

سباق الأمر - مشاركات الباحثين



إصدارات منصة أريد العلمية

سباق الأمر مشاركات الباحثين

1445 هـ - 2024 م

سباق الأمر - مشاركات الباحثين

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

1445 هـ - 2024 م

الطبعة الأولى

اسم الكتاب: سباق الأمم - مشاركات الباحثين

مقاس الكتاب: 7" * 10"

عدد الصفحات: 764

التنسيق الفني: عدنان قلعه جي

رقم التسجيل الدولي ISBN :



arid.my | info@arid.my

رعاة الكتاب



المحفل العلمي الدولي
www.almahfal.org



منصة أريد العلمية
www.arid.my



جامعة أريد الدولي
university.arid.my



أكاديمية أريد لعلوم الفضاء
falak.arid.my



وقف الذكاء الاصطناعي
www.waqf.ai



القرية العلمية
sci-village.com



أبصر فايزر للمبتعات الاختراصية
www.abservisior.com



منصة الفاتحة
www.fatiha.id



منصة أبناء العلماء
sos.arid.my



منصة قادرة
www.qadirah.com



أبصر للتعليم الإلكتروني
www.abser.org



بوابتي فليسي للدفع الإلكتروني
www.filspay.com

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

مشاركات الباحثين في برنامج سباق الأمم

قائمة بأسماء المشاركين في سباق الأمم	
أ.د.معاذ عبدالوهاب الفهد	د.ندى محمد فؤاد مسوتي
أ.د.اسكندر حسين علي	د.نجلاء محمد عبد العظيم دويدار
د.شيرين فيليب ابراهيم	أ.محسن اعربوة
د.سرحان أحمد عبد اللطيف سليمان	أ.بدر علاء أحمد
د.عماد ناجي رشيد الهاشمي	أ.د.يوسف اسماعيل المشهداني
د.فرقد عدنان	أ.د.نهاية حكمت زكي
أ.د.أحمد عبد الكريم سليمان	د.زينب كريم غبن
د.فتح علي عبد الله الشعبي	أ.سحر سعيد عبد العزيز سنجر
أ.عمر سليم	أ.د.حميد مجول النعيمي
أ.سامية ناصر سعيد الهنائية	أ.د.عوني خصاونة
أ.داتوك حاج عبد الرحيم	أ.دلال خالد اللالا
د.سيف يوسف السويدي	د.فؤاد محمود عبد الله
د.شاهيناز عبد الرحمن عثمان	أ.م.د.حارث سعد مهدي
م.عبد الباري محمد أحمد الأمير	د.دريد محمد
د.حمزة رفيق	أ.د.أسماء فتحي عبد العزيز شحاته
أ.محمد الشعلان	د.أيمن عثمان أوغلو

قائمة بأسماء المشاركين	
أ.مصطفى حمزة أوغلو	أ.عماد حامد أبكر
د.غادة صالح	أ.سميرة بيطام
د.أسامة اسحاق	د.رشا البارودي
د.أوس وليد ابراهيم	د.ياسر صحصاح
أ.د.أكرم محمد زكي	د.طيبة غزوان محمد
أ.د.مصطفى عطية جمعة	أ.ابراهيم عثمان سالم
أ.معد أحمد خالد الحاكم	أ.د.فريد محمد عبد الرحيم الخطيب
د.آمنة تاج السر محجوب	م.محمد السيد عبد المجيد محمد
أ.د.ياسر طرشاني	د.شيماء محمد عامر ناصف
د.سعاد بنت صالح باقي	د.أمين يحيى عبد الله الخولاني

التوصيات

تعزيز الأبحاث والتدريب:

- التشجيع على البحث العلمي في جميع المجالات، مع التركيز بشكل خاص على الذكاء الصناعي والنانوتكنولوجي.
- تهيئة برامج تدريبية للكوادر التعليمية في مجالات مثل الذكاء الصناعي.
- دعم التعليم الإلكتروني وتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

تعميم ونشر برنامج سباق الأمم:

- التوسع في الإعلان عن البرامج الأكاديمية ونشر ثقافة حماية البيانات وأمن المعلومات.
- جعل المعلومات العلمية حول البرنامج -متضمن الندوات والحلقات العلمية- متاحة على منصة "أريد".

التعاون والشراكة:

- تشجيع التعاون بين الجامعات والصناعة وإقامة شراكات مع جامعات ومنظمات دولية.
- إقامة منتدى للباحثين العرب في مجال النانوتكنولوجي وتبادل التجارب الناجحة في مجالات كالم مدن الذكاء والزراعة الذكية.

تحسين الأمن السيبراني والرقمي:

- تعزيز التوعية بأهمية الأمن السيبراني وتطوير تقنيات كشف الهجمات.
- الالتزام بالضوابط الشرعية في تفعيل تطبيقات الصحة الرقمية واحترام خصوصية المرضى.

الاستدامة والتطبيق العملي:

- التأكيد على أهمية اعتماد نهج الزراعة الذكية لمواجهة تحديات التغير المناخي.
- التأكيد على الطباعة ثلاثية الأبعاد كمكسب للبيئة والصناعة المستدامة.
- العمل على ابتكار مؤشرات للمدن الذكية المستدامة.

توسيع الإطار المعرفي:

- الاهتمام بالعلوم الإنسانية وتعميم البرنامج على غير الناطقين باللغة العربية.
- الاستفادة من التجارب الدولية في تأسيس جامعات بحثية تساعد على التطور والنهوض.
- رفد مجلات اريد العلمية بالبحوث العلمية في المواضيع التي طرحت في برنامج سباق الأمم وتعطى الأولوية في النشر لها.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وختاما فإن هذه التوصيات تهدف الى تعزيز التعليم والبحث العلمي، تحسين التعاون الدولي والمحلي، والتأكيد على الاستدامة والابتكار في العلوم والتكنولوجيا.

التوصيات التنظيمية:

تحسين الوصول والإعلان:

- توسيع الإعلان عن البرنامج وتوفير المحاضرات بصيغ رقمية أو روابط إلكترونية لسهولة الوصول.
- توفير وقت كافٍ لمداخلات المشاركين وعدم اقتصارها على أسئلة مختصرة.
- تنظيم الندوات بشكل مستمر والشراكة مع جامعات وحكومات للاستفادة القصوى.

التوقيت والمدة:

- مراعاة فروق التوقيت بين الدول وتحديد توقيت مناسب للجميع، مع الأخذ في الاعتبار وقت الصلاة والإفطار خاصة في رمضان.
- تحديد مدة المحاضرات لتكون مناسبة وتوفير فترات كافية للنقاش والتفاعل.

التقنية والتنظيم:

- تحسين جودة الاتصال بالإنترنت والتأكد من سلاسة تجربة المشاركين.
- تقديم شهادات تقدير للمشاركين والمتحدثين وتسهيل الحصول على الشهادات الإلكترونية.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- التأكيد على استمرارية الأنشطة العلمية والتنمية الشاملة للمشاركين.

التفاعل والمشاركة:

- تشجيع المشاركة الواسعة من جميع الناطقين بالعربية وتوفير مساحة للتفاعل الفعال.
- تنظيم ورش عمل تغطي جوانب متعددة من الموضوعات المطروحة للنقاش.

التركيز على الجودة:

- السعي لمواكبة التطور السريع للتكنولوجيا وتحديث المحتوى بشكل دوري.
- تنظيم الفعاليات بطريقة منسجمة ومراعاة فصل الفعاليات التقنية عن الدينية والاجتماعية لتحقيق التركيز الأمثل.

الندوة العلمية: الزراعة الذكية: تكنولوجيا تغذي العالم

3 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/13م

الحلقة الأولى: الزراعة الذكية: تكنولوجيا تغذي العالم.

"اكتشف أسرار الزراعة الذكية: تقنيات مبتكرة لمستقبل مستدام | دليل شامل" في هذا الفيديو الشيق، نغوص في عالم الزراعة الذكية، الثورة التكنولوجية التي تعيد تشكيل مستقبل الزراعة عالمياً. من الذكاء الاصطناعي والروبوتات إلى أنظمة الري الذكية والزراعة الدقيقة، نستكشف كيف تتيح هذه التقنيات المبتكرة للدول الرائدة مثل الولايات المتحدة، هولندا، والصين، تحقيق إنتاجية عالية مع تقليل استهلاك الموارد. تعرف على التحديات والفرص التي تواجه الانتقال نحو الزراعة الذكية وكيف تسهم البحوث العلمية في دعم هذا التحول. انضم إلينا لاستكشاف كيف تعمل الدول العربية مثل الإمارات والسعودية ومصر على تبني هذه التقنيات لضمان أمن غذائي مستدام. لا تفوت هذا الدليل الشامل لفهم كيف تغذي تكنولوجيا الزراعة الذكية العالم في عصر التحديات البيئية والتغيرات المناخية.

الدكتور

سيف السويدي

الزراعة الذكية : تكنولوجيا تغذي العالم

2024/3/13



أ. د. اسكندر حسين علي
الزراعة المائتية واثرها الاقتصادي
في ترشيد استخدام عناصر الانتاج



أ. د. معاذ عبد الوهاب الفهد
الزراعة الذكية والواقع العربي
تجارب وتوصيات



د. سرحان احمد عبد اللطيف سليمان
الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة
تأثير التغير المناخي
(مع التركيز على مصر)



د. شيرين فيليب إبراهيم
الزراعة الذكية للتغلب على
التغيرات المناخية والحفاظ
على البيئة



د. فرقد عدنان
إنترنت الأشياء وسوق العمل:
أساليب مبتكرة لمواجهة
التحديات البيئية



د. عماد ناجي رشيد الهاشمي
مشروع المليون نخلة



المشاركة الأولى: الزراعة الذكية والواقع العربي تجارب وتوصيات

الأستاذ الدكتور

أ.د. مُعَاذ عبد الوهاب عبد العالي الفهد

استشاري أمراض نبات - فايروسات

مسؤول وحدة الحاضنة التكنولوجية والنظام البيئي

عضو الهيئة التدريسية / جامعة تكريت - العراق



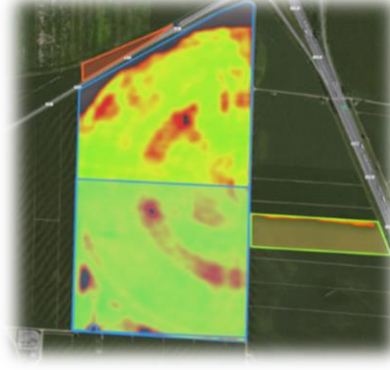
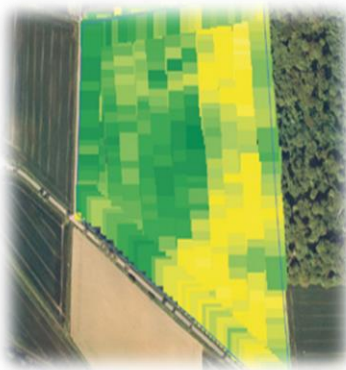
مقدمة

لابد قبل البدء بالموضوع ان يتم وضع رؤية ورسالة واهداف لأجل اتمام هذا الفصل من الكتاب وعليه اضع بين يديكم تلك المحاور في السطور التالية:

- الرؤية: التوجه الى الريادة في تعزيز الأمن الغذائي بنظم ذكية والتوجه للزراعة الصديقة للبيئة في العالم العربي والاسلامي.
- الرسالة: التوفير الذكي للاحتياجات الغذائية الرئيسية لشعوب الدول العربية باستثمار وتنمية الموارد الزراعية في المنطقة العربية والاسلامية.
- الأهداف:

1. استدامة توفير السلع الغذائية الرئيسية.
2. تعظيم العائد على استثمارات المؤسسات ذات العلاقة.
3. زيادة الفاعلية وكفاءة الإنتاج بالنظم الذكية.
4. زيادة تبادل المنتجات ومستلزمات الإنتاج.
5. التنمية المستدامة للموارد الزراعية وصداقة البيئة.
6. الاستثمار في رأس المال البشري والاستغلال الأمثل للموارد

الزراعة الذكية والتحديات الغذائية في المنطقة:



الحاجة لزراعة ذكية واستعمال إنترنت الأشياء لتغطية الفجوة الغذائية العربية

إن نشر وتوطين تطبيقات وتقنيات الزراعة الذكية وإنترنت ال أشياء IOT في دول المنطقة سينتج عنه حتماً تعظيم للإنتاج الزراعي العربي، ويتم ذلك من خلال الخطوات العملية الآتية:

- ✓ زيادة كفاءة استخدام المدخلات الزراعية كالأسمدة والمبيدات ومياه الري.
- ✓ ادخال انظمة التنبؤ بالظروف البيئية والعوامل الارضية.
- ✓ حوسبة التنبؤ وبرمجة مقاومة الامراض النباتية والآفات الزراعية الاخرى.
- ✓ استخدام الآلات والمكننة الزراعية وحسين إنتاجية المحاصيل.
- ✓ التحكم بشكل أفضل في التكاليف وضمان ربحية المشاريع الزراعية.
- ✓ المحافظة على الموارد الطبيعية وخاصة على مياه الري.
- ✓ المساعدة على اتخاذ القرارات بسرعة بالاعتماد على برمجيات على الهواتف المحمولة.
- ✓ استعمال الإرساليات القصيرة في الأنشطة الإرشادية والتوعوية للتواصل مع المزارعين.
- ✓ الربط المباشر ببيانات السوق عن طريق برمجيات إعلامية لاتخاذ القرار الصائب لتسويق المنتجات.

تجارب وامثلة عربية واعدة في تطبيق الزراعة الذكية:

انشأت الهيئة العربية للاستثمار والانماء الزراعي وحدة متكاملة للإحكام الزراعي Precision Farming في موقع الشركة العربية السودانية للزراعة بالنيل الأزرق (أقدي) لتجربة التقانة ومن ثم تعميم التجربة على باقي المشاريع الزراعية.

ما هو نظام الاحكام الزراعي: نظام يطبق لتحسين إدارة المشروعات الزراعية وزيادة إنتاجية المحاصيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information System (GIS) ونظم المواقع الجغرافية Global Positioning System (GPS) وتتكامل هذه الأنظمة مع بعضها البعض بغرض التحكم في العمليات الزراعية واتخاذ القرارات الصائبة.

تجربة عملية:

تم عمل خارطة طبوغرافية أساسية Base Maps للمساحة التي تمت زراعتها، والبالغة 4 هكتار و200 متر تقريباً، مع تحديد المساحات التي تشغلها خطوط الأشجار والشجيرات البينية في المشاريع، وحساب مساحتها بدقة بجانب حساب المساحات التي زرعت فعلياً.

جمع البيانات المسحية الخاصة بإعداد الخارطة الكنتورية بغرض استخلاص الخارطة التي توضح درجة استواء الأرض وتحديد المناطق غير الصالحة للزراعة، واعتماد الزراعة الكنتورية في المناطق غير المستوية.

تطبيق نظام الزراعة في المسارات الثابتة Controlled Traffic Farming وتم استخدام الزراعة على الخطوط Row grow في زراعة محصول السمسم، وكذلك استخدمت أجهزة الاستدلال الضوئي Light bar guidance في زراعة غالب المساحة وظهرت خطوط الاستدلال Markers مستقيمة ومتوازية في عموم المزرعة، وكان الأداء جيداً.

إعداد خرائط تسجيل الأداء اليومي للعمليات الزراعية لتوثيق الأداء اليومي لعمل كل آلة (تسجيل المساحة المنجزة والمدة الزمنية المستخدمة واسم السائق والتاريخ)، حيث تستخدم هذه البيانات لتقييم دقة التنفيذ والحساب الدقيق للمدة المطلوبة لإنجاز كل عملية.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

إعداد خرائط الإنتاج Yield Maps للمحاصيل المزروعة، وذلك بغرض حساب الإنتاج وتحديد المناطق ذات الإنتاجية المتدنية للكشف عن أسبابها ومعالجتها بالموسم المقبل.
متابعة رصد وتحليل مراحل نمو المحاصيل بواسطة التصوير الجوي بالطائرة والأقمار الصناعية.

مكاسب نظام الإحكام الزراعي Precision Farming:

- ◀ الاستخدام الدقيق والمحكم للمدخلات الزراعية وتقليل الفاقد.
- ◀ اختزال تكاليف الإنتاج وبالتالي زيادة الربحية.
- ◀ تحديد المساحات غير المنتجة أو ضعيفة الإنتاج.
- ◀ الدقة في استعمال الأسمدة والمبيدات، مما يقلل من المهددات البيئية.
- ◀ تقليل الأثر الضار الناتج عن تصلب التربة من خلال تحديد مسار الآلات الزراعية.
- ◀ تحسين كفاءة الآلات وتقليل الجهد في قيادتها.
- ◀ إعداد الخرائط الأساسية للحقل مما يسهم للتخطيط لجميع العمليات الزراعية.
- ◀ رصد الإنتاجية وعرضها على شكل خرائط توضح المواقع ذات الإنتاجية الجيدة والتي بها مشاكل.
- ◀ رصد المحاصيل خلال مراحل نموها المختلفة للتعرف على اصابات الامراض الحيوية وغير الحيوية والحشرات والحشائش والجفاف أو

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

نقص العناصر المغذية، مما يساعد على تدارك المشكلة ومعالجتها خلال الموسم.

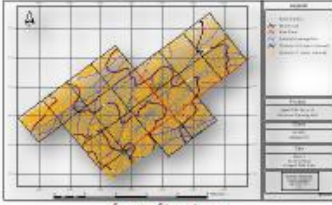
بعض صور خطوات تطبيق نظام الاحكام الزراعي



(٢) تركيب جهاز القيادة الأوتوماتيكية من شركة Beeline على الجرار



(١) المحطة الأرضية في موقع الشرطة العربية السودانية لتزراعة القطن الأزرق (القي)



(٤) الخريطة كتنورية



(٣) رصد بيانات المسوحات الأرضية

بعض تطبيقات تقانة الاحكام الزراعي:

1- نظام المسارات الثابتة (CT) Controlled Traffic

نظام المسارات الثابتة CT وهو نظام يحكم سير إطارات الآليات الزراعية المختلفة في مسار ثابت ويتم التحكم في هذه المسارات بواسطة أجهزة القيادة المساعدة والمرئية والأوتوماتيكية، ومن أهم فوائده:

- تجانس المسافات النباتية والحقلية
- اختزال نقل الامراض والآفات الزراعية المختلفة.
- يقلل من درجة انضغاط وتصلب التربة.

- يقلل استهلاك الوقود، واختصار زمن العمليات الزراعية.
- زيادة كفاءة استعمال المدخلات الزراعية المختلفة.
- يقلل مخاطر التعرية، ويحافظ على رطوبة التربة.
- يقلل من الجهد والإرهاق على عاتقي سائقي الآلات،
- امكانية إجراء العمليات الزراعية ليلاً.

2- إعداد الخارطة ال إنتاجية (YM) Yield Map:

تهدف الخارطة الإنتاجية YM إلى رصد الانتاجية في كل موقع من مواقع الحقل، حيث يتم تركيب جهاز GPS على الحاصدة لتحديد الموقع المراد رصد الإنتاجية فيه، ويركب جهاز الإحساس الإلكتروني Electronic sensor لقياس الإنتاجية في الموقع، وكذلك يتم تركيب جهاز معالجات الحاسوب المصغرة Micro processor لتسجيل الموقع وناتجه أثناء حركة الحاصدة، تنتهي خارطة متكاملة ودقيقة تبين الانتاج في كل موقع في الحقل.

مزايا الخارطة الإنتاجية:

- تحديد الإنتاجية في كل موقع، وخصوصاً ذات الإنتاجية الضعيفة، والتي يمكن معالجتها أو حذفها في المواسم القادمة.
- يمكن رصد الإنتاجية لنفس الموقع في مواسم مختلفة.
- تساعد على تحديد المواقع التي تحتاج تربتها إلى تحليل أو تسوية.

الفوائد المستخلصة من تبني تقانة الإحكام الزراعي:

الإسهام في سرعة الإنجاز لعملية الزراعة، وذلك بعد رفع أذرع التعليم من الزراعات التي كانت تعاني من مشاكل أعطال مستمرة، الأمر الذي يتطلب معه إيقاف الزراعة لإصلاحها، خصوصاً في المناطق غير المستوية. وحساب دقيق للمساحات المزروعة فعلياً في الموسم. كما تتضمن

معالجة الأخطاء في الـ Strips ضمن البلوك الواحد. فضلاً عن قياس أداء الآلات الزراعية خلال العمليات والإسهام في تحسين أداء الآلات.

المشاكل التي واجهت تطبيق نظام الإحكام الزراعي والمعالجات التي تمت:

التحدي الأول هو فقدان استلام إشارات التوجيه من الأقمار الصناعية في المناطق البعيدة من المشروع وذلك لبعد المحطة الأرضية ونصبها المبدئي لحين استكشاف أعلى نقطة في المزرعة، مما تسبب في عدم الحصول على خطوط مستقيمة وحصول تقاطع في بعضها.

وضعت المعالجة حيث تمّ نقل محطة أرضية متحركة Mobile Base Station لمعالجة هذه المشكلة، وكانت النتائج جيدة.

التحدي الثاني ظهرت نتائج الزراعة بأجهزة الاستدلال الضوئي في قسم من الخطوط غير مرضية، إذ لم تمكن من الزراعة في خطوط مستقيمة ومتوازية. وتمت المعالجة بتسوية الأرض قبل عملية أشرطة الاستدلال Markers ونقل المحطة الأرضية إلى أعلى منطقة بالمزرعة وزيادة ارتفاعها لتشمل عموم المزرعة للتغلب على مشكلة عدم استلام الاشارات.

من التوجهات المستقبلية للهيئة العربية لاعتماد نظم المواقع الجغرافية GPS واستعمال إنترنت الأشياء IOT في شركات الخدمات الزراعية:

لأجل الاهداف السابق ذكرها وخاصة فيما يتعلق بالآلات او المكننة الزراعية الذكية الواعدة وضعت اهداف فرعية تشمل:

قياس أداء الآلات الزراعية خلال العمليات وتحسينه. وقياس استهلاك الوقود وتحديد مؤشرات قياسية لكل الآلات. كما شملت الاستشعار المبكر للأعطال الفنية وإجراء الصيانة اللازمة. ومراقبة تنقلات الآلات واستعمالها لتحسين استغلال الأصول المتنقلة.

ولأجل ان نكون منصفين يجب ان نرجع الى التحديات في مجال تطوير الزراعة الذكية وحسب التجارب والدراسات العملية التي ذكرناها انفا:

◀ وجود قوانين في أغلب الدول العربية تحد من استعمال صور الأقمار الصناعية (مقتصرة على الأنشطة أمنية بالأساس) واستعمال الطائرات بدون طيار Drones (صعوبة استخراج ترخيص لاستعمالها).

◀ ضعف إنتاجية المحاصيل يحد من إمكانية إضفاء كفاءة مالية لاستخدام تقانات الإحكام الزراعي وإنترنت الأشياء.

◀ غياب شركات عربية توفر مستلزمات الزراعة الذكية وخاصة تحليل البيانات التي يتم قياسها.

◀ عدم توفر الفنيين والعمالة المتدربة على الآلات المعدة بأنترنت الأشياء.

◀ ضعف شبكات الإنترنت في المناطق الريفية.

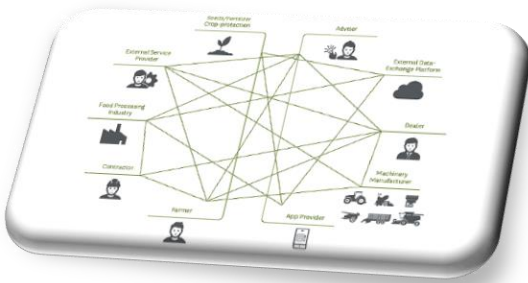
◀ 85% من الأراضي الزراعية في الدول العربية مهيكلة في مزارع صغيرة الحجم مما يحد من استعمال التقانات التي تستعمل صور الأقمار الصناعية.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

◀ عدم ضمان خصوصية البيانات (privacy) ونشرها على الإنترنت يجعل بعض المزارعين والشركات مترددين في تبني الزراعة الذكية وإنترنت الأشياء في الزراعة.

وختاما يجب ان نسأل ماهي مقترحات لتطوير الزراعة الذكية في الدول العربية؟

لدعم جهود الدول في تحقيق الأمن الغذائي من خلال الاستثمار في مجال حلول إنترنت الأشياء في قطاع الزراعة يتم ذلك من الاهتمام والبحث و التطوير بالمساهمة في تمويل شركة عربية لتطوير إنترنت الأشياء في الزراعة ومنها التطبيقات الزراعية على الهواتف المحمولة وتطوير استعمالات صور الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار. Drones ، وإنشاء منصة بيانات زراعية عربية (Cloud -Big Data Arab Agricultural Platform) لتجميع بيانات الزراعة الذكية لكل الدول العربية والتي يمكن استغلالها في تطوير المعاملات والآلات والبرمجيات الزراعية على المستوى العربي.



المشاركة الثانية: الزراعة المائية وأثرها الاقتصادي في ترشيد استخدام عناصر الانتاج

الاستاذ الدكتور اسكندر حسين علي

جامعة بغداد - كلية علوم الهندسة الزراعية

أهداف المحاضرة: -

- التعرف على الاسباب التي دعت لتبني تقنية الزراعة المائية.
- التعرف على الزراعة المائية.
- معرفة الاثار الاقتصادية للزراعة المائية.

المقدمة

تؤثر للتغيرات المناخية تأثير كبير على تناقص الموارد المائية وإن موقع العراق باعتباره دولة مصب يضعه في موقف حرج لأنه يتأثر سلبيا بإجراءات الدول الواقعة أعلى مجري نهري دجلة والفرات ، وتعرض إيرادات العراق المائية القادمة من خارجه إلى الانخفاض نتيجة بناء السدود وأعمال التطوير الزراعي في دول أعالي الحوضين والنمو السكاني والتنمية الصناعية فيها وفي ظل عدم وجود اتفاقيات دائمة لتحديد الحصص المائية لكل دولة مشاركة ، فإن هذه التحديات تتفاقم عندما تترافق مع ظاهرة التغيرات المناخية، جعل العراق يتعرض الى تحديات بيئية كبيرة نتيجة لموقعه الجغرافي ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة وكذلك الظروف الاقتصادية والسياسية والامنية التي واجهته. تأتي ظاهرة التصحر في مقدمة هذه التحديات حيث تعتبر من المظاهر البيئية الخطيرة لما لها من مساس مباشر بالأمن الغذائي،، اذ انخفض المورد المائي من

نهري دجلة والفرات في السنوات الأخيرة، ومن جانب آخر زيادة الطلب على عائد الوحدة المائية. كما ان الاسراف في استخدام المياه يؤدي الى عدم وجود فائض مائي يسمح بإرواء مساحات جديدة من الأراضي المستصلحة، اذ انخفضت إيرادات المائية حوالي 50 % وهذا سيخفض الانتاج اذن الحل في التوسع العمودي واستخدام التقانات.

ان شحة الأعلاف وارتفاع تكاليف انتاجها وعدم توفرها على مدار السنة من اهم المعوقات التي تحد من التوسع في مجال الانتاج الحيواني وقد اسهمت هذه المشكلات في تدهور انتاجية الحيوان. علما ان توفرها بالكميات التي توفرها الزراعة المائية تحتاج الى تكاليف عالية.

الزراعة المائية:

يقصد بالزراعة المائية Hydroponic وتتكون هذه الكلمة من مقطعين الاول Hydro بمعنى الماء والثاني ponic بمعنى العمل، ليكون المعنى "عمل الماء" او المزارع المائية وذلك للتفرقة بين هذه الوسيلة وبين الزراعة باستخدام التربة، وتعد حدائق بابل المعلقة وحدائق المكسيك والصين العائمة أمثلة للزراعة المائية. الزراعة المائية هي الزراعة من دون تربة ، اي زراعة النباتات في اوساط زراعية لا تكون التربة احد مكوناتها ، وتتم تغذية هذه النباتات عن طريق محاليل مغذية تحتوي على العناصر اللازمة لنمو النبات، وبما ان النباتات تختلف في احتياجاتها للعناصر الغذائية والعوامل البيئية فيجب ايجاد انواع مختلفة من المحاليل المغذية ولكل نوع صفاته الخاصة التي تلائم الانواع المختلفة من المحاصيل وتحت ظروف بيئية معينة ، وهي طريقة متطورة للزراعة تساعد في التخلص من المشاكل المتعلقة بخصوبة التربة وعدم ملائمة بعض الترب لنمو النبات او بسبب الظروف المناخية القاسية وقلة الموارد

المائية . وان الزراعة المائية تهدف الى السيطرة على البيئة المتنامية وغير الملائمة للزراعة المفتوحة، ويعتمد هذا النوع من الزراعة الرأسية على التكنولوجيا التي تقوم بتوفير حلول في المجالات المختلفة مثل المعدات الالية وتكنولوجيا اجهزة التحكم في المناخ والاضاءة واجهزة الاستشعار، بحيث لا يؤدي الانتاج الكبير الى اي مشاكل في انتاج النباتات في البيئات المختلفة، وان تطبيق التكنولوجيا الجديدة يؤدي للحصول على طعام أفضل مع تنامي وتزايد اعداد السكان. وتعد محدودية الارض أحد اسباب انخفاض انتاجية الخضروات بالإضافة للعوامل البيئية مثل خصوبة التربة وقنوات الري المنخفضة وعوامل الطقس غير المستقرة التي تؤدي الى انخفاض جودة الخضار، لذلك يجب على مزارعين الزراعة المائية ان يتقنوا المعرفة حول كيفية الاهتمام ورعاية النباتات من حيث كيفية الاهتمام بالبذور والتحكم في درجة حموضة الماء فضلا عن العمليات الاخرى لخدمة المحاصيل المختلفة ((Hardiansya, 2021: 84).

وان اكبر التحديات في هذا القرن هو المحافظة على امدادات المياه العذبة الصالحة للاستخدام البشري والتي ترتبط الى حد كبير بالنمو السكاني العالمي ومن ثم الزيادة بالطلب على الغذاء ، وان 70% من استخدامات المياه العذبة حاليا تهدر بالممارسات الزراعية ، لذا من الضروري توفير التقنيات التي تزيد من المخرجات الزراعية وتقلل من المدخلات ، حيث وجد ان زراعة الخس مائيا اعطت انتاجا اعلى بمقدار 11 مرة لكل 4200 م² من الارض مع استخدام اقل للمياه بثلاث عشرة مرة ومقارنة بالخس المزروع بطريقة الزراعة التقليدية في التربة في المساحة نفسها . حيث ان غلة انظمة الزراعة المائية اعلى بكثير مقارنة بالنظم التقليدية للزراعة حيث يؤكد Kibiti ان الانتاج في ظروف الزراعة المائية أفضل 1000 مرة من ظروف الزراعة التقليدية، حيث عن طريق انظمة الزراعة المائية يمكن انتاج علف جاهز للتغذية في 8 ايام وهذا يضمن الاستقرار في

انتاج الاعلاف على مدار العام، حيث ان تحسن كفاءة العلف يعزز من انتاج الحليب واللحوم على مدار العام على الرغم من تقلب الظروف الجوية.

مميزات الزراعة المائية:-

1. توفر من مورد الارض الزراعية فالزراعة المائية لا تحتاج الى تربة وتصلح للاستخدام في اي مكان حتى داخل المدن وأسطح المنازل والمباني الحكومية والبلكونات.
2. ان الزراعة بدون تربة تزيد من انتاجية المساحة في الزراعة المائية عنه في الزراعة التقليدية.
3. توفر التكلفة الاستثمارية لشراء الارض حيث ان انتاج فدان من البيوت المحمية اللازمة بطريقة الزراعة المائية يعادل ستة او سبعة افدنة بالزراعة العادية.
4. توفر من مياه الري بنسبة تتراوح من 80-90% مقارنة بالزراعة التقليدية حيث يتم استغلال كل قطرة مياه بشكل مثالي ولا يوجد اي تسرب او فقدان او تبخر وهذا يعالج من مشكلة شحة المياه.
5. توفر من كمية وتكاليف التسميد وخصوصا مع ارتفاع اسعار الاسمدة حيث يتم توفير ما يقارب 80% من تكاليف التسميد مقارنة بالزراعة التقليدية.
6. ان الزراعة المائية تحافظ على البيئة حيث تقلل من استخدام الاسمدة الكيماوية كما ان اضافة الاسمدة يؤدي الى ارتفاع نسبة الملوحة في التربة ومن ثم تؤثر على انتاجيتها.

7. الانتظامية في نمو النبات حيث ان في الزراعة التقليدية قد تكون هناك بعض البؤر في الحقول فيقل من نمو النبات بسبب ان هذه المنطقة بها تربة مالحة او تربة صخرية في حين لا توجد هذه المشكلة في الزراعة المائية لعدم وجود تربة.

8. زيادة الارباح في الزراعة المائية عنه في حالة الزراعة التقليدية حيث ان الزراعة المائية تكون داخل بيوت زجاجية مكيفة ويتم التحكم بنسبة الرطوبة والحرارة ومن ثم يمكن الانتاج في اي وقت من السنة وخصوصا انتاج الخضروات في الوقت الذي يكون فيها سعرها مرتفع، فضلا عن تجنب المخاطر الجوية كالأمطار والرياح والعواصف.

9. ان الزراعة المائية تؤدي الى التحكم بالإصابات الحشرية وتقليل استخدام المبيدات المضرّة بالبيئة.

مقارنة مساحات ونتاج الخضر والمقننات المائية لها في الزراعة التقليدية
والزراعة المائية

إجمالي الاستهلاك المائي في السنة بالمليون م ³	متوسط الاستهلاك المائي السنوي (م ³ /فدان)	إجمالي الانتاج (ألف طن)	إجمالي المساحة (ألف فدان)	الزراعة التقليدية
3077	7389	11558	1234	
إجمالي الاستهلاك المائي في السنة بالمليون م ³	متوسط الاستهلاك المائي السنوي (م ³ /فدان)	إجمالي الانتاج (الف طن)	إجمالي المساحة (الف فدان)	الزراعة المائية
173	1748	11558	117	

المقارنة بين الزراعة التقليدية والمائية لبعض محاصيل الخضر

للدونم الواحد

المحصول	عناصر الانتاج	الزراعة التقليدية	الزراعة المائية
الطماطة	المقنن المائي العمل	م ³ 846.4 ساعة 470-150	م ³ 111.375 3 عامل
السبانغ	المقنن المائي العمل	م ³ 540، 15 ساعة 480- 230	م ³ 70.674 4 عامل
الفلفل	المقنن المائي العمل	م ³ 904.4 ساعة 300-90	م ³ 102.275 3 عامل
الباذنجان	المقنن المائي العمل	م ³ 582.2 ساعة 450-150	م ³ 81.675 3 عامل
الخبس	المقنن المائي العمل	م ³ 464.7 ساعة 500- 250	م ³ 63.76 4 عامل

دراسة:-

فمثلا في مصر تمت دراسة امكانية تحول زراعة و انتاج مجموعة من الخضري عن طريق الزراعة التقليدية الى الزراعة المائية وتوفير مساحات من الاراضي القديمة التي يتم زراعتها بالخضر و انتاج المحاصيل الاستراتيجية بهذه الاراضي كالقمح والذرة الصفراء ، ويوضح الجدول 7. تأثير توجيه 25% من الاراضي من زراعة الخضر لإنتاج القمح والذرة على المساحة والانتاج ، حيث ان هذا المقترح سوف يؤدي الى زيادة في مساحة و انتاج القمح تقدر بما يقارب 104 الف فدان و 289 الف طن ، وفي مساحة انتاج الذرة تقدر 63 الف فدان و 243 الف طن، حيث ان هذا المقترح سوف يرفع نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح والذرة لتصل تلك النسبة الى 55%- 54% على الترتيب. كما التأثير على المساحة والانتاج الناتج من توجيه 75% من مساحة الخضر لإنتاج القمح والذرة، وان هذا المقترح سوف يساعد في رفع نسبة الاكتفاء الذاتي لتصل 56%، 57% لكلا المحصولين وعلى التوالي.

مثال (الشعير المستنبت):-

1. توفير أكثر من 70% من تكاليف التغذية مما يؤدي الى زيادة الارباح.
2. تكلفة انتاج طن من الشعير الاخضر تتراوح من 50-60 دولارا.
3. لا تحتاج لعدد من العاملين حيث ان عاملا واحدا يستطيع تشغيل غرفة بطاقة انتاج 2 طن يوميا.
4. لا تحتاج هذه الطريقة في انتاج الشعير الاخضر الى مساحات كبيرة وكل 50 م² تكفي تقريبا لإنتاج طن واحد.

5. رفع انتاج مربى الحيوانات الى اعلى حد وبأقل جهد.

6. كل 125 كيلو بذور تنتج 1000 كيلو شعير مستنبت.

المقارنة بين الزراعة المائية والزراعة التقليدية للشعير المستنبت لإنتاج
45 الف طن.

عناصر الانتاج	الزراعة التقليدية	الزراعة المائية
المياه	20 مليون م ³	50 الف م ³
الارض	800 هكتار	2 هكتار
العمل	400 عامل	30 عامل

مثال 2 (انتاج الخيار) بتقنية الهايدروبنيك:

مقارنة بين الزراعة التقليدية والمائية للخيار (على مستوى دونم)

عناصر الانتاج	الزراعة التقليدية	الزراعة المائية
المياه	75 م ³	11 م ³
الارض	2500 م ²	2500 م ²
العمل	250 ساعة عمل	2 عامل

التكاليف الكلية لإنتاج بعض المحاصيل بطريقة الزراعة المائية:

المحصول	الكلفة	الوحدات
الشعير المستنبت	5.50	دولار / م ²
الخيار	27407.53	دولار / الفدان
الخس	1.53	دولار / كغم
السبانغ	153,882.62	دولار / هكتار
الطماطة	27407.53	دولار / الفدان
البروكلي	1.94	دولار / كغم
الفراولة	5.506	دولار / كغم

المؤشرات الاقتصادية لبعض محاصيل الخضر المزروعة بتقنية H.P.

المؤشرات	المحصول
<ul style="list-style-type: none"> ● نسبة الفائدة للتكاليف 1.56 ● نقطة التعادل 60.20 كيلو غرام ● صافي القيمة الحالية 580.60 دولار ● صافي الدخل 477.29 دولار 	الخس
<ul style="list-style-type: none"> ● MRA 11.6% ● NPV 24405.62 دولار ● IRR 14 	الفراولة
<ul style="list-style-type: none"> ● معدل العائد الداخلي = 47.9 ● القيمة الحالية الصافية 1.09 مليار دينار ● نسبة المنافع للتكاليف = 1.37 ● فترة استرداد راس المال = 2 	الشعير المستنبت

<ul style="list-style-type: none"> • 3.16 R/C • 2.16 B/C • صافي القيمة الحالية 741612 دولار 	<p>السبانغ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • صافي ارباح النبات الواحد 0.756 دولار • عائد الدينار المستثمر 1.36 • القيمة المضافة للمشروع 2.09 دولار • انتاجية راس المال المتغير 2.3 	<p>البروكلي</p>
<ul style="list-style-type: none"> • معدل العائد الداخلي = 34.4 • صافي القيمة الحاضرة = 1.7 مليار دينار • فترة استرداد راس المال = 2.2 • نسبة المنافع للتكاليف. 1.7 	<p>الخيار</p>

الاثـر البيئي لمشاريع الزراعة المائية حسب فقرات قانون تحسين وحماية البيئة الواجب توفرها في المشروع

يؤثر المشروع ايجابا على البيئة حيث يحسن من البيئة من خلال انخفاض الانبعاثات الغازية ويحسن الهواء فضلا عن حفاظه على استدامة المياه والتربة ، كما انه بصورة غير مباشرة يقلل من عملية التملح الترب الزراعية وتقليل حجم المواد الكيماوية في التربة.	التأثيرات الايجابية والسلبية للمشروع على البيئة المحيطة
لا توجد مسببات تلوث ناتجة عن المشروع	الوسائل والطرق لتلافي ومعالجة مسببات التلوث
ليس هناك حالات تلوث فقط في حالة متبقيات الاسمدة والمبيدات ويمكن اتلافها لأنها تستخدم الاواني ، ويمكن ان يكون انبعاث لثاني اوكسيد الكربون في حالة استخدام وسائل التدفئة التي تعمل بالوقود	حالات التلوث الطارئة والمحتملة
تقنية الزراعة المائية بشكل عام هي تكنولوجيا متطورة تسهم في زيادة الانتاجية وتحسين البيئة.	البدائل الممكنة لاستخدام التكنولوجيا الاقل ضررا
يباع الشعير المستنبت كعلف اخضر ومن ثم ليس هناك مخلفات وان كانت موجودة فهي قليلة ويمكن تدويرها الى سماد عضوي.	تقليص المخلفات وتدويرها

تحليل PESTLE (تحليل البيئة الخارجية العامة)

يحتوي هذا التحليل على كل المتغيرات والعناصر التي تؤثر بطريقة غير مباشرة في نشاطها، وهي المتغيرات او العوامل السياسية والاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية والقانونية والايكولوجية، وجميع هذه العناصر والعوامل سواء كانت مجتمعة او فردية فإنها تؤثر على البيئة الداخلية للمشروع، وسنقوم بتحليل بيئة مشروع استنبات الشعير في الماء والعوامل المؤثرة فيه وذلك باستخدام أنموذج PESTLE وكما هو موضح في الجدول.

عوامل التحليل	التأثير المحتمل	نوع الاهمية	التأثير	الاهمية النسبية
العوامل السياسية :				
الاستقرار	مرتفع	ايجابية	متزايد	مهمة
التمويل	مرتفع	ايجابية	مزايد	مهمة
التوجه العام للحكومة	متوسط	ايجابية	غير محدد	مهمة
دعم الاستثمار	مرتفع	سلبية	متزايد	مهمة
تشريعات الاستيراد والتصدير	مرتفع	سلبية	متزايد	مهمة

				العوامل الاقتصادية:
مهمة	متزايد	ايجابية	مرتفع	القدرة الشرائية للمربين
مهمة	متزايد	ايجابية	مرتفع	معدلات نمو الثروة الحيوانية
مهمة	متزايد	ايجابية	مرتفع	الاسعار
غير مهمة	متزايد	غير مباشر	ضعيف	التضخم
غير مهمة	متزايد	غير مباشر	متوسط	مناخ الاستثمار
غير مهمة	متزايد	غير مباشر	مرتفع	معدل الانفاق الحكومي
				العوامل الاجتماعية:
مهمة	متزايد	ايجابية	متوسط	معدل نمو السكان
مهمة	متزايد	ايجابية	مرتفع	سلوك المربين
				العوامل التكنولوجية:

مهمة	متزايد	ايجابية	مرتفع	مستوى التقنية في المشروع
غير معروفة	غير محدد	ايجابية	ضعيف	معدل استهلاك الطاقة
				العوامل الايكولوجية :
مهمة	غير محدد	غير معروف	ضعيف	التلوث
مهمة	غير محدد	لا يوجد تأثير	ضعيف	ادارة المخلفات
غير مهمة	لا يوجد تأثير	لا يوجد تأثير	ضعيف	الطقس
غير مهمة	لا يوجد تأثير	لا يوجد تأثير	ضعيف	تغير المناخ
				العوامل القانونية :
مهمة	متزايد	ايجابية	متوسط	قانون الصحة والسلامة
مهمة	متزايد	ايجابية	متوسط	قانون حماية البيئة

المصادر

- 1- القيسي، ديانا مجيد. 2022. تقييم قرار الاستثمار في بعض مشاريع الزراعة المائية في العراق. رسالة ماجستير. كلية علوم الهندسة الزراعية. جامعة بغداد.
- 2- ابتسام، منخاش. 2015. التخطيط الاستراتيجي كأداة لخلق الميزة التنافسية لشركات التأمين على الاضرار. رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير. جامعة فرحات عباس.
- 3- حمودي، شيماء قدوري. 2017. دراسة تأثير استبدال مستنبت الشعير بدلا من الجت الاخضر في تغذية الحملان العواسية. رسالة ماجستير. كلية علوم الهندسة الزراعية. جامعة بغداد.
- 4- وليد بن سالم العبري. 2013. الزراعة دون تربة لمحاصيل الخضر في البيوت البلاستيكية. مركز بحوث الانتاج النباتي.
- 5- الرواحي، مؤثر بن صالح، فاطمة بنت شارميد، وليد بن سالم العبري. 2013. الزراعة دون تربة لمحاصيل الخضر في البيوت البلاستيكية. مركز بحوث الانتاج النباتي.
- 6- سلمان، عبير داود. 2021. تأثير الاغناء بالأوزون والرش بالمغذيات العضوية ونوع المحلول المغذي في نمو وحاصل البروكلي تحت نظام الزراعة المائية NFT المحور. اطروحة دكتوراه. كلية علوم الهندسة الزراعية. جامعة بغداد.
- 7- محمود، خالد صلاح الدين طه. 2018. الزراعة المائية لمحاصيل الخضر ودورها المتوقع في تحسن نسبة الاكتفاء الذاتي من اهم المحاصيل الاستراتيجية في مصر. مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية. المجلد 26. العدد 1. الصفحات 35-52.

8-Carvalho , R.O.D ., Machado , M.B., Schwanz , J.T., (2015) . Economic Feasibility of strawberry in a semi-hydroponic system and agroindustry on a small property . Agri Eng Int : CIGR Journal .173 - 181

9-Hardiansyah, H., & Harsanti, D. (2021). Business Feasibility Study on Hydroponic Vegetable Business in Ciawi Bogor Area (Bogor Veggies Case Study). *Majalah Ilmiah Bijak*, 18(1), 83-99.

10- Mugambi, F. M. (2020). Factors affecting the approbation of hydroponics farming as a means to mitigate and adapt to climate change amongst small scale farmers: a case study of Meru County, Kenya (Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås.)

11- Nursahib ,F., & Nurdin, B. (2021). Financial Feasibility Study of Hydroponic Vegetables Business (A Case study and on Serua Farm ,kots depok .). *Psycholongt and Education* . 58(1) , 105-112.

12- Papadopoulos, I. I., Chatzitheodoridis, F., Papadopoulos, C., Tarelidis, V., & Gianneli, C. (2008). Evaluation of hydroponic production of vegetables and ornamental pot-plants in a heated greenhouse in Western Macedonia, Greece. *American Journal of Agricultural and Biological Science*.

13- Sace, C. F., & Natividad Jr, E. P. (2015). Economic analysis of an urban vertical garden for hydroponic production of lettuce (*Lactuca sativa*). *International Journal of Contemporary Applied Sciences*, 2(7), 42-56.

سبق الأمر - مشاركات الباحثين

14- Sneath, R. and F. McIntosh. 2003. Review of hydroponic fodder production for beef cattle. department of primary industries queens land Australia 84:54.

المشاركة الثالثة: الزراعة الذكية للتغلب على التغيرات المناخية والحفاظ على البيئة

د/ شيرين فيليب ابراهيم

رئيس قسم بمعهد بحوث امراض النباتات

مركز البحوث الزراعية

أهمية الزراعة :

تعتبر الزراعة أهم قطاع في العالم؛ حيث توفر الغذاء. وتُعد ثاني أكبر مصدر للتوظيف بعد قطاع الخدمات؛ حيث يعمل حوالي 1.3 مليار شخص في قطاع الزراعة، وتلعب تكنولوجيا الزراعة الحديثة في الوقت الحاضر دورًا كبيرًا فيه. وتزداد الحاجة لتعليم المزارع كيفية استخدام تكنولوجيا الزراعة الحديثة التي يمكن أن تجعل الزراعة أسهل وبأسعار معقولة أيضًا. ويمكن أن تساعدنا طريقة التحذير قبل اندلاع الأزمة فعليًا في تقليل فرص الخسائر وتمكين قطاع الزراعة في جميع أنحاء العالم. وذلك للفضاء على الجوع والفقر والحفاظ على الصحة العامة.

الزراعة الذكية:

هي نظام يعتمد على التكنولوجيا المتقدمة في زراعة الأغذية بطرق مستدامة ونظيفة، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية لا سيما المياه، ومن أبرز سماتها اعتمادها على نظم إدارة وتحليل المعلومات لاتخاذ أفضل قرارات الإنتاج الممكنة، بأقل التكاليف، وكذلك كل العمليات الزراعيّة كالري، ومكافحة الآفات، ومراقبة التربة.

أساليب الزراعة الحديثة التي تجعل الزراعة أكثر سهولة وأكثر إنتاج لوفرة الغذاء:

1- مجسات التربة والمحاصيل:

أجهزة استشعار ذكية يمكنها قراءة كل شيء، من صحة المحاصيل إلى مستويات النيتروجين الأساسية في الماء. ثم تقوم المستشعرات بتمكين التطبيقات بالتدخل أثناء التنقل بناءً على الظروف الميدانية في الوقت الفعلي وحل المشكلة فإذا كان نقص في النيتروجين يوصى بزيادة التسميد النيتروجيني. وكذلك في حالة إذا كانت التربة عالية في الملوحة أو الجفاف فينصح بزراعة محاصيل تتحمل الملوحة أو الجفاف

2- المحاصيل متصلة بشبكة Wi-Fi

أجهزة استشعار إلكترونية موزعة في الحقل يمكنها مراقبة الظروف المختلفة. وفي بعض الحالات، ترسل الأدوات البيانات إلى غرفة تحكم في المزرعة (ويتم تحليلها على نطاق واسع للحوسبة ومعالجة البيانات) ويتم تحليل هذه الأرقام تلقائيًا وإرسال التعليمات إلى نظام الري الأوتوماتيكي للمزرعة، والذي قد يضيف في بعض الحالات الجرعة الصحيحة من الأسمدة حسب الحاجة قبل تفريق الكمية المناسبة من الماء؛ من خلال شريط التنقيط، مع وجود صفوف مجوفة من الثقوب

3- الميكنة الزراعية

الميكنة الزراعية هي الآلات التي استحدثها الإنسان لتطوير النشاط الزراعي، وظهرت بظهور المحرك البخاري في ظل الثورة الصناعية وتطورت بعد ذلك الأجيال التالية لتُدار بمحرك الديزل والجازولين. وتشمل آلات الميكنة الزراعية: المحاريث ومضخات المياه وآلات الحصاد وحلج القطن ومكافحة الآفات.

4- الجرارات والروبوتات ذاتية القيادة

اليوم أصبح الجرارات والروبوتات ذاتية القيادة أكثر شيوعًا كطريقة للتحكم التلقائي في بعض العمليات الزراعية المختلفة من تجهيز للتربة والزراعة وتحديد اوقات الري والتسميد وكذلك الحصاد في وقت قصير وتكلفة اقل

5- إدارة الطول الموجي

أصبحت الزراعة المنزلية في المناطق الحضرية والعمودية أكثر شيوعًا؛ ما يمنح مزارعي محاصيل معينة طريقة على مدار العام للنمو، بغض النظر عن الطقس في الخارج. لكن أحد التحديات هو كيفية إنشاء الطول الموجي المثالي لأشعة الشمس التي تتكيف مع نمو المساحات الداخلية المضغوطة. وفي حين أن الإضاءة الداخلية تُستخدم تقليديًا في الإضاءة الفلورية LED ذات الطيف الكامل للطاقة والمفيدة لتعزيز نمو النبات، وبذلك أصبح الزراعة داخل الصوب الزراعية تمتاز بإنتاج وفير مستدام طول العام دون النظر الى التغيرات المناخية.

وكذلك زراعة الاسطح من اهم الاساليب الحديثة للإنتاج الذي يوفر اكتفاء ذاتي من الخضروات واستغلال الاسطح وزيادة نسبة الاكسجين من اجل بيئة صحية نظيفة.

الزراعة الذكية مناخياً:

الزراعة الذكية مناخيا هي النهج الذي يساعد على توجيه الإجراءات اللازمة لتحويل وإعادة توجيه النظم الزراعية لدعم التنمية بصورة فعالة وضمان الأمن الغذائي في وجود مناخ متغير.

وتهدف الزراعة الذكية مناخيا لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية وهي:

1-زيادة مستدامة في الإنتاجية الزراعية والدخل.

2- التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ

3- وخفض أو إزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، حيثما كان ذلك ممكنا.

الزراعة الذكيّة على المستوى العربي

تعتبر المنطقة العربية من المناطق التي تواجه أزمات بيئية كبيرة، مثل نقص المياه الصالحة للزراعة، وتغير المناخ، والجفاف، والتصحر، الأمر الذي يؤثر سلبيًا على توفير الغذاء وتحقيق الأمن الغذائي. لذلك يمكن القول إن الوطن العربي هو من أكثر المناطق حاجة لتطبيق تقنيات الزراعة الذكيّة، إلا أن هناك صعوبات تعترض ذلك، أهمها ضعف البنية التحتية للاتصالات والإنترنت في بعض الدول العربية، وحاجة هذه التقنيات إلى مهارات لا يمتلكها الكثير من المزارعين، عدا عن التكلفة المادية التي تشكل عائقًا للكثيرين. لذلك فإن تبني سياسات الزراعة الذكيّة يتطلب تعزيز العمل العربي المشترك، وتبادل المعرفة والأفكار حول تكنولوجيا إنترنت الأشياء، وإدراج تكنولوجيا الاتصال والمعلومات كعامل أساسي للتنمية الزراعية المستدامة. ونذكر في هذا الصدد تجربة المنتدى الإقليمي الأوّل للزراعة الذكيّة، الذي عقد في العاصمة السودانية الخرطوم نهاية سبتمبر عام 2019، تحت شعار "نحو تنمية زراعية مستدامة من خلال إنترنت الأشياء والاتجاهات التكنولوجية الجديدة"، ويمكن اعتبار هذا المنتدى أول محاولة نحو تبني سياسات الزراعة الذكيّة وتبادل الخبرات على المستويين العربي والافريقي في هذا المجال وتعزيز التعاون الإقليمي والدولي في مجال الزراعة الذكيّة لتنسيق الجهود والتوصل إلى حلول مستدامة لمستقبل القطاع الزراعي.

تمتلك الدول العربية بمساحة تقدر 1372 مليون هكتار، بينما بلغت المساحة المزروعة فعليا عام 2018 نحو 74.12 مليون هكتار أي بنسبة 5.4 % من إجمالي المساحة الجغرافية، والقوة العاملة في الزراعة نحو 28.6 مليون نسمة، كما يساهم القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 4.2 %

لذلك تعتبر الزراعة الذكية والمستدامة أداة حتمية لتحقيق الأمن الغذائي في ظل التحديات البيئية و على رأسها التغير المناخي، و لذلك يجب على البلدان العربية الوقوف على الموضوع بكل جدية، و بتطبيق مناهج جديدة فيما يخص النمو وضرورة رفع التحديات المرتبطة بأنظمة الصناعات الغذائية و بالنمو الريفي، و يجب إدخال السياسات و التكنولوجيات و العمليات و الممارسات و التطبيقات لتنظيم استعمال عملية الرقمنة و أشكال أخرى من الابتكار لتنمية الزراعة و النظم الغذائية في إطار ارثوة زراعية، و هذا من أجل تطوير و تبني و تحويل على مستوى عال من التكنولوجيات الموجهة للابتكار الرقمي، لذا يجب على الجهات المعنية و المقررين عليهم تحديد طرق تأثير المخاطر و الفوائد لتلك التكنولوجيات، و تحديد كذلك النماذج الجديدة للشراكة و الربط بين القطاعات العمومية و الخاصة، و المجتمع المدني و المنظمات المدنية. عموما من ضمن أهم التوصيات هي ما يلي:

1- استغلال البلدان العربية لكل الإمكانيات التي تقدمها التكنولوجيا الرقمية لترقية الزراعة.

2- استخدام العنصر البشري الشاب و تفعيل التغير الريفي في المنطقة.

3- سماح الحكومات العربية بنشأة و إدماج الابداعات في ميادين الرقمنة، و الاجتماع، و السياسة مرتكزة على العلوم و التكنولوجيا الحديثة.

- 4- الاعتراف القانوني للمنظمات الريفية القوية ذات الابداعات في المجال البيئي إذ يمكنها جميعا تنمية وبطريقة مستدامة الفالحة وترقية الانتاج مع مرونة المستثمرين والفلاحين الصغار.
- 5- توفير الإطار القانوني الذي يسمح بالاستفادة من الاستثمارات والابتكارات في القطاع الخاص من الزراعة الرسمية من أجل السماح للمستغلين الفلاحين من الاستفادة من التكنولوجيات الرقمية.
- 6- زيادة الاستثمارات المخصصة في الزراعة الذكية لإيجاد حلول رقمية تلي طلبات كل الفاعلين في نظام الصناعات الغذائية لدى الدول العربية.

المشاركة الرابعة: الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تأثير التغير المناخي (مع التركيز على مصر)

د/ سرحان احمد عبد اللطيف سليمان*

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

جمهورية مصر العربية

مقدمة:

لا شك ان ظاهرة التغير المناخي اوضحت أحد القضايا المطروحة دائماً على المستوى العالمي، في ظل ما يمكن أن يترتب عليها من تغيرات خطيرة تهدد مستقبل الإنسان على الأرض. فقد أشارت إحدى الدراسات الصادرة عن المنظمة الدولية للأرصاء الجوية إلى ارتفاع في متوسط درجات الحرارة عالمياً بنحو أربع درجات مئوية بحلول عام 2060، ومن المحتمل أن يؤدي هذا الارتفاع السريع إلى تهديد استقرار العالم من خلال تعطيل إمدادات الغذاء والماء في أجزاء كثيرة من العالم، وبصفة خاصة في قارة افريقيا.

وتشكل التغيرات المناخية إحدى اهم التهديدات للتنمية المستدامة على الدول الفقيرة أكثر منه على الدول الغنية، بالرغم من كونها لا تساهم بنسبة كبيرة من إجمالي انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحرارى، ويعود ذلك الى

* Email: sarhansoliman@yahoo.com, Mobil: (+20) 1000493497.

هشاشة اقتصاديات هذه الدول في مواجهة تداعيات التغيرات المناخية للضغوط المتعددة التي تضاف الى قدرات تكيف ضعيفة من جهة أخرى، ولازالت العديد من اقتصاديات العالم تعتمد بصفة رئيسية على قطاعات رهينة بالظروف المناخية، كالزراعة والصيد البحري واستغلال الغابات وباقي الموارد الطبيعية والسياحة، حتى ان موارد الطاقة كالبترول وغيرها والتي تعتبر شريان الاقتصاد، هي معرضة وبشدة الى التأثير بسبب التغيرات المناخية، وتؤثر التغيرات المناخية على حياه الإنسان وقدرته على الاستمرار في الحياة، حيث أن تغير المناخ يشمل الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي من توافر الغذاء، وقدرة الوصول إليه، وقدرة استخدامه، واستقراره.

وبالمقياس الكمي لتوافر الغذاء فإن زيادة تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الأجواء يُتَوَقَّع أن تنعكس على انتاجية العديد من المحاصيل، ومن شأن تغير المناخ أن يزيد حدة تقلبات الإنتاج الزراعي على امتداد جميع المناطق، مع التفاقم في تردد الأحداث المناخية الحادة، في حين ستتعرض أفقر المناطق إلى أعلى درجات عدم الاستقرار في الإنتاج الغذائي، ومن المقدر أن تواكب أسعار المواد الغذائية الارتفاع المعتدل في درجات الحرارة بزيادات طفيفة في عام 2050. ثم ستتبدل الصورة نتيجة الزيادات اللاحقة في درجات الحرارة، مما سيترتب عليه تناقص محسوس في طاقة الإنتاج الزراعي لدى البلدان النامية، وفيما سيستتبع ارتفاعات أعلى في الأسعار.

ومن ناحية أخرى، فإن تغيّر المناخ يحتمل أن ينطوي على تعديلات في ظروف مأمونة المواد الغذائية وسلامتها مع تزايد ضغوط الأمراض المنقولة والوافدة عبر الحاضنات، والماء، وتلك المحمولة بواسطة الغذاء ذاته. وقد يترتب على ذلك هبوط كبير في الإنتاجية الزراعية، وفي إنتاجية الأيدي العاملة وقد يفضي إلى تفاقم الفقر وزيادة معدلات الوفيات، ومن ملامح التغيرات المناخية التي تحدث في الوقت الراهن الجفاف الشديد الذي يجتاح بعض مناطق العالم والأمطار الغزيرة المسببة للفيضانات والسيول المدمرة في مناطق أخرى، والمسبب الرئيسي لهذه التغيرات نتيجة الاحتباس الحراري..

لقد أصبحت ظاهرة التغير المناخي حقيقة لا بد التعامل معها، وأبرز ملامحها ظهرت في السنوات الأخيرة في ارتفاع لدرجات الحرارة وتغير في تساقط الأمطار بالإضافة الى جفاف في بعض مناطق العالم وفيضات في مناطق أخرى، وأصبح العالم مهتماً بدرجة بالغة بالظاهرة وانعكاساتها على الاقتصاد بصفة عامة وخاصة على قطاع الزراعة، ومدى تأثيرها على الامن الغذائي من مختلف السلع الغذائية، ومن المتوقع أن تتزايد الآثار الناجمة عن تغير المناخ نتيجة للمخاطر المتوقعة على الزراعة والأرض الزراعية وإمدادات المياه والامن الغذائي، مما قد يسبب مشاكل وخسائر للإنتاج الزراعي والاقتصاد بشكل عام، وبالتالي فإن قطاع الزراعة سيعاني من تبعات تقلبات درجات الحرارة وسقوط الأمطار ويلحق به خسائر كبيرة. كما اكدت دراسات الاقلمة تأثير التغير المناخي على الإنتاجية الفدانية لمعظم المحاصيل الزراعية بمصر بسبب ارتفاع درجات الحرارة. ومن المتوقع ان ترتفع درجة الحرارة بنحو 3.5 درجة

مئوية بحلول عام 2050 مما سيكون له تأثير على الزراعة وكذا الامن الغذائي. ومن ثم يستلزم دراسة الاثار السلبية لتغير المناخ على الامن الغذائي لاهم المحاصيل الزراعية نتيجة تأثير انتاجيتها بارتفاع درجة الحرارة، والتغير في تساقط الامطار كذلك دراسة وتقدير السيناريوهات المتوقعة لحجم اثار التغير المناخي وأساليب التغلب عليها او الحد منها، وخاصة بتبني أساليب الزراعة الذكية مناخياً القائمة على إنتاجية متزايدة ومستدامة للمحاصيل وزيادة الدخل والحد من انبعاثات غازات الدفيئة علاوة على أساليب التكيف مع تغير المناخ.

التساؤلات البحثية:

بصفة عامة يحاول هذا البحث الاجابة على التساؤل التالي: ما هي الزراعة الذكية مناخياً، وأهدافها، ومتطلبات تطبيقها، واساليب تطبيقها في للتغلب على تأثيرات ظاهرة التغير المناخي على الإنتاج الزراعي ومن ثم أثر على الامن الغذائي؟

الأهداف البحثية:

يستهدف البحث بصفة رئيسية التعريف بالزراعة الذكية، وأهدافها، ومتطلبات تطبيقها، وكذلك وسائل تطبيقها كوسيلة لمواجهة اثار التغير المناخي على إنتاجية وإنتاج اهم المحاصيل الزراعية.

منهجية البحث:

يعتمد البحث بصفة أساسية على الأسلوب التحليلي الوصفي والكمي للوقوف على الوضع الحالي والتصور المستقبلي للزراعة الذكية كأهم السبل والاليات للحد من ظاهرة التغير المناخي وتأثيراتها، وان تكون الزراعة احدى القطاعات التي تساهم بشكل رئيس في تقليل الانبعاثات المسببة للتغير المناخي بتبنى نهج الزراعة الذكية.

مصادر البيانات:

تم الاعتماد بشكل رئيسي على قاعدة بيانات:

The Climatic Research Unit (CRU) of University of East Anglia (UEA), World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files, International Energy Agency, United Nations, Eurostat, OPEC, U.S. Energy Information Administration, IEA Statistic, OECD/IEA .

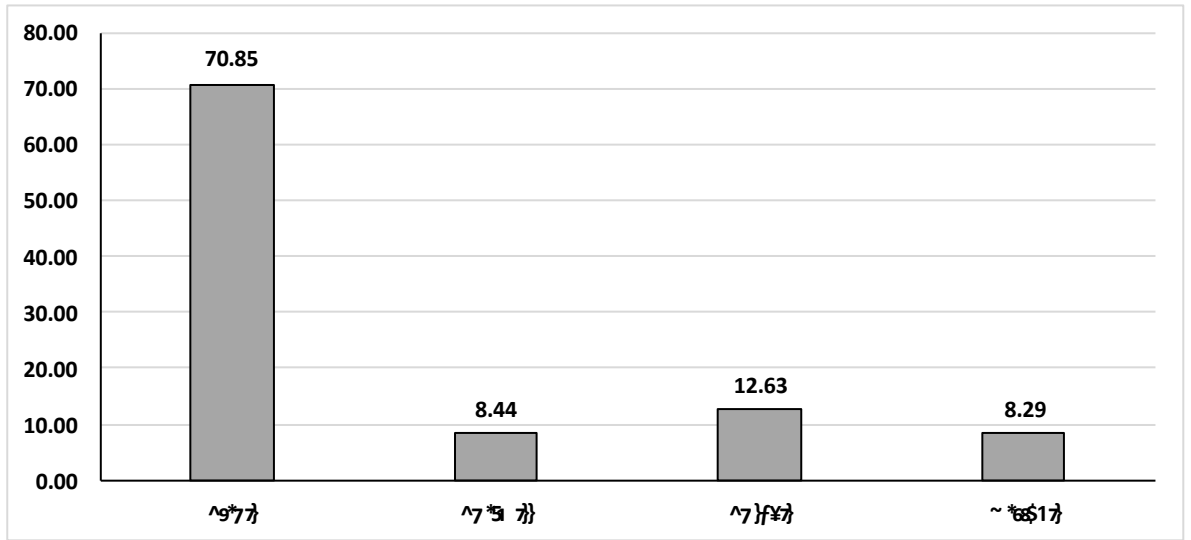
النتائج البحثية ومناقشتها:

(1) مساهمة قطاع الزراعة في مصرفي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: يتضح من دراسة مساهمة قطاعات الاقتصاد المصري في انبعاثات ثاني اسيد الكربون خلال الفترة (1990-2022)، كما هو موضح بالشكل رقم (1) ان قطاع الطاقة في مصر يمثل نحو 70.85% من إجمالي انبعاثات ثاني اكسيد الكربون،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

يليه قطاع الزراعة بنحو 12.63%، ثم يأتي ثالثاً قطاع الصناعة بنحو 8.4%، ويمثل المخلفات نحو 8.29% من إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر، وبالتالي يتضح ان قطاع الزراعة يعتبر ثاني أكبر مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على الرغم ان الزراعة يجب ان تكون من اهم القطاعات التي تساهم في تخفيض هذه الانبعاثات، لذلك التوجه نحو الزراعة الذكية مناخياً سيكون مساراً لتحقيق انخفاض هذه الانبعاثات من قطاع الزراعة ويعمل على التنمية المستدامة وزيادة الدخل.

شكل رقم (1): مساهمة قطاعات الاقتصاد المصري في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة (1990-2022).



Source: The dataset was produced by the Climatic Research Unit (CRU) of University of East Anglia (UEA).

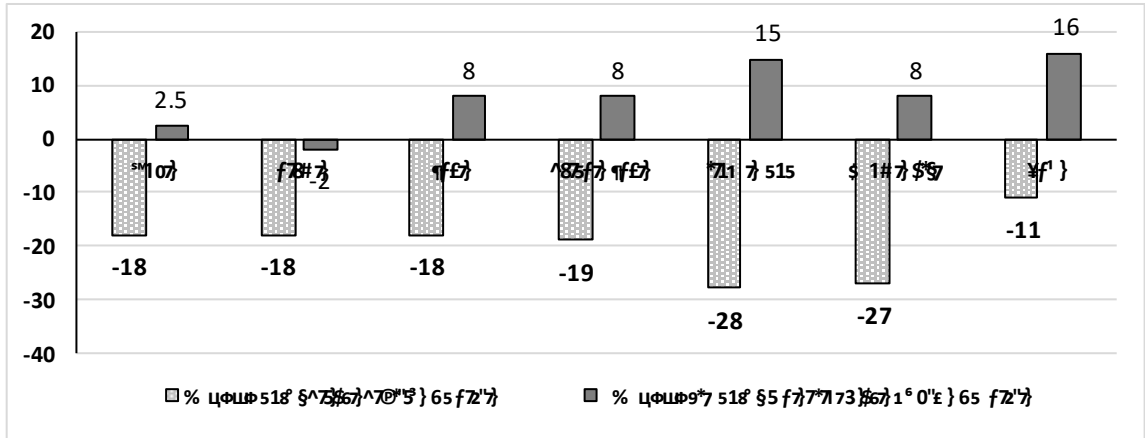
(2): التأثيرات المتوقعة للتغير المناخي على الإنتاجية الفدانية واستهلاك مياه الري لاهم المحاصيل الزراعية في مصر في عام 2050: أظهرت نتائج دراسات الاقلمة التي أجريت على هذه المحاصيل أن التغيرات المناخية وما تسببه من ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض سوف تؤثر سلباً على إنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية المصرية حيث تسبب نقص شديد في إنتاجية معظم محاصيل الغذاء الرئيسية في مصر بالإضافة إلى زيادة الاستهلاك المائي لها، ومن أهم النتائج، كما هو موضح بالشكل رقم (2) التوقعات المستقبلية نتيجة تأثير إنتاجية واستهلاك المحاصيل الزراعية موضع الدراسة بارتفاع درجة الحرارة بنحو 3.5 درجة مئوية وذلك بحلول عام 2050، وذلك كما يلي:

- إنتاجية محصول القمح سوف تقل بنحو 18٪ وسوف يزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول بنحو 2.5٪ بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية.
- إنتاجية محصول الشعير سوف تنخفض بنحو 18٪، واستهلاكه المائي سوف ينخفض بنحو 2٪.
- إنتاجية محصول الذرة الشامية سوف تقل بنحو 18٪، وذلك بالمقارنة بالإنتاجية تحت الظروف الجوية الحالية، وسوف يزداد استهلاكه المائي بنحو 8٪.

- انتاجية محصول الذرة الرفيعة سوف تنخفض بنحو 19٪ والاستهلاك المائي له سوف يزداد بنحو 8٪.
- انتاجية محصول الأرز سوف تنخفض بحوالي 11٪ ويزداد استهلاكه المائي بنحو 16٪.
- انتاجية محصول فول الصويا سوف تنخفض بحوالي 28٪، واستهلاكه المائي سوف يزداد بنحو 15٪.
- انتاجية عباد الشمس سوف تنخفض بنحو 27٪ وسوف يزداد استهلاكه المائي بحوالي 8٪.

وتشير النتائج السابقة الى ان التغيرات المناخية سوف تؤثر سلباً على إنتاجية هذه المحاصيل، وبالتالي ستؤثر على نسبة الاكتفاء الذاتي منها، لذلك من الضروري زراعة أصناف من هذه المحاصيل تتلاءم مع التغير المناخي المتوقع، فمن المحتمل ان هذه الاجراءات أن تمنع الآثار السلبية المتوقعة أو على الأقل يخفف تلك الآثار السلبية، وذلك فيما يسمى بالزراعة الذكية مناخياً وهي التي تعتمد على زيادة الإنتاجية لتعويض الاثار السلبية المتوقعة، وإنتاج أصناف جديدة باستمرار ذو إنتاجية عالية للتغلب على تأثيرات التغير المناخي وخاصة فيما يخص ارتفاع درجة الحرارة.

شكل رقم (2): احتمالات تأثير ارتفاع درجة الحرارة على إنتاجية المحاصيل واستهلاكها للمياه في حالة ارتفاع درجة الحرارة 3.5 درجة مئوية وذلك بحلول عام 2050.



المصدر: جمعت من: تجارب الاقلمة التي أجريت بوحدة بحوث الأرصاد الجوية الزراعية والتغير في المناخ التابعة لمعهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة بمركز البحوث الزراعية.

(3): التوقعات المستقبلية للفجوة او الفائض لاهم المحاصيل الزراعية في مصر في عام 2050:

وفي ظل افتراضات التغير المناخي وتأثيراته المتوقعة على الإنتاجية الفدانية، كما في جدول رقم (1) فان جميع المحاصيل موضع الدراسة ستعاني من وجود فجوة بما فيها الأرز، فمن المتوقع ان تكون هناك فجوة تقدر بنحو 19.7 مليون طن من القمح، ونحو 171.9 ألف طن من الشعير، ونحو 15.35 مليون طن من الذرة الشامية، ونحو 271.2 ألف طن من الذرة الرفيعة، ونحو 2.29

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

مليون طن من فول الصويا، ونحو 58.4 الف طن من عباد الشمس، بينما سيكون هناك فجوة من الأرز يقدر بنحو 1.3 مليون طن وذلك في عام 2050.

وبذلك يتضح ان التأثيرات المتوقعة على الإنتاجية الفدانبة نتيجة التغير المناخي ستؤثر على اتساع الفجوة في معظم المحاصيل كما انه يتوقع ان تحدث فجوة في بعض المحاصيل التي تحقق فائض كالأرز.

جدول رقم (1): الفجوة او الفائض لاهم المحاصيل الزراعية في مصر في عام 2050.

الفجوة او الفائض بالألف طن

الأرز	عباد الشمس	فول الصويا	الذرة الرفيعة	الذرة الشامية	الشعير	القمح	المحصول البيان
(1312.93)	(58.37)	(2299.37)	(271.17)	(15349.15)	(171.90)	(19699.23)	الفجوة او الفائض ي ظل التغير المناخي

. - الأرقام بين الاقواس قيم سالبة وتعنى فجوة.

Source: The dataset was produced by the Climatic Research Unit (CRU) of University of East Anglia (UEA).

ويوصى البحث بعدة توصيات، كالآتي:

(1) الاستمرار في استنباط أصناف جديدة من المحاصيل الزراعية ذو إنتاجية مرتفعة تتحمل الحرارة العالية وهي الظروف السائدة في ظل التغيرات المناخية لتقليل اثار هذه التغيرات.

(2) تفعيل دور الزراعة في تقليل مساهمتها في انبعاثات غازات الدفيئة والمسببة للتغير المناخي بتطبيق أساليب أفضل في إدارة الأراضي كتحسين تسميد التربة وإدارة المياه، ومكافحة التعرية، وحرث التربة لصيانتها، وغير ذلك مما يمكن للزراعة ان يكون لها دور رئيسي في امتصاص للكربون وكآلية تعويضية بشأن إسهام الزراعة في غازات الدفيئة.

(3) تبني اليات وأساليب الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة التغير المناخي وتوفير الإمكانيات لذلك وتبني سياسات تشجيعية للمزارعين الذين يطبقون شروطها، حتى يمكن انتاج محاصيل ذو بصمة كربونية منخفضة صالحة للاستهلاك المحلي وأكثر قدرة على التصدير.

(4) استكمال النقص الشديد في البيانات والمعلومات المتاحة عن الآثار السلبية لتغير المناخ على القطاعات المختلفة للتنمية في مصر وإعادة النظر في استراتيجية وزارة الزراعة الخاصة برؤيتها للمساحات المزروعة للمحاصيل الزراعية المستهدفة في السنوات القادمة ووضع في اعتبارها تأثير التغير المناخي وانعكاساته على الامن الغذائي من هذه المحاصيل.

(5) الاهتمام بدراسات الاقلمة حيث يمكن من خلالها معرفة الوسائل التي يمكن من خلالها التغلب أو على الأقل تخفيف حدة النقص في إنتاجية المحاصيل التي تأثرت سلبيا بهذه الظاهرة.

(6) الاستفادة من تجارب الدول الأخرى في كيفية التأقلم مع تأثيرات التغير المناخي وتبنى سياستها نحو ذلك، وخاصة في دور الزراعة الذكية مناخياً والزراعة النظيفة والاقتصاد الأخضر، لما له من تأثير إيجابي على سلامة الغذاء والبيئة وايضاً تأثيره على الامن الغذائي من المحاصيل الزراعية المختلفة.

(7) وضع خطة قومية للتعامل مع اثار التغير المناخي حتى عام 2050 والسياسات التي يمكنها التفاعل مع انعكاسات هذه التغيرات على الامن الغذائي المصري وخاصة فيما يخص الإنتاجية الزراعية للمحاصيل الزراعية والإنتاج الزراعي والمساحات المزروعة لها حتى يمكن الحد من سلبيات ظاهرة التغير المناخي مستقبلاً على الامن الغذائي المصري.

(4): الزراعة الذكية مناخياً:

يتناول هذا الجزء التعريف بالزراعة الذكية مناخياً، وأهدافها، ومتطلبات تطبيقها، بالإضافة الى كيفية تطبيقها في مصر للتغلب على ظاهرة التغير المناخي وذلك فيما يلي:

(1-4): التعريف بالزراعة الذكية مناخياً (CSA) Climate-smart agriculture:

الزراعة الذكية مناخياً هي إطار مفاهيمي جديد يهدف إلى معالجة مسألة الأمن الغذائي وتحديات تغيرات المناخ في الوقت نفسه. وعلى هذا الأساس تساعد هذه الزراعة على ترجمة أهداف التنمية لفترة ما بعد 2015 المتعلقة بالزراعة والأمن الغذائي وسبل المعيشة في المناطق الريفية إلى أعمال وعلى زيادة وقعها. كما تساهم في تحقيق التغيرات المطلوبة من أجل تحسين قدرة نظم الأغذية على مواجهة الصعاب في المدن المتنامية.

ويدعم الزراعة الذكية مناخياً تكيف القطاعات الزراعية مع التغيرات المناخية المتوقعة وتعزيز قدرة نظم الإنتاج والمجتمعات المحلية على مواجهة الظروف المعاكسة والظواهر المناخية القاسية.

ويمكن تعريف الزراعة الذكية مناخياً بأنها النهج الذي يساعد على توجيه الإجراءات اللازمة لتحويل وإعادة توجيه النظم الزراعية لدعم التنمية بصورة فعالة وضمان الأمن الغذائي في وجود مناخ متغير.

(2-4): اهداف الزراعة الذكية مناخياً Global Warning:

تهدف الزراعة الذكية مناخياً لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية وهي:

زيادة مستدامة في الإنتاجية الزراعية والدخل.

التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ؛ وخفض و / أو إزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، حيثما كان ذلك ممكناً.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

الزراعة الذكية مناخيا وسيلة لتحديد أي نظم الإنتاج والمؤسسات التمكينية والسياسات هي الأنسب والافوق للرد على تحديات تغير المناخ في مواقع محددة. وفي نفس الوقت فهي تهدف إلى زيادة الإنتاجية و/ أو الدخل.

(3-4): التعريف بالتحالف العالمي للزراعة الذكية مناخيا واهدافه Global Alliance for Climate-smart agriculture (GACSA)

تم إطلاق التحالف العالمي للزراعة الذكية مناخيا خلال مؤتمر قمة الأمم المتحدة بشأن المناخ التي انعقدت في سبتمبر 2014 في نيويورك، ويتوقع بحلول 2020 سيكون ما لا يقل عن 25 دولة قد وضع سياسات وبرامج تمكن 25 مليون أسرة من أصحاب الحيازات الصغيرة من اعتماد نهج وممارسات ونظم ذكية مناخيا.

وتكمن رؤية التحالف العالمي للزراعة الذكية مناخيا في رؤيتها تحسين الامن الغذائي والتغذية ومرونة في مواجهة تغير المناخ. وذلك بتحفيز انشاء شركات لتشجيع الاعمال التطويرية التي تعكس نهج متكامل الركائز الثلاث تحسين الانتاجية الزراعية المزارعين والدخل المستدام; وبناء مرونة المزارعين للظواهر الجوية وتغيير المناخ; وللمحد من انبعاثات غاز الدفيئة المرتبطة بالزراعة، متى كان ذلك ممكنا.

ومهمة التحالف تتركز في مواجهة التحديات التي تواجه الامن الغذائي والزراعة بالضغط على ثراء وتنوع الموارد والمعرفة والمعلومات والخبرات، من بين

أعضائه، وذلك من أجل حفز مبادرات ملموسة على جميع المستويات. كما أنه يوفر محفلاً من يعملون في الزراعة الذكية بالمناخ لتبادل الخبرات وتبادل المعلومات والآراء بشأن المسائل التي تحتاج إلى اهتمام فوري ما يصلح وما لا يصلح عند التكيف مع تغير المناخ وتخفيف انبعاثات غازات الدفيئة في قطاع الزراعة.

(4-4): متطلبات تطبيق الزراعة الذكية مناخياً:

يتم تحديد الممارسات الزراعية الذكية مناخياً بالاستناد إلى الظروف الإيكولوجية الزراعية والاجتماعية والاقتصادية وذلك من خلال تعزيز القدرة على الصمود والحد من انبعاثات غازات الدفيئة عن طريق تقديم الدعم المستهدف إلى البلدان لزيادة الإنتاجية، وهذا يستدعي:

- 1- تحديد النظم أو الممارسات والتكنولوجيات المناسبة.
 - 2- وضع بنية مؤسسية تمكينية وفقاً للظروف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والمناخية الخاصة بكل منها.
 - 3- توفير القدرات والمنهجيات والأدوات لإجراء التقييمات والتحليل المطلوبة.
- كما أن هناك حاجة إلى تجاوز المشاريع الصغيرة الحجم من أجل إظهار إمكانات الزراعة الذكية مناخياً، وهناك حاجة ماسة إلى عمل الحكومات والمجتمع من أجل تحقيق التغيرات التحولية التي تعالج التحديات المترابطة للأمن الغذائي وتغيرات المناخ، ولا يمكن بعد الآن أن نفرق بين مستقبل الأمن الغذائي

ومستقبل البيئة فالتنمية الاجتماعية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بتغير المناخ، وكذلك يجب أن يكون الأمر بالنسبة للاستجابة.

(5): متطلبات تطبيق الزراعة الذكية مناخياً لمواجهة اثارالتغير المناخي على الامن الغذائي لاهم المحاصيل الزراعية في مصر:

من خلال دراسة وتحليل اثار التغيرات المناخية المتوقعة على إنتاجية اهم المحاصيل الزراعية في مصر فانه تم التوصل الى ان ظاهرة التغير المناخي ستؤثر على الامن الغذائي لهذه المحاصيل بحلول عام 2050، وبناء على ذلك فانه لا بد من استخدام وتبني نهج الزراعة الذكية مناخياً كتوجه عالمي لمواجهة اثار وانعكاسات التغير المناخي مستقبلاً والقائم على استخدام آليات التكيف التي تقاوم تغير المناخ، وذلك من خلال أنشطة بعينها كاستخدام أنواع المحاصيل المقاومة للجفاف أو الملوحة، واستخدام موارد المياه على نحو أكفأ، والتحسين في إدارة الآفات، ويمكن أن تشمل التغييرات في الأنماط الزراعية، تقليص استخدام الأسمدة حيث يمكن للزراعة أن تسهم بصورة إيجابية في تخفيف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن طريق امتصاصه، كما يمكن أن تلعب الزراعة دوراً في تقليص احتراق الوقود الأحفوري، ومن الممكن استبدال نحو 20٪ من استهلاك الوقود الأحفوري في الأجل القصير باستخدام وقود الكتلة الحية، فالأعشاب سريعة النمو والبذور الزيتية والمخلفات الزراعية تتيح إمكانات كبيرة كبديل لتوليد الطاقة.

لذا فان أساليب تطبيق الزراعة الذكية لمواجهة التغير المناخي في مصر تتطلب ما يلي:

استنباط أصناف جديدة تتحمل الحرارة العالية والملوحة والجفاف وهي الظروف التي سوف تكون سائدة تحت ظروف التغيرات المناخية، واستنباط أصناف جديدة موسم نموها قصير لتقليل الاحتياجات المائية اللازمة لها، بالإضافة الى تغيير مواعيد الزراعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة، وكذلك زراعة الأصناف المناسبة في المناطق المناخية المناسبة لها لزيادة العائد المحصولي من وحدة المياه لكل محصول.

الاستدامة في زيادة الإنتاجية الفدانية للمحاصيل الزراعية.

تبني أساليب تكنولوجية زراعية ومستدامة للتكيف مع تغير المناخ لمواجهة تأثير التغير المناخي على الإنتاج ومن ثم على الامن الغذائي لهذه المحاصيل.

ويوصى البحث بعدة توصيات، كالآتي:

(1) الاستمرار في استنباط أصناف جديدة من المحاصيل الزراعية ذو إنتاجية مرتفعة تتحمل الحرارة العالية وهي الظروف السائدة في ظل التغيرات المناخية لتقليل اثار هذه التغيرات.

(2) تفعيل دور الزراعة في تقليل مساهمتها في انبعاثات غازات الدفيئة والمسببة للتغير المناخي بتطبيق أساليب أفضل في إدارة الأراضي كتحسين تسميد التربة وإدارة المياه، ومكافحة التعرية، وحرث التربة لصيانتها، وغير ذلك مما يمكن

للزراعة ان يكون لها دور رئيسي في امتصاص للكربون وكآلية تعويضية بشأن إسهام الزراعة في غازات الدفيئة.

(3) تبني اليات وأساليب الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة التغير المناخي وتوفير الإمكانيات لذلك وتبنى سياسات تشجيعية للمزارعين الذين يطبقون شروطها، حتى يمكن انتاج محاصيل ذو بصمة كربونية منخفضة صالحة للاستهلاك المحلي وأكثر قدرة على التصدير.

(4) استكمال النقص الشديد في البيانات والمعلومات المتاحة عن الآثار السلبية لتغير المناخ على القطاعات المختلفة للتنمية في مصر وإعادة النظر في استراتيجية وزارة الزراعة الخاصة برؤيتها للمساحات المزروعة للمحاصيل الزراعية المستهدفة في السنوات القادمة ووضع في اعتبارها تأثير التغير المناخي وانعكاساته على الامن الغذائي من هذه المحاصيل.

(5) الاهتمام بدراسات الاقلمة حيث يمكن من خلالها معرفة الوسائل التي يمكن من خلالها التغلب أو على الأقل تخفيف حدة النقص في إنتاجية المحاصيل التي تأثرت سلبيا بهذه الظاهرة.

(6) الاستفادة من تجارب الدول الأخرى في كيفية التأقلم مع تأثيرات التغير المناخي وتبنى سياستها نحو ذلك، وخاصة في دور الزراعة الذكية مناخياً والزراعة النظيفة والاقتصاد الأخضر، لما له من تأثير إيجابي على سلامة الغذاء والبيئة وايضاً تأثيره على الامن الغذائي من المحاصيل الزراعية المختلفة.

(7) وضع خطة قومية للتعامل مع اثار التغير المناخي حتى عام 2050 والسياسات التي يمكنها التفاعل مع انعكاسات هذه التغيرات على الامن الغذائي المصري وخاصة فيما يخص الإنتاجية الزراعية للمحاصيل الزراعية والإنتاج الزراعي والمساحات المزروعة لها حتى يمكن الحد من سلبيات ظاهرة التغير المناخي مستقبلاً على الامن الغذائي المصري.

المراجع:

1- سرحان احمد سليمان (دكتور): الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تأثير التغير المناخي على الامن الغذائي المصري الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع والعشرون، العدد الرابع، ديسمبر (ب) 2019.

2- محمود محمد فواز (دكتور)، سرحان احمد سليمان (دكتور): الاقتصاد الأخضر والتغير المناخي والتنمية المستدامة في مصر، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر الرابع والعشرون للاقتصاديين الزراعيين - " مستقبل الزراعة المصرية في ظل المتغيرات المحلية والإقليمية والدولية" 9-10 نوفمبر 2016.

3- محمود محمد فواز (دكتور)، سرحان احمد سليمان (دكتور): دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية واثارها على التنمية المستدامة في مصر، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (25)، العدد (3)، سبتمبر 2015.

المشاركة الخامسة: مشروع المليون نخلة

lnr2990@gmail.com

الدكتور عماد ناجي رشيد الهاشمي

استاذ سابقا في جامعة بغداد

كلية العلوم / قسم علوم الحياة

حاليا مقيم في اريزونا - توسان

هـ: 520 302 0092

الخلاصة:

باتباع طريقة التمييز بين الذكور والاناث من نوى التمر قبل زراعتها (الهاشمي، بحث غير منشور) و(الصالح والهاشمي، 1993)، يمكن توفير من مليون الى 10 ملايين نخلة انثى مثمرة بـ 5 – 7 سنوات فقط!

الهدف من المشروع: الأمن الغذائي - والدعم الاقتصادي للبلد.

التكلفة: زهيدة جداً مقارنة بالنتائج.

وسائل تنفيذ المشروع: متوفرة او سهلة التوفير.

فكرة المشروع: ابتكار غير مسبق.

مدة الانجاز: 5 سنوات – 7 سنين تقريبا (وفقا للظروف المناخية).

مكان تنفيذ المشروع بنجاح: حيث يتوفر الماء (خصوصاً الجوفي وعلى عمق لا ينخفض أكثر من 20 متراً للفنائل الصغيرة) والحرارة المناسبة للإزهار (حوالي 23م) وألا تنخفض إلى حد الانجماد لمدة أطول من 8 ساعات متواصلة. وبالتأكيد كلما ارتفعت درجة الحرارة كان أفضل للنخل.

المشروع الاستراتيجي البحثي " المليون نخلة "

فكرة المشروع مبنية على ابتكار غير مسبوق في تمييز البادرات الذكرية عن الأنثوية لنخلة التمر الناشئة من النواة في مرحلة مبكرة جداً من مراحل نموها، من قبل الباحث د. عماد الهاشمي (مدرس العلوم النباتية في جامعة بغداد سابقاً). وبذا يتم تركيز الجهود على تربية الاناث المثمرة واستبعاد اغلب الذكور الا ما يكفي للتلقيح.

مبررات المشروع:

1. توفير موارد جديدة للطاقة.
2. استغلال المياه المالحة في الزراعة. وكذا الحال مع الاراضي المالحة.
3. الاستفادة من الأراضي البينية المتروكة (بين الاراضي الزراعية والصحراوية) وإحيائها بالنخل.
4. حل مشكلة توفير أعلاف بثمن زهيد.
5. وقف زحف التصحر.

الأهداف:

- استغلال الموارد الطبيعية المهملة وغير المستغلة للزراعة.
- دعم الاقتصاد الوطني وتوفير الأمن الغذائي.
- استنباط أصناف زراعية جديدة من النخيل المثمر تقاوم الأمراض والجفاف والبرودة والتغير المناخي.

طريقة العمل:

- جمع المادة النباتية: انتخاب بذور الأصناف المرغوبة تجارياً والأنسب بيئياً.
- تهيئة أساليب التنفيذ الملائمة للمشروع.
- اختيار المواقع المناسبة لزراعة نخل البلح: بدراسة البيئة والمناخ والمساحات المتاحة فيها.
- اتباع أساليب تقنية تساعد في استمرارية المشروع وادامته وتطويره.

المخرجات المتوقعة:

1. تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية من مياه وأراض.
2. تحسين حالة البيئة.
3. دعم جيد للاقتصاد الوطني.
4. تحسين مستوى معيشة السكان في المناطق المستهدفة.

موازنة المشروع:

- القوى البشرية اللازمة:
 1. عمال
 2. مستشارين وخبراء
 3. مهندسين زراعيين
- المواد والأجهزة والمستلزمات الزراعية:
 1. توفير أرض كمشتل
 2. بيوت بلاستيكية
 3. بذور (نوى التمر) وأكياس بلاستيك للزراعة
 4. أدوات زراعية يدوية
 5. غرف انبات البذور
 6. مختبر صغير مع مجهر وغيرها من متطلبات الفحص الزراعية.
- متطلبات وسائل النقل:
 1. سيارة مناسبة
 2. وقود أو محروقات
 3. سائق
- تكاليف تشغيلية:
- تكاليف ادارية 20%

الفوائد المتوخاة من المشروع:

1. توفير الغذاء (التمر ومشتقاته)
2. تهيئة غطاء فوقاني يساعد على نمو النباتات تحته ويقلل التبخر من الارض في الصيف
3. عليقة للحيوانات (النوى والجسب والشيص وحتى الاوراق الفتية)
4. ايقاف زحف التصحر
5. توفير طاقة (حطب ممتاز إذ يعطي السعف الجاف حرارة عالية ورماد قليل)
6. وفوائد أخرى عديدة اقتصادية.

مميزات نخلة التمر المعروفة:

1. قلة النتح صيفا أو شتاءات، إذ عند انخفاض أو نقص المياه الجوفية عن حد معين أو (وفرة معينة) يتوقف النتح فوراً. عكس شجيرة الموز أو نبات الذرة.
2. كل اجزاء النخلة مفيدة اقتصادياً فليس فيها فضلات زراعية.
3. تحتاج النخلة البذرية الأصل الى خدمة مشاتل للسنتين الاولى من عمرها فقط.

الجدوى الاقتصادية:

1. المبلغ التقريبي الاولي لتشغيل مشتل لإنتاج النخيل المثمر حوالي 100000 دولار قابلة للزيادة نحصل منها بعد 5 - 7 سنوات على ما يقارب 100000 طن تمور متنوعة! وإن المشتل المطلوب بمساحة 10 آلاف متر مربع أو دونمين.
2. التمر الناتج بطريقتنا يكون على 3 اشكال:
3. حوالي 60% منه يشبه الاصل بنسبة كبيرة
4. حوالي 20% منه أفضل من الاصل
5. حوالي 20% منه اقل قيمة من الاصل
6. لذا نحصل على انواع زراعية جديدة وراقية (ممتازة) من نخلة التمر تسجل للمملكة لأول مرة. بعضها سيكون مقاوماً للبرد والمرتفعات الجبلية إن شاء الله.
7. كل نخلة ستنتج بعد عمر 3 سنوات من 6 - 15 فسيلة صغيرة، مما يعني أن المليون نخلة يمكن أن تصبح 10 ملايين أو أكثر بإذن الله.
8. النخلة البالغة تنتج حوالي 35 - 50 كغم أو أكثر من التمر سنوياً.
9. غالبية التمر يمكن تسويقه تجارياً ومحلياً أو استغلاله في الصناعات الغذائية المختلفة (بما فيها انتاج السكر السائل لصناعة الحلويات).
10. الانواع الرديئة الاقل قيمة يمكن استغلالها كعلف ممتاز للمواشي والاعنام والدواجن وحتى الاسماك وغيرها.

11. توفير حطب للمدافئ بكلفة زهيدة دون الحاجة لخشب الاشجار المعمرة الاخرى (حوالي 18 سعفة من كل نخلة = 15 كغم حطب).
12. في السنة الثامنة يمكن زراعة اشجار الحمضيات والرمان والتين والعنب والزيتون بين النخيل حتى في قلب الصحراء (إذا كانت واحة مسكونة).
13. تشغيل ايدي عاملة زراعية ونتاجية صناعية وتجارية مما يساهم في معالجة البطالة المقنعة.
14. المساحة المطلوبة لزراعة مليون نخلة هي 10 آلاف دونم.

الاعتراضات الزراعية الشائعة في العراق وغيره حول تكثير نخلة التمر بالبدور والرد عليها:

1. ستتولد أنواعاً مختلفة من التمور غير متجانسة كصنف واحد، والرد على ذلك: هذا لا يعني أنها غير مفيدة للصناعات الغذائية مثل المعجنات والدبس والخل والكجب الخ.....
2. نصف البدور سينتج ذكوراً والنصف إناثاً ولذا سنضيع جهوداً في تربية الذكور، والرد على ذلك: أننا ابتكرنا طريقة تميز الذكور عن الاناث منذ الاسبوع الاول للزراعة بحيث نستبقي الاناث ونستبعد معظم الذكور (نبقي بعضها لتوفير اللقاح بنسبة ذكر لكل 4 اناث للتلقيح الهوائي، أو ذكر لكل 18 انثى للتلقيح اليدوي).

3. ميزات النخلة الناتجة من البذور:
4. أسرع بالنمو وأبكر بالإنتاج عموماً من النخيل المزروع كفسائل أو من الزراعة النسيجية.
5. أقل تكلفة بشكل لا يقارن مع النخيل المزروع كفسائل أو الناتج من الزراعة النسيجية.
6. نسبة نجاحه عندما ينقل الى الارض الدائمة لا تقل عن 90% بينما الفسائل في أحوالها لا تزيد عن 60% ومن الزراعة النسيجية 45%.
7. اكتشاف أنواع جديدة منها بصفات تناسب البيئة في المملكة وتعطي ثمراً مميزاً غير معروف من قبل فيسجل باسم جديد.

المشاركة السادسة: إنترنت الأشياء وسوق العمل: أساليب مبتكرة لمواجهة التحديات البيئية

*The Internet of Things and the Job Market:
Innovative Approaches to Addressing
Environmental Challenges*

المخترع العراقي مهندس الدكتور فرقد عدنان

المخترع العراقي الاول الحاصل على براءة اختراع من الصين في مجال الذكاء الاصطناعي حاصل على جوائز مختلفة من مؤسسات دولية مؤلف لأكثر من 5 كتب علمية

farkad.hpfa95@gmail.com

يتمتع إنترنت الأشياء (IoT) بالقدرة على مواجهة التحديات البيئية المختلفة من خلال توفير جمع البيانات وتحليلها والتحكم فيها في الوقت الفعلي وتوفير الامان لتلك البنانات المستلمة والتمكن من عملية التحكم في هذه البنانات بواسطة خدمات مختلفة وايضا الجزء الاساسي من ذلك هو التحكم في مجموعة من الحساسات المستخدمة لمعرفة بيانات البيئة بواسطة تقنية انترنت الاشياء.

كما تم ذكر خلال حدث المقام بعنوان: "سباق الامم" بعض الطرق الي بها استخدام إنترنت الأشياء لمواجهة التحديات البيئية من خلال تطبيقات حقيقية على ارض الواقع منها:

1. مراقبة جودة الهواء:

أحد المشاريع الي تم انجازها لصالح مؤسسة رقابة الطقس في العراق هو الجهاز الذي يعمل وفق إنترنت الأشياء في جميع أنحاء المدن لمراقبة معايير جودة الهواء والي يقوم بكشف الجسيمات (PM2.5 و PM10) ومستويات الأوزون (O3) وأحادي أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين (NO2)، والي ساعد في تحديد مناطق التلوث الساخنة وتمكين التدخلات في الوقت المناسب. من خلال جمع البيانات حول ملوثات الهواء بشكل مستمر ونقلها إلى السيرفر الرئيسي.

وبعد ذلك تتم عملية معالجة البيانات من خلال تطبيق مجموعة الخوارزميات المتقدمة قمت ببنائها بواسطة التعلم الآلي لتحليل البيانات وتحديد الأنماط أو الاتجاهات.

كما يمكن دمج الجهاز الحالي لمراقبة جودة الهواء القائمة على إنترنت الأشياء مع أنظمة أو أجهزة أخرى لبدء الإجراءات بناءً على بيانات جودة الهواء. على سبيل المثال، ممكن ربطه بأنظمة التهوية، أو أجهزة تنقية الهواء، أو البنية التحتية للمدينة الذكية للاستجابة تلقائيًا لظروف جودة الهواء السيئة.



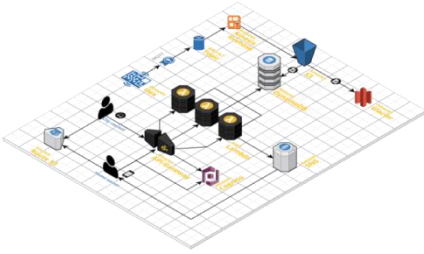
2- إدارة المياه

يمكن لأجهزة إنترنت الأشياء مراقبة جودة المياه أيضا في الأنهار والبحيرات والخزانات لذلك قمت بإنجاز وبناء جهاز يقوم بقياس المعلمات مثل مستويات الرقم الهيدروجيني والأكسجين المذاب والعكارة المياه قمت ببنائه لصالح مؤسسة دائرة المياه والمجاري في البصرة والي ساعد بجمع المعلومات في الكشف المبكر عن تلوث المياه وتسهيل الإدارة الفعالة للموارد المائية.

يوضح الرسم البياني المدرج تصميم تطبيق استهلاك المياه في الوقت الحقيقي. طبعاً قمت بتركيب حساس تدفق المياه بخط إمداد المياه الرئيسي إلى المنازل. عندما يمر الماء عبر الحساس، فإنه يمر فوق ملف. كل تمريرة تنتج نبضة كهربائية. من خلال حساب النبضات في فترة زمنية معينة وحساب قطر

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

الأنبوب الي مستخدمة، من الممكن حساب حجم الماء المتدفق عبر الحساس. والي تقوم بعملية إرسال كل نبضة إلى لوحة تحكم دقيقة، طبعا قمت بتطوير تطبيق iOS في XCode لتصور البيانات بتنسيق رسم بياني عن طريق الاتصال ببوابة في Amazon API Gateway التي تعرض وظائف AWS Lambda لجلب البيانات المطلوبة لعرض كل رسم بياني.



3-إدارة النفايات

مشروع سلة المهملات الذكية في الطرق تعمل بالطاقة الشمسية، من خلال الطريقة الحالية التقليدية لرصد النفايات يدويًا في صناديق النفايات أمرًا بالغ الأهمية وغير مريح وتتطلب المزيد من الجهد البشري والوقت والتكلفة وهو ما لا يتناسب مع التقنيات الحالية

والان عملية دارة النفايات من القضايا الحاسمة في إنشاء المدن الذكية. بظل للنمو السكاني، انجزت بناء وتصميم صندوق كبير للطرق والي تم تنفيذه لصالح مؤسسة البلدية كنماذج اولية والتي تتميز بنظام فتح الباب بسرعة وتصنيف القمامة باستخدام التعرف الصوتية، ونظام البث الصوتي الذكي

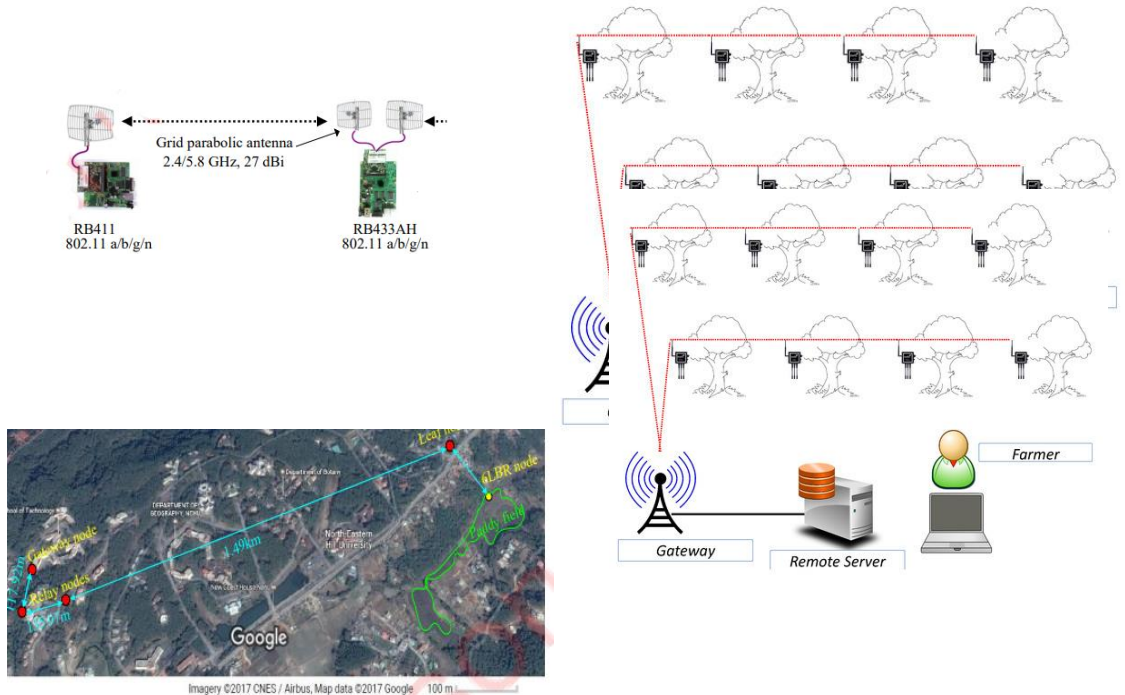
سباق الأمر- مشاركات الباحثين

بمعنى ينطق بأصوات مثل اعتن بالبيئة "واكيد ما نسيت ان نظام يعمل بالطاقة الذكي بالطاقة الشمسية وتقنية الضغط التلقائي الذكي والذي يحل سلة المهملات العامة لقيود السعة.

4. نظام التعقيم الذكي والي يعمل على إزالة الروائح الكريهة والتعقيم،

وفقًا لإعداد الصحة النظيفة لوضع أساس متين للصندوق.

ادخلت ايضا عملي برمجة النظام بالوزن البطاقة الذكية والكشف ذكي عن الفائض ل سلة المهملات وإنذار الحريق الذكي وتتميز الصندوق ب إضاءة ذكي لوضع الأساس لوضع دقيق للإعلانات اللاحقة. ومنفذ شحن USB للهاتف المحمول وايضا إشارة واي فاي لاسلكية.



5- كفاءة الطاقة (كفاءة تقليل استهلاك الطاقة وتكاليفها)

تعد كفاءة استخدام الطاقة باستخدام إنترنت الأشياء (IoT) أسلوبًا فعالاً لتحسين استهلاك الطاقة وتقليل النفقات وتعزيز الاستدامة. ومن خلال دمج أجهزة وتقنيات إنترنت الأشياء، مما يسمح بمراقبة استخدام الطاقة والتحكم فيه وتحسينه بشكل أفضل. طبعاً تساعد هذه للأجهزة المنزلية الذكية أيضاً المستخدمين على تتبع استخدامهم للطاقة واتخاذ قرارات مستنيرة للحفاظ على الطاقة. طبعاً لا يساعد تطبيق إنترنت الأشياء من أجل كفاءة تقليل استهلاك الطاقة وتكاليفها فحسب، بل يساهم أيضاً في تحقيق مستقبل أكثر اخضراراً واستدامة. من خلال الاستفادة من البيانات في الوقت الحقيقي، والأتمتة، واتخاذ القرارات الذكية، يمكن لإنترنت الأشياء أن يحدث ثورة في ممارسات إدارة الطاقة.

6- معالجة التحديات البيئية: ومن خلال الاستفادة من قوة إنترنت الأشياء، يمكن لهذه الحلول أن تساهم في مستقبل أكثر استدامة وصديقاً للبيئة. ومع ذلك، فمن الضروري ضمان خصوصية البيانات وأمنها أثناء تنفيذ هذه التقنيات لمواجهة التحديات البيئية بشكل فعال. من جمل هذه التحديات هي

1.: اعتماد نهج الاقتصاد الدائري تصميم منتجات وأنظمة تقلل من الهدر وتعظيم كفاءة الموارد.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

2. تضمن استخدام الحلول القائمة على الطبيعة العمل مع النظم البيئية الطبيعية لمواجهة التحديات البيئية. من خلال استعادة الأراضي الرطبة الصالحة للزراعة،

3. التقنيات الخضراء:

4. اعتماد استراتيجيات التخطيط الحضري المستدام

5. التكيف مع تغير المناخ:

6. التعليم والتوعية: من خلال زيادة الوعي العام حول التحديات البيئية أمر ضروري لدفع التغيير السلوكي نحو ممارسات أكثر استدامة

7. يتطلب التصدي للتحديات البيئية التعاون بين الحكومات والشركات ومنظمات المجتمع المدني والأفراد. يمكن أن يساعد تكوين الشراكات في الاستفادة من الموارد، وتبادل المعرفة والخبرة، وتشجيع الابتكار، وتنفيذ حلول فعالة على نطاق أوسع.

8. التدخلات السياسية: تلعب الحكومات دورًا حاسمًا في مواجهة التحديات البيئية من خلال التدخلات السياسية مثل اللوائح المتعلقة بالانبعاثات أو ممارسات إدارة النفايات. ومن الممكن أن تحفز هذه السياسات الممارسات المستدامة، وتشجع التكنولوجيات الخضراء، وتخلق بيئة مواتية للابتكار والاستثمار في الحلول البيئية.

يضيف اخيرا دكتور فرقد عدنان خلال الملتقى اهم الكتب التي تخلق جيل منتج غير مستهلك في مجال الابتكار والاختراعات العلمية والتي ينصح بها وهي سلسلة كتب من تأليفه منها (سلسلة كتاب عالم الأروينو المتكونة من ثلاث اجزاء وكتاب IOT 21) المختصة في هذا المجال، اضاف اخيراً بقوله في عموم الأمر، يتطلب التصدي للتحديات البيئية نهجا متعدد الأوجه يجمع بين الابتكار التكنولوجي، والتدخلات السياسية، وتغيير السلوك، والتعاون بين مختلف أصحاب المصلحة. ويتطلب التصدي للتحديات البيئية نهجا متعدد الأوجه يجمع بين الابتكار التكنولوجي، والتدخلات السياسية، وتغيير السلوك، والتعاون بين مختلف أصحاب المصلحة.

الحلقة الثانية: المدن الذكية: المدن الذكية: حياة المستقبل.

اكتشف مستقبل المعيشة في عالمنا مع حلقتنا الخاصة عن "المدن الذكية: ثورة التكنولوجيا في التنمية الحضرية". من سنغافورة إلى دبي، نستكشف كيف تستفيد المدن الرائدة عالمياً من التكنولوجيا المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية لخلق بيئات عيش ذكية، مستدامة، وفعّالة. تعرف على المبادرات الطموحة والابتكارات التي تشكل نواة لهذه المدن الذكية، بالإضافة إلى التحديات والفرص المستقبلية التي تواجهها. شاركنا تعليقاتك ومقترحاتك حول كيف يمكن لهذه التكنولوجيات أن تحسن جودة الحياة وتدعم التنمية المستدامة. انضم إلينا في رحلة استكشافية لاكتشاف كيف يمكن للمدن الذكية أن تشكل مستقبل العيش في العقود القادمة.

الدكتور

سيف السويدي

المدن الذكية: حياة المستقبل

2024/3/15



د. فتح علي عبد الله الشعيبي
مدينة لوسيل نموذج رائد للمدن
المستدامة في قطر



أ.د. أحمد عبد الكريم سليمان
توظيف التقنيات الذكية في
أنسنة الفراغات العمرانية
المدينة الذكية Line
بالمملكة العربية السعودية
نموذجاً



أ. سامية ناصر سعيد الهماثي
الذكاء الاصطناعي في البحث
العلمي



أ. عمر سليم
لماذا تحتاج المدن
إلى أن تصبح ذكية الآن؟



داتوك حاج عبدالرحيم بن حاج
عبدالله
عمار الشفاء - عناق السماء
لفلسطين



الندوة العلمية: المدن الذكية: حياة المستقبل

5 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/15م

المشاركة الأولى: مدينة لوسيل نموذج رائد للمدن المستدامة في قطر

د/ فتح علي عبد الله الشعبي

fathshaebi@gmail.com

جامعة الحديدية

ملخص البحث

اهتم البحث بدراسة مدينة لوسيل باعتبارها نموذج رائد للمدن المستدامة في قطر، والتعرف على أهم الاستراتيجيات والمبادرات المتبعة في تطبيق مفهوم الاستدامة، ورصد إيجابيات التقنيات الذكية، والتفكير المبتكر وفقاً لمنهجية الاستقراء والوصف والتحليل، متناولاً الأطر النظرية للمدن البيئية المستدامة، ومجالات تطبيق مفهوم الاستدامة البيئية في مدينة لوسيل، وصولاً لأهم النتائج التي تؤكد على أهمية تطبيق التقنيات الذكية في تخطيط المدن المستدامة؛ لأنها تسهم في خفض انبعاثات الكربون، وترشيد استهلاك الطاقة، والحد من هدر الموارد والمحافظة على البيئة، وحق الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم.

كلمات مفتاحية: مدينة لوسيل، الاستدامة، قطر

Lusail City as a Leading Model for Sustainable Cities in Qatar

Dr. Fateh Ali Abdullah Al-Shuaibi

fathshaebi@gmail.com

University of Hodeidah

Abstract

The research is focused on studying Lusail as a leading model for sustainable cities in Qatar, as well as on identifying the main strategies set and initiatives taken to implement the concept of sustainability. It also seeks to monitor the pros of smart technologies and innovative thinking according to the methodology of extrapolation, description and analysis; it addresses the theoretical frameworks of sustainable environmental cities and areas of application of the concept of environmental sustainability in Lusail City so as to achieve the most important outcomes that emphasize the importance of applying smart technologies in sustainable city planning; as they contribute to reducing carbon emissions, rationalizing energy consumption, reducing resource waste and

preserving the environment and the right of future generations to
.meet their needs

Keywords: Lusail City, Sustainability, Qatar

المقدمة:

يشهد عالم اليوم تحولاً سريعاً من حياة الريف إلى حياة الحضر، إذ يعيش نحو 55% من سكان العالم في مناطق حضرية، ما يتسبب بنحو 70% من انبعاثات الكربون، و60-80% من استهلاك الطاقة، وسيزداد الوضع صعوبة عندما تتجاوز نسبة سكان المدن الـ 70% بحلول عام 2050 بحسب تقديرات الأمم المتحدة. ومع هذا التحول السريع يواجه مخططو المدن وصانعو السياسات تحديات كبيرة في إنشاء مدن خضراء مستدامة تكون قادرة على الصمود ومواجهة الكوارث، ومواكبة التطور.

من هذا المنطلق تُعد مدينة لوسيل نموذجاً رائداً للمدينة الذكية المستدامة في القرن الحادي والعشرين لتضمّن الأفكار المبتكرة التي تأخذ بمبادئ الاستدامة في صلب مخططها الرئيس، وتعزز جوانب رؤية قطر 2030، لاسيما وأنها تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لتحسين نوعية الحياة، وتلبية حاجات الأجيال الحالية على مستوى راقٍ من الرفاهية، مع ضمان تليبيتها لاحتياجات الأجيال القادمة.

إشكالية البحث:

أُخِذَت التنمية المستدامة كاتجاه متنامٍ في العصر الحالي، الأمر الذي أصبح في غاية الأهمية لتقديم جودة مستدامة لحياة السكان؛ لذا طُبِقَ على مدينة لوسيل مبادرة المدن المستدامة، مما تطلب دراسة هذا النموذج والإجابة على تساؤل:

ما أهم الاستراتيجيات والمبادرات التي اتخذتها المدينة كحلول متطورة لتفعيل تطبيق مفهوم البيئة المستدامة منخفضة الكربون؟ وما الإيجابيات الناتجة عن تطبيق وتفعيل التفكير المبتكر؟

أهداف البحث:

- التعرف على أهم الاستراتيجيات والمبادرات التي اتخذتها مدينة لوسيل كحلول متطورة لتفعيل وتطبيق مفهوم المدن البيئية المستدامة.
- رصد الإيجابيات الناتجة عن تطبيق وتفعيل ذلك التفكير المبتكر، باعتباره نموذج ديناميكي للمدن المستدامة في المنطقة.

منهجية البحث:

تم اختيار المنهج الاستقرائي، لدراسة الخلفية النظرية للمدن البيئية المستدامة، وأهم المفاهيم والمصطلحات لظهور هذا الفكر وآليات تطبيقه. والمنهج الوصفي التحليلي، لوصف وتحليل تجربة مدينة لوسيل الرائدة

كمدينة مستدامة، وأهم المبادرات والاستراتيجيات التي اتخذتها لخفض انبعاثات الكربون.

ولتحقيق أهداف البحث تناولت الدراسة في المحور الأول الخلفية النظرية للمدن البيئية المستدامة، وفي المحور الثاني تم تطبيق مفهوم المدينة البيئية المستدامة على مدينة لوسيل، أما المحور الثالث؛ فخصص لإبراز أهمية مدينة لوسيل كنموذج ديناميكي للمدينة البيئية المستدامة، ثم خاتمة فمسرود المراجع.

المحور الأول: الخلفية النظرية للمدن البيئية المستدامة

1- المفاهيم والمصطلحات:

التنمية المستدامة Sustainable Development: الاستدامة مصطلح يعني الاستمرار والتمدد، واستدامة الشيء بقاؤه طويلاً⁽¹⁾. وهي التنمية التي تلبى احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم الخاصة⁽²⁾. وهي تشمل عددًا من المجالات المتنوعة ذات قيم أيكولوجية

(2) معجم الدوحة التاريخي للغة العربية، 2022، <https://www.dohadictionary.org/>

(3) World Commission on Environment and Development (1987). "Our Common Future", Oxford University Press, New York, p.4.

واقتصادية واجتماعية والحفاظ على التنوع الحيوي، وحماية البيئة، ووجودنا البشري⁽¹⁾.

وظهرت في الجانب العمراني مفاهيم جديدة، مثل: التخطيط المستدام، المدن الخضراء، التخطيط البيئي والمدن البيئية، لتؤكد على التوازن بين احتياجات الإنسان من جهة، والحفاظ على الموارد الطبيعية من جهة أخرى⁽²⁾. وأبرز هذه المسميات:

مفهوم المدينة القابلة للعيش Livable City: تعرف بأنها المدينة التي يمكن الحصول فيها على حياة صحية ملائمة لجميع الناس، وتحافظ على معالمها التاريخية والتراثية المميزة، وهي حلقة الوصل بين الماضي والمستقبل⁽³⁾.

مفهوم المدينة الخضراء Green City: يهدف إلى حماية الطبيعة وتحسين جودة الحياة في المناطق الحضرية، من خلال تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة، والحد من النفايات، والتحول إلى أنظمة النقل

(2) UCN/UNEP/WWF (1980). World Conservation Strategy: Living Source Conservation for Sustainable Development, p 2.

(3) Clayton, Dalal, B., and Bass.S.(2002) Sustainable Development Strategies: A Resource Book London: Earthscan. p 12.

(4) Timmer, Vanessa & Seymoar, Nole-Kate (2006). The Livable City, The world urban forum, p2,3.

المستدامة منخفضة الكربون، وإثراء التنوع البيولوجي، وزيادة المساحات الخضراء⁽¹⁾.

مفهوم المدينة الأيكولوجية Ecological City: يؤكد على أهمية وجود توازن بين المدينة والطبيعة بهدف هيكلة المدينة أيكولوجيًا⁽²⁾.

مفهوم المدن الذكية Smart City: هي مدن مبتكرة يحركها الإبداع، من خصائصها الاستدامة والحماية والقدرة على توليد الحلول، وتستخدم تقنيات المعلومات والاتصالات، وتطبيقات الجوال المتطورة، من أجل تحسين نوعية الحياة، وكفاءة تشغيل الخدمات الحضرية⁽³⁾. ووفقًا لذلك تعرّف المدينة بأنها تلك التي تعتمد على وجود وسائل الراحة الرقمية، ورصد وتحليل الأبعاد التخطيطية للمدينة، وإمكانية التنبؤ بالتدفقات الحضرية، وإدارتها بأدوات وتقنيات ذكية مستدامة⁽⁴⁾.

(2) Asian Development Bank (2015), Green City Development Tool kit, Manila, p 15.

(3) Oliveria, F. (2011) "New Eco-Cities New Open Spaces: The Future of Green and Blue Infrastructures ", *UIA Conference Tokyo, Japan. P 60.*

(4) Khansari, N., Mostashari, A., & Mansouri, M. (2013). Impacting Sustainable Behaviour and Planning in Smart City. *International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning*, pp 46,61.

(5) Liu, F. and Singh, J. (2009) " The Energy Sector Management Assistance Program: ESMAP'S.- Working Paper", *prepared for Eco Cities, Energy Sector Management Assistance Program, U.S.A*, p 2.

مصطلح الصمود Resilient: ظهر هذا المصطلح نتيجة للأزمات البيئية التي تواجهها المدن؛ بسبب النمو السكاني، والتلوث البيئي، ويعني القدرة على التعافي من الخسارة، فالمدينة الصامدة، هي التي تتصف بالمرونة والقدرة على التكيف، وإعادة تنظيم نفسها بعد الكوارث والضغوط⁽¹⁾.

الاحتباس الحراري Global Warming: هو الارتفاع التدريجي لدرجات الحرارة في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي للأرض خلال آخر مائة إلى مائتي عام، وذلك نتيجة للارتفاع في انبعاثات الغازات الدفيئة لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون، وبعض الغازات الأخرى، الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري، والعمليات الصناعية، وإدارة النفايات⁽²⁾.

الطاقة المتجددة Renewable energy: ويقصد بها الطاقة الناتجة عن مصادر طبيعية تتجدد بمعدل يفوق ما يتم استهلاكه منها، فهي طاقة وفيرة متجددة باستمرار وموجودة في كل مكان حولنا، مثل: أشعة الشمس والرياح، والطاقة الكهرومائية، والكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية⁽³⁾.

(2) Philips Center of Health and Well-being(2011). Global Trend and Philips Dialogues, Published by Philips Professional Public Affairs Amsttelplein Amsterdam The Netherlands, p 7

(3) <https://www.un.org/ar/global-issues/climate-change>

(4) الأمم المتحدة، العمل المناخي - <https://www.un.org/ar/climatechange/what-is-renewable-energy>

2: نظريات المدن البيئية المستدامة:

تهدف نظريات التخطيط الحضري المستدام إلى التعامل الرشيد مع الموارد الطبيعية، وخلق بيئة حضرية قابلة للعيش، ومن أهم هذه النظريات:

نظرية النمو المرشد Smart Growth theory: تهتم هذه النظرية بالتخطيط الحضري والنقل، وتركز على الحد من التوسع العمراني، وتدعم التنمية المدمجة التي تعتمد على استخدام وسائل النقل العام والمشبي وتطوير استعمالات أراضي مختلطة، وتوفير اختيارات متعددة لمستويات الإسكان⁽¹⁾.

نظرية الاعتماد على المواصلات العامة في المدن Transit-Oriented development، تهدف هذه النظرية إلى تعظيم سبل استخدام وسائل النقل العام، باعتبارها بنية تحتية حضرية مستدامة، تقلل من الحاجة إلى استخدام المركبات الخاصة⁽²⁾.

(2) البرملجي، محمد محمد؛ و سمير، ريهام محمد (2019) ، مدينة فوجيساوا اليابانية كنموذج ديناميكي رائد للمدن المستدامة في القرن الحادي والعشرين. مجلة جمعية المهندسين المصريين، م58، ع3، ص173.

(3) Kolbadi, Nabiollah: Mohammad, M., & Namvar. Fahimah(2015). Smart Growth Theory as One of the Main Paradigms of Sustainable City, *Int. J. Rev. Life. Sci.*, 5(9), ISSN 2231-2935 Research Article, Welfare & Pharmascope Foundation / *International Journal of Review in Life Sciences*, p210 – 212.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

نظرية العمران الجديد New Urbanism، هي حركة جمالية واجتماعية حديثة، تروج للعادات الصديقة للبيئة من خلال إنشاء تجمعات عمرانية مختلطة، تعتمد على التنقل سيرًا على الأقدام، والإحساس بالمكان وتحد من استخدام السيارات، وتشجع التفاعل الاجتماعي في الأحياء، وخلق بيئة ممتعة أكثر راحة⁽¹⁾.

المحور الثاني: تطبيق مفهوم المدينة البيئية المستدامة على مدينة لوسيل من أهم التصورات التي وضعها المنظرون لنموذج المدينة البيئية المستدامة



نموذج مدينة أيكوبولس وهو يكافئ اصطلاح مدينة سليمة بيئيًا، تقترح نمط حياة حضري ميسر يُدار أيكولوجيًا ويُوَجّه اجتماعيًا⁽²⁾. وهذا ما استلهمته شركة الديار القطرية في عام 2005 عند تطويرها المخطط الرئيس لمدينة لوسيل - شكل رقم 1- وقامت شركة لوسيل للتنمية العقارية LREDC بتنفيذه كأحد

(2) <https://www.hisour.com/ar/new-urbanism-40556/>

(3) Ignatiava, Maria(2000). Ecopolis-towards the holistic city: Lesson in integration from throughout the world Environmental management & design Division, Lincoln University, pp 102,105.

المشروعات الرائدة لتلبية متطلبات بطولة كأس العالم لكرة القدم -
قطر 2022.

1: رؤية وهدف إنشاء المدينة:

وضعت مدينة لوسيل رؤية طويلة المدى من أجل بناء أساس اجتماعي وثقافي قوي في مدينة حديثة مستدامة متطورة تقنيًا، تجسّد التطلعات المستقبلية لدولة قطر، ورؤيتها الوطنية 2030⁽¹⁾.

أما هدف المدينة، فهو الابتكار والاستهلاك الذاتي الرشيد طبقًا لنظام الإدارة والتحكم الذكي، وبناء مجتمعات نموذجية متطورة ومتناغمة، من خلال تحقيق التوازن بين النواحي الجمالية للعمران، والحاجة لتعايش الناس معًا في مجتمعات ذكية وملهمة⁽²⁾.

(2) https://www.researchgate.net/publication/322978187_Lusail_City_Vision-Doha_Qatar.

(1) <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/>

شكل رقم 1 - مخطط مدينة لوسيل . قطر



2: وصف المدينة: تقع مدينة لوسيل في وسط الساحل الشرقي لدولة قطر على الخليج العربي، وعلى مشارف مدينة الدوحة بحوالي 15 كم شمالاً، وهي بذلك تشغل مساحة الأرض البالغة 38 كم²، والواقعة فيما بين البحر من جهة الشرق، وطريق الخور السريع من جهة الغرب، والدوحة من جهة الجنوب، والخور من جهة الشمال. - شكل رقم 2.

شكل رقم 2- موقع مدينة لوسيل

وتعد لوسيل مدينة مستدامة خضراء صديقة للبيئة، تواكب متطلبات القرن الحادي والعشرين، وتوفر تنوعاً لا مثيل له في العمران، والأنشطة والخدمات، ما يجعلها أكثر الأماكن جاذبية في قطر، إذ تتكون من 19 تجمعاً عمرانياً متنوعاً، ومتعدد الأغراض والاستخدامات، مجهزة بمختلف أنواع البنى

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التحتية والخدمات المتطورة التي تلي متطلبات الرفاهية، وفقاً لأكثر معايير الاستدامة صرامة (GSAS) ⁽¹⁾. حيث تتسع لأكثر من 200 ألف نسمة وتوفر 170 ألف فرصة عمل، وتستقبل 80 ألف من الزوار والسياح ⁽²⁾.

3: مجالات تطبيق مفهوم الاستدامة البيئية:

لوسيل مدينة بيئية شاملة ومتكاملة، للسكن والأعمال والسياحة والترفيه. وهي تجربة رائدة تم تخطيطها في إطار مبادئ وأهداف الاستدامة، وتطل على المستقبل بمبانيها العصرية، وتصميمها المبتكر، لتعبر عن الأصالة والتطور الذي حققته دولة قطر.

1-3: المجال العمراني:

استندت فلسفة المخطط العمراني لمدينة لوسيل على مفهوم المنطقة والحي السكني، الذي تم من خلاله دمج جميع مرافق المدينة في كل حي، بحيث تؤدي وظيفتها بمرونة عالية من الحركة والتواصل، لذلك:

(2) Alhorr, Yousef (2016). Development of Sustainable Cities in GCC: Lusail City Case Study, Gulf Organization for Research Development. p15.

(1) <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/>

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

اعتمد المخطط الرئيس لمدينة لوسيل على توفير أسلوب حياة وخدمات تتوفر فيها معايير الرفاهية ومبادئ الاستدامة البيئية، ومتصلة ببنية تحتية ذكية تسمح بالتحكم الأمثل دون إثقال كاهل السكان.

تم تخطيط مدينة لوسيل ككتلة عضوية متكاملة تضمنت الطاقة الذكية وشبكات المعلومات.

تبني مبدأ التصميم السلبي "Passive Design" من أجل تحسين المناخ المحلي، والراحة الحرارية وتوجيه المدينة ككل وفقاً لاتجاه وحركة الرياح، وزوايا سقوط الأشعة الشمسية، وجودة المنظر الطبيعي والتهوية والإضاءة الطبيعية، وتوفير الطاقة⁽¹⁾.

اختيار قلب المدينة ليكون مركزاً للتحكم والاجتماعات، على المحاور الرئيسية للحركة والمواصلات العامة داخل المدينة، ليتصل بمراكز التسوق الرئيسية، والمساحات المفتوحة، والواجهات البحرية وتسهيل حركة الوصول إليها دون الحاجة إلى استخدام المركبات الخاصة.

تم تصميم المناطق السكنية بشكل مترابط مع الفضاءات المفتوحة، ومسارات المشاة والدراجات، ومراكز الترفيه، مما يشجع على الحركة البدنية، ويخلق تفاعلاً اجتماعياً بين السكان.

(2) <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-general-guidelines-for-developers/>

إنشاء " محور أخضر" من الحدائق والمتنزهات العامة والمساحات الخضراء في مختلف أرجاء المدينة لتجعل منها مدينة بيئية مستدامة بامتياز⁽¹⁾.

2-3: المجالات البيئية:

مجال النقل: تمّ تزويد مدينة لوسيل بمنظومة نقل متكاملة تمتد لأكثر من 200 كم، وفق نظام هيراركي مستدام مكون من خطوط النقل العام، ومسارات للمشاة والدراجات، والطرق السريعة، والشوارع الفرعية، بالإضافة إلى الأنفاق والجسور والمواقف، مما يتيح حركة مترابطة بين المنزل والعمل وأماكن الترفيه بمرونة عالية:

شبكة الترام للنقل الخفيف: وهو نظام صديق للبيئة وموفر للطاقة، ويضم 38 محطة عبر 38 كم من السكك الحديدية، تربط مناطق وأحياء مدينة لوسيل، ومتصلة بشبكة مترو الدوحة.

نظام النقل بالحافلات التي تعمل بالكهرباء: أحد مرافق البنية التحتية للنقل المستدام، لربط جميع مناطق لوسيل ومرافقها السكنية والتجارية والترفيهية بشبكة النقل العام.

نظام " ركن السيارة والركوب " تم تزويد مدينة لوسيل بـ 6000 من المواقف العامة للسيارات تحت سطح الأرض، وذلك بالقرب من محطات الترام،

(2) <https://www.lusail.com/the-building-blocks-of-sustainable-living-2/>

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ووسائل النقل العام، ومسارات المشاة والدراجات، مما يشجع الناس على ركوب سياراتهم، واستخدام وسائل المواصلات العامة، أو المشي⁽¹⁾.

شبكة الطرق: تم تصميم شبكة طرق متسلسلة، وإدارتها بواسطة أنظمة المرور الذكية لتجنب الاختناقات المرورية، وتشمل ست طرق رئيسة تربط مدينة لوسيل بالخليج الغربي، والعاصمة الدوحة، وبطريق الخور السريع.

نظام النقل المائي: يمتد بطول 30 كم من مشاريع تطوير الواجهة البحرية، ويستخدم في مرسى لوسيل والقناة الكبرى؛ حيث يوجد 1200 رصيف للقوارب في 3 مراسي، و20 موقف للتاكسي المائي بامتداد الواجهة البحرية.

الجسور: يوجد في جزر قطيفان جسران معلقان للمركبات، يربطان الجزيرة الشمالية والجزيرة الجنوبية بالبر الرئيسي.

المسارات المخصصة للمشاة والدراجات: تُعد شبكة المسارات المفتوحة جزءاً لا يتجزأ من مبادئ الاستدامة في مدينة لوسيل؛ وهي أساس الحركة فيها؛ لأنها توفر نظام شامل للمشبي وركوب الدراجات بطول 76 كم وتتصل بنظام النقل العام، وهناك جسران للمشاة يربطان جزر قطيفان الجنوبية ببعضها البعض⁽²⁾.

(2) وزارة المواصلات (2020). خطة النقل الشاملة لدولة قطر، نموذج النقل الاستراتيجي، الدوحة- قطر، ص 1-5، 8-2.

(1) <https://www.lusail.com/the-building-blocks-of-sustainable-living-2/>

مجال الطاقة والبيئة: صممت مباني مدينة لوسيل وبنيتها التحتية وفقاً لاستراتيجية خفض استهلاك الطاقة، وأفضل الممارسات العالمية، حرصاً على تقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة، بما مقداره 65 مليون طن سنوياً من غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تم بناء إمدادات كابلات وأنابيب الطاقة والغاز تحت الأرض لتغطي كافة مناطق لوسيل محققة بذلك تصنيف 2-5 نجوم بحسب تقييم الاستدامة العالمي (GSAS) (1). وتتميز مدينة لوسيل بأنها مقاومة للكوارث ومزودة بنظام تخزين الطاقة الاحتياطية، وتوفير امدادات أكثر استقراراً من الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية لاسيما بعد إنشاء مشروع النظام الشمسي الرائد في غرب مدينة الدوحة (محطة الخرسة الكبرى للطاقة الشمسية) لإنتاج نحو 800 ميجاوات من الكهرباء النظيفة (2). واستخدام أحدث التقنيات للمحافظة على نظافة البيئة وجمالها:

جمع النفايات باستخدام تكنولوجيا الهواء المضغوط (PWC): تقوم هذه التقنية بجمع النفايات بواسطة أنابيب خاصة متصلة بالمباني، يتم من خلالها شفط النفايات بواسطة التيارات الهوائية، ونقلها إلى معامل خاصة لإعادة تدويرها، وهناك سلال ذكية للمهمات موزعة في الشوارع والممرات والساحات، وهي موصولة بأنابيب ممتدة تحت الأرض، ويتم التحكم بها من غرفة العمليات

(2) <https://www.lusail.com/bustling-with-energy/>.

(3) الشعبي، فتح علي عبدالله (2021)، تحديد أنسب المواقع الجغرافية لتجميع الطاقة الشمسية في دولة قطر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مؤتمر الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة - تحديات وحلول 25 - 26 يناير 2021، الكويت.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

في مركز التحكم الذكي، وعند امتلائها يُفتح الأنبوب المتصل بها أتوماتيكياً، وشفط تلك المخلفات بواسطة الهواء، ومن ثم فرزها وإعادة تدويرها في معمل التدوير؛ لتصبح غير ضارة بالبيئة، وفقاً لأجود معايير الاستدامة⁽¹⁾.

محطة معالجة مياه الصرف الصحي: تم تصميمها طبقاً لأحدث التصاميم العالمية، وأجود معايير المعالجة والحلول البيئية المستدامة، باستخدام تكنولوجيا Membrane bioreactor التي تستخدم أغشية الألياف المجوفة المغمورة، وفق إجراءات تنظيف وتعقيم معقدة، لكي تكون صالحة لأغراض الري في المسطحات الخضراء، وغسل الرمال والتبريد⁽²⁾.

4-3: المجالات الاجتماعية:

تنوع مناطق مدينة لوسيل بين سكنية وتجارية وسياحية، مما يجعلها وجهة تنصهر فيها الثقافات والأفراد وكل منطقة من مناطقها تشكل مجتمعاً قائماً بذاته، وتبرئ للسكان ورؤاد الأعمال مكاناً مثالياً للعمل والسكن والترفيه. مجال الرعاية: تتوزع خدمات الرعاية في مختلف مناطق لوسيل، ومنها:

(2) <https://www.lusail.com/services/media/news-en/>

(3) <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/>

الخدمات الاجتماعية، لتعزيز التفاعل الاجتماعي بين فئات المجتمع، وفي مقدمتها مركز رعاية المسنين ومساعدتهم، وخدمات الرعاية المنزلية، والعيادات، ومراكز الحضانة.

الخدمات الصحية، بواسطة نظام شامل للرعاية الطبية المستمرة، والرعاية التمريضية، والصيدلة، ويعد مركز الرعاية الصحية الدولية في لوسيل الأول من نوعه في المنطقة؛ كونه يقدم خدمات الرعاية الصحية الكورية الأكثر طلباً⁽¹⁾.

الخدمات التعليمية، وتشمل: جامعة لوسيل، و 37 مدرسة تضم مدارس خاصة، ومستقلة، وروضات مع تخصيص مدارس للغات المختلفة، وخمس مدارس عالمية، تتوزع على مناطق لوسيل بالقرب من محطات الترام، ووسائل النقل العام⁽²⁾.

المجال الاجتماعي والترفيهي (المجتمع): يتميز مجتمع لوسيل بقيمه الأصيلة والمبتكرة، التي تساعد على التفاعل والتواصل في بيئة حضرية مستدامة:

داون تاون لوسيل: هي مركز الجذب في المدينة وأيقونتها وموطن حياتها ونموذج رائد لتجارب الحياة العصرية الفريدة، ومكان تنصهر فيه الثقافات والأفراد والأعمال.

(2) <https://www.lusail.com/attraction/ihc/>

(1) <https://www.lusail.com/things-to-do-in-lusail/>

ميدان السَّعد: هو المحور الرئيس لـ داون تاون لوسيل، ويطل على الساحل عند نهاية درب لوسيل، ويعد منارة الفخامة العمرانية في قطر، ونقطة الالتقاء الاجتماعي والتجاري الأكثر إثارة للإعجاب، وأحد المعالم البارزة في لوسيل، وعنوان للتواصل الحضاري والاحتفالات العالمية.

درب لوسيل: في وسط مدينة لوسيل، وقلعها النابض، ومن أهم معالم الحياة الحضرية المعاصرة التي تمتاز بسلاسة مع النسيج الثقافي القطري، ويعدّ وجهة حيوية للتسوق والعمل والسكن والترفيه.

السَّيف، يقع على ساحل لوسيل، ويطل مباشرة على جزر قطيفان من جانب، ومنطقة جبل ثعلب على الجانب الآخر، وهو روح مدينة لوسيل، وموطناً للحياة العصرية رفيعة المستوى الأكثر تميّزاً، ووجهة بحد ذاتها تجسد الطاقة الهادئة والطبيعة المتناغمة للمدينة عبر منتزه الواجهة البحرية الذي تمرّ خلاله القناة المائية باتجاه البحر⁽¹⁾.

منطقة المارينا، هي المحور الحيوي لمدينة لوسيل، تطل على المراسي، وتتميز بمناطق سكنية ومساحات متعددة الاستخدامات على الواجهة البحرية، بما فيها الممشى الساحلي، وشبكة ترام تربطها بمناطق لوسيل ومحطات المترو ومواقف للسيارات تحت الأرض.

صور المشروع: <https://www.qataridiar.com/ar/project/lusail> (2)

<https://www.lusail.com/downtown-lusail/>

جزيرة المها: هي أكبر مدينة ترفيهية في لوسيل، ومكان جذاب للعائلات، ومنبع الفرحة والبهجة للصغار والكبار، تتنوع فيها الألعاب والمطاعم العالمية، تقع فيما بين الممشى الساحلي ومرسى لوسيل، وترتبط بالبر الرئيس عبر الجسر المعلق⁽¹⁾.

جزر قطيفان: تتمتع جزر قطيفان الأربع بإطلالة بانورامية فريدة على البحر، وبمناظرها الطبيعية الرائعة وتقع قبالة الساحل مباشرة، وتشكل منطقة سياحية راقية، وملاذًا هادئًا للسكان والزوار، يتم الوصول إليها عبر جزيرة قطيفان الشمالية، وجزيرة قطيفان الجنوبية⁽²⁾.

الإدارة الذكية (مركز لوسيل للقيادة والتحكم): يقع مركز لوسيل للقيادة والتحكم في قلب المدينة الذكية، ويعمل على مدار الساعة، ومنه يتم التحكم بجميع المرافق والخدمات، بواسطة مركز العمليات (OC) ومركز البيانات (DC). حيث يوفر مركز العمليات مرفقاً مركزياً للمراقبة، وإدارة جميع الخدمات الذكية في المدينة، بما في ذلك تحسين عمليات مركز البيانات، مثل متطلبات المعالجة، وإدارة الشبكات، وتخزين البيانات، ويتميز بمرونة مدمجة لتطوير واستيعاب الخدمات الإضافية، وخطط التعافي، وبرامج التوعية، وتنبؤات الحالة الجوية، وإدارة معلومات الإسكان والحفاظ على قيمة الأصول، وصيانة المساكن، وتقييم الاستخدامات، وكذا توفير معلومات عن

(2) <https://www.lusail.com/the-city-of-a-lifetime/>

(3) <https://www.lusail.com/qetaifan-islands/>

الأسرة وعاداتها الاستهلاكية، وطاقاة الأجهزة المنزلية، وإصدار بطاقة لوسيل الذكية، كبطاقة هوية في بيئة رقمية متطورة⁽¹⁾.

المجال الأمني: تقوم قوى الأمن الداخلي والدفاع المدني بتوفير خدمات الأمن والسلامة في مدينة لوسيل، وتطوير نظام معلومات جغرافي متكامل وشامل للمدينة، وتفعيل مزايا الشبكات الذكية (4G ، 5G) وتقنية البوابات الافتراضية، كنموذج جديد للأمن والحماية⁽²⁾. وتركيب كاميرات المراقبة في مداخل المدينة وكافة مرافقها الخدمية، وإضاءتها بمصابيح LED المزودة بأجهزة استشعار حساسة للحركة. وفي المباني والمنازل، يتم تركيب أنظمة الحماية المدمجة 24 ساعة، للكشف عن حالات التسلل وحوادث الحريق، بواسطة نظام الإشعار التلقائي المتصل بأنظمة الجوال وتطبيقاته الذكية، وشاشة التلفاز المنزلي لعرض التنبيهات في حالات الطوارئ⁽³⁾.

(2) <https://www.lusail.com/the-smart-heart-of-the-future/>

(3) <https://www.lusail.com/services/health-safety/>

(1) <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-general-guidelines-for-developer/>

المحور الثالث: مدينة لوسيل كنموذج ديناميكي للمدينة الذكية المستدامة
تعد مدينة لوسيل أكبر مدينة مستدامة مكتفية ذاتيًا في دولة قطر، وهي واحد من أفضل الأمثلة على المدن الذكية المستدامة في العالم، تم التخطيط لها بشكل شامل. تعتمد مفاهيم طموحة ورائدة تحقق أهداف التنمية المستدامة وتعزز كل جوانب رؤية قطر الوطنية 2030. فهي مشروع نموذجي للحد من الانبعاثات الكربونية للمدينة بنسب كبيرة تصل إلى 70% من خلال الارتكاز على الاستخدام الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة، مما يجعلها مشروعًا رائدًا للابتكار والاستهلاك الذاتي للطاقة القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويراعي احتياجات الأجيال القادمة من الطاقة المستدامة. هذه الاستراتيجية التخطيطية المستدامة ستعمل على تأمين الطاقة للحياة وتحسين أساليب المعيشة للسكان، وتوفير حياة الرفاهية لهم فهي بمثابة رسالة من شركة الديار القطرية إلى البشرية والعالم، بإمكانية تفعيل سبل العيش المستدام، وحل مشاكل التلوث والتغير المناخي، لتمثل بذلك النموذج الديناميكي لمدينة القرن الحادي والعشرين المتطورة، لاسيما وأن مبدأ الاستدامة يدخل في أبسط تفاصيل عناصر البناء والعمران فيها، ليشمل المواد المستخدمة في تشييد المباني، وطريقة التصميم والتوجيه والإضاءة، وأنظمة تسخين المياه، وتكييف الهواء، وتضليل الممرات والمساحات المفتوحة، والمرافق الترفيهية والخدمية، بالإضافة إلى الأنظمة الذكية المبتكرة في ترشد عملية الاستهلاك بما نسبته 30% من استهلاك المياه، و 30% من استهلاك الكهرباء من الطاقة الشمسية، وكفاءة مجابهة الكوارث أو الطوارئ والأعطال،

باعتبارها مدينة مستدامة تنتهج مبادرات جديدة للمستقبل، وتواكب التطور لأكثر من 100 عام قادمة⁽¹⁾. فهي تتميز باستخدام تطبيقات تكنولوجية متطورة من شأنها الحفاظ على البيئة وعلى قاعدة الموارد الطبيعية فيما يتعلق بإدارة الطاقة، وتدوير النفايات، وإدارة المخاطر الطبيعية، والنقل الذكي، ومواجهة الكوارث والأوبئة.

كما تحظى مدينة لوسيل وبنيتها التحتية بالدعم الحكومي الهائل، وتوفير الموارد المالية اللازمة، من أجل التطوير المستمر بما يضمن توفر استثمارات طويلة الأمد تشجع الاستغلال الأمثل للموارد، وتحسين نوعية الحياة باستخدام أحدث التقنيات المتطورة، لاسيما وأنها تتمتع بمواطنين أذكياء يشاركون ويتفاعلون مع جميع نواحي الحياة وتقنياتها الذكية؛ إذ تعتمد المدينة على الإنترنت عالي السرعة (G5) وعلى تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، و تجهيزات تقنية ولوجستية وإجرائية لمواجهة تحديات ومخاطر الأمن السيبراني والحق في الخصوصية، لضمان حماية أمن الشبكة الإلكترونية، ومنع اختراقها بواسطة الفيروسات والبرمجيات الخبيثة

(2) وزارة البلدية والبيئة (2016). الإطار الوطني للتنمية في دولة قطر 2032، الدوحة-قطر، ص 36،

ومنع أي محاولات اختراق من قبل المتسللين، بالموازاة مع تعزيز البنى التحتية الذكية بأنظمة حماية حديثة ومتطورة⁽¹⁾.

هذه الإمكانيات والميزات التكنولوجية عالية الدقة التي تمتلكها مدينة لوسيل مكنتها من تشييد بنية تحتية ثابتة وقوية تتميز بالمنعة إزاء الأوبئة، مثل جائحة كوفيد19 التي جابهتها باستخدام أدوات غير مسبوقة، بما فيها الذكاء الاصطناعي، وانترنت الأشياء والبيانات الضخمة، والروبوتات المتقدمة، والتكنولوجيا الحيوية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والطائرات المسيّرة دون طيار، والسيارات ذاتية القيادة، والتقنيات القابلة للارتداء، مما أتاح مجموعة واسعة من الخيارات المحتملة لمكافحة الأوبئة والتعامل مع آثارها الاجتماعية والاقتصادية.

ومن الحلول الرقمية الذكية التي استخدمتها مدينة لوسيل خلال الجائحة التطهير التلقائي، وكاميرات التصوير الحراري القائمة على الذكاء الاصطناعي، والخودات الذكية، والتطبيقات المحمولة، والخرائط التفاعلية، والتعلم عن بعد عبر الإنترنت، وخدمات الصحة الإلكترونية، والحماية الاجتماعية، والتمويل الرقمي. بالإضافة إلى تعزيز السلامة الحضرية والسلامة المرورية، وإطلاق بيانات الوقت الحقيقي في التنبؤ بالجريمة والإرهاب، والحد من انبعاثات غازات الدفيئة، والتصدي للعنف ضد النساء والفتيات في الأماكن

(1) Lusail City: Qatar's Future City. <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/>

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

العامة، كلها أمثلة للحلول الرقمية الذكية المستخدمة لتعزيز الاندماج الحضري وسلامة ورفاه المواطنين، وكفاءة الخدمات العامة ومنعة المدينة واستدامتها.

الخاتمة (نتائج وتوصيات):

النتائج:

- إن التحول إلى المدن الذكية هو تحول ضمنى للمدن الخضراء المستدامة الصديقة للبيئة.
- إن تطبيق مفهوم المدن البيئية الذكية المستدامة في لوسيل يعد من الإيجابيات المبتكرة في عمران القرن الحادي والعشرين من حيث:
- إسهامها في زيادة الكفاءة البيئية وخفض الانبعاثات الكربونية؛ نظرًا لخفض معدل استهلاك الطاقة والحفاظ على بيئة الأرض، وحق الأجيال القادمة في بيئة نظيفة صالحة للعيش.
- استخدام التقنيات الحديثة المبتكرة يحد من الإجراءات التي تهدر المقدرات والوقت، ويرشد الاستهلاك.
- استخدام وسائل النقل العام والسيارات الكهربائية والمشى يقلل من الضغوط على شبكات النقل وحركة المرور، وبالتالي يُحد من التلوث، ويحسن الحالة الصحية للسكان.
- استخدام التكنولوجيا المتطورة عالية الدقة في مجابهة الأوبئة والكوارث والتنبؤ بها قبل حدوثها، والحد من انبعاثات غازات الدفيئة والتلوث البيئي.

- إجمالاً، فإن برامج التنمية المستدامة الشاملة تعمل على تحسين سبل الحياة في البيئات العمرانية المختلفة واستدامة عناصرها في الحاضر والمستقبل.

التوصيات:

- التوسع في تطبيق تجربة إنشاء المدن البيئية الذكية المستدامة، وتفضيل مصادر الطاقة المتجددة كمنظومة بناء متكاملة، لما لها من أثر فعال في تحسين مستوى معيشة التجمعات العمرانية المختلفة.
- العمل على تخفيض التكاليف المرتبطة بإنشاء المدن الذكية بيئياً، وتذليل الصعوبات أمام الكفاءات المحلية للاستثمار في تكنولوجيا الاستدامة، بما فيها الطاقة المتجددة، ومكافحة التلوث ومعالجته.
- اعتماد نهج التخطيط البيئي المستدام كأولوية حتمية للدولة في استراتيجيتها التخطيطية.
- اشراك المواطنين في رسم استراتيجيات طموحة للاستثمار في مشروعات المدن الذكية وفتح الباب أمام المبادرات الفردية والجماعية، والاستفادة من التجارب العالمية في هذا الجانب.
- تعميم استخدام أنظمة النقل والتنقل المستدام، كي تصبح سلوكاً حضارياً يعتاده الناس في لوسيل وغيرها من المدن القطرية.
- التوعية المستمرة بأهمية ترشيد الاستهلاك، لاسيما الطاقة والمياه.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- تطوير مراكز للبحث العلمي، وإجراء دراسات تفصيلية لشكل الحياة في المستقبل، وتقنياتها المتطورة واستقراء اتجاهاتها، وتأهيل مخططات المدن والتجمعات العمرانية الجديدة بيئياً.

المشاركة الثانية: لماذا تحتاج المدن إلى أن تصبح ذكية الآن؟

الأستاذ عمر سليم⁽¹⁾

تعريف المدينة الذكية: المدينة الذكية هي منطقة حضرية تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين كفاءة العمليات، وتوفير الخدمات للمواطنين، وتعزيز جودة الحياة وتحقيق الاستدامة مع الحفاظ على التراث.

- استخدام أدوات ذكية مثل:
 - البنية التحتية الذكية.

(1) عمر سليم

مؤسس BIMarabia و مدير BIM

اخصائي / مدير CAD / مدرب BIM / مدير الدعم الفني

عضو في IBPSA (الرابطة الدولية لمحاكاة أداء المباني) ، مهندسون من أجل مصر مستدامة

مساعد باحث سابق في جامعة قطر

عمل في العديد من المشاريع باستخدام تقنية BIM

oselim@BIMarabia.com

<https://BIMarabia.com/OmarSelim/>

<https://www.mindomo.com/mindmap/2eec29506e92428d819a6f3cdef74c3a>

- إنترنت الأشياء.
- الذكاء الاصطناعي.
- التعلم الآلي.
- التعلم العميق.

تعريف Droege عام 1997: يرتبط مفهوم المدينة الذكية بالمدن الافتراضية cities virtual ومنها ظهر مصطلح cities digital وأهم نتائجها الفراغ الإلكتروني أو الفراغ الافتراضي. (Droege 1997) (- تعريف) منتدى المجتمعات الذكية) Forum community Smart عام 2006 هي الأقاليم التي تقدم أنظمة الابتكار وتقنيات الاتصالات والمعلومات للمجتمع المحلي communication and information technologies أي تجمع بين ذكاء الأفراد والمؤسسات التي تعزز التعلم والابتكار والفراغات الرقمية مما يتيح الإبداع وإدارة المعرفة وقد حدد هذا المنتدى الخصائص الواجب توافرها في المدينة لتكون ذكية بالتالي: تقديم خدمات الاتصالات ذات النطاق العريض. - التعليم والتدريب الفعال للأفراد. - تحقيق التوازن في استخدام الخدمات الرقمية بحيث تضمن استفادة جميع الأفراد من التقنيات. - تعزيز الإبداع في القطاعين العام والخاص وإنشاء مجموعات اقتصادية لتمويل التنمية. - تحقيق تنمية اقتصادية تعمل على جذب اليد العاملة الماهرة. (ICF 2006).

التحديات السكانية:

تواجه المدن في جميع أنحاء العالم تحديات متزايدة، مثل:

- تضاعف عدد سكان العالم منذ عام 1960 ففي عام 1960، كان عدد سكان العالم حوالي 3 مليارات والآن عدد سكان العالم يتجاوز 8 مليارات نسمة
- تزايد كثافة السكان في المناطق الحضرية. وفقًا لوكالة المعايير الدولية ومقرها سويسرا، اللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC)، "كل يوم، تنمو المناطق الحضرية بما يقرب من 150,000 شخص، إما بسبب الهجرة أو المواليد".
- النمو السكاني: من المتوقع أن يعيش 68% من سكان العالم في المدن بحلول عام 2050، مما يضع ضغطًا على البنية التحتية والموارد.
- زيادة الطلب على الموارد.
- عدم ملائمة تصميمات المدن القديمة لاحتياجات الحاضر.
- تغير المناخ: تُعدّ المدن مسؤولة عن 70% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، مما يجعلها عرضة بشكل خاص لتأثيرات تغير المناخ.
- الازدحام: تُعاني العديد من المدن من ازدحام مروري كثيف، مما يؤدي إلى تلوث الهواء وفقدان الإنتاجية. وفقًا لمرصد الصحة العالمية التابع لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، يساهم تلوث الهواء المحيط في 5.4% من جميع الوفيات. حاليًا، 92% من سكان العالم يعيش في أماكن تكون فيها جودة الهواء يتجاوز حدود المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية. وتعد مدينة ووهان، التي ظهر فيها فيروس كورونا المستجد،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

من بين المدن الأكثر كثافة سكانية في وسط الصين. وتعد أيضا مدينة نيويورك، التي كانت أكثر المدن تضررا من فيروس كورونا المستجد، أشد المدن اكتظاظا بالسكان في الولايات المتحدة.

- نقص الموارد: تواجه المدن نقصًا في الموارد مثل الماء والطاقة، مما يُهدد جودة حياة السكان.

المشاكل الناتجة عن التصميمات غير المدروسة:

- الازدحام المروري.
 - التلوث البيئي.
 - ضياع الوقت.
 - عدم كفاءة استخدام الطاقة والمياه.
 - عدم ملائمة المساكن لفترات الحجر الصحي.
- من المهم معالجة هذه التحديات لضمان أن تكون المدن الذكية شاملة وعادلة للجميع. لذلك تصبح المدن الذكية ضرورية بشكل متزايد لضمان مستقبل مستدام ومزدهر للمدن.

ويمكن للمدن الذكية أن تساعد في معالجة هذه التحديات من خلال:

- استخدام التكنولوجيا لتحسين كفاءة البنية التحتية والموارد.
- تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتعزيز الاستدامة.
- تحسين التنقل وتقليل الازدحام.

- توفير خدمات فعالة ومستدامة أفضل للسكان.
- استخدام أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حركة المرور وتنظيمها.
- استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل المباني العامة.
- توفير أنظمة نقل عام ذكية وفعالة.
- إنشاء أنظمة ذكية لإدارة النفايات.
- توفير خدمات حكومية إلكترونية تسهل على السكان الوصول إلى الخدمات.
- توظيف التكنولوجيا لتحسين جودة الحياة.
- تلبية احتياجات السكان المتزايدة.
- تحسين جودة حياة السكان: من خلال توفير بيئة أكثر نظافة وأماناً وصحة. تقول ليلي مكاي، مديرة مركز التصميم الحضري والصحة النفسية، "إن المدن لن تصبح مستدامة وقادرة على الصمود في وجه الجوائح إلا إذا صُممت من منظور صحي".
- تعزيز الاقتصاد: من خلال جذب الأعمال التجارية والاستثمارات الجديدة.
- خلق فرص عمل جديدة: من خلال تطوير قطاعات جديدة مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- تعزيز الابتكار: من خلال خلق بيئة مواتية للبحث والتطوير.

- ومع ذلك، هناك أيضًا بعض التحديات التي يجب معالجتها لجعل المدن ذكية، تشمل:
- التكلفة: يمكن أن تكون تكلفة تطوير وبناء مدينة ذكية مرتفعة للغاية.
- الخصوصية: قد تُثير استخدامات البيانات في المدن الذكية مخاوف بشأن الخصوصية.
- التفاوت: قد تؤدي المدن الذكية إلى تفاقم عدم المساواة بين الأغنياء والفقراء.

أمثلة على تقنيات المدن الذكية:

1. التنقل الذكي:

يستفيد التنقل الذكي من التكنولوجيا لتمكين الأشخاص ومختلف أشكال النقل من العمل بطرق أكثر كفاءة ومرونة واستدامة. تدور التطورات في التنقل الحضري حول البنية التحتية المحسنة، والتنقل كخدمة، والتنقل الصغير، والحلول اللوجستية، والنقل بدون انبعاثات. تجعل الإدارة الذكية لحركة المرور والتنقل المتقدم والمركبات المستقلة التنقل الحضري صديقًا للبيئة. خيارات النقل الجديدة مثل hyperloop و robotaxis وسيارات الأجرة المائية تجد أيضًا تطبيقات في التنقل داخل المدن الذكية.

يبسط Urban SDK تخطيط النقل:

تطور شركة Urban SDK التي تتخذ من الولايات المتحدة مقراً لها، أداة لتخطيط النقل للمدن الذكية. تنشر الشركة الناشئة تحليلات الموقع في

الوقت الفعلي لتسهيل مستقبل تنقل فعال وآمن ومستدام. أيضاً، تستخدم منصة ذكاء الأعمال الخاصة بها نمذجة البيانات الكمية والحوسبة السحابية لتصور بيانات نظام المعلومات الجغرافية السريع (GIS) وتحليلها والتنبؤ بها. يتيح ذلك لمخططي المدن اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الموازنة وإدارة البيانات بشكل تعاوني، مما يضمن إشراك جميع أصحاب المصلحة في قرارات صنع السياسة.

التطورات الحكيمة الركن الذكي:

Visionful هي شركة ناشئة مقرها الولايات المتحدة توفر حل تحليلات تنبؤية قائمة على السحابة لتمكين وقوف السيارات الذكي. من خلال الجمع بين الذكاء الاصطناعي ورؤية الكمبيوتر، فإنه يتنبأ بمعدلات الإشغال المستقبلية بناءً على توفر الفتحات الحالية وأنماط وقوف السيارات لتوفير إرشادات في الوقت الفعلي للسائقين. علاوة على ذلك، يحصل ضباط الشرطة على نظرة عامة شاملة على حوادث الانتهاك عبر قاعدة بيانات معينة تسرع الاستجابة للجريمة.

2. المواطن الرقمي:

يركز اتجاه المواطن الرقمي على زيادة مشاركة المواطنين، والمجتمع التعاوني، والوصول إلى الرعاية الصحية والتعليم. توفر الخدمات الشاملة حقوقاً متساوية في المشاركة المدنية وفرص العمل. على سبيل المثال، تشمل منصات الاتصال المحلية التصويت عبر الإنترنت والتفاعل عن بعد مع المسؤولين. في

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

مجال التعليم، يساهم التعلم عن بعد والشخصي في توسيع نطاق الوصول إلى التعليم على مستوى العالم. تقدم النظم البيئية للرعاية الصحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أيضاً تدابير للتنبؤ والوقاية المبكرة بناءً على رؤى تعتمد على البيانات مع التركيز بشكل خاص على دعم المسنين.

يبسط eAgora التعاون بين إدارة المدينة والمدينة

eAgora هي شركة إسبانية ناشئة توفر منصة مواطنة رقمية موحدة للبلديات. يتميز تطبيق الشركة الناشئة بحلول متنوعة لربط المواطنين أو إعلام الجمهور أو إدارة حوادث الطرق أو جمع النفايات الإلكترونية. مع eAgora، يؤثر المواطنون في توزيع الميزانية، ومشاركة الأفكار، وإطلاق المبادرات، ونشر الأحداث. علاوة على ذلك، تدمج الشركة الناشئة وحدات متداخلة من النقاط وتمكن تداول الشارة للحصول على جوائز حقيقية، مثل الخصم في التجارة المحلية، لتعزيز المشاركة العامة.

تقدم خريطة الطريق إرشادات ملاحية شاملة:

تجعل شركة Waymap الناشئة في المملكة المتحدة التنقل في المدن شاملاً ويمكن الوصول إليه على نطاق واسع. يوفر تطبيق بدء التشغيل إرشادات دقيقة لكل من التنقل الداخلي والخارجي باستخدام استطلاعات التوجيه والتنقل المتعمقة. يوفر الجمع بين تقنيات الاستشعار والنهج المجتمعي للتأطير الحضري خرائط بدقة تصل إلى 1 متر للمشاة دون أي إشارات خارجية.

من أهم الخصائص التي تميز المدن الذكية:

• المشاركة المجتمعية:

- إشراك المواطنين في عملية صنع القرار.
- أخذ آرائهم حول الخدمات والمشاريع المقترحة.
- ضمان تلبية احتياجاتهم الفعلية.

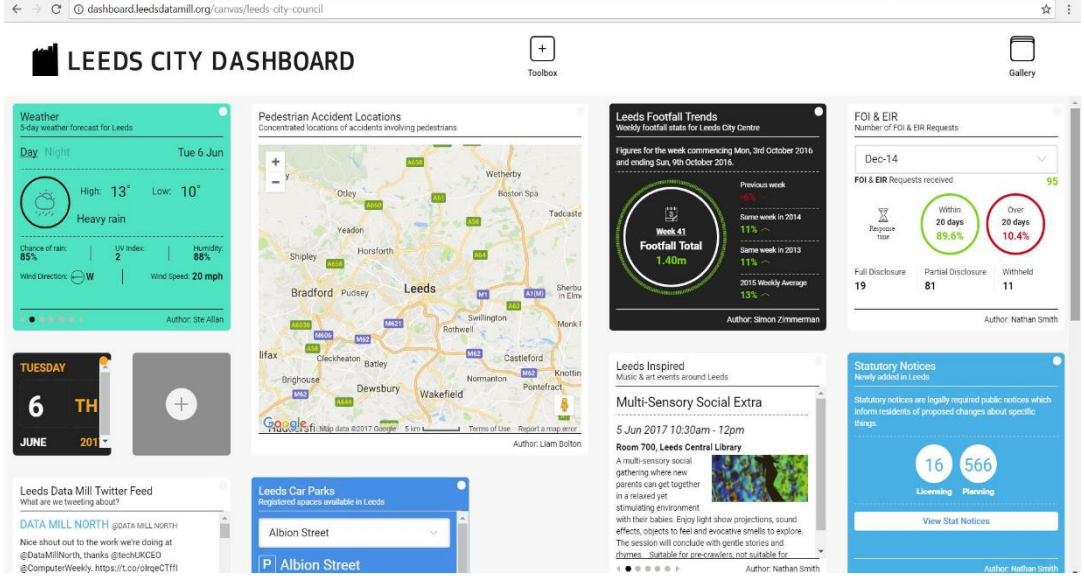
مشاركة البيانات:

- توفير منصة مفتوحة للبيانات.
- تمكين المواطنين من الوصول إلى المعلومات.
- تحفيز الابتكار وتطوير التطبيقات المفيدة.

مثال تطبيقي:

• لوحة المعلومات الرقمية في بريطانيا:

- توفر بيانات حية عن التلوث، والمشاكل، وحركة المرور، ومواقع الدراجات.
- تمكن المواطنين من مراقبة المدينة واتخاذ قراراتهم بشكل أفضل.



3. الأمن والسلامة العامة:

تعمل الرقمنة على تعزيز السلامة العامة والأمن من خلال مساعدة المواطنين على مكافحة الجريمة والتعامل مع حالات الطوارئ بشكل أسرع وأكثر كفاءة. تعمل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على تسهيل نشر حلول المدينة المهمة مثل أنظمة المراقبة وإضاءة الشوارع الذكية ورسم خرائط الجريمة في الوقت الفعلي والشرطة التنبؤية. من خلال القيام بذلك، تعمل الاستراتيجيات المنفذة على تحسين حركة المرور على الطرق وتوقع الحوادث ومنع الحرائق. علاوة على ذلك، مع ازدياد ترابط المدن الذكية وهشاشتها، تزداد شعبية الأمن السيبراني والأخلاقيات الرقمية.

تسهل Intelense اكتشاف العيوب

تقدم شركة Intelense الكندية الناشئة حلولاً قائمة على الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لإدارة حركة المرور وإدارة المطار والرعاية في حالات الطوارئ. تجمع منصة بدء التشغيل، KEN AI، بين مستشعرات إنترنت الأشياء و G 5 ولقطات الفيديو لتحديد الانحرافات السلوكية مثل سرقة المتاجر والتعدي على ممتلكات الغير والتهديدات الأمنية الأخرى في الوقت الفعلي. وبالتالي، يتعرف هذا الحل التلقائي على الأنماط المعقدة في المدن ويتعامل مع مشكلات السلامة بطريقة أسرع.

يضمن الذكاء الاصطناعي للأشكال سلامة النقل الحضري:

Shapes AI هي شركة ناشئة مقرها المملكة المتحدة تستفيد من تحليلات الفيديو بالذكاء الاصطناعي من أجل سلامة النقل الحضري. تعمل تقنية التفكير المرئي العميق الخاصة بها على تحويل البيانات المشتقة إلى رؤى قابلة للتنفيذ لمنع الضرر والنفقات من التهديدات الأمنية. يشمل نطاق الشركة الناشئة أيضاً التنبؤ بحوادث اصطدام السيارات، واكتشاف العنف، والاعتدال في وسائل التواصل الاجتماعي. علاوة على ذلك، يسهل التطبيق الذي يقوده السحابة إدارة الحشود في الأماكن العامة من خلال الحفاظ على إرشادات التباعد الاجتماعي واكتشاف أقنعة الوجه.

4. الطاقة الذكية:

يعد توفير الطاقة الموثوقة والفعالة والصديقة للبيئة أحد الأهداف الرئيسية للمدن الذكية. تعمل حلول إنترنت الأشياء المترابطة على تعزيز إدارة الطاقة من خلال تقديم قرارات مدعومة بالبيانات لتحسين تخزين الطاقة وتوزيعها. توفر الشبكات الذكية تتبعًا في الوقت الفعلي، بينما تتنبأ حلول التعلم العميق باستهلاك الطاقة والأعطال المحتملة للنظام. بالإضافة إلى ذلك، تعد محطات الطاقة الافتراضية (VPPs) وسيلة قوية لتوزيع الطاقة بكفاءة. لمزيد من المساعدة في انتقال الطاقة النظيفة، تحول ممارسات الطاقة المتجددة الجديدة النفايات العضوية إلى غاز حيوي بشكل أكثر كفاءة باستخدام البكتيريا.

يبسط Serenity Source الاستجابة التلقائية للطلب على الطاقة:

Serenity Source هي شركة أسترالية ناشئة للطاقة المتجددة تستخدم blockchain لأتمته استجابة الطلب وتقليل انبعاثات الكربون. من خلال نظام الشبكة الصغيرة اللامركزي، تمكن المنصة المواطنين من تتبع إنتاج الطاقة في الوقت الفعلي وتجنب الضرر من خلال التحكم في معدلات الجهد والنقل. بالإضافة إلى ذلك، يتلقى المستخدمون أرصدة الكربون التي يتم تداولها وتحقيق الدخل منها باستخدام العقود الذكية المشفرة. نتيجة لذلك، تخفض الشركة الناشئة فواتير الطاقة وتقلل من التكاليف الإدارية.

تقدم شركة سوتين إمباكت حلول الشبكة الذكية:

سستين إمباكت هي شركة ناشئة مقرها الولايات المتحدة تدمج حلول الطاقة النظيفة للمرافق والشبكات الذكية وقطاع النقل الإلكتروني. تجمع منصة بدء التشغيل، GridSync ، بين إنترنت الأشياء و blockchain للتحكم في ذروة الطلبات، وأتمته الاستجابة، وتقليل استهلاك الطاقة. حل آخر، PowerUp ، يمكن المستخدمين من التنبؤ بدقة بنقص الطاقة، وبالتالي تمكين التخطيط المستند إلى البيانات وإدارتها للأجهزة المتصلة. أخيراً، تتيح منصة الند للند (P2P) الخاصة بالشركة الناشئة للمستهلكين تداول الطاقة بطريقة محمية.

5. الحكم الإلكتروني:

يقود اتجاه الحوكمة الإلكترونية الجهات الفاعلة في المدينة الذكية إلى جعل الخدمات والقرارات العامة أكثر انفتاحاً واستدامة وتعاوناً وشفافية. لتحقيق ذلك، تستخدم الشركات الناشئة حلولاً قائمة على blockchain و IoT ، لإشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية صنع القرار. تشجع الخدمات الرقمية، مثل التصويت عبر الإنترنت وجوازات السفر الرقمية وأدوات أمان البيانات القوية، مشاركة المواطنين وتؤدي إلى توسيع الديمقراطية الإلكترونية. علاوة على ذلك، تساهم برامج إعادة التدريب عبر الإنترنت ومراكز التوظيف الإلكترونية المحلية ورقمنه وظائف الأعمال مثل الترخيص وملء الضرائب في النمو الاقتصادي وبيئة الأعمال التجارية.

تقدم Kleros منصة حل النزاعات:

Kleros هي شركة فرنسية ناشئة توفر حلاً قائماً على blockchain لحل نزاعات الطرف الثالث اللامركزي. تعمل آليتها القائمة على التشفير، المبنية على Ethereum، كمحكم عبر الإنترنت لحل نزاعات المنطقة الرمادية في المطالبات القانونية والتمويل والتجارة الإلكترونية، من بين أمور أخرى. وبالتالي، فإن عقود Kleros الذكية توفر طرقاً رقمية سريعة وموثوقة وشفافة للنظام القانوني التقليدي.

توفر Polyteia حلاً شاملاً للحكومة:

توفر شركة Polyteia الألمانية الناشئة منصة للحكومة الإلكترونية للقطاع العام تتيح لقادة المدن دمج ومشاركة واستخدام البيانات لتحسين عملية صنع القرار. تعمل المنصة المستندة إلى مجموعة النظراء على توحيد البيانات من أنظمة مختلفة ودمجها لتمكين الهيئات البلدية والفيدرالية والمحلية. تستمد أدواتها التحليلية رؤى من التغييرات الديموغرافية للتنبؤ بقدرات الرعاية النهارية ونقص الموظفين، مما يسمح لسلطات المدينة بالتخطيط بشكل أفضل للعمليات المستقبلية.

6. التخطيط العمراني الأخضر:

بسبب تغير المناخ، يواجه التخطيط الحضري تحدياً كبيراً لجعل المدن ذكية ومستدامة ومرنة. مدفوعاً بأهداف إزالة الكربون، يشتمل التصميم الحضري

الأخضر على نهج الأحياء المستدامة ونماذج المدينة لمدة 15 دقيقة حيث يمكن الوصول إلى معظم الضروريات اليومية عن طريق المشي أو ركوب الدراجات. إلى جانب ذلك، تعمل المزارع الذكية لنمو النباتات والغابات العمودية المصغرة على زيادة التنوع البيولوجي الحضري. مع ارتفاع مستوى سطح البحر على مستوى العالم، تستحوذ البدائل الجديدة والمستدامة مثل المدن العائمة والجزر والمزارع والمدارس ووظائف الأنهار على اهتمام العالم.

يوفر Airmine تنبؤات تلوث الهواء:

تستخدم الشركة النرويجية الناشئة Airmine البيانات من مستشعرات إنترنت الأشياء للتنبؤ بجودة الهواء وتوزيع حبوب اللقاح المحلية. تحصل مستشعرات جودة الهواء على قياسات 2.5 PM، داخليًا وخارجيًا، للتحكم الذكي في النوافذ وإدارة المناخ الداخلي. بالنسبة للتنبؤات بحبوب اللقاح، تقوم الشركة الناشئة بمعالجة البيانات من صور الأقمار الصناعية باستخدام خوارزميات التعلم الآلي لعرض الخرائط بالأشجار والعشب التي تسبب الحساسية. تستخدم المدن الذكية حل Airmine لتحليل تلوث الهواء المحلي وبيانات حبوب اللقاح بكفاءة لاتخاذ قرارات مناسبة في التخطيط الحضري.

تطور GoPlantMe منصة لزراعة الأشجار:

GoPlantMe هي شركة ناشئة مقرها الجبل الأسود توفر منصة تخضير حضرية لزراعة الأشجار. تصبح زراعة الأشجار أهم عامل لإعداد البيئات الحضرية للتكيف مع المناخ. تُلزم المنصة الرقمية للتمويل الجماعي للأشجار المواطنين والسلطات المحلية وتشجيع التبرعات لغرس الأشجار. يشتري المستخدمون البذور على منصة التجارة الإلكترونية الخاصة بالشركة الناشئة، والتي ستعلمهم لاحقًا بتقدم النمو. أيضًا، تحسب المنصة البصمة البشرية المنتجة وتحولها إلى عدد من الأشجار للبذور وفقًا لذلك.

7. إدارة النفايات المتقدمة:

مع النمو السكاني الحضري وثقافة المستهلك بشكل مستمر، يزداد إنتاج النفايات أيضًا. تستخدم أنظمة إدارة النفايات المتقدمة مستشعرات إنترنت الأشياء لمراقبة عملية التخلص من النفايات بدقة، وإخطار السكان باستهلاكهم، وتشجيعهم بالمكافآت المالية. في الوقت نفسه، تسمح أكشاك إعادة تدوير النفايات الإلكترونية للأشخاص بتبادل الإلكترونيات مقابل المال. تقوم الصناديق الذكية بفرز القمامة غير المصنفة وتنظيم كمية القمامة. روبوتات إعادة التدوير بالذكاء الاصطناعي تحدد بدقة نوع المواد أثناء فصل النفايات، مما يزيد من الإنتاجية الإجمالية عن طريق تجنب تدخل الإنسان. تعمل حلول إدارة النفايات الناشئة معًا على تقليل الآثار البيئية للأنشطة الاقتصادية.

توفر حلول Recircula نظام مكافأة للتخلص من النفايات:

تطور شركة Recircula Solutions الإسبانية الناشئة تكنولوجيا إنترنت الأشياء لإدارة النفايات الحضرية. تميز تقنية الشركة الناشئة، RecySmart، الحاصلة على براءة اختراع، جميع أنواع نفايات التغليف وتوفر أيضًا تحليلات في الوقت الفعلي. يقوم بمسح الباركود، والتحكم في دخول المواد غير المعترف بها، وفحص مستوى الملء باستخدام أجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية. الأجهزة متصلة بمنصة إدارة النفايات التي تتميز بأدوات ذكاء الأعمال لاتخاذ قرارات إعادة التدوير بشكل أفضل. علاوة على ذلك، يتيح تطبيق Recircula المتلاعب للمواطنين استرداد المكافآت وإنفاقها في سوق الشركات الناشئة، ودعم الشركات المحلية.

يقدم Banqloop نظام AI Smart Trash Platform:

Banqloop هي شركة ناشئة مقرها الولايات المتحدة تعمل على تطوير نظام بيئي قائم على السحابة يحركه الذكاء الاصطناعي لإعادة تدوير النفايات. ينظم النفايات ويفككها ويرسلها مباشرة إلى الشركات المصنعة لإعادة استخدامها. تستخدم صناديق نفايات الشركة الناشئة تقنية الفرز التلقائي الحاصلة على براءة اختراع والتي تحلل الصور وتفحص الرموز الشريطية وتفصل النفايات باستخدام مقياس الطيف. إلى جانب ذلك، تدمج منصة Banqloop البيانات مثل وقت التخلص، ونوع النفايات، وتحديد الموقع الجغرافي لتحويل لوجستيات سلسلة التوريد والتصنيع إلى عمليات مرنة.

8. مبنى ذكي:

في ضوء تغير المناخ و COVID-19، تتحول صناعة البناء أيضًا نحو مساحات العمل المرنة وتقنيات الإدارة عن بُعد والتحكم الآلي في المبنى. تتيح التقنيات مثل التوائم الرقمية وأجهزة الاستشعار الذكية والحوسبة السحابية المراقبة في الوقت الفعلي والتنبؤ باستخدام الطاقة واكتشاف مخاطر الأمان وتحسين النفقات. على سبيل المثال، الأكشاك الذكية والناضحة بالحياة والتفاعلية مع الخدمات الذاتية ومعلومات التنقل وشبكة Wi-Fi وتنبهات السلامة العامة. بالإضافة إلى ذلك، تمكّن تحليلات البيانات المواد الذكية من استشعار الأسطح والتفاعل بطرق مناسبة. تعمل المواد عالية التقنية، مثل الجرافين، على تحسين الصحة الإنشائية للمباني.

تطور شركة Sapien Industries نظام إدارة أحمال التوصيل:

Sapien Industries هي شركة ناشئة مقرها الولايات المتحدة تستخدم أجهزة مقابس ذكية لتحديد المعدات غير المستخدمة. تغطي المستشعرات المضمنة في نظام إدارة أحمال المكونات الأصول الموصولة في المبنى بأكمله، وتجمع المعلومات الحيوية لتتبع تكاليف الطاقة. علاوة على ذلك، تستخدم الشركة الناشئة خوارزميات التعلم الآلي (ML) لتحسين استهلاك الطاقة وتقليل فواتير المرافق وتقليل حمل المكونات المهدورة.

تقوم شركة سولاريكس بتصميم ألواح الواجهات الشمسية:

Solarix هي شركة هولندية ناشئة تقدم ألواح الواجهات الشمسية لجعل المباني محايدة للطاقة. تقوم التقنية الخاصة بالشركة الناشئة بطباعة الخلايا الشمسية على بلاط السيراميك مع مراعاة شفافيتها وملمسها، وبالتالي فإن الألواح مستدامة وفعالة وممتعة من الناحية الجمالية. تسمح واجهات توليد الطاقة في Solarix للمباني بتوفير الطاقة وتسريع إزالة الكربون.

9. إدارة المياه المتقدمة:

إن الحاجة المتزايدة لأنظمة إدارة المياه المعززة تملها ظاهرة الاحتباس الحراري التي تسبب الجفاف طويل الأمد. توفر الأدوات والأجهزة الذكية في العدادات اللاسلكية للمواطنين إحصاءات كل ساعة عن استهلاك المياه لزيادة الوعي وتقليل التكاليف. أنظمة التحكم الذكية، على سبيل المثال، تستخدم الحوسبة السحابية، وأجهزة الاستشعار، والنهج الموجهة للمستخدم للحد من هدر المياه في كل من المباني السكنية والتجارية. بالإضافة إلى ذلك، تعمل مراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي على اكتشاف التسرب المحتمل ومنع المشكلات في المراحل المبكرة. تشمل التدابير الإضافية في استعادة المياه تحلية المياه المالحة ومواد لتجميع مياه الأمطار. أخيرًا، تستجيب تقنية القائمة الهيكلية ديناميكيًا للتغيرات في مستوى المياه التي تؤدي إلى حياة مائية أكثر تنوعًا داخل ضفاف النهر.

Orca-tech تطور قوارب تنظيف سطح الماء:

تقوم شركة Orca-tech الصينية الناشئة بتصنيع قوارب ذاتية القيادة للتنظيف الآلي للأسطح المائية. من خلال الجمع بين الروبوتات والذكاء الاصطناعي، تنتج الشركة الناشئة معدات الصرف الصحي الذكية. تقوم الروبوتات متعددة الوظائف الخاصة بها بتجميع معلومات حول جودة المياه للتنظيف غير المأهول في الوقت الحقيقي للقمامة العائمة. تتميز قوارب Orca-tech ذاتية القيادة أيضًا بجهاز شحن معياري لاسلكي، مما يقلل من النفقات التشغيلية والمخاطر المهنية.

دروبل يبني منصة إنترنت للمياه:

Droople هي شركة سويسرية ناشئة تقدم حلولاً ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لمراقبة جودة المياه وتعزيز الحفاظ عليها. منصة بدء التشغيل، Water Intelligence Platform، تتعقب الحالة الصحية في الوقت الفعلي للأصول المتصلة، وتتوقع بدورها عمرها. يضيف Droople أيضًا مستشعرات حركة ذكية، iLink، لقياس تدفق ودرجة حرارة الأنابيب المضمنة. تخزن المنصة السحابية البيانات وتحليلها بشكل أكبر لإخطار الإنذار، وخفض الاستهلاك، ونمذجة الأنماط السلوكية، وتحسين إدارة المياه.

نظام الصرف الصحي الذكي في مدينة لوسيل:

1- نظام آلي لجمع النفايات من المباني والشوارع من خلال أنابيب في البنية التحتية.

2- فرزها ومعالجتها بشكل مركزي.

3- ضمان نظافة المدينة وحماية البيئة.

10. الزراعة الذكية:

تعزز الابتكارات التكنولوجية الحديثة في إنترنت الأشياء والروبوتات وتحليلات البيانات إدارة المزارع وتحسين العمالة. اليوم، يستخدم المزارعون تطبيقات الاستشعار اللاسلكي لمراقبة وتشخيص ظروف التربة وكذلك رفاهية الماشية، وبالتالي منع انتشار الأمراض. يدمج Urban agtech الزراعة الداخلية العمودية، والحاويات الهوائية، والأكوابونيك الحضرية للزراعة الآلية للأغذية. على سبيل المثال، تستخدم البيوت الزجاجية الذكية الخلايا الشمسية ذات الخلايا الثنائية الرأسية لتوليد الكهرباء. أيضاً، توفر المواد النانوية الذكية الناشئة طبقات واقية لتحسين سلامة الأغذية، والقضاء على الهدر.

يقدم Fish n 'Greens Aquaponics:

تقدم الشركة البرتغالية الناشئة Fish n 'Greens طعامًا صحيًا وطازجًا ومزروعًا محليًا للمواطنين. تطبق الشركة الناشئة نظام الاستزراع النباتي والسمكي (aquaponics) لتحقيق التآزر بين تربية الأسماك وزراعة النباتات في مكان واحد. تسهل هذه الطريقة توفير المياه، وتقلل من تكاليف الصيانة،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وتحسين سلامة الغذاء. باستخدام الطاقة الشمسية، تنتج التكنولوجيا المعيارية الذكية للشركة الناشئة الطعام في مساحة محدودة دون الإضرار بالبيئة. من خلال تصفية النفايات الصلبة إلى سماد سائل، يحتفظ النظام بالرواسب الدقيقة في التربة ويقلل أيضًا من انبعاثات الكربون.

يطور Urban Plant Growers حدائق داخلية ذكية:

توفر الشركة الأسترالية الناشئة Urban Plant Growers حدائق مائية سهلة الاستخدام ومجهزة بأضواء LED لزراعة الطعام في الداخل. تمكّن المجموعات الذكية المصممة خصيصًا لبدء التشغيل الأشخاص من زراعة أنواع مختلفة من الأعشاب في مساحة صغيرة، مما يقلل من جهود الصيانة. كما أنه يزود الحدائق الداخلية بالتربة الذكية التي تمتص الماء بشكل أسرع وتحافظ على رطوبة النباتات لفترة أطول. تعمل طريقة بدء التشغيل على حل مشكلة إهدار الطعام وتقليل أميال الطعام.

اكتشف جميع اتجاهات وتقنيات المدينة الذكية والشركات الناشئة:

تسلط الآثار طويلة المدى لـ COVID-19 والأزمة البيئية الضوء على ما يجب أن تهتم به المدن الذكية. يعد جعل المدن صالحة للسكن، ومرنة، ومصممة بإحساس قوي بالمجتمع من أهم أولويات الشركات الناشئة والشركات الناشئة. تُحدث أفضل 10 اتجاهات للمدن الذكية تغييرات في النقل وإدارة

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

المرافق وتخطيط المساحة والمشاركة الجماعية وحماية البيانات. تلتزم هذه الحلول ببناء نظام بيئي متصل وذكي يغذي الاحتياجات البشرية والبيئية.

اتجاهات المدن الذكية والشركات الناشئة الموضحة في هذا التقرير تخدم فقط سطح الاتجاهات التي حددناها خلال الابتكار القائم على البيانات وعملية استكشاف الشركات الناشئة. من بين أمور أخرى، سيؤدي التنقل المتصل وتقنيات المناخ وإدارة الموارد الطبيعية إلى تحويل القطاع كما نعرفه اليوم. إن تحديد الفرص الجديدة والتقنيات الناشئة لتطبيقها في عملك يقطع شوطاً طويلاً في اكتساب ميزة تنافسية. تواصل معنا لاستكشاف الشركات الناشئة والتقنيات والاتجاهات التي تهتمك بسهولة وبشكل شامل!

نماذج عربية للمدن الذكية:

الإمارات العربية المتحدة:

- دبي: تتصدر دبي قائمة المدن الذكية العربية، وتُعرف بتطبيقاتها المبتكرة في مجالات النقل الذكي، والحكومة الذكية، والمباني الذكية، والبيئة الذكية.
- أبو ظبي: تُركز أبو ظبي على الاستدامة والطاقة النظيفة، وتُعدّ من أوائل المدن التي طبقت نظام "المدينة الذكية" بشكل شامل.

المملكة العربية السعودية:

- الرياض: تُنفذ الرياض خطة طموحة لتحويلها إلى مدينة ذكية، وتشمل مشاريعها تطوير البنية التحتية الرقمية، وتحسين كفاءة الخدمات الحكومية، وتعزيز الاستدامة.
- جدة: تُركز جدة على تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وتُعدّ من أهم المدن التجارية في المملكة العربية السعودية.

قطر:

- لوسيل: مدينة جديدة تُبنى شمال الدوحة، وتُصمم لتكون مدينة ذكية بالكامل. ستضم لوسيل العديد من التقنيات المبتكرة، مثل النقل الذكي، والمباني الذكية، والبيئة الذكية.

الخلاصة:

- المدن الذكية ضرورية لمستقبل أفضل.
 - المشاركة المجتمعية "مشاركة المعلومات مع المواطنين" عنصر أساسي في نجاح المدن الذكية.
 - يجب على الدول العربية الاستثمار في هذا المجال لتحسين جودة حياة المواطنين.
 - تعتمد المدن الذكية على بنية تحتية مؤسسية واجتماعية متينة.
 - تلعب التكنولوجيا دورًا محوريًا في تحسين جودة الحياة.
 - تُعد المدن الذكية حلاً ضروريًا للتحديات السكانية والبيئية التي تواجه العالم اليوم.
 - تُقدم حلولاً تقنية فعالة لتحسين جودة الحياة وتوفير خدمات مستدامة.
 - تتطلب التعاون بين مختلف القطاعات لتحقيق النجاح.
- في النهاية، تُعدّ المدن الذكية ضرورية لضمان مستقبل مستدام ومزدهر للمدن.

المراجع

»»International Organisation for Standardisation (ISO), sustainable cities and communities; indicators for smart cities found here: <https://www.iso.org/standard/69050.html>

»»British Standards Institute, smart city standards found here: <https://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/>

Delbrügger, T., Lenz, L.T., Losch, D. and Roßmann, J., 2017, September. A navigation framework for digital twins of factories based on building information modeling. In 2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) (pp. 1-4). IEEE.

Dawkins, O., Dennett, A. and Hudson-Smith, A., 2018, January. Living with a Digital Twin: Operational management and engagement using IoT and Mixed Realities at UCL's Here East Campus on the Queen Elizabeth Olympic Park'. GISRUK.

Patterson, E.A., Taylor, R.J. and Bankhead, M., 2016. A framework for an integrated nuclear digital environment. Progress in Nuclear Energy, 87, pp.97-103.

● محاضرة المدن الذكية

- <https://www.youtube.com/watch?v=4fQT-mC4jRM>

- <https://youtu.be/PSYqBCCZEM> سباق الامم

- درويش، حنان & شعبان، فادي, "النمذجة الإجرائية ثلاثية

الأبعاد للمدن في بيئة أنظمة المعلومات الجغرافية باستخدام

ESRI CityEngine, "مجلة جامعة البعث vol. 39, no 11, ,

2017.

- درغام، ديماء. المحمود، لبابة.(2018). التكامل بين أنظمة CAD

GIS & (الجزء الأول). تحويل مخططات الأوتوكاد إلى بيئة أنظمة

المعلومات الجغرافية باستخدام برنامجي ArcGIS & QGIS.

قسم الهندسة الطبوغرافية، كلية الهندسة المدنية، جامعة

تشرين، 2017-2018.

- د. عباس، إياد. نظم المعلومات الجغرافية. اللاذقية: جامعة

تشرين-كلية الهندسة المدنية، 2017.

- 1- B. Cohen, "Urbanisation in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability," Technol. Soc., vol. 28, no. 1, pp. 63–80, 2006.

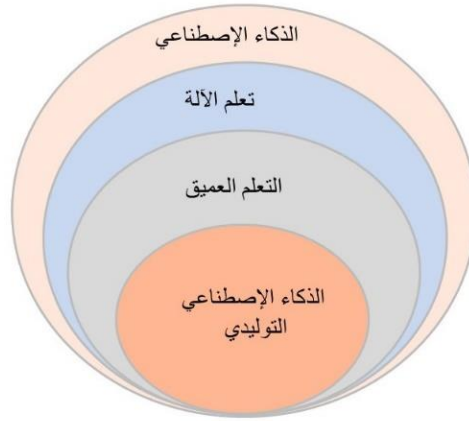
- 2- U. Nations, World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables (Working Paper No. ESA/P/WP. 228). New York: United Nations Publications, 2013.
- 3- G. K. Heilig, "World urbanisation prospects the 2011 revision," U. N. Dep. Econ. Soc. Aff. DESA Popul. Div. Popul. Estim. Proj. Sect. N. Y., 2012.
- 4- A. Anjomshoaa, F. Shayeganfar, A. Mahdavi, A. Tjoa (2014). Toward Constructive Evidence of Linked Open Data in AEC Domain, E-Work and E-Business in Architecture, Engineering and Construction, Proceedings of the European Conference on Product and Process Modelling 2014 (ECPPM 2014)
 - a. B. Cohen, "Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability," Technol. Soc., vol. 28, no. 1, pp. 63–80, 2006.
 - b. U. Nations, World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables (Working Paper No. ESA/P/WP. 228). New York: United Nations Publications, 2013.

- c. G. K. Heilig, "World urbanization prospects the 2011 revision," U. N. Dep. Econ. Soc. Aff. DESA Popul. Div. Popul. Estim. Proj. Sect. N. Y., 2012.
 - d. A. Anjomshoaa, F. Shayeganfar, A. Mahdavi, A. Tjoa (2014). Toward Constructive Evidence of Linked Open Data in AEC Domain, E-Work and E-Business in Architecture, Engineering and Construction, Proceedings of the European Conference on Product and Process Modelling 2014 (ECPPM 2014)
- 5- Karimi, Hassan A., and Burcu Akinci. CAD and GIS integration . CRC Press, 2009.
 - 6- El Meouche, Rani, M. Rezoug, and Ihab Hijazi. "Integrating and managing BIM in GIS, software review." International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences 2 (2013): W2.

المشاركة الثالثة: الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي

سامية ناصر سعيد الهنائية

تقوم فكرة المدن الذكية على استخدام التكنولوجيا الرقمية من أجل تحسين حياة البشر؛ حيث تتجدد هذه التقنيات بالتطور التكنولوجي، ومن أبرز هذه التقنيات المستخدمة حالياً: تقنية إنترنت الأشياء، وتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والبيانات الضخمة، وتقنية الذكاء الاصطناعي. بالرغم من وجود تقنيات الذكاء الاصطناعي من عدة عقود إلا أنها أحدثت ثورة في السنوات الأخيرة؛ حيث ظهر الذكاء الاصطناعي التوليدي كقوة تحويلية في قطاعات مختلفة كقطاع الصحة والصناعة وريادة الأعمال، وكذلك قطاع التعليم العالي؛ لما لها من قدرة على تحسين الأداء المؤسسي والفردية. وكما صرح سام أتمان - الرئيس التنفيذي لشركة Open AI الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي - عبر حسابه في منصة إكس أن العام 2023 هو العام الأكثر إثارة للاهتمام في تاريخ البشرية باستثناء كل السنوات المقبلة، ويرتبط مصطلح الذكاء الاصطناعي بمجموعة من المصطلحات مثل: تعلم الآلة، والتعلم العميق، والذكاء الاصطناعي التوليدي، ويبسط الشكل أدناه العلاقة القائمة بين هذه المصطلحات الأربعة.



ولفهم أعمق لمراحل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي الثلاثة، وجب التنبيه أن هذه التقنية تمر بثلاث مراحل: أولها، الذكاء الاصطناعي الضيق، (ANI) وهي مرحلة تعلم الآلة حيث تكون الآلة قادرة على حل مشكلة محددة في مجال معين، ولا يزال العالم في هذه المرحلة الأولية من مراحل تطور الآلات الذكية، ومن أشهرها Siri من شركة آبل، و Alexa من شركة أمازون. أما المرحلة الثانية فتسمى بالذكاء الاصطناعي العام (AGI)، وهي مرحلة ذكاء الآلة؛ حيث تستطيع الآلة الذكية في هذه المرحلة مجاراة ذكاء الإنسان. أما المرحلة الثالثة في مرحلة الذكاء الاصطناعي الفائق (ASI)، وهي مرحلة وعي الآلة، وتستطيع الآلة الذكية في هذه المرحلة تقديم حلول تفوق قدرات دماغ الإنسان. يتطرق هذا المقال لاستخدامات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تجارب التعلم والتعليم والبحث العلمي في مؤسسات التعليم العالي.

تُمكن تقنيات الذكاء الاصطناعي المُستخدم الجيد من تحسين أداء المعلم في عملية التعليم؛ حيث يُمكن استخدام هذه التقنية كمساعد في عملية تقييم

الطلاب، وتستطيع خوارزميات الذكاء الاصطناعي توفير تقييمات دقيقة لأداء الطلاب، كما تحلل أداءهم بشكل فردي مما يساعد المعلم من تقديم تغذية راجعة أفضل للطلبة، و تستخدم كذلك في تقييم أعمال الطلبة وتخصيص التعليم، فبعد أن تتعرف أدوات الذكاء الاصطناعي على المستويات الفردية للطلاب يتم حفظها وتوفير ميزة تخصيص التعليم الشخصي، حيث تستطيع بعض التطبيقات توفير خطأً تعليمية مخصصة لكل طالب تناسب احتياجاته، ومستواه، وميوله الأكاديمية بناءً على البيانات التي تم حفظها. كما تستطيع تقنيات الذكاء الاصطناعي مساعدة المعلم في خلق بيئة تعليمية تفاعلية وتحسين تجربة التعلم للمتعلم من خلال إنشاء تجارب تعليمية تفاعلية، وشيقة خاصة أن فئة المتعلمين هم من الجيل الرقمي، بالإضافة لذلك فإن استخدامات المعلم لتقنيات الذكاء الاصطناعي تتوسع لتقديم مواد تعليمية إضافية مع تأكيد ضرورة التأكد من مصادر المعلومات التي تنتجها أدوات الذكاء الاصطناعي. عليه يمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمة التوجيه الأكاديمي والمهني للطلبة؛ حيث تستطيع أدوات الذكاء الاصطناعي تحليل مهارات واهتمامات الطلبة بشكل فردي، وبالتالي اقتراح مساراتهم الأكاديمية والمهنية. ويعتبر موقع خان أكاديمي القائم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أحد الأمثلة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وبالنسبة للطلاب فيستطيع الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم؛ حيث يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كمساعد

للتعلم الذاتي كون أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي تمكن الطالب من الوصول إلى مصادر تعليمية متخصصة وموثوقة. كما أن لدى أدوات الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل أداء الطالب بدقة، وتقديم نصائح تعليمية تناسب الطالب حسب تاريخ البحث الخاص به، كما يستفيد طلبة ذوي الاحتياجات الخاصة من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من خلال توفير وسائل وموارد تعليمية متخصصة بكل حالة لتلبية احتياجات الطالب من ذوي الاحتياجات الخاصة، فيمكن بسهولة تحويل النص المكتوب إلى نص مقروء للطلبة من ذوي الإعاقة البصرية، مثل برنامج elevenlabs. وبما أن عملية التعلم والتعليم عملية تبادلية فقد ساعدت أدوات الذكاء الاصطناعي المعلم على جعل التعليم أكثر فاعلية وممتعة؛ فإنها تعزز التفاعل والمشاركة من قبل المعلم مما يجعل من تجربة التعلم أكثر تشويقاً وفاعلية. ولقد اختلفت وجهات النظر حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التطوير أو الحد من مهارات التفكير النقدي والإبداعي؛ حيث يرى البعض أن الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي في خلق الأفكار وعملية العصف الذهني قد يؤثر سلباً على قدرات الطالب الإبداعية والفكرية، بينما يرى آخرون أن طريقة استخدام الطالب لأدوات الذكاء الاصطناعي تحدد مدى تأثره بها، فقد تكون أدوات الذكاء الاصطناعي وسيلة لتعلم مهارات التفكير الإبداعي والنقدي؛ بحيث يصبح الطالب قادر على التعلم وبالتالي تطبيق هذه المهارات العقلية مع كثرة ممارسة العصف الذهني مع تقنيات الذكاء الاصطناعية. على سبيل الذكر لا

الحصر يمكن استخدام تطبيقات Chat GPT أو Claude القائمة على خوارزميات البرمجة اللغوية العصبية NLP للتخاطب مع الآلة وتوليد الأفكار. أما في مجال البحث العلمي فإن أدوات الذكاء الاصطناعي تلعب دورا كبيرا في تسهيل مراحل البحث، مما قد يحسن تجربة الباحث؛ حيث توفر أدوات الذكاء الاصطناعي خدمة الترجمة الآلية، وإعادة صياغة الجمل، فتستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي فهم النصوص بلغات عدة وترجمتها وتلخيصها وإعادة صياغتها مما يسهل التواصل، والتبادل العلمي بين الباحثين من ثقافات مختلفة، وبالتالي يزيد من التفاعل مع المجتمع العلمي، وقد يسعى بعض الباحثين إلى التعاون في الأعمال البحثية على مستوى عالٍ. بالإضافة لذلك فإن لتقنيات الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل بيانات ضخمة ومعقدة بشكل أسرع، وأكثر دقة من قدرة دماغ الانسان، كما أنها تستطيع اكتشاف العلاقات المعقدة بين المتغيرات البحثية وربطها. أضف إلى ذلك قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى استشراف التنبؤات العلمية لظواهر طبيعية معقدة؛ حيث يمكن الاستفادة منها في توقع التغيرات المناخية أو الانتشار الوبائي، وبالتالي فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تستطيع أن تسرع عملية التجربة والمحاكاة لتقليل الحاجة إلى التجارب والاختبارات الفعلية، فتستطيع بعض التطبيقات إنشاء نماذج افتراضية ثم محاكاة الظروف المختلفة باستخدام نفس المعطيات المدخلة. ومن أمثلة هذا النوع من التطبيقات تطبيق anylogic.

بعد التحليل العلمي الذي سبق ذكره لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي يتضح أن طريقة تعامل الانسان من الآلة الذكية أحد أهم مفاتيح نجاح تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ حيث يمكن أن ينجح العلماء في أنسنة الآلة الذكية وتوأمتها مع الإنسان، بينما يفشل الانسان المستخدم في الاستفادة الجيدة من هذه التقنية بسبب سوء التطبيق، فعلى الإنسان التعامل بحذر للوصول لنتائج جيدة في تحسين تجربة العلم والتعليم والبحث العلمي. عليه فإنه من المهم الانتباه إلى بعض المخاطر والتحديات التي قد تنشأ مع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية ومن بينها: وجود تحيز في خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتي قد تؤدي إلى نتائج غير عادلة، إضافة إلى قضايا الخصوصية والأمان في استخدام بيانات الطلبة الشخصية. لذلك، فإن وضع إطار أخلاقي لاستخدامات أدوات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي قد يضمن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي بأقل مخاطر ممكنة. وبقدر أهمية فهم كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في أي مجال فإنه من الأهم تحديد أهداف استخدام التقنية في المقام الأول، وفي مجال التعليم العالي خصوصاً يجب أن يكون كلا من المتعلم، والمعلم، والباحث ركائز أساسية في تحديد أهداف وكيفية استخدام أي تكنولوجيا رقمية.

الندوة العلمية: الأمن السيبراني: حماية العالم الرقمي

7 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/17م

الحلقة الرابعة: الأمان السيبراني: حماية العالم الرقمي

اكتشفوا عالم الأمان السيبراني في عصر الثورة الرقمية مع حلقتنا الجديدة من سلسلة "سباق الأمان". نغوص في أعماق التحديات والتهديدات السيبرانية التي تواجه العالم اليوم، من هجمات الفدية والتصيد الإلكتروني إلى الفيروسات التي تستهدف البنية التحتية الحيوية والبيانات الشخصية. استكشفوا كيف تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، والصين هذا المجال بفضل استثماراتها الضخمة وابتكاراتها التكنولوجية، وكيف تسعى دول الاتحاد الأوروبي والعالم العربي، بما فيها الإمارات والسعودية، لتعزيز قدراتها السيبرانية. اكتشفوا أهمية التوعية والتدريب المتخصص لمواجهة هذه التحديات وضمان مستقبل أكثر أمانًا. شاركوا تعليقاتكم ومبادراتكم حول تعزيز الأمان السيبراني في عالم يزداد اتصالاً يوماً بعد يوم.

الدكتور

سيف السويدي

سباق الأمم

ARABIC RESEARCHER ID
Arabic Researcher ID

ندوة علمية بعنوان

الأمن السيبراني: حماية العالم الرقمي

الأحد 2024.03.17



د. عبدالباري محمد أحمد الامير
الأمن السيبراني في عصر الذكاء الاصطناعي: تحديات وفرص جديدة



د. شاهيناز عبدالرحمن عثمان
حماية خصوصية الطلاب في عصر الذكاء الاصطناعي



د. سيف السويدي
الحماية السيبرانية: ضرورة علمية عابرة للتخصصات



أ. محمد الشعلان
الثورة السيبرانية، والحرب المعلوماتية وتحديات الحكومات التكنولوجية في التعامل مع التهديدات الأمنية



د. حمزة رفيق
حماية البيانات والخصوصية في عصر الذكاء الصناعي



شهادة مشاركة مجانية

الساعة 10:00 - 12:00 مساءً بتوقيت مكة المكرمة



المشاركة الأولى: حماية خصوصية الطلاب في عصر الذكاء الاصطناعي

د/ شاهيناز عبد الرحمن عثمان

أولاً: المقدمة:

لقد أصبحت البيانات في العصر الحديث، بمثابة النفط الجديد، حيث تُعدّ المادة الخام الأساسية للعديد من المجالات، بدءًا من الأعمال التجارية والتسويق، وصولًا إلى الرعاية الصحية والعلوم والتعليم.

وللبينات دور كبير في تحسين القرارات حيث تُساعد البيانات على اتخاذ قرارات مستنيرة وفعالة من خلال تحليلها واستخلاص رؤى منها، كما تُعدّ البيانات عنصرًا أساسيًا للابتكار، حيث تُستخدم لتطوير منتجات وخدمات جديدة تلبي احتياجات العملاء بشكل أفضل.

وتُساعد البيانات على تحسين العمليات وزيادة الكفاءة من خلال تحليل الأداء وتحديد نقاط الضعف، كما تُساعد على فهم سلوكيات العملاء والمجتمع بشكل أفضل، مما يُتيح استهدافهم بشكل أكثر دقة.

مع ازدياد أهمية البيانات، ازدادت أيضًا أهمية حمايتها من المخاطر، مثل:

- القرصنة: قد تُستخدم البيانات المسروقة لأغراض احتيالية أو إجرامية.

- حماية الخصوصية: قد تُستخدم البيانات الشخصية دون موافقة الشخص، مما يُهدد خصوصيته.
- التحيز: قد تُستخدم البيانات بشكل مُتحيز، مما يؤدي إلى نتائج غير عادلة.

لذلك، من المهم اتخاذ خطوات لحماية البيانات وهو الأمر الكفيل بجعل كل المعلومات عن الأفراد، أو الشركات والمؤسسات أو حتى الدول بمعزل عن التدخل غير المرغوب بسرقتها أو التعديل عليها أو الاختراق أو الدخول غير المسموح.

وهذا موضوع المقال الحالي الذي تم تقديمه ضمن برنامج سباق الأمم - حلقة الأمن السيبراني- بمنصة أريد.

ثانياً: الأمن السيبراني مسؤولية من؟

يعتبر الأمن السيبراني وحماية البيانات مسؤولية مشتركة تقع على عاتق جميع أفراد المجتمع، الأمن السيبراني مسؤولية مشتركة بين جميع مستخدمي الفضاء السيبراني، من أفراد ومؤسسات وحكومات.

فهو يعتبر مسؤولية الأفراد حيث يجب على كل فرد أن يكون على دراية بالمخاطر التي قد تواجهه في الفضاء السيبراني، مثل: الفيروسات، البرامج الضارة، هجمات التصيد الاحتيالي، سرقة البيانات وغيرها.

كما يجب على الأفراد أن يكونوا حذرين عند استخدام الإنترنت، مثل: عدم فتح الروابط المشبوهة، عدم مشاركة المعلومات الشخصية مع أي شخص، استخدام كلمات مرور قوية وفريدة من نوعها.

كما يجب على الأفراد استخدام برامج الأمان: وذلك لحماية أجهزتهم من المخاطر، مثل: برامج مكافحة الفيروسات، جدران الحماية، برامج مكافحة البرامج الضارة

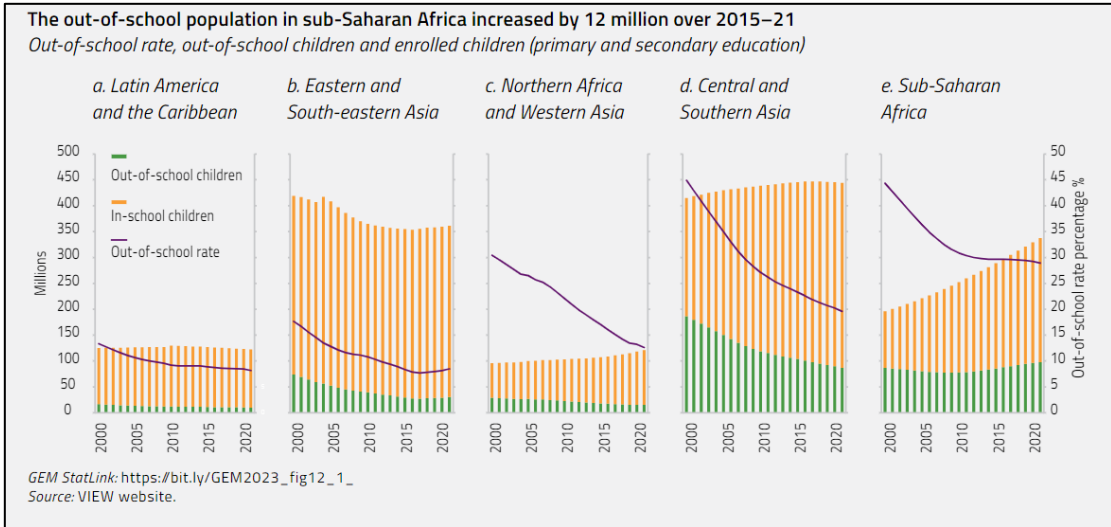
كما أن الأمن السيبراني وحماية البيانات يعتبر كذلك مسؤولية المؤسسات وذلك بوضع سياسة أمنية تحدد الإجراءات التي يجب اتباعها لحماية البيانات والأنظمة، ويجب عليها تدريب موظفيها على ممارسات الأمن السيبراني الجيدة، كما يجب عليها استخدام تقنيات الأمان لحماية أنظمتها من المخاطر، مثل: جدران الحماية، أنظمة الكشف عن الاختراق، أنظمة منع الاختراق.

وعلى الحكومات العبء الأكبر والمسؤولية الأعظم حيث يجب عليها سن القوانين التي تحمي البيانات الشخصية وتُعاقب مرتكبي الجرائم السيبرانية، وكذلك نشر الوعي بين أفراد المجتمع حول مخاطر الفضاء السيبراني وكيفية حماية أنفسهم، كما يجب على الحكومات الاستثمار في الأمن السيبراني لحماية البنية التحتية الحيوية من الهجمات.

مما يعني أن الأمن السيبراني مسؤولية الجميع، ويجب على جميع مستخدمي الفضاء السيبراني العمل معاً لحماية البيانات والأنظمة من المخاطر.

ثالثاً: أهمية حماية البيانات:

صدر التقرير العالمي لليونسكو لرصد التعليم لعام 2023 الذي يحمل عنوان "التكنولوجيا في التعليم: من يضع شروط هذه الأداة؟" الذي أشار للارتفاع الكبير في عدد مستخدمي الإنترنت خاصة في المجالات التعليمية ما بعد فترة الجائحة وبمقارنة هذه الأعداد يتضح لنا الكم الكبير من تدفق البيانات لدى المؤسسات التعليمية والشركات والحكومات والمؤسسات، أين تذهب هذه البيانات ومن الذي يستخدمها وحتى متى تبقى في الشبكة أو محفوظة لدى المؤسسات؟، كما أشار التقرير إلى المشكلة الكبيرة التي يمكن أن يكون لها الدور الكبير في عدم الوعي بالأمن السيبراني وأهمية حماية البيانات وهي ارتفاع نسب الأمية في الكثير من الدول حول العالم والمخطط التالي يوضح ذلك.



مخطط 1: يوضح عدد الطلاب خارج التعليم في العالم.

المؤسسات التعليمية تحتفظ ببيانات تفصيلية عن الطلاب تتضمن معلوماتهم الشخصية أرقام هواتفهم، تاريخ ميلادهم، عناوين بريدهم الإلكتروني، وحتى بيانات عن درجاتهم واختباراتهم وتقديمهم الدراسي على مر سنوات دراستهم، وحتى بياناتهم الصحية، يجب أن يكون لدى المؤسسات التعليمية فكرة واضحة عن وقت الاحتفاظ بالبيانات وكيفية الحفاظ عليها بعيدة من الاختراق، لضمان الحفاظ على خصوصية الطلاب.

رابعاً: ما هي مخاطر الخصوصية؟

مخاطر الخصوصية تشير إلى التهديدات والمخاطر التي تواجه سلامة وسرية البيانات الشخصية للأفراد، وتتعدد مصادر هذه المخاطر وتشمل مجموعة واسعة من السيناريوهات التي قد تؤدي إلى استخدام أو كشف البيانات الشخصية بطرق غير مشروعة أو غير مرغوب فيها. إليك بعض أمثلة على مخاطر الخصوصية:

- تسريب البيانات: قد يحدث تسريب بيانات شخصية نتيجة لاختراق الأمن أو السرقة الإلكترونية، مما يؤدي إلى كشف معلومات شخصية حساسة مثل الأسماء والعناوين وأرقام الضمان الاجتماعي.
- استخدام البيانات لأغراض غير مشروعة: قد تستغل الشركات أو الأفراد البيانات الشخصية لتوجيه الإعلانات المستهدفة أو لتحليل سلوكيات المستخدمين دون إذن مسبق.

- انتهاك الخصوصية عبر الإنترنت: يمكن أن تتعرض بيانات المستخدمين للتتبع عبر الإنترنت من خلال الكوكيز وتقنيات التتبع الأخرى، مما يؤدي إلى فقدان الخصوصية وتقليل السرية للأنشطة عبر الإنترنت.
- استخدام البيانات في أعمال الاحتيال والتصيد الإلكتروني: يمكن استخدام البيانات الشخصية المسربة في القيام بأعمال الاحتيال والاحتيال الإلكتروني مثل سرقة الهوية والتزوير والاحتيال المالي.
- التعرض للتحرش والمضايقات الإلكترونية: يمكن استخدام البيانات الشخصية لاستهداف الأفراد برسائل غير مرغوب فيها أو مضايقات إلكترونية مثل التمييز ضد الأفراد عبر الإنترنت.
- تأثير البيانات الشخصية على الحياة الشخصية والمهنية: قد تؤدي التسريبات البيانية أو استخدام البيانات بطرق غير مشروعة إلى تأثير سلبي على الحياة الشخصية والمهنية للأفراد، بما في ذلك فقدان الفرص الوظيفية.

من أجل حماية الخصوصية لطلابنا في هذا العالم الرقمي، من المهم اتخاذ التدابير اللازمة لتأمين وحماية البيانات الشخصية، بما في ذلك استخدام كلمات مرور قوية، وتحديث البرمجيات والتطبيقات بانتظام، وتقديم الموافقة الصريحة عند جمع البيانات الشخصية، والاهتمام بالإعدادات الخصوصية في الخدمات الرقمية.

خامساً: حماية بيانات وخصوصية الطلاب في عصر الذكاء الاصطناعي:

اتسم العصر الحالي بالاستخدام المكثف لتقنيات الذكاء الاصطناعي والزيادة الكمية والكيفية مازالت في تطور مستمر خصوصاً بظهور تقنيات الذكاء الاصطناعي القائمة على اللغة مثل ((Generative Pre-trained Transformer ChatGPT من OpenAI و Gemini من Google و Bing من Microsoft، ونماذج الذكاء الاصطناعي القائمة على اللغة (NLP) هي أنظمة تعتمد على الحوسبة وتقنيات التعلم الآلي لفهم وتوليد اللغة البشرية بطريقة مماثلة للإنسان. هذه النماذج تعتبر جزءاً أساسياً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تتعامل مع اللغة الطبيعية وتفاعلات الإنسان معها.

هنالك العديد من التحديات التي كانت نتيجة لاستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي القائمة على اللغة تشمل:

فهم اللغة بشكل سياقي: التحدي الرئيسي هو تطوير نماذج قادرة على فهم اللغة بشكل سياقي، بما في ذلك التعرف على العبارات ذات المعاني المزدوجة والتفاهم الثقافي، وهذا ما تمثله هذه النماذج من تحدي للمجتمعات العربية فقد تعطي أحياناً نتائج غير صحيحة إذا استفسرت عن حديث شريف مثلاً أو آية قرآنية، كذلك نتائجها ليست غالباً متوافقة مع الموروث الثقافي العربي واللغوي والاجتماعي مما وجب الانتباه له.

التنبؤ بالتعليقات السلبية والتحريضية: من الصعب تطوير نماذج تستطيع التعرف على التعليقات السلبية والتحريضية بدقة، مما يتطلب التفاعل مع مجموعة واسعة من النصوص والسياقات.

حماية الخصوصية والأمان: يجب حماية بيانات المستخدمين والمعلومات الشخصية المعالجة من قبل نماذج الذكاء الاصطناعي، وهذا يشمل تطبيق إجراءات أمان وحماية لمنع الاختراقات وانتهاكات الخصوصية.

تحليل البيانات واستخدامها: يستخدم الذكاء الاصطناعي البيانات الشخصية لتدريب النماذج وتحسين أدائها، ولكن يجب ضمان أن هذا التحليل يتم بطريقة آمنة ومتوافقة مع قوانين الخصوصية المحلية والدولية.

سادساً: تنمية مهارات المواطنة الرقمية واجب على كل مؤسسة تعليمية:

تنمية مهارات المواطنة الرقمية تعتبر حلاً للخروج من مأزق القرصنة و لرفع الوعي بأمن المعلومات وحماية الخصوصية وهي مسؤولية لكل مؤسسة تعليمية حتى أن بعض الدول بدأت في ادراجها في مناهجها بشكل كبير مثل السعودية، والامارات، وقطر، وغيرها.

المواطنة الرقمية تشير إلى القدرة على المشاركة بفعالية ومسؤولية في المجتمع الرقمي الحديث. وهي تتضمن مجموعة من العناصر المختلفة التي تساهم في تمكين الأفراد وتعزيز التفاعل الإيجابي مع التكنولوجيا والإنترنت. ولها عدة عناصر منها:

1. الوعي التقني: يشير إلى فهم الأفراد للتكنولوجيا والإنترنت وكيفية استخدامها بشكل آمن وفعال. يشمل ذلك مهارات استخدام الحواسيب، والمهارات الرقمية الأساسية، وفهم المخاطر الأمنية على الإنترنت.
2. الوعي الاجتماعي: يتعلق بالقدرة على التفاعل والتواصل بشكل إيجابي على الإنترنت، وفهم الأخلاقيات الرقمية، والمساهمة في بناء مجتمع رقمي يحترم التنوع والمشاركة المسؤولة.
3. الحقوق والمسؤوليات: تتضمن حقوق الأفراد الرقمية مثل حقوق الخصوصية والحق في الوصول إلى المعلومات. وتشمل المسؤوليات الالتزام بسياسات الخصوصية، وتجنب نشر المعلومات الخاطئة أو الضارة.
4. المشاركة السياسية: تشمل المشاركة في العملية الديمقراطية الرقمية، مثل التصويت عبر الإنترنت، والمشاركة في الحوارات العامة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، والتعبير عن الرأي السياسي عبر الإنترنت.
5. الوصول إلى التكنولوجيا: يتعلق بضمان إمكانية الوصول إلى التكنولوجيا والإنترنت للجميع، بما في ذلك الفئات الاجتماعية المهمشة والمحرومة، وتحقيق المساواة في الفرص الرقمية.
6. التعليم الرقمي: يتعلق بتوفير التعليم والتدريب على المهارات الرقمية للأفراد في جميع المراحل العمرية، لضمان قدرتهم على المشاركة بفاعلية في المجتمع الرقمي.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

من خلال تعزيز هذه العناصر، يمكن للأفراد الاستفادة الكاملة من الفرص والتحولت التي تقدمها التكنولوجيا الرقمية، والمشاركة بفاعلية في بناء مجتمعات رقمية مزدهرة ومستدامة.

ومن الباحثين من عدد عناصر المواطنة الرقمية بشكل مختلف مثلاً:



مخطط.2: عناصر المواطنة الرقمية.

وفي كل الأحوال تبقى هذه العناصر عنصراً فعالاً في تنمية الأفراد والمجتمعات بأهمية البيانات والأمن السيبراني في عصر الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا.

سابعاً: استخدام تحليل البيانات الضخمة لاتخاذ قرارات رشيدة وحماية الخصوصية:

استخدام تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics) يمكن أن يكون له دور هام في اتخاذ قرارات رشيدة وفعالة في مختلف المجالات، مثل الأعمال التجارية، والصناعة، والصحة، والتعليم، وغيرها. ومع ذلك، يجب أيضاً أن يكون لدينا اهتمام دائم بحماية الخصوصية للطلاب عند استخدام هذه البيانات الكبيرة. ومن الطرق التي يمكن من خلالها تحقيق توازن بين استخدام تحليل البيانات الضخمة وحماية الخصوصية:

1. تقنيات التشفير والتخزين الآمن: يجب استخدام تقنيات التشفير المناسبة لحماية البيانات الحساسة أثناء تخزينها ونقلها ومعالجتها. يتضمن ذلك التشفير القوي للبيانات المخزنة واستخدام بروتوكولات آمنة للاتصالات.
2. استخدام تقنية إخفاء الشخصية: يمكن استخدام تقنيات (Anonymization) لتحويل البيانات الشخصية إلى صورة غير معروفة، مما يقلل من خطر التعرض لانتهاكات الخصوصية.
3. إعداد سياسات الخصوصية: يجب تطوير وتنفيذ سياسات الخصوصية وإجراءات الأمان المناسبة التي تحدد كيفية جمع ومعالجة واستخدام البيانات، مع مراعاة القوانين واللوائح ذات الصلة مثل GDPR في الاتحاد الأوروبي وCCPA في ولاية أمريكا وما يقابلها في الدول العربية.

4. التحليل المجهول والتقنيات الخالية من الاتصال: يمكن استخدام التحليل المجهول (Differential Privacy) وتقنيات أخرى لتحقيق التحليل والاستفادة من البيانات دون الكشف عن هوية الأفراد.

5. التدريب والتوعية: يجب توفير التدريب والتوعية للموظفين والمسؤولين عن معالجة البيانات حول أهمية حماية الخصوصية والالتزام بالممارسات الأمنية.

6. الشفافية والمساءلة: يجب على المنظمات أن تكون شفافة فيما يتعلق بكيفية جمع واستخدام البيانات، وأن تكون مستعدة للمساءلة في حال حدوث انتهاكات للخصوصية.

بتنفيذ هذه الإجراءات والتقنيات، يمكن أن يستفيد المؤسسات التعليمية من فوائد تحليل البيانات الضخمة دون المساس بخصوصية الأفراد وحقوقهم سواء كانوا طلاب، أو أعضاء هيئة تدريس أو موظفين أو عمال، كما يجب الاهتمام بربط هذه الممارسات جميعها بأهداف المؤسسة التعليمية مما يحقق لها ميزة تنافسية في عصر التسارع المعرفي وانتشار البيانات ووجوب حمايتها.

أخيراً: أثرك وبصمتك على الانترنت: بين خصوصيتك وحقوق الآخرين:

لكل طالب علم وباحث وكل فرد في المجتمع: أثرك وبصمتك على الإنترنت يمثلان جوانب مهمة من تواجدك الرقمي، حيث تتأثر خصوصيتك الشخصية وحقوق الآخرين بما تقوم به على الإنترنت.

كل ما تقوم به على الإنترنت، سواء كان نشرًا للمعلومات عن نفسك أو تفاعل مع محتوى آخر، يترك أثرًا دائمًا على الإنترنت، يشمل ذلك المشاركات في وسائل التواصل الاجتماعي، والتعليقات على المقالات والمدونات، ونشر المحتوى الخاص بك على المواقع الإلكترونية.

يجب على المستخدمين أن يكونوا حذرين فيما يتعلق بمشاركة المعلومات الشخصية على الإنترنت، يمكن أن تشمل هذه المعلومات الأسماء، والعناوين، وأرقام الهواتف، والبريد الإلكتروني، والمزيد. من المهم أن يتمتع الأفراد بالتوعية حول خطورة مشاركة معلوماتهم الشخصية مع الغرباء عبر الإنترنت.

عندما تقوم بنشر المحتوى الخاص بك على الإنترنت، يجب أن تتحمل المسؤولية للتأكد من أن ما تقوم بنشره لا ينتهك خصوصية الآخرين أو يسبب أذى لهم. ينبغي تجنب نشر المعلومات الخاصة بالآخرين دون إذنتهم، واحترام حقوق النشر والملكية الفكرية للمحتوى الآخر.

يجب أن تدرك أن أفعالك على الإنترنت يمكن أن تؤثر على الآخرين بطرق متعددة، قد يؤدي نشر المعلومات الخاصة بشخص ما دون إذنه إلى انتهاك خصوصيته وسبب له الإحراج أو الأذى، يجب التفكير جيدًا قبل نشر أي محتوى قد يؤثر سلبيًا على الآخرين.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

نستخلص أنه يجب على الأفراد أن يكونوا مدركين لتأثيرهم وبصمتهم على الإنترنت، وأن يتصرفوا بمسؤولية واحترام تجاه خصوصيتهم الشخصية وحقوق الآخرين وبذلك يكون الفضاء السيبراني آمناً وخصوصيتنا مصونة.

المراجع:

منظمة اليونسكو (2023). التقرير العالمي لرصد التعليم، متوفر على:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>

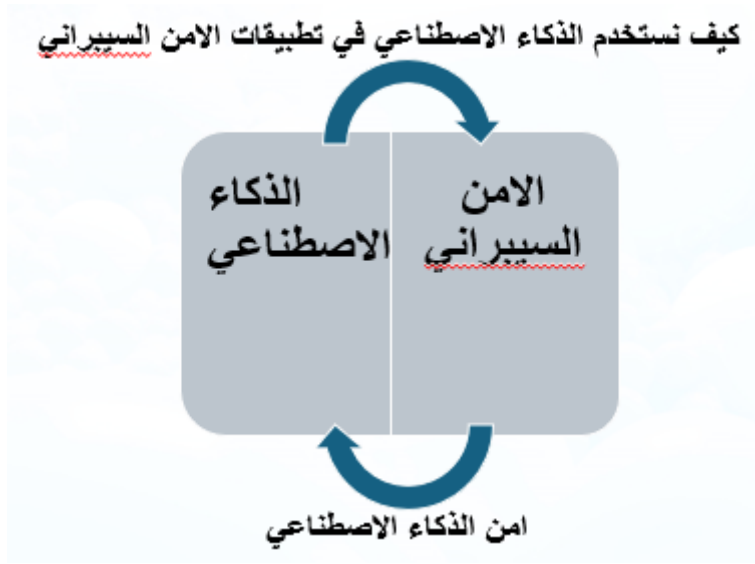
General Data Protection Regulation is a regulation in EU law on data protection and privacy in the European Union (EU) and the European Economic Area (EEA). Available at:

<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/data-protection/data-protection-regulation/>

المشاركة الثانية: الأمن السيبراني في عصر الذكاء الاصطناعي

م. عبد الباري الأمير

كيف يتفاعل الذكاء الاصطناعي مع الأمن السيبراني:



الذكاء الاصطناعي (AI) يلعب دورًا مهمًا في مجال الأمن السيبراني. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في اكتشاف ومكافحة التهديدات السيبرانية وحماية الأنظمة والشبكات من الهجمات.

إليك بعض الطرق التي يتفاعل بها الذكاء الاصطناعي مع الأمن السيبراني:

1. الكشف عن التهديدات: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات ضخمة من البيانات وتعلم الأنماط والسلوكيات غير المعتادة. يمكن استخدامه لاكتشاف التهديدات الجديدة والمتقدمة والتنبؤ بسلوك الهجمات المحتملة.
 2. التحليل والتصنيف: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات السيبرانية وتصنيفها وتحديد مستوى الخطورة. يمكن استخدامه لفحص تحركات المستخدمين وتحليل سجلات النشاط وتحديد ما إذا كانت تشير إلى سلوك غير عادي أو هجوم.
 3. الاستجابة الفورية: يمكن للذكاء الاصطناعي الاستجابة فوراً للهجمات السيبرانية. يمكنه اتخاذ إجراءات تصحيحية تلقائية مثل حظر عناوين IP الضارة أو تنفيذ سياسات الأمان المعتمدة.
 4. تعزيز التحليل التنبؤي: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين التحليل التنبؤي للأمن السيبراني. يعمل على تحليل البيانات التاريخية وتعلم النماذج والاتجاهات ويمكن أن يساعد في التنبؤ بالهجمات المحتملة وتحديد الضعف في الأنظمة الأمنية.
 5. تحسين استجابة الطوارئ: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين استجابة الطوارئ في حالات الاختراق السيبراني. يمكنه تحليل الأحداث بسرعة وتقديم توجيهات فورية لفرق الأمن للتصدي للهجوم والحد من الأضرار.
- أمن الذكاء الاصطناعي هو مجال يهتم بحماية وتأمين نظم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها من الهجمات والتلاعب السيبراني. يشمل أمن الذكاء الاصطناعي

حماية البيانات والنماذج والخوارزميات والأنظمة التي تستخدم في تشغيل الذكاء الاصطناعي.

بما أن الذكاء الاصطناعي يعتمد على البيانات والخوارزميات والنماذج، فإن أمنه يتطلب اهتمامًا خاصًا. إليك بعض التحديات والمفاهيم المتعلقة بأمن الذكاء الاصطناعي:

1. خصوصية البيانات: يجب حماية البيانات التي يتم استخدامها لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي وضمان عدم وصول الأشخاص غير المصرح لهم إلى هذه البيانات. يتطلب ذلك تبني إجراءات قوية لتشفير البيانات وضمان سلامتها.

2. التلاعب السيبراني: يجب حماية النماذج والخوارزميات الاصطناعية من التلاعب والاختراق. يمكن للمهاجمين أن يقوموا بتغيير البيانات أو توجيه النماذج لاتخاذ قرارات غير مرغوب فيها. يجب تنفيذ آليات الحماية والمراقبة للكشف عن التلاعب والتصدي له.

3. العدالة والتحيز: يجب أن يتم تصميم وتدريب النماذج الاصطناعية بطريقة تضمن العدالة وعدم التحيز. قد تكون النماذج عرضة لأخطاء التحيز الذي يمكن أن يؤثر على توجيهاتها وقراراتها. يجب مراقبة النماذج وتقييمها بشكل مستمر للتأكد من عدم وجود تحيز غير مرغوب فيه.

4. الحماية من الهجمات السيبرانية: يجب حماية الأنظمة والبنية التحتية التي تستخدم في تشغيل الذكاء الاصطناعي من الهجمات السيبرانية. يشمل ذلك

تطبيق ممارسات الأمان القوية والتحقق من الثغرات الأمنية المحتملة وتعزيز الجوانب الأمنية للبنية التحتية.

5. الشفافية والمساءلة: يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي شفافاً وقابلاً للتفسير. يجب أن يكون من الممكن فهم قرارات الذكاء الاصطناعي وأسسها وتوجيهاتها.

يوجد ثلاث وظائف رئيسية للأمن السيبراني يهتم فيها الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً هاماً في مجال الأمن السيبراني ويمكن أن يساعد في ثلاث وظائف رئيسية: الاكتشاف، التنبؤ، والاستجابة.

الاستجابة

Response

التنبؤ

Prediction

الاكتشاف

Detection

1. الاكتشاف: يستخدم الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الهجمات السيبرانية والأنشطة غير المشروعة. يتم تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على قواعد البيانات الضخمة للتعرف على أنماط الهجمات المحتملة والسلوكيات الغير عادية. يمكنها مراقبة حركة المرور في الشبكات والأنظمة وكشف أنماط الهجمات المعروفة والجديدة.

2. التنبؤ: يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات وتوقع السلوكيات المستقبلية. يمكن للنماذج الاصطناعية تحليل البيانات التاريخية وتحديد الاتجاهات والنماذج التي يمكن أن تشير إلى وجود هجمات محتملة في

المستقبل. يمكن أن يساعد التنبؤ في اتخاذ إجراءات وقائية لمنع الهجمات قبل حدوثها.

3. الاستجابة: يستخدم الذكاء الاصطناعي في الاستجابة السريعة للهجمات والتهديدات السيبرانية. يمكن للنماذج الاصطناعية تحليل البيانات المتدفقة في الوقت الحقيقي وتحديد الأنشطة غير المشروعة والاستجابة إليها فوراً. يمكن أن يشمل ذلك تنفيذ إجراءات تصحيحية أو تنبيه فرق الأمن للتحقيق واتخاذ الإجراءات اللازمة.

2. التحديات الأمنية والتحول الرقمي:

التحول الرقمي يشكل تحديات أمنية متعددة، ومن بين هذه التحديات يمكن ذكر النقاط التالية:

1. الآلاف من الأجهزة المتصلة: يزداد عدد الأجهزة المتصلة بالإنترنت بشكل متسارع، وتشمل ذلك الأجهزة المنزلية الذكية، والأجهزة الطبية، والسيارات المتصلة، وغيرها. هذا يعني زيادة نقاط الضعف المحتملة التي يمكن استغلالها من قبل المهاجمين لاختراق الأنظمة وسرقة المعلومات الحساسة.

2. أنظمة وخدمات رقمية: التحول الرقمي يتضمن استخدام أنظمة وخدمات رقمية متنوعة، مثل الحوسبة السحابية والتطبيقات المتنقلة والشبكات الاجتماعية. هذه الأنظمة والخدمات تتطلب حماية قوية للبيانات والمعلومات المخزنة والمرسلة عبرها، حيث يمكن أن يتم استغلال الثغرات في هذه الأنظمة للوصول غير المصرح به.

3. سجلات وأصول ضخمة: يتم تخزين كميات ضخمة من البيانات والسجلات الرقمية في مؤسسات ومنظمات مختلفة. يجب حماية هذه السجلات والأصول الرقمية من الوصول غير المصرح به، وسرقة المعلومات، والتلاعب بها. كما يجب ضمان الامتثال للتشريعات والمعايير الأمنية المتعلقة بحفظ وحماية البيانات الشخصية.

4. تهديدات متطورة ومتقدمة: المهاجمون السيبرانيون يطورون باستمرار تقنياتهم وأساليبهم للوصول إلى البيانات والأنظمة المحمية. يتم استخدام التكنولوجيا المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والتحليل السلوكي لتنفيذ هجمات متطورة ومستهدفة. لذا، يتطلب التحول الرقمي إجراءات أمنية قوية وتحديثات مستمرة للتصدي للتهديدات الجديدة.

3. تفعيل البيانات في حماية البيئة الرقمية

الاستفادة من كمية هائلة من البيانات من مصادر مختلفة

يقوم خبراء الأمان بفهرسة البيانات واثرائها

اجراء تحليل تاريخي باستخدام الذكاء الاصطناعي

بناء نظام متكامل لتحليل التهديدات والاستجابة السريعة

4. مجالات الذكاء الاصطناعي في الامن السيبراني:

تشمل مجالات الذكاء الاصطناعي في مجال الأمن السيبراني عدة مجالات مهمة لحماية الأنظمة والبيانات. هنا بعض المجالات التي تستخدم فيها التقنيات الذكاء الاصطناعي:

1. كشف التهديدات الجديدة: يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات والسجلات الضخمة لاكتشاف الأنماط والتهديدات الجديدة المتطورة. يمكن للنماذج الاصطناعية التعرف على سلوكيات الهجمات الجديدة والأنماط غير المعروفة وتنبئ فرق الأمن لاتخاذ إجراءات مناسبة.

2. محاربة ومنع الروبوتات الانترنت: يعتبر الروبوتات الانترنت (البوتات) تهديداً كبيراً في الأمن السيبراني، حيث يتم استخدامها في هجمات السبام والتلاعب بالمعلومات. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن البوتات ومنعها من الوصول إلى الأنظمة والخدمات المستهدفة.

3. حماية فعالة للأجهزة الطرفية المتصلة: تشمل الأجهزة الطرفية المتصلة بالإنترنت مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والأجهزة المنزلية الذكية وغيرها. يستخدم الذكاء الاصطناعي في رصد وتحليل سلوكيات الأجهزة الطرفية للكشف عن التهديدات والهجمات المحتملة، وتطبيق إجراءات الحماية المناسبة للحفاظ على أمان هذه الأجهزة.

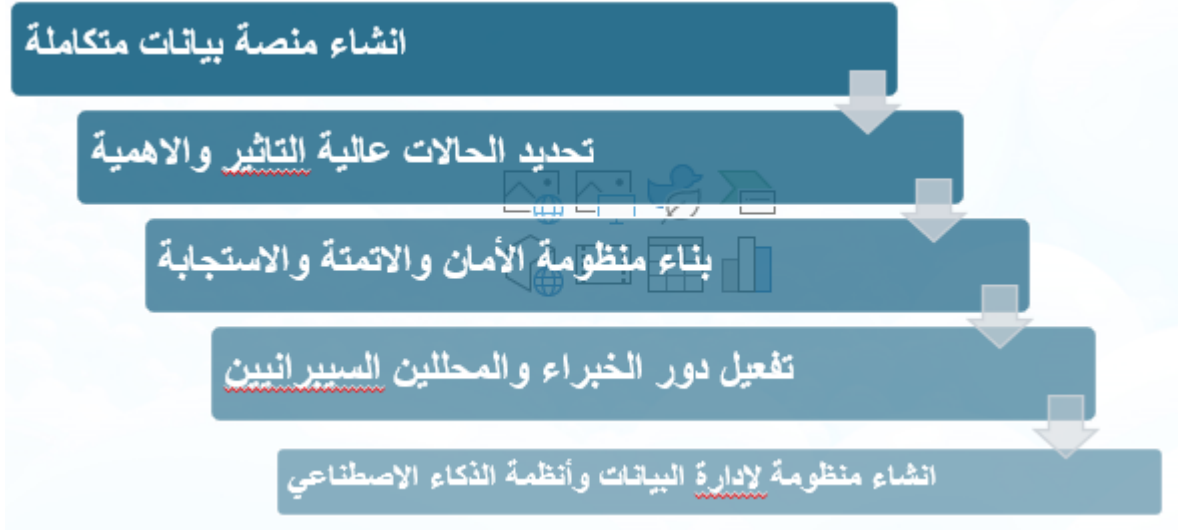
4. كشف التسلل والوقاية منه: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لاكتشاف محاولات التسلل إلى الأنظمة والشبكات. يتم تحليل سلوك المستخدمين

والأنماط التي تشير إلى محاولات غير مصرح بها للوصول إلى الموارد المحمية، وبناء نماذج تعلم آلي للكشف عن التسلسل واتخاذ إجراءات وقائية لمنعه.

5. الحماية من البرامج الضارة: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل السلوك المشبوه للبرامج والتطبيقات للكشف عن البرامج الضارة والتهديدات السيبرانية. يمكن أن تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الضخمة والتعرف على الأنماط المشبوهة لتحديد ومنع البرامج الضارة.

6. منع البريد الضار: يمكن استخدامات البريد الإلكتروني تعتبر هدفًا شائعًا للهجمات السيبرانية، بما في ذلك البريد الضار والرسائل الاحتيالية (الفيشنج). يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل وتصنيف رسائل البريد الإلكتروني وتحديد الرسائل ذات المحتوى الضار أو الاحتيالي. يمكن تطبيق تقنيات التعلم الآلي لتحديد الأنماط الشائعة للرسائل الاحتيالية ومنعها قبل وصولها إلى صندوق الوارد الخاص بالمستخدم.

5. استراتيجية تفعيل الذكاء الاصطناعي



6. تحديات تفعيل الذكاء الاصطناعي

تفعيل الذكاء الاصطناعي في مجال الأمن السيبراني يواجه عدة تحديات، ومن بين هذه التحديات:

1. نمذجة الشبكات واسعة النطاق: تطبيق التقنيات الذكاء الاصطناعي على شبكات واسعة النطاق يتطلب تحديات تقنية فيما يتعلق بتجميع البيانات وتحليلها وتدريب النماذج. يتطلب ذلك الحصول على كميات كبيرة من البيانات المتاحة وتوافقها وترتيبها بشكل مناسب لاستخدامها في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.

2. تطور وتقدم الهجمات السيبرانية: مع تطور التهديدات السيبرانية، يجب على نماذج الذكاء الاصطناعي أن تبقى متطورة وتتعاون مع التهديدات الجديدة. يتطلب ذلك تحديث مستمر للنماذج وتحليل البيانات الحالية لاكتشاف الأنماط الجديدة وتهديدات الأمان وتحسين الاستجابة لها.

3. الحفاظ على الخصوصية: استخدام التقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الأمن السيبراني يتطلب التعامل مع كميات كبيرة من البيانات الحساسة. يجب ضمان حفاظ الخصوصية والأمان لهذه البيانات ومنع وصول غير المصرح به إليها. هذا يشمل تطبيق إجراءات الحماية المناسبة وتقنيات التشفير على البيانات والتحكم في الوصول إليها.

4. اكتشاف التهديدات النادرة: التهديدات السيبرانية النادرة والمتقدمة قد تكون صعبة التعرف عليها بواسطة النماذج التقليدية. يجب تحسين القدرة على اكتشاف هذه التهديدات وتطوير نماذج الذكاء الاصطناعي لاكتشاف الأنماط الغير معروفة والتهديدات النادرة والمعادن الصفراء.

5. تقليل معدل الخطأ لأنظمة الذكاء الاصطناعي: التقنيات الذكاء الاصطناعي تعتمد على تحليل البيانات واتخاذ القرارات بناءً على نماذج معقدة. ومع ذلك، قد يكون لدى أنظمة الذكاء الاصطناعي معدلات خطأ قد تؤدي إلى اتخاذ قرارات غير صحيحة أو تجاهل تهديدات حقيقية. لذا، يجب تحسين أداء النماذج وتقليل معدلات الخطأ من خلال التدريب المستمر ومراجعة النماذج وتحسينها.

6. تقليل تهديدات نماذج أنظمة الذكاء الاصطناعي: نماذج أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن أن تكون عرضة للاختراق والاستغلال من قبل المهاجمين. يجب توفير الحماية اللازمة لهذه النماذج وتنفيذ إجراءات الأمان المناسبة للحد من تهديدات الاختراق والتلاعب بنتائج تحليل الذكاء الاصطناعي.
7. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الكشف المبكر عن التهديدات السيبرانية.
 1. تحليل سجلات الأحداث والبيانات الضخمة من مختلف مصادر الشبكة وأنظمة التشغيل والتطبيقات للكشف عن السلوكيات غير العادية التي قد تشير إلى هجوم محتمل..
 2. استخدام تقنيات التعلم الآلي للتعرف على أنماط الهجمات السيبرانية وتحديد السلوكيات التي تشير إلى هجمات محتملة.
 3. أتمتة مهام الاستجابة للتهديدات، مثل حظر عناوين IP المشبوهة أو عزل الأجهزة المصابة.
 4. تحسين دقة التحليل من خلال تقليل الأخطاء البشرية وزيادة سرعة الكشف عن التهديدات.
 5. تحليل سلوك البرامج لتحديد البرامج الضارة قبل أن تُسبب ضرراً.
 6. تقييم وتحديد نقاط الضعف في أنظمة المؤسسة.
 7. مراقبة سلوك المستخدمين داخل المؤسسة لتحديد الأنشطة المشبوهة التي قد تشير إلى هجوم داخلي.
 8. يمكن استخدام التشفير السيبراني وتقنيات التعلم الآلي لإنشاء بيئات وهمية معروفة باسم "المصائد" لجذب المهاجمين والتعرف على أنماط سلوكهم وتحليلها

9. تحليل الأنشطة على وسائل التواصل الاجتماعي والشبكات الاجتماعية للكشف عن أنشطة غير مشروعة أو محاولات تسلل
8. منصات تستخدم الذكاء الاصطناعي للكشف عن المبكر عن التهديدات السيبرانية:

1. منصة IBM Security QRadar

تستخدم تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات من مختلف مصادر الشبكة وأنظمة التشغيل والتطبيقات للكشف عن التهديدات السيبرانية.

2. منصة Palo Alto Networks Cortex XDR

تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للكشف عن التهديدات السيبرانية والتصدي لها في جميع مراحل دورة حياة الهجوم.

3. منصة Microsoft Azure Sentinel

توفر حلولاً متكاملة للأمن السيبراني، بما في ذلك تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي للكشف عن التهديدات السيبرانية والتصدي لها.

المشاركة الثالثة: حماية بيانات والخصوصية في عصر الذكاء الصناعي

حمزة رفيق

أستاذ مشارك

جامعة طوكيو الدولية/اليابان

مقدمة:

أصبحت حماية الخصوصية أمرًا ذا أهمية بالغة نظرًا للكم الهائل من المعلومات الشخصية والحساسة التي تتداول عبر الإنترنت وتخزن في قواعد البيانات. تزايدت التحديات التي تواجه حماية الخصوصية مع تطور التكنولوجيا واستخدام الذكاء الاصطناعي وتقنيات التشفير. فمن بين هذه التحديات:

1. زيادة حجم البيانات: مع تزايد كميات البيانات المخزنة والمعالجة يوميًا، تصبح صعوبة حماية البيانات الشخصية والحساسة أكبر.
2. التهديدات السيبرانية: يتعرض الأفراد والمؤسسات لتهديدات سيبرانية متزايدة تستهدف سرقة البيانات الشخصية واختراق الأنظمة الرقمية.
3. التشريعات والتنظيمات: تزداد التشريعات والتنظيمات المتعلقة بحماية البيانات مع مرور الوقت، مما يفرض على المؤسسات تبني ممارسات وسياسات أكثر صرامة للامتثال.

4. تطور التكنولوجيا: يتطور الهجوم السيبراني وتكتشف تقنيات جديدة لاختراق الأنظمة والتلاعب بالبيانات، مما يتطلب تطوير تقنيات حماية أكثر تطورًا.

بشكل عام، فإن فهم أهمية حماية الخصوصية والتعامل مع التحديات المتنوعة التي تواجهها في عصر البيانات أمر حاسم للحفاظ على الثقة في النظم الرقمية وضمان الأمان والخصوصية للمستخدمين عبر الإنترنت.

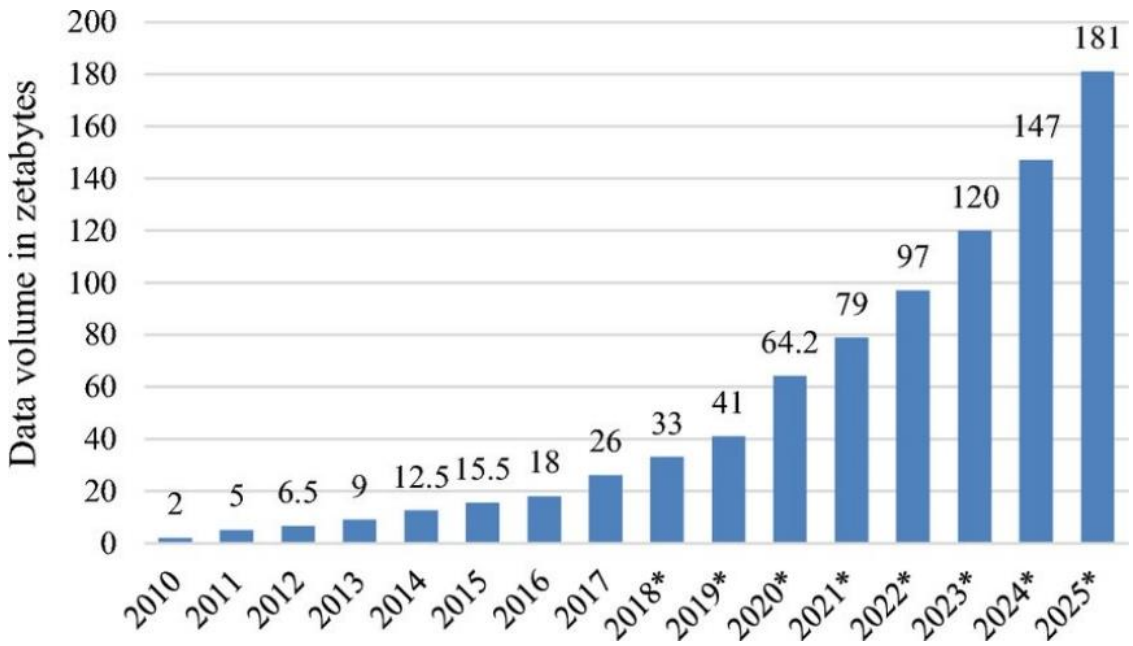
وبطبيعة الحال، تدور مناقشة اليوم حول عصر البيانات حيث أصبحت حماية الخصوصية في غاية الأهمية نظرًا لكم الهائل من المعلومات الشخصية والحساسة التي يتم مشاركتها وتخزينها على الإنترنت وفي قواعد البيانات المختلفة. وتزداد هذه التحديات والمخاطر مع التقدم التكنولوجي واستخدام الذكاء الاصطناعي.

في هاته المداخلة، سنسلط الضوء على بعض التطورات التكنولوجية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي ودوره في معالجة البيانات. كما سأتطرق إلى بعض التهديدات السيبرانية الخطيرة التي قد يشكلها استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل غير آمن.

سنناقش بعد ذلك بعض الحلول والآليات التقنية للحد من مخاطر هذا التقدم التكنولوجي والمحافظة على خصوصية البيانات. وسنختتم معكم بتلخيص لأبرز نقاط الحوار وبعض التوصيات الهادفة لتعزيز الأمن السيبراني.

البيانات والمعلومات

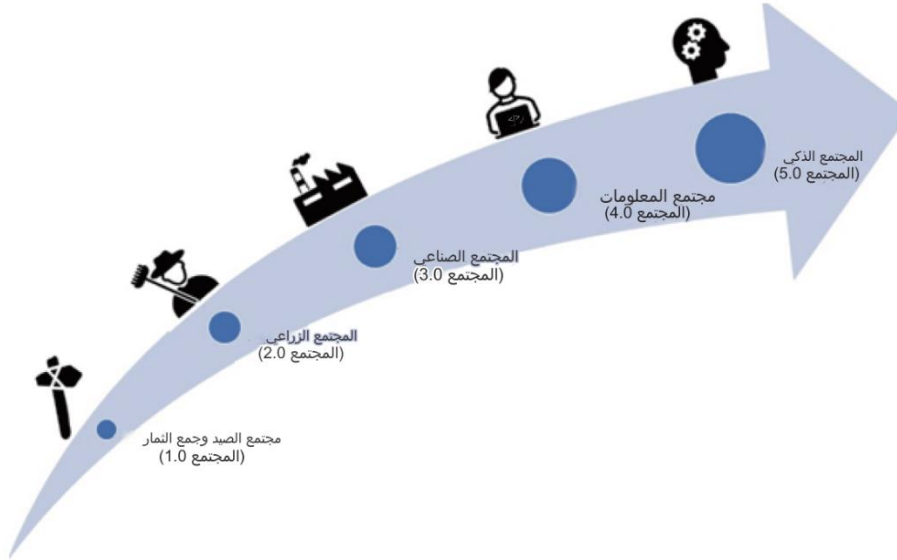
النقطة الأولى التي يجب أن ننتبه إليها هي الزيادة الكبيرة في حجم البيانات. كما هو واضح في هذا الرسم البياني، شهدت السنوات الأخيرة - وبشكل خاص الخمس سنوات الماضية - زيادة هائلة في أحجام البيانات، ويتوقع أن يتجاوز حجم البيانات المستخدمة 180 زيتابايت بحلول العام المقبل. وهذا الحجم الضخم سيتم استغلاله بفاعلية كبيرة، وطبعًا مع استمرار زيادة حجم البيانات وكمياتها اليومية المعالجة والمخزنة، سيصبح الحفاظ على خصوصية البيانات الشخصية والحساسة أمرًا أكثر صعوبة.



Source: Volume of data created, captured, copied, and consumed globally from 2010 to 2020, and forecasts from 2021 to 2025 (IDC and Statista 2022)

التطور التكنولوجي مع الذكاء الاصطناعي:

لفهم ما يجري اليوم في مجتمع البيانات، يجب أولاً دراسة تاريخ التطور التكنولوجي والاجتماعي للبشرية. بدأ هذا التطور منذ بداية ظهور الحضارة الإنسانية والتفكير المنظم، من مجتمعات الصيد والجمع، مروراً بما يُطلق عليه "المجتمع الأول" ثم "المجتمع الثاني" القائم على الثورة الصناعية، واليوم، نشهد ما يُسمى "المجتمع الذكي" الذي يعتمد على استخدام الذكاء الاصطناعي في حياتنا اليومية لمواجهة التحديات. على سبيل المثال، قبل عقد من الزمن كان الحديث عن مراكز البيانات وتخزينها. أما اليوم، فالمجتمع الذكي يسعى لاستخدام الذكاء الاصطناعي لتلبية احتياجات المجتمع بكفاءة ومرونة أكبر.



التحديات، حيث يمكنه معالجة كميات ضخمة من البيانات والوصول إلى استنتاجات سريعة. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واستخلاص المعلومات دون الوصول المباشر إليها. وهذا ما يساهم في الحفاظ

على الخصوصية، في ظل احتياجات متزايدة لجمع ومعالجة كميات ضخمة من البيانات.

كما ذكرت سابقاً، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل كبير في صد والتصدي للهجمات السيبرانية المتزايدة. ومع ذلك، يجب ألا نغفل حقيقة أن المدافعين أنفسهم يمكنهم استخدام الذكاء الاصطناعي مما قد يساعد المهاجمين على تطوير أساليب متقدمة لتعطيل الأنظمة الأمنية بما في ذلك تلك القائمة على الذكاء الاصطناعي.

وهذا ما يؤكد على ضرورة التطوير المستمر لأنظمة الحماية، وعدم الاعتماد على حلول معينة بشكل أحادي. وهي نقطة مهمة يجب مراعاتها عند الحديث عن دور الذكاء الاصطناعي في مجال الأمن السيبراني.



إحصائيات الجرائم الإلكترونية 2024



10.5 تريليون دولار

تكلفة الجرائم الإلكترونية
المتوقعة بحلول عام 2025



30 مليار دولار

تكلفة جرائم التشفير
سنويًا بحلول عام 2025.



1.5 تريليون

دولار المبلغ الذي يكسبه مجرمو الإنترنت
بسبب أنشطة الجرائم الإلكترونية سنويًا.



80%

من الجرائم الإلكترونية
هي هجمات تصيد في
قطاع التكنولوجيا.



2.7 مليار ساعة إجمالي

الوقت المستغرق في حل
الجرائم الإلكترونية؛ بمعدل
6.7 ساعة يوميًا.



5.09 مليون دولار

هي أعلى تكلفة لاختراق البيانات
في الولايات المتحدة الأمريكية في
عام 2023.

265 مليار دولار

هي التكلفة السنوية المقدرة لبرامج
الغدية للضحايا بحلول عام 2031.

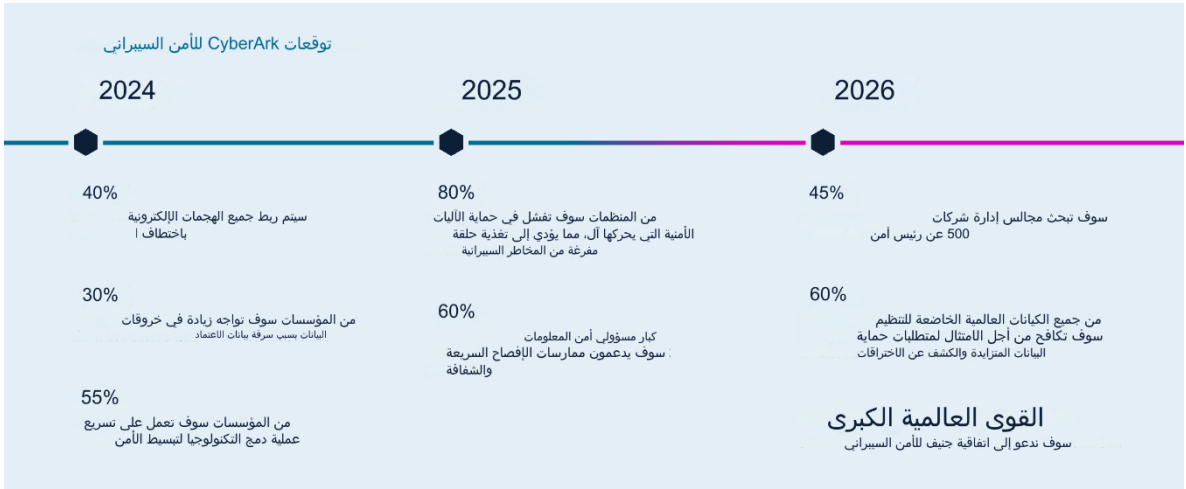
أسترا

Source: "90+ Cyber Crime Statistics 2024: Cost, Industries & Trends

Updated on: January 24, 2024, By Getastra. Translated by Dr. Hamza

يمكنك مشاهدة تقرير الجرائم الإلكترونية لعام 2024، حيث تبين أنه تم اكتساب أكثر من 1.5 تريليون دولار من خلال الأنشطة الإجرامية عبر الإنترنت. ومن المتوقع أن يصل هذا المبلغ إلى 10.5 تريليون دولار بحلول عام 2025. هذه تكلفة مرتفعة للغاية، فعلى سبيل المثال، من المتوقع أن تبلغ التكلفة السنوية لبرامج الفدية، أحد البرامج الضارة، 265 مليار دولار. يتوقع وجود مشاكل أكبر في السنوات القادمة.

هذا العام 2024، يُتوقع أن تكون 40% من الهجمات السيبرانية مرتبطة ببرامج الفدية، كما سيتم استخدام الذكاء الاصطناعي لاستهداف الأهداف وتسهيل الهجمات من خلال جمع البيانات قبل إرسال الرابط. هناك توقعات كثيرة، من المتوقع بحلول عام 2026 وجود فشل كبير في حماية الأجهزة، ومن المتوقع أيضًا التوصل إلى اتفاقية تسمى اتفاقية جنيف للأمن السيبراني، حيث تسارع القوى العالمية الكبرى نحو تنظيم ووضع قوانين وآليات صارمة للأمن.



Source: "The Top 24 Security Predictions for 2024 (Part 2)"
December 24, 2023 • Dan Lohrmann By Govtech. Translated by Dr.
Hamza.

لقد ناقشنا حتى الآن مخاطر وفوائد الذكاء الاصطناعي بشكل عام. الآن سنناقش مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل خاص. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مكثف للدفاع أو الهجوم.

مشكلة الذكاء الاصطناعي هي أنه يتطلب البيانات، وغالبًا ما تكون هذه البيانات خاصة وسرية. تتمتع معظم البيانات بمستوى كبير من السرية الضرورية لتمكين الذكاء الاصطناعي من إجراء تنبؤات دقيقة.

من هنا، يمكن العثور على ثغرات أمنية يمكن أن تؤدي إلى اختراق أنظمة متعددة، ويمكن لنظام الذكاء الاصطناعي أيضاً أن يتعلم عن غير قصد أخطاء أو أمور جانبية أو سلبية.

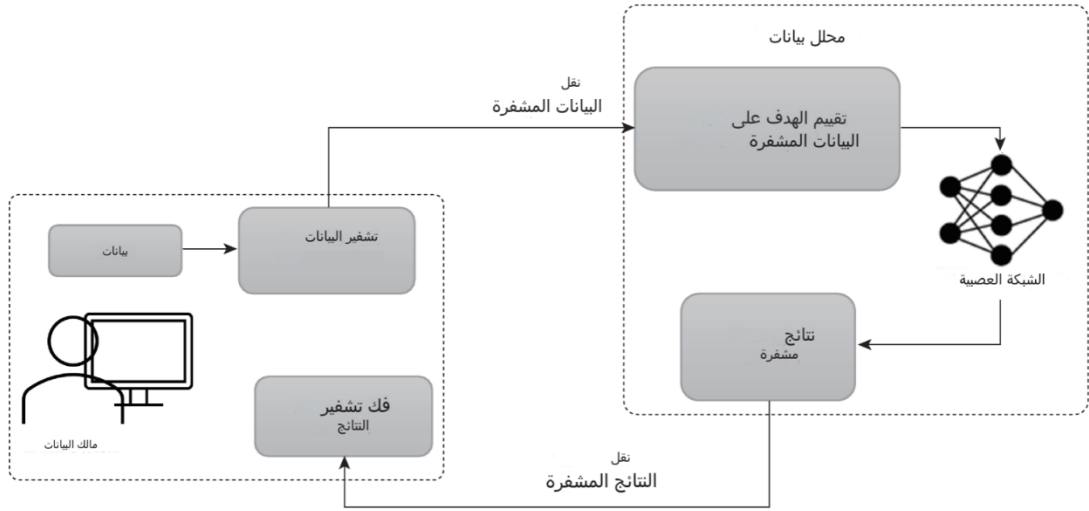
مثال على التحيز في الذكاء الاصطناعي، على سبيل المثال، نقوم بتدريب الذكاء الاصطناعي على تصنيف الصور، وبعد ذلك يتعلم بشكل غير مرغوب فيه، مثلاً يتعلم على تصنيف الصور البيضاء أكثر من الصور السوداء. وهذا يؤدي إلى تحيز في النتائج، وهي مشكلة كبيرة جداً في مجال الذكاء الاصطناعي حالياً.

فقدان السيطرة والخصوصية في الذكاء الاصطناعي: بطبيعة الحال، يؤدي هذا إلى فقدان السيطرة، وهناك حديث كبير حول كيفية التعامل مع المعلومات والخصوصية في هذا المجال.

مثال عن الحلول التقنية لمواجهة مخاطر الذكاء الصناعي:

حلول لحماية الخصوصية في استخدام الذكاء الاصطناعي: إحدى الحلول التقنية التي يمكن اقتراحها هنا لحل مشكلة الحماية والخصوصية في استخدام الذكاء الاصطناعي هي: التشفير لحماية البيانات.

في هذا الحل، يقدم الباحث حلاً بسيطاً لحل مشاكل الحماية بحيث لا تقوم الشبكات العصبية أو الذكاء الاصطناعي بالوصول إلى البيانات بشكل مباشر، بل يتم تقييم الهدف على البيانات المشفرة بدلاً من البيانات بشكل مباشر.



Source: "Research on privacy-preserving techniques in the era of the 5G applications" R Hamza, D Minh-Son - Virtual Reality & Intelligent Hardware, 2022. Translated by Dr.Hamza.

على سبيل المثال، يقوم مالك البيانات بتشفير البيانات ثم ينقل البيانات المشفرة إلى محلل بيانات الذكاء الاصطناعي الذي سيقوم بتحليل الهدف مباشرة على البيانات المشفرة. حيث لا يعرف محلل البيانات ماهية هذه البيانات، ولكنه يعرف فقط أنها بيانات مشفرة.

وبالتالي، يمكن للشبكة العصبية التعرف على بعض خصائص هذه البيانات المشفرة وإجراء بعض العمليات الحسابية عليها مما يسمح لها بإيجاد نتائج تكون أيضاً مشفرة. وبالتالي، لا يعرف محلل البيانات هذه النتائج.

بعد ذلك، يتم نقل هذه النتائج المشفرة وفك تشفيرها من قبل مالك البيانات. ويساهم هذا الحل بشكل كبير في حماية بيانات المالك الذي يريد استخدام

الذكاء الاصطناعي بأمان وبدون مشاركة البيانات، ولكنه في نفس الوقت يريد استخدام الذكاء الاصطناعي للوصول إلى استبيان أو توقع معين حول حالته الصحية على سبيل المثال.

توصيات عامة:

* العمل بشكل عام على معالجة مشكلة استخدام البيانات واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر.

* وضع ضوابط تنظيمية وأخلاقية لمراقبة كيفية تصميم واستخدام الذكاء الاصطناعي هو أساس لمعالجة هذه المشكلة.

* تصميم نماذج التعلم الآلي بحيث لا يتم تمديدها أو إعطائها بيانات غير ذات صلة.

* التركيز على اعتماد خوارزميات الخصوصية في التصميم لضمان خصوصية بيانات المستخدم.

* تدريب العاملين على أهمية الأمان والخصوصية لتجنب الأخطاء البشرية.

* استخدام تشفير تخزين ومعالجة البيانات بشكل آلي حتى تتمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي من إجراء عملها بشكل كامل ودقيق مع الحفاظ على خصوصية البيانات.

* إجراء فحوصات مستمرة للأنظمة للكشف عن أي ثغرات ومعالجتها بشكل مباشر.

المشاركة الرابعة: الحماية السيبرانية: ضرورة علمية عابرة للتخصصات

الأستاذ الدكتور

د. سيف السويدي

saif@arid.my

جامعة أريد الدولية للدراسات العليا

مدخل

في عالم متسارع الخطى نحو التطور التكنولوجي، برزت أهمية الأمن السيبراني كعامل حاسم لحماية المعلومات والبيانات الرقمية. بدأت رحلتي في هذا العالم المثير منذ العام 2000، وها أنا ذا أشارككم تجربتي ومسيرتي التي تمتد لأكثر من عقدين في مجال الأمن السيبراني.

الخطوات الأولى:

كانت بدايتي مع الأمن السيبراني عندما كان هذا المجال لا يزال في مراحله الأولى من التطور. كانت المعلومات شحيحة والموارد محدودة، لكن شغفي ورغبتني في التعلم دفعاني للبحث والاستقصاء. في عام 2003، وصلت إلى إنجاز مهم حين ألفت كتابًا بعنوان "أساسيات الأمن السيبراني"، ورغم عدم نشره، فقد كان بمثابة دليل شخصي لي ولمن حوли ممن كانوا يشاركونني الاهتمام بالمجال.

التعلم والمشاركة:

كانت المنتديات العربية في ذلك الوقت المصدر الأساسي للمعرفة والتعلم. كنت ملتحقًا بعدة منتديات حيث كنا نتبادل الخبرات والمعلومات ونطبق ما نتعلمه في بيئة تجريبية. كان التعلم عن طريق التطبيق العملي أساسًا في رحلتي، حيث ساعدني ذلك في فهم أعمق لمفاهيم وتقنيات الأمن السيبراني.

التحول إلى محترف:

في عام 2011، كان لي الشرف بالحصول على شهادة المخترق الأخلاقي المرخص (Certified Ethical Hacker) من معهد EC-Council. هذه الشهادة لم تكن مجرد إضافة لسيرتي الذاتية، بل كانت علامة على التزامي بالمعايير الأخلاقية والاحترافية في ممارسة مهنتي. أعطتني هذه الشهادة الثقة والمصداقية في عيون الآخرين وفتحت أمامي آفاقًا جديدة للعمل والمساهمة في هذا المجال.

المواكبة والتطور:

رغم مرور السنين، لم يفتر اهتمامي بالأمن السيبراني. أحرص بين فترة وأخرى على المتابعة والاطلاع على أحدث التطورات والتقنيات في هذا المجال. الأمن السيبراني عالم دائم التغير، والبقاء على اطلاع وتحديث المعرفة أمر ضروري للغاية لمواجهة التحديات الجديدة.

لقد كانت رحلتي في عالم الأمن السيبراني مليئة بالتحديات والإنجازات. من خلال التعلم المستمر والشغف بالمجال، تمكنت من التطور والنمو في مهنة

تحمل أهمية كبرى في عالمنا الرقمي اليوم. أتطلع دائمًا إلى المستقبل، متحمسًا لمواصلة المساهمة والتأثير في مجال الأمن السيبراني.

مقدمة إلى الأمن السيبراني:

في عصرنا الرقمي الحالي، حيث تتداخل التكنولوجيا بشكل عميق مع جميع جوانب حياتنا اليومية، أصبح الأمن السيبراني ليس فقط مسألة تقنية، بل ضرورة قصوى للحفاظ على سلامتنا وخصوصيتنا.

الأمن السيبراني، أو أمن المعلومات، يشير إلى مجموعة الأساليب والتقنيات المستخدمة لحماية الشبكات، الأجهزة، البرامج، والبيانات من الهجمات أو الوصول غير المصرح به، السرقة، أو الضرر.

الأهمية المتزايدة للأمن السيبراني تأتي كنتيجة مباشرة للزيادة الكبيرة في عدد وتعقيد الهجمات السيبرانية، التي يمكن أن تستهدف أي شخص من المستخدمين الفرديين إلى الشركات الكبرى وحتى الحكومات.

هذه الهجمات لا تهدد فقط المعلومات الشخصية والمالية للأفراد، بل تتعداها إلى تهديد البنى التحتية الحيوية، مثل المستشفيات، الشبكات الكهربائية، وأنظمة المياه.

نظرة عامة على التهديدات السيبرانية الشائعة:

الفيروسات والبرمجيات الخبيثة: برامج تُصمم للتسلل والضرر بالأجهزة والشبكات، مثل الفيروسات، التروجان، وديدان الكمبيوتر.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التصيد الاحتيالي Phishing محاولات احتيالية للحصول على بيانات حساسة مثل أسماء المستخدمين، كلمات المرور، ومعلومات البطاقات الائتمانية، عادةً عن طريق البريد الإلكتروني.

هجمات الحرمان من الخدمة DoS و DDoS هجمات تهدف إلى إغراق المواقع الإلكترونية أو الخدمات بطلبات وهمية لجعلها غير متاحة للمستخدمين الشرعيين.

برمجيات الفدية Ransomware نوع من البرمجيات الخبيثة التي تقوم بتشفير بيانات المستخدم وطلب فدية مقابل فك التشفير.

التجسس الإلكتروني والهجمات المستهدفة: هجمات تقوم بها جهات معينة لسرقة بيانات حساسة من الشركات أو الحكومات لأغراض تجسس أو تخريب.

الهجوم بالهندسة الاجتماعية Social Engineering Attack

الهجوم بالهندسة الاجتماعية هو نوع من الهجمات الأمنية حيث يستخدم المهاجمون التلاعب النفسي لخداع الأشخاص بهدف الحصول على معلومات حساسة، بيانات سرية، أو حتى الوصول غير المصرح به إلى الأنظمة. بدلاً من استغلال الثغرات التقنية، يستهدف المهاجمون الضعف البشري من خلال خداع الضحايا للقيام بأفعال معينة، مثل تقديم كلمات مرور أو معلومات شخصية.

تتخذ هذه الهجمات أشكالاً متعددة، بما في ذلك:

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التصيد الاحتيالي (Phishing): إرسال رسائل إلكترونية تبدو كأنها من مصادر موثوقة لاستدراج الضحايا للكشف عن معلومات شخصية أو النقر على روابط ضارة.

التصيد الهاتفي (Vishing): استخدام المكالمات الهاتفية لخداع الأشخاص وجعلهم يقدمون معلومات شخصية أو مالية.

الاحتيال المعنوي (Pretexting): إنشاء سيناريو مزيف أو قصة للحصول على معلومات حساسة من الضحايا.

الإغراء (Baiting): تقديم شيء يبدو جذاباً للضحية (مثل تحميل مجاني) لدفعه للقيام بعمل يخترق الأمان.

تأثير الأمن السيبراني على مختلف التخصصات:

على الرغم من أن الأمن السيبراني قد يبدو في الظاهر قضية تقنية خالصة، إلا أن تأثيره يمتد إلى جميع القطاعات والتخصصات بلا استثناء.

يمكن للهجمات السيبرانية أن تؤثر على مجالات متنوعة مثل الصحة، الاقتصاد، العلوم الاجتماعية، والهندسة، وناقش الحاجة إلى وعي سيبراني متزايد في الأوساط العلمية والأكاديمية.

الأثر على قطاع الصحة:

المؤسسات الصحية، التي تعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا لإدارة السجلات الطبية ومعدات التشخيص، تصبح هدفاً للهجمات السيبرانية.

هجوم سيبراني يمكن أن يعرقل الوصول إلى السجلات الحيوية، يعطل الأجهزة الطبية، ويؤثر على قدرة المستشفيات على تقديم الرعاية الضرورية.

الأثر على الاقتصاد:

الهجمات السيبرانية يمكن أن تؤدي إلى خسائر اقتصادية ضخمة من خلال سرقة المعلومات المالية، التلاعب في البيانات، والتأثير على الثقة في الأسواق المالية.

الشركات يمكن أن تواجه تكاليف باهظة للتعافي من الهجمات، وكذلك الأضرار التي تلحق بسمعتها.

الأثر على العلوم الاجتماعية:

الباحثون في العلوم الاجتماعية يجمعون ويحللون كميات كبيرة من البيانات الشخصية.

إذا تم اختراق هذه البيانات، يمكن أن تتعرض خصوصية الأفراد للخطر، مما يضر بسلامة البحث ويقلل من ثقة الجمهور في البحوث العلمية.

الأثر على مجال الهندسة:

مجال الهندسة يعتمد بشكل كبير على برمجيات التصميم وقواعد البيانات التقنية. الهجمات السيبرانية يمكن أن تؤدي إلى سرقة الملكية الفكرية وتخريب البيانات الهندسية، مما يعرض السلامة الهيكلية والصناعية للمشاريع للخطر.

الهجوم الابشع في الامن السيبراني:

الابشع والاكثر ضجة ومن الأمثلة البارزة على اختراقات الامنية هو هجوم الفدية WannaCry الذي تعرضت له عدة شركات ودول كان هذا الهجوم على نطاق واسع وأثر على مئات الآلاف من الأجهزة في أكثر من 150 دولة.

خلال هجوم WannaCry، تم استخدام برمجيات فدية تُعرف باسم "WannaCry" لتشفير البيانات على الأجهزة الحاسوبية وطلب الفدية لفك التشفير. تسبب الهجوم في تعطيل أنظمة الكمبيوتر في العديد من المؤسسات، مما أدى إلى إلغاء آلاف السجلات، بما في ذلك القطاع الصحي ومنها عمليات جراحية ضرورية، وأعاق الوصول إلى السجلات الطبية الحيوية. كما تسبب الهجوم في تعطيل خدمات الطوارئ وأجبر المستشفيات على تحويل المرضى إلى مراكز أخرى.

كانت الآثار الفورية لهجوم WannaCry مثلاً صارخاً على كيف يمكن للهجمات السيبرانية أن تشل الخدمات الحيوية وتعرض حياة الأفراد للخطر، فضلاً عن

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

العواقب المالية والتشغيلية طويلة الأمد. هذا الحدث أدى إلى تجديد النقاش حول أهمية الاستثمار في الأمن السيبراني والحاجة إلى التحديثات المستمرة والتدريب للحد من مخاطر مثل هذه الهجمات في المستقبل.

الحاجة إلى الوعي السيبراني في البحث العلمي والأكاديمي:

البحث العلمي والأكاديمي يعتمد على النزاهة والأمان البياني. الهجمات السيبرانية يمكن أن تشوه نتائج البحوث، تعطل الدراسات الجارية، وتهدد حماية المعلومات الحساسة. من هنا، يصبح الوعي السيبراني ليس فقط مسؤولية تقنية، بل هو جزء لا يتجزأ من المسؤولية الأخلاقية للباحثين.

الأهمية المتزايدة للأمن السيبراني في البحث العلمي:

البحث العلمي يعتمد بشكل كبير على جمع البيانات، تحليلها، ومشاركتها. في هذه العملية، تعد السلامة السيبرانية جزءاً لا يتجزأ من حماية هذه البيانات والحفاظ على سلامة النتائج البحثية.

الخروقات الأمنية يمكن أن تعرض البيانات البحثية لمجموعة من المخاطر، بدءاً من السرقة والتلاعب حتى فقدان الكامل. الهجمات السيبرانية يمكن أن تؤدي إلى التغيير أو الحذف غير المصرح به للبيانات البحثية، مما يعرض للخطر دقة ونزاهة البحث. بالإضافة إلى ذلك، الوصول غير المصرح به يمكن أن يؤدي إلى الإفصاح عن بيانات حساسة أو معلومات تخص المشاركين في الدراسة، مما يخل بالخصوصية وينتهك اللوائح الأخلاقية والقانونية.

أهمية حماية الملكية الفكرية:

الملكية الفكرية هي ركن أساسي في البحث العلمي، حيث تشمل الاكتشافات، النظريات، والابتكارات التي يمكن أن تكون لها قيمة تجارية هائلة.

الحماية الضعيفة يمكن أن تؤدي إلى سرقة الملكية الفكرية، مما يحرم الباحثين والمؤسسات من الاعتراف المستحق والعائد المالي المتوقع من جهودهم.

الأمن السيبراني القوي يضمن أن الاكتشافات والابتكارات يتم حمايتها من السرقة والاستغلال غير العادل.

البيانات الحساسة:

البحوث التي تتضمن بيانات حساسة، مثل المعلومات الشخصية أو الصحية، تحتاج إلى مستويات عالية من الأمن السيبراني لضمان الامتثال للقوانين المتعلقة بحماية البيانات

مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في أوروبا وقوانين الخصوصية في أماكن أخرى.

الخروقات في هذا السياق يمكن أن تؤدي إلى تبعات قانونية خطيرة، بالإضافة إلى الضرر بسمعة الباحثين والمؤسسات.

استراتيجيات الحماية السيبرانية للباحثين:

أفضل الممارسات والأدوات لحماية البيانات والأبحاث:

التشفير: استخدام التشفير لحماية البيانات الحساسة، سواء كانت مخزنة أو خلال النقل، للتأكد من أن المعلومات لا يمكن قراءتها إذا تم اعتراضها.

النسخ الاحتياطي: تطبيق سياسات النسخ الاحتياطي الآمن للبيانات بانتظام والتأكد من أن النسخ متاحة ويمكن استرجاعها في حالة حدوث خرق أمني.

الشبكات الافتراضية الخاصة (VPN): استخدام VPN لتأمين الاتصالات، خاصة عند الاتصال بشبكات غير موثوقة، مثل الشبكات العامة.

مكافحة الفيروسات والبرمجيات الخبيثة: تثبيت وتحديث برامج مكافحة الفيروسات والبرمجيات الخبيثة لحماية الأجهزة من التهديدات الجديدة.

التدريب على الوعي السيبراني: التزام الباحثين بالتدريب الدوري للتعرف على أحدث التهديدات وكيفية الوقاية منها.

الحوكمة والتشريعات السيبرانية:

الإطار التشريعي والحوكمة يشكلان أساساً للأمن السيبراني في البحث العلمي، محددين كيف يتم جمع البيانات، تخزينها، مشاركتها، وحمايتها. لوائح الحماية والقوانين توجه المؤسسات والأفراد نحو ممارسات أكثر أماناً، كما تحدد العقوبات المترتبة على الإخفاق في الحفاظ على الأمن السيبراني.

تأثير اللوائح والقوانين على الأمن السيبراني:

الامتثال للوائح: القوانين مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي وقوانين حماية البيانات الأخرى عالميًا تضع معايير صارمة لحماية البيانات الشخصية.

حماية البيانات الصحية: قوانين مثل قانون المساءلة والملاءمة الصحية (HIPAA) في الولايات المتحدة تحمي المعلومات الصحية للأفراد وتحدد كيف يمكن مشاركتها واستخدامها في البحوث.

الأمن السيبراني في التعاون الدولي: البحوث الدولية المشتركة تتطلب التزامًا باللوائح السيبرانية لجميع الدول المشاركة، مما يضمن حماية البيانات عبر الحدود.

دور العلماء والباحثين في تشكيل السياسات السيبرانية:

المشاركة الفعالة: العلماء والباحثون يمكنهم المساهمة في تطوير وتحسين التشريعات من خلال المشاركة في المناقشات العامة وتقديم التغذية الراجعة بناءً على خبراتهم العملية.

تطوير المعايير: العمل مع المنظمات المعنية بالمعايير العلمية والمهنية لتطوير إرشادات حول الأمن السيبراني يتناسب مع متطلبات البحث العلمي.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التوعية والتعليم: تثقيف الزملاء والطلاب حول أهمية الامتثال للتشريعات وتأثيرها على الأمن السيبراني وسلامة البحث العلمي.

الأمن السيبراني في التعاون البحثي:

تأثير الأمن السيبراني على التعاون الدولي:

التبادل الآمن للبيانات: أثناء التعاون البحثي، يجب تبادل البيانات بشكل آمن للحفاظ على سريتها وتجنب التسريبات التي يمكن أن تعرض المشروع للخطر.

الامتثال للوائح المختلفة: يجب على الباحثين الامتثال للوائح السيبرانية في كل دولة مشاركة، ما يتطلب فهمًا وتنسيقًا دقيقين.

الحفاظ على الثقة: الأمن السيبراني يلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على الثقة بين الشركاء البحثيين. إذا تم اختراق البيانات، يمكن أن تتضرر العلاقات البحثية ويقل الثقة بين الشركاء.

استشراف المستقبل: تحديات الأمن السيبراني القادمة

الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي: بينما يمكن لهذه التقنيات أن تعزز أمن الشبكات، فإنها تفتح الباب أيضًا لهجمات متقدمة يمكن أن تتعلم وتتكيف مع استراتيجيات الدفاع.

إنترنت الأشياء (IoT): توسع نطاق الأجهزة المتصلة يعني مزيدًا من نقاط الضعف وتعقيدات إدارة الأمان.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تهديدات سلسلة التوريد: الاعتماد المتزايد على سلاسل التوريد العالمية يمكن أن يؤدي إلى تعقيدات أمنية تنبع من الثغرات في الأطراف الثالثة.

الأمن السحابي: مع زيادة استخدام الحوسبة السحابية، تبرز تحديات جديدة متعلقة بحماية البيانات المخزنة على السحاب والحفاظ على الخصوصية.

الأدوار والمسارات الوظيفية في مجال الأمن السيبراني:

محلل الأمن السيبراني: تحليل الأخطار السيبرانية والبحث عن نقاط الضعف وتقييم الأنظمة الأمنية.

مهندس أمن المعلومات: تصميم وتطوير أنظمة الحماية للشبكات والبيانات.

مدير الأمن السيبراني: الإشراف على فرق الأمن السيبراني وإدارة الاستراتيجيات الأمنية للمؤسسة.

متخصص في الاستجابة للحوادث: العمل على استجابة المؤسسات للخروقات الأمنية وإدارة الأزمات.

مختبر الاختراق (Penetration Tester): تقييم الأنظمة الأمنية من خلال محاكاة الهجمات السيبرانية لاكتشاف نقاط الضعف.

مستشار الأمن السيبراني: تقديم الاستشارات للشركات حول أفضل الممارسات والحلول الأمنية.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

مدير المخاطر السيبرانية: تحليل المخاطر وتطوير سياسات لتقليل احتمالية وتأثير الهجمات السيبرانية.

مطور أمن البرمجيات: إنشاء أكواد وبرمجيات بطريقة تحافظ على الأمان وتقاوم الهجمات السيبرانية.

خبير الأمان القانوني السيبراني: التخصص في القوانين واللوائح المتعلقة بالأمن السيبراني ومساعدة المؤسسات على الامتثال لهذه اللوائح.

مدير الخصوصية: التخصص في حماية بيانات الأفراد والتأكد من الامتثال لقوانين الخصوصية.

توصيات أمنية مهمة:

إدارة كلمات المرور:

إدارة كلمات المرور تعتبر ركنًا أساسيًا في الحفاظ على الأمان السيبراني. يُنصح بشدة باستخدام كلمات مرور قوية وفريدة لكل حساب، تجنبًا للكلمات السهلة التخمين كالأسماء الشائعة والتواريخ. يجب أن تتضمن كلمة السر مزيجًا من الأحرف الكبيرة والصغيرة، الأرقام، والرموز. استخدام مدير كلمات المرور يُعد طريقة فعّالة لإنشاء وتخزين هذه الكلمات بأمان ويسهل الوصول إليها دون الحاجة لحفظها جميعًا، مما يوفر طبقة حماية إضافية ويقلل من أخطار الاختراق.

تفعيل التحقق الثنائي: حيثما كان ذلك ممكنًا، قم بتفعيل التحقق بخطوتين (FA2) لإضافة طبقة حماية إضافية لحساباتك على الإنترنت.

تحديث البرمجيات بانتظام: قم بتحديث نظام التشغيل، البرامج، وتطبيقات الهاتف المحمول بانتظام لضمان حمايتك من الثغرات الأمنية المعروفة.

توخي الحذر من رسائل التصيد الاحتمالي: تعلم كيفية التعرف على رسائل البريد الإلكتروني ورسائل الاحتيال وتجنب النقر على الروابط المشبوهة أو تنزيل المرفقات من رسائل بريد إلكتروني غير معروفة.

استخدام شبكات Wi-Fi العامة بحذر: تجنب إجراء المعاملات المالية أو تسجيل الدخول إلى حسابات حساسة عند استخدام شبكة Wi-Fi عامة. استخدم شبكة افتراضية خاصة (VPN) لتأمين اتصالاتك.

تأمين الأجهزة المحمولة: استخدم قفل الشاشة بكلمة مرور، بصمة الإصبع، أو التعرف على الوجه لحماية جهازك المحمول، وتفعيل ميزة "البحث عن جهازي" لتتبع جهازك في حالة الضياع أو السرقة.

النسخ الاحتياطي للبيانات: قم بعمل نسخ احتياطية منتظمة لبياناتك الهامة على أجهزة خارجية أو خدمات تخزين سحابية لحمايتها من فقدان في حالة الهجمات السيبرانية مثل برمجيات الفدية.

استخدام البرمجيات الأمنية: تأكد من تثبيت برنامج مكافحة الفيروسات والبرمجيات الخبيثة وتحديثه بانتظام لحماية جهازك من البرمجيات الضارة.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تعليم الوعي السيبراني للعائلة: شارك المعلومات والممارسات الجيدة مع أفراد العائلة، خاصة الأطفال وكبار السن، الذين قد يكونون أكثر عرضة للمخاطر السيبرانية.

الحذر من مشاركة المعلومات الشخصية: كن حذرًا عند مشاركة المعلومات الشخصية على الإنترنت، خاصة على وسائل التواصل الاجتماعي. تأكد من فهمك لإعدادات الخصوصية واستخدامها للتحكم فيمن يمكنه رؤية مشاركاتك ومعلوماتك الشخصية.

الخاتمة:

في العصر الرقمي الحالي، يُعد الأمن السيبراني موضوعاً يشغل بال الجميع، من مؤسسات وأفراد، ويطلب كل تخصص وكل جهاز متصل بالإنترنت. إنه ليس مجرد إجراء احترازي، بل هو ضرورة ملحة تفوق في أهميتها إغلاق أبواب المنازل. لماذا؟ لأن الأضرار التي يمكن أن يسببها اختراق إلكتروني قد تكون وخيمة وغير محسوسة في الوقت نفسه.

لا تقتصر أهمية الأمن السيبراني على تخصص معين، بل هي شاملة لكل القطاعات والتخصصات. في الواقع، أي جهاز متصل بالإنترنت هو في دائرة الخطر ومعرض للتهديدات الإلكترونية، ولا يشترط أن يدرك المستخدم وجود خلل أو اختراق في الجهاز ليكون الأمر واقعاً.

يتطلب التخصص في الأمن السيبراني دراية بأسس البرمجة، إذ تعد لغة البرمجة هي المفتاح لفهم آليات الاختراق وتطوير الحماية ضدها. البرمجة تمكن المتخصصين من إنشاء وتحليل الأنظمة الأمنية بطريقة فعالة ومبتكرة.

النسخ الاحتياطي هو الحل السريع والفعال للتعافي من العديد من الهجمات السيبرانية. إنه يضمن استعادة المعلومات والبيانات دون خسارة كبيرة في حال حدوث اختراق أو فشل النظام.

من الحكمة ألا نربط الأجهزة الهامة بالإنترنت دون ضرورة، وألا نضع أي شيء في مدخل USB دون التحقق منه. كما يجب تجنب فتح الروابط المجهولة

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

والحذر من هجمات الهندسة الاجتماعية، التي تستغل ضعف العنصر البشري وقلة الوعي.

في النهاية، يجب أن يكون الأمن السيبراني جزءاً لا يتجزأ من ثقافتنا الرقمية اليومية. فالتهاون به يمكن أن يؤدي إلى نتائج كارثية ليست فقط على المستوى الشخصي، بل قد تمتد لتشمل الأمن القومي والاقتصاد العالمي. لذا، من المهم جداً تبني ممارسات الأمن السيبراني وتوعية الأفراد والمؤسسات بأهميتها وضرورة الاستثمار فيها.

المشاركة الخامسة: الثورة السيبرانية، والحرب المعلوماتية وتحديات الحكومات التكنولوجية في التعامل مع التهديدات الأمنية

طيار مهندس / محمد الشعلان

باحث أول بكلية الهندسة - جامعة القاهرة

عضو جمعية المهندسين ببلجيكا

عضو جمعية مهندسي الطيران العسكريين

بالولايات المتحدة

عضو رابطة الطيارين بلوكسبورغ

انتشر بين أواسط المجتمع الغربي نمطاً مخيفاً يستهدف قطع أو اصيل المجتمع وسيادة أراضيها وهيبتها وكرامتها؛ فيما تعرف ب(آلة الغرب)، وهو أسلوب غاشم لهجوم نشط للقراصنة، وهو نوع من الهجمات السيبرانية التي يقوم بها القراصنة بمحاولة نشطة ومباشرة لاختراق أنظمة أو شبكات أو تطبيقات معينة بهدف الوصول إلى معلومات حساسة أو تعطيل الخدمات أو القيام بأنشطة ضارة أخرى.



الفرق بين الهجوم والتهديد:

الهجوم (Attack): يشير إلى عملية فعلية لاستغلال الثغرات أو الضعف في النظام بهدف الاختراق أو التسبب في الأضرار. يعد الهجوم نشاطاً فعلياً يتم من خلاله استغلال التهديدات المحتملة وتنفيذها. يمكن أن يكون الهجوم عبارة عن تشفير البيانات أو تعطيل الخدمات أو الوصول غير المصرح به.

التهديد (Threat): يشير إلى القدرة المحتملة لحدوث حدث غير مرغوب فيه أو هجوم. يتعلق التهديد بالعوامل أو الكيانات التي يمكن أن تستغل الثغرات

والضعف في النظام للتسبب في الأضرار. على سبيل المثال، قد يكون التهديد هو وجود مجموعة قراصنة تستهدف شبكة معينة.

الهجوم النشط وطريقة استغلال الثغرات الأمنية:

يعتمد الهجوم النشط على استخدام أدوات وتقنيات متقدمة لاختراق الأنظمة المستهدفة واستغلال الثغرات الأمنية الموجودة فيها. يشمل ذلك تقنيات مثل يعتمد الهجوم النشط على استخدام أدوات وتقنيات متقدمة لاختراق الأنظمة المستهدفة واستغلال الثغرات الأمنية الموجودة فيها. يشمل ذلك تقنيات مثل: التصيد الاحتيالي (Phishing) وهو نوع من الهجمات السيبرانية التي تهدف إلى الحصول على معلومات شخصية حساسة من الأفراد أو الشركات بطرق غير قانونية. يتم ذلك من خلال إنشاء مواقع ورسائل إلكترونية مزيفة تبدو وكأنها من جهة موثوقة، مثل البنوك أو خدمات البريد الإلكتروني أو المؤسسات المالية، بهدف إغراء الأشخاص لكشف معلومات حساسة مثل كلمات المرور أو معلومات الحسابات المصرفية أو بطاقات الائتمان. التسلسل الهدف (Targeted Infiltration) وهو عملية هجوم سيبراني تستهدف هدفًا محددًا بشكل مستهدف ومنظم. يتم تنفيذ هذا النوع من الهجمات عادةً من قبل مجموعات متقدمة ومتخصصة في مجال القرصنة الإلكترونية والاختراق. يتطلب التسلسل الهدف مهارات تقنية متقدمة ومعرفة عميقة بأمان المعلومات والشبكات. ويعد من أخطر أشكال الهجمات السيبرانية، حيث يتم تنفيذه بشكل مستهدف ويهدف إلى التسبب في أذى كبير للهدف المستهدف. لذلك،

تحتاج المؤسسات والأفراد إلى تبني إجراءات أمنية قوية وتحديث نظمها بشكل مستمر للوقاية من هذا النوع من الهجمات والتصدي لها. واستغلال البرامج الضارة (Malware Exploitation) وهو عملية استغلال الثغرات والضعف في البرامج والأنظمة لتسلل البرمجيات الضارة إلى الأجهزة والشبكات. يتم ذلك عن طريق استغلال الثغرات الأمنية في البرامج المستهدفة، سواء كانت تلك البرامج نظام تشغيل أو تطبيقات وغيرها .

عند تنفيذ الهجوم النشط، يقوم المهاجمون بتحليل الهدف المستهدف وجمع المعلومات المتاحة عن النظام المستهدف ونقاط الضعف المحتملة. بناءً على ذلك، يستخدمون أدوات مثل البرامج الضارة المخصصة، وأدوات الاختراق، وتقنيات التصيد الاجتماعي، والاستغلال الضعيف في النظام لاختراق الهدف. الهجوم النشط للقراصنة يمكن أن يتسبب في تسريب البيانات الحساسة، وتعطيل الخدمات الحكومية أو الأعمال التجارية، وسرقة المعلومات المالية، وتعطيل البنية التحتية للشبكات. لذلك، فإن التعامل مع الهجمات النشطة يتطلب استراتيجيات قوية للكشف عنها والوقاية منها واحتوائها بسرعة وفعالية.

المخاطر الشائعة للتهديدات السيبرانية:

التهديدات السيبرانية تشكل مخاطر جدية وتؤثر على الأفراد والشركات والمؤسسات على نطاق واسع. إليك بعض المخاطر الشائعة للتهديدات السيبرانية:

◀ سرقة المعلومات الشخصية - Identity Theft: يمكن للمتسللين سرقة المعلومات الشخصية مثل الأسماء، والعناوين، وأرقام الضمان الاجتماعي، ومعلومات الحسابات المصرفية. يمكن استخدام هذه المعلومات في عمليات احتيال هوية وسرقة الأموال.

◀ اختراق الأنظمة والشبكات - Hacking: قرصنة الكمبيوتر يستهدفون الأنظمة والشبكات للوصول غير المشروع إلى البيانات الحساسة والمعلومات التجارية. يمكن لهذا أن يتسبب في تسريب البيانات، وتعطيل الخدمات، والتأثير على سمعة المؤسسة المستهدفة.

◀ هجمات الفدية - Ransomware: يتم تشفير بيانات الضحايا ويطلب منهم دفع فدية لاستعادة الوصول إليها. هذا النوع من الهجمات قد يتسبب في فقدان البيانات المهمة أو دفع مبالغ كبيرة كفدية.

◀ التجسس الصناعي - Industrial Espionage: قد تستهدف الدول والمؤسسات الاقتصادية أعمال التجسس السيبراني لسرقة المعلومات التجارية والتكنولوجيا والأسرار الصناعية، مما يؤدي إلى خسائر مالية هائلة وتقدم تنافسي للمنظمات الأخرى.

◀ الهجمات على البنية التحتية الحيوية - Cyberattack: قد تتعرض البنية التحتية الحيوية مثل الشبكات الكهربائية والنقل والاتصالات إلى هجمات سيبرانية، مما يؤدي إلى تعطيل الخدمات الحيوية وتأثير كبير على الحياة اليومية للأفراد.

التحديات الأمنية والتحول التحديات التي تواجه الحكومات التكنولوجية في التعامل مع التهديدات الأمنية:

فتحت حروب الجيل السادس أفقاً غير اعتيادي لم نعرفه سابقاً، وذلك من خلال استخدام الأسلحة الذكية لتأليب المجتمع من خلال التوجيه والتجنيد الجزئي والكامل لشبكات الحوسبة الرقمية العالمية، وذلك من أجل خلخلة أوصال الفواعل وأعمدة الدولة المعادية وإحراق الضرر بها عن بعد.



إن خطر النزاع الحاصل بين روسيا وأوكرانيا اليوم، لم يتمثل في العداوة بين الغريمين؛ فهي كانت وما زالت، لكن في طريقة توظيف الذكاء الصناعي لاستهداف النظم العسكرية والمؤسسات والأفراد وصناعة الشبنة المعلوماتية وتزييف الحقائق لدحر الخسارة أو كسب تعاطف الموالين من أجل تحقيق أغراضها، وكذا في صناعة فصائل مدعومة من حكومات الدول لإدارة حروب كاملة عن بعد.

يمكننا أن نرى حروب الجيل السادس كشكل من أشكال التطور الإنساني الكبير، وليس بالمطلق، لكن تصل بنا إلى تصميم متكامل دقيق للفكرة التي نريد أن تقع فيها دولة أو فرد أو مجموعة، مستخدمين في ذلك وسائل متطورة جداً. وتعد الحرب الإلكترونية شكلاً من أشكال حروب الجيل السادس، وهي الأخطر على العالم من الحروب النووية وأسلحة الدمار الشامل إذا وظّفت لحرب خاطفة.

وهي لا تتطلب ميزانية ضخمة لتطوير الأسلحة وتحسينها، كما لا تسبقها أي مؤشرات ما يصعب كشفها والتنبؤ بها.

فالنمط الافتراضي احتكره محاربو الحرب الإلكترونية والمتمثلة في جيش أوكرانيا الإلكتروني الذي فرض نفسه بقوة في قلب موازين النزاع بين روسيا وأوكرانيا الذي توقع (فلاديمير بوتين) أنه سينتهي بسحق الجانب الأوكراني في غضون أيام.

حتى أثبتت الأيام أن لدى الجيش الأوكراني سلاحاً سرياً أقوى من مدافع الكلاشينكوف وصواريخ افنجراد وطائرات السوخوي، ألا وهو سلاح الحرب المعلوماتية والسيبرانية المتمثلة في جيش أوكرانيا الإلكتروني IT ARMY OF UKRAINE وفي هذا الموضوع يقول فيكتور زورا نائب رئيس الدولة لشؤون الأمن والاتصالات "أوكرانيا تخوض أول حرب افتراضية في العالم، وأعتقد أن الحرب

الإلكترونية لا يمكن أن تنتهي إلا بنهاية الحرب التقليدية، وسنفعل كل ما في وسعنا."

جيش أوكرانيا الإلكتروني هو مجموعة تخضع جزئياً لإشراف الحكومة الأوكرانية، لكن أعضائه هم من يقررون ساعة الصفر في كل هجوم خاطف، ويضم هذا الجيش أكثر القراصنة والمخترقين "هاكرز" رعباً في تاريخ البنتستينج (Pentesting) وأكثرهم فتكاً بالأنظمة والشبكات الدولية من دون أن تشعر بهم قوات دفاع أمن شبكات المستهدف.

ولكم أن تتخيلوا أن هؤلاء أصبح لديهم القدرة على احتلال الشبكات المحلية في روسيا والسيطرة على خوادم الأجهزة الأمنية الروسية وتسريب ملفات قيادات العسكريين داخل روسيا وخارجها وإمداد الدفاع الأوكراني بأدق المعلومات المتعلقة بتحركات الجيش الروسي المتوغل في أراضيها والكشف عن هوية كل أفراد العسكريين وتصفياتهم.

ما جعل الرئيس الأوكراني (فلوديمير زيلينيسكي) يأمر قيادات وزارة الدفاع الأوكراني باستحداث سلاح طيران خاص بالطائرات المسيّرة لقنص الجنود الروس مثل صيده العصافير على شجر صنوبر في الربيع، وتدمير كل القطع الحربية المتوغلة في أنحاء البلاد، ما جعل الزحف صوب كييف أشبه بالمهمة الانتحارية.

يقول (هارف كزافييه) الخبير الأمني وعضو الجيش الإلكتروني الأوكراني، وأحد منفذي أخطر هجوم إلكتروني لعام 2022 على أنظمة خدمة يانديكس تاكسي Yandex Taxi، ما تسبّب بازدحام مروري هائل في موسكو وخسارة مالية كبيرة للشركة: "ينقسم القراصنة الذين انضموا إلى المجموعة إلى وحدات إلكترونية هجومية ودفاعية. في حين أن وحدة القراصنة الهجومية تساعد الجيش الأوكراني في إجراء عمليات تجسس رقمية ضد القوات الروسية، أما الوحدة الدفاعية فستقوم بالدفاع عن البنية التحتية مثل محطات الطاقة وأنظمة المياه وشبكات الكهرباء والاتصالات والسكك الحديدية." في 28 فبراير الماضي، اخترق الهاكرز الموقع الإلكتروني لبورصة موسكو -Moscow Exchange. أعلن جيش تكنولوجيا المعلومات أن الأمر تطلّب منهم خمس دقائق فقط للوصول إلى الموقع. وفي اليوم نفسه، اختراق سبيربنك (Sberbank)، أكبر بنك في روسيا وأوقع خسارة بالملايين. في اليوم التالي، شن جيش أوكرانيا الإلكتروني هجمات على مواقع روسية وبيلاروسية أخرى، بما في ذلك المواقع الحكومية لروسيا وبيلاروسيا، وجهاز الأمن الفيدرالي الروسي (FSB) ووكالة الأنباء البيلاروسية الحكومية (بيلتا)، من بين مواقع أخرى. لم تسلم وكالة الفضاء الروسية روسكوزموز (Roscosmos) هي الأخرى من مخالف قراصنة الجيش الإلكتروني،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

إضافة إلى ثمانمائة موقع روسي آخر، وذلك في الفترة الممتدة من 27 يونيو إلى 10 يوليو، ونشروا رسائل تهنئة بيوم الدستور الأوكراني على تلك المواقع.

في حقيقة الأمر، وبعد الهجوم على أوكرانيا في عام 2017، شهدت الهجمات الإلكترونية تطورًا ملحوظًا في عدة جوانب، فلاحظنا زيادة في استخدام التقنيات المتقدمة في الهجمات الإلكترونية. فمن بين هذه التقنيات: تقنيات هجمات الحرمان من الخدمات أو DDoS والتصيد الاجتماعي المتقدمة، والاستغلال الضعيف، واستخدام البرامج الضارة المتطورة مثل الديدليات (Dridex) ونوتباد (NotPetya) ++، وقد زادت الهجمات الموجهة المستهدفة لأهداف محددة، بما في ذلك الهجمات على البنى التحتية الحيوية والحكومية والشركات. يهدف المهاجمون إلى التسلسل إلى الأنظمة الهدف وسرقة المعلومات



الحساسية أو تعطيل الخدمات الحيوية. وجدنا أيضًا زيادة في التعاون بين

المجموعات القرصنة والهاكرز المختلفة. يتشاركون المعلومات والأدوات والتقنيات لزيادة قدراتهم وفعاليتهم في تنفيذ الهجمات؛ ومعها ازداد استخدام الهجمات الهجينة التي تجمع بين عدة أساليب وأدوات مختلفة. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام هجوم البريد الاحتيالي (Phishing) للوصول إلى بيانات تسجيل الدخول، ومن ثم استخدام الاستغلال الضعيف لاختراق الأنظمة، واستخدام برامج ضارة لتعطيل الخدمات. ليس ذلك وحسب، بل وشهدنا زيادة في الهجمات الإلكترونية الدولية حيث تشن الحكومات هجمات سيبرانية ضد بعضها البعض. قد تستهدف هذه الهجمات الهيئات الحكومية والبنى التحتية الحيوية والشبكات العسكرية والأعمال التجارية. يحدث تطور الهجمات الإلكترونية نتيجة لتقدم التكنولوجيا وتطور القدرات السيبرانية للمهاجمين. كما يؤثر العوامل الاقتصادية والسياسية والجيوسياسية في طبيعة وتوجه الهجمات الإلكترونية. تتطلب مكافحة هذه الهجمات تعاونًا دوليًا وتعزيز قدرات الأمان التكنولوجي والدفاع السيبراني للحكومات والشركات والمؤسسات.

تواجه الحكومات التكنولوجية العديد من التحديات في التعامل مع التهديدات الأمنية؛ فتتطور التهديدات السيبرانية بشكل سريع ومستمر، حيث يعمل المهاجمون على تطوير أساليب وأدوات جديدة لاختراق الأنظمة وسرقة البيانات أو التسبب في أضرار جسيمة. يجب على الحكومات التكنولوجية التكيف مع هذه التهديدات المتغيرة والتحسين المستمر لقدرات الأمان والدفاع السيبراني.

نجد أن الحكومات التكنولوجية تتعامل مع كم هائل من البيانات الحساسة والمهمة، مثل بيانات المواطنين والمعلومات الحكومية؛ وبالتالي يجب على الحكومات حماية هذه البيانات بشكل فعال من التسرب والوصول غير المصرح به، وضمان سلامتها وخصوصيتها، ومن خلال ما تتعرض له الحكومات التكنولوجية لهجمات إلكترونية متقدمة من قبل مجموعات قرصنة محترفة وحكومات أخرى. تشمل هذه الهجمات هجمات الاختراق والتجسس والقرصنة المالية؛ فإنها تكون على دراية بأحدث التهديدات وتكنولوجيات الهجوم وتوفير إستراتيجيات فعالة للكشف عنها واحتوائها ومعالجتها، وذلك عن طريق فرق متخصصة وماهرة في مجال الأمن التكنولوجي للتعامل مع التهديدات الأمنية. ومع ذلك، يواجه العالم نقصًا في الموارد البشرية الماهرة في مجال أمن المعلومات والسيبرانية. وفيما يلي بعض هذه التحديات:

تطور التهديدات: التهديدات الأمنية المتعلقة بالتكنولوجيا تتطور بسرعة مع تقدم التكنولوجيا نفسها. القرصنة الإلكترونية، والبرمجيات الخبيثة، والاختراقات السيبرانية تتطور باستمرار، وبالتالي فإن الحكومات التكنولوجية يجب أن تكون على دراية بأحدث التهديدات وأساليب الهجمات للتصدي لها.

حماية البيانات والخصوصية: التكنولوجيا تجمع وتخزن كميات هائلة من البيانات الحساسة. تأمين هذه البيانات وحماية الخصوصية تشكل تحديًا كبيرًا للحكومات التكنولوجية. يجب عليها تطوير وتنفيذ إجراءات أمنية قوية لمنع الوصول غير المصرح به والاستخدام غير القانوني للبيانات.

الهجمات السيبرانية: الهجمات السيبرانية تشكل تهديداً كبيراً على الأنظمة التكنولوجية للحكومات. القرصنة الإلكترونية، والاختراقات، والهجمات الضارة يمكن أن تتسبب في تعطيل البنية التحتية التكنولوجية، سرقة المعلومات الحساسة، أو التأثير على العمليات الحكومية. الحكومات التكنولوجية يجب أن تكون على استعداد للتصدي لهذه الهجمات وتعزيز قدراتها في مجال الأمن السيبراني.

التعاون الدولي: التهديدات الأمنية المتعلقة بالتكنولوجيا لا تعترض فقط الحكومات الفردية، بل تمتد عبر الحدود الوطنية. لذا، التعاون الدولي يلعب دوراً حاسماً في مكافحة هذه التهديدات. الحكومات التكنولوجية بحاجة إلى تعزيز التعاون وتبادل المعلومات والخبرات مع الدول الأخرى للتصدي للتهديدات الأمنية العابرة للحدود.

توازن الأمن والابتكار: الحكومات التكنولوجية تواجه تحدياً في إيجاد التوازن المناسب بين الأمن والابتكار. قد تحتاج إلى فرض قيود على استخدام التكنولوجيا أو تنظيمها لحماية الأمن الوطني، ولكن في نفس الوقت تسعى لتشجيع الابتكار وتطوير القطاع التكنولوجي. يجب أن تعمل الحكومات على إيجاد سياسات وإطارات تنظيمية تعزز الأمن السيبراني وتعزز الابتكار في نفس الوقت.

هذه بعض التحديات التي تواجه الحكومات التكنولوجية في التعامل مع التهديدات الأمنية. تتطلب مكافحة هذه التهديدات تعاوناً قوياً بين القطاعين

الحكومي والخاص، والاستثمار في القدرات السيبرانية وتطوير السياسات والتشريعات التي تعزز الأمن والابتكار في نفس الوقت.

القيود التي يفرضها قانون الحرب على الهجمات السيبرانية:

قانون الحرب، المعروف أيضًا باسم القانون الدولي الإنساني، ينطبق على النزاعات المسلحة وينظم سلوك الدول والمجموعات المتحاربة أثناء النزاع. على الرغم من أنه لم يتم تطوير قانون محدد ينظم بشكل كامل الهجمات السيبرانية، إلا أن بعض المبادئ والقيود التي تنطبق على الهجمات العسكرية التقليدية يمكن أن تُطبق أيضًا على الهجمات السيبرانية. وفيما يلي بعض القيود التي يفرضها قانون الحرب على الهجمات السيبرانية:

التمييز: يجب أن يتم التمييز بين الأهداف العسكرية القانونية والأهداف المدنية غير المشروعة. يجب عدم استهداف البنية التحتية المدنية والأفراد المدنيين بصورة عمدية أو غير متناسبة.

التوازن والتناسب: يجب أن تكون أي هجمة سيبرانية متناسبة مع الهدف المستهدف والضرر المحتمل الناتج عنها. يجب تجنب استخدام القوة الزائدة التي تسبب في أضرار غير متناسبة بالمقارنة مع الهدف المرجو تحقيقه.

الحياد والاستخدام الشرعي للتقنية: يجب أن يتم استخدام التقنية السيبرانية بطرق شرعية وفقًا للأغراض العسكرية المشروعة. يجب أن تتوافق الهجمات السيبرانية مع القوانين والقوانين الوطنية والدولية المعمول بها.

الحماية البشرية: يجب حماية الأشخاص المدنيين والسكان المدنيين من الأضرار غير الضرورية أو المعاناة الزائدة نتيجة الهجمات السيبرانية.

مع تزايد التهديدات السيبرانية، هناك جهود دولية متزايدة لتطوير مبادئ وقواعد تنظم الهجمات السيبرانية في سياق القانون الدولي الإنساني. العديد من الدول والمنظمات تعمل على تعزيز التعاون وتحديد القواعد والمبادئ القانونية للحد من الأضرار الناجمة عن الهجمات السيبرانية والحفاظ على الاستقرار والأمن السيبراني العالمي.

مواجهة قرصنة الذكاء الاصطناعي:

يمكننا مواجهة قرصنة الذكاء الاصطناعي. على الرغم من أن التهديدات الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في الهجمات السيبرانية يمكن أن تكون متقدمة ومعقدة، إلا أنه يتوجب علينا اتخاذ إجراءات للتصدي لهذه التهديدات.

الجهود الأمنية يجب أن تركز على عدة جوانب:

التعرف والكشف: يجب استخدام تقنيات التحليل الضوئي والتعلم الآلي للكشف عن أنماط وسلوكيات قرصنة الذكاء الاصطناعي المشتبه بها. هذا يشمل رصد التحركات غير الطبيعية وتحليل السلوك والمعرفة المسبقة بالتهديدات المحتملة.

تعزيز الأمان السيبراني: يجب أن نعمل على تعزيز الأمان السيبراني بواسطة تبني تقنيات وأدوات الأمان الحديثة، وتحديث الأنظمة، وإعداد السياسات والإجراءات الأمنية القوية.

التوعية والتدريب: يجب تعزيز التوعية حول التهديدات السيبرانية وأهمية السلوك الآمن عبر توفير التدريب والتثقيف للموظفين والمستخدمين في مجال الأمان السيبراني.

التعاون والتبادل: يجب تعزيز التعاون والتبادل بين القطاعين العام والخاص، وكذلك بين الجهات الأمنية المختلفة، لمشاركة المعلومات والخبرات وتعزيز القدرة على التصدي للتهديدات السيبرانية.

البحث والتطوير: يجب استمرار البحث والتطوير في مجال الأمان السيبراني وتطوير تقنيات جديدة للكشف عن هجمات الذكاء الاصطناعي ومكافحتها.

وأخيراً وليس آخراً، فإنه قد يسيء قول ذلك إلى المجتمع الإلكتروني، لكن الهجمات الإلكترونية مبالغ فيها.

في حين أنها لا تقدر بثمن بالنسبة إلى عمليات التجسس. إن الهجوم السيبراني المحض، غير كافٍ لإجبار أي خصم، فضلاً عن أكثر الخصوم هشاشة، على قبول الهزيمة.

لم يقتل أحد من قبل في هجوم إلكتروني، لكن قد تكون الأضرار كارثية، لكن هذه الهجمات عادةً لا تخلق ميزة استراتيجية يمكن تعريفها بأنها إجبار الخصم

على إجراء تغييرات أو تنازلات لم يكن ليحصل عليها بغير ذلك، إلا لو استخدمت على نطاق واسع وبطريقة مستدامة، غير منسقة ومتفرقة من خلال جهود متواصلة ومنهجية لإلحاق الضرر بقدرة الخصم على المقاومة.

وفي نهاية المطاف، بتوجيه الجهود الصحيحة واتخاذ التدابير اللازمة، يمكننا مواجهة تهديدات قرصنة الذكاء الاصطناعي وحماية أنظمتنا وبياناتنا الحيوية. يمكننا القول إن التقدم في مجالات الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني قد يؤدي إلى ظهور تطورات جديدة في مجال الهجمات الرقمية. فعلى الرغم من أن الجهود الهندسية والتكنولوجية تسعى دائمًا لتعزيز الأمن الرقمي والتصدي للتهديدات، إلا أنه يجب أخذ الاحتمالات في الاعتبار. من الجدير بالذكر أنه مع تطور التكنولوجيا، يزداد تعقيد الهجمات الرقمية وتنوعها، ولذلك ينبغي أن تستمر جهود البحث والتطوير في مجال الأمن السيبراني للحفاظ على خطواتنا قدر الإمكان أمام التهديدات المحتملة. يجب أيضًا أن نضع نظامًا فعالًا للكشف عن الهجمات والاستجابة لها بسرعة وفعالية. إذًا، في المستقبل القريب، قد يكون هناك تطورات في مجال الهجمات الرقمية والأدوات التي يستخدمها القرصنة، ولذلك يجب البقاء دائمًا في حالة تأهب واتخاذ التدابير الضرورية للحماية من التهديدات السيبرانية.

الندوة العلمية: التعليم عن بُعد: تحديات وحلول
9 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/19م

الحلقة الخامسة: التعليم عن بُعد: تحديات وحلول

في هذه الحلقة من سلسلتنا، نغوص في عالم التعليم عن بعد، مستكشفين تحدياته الرئيسية والحلول الابتكارية التي يمكن أن تعالج هذه التحديات. في ضوء جائحة كوفيد-19، شهدنا تحولاً جذرياً نحو الريموت ليرنينج، وهو ما أتاح لطلاب من جميع أنحاء العالم الوصول إلى الموارد التعليمية دون الحاجة إلى الحضور الفيزيائي في الفصول. نقاشنا يتوغل في كيفية تأثير هذا النمط على جودة التعليم وتقييم الأداء، مع التركيز على الفجوة التكنولوجية وضرورة تحسين التفاعل الاجتماعي والدعم النفسي للطلاب. نلقي الضوء على أهمية توفير البنية التحتية الملائمة وضمان الوصول العادل إلى التكنولوجيا والإنترنت، إضافة إلى استعراض لأساليب التقييم المبتكرة وأهمية تدريب المعلمين للتكيف مع التغييرات التكنولوجية المستمرة. كما نستعرض أبرز المنصات الرقمية التي توفر فرصاً للتعلم الذاتي والتفاعلي، مثل كورسيرا، إدكس، يوديبي، وخان أكاديمي، وكيفية استخدامها لتعزيز التجربة التعليمية.

الدكتور

سيف السويدي

سباق الأمم

ARAB RESEARCHER ID

ندوة علمية بعنوان

التعليم عن بعد: تحديات وحلول

الثلاثاء 2024.03.19



د. نجلاء محمد عبدالعظيم
دوبدار
التعليم عن بعد والذكاء الاصطناعي:
ثورة لن تنتهي



د. ندى محمد فؤاد مسوتي
رؤية مستقبلية لتحديات التطور
التعليمي



د. سفيان طبوش
جودة التعليم العالي بين
التعليم الحضوري والتعليم
الإلكتروني في الجامعة
الجزائرية



أ. بدر علاء أحمد
فرص الاستثمار في التعليم عن بعد
بالذكاء الاصطناعي في الشرق
الأوسط وأفريقيا



أ. محسن اعرية
التعليم عن بعد في المدرسة
المغربية: تحديات وحلول



شهادة مشاركة مجانية

الساعة 10:00 - 12:00 مساءً بتوقيت مكة المكرمة



المشاركة الأولى: رؤية مستقبلية لتحديات التطور التعليمي

الدكتورة

ندى محمد فؤاد مسوتي

مقدمة:

الحمد لله رب العالمين الذي علّم بالقلم علّم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم أجمعين
أمّا بعد:

يعيش العالم بأسره تطورًا متسارعًا في عالم التكنولوجيا والتعليم مما يدفع
الجميع في السير في ركب سباق الأمم

إنّ الرؤية المستقبلية لتحديات التطور التعليمي تتجلى في محاضرتنا هذه من
خلال :

استعراض التطورات التكنولوجية وتأثيرها على المستقبل التعليمي، كما أنها
ستشمل التحديات والفرص المتعلقة بالذكاء الاصطناعي الذي أصبح لغة
العصر الرقمي، والتعلم الآلي، وتكنولوجيا الواقع الافتراضي، كما ستركز على
جوانب مهمة مثل المساواة في التعليم، وقضايا الأمان والخصوصية. وستبرز

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

أيضاً تحول دور المعلم وأهمية التفاعل المستمر بين التكنولوجيا وعمليات التعلم .

وسيتم التأكيد على الابتكار في تصميم المحتوى وضرورة التعلم الذاتي والتطوير المستمر كعناصر أساسية في صياغة مستقبل التعليم.

أولاً. تحليل التطور التكنولوجي:

كيف يؤثر التطور التكنولوجي على مجال التعليم؟

مما لا شك فيه أنّ التطور التكنولوجي يؤثر بشكل كبير على مجال التعليم وذلك من خلال:

توفير وسائل تعليمية متطورة مثل:

الأجهزة اللوحية

البرامج التعليمية التفاعلية

الموارد التعليمية عبر الإنترنت

مما يسهم في تحسين عملية التعلم وزيادة فعاليتها، كما يوفر التطور التكنولوجي فرصًا للتعلم عن بعد والتعلم الذاتي، ويساعد في تخصيص التعليم وفقًا لاحتياجات كل فرد بشكل أفضل.

ثانيًا. الذكاء الاصطناعي والتَّعلم الآلي:

تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين عمليات التَّعلم من خلال عدة طرق، منها:

1. تخصيص التَّعليم: يُستخدم الذَّكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الطَّلاب وفهم أساليب تعلمهم واحتياجاتهم الفردية، مما يُمكن المعلمين من تخصيص الدروس والمواد التعليمية وفقًا لاحتياجات كل طالب بشكل أفضل.

2. توفير تجارب تعليمية متطورة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج تعليمية تفاعلية وتجارب تعلم محاكاة تُسهم في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الصعبة بطرق مبتكرة وشائقة.

3. تقديم ملاحظات فورية وتقييم دقيق: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل أداء الطلاب وتقديم ملاحظات فورية وتقييم دقيق لأدائهم، مما يمكنهم من تحديد نقاط القوة والضعف والعمل على تحسينها بشكل فعال.

4. توفير تعلم على مدار الساعة: يمكن للتطبيقات والمنصات التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي أن توفر تعلمًا مستمرًا على مدار الساعة، مما يسمح للطلاب بالوصول إلى المواد التَّعليمية والدعم في أي وقت ومن أي مكان.

ثالثًا. التَّعلم الزَّمني والمكاني:

مستقبل التعلم عن بعد والتعلم المرن في الزمان والمكان سيشهد تطورات ملحوظة وتحولات مهمة، منها:

1. زيادة التكنولوجيا المتقدمة: ستزداد التقنيات المتقدمة مثل: الواقع الافتراضي والواقع المعزز والذكاء الاصطناعي في تقديم تجارب تعليمية محسنة وأكثر تفاعلية، مما يعزز جودة التعلم عن بعد

2. تطوير المنصات التعليمية الذكية: ستشهد المنصات التعليمية تطورات مستمرة لتوفير تجارب تعلم مخصصة ومتكاملة، مع تحسين واجهات المستخدم وتوفير محتوى تعليمي متنوع وممتع

3. زيادة الوصول والشمولية: سيزداد الوصول إلى التعليم عن بعد والتعلم المرن في الزمان والمكان، مما يسمح للأفراد من مختلف الأعمار والخلفيات بالوصول إلى التعليم بشكل مرن ومناسب لهم

4. تبني نماذج تعلم جديدة: قد يؤدي التطور التكنولوجي إلى ظهور نماذج جديدة للتعلم مثل: التعلم الذاتي والتعلم القائم على المشاريع، مما يسمح للأفراد بتطوير مهاراتهم ومعرفتهم بمرونة أكبر.

بشكل عام، يتوقع أن يستمر التعلم عن بعد والتعلم المرن في الزمان والمكان في النمو والتطور، مما يجعل التعليم أكثر شمولية وفعالية للجميع.

رابعاً. الواقع الافتراضي والواقع المعزز:

يمكننا دمج تكنولوجيا الواقع الافتراضي والمعزز في التجارب التعليمية بعدة طرق مبتكرة، منها:

1. التجارب العملية الواقعية: استخدام الواقع الافتراضي لتوفير تجارب عملية واقعية في المجالات التي يصعب تجسيدها في العالم الحقيقي، مثل العلوم والهندسة والطب، مما يعزز فهم الطلاب وتجربتهم التعليمية.

2. التعلم التفاعلي والتشاركي: يمكن استخدام التقنيات المعززة لإنشاء بيئات تعلم تفاعلية وتشاركية، حيث يمكن للطلاب التفاعل مع المحتوى التعليمي والمحاكاة بطرق مبتكرة وشيقة.

3. توسيع الحواس: يمكن للواقع المعزز أو الواقع الافتراضي توسيع قدرات الحواس للطلاب، مما يسمح لهم بتجربة تفاعلية وشاملة مع المواد التعليمية بشكل يعزز التفاعل والاستيعاب.

4. التعلم الذاتي والاكتشاف: يمكن للتكنولوجيا المعززة والواقع الافتراضي تمكين الطلاب من التعلم الذاتي واكتشاف المواد التعليمية بشكل أكثر استقلالية، حيث يمكنهم استكشاف المفاهيم بطرق تفاعلية ومحفزة.

5. تعزيز التعلم التعاوني: يمكن استخدام التقنيات المعززة والواقع الافتراضي لتعزيز التعلم التعاوني بين الطلاب، حيث يمكنهم التفاعل مع بعضهم البعض والعمل معاً على حل مشاكل ومهام تعليمية.

باستخدام هذه الطرق، يمكن دمج تكنولوجيا الواقع الافتراضي والمعزز بشكل فعال في التجارب التعليمية لتعزيز تفاعل الطلاب وفهمهم وتجربتهم التعليمية بشكل شائق ومثير.

خامسًا: تحقيق المساواة في التّعليم:

تحقيق المساواة في فرص التعلم باستخدام التكنولوجيا يتطلب اتخاذ عدة إجراءات، منها:

1. ضمان الوصول الشامل: يجب التأكد من أن جميع الطلاب لديهم الوصول إلى التكنولوجيا والإنترنت عبر توفير الأجهزة اللازمة واتصال الإنترنت في المناطق النائية والمجتمعات المحرومة.

2. تطوير موارد تعليمية شاملة ومتنوعة: ينبغي تطوير موارد تعليمية متنوعة ومتاحة بلغات متعددة ومناسبة لاحتياجات الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة والثقافية المختلفة.

3. تخصيص التعليم وفقًا للاحتياجات الفردية: يجب استخدام التكنولوجيا لتخصيص التعليم وفقًا لاحتياجات كل طالب، بما في ذلك تقديم موارد إضافية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة أو الطلاب ذوي القدرات المتفوقة.

4. تدريب المعلمين والموظفين: ينبغي توفير التدريب والدعم المناسب للمعلمين والموظفين لاستخدام التكنولوجيا بشكل فعال في التعليم، بما في ذلك تطوير مهارات التعلم عن بُعد والتواصل الرقمي.

5. تقليل الفجوات الرقمية: يجب توفير برامج تعليمية لتعليم الطلاب مهارات التكنولوجيا والوعي الرقمي، وذلك للتغلب على الفجوات الرقمية بين الطلاب.
 6. التركيز على الشمولية والتنوع: يجب أن تكون الجهود المبذولة لتحقيق المساواة في فرص التعلم موجهة بشكل خاص نحو الطلاب ذوي الخلفيات المتنوعة والمجتمعات المهمشة لضمان توفير فرص تعلم متساوية للجميع.
- من خلال تبني هذه الإجراءات، يمكن تحقيق المساواة في فرص التعلم باستخدام التكنولوجيا وضمان وصول جميع الطلاب إلى تعليم ذو جودة وفعالية.

سادسًا: تحديات الأمان والخصوصية:

- التعامل مع قضايا الأمان والخصوصية في بيئة التعلم الرقمي يتطلب اتخاذ عدة إجراءات وسياسات لحماية الطلاب والمعلمين، منها:
1. تبني سياسات الخصوصية والأمان: يجب وضع سياسات وإجراءات صارمة لحماية خصوصية البيانات الشخصية للطلاب والمعلمين، وضمان سلامة استخدام التكنولوجيا التعليمية.
 2. توعية الطلاب والمعلمين: يجب توعية الطلاب والمعلمين بأهمية حماية البيانات الشخصية وممارسات الأمان الرقمي، وتوفير التدريب اللازم للتعرف على المخاطر وكيفية تجنبها.

3. استخدام البرمجيات والتطبيقات الموثوقة: ينبغي اختيار البرمجيات والتطبيقات التعليمية التي تضمن حماية البيانات الشخصية وتتبع معايير الأمان والخصوصية.

4. ضمان التشفير والحماية القوية للبيانات: يجب استخدام التشفير والحماية القوية للبيانات الشخصية لضمان عدم تسربها أو استخدامها بشكل غير مصرح به.

5. التحقق من هوية المستخدمين: يجب تطبيق آليات التحقق من هوية المستخدمين لضمان أن البيانات تبقى آمنة وخاصة ولا يتم الوصول إليها من قبل أي شخص غير مصرح له.

6. متابعة الامتثال والتقييم المستمر: يجب إجراء تقييمات دورية لسياسات الأمان والخصوصية وممارساتها في بيئة التعلم الرقمي، وتحديثها بشكل منتظم للتأكد من مواكبتها للتطورات التكنولوجية والتشريعات القانونية

(يجب أن تكون هناك قيود واضحة على القدرة على جمع بياناتنا الشخصية واستخدامها ونقلها والحفاظ عليها، بما في ذلك القيود المفروضة على الإعلانات المستهدفة. يجب أن تضع هذه القيود العبء على المنصات لتقليل

مقدار المعلومات التي تجمعها، بدلاً من إثقال كاهل الأمريكيين بقراءة دقيقة⁽¹⁾.

من خلال اتخاذ هذه الإجراءات، يمكن التعامل بفعالية مع قضايا الأمان والخصوصية في بيئة التعلم الرقمي وحماية معلومات الطلاب والمعلمين بشكل كافٍ.

سابعاً: تفاعل المعلم والطالب في المستقبل:

لتطوير المعلم كي يتفاعل مع الطلاب في سياق التكنولوجيا المستقبلية، يمكننا اتباع الخطوات التالية:

1. توفير التدريب المناسب: يجب توفير التدريب المناسب للمعلمين لاكتساب المهارات والمعرفة اللازمة في استخدام التكنولوجيا التعليمية بشكل فعال، بما في ذلك تطوير الوسائل التعليمية الرقمية واستخدامها في الفصل الدراسي.
2. تشجيع الابتكار والتجريب: يجب تشجيع المعلمين على التجريب بأنفسهم مع التكنولوجيا التعليمية واستكشاف أفضل الطرق لتكاملها في تجارب التعلم الخاصة بهم.

1. ينظر. Readout of White House listening session on tech platform accountability. the White House (September 8, 2022).

3. تحفيز التعلم المستمر: يجب تشجيع المعلمين على التعلم المستمر ومتابعة أحدث التطورات في مجال التكنولوجيا التعليمية من خلال الدورات التدريبية والورش العمل والمؤتمرات.

4. تبني نهج التعلم التفاعلي: يجب تبني نهج التعلم التفاعلي والتفاعل مع الطلاب باستخدام التكنولوجيا، مما يشجع على مشاركة الطلاب وتفاعلهم مع المحتوى التعليمي بشكل أكبر.

5. تعزيز التواصل والتعاون: يجب تعزيز التواصل والتعاون بين المعلمين والطلاب باستخدام التكنولوجيا، سواء من خلال منصات التعلم عبر الإنترنت أو تطبيقات الرسائل الفورية أو وسائل التواصل الاجتماعي المناسبة.

6. تشجيع التفكير النقدي والإبداعي: يجب تشجيع المعلمين على استخدام التكنولوجيا لتعزيز التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب من خلال إنشاء مهام تعليمية تشجع على التفكير العميق وحل المشكلات.

من خلال تبني هذه الإجراءات، يمكن تطوير المعلمين ليكونوا قادرين على التفاعل بشكل فعال مع الطلاب في سياق التكنولوجيا المستقبلية وتحقيق تجارب تعلم مثمرة وملهمة للطلاب.

ثامناً: الابتكار في تصميم المحتوى التعليمي:

للموصل إلى ابتكار متكامل في تصميم المحتوى لتحفيز التفكير النقدي والإبداعي، يمكن اتباع الخطوات التالية:

1. فهم احتياجات الطلاب وتفضيلاتهم: يجب البدء بفهم احتياجات وتفضيلات الطلاب ومستوياتهم الدراسية، وذلك من خلال إجراء استطلاعات للطلاب أو مقابلات فردية لفهم ما يثير اهتمامهم ويحفز تفكيرهم.
2. تنوع وسائل التعلم: ينبغي تنوع وسائل التعلم المستخدمة في تصميم المحتوى، مثل الفيديوهات التفاعلية، والأنشطة التعاونية، والمحاكاة الافتراضية، لجذب اهتمام الطلاب وتحفيزهم للتفكير النقدي والإبداعي.
3. توجيه الاهتمام نحو المشكلات الحقيقية: يمكن توجيه الاهتمام نحو المشكلات الحقيقية والتحديات التي تواجه المجتمع، مما يشجع الطلاب على استخدام مهاراتهم النقدية والإبداعية في إيجاد حلول مبتكرة.
4. تشجيع التعلم النشط والمشاركة الفعالة: يجب تشجيع التعلم النشط والمشاركة الفعالة من قبل الطلاب، مثل المناقشات المباشرة، والعروض التقديمية، ومشاركة الأفكار والآراء بحرية.
5. توجيه التعلم باتجاه أهداف محددة: ينبغي توجيه التعلم باتجاه أهداف محددة ومحددة، حيث يكون المحتوى مصممًا بشكل يشجع على تطوير المهارات والقدرات النقدية والإبداعية المطلوبة.
6. استخدام التقنيات التفاعلية والتشجيع على التجربة العملية: يمكن استخدام التقنيات التفاعلية مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز لتشجيع التجربة العملية وتوفير بيئات تعلم تفاعلية تحفز التفكير النقدي والإبداعي.

من خلال تطبيق هذه الخطوات، يمكن تصميم محتوى تعليمي مبتكر ومتكامل يحفز التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب ويساهم في تحقيق تجارب تعلم ممتعة وفعالة.

تاسعاً: التعلم الذاتي والتطوير المستمر:

لتعزيز مفهوم التعلم الذاتي وأهمية التطوير المستمر للفرد، يمكن اتباع الإجراءات التالية:

1. تعزيز الوعي بأهمية التعلم الذاتي: يجب التركيز على توعية الأفراد بأهمية التعلم الذاتي في تحقيق أهدافهم الشخصية والمهنية، وتطوير مفهومهم للتعلم باعتباره عملية مستمرة طوال الحياة.

2. توفير الدعم والموارد المناسبة: ينبغي توفير الدعم والموارد المناسبة للأفراد لتعزيز تعلمهم الذاتي، مثل الكتب والمقالات والدورات التدريبية والمواد التعليمية عبر الإنترنت.

3. تطوير مهارات التعلم الذاتي: يجب تطوير مهارات التعلم الذاتي لدى الأفراد، مثل التخطيط والتنظيم والتقييم الذاتي وحل المشكلات، وذلك من خلال تقديم فرص لتطوير هذه المهارات في بيئات التعلم المختلفة.

4. تشجيع الاستقلالية والمبادرة: ينبغي تشجيع الأفراد على تطوير قدراتهم على العمل بشكل مستقل واتخاذ المبادرة في تحديد أهدافهم التعليمية وتطوير خطط لتحقيقها.

5. تحفيز التعلم التفاعلي والتجريبي: يجب تحفيز التعلم التفاعلي والتجريبي، حيث يتيح ذلك للأفراد فرصًا لاكتساب المعرفة والمهارات من خلال التجارب العملية والتفاعل مع المواد التعليمية بشكل فعّال.

6. تشجيع الثقافة التنموية والابتكارية: يجب تشجيع الثقافة التنموية والابتكارية في العمل والتعلم، حيث يشجع ذلك الأفراد على الاستمرار في تطوير أنفسهم وتحسين أدائهم بشكل مستمر.

تبني هذه الإجراءات، يمكن تعزيز مفهوم التعلم الذاتي وأهمية التطوير المستمر للفرد، وتمكين الأفراد من تحقيق أقصى استفادة من فرص التعلم المتاحة لهم.

عاشراً: دور التّعليم في تشكيل المستقبل:

التعليم المبتكر يمكن أن يلعب دورًا حاسمًا في تشكيل المستقبل عبر عدة طرق:

1. تطوير مهارات المستقبل: يمكن للتعليم المبتكر أن يساهم في تطوير مهارات المستقبل المطلوبة في سوق العمل، مثل المهارات الرقمية، والتفكير النقدي، والإبداعية، وحل المشكلات، مما يمكن الأفراد من التأقلم مع التغيرات السريعة في العصر الرقمي.

2. تعزيز التفكير الابتكاري: يمكن للتعليم المبتكر تعزيز التفكير الابتكاري وتشجيع الطلاب على التفكير خارج الصندوق وتطوير حلول جديدة للتحديات المستقبلية في مختلف المجالات.

3. تعزيز التعلم على مدار الحياة: يمكن للتعليم المبتكر تعزيز مفهوم التعلم على مدار الحياة وتشجيع الأفراد على الاستمرار في تطوير مهاراتهم ومعرفتهم طوال حياتهم المهنية والشخصية

4. تعزيز التعلم التفاعلي والتجريبي: يمكن للتعليم المبتكر تعزيز التعلم التفاعلي والتجريبي من خلال استخدام التكنولوجيا وتوفير بيئات تعلم محفزة وتجارب تعليمية عملية.

5. تعزيز الشمولية والمساواة في التعليم: يمكن للتعليم المبتكر أن يعمل على تعزيز الشمولية والمساواة في التعليم، من خلال توفير فرص التعلم لجميع الطلاب بغض النظر عن خلفياتهم أو ظروفهم.

6. تعزيز التعلم المستند إلى المشاريع والتعلم القائم على المشكلات: يمكن للتعليم المبتكر تعزيز التعلم المستند إلى المشاريع والتعلم القائم على المشكلات، مما يساعد الطلاب على تطبيق المفاهيم والمهارات في سياقات عملية وواقعية.

باستخدام هذه الأساليب، يمكن للتعليم المبتكر أن يسهم بشكل كبير في تشكيل المستقبل من خلال تأهيل الأفراد وتمكينهم من التعامل مع تحديات العالم المعاصر بشكل فعال ومبتكر.

النتائج والتوصيات:

1. البحث والتحليل المستمر: يجب الاستمرار في إجراء البحوث والتحليلات لفهم التغيرات في المجتمع والتكنولوجيا واحتياجات السوق وتأثيرها على التعليم.

2. التفاعل مع أصحاب المصلحة: ينبغي التفاعل مع أصحاب المصلحة المختلفين، بما في ذلك الطلاب والمعلمين والأهالي والمؤسسات التعليمية والجهات الحكومية، لفهم احتياجاتهم وتطلعاتهم وتضمينها في تطوير الرؤية التعليمية.

3. استكشاف التقنيات الناشئة: ينبغي استكشاف التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي والواقع المعزز والتعلم الآلي وتقييم كيف يمكن توظيفها بشكل فعال في تحسين عمليات التعلم والتعليم.

4. التفكير بعيد المدى والمرونة: يجب أن تكون الرؤية التعليمية مرنة وقابلة للتكيف مع التغيرات والتطورات المستقبلية، وأن تتبنى نهجاً طويلاً الأمد لتحقيق الأهداف التعليمية.

5. التعاون والشراكات: ينبغي تعزيز التعاون والشراكات بين مختلف الجهات المعنية في المجتمع، بما في ذلك القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني، لتحقيق أهداف التعليم ومواجهة تحدياته بشكل أكثر فاعلية.

6. الاستثمار في التعليم والبنية التحتية التعليمية: يجب الاستثمار بشكل كبير في التعليم وتحسين البنية التحتية التعليمية، بما في ذلك توفير التكنولوجيا والموارد اللازمة لتحقيق رؤية مستقبلية صحيحة للتطور التعليمي.

من خلال اتباع هذه التوصيات، يمكن تطوير رؤية مستقبلية صحيحة لتحديات التطور التعليمي وتحقيق تحسينات مستدامة في نظام التعليم لمواجهة التحديات المستقبلية بنجاح.

الخاتمة:

مما لا شك فيه أنّ لكلِّ عصر أدواته وحقيبتة الخاصة به، لذلك انبرى بعض العلماء النجباء في التفكير بأدوات هذا العصر وسبر أغواره، ومعرفة أسراره من خلال تتبع المستجدات المتعلقة بتكنولوجيا التعليم؛ فمنهم من ألف في هذا الحقل، ومنهم من طوّر المناهج، ومنهم من إقام دورات ومنصات تعليمية لمواكبة عجلة التطور المتسارعة.... إلخ

ولعل الرؤية المستقبلية لتحديات التطور التعليمي التي تحدثنا عنها في هذه الورقة البحثية المتواضعة هي غيض من فيض ولا تزال الأبحاث مستمرة والجهود متضافرة عالمياً ومحلياً في جميع الأمصار.

ويتبن لنا مما سبق أنّ تكنولوجيا التعليم هي لغة العصر الحالية التي ينبغي علينا الاستعداد لها وتحليلها ومعرفة كافة المؤثرات الإيجابية والسلبية على مجال التعليم وخاصة فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وبالتعلم الزمني والمكاني والواقع الافتراضي والمعزز، وكيف يمكننا كمعلمين أو متعلمين تحقيق المساواة في نيل فرص التعلم من خلال استخدام تكنولوجيا التعليم ودمجها بالواقع المعزز عن طريق التجارب التعليمية، مع المحافظة على الخصوصية الفردية والأمان في بيئة التعلم الرقمية، وذلك باتخاذ الحيلة، وتوخي الحذر في تتبع الإجراءات اللازمة لتحقيق ذلك.

وللحصول على رؤية مستقبلية واضحة لا بد من تفاعل المعلم مع المتعلم في سياق التكنولوجيا المستقبلية والتكامل بين جميع الجهود في تصميم محتوى مبتكراً يحفز على التفكير النقدي والإبداع بحيث يواكب تحديات التطوير في مستقبل التعليم.

ثبت المصادر والمراجع

1. الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم (رؤى وتوصيات) مايو 2023 ترجمة مركز دلائل أ. خالد الرفاعي مراجعة د. رضا زيدان
2. The A-Z Guide to AI in Education 2023
3. The White House (September 8, 2022). Readout of White House listening session on tech platform accountability.
<https://bit.ly/3IY8Xpl> platform-accountability

المشاركة الثانية «التعليم عن بعد والذكاء الاصطناعي: ثورة لن تنتهي»

إعداد / د. نجلاء محمد عبد العظيم دويدار

مديرة المكتبات الأكاديمية، واستشاري التعليم الإلكتروني

والتحول الرقمي ومصادر التعلم بالجامعة الكندية،

وعدد من الجامعات ومعاهد التعليم العالي بمصر.

Nagla.dewedar@acu.edu.eg

- بادئة.
- التطورات المتلاحقة لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.
- جائحة كورونا تدق ناقوس الخطر.
- التعليم عن بعد والمشهد الجديد.
- الذكاء الاصطناعي: هذه مجرد البداية.
- التعليم عن بعد والذكاء الاصطناعي وثورة مستمرة.
- التحديات وبعض مقترحات الحل والتوصيات.

* بادرة :

في أعقاب الأحداث العالمية المتتالية، لاسيما الأحداث الأخيرة الخاصة بجائحة كورونا، ومع تزايد التطورات المتلاحقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، برزت أهمية التعليم عن بعد، ومع ذلك، فإن إمكانية انتشاره واعتماده بشكل رسمي على نطاق واسع، ينضوي على العديد من التحديات التي يجب النظر إليها بعين الاعتبار لتحديدها ومعالجتها، وهذا ما سوف نسلط الضوء عليه.

• تطورات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات

مرت البشرية بظهور عدة اختراعات، من شأنها الإسهام في مرور تقنيات الاتصالات والمعلومات بتطورات عدة، بدءًا من اختراع الهاتف للمهندس الاسكتلندي الأصل /ألكسندر جراهام بيل في سبعينيات القرن التاسع عشر عام 1876 وكان لاختراعه عظيم الأثر على مجال الاتصالات، وأسهم في اختصار المسافات بين الأفراد، (بينما بعض العلماء يقولون أن المخترع الأصلي للهاتف هو الألماني /فيليب رايس - مدرس لعلوم الفيزياء، وكان هذا عام 1861)، ثم جاءت اسهامات العالم الإيطالي / جوليليمو ماركوني -مخترع المذياع والتليجراف ، وظهرت جهوده واضحة في تطوير الاتصالات اللاسلكية باستخدام موجات الراديو عام 1901، يعقب ذلك تطورات عديدة لشبكات الاتصالات بما في ذلك إنشاء الخطوط الأرضية وإطلاق أقمار الاتصالات الصناعية، وفي نفس

السياق تجدر الإشارة إلى اختراع المهندس ورجل الأعمال الأمريكي من أصل أوكراني (مارتن كوبر) للهاتف النقال في عام 1928، بعد ذلك جاءت الثورة الرقمية، أي عملية الانتقال من التقنيات الميكانيكية إلى الإلكترونيات الرقمية، وبدأت منذ أوائل الخمسينيات وأواخر السبعينيات من القرن العشرين، وتميزت بظهور أجهزة الحاسب الآلي وتقنيات التسجيل الرقمي، ثم برزت شمس الإنترنت، منذ بداياتها باسم ARPANET وجاء (تيم بيرنرز لي) عام 1989 الذي أنشأ شبكة الويب العالمية www ، قد أثر هذا تأثيرًا عميقًا على تبادل المعلومات والاتصالات⁽¹⁾، وظهور العولمة، الذي جعل العالم كله قرية صغيرة يسهل الوصول إليها، مرورًا بظهور إنترنت الأشياء وتعريفه بشكل مبسط، أي " ربط كل ما هو مادي بشبكة الإنترنت " فأصبحت على سبيل المثال لا الحصر، أجهزة مثل: الثلاجة والتلفاز ... إلخ يمكن التحكم بها عن بعد وإعطائها الأوامر من خلال الهاتف النقال، وصولًا بالإمكانات التي قدمتها تقنيات التخزين السحابي⁽²⁾.

1) Banafaa, Mohammed, Shayea, Ibraheem(2023). 6G Mobile Communication Technology: Requirements, Targets, Applications, Challenges, Advantages, and Opportunities, Alexandria Engineering Journal, Vol. 64, 2023, P. 245-274

2)Hamidov, Jalil, Akhadova, Komila (2024) . Usage of modern information technologies in technical education, AIP Research, vol. 3045, issue 1, 2024, p. 1-11

• جائحة كورونا تدق ناقوس الخطر

أدى ظهور فيروس كوفيد-19 منذ ديسمبر عام 2019 في يوهان بالڤين، إلى إحداث اضطراب لا مثيل له في المجتمع العالمي. ومع انتشاره السريع ومعدلات انتقاله المرتفعة، نفذت الحكومات في جميع أنحاء العالم تدابير صارمة لاحتواء الفيروس، بما في ذلك عمليات الإغلاق، وقيود السفر، وبروتوكولات التباعد الاجتماعي، وقد أدى التوقف المفاجئ للحياة وإغلاق المدارس والجامعات وتعليق التجمعات الاجتماعية إلى حالة من عدم اليقين والاضطرابات على نطاق واسع، ومع استمرار الوباء، شهد المجتمع تحولاً جذرياً، مما دفع إلى التحول نحو طرق بديلة للمعيشة والعمل، فظهر العمل عن بعد، والتعليم عن بعد، الذي أصبح هو القاعدة بالنسبة للكثيرين، وقد يسر هذا الأمر التقدم الكبير في التقنيات والاتصال الرقمي، فقد مكنت منصات الاتصال الافتراضية الأفراد من البقاء على اتصال مع ذويهم، بالإضافة إلى ذلك، حفز الوباء على إعادة تقييم الأولويات وتعديل أنماط الحياة، علاوة على ذلك، أدى الوباء إلى تسريع الاتجاهات نحو التسوق عبر الإنترنت، والتعليم عن بعد⁽¹⁾.

ومن هنا أكدت جائحة كوفيد-19 على الأهمية الحاسمة لإدارة الأزمات بشكل فعال في التخفيف من تأثير حالات الطوارئ وحماية الصحة والسلامة العامة،

(1) Dee, Thomas S.(2023) . Higher chronic absenteeism threatens academic recovery from the COVID-19 pandemic, proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 121, Issue 3, P. 22-34

وتشمل العناصر الأساسية لإدارة الأزمات الناجحة اتخاذ القرار في الوقت المناسب، وتنسيق الموارد بشكل فعال، والتعاون بين أصحاب المصلحة ومتخذي القرار، من أجل هذا استجابت الحكومات والمنظمات بسرعة لاتخاذ التدابير اللازمة وحشدت كل طاقاتها ومواردها للسيطرة على انتشار الفيروس والتخفيف من عواقبه، فحرصت على التواصل الشفاف والمشاركة مع الجمهور، والذي بات ضروريًا لبناء الثقة، ومكافحة المعلومات المضللة⁽¹⁾.

• التعليم عن بعد والمشهد الجديد

أدى ظهور جائحة كوفيد-19 في مدينة يوهان- بدولة الصين وأخر ديسمبر لعام 2019 ومع تفشيه في أوائل عام 2020 إلى اضطرابات غير مسبوقة في أنظمة التعليم في جميع أنحاء العالم، ومع إغلاق المدارس والجامعات والمؤسسات التعليمية والبحثية، أبوابها للحد من انتشار الفيروس، كان على المعلمين والطلاب وأولياء الأمور التكيف بسرعة مع " التعليم عن بعد"، ونتيجة لهذا أصبح لدينا أكثر من 1.2 مليار طفل على مستوى العالم كانوا خارج الفصول الدراسية بسبب إغلاق المدارس، كما تم تمديد مواعيد التخرج graduation

(2) Evans, D.P. (2020) . COVID-19 and violence: a research call to action. *BMC Women's Health*, vol. 20, 249 (2020) . p. 1-15

سياق الأمر- مشاركات الباحثين

وتأثرت جميع الأنشطة البحثية والتعليمية⁽¹⁾، الأمر الذي أدى إلى صعود التعليم الإلكتروني، والذي ظهر كبديل قوي أثناء الوباء، وتحول التدريس من الفصول الدراسية التقليدية إلى المنصات الرقمية عن بعد، والجدير بالذكر أن الأبحاث أشارت إلى أن التعليم عبر الإنترنت يمكن أن يزيد من الاحتفاظ بالمعلومات ويكون أكثر كفاءة في استخدام الوقت والجهد.

وفي سياق متصل، أشارت الدراسات إلى أن نموًا كبيرًا في تكنولوجيا التعليم قد بدأ حتى قبل انتشار فيروس كورونا، لذا ظهر تبني عالمي لتقنيات التعليم، فقد بلغت الاستثمارات العالمية في مجال تكنولوجيا التعليم 18.66 مليار دولار أمريكي في عام 2019، ومن المتوقع أن يصل إجمالي سوق التعليم عبر الإنترنت إلى 350 مليار دولار بحلول عام 2025، بما في ذلك التقنيات الرئيسة المعتمدة، مثل: تطبيقات اللغة، والدروس الخصوصية الافتراضية، وأدوات مؤتمرات الفيديو، وبرامج التعليم عبر الإنترنت⁽²⁾.

ومن الأمثلة على الاعتماد على تكنولوجيا التعليم، شركة (BYJU'S) لتكنولوجيا التعليم، في بنجالور، وقد قدمت دروسًا حية مجانية أثناء الوباء، مما أدى إلى

(2) Al Lily, Abdulrahman Essa, Ismail, Abdelrahim Fathy (2020). Distance education as a response to pandemics: Coronavirus and Arab culture, Technology in Society, Vol. 63, 2020, p.10-17

(3) Sari, Tamer, Nayir, Funda (2021) . Challenges in Distance Education During the (Covid-19) Pandemic Period, Theory and Practice of Online Learning, 1(2), 343–365

زيادة بنسبة 200% في استخدام الطلاب الجدد لعملية التعليم عن بعد، أيضاً منصة (Tencent Classroom) التي استخدمت على نطاق واسع في الصين بعد أن أصدرت الحكومة تعليمات للطلاب باستئناف الدراسة عبر الإنترنت، وبذلك أدت جائحة كوفيد-19 إلى تسريع وتيرة الاعتماد على التعليم عن بعد والتقنيات التعليمية، ووفرت الجهود المبذولة لنشر التعليم عن بعد على نطاق واسع دروساً قيمة لبناء أنظمة تعليمية أكثر انفتاحاً وشمولاً ومرونة في مرحلة ما بعد الوباء⁽¹⁾.

إجمالاً للقول، بات الاعتماد بشكل رئيس على التعليم المختلط، أمراً لا جدال فيه، حيث كشفت دراسات البنك الدولي، أنه على الرغم من أن التعليم عن بعد لم يكن بنفس القدر من الفعالية في كل مكان، فمن المرجح أن يستمر "التعليم المختلط" (الذي يجمع بين الحضور الشخصي وعبر الإنترنت).

• الذكاء الاصطناعي: هذه مجرد البداية

كما هو معلوم، يشير الذكاء الاصطناعي (AI) إلى محاكاة أجهزة الحاسب الآلي للذكاء البشري، مثل: القدرة على تفسير وإنتاج اللغة بطريقة تبدو بشرية،

(2) Pregowska A, Masztalerz K, Garlińska M, Osial M.(2022) A Worldwide Journey through Distance Education—From the Post Office to Virtual, Augmented and Mixed Realities, and Education during the COVID-19 Pandemic. *Education Sciences*. 2022; vol.11(3). P.1-18

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

والتعرف على الصور أو إنشائها، وحل المشكلات، والتعلم من البيانات المقدمة، واتخاذ القرارات⁽¹⁾.

وتلك بعض المهام التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر⁽²⁾:

- الأعمته: يعمل الذكاء الاصطناعي على أتمته المهام المتكررة، مما يؤدي إلى تخفيف عبء العمل عن القوى البشرية للقيام بمساعي أكثر تعقيداً وإبداعاً.
- تعزيز عملية صنع القرار: يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل كميات هائلة من البيانات لتوفير رؤى والعمل على المساعدة في اتخاذ القرار عبر مجالات مختلفة.

- يتيح ميزة ال تخصيص customization: يتيح الذكاء الاصطناعي تجارب مخصصة في مجالات مثل: التسويق والرعاية الصحية والترفيه.

- التقدم العلمي: يعمل الذكاء الاصطناعي على تسريع البحث العلمي من خلال معالجة البيانات وتحديد الأنماط.

(2) <https://shorter.me/5h3Zx> . Accessed on Mar., 16th 2024.

(1) Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2023). *The impact of artificial intelligence on innovation* (Vol. 24449). Cambridge, MA, USA: National bureau of economic research. P.146-155.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- النمو الاقتصادي: يساهم الذكاء الاصطناعي في النمو الاقتصادي من خلال الابتكار ومكاسب الإنتاجية.

يشمل تطبيق الذكاء الاصطناعي في عدة مجالات معرفية، على سبيل المثال لا الحصر:

أ. مجالات الرعاية الصحية Healthcare

- تشخيص الأمراض: يساعد الذكاء الاصطناعي الأطباء في تشخيص الأمراض من خلال تحليل الصور الطبية (مثل الأشعة السينية والصور بالرنين المغناطيسي).

- اكتشاف الأدوية: يعمل التعلم الآلي على تسريع تطوير الأدوية من خلال التنبؤ بالتفاعلات الجزيئية.

- الطب الشخصي "التخصيص Customization": يقوم الذكاء الاصطناعي بتصميم خطط العلاج بناءً على بيانات المريض الفردية⁽¹⁾.

(1) Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S. & Wang, Y. (2022). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4).

ب. مجال التمويل Finance

- التداول الخوارزمي: تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل بيانات الأسواق وتنفيذ الصفقات.

- تقييم المخاطر: تتنبأ نماذج التعلم الآلي بمخاطر الائتمان والاحتيال.

- خدمة العملاء: تتعامل روبوتات الدردشة مع استفسارات العملاء بكفاءة⁽¹⁾.

ج. مجال المواصلات Transportation

- السيارات ذاتية القيادة: يعمل الذكاء الاصطناعي على تشغيل المركبات ذاتية القيادة، مما يعزز السلامة والكفاءة.

- تحسين المواصلات: تجد الخوارزميات طرق السفر المثالية، مما يقلل الازدحام.

- الصيانة التنبؤية: يتنبأ الذكاء الاصطناعي عندما تحتاج المركبات إلى الصيانة.

(2) Lin, T. C. (2023). Artificial intelligence, finance, and the law. *Fordham L. Rev.*, vol.88, 531.p.24-30

Machin, M., Sanguesa, J. A., Garrido, P., & Martinez, F. J. (2022). On the use of artificial intelligence techniques in intelligent transportation systems. In *2022 IEEE wireless communications and networking conference workshops (WCNCW)* (pp. 332-337)

د. الترفيه Entertainment

- أنظمة التوصية: يقترح الذكاء الاصطناعي الأفلام والموسيقى والكتب بناءً على تفضيلات المستخدم.
- إنشاء المحتوى: تعمل نماذج اللغة على إنشاء المقالات والقصائد والقصص.
- الألعاب: يتكيف خصوم الذكاء الاصطناعي مع سلوك اللاعب⁽¹⁾.

و. مجال العلوم البيئية Environmental Science

- نمذجة المناخ: يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات المناخية والتنبؤ بالاتجاهات.
- الحفاظ على الحياة البرية: يساعد التعلم الآلي في تتبع الأنواع المهددة بالانقراض.
- الزراعة الدقيقة: يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المحاصيل⁽²⁾.

(2) Hallur, G. G., Aslekar, A., & Prabhu, S. G. (2023). Digital solution for entertainment: An overview of over the top (ott) and digital media. *Digital Entertainment as Next Evolution in Service Sector: Emerging Digital Solutions in Reshaping Different Industries*, 35-53.

(3) Bibri, S. E., Krogstie, J., Kaboli, A., & Alahi, A. (2024). Smarter eco-cities and their leading-edge artificial intelligence of things solutions for environmental sustainability: A

ز-مجالات التعليم Education

برز تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) على مجالات التعليم بطرق مختلفة، ومن بعض الأمثلة⁽¹⁾:

1. التخصيص

أي تتكيف أنظمة الذكاء الاصطناعي مع احتياجات الطلاب الفردية، وتستهدف التدريس بناءً على نقاط القوة والضعف، من أجل بناء مسارات التعلم الشخصية لتعزيز مشاركة الطلاب وفهمهم.

2. التدريس

أي يقيس الذكاء الاصطناعي أسلوب تعلم الطالب ودرجة استيعابه، حيث توفر أنظمة التدريس الذكية من تعليقات وتوجيهات في الوقت المناسب.

comprehensive systematic review. *Environmental Science and Ecotechnology*, 19, 100330.

1 Park, W., & Kwon, H. (2023). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International journal of technology and design education*, 1-27.

وبناءً على ما سبق سرده، استمر الذكاء الاصطناعي في تطوره بصورة مهيرة وبشكل غير متوقع، فقد لوحظ ظهور تحسينات فيما يخص كلاً من:⁽¹⁾

أ. التعلم العميق Deep Learning

ويعرف بأنه، " شبكات عصبية ذات طبقات متعددة (بنيات عميقة)، بينما أهميته، أنه أحدث نتائج ملموسة في التعرف على الصور، وتركيب الكلام.

ب. الذكاء الاصطناعي الأخلاقي Ethical AI

ويركز على العدالة والشفافية والمساءلة في أنظمة الذكاء الاصطناعي، وأهميته، أنه يعد ضمان لإفادة الجميع من تقنيات الذكاء الاصطناعي دون تحيز أو ضرر، وهو أمرًا بالغ الأهمية⁽²⁾.

(2) Jordan, M. I. (2023). Artificial intelligence—the revolution hasn't happened yet. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 1-9.

(3) Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241.

ج. الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير

ويهدف الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير إلى جعل القرارات قابلة للتفسير وتتسم بالشفافية، وهذا يدعم الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تتطلب فهم أسبابها⁽¹⁾.

د. الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية Cloud Computing

حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بمعالجة البيانات محلياً بدلاً من الاعتماد فقط على الخوادم السحابية، و تعمل تقنية Edge AI على تحسين التطبيقات والخصوصية في الوقت الفعلي⁽²⁾.

(2) Dwivedi, R., Dave, D., Naik, H., Singhal, S., Omer, R., Patel, P., ... & Ranjan, R. (2023). Explainable AI (XAI): Core ideas, techniques, and solutions. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1-33.

(3) Lăzăroiu, G., Bogdan, M., Geamănu, M., Hurloiu, L., Luminița, L., & Ștefănescu, R. (2023). Artificial intelligence algorithms and cloud computing technologies in blockchain-based fintech management. *Oeconomia Copernicana*, 14(3), 707-730.

- التعليم عن بعد والذكاء الاصطناعي: ثورة مستمرة

يتمتع الذكاء الاصطناعي (AI) بالقدرة على إحداث ثورة في التعليم عن بعد بعدة مسارات⁽¹⁾:

- مسارات تعليمية مخصصة

أي تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل بيانات أداء الطلاب لفرديين، وتخصيص مسارات التعلم لتناسب نقاط القوة والضعف تفضيلات التعلم لكل طالب، مما يعزز تجربة التعلم.

- التقييمات

فقد تعمل أدوات التقييم المدعومة بالذكاء الاصطناعي على ضبط صعوبة الأسئلة ونوعها بناءً على إجابات الطلاب، من أجل توفير رؤى دقيقة حول إتقان الطلاب للمادة.

(2) Nalbant, Kemal Gokhan (2022) . The Importance of Artificial Intelligence in Education : A short review, Journal of Review in Science and Engineering, vol. 2022. P. 1-15.

• المحتوى التعليمي

حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته للتوصية بالمواد التعليمية ومصادر المعلومات والدورات التدريبية ذات الصلة، حتى يكتشف المتعلمون محتوى يتوافق مع اهتماماتهم وأهدافهم⁽¹⁾.

• المهام الإدارية

يعمل الذكاء الاصطناعي على تبسيط المهام الإدارية للمعلمين، مثل: عملية التصنيف وتقديم الملاحظات، لذا يمكن للمعلمين التركيز بشكل أكبر على عملية التدريس ودعم الطلاب.

وهنا يجب التريث قليلاً من أجل سرد وتفصيل أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد التي تمتد إلى مجالات مختلفة، نذكر منها ما يلي⁽²⁾:

(2) Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming education: A comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis. *Sustainability*, 15(17), 12983.

(1) Garcia, M. B., Arif, Y. M., Khlaif, Z. N., Zhu & Masters, K. (2024). Effective Integration of Artificial Intelligence in Medical Education: Practical Tips and Actionable Insights. In *Transformative Approaches to Patient Literacy and Healthcare Innovation* (pp. 1-19). IGI Global.

• التعلم التكيفي

أي يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل تقدم الطالب وضبط المحتوى الذي يتناسب وقدراته بشكل آلي.

• كشف الانتحال Plagiarism

وهنا تقوم أدوات الذكاء الاصطناعي بمسح المهام المكتوبة ومقارنتها بالمحتوى الموجود، مما يكشف عن الحالات المحتملة للسرقات الأدبية، ويدعم عملية النزاهة الأكاديمية.

• الواقع الافتراضي والمعزز AR-VR

تعمل تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على تعزيز التعلم التجريبي، بحيث يمكن للطلاب استكشاف المواقع التاريخية وإجراء تجارب افتراضية وتصور المفاهيم المعقدة⁽¹⁾.

(2) Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A., & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100532.

• أنظمة إدارة التعلم (LMS)

تقوم منصات LMS المدعومة بالذكاء الاصطناعي بإدارة محتوى الدورة التعليمية كما تسهل الواجبات وترصد تفاعلات الطلاب، مما يساهم في تبسيط المهام الإدارية للمعلمين⁽¹⁾.

• اللعب Gamification

يقوم الذكاء الاصطناعي بدمج عناصر اللعبة في تجارب التعلم، مما يسهل عملية الاختبارات ويوفر المكافآت المبهجة المحفزة للطلاب⁽²⁾.

• روبوتات الدردشة والمساعدين الافتراضيين Chabot

توفر روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي إجابات فورية لاستفسارات الطلاب، ويساعدون في المهام الإدارية ويقدمون المعلومات الروتينية.

(2) Ali, M., Yousaf, M., & Behlol, G. (2023). Artificial Intelligence in Learning Management System: A Case Study of the Students of Mass Communication. *Voyage Journal of Educational Studies*, 3(2), 92-114.

(1) Castellano, M. S., Contreras-McKay, I. & Tubbs, R. S. (2024). Empowering human anatomy education through gamification and artificial intelligence: An innovative approach to knowledge appropriation. *Clinical Anatomy*, 37(1), 12-24.

• التحليلات التنبؤية

يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل بيانات الطلاب للتنبؤ بالأداء الدراسي وتحديد الطلاب المعرضين لخطر التشتت أو التخلف الدراسي.

• الترجمة اللغوية Translation

تعمل أدوات الذكاء الاصطناعي على ترجمة المحتوى إلى لغات متعددة، مما يجعل التعليم أكثر شمولاً.

وبينما نستفاد من الذكاء الاصطناعي في مجالات عدة، لاسيما التعليم عن بعد، إلا أن هناك مجموعة من الأمور والاعتبارات لاستخدام الذكاء الاصطناعي، ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار، منها ما يلي:

• نتائج البحث التي تتسم بالهلوسة Hallucinations

أي المعلومات المضللة التي تظهر في نتائج البحث من خلال استخدام نماذج اللغة مثل : Chat GPT وغيرها⁽¹⁾.

• المعلومات المتحيزة Biased information

1 Athaluri, S. A., Manthana, S. V., Kesapragada, V. K. (2023). Exploring the boundaries of reality: investigating the phenomenon of artificial intelligence hallucination in scientific writing through ChatGPT references. *Cureus*, 15(4).

وهي المعلومات التي تتحيز لمفهوم معين، أو مجتمع معين، وتؤثر على نتائج البحث وتجعله يتسم بالطبقية في بعض الأحيان، لذا وجب التنبيه.

• الأمية التقنية والخوف من انتشار الذكاء الاصطناعي

هناك من يتخوفون من استخدام الحاسب الآلي حتى الآن، والبعض يتفادى استخدام الذكاء الاصطناعي رهبةً منهم، ويعتقدون أنهم قد يفقدون وظائفهم، أو يتم استبدالهم بالآلة.

◀ التحديات وبعض مقترحات الحل والتوصيات

بعد انتشار التطورات المتلاحقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ظهرت أهمية التعليم عن بعد، لكن الأمر ينضوي على بعض التحديات التي يجب النظر إليها بعين الاعتبار لتحديدها ومعالجتها، ويندرج تحتها قسمين:

1-التحديات والحلول.

2-التوصيات.

• التحديات والحلول

ظهرت مجموعة من التحديات أمام عملية التعليم عن بعد، نذكر بعضها:

1. البنى التحتية والنظام البيئي Infrastructure

أي أن البنى التحتية لمعظم بلدان الدول النامية ليست مؤهلة بالدرجة الكافية للتحول نحو عصر الذكاء الاصطناعي، لذا المقترح، هو أن تهتم الحكومات بتوفير بنى تحتية قوية ونظامًا بيئيًا يخدم أغراض التنمية المستدامة، كما يجب أن تتعاون السياسات الدولية والوطنية لتعزيز أنظمة الذكاء الاصطناعي لخدمة التنمية المستدامة.

2-الوصول Access

أي لا يتمتع جميع الطلاب بفرص متساوية في الوصول إلى التكنولوجيا أو الاتصال بالإنترنت أو بيئات التعلم الافتراضية بشكل مناسب، لذا المقترح تنفيذ مبادرات مستهدفة لسد الفجوة الرقمية، وقد يشمل ذلك توفير الأجهزة والوصول إلى الإنترنت والدعم التقني للمجتمعات المحرومة.

3-المشاركة والتحفيز Motivation

أي قد يكون حفاظ المعلم على مشاركة الطلاب وتحفيزهم في الفصول الدراسية الافتراضية أمرًا صعبًا وخارج السيطرة، لذلك المقترح، هو الاستفادة من منصات التعلم المخصصة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، حيث تقوم

هذه المنصات بعمل محتوى تكيفي، وتسهم في عملية التقييمات بناءً على احتياجات الطلاب الفردية.

4-التقييم والنزاهة Integrity

أي ضمان إجراء تقييمات عادلة تتسم بالنزاهة الأكاديمية للطلاب الذين يتدارسون من أماكن لا تتوفر فيها من معلمهم رقابة حقيقية عليهم، فيكون المقترح، هو استكشاف أدوات المراقبة القائمة على الذكاء الاصطناعي والتي تكتشف سلوكيات الغش مع احترام الخصوصية.

5-بناء القدرات Abilities

أي تهيئة ورفع مهارات المعلم والمتعلم على حد سواء، حيث يحتاج المعلمون إلى اكتساب مهارات رقمية جديدة لدمج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في أساليب التدريس، والمقترح، هو اهتمام متخذي القرار فهم احتياجات المعلمين، والعمل على تطويرها وإنشاء حلول تواكب التطورات الجارية وتتسم بالاستدامة.

6-الأمن والخصوصية Privacy

مع تزايد اعتماد التعليم على جمع البيانات الشخصية، أصبح ضمان أمن وسرية البيانات أمرًا بالغ الأهمية، أي فيما يتعلق بتأمين البيانات، والموازنة بين التعلم المخصص وحماية الخصوصية، والمقترح، أن يتم التعامل مع بيانات

الطلاب باستخدام تقنيات البلوك تشين التي تحكم السيطرة على البيانات بشكل آلي وتصبح من سبل تعقيمها.

• التوصيات

بناءً على ما تم عرضه، توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات، تم اختيار بعضها على النحو التالي:

1- أهمية اهتمام الحكومات بالبنى التحتية التقنية بشكل جيد، واعطاء الأولوية ورصد الميزانيات لذلك، حتى يتوفر العلم للطلاب الذين يقطنون في أماكن نائية.

2- تكاتف الحكومات العربية من أجل رفع مستوى المحتوى التعليمي الرقمي باللغة العربية، وابتكار تطبيقات تعليمية تدعم اللغة العربية في مجالات التعليم.

3- ضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين ورفع مستواهم التقني، من أجل التفاعل مع أقرانهم وطلابهم والمشاركة في المناقشات عبر الإنترنت والمجموعات الافتراضية، والاهتمام بالطرق الجديدة في التدريس مثل: تمثيل المناهج في بيئات الواقع المعزز والافتراضي والمختلط، وعالم الميتافيرس.

4- اهتمام متخذي القرار بالقضايا الأخلاقية للذكاء الاصطناعي فيما يخص قضايا التعليم، بما في ذلك التحيز والخصوصية والشفافية.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

5- ضرورة الاستعانة بالمعلمين والتقنيين وصانعي السياسات والتعاون معهم، من خلال تشكيل لجنة تمثل المعلمين يكون لها دورًا فعالاً في اتخاذ القرار، عند وضع الحكومات لسياسات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

المشاركة الثالثة: التعليم عن بعد في المدرسة المغربية/ تحديات وحلول

الدكتور محسن اعريوة

أستاذ السلك التأهيلي وباحث في سلك الدكتوراه مختبر دراسات الفكر والمجتمع، جامعة شعيب الدكالي، الجديدة، المملكة المغربية.

mohssin.islam@gmail.com

مقدمة:

لقد لعبت الاكتشافات العلمية الحديثة وأنظمة الاتصال والمعلومات دورا مهما في تغيير سياسة العديد من الشعوب سواء على المستوى السياسي أو الاقتصادي أو التعليمي... حيث تم إدماج الرقمنة في كل القطاعات.

ويعد قطاع التربية والتعليم من أكثر المجالات التي تأثرت بهذه الوسائط الرقمية، ومن هنا فقد شكّل الغزو الإلكتروني طفرة إستراتيجية وسوسيو-ثقافية استبدت بمناهج وبرامج التعليم الكلاسيكية وهيمنت عليها وحاصرتها في ركن الزاوية، وذلك بإحداث ثورة رقمية على المدرسة التقليدية، حيث تم إبداع أنماط جديدة للتعليم والتعلم، والكشف عن إمكانات واسعة في التحليل والتخطيط والاستجابة المرنة والفعالة لحاجيات متعلم القرن الحادي والعشرين، مما أدى بكل دول العالم إلى إعطاء أهمية بالغة للمهارات الرقمية والتعليم الرقمي والإسراع في تنزيل مضامينه وآلياته في جميع

مستويات التعليم (الأولي، الابتدائي، الإعدادي، التأهيلي، الجامعي)، ومن بين هذه الدول، نجد المملكة المغربية. فواقع وطبيعة التحديات التي تواجه المدرسة المغربية في عصر التحول الرقمي والتكنولوجي واقتصاد المعرفة فرضت الكثير من التحولات الهامة في النظام التربوي التعليمي في بلدنا.

من هذا المنطلق نتساءل:

- ما مفهوم التعليم الرقمي/التعليم عن بعد؟
- ما هي الأساليب والتقنيات الموظفة في العملية التعليمية- التعليمية؟
- وما هي تحديات وواقع التعليم الرقمي/عن بعد في المغرب؟
- هل حاولت السياسة التعليمية بالمغرب تنزيل التعليم عن بعد من خلال الوثائق والتوجيهات الرسمية؟
- وكيف قامت بتدبير العملية التعليمية التعليمية انطلاقا من جائحة كورونا-COVID-19 عن طريق التعليم عن بعد؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها، نقترح الخطة الآتية:

مقدمة:

أولا: التعليم وسياق التحول الرقمي:

ثانيا: التعليم عن بعد في التوجيهات والوثائق الرسمية:

ثالثا: المدرسة المغربية وتدريب التعليمات عن بعد في جائحة كورونا -19COVID:

رابعا: تحديات وإكراهات التعليم عن بعد:

خاتمة:

أولا: التعليم وسياق التحول الرقمي:

منذ بداية التفكير وصناعة التعليم والتعلم، والإنسانية تسعى إلى تطوير آليات فهمها للواقع من خلال مجموعة من الطرق والأساليب المبتكرة في كل مرحلة، وذلك عن طريق إحداث مقاربات بيداغوجية: (انطلاقا من بيداغوجيا المضامين إلى بيداغوجيا الأهداف ثم المقاربة بالكفايات)، وكذا نظريات التعلم: (النظرية السلوكية، النظرية البنائية، النظرية الجشططية، النظرية السوسيوبنائية، النظرية المعرفية)، وكل ذلك لتحسين العملية التعليمية-التعلمية، والرفع من مردودية التعليمات، وإشراك المتعلم في حل مشكلاته، وتصحيح تمثلاته، بالإضافة إلى اعتماد مجموعة من الأدوات المساعدة على ذلك: كالسبورة والدفتر والكتاب المدرسي، واستراتيجية طرح وتوليد الأسئلة... إلا أن التطور التكنولوجي أعاد النظر في هذه المقاربات والممارسات التربوية الكلاسيكية، وجاء بأدوات ومقاربات حديثة لرقمنة التعليم عن طريق؛ الكتاب المدرسي الرقمي، والسبورة التفاعلية، والموارد والمكتبات الرقمية، والقسم الافتراضي وإدماج الصوت والصورة بالمسلاط الضوئي واللوحات الإلكترونية

والتعددية الواسائطية والتواصل الافتراضي.. وذلك لتحقيق مجموعة من الكفايات والمهارات الرقمية التي تستجيب لمتطلبات العصر وحاجيات سوق الشغل، وتجعل من المتعلم فاعلا في مؤسسته متفاعلا مع هموم مجتمعه، وليس فقط عبارة عن متلق للعلوم وذاكرة لتخزين المعارف.

لقد كنا نظن أن العالم في ظل العولمة أصبح قرية صغيرة، ليتحول العالم تحت وطأة الرقمنة إلى منزل ثم إلى غرفة ضيقة، بل أصبحت مساحة العالم لا تتجاوز الكف الذي يحمل الهاتف الذكي، ليتم التواصل بكبسة زر. وأمام انهيار هذه المعادلات والمسلمات، أضحي بمقدور «المتعلم الرقمي» أن يفرض طريقته لكي يتعلم في إطار استراتيجية (التعليم المعكوس Classroom Inverted)، في هذا السياق ونظرا لتفشي الألعاب الإلكترونية، نجد أن معظم أوقات المتعلمين يمضونها في اللعب الإلكتروني، بل أضحي كل ما هو إلكتروني/رقمي جزء من حياتنا اليومية، مما أدى بالخبراء التربويين إلى الحديث عن بيداغوجيا اللعب، بل هناك من طرح حججا تنص على سبيل المثال، أن بإمكان الفرد أن يتعلم من خلال «المتعة المصحوبة بالتحدي hard fun» والمتمثلة في إحداث عوالم افتراضية للعب فيها، بدلا من الخضوع لمنهجيات التدريس المعوقة، في الفصول الدراسية التقليدية. وهو الأمر الذي يعطي للمتعلمين حرية تحديد الخيارات التعليمية التي تناسب احتياجاتهم، لكي يمكنهم الوصول إلى مجموعة متنوعة من فرص التعلم، وهو ما ذهبت إليه وزارة التعليم البريطانية، في كون التعلم الرقمي يعد أداة جديدة، يتمتع بإمكانية تحسين

معدلات المشاركة والتحصيل في التعليم، والمرونة للفرد بالتعلم وفق الوتيرة والوقت المناسبين له، ومن مكان مادي يناسبه بالشكل الأمثل.

فتبني مشروع رقمنة التعليم هو تحد حقيقي لكل المنظومات التربوية من أجل الانخراط الإيجابي في العالم الجديد، والمقصود بالتعليم الرقمي؛ هو إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات الحديثة المعتمدة على تقنيات الحاسب الآلي والإنترنت والبرامج الإلكترونية، التي تمكن المتعلم من الوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان. وهذا ما يسهم في تجويد العملية التعليمية-التعلمية، ويساعد على استمراريتها تحت أي ظرف، وإحداث فرص هائلة لتنمية القدرات الإبداعية والجمالية لدى المتعلم، وإدماجه في العمل الجماعي التشاركي. وفي هذا السياق لايزال خبراء تكنولوجيايات التعلم يتوقعون أن بمقدور الرقمنة أن تنسف المدرسة التقليدية، التي تبني تعليماتها على الممارسة الصفية، داخل المؤسسة التعليمية، في حين هناك من يرى في التعليم الرقمي أنه محفز لإعادة هندسة أنماط العملية التعليمية-التعلمية، والتعليم المدرسي في العصر الصناعي. علاوة على ذلك دمج تكنولوجيا الإعلام والاتصال (TICE) في قلب المثلث الديداكتيكي، الذي كان يعتمد فقط في المقاربة التقليدية؛ على تدخل المدرس من أجل تنزيل المعرفة للمتعلم، من المعرفة العالمية إلى المعرفة المدرسة، حيث أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الرقمي معينا ديداكتيكا يساعد في نقل المعرفة وتثبيتها:

وهذا ما يؤكد على الدور المحوري للتعليم الرقمي في تأسيس مدرسة منفتحة للجميع مدى الحياة، بحيث "تشكل تكنولوجيا الإعلام والاتصال فرصة غير مسبوقة لولوج أكبر عدد ممكن من الناس إلى التربية والثقافة. وهي في ذلك قد تساهم في إقرار مبدأ تكافؤ الفرص، إذ تمكن جميع المواطنين من اكتساب وتطوير مجموعة من الكفايات والمعارف الضرورية لتفتح شخصيتهم، وتساعدهم على الاستجابة لحاجياتهم الخاصة (التكوين المستمر، ومحاورة الأمية، والفرصة الثانية للتكوين، والمدرسة عن بعد...)، وعلى تخطي العقبات المادية التي تمنعهم من الاستفادة من التكوين، كالبعد الجغرافي، والافتقار إلى الوقت اللازم، وغياب فضاءات التكوين".

ثانيا: التعليم عن بعد في التوجيهات والوثائق الرسمية المغربية:

إن سياق الرقمنة والتحول الرقمي الذي عرفه العالم في الألفية الثالثة، جعل المغرب يعيد النظر في ترسانته القانونية والتنظيمية لحقل التربية والتكوين، كما حاول تعزيز دوره الدولي من خلال الانخراط الفعلي في تبني مشروع الرقمنة، وإدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية-التعلمية عبر العديد من الوثائق والتوجيهات الرسمية، والمقصود بها: هي مجموع الوثائق القانونية والتوجيهات التربوية الرسمية التي توطر منظومة التربية والتعليم في المملكة المغربية، وهي: (دستور المملكة 2011، الميثاق الوطني للتربية والتكوين، البرنامج الاستعجالي (2009-2012)، الرؤية الاستراتيجية (2015-2030)، القانون الإطار 51.17...).

1. الميثاق الوطني للتربية والتكوين:

لقد حث الميثاق الوطني للتربية والتكوين باعتباره الدستور التربوي الأول، في الدعامة العاشرة، المواد: 19-20-21 على ضرورة استعمال التكنولوجيا الجديدة للإعلام والتواصل، وإدماجها في الواقع، وتزويد المؤسسات بالأجهزة المعلوماتية، وحصر المجالات التي يمكن فيها استثمار هذه التكنولوجيات:

- معالجة بعض حالات صعوبة التمدرس والتكوين المستمر بالنظر لبعده المستهدفين وعزلتهم؛
- الاستعانة بالتعليم عن بعد في مستوى الإعدادي والثانوي في المناطق المعزولة؛
- السعي إلى تحقيق تكافؤ الفرص، بالاستفادة من مصادر المعلومات، وبنوك المعطيات، وشبكات التواصل..

2. الدليل البيداغوجي لإدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في

التعليم سنة 2012، ويهدف إلى:

- "تحسيس الأستاذ بأهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية التعلمية؛

- توضيح وبسط أنواع الاستعمالات المتاحة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، ومساهمتها في تحسين جودة العملية التعليمية التعليمية؛
- توفير سيناريوهات تربوية إرشادية (أو نماذج لها) من أجل الإسهام في إنجاح عملية استثمار الموارد الرقمية داخل الفصل وخارجه".

3. الرؤية الاستراتيجية للإصلاح:

تأتي الرؤية الاستراتيجية للإصلاح (2015-2030): من أجل مدرسة الإنصاف والجودة والارتقاء، في إطار مسلسل الإصلاح الذي تعرفه المنظومة الوطنية للتربية والتكوين، واستجابة للسياقات الوطنية والدولية، للانخراط في مجتمع المعرفة والعلم والإبداع والابتكار والتكنولوجيات الحديثة، والانتقال الفعلي بالمغرب من مجتمع مستهلك للمعرفة إلى مجتمع منتج لها، ومساهم في نشرها، لكسب رهان استدامة وتعميم المعرفة والمعلومات والتربية والتعليم للجميع، والاستثمار بشكل أفضل في تنمية الرأس مال البشري، وذلك كله عبر مدخل إدماج ناجع لتكنولوجيا الإعلام والاتصال في المدرسة، حيث أكد المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي على أهمية استحضار الأهداف التي وضعها «استراتيجية المغرب الرقمي» بالنسبة لدور المدرسة ووظائفها في مجال نشر تكنولوجيا الإعلام والاتصال، وذلك في سياق تجديدها والارتقاء بها، وفق المقاربة الآتية:

- "العمل، في المدى المتوسط، على مراجعة مفهوم الكتاب المدرسي، ورقمته، بموازة رقمنة المضامين والوثائق التعليمية؛
- إدماج تكنولوجيا الإعلام والاتصال والثقافة الرقمية، في المدى القريب، كمادة أساسية في التكوين الأساس والمستمر لكل الأطر التربوية، وجعلها مقوما من مقومات التدريس والتأطير والبحث التربوي؛
- تنمية وتطوير التعلم عن بعد، باعتباره مكملا للتعلم الحضوري، وعاملا في تنمية ثقافة العمل الجماعي والتشاركي".

4. القانون- الإطار رقم 17-51:

لقد جاء القانون – الإطار في سياق مجموعة من التحولات الوطنية والدولية المتعلقة بحقوق الإنسان، وذلك من أجل تحقيق الإنصاف وتكافؤ الفرص وإرساء مدرسة مغربية جديدة مفتوحة أمام الكل، وذات جودة للجميع، للارتقاء بالفرد وتقديم المجتمع، ولهذا يشكل هذا القانون المرجعي مجموعة من المبادئ والتوجيهات التي تهدف إلى إصلاح المنظومة التعليمية وتطبيق الرؤية الاستراتيجية للإصلاح 2015-2030، ابتداءً بإلزامية التعليم الأولي وتعميم التعليم الثانوي واعتماد التعددية والتناوب اللغوي، بالإضافة إلى تمكين مؤسسات التربية والتعليم والتكوين والبحث العلمي من تطوير موارد ووسائط التدريس والتعلم، وذلك من خلال الآليات التالية المذكورة في المادة 33:

- "تعزيز إدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النهوض بجودة التعليمات وتحسين مردوديتها؛
- إحداث مختبرات للابتكار وإنتاج الموارد الرقمية، وتكوين مختصين في هذا المجال؛
- تنمية وتطوير التعلم عن بعد. باعتباره مكملاً للتعلم الحضوري؛
- تنوع أساليب التكوين والدعم الموازية للتربية المدرسية والمساعدة لها؛
- إدماج التعليم الإلكتروني تدريجياً في أفق تعميمه".

5. النموذج التنموي الجديد:

لقد عالج التقرير العام للجنة الخاصة بالنموذج التنموي الجديد مجموعة من القضايا التي لها ارتباط بما هو اقتصادي واجتماعي وبيئي وصحي وتعليمي، والاختلالات التي تشوب هذه القطاعات الحيوية، بالإضافة إلى طرح الوسائل البديلة والآليات الكفيلة بإحداث تغيير تنموي شامل لمغرب الغد الذي نريد، وقد سطر التقرير جملة من الأهداف التي تسعى إليها التنمية، ومن بينها -كما جاء في التقرير-: مغرب الجرأة يسعى إلى الريادة الإقليمية في مجالات مستقبلية محددة، وذلك عبر: التحول نحو بلد رقمي حيث تُعبأ القدرات التحويلية للتكنولوجيا الرقمية تعبئة كاملة.

وفي هذا السياق فقد جعل تقرير النموذج التنموي الجديد من الرقميات رافعة أولى وأساسية للتغيير والتحول السريع، ضمن الأوراش التحولية لإطلاق النموذج التنموي الجديد، رافعا بذلك شعار: «تعليم ذو جودة للجميع» كخيار استراتيجي أول، حيث يسعى بذلك إلى تجديد المحتويات والمناهج البيداغوجية لتعليم فعال ومحفز، وذلك عن طريق "استغلال الفرص التي تتيحها الرقميات لجعلها رافعة قوية لتحويل النظام التربوي وحاضنة لممارسات بيداغوجية جديدة، عن طريق تطوير منظومة مغربية لتكنولوجيا التربية (Edtech) تُدمج كل المقاولات والشركات الناشئة المستعملة للتكنولوجيات الجديدة، لأجل تحويل عالم التربية والتكوين (مراجع بيداغوجية عبارة عن دروس جماعية إلكترونية مفتوحة المصادر، منصات للأساتذة الخاصين، تكوينات متخصصة وكذا تطبيقات بيداغوجية ولللألعاب)، وربط كافة المدارس العمومية بشبكة الأنترنت".

وبعد سنوات قليلة من بداية تنزيل مضامين الرؤية الاستراتيجية والقانون الإطار كرافعة لإصلاح منظومة التعليم، تفاجأ العالم بفيروس كورونا المستجد- COVID-19، ليصبح مشروع الرقمنة على المحك، وذلك لتدبير التعليمات عن بعد، حيث أمسى ضرورة ملحة ومطلبا إنسانيا ووطنيا لاستمرارية التعليم ومواكبة التعليمات.

ثالثا: المدرسة المغربية وتديبر التعليمات عن بعد في جائحة كورونا -19COVID:

أول ما نستهل به هذا المطلب، مقتطف من الخطاب الملكي، الذي يدعو فيه الملك محمد السادس إلى ضرورة العمل الجاد من أجل تأمين استمرارية التعليم في المدرسة المغربية وفق المقاربة الرقمية، قال جلالتة: "ففي المقام الأول، وفي مجال التعليم، يجدر التذكير بأن 94% من تلاميذ العالم عانوا من إغلاق مؤسساتهم التعليمية في ذروة الجائحة. لذلك، يتعين علينا تأمين استمرارية التعليم، مع مراعاة السياق الجديد للتحويل الرقمي في قطاع التعليم. ويكتسي هذا المطلب العام أهمية حيوية في إفريقيا التي يمثل الأشخاص دون سن العشرين 50% من مجموع سكانها". وقد كانت هذه بمثابة دعوة صريحة للإسراع من أجل تنزيل المضامين الرقمية وفق ما تقتضيه ظروف الجائحة، خصوصا بعد الإعلان عن حالة الطوارئ وتعليق الدراسة الصيفية وإغلاق المدارس والمؤسسات العمومية. وقد سعت الحكومة بشكل مستعجل إلى اتخاذ مجموعة من التدابير الاحترازية والإجراءات الاستباقية، كما باشرت وزارة التربية بإصدار بلاغ إخباري، من أجل ضمان الاستمرارية البيداغوجية التي تركز على التعليم عن بعد، وإنجاز العمليات التالية:

- "المساهمة في إنتاج المضامين الرقمية والدروس المصورة؛
- أخذ المبادرة من أجل اقتراح بدائل أخرى مبتكرة تضمن التحصيل الدراسي للمتعلمين؛

• تتبع عملية التعليم عن بعد والتواصل الإلكتروني مع التلاميذ".

وقد كشفت وزارة التربية الوطنية على عدة وسائل وتقنيات بديلة، لاستكمال العملية التعليمية- التعلمية، ومن بينها توفير مجموعة من الموارد الرقمية والسمعية البصرية، عبر المنصة الإلكترونية TelmideTICE، والقناة التلفزيونية الثقافية وقناة العيون والأمازيغية. إذ وفرت المنصة مجموعة من الدروس والموارد الرقمية مصنفة حسب الأسلاك والمستويات والمواد، كما أتاحت الولوج المجاني لهذه المنصة، سعياً لضمان الإنصاف، وتعزيزاً لمبدأ تكافؤ الفرص. وحسب البلاغ الإخباري لتقييم الحصيلة المرحلية لعملية التعليم عن بعد، بلغ معدل المستعملين لهذه المنصة حوالي 600 ألف مستعمل(ة) يومياً، كما بلغ مجموع الموارد الرقمية المصورة التي تم إنتاجها 3000 مورداً. أما فيما يخص الدروس المصورة فقد بلغ عددها إلى 56 درساً يومياً، بما مجموعه 730 درساً، كما بلغ مجمل الدروس المصورة التي تم إنتاجها حوالي 2600 درساً، وذلك لتقليص الفوارق بين الأسر المعزولة التي لا تتوفر على الأنترنت. كما تم فتح أقسام افتراضية في منظومة مسار من خلال خدمة «Teams»، حيث بلغ عدد الأقسام الافتراضية 400 ألف قسماً افتراضياً، بنسبة تغطية تساوي 52٪ من مجموع الأقسام. وقد انخرطت كذلك الأطر الإدارية والتربوية بكل الوسائل المتاحة والممكنة من أجل الاستمرارية البيداغوجية، واستكمال التحصيل الدراسي بإنتاج موارد رقمية وتصوير الدروس، مما أدى إلى إتمام الموسم الدراسي ونجاحه جزئياً (باستصدار النتائج).

رابعاً: تحديات وإكراهات التعليم عن بعد:

ورغم هذه الذمجهودات المبذولة من أجل إحداث نهضة رقمية في المدرسة المغربية العمومية، إلا أن المنظومة التعليمية بالمغرب لازالت تشكو من وضعية إشكالية ومن أعطاب مزمنة، ومشاكل مادية وبشرية ومؤسسية وتربوية تعيق كل محاولة لإصلاح وتأهيل منظومة التربية والتكوين الوطنية، وهذا باعتراف أصحاب القرار في منظومتنا التعليمية. وعلى مستوى واقع المؤسسات التعليمية -حسب التقرير التحليلي لتطبيق الميثاق الوطني- فإننا نجد ضعفا في تجهيزها بالحواسيب مقارنة بدول أخرى، ففي سنة 2011، 31٪ من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، و13٪ من تلاميذ السنة الثانية إعدادي يدرسون في مؤسسات لا تتوفر على أي حاسوب، و49٪ من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، و70٪ من تلاميذ السنة الثالثة إعدادي، يدرسون في مؤسسات لا تتوفر إلا على حاسوب واحد لستة تلاميذ وما يزيد.

إن ورش التعليم عن بعد/التعليم الرقمي عرف مجموعة من التحديات والإكراهات، شأنه في ذلك شأن العديد من المشاريع التربوية والرؤى الإصلاحية في بداية تنزيلها، واصطدامها بالواقع، لكون فاعلية الإصلاح تكمن في انخراط جميع المتدخلين والفرقاء الاجتماعيين، فهو يحتاج إلى إرادة جماعية، وانخراط مجتمعي شامل، لتحقيق أهدافه، ومن بين هذه المعوقات والإكراهات:

- غياب الأدوات والتجهيزات والبنى التحتية التكنولوجية الضرورية

للتحول الرقمي: التعليم الرقمي يحتاج إلى بنية تحتية رقمية مهمة من أجل تنزيل ورش التنمية البشرية، ومواكبة التقدم التقني والتكنولوجي العالمي المتسارع، وقد حل المغرب على مستوى الأدوات والتجهيزات والبنى التحتية التكنولوجية الضرورية للتحويل الرقمي، في المرتبة 100 من أصل 176 بلدا على صعيد «مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات»، للاتحاد الدولي للاتصالات التابع للأمم المتحدة سنة 2017، والمرتبة 93 بين 134 بلدا في مؤشر «جاهزية الشبكات» سنة 2020، مع نقاط قوة من حيث الولوج (71) والتنظيم (67). ووفقا للتصنيف العالمي لمؤشر سرعة الإنترنت، فمتوسط صبيب الهاتف المحمول في المغرب يصل إلى 36.36 ميغابايت في الثانية، أي أقل من المتوسط العالمي (48 ميغابايت في الثانية)، وبناءً على هذا المؤشر، يحتل المغرب المرتبة 60 من أصل 140 بلدا، أما متوسط صبيب الإنترنت الثابت يبلغ في المغرب 25.05 ميغابايت في الثانية، وهو أقل بكثير من المتوسط العالمي (98.67 ميغابايت في الثانية)، وعليه يحتل المغرب المرتبة 112 من بين 177 بلدا. ولهذا نجد أن هناك حوالي 6 ملايين من المغاربة غير منخرطين في مسلسل الرقمنة الذي تطمح له بلدنا، والسبب في ذلك راجع إلى:

- "النقص في التجهيزات: هاتف ذكي، لوحة إلكترونية أو حاسوب؛
- النقص على مستوى الولوج: استعمال ضعيف للإنترنت الثابت، خاصة في العالم القروي.

• النقص على مستوى إتقان التعامل مع الأدوات الرقمية: ضعف
التمكن من قراءة وفهم واستخدام التكنولوجيات والتقنيات الرقمية".

وقد وقف رأي المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي «نحو تحول رقمي
مسؤول ومدمج» في رصده للتطور الرقمي ببلدنا لمجموعة من الفجوات
الرقمية التي حالت دون إنجاح مسلسل التحول الرقمي، والتي ساهمت جائحة
كورونا في توسيعها، ومن أهمها:

- "تسجيل تأخر في تنفيذ الاستراتيجيات السابقة المعتمدة من أجل تحقيق
التحول الرقمي في عدة قطاعات مثل الإدارة والصحة والتعليم والصناعة؛

- الطابع المجزأ وغير الملائم أحيانا للإطار التشريعي والتنظيمي، لا سيما فيما
يتعلق بالعمل عن بعد؛

- غياب فاعلين تكنولوجيين محليين؛

- ضعف إنتاج محتوى رقمي وطني ثقافي وتعليمي؛

- غياب خارطة طريق وطنية للذكاء الاصطناعي".

وفي هذا السياق، أعلن رئيس الحكومة في منشور رقم 2022/16 بتاريخ 3
غشت 2022 عن استراتيجية «المغرب الرقمي 2030» من أجل وضع خطة
استباقية لتعزيز التقدم الرقمي وبناء مجتمع المعلومات والاقتصاد الرقمي
الوطني وفق التكنولوجيا الحديثة والإعلام الجديد، وجعلهما حافزا للتنمية

البشرية وقاطرة لتمكين المغرب من ولوج الاقتصاد الرقمي العالمي، بالصعود للمرتبة 50 عالميا في الخدمات العامة عبر الإنترنت، ودعم الاقتصاد الوطني مستقبلا بـ 300,000 وظيفة في مجالات الاستشارات الخارجية، بالإضافة إلى دعم وتطوير 3000 شركة ناشئة... وهذا ما أدى إلى إحداث لجنة وطنية للتنمية الرقمية بمرسوم رقم 2.23.951 الصادر في 8 جمادى الأولى 1445 (22 نوفمبر 2023) تسهر على تنزيل ورش التنمية الرقمية ببلدنا.

- الأسرة والمجتمع: تعتبر الأسرة دعامة أساسية لأي مشروع نهضوي إصلاحي، وبالخصوص في مجال التربية والتعليم، فهي تساعد وبشكل كبير في تنزيل أو عرقلة عجلة التعليم الرقمي. وخصوصا في المغرب، نجد أن العديد من الأسر لا تتوفر على ثقافة رقمية، فهي بالكاد تشجع وتحفز أبناءها على ذلك، فالوعي بقيمة وضرورة التعليم الإلكتروني يسهم وبقوة في الانخراط الفعلي للأسر خصوصا والمجتمع عموما من أجل مأسسته والدعوة إليه والتربية عليه.

- الحكومات والوزارات الوصية على قطاع التعليم: عند الغوص في التوجهات التربوية والوثائق الرسمية المؤطرة والمؤسسة للتعليم الرقمي، نجد أن هناك فجوة عميقة بين تحليل ومقارنة واقع الدول المتقدمة، التي اشتغلت على التنزيل الفعلي للمضامين الرقمية منذ أمد بعيد؛ بحثا وتأليفا ومدارسة وتدريسا.. وبين واقعنا؛ الذي لازال يتعثر في رقمنة العديد من الميادين كالإدارة العمومية والقضاء.. وليس فقط التعليم.

- التكوين الرقمي للأطر الإدارية والتربوية الممارسة والتي في طور التكوين: إن
التحدي الأكبر في مشروع رقمنة التعليم يقوم ابتداءً، على تكوين الأطر الفاعلة في الحقل التربوي من أساتذة وأطر إدارية، الذين هم في احتكاك مباشر بالمتعلم، والحديث عن نهضة رقمية/إلكترونية يقتضي بالأساس، تفعيلها على مستوى تكوين هؤلاء الكوادر، فمن حماقة أن نتحدث عن تعليم رقمي، بتكوين تربوي وإداري كلاسيكي للأطر الإدارية والتربوية... ولا أدلّ على ذلك، من وجود أساتذة في بعض المؤسسات لحدود اللحظة لا يجيدون استعمال الحاسوب أو المسلاط الضوئي، فكيف سيدمجون التعليم الرقمي في ممارستهم التربوية؟ بل، وهناك أطر إدارية أيضا لا تحسن استعمال بوابة مسار لمسك نقط التلاميذ، فكيف لهؤلاء كذلك أن يحفزوا على مدرسة المعرفة/الرقمنة؟

- الفوارق الاجتماعية والمساواة الرقمية: أغلب المتعلمين يقطنون في العالم
القروي، ونحن نعلم جيدا ما يعانیه الوسط القروي؛ من ندرة الوسائل الإلكترونية، وانعدام صبيب الأنترنت مما يشكل تحديا لهؤلاء المتعلمين من متابعة تعليماتهم.

خاتمة:

لقد حاول المغرب تبني مشروع التعليم عن بعد للانخراط الإيجابي في مجتمع المعرفة، وذلك من خلال وضع ترسانة تشريعية وتنظيمية مهمة لإدماج تكنولوجيا الإعلام والاتصال في العملية التعليمية- التعلمية، وتعزيز البنية التحتية التكنولوجية بدروس مصورة وموارد رقمية ومنصات إلكترونية، وقد كانت جائحة كورونا هي المحك الحقيقي، لإعادة النظر في آليات تنزيل التعليم الرقمي والموارد الرقمية في المنظومة التربوية، والوقوف على التحديات والإكراهات من أجل استيعابها وتجاوزها.

وبناء على هذه الاستنتاجات، تطرح الدراسة مجموعة من التوصيات:

- العمل على عقد لقاءات تحسيسية وحملات توعوية مع آباء وأمهات وأولياء التلاميذ، وعدم الاكتفاء بالمدرس/ المتعلم، ولم لا، الانفتاح على المجتمع المدني والهيئات غير الحكومية.. للتعريف بالتعليم الرقمي ومدى راهنيته وأهميته في الرفع من جودة التعليم.
- التكوين الرقمي على غرار التعليم الرقمي، سواء التكوين الأساسي في المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين أو التكوين المستمر لمواكبة مستجدات عالم التكنولوجيا، وذلك لكل الأطر الإدارية والتربوية.
- تحقيق العدالة الرقمية وتقليص الفوارق الاجتماعية وتعزيز مبدأ تكافؤ الفرص، من خلال مجانية صبيب الأنترنت، أو على الأقل تزويد

كل المؤسسات العمومية بصبيب الأنترنت، كما هي تجربة بعض الجامعات المغربية، حيث تم تزويدها بالأنترنت عالي الصبيب من الجيل الجديد «6WIFI» ضمن مشروع «Campus Connecté».

- توسيع العمل التوعوي والتحسيبي، ليس فقط للحديث عن أهمية ونجاعة التعليم الرقمي، بل أيضا كيفية الاستعمال والاستثمار الآمن والجيد للتكنولوجيا، وذلك لما تطرحه اليوم من تحديات أخلاقية ومشكلات قانونية، حيث أصبحت تثير القلق للعديد من الأسر، وذلك ناتج عن الاستعمال السيء لها، وعدم استغلالها استغلالا ناجعا.
- الشروع في إحداث ميثاق أخلاقي للاستعمال الجيد والآمن للمواقع والتطبيقات وكل ما هو إلكتروني، مع ضرورة المتابعة والمصاحبة الدائمة لآباء وأمهات وأولياء المتعلمين.

لائحة المصادر والمراجع:

الكتب والمجلات:

- التعليم الرقمي: مدخل مفاهيمي، سهير عادل حامد وتلا عاصم فائق،
المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، العدد 7، فبراير 2019.
- علم الاجتماع الرقمي: منظورات نقدية، تحرير: كيت أورتون وجونسون
ونيك بريور، ترجمة: هاني خميس أحمد عبده، عالم المعرفة، المجلس
الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 484، يوليو 2021.
- مجلة المدرسة المغربية، المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث
العلمي، العدد 7/8، نونبر 2017.

الوثائق الرسمية:

- بلاغ إخباري رقم: 2، وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم
العالي والبحث العلمي، الأحد 15 مارس 2020.
- بلاغ إخباري رقم: 3، وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم
العالي والبحث العلمي، الأحد 15 مارس 2020.
- بلاغ إخباري: الحصيلة المرحلية لعملية التعليم عن بعد، وزارة التربية
الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي، مصلحة
الصحافة، 2 أبريل 2020.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، المدرسة، التكنولوجيات الجديدة والرهانات الثقافية، إحالة ذاتية رقم 17/2014.
- التقرير التحليلي لتطبيق الميثاق الوطني للتربية والتكوين 2000-2013: المكتسبات والمعوقات والتحديات، الهيئة الوطنية لتقييم منظومة التربية والتكوين والبحث العلمي، دجنبر 2014.
- الخطاب الملكي الموجه إلى القمة السادسة: الاتحاد الأوروبي والاتحاد الإفريقي، بروكسيل، 18/02/2022.
- الدليل البيداغوجي لإدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، المختبر الوطني للموارد الرقمية، يوليوز 2012.
- الرؤية الاستراتيجية للإصلاح (2015-2030): من أجل مدرسة الإنصاف والجودة والارتقاء، المجلس الأعلى للتربية والتكوين.
- القانون الإطار رقم 51.17، المتعلق بمنظومة التربية والتكوين والبحث العلمي، ظهير شريف رقم 1.19.113، صادر في 7 ذي الحجة 1440 (9 أغسطس 2019)، عدد 6805
- الميثاق الوطني للتربية والتكوين، المملكة المغربية، 1999.

- نحو تحول رقمي مسؤول ومدمج، رأي المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، 2021.
- النموذج التنموي الجديد، التقرير العام للجنة الخاصة بالنموذج التنموي، المملكة المغربية، أبريل 2021.

Union internationale des Telecommunications, »ICT Development Index 2017«.

Speedtest Global Index Ranking mobile and fixed broadband speeds from around the world:
<https://www.speedtest.net/global-index>.

المشاركة الرابعة: تحديات الذكاء الاصطناعي في إنشاء محتوى التعليم الإلكتروني في الأسواق العربية

د. بدرعلاء أحمد

رئيس قسم وحدة التكنولوجيا المتطورة والذكاء الاصطناعي في التعليم شركة يكسون تكنولوجي

الكلمة الافتتاحية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أهدي إليكم كل كلمات الترحيب التي يمكنني استخدامها قبل أن نبدأ هذه المحاضرة، لكم مني كل التقدير والحب في تلك الساعات التي سوف نقضيها سوياً، وأتمنى أن تقضوا وقتاً سعيداً وأن تحصلوا على الفائدة من موضوعنا الذي سوف نطرحه عليكم اليوم بعنوان تحديات الذكاء الاصطناعي في إنشاء محتوى التعليم الإلكتروني في الأسواق العربية.

معكم بدرعلاء أحمد متخصص في مجال تكنولوجيا التعليم بخبرة أكثر من 15 عام أعمل في مجال التعليم الإلكتروني والذكاء الاصطناعي أشغل منصب رئيس قسم وحدة التكنولوجيا المتطورة والذكاء الاصطناعي في التعليم - شركة يكسون تكنولوجي.

محاورة الجلسة:

نقاط سنتحدث عنها في لقائنا اليوم تغطي المحاور التالية:

في هذا اللقاء الذي يجمعني بحضراتكم سأسلط الضوء على 4 محاور ربما تلهم حضراتكم في البدء في الاستثمار بمجال التعليم الإلكتروني بوجه عام الحديث عن الفرص بمجال التعليم الإلكتروني يطول نظرا لتداخل التفاصيل التي يحتويها من تخصصات متنوعة وأساليب تقنية متنوعة تناسب مع جميع القطاعات التعليمية والصناعية والطبية وأيضا التكنولوجية

سنبحر سويا لتحليل سريع لقطاع التعليم في الشرق الأوسط وهو امر يحتاج الى العديد من الجلسات لتناوله بالتفصيل ولكن نستعرضه بطريقة اجمالية ونترك لكم البحث والتعمق في التفاصيل التي استعرضها لحضراتكم

اما النقطة الثانية ربما يكون معنا الان من يفكر في الاستثمار في مجال التعليم الإلكتروني ولكن ينتابه الخوف من المجازفة وعوامل الخسارة التي ربما تلحق به أو تأخر العائد سنأكد أين تكمن الفرص وكيف نبدء بعدها نتحدث عن تأثير ادوات الذكاء الاصطناعي في زيادة فرص الاستثمار وبعدها نعمل على تحليل فريق العمل المناسب لكل نوع من المنتجات الرقمية فهيا بنا

1. التقنيات التعليمية في المنطقة.. حجم السوق ونماذج الأعمال وأهم الشركات والمستثمرين التركيز على منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا

2. التعليم الإلكتروني.. فرص تنتظر مستثمرين

3. مليار دولار إيرادات التعلم الإلكتروني 2025

4. كيف سيتغير قطاع التعليم في الشرق الأوسط بعد كورونا

التقنيات التعليمية في المنطقة.. حجم السوق ونماذج الأعمال وأهم الشركات والمستثمرين التركيز على منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا.

هل سنتخلى يوماً ما عن الجامعات والمدارس وطرق التعليم التقليدية؟

يدور هذا السؤال بصوره أكثر جديه في عقول الكثيرين هذه الأيام. وبصراحة تامه لا أستبعد حصول ذلك في السنوات القليلة القادمة. لقد كانت لإزالة التقنية تلعب دوراً مهماً في تحسين الكفاءة والإنتاجية لمختلف القطاعات والصناعات.

خلال السنوات القليلة الماضية شاع مصطلح تقنية التعليم EdTech وهو مصطلح يستخدم لوصف الصناعة التي تشتمل على التعليم والتقدم التقني، وإحداث ثورة في المشهد التقليدي للتعليم. EdTech، أو تقنية التعليم تشتمل

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

على كل شيء من الاستخدام البسيط للتقنية لتدريس الرياضيات والقراءة للأطفال، تقديم الواجبات المنزلية عبر الإنترنت، تطبيقات الجوال للتعليم، وتقنيات الواقع الافتراضي

حجم السوق: وقد بلغ حجم سوق منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا بحوالي 110 مليارات دولار، ويضم 56 مليون طالب و270 ألف مدرسة.

قبل البدء في الحديث عن التغيير الذي سيحدث في الشرق الأوسط نتعرف على حجم الاستثمار اولا في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا لكي ندرك مدى التأثير الذي سينعكس على الارباح والأثر المجتمعي والثقافي في المنطقة

انتشرت مؤخرا المنصات الإلكترونية التعليمية والمتخصصة في نشر خدمات التعليم عبر الاعتماد على الآليات التكنولوجية والذكاء الاصطناعي كما ساهمت العديد من المنصات الإلكترونية في توفير التمويل اللازم لتمويل خدمات التعليم لأولياء الأمور بهدف توفير التعليم للأبناء وأن كان بنظام التسيط لتيسير الأمور للأسر العربية والمصرية.

وقد بلغ حجم سوق منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا بحوالي 110 مليارات دولار، ويضم 56 مليون طالب و270 ألف مدرسة.

متطلبات الفرصة (رأس المال، والعمل، والأرض، والمنظم) فإن للتعليم الإلكتروني أيضا عناصر رئيسة يتكون منها، وهي: التكلفة أو التمويل، والمدخلات، والنتائج المتوخاة، والعائد.

ويعد التمويل العنصر الرئيسي في عملية دراسة الجدوى لأي مشروع للتعليم الإلكتروني، ولا يمكن بأي حال من الأحوال تحديد حجم التمويل المخصص إلا في إطار تحديد الأهداف الخاصة والشريحة المستهدفة، ومدى توافر البنية التحتية اللازمة، والتي تتمثل في توافر تكنولوجيا الاتصالات في البلد المقام به المشروع، والشريحة المستهدفة أيضا.

وبالنسبة للبنية التحتية، فيرى العديد من الخبراء، أنها لا تشكل في الوقت الراهن عائقا لدى معظم الدول العربية، فتقنية المعلومات والاتصالات وصلت مستوى معقولا في دول كمصر ودول الخليج وتونس والمغرب. ومع اختلاف التقديرات الاستثمارية للقيام مثلا بمشروع مركز تعليمي عبر أحد المواقع على شبكة الإنترنت، فإن هناك عدة عوامل تتحكم في تكلفة المكونات اللازمة لتصميم نظام تعليم إلكتروني، وهي:

1. شراء الأجهزة الأساسية والبرامج الخاصة بإدارة عمليات التعليم.
2. تصميم البرامج التربوية.
3. الدعم الفني والصيانة.
4. تدريب المعلمين والإداريين على الاستفادة من الموقع. التسويق والتوعية الإعلامية لهذا الأمر.
5. المقومات البشرية.

وبالنظر إلى الاحتياجات التقديرية لمشروع للتعليم الإلكتروني، فلا بد من توافر جهازين بشكل مبدئي بمواصفات عالية تقدم برامج الوسائط المتعددة والرسومات، بالإضافة إلى أجهزة مساندة مثل: مساحات ضوئية وكاميرات رقمية وأجهزة مكتبية، ويشمل التجهيز أيضا عددا من البرمجيات العامة والخاصة لتأليف المقررات الإلكترونية.

ومن اللافت أن تكلفة بعض الأنماط في التعليم الإلكتروني، خاصة التعليم التفاعلي عبر ما يعرف بالمؤتمرات المرئية Conferencing Video قد تكون مرتفعة لدرجة أن البعض يعتبرها من موانع انتشار هذا النوع من التعليم.

كاشتراك سنوي أو شهري ولكن يمكن الاستفادة بالصلاحيات المجانية والبحث عن التقنيات البديلة مثل: استخدامات برامج العرض المباشر وأشهرها مثل zoom، google meet،Microsoft teams

ويمكن هذا النظام المعروف اختصارا بـ IRC مستخدمه من الحديث مع المستخدمين الآخرين في وقت حقيقي Real time

وفيما يتعلق بالاحتياجات البشرية، فيحتاج المشروع المقترح إنشاؤه إلى طاقم مكون من: مدير للمركز، واثنين من مصممي البرامج التربوية، وثلاثة من مصممي الرسومات، واثنين من المبرمجين.

وتعمل منظومة التعليم الإلكتروني في وجود أكثر من فريق: فريق الدعم الفني: وهؤلاء الأفراد هم الأساس الذي يحافظ على تنسيق الجهود وترابطها معا في

مجال التعليم الإلكتروني، ففي معظم البرامج الناجحة للتعليم الإلكتروني يتم توحيد مهام الخدمات الداعمة لتشمل تسجيل الطلاب، ونسخ وتوزيع المواد، وتأمين الكتب، وحماية حقوق الطبع، ووضع البرامج، وعمل التقارير الخاصة بالدرجات، وإدارة التقنية. الإداريون: فرغم أنهم يؤثرون عادة في التخطيط لبرنامج التعليم الإلكتروني، إلا أنهم كثيرا ما يفقدون السيطرة لصالح المديرين الفنيين، حالما يصبح البرنامج قيد التنفيذ. والإداريون الفعالون في مجال التعليم الإلكتروني هم أكثر من مجرد أناس يقدمون الأفكار، وإنما يقومون بعملية البناء، وصنع القرار، ويعملون عن قرب مع القائمين على الأمور الفنية، وعلى الخدمات الداعمة لضمان أن المصادر التكنولوجية قد تم الاستفادة منها في المهمة التعليمية للمؤسسة بفاعلية.

وفيما يتعلق بالاحتياجات البشرية، فيحتاج المشروع المقترح إنشاؤه إلى طاقم مكون من: مدير للمركز، واثنين من مصممي البرامج التربوية، وثلاثة من مصممي الرسومات، واثنين من المبرمجين.

وتعمل منظومة التعليم الإلكتروني في وجود أكثر من فريق:

فريق الدعم الفني: وهؤلاء الأفراد هم الأساس الذي يحافظ على تنسيق الجهود وترابطها معا في مجال التعليم الإلكتروني،

ففي معظم البرامج الناجحة للتعليم الإلكتروني يتم توحيد مهام الخدمات الداعمة لتشمل تسجيل الطلاب، ونسخ وتوزيع المواد، وتأمين الكتب، وحماية

حقوق الطبع، ووضع البرامج، وعمل التقارير الخاصة بالدرجات، وإدارة التقنية.

الإداريون: فرغم أنهم يؤثرون عادة في التخطيط لبرنامج التعليم الإلكتروني، إلا أنهم كثيرا ما يفقدون السيطرة لصالح المديرين الفنيين، حالما يصبح البرنامج قيد التنفيذ.

والإداريون الفعالون في مجال التعليم الإلكتروني هم أكثر من مجرد أناس يقدمون الأفكار، وإنما يقومون بعملية البناء، وصنع القرار، ويعملون عن قرب مع القائمين على الأمور الفنية، وعلى الخدمات الداعمة لضمان أن المصادر التكنولوجية قد تم الاستفادة منها في المهمة التعليمية للمؤسسة بفاعلية.

مجالات إنتاج ورقمنة المحتوى التعليمي والموسوعي:

يرتبط الاستثمار مباشرة في 6 مراكز إنتاجية موزعة في أكثر من دولة تتكامل فيما بينها من حيث الخبرات والإمكانيات المتوفرة وتعمل على مدار 24 ساعة من خلال العمل المستقل او فيما يعرف بالفري لانسنج

بعض المراكز يتوزع في أكثر من دولة للاستفادة القصوى من الميزة النسبية لكل منها على توطين ونقل وتبادل الخبرات لتحقيق أقصى استفادة ممكنة ومن هذه المراكز الانتاجية.

1- إعداد المعايير والنتائج للمناهج التعليمية

2- التأليف والترجمة والموائمة

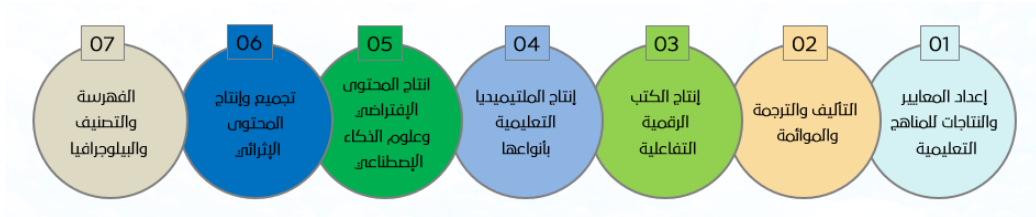
3- إنتاج الكتب الرقمية التفاعلية

4- إنتاج الملتيميديا التعليمية بأنواعها

5- إنتاج المحتوى الافتراضي وعلوم الذكاء الاصطناعي

6- تجميع وإنتاج المحتوى الإثرائي

7- الفهرسة والتصنيف والبيولوجرافيا



كيف سيتغير قطاع التعليم في الشرق الاوسط بعد كورونا؟

في الوضع الراهن

1. التبنى السريع للتعلم عن بعد

- شهدنا توجهها غير مسبوق من الجامعات والمدارس لتبني التعلم التكنولوجي سريعا، لكن بشكل متفاوت بين الدول العربية، حيث إن العديد من هذه الدول سارعت في التحرك، وبدأت بتوفير أدوات

التعليم البديلة عبر استخدام منصات التعلم الإلكتروني وقنوات التلفزة. مثال على ذلك: في القطاع العام أطلقت السعودية نظاماً تعليمياً شاملاً يضم 20 قناة متلفزة، وقناة على منصة يوتيوب، وبوابة (عين) بوابة التعليم الوطنية، من بين أدوات التعليم الأخرى التي أصبحت متاحة اليوم حرصاً منها على تيسير العملية التعليمية. وفي الإمارات حسب وزارة التربية والتعليم، بالتعاون مع جامعة حمدان بن محمد الذكية، تم تأهيل أكثر من 42 ألف معلم في الدولة والوطن العربي للتدريب الإلكتروني، حتى 16 مارس/ آذار الماضي، من خلال دورة مجانية بعنوان كيف تصبح معلماً عن بعد في 24 ساعة.

2. مواجهة التحديات على كافة الأصعدة

- الحاجة إلى تشديد تدابير الخصوصية والأمان والإجراءات التنظيمية، وجعلها عالمية. إن هذه التحديات وغيرها لا مفر منها، لذا يتعين على جميع المساهمين في قطاع التعليم، إبقاء أعينهم مفتوحة ليكونوا على أتم الاستعداد للتركيز على إيجاد الحلول. يكتسب الطلاب مهارات شخصية من خلال تعاملهم المباشر مع زملائهم في المدرسة أو الجامعة. نحن نعلم أن مواصلة الأنشطة اليومية على الانترنت عبر منصات التواصل الاجتماعي ليس حلاً بديلاً أو ملائماً بالشكل الكافي، فالتعلم الإلكتروني من المنزل ليس بمقدوره سد هذه الفجوة الاجتماعية، لذلك يحتاج الطلاب والآباء إلى بذل الجهد الكافي لضمان الحفاظ على

العلاقات الإنسانية، والتشجيع على التواصل مع الآخرين. ومع انخفاض حجم الدعم الذي توفره المدارس، يحتاج الآباء إلى بذل مجهود أكبر في مساعدة أبنائهم على فهم الدروس التي تلقوها عبر الانترنت. وهذا قد يكون أمرًا صعبًا في المنازل التي يعمل فيها الأب والأم. لمواجهة هذه المشكلة، مع الاعتراف بالمزايا التي شهدناها خلال فترة البقاء في منازلنا، هل ستبدأ الشركات في توفير ساعات عمل مرنة أو توفير إمكانية العمل من المنزل للموظفين؟

3. الريادة للقطاع الحكومي لدعم تكنولوجيا التعليم

- يحظى التعليم فعلاً بواحدة من أكبر حصص الميزانية في معظم دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، فقد خصصت الإمارات العربية المتحدة ما يعادل نحو 14.8% من الميزانية الاتحادية للدولة في 2020. فيما يصل حجم الإنفاق المتوقع من المملكة العربية السعودية على التعليم خلال عام 2020 ما يمثل نحو 19% من إجمالي المصروفات الحكومية للمملكة. مع ذلك، لم يُستغل جزء كبير من هذه المبالغ في تطوير التكنولوجيا حتى الآن. إلا أن ذلك سيتغير بالتأكيد مع خروجنا من هذه الأزمة التي نواجهها اليوم، مع إنفاق الحكومات والشركات المزيد من الأموال على تكنولوجيا التعليم. ومن المتوقع أن يتجاوز سوق التقنيات التعليمية في دولة الإمارات 40 مليار دولار بحلول عام 2022، حسب التقرير الصادر عن مؤسسة دبي المستقبل.

4. أصبح التعليم المجاني متاحًا بشكل أكبر

- يعني النظام الجديد أن التعليم لن يعود مجرد فرصة تجارية سانحة أمام الشركات والمؤسسات؛ فالطلاب وأولياء الأمور يبحثون عن الفرص الحقيقية والتجارب عالية الجودة في كل مكان حول العالم من داخل بيوتهم. وستواصل منصات التعليم الإلكترونية المجانية الصعود والتقدم، مثل منصة (نفهم) في مصر، ومنصة (إدراك) في الأردن. كما تعمل منصة (مدرسة) إحدى مبادرات حاكم دبي محمد بن راشد آل مكتوم على توفير 5 آلاف درس تعليمي بالفيديو لأكثر من 50 مليون طالب عربي. في الوقت الحالي، يمكن للطالب الحصول على دورات مجانية عبر الإنترنت من أفضل الجامعات العالمية مثل جامعة هارفارد وجامعة ستانفورد وجامعة بوسطن.

5. توفير المزيد من المرونة والوقت

- بعد التجربة الحالية في التعليم عن بعد، هل يحتاج الطلبة بعد الآن إلى التنقل للمدرسة أو الجامعة؟ أدرك الجميع الآن، أن التعليم عن بعد سيتيح لهم المزيد من المرونة والوقت، وسيوفر لهم المال والطاقة لممارسة الأنشطة الأخرى. كما سيوفر وقتًا فيما يتعلق بالسفر خارج الدولة، والبحث عن فرص سكن، والانشغال بكثير من التفاصيل في

الحصول على تأشيرات وموافقات أمنية، وغيرها من الأمور التي تعطل مسيرة التعليم في بعض الدول.

6. اكتساب الجيل الجديد مهارات تكنولوجياية

- بعد قضاء شهور في التعلم المنزلي خلال فترة الإغلاق أصبح الطلاب على معرفة أكبر بأدوات ووسائل تكنولوجياية التعليم، مع تمتعهم بالقدرة الكافية للتحكم في دروسهم الخاصة؛ فلن يكونوا طلابًا يتعلمون الدروس الموجهة وفقًا للمناهج الدراسية فقط، بل سيكتسبون أيضًا الخبرات في العديد من التطبيقات الجديدة المتاحة، التي يمكنهم استخدامها للدراسة والتعلم. حيث يتعلم الأطفال منذ سن مبكرة استخدام الأجهزة الإلكترونية بما يتجاوز المتعة والتسلية فقط، وهذا يعني أن الجيل الجديد سيتبنى مهارات متقدمة للغاية في مرحلة عمرية مبكرة، حيث يمكنهم استيعاب المعلومات والتعلم سريعًا.

7. سهولة الوصول إلى المحتوى التعليمي

- سيدعو هذا التحول الرقمي إلى تغيير المناهج الدراسية. حيث أصبحت البرامج التعليمية الجديدة تتبنى الاستراتيجيات الذكية في بناء المحتويات التعليمية، عبر استخدام أحدث التطبيقات التي تطورها الشركات الناشئة وكبرى المؤسسات في القطاع. لكن من بين أهم النقاط الأساسية التي ينبغي علينا مراعاتها، هو أن هذا التحول

سيكون قادرًا على تحسين سبل الحصول على التعليم، وبالتالي خلق المزيد من الفرص المتساوية للجميع في المدن والقرى. فيما ستمكن التكنولوجيا الأطفال في الأماكن البعيدة من الحصول على التعليم بالجودة ذاتها المتوفرة للأطفال الذين يعيشون في الدول التي تتمتع بدرجة عالية من التكنولوجيا. لكن لكي يحدث ذلك، سيتعين توفير الأدوات التقنية كالحواسيب المحمولة والألواح الذكية، والانترنت بأقل كلفة ممكنة، حيث ستصبح هذه الأجهزة جزءًا من الاحتياجات البشرية الأساسية لا الكمالية.

8. تزايد المنافسة العالمية في المجالات التعليمية

- تنافس بين الجامعات والمعاهد والمعلمين ومنصات تكنولوجيا التعليم من جميع أنحاء العالم. ولن نرى بعد الآن تنافس المؤسسات التعليمية عبر المباني والمنشآت الجامعية الراقية، حيث ستركز الجامعات على جذب المواهب البشرية، عبر استخدام الأموال للاستثمار، في توفير بيئة صحية للتعليم وتوفير التكنولوجيا المتطورة لكل من المعلمين والطلبة، من أجل تقديم نظام تعليم عن بعد عالي الجودة.

9. تبني الأفكار الإبداعية والمبادرات الذكية

- تثبت شركات التكنولوجيا العالمية اليوم قدرتها على تقديم الدعم والمساعدة، مثل شركة أمازون التي تبرعت بـ 8200 حاسوب محمول،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تتجاوز قيمتها مليوني دولار، إلى طلاب المرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في مدينة سياتل، كما استثمرت شركة (Intel) أيضاً نحو 40 مليار دولار في أدوات الاستعداد والاستجابة ومبادرات التعليم الإلكترونية.

10. ظهور الشراكات الإعلامية والتكنولوجية

- تتعاون شركات الإعلام والتكنولوجيا الناشئة مع الجهات التعليمية، لتبادل الخبرات وتقديم أفضل التجارب للطلاب والمعلمين. ومثال ذلك تجارب التعليم المتقدمة في الأردن، حيث تشاركت وزارة التربية والتعليم الأردنية مع منصة (أبواب) و(موضوع) وموقع (جو أكاديمي) ومنصة (إدراك) ووزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، لإطلاق قناتين متلفزتين، ومنصة (درسك) التعليمية. كما سجلت المنصة أكثر من 23 مليون مشاهدة في الأسابيع الـ 3 الأولى بعد إطلاقها، وفقاً لوزارة التربية والتعليم.

ما الذي ينتظرنا في المستقبل؟

1. تقييم البنية التحتية التعليمية

- بالتأكيد، لن يأتي كل شيء بالمجان، ستبرز الحاجة إلى إعادة النظر في البنية التحتية التعليمية في المنطقة وتقييمها وإعادة هيكلتها بشكل قوي يساند هذه الثورة التعليمية. إلى جانب أهمية الاستثمار في زيادة

مهارات المعلمين في المجال التكنولوجي مع توفير شبكات انترنت عالية السرعة مجانية للطلبة، أو بأسعار متاحة للجميع.

2. زيادة التركيز على الأنشطة والهوايات وتعزيز المواهب

- رغم أن معظم المواد التعليمية العادية ستكون عن بعد، سيحتاج الأطفال والشباب إلى التجمع معًا لمزاولة الأنشطة والألعاب وعقد اللقاءات والاستمتاع بالفعاليات الموسيقية والبدنية. كما أن المواهب الرياضية والفنية وغيرها تحتاج تنميتها منذ سن مبكرة. لذا قد تتحول المدارس إلى مراكز ترفيهية، حيث يذهب الأطفال للتجمع واللعب وممارسة الألعاب الرياضية وغيرها.

3. نمو الاستثمارات في القطاع التعليمي الإلكتروني

- ستخفض عمليات الاستحواذ على المدارس، وسيزيد الاستثمار في الشركات الناشئة والتكنولوجيا. ومن المتوقع تجاوز قيمة سوق التعليم الإلكتروني العالمي 300 مليار دولار بحلول عام 2025، وفقًا للتقرير الصادر من شركة خدمات البحوث السوقية
- (Global Market Insight) عام 2019. وقد جمعت أكثر 10 شركات ناشئة تمويلًا في تكنولوجيا التعليم بالشرق الأوسط، نحو 45 مليون دولار حتى الآن. ومن المتوقع تزايد هذا المبلغ، مع ظهور العديد من الشركات الصاعدة والأفكار التكنولوجية الجديدة.

4. انخفاض التكاليف والنفقات التعليمية

- مع بقاء الطلاب في المنازل، وحصولهم على التعليم عبر الأجهزة الإلكترونية، سيتناقص الضغط المتعلق بالحضور والالتزام بالفصول التقليدية مع مرور الوقت. فيما ستخفض النفقات والتكاليف المرتبطة بالحفاظ على المباني التعليمية وصيانتها، والإشراف على حضور الطلاب بشكل كبير. فضلاً عن التكاليف الأخرى المتعلقة بالزي المدرسي والتنقل من وإلى المنزل، أو السفر ونفقات المعيشة ومصاريف التأشيرة، إذا كان الطلاب يدرسون في دولة أو مدينة أخرى، وبالتالي سينعكس ذلك على المصاريف المطلوبة. وستتمكن حينها من توفير الميزانيات وتوجيهها إلى مناطق أخرى، مثل توفير الرحلات الميدانية أو التكنولوجيات الجديدة.

5. بدء التوجه نحو تبني مناهج جديدة

- في منظومات التعليم التقليدية، يتعلم كل طفل من فئة عمرية واحدة المناهج نفسها تقريباً بالسرعة نفسها، دون النظر إلى اهتماماتهم أو مهاراتهم الفردية. وفي الوقت الحالي، تضع كل دولة مناهجها الخاصة. لكن في المستقبل، بفضل البنية التحتية الرقمية العالمية، سيكون للطلاب إمكانية الخيار. ومع النظام الجديد، وتقليل التركيز على مناهج التعليم الرسمية، سيتمكن الطلاب من التعلم بالوتيرة التي تناسبهم، والانتباه أكثر للأشياء التي يستمتعون بفعلها.

6. تزايد الإقبال على التدريس الخصوصي والدورات التدريبية

- لدعم التعلم الإلكتروني، سيزيد الإقبال على المعلمين الخاصين، عبر المؤسسات والتطبيقات، من أجل تقديم المساعدات الخاصة التي تناسب مع كل طالب في جميع أنحاء العالم، ولكي يتمكن الطلاب من الحفاظ على التواصل مع مدرّسهم أو بلدهم.

7. زيادة برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM وزيادة انتشار المعاهد المتخصصة

- سيكون هناك طلب متزايد على برامج (STEM) المتخصصة عالية التقنية، على حساب العلوم الاجتماعية. وقد يرجع ذلك إلى تغير المتطلبات العالمية وأسواق العمل دائمة التطور المعتمدة على تلك العلوم. ومن شأن المؤسسات التي لديها بنية تحتية متخصصة.

8. ارتفاع حصانة أسواق التعليم ضد التغيرات المفاجئة

- ستصبح المنظومة التعليمية محصنة مع اعتماد النظام الجديد على التكنولوجيا، وبالتالي ستكون مستويات التعليم جميعها متاحة ومضمونة بصرف النظر عما يحدث في العالم. وسيكون هذا النظام الجديد محصنًا ضد الظروف المناخية المتغيرة والأوبئة العالمية والحروب والأحداث الأخرى، التي من شأنها تعطيل الحياة، طالما أن الانترنت لا يزال متاحًا ويسهل الوصول إليه.

9. تحسن مستوى الحياة

- مع انخفاض عدد الطلاب الذي يذهبون إلى المدارس والجامعات، سيقل الازدحام المروري في الشوارع، وسيتوافر وقت أكبر لقضائه مع العائلة، فضلاً عن التحرر من قيود الجداول اليومية للحضور في مقرات المدارس والجامعات. بينما سيزداد السفر الدولي، حيث إن الطلاب وعائلاتهم لن يصبحوا متقيدين بجدول دراسي معين. كما ستمكن العائلات من الانتقال في أي وقت يريدونه، دون القلق بشأن دراسة أبنائهم في المدرسة التي يرغبون فيها.

10. الحاجة إلى تحليل البيانات الضخمة

- في ظل هذه التطورات، ستحتاج الحكومات والمستثمرون إلى التفكير ملياً في التغييرات التي ستحدث لا محالة بعد الدروس التي تعلمها الجميع خلال هذه الفترة. وإذا أردنا الارتقاء والتقدم بالتعليم، ينبغي على الحكومات تخصيص ميزانية معينة للبحوث والتطوير، من شأنها الاستفادة من البيانات الضخمة، الحقيقية والموثوقة والواضحة. كما أننا بحاجة اليوم إلى تحليل هذه البيانات لبناء مستقبل عملي ومشرق، يعود بالفائدة على الطلاب والمدرسين على حد سواء في المدارس والجامعات.

منتجات وخدمات تتوافق مع المفاهيم الجديدة للتعليم:

الوصف	اللوجو
<p>منصة أسك ذاد مكتبة رقمية عربية متكاملة لمصادر المعلومات العلمية والأكاديمية يتم استخدامها منذ عام 2000 في أكثر من 100 جامعة وأكاديمية في العالم العربي حول العالم</p> <p>أهم ما يميز الخدمة</p> <p>تضم العديد من المكتبات المتخصصة للكتب والرسائل الجامعية (أكثر من مائة ألف كتاب ورسالة) بالإضافة لأرشيف رقمي وكشاف تحليلي لأكثر من 2500 دورية علمية محكمة والأوراق البحثية لأكثر من 200 مؤتمر علمي</p> <p>بالإضافة الى مكتبة إعلامية نوعية للمقالات والتقارير التي يمكن استخدامها كمصدر معلومات بحثية</p> <p>تدعم المنصة واجهة استخدام بلغات مختلفة (العربية - الانجليزية - الفرنسية)</p>	

<p>منصة كلمن لتعليم اللغة العربية هي منظومة متكاملة لتعليم اللغة العربية للمراحل الدراسية من مرحلة الروضة وحتى المرحلة الثانية عشرة وتعمل في مسارين</p> <p>الأول: اللغة العربية للناطقين بها Arabic A</p> <p>والثاني اللغة العربية لغير الناطقين بها Arabic as a second language بالإضافة إلى مكتبة الدروس التفاعلية ذاتية الاستخدام لكل مرحلة</p>	
<p>منصة هوز للتدريب الالكتروني تعمل على فتح المجال لفئة كبيرة من المتدربين والمتعلمين للالتحاق بدورات تدريبية الكترونية في كافة المجالات التربوية والأكاديمية والثقافية</p>	
<p>سكوبيديا قطر وهو مشروع لإنشاء مكتبة رقمية للمصادر الرقمية المفتوحة والمقننة ترتبط بنتائج التعلم المعتمدة والمنهج الدراسي في دولة قطر توفر سكوبيديا للمدارس مصدر معلومات ووسائل تعليمية مبتكرة تم تصميمها خصيصا لتلائم استخدامات المجتمع المدرسي (المدرس - الطلاب - اولياء الامور)</p>	

<p>سكوبراري هي منصة للنشر الالكتروني تحت التجربة الآن وهو متخصص للكتب والمنشورات المناسبة لمراحل الدراسة من الروضة وحتى المستوى الثاني عشر وتعد فرصة كبيرة للناشرين في مجال التعليم المدرسي لتوفير منشوراتهم بشكل رقمي ويمكنهم الاستفادة من خبرات مركز انتاج الكتاب الرقمي وفق أحدث المعايير والمواصفات وإمكانية الربط مع أنظمة ادارة التعليم المختلفة</p>	
<p>تبيان هي منصة ومكتبة لمصادر التعلم الرقمية يستخدمها المعلمون داخل الفصل مباشرة أو من خلال نظم للتعليم عن بعد المحتوى في تبيان منتج خصيصا لاستخدامات المعلمين ويتم تصميمها بالتوافق مع النتاجات والمعايير وبالتالي يسهل ربطها بخطة الدروس أهم ما يميز منصة تبيان يمكن ربطها بنظم إدارة التعلم LMS مباشرة أو من خلال تطبيقات وسيطة</p>	
<p>بلينيرا هي منظومة متكاملة لممارسة كافة أنشطة التعليم بأنواعه (المدارس التقليدية - المدارس الهجينة - المدارس الافتراضية) بيئة العمل في بلينيرا صممت بأدوات برمجية باستخدام النظم الخبيرة وبرمجيات</p>	

<p>الذكاء الصناعي لتتيح إمكانية التعلم الفردي والتعلم التبادلي الذي يراعي الفروق الفردية لمستوى الطالب كما يلبي أيضا متطلبات نظم التعليم المدرسية الخليطة التي تجمع بين نظامين للتعليم التقليدي والرقمي الشخصي تضم المنظومة 5 نظم فرعية يمكن استخدامها منفردة أو متكاملة كما انها صممت لتتكامل مع نظم ادارة التعليم المتاحة في المدارس</p>	
<p>ايكسون تكنولوجي هي عبارة عن منصة تقدم المعامل الرقمية التي تعمل في بيئة الواقع الافتراضي وقد تم تصميمها في مسارين المسار الاول وهو المعمل المدرسي الذي يتيح للمعلم الاشراف والسيطرة التعليمية على نشاط الطالب في بيئة المعمل الرقمي ويرتبط مع بيئة التعلم الأخرى بما فيها متابعة تطور المهارات لكل طالب كما تتيح إصدارا فرديا للطالب يمكن استخدامه منفردا في المنزل أو في المدرسة</p> <p>اما المسار الثاني وهي الرحلات المدرسية الافتراضية التي تعتمد على زيارة المعالم الحضارية او الطبيعية سواء كان الطالب منفردا او في مجموعات</p>	

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

والى هنا تنتهي كلمتي التي تشرفت وان ألقبها على مسامح حضراتكم وسعدت وشرفت بأن أكون أحد المتحدثين بصحبة الأساتذة الكبار على منصة اريد العربية واتمنى من الله ان يتقبل صيامكم وقيامكم وصالح أعمالكم والى لقاء اخر يجمعني بكم على خير والى اللقاء

للتواصل عبر الواتساب: 01010920468 او من خلال الموبايل:
01550165152 أو

عن طريق البريد الالكتروني: Badralaaahmed@gmail.com



المراجع يمكنك عمل مسح للكود للوصول الى المصادر في كل موضوع



1. التقنيات التعليمية في المنطقة.. حجم السوق ونماذج الأعمال وأهم الشركات والمستثمرين التركيز على منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتركيا.
2. التعليم الإلكتروني.. فرص تنتظر مستثمرين.
3. مليار دولار إيرادات التعلم الإلكتروني 2025.

الندوة العلمية: تكنولوجيا النانو: العملاق الخفي

11 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/21م

الحلقة السادسة: تكنولوجيا النانو: العملاق الخفي

اكتشفوا في هذه الحلقة من "سباق الأمم" عالم تكنولوجيا النانو، المعروفة بدقتها الشديدة وقدرتها على إحداث ثورة في مجالات متنوعة مثل الطب، الإلكترونيات، الطاقة، والمواد الجديدة. نغوص في كيف تعد هذه التقنية الرائدة بتحويلات جذرية في صناعاتنا وحياتنا اليومية، مع التركيز على الإمكانيات الواعدة والتحديات البيئية والأخلاقية التي تواجهها. سنستكشف أيضًا كيف تسابق الأمم للريادة في هذا المجال، مع نظرة على جهود البحث والتطوير في العالم العربي، بما في ذلك المراكز البحثية المتخصصة في تقنيات النانو. انضموا إلينا لفهم أعمق للعملاق الخفي الذي يشكل مستقبل الابتكار.

الدكتور

سيف السويدي

ندوة علمية بعنوان

تكنولوجيا النانو: العملاق الخفي

الخميس 2024.03.21



أ.د. نهاية حكمت زكي
استخدامات النانوتكنولوجي في
التطبيقات الطبية



أ.د. يوسف اسماعيل المشداني
استخدام تقنيات النانو في رفع اداء الاطراف
الصناعية الذكية



أ. سحر سعيد عبد العزيز ساجر
النانو تكنولوجي وتغير المناخ من
منظور فلسفي



د. زينب كريم غين
ابتكار وتطوير نظام ذكي
ومستدام لتبريد أجزاء مضخات دفع
المياه الكبيرة التي تعمل داخل حيز
مغلق



المشاركة الأولى: استخدامات النانو تكنولوجي في التطبيقات الطبية

أ.د. نهاية حكمت زكي

قسم علوم الحياة

كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية/ بغداد- العراق

Dr.neihayahz@uomustansiriyah.edu.iq

الخلاصة

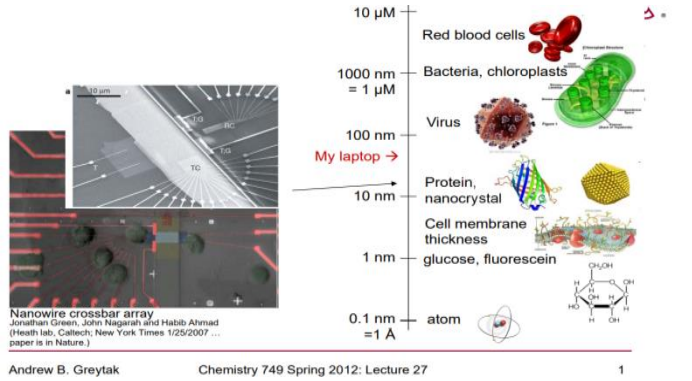
تعرف تقنية النانو على انها تقنية تعمل على دراسة المادة وفهمها ومراقبتها بأبعاد تتراوح ما بين 1 و100 نانومتر والتي يمكن استخدامها في جميع المجالات العلمية المختلفة، مثل الطب، الفيزياء، الكيمياء، البيولوجيا، علوم المواد، والهندسة وغيرها من العلوم. ومن الجدير بالذكر أنّ مصطلح تقنية النانو أو تكنولوجيا النانو يتعلق بالفهم الأساسي للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية على المقاييس الذرية والجزيئية، والتحكم بهذه الخصائص الخاضعة للرقابة لإنشاء مواد وأنظمة وظيفية ذات قدرات فريدة.

توفر تكنولوجيا النانو العديد من الفوائد التي تدخل في العديد من المجالات الحياتية، فهي تساعد على تحسين العديد من القطاعات التكنولوجية والصناعية إلى حد كبير، مثل: تكنولوجيا المعلومات، والطاقة، والطب، والأمن الوطني، وعلوم البيئة، وسلامة الأغذية، والعديد من الأمور الأخرى.

الكلمات المفتاحية: المواد النانوية، التطبيقات الطبية، الفعاليات البايولوجية.

المقدمة

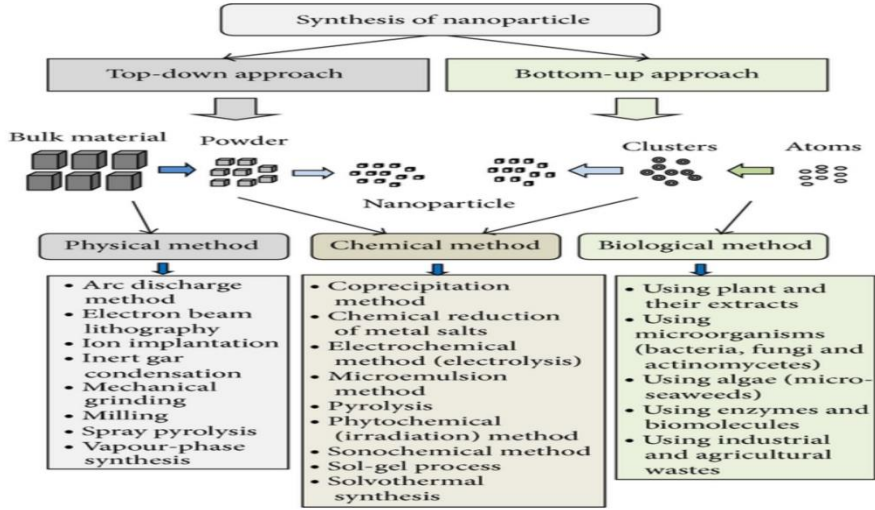
المواد النانوية هي مواد صغيرة جدا بحجم 1-100 نانومتر والنانومتر يعادل 10^{-9} من المتر، وقد يكون لها بعد واحد أو أكثر وقد تكون مواد مكورة بدون ابعاد. تختلف المواد النانوية في الحجم والشكل والتركيب الكيميائي وتمتلك خصائص (فيزيائية وكيميائية) مختلفة عن المواد الخام التي تم تصنيعها منها. ولهذا سمحت الخصائص الجديدة بالابتكارات النانوية في قطاعات متنوعة.



شكل رقم 1: ابعاد المواد النانوية مقارنة بالمواد البيولوجية (مصدر رقم 1)

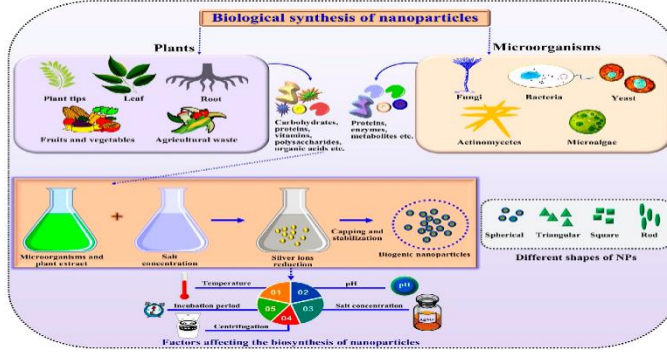
تصنع هذه المواد النانوية بتقنيتين: الأولى تسمى من الأعلى للأدنى (Top-Down) وتعني تصنيع المواد النانوية من المادة الخام وصولا للنانو وتندرج تحتها الطرائق الفيزيائية والكيميائية. والثانية تسمى من الأدنى للأعلى (Bottom-Up)

Up) ونعني بها تصنيع المواد النانوية من الذرات والجزيئات وصولاً للنانو وتندرج تحتها الطرائق البيولوجية والكيميائية.



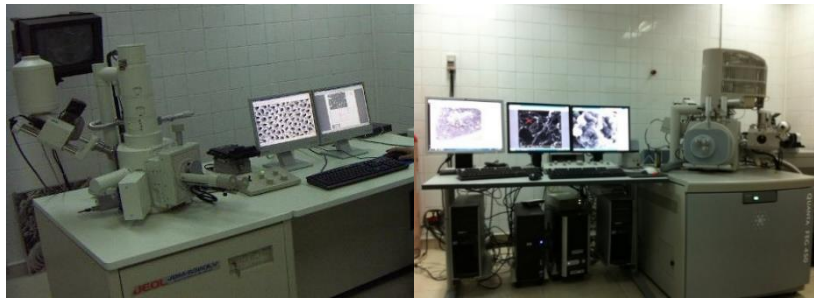
شكل رقم 2: طرائق تصنيع المواد النانوية (مصدر رقم 2)

وتستخدم الطرائق البيولوجية لتصنيع الجسيمات النانوية باستخدام العوامل البيولوجية مثل: النباتات، الطحالب، الفطريات، البكتيريا، الخميرة، الاكتينومايستس والفيروسات والمواد المنتجة منها. وتتميز هذه الطرائق بكونها بسيطة، صديقة للبيئة، غير مكلفة، غير مستهلكة للطاقة وغير سامة مقارنة مع الطرائق الأخرى. حيث يمكن إضافة مستخلص المواد الفعالة الى تركيز معين من المادة المراد تحويلها للنانو وحضنها بظروف مسيطر عليها من اس هيدروجيني وحرارة وفترة حضن وتركيز مستخدم لغرض انتاج هذه المواد النانوية.



شكل رقم 3: تصنيع المواد النانوية بايولوجيا (3)

يمكن توصيف المواد النانوية المنتجة اما باستخدام التقنيات المعتمدة على المجاهر الالكترونية (Microscopy based techniques) مثل المجهر الالكتروني الماسح (SEM)، المجهر الالكتروني الذري (AFM)، المجهر الالكتروني النافذ (TEM) وهي تقنيات تكون مباشرة لأنها تعطينا معلومات عن خصائص المواد النانوية (مثل الحجم والشكل والتجمعات وطبيعة سطح المادة) على شكل صور يمكن توصيفها مباشرة.



شكل رقم 4: اشكال المجاهر الالكترونية (4)

او باستخدام التقنيات المعتمدة على أجهزة المطياف الضوئي (Spectroscopy based techniques) مثل مطياف الأشعة المرئية- فوق بنفسجية (UV-

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

(Visible spectroscopy)، جهاز القياس بالأشعة تحت الحمراء (FTIR) وجهاز التحليل بأشعة اكس (XRD). وهي تقنيات تكون غير مباشرة لأنها تعطينا المعلومات على شكل اشكال بيانية ويمكن معرفة خصائص المواد النانوية (مثل الحجم والشكل البلوري والتركيب الكيميائي) اما بإجراء مقارنات مع اشكال قياسية او اجراء معادلات رياضية.

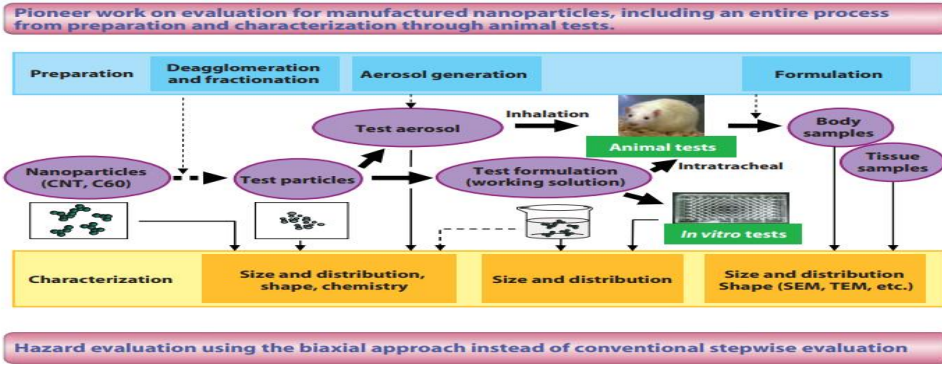


شكل رقم 5: اشكال اجهزة المطياف الضوئي (5)

يمكن قياس سمية المواد النانوية المنتجة باستخدام تقنيات داخل المختبر (*In vitro*) باستخدام مزارع الخلايا الحيوانية (Animal tissue culture)، او

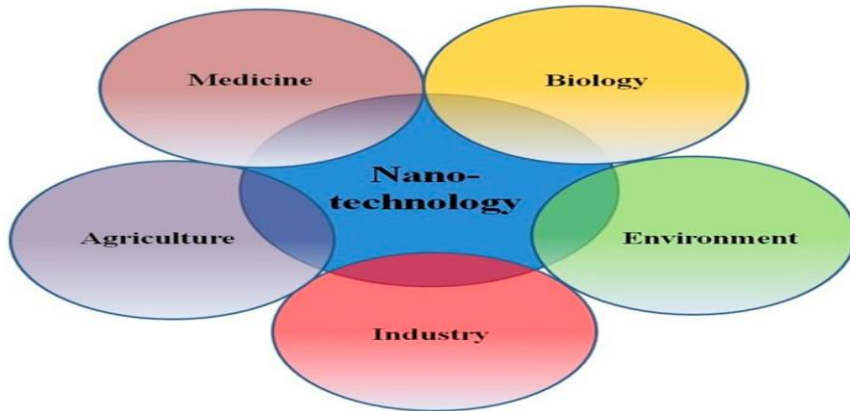
سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تقنيات داخل الجسم الحي (الحيوانات المختبرية *In Vivo*) عن طريق حقنها بالمواد النانوية وتتبعها داخل جسم الكائن الحي.



شكل رقم 6: طرائق قياس سمية المواد النانوية (6)

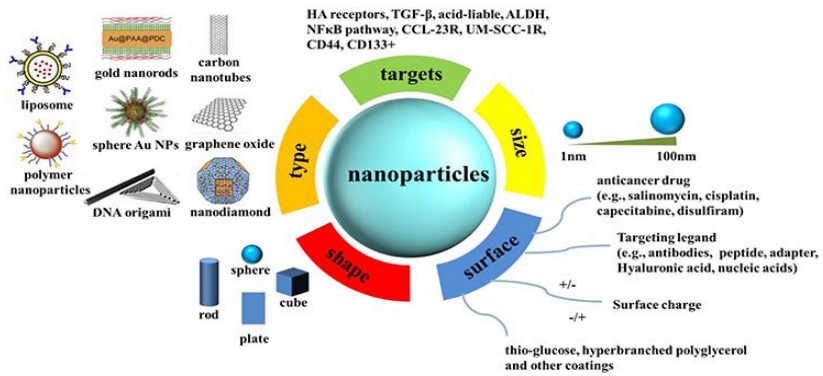
بعد ان تم تصنيع المواد النانوية وتوصيفها ومعرفة سميتها، يمكن استخدام تقنية النانو تكنولوجي في عدة مجالات حياتية مهمة منها: المجال البيولوجي، الطبي، الزراعي، البيئي، الهندسي، الصناعي وغيرها من المجالات الحيوية الاخرى.



شكل رقم 7: مجالات تطبيق استخدام المواد النانوية (7)

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

هناك عوامل عديدة تؤثر على استخداماتها مثل: حجم وشكل الجسيمات النانوية (ضمن 1-100 نانوميتر، مكورة او متطاولة او غير ذلك)، طبيعة سطح هذه الجسيمات ونوع الشحنة الموجودة ونوع ارتباطها مع المواد الاخرى، نوع الجسيمة وتركيبها الكيميائي (كربون، معادن أخرى، مواد عضوية او غير ذلك) وطبيعة الهدف الذي صنعت المادة من اجل الوصول اليه.



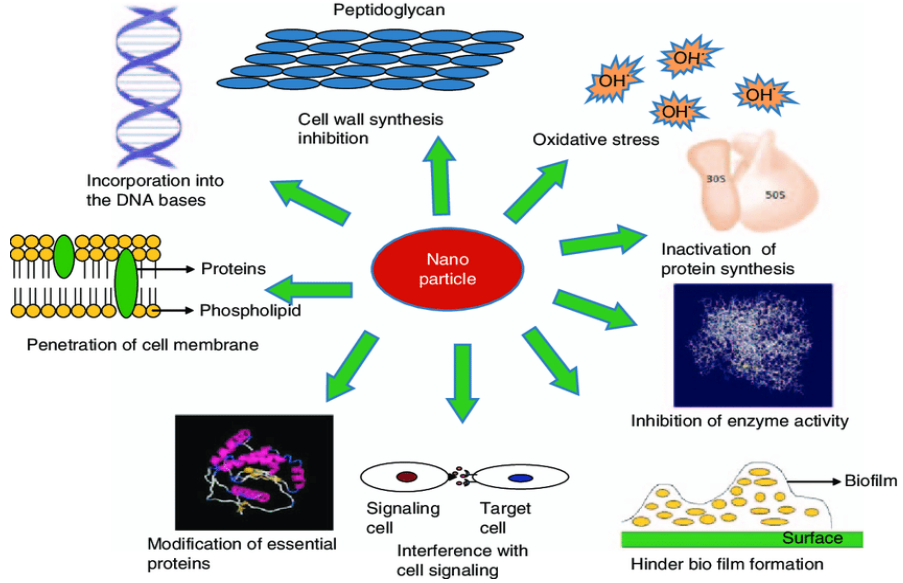
شكل رقم 8: العوامل المؤثرة على مجال تطبيق المواد النانوية (8)

تطبيقات استخدام المواد النانوية:

فعالية المواد النانوية ضد الاحياء المجهرية الممرضة

فعالية المواد النانوية ضد الاحياء المجهرية الممرضة والمقاومة للمضادات الحياتية مثل البكتريا، الفطريات، والفيروسات. وتتمثل هذه الفعالية بتحطيم جدار الخلية او تثبيط فعالية الانزيمات والبروتينات او تحطيم المادة الوراثية سواء كانت الدنا او الرنا للخلية ويمكن ان تؤدي الى انتاج الجهد التأكسدي عن طريق زيادة تكوين الجذور الحرة لغرض تحطيم الغشاء البلازمي. بالإضافة

الى قدرتها على تحطيم الاشارات الكيميائية التي تفرزها الخلية لغرض التخاطب فيما بينها.

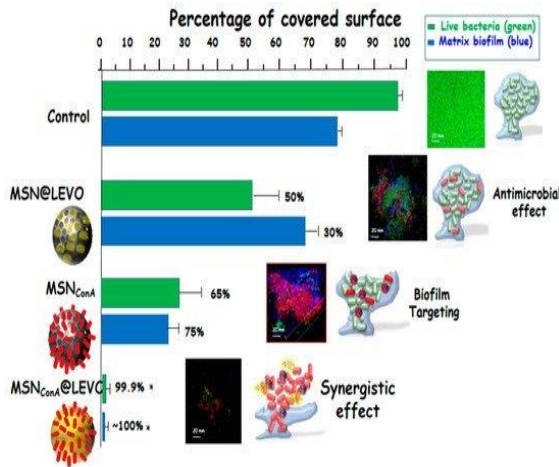
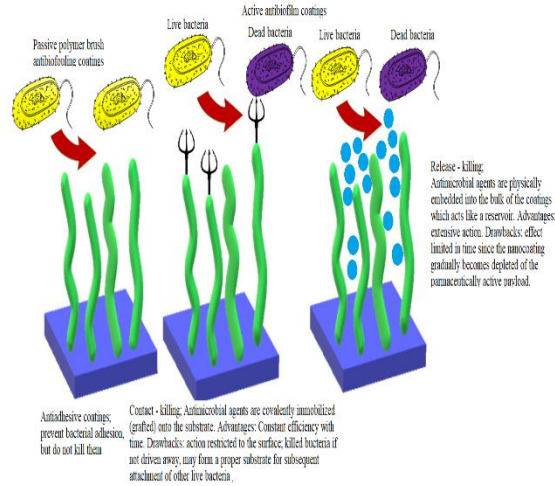


شكل رقم 9: فعالية المواد النانوية كضد للأحياء المجهرية (9)

فعالية المواد النانوية ضد الغشاء الحيوي (البايوفلم) الذي تكونه الممرضات.

يقصد بالغشاء الحيوي هو الغلاف الذي تكونه الاحياء المجهرية الممرضة والذي تحيط خلاياها به للتخلص من الظروف غير الملائمة او زيادة مقاومتها للمضادات، وتكونه من مواد متعددة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات

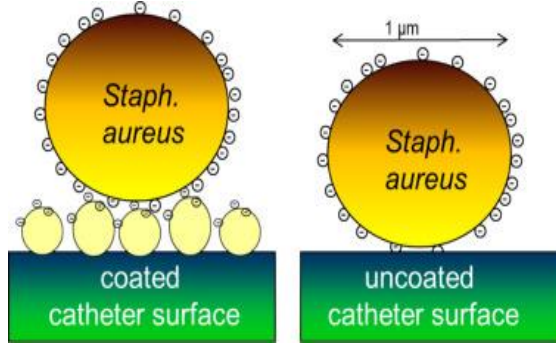
وغيرها. وتقوم المواد النانوية بتحطيم هذا الغشاء وتكسيه لغرض ادخال المضادات او الدواء للقضاء على الممرضات.



شكل رقم 10: فعالية المواد النانوية كضد للغشاء الحيوي (10)

استخدام المواد النانوية كمواد مغلقة للأجهزة والأدوات الطبية في المستشفيات.

بسبب قابلية المواد النانوية على الارتباط بأسطح الأجهزة والادوات بشكل كامل، تم استخدامها لتغليف الأجهزة الطبية والادوات المستخدمة في العمليات الجراحية كمواد عازلة للتلوث وللممرضات المستوطنة بالمستشفيات، حيث تكون منطقة فاصلة بين السطح الغير حيوي وسطح الخلية الممرضة.



شكل رقم 11: استخدام المواد النانوية كمواد مغلقة للأجهزة الطبية

(11)

استخدام المواد النانوية في تصنيع ضمادات الجروح والحروق.

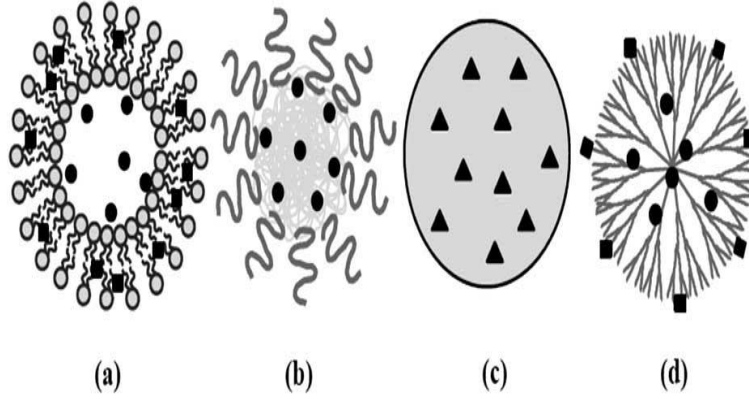
يمكن مزج المواد النانوية المصنعة مع الضمادات الخاصة بالجروح لغرض التخلص من التلوث الميكروبي الذي قد يرافق عملية التئام الجروح. وهناك انواع عديدة من الضمادات النانوية والتي قد تكون شفافة او بشكل جل مائي او مصنعة من مواد متداخلة او تكون بشكل مستحلب مائي مانع للممرضات.



شكل رقم 12: استخدام المواد النانوية كضمادات للجروح (12)

استخدام المواد النانوية كمواد ناقلة للعلاجات المختلفة.

تعتبر من اهم التطبيقات الطبية للمواد النانوية حيث يتم استخدامها كنواقل للقاحات او المضادات الحيوية او غيرها من العلاجات ضد الامراض المختلفة. ويتم استخدام انواع عديدة من المواد النانوية المصنعة حيويًا مثل الاجسام الدهنية، الجسيمات النانوية البوليمرية، الجسيمات النانوية الدهنية الصلبة والشجيرات النانوية. يتم نقل هذه العلاجات المختلفة اما داخل الجسيم النانوي او ربطها على سطح هذه الجسيمات.

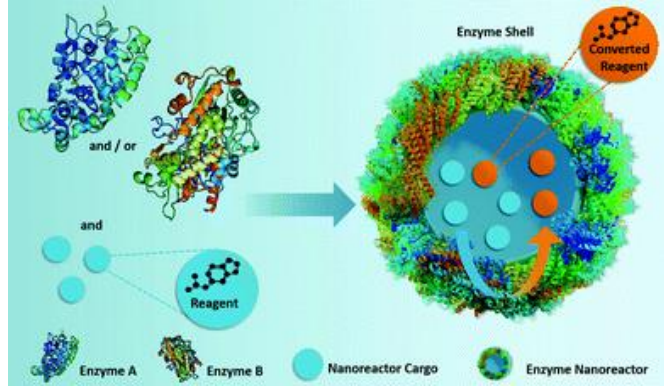


شكل رقم 13: استخدام المواد النانوية كمواد ناقلة للعلاجات (13)

(a) liposome, (b) polymeric nanoparticle, (c) solid lipid nanoparticle, and (d) dendrimer

تقنية الارتباط بين المواد النانوية والانزيمات (Nanozyme)

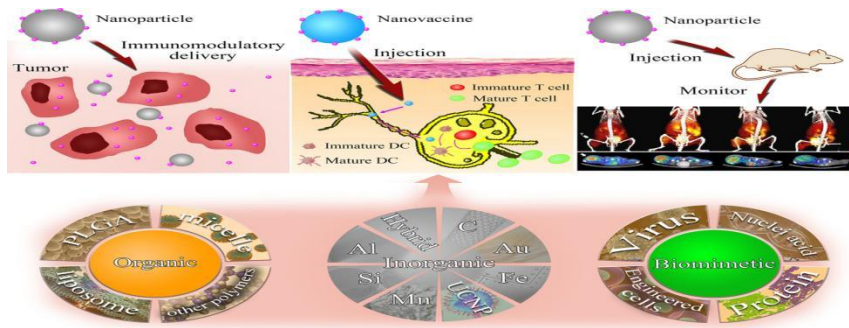
يمكن مزجها مع العوامل البيولوجية الفعالة مثل الانزيمات، البروتينات والمضادات الحياتية لغرض زيادة كفاءتها الطبية من حيث زيادة فعاليتها المحللة للمادة الاساس الخاصة بالانزيمات او زيادة ثباتيتها عند حدوث التفاعلات الكيميائية، وايضا زيادة كفاءتها في الوصول الى الهدف الخاص بها من دون التأثير على الخلايا السليمة.



شكل رقم 14: تقنية ارتباط المواد النانوية بالأنزيمات (14)

ارتباط المواد النانوية مع عوامل بيولوجية محورة للمناعة

يمكن ربط المواد النانوية مع بعض المواد البيولوجية مثل متعدد السكريد الشحي او غيره من المواد الفعالة لتحديد الفعالية المناعية للجسم الحي (تثبيط او تحفيز للمناعة) عند وجود هذه المواد داخل الجسم الحي.

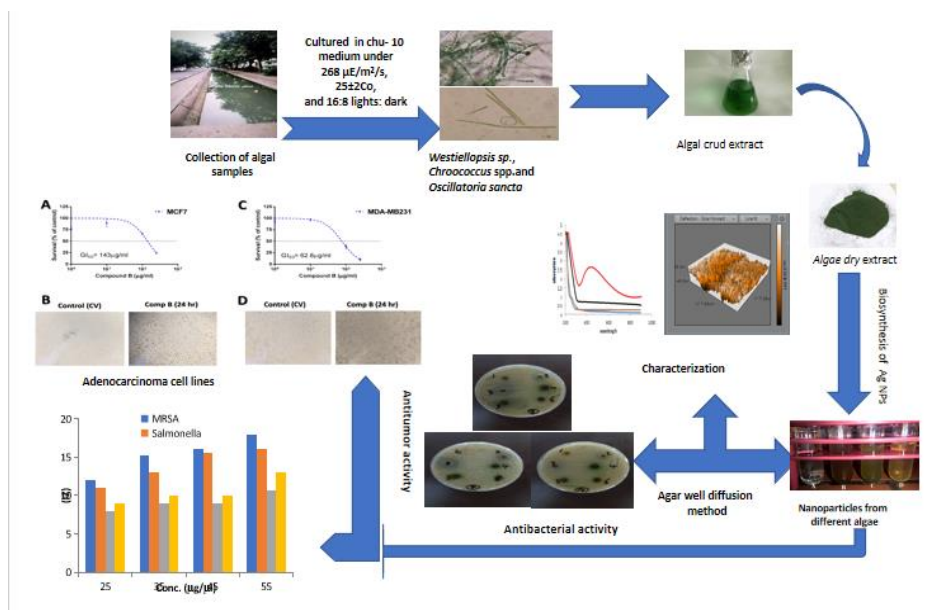


شكل رقم 15: استخدام المواد النانوية كمواد محفزة للمناعة (15)

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

بعض البحوث المحلية التي تتضمن التطبيقات البيولوجية السابقة الذكر.

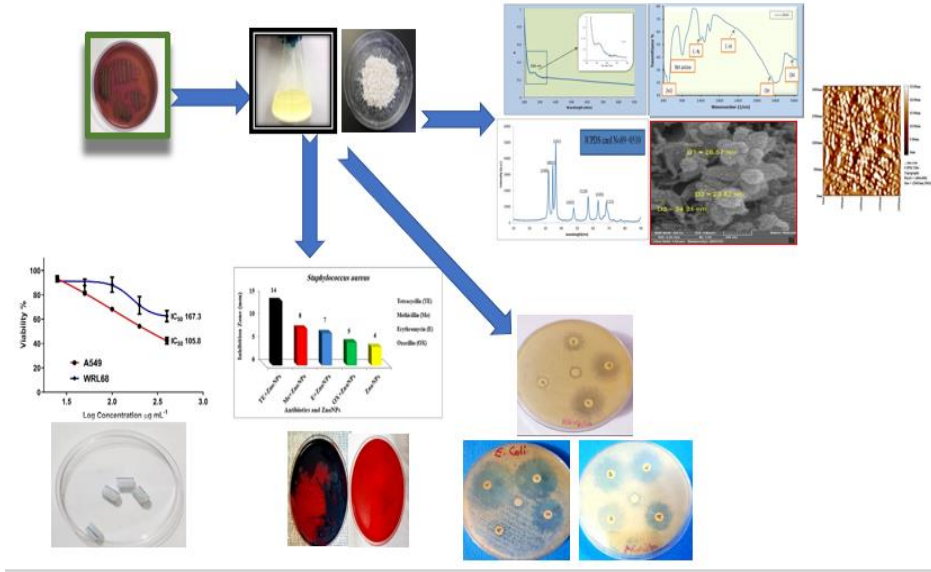
تصنيع المواد النانوية من بعض انواع الطحالب الدقيقة واستخدامها بعد تشخيصها كعوامل مضادة للبكتريا المقاومة للمضادات الحياتية.



شكل رقم 16: ملخص لبحث تصنيع المواد النانوية من الطحالب

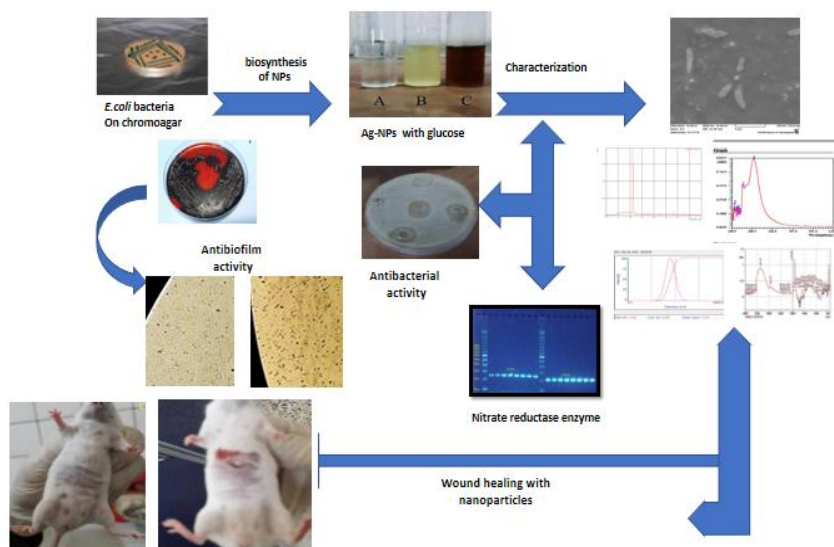
الدقيقة (16)

ايضا تم تصنيع المواد النانوية من بعض انواع البكتريا واستخدامها كعوامل مضادة للمكروبات وضد للغشاء الحيوي. كما تم تغليف بعض الادوات الطبية بالجسيمات النانوية للقضاء على التلوث الميكروبي.



شكل رقم 17: ملخص لبحث تصنيع المواد النانوية من بكتريا الكلبسيلا (17)

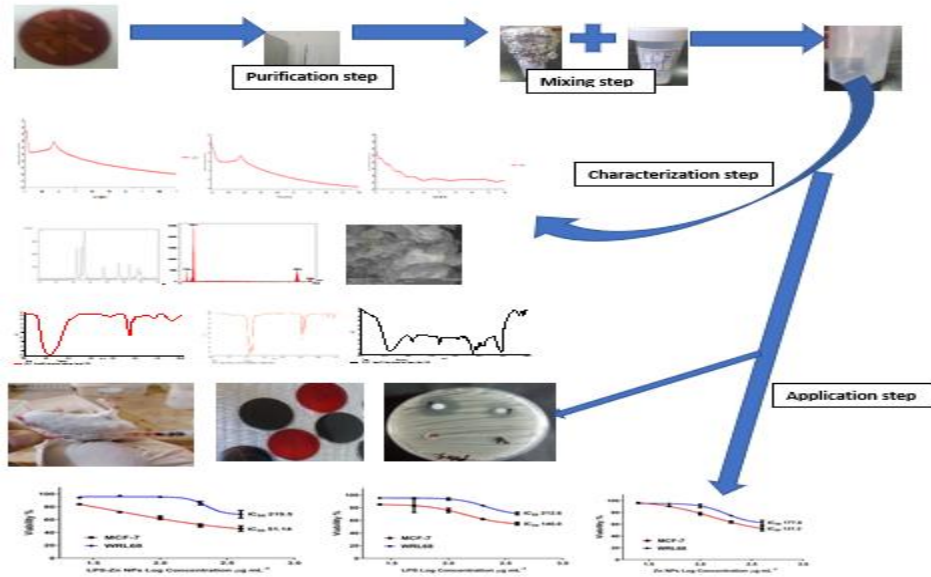
كما تم تصنيع المواد النانوية من بكتريا القولون واستخدامها كنواقل للمضادات الحيوية واستخدامها كعوامل مضادة للمكروبات والغشاء الحيوي. كما تم استخدام الجسيمات النانوية في عمل مرهم نانوي تم اختباره على الحيوانات المختبرية للقضاء على التلوث الميكروبي.



شكل رقم 18: ملخص لبحث تصنيع المواد النانوية من بكتريا

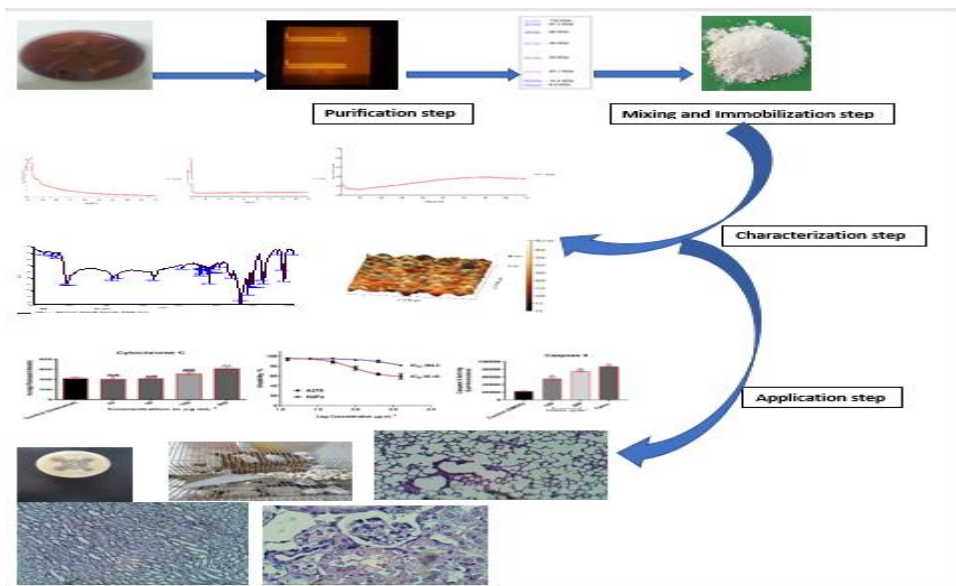
الايشريشيا القولونية (18)

وفي تجربة اخرى تم تصنيع جسيمات نانوية من بكتريا الكلبسيلا وربطها مع متعدد السكر يد الشحي للبكتريا واستخدامها كعوامل مضادة للمكروبات وللغشاء الحيوي وضد السرطان.



شكل رقم 19: ملخص لبحث تصنيع المواد النانوية من البكتريا
كضد للسرطان (19)

كما تم ربط وتقييد انزيم الايلاستيز (المنقى من البكتريا) بالجسيمات النانوية لغرض استخدام هذا المزيج كعامل مضاد للبكتريا ومضاد للخلايا السرطانية. وتم اجراء فحص السمية لهذا المزيج النانوي باستخدام الحيوانات المختبرية واجراء فحوصات الامراضية النسيجية لها.



شكل رقم 20: ملخص لبحث تصنيع المواد النانوية من البكتريا

وربطه بالأنزيم (20)

المصادر

- 1- Andrew B. Greytak, A Nanocrystal-based Ratiometric pH Sensor for Natural pH Ranges, 2012, chemical science
- 2- Biswa Mohan Sahoo, Nanotechnology: A Novel Approach for Drug Development in Health Care System, Mar 2020.
- 3- Ag Nanoparticles for Biomedical Applications—Synthesis and Characterization—A Review. Int J Mol Sci. 2022 May; 23(10): 5778.
Manish Rajput.Characterization of Nanoparticles.2019.
- 4- Kirti Nagar, Clinical Laboratory Device, Medsave Healthcare Limited, Delhi.
- 5- A. P. Subramanian, a S. K. Jaganathan* a and Eko Supriyanto, 2015. Overview on *in vitro* and *in vivo* investigations of nanocomposite based cancer diagnosis and therapeutics, RSC Advances.
- 6- Omar Vilela Neto. Intelligent Computational Nanotechnology: The Role of Computational Intelligence in the Development of Nanoscience and Nanotechnology, 2014, Journal of Computational and Theoretical Nanoscience.

7- Rasouli, R.; Barhoum, A.; Uludag, H. A review of nanostructured surfaces and materials for dental implants: Surface coating, patterning and functionalization for improved performance. *Biomater. Sci.* 2018, 6, 1312–1338.

8- Barhoum, A.; Rahier, H.; Benelmekki, M.; Van Assche, G. Recent trends in nanostructured particles: Synthesis, functionalization, and applications. In *Fundamentals of Nanoparticles*; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands, 2018; pp. 605–639.

9- Wang, Z.; Hu, T.; Liang, R.; Wei, M. Application of Zero-Dimensional Nanomaterials in Biosensing. *Front. Chem.* 2020, 8, 320.

10- Waqar Ahmed, Mohammed AlHannan, Sakib Yusuf & Mark J. Jackson *Nanocoatings for Medical Devices*. Chapter, in: *Surgical Tools and Medical Devices*, pp 519–54 2016.

11- Ajay VS, Aditi AS, Gade W N, et al. Nanomaterials: new generation therapeutics in wound healing and tissue re-pair. *Curr Nanosci*, 2010, 6: 577-586.

12- Klymchenko, A.S.; Liu, F.; Collot, M.; Anton, N. Dye-Loaded Nanoemulsions: Biomimetic Fluorescent Nanocarriers for Bioimaging and Nanomedicine. *Adv. Health Mater.* 2020, 10,

13- Dongdong Wang 1,5, Huihui Wu2,5, Soo Zeng Fiona Phua1, Guangbao Yang1, Wei Qi Lim1, Long Gu1, Cheng Qian1, Haibao Wang3, Zhen Guo2*, Hongzhong Chen1 & Yanli Zhao, 2020.

14- Self-assembled single-atom nanozyme for enhanced photodynamic therapy treatment of tumor.

15- Veena Vijayan. Recent Advances in Nanovaccines Using Biomimetic Immunomodulatory Materials, *Pharmaceutics* 2019, 11(10), 534.

16- Neihaya*, H. Zaki, Amna, M. Ali, and Afrah, A.AL-Reda, 2016. Investigation the antibacterial effect of Ag- Nps on different bacterial isolates from Tigris River.

17- Suhad H, Neihaya H.Z, Raghad A.L, 2021. Evaluating the biological activities of biosynthesized ZnO nanoparticles using *Escherichia coli*.

18- Neihaya, H. Zaki, H. Zaman, R.Muneim, 2019. Synthesis, Characterization, Optimization of Ag-Nanoparticles and Recognition of Nitrate Reductase Enzyme in Clinical Isolates of Escherichia coli. ARID International Journal for Science and Technology.

19- Abdel Razak, F. S, Aljoofy, I. K, Zaki, N. H, 2022. In vivo Evaluation of Immunomodulatory Activity of Lipopolysaccharide Zinc Oxide Nanoparticles (LPS-ZnNPS).

20- Jwad,Nawar, Neihaya Heikmat, Asmaa Ali , 2022, Antibacterial and anticancer activities of free and immobilized elastase produced by Klebsiella pneumoniae.

المشاركة الثانية: ابتكار وتطوير نظام ذكي ومستدام لتبريد أجزاء مضخات دفع المياه الكبيرة التي تعمل داخل حيز مغلق

د. زينب كريم غبن

محافظة الديوانية / قسم شؤون المرأة

Tel.: 07809325512

Email: zainabghoben@gmail.com

الملخص

تعمل مضخات السحب والدفع والتوربينات بكل أنواعها لفترات طويلة مما يسبب توليد حرارة عالية جدا في بعض الأجزاء الميكانيكية لها. تؤثر الحرارة المتولدة سلبا في عمل هذه المكائن لتؤدي الى قصر عمرها والتلف المستمر لبعض أجزائها وضرورة تكثيف عمليات الصيانة وبالتالي خسائر وضیاعات بالطاقة والموارد المادية للدوائر والمؤسسات. كتطبيق واقعي تم اختيار أحد مشاريع الماء فوجد أن مضخات الدفع يتم تشغيلها لساعات طويلة داخل حيز غير مبرد كما في الشكل رقم (1). فتتولد حرارة عالية في بعض الأجزاء تصل الى ما يقارب (40⁰ م - 55⁰ م). علما أنه لا يتم تبريد المحيط الذي تعمل فيه هذه المضخات وإنما بنفس الظروف الجوية اليومية التي تتراوح بين (20⁰ م - 25⁰ م) شتاء وبين (28⁰ م - 35⁰ م) صيفا. أي ان الارتفاع بدرجة حرارة بعض

الأجزاء يبلغ ما بين (20⁰ م - 30⁰ م) فوق درجة الحرارة بالظروف الجوية الطبيعية.

تم تصميم تجويف ذو مقطع متوازي اضلاع بزاوية (60⁰) يتم ملئه بمائع نانوي لتحسين انتقال الحرارة بالحمل داخل الحيز من الجدار الجانبي الذي يلاصق الجزء المراد تبريده الى الجدار الجانبي الاخر المقابل له والذي يكون في درجة حرارة الجو المحيط للعمل. التجويف بتصميمه الحالي له القدرة على تخفيض ما يقارب (40⁰ م) عند درجة حرارة محيط (30⁰ م) بدون صرف أي طاقة مما يجعل النظام مستدام، صديق للبيئة وقليل الكلفة من ناحية التصنيع الأولي والصيانة.

الوصف الكامل

مجال الاختراع: يتعلق الاختراع بتصميم نظام ذكي مستدام لتبريد الأجزاء الميكانيكية في المنظومات الميكانيكية والإلكترونية كبيرة الحجم وذات القدرة العالية مثل مضخات دفع الماء في المدن.

خلفية الاختراع: أن مشكلة العصر الرئيسية هي ازدياد الطلب على الطاقة نظرا للتقدم الصناعي والتكنولوجي. ومن الآثار السلبية لهذا النشاط هو الانبعاثات التي تسبب التلوث البيئي واتساع ظاهرة الاحتباس الحراري والذي ينعكس على المناخ والموارد الطبيعية الأخرى. هذه الآثار تظهر بشكل تغير الظروف الجوية كارتفاع درجات الحرارة وقلّة الأمطار وغيرها. فأصبح من الضروري اللجوء للطاقت البديلة أو إعادة تدوير الطاقة لغرض استدامتها

وعدم تحويلها لأوجه أخرى مضرّة. حيث أن ارتفاع كلفة إنتاج الطاقة أو التخلص من الانبعاثات دفع الباحثون لإيجاد وسائل بديلة لإعادة تدوير الطاقة وتصنيع منظومات مستدامة. أن التقدم الحاصل في إنتاج المواد المركبة مثل السوائل النانوية كان له الأثر الكبير في تطوير عدة تقنيات تعتمد على هذه المواد في تحسين انتقال الحرارة لأغراض التبريد أو التسخين⁽⁵⁻¹⁾. حيث أثبتت هذه السوائل كفاءتها في تحسين الخواص الحرارية مقارنة بالسوائل العادية والتي أهمها الموصلية الحرارية (k) وتقليلها للاحتكاك وغيرها من الخصائص الفيزيائية. يعتبر إطالة عمر الآلات الضخمة في المنشآت الكبيرة مثل محطات توليد الطاقة الكهربائية، محطات ضخ المياه للمدن ومحطات سحب المجاري وغيرها هدف أساسي لتحقيق أفضل النتائج. حيث تضم هذه المنشآت عدد كبير من الآلات التي تعمل لساعات طويلة مما يدفع للتفكير جدياً بأساليب مستدامة واطئة الكلفة لصيانتها وإدامتها. تعد التجايف⁽¹⁵⁻⁶⁾ التي تعتمد نظرية انتقال الحرارة بالحمل في الحيز الداخلي من سطح ساخن لسطح آخر أقل سخونة (بارد) أداة متميزة لتبريد هذا النوع من الآلات بدون الحاجة لصرف طاقة خارجية بل الاعتماد على الخواص الحرارية المحسنة للسائل الذي يملأ التجويف والذي يحقق أعلى نسب في التبريد.

تطرق الباحثون لدراسة العديد من المتغيرات التي تؤثر في تحسين نقل الحرارة بالحمل داخل التجايف بطرق عددية بصورة موسعة أما تجريبياً فقد كانت هناك محاولات قليلة في هذا المجال⁽¹⁹⁻¹⁶⁾. أن تفاصيل وبناء التجويف وموقع الجدار الساخن والجدار البارد ونوع المادة المصنعة للتجويف وإدخال

الأجسام أو عمل أخاديد في الجدران وتسليط فيض مغناطيسي وكذلك نوع السائل الذي بداخل التجويف وغيرها من العوامل لها أثر كبير ومباشر على تحسين انتقال الحرارة بالحمل. لجأ الباحثون الى دراسة هذه التغييرات بصورة مكثفة للوصول لأفضل تحسين انتقال الحرارة بالحمل. على صعيد سوائل العمل التي يتم ملئ التجاويف بمختلف أشكالها بها، عدديا حيث اختبروا عدد من الموديلات الرياضية لتحقيق الأمثلية في النتائج. استخدم عدد من الباحثين الهواء⁽²⁵⁻²⁰⁾ واستخدم البعض سوائل عدة تنوعت بين بعض منصهرات المعادن⁽²⁷⁻²⁶⁾ أو افتراض موائع نانوية مثالية⁽²⁸⁾. كما اعتمد البعض على السوائل النانوية⁽⁴³⁻²⁹⁾ المركبة والتي تتكون من دقائق نانوية لمعدن أو مادة سيراميكية في سائل يدعى القاعدة (base fluid) الذي أما يكون ماء أو زيت أو غيره من السوائل.

وجد الباحثون في الدراسات النظرية أن رقم نسلت (Nu) الذي هو مقياس لتحسين انتقال الحرارة بالحمل على الجدار الساخن أو البارد يزداد مع ازدياد رقم ريليه (Ra) الذي هو دالة تتناسب طرديا مع ازدياد فرق درجات الحرارة بين الجدارين^(23، 1). كما وجد أنه يزداد مع زيادة تركيز الدقائق النانوية في السائل^(5، 29، 30). حيث أن أفضل تركيز للأجزاء النانوية يجب أن يكون في حدود (0.01% - 0.05%)^(10، 34، 44) الذي يمنع الترسب والتكتل للدقائق داخل المائع ويحافظ على توزيعها وتجانسها أثناء العمل. الدراسات التجريبية العملية كانت محدودة⁽⁵⁶⁻⁴⁵⁾، أغلبها في تجاويف مكعبة ذات مقطع مربع أو مستطيل. حيث وجد أن لتجويف ذو مقطع مربع أعلى وأقل انتقال حرارة يحدث في زاوية ميلان

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

(45°) و (90°) بالتتالي⁽⁴⁶⁾. وأن رقم نسلت لجدار حار درجة الحرارة فيه تتغير (sinusoidally) أقل مما لو كانت ثابتة⁽⁴⁹⁾. كما وجد أن لنسبة الابعاد العرض\الارتفاع (Aspect ratio) تأثير على أفضل تركيز للمادة النانوية حيث أنه يتأثر بأبعاد التجويف⁽⁵¹⁾.

الكشف عن الاختراع: من الأدبيات أعلاه يتبين قلة الأعمال التجريبية ذات التطبيقات العملية وخاصة في التجاويف ذات الأشكال غير التقليدية. حيث أن الغرض من هذا العمل هو تبريد الأجزاء الميكانيكية في المضخات والتوربينات الكبيرة ذاتيا بدون صرف طاقة في حدود الظروف الجوية المحيط أي عند درجة حرارة الغرفة باستخدام تجويف ذو شكل متوازي أضلاع لأول مرة. الضلع الجانبي للتجويف يميل بزاوية (60°) عن الأفق. يتم ملئه التجويف بسائل نانوي (Nanofluid) مكون من الماء والألومينا (Al_2O_3).

الوصف العام (التفصيلي) للاختراع

أولا: وصف المنظومة

تتألف المنظومة من أربعة أجزاء رئيسية هي: التجويف، نظام التسخين، نظام التبريد، نظام القياس كما موضح بالشكلين رقم (2) ورقم (3). يتم ملء التجويف بمائع نانوي يتألف من أجزاء نانوية من الألومينا (Al_2O_3) في ماء منزوع الأيونات ($Al_2O_3-H_2O$) بتركيز يتراوح بين (0.01% - 0.05%).

الجزء الأول والأساسي هو تجويف ذو مقطع أمامي على شكل متوازي أضلاع يميل عن الأفق بزاوية (60^0) كما موضح في الشكل رقم (4). طول ضلعه الأفقي (16 سم) أما الرأس المائل فطوله (15 سم) كما موضح في الشكل رقم (5). بقية الأوجه ذات مقطع مربع ولها طول ضلع (15 سم). للتجويف ستة جدران الأمامي والخلفي فقط لهما مقطع متوازي أضلاع. الجدران مصنوعة من زجاج البيرسبكس بسمك (0.5 سم) عدا الجدارين الأفقيين الأيمن والأيسر مصنوعة من الألمنيوم بسمك (1 سم) والتي تمثل الجدارين البارد والساخن للتجويف. الجدار الأيسر الذي يحمل نظام التسخين يحافظ على درجة حرارة ثابتة للجدار الساخن بواسطة نظام تحكم. الجدار الأيمن الذي يحمل نظام التبريد يحافظ على درجة حرارة الجدار البارد ثابتة. يحتوي التجويف على فتحة دائرية في الجدار العلوي لمليء التجويف من خلالها بسائل العمل وفتحة تصريف في الجدار السفلي للتفريغ. تم حفر أربعة عشر (14) ثقبًا صغيرًا في منتصف الجدار العلوي على طول المسافة بين الجدارين الساخن والبارد لدخول المزدوجات الحرارية. تم تثبيت التجويف بواسطة حامل حديدي على لوح خشبي لمنع الحركة أثناء التجارب.

الجزء الثاني هو منظومة التسخين للجدار الأيسر ذو المقطع المربع والمائل بزاوية (60^0) عن الأفق كما موضح في الشكل رقم (6). يتكون النظام من مكونين؛ المسخن الكهربائي ونظام التحكم. يتكون المسخن من ثمانية نقاط تسخين موزعة على لوح الألمنيوم بطريقة تضمن توزيع متساوي ومتجانس

لدرجات الحرارة على الجدار. حيث يتميز اللوح بسمك محدد لضمان التوزيع المنتظم لدرجة الحرارة. يتم تشغيل السخان الكهربائي بواسطة تيار مستمر (DC). يتم فحص استقرار درجة الحرارة من خلال غرز ثلاث مزدوجات حرارية بعمق (3 ملم) على طول البعد الرأسي الداخلي المركزي للجدار. بالقرب من القاعدة، في المركز وبالقرب من الطرف العلوي. يتمثل نظام التحكم بلوحة مفاتيح وشاشة لها وظائف عدة. إحدى هذه الوظائف هي ضبط حرارة الجدار الساخن على الدرجة المطلوبة. التي تم تصميمها لتكون في نطاق 30°C م - 80°C م) والتحكم فيها لتبقى ثابتة على طول التشغيل في كل تجربة. تتم هذه الوظائف بواسطة لوحة مفاتيح وتظهر الاستجابة على الشاشة.

الجزء الثالث هو المبادل الحراري او منظومة التبريد ليحافظ على حرارة أقل في الجدار الايمن الذي حدد على أنه الجدار البارد كما موضح في الشكل رقم (7). يتم تنفيذ نظام التبريد عن طريق تركيب مبادل حراري ذو تدفق متقاطع (معكوس) (cross flow). يتكون المبادل الحراري من صفيحة ألومنيوم بسمك (1 سم) يحفر عليها أخاديد للسماح بتدفق وتداول مياه التبريد. تجهز مياه التبريد من مبرد يتم ملئه بالمياه الخضراء من خلال أنابيب مطاطية بقطر (1 سم). يتم فحص استقرار درجة الحرارة من خلال غرز ثلاث مزدوجات حرارية بعمق (3 مم) على طول البعد الرأسي المركزي الداخلي للجدار البارد. بالقرب من القاعدة وفي المركز وبالقرب من الطرف العلوي.

الجزء الرابع هو منظومة القياس / متحسسات قياس درجة الحرارة التي هي عبارة عن مزدوجات حرارية نوع (k) ونظام تحكم وجهاز كمبيوتر. تتوزع المزدوجات داخل التجويف لقياس درجة الحرارة في ثلاثة محاور كما موضح في الشكل رقم (8). أربعة عشر (14) مزدوجًا حراريًا على طول (المحور x) من مركز الجدار الساخن الأيسر إلى مركز الجدار البارد الأيمن تتوزع على مسافة بينية (1 سم). ثمانية (8) مزدوجات حرارية على طول العمق المركزي للنصف الخلفي من التجويف. على طول المحور (y) من مركز التجويف إلى الجدار الخلفي أيضًا بمسافة بينية (1 سم). خمسة (5) مزدوجات حرارية تتوزع على طول الارتفاع العمودي المركزي (z) من أعلى إلى أسفل موازية للجدران الجانبية المائلة. يتكون نظام التحكم من لوحة (Arduino) وواجهة برنامج على الكمبيوتر. تم إمداد توصيلين من الأردوينو بالكمبيوتر أحدهما للمزدوجات الحرارية في المحور الأفقي والآخر للمزدوجات الحرارية في المحورين الرأسي والعمق.

ثانياً: القاعدة النظرية للتصميم

عادة تكون المعادلات الحاكمة للجريان داخل حيز مغلق الذي يصاحبه انتقال الحرارة بالحمل من الجزء الساخن الى الجزء البارد هي ثلاثة معادلات أساسية⁽⁴²⁾. هذه المعادلات هي الاستمرارية، الزخم، الطاقة في ثلاثة أبعاد (x, y, z) كما

في أدناه:

1. معادلة الاستمرارية

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

(1)

2. معادلة الزخم في الأبعاد الثلاثة:

$$\rho_{nf} \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) = - \frac{\partial P}{\partial x} + \mu_{nf} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) \quad (2)$$

$$\rho_{nf} \left(\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} \right) = - \frac{\partial P}{\partial y} + \mu_{nf} \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right) - \rho_{nf}$$

(3)

$$\rho_{nf} \left(\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} \right) = - \frac{\partial P}{\partial z} + \mu_{nf} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right) \quad (4)$$

3. معادلة الطاقة:

$$\frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} = \alpha_{nf} \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right)$$

(5)

حيث أن اللاحقة (nf) تعبر عن المائع النانوي، أي أن الخواص الحرارية المذكورة هي لمائع العمل الذي يملأ التجويف.

يمكن حساب رقم نسلت على الجدار الساخن من خلال تطبيق المعادلة التالية (63):

$$Nu_{local} = \frac{h}{k/L} \quad (6)$$

ثالثا: النتائج والمناقشة

تم مناقشة النتائج التجريبية لهذه المنظومة لحالتين مختلفتين من درجة حرارة الجدار البارد والتي تعبر عن درجة حرارة المحيط هما (28⁰م) و (30⁰م) كما مبين بالأشكال من شكل رقم (9) الى الشكل رقم (14). كذلك تم دراسة ثلاثة حالات مختلفة لتركيز المادة النانوية (0.01% - 0.03% - 0.05%). شكل رقم (9) وشكل رقم (10) تبين قراءات المزدوجات الحرارية الموزعة على عرض التجويف ويلاحظ نزولها التدريجي من أعلى قيمة في الجدار الساخن الأيسر الى أدنى قيمة في الجدار الأيمن البارد. الشكلين رقم (11) ورقم (12) تعرض قراءات المزدوجات الحرارية الموزعة على الارتفاع الموازي للجدران الجانبية. درجة الحرارة تتوزع بطريقة تكون أعلى قيمة لها قرب السطح العلوي للتجويف في حين أقل قيمة تكون عند السطح السفلي له. أما الشكلين، رقم (13) ورقم (14) فتوضح توزيع درجات الحرارة على نصف العمق الخلفي للتجويف والذي

يمتاز باستقراره تقريبا على طول عمق التجويف الذي يفسر بتكرار دورات انتقال الحرارة في المحورين الأفقي والرأسي.

أثبتت النتائج أن درجة حرارة الجدار البارد الأعلى تعطي تحسين أكبر في انتقال درجة الحرارة بالحمل داخل التجويف وهذه ميزة مهمة جدا لهذه المنظومة حيث لا تحتاج الى منظومات تبريد مكلفة. كذلك أثبتت التجارب أن التركيز النانوي (0.05%) يعطي أعلى تحسين بانتقال الحرارة بالحمل في هذه التطبيقات.

المميزات

1. التجويف ذو شكل بسيط ومن مواد متوفرة محليا وبالتالي تكون كلفة التصميم منخفضة مقارنة بالتقنيات الأخرى.
2. الوقت اللازم للتصميم قليل لو قورن بأشكال أخرى أكثر تعقيدا.
3. لا يحتاج الى منظومة تبريد بل يعمل الجدار البارد بالظروف الجوية وبدرجات حرارة معقولة ($25^{\circ}\text{م} - 35^{\circ}\text{م}$).
4. إمكانية استخدام سوائل مختلفة لزيادة وتحسين انتقال الحرارة، مع الإشارة الى أن استخدام الألبومين في الماء يعتبر سائل واطئ الكلفة ومتوفر بكثرة في الأسواق المحلية.

5. المنظومة مستدامة، حيث تنعدم الحاجة لتسليط طاقة خارجية بل يعمل ذاتيا، الجدار البارد يحافظ على حرارته مع المحيط والجدار الساخن يستمد حرارته من الجزء المراد تبريده.

6. المنظومة قليلة الأعطال أو تكاد تكون معدومة فيها لذا تقل كلفة الصيانة بدرجة كبيرة.

7. المنظومة صديقة للبيئة حيث لا توجد عوادم لعملها.

الادعاءات

(1) ابتكار وتطوير نظام ذكي ومستدام لتبريد أجزاء مضخات دفع المياه الكبيرة التي تعمل داخل حيز مغلق.

(2) وفقا للادعاء رقم (1)، تم تصميم منظومة عملية تعتمد في عملها على انتقال الحرارة بالحمل داخل تجويف يملئه سائل نانوي (جزيئات نانوية من الألومينا في قاعدة الماء) لتحسين انتقال الحرارة من الأجزاء الساخنة المراد تبريدها والتي تعمل داخل المباني. تتكون المنظومة التي صممت للمرة الأولى من الأجزاء التالية:

أ- التجويف: ذو مقطع أمامي على شكل متوازي أضلاع يميل عن الأفق بزاوية (60°) . طول ضلعه الأفقي (16 سم) أما الرأس المائل فطوله (15 سم). بقية الأوجه ذات مقطع مربع ولها طول ضلع (15 سم) مصنعة من زجاج اليرسبكس بسمك (0.5 سم). للتجويف ستة جدران الأمامي والخلفي فقط

لهما مقطع متوازي اضلاع مصنوعة من الألمنيوم بسمك (1 سم) والتي تمثل الجدارين البارد والساخن للتجويف.

ب- منظومة التسخين على الجدار الأيسر: يتألف من مسخن كهربائي ونظام تحكم. يتكون المسخن من ثمانية نقاط تسخين موزعة على لوح الألمنيوم ويتمثل نظام التحكم بلوحة مفاتيح وشاشة لها وظائف عدة.

ج- المبادل الحراري / منظومة التبريد على الجدار اليمين: المبادل ذو تدفق متقاطع (معكوس) يتكون من صفيحة ألمنيوم بسمك (1 سم) يحفر عليها أخاديد للسماح بتدفق وتداول مياه التبريد. تجهز مياه التبريد من مبرد يتم ملئه بالمياه الخضراء من خلال أنابيب مطاطية بقطر (1 سم).

د- منظومة القياس: عبارة عن مزدوجات حرارية نوع (k) ونظام تحكم وجهاز كمبيوتر. تتوزع المزدوجات داخل التجويف لقياس درجة الحرارة في ثلاثة محاور. أربعة عشر (14) مزدوج منها على طول (المحور x)، ثمانية (8) مزدوجات على طول المحور (y)، خمسة (5) مزدوجات على طول الارتفاع العمودي المركزي (z). يتكون نظام التحكم من لوحة (Arduino) وواجهة برنامج على الكمبيوتر.

(3) وفقا للادعاء رقم (1)، الية عمل المنظومة تتم من خلال دوران السائل النانوي داخل التجويف بسبب فرق الكثافة. حيث أن الحرارة تنتقل من الجدار الساخن الى السائل الملاصق له فتقل كثافته ويتحرك باتجاه الجدار

البارد الذي يكون السائل الملاصق له أعلى كثافة ويتحرك بدوره باتجاه الجدار الساخن فيحدث التبادل الحراري، نظام ذاتي العمل.

(4) وفقا للادعاء رقم (1)، أن المنظومة قادرة على تخفيض درجة الحرارة للأجزاء المراد تبريدها بحوالي (40⁰ م) أعلى من درجة حرارة الجو المحيط، فيمكن التخفيض من (70⁰ م) الى (30⁰ م) لوكانت درجة حرارة الجو (30⁰ م).
(5) وفقا للادعاء رقم (1)، يعمل الجدار الحار للتجوييف في حدود درجات حرارة عالية تصل الى (70⁰ م) وهذا مدى جيد لكل فصول السنة وفق الظروف الجوية في العراق.

(6) وفقا للادعاء رقم (1)، يعمل الجدار البارد للتجوييف في حدود درجة حرارة الغرفة (25⁰ م - 35⁰ م) فلا يحتاج طاقة إضافية خارجية، نظام مستدام.

(7) وفقا للادعاء رقم (1)، المنظومة تعمل ذاتيا لا تحتاج طاقة خارجية ولا تطرح عادم، صديقة للبيئة.

(8) وفقا للادعاء رقم (1)، تم قياس توزيع درجات الحرارة في ثلاثة محاور داخل التجوييف هي العرض، العمق، الارتفاع وأن التخفيض في درجة الحرارة عند درجة حرارة الجدار البارد (30⁰ م) أفضل من (28⁰ م).

المصادر

- [1] Safiei, W., Rahman, M.M., Kulkarni, R., Ariffin, M.N., Malek, Z.A.A. (2020). Thermal conductivity and dynamic viscosity of nanofluids: A review. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 74(2): 66-84. <https://doi.org/10.37934/arfmts.74.2.6684>
- [2] Murshed, S.M.S., Sharifpur, M., Giwa, S., Meyer, J.P. (2020). Experimental research and development on the natural convection of suspensions of nanoparticles—A comprehensive review. *Nanomaterials*, 10(9): 1855. <https://doi.org/10.3390/nano10091855>
- [3] Ahmadi, M.H., Mirlohi, A., Nazari, M.A., Ghasempour, R. (2018). A review of thermal conductivity of various nanofluids. *Journal of Molecular Liquids*, 265: 181-188. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.05.124>
- [4] Devendiran, D.K., Amirtham, V.A. (2016). A review on preparation, characterization, properties and applications of nanofluids. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60: 21-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.055>
- [5] Sidika, N.A.C., Jamil, M.M., Japar, W.M.A.A., Adamu, I.M. (2017). A review on preparation methods, stability and applications of

hybrid nanofluids. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80: 1112-1122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.221>

[6] Li, Z.X., Hussein, A.K., Younis, O., Rostami, S., He, W. (2020). Effect of alumina nano-powder on the natural convection of water under the influence of a magnetic field in a cavity and optimization using RMS: Using empirical correlations for the thermal conductivity and a sensitivity analysis. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 112: 104497. <http://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2020.104497>

[7] Li, Z.X., Hussein, A.K., Younis, O., Afrand, M., Feng, S. (2020). Natural convection and entropy generation of a nanofluid around a circular baffle inside an inclined square cavity under thermal radiation and magnetic field effects. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 116: 104650. <http://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2020.104650>

[8] Yan, S.R., Pordanjani, A.H., Aghakhani, S., Goldanlou, A.S., Afrand, M. (2020). Management of natural convection of nanofluids inside a square enclosure by different nano powder shapes in presence of Fins with different shapes and magnetic field effect. *Advanced Powder Technology*, 31(7): 2759-2777. <http://doi.org/10.1016/j.appt.2020.05.009>

- [9] Salari, M., Malekshah, E.H., Malekshah, M.H. (2017). Natural convection in a rectangular enclosure filled by two immiscible fluids of air and Al₂O₃-water nanofluid heated partially from side walls. Alexandria Engineering Journal, 57(3): 1401-1412. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aej.2017.07.004>
- [10] Rahimi, A., Kasaeipour, A., Malekshah, E.H. (2017). Lattice Boltzmann simulation of natural convection and entropy generation in cavities filled with nanofluid in existence of internal rigid bodies- experimental thermophysical properties. Journal of Molecular Liquids, 242: 593-580. <http://doi.org/10.1016/j.molliq.2017.07.039>
- [11] Rahimi, A., Kasaeipour, A., Malekshah, E.H., Kolsi, L. (2017). Natural convection analysis by entropy generation and heatline visualization using lattice Boltzmann method in nanofluid filled cavity included with internal heaters- Empirical thermo-physical properties. International Journal of Mechanical Sciences. <http://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2017.08.044>
- [12] Qi, C., Wang, G., Yang, L., Wan, Y., Rao, Z. (2017). Two-phase lattice Boltzmann simulation of the effects of base fluid and nanoparticle size on natural convection heat transfer of nanofluid. International Journal of Heat and Mass Transfer, 105: 664-672. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2016.10.043>

[13] Roslan, R., Saleh, H., Hashim, I., Bataineh, A.S. (2014). Natural convection in an enclosure containing a sinusoidally heated cylindrical source. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 70: 119-127.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2013.10.011>

[14] Bairi, A. (2011). Transient free convection in passive buildings using 2D air-filled parallelogram-shaped enclosures with discrete isothermal heat sources. *Energy and Buildings*, 43(2-3): 366-373.

<http://doi.org/10.1016/j.enbuild.2010.09.028>

[15] Teamah, M.A. (2008). Numerical simulation of double diffusive natural convection in rectangular enclosure in the presences of magnetic field and heat source. *International Journal of Thermal Sciences*, 47(3): 273-248.

<http://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2007.02.003>

[16] Bairi, A., Zarco-Pernia, E., García de María, J.M. (2014). A review on natural convection in enclosures for engineering applications. The particular case of the parallelogrammic diode cavity. *Applied Thermal Engineering*, 63(1): 304-322.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2013.10.065>

[17] Rostami, S., Aghakhani, S., Pordanjani, A.H., Afrand, M., Cheraghian, G., Oztop, H.F., Shadloo, M.S. (2020). A review on the control parameters of natural convection in different shaped cavities

with and without nanofluid. Processes, 8(9): 1011.

<https://doi.org/10.3390/pr8091011>

[18] Öztop, H.F., Estellé, P., Yan, W.M., Al-Salem, K., Orfi, J., Mahian, O. (2014). A brief review of natural convection in enclosures under localized heating with and without nanofluids. International Communications in Heat and Mass Transfer, 60: 37-44.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2014.11.001>

[19] Das, D., Roy, M., Basak, T. (2017). Studies on natural convection within enclosures of various (non-square) shapes – A review. International Journal of Heat and Mass Transfer, 106: 356-406.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2016.08.034>

[20] Tric, E., Labrosse, G., Betrouni, M. (2000). A first incursion into the 3D structure of natural convection of air in a differentially heated cubic cavity, from accurate numerical solutions. International Journal of Heat and Mass Transfer, 43(21): 4043-4056.

[http://doi.org/10.1016/S0017-9310\(00\)00037-5](http://doi.org/10.1016/S0017-9310(00)00037-5)

[21] Peng, Y., Shu, C., Chew, Y. (2003). A 3D incompressible thermal lattice Boltzmann model and its application to simulate natural convection in a cubic cavity. Journal of Computational Physics, 193(1): 260-274. <http://doi.org/10.1016/j.jcp.2003.08.008>

[22] Wakashima, S., Saitoh, T. (2004). Benchmark solutions for natural convection in a cubic cavity using the highorder time-space

method. International Journal of Heat and Mass Transfer, 47(4): 853-864. <http://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2003.08.008>

[23] Martyushev, S.G., Sheremet, M.A. (2014). Conjugate natural convection combined with surface thermal radiation in a three-dimensional enclosure with a heat source. International Journal of Heat and Mass Transfer, 73: 340-353. <http://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2014.02.009>

[24] Li, Z., Yang, M., Zhang, Y. (2016). Lattice Boltzmann method simulation of 3-D natural convection with double MRT model. International Journal of Heat and Mass Transfer, 94: 222-238. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2015.11.042>

[25] Wang, P., Zhang, Y., Guo, Z. (2017). Numerical study of three-dimensional natural convection in a cubical cavity at high Rayleigh numbers. International Journal of Heat and Mass Transfer, 113: 217-228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2017.05.057>

[26] Kolsi, L., Abidi, A., Borjini, M.N., Daous, N., Aissia, H.B. (2007). Effect of an external magnetic field on the 3D unsteady natural convection in a cubical enclosure. Numerical Heat Transfer, Part A: Applications, 51(10): 1003-1021. <http://doi.org/10.1080/10407790601184462>

[27] Bondareva, N.S., Sheremet, M.A. (2017). Natural convection heat transfer combined with melting process in a cubical cavity

under the effects of uniform inclined magnetic field and local heat source. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 108: 1057-1067. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2016.12.108>

[28] Gibanov, N.S., Sheremet, M.A. (2017). Unsteady natural convection in a cubical cavity with a triangular heat source. *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow*, 27(8): 1795-1813. <https://doi.org/10.1108/HFF-06-2016-0234>

[29] Kolsi, L., Hussein, A.K., Borjini, M.N., Mohammed, H.A., Ben-Aïssia, H. (2014). Computational analysis of three-dimensional unsteady natural convection and entropy generation in a cubical enclosure filled with water-Al₂O₃ nanofluid. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 39: 7483-7493. <http://doi.org/10.1007/s13369-014-1341-y>

[30] Purusothaman, A., Nithyadevi, N., Oztop, H.F., Divya, V., Al-Salem, K. (2016). Three dimensional numerical analysis of natural convection cooling with an array of discrete heaters embedded in nanofluid filled enclosure. *Advanced Powder Technology*, 27(1): 268-280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appt.2015.12.012>

[31] Salari, M., Malekshah, E.H., Esfe, M.H. (2016). Three dimensional simulation of natural convection and entropy generation in an air and MWCNT/water nanofluid filled cuboid as two immiscible fluids with emphasis on the nanofluid height ratio's

effects. *Journal of Molecular Liquids*, 227: 223-233.

<http://doi.org/10.1016/j.molliq.2016.12.004>

[32] Salari, M., Malekshah, E.H., Malekshah, M.H. (2017). Three-dimensional numerical analysis of the natural convection and entropy generation of MWCNTs-H₂O and air as two immiscible fluids in a rectangular cuboid with fillet corners. *Numerical Heat Transfer, Part A: Applications*, 71(8): 881-894.

<http://dx.doi.org/10.1080/10407782.2017.1309213>

[33] Kolsi, L., Kalidasan, K., Alghamdi, A., Borjini, M.N., Kanna, P.R. (2016). Natural convection and entropy generation in a cubical cavity with twin adiabatic blocks filled by aluminum oxide–water nanofluid. *Numerical Heat Transfer, Part A: Applications*, 70(3): 242-259. <http://dx.doi.org/10.1080/10407782.2016.1173478>

[34] Kolsi, L., Oztop, H.F., Alghamdi, A., Abu-Hamdeh, N., Borjini, M.N., Aissia, H.B. (2016). A computational work on a three dimensional analysis of natural convection and entropy generation in nanofluid filled enclosures with triangular solid insert at the corners. *Journal of Molecular Liquids*, 218: 260-274.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.molliq.2016.02.083>

[35] Kolsi, L., Mahian, O., Öztop, H.F., Aich, W., Borjini, M.N., Abu-Hamdeh, N., Aissia, H.B. (2016). 3D buoyancy-induced flow and entropy generation of nanofluid-filled open cavities having adiabatic

diamond shaped obstacles. *Entropy*, 18(6): 232.

<http://doi.org/10.3390/e18060232>

[36] Kolsi, L., Alrashed, A.A.A.A., Al-Salem, K., Oztop, H.F., Borjini, M.N. (2017). Control of natural convection via inclined plate of CNT-water nanofluid in an open sided cubical enclosure under magnetic field. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 111: 1007-1018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2017.04.069>

[37] Jelodari, I., Nikseresht, A.H. (2018). Effects of Lorentz force and induced electrical field on the thermal performance of a magnetic nanofluid-filled cubic cavity. *Journal of Molecular Liquids*, 252: 296-310. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2017.12.143>

[38] Al-Rashed, A.A.A.A., Kolsi, L., Oztop, H.F., Aydi, A., Malekshah, E.H., Abu-Hamdeh, N., Borjini, M.N. (2018). 3D magneto-convective heat transfer in CNT-nanofluid filled cavity under partially active magnetic field. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*, 99: 294-303. <https://doi.org/10.1016/j.physe.2018.02.011>

[39] Sheikholeslami, M., Shehzad, S.A., Li, Z. (2018). Water based nanofluid free convection heat transfer in a three dimensional porous cavity with hot sphere obstacle in existence of Lorenz forces. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 125: 375-386. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2018.04.076>

- [40] Moutaouakil, L.E., Boukendil, M., Zrikem, Z., Abdelbaki, A. (2020). Natural convection and thermal radiation influence on nanofluids in a cubical cavity. *International Journal of Heat and Technology*, 38(1): 59-68. <https://doi.org/10.18280/ijht.380107>
- [41] Sannad, M., Abourida, B., Belarche, E.H. (2020). Numerical study of the effect of the nanofluids type and the size of the heating sections on heat transfer for cooling electronic components. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 75(2): 168-184. <https://doi.org/10.37934/arfmts.75.2.168184>
- [42] Sannad, M., Abourida, B., Belarche, L. (2020). Numerical Simulation of the natural convection with presence of the nanofluids in cubical cavity. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020(2): 1-17. <https://doi.org/10.1155/2020/8375405>
- [43] Selimefendigil, F., Öztop, H.F. (2020). Control of natural convection in a CNT-water nanofluid filled 3D cavity by using an inner T-shaped obstacle and thermoelectric cooler. *International Journal of Mechanical Sciences*, 169: 105104. <https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2019.105104>
- [44] Timofeeva, E.V., Gavrilov, A.N., McCloskey, J.M., Tolmachev, Y.V., Sprunt, S., Lopatina, L.M., Selinger, J.V. (2007). Thermal conductivity and particle agglomeration in alumina nanofluids:

Experiment and theory. *Physical Review*, 76(6): 061203.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.76.061203>

[45] Nardini, G., Paroncini, M., Vitali, R. (2016). Experimental and numerical analysis of the effect of the position of a bottom wall hot source on natural convection. *Applied Thermal Engineering*, 92: 236-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.09.085>

[46] Mahmoudinezhad, S., Rezaia, A., Yousefi, T., Shadloo, M.S., Rosendah, L.A. (2017). Adiabatic partition effect on natural convection heat transfer inside a square cavity :experimental and numerical studies. *Heat Mass Transfer*, 54: 291-304. <https://doi.org/10.1007/s00231-017-2103-7>

[47] Bharti, O.S., Saha, A.K., Das, M.K., Bansal, S. (2018). Simultaneous measurement of velocity and temperature fields during natural convection in a water-filled cubical cavity. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 99: 272-286. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2018.07.039>

[48] Karatas, H., Derbentli, T. (2018). Natural convection and radiation in rectangular cavities with one active vertical wall. *International Journal of Thermal Sciences*, 123: 129-139. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2017.09.006>

[49] Karatas, H., Derbentli, T. (2019). Natural convection in differentially heated rectangular cavities with time periodic

boundary condition on one side. International Journal of Heat and Mass Transfer, 129: 224-237.

<https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2018.09.087>

[50] Heris, S.Z., Pour, M.B., Mahian, O., Wongwises, S. (2014). A comparative experimental study on the natural convection heat transfer of different metal oxide nanopowders suspended in turbine oil inside an inclined cavity. International Journal of Heat and Mass Transfer, 73: 231-238.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2014.01.071>

[51] Solomon, A.B., Rooyen, J.V., Rencken, M., Sharifpur, M., Meyer, J.P. (2017). Experimental study on the influence of the aspect ratio of square cavity on natural convection heat transfer with Al₂O₃/Water nanofluids. International Communications in Heat and Mass Transfer, 88: 254-261.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2017.09.007>

[52] Roszko, A., Wajs, E.F. (2017). Extend of magnetic field interference in the natural convection of diamagnetic nanofluid. Heat and Mass Transfer, 54(8): 2243-2254.

<https://doi.org/10.1007/s00231-017-2172-7>

[53] Torki, M., Etesami, N. (2019). Experimental investigation of natural convection heat transfer of SiO₂/water nanofluid inside

inclined enclosure. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 139: 1565-1574. <https://doi.org/10.1007/s10973-019-08445-9>

[54] Giwa, S.O., Sharifpur, M., Meyer, J.P. (2020). Experimental study of thermo-convection performance of hybrid nanofluids of Al₂O₃-MWCNT/water in a differentially heated square cavity. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 148: 119072. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2019.119072>

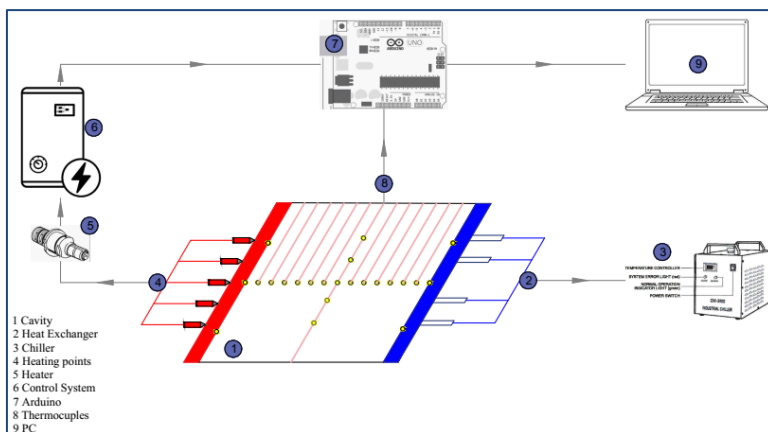
[55] Kargarsharifabad, H. (2020). Experimental and numerical study of natural convection of Cu-water nanofluid in a cubic enclosure under constant and alternating magnetic fields. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 119: 104957. <https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2020.104957>

[56] Rahimi, A., Kasaeipoor, A., Malekshah, E.H., Rashidi, M.M., Purusothaman, A. (2018). Lattice Boltzmann simulation of 3D natural convection in a cuboid filled with KKL-model predicted nanofluid using Dual-MRT model. *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow*, 29(1): 365-387. <https://doi.org/10.1108/HFF-07-2017-0262>

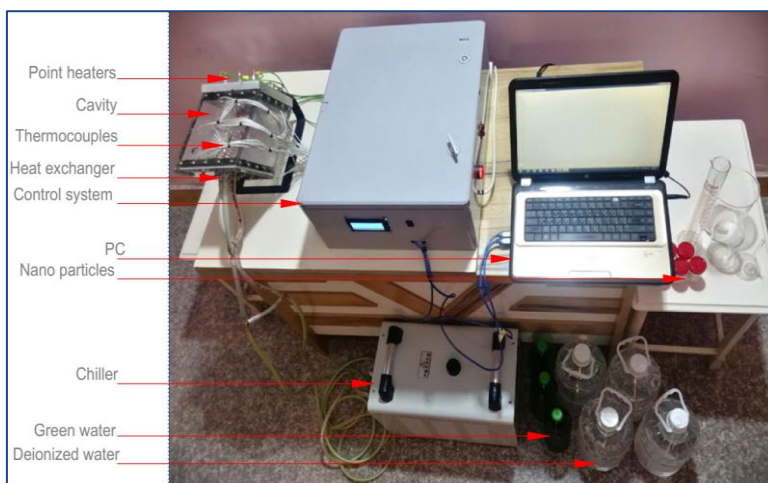




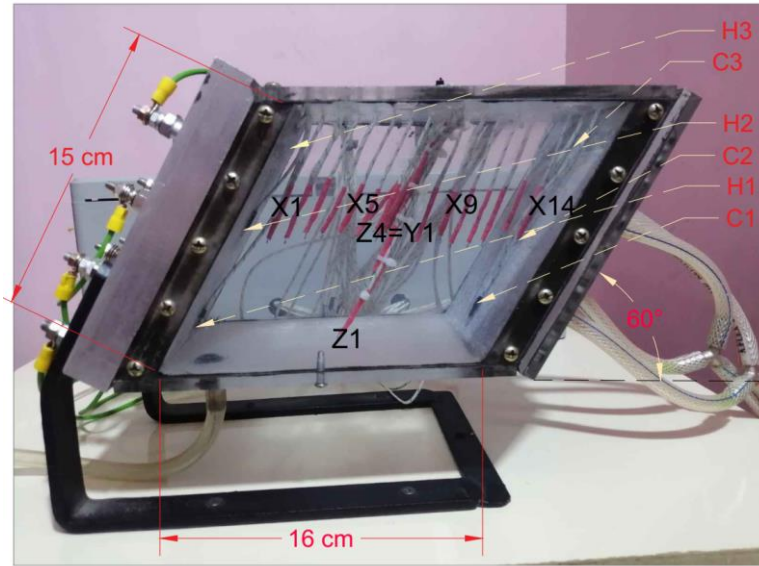
الشكل رقم (1): مضخات دفع الماء / مشروع ماء الديوانية القديم.



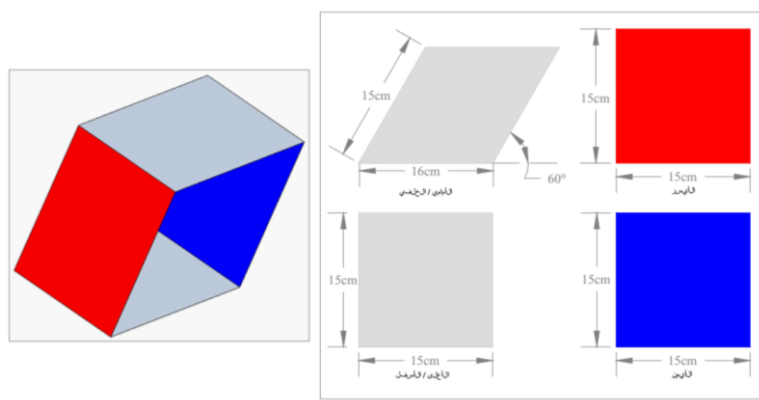
الشكل رقم (2): مخطط المنظومة.



الشكل رقم (3): المنظومة التجريبية.



الشكل رقم (4): التجويف.



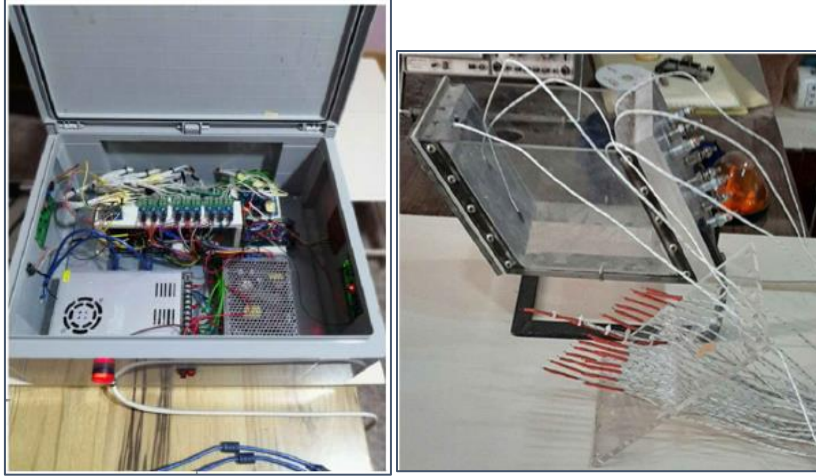
الشكل رقم (5): مخطط وأبعاد التجويف.



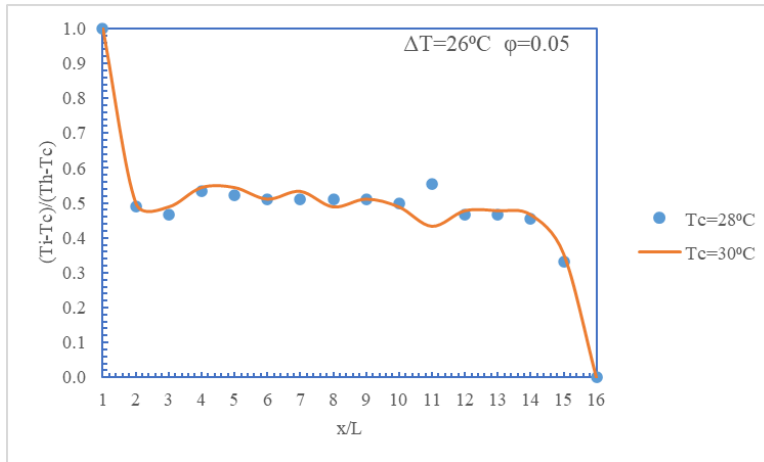
الشكل رقم (6): نظام التسخين.



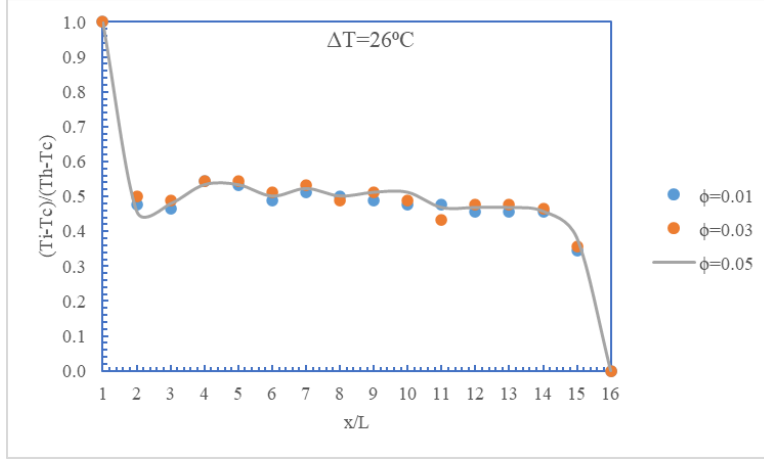
الشكل رقم (7): نظام التبريد.



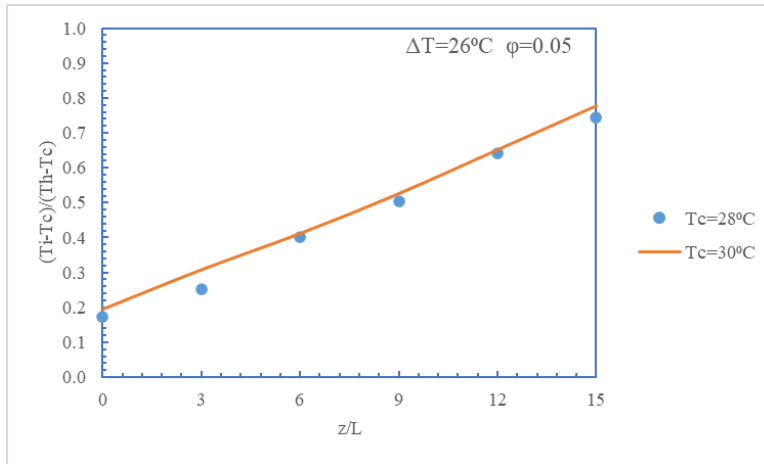
الشكل رقم (8): نظام القياس.



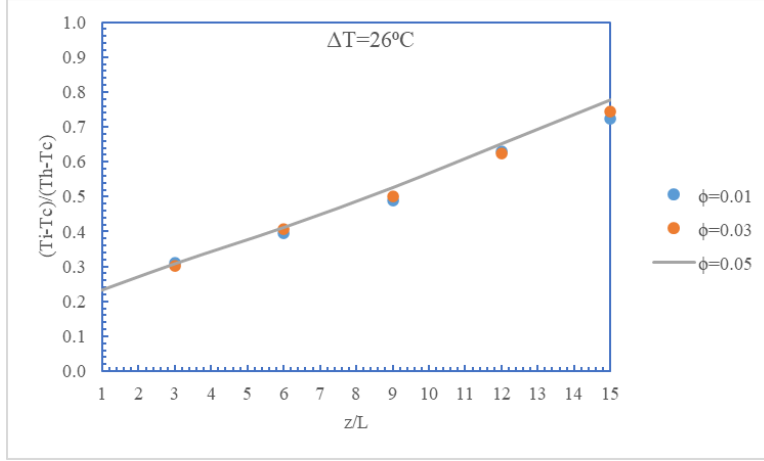
الشكل رقم (9): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على عرض التجويف عند تركيز جزيئات نانو (0.05%).



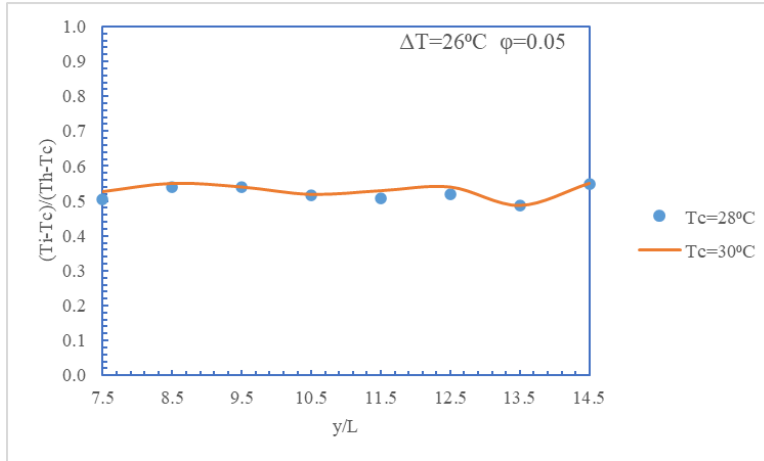
الشكل رقم (10): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على عرض التجويف بتراكيز جزيئات نانو مختلفة عند درجة حرارة 30⁰ م على الجدار البارد.



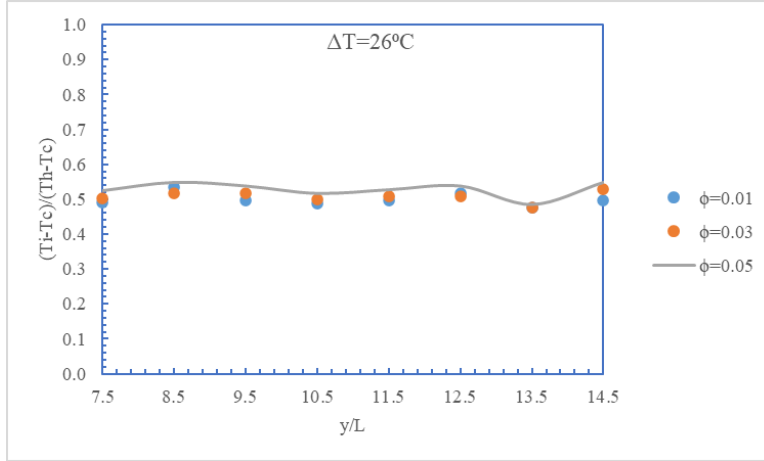
الشكل رقم (11): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على ارتفاع التجويف الموازي لميلان الجدار الساخن عند تركيز جزيئات نانو (0.05%).



الشكل رقم (12): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على ارتفاع التجويف الموازي لميلان الجدار الساخن بتراكيز جزيئات نانو مختلفة عند درجة حرارة 30° م على الجدار البارد.



الشكل رقم (13): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على النصف الخلفي لعمق التجويف عند تركيز جزيئات نانو (0.05%).



الشكل رقم (14): قراءة المزدوجات الحرارية الموزعة على النصف الخلفي لعمق التجويف بتراكيز جزيئات نانو مختلفة عند درجة حرارة 30^0 م على الجدار البارد.

المشاركة الثالثة: النانو تكنولوجي وتغير المناخ من منظور فلسفي

سحر سعيد عبد العزيز سنجر *

saharsaidsinger@gmail.com

الملخص:

تلقي هذه الورقة الضوء على الرؤية الفلسفية لتقنيات النانو تكنولوجي ودورها في تطبيقات تكنولوجيا البيئة عامة والمناخ بوجه خاص مستخدمين في ذلك المنهج الوصفي التحليلي النقدي، مستعرضين فيه أهم مميزات وعيوب تطبيقات النانو على المدى البعيد، مع تقديم مقترح لتجنب ما لا يحمد عقباه مستقبلا، خاصة إذا ما أردنا تحقيق الاستدامة للأجيال الحالية والأجيال القادمة مع عرض تفصيلي لمقترحات حلول الهندسة التكنولوجية وإمكانية تطبيقها الفعلي من عدمه وطرح المنظور الفلسفي لها في حالة تحقيق الاستدامة المعرفية الأكاديمية.

الكلمات الافتتاحية: النانو تكنولوجي، الفلسفة، الاستدامة.

تجيب هذه الورقة على عدة أسئلة فلسفية تتمثل فيما يلي:

* باحثة دكتوراه وحاصلة على ماجستير فلسفة علم - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية- جامعة عين شمس.

- ما هي الحلول التي يمكن أن تقدمها تقنية النانو لتكنولوجيا معالجة ظاهرة التغير العالمي للمناخ؟

- ما هي الأبعاد الأخلاقية لها؟

- كيف يمكن للمجتمع أن يتعامل مع آثار هذه الظاهرة المناخية؟

- هل من الممكن للدول العظمى أن تتخلى عن قدرٍ من تطلعاتها الاقتصادية (تخفيض من إنتاجها الاقتصادي) من أجل خفض نسب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو؟

المقدمة.

إن الوضع الحالي لفلسفة العلم المتمركز نحو التخصص، قد جعلها إلى حد كبير متجاهلة ومنحية للقيم الثقافية المتمثلة في الأخلاقيات والعلوم الإنسانية، هذا ما أظهرته لنا تطبيقات تقنية النانو تكنولوجي، فمصطلح النانو ما هو إلا تعبير عن أدق وحدة لقياس الطول والحجم، بمعنى أن أي مادة تتكون من ذرات مترابطة إما بشكل أفقي أو عمودي أو هرمي أو خماسي أو سداسي، إلخ، مما يعني إمكانية فصلها عن بعضها البعض وإعادة تشكيلها على نحو آخر، الأمر الذي سيؤدي إلى فتح مجالات جديدة لخدمة الإنسان على مختلف المستويات البيئية والاقتصادية والاجتماعية، إلخ فتقنية النانو قد غيرت النظرة الفلسفية نحو العالم، فبعد أن كان الفكر الفلسفي يتجه صوب المتعاليات والمبادئ الكلية، أصبح الفيلسوف والعالم ينظر إلى الكون من

الداخل بل وأصبح يشارك في إيجاد حلول للمشاكل الجزئية المعاصرة، والفضل يعود في ذلك إلى التطور العلمي والتكنولوجي المهول، والدليل على ذلك مثالا وليس حصرا هو الدور الحيوي الذي تقدمه تقنية النانو نحو معالجة المشاكل الاقتصادية والبيئية، فمثلا على المستوى الاقتصادي تعمل تقنيه النانو حاليا على استخدام الجسيمات النانوية لثاني أكسيد التيتانيوم لتصنيع الخلايا الشمسية بدلا من السيليكون الأغلى سعرا، كما تعمل على تطوير مواد نانوية لعزل حوائط ونوافذ المباني للمحافظة على الطاقة، وتطوير مصادر إضاءة جديدة مثل اللمبات الليد Led وغيرها⁽¹⁾، ومن أروع التجارب العلمية التي قام بها قطب كبير من أقطاب العلماء المصريين متمثل في شخص العالم الفاضل الأستاذ الدكتور حسن محمد حلمي^(*) بالتعاون مع إحدى الجامعات الألمانية في بحثه عن كيفية نشأة المعادن باستخدام تقنية النانو والذي مفاده أن: ما يقدمه البحث هو دليل تجريبي على أن كل المعادن

(8) مرفت رشاد احمد، ايمن جابر حسونة، ((التطبيقات البيئية الخراء لتكنولوجيا النانو في المستقبل،)) المؤتمر الدولي السابع للتنمية المستدامة والبيئة بعنوان «سبل تعزيز التكنولوجيا النظيفة والتقنيات صديقه البيئة بالمنطقة العربية»، جامعة عن شمس في الفترة من 20:19 نوفمبر، 2017، ص 19.

(*) حسن محمد حلمي Hassan Mohamed Helmy أستاذ علم الجيولوجيا بجامعة المنيا، والعربي الوحيد الحائز على جائزة George Forster Research Award وهي جائزة مقدمة من مؤسسة الكسندر فون همبولدت الألمانية و تعطي للمتميزين في مجالات العلوم الطبية والطبيعية والانسانية على مستوى العالم ومعروف دوليًا بالبحث التجريبي الرائد في مجال حالات المعادن بحجم النانومتر في الصهير الكريتيدي.

تنشأ بتجميع نويات صغيرة في حجم النانو، والتي لها نفس التركيب الكيميائي للمعدن الذي يُرى بالعين المجردة أو تحت الميكروسكوب وتكون هذه النويات ثابتة في درجات حرارة عالية تصل إلى 5 درجة مئوية⁽¹⁾.

أما على المستوى البيئي فإن تقنية النانو بما أنها متوفرة بشكل طبيعي في التربة والماء والهواء فهي تساهم بشكل كبير نحو معالجة الكثير من القضايا البيئية الشائكة ، ولعل أبرزها مثلا على ذلك هو دورة الماء في الطبيعة والتي حافظت على توفير المياه العذبة ونقاءها من خلال عملية التبادل ما بين الغلاف المائي (المياه الجوفية - البحار - ينابيع المياه - المحيطات) والغلاف الجوي، كان هذا ضمانا كافيا لاستمرارية هذا المورد الهام، ولكن نتيجة للأنشطة البشرية المتعددة سيئة الاستخدام مثل: ترك مخلفات المعادن أثناء عمليات التعدين، إضافة إلى استخدام المبيدات الكيماوية أثناء عملية الري الزراعي، مع ازدياد استخدام الوقود الأحفوري كمصدر للطاقة والكهرباء دون البحث عن البديل النظيف ، إضافة إلى ارتفاع نسبة حرائق الغابات، كل ذلك أدى إلى تلوث المياه، والتي أدت بدورها إلى ارتفاع معدل التلوث الهوائي؛ إذ إن المناخ مرتبط بشكل وثيق ومتردد بالمياه، وهذا ما أدى إلى الاحتباس الحراري والتصحر الزراعي وحدوث الفيضانات، هذه الأزمات الكارثية قد دفعت بعلماء في تخصصات متعددة إلى البحث عن طرق أو بدائل تحافظ على ما بقي من التوازن البيئي من خلال طريقة معالجة ما تم إفساده بواسطة تقنية النانو التي تعمل حاليا

(1)hnhelmy@mu.edu.eg -Tue, Jan 25, 2022 ,12:07 AM .

على تحلية مياه البحار والمحيطات ومحطات الصرف الصحي عن طريق إزالة الملوثات الميكروبية مثل: الزرنيخ والكالسيوم، والبيولوجية مثل: الفيروسات والميكروبات، أما عن دور تقنية النانو في تنقية الهواء من الغازات السامة، فقد أتاحت هذه التقنية تقديم مصغرات من أجهزة الاستشعار (صغيرة الحجم - خفيفة الوزن) ، ومهمتها تتمثل في رصد وتعقب حرائق الغابات كما أنها تستخدم البلورات النانوية للتخلص من أبخرة الزئبق، وهي أبخرة تنطلق من حرق الفحم بمحطات توليد الكهرباء، كما أنها تُستخدم أيضا للتخلص من أكاسيد النيتروجين السامة المتواجدة في الغلاف الهوائي نتيجة عمليات التصنيع المتعددة⁽¹⁾.

1- النانو كعلم بيني Nano is an interdisciplinary science .

تعد تقنية النانو من أنسب المجالات ذات المعرفة البيئية التي تستخدم تخصصات متعددة، الأمر الذي يجعلها تمثل نظرة شمولية عامة تصب في نطاق الاستغلال الأمثل والأصوب ، وتحافظ على حقوق الأجيال القادمة، إذ أصبح الهدف هو إكتساب سيطرة أكبر على هذا العالم ، وبالتالي أصبحت التكنولوجيا بكل تطبيقاتها وسيلة من وسائل التحكم في العالم الطبيعي،

1 - مرفت رشاد أحمد , مرجع سبق ذكره, ص 20.

نتيجة لذلك لقد احتضنا العالم غير المرئي وابتعدنا عن القيم والمعاني هذا ما قدمته لنا الحداثة Modernity* .

فبداية الفهم لتقنية النانو يعتمد على الاعتقاد الجازم، بإمكانية جعل المادة غير مرئية من خلال تفكيكها إلى قطع أو جزيئات صغيرة جدا جدا في حجم الذرة مثلا، وكلما زاد تقليص الحجم كلما ازداد المرء معرفة بخصائصها، وإعادة تشكيلها من جديد ويمكن من خلال تطبيق تقنية النانو إدخال عناصر أو ذرات محل عناصر أو ذرات أخرى، أذن فتقنية النانو تسمح بإعادة البناء مرة أخرى، مما يمكننا من معالجة مختلف المواد، إما بإضافة عنصر أو حذفه ، وبالتالي فأنها إذا تم استخدامها في المجال الطبي فسوف تعمل على اكتشاف الأمراض بشكل مبكر جدا، وبخاصة أمراض القلب والسرطان، ولكن ما الذي يضمن لنا أننا لن نكون عرضة للتأثيرات السياسية أو تلاعب الشركات؟! هنا " يتمثل التحدي السياسي الأكبر لتكنولوجيا النانو في إيجاد طرق لجعل الإختفاء مرئياً إن لم يكن مادياً، على الأقل سياسياً واقتصادياً وفلسفياً، يلعب الفلاسفة والإنسانيون دوراً في المساعدة على توسيع خيال العلماء والمهندسين

* الحداثة مفهوم يشر بوجه عام الى صيرورة الاشياء بعد ان كان يشر الى جوهرها، ويفرض صورة جديدة للانسان والعقل والهوية، تتناقض جذريا مع ما كان سائدا في القرون الوسطى، والحداثة هي نقيض القديم والتقليدي، فهي ليست مذهبا سياسيا او تربويا او نظاما ثقافيا واجتماعيا فحسب، بل هي حركة نهوض وتطوير وابداع هدفها تغيير انماط التفكير والعمل والسلوك، وهي حركة تنويرية عقلانية مستمرة هدفها تبديل النظرة الجامدة الى الاشياء والكون والحياة الى نظرة اكر تفاعلا وحيوية، من اشهر رواد هذا المفهوم هيغل الذي عر عنه بانه مفهوم بنيوي يشر الى اختفاء حقبة وظهور حقبة جديدة.

وصانعي السياسات والسياسيين من خلال التجارب الفكرية والإنتاج الأدبي والأعمال الفنية⁽¹⁾ ولكن ما هي الحلول التي يمكن أن تقدمها تقنية النانو تكنولوجيا لمعالجة ظاهرة التغير العالمي للمناخ؟.

2- التقنيات النانوتكنولوجية وتغير المناخ Nanotechnology and climate change

إن القارئ لتاريخ الأرض يدرك تماما بأنها ذات قدرة استيعابيه ربما تكون محدودة إذا لم نحافظ على مساحه تعاملنا معها من منطلق لا ضرر ولا ضرار، فمن المعلوم أن العلم مَعْنِي بمعرفة وفهم القوانين التي تحكم العالم الطبيعي من خلال اختبارها، والتحقق من صحتها من خلال التطبيقات التكنولوجية التي تصممها العلوم الهندسية، بما يؤكد على أن التكنولوجيا بمختلف أنواعها وتطبيقاتها مُساهم فعال في التطور المجتمعي، وبذلك تكون علما بينيا تماما كالجيولوجيا وبما أن العالم يعاني حاليا من ظاهرة الاحتباس الحراري (ارتفاع نسبة الغازات الدفيئة في الأرض) ، والتي تتطلب بدورها تكاتفا عالميا وإجماعاً علميا يحتم علينا كبشر وضع بصمتنا العلمية والإنسانية، تلك البصمة التي يجب أن تتضمن مختلف المجالات، وأهمها التكنولوجيا والهندسة ، والتركيز على تطبيق مفهوم الاستدامة، والتي غالبا ما يتم تعريفها على أنها القدرة على الحفاظ على عملية أو حالة معينة كما هي، وبالتالي فإن مفهوم الاستدامة

1 - Robert Frodeman, Nanotechnology: The Visible and the Invisible, Pb Science as Culture, V 15, N 4,(7 Dec 2006), P 388.

يرتكز على الجدوى الاقتصادية - البيئة السليمة - المسؤولية الاجتماعية - الثقافة المناسبة في حالة تعديل الطبيعة على الوضع الذي يضمن لنا تلبية احتياجاتنا⁽¹⁾.

لقد حددت العلوم الهندسية أسباب التغير المناخي إلى ارتفاع معدل الCO2 في الغلاف الجوي للأرض نتيجة التصرفات البشرية الخاطئة وغير المحسوبة كإزالة غابات بأكملها وحرق الوقود الأحفوري واعتماد الاقتصاد على مصادر النفط فقط في تشغيل المصانع, دون البحث عن مصادر بديله وصديقة للبيئة، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وتحويل قش الأرز إلى علف للحيوانات بدلا من الإكتفاء بإحراقه وهكذا، وهذا ما دعا رينيه ديكارت* إلى وصف التطبيقات الهندسية , بأنها أدوات لفهم وإتقان العالم ، مما يؤكد على أن العلم ليس بمنفصل عن المجتمع, وأنه مساهم فعال في صنع القرارات السياسية، و أن التطبيقات التكنولوجية تتشابك مع تقدم المجتمع، وأنه

1- Abdallah M. Hasna, " Climate Change, Technology, and Sustainability , Pb Technology and Society Magazine IEEE, V 29, (February 2010), P 31.

* رينيه ديكارت (بالفرنسية: René Descartes) (31 مارس 1596 – 11 فبراير 1650)، فيلسوف، وعالم رياضياتي وفيزيائي فرنسي، يلقب بـ«أبو الفلسفة الحديثة»، وكثير من الأطروحات الفلسفية الغربية التي جاءت بعده، هي انعكاسات لأطروحاته، والتي ما زالت تدرس حتى اليوم، خصوصا كتاب (تأملات في الفلسفة الأولى-1641م) الذي ما زال يشكل النص القياسي لمعظم كليات الفلسفة. كما أن لديكارت تأثير واضح في علم الرياضيات، فقد اخترع نظامًا رياضيًا سمي باسمه وهو (نظام الإحداثيات الديكارتية)، الذي شكل النواة الأولى لـ (الهندسة التحليلية)، فكان بذلك من الشخصيات الرئيسية في تاريخ الثورة العلمية.

بدون التكنولوجيا وبخاصة في ظل الأوضاع البيئية السيئة الراهنة، لن يكون هناك إمكانية الحفاظ لا على كوكب الأرض ولا على البشر الحاليين، لذلك تتمثل إحدى تحديات الاستدامة التكنولوجية في إعداد نوع من التوازن بين التقدم الإنتاجي الاقتصادي والموارد الموجودة حالياً، وليس أدل على ذلك من الثورة التكنولوجية الخضراء التي نتج عنها ارتفاع وجودة معدل الإنتاج الزراعي في مستوى عدد كبير من دول العالم في الوقت الذي ساهمت فيه أنظمة الري السيئة (الري بالغمر) إلى تدهور التربة هذا على مستوى الانتاج الزراعي ولكن ماذا عن التغير المناخي؟ ما هي الحلول التي تقدمها تقنية النانو لمعالجة التغير المناخي؟

3- التطبيقات النانوية الهندسية والمناخ.

في عام 2011 ناقش كيفن أندرسون* اتجاهات تغير المناخ وذهابها إلى مستوى بعيد عما هو متوقع، وبأننا إذا لم نتحرك بإحداث تغييرات جذرية نحو ذلك خلال الخمسة أعوام القادمة، فسوف نواجه كارثة مناخية، هذه الصرخة قد لفتت الأنظار إلى ضرورة استمرارية الدراسات وتقديم الحجج والمقترحات التمويلية، ولكنها لم توضح لنا أبعاد التغير المناخي في السنوات القادمة، بمعنى أن هذه الصرخة تحمل بين طياتها عدة تساؤلات فلسفية، مثل كيف لنا أن نميز بين التغير المناخي الطبيعي والبشري؟ ما هي الأبعاد الأخلاقية

* كيفن اندرسون Kevin Anderson مواليد 28 يونيو 1962 عالم مناخ بريطاني، أندرسون لديه عدة سنوات من الخبرة الصناعية، بصفة أساسية كمهندس في صناعة البروكيمويات.

له؟ وكيف يمكن للمجتمع أن يتعامل مع آثار هذه الظاهرة المناخية؟ وهل من الممكن للدول العظمى أن تتخلى عن قدرٍ من تطلعاتها الاقتصادية (تخفيض من إنتاجها الاقتصادي) من أجل خفض نسب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو؟!⁽¹⁾ جميعها أسئلة فلسفية تحتاج إلى إجابات.

إن حساب النهج الهندسي الجيولوجي التكنولوجي ينقسم إلى فئتين هما:
الفئة الأولى:

أ- إزالة ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide removal من الغلاف الجوي للأرض وهو النهج المفضل؛ لكونه يعنى القضاء على الغازات المخالفة، ويحدث ذلك من خلال تعزيز عمليات التجوية الطبيعية التي تزيد من امتصاص المحيطات لCO2 لكن كيف؟ من خلال تسميد المحيطات بإضافة مخصبات تحتوي على عنصر كبريتات الحديد، الذي تحتاج إليه هذه الهائمات (الموائل النباتية) المائية لكي تنمو وتزدهر، وبالتالي تسحب مزيداً من غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء لتصنع منه مادتها الحية وهياكلها من خلال عملية البناء الضوئي، ما يؤدي إلى عودة حرارة الأرض إلى معدلاتها الطبيعية⁽²⁾.

1 -Robert Frodeman, ((The geosciences, climate change and the virtues of ignorance)), Pb: Special Paper of Geological Society of America, V 502, 1 .September 2013, P 147.

2 - أحمد عبد القادر المهندس، تسميد المحيطات، جريدة الرياض، 7 يوليو 2006م، العدد 13892، للمزيد أنظر رابط <https://www.alriyadh.com>

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ب- هناك أيضا التقاط الهواء المباشر أو التقاط ثاني أكسيد الكربون من الهواء Direct Air Capture، ولكنها طريقة مكلفة للغاية؛ أنها تعتمد على بناء محطات سحب عملاقة تعمل على تخزين CO2 في تكوينات جيولوجية عميقة، وبالتالي من الممكن أن تحقق انبعاثات سلبية مستقبلا، لكن للأسف ما زالت لا توجد حتى الآن تكنولوجيا مجدية للتقاط⁽¹⁾.

الفئة الثانية: إدارة الإشعاع الشمسي Solar Radiation Management، وهو الخيار الأكثر احتمالا فهو برنامج ينطوي على عدة احتمالات أشهرها لتركيب مرايا في الفضاء تعمل على عكس أشعة الشمس في الغلاف الجوي العلوي، مما يقلل من انبعاثات أشعة الشمس للغلاف الجوي للأرض، هناك أيضا طلاء أسطح المباني على مستوى العالم باللون الأبيض؛ لكونه يعمل كعاكس لأشعة الشمس⁽²⁾ كل هذه مميزات لتطبيقات تقنية النانو تكنولوجي، لكن ماذا عن عيوبها؟.

4- مخاطر وعيوب تطبيقات النانو تكنولوجي وخاصة على المستوى البيئي.

1 -Robert Frodeman The geosciences, climate change, and the virtues of ignorance, op.cit. Id.

2 -Ibid, Id.

على الرغم من المميزات الجمة التي تتميز بها تقنية النانو خاصة في المجال البحثي العلمي التطبيقي، إلا أن ذلك لا يمنع من وجود مخاطر تستلزم العديد من الدراسات البينية المتوسعة والتي تمثلت فيما يلي:

أ- تقنية النانو تستلزم التخصص، وكلما تعمقنا في التخصص، كلما ازددنا معرفة بخصائص الشيء وبالتالي يسهل التفكيك وإعادة البناء مرة أخرى، وهنا مكمن الخطورة؛ لأن إعادة البناء تسمح بإدخال عناصر جديدة على الشيء مما يفقده حالته الأصلية، هذا ينقلنا إلى

ب- تطبيقات تقنيات النانو في المجال البيئي سوف تحول البيئة إلى كيان مزيف (غير أصلي)، فنحن في حالة إدخال تطبيقات النانو ففي مجال المناخ لن نستطيع أن نميز بين التغير المناخي الطبيعي والتغير المناخي البشري، كما أن نتائج تلك التطبيقات غير معلوم مدى ضررها على المدى البعيد، وهذا ما يقودنا إلى

ت- إن الاعتماد الكلي على تقنية النانو يجعل المنظور أحادي النظرة، بمعنى أن أي قرار من جانب أحادي تكون له عواقب وخيمة إذا ما تم تجاهل الجوانب المعرفية الأخرى وبخاصة في المسائل البيئية فمثلاً هناك سيناريوهات محتملة في حالة فشل تطبيق الهندسة الجيولوجية للفتنة الأولى (تسميد المحيطات)، إذ من الممكن أن تؤدي إلى نتائج عكسية مثل زيادة ارتفاع الـ CO2 في الجو من خلال زيادة معدلات تركيزه في قاع المحيطات، وهذا يعني أن أي معيار للحكم على موضوع ما يحتاج إلى النظر في كيفية العيش في ظل وجود تغيرات مفاجئة

إذا أردنا أن نحقق العدالة للأجيال القادمة وهذا بالطبع يستلزم نهجاً متعدد التخصصات⁽¹⁾.

من هنا ينطلق البحث إلى الإجابة عن السؤال التالي والأخير وهو ما الذي يمكن أن تقدمه الفلسفة لتطبيقات تقنية النانو تكنولوجي؟

5- الفلسفة العملية والنانو Field philosophy and nanotechnology.

تعد الفلسفة التطبيقية من أنسب الطرق التي تجمع بين العلم والقيم خاصة إذ ما نفذت في الميدان وهو ما يطلق عليه حالياً (فلسفة العمل الميداني) والتي يتم فيها التعاون بين مختلف التخصصات سواء كانت علمية أم إنسانية أم سياسية أم اجتماعية، إلخ.

لكن ما الفرق بين الفلسفة التطبيقية والفلسفة العملية الميدانية، طبقاً لما ذكره بريان نورتون* فإن الفلسفة التطبيقية تطبق المبادئ النظرية على

1 -Kathryn Yusoff,((The geoengine: geoengineering and the geopolitics of planetary modification)), pb Environment and Planning, volume 45,Issue 12, (Dec 2013), p 2800.

* بريان نورتون Bryan Norton أستاذ الفلسفة في كلية السياسة العامة، حصل على درجة الدكتوراه في الفلسفة من جامعة ميشيغان عام 1970، وتخصص في فلسفة العلوم والتغير المفاهيمي في التخصصات العلمية، كتب عن المساواة بين الأجيال ونظرية الاستدامة وسياسة التنوع البيولوجي وطرق التقييم، تخصصه هو دمج اعتبارات القياس المكاني والزمني في معايير الاستدامة، وهو يعمل حالياً على تطوير مفهوم مرناً للاستدامة يدرك تحديات المناخ سريعة التغير.

المشاكل موضع الدراسة والبحث في حين أن الفلسفة العملية تبدأ بحالات عملية حقيقية أو واقعية وتضفي عليها نظرة فلسفية بهدف التحسين⁽¹⁾.

يقول روبرت فرودمان*⁽²⁾ «لقد حان الوقت للانخراط بجدية مع فئة ثالثة من القيم، فئة ذات جذور متنوعة وتعبيرات حالية: القيم العائقية (التفضيلات والمبادئ والفضائل المرتبطة بالعلاقات ، سواء بين الأشخاص أو كما توضحها سياسات الأعراف الاجتماعية) من خلال القيام بذلك، فإننا نعيد صياغة المناقشة حول حماية البيئة، ونفتح الباب أمام مناهج سياسية جديدة أكثر إنتاجية»⁽²⁾ وبذلك تكون الفلسفة التطبيقية مهتمة بزيادة فهمنا للعالم، بينما

1-Bryan Norton, «pinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment», Pb National Academy of Sciences, Vol 113, Is 6, (2016),P 1462.

* روبرت فرودمان مواليد 11 يناير 1958م , في سانت لويس، ميزوري الولايات المتحدة الأمريكية ، التحق بجامعة سانت لويس، حيث حصل على درجة البكالوريوس في التاريخ والفلسفة عام 181، ثم حصل على درجة الدكتوراه في الفلسفة من جامعة ولاية 9 بنسلفانيا عام 1988، إنتقل إلى جامعة كولورادو حيث حصل على درجة الماجستير في الجيولوجيا عام 1996 ثم عمل مستشاراً علمياً لهيئة المسح الجيولوجية الأمريكية ، ثم دراسة استقصائية عن مسائل السياسة العلمية، وأدار المشروع متعدد التخصصات، ويعمل الآن باحثاً مستقلاً ومستشاراً، ويعيش حالياً في هوباك، وايومنغ.

2 - Robert Frodeman, The policy turn in environmental philosophy, Environmental Ethics, Pb Environmental Philosophy, Inc. Vol 28 N (1),(March 2006),, p 8.

فلسفة المجال تمكننا من تغيير العالم للأفضل بعد دراسة مستوفاة لكل الأبعاد العلمية والإنسانية⁽¹⁾.

لقد أصبح هناك نوع من الفصل بين الطبيعة والهوية الشخصية والثقافية للأفراد والأمم، أصبحنا للأسف الشديد نتعامل مع الثقافة على أنها بحث اجتماعي بحث وليس مجتمعي، لقد تجاهلنا أن الطبيعة تنطوي على قوة جاذبة تشكل فينا آراؤنا ومعتقداتنا وشخصيتنا، تلك القوة تسمي بأصالة التجربة، والتي تحتم علينا بدورها أن نضع قيودا على سلوكنا، تلك القيود ما هي إلا حدود لسلوكنا نحو الطبيعة التي دنسها التدخل البري السافر، هنا يأتي دور العمل الميداني الذي يعمل كوسيط بين البشر والطبيعة، فالممارسة الميدانية تُصقل النواحي الجمالية والاهوتية والأخلاقية والميتافيزيقية في نفوس البشر من خلال التعامل المباشر مع الطبيعة، بواسطة خبراء مدربين جيدا والذين هم في ذات الوقت يمتلكون المهارات اللازمة لمساعدة البشر على معايشة أصالة التجربة في أي مكان طبيعي⁽²⁾.

لقد كان لمصر السبق نحو تطبيق التكنولوجيا الخضراء حيث ركزت على دور التكنولوجيا في مواجهة التغيرات المناخية، وعلى تطبيقاتها التي تنطوي

1 -Robert Frodeman, Adam Briggles and J. Britt Holbrook, « Philosophy in the Age of Neoliberalism , Pb Social Epistemology, V 26, N 3 (2012), P 15.

2 -Robert Frodeman, Transhumanism, Nature, and the Ends of Science, (first ed: New York:)Pb Taylor & Francis,2019), Chapter 8, P.P 140-141.

على أحدث التغييرات في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، بما يتماشى مع معايير الحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة، وإمكانية دمج تكنولوجيا المعلومات في الإدارة البيئية بكفاءة، ودور تكنولوجيا المعلومات في نشر الوعي البيئي عبر مختلف المنصات الرقمية، وإمكانية إطلاق العديد من المبادرات للحماية من الملوثات البيئية، والوعي بانعكاسات التغير المناخي على البيئة، مع استخدام التطور المتسارع في مجال الانترنت، والذكاء الاصطناعي الذي من الممكن أن يساهم في تقديم حلول للحد من التغير العالمي للمناخ⁽¹⁾.

1 - محمد نصر وآخرون، مؤتمر شرم الشيخ للمناخ cop 27 ومسؤولية العدالة المناخية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاسراتيجية، السنة الثامنة - العدد 99 - (نوفمبر 2022)، ص 36.

التوصيات:

من هنا نصل إلى نتيجة هامة مفادها أنه يجب أن تكون التكنولوجيا عامة وتكنولوجيا النانو خاصةً معياراً أساسياً في تقييمات الاستدامة؛ لامتلاكها لعنصر الملائمة (القبول المتبادل بين مختلف التخصصات)، على أن تُنفذ تطبيقاتها تحت مظلة الأخلاقيات.

- قائمة الجرائد والمؤتمرات العلمية العربية.

1- أحمد عبد القادر المهندس، تسميد المحيطات، جريدة الرياض، 7 يوليو 2006م، العدد 13892، للمزيد أنظر رابط <https://www.alriyadh.com>.

2- محمد نصر وآخرون، مؤتمر شرم الشيخ للمناخ 27 cop ومسؤولية العدالة المناخية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، السنة الثامنة - العدد 99 - (نوفمبر، 2022)

3- ميرفت رشاد أحمد، أيمن جابر حسونه، التطبيقات البيئية الخضراء لتكنولوجيا النانو في المستقبل، المؤتمر الدولي السابع للتنمية المستدامة والبيئة بعنوان «سبل تعزيز التكنولوجيا النظيفة والتقنيات صديقه البيئة بالمنطقة العربية»، جامعة عن شمس في الفترة من 19:20 نوفمبر، 2017.

-List of Foreign References.

1- Abdallah M. Hasna, " Climate Change, Technology, and Sustainability , Pb Technology and Society Magazine IEEE, V 29, (February 2010).

2-Bryan Norton, «pinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment», Pb National Academy of Sciences, Vol 113, Is 6, (2016).

3- Kathryn Yusoff,((The geoengine: geoengineering and the geopolitics of planetary modification)), pb Environment and Planning, volume 45,Issue 12, (Dec 2013).

4 -Robert Frodeman, Adam Briggie and J. Britt Holbrook, « Philosophy in the Age of Neoliberalism , Pb Social Epistemology, V 26, N 3 (2012).

5- Robert Frodeman, Nanotechnology: The Visible and the Invisible, Pb Science as Culture, V 15, N 4,(7 Dec 2006).

6-Robert Frodeman, ((The geosciences, climate change and the virtues of ignorance)), Pb: Special Paper of Geological Society of America, V 502, 1 .September 2013.

7-Robert Frodeman, The policy turn in environmental philosophy, Environmental Ethics, Pb Environmental Philosophy, Inc. Vol 28 N (1),(March 2006).

8-Robert Frodeman, Transhumanism, Nature, and the Ends of Science, (first ed: New York:)Pb Taylor & Francis,2019), Chapter 8.

Nanotechnology and climate change from a philosophical perspective.

SaharSaidSinger.

saharsaidsinger@gmail.com

Abstract: This paper sheds light on the philosophical vision of nanotechnology and its role in environmental technology applications in general and climate in particular, using the critical descriptive analytical approach, reviewing the most important advantages and disadvantages of nanotechnology applications in the long term, while presenting a proposal to avoid undesirable consequences in the future. Especially if we want to achieve sustainability for current and future generations.

Introductory words: nanotechnology, philosophy, sustainability.

الندوة العلمية: اقتصاد الفضاء: الحدود الجديدة

13 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/23م

الحلقة السابعة: اقتصاد الفضاء: الحدود الجديدة.

استكشفوا عوالم جديدة في حلقة اليوم من "سباق الأمم" حيث نغوص في أعماق اقتصاد الفضاء، الحدود النهائية للابتكار والاستثمار. من السياحة الفضائية إلى استغلال الموارد الكونية، يكشف اقتصاد الفضاء عن إمكانيات هائلة للنمو الاقتصادي ودفع عجلة التقدم التكنولوجي. مع التطور السريع للقطاع، تظهر فرص جديدة للأعمال ووظائف مبتكرة، موسعةً آفاقنا نحو الكواكب الأخرى وما وراءها.

انضموا إلينا لاستكشاف كيف تتسابق الأمم لتحقيق الريادة في هذا المجال الواعد، مع تسليط الضوء على مساهمات العالم العربي في مسيرة استكشاف الفضاء. سنناقش أيضًا التحديات البيئية والأخلاقية المرتبطة بالنشاط الفضائي وكيف يمكن للتعاون الدولي أن يضمن استدامة هذا القطاع الحيوي للبشرية. لا تنسوا الاشتراك في قناتنا لمزيد من المحتوى الشيق والتعليمي.

الدكتور

سيف السويدي



ندوة علمية بعنوان

اقتصاد الفضاء: الحدود الجديدة

السبت 2024.03.23



أ. د. عوني الخصاصونة
اقتصاد الفضاء : فرص وتحديات



أ. د. حميد مجول النعيمي
رئيس جامعة الشارقة
رئيس مركز الشارقة لعلوم الفضاء والفلك
رئيس أكاديمية أريد العلمية لعلوم الفضاء والفلك



أ. م. د. عبد الله كامل الركابي
ريادة الفضاء والتنمية المستدامة

مدير الندوة



د. سيف السويدي
مدير ومؤسس منصة أريد العلمية



د. فؤاد محمود عبدالله
مشاريع الفضاء العملاقة - برنامج أبولو -



أ. دلال خالد الالا
اقتصاد الفضاء



المشاركة الأولى: بعنوان علوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك في الوطن العربي/نموذج دولة الامارات العربية المتحدة/

أ.د. حميد مجول النعيمي

مدير جامعة الشارقة

رئيس الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك

أكاديمية أريد لعلوم الفضاء والفلك

المقدمة

بمشاعر الفخر والاعتزاز بكم جميعاً وبكل العلماء والباحثين وهواة الفضاء والفلك العرب المشاركين في برنامج سباق الأمم وبمكوناتهم العلمية والمعرفية والثقافية وحتى التخصصية في ميادين علوم الفضاء والفلك ، أقدم لكم جليل الشكر والتقدير والتهنئة في شهر رمضان المبارك للعام الهجري ، 1445، وكذلك في إنجازاتكم وإنجازات المؤسسات العربية في تعزيز النشاطات الفلكية والفضائية التي بدأت تظهر في الوطن العربي بشكل واضح ومشرف خلال السنوات العشرة الماضية بعد غياب طويل استمر العديد من السنوات، منها إنشاء مؤسسات فضائية ومرصد فلكية بشكل واضح ومبشر، على سبيل المثال:

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

جمهورية العراق التي أسست مجلس البحث العلمي وربطته بديوان رئاسة الجمهورية في عام 1980، وضمن هذا المجلس تم تأسيس مركز أبحاث الفضاء والفلك الذي كلف ببناء أحد أكبر المراصد الفلكية البصرية والراديوية في العالم.

وعلى قمة جبل كورك في شمال العراق بمحافظة أربيل على ارتفاع 2.2 كم عن مستوى سطح البحر (تألف المرصد من تلسكوب بصري كبير قطر مرآته 3.5 متر، وتلسكوب بصري صغير قطر مرآته 1.25 متر، وتلسكوب راديوي يعمل بالموجات المليمترية قطر صحنه 30 متر، مع أحدث الأجهزة الفلكية الملحقه.

مثل مجموعة فوتوميترات تعمل بمختلف الموجات (تحت الحمراء والضوئية وفوق البنفسجية وعدد من أجهزة الطيف لدراسة أطياف الأجرام السماوية وعدد من الكاميرات الحديثة في ذلك الوقت.

إضافة إلى أجهزة الحواسيب المركزية المختلفة مع المختبرات الإلكترونية والبصرية والراديوية، يضاف إليها سكن الزوار والعاملين في المرصد). وكان ضمن الخطط الاستراتيجية لمركز أبحاث الفضاء إطلاق مختلف أنواع الأقمار الصناعية لدراسة موارد الأرض الطبيعية وأخرى علمية لدراسة الكون.

فضلاً عن أقمار الاتصالات الفضائية مع مشروع رواد الفضاء العراقي. ولكن تم إلغاء مجلس البحث العلمي وتدمير المرصد الفلكي الوطني العراقي بسبب الحرب العراقية الإيرانية والأحداث السياسية الأخرى.

جمهورية مصر العربية التي أنشأت وكالة الفضاء المصرية وربطتها برئاسة الجمهورية، فضلاً عن مرصدها الفلكي الشهير في القطامية الذي يبلغ قطر مرآته مترين ويعد أكبر تلسكوب تحت الخدمة في الوطن العربي في الوقت الحاضر،

وكذلك الجزائر التي كانت قد أنشأت وكالة الفضاء الجزائرية قبل بضع سنوات، وأطلقت منها عدة أقمار اصطناعية، فضلاً عن أنها في مرحلة بناء مرصد بصري مناسب.

المملكة الأردنية الهاشمية، فإنها بالإضافة إلى أن عاصمتها عمان هي مقر الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك، فهناك أيضاً مقر المركز الإقليمي لتدريس تكنولوجيا الفضاء لغرب آسيا والتابع للأمم المتحدة، وكذلك المكتب الإقليمي لتنمية علوم الفلك في المنطقة العربية التابع للاتحاد الفلكي الدولي، فضلاً عن معهد الفلك وعلوم الفضاء بجامعة آل البيت.

والمملكة العربية السعودية في مشروع رواد الفضاء وبناء مرصد فلكي بصري بقطر مناسب.

ودولة الكويت التي أطلقت القمر الصناعي المكعب كويت سات...

ولا بد من الإشارة إلى الجهود المخلصة لبقية زملائنا العرب من علماء الفلك والفضاء لإحياء أمجاد تراثنا الفلكي العربي والإسلامي على المستويين العربي والعالمي، كما نشير وبفخر إلى أن دولاً عربية عديدة بدأت تخطط، بل وتباشر

بجدية في بناء المراصد والمراكز الفلكية وإنشاء الأقسام والبرامج الفلكية والفضائية في الجامعات، وتأسيس المجموعات والجمعيات والأندية الفلكية. وللعلم لدينا في الوطن العربي أكثر من خمسين جمعية فلكية وفضائية وآخرها كان جمعية القباب الفلكية العربية.

أما دولة الامارات العربية المتحدة التي أصبحت اليوم ضمن قائمة دول العالم المتقدم في علوم وتكنولوجيا الفضاء، والتي سنتحدث عنها بالتفاصيل لاحقاً.

بعض من التكنولوجيات الفضائية ومزايا الوطن العربي لإنشاء مؤسسات فضائية:

لا يكاد ينام العالم المتقدم في المرحلة العصرية الراهنة على قديم من اكتشافات وابتكارات واختراعات تعتمد وبشكل كبير على التقنيات الحديثة القائمة على إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المصغرات والبيانات الضخمة وتكنولوجيا الروبوتات والطائرات المسيرة (الدرونز) والأمن السيبراني.

ولا سيما في ميادين الفضاء والفلك الذي شهد في السنوات القليلة الأخيرة الكثير من الإنجازات والاكتشافات المتلاحقة والمتسارعة في أدوات علوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك التي أضافت بدورها الكثير من الإنجازات إلى حقول العلوم والتكنولوجيا من إضافات معرفية لا يمكن تقدير حجمها الهائل

وأثرها على كل شيء في حياتنا العصرية حيث عدلت وقومت مفاهيم علمية كثيرة، ولم يكن عالمنا العربي بعيداً عن هذه النشاطات الفلكية والفضائية وخاصة خلال السنوات القليلة الماضية. ولو نعود الى الوطن العربي فنجد:

من بين المزايا والسمات التي تمتاز بها الدول العربية عن غيرها من كثير من دول العالم، ولا سيما تلك الدول المالكة للوسائل الفضائية، ومن هذه السمات الجبال الشاهقة البعيدة عن الملوثات الضوئية والترابية الصالحة بشكل متميز لبناء مراصد فلكية بمختلف أنواعها.

(وفي بعض المواقع نستطيع رصد جزء من السماء الجنوبية فضلاً عن السماء الشمالية وقد يصل عدد ليالي الرصد الفوتومترية الى أكثر من 300 ليلة) عن مزايا الصحراء المنبسطة الممتدة على كامل أراضيها المباركة.

التي يمكن استخدامها لتكون أراضي تجريبية للعربات الفضائية والروبوتات التي ترسل إلى بعض الكواكب لاستكشاف سطحها وأغلفتها الجوية وطبيعي مثل هذه المشاريع تحتاج إلى ميزانيات كبيرة تستثمر لتخليق قاعدة رصينة في مجال علوم الفضاء.

وخاصة إذا استخدمت في الجامعات القوية في الوطن العربي، لأن الجامعات هي المؤسسات الرئيسة لإبراز شباب المستقبل.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وأيضاً فيما يتعلق بالصحراء القاحلة التي تتصل بالأنهار أو البحار لتعطيها الأفق الواسع، وكذلك الطقس الهادئ والمستقر الذي يخلو من العواصف والصواعق الطقسية والثلوج والأمطار الغزيرة.

الأمر الذي يمكنها من بناء قواعد إطلاق صواريخ فضائية على اختلاف أحجامها صغيرة أو متوسطة أو كبيرة ، وبذلك يمكن لإحدى هذه الدول أن تكون دولة غنية بقواعد الصواريخ الفضائية العالمية.

ليس لمشاريعها الوطنية في هذه الأفاق فحسب، بل ولدول العالم العربي ودول العالم المتقدم التي تعمل على إطلاق صواريخها الفضائية وأقمارها الصناعية ومسابرها ومستكشفتها وحتى مركباتها الفضائية ضمن تحديات ظروف تلك الدول المناخية والجغرافية المعقدة أو غير الميسرة.

ناهيك عن العلماء والباحثين العرب والشباب المتعطش للعمل في تكنولوجيات الفضاء والفلك، اصف الى ذلك الإمكانيات المادية الكبرى المتوافرة لدى بعض الدول العربية.

الأمر الذي يمكن دول الوطن العربي مجتمعةً أن تؤسس أقوى وكالة فضاء عربية بالعالم، ومن ثم ، ليس فقط اتخاذ المكانة العالمية المتقدمة في هذه الميادين، بل تقوية اقتصادها وجني الكثير من الأموال منها.

ناهيك عن إشاعة هذا المستوى من اللغة والثقافة والفكر الاجتماعي لدى مجتمعاتها ومكوناتها الوطنية والحضارية.

وبصورة عامة يجب، أن يصاحب ذلك الكثير من التدابير والإجراءات لتعظيم وترسيخ هذه المكانة المتقدمة من ذلك.

على سبيل المثال لا الحصر، حث المؤسسات والجامعات والمعاهد الهندسية على بناء وتصنيع الأقمار الاصطناعية الصغيرة "المكعبة بواسطة الطلبة والأساتذة والباحثين والعمل على استخدامها لأغراض تنمية وعلمية وتقنية لتعم الفائدة والثقافة الفضائية العلمية بين شرائح المجتمع العربي على نحو عام بل وحتى العالمي.

لأنه بالإمكان بيع مثل هذه الأقمار لكثير من الدول النامية وغيرها التي تسعى لأن تكون من الدول التي تعنى بمشاريع الفضاء، وليس هذا فحسب بل يجب العمل على حث هذه الجامعات على إدراج البرامج الحديثة في مجالات علوم وتكنولوجيا الفضاء والجو.

ولا سيما ضمن برامج الدراسات العليا، الأمر الذي يتيح الفرص الكبيرة والعديدة لتأهيل العلماء والمتخصصين والباحثين والفنيين المهرة في هذه المجالات العلمية والحيوية.

فضلاً عن تحديث البرامج الجامعية في العلوم الأساسية وتناغمها مع ما هو جديد في العلوم والتكنولوجيا وطرائق تدريسها وتغييرها من التقليدية إلى أحدث ما هو موجود عالمياً، والاستمرار في تحديثها ضمن خطط سنوية

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وخمسة لتوائم كل ما هو جديد في الساحات الأكاديمية والتعليمية العربية والعالمية.

ولا يفوتني أن أشير إلى وجوب أن يصاحب ذلك كله المصانع والورش الكهربائية والإلكترونية والميكانيكية الكبرى للتصنيع الدقيق (الصناعات الدقيقة) التي تعتمد عليها أغلب أجهزة وسائل وأدوات التقنيات الحديثة التي دخلت وبكثافة عالية جدا وعلى نحو أساسي في تكنولوجيا الفضاء.

على أن ترتبط هذه المصانع بصورة أو بأخرى بالمؤسسات العلمية والأكاديمية والصناعية، لأنها ستكون بالإضافة إلى توفيرها مكونات تكنولوجيا المصغرات التي ذكرناها.

ستكون البيئة المعرفية والعلمية لشريحة الشباب والعاملين فيها، الأمر الذي يخدم التنمية بمكوناتها العصرية للمجتمع العربي. بالإضافة الى استكشاف الكون ومحتواه من الأجرام السماوية أو استكشاف الأرض من الفضاء وتطوير حياة البشرية ومجتمعاتها من جميع النواحي من خلال الوسائل الفضائية في الاتصالات والاقتصاد والموضوعات الاجتماعية والصناعية والطب والصحة والأمن الغذائي والمياه وكل ما يتعلق بحياتنا اليومية.

دولة الإمارات العربية المتحدة:

ولعل المثل الأهم على ذلك ما حققته دولة الإمارات العربية المتحدة منذ عام 2013 إذ أنشأت وكالة الإمارات للفضاء في أبو ظبي ومركز محمد بن راشد

للفضاء في دبي وأكاديمية الشارقة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك في جامعة الشارقة.

الأمر الذي أدخل دولة الإمارات العربية المتحدة وبقوة فائقة في مجال استكشاف الفضاء والكون واستكشاف موارد الأرض الطبيعية والمصنعة من الفضاء، فمشاريع دولة الإمارات العربية المتحدة العملاقة مثل مشروع تدريب وإطلاق رواد فضاء من أبناء الدولة إلى محطة الفضاء الدولية.

والآن تخطط لإرسال رواد فضاء إماراتيين لاستكشاف القمر، ومسبار الأمل الذي يجوب الآن حول كوكب المريخ لاستكشاف غلافه الجوي ويرسل البيانات الضخمة إلى مختلف محطات الاستلام الفضائية الإماراتية والعالمية.

فضلاً عن مشاريع استكشاف القمر إذ تشارك الإمارات الآن عدد من وكالات الفضاء العالمية للعودة إلى القمر بعد 55 عام من نزول الانسان على سطحه. ولدراسة إمكانية جعل القمر مطاراً كونياً ليكون محطة استكشاف عالمية للكون،

وكذلك مشروعها الدولي الجديد في إرسال مركبة فضائية مسبار فضائي لدراسة واستكشاف كوكب الزهرة ومن ثم 7 من الكويكبات الصغيرة، وفي نهاية الرحلة سيهبط المسبار على آخر كويكب، وبالتالي استكشاف الكون وذلك بالتعاون مع عدد من وكالات الفضاء العالمية.

مثل هذه المشاريع الفضائية العملاقة وضع دولة الامارات العربية المتحدة في مصاف دول العالم المتقدم في علوم وتكنولوجيا الفضاء.

وعلى أثر ذلك بدأ تدريس هذه التخصصات في جميع مستويات التعليم العام والتعليم العالي.

ولاسيما بجامعة الشارقة من خلال تعاون أكاديمية الشارقة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك وكلية العلوم والهندسة بجامعة الشارقة.

حيث تمكنتنا من طرح عدد من البرامج التعليمية ذات العلاقة ((منها على سبيل المثال :

- ماجستير في علوم الفضاء والفلك.
- ماجستير في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.
- ماجستير في قانون الفضاء والجو.

والآن جامعة الشارقة والأكاديمية في طريقها للحصول على الاعتماد الاكاديمي لبرنامج الدكتوراه في علوم وتكنولوجيا الفضاء والماجستير في الهندسة الفضائية)).

كما أولت الدولة اهتماماً عالمياً كبيراً بهذه المجالات، ورصدت لها عشرات المليارات من الدولارات.

ولعلنا إذ نكتفي بتجربة دولة الإمارات العربية المتحدة للدلالة على ما نود قوله ليس فقط لكون هذه التجربة غنية جداً وبالغة التقدم بل لأن لدولة الإمارات العربية المتحدة الكثير من الامتيازات والمزايا التي تزيد في غنى تجربتها في غزو الفضاء.

من هذه الامتيازات والمزايا :

أولاً وقبل كل شيء التوجهات السامية والرشيده لأصحاب السمو قادتها حفظهم الله ورعاهم لجميع أركان حكومتها وشعبها في العمل على أن تكون دولة الإمارات العربية المتحدة في مقدمة الصفوف الأولى على المستويات العالمية في كل شأن من شؤون التقدم العصري مهما كانت هذه الشؤون. وقد حققت حتى الآن الكثير من هذه الإنجازات في هذه الميادين وسجلت وبفخر المكانة الأولى أو الثانية أو الثالثة في أبعد تقدير على المستوى العالمي وفي كثير من مقومات التقدم العصري والاجتماعي والحضاري.

دور المؤسسات التعليمية:

أصبح تعليم علوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك والجو والتخصصات الأخرى ذات العلاقة الشغل الشاغل لواضعي سياسات مناهج التعليم العام والتعليم الجامعي.

لتحسين تطوير العلوم والتكنولوجيا الذي له الأثر الكبير على الكوادر البشرية والأمن القومي والاقتصاد والسياسة والموضوعات الاجتماعية والإنسانية.

فضلاً عن تنمية عقول الأطفال والشباب لأحدث أنواع التكنولوجيا وأثرها على تقدم المجتمعات. لذلك فإن دور التعليم والمؤسسات التعليمية في الوطن العربي مهم جداً في تأهيل أفضل المتخصصين والباحثين والمهندسين في تطبيقات علوم وتكنولوجيا الفضاء في الصناعة والزراعة والطب ومختلف الموضوعات ذات العلاقة بحياة الإنسان.

وإن تطوير البرامج الأكاديمية والدورات التدريبية العلمية والعملية المكرسة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء وكل ما له علاقة بهذه التخصصات وتأثيرها على استقطاب الأجيال الشابة لدراسة هذه التخصصات ستؤدي بالضرورة إلى دفع التنافسية الاقتصادية في العقد المقبل وتلبية الاحتياجات المستقبلية للكوادر البشرية والمجتمعات العربية.

وعلى أثر ذلك بدأ تدريس هذه التخصصات في جميع مستويات التعليم العام والتعليم العالي، ولاسيما بجامعة الشارقة من خلال تعاون أكاديمية الشارقة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك وكليات العلوم والهندسة والقانون بجامعة الشارقة.

وتعد هذه البرامج الأساس في استقطاب وتعليم وتدريب شباب المستقبل، ولاسيما بعد ظهور تكنولوجيات الروبوتات والطائرات من دون طيار (المسيرات أو الدرونز) وتشغيل أقمار صناعية صغيرة لتعليم علوم الفضاء الأساسية وتطبيقاتها التشغيلية للاتصالات والموضوعات العسكرية والأمن القومي والزراعة والطب ودراسة موارد الأرض الطبيعية والصناعية.

وتعمل جامعة الشارقة وبعض الجامعات القائمة على أرض الإمارات الآن وفي المستقبل القريب والبعيد على تعليم علوم وتكنولوجيا الفضاء ضمن الآفاق الوطنية، وتفتح لذلك الأبواب للمئات من الطلبة ضمن هذه الآفاق. وهذه فرصة حقيقية وكبرى لتكون هذه الجامعات جزء لا يتجزأ من رؤية واستراتيجية دولة الإمارات العربية المتحدة لاستكشاف الفضاء والكون.

ومن بين هذه البرامج على سبيل المثال:

- الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتكنولوجيا المصغرات والروبوتات والمسيرات أي الطائرات بدون طيار ... الخ وتطبيقاتهما في مختلف وسائل تكنولوجيا الفضاء واستخداماتهما.

- أنظمة الملاحة العالمية عبر الأقمار الصناعية الكبيرة والصغيرة الحجم.

- الحد من مخاطر الكوارث والاستجابة للطوارئ.

- ادارة موارد الأرض الطبيعية ومراقبة البيئة وملوثاتها.

- تغيرات المناخ المستمرة وعلاقة ذلك بالغلاف الجوي الأرضي.
- تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في الاتصالات والطب والصحة.
- تطبيقات تكنولوجيا الفضاء والفوائد الاجتماعية والاقتصادية والإنسانية.
- أنظمة الدفع الصاروخي، وخاصة إذا ما تم بناء قواعد إطلاق صواريخ فضائية مختلفة الحجم . لأن دولة الإمارات تمتلك
- كما أشرنا في أعلاه مزايا وسمات لا تملكها غيرها من كثير من دول العالم ولا سيما الدول المالكة للوسائل الفضائية.
- وعلى أثر ذلك أصبحت أكاديمية الشارقة لعلوم الفضاء والفلك المركز الأساسي لمختلف أبحاث علوم وتكنولوجيا الفضاء ليس في دولة الإمارات العربية المتحدة فحسب، بل وفي الشرق الأوسط والمنطقة بشكل عام أيضاً. ويتمتع طلبة المدارس الثانوية والجامعات الآن بفرص فريدة للتعليم في جميع المجالات الحيوية في علوم الفضاء ومن خلال العديد من المختبرات والمراكز البحثية في أكاديمية الشارقة لعلوم الفضاء والفلك ومنها:
- 1. مركز أبحاث النيازك من خلال شبكة الإمارات لمراقبة الشهب والحطام الفضائي التي دعمتها وكالة الامارات للفضاء، فضلاً عن وحدة التعلم الآلي للبحث عن النيازك يتألف من ثلاثة أبراج، كل برج يحتوي على 17 كاميرا لرصد الحطام)

2. مختبر علم الفلك الراديوي الذي يشكل مصفوفة راديوية عشرية 20.1 ميغا هرتز لإرصاد الشمس وبعض الكواكب، فضلاً عن مقياس التداخل اللاسلكي بطول 40 متر لرصد الكون ومحتواه عند 1.4 غيغا هرتز . والآن مستمرة في بناء مصفوفة راديوية على شكل حرف تكون من 9 تلسكوبات راديوية مع أجهزة الاستلام).

3. مركز نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد كجزء من التعاون الوثيق بين كلية الهندسة وأكاديمية الشارقة لعلوم الفضاء والفلك. 4. مختبر طقس الفضاء والغلاف الأرضي الأيوني المؤلف من نظام الأيونوسوند لدراسة الغلاف العلوي المتأين للأرض.

5. مختبر الأقمار الصناعية المكعبة" الذي يقوم المهندسين والباحثين الإماراتيين فيه بتصميم وتصنيع وتطوير سلسلة الأقمار الصناعية المكعبة شارقة سات 1 إلى 5.

6. مختبر الفيزياء الفلكية عالي الطاقة المخصص للنجوم المتلامسة مثل الأقزام البيضاء والنجوم النيوترونية والثقوب السوداء. بالإضافة إلى المراصد الفلكية البصرية والراديوية المستخدمة للأرصاد والتدريس. والآن باشرت الأكاديمية في بناء مرصد كلباء الفلكي على قمة جبل الكتاب على ارتفاع 950 كم تقريباً عن مستوى سطح البحر، ومؤلف من ثلاث تلسكوبات فلكية قطر مرآتها على التوالي 40، 60، 100 سم مع تجهيزها الملحقة.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

فأكاديمية الشارقة لعلوم الفضاء والفلك الفريدة من نوعها في منطقة الشرق الأوسط، هي أفضل مثال في تعليم وتدريب الطلبة في مختلف المستويات في علوم وتكنولوجيا الفضاء والفلك وبالإمكان من خلال النجاح الكبير لهذه الأكاديمية أن تكون نموذجاً واضحاً على المستوى الوطني والاقليمي، بل وحتى العالمي في ميدان التعليم والبحث العلمي والتطوير في هذه المجالات الحيوية.

والله ولي التوفيق

المشاركة الثانية: مشاريع الفضاء العملاقة برنامج أبولو

د. فؤاد محمود عبدالله

قسم الفلك والفضاء-كلية العلوم- جامعة بغداد



برنامج أبولو Apollo program هو برنامج طيران للفضاء قامت به وكالة ناسا بالولايات المتحدة الأمريكية وكان يهدف لوصول وهبوط البشر على سطح القمر. تضمن البرنامج ست عمليات هبوط على القمر بين عامي 1969 و1972.



لماذا يُعتبر برنامج أبولو هاماً؟

في عام 1961، تحدى الرئيس الأمريكي جون كينيدي John F. Kennedy الأمة للهبوط برواد الفضاء على سطح القمر بحلول نهاية العقد. نجحت ناسا في هذا التحدي مع برنامج أبولو، وكانت هذه هي المرة الأولى التي يغادر فيها البشر مدار الأرض لزيارة عالمٍ آخر. جعل برنامج أبولو استكشاف المزيد من العوالم البعيدة في المستقبل أمراً ممكناً.



بدأ المشروع في عام 1961 بواسطة الرئيس الأمريكي السابق جون ف. كنيدي. احتوت كل رحلة من برنامج أبولو من طاقم مكون من ثلاثة رواد فضاء. أول هبوط على القمر تم في رحلة أبولو 11 في يوم 20 يوليو 1969 وكان أول أنسان تطأ أقدامه سطح القمر نيل أرمسترونج وزميله إدوين ألدن.

انتهى البرنامج في عام 1972 بالقيام برحلة أبولو 17.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

أحد الأسباب التي أدت لبدأ المشروع هو المنافسة بين الولايات المتحدة الأمريكية مع الاتحاد السوفياتي حيث كان الاتحاد السوفياتي عام 1961 أول دولة تبعث إنساناً إلى الفضاء يدور حول الأرض وهو رائد الفضاء الروسي جاجارين. وكان ذلك في فترة الحرب الباردة. فرأى الكثير من الأمريكيين أنه يجب على الولايات المتحدة التسابق والتفوق على الاتحاد السوفياتي في مجال استكشاف الفضاء.

بدأ برنامج أبولو في بدايات عام 1960 خلال فترة حكم دوايت أيزنهاور، وشكل البرنامج عند تأسيسه تكملة لمشروع ميركوري والذي أرسل بواسطته أول رائد فضاء أمريكي للفضاء. وجاء برنامج أبولو ليطور قدرة الولايات المتحدة لنقل الرواد للفضاء، حيث كان هدف البرنامج هو نقل ثلاث رواد فضاء في رحلات دائرية في مدار الأرض مع إمكانية نقلهم مستقبلاً للقمر.



سباق الأمر- مشاركات الباحثين

بوصول يوري غاغارين (Yuri Gagarin) للفضاء في 12/4/ 1961 تعززت مخاوف الولايات المتحدة في تأخرها في السباق التكنولوجي مع الاتحاد السوفييتي. وفي اليوم التالي ناشد عدد من أعضاء لجنة العلوم والفضاء في مجلس النواب الأمريكي بزيادة الدعم المالي اللازم لضمان بقاء الولايات المتحدة الأولى في المجال الفضائي.

الرئيس كندي يعلن قرار الذهاب للقمر في 25/5/ 1961 من خلال لجنة مشتركة مع الكونغرس الأمريكي

التكاليف الاقتصادية:

ولتنفيذ هدف الرئيس كندي بإنزال رجل على سطح القمر قبل نهاية عام 1969 كان على ناسا تسخير قدراتها ومواردها في الإبداع التقني. شمل برنامج أبولو في قمة نشاطه ما يقارب 400,000 شخص ودعم أكثر من 20,000 شركة صناعية وجامعة.

التكاليف النهائية لبرنامج أبولو قدرت بـ 25.4 مليار دولار عام 1969 (أي ما يعادل 145 مليار دولار عام 2007، بحساب التضخم).

✓ تقدر التكاليف المرتبطة بمركبة أبولو الفضائية وساتورن 5 نحو

83 مليار دولار

✓ المركبة الفضائية أبولو : 28 مليار دولار

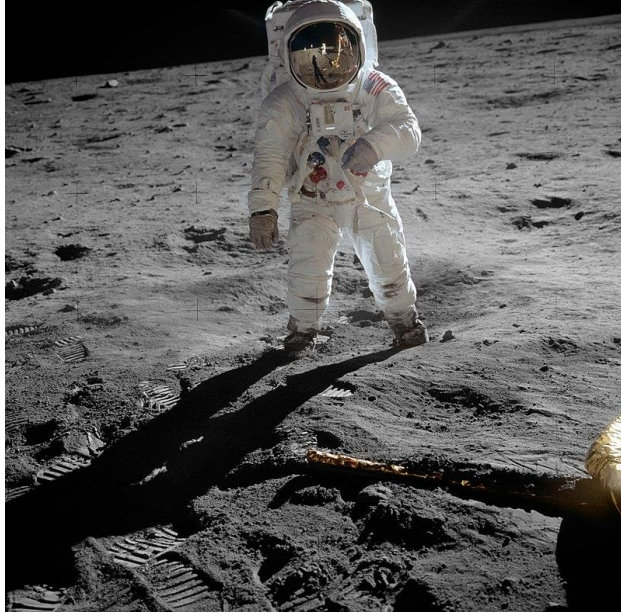
✓ (وحدة القيادة والخدمات العامة : 17 مليار دولار

✓ الوحدة القمرية : 11 مليار دولار

✓ مركبة الإطلاق ساتورن 5 : حول 46 مليار دولار

التكاليف البشرية:

لقي ثلاث رواد فضاء (فيرجيل جريسون وإدوارد وايت وروجر شافي) مصرعهم نتيجة لحريق في حجرة القيادة خلال تجارب إطلاق أبولو 1 في 27 يناير 1967، لم يعرف السبب الرئيسي للحريق لكن تم إجراء عدة تعديلات على تصميم مركبة الإطلاق لتفادي هذا النوع من الحوادث.



قام برنامج أبولو Apollo بما مجموعه 11 رحلة فضائية اختبرت الرحلات الأربع الأولى المعدات المستخدمة في برنامج أبولو، هبطت ست من الرحلات السبع الأخرى على سطح القمر، وكان أول هبوط بشري على سطح القمر في عام 1969، أما آخر هبوط في عام 1972. بالمجمل، مشى ما مجموعه 12 رائد

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

فضاء على سطح القمر وأجروا أبحاثاً علميةً هناك، كما درسوا سطح القمر وجمعوا صخوراً منه لإعادتها إلى الأرض.

المهمات غير مأهولة

الأعمال التحضيرية لبرنامج أبولو بدأت قبل فترة طويلة من إرسال بعثات أبولو المأهولة. وكانت أول هذه الرحلات التجريبية في أكتوبر 1961 لتجربة صاروخ ساتورن 1، واستمرت هذه الاختبارات حتى سبتمبر 1964. وتلى تلك الاختبارات إطلاق ثلاثة صواريخ من نوع ساتورن 1 لتجربة إطلاق نماذج لوحدة القيادة لبرنامج أبولو. كما تم تجربة اثنين من منصات تجارب الهروب من نظام الإطلاق في الفترة بين 1963 و 1965 في منصة إطلاق الصواريخ في وايت ساندز، نيو ميكسيكو.

أبولو 4 و5 و6 هي المهمات الوحيدة غير المأهولة التي شمل اسمها رسمياً على اسم البرنامج بدلاً من الرقم التسلسلي. وتعتبر أبولو 4 أول رحلة تجريبية لساتورن 5 حيث بدأت الاختيارات يوم 9 نوفمبر 1967، كانت مهمة أبولو 6 هي الأخيرة في سلسلة بعثات أبولو غير المأهولة، تم الإطلاق في 4 أبريل 1968، وعادت المركبة مرة أخرى للأرض بعد ما يقرب من عشر ساعات.

المهمات مأهولة:

تضم كل بعثة مأهولة ثلاثة رواد فضاء: قائد وطيّار وحدة القيادة وطيّار الكبسولة القمرية. وفي حالة هبوط على سطح القمر يقوم القائد وطيّار

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

الوحدة القمرية بالنزول للقمر بينما يلزم طيار وحدة القيادة وحدته في مدار القمر. تعتبر مهمة أبولو 7 والتي أطلقت في 11 أكتوبر 1968 أول بعثة مأهولة في برنامج أبولو. وهدفت المهمة التي استمرت لمدة 11 يوماً لاختبار وحدة القيادة التي تم إعادة تصميمها خصيصاً لمهمة أبولو. وهذه المهمة هي الأولى لساتورن 1ب والأولى التي تضم ثلاثة رواد فضاء في تاريخ الولايات المتحدة



شملت الرحلتين (أبولو 11 و 12) عملية ناجحة للهبوط على القمر بنجاح. وكان نيل أرمسترونغ أول من مشى على القمر حيث قال جملته المشهورة: هذا خطوة صغيرة بالنسبة لرجل واحد، قفزة عملاقة للبشرية.

أهداف برنامج أبولو

واجهت مخططي البعثة عدد من التحديات تتمثل بتصميم عدد من الرحلات التي تلي هدف الهبوط على القمر مع تقليل الخطر على حياة الإنسان والتكلفة والطلب على التكنولوجيا ومهارات رائد الفضاء. أخذت بالاعتبار أربعة خطط لنظام المهمة وهي:

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

•الصعود المباشر: تنص هذه المهمة على أن تقوم المركبة الفضائية بالتوجه مباشرة إلى القمر والهبوط والعودة كوحدة واحدة. وهذا من شأنه أن تحتاج الخطة صواريخ إطلاق قوية جداً ولهذا تم التخطيط لصاروخ نونفا.

•ملتقى مدار الأرض : تقوم هذه الخطة على إطلاق عدد من الصواريخ (قد تصل إلى خمسة عشر في بعض الخطط)، ويحمل كل منها جزء من المركبة الفضائية والتي تقوم بالالتحام كوحدة واحدة في مدار الأرض ثم تقوم المركبة بالنزول على سطح القمر.



•ملتقى سطح القمر: إطلاق مركبتين فضائيتين بشكل متعاقب، بحيث تكون الأولى غير مأهولة وتطير بواسطة النظام الآلي وتضم محركات للإطلاق من سطح القمر، بينما تكون المركبة الثانية مأهولة. وعند الهبوط على سطح القمر يقوم رواد الفضاء بنقل الوقود ومحركات الإطلاق من المركبة الأولى إلى المركبة المأهولة وبذلك يستطيع الرواد العودة للأرض.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

• ملتحق مدار القمر: تقوم الخطة على استخدام مركبة الإقلاق ساتورن 5 والتي تتكون من عدد من الوحدات. تقوم وحدة القيادة بالدوران في مدار القمر بينما تهبط الوحدة القمرية على سطح القمر ومن ثم تعود للإلتحام بوحدة القيادة. وتختلف هذه الخطة عن باقي الخطط بصغر حجم المركبة القمرية وبذلك تقلل من الكتلة اللازم إقلاقها من القمر.





كانت خطة الصعود المباشر هي المفضلة لدى ناسا في بداية عام 1961، وذلك لخشية العديد من المهندسين أن الالتقاء والالتحام في مدار القمر سيكون في غاية الصعوبة. إلا أن بعض الباحثين -و منهم جون هوبلوت من مركز لانغلي للأبحاث- شددوا على أهمية قلة الوزن في خطة ملتي مدار القمر، وأقام هوبلوت بين عامي 1960 و 1961 حملة من أجل اختيار خطة ملتي مدار القمر كخيار صالح للبرنامج،

قامت وكالة ناسا بإنشاء لجنة جولوفان في يوليو 1961 لوضع قرار البعثة. وأوصت اللجنة في صالح استخلاص خطة هجينة بين ملتي مدار القمر وملتي مدار الأرض، ولعب هذا القرار -بالإضافة لعمل هوبلوت الدؤوب- دوراً

هاماً في الترويج لإمكانية تطبيق هذا النهج. في أواخر 1961 وأوائل عام 1962 بدأ الدعم بالتزايد لهذه الخطة بين أعضاء في وكالة ناسا للفضاء في مركز لندون بي جونسون للفضاء . أستغرق المهندسون في مركز مارشال لبعثات الفضاء وقتاً أطول ليقتنعوا بمزايا الخطة وجاء ذلك بإعلان فيرنر فون براون تأييده للخطة في مؤتمر صحفي في يونيو 1962. وكان إعلان قرار ناسا الرسمي لصالح ملتقى مدار القمر يوم 11 يوليو 1962.

المركبة الفضائية

تتكون مركبة أبولو الفضائية من قسمين رئيسيين: وحدة القيادة والوحدة القمرية. تعتبر وحدة القيادة هي المركبة الرئيسية والتي يقضي فيها رواد الفضاء معظم وقتهم خلال الرحلة، بينما تقتصر مهمم الوحدة القمرية بانزال رائدين إلى سطح القمر ثم إعادتهم إلى وحدة القيادة.

1. وحدة القيادة والخدمات في مدار القمر.

تم تصميم وحدة القيادة بشكل مخروطي، وتحمل الوحدة ثلاث رواد فضاء من إطلاق المركبة لمدار القمر حتى رجوعها للأرض وسقوطها في البحر. وتضم الوحدة صواريخ دفع ونفق إرساء ونظام قيادة وملاحة. ويصل بالوحدة وحدة الخدمات التي تضم نظام الدفع وخلايا الوقود وهوائي الاتصال بالقيادة الأرضية وخزانات الماء والهواء. كما حملت وحدة الخدمات في أبولو 15 و16 و17 حزمة المعدات العلمية. وتبقى الوحدتان متصلتان طوال الرحلة حتى قبل

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

الدخول في المجال الأرضي حيث يتم التخلص من وحدة الخدمات وذلك لعدم توفر درع حراري يحميها .



2. الوحدة القمرية (وحدة أبولو القمرية على سطح القمر)

تم تصميم الوحدة القمرية بشكل خاص للهبوط على سطح القمر وشم الطيران إلى وحدة القيادة. وللوحدة درع حراري محدود ومصنوعة من مواد خفيفة الوزن، وعلى الرغم من قلة وزن الوحدة إلا إنها غير قادرة على الطيران في

جاذبية الأرض. وتوسع الوحدة لرائدي فضاء تتكون من مرحلتي إطلاق، واحدة للهبوط وأخرى للإقلاع. لمرحلة الهبوط حجرة تخزين قادرة على نقل المركبة القمرية ورزمة أبولو لتجارب سطح القمر.

الصواريخ الناقلة:

عندما بدأ فريق من المهندسين بالتخطيط لبرنامج أبولو، كان من غير الواضح ما هو نوع مركبات الإطلاق التي سيتم استعمالها. وتطلب ذلك الأمر معرفة نظام المهمة المتبعة، حيث كان نظام الصعود المباشر يتطلب مركبات قادرة على رفع حمولات كبيرة كصاروخ نوكا. وعندما جاء الاختيار على نظام ملتقى مدار القمر تم توجيه عمل مركز مارشال لرحلات الفضاء من أجل تطوير وإنتاج ساتورن 1ب وساتورن 5. ويعتبر ساتورن 5 أقوى مركبة إطلاق أنتجت منذ ذلك الوقت وحتى يومنا هذا.



أنواع المهمات:

اقترح مركز المهمات الفضائية المأهولة في هيوستون، تكساس في سبتمبر 1967 سلسلة من البعثات التي من شأنها أن تقود إلى رحلة فضائية مأهولة تهبط على سطح القمر.

وعلى أثر ذلك تم تحديد سبعة أنواع من المهمات القمرية، ولكل مهمة منها مجموعة محددة من المكونات والاختبارات،

ولتنفيذ المهمة التالية يجب التأكد من اجتياز كل مكونات المهمة التي تسبقها.

والمهمات هي :



A. القيادة بدون طيار لوحدة القيادة والخدمات

B. رحلة غير مأهولة للوحدة القمرية

C. رحلة مأهولة لوحدة القيادة في المدار الأرضي المنخفض

D. رحلة مأهولة لوحدة القيادة والقمر في المدار الأرضي المنخفض

E. رحلة مأهولة لوحدة القيادة والقمر في مدار اهليلجي الأرض على أن تكون

نقطة الأوج (7400 كم)

F. رحلة مأهولة لوحدة القيادة والقمر في مدار حول القمر

G. رحلة مأهولة للهبوط على سطح القمر. وأضيف في وقت لاحق المهمة

H. والتي تشمل على ترك المركبة الفضائية والمشى على القمر. وتلتها المهمة

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ا. والتي كانت عبارة عن البقاء لمدة ثلاثة أيام على سطح القمر واستخدام
العربة القمرية.

ملخص لمهمات أبولو المأهولة إلى القمر:

1. رحلة أبولو 7 التاريخ: 11-12 أكتوبر/تشرين الأول، 1968

المهمة: اختبار وحدة القيادة

أفراد الطاقم: شير ا Schirra، آيزيل Eisele، كانيغهام Cunningham.

2. رحلة أبولو 8 التاريخ: 21-27 ديسمبر/كانون الأول، 1968

المهمة: الدوران حول القمر بطاقمٍ بشري لأول مرة

أفراد الطاقم: بورمان Borman، لوفيل Lovell، أندرس Anders.

3. رحلة أبولو 9 التاريخ: 3-13 مارس/آذار، 1969

المهمة: اختبار الوحدة القمرية

أفراد الطاقم: مكديفيت McDivitt، سكوت Scott، شويكارت

Schweickart

4. رحلة أبولو 10 التاريخ: 18-26 مايو/أيار، 1969

المهمة: اختبار الوحدة القمرية حول القمر

أفراد الطاقم: سيرنان Cernan، يونغ Young، ستافورد Stafford

5. رحلة أبولو 11 التاريخ: 16-24 يوليو/تموز، 1969

المهمة: الهبوط على القمر بطاقم بشري لأول مرة

الطاقم: أرمسترونغ Armstrong، ألدرين Aldrin، كولينز Collins

6. رحلة أبولو 12 التاريخ: 14-24 نوفمبر/تشرين الثاني، 1969

المهمة: الهبوط على سطح القمر بطاقم بشري للمرة الثانية

الطاقم: كونراد Conrad، بين Bean، جوردون Gordon

7. رحلة أبولو 13 التاريخ: 11-17 أبريل/نيسان، 1970

المهمة: كان من المفترض أن تهبط على سطح القمر ولكن المهمة ألغيت نتيجة

حدوث عطل الطاقم: لوفيل Lovell، سوايغريت Swigert، هايس Haise

تُعتبر مهمة أبولو 13 إحدى أشهر المهمات القمرية، حيث تم صُنع فيلم عنها.

كان من المفترض أن يهبط رواد فضاء مهمة أبولو 13 على سطح القمر، ولكن

في طريقهم إلى القمر واجهت المركبة الفضائية مشكلة وتعين على ناسا إيجاد

طريقة لإعادة رواد الفضاء إلى الوطن بأمان. حلقت أبولو 13 حول القمر (دون

الهبوط فوقه) قبل العودة إلى الأرض. وعلى الرغم من المشكلة، فقد تمكنوا من

الهبوط بسلام على الأرض.

8. رحلة أبولو 14 التاريخ: 31 يناير/كانون الثاني – 9 فبراير/شباط، 1971

المهمة: الهبوط على سطح القمر بطاقم بشري للمرة الثالثة

الطاقم: شيبيرد Shepard، ميتشل Mitchell، روزا Roosa

9. رحلة أبولو 15 التاريخ: 26 يوليو/تموز - 7 أغسطس/آب، 1971

المهمة: الهبوط على سطح القمر بطاقم بشري للمرة الرابعة

أفراد الطاقم: سكوت Scott، إيروين Irwin، ووردن Worden

10. رحلة أبولو 16 التاريخ: 16-27 أبريل/نيسان، 1972

المهمة: الهبوط على سطح القمر بطاقم بشري للمرة الخامسة

الطاقم: يونغ Young، دوق Duke، ماتينجلي Mattingly

11. رحلة أبولو 17 التاريخ: 7-19 ديسمبر/كانون الأول، 1972

المهمة: الهبوط على سطح القمر بطاقم بشري للمرة السادسة الطاقم: سيرنان

Cernan، شميت Schmit، إيفانز Evans

العينات القمرية

عاد برنامج أبولو بـ 381.7 كيلوغراماً (841.5 رطل) من الصخور والمواد الأخرى من القمر، والكثير منها يتم تخزينها في معمل استلام العينات القمرية في هيوستن.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وجد أن الصخور التي تم جمعها من القمر قديمة جداً بالمقارنة مع الصخور الموجودة على سطح الأرض وذلك عن طريق قياسها بواسطة تحديد العمر إشعاعياً. وتتراوح أعمار الصخور القمرية بين نحو 3.2 مليار سنة -لعينات بازلتية المستمدة من بحور القمر- إلى نحو 4.6 مليار سنة للعينات المستمدة من قشرة مرتفعات القمر، لذا فهي تمثل عينات مبكرة جداً من فترة تشكيل النظام الشمسي. ولعل أهم تلك الصخور هي صخرة التكوين التي تم العثور عليها خلال برنامج أبولو 15 من قبل رواد الفضاء جيمس ايروين وديفيد سكوت. هذه الصخرة وتدعى الأنورثوزايت وتتكون على وجه الحصر تقريباً من مجموعة الفلدسبار والكالسيوم والأنورثيت، ويعتقد أن هذا النوع من الصخور يمثل تكوين قشرة المرتفعات القمرية.



صخرة التكوين تم جلبها خلال مهمة أبولو 15.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ويعتبر كريب الذي اكتشف على سطح القمر ليس له نظير على الأرض. استخدمت عينات الأنورثوزايت و KREEP للاستنتاج أن الجزء الخارجي من القمر كان يوماً منصهر تماماً.

تحليل تركيبية عينات صخور القمر تدعم فرضية الاصطدام العملاق والتي تشير إلى ان القمر تكون نتيجة اصطدام جسم فضائي كبير بالأرض.



صخرة الأنورثوزايت التي تم جلبها في مهمة أبولو 16

تطبيقات على برنامج أبولو

نيجة لنجاح برنامج أبولو، قامت ناسا والمتعاقدون معها بدراسة سبل استعمال تطبيقات وأجهزة أبولو بعد انتهاء المهمات القمرية، فتم اقتراح "تطبيقات برنامج أبولو"، ويهدف البرنامج إلى إرسال ثلاثين رحلة إلى المدار الأرضي حيث يتم استبدال الوحدة القمرية في صاروخ ساتورن لحمل المعدات العلمية.

لم تنفذت سوى إثنتين فقط من تلك الخطط: محطة الفضاء سكاي لاب (مايو 1973 - فبراير 1974)، ومشروع أبولو-سويوز التجريبي (يوليو 1975). شيد جسم محطة سكاي لاب من هيكل المرحلة الثانية من ساتورن 1ب، ونقل طاقم المحطة المكون من ثلاثة رواد فضاء بواسطة وحدة القيادة والخدمات، وأطلقت المحطة باستخدام نسخة معدلة من ساتورن 5. غادر آخر طاقم للمحطة في 8 فبراير 1974، في حين أن المحطة عادت للأرض -قبل أوانها- في عام 1979، وبذلك تصبح أقدم عناصر برنامج أبولو.

المشاركة الثالثة: اقتصاد الفضاء Space Economy

الدكتور عوني الخصاونة

أمين عام الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك

المدربة الفلكية دلال اللالا

عضو الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك

مقدمة:

إقتصاد الفضاء يمثل مجالاً متنامياً يتعلق بالنشاطات الاقتصادية المتعلقة بالفضاء الخارجي، يشمل ذلك استكشاف الفضاء، وتطوير التكنولوجيا الفضائية، وتصنيع المركبات الفضائية، وتقديم الخدمات الفضائية، ويعتبر إقتصاد الفضاء مجالاً متطوراً، حيث يتوقع بأنه سيسهم بشكل متزايد في النمو الاقتصادي والابتكار التكنولوجي على مستوى العالم.

مفاهيم ومصطلحات:

اقتصاد الفضاء Space Economy

أقتصاد الفضاء هو مجال دراسة وتطبيق النظريات والمبادئ الاقتصادية في النشاطات الخاصة بالفضاء الخارجي. يتناول إقتصاد الفضاء العديد من الجوانب المتعلقة بالنشاطات الفضائية، مثل استكشاف الفضاء، واستغلال الموارد الفضائية، وتطوير التكنولوجيا الفضائية، وتسويق الخدمات الفضائية، وإدارة النفقات والعائدات المتعلقة بالمشاريع الفضائية.

العوامل المؤثرة على اقتصاد الفضاء:

- الابتكار التكنولوجي.
- التحديات البيئية.
- الموارد الطبيعية في الفضاء.
- التطورات السياسية والقانونية.

أهمية اقتصاد الفضاء:

يعتبر اقتصاد الفضاء مجالاً حيويًا ومتناميًا يقدم فرصًا متعددة للاستفادة من الفضاء وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية.

1. استكشاف واستغلال الموارد:

يمكن أن توفر الفضاء فرصًا للاستكشاف والاستغلال لموارد جديدة، مثل المعادن الثمينة والمياه والمواد الهلامية والهيدروكربونات على الأجرام الفضائية مثل القمر والكواكب والكويكبات.

2. التكنولوجيا والابتكار:

يعتبر الاستثمار في الفضاء محفزًا للابتكار التكنولوجي، حيث تُطوّر التكنولوجيا الفضائية حلولًا جديدة للتحديات التي نواجهها على الأرض، وتسهم في تطور صناعات مختلفة.

3. مراقبة الأرض والبيئة:

توفر التقنيات الفضائية القدرة على رصد الأنشطة البشرية وتغيرات البيئة على نطاق عالمي، مما يساهم في حماية البيئة وإدارة الموارد بفعالية أكبر.

4. البحث العلمي والاستكشاف:

يُستخدم الفضاء لإجراء البحوث العلمية والاستكشاف الفضائي، مما يساهم في فهم أعمق للكون ونشر المعرفة العلمية.

5. الاقتصاد والتنمية:

يُعتبر قطاع الفضاء مصدرًا مهمًا للنمو الاقتصادي وخلق فرص العمل وتنمية الصناعات الجديدة، ويمكن أن يساهم في تنشيط الاقتصاد وتعزيز التنمية المستدامة.

6. الاتصالات والملاحة:

تُعتبر تقنيات الفضاء مهمة جدًا لتوفير الاتصالات والملاحة، بما في ذلك الأقمار الصناعية التي تساهم في توفير خدمات الإنترنت والهاتف النقال والملاحة.

العوامل الرئيسية في اقتصاد الفضاء للدول العظمى:

1. الاستثمار الحكومي:

تقوم الحكومات في الدول العظمى بتوجيه استثمارات ضخمة نحو

صناعة الفضاء، سواء في البحث الأساسي أو في تطوير التكنولوجيا أو في تمويل المشاريع الفضائية الكبيرة.

2. الابتكار التكنولوجي:

تمتلك الدول العظمى قدرات تكنولوجية متقدمة تساهم في تطوير تقنيات الفضاء، مثل التصوير بالأقمار الصناعية، وتصميم المركبات الفضائية، وتطوير أنظمة الملاحة الفضائية.

3. السباق الفضائي:

تتنافس الدول العظمى في سباق مستمر لتحقيق الهيمنة والتفوق في مجال الفضاء، مما يدفعها لزيادة الاستثمارات وتطوير التكنولوجيا والابتكارات الفضائية.

4. الاستراتيجية الوطنية:

تضع الدول العظمى استراتيجيات وطنية طويلة الأجل لتطوير قطاع الفضاء، تشمل هذه الاستراتيجيات تحديد الأهداف وتحديد السياسات وتوجيه الاستثمارات بما يضمن تحقيق مصلحة البلاد في مجال الفضاء.

5. الاستخدامات التجارية:

يعتبر الفضاء مجالاً متنوعاً يمكن استخدامه لأغراض تجارية، مثل

تقديم خدمات الاتصالات والمراقبة والتصوير الفضائي، وتطوير التقنيات الفضائية للاستخدام في الصن التعاون الدولي:

6. التعاون الدولي:

تسعى الدول العظمى إلى تعزيز التعاون الدولي في مجال الفضاء من خلال شراكات بين الحكومات والشركات الخاصة والمؤسسات الأكاديمية، مما يسهم في تبادل المعرفة والتكنولوجيا وتقليل تكاليف التطوير والإطلاق. اعات الأرضية.

ولدخول الدول النامية في مجال الفضاء يمكن أن يكون تحدياً كبيراً جداً، وهناك عدة طرق يمكنها اتباعها للاستثمار والمشاركة في هذا المجال:

- التعاون الدولي
- التدريب والتعليم
- الاستثمار في التطبيقات الفضائية
- الاستفادة من التكنولوجيا المتقدمة
- الاستثمار في الصناعات الفضائية
- تطوير القدرات الوطنية

فوائد اقتصاد الفضاء على المدى البعيد:

1. استكشاف واستغلال الموارد الفضائية:

يمكن لأقتصاد الفضاء توفير وصول مستدام إلى الموارد الفضائية مثل المعادن والمياه والمواد الهلامية والهيدروكربونات، مما يمكن أن يسهم في توفير مصادر جديدة ومستدامة للموارد الطبيعية على الأرض.

2. الابتكار التكنولوجي:

يمكن لأقتصاد الفضاء تعزيز التطور التكنولوجي في مجالات متعددة، مثل التصوير الفضائي وتصميم المركبات الفضائية وتطوير تقنيات الاتصالات الفضائية، مما يمكن أن يسهم في تطوير صناعات جديدة وتحسين الحياة على الأرض.

3. توفير الخدمات الفضائية:

يمكن أن يؤدي ازدياد الاستثمار في الفضاء إلى توفير خدمات جديدة ومتقدمة، مثل الاتصالات عبر الأقمار الصناعية والمراقبة الجوية وتوفير الإنترنت، مما يمكن أن يسهم في تحسين الوصول إلى المعلومات والخدمات على مستوى عالمي.

4. تحقيق التنمية المستدامة:

يمكن لأقتصاد الفضاء أن يسهم في تحقيق التنمية المستدامة من

خلال توفير مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة، مثل الطاقة الشمسية والطاقة النووية، وتوفير خدمات الرصد البيئي وإدارة الموارد الطبيعية.

5. التعاون والسلام:

يمكن أن يسهم اقتصاد الفضاء في تعزيز التعاون الدولي وتعزيز السلام والأمن عبر الحدود، من خلال تعاون الدول في مجال الفضاء وتبادل المعرفة والخبرات والتكنولوجيا.

شركات رائدة في مجال الفضاء:

• Space X

شركة فضائية أمريكية أسسها إيلون ماسك في عام 2002. تعتبر SpaceX واحدة من أكثر الشركات ريادة في مجال الفضاء، وتقوم بتطوير وإطلاق صواريخها ومركباتها الفضائية، وتقديم خدمات الإطلاق لعدد من العملاء الحكوميين والتجاريين. كما تعمل على تطوير التكنولوجيا للمهبوط المرتجل لصواريخها لإعادة استخدامها.

• Blue Origin

شركة فضائية أمريكية أسسها جيف بيزوس عام 2000. تركز Blue Origin على تطوير التكنولوجيا للسفر إلى الفضاء السفلي وتحقيق الوصول

الرخيص والموثوق إلى الفضاء للأفراد والشركات. تعمل الشركة أيضًا على تطوير مشاريع للاستكشاف الفضائي وتطوير التقنيات المتقدمة.

• Virgin Galactic

شركة فضائية بريطانية-أمريكية تأسست عام 2004 من قبل ريتشارد برانسون. تهدف Virgin Galactic إلى تقديم رحلات سياحية إلى الفضاء الخارجي للمدنيين. يقوم العملاء بالدفع للحجز على رحلات الفضاء والتي تتيح لهم تجربة الطيران خارج الغلاف الجوي للأرض لبعض الوقت.

• Rocket Lab

شركة فضائية نيوزيلندية-أمريكية تأسست عام 2006. تتخصص Rocket Lab في تطوير وإطلاق الصواريخ الصغيرة، وتقديم خدمات الإطلاق للأقمار الصناعية الصغيرة ومهمات الفضاء المنخفضة الأرضية.

• OneWeb

شركة فضائية بريطانية-أمريكية تأسست عام 2012. تعمل OneWeb على تطوير شبكة الإنترنت الفضائية التي تهدف إلى توفير الاتصالات الإنترنت عالية السرعة والموثوقة للمناطق النائية والمحرومة من الخدمات على الأرض.

الندوة العلمية: السياحة الفضائية: الحلم يصبح حقيقة
15 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/25م

الحلقة الثامنة: السياحة الفضائية: الحلم يصبح حقيقة

استعدوا لرحلة خارج حدود الأرض في حلقة جديدة من "سباق الأمم"، حيث نستكشف عالم السياحة الفضائية، الحدود الجديدة للمغامرة والاستكشاف. ما كان يُعتبر خيالًا علميًا أصبح الآن واقعًا مثيرًا بفضل التطور التكنولوجي وانخفاض تكاليف إطلاق الصواريخ. شركات مثل سبيس إكس وبلو أورجن وفيرجن جالاكتيك تفتح أبواب الفضاء للجمهور، مقدمة تجارب لا تُنسى في انعدام الوزن ومشاهدة الأرض من الفضاء.

سنغوص أعماق هذا القطاع الناشئ لنكتشف كيف تُغير هذه الرحلات تفاعلنا مع الفضاء الخارجي. سنناقش أيضًا التحديات والآفاق المستقبلية للسياحة الفضائية، بما في ذلك السلامة، الاستدامة البيئية، والتكلفة. استعدوا للإقلاع في هذه الحلقة المثيرة من "سباق الأمم"، ولا تنسوا الاشتراك للمزيد من الاستكشافات الفضائية والابتكارات التي تحدث حول العالم.

الدكتور

سيف السويدي

شبكة الأمام

ARAB RESEARCHER ID



ندوة علمية بعنوان

السياحة الفضائية: الحلم يصبح حقيقة

الاثنين 2024.03.25



د. سيف السويدي
مدير ومؤسس منصة أريد العلمية



أ. د. حميد مجول النعيمي
رئيس جامعة الشارقة
رئيس مركز الشارقة لعلوم الفضاء والفلك
رئيس أكاديمية أريد العلمية لعلوم الفضاء والفلك



أ. م. د. عبد الله كامل الركابي

مدير الندوة



د. دريد عبد السلام محمد
حلم حقيقي باهض الثمن



أ. م. د. حارث سعد مهدي
مقدمة عن السياحة الفضائية: المستقبل
والفوائد والتحديات



شهادة مشاركة مجانية

الساعة 10:00 - 12:00 مساءً بتوقيت مكة المكرمة

المشاركة الأولى: مقدمة عن السياحة الفضائية: المستقبل والفوائد والتحديات

أ.م.د. حارث سعد مهدي

قسم الفلك والفضاء/ كلية العلوم/ جامعة بغداد

ملخص:

تتضمن هذه المقالة اعطاء تعريف للسياحة الفضائية مع تسليط الضوء على اهميتها واعطاء نبذة تاريخية عنها. وتهدف المقالة الى التعرف على الانواع المختلفة للسياحة الفضائية وفوائدها وتاريخ استكشافات الفضاء. بالاضافة الى تلخيص ابرز التحديات الحالية والمستقبلية التي تواجهها السياحة الفضائية. بمعنى اخر ان المقالة تعطي تفصيلاً عن قصة السياحة الفضائية والتي نشأت كنتيجة طبيعية لرغبة وشغف البشر في استكشاف الفضاء الخارجي وان السياحة الفضائية تعبر تعبيراً حقيقياً عن هذا الرغبة البشرية لسبر اغوار الفضاء والتعرف على اسرار الكون.

تعريف السياحة الفضائية:

تعرف السياحة الفضائية على انها الانتقال المؤقت للبشر خارج الغلاف الجوي الارضي لاسباب ليست عسكرية او علمية او غيرها وانما لاسباب ترفيهية. وهي تتضمن عبور خط كارمان والذي يعرف على انه الحد الفاصل بين الغلاف الجوي للارض والفضاء الخارجي والذي يقع على ارتفاع 100 كم فوق مستوى

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

سطح البحر وهو يستخدم عادةً كنقطة بداية الفضاء الخارجي للاغراض التنظيمية وكما حددته معاهدة الفضاء الخارجي للامم المتحدة لعام 1967.

انواع السياحة الفضائية:

بصورة عامة يمكن ان تقسم السياحة الفضائية الى نوعين رئيسيين وهما المدارية (Orbital) وشبه المدارية (Suborbital):

السياحة الفضائية المدارية (Orbital):

هذا النوع من السياحة الفضائية يتضمن الدوران حول الارض مرة واحدة كل 90 دقيقة على ارتفاع يقارب 320 كم لعدة ايام (من 7 الى 10 ايام). وقد تتضمن السياحة الفضائية المدارية السفر الى محطة الفضاء الدولية. من متطلبات السياحة الفضائية المدارية هو اخضاع السائح لتدريبات معينة مع مراعاة التأكد من القابلية البدنية للسائح. تكلفة هذا النوع من السياحة باهضة جدا وتكلف اكثر من 35 مليون دولار.

السياحة الفضائية شبه المدارية (Suborbital):

هذا النوع من السياحة لا يتضمن الدوران حول الارض كما في النوع السابق وانما يتضمن فقط عبور خط كارمان والانتقال الى الفضاء الخارجي ومن ثم العودة مجدداً ويقضي خلالها السائح فترة 4 - 5 دقائق يشعر بها بفقدان الجاذبية وتعتبر اقل تكلفة مقارنةً بالنوع السابق، حيث ان تكلفة هذه الرحلة بحدود 250000 دولار.

من اين بدأت قصة السياحة الفضائية:

ان السياحة الفضائية هي نتيجة طبيعية للشغف والرغبة العارمة للبشر في التعرف على الفضاء الخارجي والكون. واهتم البشر منذ الازل بالتعرف على الفضاء ومحتويات الكون. حيث ان الفضاء هو نظام معقد مكون من انواع متعددة من الاجرام والظواهر مثل الكواكب والنجوم والمجرات والتجمعات والعناقيد المجرية والجسيمات ذات الطاقة العالية والاشعاع والغبار والغازات وغيرها. كما ان هناك انواع غير مألوفة من المادة والطاقة اثبتت في السنوات الاخيرة الا وهي المادة المظلمة والطاقة المظلمة.

وما اهتمام الانسان بدراسة النظام الشمسي واكتشاف طبيعته وحركة الاجرام الا مثلاً واقعياً على رغبته بالتعرف على الفضاء الخارجي، فكان الاعتقاد السائد عن النظام الشمسي منذ اكثر من 2000 عام انه نظاماً تكون الارض في مركزه وان الشمس وبقية الكواكب تدور حولها وهذا ما كان يؤيده العالم والفيلسوف اليوناني ارسطو. ولكن تم تصحيح هذه النظرة من قبل الفلكي البولندي كوبرنيكوس قبل ما يقارب خمس قرون، حيث اشار الى ان النظام الشمسي هو نظاماً تقع الشمس في مركزه وتدور حولها الارض وبقية الكواكب ضمن هذا النظام. وكدليل اخر على تعلق البشر بالسماء وما تحتويه من اجرام سماوية هو صناعة التلسكوبات التي تستخدم لرصد الاجرام الخافتة والبعيدة التي لا يمكن رصدها ورؤيتها بالعين المجردة. تجدر الاشارة الى ان اول من صنع التلسكوب هو العالم والفلكي الايطالي غاليليو في عام

1609 الذي تمكن فعليا بواسطة تلسكوبه من رصد الاقمار الاربعة الرئيسية للمشتري.

وفي النصف الثاني من القرن الماضي بدأ التنافس على اشده بين كل من الاتحاد السوفيتي السابق والولايات المتحدة الاميركية للانطلاق للفضاء الخارجي بهدف استكشافه وكشف اسراره وهو ما تحقق فعليا لأول مرة بتاريخ 12 نيسان عام 1961 عندما استطاع رائد الفضاء الروسي يوري غاغرين من الانطلاق الى الفضاء الخارجي بواسطة المهمة Vostok1 والدوران دورة كاملة حول الارض وهو يعتبر انجاز كبير للبشرية حيث دخل البشر لأول مرة الى الفضاء. ولاهمية الحدث، فأن العالم يحتفل سنويا بتاريخ 12 نيسان على انه اليوم العالمي لطيران البشر نحو الفضاء (International Day of Human Space Flight). بعدها توالى الرحلات الاستكشافية للفضاء، حيث تمكنت رائدة الفضاء الروسية فالنتينا تيرشكوكوفا في عام 1963 من قضاء 3 ايام للدوران حول الارض من خلال المهمة Vostok6 وهي تعتبر اول سيدة تنطلق الى الفضاء.

أما الخطوة الجبارة والمؤثرة الاخرى التي خطتها البشرية فهي تتمثل بالهبوط على سطح القمر في 20 تموز لعام 1969، عندما تمكن طاقم ابولو11 بقيادة رائد الفضاء الاميركي نيل ارومسترونغ من المشي لأول مرة على سطح عالم اخر غير سطح الارض. وتمكن فريق ابولو11 من جمع عينات تقدر كتلتها بحوالي 21,5 من صخور ومواد القمر وجلبوها معهم الى الارض لدراستها وتحليلها.

ويعتبر دنس تيتو اول سائح فضائي، حيث قام بالانطلاق الى الفضاء الخارجي في عام 2001 عبر الصاروخ الروسي Soyuz وقضى اسبوعاً واحداً في محطة الفضاء الدولية، واكمل التدريبات اللازمة ولمدة 6 اشهر قبل التوجه الى الفضاء الخارجي. ثم قام المليونير الجنوب افريقي مارك شتلورث بتجربة مماثلة في عام 2002 حيث قضى 8 ايام في الفضاء وهو يعتبر اول افريقي ينطلق برحلة فضائية.

اما اول تجربة للطائرات الفضائية فقد تمت في عام 2004، حيث تم صناعة اول طائرة فضائية وتمت تجربتها بتاريخ 29 ايلول عام 2004 وهي الطائرة المسماة SpaceShip1، حيث كانت كلفة هذا المشروع ما يقارب 25 مليون دولار وان نجاح هذه التجربة في الانطلاق للفضاء الخارجي دفعت مالك شركة الخطوط الجوية Virgin Atlantic الى ابداء رغبته في الاستثمار في مجال السياحة الفضائية، حيث استثمر امواله لتأسيس شركة خاصة متخصصة بالسياحة الفضائية اسمها Virgin Galactic هدفها توفير برامج سياحية للراغبين بتجربة الانتقال الى الفضاء. واثناء فترة التجارب والاختبارات بدأت شركات خاصة اخرى بالتأسيس لمشاريع مماثلة ومن هذه الشركات على سبيل المثال Blue Origin و Armadillo Aerospace و XCOR Aerospace. من الجدير بالذكر ان السفر الى الفضاء يتيح للسائح رؤية منظر بمسافة تقدر بحوالي 1600 كم في اي اتجاه وذلك لتواجد النوافذ في الطائرة الفضائية في كل من سقف وارضية الطائرة الفضائية وهو ما يتيح للسائح الرؤية من زوايا متعددة.

تحديات السياحة الفضائية:

تتلخص ابرز التحديات التي تواجهها السياحة الفضائية بالنقاط التالية:

- 1- التكلفة الباهضة: حيث ان السياحة الفضائية تعتبر من اغلى انواع السياحة، بمعنى انها ليست متاحة للجميع وانما للاثرياء فقط.
- 2- الامان: تبقى مخاطر السياحة الفضائية عالية بسبب الظروف والتحديات التي قد تواجه السائحين اثناء الرحلة.
- 3- التأثير على البيئة: تؤثر السياحة الفضائية بصورة مباشرة على البيئة وذلك لانها تتسبب في تلوث الفضاء الخارجي من خلال الانبعاثات الناجمة عن الرحلات الفضائية، وكذلك فأن زيادة النشاطات الفضائية سوف يساهم بزيادة الحطام الفضائي وهي الاخرى تعتبر احد الاضرار البيئية الناتجة عن السياحة الفضائية.
- 4- الشرعية والتنظيم: تواجه السياحة الفضائية تحديات في التنظيم وتشريع قوانين ولوائح من شأنها ان تضمن امان وسلامة المسافرين والبيئة الفضائية. سن مثل هذه القوانين سيلزم الشركات الخاصة باتباع الاجراءات المناسبة لتقليل الضرر البيئي وتوفير الحماية للسائحين. كذلك فأن السياحة الفضائية تتطلب سن قانون لتوحيد نقطة بداية الفضاء وذلك للاختلاف الحاصل في تحديد المسافة لخط كارمان، فمثلا الاتحاد الدولي للطيران يحدد خط كارمان عند مسافة

100 كم عن مستوى سطح البحر بينما وكالة ناسا تحدد هذا الخط عند مسافة 80 كم عن مستوى سطح البحر.

فوائد السياحة الفضائية:

على الرغم من التحديات العديدة التي تواجهها السياحة الفضائية والتي ذكرت ابرزها في هذه المقالة، الا ان السياحة الفضائية لها عدد كبير من الفوائد ويمكن تلخيص ابرزها في النقاط التالية:

1- توسيع افاق البشرية حول الفضاء الخارجي: حيث ان السياحة الفضائية توفر فرصاً استثنائية للبشر لاستكشاف الفضاء الخارجي وتوسيع فهمهم ومعرفتهم عن الكون.

2- تعزيز التكنولوجيا: حيث يعتبر قطاع السياحة الفضائية محفزاً للتطوير والابتكار في مجالات التكنولوجيا والهندسة.

3- تعزيز الاقتصاد: حيث ان السياحة الفضائية توفر فرص عمل جديدة وخلق فرصاً اقتصادية تعزز من خلالها الاقتصاد الذي يوفره الاستثمار في هذا القطاع المهم.

4- تعزيز التفاهم العالمي: حيث تساهم السياحة الفضائية في تعزيز التعاون والتفاهم بين الشعوب والامم من خلال التفاعل في مجالات الفضاء المتعددة.

الندوة العلمية: الصحة الرقمية: الثورة الطبية
17 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/27م

الحلقة التاسعة: الصحة الرقمية: الثورة الطبية

نستكشف عالم الصحة الرقمية، الثورة الطبية التي تجمع بين التكنولوجيا المتقدمة والرعاية الصحية لتحسين جودة حياة الأفراد وكفاءة الأنظمة الصحية. نغطي كل شيء من التطبيقات الصحية، أنظمة المعلومات، الأجهزة القابلة للارتداء، واستخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص، إلى الرعاية الصحية عبر الإنترنت. نلقي الضوء أيضًا على مبادرات عالمية وعربية مثل تطبيق "إي نبض" في تركيا والمستودع الصحي الماليزي "ماي إتش دي دبليو"، بالإضافة إلى منصة "صحة" في الإمارات. نناقش التحديات مثل الخصوصية وأمان البيانات، وفجوة الوصول التكنولوجي، ونختتم بأهمية الصحة الرقمية لمستقبل الرعاية الصحية. انضموا إلينا لاستكشاف كيف تساهم الصحة الرقمية في تشكيل مستقبل الرعاية الصحية حول العالم.

الدكتور

سيف السويدي



ندوة علمية بعنوان

الصحة الرقمية: الثورة الطبية

الأربعاء 2024.03.27



د. أيمن عثمان أوغلو
التقنيات الرقمية الحديثة
في طب الأسنان



أ.د. أسماء فتحي عبد العزيز شحاته
نحو فهم فقهي
للصحة الرقمية



أ. سميرة بيطام
الصحة الرقمية في الجزائر
واقع وآفاق



أ. عماد حامد ابكر
التكنولوجيا الصحية



المشاركة الأولى: نحو فهم فقهي للصحة الرقمية

أ.د. أسماء فتحي عبد العزيز شحاته

أستاذ الفقه المقارن

كلية الشريعة والدراسات الإسلامية

الجامعة القاسمية

إمارة الشارقة - دولة الإمارات العربية المتحدة

إن الصحة من أجل نعم الله تعالى على الإنسان، ومن أجل عطاياه، وأوفر منحه، بل تأتي أهميتها عقب اليقين بالله تعالى؛ فقد روي عن أبي بكر الصديق رضي الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: (اسألوا الله العفو والعافية، فإن أحدا لم يعط بعد اليقين خيراً من العافية)⁽¹⁾، وروي عن ابن عباس رضي الله عنهما قال: قال النبي صلى الله عليه وسلم: (نعمتان مغبون فيهما كثير من الناس: الصحة والفراغ)⁽²⁾.

وقد تجلت عناية الشريعة الإسلامية بالصحة في جوانب الحياة المختلفة ومع أحوال الإنسان المتغيرة، فقد أرشدت الشريعة إلى تناول المباحات من الأغذية وعدم الإسراف فيها. قال الله تعالى: ﴿يَأْتِيهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا

(2) أخرجه الترمذي في سننه، كتاب الدعوات، باب 106، 755/5، رقم 3558، وقال أبو عيسى: هذا حديث حسن غريب من هذا الوجه عن أبي بكر.

(3) أخرجه البخاري في صحيحه، كتاب الرقائق، باب لا عيش إلا عيش الآخرة، 88/8، رقم 6412.

رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِنَّ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿البقرة: 172﴾، وقال عز من قائل:
﴿وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾. [الأعراف: 31].

وقال رسول الله ﷺ فيما رواه عنه مقدم بن معدي كرب: (مَا مَلَأَ آدَمِيٌّ وَعَاءً شَرًّا مِنْ بَطْنِهِ. بِحَسَبِ ابْنِ آدَمَ أَكَلَاتُ يُقِمْنَ صُلْبَهُ، فَإِنْ كَانَ لَا مَحَالَةَ فَتُلُتْ لِبَطْنِهِ وَتُلُتْ لِشَرَابِهِ وَتُلُتْ لِنَفْسِهِ)⁽¹⁾.

كما أمرت بتغطية الأواني؛ منعاً من التلوث فقد روي عن جابر بن عبد الله رضي الله عنه أن رسول الله ﷺ قال: (أَطْفِئُوا الْمَصَابِيحَ إِذَا رَقَدْتُمْ، وَعَلَقُوا الْأَبْوَابَ، وَأَوْكُوا الْأَسْقِيَةَ، وَخَمَّرُوا الطَّعَامَ وَالشَّرَابَ)⁽²⁾. أي غطوهما.

وحيث لا تنفك الصحة عما يعكر صفوها من الأدواء، فقد راعت الشريعة الإسلامية حال المريض، فخففت العبادة البدنية المحضة عنه، ففي الصلاة ينتقل المريض في أداؤها من الأعلى إلى الأدنى، كما بين ذلك حديث عمران بن حصين رضي الله عنه قال: كَانَتْ بِي بَوَاسِيرٌ، فَسَأَلْتُ النَّبِيَّ ﷺ عَنِ الصَّلَاةِ، فَقَالَ: (صَلِّ قَائِمًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَى جَنْبٍ)⁽³⁾.

(2) أخرجه الترمذي في سننه، كتاب الزهد، باب ما جاء في كراهية الأكل، 590/4، رقم 2380، وقال أبو عيسى: هذا حديث حسن صحيح.

(3) أخرجه البخاري في صحيحه، كتاب الاستئذان، باب إغلاق الأبواب بالليل، 65/8، رقم 6296.

(1) المرجع السابق، كتاب الجمعة، باب إذا لم يطق قاعداً صلى على جنب، 48/2، رقم 1117.

والحائض تسقط عنها الصلاة ولا تقضيها، بينما يجب عليها قضاء الأيام التي أفطرتها، وتجب الفدية على العاجز عن أداء الصيام كالشيخ الهرم والمريض الذي لا يرجى برؤه.

كما أجازت الشريعة الإسلامية التداوي وندبت إليه لاستعادة الصحة ثانية، بل إنه يجب على الراجح من أقوالهم حال تعينه؛ حتى يستطيع الإنسان أن يعيش حياة هانئة خالية من الأوجاع والآلام. قال رسول الله ﷺ حينما سأله أسامة بن شريك قائلاً أنتداوي يا رسول الله، فقال: (نعم يا عباد الله تداؤوا فإن الله لم يضع داءً إلا وضع معه شفاءً إلا الهرم)⁽¹⁾.

ولم تكتف الشريعة بالاعتناء بالصحة الجسدية فحسب، وإنما اعتنت بالحالة النفسية للإنسان، التي تؤثر على حالته المزاجية وصحته العضوية؛ مما يؤثر سلبيًا على تصرفاته، ومن ذلك ما أخرجه البخاري عن أبي هريرة رضي الله عنه، أن رجلاً قال للنبي ﷺ: أوصني، قال: (لا تغضب)، فردد مرارًا، قال: (لا تغضب)⁽²⁾.

وجدير بالذكر أن الإنسان مسؤول عن حفظ صحته، فقد روي عن أبي بزة الأسلمي، قال: قال رسول الله ﷺ: (لا تزول قدمًا عبد يوم القيامة حتى يسأل

(2) أخرجه الترمذي في سننه، كتاب الطب، باب ما جاء في الدواء والحث عليه، 451/3، رقم 2038، وقال أبو عيسى: حديث حسن صحيح.

(3) أخرجه البخاري في صحيحه، كتاب الأدب، باب الحذر من الغضب، 28/8، رقم 6116.

عَنْ عُمَرِ فِيمَا أَفْنَاهُ، وَعَنْ عِلْمِهِ فِيْمَ فَعَلَ، وَعَنْ مَالِهِ مِنْ أَيْنَ اكْتَسَبَهُ وَفِيْمَ أَنْفَقَهُ، وَعَنْ جِسْمِهِ فِيْمَ أَبْلَاهُ⁽¹⁾.

وتعرف الصحة **Health** بأنها السلامة والخلو من المرض والسقم⁽²⁾، وعرفتھا منظمة الصحة العالمية (WHO) بأنها حالة من اكتمال السلامة بدنيًا وعقليًا واجتماعيًا لا مجرد انعدام المرض أو العجز⁽³⁾.

بينما عرفت الصحة الرقمية **Digital health** في استراتيجيتها بشأن الصحة الرقمية (2020-2025): بأنها استخدام التكنولوجيات والبيانات الرقمية من أجل تعزيز الحصائل الصحية، وتحسين أداء النظام الصحي، وتمكين الأفراد من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن صحتهم ورفاههم، ويتوسع نطاقها بشكل سريع، ويشمل تطبيقات الصحة المتنقلة، والأجهزة القابلة للارتداء، والتطبيب

(2) أخرجه الترمذي في سننه، كتاب صفة القيامة والرقائق والورع، باب في القيامة، 190/4، رقم 2417، وقال او عيسى: هذا حديث حسن صحيح.

(3) محمد رواس قلعي - حامد صادق قنبي، معجم لغة الفقهاء ص 271، دار النفائس، ط 2، 1408 هـ - 1988 م.

(4) دستور منظمة الصحة العالمية (WHO)، منشور على الموقع الإلكتروني <https://www.who.int/ar/about/accountability/governance/constitution>

عن بُعد، والسجلات الصحية الإلكترونية، ونظم المعلومات الصحية، والذكاء الاصطناعي⁽¹⁾.

وتنبثق أهمية الصحة الرقمية من أهمية الصحة الإنسانية لكونها أداة تكميلية مساعدة على تحسين كفاءة الصحة الإنسانية، فهي تدعم علاج أمراض جسدية ونفسية مختلفة، ومنها مرض السكري والاكتهاب واضطرابات القلق والسرطان وبعض الأمراض المتعلقة بالسمنة، أو الصداع النصفي.

وتنقل معظم تطبيقات الصحة الرقمية المعرفة المتوفرة عن المرض بوصفها معلومات أساسية، كما يمكن للمرضى أيضاً إدخال بعض المعلومات حول ظهور الأعراض مثلاً، وبالإضافة إلى ذلك يمكن الحصول على تعليقات فردية في العديد من التطبيقات وتلقي التدريبات والتحليلات⁽²⁾.

وتظهر فوائد الصحة الرقمية في تحسين الوقاية من الأمراض وتعزيز جودة الحياة ورفاهيتها من خلال الكشف المبكر والتقييم الذاتي والتشخيص عن بُعد؛ حيث توفر بعض التقنيات تحليلاً متعمقاً وشاملاً للحالة الصحية؛ مما يساعد في تحديد خطة علاج مناسبة، كما تعمل على تقليل تكاليف الرعاية

(2) ثورة الصحة الرقمية: تسخير الملكية الفكرية لأغراض النفاذ المنصف والابتكار، منشور على موقع الملكية الفكرية

بتاريخ 4-8-2023 https://www.wipo.int/policy/ar/news/global_health/2023/news_0011.html

2023

(1)<https://gesund.bund.de>

الصحية، فلا يتطلب الأمر تكرار زيارة الطبيب، كما تظهر فائدتها في تحسين التدبير العلاجي الذاتي للأمراض؛ حيث يمكن أن تساعد تطبيقات الصحة الرقمية في تقديم مذكرات لتسجيل الألم والأدوية العلاجية؛ مما يسهّل التذكير والتقييم للمرض، وكما يساعد المحتوى الطبي الرقمي في تثقيف المرضى ومحو الأمية الصحية، وتقديم الخدمات للمرضى بشكل مباشر، بتقديم رعاية صحية أكثر كفاءة واستدامة.

ولنأخذ تطبيق الصحة الرقمية الخاص بالصداع النصفي مثالاً على ذلك، فإنه يمكن من خلاله تقليل تكرار نوبات الصداع النصفي وتحسين جودة الحياة، عن طريق احتفاظ المرضى بمذكرات لنوبات الصداع في التطبيق وإدخال مسببات الصداع النصفي المحتملة، وبناءً على المدخلات، يقدم التطبيق معلومات ونصائح مخصصة فردياً حول كيفية التعامل مع الصداع النصفي، كتجنب العوامل المسببة للمرض مثل عدم تناول بعض الأطعمة، والابتعاد عن التوتر، والنوم المفرط، أو النوم القليل جداً.

هذا بالإضافة إلى الفائدة المجتمعية، التي تعود بمعرفة الأمراض الحاصلة والعلاجات الناجعة لها أو الأمراض المتوقعة، وكيفية تفاديها والوقاية منها، وثناء المجتمع بالأبحاث الطبية الداعمة لهيئات المجتمع صحياً ومعرفياً⁽¹⁾.

(2) الصحة المتنقلة من أجل الأمراض غير المعدية، منشور على الموقع الإلكتروني <https://www.itu.int/ar/ITU-D/ICT-Applications/Pages/mhealth-for-ncd-behealthy-bemobile.aspx>

ويكتنف تفعيل تطبيقات الصحة الرقمية بعض المثالب، أهمها: عدم حماية البيانات والمعلومات الشخصية للمريض، وعدم اهتمام بعض تطبيقات الصحة الرقمية خاصة في جانب التدريب بالفروق الفردية؛ حيث تضع معدلات تدريب عالية للغاية؛ مما يؤدي إلى إلحاق الضرر بالمستخدم⁽¹⁾.

وأما الحكم الشرعي لاستخدام تطبيقات الصحة الرقمية، فلم يرد عن الفقهاء القدامى رحمهم الله في معرض كلامهم عن الصحة والتعالج كلام عن الصحة الرقمية لعدم هذا التقدم الطبي والتقني في زمانهم، إلا أنه لما كانت الصحة الرقمية تنطوي على استخدام التكنولوجيا والبيانات الرقمية من أجل توفير صحة أفضل وتعزيز هذه الصحة عن طريق تمكين الأفراد من اتخاذ قرارات صحيحة بشأن صحتهم.

وبالنظر إلى ما ثبت نفعه من تطبيقات مراقبة المرض عن بُعد بموافقة المريض؛ حفظاً لصحته، وتطبيقات تشخيص المرض عن بُعد، وما ينتجه العصر من المحاكاة القائمة على الواقع الافتراضي أو الواقع المعزز للبحث والتطوير

فإن تطبيقات الصحة الرقمية تُعد أداة تكميلية تساعد على تحسين كفاءة الصحة الإنسانية، فهي من الأشياء النافعة في نظر الشريعة الإسلامية، بل يمكن القول إنها لا غني عنها في زماننا، ويندرج استعمالها تحت المصالح المرسله، التي لم يرد دليل من الشرع على اعتبارها أو إلغائها، بل يدل ما

(1)<https://gesund.bund.de/ar/digitale-gesundheitsanwendungen-diga>

تتضمنه الشريعة من رعاية الصحة الإنسانية والاعتناء بها على جواز تفعيلها في تحقيق الاستفادة المثلى لدعمها وتعزيزها للصحة المرغوب استبقائها، مع تقييد هذا الاستعمال بضوابط أهمها: عدم خرق المعلومات الصحية للمرضى واحترام خصوصيتهم، وما يندرج تحت الأخلاقيات والآداب العامة لمهنة الطب بشكل عام وعدم إفشاء أسرار المريض، مع اشتغال جميع التطبيقات على خيار مشاركة البيانات، وإدارة الإعدادات والخصوصية، وأن يتوقف استخدام هذه التطبيقات على إرشاد الطبيب المعالج الحاذق بأهميتها للمريض؛ تجنباً للاستخدام العشوائي الذي قد يؤدي إلى نتائج عكسية تضر بالصحة ولا تدعمها، مع ضرورة توفر معايير دقيقة تضمن السلامة الصحية، وأن يكون المريض على علم ودراية كافيين بشأن حفظ التطبيق المستخدم لبياناته وتطويرها ومدى السماح باستخدام بياناته في تطوير التطبيق بما يحقق أكبر فائدة مرجوة له ولغيره ومدى السماح له بتشفير معلوماته ما أمكن إلى ذلك سبيلاً.

مع التنبيه على ضرورة استخدام برامج المراقبة الأمنية للآباء على أولادهم خاصة في تطبيقات اللياقة البدنية المتاحة للجميع عبر الأجهزة الذكية.

المشاركة الثانية: ثورة التقنيات الرقمية في طب الأسنان

د. أيمن أوغلو

هي واحدة من أبرز النقاط التحويلية في مجال الرعاية الصحية، حيث أحدثت تغييرات جذرية في كيفية تشخيص وعلاج مشاكل الأسنان. هذه الثورة لم تقتصر فقط على تحسين جودة الرعاية المقدمة للمرضى، بل إنها أيضاً ساهمت في تسريع الإجراءات العلاجية وجعلها أكثر دقة وكفاءة. في هذا البحث، سنستكشف كيف أحدثت التقنيات الرقمية ثورة في مجال طب الأسنان، مركزين على التقنيات الرئيسية المستخدمة، تأثيرها على الممارسات السريرية وتجربة المريض، والتحديات والفرص المستقبلية في هذا المجال.

التقنيات الرئيسية في طب الأسنان الرقمي:

- التصوير الرقمي والأشعة السينية:

التصوير الرقمي والأشعة السينية الرقمية كانت من أولى التقنيات التي أحدثت ثورة في طب الأسنان. هذه التقنيات تسمح بالحصول على صور فورية وواضحة للأسنان والهياكل العظمية المحيطة، مما يجعل التشخيص أسرع وأكثر دقة. كما أنها تقلل من تعرض المرضى للإشعاع مقارنة بالأشعة السينية التقليدية.

- الطباعة ثلاثية الأبعاد:

الطباعة ثلاثية الأبعاد أصبحت أداة لا غنى عنها في طب الأسنان الرقمي، حيث تستخدم في صناعة تيجان الأسنان، جسور، وغيرها من الأجهزة بدقة عالية وفي وقت قصير. هذه التقنية توفر ملاءمة ممتازة وتخفض الحاجة لزيارات متعددة لعيادة الأسنان.

- الفحص بالليزر:

الفحص بالليزر يوفر طريقة غير تدخلية لتشخيص تسوس الأسنان في مراحله المبكرة جداً، مما يسمح بالعلاج المبكر والحفاظ على المزيد من النسيج السليم للأسنان.

-CAD/CAM:

تقنيات التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر (CAD/CAM) غيرت من نهج صناعة الأطقم السنية والتيجان والجسور. هذه التقنيات تسمح بالتصميم الرقمي الدقيق والتصنيع السريع للتركيبات السنية، مما يحسن من الدقة ويقلل من الوقت اللازم.

-الميتافيرس وتطبيقاته في طب الأسنان

-الذكاء الصناعي chat gpt

ولشرح كل تقنية بشكل سريع، سنقوم بتقسيم الشرح إلى عدة أقسام:

1- التصوير الرقمي والأشعة السينية الرقمية :

التصوير الرقمي في طب الأسنان يشمل استخدام الأشعة السينية الرقمية وأنظمة التصوير بالفيديو لالتقاط صور داخلية وخارجية للفم. الأشعة السينية الرقمية، على وجه الخصوص، تستخدم مستشعرات إلكترونية بدلاً من الفيلم التقليدي، مما يقلل من التعرض للإشعاع بنسبة تصل إلى 90%. الصور التي يتم التقاطها رقمياً يمكن مشاركتها بسهولة مع المرضى أو طبيب الأسنان الآخرين، ويمكن تكبيرها لتحسين التشخيص والتخطيط العلاجي.

2. الطباعة ثلاثية الأبعاد

الطباعة ثلاثية الأبعاد في طب الأسنان تستخدم تقنيات مثل النمذجة بالإضافة الضوئية والتصليد الضوئي لإنتاج تيجان الأسنان، الجسور، الحوافظ، وأجهزة تقويم الأسنان بدقة عالية. هذه الطريقة تتيح للأطباء تصميم وإنتاج التركيبات السنية بشكل مخصص لكل مريض، مما يحسن من الراحة والملاءمة مقارنة بالطرق التقليدية. كما أنها تقلل من الحاجة للمواد الانطباعية التي قد تكون غير مريحة لبعض المرضى.

3. الفحص بالليزر

تقنية الفحص بالليزر تسمح بالكشف المبكر جداً عن تسوس الأسنان دون الحاجة للتدخل الجسدي أو الاستخدام المكثف للأشعة السينية. الليزر يكشف عن التغيرات في بنية الأسنان التي قد تشير إلى بداية التسوس. هذه

التقنية فعالة بشكل خاص في تحديد المناطق التي قد تكون مخفية عن العين المجردة أو الأشعة السينية التقليدية. العلاج المبكر يمكن الحفاظ على المزيد من النسيج السليم للأسنان وتجنب الإجراءات العلاجية المعقدة في المستقبل.

4 . CAD /CAM في طب الأسنان:

تقنيات التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر (CAD/CAM) قد غيرت من المشهد في مجال طب الأسنان، مما يسمح بإنتاج التيجان، الجسور، القشور الخزفية، والتركيبات السنية الأخرى بدقة متناهية وبسرعة فائقة. العملية تبدأ بمسح الأسنان رقمياً باستخدام ماسح ضوئي داخل الفم، ثم يتم استخدام هذه البيانات لتصميم التركيبة السنية على الكمبيوتر. بعد التصميم، يتم إرسال الملفات إلى جهاز الطباعة ثلاثية الأبعاد أو جهاز التصنيع بمساعدة الكمبيوتر لإنتاج الجزء النهائي. هذا يقلل من الحاجة للزيارات المتعددة لعيادة الأسنان ويحسن من التجربة العامة للمريض.

5-الميتافيرس:

وهو عالم رقمي غامر يدمج بين الواقع الافتراضي (VR)، الواقع المعزز (AR)، والإنترنت، يبدأ بالفعل في إحداث ثورة في العديد من الصناعات، بما في ذلك مجال الرعاية الصحية وطب الأسنان. في طب الأسنان، يمكن للميتافيرس أن يلعب دوراً مهماً في التشخيص والتدريب وتعزيز تجربة المريض. إليك بعض الطرق التي يمكن من خلالها استخدام الميتافيرس في تشخيص طب الأسنان:

1. جلسات التشخيص الافتراضية:

يمكن للمرضى استخدام الواقع الافتراضي لحضور جلسات تشخيصية افتراضية مع أطباء الأسنان. يمكن لهذه الجلسات أن تسمح للمرضى بمناقشة مشاكلهم الصحية دون الحاجة للزيارة الفعلية لعيادة الأسنان، مما يوفر الوقت ويقلل من الإجهاد. يمكن لأطباء الأسنان استخدام تقنيات الواقع المعزز لتقديم توضيحات مرئية للتشخيصات والعلاجات المقترحة.

2. محاكاة العلاج:

يمكن استخدام الميتافيرس لإنشاء محاكاة ثلاثية الأبعاد لفم المريض، مما يسمح للطبيب بتقييم الحالة وتخطيط العلاج بشكل أكثر دقة. هذه المحاكاة يمكن أن تساعد في توضيح كيف ستؤثر الإجراءات المختلفة على مظهر ووظيفة أسنان المريض، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن العلاج.

3. التدريب والتعليم:

يمكن للميتافيرس أن يوفر بيئة تدريبية غامرة لطلاب طب الأسنان والمتخصصين، حيث يمكنهم ممارسة الإجراءات التشخيصية والعلاجية في بيئة افتراضية قبل تطبيقها على المرضى الحقيقيين. هذا يمكن أن يحسن من مهاراتهم ويزيد من ثقتهم.

4. تعزيز تجربة المريض:

الميتافيرس يمكن أن يجعل تجربة زيارة طبيب الأسنان أقل إرهاقًا وأكثر تفاعلية. على سبيل المثال، يمكن للمرضى استخدام الواقع الافتراضي لتجربة إجراءات محاكاة العلاج أو للترفيه أثناء انتظاره

6- الذكاء الصناعي chat gpt:

يلعب دورًا متزايد الأهمية في طب الأسنان، محدثًا تحولات جذرية في كيفية تشخيص وعلاج مشاكل الأسنان. إليك تفصيلًا لدور الذكاء الصناعي في هذا المجال:

1. تشخيص:

الذكاء الصناعي يمكنه تحليل الصور الرقمية للأسنان، مثل الأشعة السينية وصور الفم الرقمية، بدقة وسرعة عاليتين. يمكنه التعرف على أنماط تشير إلى مشاكل مثل التسوس، الأمراض اللثوية، وحتى بعض أنواع السرطانات في مراحلها المبكرة. هذا يسمح بتشخيص أسرع وأكثر دقة، مما يؤدي إلى علاج مبكر ونتائج أفضل للمرضى.

2. التخطيط العلاجي:

يساعد الذكاء الصناعي في تحليل البيانات المعقدة وتقديم توصيات لخطط العلاج المخصصة. في تقويم الأسنان، على سبيل المثال، يمكن للذكاء الصناعي

تقديم تنبؤات دقيقة بشأن كيفية تحرك الأسنان استجابةً للعلاجات المختلفة، مما يساعد الأطباء في اختيار أفضل استراتيجية علاجية.

3. الأتمتة وتحسين الكفاءة:

أدوات الذكاء الصناعي يمكنها أتمتة المهام الروتينية، مثل تحديث سجلات المرضى وإدارة المواعيد، مما يوفر الوقت ويزيد الكفاءة داخل العيادات. كما يمكن استخدامه لتحسين إدارة المخزون وتقديم تحليلات تساعد في اتخاذ القرارات الإدارية.

4. تعليم وتدريب:

يمكن للذكاء الصناعي توفير برامج تدريبية مخصصة لطلاب طب الأسنان والمهنيين الجدد، عبر استخدام البيانات من الحالات السابقة لتحسين مهارات التشخيص والعلاج. يمكن أيضًا استخدامه في المحاكاة الافتراضية لتوفير تجربة تعليمية غامرة وعملية.

التحديات والفرص المستقبلية:

على الرغم من التقدم الكبير الذي شهده طب الأسنان الرقمي، لا تزال هناك تحديات تواجه هذا المجال، بما في ذلك تكلفة التكنولوجيا العالية وحاجة الأطباء إلى التدريب المتخصص لاستخدام هذه الأدوات بفعالية. ومع ذلك، فإن الفرص المستقبلية تبدو واعدة، مع إمكانية تطوير تقنيات جديدة تجعل العلاجات أكثر دقة وأقل تكلفة، وتوفير تجربة محسنة للمريض. استمرار البحث والتطوير في هذا المجال سيؤدي إلى ابتكارات أكثر تطورًا تعزز من جودة الرعاية الصحية الفموية وتجعلها متاحة لشريحة أوسع من السكان.

المشاركة الثالثة: الصحة الرقمية في الجزائر واقع وآفاق

أ.سميرة بيطام

مقدمة :

لعل التحولات العالمية الحديثة وتسارع وتيرة التقدم التكنولوجي وما يحتمه واقع الصحة في العالم برمته ، فتح مجالاً لاقتحام ما يسمى الصحة الرقمية على مستوى هياكل الصحة بمختلف فروعها وتنوع نشاطاتها، فصارت هذه التقنية الحديثة بمثابة المشروع الجديد الذي فرضته رهانات وتحديات، خاصة بعد التعافي من جائحة كورونا كوفيد-19.

فاذا كانت منظمة الصحة العالمية⁽¹⁾ قد تبنت مبادرة عالمية بشأن الصحة الرقمية بدعم من رئاسة العشرين، حيث ومنذ صدور أول قرار لمنظمة لها بشأن الصحة الإلكترونية في عام 2005، كان ذلك بمثابة الطريق نحو وضع

(1) منظمة الصحة العالمية تطلق مبادرة عالمية جديدة بشأن الصحة الرقمية بدعم من رئاسة مجموعة العشرين، بيان صحفي غانديناغار، أغسطس 2023، الهند، انظر الرابط التالي لموقع المنظمة :

<https://www.who.int/ar/news/item/03-02-1445-who-launches-a-new-global-initiative-on-digital-health-at-the-g20-summit-in-india/> 15/03/2024/ 10:23.

واعتماد الاستراتيجية العالمية للمنظمة بشأن الصحة الرقمية، وهو ما يبين مدى أهمية هذا المشروع الرقمي.

وقبل الغوص في محتواه ، يجب معرفة تعريف الصحة الرقمية لمعرفة حتمية هذا الضرورة التي جاءت لتختصر الوقت والجهد وتضمن سرعة المعلومة وتقدم الخدمة الإدارية والطبية المناسبة.

ان مفهوم الصحة الرقمية ظهر منذ تأسيس لجنة لانسيت وفايننشال تايمز المعنية بحوكمة⁽¹⁾ مستقبل الصحة لعام 2030، في عالم رقمي يهدف الى اكتشاف الطرق المناسبة لتحقيق أقصى قدر من الفوائد ولتقليل المخاطر الناتجة عن التحولات الرقمية من أجل مستقبل أفضل للصحة .

وقد ركزت اللجنة تركيزا خاصا على حوكمة الصحة الرقمية ودرست طرق استخدام البيانات والتقنيات الرقمية في مختلف البلدان والشركات والمنظمات العالمية وكل ذلك يُصب في اطار جمع المعلومات عن نوع السياسات والخطط التي تتبعها البلدان في مجال الصحة والتكنولوجيا المرتبطة بها ضمن ما يسمى الصحة الرقمية.

(1) حوكمة مستقبل الصحة لعام 2030 (النشأة في عالم رقمي) ، النسخة الخاصة بالشباب على الرابط التالي "

هذا، وقد تزامن مشروع توسع الصحة الرقمية بتطور التقنية الحديثة بما يعرف بالذكاء الاصطناعي كوسيلة لاختزال الوقت والمعلومة والمشروع عبر النظام الايكولوجي الصحي، وقد تقدمت دول في تطوير منظوماتها الصحية ، لكن غيرها لا يزال بحاجة الى بنى تحتية وهياكل قاعدية جديدة تضمن الاستخدام الأمثل للصحة الرقمية، وهو ما طالبت به جمعية الصحة العالمية 71 (الحادية والسبعون) من المدير العام في أن يقدم إرشادات في الشأن تحت مسمى " تعزيز التدخلات الصحية الرقمية المسندة بالبيانات"⁽¹⁾ ، وكل هذا ينصب ضمن استراتيجية تحقيق أهداف التنمية المستدامة وكذا تحسين الخدمة المقدمة للمريض، وبالأخص على مستوى الاستعجالات الطبية والجراحية ، وتوسعة مجال استفادة مليار شخص من التغطية الصحية وحماية مليار شخص آخر من الطوارئ الصحية بشكل أفضل ، وتمتع مليار شخص آخر من الصحة، وهو ما اندرج تحت مسمى (غايات المليارات الثلاثة للمنظمة المندرجة في برنامج العمل العام للفترة 2019-2023).

(1) انظر الاستراتيجية العالمية بشأن الصحة الرقمية 2020-2025، منظمة الصحة العالمية 2021 على الرابط التالي :

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/344249/9789240027619-ara.pdf?sequence=11&isAllowed=y/15/03/2024/17:18>.

1-اهتمام موسع للصحة الرقمية بعد جائحة كوفيد 19 :

لقد كشف جائحة كورونا كوفيد-19 العديد من النقائص والاحتياجات وكذا البدائل من أجل حماية المنظومة الصحية العربية وغيرها ضمن مخطط الصحة الرقمية الذي جاء متوازيا مع متطلبات العلاج وكذا الوقاية من الأمراض والفايروسات والأوبئة الحديثة، خاصة وأن كوفيد-19 كان بمثابة التجربة الصعبة والمهمة في ضرورة مواكبة المستجدات حتى لا ينتقل التأثير من مجرد كونه عارض صحي له علاجه الى المساس بالأمن القومي وكذا الغذائي، ما يعني أن المفهوم الايكولوجي للصحة أخذ منحى جديد له أبعاد مرتبطة بمدى تأثر الشخص بالبيئة التي يعيش فيها وكذا النوازل التي قد تحدث وهو ما يجب الاستعداد له بتكثيف الدراسات والبحث العلمي في المجال الوبائي وغيره.

فاذا كان مفهوم الصحة الرقمية أوسع من الصحة عن بعد أو ما يسمى بالفرنسية La telemedecine ، فان ركيزة الصحة الرقمية هو المستهلك الرقمي (Digital consumer) المتصل بالعديد من الوسائط مثل الذكاء الاصطناعي والهواتف الذكية وغيره ، كما أنها ستكون بمثابة الداعم لمشروع الصحة الرقمية فيما يخص متابعة الحالة الوبائية في أي منطقة، وبالأخص مناطق الظل أو المناطق النائية ، وهو ما يستلزم ربط أنواع استخدامات الصحة الكترونيا من أجل إدارة الأزمات والمخاطر والتكفل الجيد بالمرضى والمتابعة عن كذب ببرنامج وقائي يدرس الظاهرة الوبائية الجديدة، وهو ما تصرح به منظمة الصحة العالمية في كل مرة خاصة بعد ظهور متحورات جديدة لكورونا لأجل

التنبية على ضرورة الحيطة وأخذ التدابير اللازمة، لكن كيف يتم ذلك وهل هناك مخطط استباقي صحي تم اعداده مسبقا ؟.

2-تفاصيل إدارة الأزمة الصحية ضمن منظور الظاهرة الوبائية :

ان لأي ظهور للأزمات الطارئة الا وتُشكل لها لجنة مع استراتيجية البحث والاستدلال للوصول الى أسباب أي ظاهرة وبائية ، بحيث لكل مستجد الا وله خطة للتعامل معه ضمن المعطيات المتوفرة والاحتمالات الموضوعية لأي جديد يمكن أن يحدث مع مرور الوقت، فمن الناحية العلمية ،تعتبر إدارة أي ظاهرة مرضية وبائية تحتكم الى ما تصدره منظمة الصحة العالمية من توجيهات وارشادات ضمن سياق بروتوكولي مشترك حتى يتسنى لحكومات الدول ومن خلال منظوماتها الصحية أن توفر الرعاية الصحية الكافية لمواطنيها وايلاء الوقاية جانبا كبيرا من الاهتمام تفاديا لأضرار مستقبلية ومنعا لأي تصادم مع عملية التنمية المستدامة ، ويجب وكخطوة أولى القيام بما يسمى تأطير الأزمة⁽¹⁾، أين تكون الأزمة شاملة وفوضوية لدرجة يصعب استيعابها كلية، ويحاول المواطنون فهمها ، خاصة عندما يكونون في وضعية لا يشعرون فيها بالأمان، وهنا يأتي دور مؤسسات الدولة والمجتمع المدني في توضيح المعلومة عن الظاهرة الوبائية بكل شفافية معتمدين في ذلك على برامج الكترونية

(2) خطة التعامل مع الأزمة ، دليل عملي للسياسيين للتعامل مع جائحة فايروس كورونا المستجد Covid -19، المعهد الديمقراطي الوطني، أبريل 2020، ص 4.

تضبطها أرقام ونسب مئوية ، وهذا جدول كمثال عن اعتماد وزارة الصحة الجزائرية لاستراتيجية إدارة أزمة كورونا عبر موقع الفيس بوك⁽¹⁾ .

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
00%	00	استراتيجية الكتمان والحفظ
00%	00	استراتيجية الصمت
100%	100	استراتيجية الاعلام
00%	00	استراتيجية الاعتذار
100%	100	المجموع

وفيما يخص دمج الصحة الرقمية مع رصد الحالة الوبائية (كورونا كنموذج)، يمكن أخذ تجربة سعودية في هذا الخصوص ، حيث عملت الهيئة السعودية⁽²⁾ للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) على دعم جهود إدارة أزمة كوفيد-19 في

(2) دنيا بن سهلة، شمس ضيات خلفلاوي، فعالية العلاقات العامة الالكترونية، في إدارة أزمة كورونا -دراسة تحليلية لصفحة وزارة الصحة الجزائرية على موقع الفايسبوك، مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، المجلد 5، العدد 2، السنة 2022، ص 492.

(1) دور البيانات والذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية -فرص وتحديات-، الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA)، فبراير 2022، ص 4.

جميع مراحلها ، حيث أسهمت في مرحلة الاكتشاف في التعرف على الحالات الأولى من الإصابة بفيروس كورونا المستجد، وفي مرحلة الوقاية طورت نماذج رياضية تعتمد على البيانات لتوقع أعداد الحالات المصابة في المملكة ، وفي مرحلة الاستجابة طورت منظومة (توكلنا) لتعزيز الإجراءات الاحترازية وإدارة التصاريح الكترونيا في أثناء فترة حظر التجول ، إضافة الى تطبيق (تباعد)، الذي يساعد على تقفي المخالطين والحد من نقل العدوى، وكذلك أسهمت منصة (بروق) في تمكين عقد الاجتماعات القيادية عن بعد بطريقة مرئية وأمنة ، وربما هذا التنوع الالكتروني في عملية الرصد الوبائي انما هو لتنوع الخدمة الوقائية وكذا تنوع بروتوكولات محاربة الوباء بطريقة تضمن التصدي مستقبلا لأي متحور جديد.

3-أهمية الصحة الرقمية في الرصد الوبائي لما بعد كورونا (مرحلة التعافي):

ان الحقيقة التي يجب على الجميع الوقوف عليها هي أنه لا يمكن تحقيق الأهداف العلاجية والوقائية كاملة بالصحة الرقمية أو الالكترونية الا بعمل مشترك ومنوع يجمع بين الأداء الطبي والشبه الطبي والإداري ضمن مسار يسمى "Le parcours du patient"، أي سياق المريض الذي يتضمن بروتوكولات وارشادات يجب اتباعها لضمان علاجه وبمراحل ، وهو ما دأبت اليه الحكومات من خلال خبراءها على متابعة المنظومات الصحية عبر مختلف دول العالم تحت ما يسمى البقاء في حالة تأهب ويقظة لأي طارئ من متحور جديد ، وهو ما أشارت اليه منظمة الصحة العالمية من خلال وضع السياسات

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

والاستراتيجيات المسطرة الخاصة بالتحول الرقمي المرتبط بالصحة على جميع المستويات محلية كانت أم دولية من أجل تبادل المعلومة المستجدة وكذا تقديم المشورة والخبرة من دولة لأخرى في اطار اتفاقيات العمل المشترك.

خاتمة :

نصل في الختام الى توضيح بعض النتائج والتوصيات من استخدامات الصحة الرقمية لرصد التطور الوبائي، منها :

1- ضرورة التعريف بالصحة الرقمية في اطار التطبيق العملي على مستوى المستشفيات والهياكل الصحية بتوظيف برامج استخدامها وكذا بيان الغاية منها، ويجب في ذلك اشراك الشركاء الاجتماعيين من ممارسي الصحة ونقابات ومجتمع مدني ، كل في تخصصه ، لأن الرعاية الصحية مسؤولية الجميع و لا تقتصر حكرا على الإدارة في اطارها التسييري ، فالمشروع كبير ومهم ويحتاج الى تحيين ومتابعة .

2-المساهمة في إضفاء التعديلات اللازمة من خلال جمع الشواهد والأدلة المستخلصة من دراسة حالة لكل ظاهرة وبائية ومحاولة مقارنتها مع سابقتها والتنظير فيما يخص الأوبئة المحتملة الظهور بسبب التغير في النمط الغذائي وما ستخلفه الحرب الحديثة التي ما فتئت تتوسع بشكل ملحوظ وهو ما من شأنه أن يؤثر على الأمن الصحي وكذا الغذائي و يكون لها تأثير على الأمن القومي فيما يخص مردودية الرعاية الصحية ونسبة نجاحها في خريطة التعافي والتطور.

3-لابد في استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة من توخي الحذر فيما يخص التأثيرات الجانبية أي الافراط في الاستخدام أو محاولة تغيير نمط

العمل بتقنيات أكثر حساسية وأقل مردودية ، مما يجعل نتائج العمل عكسية وله في ذلك التأثير على طريقة الرقمنة والمتابعة.

أما التوصيات فيمكن ذكر البعض منها على سبيل المثال وليس الحصر :

1-لقد عملت منظمة الصحة العالمية ومنذ عهدود سابقة الى تعزيز الأمن الصحي العالمي من خلال برامجها الصحية التوعوية التي ما فتئت ترصد الأمراض المتنقلة والأوبئة ، وهو مؤشر الى أن سلامة الصحة البشرية يتوقف على درجة الوعي بالمرض والوباء وكذا درجة الفهم الصحيح والصرامة في العمل عند استخدام تقنيات الصحة الرقمية التي حتما ستعرف تطورا وفق ما سيشهده العالم من تغيرات جيوسياسية ترتبط ارتباطا وثيقا بالأمن الصحي.

2-ضرورة رفع مستوى مشاركة المواطن في أسرته ومجتمعه فيما يخص التقيد بالتعليمات الصحية التي تبثها وزارات الصحة في الحكومات التي تعكف على إعطاء قطاع الصحة الأهمية البالغة كونه مرتبط ارتباطا وثيقا بصحة الفرد، وهو ما يجعل استحداث نظم خدماتية جديدة وتقسيمات هيكلية استشفائية مثل ما يسمى في الجزائر " نظام المقاطعات" الذي سيسمح باختزال التقسيم الإداري للهياكل الصحية ومحاولة ربطها بنظام الكتروني يوحد العمل والنتائج لترقية الصحة في جانبها التقني والبشري والخدماتي بصفة عامة.

3-يمكن الرجوع الى بيانات منظمة الصحة العالمية التي اعتمدها من مدة أي قبل ظهور جائحة كورونا في عملية استطلاعية لمعرفة الأولوية الممنوحة لتلك

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التكنولوجيات في العديد من القرارات التي اعتمدها المنظمة واللجان الإقليمية بشأن الصحة الإلكترونية⁽¹⁾.

(1) تشمل قرارات جمعية الصحة العالمية ذات الصلة القرارين ج ص ع 28-58 (2005) ، وج ص ع 24-66 (2013) ، وقرارات مختلفة اتخذتها اللجان الإقليمية ش م / ل / 53 / ق-10 (2006) و R8 / 56 / AFR / RC (2006) ، و R3 / AFR / RC (2010) ، و R5 . CD 51 (2011) ، و R5 / AFR / RC63 / R5 (2013).

الندوة العلمية: البيوتكنولوجيا: تعديل الحياة

19 رمضان 1445 هـ الموافق 2024/3/29م

الحلقة العاشرة: البيوتكنولوجيا: تعديل الحياة

استكشفوا عالم البيوتكنولوجيا، التقنية الثورية التي تجمع بين العلم والطبيعة لتحسين حياتنا على الأرض. في هذه الحلقة من "سباق الأمم"، نغوص في أعماق هذا المجال العلمي الرائد الذي يستخدم الأنظمة البيولوجية والكائنات الحية لابتكار منتجات مبتكرة في مختلف القطاعات مثل الزراعة، الطب، الإنتاج الغذائي، والحفاظ على البيئة. سنسلط الضوء على كيفية تسابق الأمم والشعوب نحو استغلال هذه التقنية لمواجهة التحديات الصحية، ضمان الأمن الغذائي، وتحقيق طفرات علمية قد تبدو للبعض بمثابة سحر علمي. اكتشفوا معنا كيف تمكن العلماء من جعل النباتات تنمو بسرعة خيالية أو كيف يمكن للفاكهة أن تبقى طازجة لفترات أطول باستخدام التكنولوجيا الحيوية. سنتعرف أيضًا على أحدث الابتكارات والتطبيقات في مجال الطب، من الهندسة الجينية إلى العلاج الجيني والطب المخصص، إلى جانب استكشاف كيف تسهم هذه التقنية في تحسين الإنتاج الزراعي والصناعي. انضموا إلينا لاستكشاف مستقبل البيوتكنولوجيا ودورها المحوري في تشكيل مستقبلنا.

الدكتور

سيف السويدي

ندوة علمية بعنوان

البيوتكنولوجيا: تعديل الحياة

الجمعة 2024.03.29



د. طيبة غزوان محمد
التكنولوجيا الحيوية



د. ياسر مصباح
الواقع الافتراضي



د. رشا البارودي
أخلاقيات البيوتكنولوجيا



المشاركة الأولى: أخلاقيات البيوتكنولوجي

رشا علي البارودي

أستاذ الأخلاق العملي

كلية الآداب/ جامعة الخرطوم-السودان

rashabaroudi@gmail.com

مقدمة:

إذا اردنا أن نواكب الأمم فيما وصلت إليه من تقدم وتطور فلا بد من الاهتمام بالعلوم عامة وهذا لا يعني فقط الاهتمام بالنتائج المادية لهذه العلوم وما تصنعه في حياة الإنسان، فتحسين جودة حياة الإنسان لا يتحقق بالجوانب المادية فقط وقيمة هذه العلوم لا ترتفع دون أن تقلل من سلبياتها وهذا ما تهدف إليه فلسفة الأخلاق العملية، فنحن لا نسعي إلى تقدم وتطور فقط وإنما نهدف إلى بناء حضارة.

فالنظرة الكلية الشاملة وتحديد الأهداف والتكامل بين العلوم والعمل الجماعي والانفتاح على ما هو مفيد من علوم وثقافات مع الحفاظ على موروثنا الدينية والثقافية هو ما يضمن لنا تحقيق هذه الحضارة.

ومنذ بدايات تطبيقات البيوتكنولوجي ظهرت معها مباشرة آثار ونتائج إيجابية وسلبية تمس حياة الإنسان وهذا ما جعله ممتناً ومنهراً بما تقدمه من

حلول ومنافع كثيرة وفي نفس الوقت حائراً تجاه ما تخلفه من آثار سلبية، الأمر الذي جعل تطبيقات البيوتكنولوجي مجالاً للبحث والتدقيق ليس فقط في العلوم الطبيعية وإنما أيضاً في العلوم الإنسانية وبالأخص مجال الأخلاق العملية الذي يهتم بالتطبيقات العلمية لكل العلوم وانعكاساتها على حياة الإنسان ومستقبله وعلى البيئة المادية والمعنوية المحيطة به فرصت الأخلاق العملية المشكلات الأخلاقية الناتجة عن البيوتكنولوجي وحاولت أن تقدم حلول لهذه المشكلات وأن تستبق بعضها بوضع المعايير والضوابط التي تنظم هذه التقنية ولم تهمل تشجيع ودعم إيجابياتها.

وتأتي هذه الورقة في ثلاث محاور اساسية. فيتناول المحور الأول العلاقة بين فلسفة الاخلاق العملية والبيوتكنولوجي، بينما يستعرض المحور الثاني أمثلة لمشكلات أخلاقية ناتجة أو متوقعة لتطبيقات البيوتكنولوجي، ويحاول المحور الاخير أن يقدم نموذج مقترح للضوابط والمعايير الأخلاقية في مجال البيوتكنولوجي

العلاقة بين البيوتكنولوجي وفلسفة الأخلاق العملية:

لمعرفة العلاقة بين أي متغيرين لابد من التعرف عليهما وتعريفهما؛ ولهذا قبل أن نوضح العلاقة بين البيوتكنولوجي وفلسفة الأخلاق العملية لابد من تعريفهما خصوصاً أنما من مجالين مختلفين لكن تحدث بينهما كثير من التقاطعات، ونعني هنا مجالي العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية.

تعريف البيوتكنولوجيا:

البيوتكنولوجيا أو التقانة الحيوية أو التكنولوجيا الحيوية هي التقنية التي تستخدم عدد من العلوم والمعارف المتعلقة بالكائنات الحية لإدارة وتحسين حياة الإنسان والبيئة المحيطة به¹. وهي علم يبحث في تطبيقات وعلوم الأحياء والكيمياء الحيوية والهندسة الكيميائية والحيوية، وتطور هذا العلم منذ بداية السبعينات وتسارعت كشوفاته في مختلف المجالات².

تعريف الأخلاق العملية:

الأخلاق العملية وتعرف في بعض الأحيان بالأخلاق التطبيقية وهي فرع من فروع فلسفة الأخلاق يهتم بتطبيق واختبار مبادئ النظريات الأخلاقية وكذلك تهتم الأخلاق العملية بدراسة السلوك الإنساني في حياته اليومية وتضع معاييرها وفق هذه الدراسة. وظهر الاهتمام بمجال الأخلاق العملية بصورة كبيرة وواضحة مؤخراً نتيجة للثورات العلمية والتكنولوجية، وأخذت دورها من خلال استنباط مبادئ ومعايير أخلاقية للقضايا التي تواجه الإنسان في حياته العملية واليومية مثل قضايا أخلاقيات المهن والبحث العلمي والتعامل مع البيئة والعلاقة بين الثقافات والقضايا الاجتماعية وأخلاقيات العلم وهو ما يدخل فيه قضايا البيوتكنولوجيا.

(2) شاهين، صفاء أحمد ، جولات في عالم البيوتكنولوجيا، دار التقوي للنشر والتوزيع، ص 6.

(1) التكنولوجيا الحيوية، دائرة التكنولوجيا الحيوية ، إدارة موارد الغذاء، معهد الكويت للأبحاث العلمية، 1996، ص3.

العلاقة بين التكنولوجيا وفلسفة الأخلاق:

تسعى الفلسفة لتحقيق تطور الإنسان وبيئته، وما تصور أفلاطون وغيره من الفلاسفة للمدن الفاضلة و فكرة الإنسان السوبرمان عند نيتشة ومناهج البحث التي خرجت من فلسفة العلوم وجهود فلسفة الأخلاق في وضع واستنباط المبادئ والمعايير التي تواكب هذا التطور إلا دليل على ذلك.

وكما هو معروف فإن العلم كما الفكر سلاح ذو حدين ومهمة فلسفة الأخلاق العملية هي دعم العلم في استخدام الحد الصحيح.

وقد كانت هناك نظرة عدائية أو عل الأقل متحفظة من قبل العلماء تجاه الأخلاقيين باعتبار أنهم يدخلون في مسار علومهم ويبدو أن هذه النظرة موروثه من موقف الكنيسة تجاه العلم والعلماء في القرون الوسطى حيث كانت تمثل وجهة النظر الأخلاقية الدينية والتي تعاملت بصورة منغلقة ومتعسفة تجاه العلم. اما في عصرنا الحالي فقد قلت حدة هذه النظرة بسبب النظريات الأخلاقية المعاصرة المستقلة عن الكنيسة وانفتاح العلم على الأخلاق والفلسفة في إطار تكامل العلوم فاصبح بعض العلماء في مجال العلوم الطبيعية يمارسون دور الفيلسوف الأخلاقي. فظهر للعلماء أن العلوم الإنسانية لا ترغب في التحكم أو تحجيم العلم الطبيعي والعلماء بل تدفعه لتقديم المزيد لكن مع الحفاظ على انسانية الإنسان وحقوقه وكرامته.

فمثلاً نرى أحمد مستجير في مقدمة كتاب نهاية الإنسان عواقب الثورة البيوتكنولوجية لفوكوياما يقول أن فوكوياما عندما رفض تقنية الاستنساخ رفضاً قاطعاً لم يعالج المسألة بصورة ناضجة كما فعل بعض المختصين. ولهذا يمكن القول أن المعالجات الناضجة لهذه المسألة تتحقق من خلال تحكيم علماء الأخلاق العملية ذوي الاختصاص.

المشكلات الأخلاقية الناتجة عن تطبيقات البيوتكنولوجيا:

كما هو الحال مع أي تقنية أو اكتشاف علمي فإن للبيوتكنولوجيا إيجابيات وسلبيات، وبالرغم من كثرة إيجابياتها في مقابل سلبياتها إلا أن التخوف من السلبيات أخذ حيزاً كبيراً بسبب خطورة نوع السلبيات وعظمتها ومظاهرها الأخلاقية.

ويمكن ذكر نماذج للمشكلات الأخلاقية للبيوتكنولوجيا في عدد من المجالات كالآتي:

1- في مجال الهندسة الوراثية

تهتم الهندسة الوراثية بعدد من التقنيات مثل التحكم بالجينات والاستنساخ وإعادة تركيب ال (د.ن.أ- D.N.A)⁽¹⁾ وترتبط الهندسة الوراثية بعدد من البحوث والتجارب التي تجرى على الإنسان والحيوان والنبات.

(1) البقصي، ناهد، الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993، ص 82.

لاقي استخدام الهندسة الوراثية في مجال الأغذية (الحيوان والنبات) قبولاً لما قدمه من منافع كبيرة للإنسان من حيث زيادة وجودة وتحسين المنتجات النباتية والحيوانية مما يعنى ضمان الغذاء للإنسان، ما عدا بعض التحفظات حول الأغذية المعالجة جينياً والتي تؤثر على صحة الإنسان.

أما مجال الأدوية فقد شهد تطور كبير في صناعة الأنسولين ، ونتاج هرمونات النمو لعلاج التقزم وعلاج عدد من الامراض مثل سيولة الدم ومرض الكبد الوراثي وغيرها. ومن منافع هذا العلم مواجهة الفيروسات المهددة للجنس البشري مثل الايدزAIDS.(1)

لكن المشكلات الأخلاقية الحقيقية ظهرت عندما انتقلت تطبيقات الهندسة الوراثية لتطال الإنسان وتمس حياته بصورة مباشرة كما هو الحال في الاستنساخ، التحكم بالجينات (اليوجينيا)، العلاج الجيني.

فالاستنساخ قبل أن يطبق بصورة رسمية على الإنسان ومنذ ميلاد النعجة (دولي 1996) أثار جدلاً أخلاقياً حول كمية الأجنة المهدرة قبل نجاح العملية، التدخل في النظام العائلي وطرق الأنجاب الطبيعية وظهور انماط العوائل الشاذة. التحكم بالمووروثات وخلق ما يعرف بالصفوة المختارة، استنساخ الاجنة لتوفير الاعضاء وما يصحبه من تساؤل حول فائدة الإنسان ام كرامة وحقوق نسخته الإنسانية.

لكن في المقابل وإذا نظرنا لتقنية الاستنساخ بصورة موضوعية فهي تقدم حلول لمشاكل الانجاب التي يعجز حتى التلقيح الصناعي عن معالجتها، وحلول

(2) البارودي، رشا علي، قضايا الطب المعاصر، منظور أخلاقي، هيئة الأعمال الفكرية ، الخرطوم

لمشاكل نقل الاعضاء كذلك، ويمكن أن يتم ذلك إذا توفرت الضوابط الأخلاقية والقانونية.

اما قضية التحكم بالجينات كما في اليوجينيا وهو علم تحسين السلالات -وهي من المشكلات المتوقعة- من خلال إعطاء الفرصة للسلالات الأكثر صلاحية للتكاثر في مقابل السلالات الأقل صلاحية⁽¹⁾. والسؤال هنا من الذي يحدد صلاحية سلالة دون الأخرى، الم يخلق الله تعالى كل أنواع السلالات لحكمة معينة ولو اراد لخلق نوع واحد باعتبار أنه الاصلح للبقاء على الارض.

ومسألة تحسين الجينات لمقاومة الامراض ولصالح البشرية جمعاء بصورة متساوية هي أمر مقبول وما يتم رفضه هو التلاعب بالجينات وفق أهواء أو سياسات فئة معينة.

والعلاج الجيني كذلك أمر مقبول ومرحب به لأنه يخلص البشرية من أمراض مستعصية هذا بالنسبة للبالغين، أما من يحتجون بأن التدخل الجيني في الأجنة يعتبر انتهاك لحقوقها باعتبار أن التغييرات التي تجري على جينات الجنين تتم بدون موافقته فحجتهم مردود عليها بأن الجنين لا يختار جيناته منذ أن تكون من والدين لم يخترهم وطالما أن والديه هم المسئولين عن تكوينه فأن ما يدخل من تعديل جيني بعلمهما هو في الغالب لمصلحته ولتجنيبه بعض الامراض الوراثية.

2- من قضايا البيو تكنولوجيا نجد قضية التحول الجنسي وهي نوع من أنواع العلاج الطبي لحالات تعاني من خلل في تحديد الجنس بصورة واضحة، ومن

(1) ليونتين، ريتشارد، حلم الجينوم وأوهام أخرى، ترجمة أحمد مستجير وفاطمة نصر، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2003، ص306

خلال الفحوصات الطبية يتم تحديد الجنس الصحيح الذي ينتمي له المريض. وهذا العلاج قدم حلول مقدره لا صحاب هذه الامراض.

لكن تظهر المشكلات الأخلاقية عندما نستخدم هذا النوع من العلاج بصورة اختيارية أو وفقاً لا هواء الناس فمثلاً إذا يكره شخص جنسه أو يرغب في الحصول على الشهرة فلا يصبح هذا علاج وإنما عبث.

وفي الغالب ترتبط قضية الرغبة في التحول الجنسي الغير مرضي بقضية النوع الاجتماعي (رجل وامرأة)، فعندما يكون هناك نوع أدى من نوع أو يمارس عليه الاضطهاد في مجتمع ما فقد يرغب بعض أفراده في التحول لجنس النوع الأعلى أو المرغوب، وهذا إذا ما تم سيسبب بالتأكد خلل في بنية المجتمعات.

3- قضايا التلقيح الصناعي، وقد واجه التلقيح الصناعي في بداياته بعض الرفض لكن بعد أن ادرك الناس فوائده وتعرفوا على كيفية تقنياته، أصبح الآن من الحلول الانجابية الشائعة والمقبولة مالم ترتبط بقضايا تحديد جنس الجنين وقضايا تأجير الارحام وحفظ الأجنة والنطف والبويضات لما بعد سن الانجاب أو لما بعد وفاة أحد الزوجين، وهنا تظهر الاسئلة الأخلاقية ويحدث التعارض مع الشرائع لدينية. فمثلاً من الحالات الغير مقبولة :

أ- مسألة تأجير الارحام وما يلحقها من تبعات تحديد النسب من جهة الام واستغلال انهاك ارحام الامهات الفقيرات.

ب- أنجاب المرأة من زوجها بعد وفاته أو الرجل من زوجته بعد وفاتها من خلال الرحم المؤجر.

ج- انجاب الام في سن تقدمه من خلال الاجنة أو النطف أو البويضات المحفوظة في البنوك المخصصة لذلك وتعريض حياة الأم للمخاطر والجنين للتشوهات.

د- احتمال الخطأ في بنوك حفظ الاجنة والبويضات والنطف مما يسبب اختلاط في الأنساب.

a. البيوتكنولوجي وقضايا البيئة: ليس هناك شك في أن بيئة الإنسان المحيطة به لا تقل أهمية عن وجودة الشخصي فهي توفر له العيش الآمن إذا تحققت جودتها وتهدد حياته إذا اصابها الخلل وعلاقة البيوتكنولوجي مع البيئة تتأرجح بين مستويين متباينين سلباً وإيجاباً، فنجد فوائد البيوتكنولوجي لبيئة الإنسان المادية كثيرة جداً مثل:

أ- استخدام البكتريا في توليد الطاقة من النفايات.

ب- استخدام الفيروسات للتحكم في (الأنواع الدخيلة) مثل ما حدث عند ادخال الأرانب لأستراليا وتسببها في خسائر بيئة زراعية كبيرة⁽¹⁾ وغيرها من الفوائد الكثيرة.

لكن أيضاً هناك سلبيات فادحة للبيوتكنولوجي على البيئة:

أ- مثل الاسلحة البيولوجية المستخدمة في الحروب المباشرة والتي قد تدمر الكوكب بأكمله.

ب- أو نشر فيروسات قاتلة بحجة الحفاظ على توازن عدد السكان في الارض وما الشائعات التي صاحبت انتشار فيروس كورونا عنا ببعيد.

2- التجارب الطبية: والتي دون شك قد قدمت للبشرية خدمات عظيمة من خلال علاج كثير من الأمراض والوقاية منها وتطوير التقنيات الطبية، وتأتي التجارب الطبية على مستويين:

1 Kerr.Peter.J ,Hall.Robyn & Steivr.Tanja- Viruses for landscape-Scale Therapy: biological Control of Rabbits in Australi- - Springer.com

أ-مستوى التجارب على الحيوان: مثل تجارب العقاقير على الحيوانات والتي تجد مبرراً مقبولاً من حيث أنها تنقذ الإنسانية من كثير الأمراض، لكنها تصبح غير مبررة عندما تتعلق بالأمور الترفية مثل اختبارات مستحضرات التجميل.

ب-مستوى التجارب على البشر مثل تجارب العقاقير الطبية وتجارب الهندسة الوراثية وغالباً ما تبرر هذه التجارب بأن نفعها أكبر من ضررها وأن من تجري عليهم التجارب محيطون بكل العواقب ومدركون لكل المخاطر، لكن هذا المبرر يبدو غير مقنع إذا ظهر أن هناك عامل مادي يغري به من يدخلون هذه التجارب أو معاناتهم من أمراض خطيرة تصيبهم باليأس الذي يؤثر على اتخاذهم للقرار الصحيح.

هذه بعض الأمثلة التي توضح بعض المشكلات الأخلاقية الناتجة والمتوقعة عند تطبيقات البيوتكنولوجي، وهي بالتأكيد لا تقدم صورة كاملة لهذه القضية ولكن مجرد مؤشرات وموجهات لمزيد من الدراسات المتوسعة والمتخصصة.

نموذج مقترح للضوابط الأخلاقية في مجال البيوتكنولوجي:

انشغل الفلاسفة الأخلاقيين بدراسة قضايا البيوتكنولوجي الأخلاقية ومحاولة وضع ضوابط أخلاقية تضمن عدم تضرر الإنسان من هذه التقنية , اختلفت آرائهم وتقييماتهم على حسب مدارسهم الأخلاقية فمن ينتمون لمذهب الواجب يرون ضرورة الحفاظ على المبادئ دون ابدأ إي مرونة تجاه القضايا ذات الاحتمالات المتساوية أو المستجدات المعاصرة بينما اتباع مذهب المنفعة يركزون فقط على النفع والنفع المادي بالتحديد دون الاهتمام بالتجاوزات الأخلاقية. وتباينت مواقف العلماء الأخلاقيين والمهتمين عموماً بين مجموعة الرفض القاطع لتطبيقات البيوتكنولوجي، ومجموعة الاستسلام لهذه

التطورات لعدم مقدرتنا على مجاراتها ومجموعة التطبيق مع مراعاة الضوابط الأخلاقية.

ونتج الخيار الأخير عن الحاجة إلى نموذج متوازن يقدر مصلحة الإنسان ويحافظ على حقوقه ويراعي إنسانيته وكرامته. فلا يمكن رفض البيوتكنولوجي وحرمان البشرية من الخير الكثير الذي تقدمه ولا يمكن أيضاً الاستسلام التام لكل التبعات السالبة.

وسرعة الكشوفات العلمية وتطور تقنياتها في مقابل الزمن الطويل الذي يحتاجه الخروج بمعايير أخلاقية دقيقة وتفصيلية يفرض علينا اعتماد مبادئ أخلاقية عامة تستنبط منها المعايير الخاصة. وفي نفس الوقت العمل على بناء نماذج معايير شاملة ومرنة في نفس الوقت بحيث تواكب التطورات العلمية.

ويمكن تصور نموذج أولي لهذه المعايير مأخوذ من المقاييس والمعايير للمذاهب الأخلاقية والإعلانات العالمية والقوانين المهنية والدلائل الإرشادية لعلوم والمهن، وذلك من خلال طرح النقاط التالية:

1/ الموضوعية والثبات والاتساق المنطقي. إي أن تتمتع المعايير الأخلاقية بالموضوعية وعدم الانحياز للآراء أو المصالح الشخصية وهذا ما يمنحها صفتي الثبات والاتساق المنطقي.

2/ تحقيق المنفعة والاهتمام بالنتائج المادية الغير متعارضة مع الثوابت القيمة، لأن الانسان بطبيعته يقتنع بالنتائج المادية فعلى المعايير الأخلاقية أن تضبط التقنيات والعلوم التي تقدم هذه المنافع.

3/ اعتماد تطور المعايير الأخلاقية لمواكبة التطورات البيو تكنولوجية، وهذا يتحقق من خلال تمتع المعيار بالمرونة لتي لا تتعارض مع المبادئ الأساسية.

4/ المبادئ المطلقة التي يضمن تطبيقها الثبات والوحدة، والتي تعتبر المرجع الثابت الذي ترجع إليه المعايير والضوابط الأخلاقية .

- 5/ العمومية والشمول، والتي تمنع المعيار المصدقية والثقة.
- 6/ المسلمات الأخلاقية بشرط أن تكون مثبتة بالتجربة.
- 7/ الوضوح والدقة والصدق والشفافية، خصوصاً في حالة قضايا البيوتكنولوجي التي تحتاج إلى شرح مفصل ودقيق للقضية و لمبررات الحكم الأخلاقي.
- 8/ الالتزام والجزاء وبالتحديد الجزاء المادي المحسوس والظاهر، فصفة الالتزام والجزاء تضمن تطبيق المعايير الأخلاقية الالتزام بها.

الخاتمة والتوصيات:

إن تطبيقات البيوتكنولوجي تستدعي الاهتمام والتشجيع لما تقدمه من خير للإنسانية ، ولكن أيضاً يجب التعامل مع آثارها المباشرة والغير مباشرة بوعي بالغ وإجراء الموازنات الدقيقة لتحقيق صالح الإنسان، وهذا ما يجعل مجال الأخلاق العملية مجالاً خصباً للأفكار الجديدة والتطورات النوعية الأمر الذي لا يمكن أن تحققه دراسة واحدة أو جهود فردية فالعمل الجماعي المشترك أو المتسلسل هو من سمات فلسفة الأخلاق العملية.

ويمكن طرح بعض التوصيات لإكمال عمل الأخلاق العملية في مجال البيوتكنولوجي:

- 1- الاهتمام بالتعرف على هذه التقنية والاطلاع على تطوراتها المستمرة.
- 2- العمل الجماعي الذي يثري النقاش الأخلاقي ويضمن الموضوعية في وضع المعايير الأخلاقية.
- 3- محاولة ايجاد شخصيات تتحقق فيها صفة (فيلسوف الأخلاق العالم) أو (العالم فيلسوف الأخلاق) الأمر الذي ييسر الفهم والدراسة للمجالين وبالتالي الخروج بمعايير أخلاقية دقيقة وفعالة.
- 4- توعية المجتمعات بهذه التقنية وأهمية ضبطها أخلاقياً، وذلك من خلال المحاضرات العلمية المبسطة.
- 5- احتواء المناهج الدراسية على مادة علمية تتعلق بأخلاقيات البيوتكنولوجي بصورة عامة لمختلف التخصصات وبصورة موسعة وعميقة وشاملة للتخصصات التي تستخدم هذه التقنية.

المشاركة الثانية: الواقع الافتراضي

سفيرد. ياسر حسين صحصاح

مستشار تدريب ومدرب دولي معتمد

مصر

الواقع الافتراضي أو المتخيّل أو الكامن أو الظاهري (VR) مصطلح ينطبق على محاكاة الحاسوب للبيئات التي يمكن محاكاتها مادياً في بعض الأماكن في العالم الحقيقي، وذلك في العوالم الخيالية. أحدث بيئات الواقع الافتراضي هي في المقام الأول التجارب البصرية، وإما عرض على شاشة الكمبيوتر أو من خلال عرض مجسم خاص، ولكن بعض المحاكاة تتضمن معلومات حسية إضافية مثل الصوت من خلال مكبرات الصوت أو سماعات الرأس. بعض الأنظمة المتقدمة لمسية، وتشمل المعلومات عن طريق اللمس، والمعروفة عموماً باسم قوة ردود الفعل، في التطبيقات الطبية والألعاب الإلكترونية. وعلاوة على ذلك، الواقع الافتراضي يغطي بيئات الاتصال عن بعد والتي توفر للمستخدمين وجود ظاهري مع مفاهيم التواجد عن بعد إما من خلال استخدام أجهزة الإدخال القياسية مثل لوحة المفاتيح والفأرة، أو من خلال أجهزة متعددة الوسائط مثل السلكية والقفزات، بزليموس، والمطاحن شاملة لكل الاتجاهات. لا يمكن لبيئة المحاكاة ان تكون مشابهة للعالم الحقيقي لاستحالة خلق تجربة نابضة بالحياة على سبيل المثال، في محاكاة لطيار المقاتلة أو

التدريب أو أنها يمكن أن تختلف اختلافا كبيرا عن الواقع، كما هو الحال في ألعاب الواقع الافتراضي. في الواقع، هو في الوقت الراهن من الصعب جدا لخلق واقع افتراضي عالية الدقة، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى القيود التقنية على تجهيز القوة، دقة وضوح الصورة، وعرض النطاق الترددي الاتصال، ولكن أنصار هذه التقنية ياملون أن يتم التغلب على أوجه القصور مثل المعالجات، والتصوير، والاتصالات وتكنولوجيات المعلومات أصبح أكثر قوة وفعالية من حيث التكلفة مع مرور الوقت.

إن الواقع الافتراضي ينتج سياقات شبه حقيقية واضحة وسهلة الفهم. لماذا يجب البحث عن معلومة معينة، في واحد من الملفات الكثيرة، بين العديد من المجلدات؟ عندما يمكننا الذهاب مباشرة (سواء باستخدام الواقع المعزز أو الواقع الافتراضي) إلى السياق الذي يتضمن تلك المعلومة. على سبيل المثال إذا كنت أريد أن أعرف النظام الكلاسيكي للأعمدة المستخدمة في الكولوسيوم وعلى أي أساس تم توزيعها بالنسبة للطوابق وما هي النسب بينها؟ فبدلا من البحث عن هذه المعلومات على شبكة الإنترنت، أو في ملف على جهاز الكمبيوتر الخاص بي، أو الذهاب إلى المكتبة للبحث عن الكتب التي قد تشتمل على تلك المعلومات، فإنه بالتأكيد من الأسهل الذهاب مباشرة إلى النسخة الافتراضية للكولوسيوم والحصول على جميع المعلومات التي أحتاجها، بما في ذلك الوضع القائم والأصلي لكل عنصر من العناصر المعنية. وهنا من المهم مناقشة ما هي أفضل وسيلة للتفاعل مع العالم الافتراضي؟ وهل نحن بحاجة لمواجهة بينية كما تلك التي تم استخدامها حتى الآن؟ أو أن ذلك العالم سوف

يمثل بيئة ثلاثية الأبعاد تفاعلية لتصميم تجربة المستخدم (User experience design)؟ لذلك، فإننا نواجه فصلا جديدا من التفاعل مع المحتوى الرقمي للمعلومات. ومن الصعب التنبؤ بما سوف يحدث لشبكة الواقع الافتراضي في المستقبل، ولكن من المؤكد أنها سوف تكون أبسط وأكثر طبيعية مما هي عليه اليوم. إننا ندرك واقعية العالم الافتراضي عندما ينقطع التيار الكهربائي أو خدمة الإنترنت فالعالم الافتراضي حقيقي كما هو العالم المصنوع من الطوب والكلس وأنايب الحديد. إن وسائل الإعلام القديمة اندمجت مع تلك الجديدة في خليط مثير للدهشة على سبيل المثال الإنترنت لم يؤد إلى اختفاء الكتاب ولكن بدلا من ذلك قد يكون السبب الرئيسي في تعزيز المكتبة. وقد يكون من الصحيح أننا لا نحتاج إلى الانتقال ماديا للتحقق من الموسوعات أو القواميس، ولكن أكثر الناس يهتم بالتردد على أماكن اللقاءات والاكتشافات الجديدة، ورؤية الأمور من منظور مختلف. وكل هذا يفتح الباب أمام نوع جديد من المكتبات، حيث يمكن التجول بين المعلومات. وبالتالي، فالمكتبة والمعرفة بشكل عام يمكن أن تتحرر من جدرانها المادية والذهاب هناك حيث يجتمع الناس، وخصوصا إلى تلك الأماكن حيث يعيش الأشخاص الذين لديهم معيقات مختلفة (دور العجزة والمعاقين، والمستشفيات، والسجون والثكنات العسكرية). وبذلك يتشارك المواطنين افتراضيا في التصميم والاتصال، وإدارة وتنفيذ العمل الثقافي. وباختصار، فإن المستقبل هو تحويل المكتبة التقليدية إلى مدينة، والمدينة الافتراضية إلى مكتبة.

**الندوة العلمية: المواد الذكية: مستقبل الصناعة
21 رمضان 1445هـ الموافق 2024/3/31م**

الحلقة الحادية عشر: المواد الذكية: مستقبل الصناعة

اكتشفوا قوة المواد الذكية (Smart Materials) في تحول الصناعات الحديثة! هذه الحلقة من "سباق الأمم" تغوص في عالم المواد التي تتغير استجابةً للتغيرات البيئية، من الفيروز الفوتوكرومي إلى المواد الحساسة للحرارة، الضغط، والمغناطيسية. سنكتشف كيف تفتح هذه المواد آفاقاً جديدة لابتكار منتجات وأنظمة تجمع بين الكفاءة والاستدامة. سواء كانت نظارات شمسية تتغير لونها مع الضوء أو ملابس تتكيف مع درجة الحرارة، المواد الذكية تجعل حياتنا أسهل وأكثر صداقةً للبيئة. من الهندسة المدنية إلى الطب، من الإلكترونيات إلى تكنولوجيا المعلومات، استكشفوا معنا كيف تُسهم هذه المواد في تشكيل مستقبل التكنولوجيا والابتكار.

الدكتور

سيف السويدي

ندوة علمية بعنوان

المواد الذكية: مستقبل الصناعة

الأحد 2024.03.31



م. محمد السيد عبد المجيد محمد
استخدام اساليب الذكاء الاصطناعي في
عالم السيارات



أ.د. فريد محمد عبدالرحيم الخطيب
تعظيم الاستفادة من المواد الذكية
في مجالات الحياة



أ. إبراهيم عثمان سالم
الصناعات المتطورة للمواد
الأولية



المشاركة الأولى: تعظيم الاستفادة من المواد الذكية في مجالات الحياة

الأستاذ الدكتور فريد الخطيب

المقدمة التمهيديّة

المستقبل هو سمة الطموح والتفكير هو بنیان المستقبل، فالإنسان يسعى جاهدا للوصول إلى نقطة الاستقرار التي تلتقي عندها عوامل الحياة الطبيعية مع متطلبات الحاجة إلى المستقبل لذا فالجميع مطالب بصياغة المستقبل لصناعة الطرق المثلي في الحاضر مما يستدعي حاجة الإنسان إلى المزيد من التفكير في صناعات المواد الذكية في المستقبل فالعلم يتقدم يوما بعد يوم ويسابق الزمن خاصة في صناعات المستقبل ومع تزايد أعداد السكان من البشر وندرة الموارد الاقتصادية فعلي العلماء والباحثين وضع قواعد وأسس تمكين للصناعات البديلة او ما يسمي بصناعات المواد الذكية.

مراحل التصنيع:

- المرحلة الأساسية
- المرحلة البدائية
- مرحلة الإعداد
- مرحلة التشغيل
- مرحلة التغليف

- مرحلة الاختبار
- مرحلة إعادة التدوير
- مرحلة التخزين
- مرحلة الاستهلاك

التطور الصناعي للألات

تعتبر الألة من اهم عوامل التصنيع والتي تختلف جودة الإنتاج باختلاف جدولة إهلاك الآلة رفع مستوى جودة الإنتاج يعتمد على كفاءة الآلة على المدى الصناعي لوحدات الإنتاج مدي تطابق المواصفات القياسية للإنتاج مع عدد وحدات الإنتاج للألة الواحدة زمن تشغيل الآلة يجب ان يكون في حالة توازن مع جودة الإنتاج الآلات التشغيل التلقائي ومواصفاتها التشكيلية لوحدات الإنتاج توفير الطاقة التشغيلية للألات يتوافق مع معدلات الربحية سرعة حل مشاكل الأعطال الصيانة الدورية للألات توافر قطع الغيار لرفع كفاءة الآلات.

تقييد الإنتاج وتحرر الأسواق

يعتمد الإنتاج على حجم وكمية الوحدات الإنتاجية في الطلبات الواردة من العملاء والأسواق لذلك يجب ان تتحرر الأسواق إلى أقصى درجة حتى يتطور الإنتاج إلى الأفضل فتقييد الإنتاج يؤدي إلى خفض الأرباح وهذا مكروه لدي الاقتصاديين ورجال الأعمال والمستثمرين، فالإنتاج مقيد بمواصفات ومعايير محددة لكل وحدة او صنف او سلعة تنوع الوحدات الإنتاجية يؤدي إلى تحرر

الأسواق بينما تضخم كميات الإنتاج في الأسواق يؤدي إلى انهيار النظام الاقتصادي وتقييد الأسواق بسلعة محددة، تناسب التوازن الاقتصادي بتحقيق نسب مبيعات من السلع والوحدات الإنتاجية بما يقترب من حد التوقعات المرغوبة والمخطط لها مسبقا.

المواد الأساسية والمواد البديلة:

المادة الكيميائية الموجودة في الطبيعة هي الأساس الذي تركز عليه كافة الصناعات الموجودة في بيئة الإنسان فتتنوع تلك المواد الأساسية فيما بينها من خلال مصفوفات التركيب الكيميائي والتي تساهم في خلق وابتكار عناصر ومركبات جديدة تساهم في تسيير حياة البشر.

لكل مادة أساسية خصائص تميزها عن غيرها تلك الخصائص تتشابه بين المواد وبعضها ليس في حالات الاكتمال وإنما في حالات التصنيف والتفكك مما قد ينتج عنها مواد بديلة تؤدي نفس خصائصها وطبيعتها.

لكل إنتاج مسار للمواد الخام والمواد الأساسية والمواد البديلة والمواد الكمالية والمواد المصنفة ((الغير نهائية)).

المواد الذكية للصناعات المستقبلية:

تطورات الصناعة ليس فقط تلبية لرغبات استثمارية وتحقيق أقصى ربحية ممكنة فتطور الصناعة هو عامل أساسي للمنافسة في التقدم والازدهار في حياة البشر.

الصناعات الاستثمارية التي تعتمد على إنتاج كل شيء لتحقيق أقصى استفادة ممكنة في عالم الصناعة حيث يوجد هناك مادة لا وجود لها يمكن ان نطلق عليها المادة المتداولة او المادة الذكية مثل بيع سلعة واحدة لأكثر من مرة بأسعار متزايدة في كل مرة.

تلك المادة تمثل أسواق مفتوحة بدون تقييد ولكن من عيوبها أنها تتطلب سرعة استخدام مما يتعارض مع تكرار بيعها بالإضافة إلى انتقال السلعة من مكان لآخر واهم ما يميزها سهولة تداولها عبر شبكة التجارة الإلكترونية.

الخاتمة:

إذا لم تستطع صناعة الحاضر فلا يمكن ان نعيش في المستقبل فالماضي موروث لجيل أراد النجاة إلى المستقبل الذي نعيشه الآن فكن جاهزا في كل وقت للمنافسة والتقدم والرخاء فالعالم يدرك نهضة صناعة الطريق.

المشاركة الثانية: سيمينار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السيارات

م. محمد السيد عبد المجيد محمد

غزت تطبيقات الذكاء الاصطناعي كل الصناعات الحديثة في العالم ومنها السيارات ويتم حاليا التجهيز من خلال العديد من مصنعين السيارات في العالم لاستخدام السيارات ذاتية القيادة والتي تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي وذلك لتحقيق العديد من الاهداف المختلطة ومنها تحقيق اهداف التنمية المستدامة وبالاخص الهدف رقم 7 والهدف رقم 13 والتي تخص الحفاظ على البيئة واستخدام الطاقة النظيفة حيث تساهم وسائل الذكاء الاصطناعي باستخدام وسائل طاقة نظيفة تعتمد بنسبة كبيرة على الطاقة الكهربائية لإدارة السيارات وايضا من اهم الاهداف الاخرى تقليل الحوادث والحفاظ على الامان البشرى وتحقيق اهداف السلامة على الطريق ولذلك فان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السيارات لم يصبح رفاهية او ترف بل هو عامل اساسى فرضته اتجاهات الصناعة الحديثة والجيل الرابع والخامس للثورة الصناعية.

أولاً: فوائد الذكاء الاصطناعي في السيارات ذاتية القيادة.

1-زيادة مستوى الأمان.

2-إدارة حركة المرور بشكل ذكي .

3-4-القدرة على التنبؤ بالحوادث.

4-خدمة ذوي الاحتياجات الخاصة.

5-التأثير الإيجابي على التكلفة الإجمالية.

ثانياً: انظمة القيادة الذاتية

تطوير أنظمة القيادة الذاتية باستخدام الذكاء الاصطناعي هو مجال يهدف إلى تطوير تقنيات وبرامج تسمح للمركبات بأداء وظائف القيادة بشكل آلي ومستقل. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتمكين السيارات والمركبات الأخرى من اتخاذ قرارات مستقلة وتنفيذها دون تدخل بشري.

تتضمن عملية تطوير أنظمة القيادة الذاتية العديد من العناصر الأساسية. أحد هذه العناصر هو استشعار البيئة، حيث يتم استخدام مجموعة من الحساسات مثل الرادار والليدار والكاميرات لجمع بيانات حول المحيط. يتم استخدام تقنيات تعلم الآلة ومعالجة الصور لتحليل هذه البيانات وفهم ما يحدث في البيئة المحيطة.

بعد ذلك، يتم استخدام تقنيات التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية لتحليل البيانات واتخاذ القرارات. يتم تدريب النماذج العصبية

على البيانات المسجلة سابقًا للقيادة البشرية، مما يسمح للنماذج بتعلم سلوك القيادة الآمن والفعال.

تعتبر تقنيات التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية جزءًا من الذكاء الاصطناعي، وتسمح بتحسين أداء النظم الذاتية في تفسير البيانات واتخاذ القرارات بناءً على هذه البيانات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تطبيق تقنيات التعلم العميق لتحسين قدرات النظم الذاتية في التعرف على الإشارات المرورية وتحليلها والتعامل معها بشكل فعال.

تطوير أنظمة القيادة الذاتية يشمل أيضًا التعامل مع التحديات التقنية والقانونية والأخلاقية. على سبيل المثال، يجب أن تكون الأنظمة الذاتية قادرة على التعامل مع حالات طوارئ مثل تفادي الحوادث والتصرف في حالات خطرة. كما يجب وضع قوانين ومعايير لضمان سلامة المركبات الذاتية وحماية البيانات الشخصية للمستخدمين.

في النهاية، يهدف تطوير أنظمة القيادة الذاتية باستخدام الذكاء الاصطناعي إلى تحسين السلامة والكفاءة والراحة في عمليات القيادة. قد توفر هذه التقنيات إمكانية تقليل عدد الحوادث المرورية وتحسين حركة المرور وتقليل ازدحام الطرق، مما يساهم في تحسين جودة الحياة وتوفير وقت وموارد النقل.

ثالثا الاستدلال الصوتي ونظام التحكم بالصوت

تطوير الاستدلال الصوتي ونظم التحكم بالصوت في السيارات باستخدام الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تمكين التفاعل بين السائق والسيارة من خلال

الأوامر الصوتية. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الأوامر الصوتية المرسلة من السائق وتفسيرها بشكل دقيق وفعال.

يتضمن تطوير الاستدلال الصوتي ونظم التحكم بالصوت عدة عناصر أساسية. أولاً، يتم جمع وتسجيل عينات الصوت المستخدمة للتدريب وتطوير النظام. يتم استخدام تقنيات التعلم العميق وشبكات العصب الاصطناعي لتحليل هذه العينات وبناء نماذج لفهم الأوامر الصوتية.

عندما يرسل السائق أمراً صوتياً، يتم استخدام النماذج المدربة سابقاً لتحليل الأمر وتفسيره. يتضمن ذلك تحويل الكلام إلى نص وتحليل النص لفهم المعنى والنية والمتغيرات المحتملة المطلوبة. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة فهم الأوامر الصوتية وتعزيز قدرة النظام على التعامل مع التنوع في النطق واللهجات المختلفة.

بعد فهم الأمر الصوتي، يتم تطبيق نظم التحكم بالصوت لتنفيذ الإجراءات المطلوبة في السيارة. يمكن أن تتضمن هذه الإجراءات تعديل إعدادات السيارة مثل تغيير درجة حرارة المكيف أو تشغيل الموسيقى أو إجراء مكالمة هاتفية. يستخدم الذكاء الاصطناعي للتفاعل بين الأوامر الصوتية وأنظمة السيارة وتحويل الأوامر إلى إجراءات فعلية.

تطوير الاستدلال الصوتي ونظم التحكم بالصوت باستخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين تجربة القيادة والتفاعل في السيارات. يمكن للسائقين التحكم في وظائف السيارة بسهولة وأمان دون الحاجة إلى التركيز

على الأضرار أو شاشات اللمس. كما يساهم الاستدلال الصوتي في تقليل التشتت وتحسين تركيز السائق أثناء القيادة.

رابعاً: تحسين امان السائقين:

تحسين أمان السائقين في السيارات باستخدام الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تطوير تقنيات ونظم تساهم في تقليل حوادث الطرق وزيادة سلامة السائقين والركاب. يتيح الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل وتفسير البيانات المرتبطة بالقيادة واتخاذ قرارات مستنيرة وسريعة لتقديم تجربة أمان أفضل.

توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال أمان السائقين العديد من الفوائد. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام نظم الاستشعار والرؤية الذكية للكشف عن المخاطر المحتملة على الطريق، مثل المركبات الأخرى والمشاة والعقبات. تعتمد هذه النظم على تحليل البيانات الواردة من الحساسات واستخدام تقنيات التعلم العميق للكشف عن أنماط ومعرفة الأشياء التي يجب الانتباه إليها واتخاذ الإجراءات اللازمة مثل تنبيه السائق أو التدخل الآلي لتفادي الحوادث.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل سلوك السائق والكشف عن السلوكيات الخطرة أو التشتت الذهني. يتم تحليل بيانات مثل سرعة السيارة، وزاوية الميل، والتسارع، ونمط القيادة لتحديد المخاطر المحتملة وتقديم تحذيرات أو إجراءات تدخل لتوجيه السائق للقيادة بشكل آمن.

علاوة على ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة تحكم ذاتي تساعد في الحفاظ على مسار السيارة وتفاذي الاصطدامات الجانبية والخلفية. يتم استخدام البيانات المرئية والاستشعارية لتحليل المحيط واتخاذ القرارات بشأن توجيه السيارة وتفاذي العوائق والمخاطر المحتملة.

من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أمان السائقين، يمكن تقليل حوادث الطرق وإنقاذ الأرواح وتقديم تجربة قيادة أكثر أماناً وموثوقية للسائقين والركاب. يمثل تطوير هذه التقنيات مجالاً حيويًا لتحسين سلامة الطرق وتعزيز النقل الذكي.

خامسا: تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة:

تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة باستخدام الذكاء الاصطناعي يهدف إلى توفير تجربة أكثر راحة وسلاسة وتفاعلية للسائقين والركاب. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتعلم سلوك المستخدم وتقديم خدمات مخصصة وتجارب فريدة داخل السيارة.

أحد التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة هو نظام المعلومات والترفيه (Infotainment). يتم استخدام التعلم الآلي وتحليل البيانات لتفهم تفضيلات المستخدم وتقديم محتوى مخصص مثل الموسيقى والمسلسلات والأخبار والملاحية. يتيح هذا للسائقين والركاب تجربة ترفيهية ممتعة ومتنوعة أثناء القيادة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين نظام التحكم بالصوت داخل السيارة. يتم تطوير نظم الاستدلال الصوتي لفهم الأوامر الصوتية المرسله من السائق وتنفيذها بشكل فعال. يمكن للسائقين التحكم في وظائف السيارة ببساطة من خلال الأوامر الصوتية، مثل تعديل إعدادات المكيف، أو تشغيل الموسيقى، أو إجراء مكالمة هاتفية، مما يجعل التجربة داخل السيارة أكثر سلاسة وأمانًا.

تطوير تقنيات التعرف على الوجه والتعرف على العواطف أيضًا يساهم في تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة. يمكن للنظام التعرف على المستخدم وتخصيص الإعدادات والتفضيلات بناءً على تعرفه على وجه المستخدم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام تقنيات التعرف على العواطف لاكتشاف حالة المزاج للسائق وتقديم تجربة مختلفة بناءً على ذلك، مثل تشغيل الموسيقى المهدئة في حالة الاسترخاء أو توفير تلميحات للتركيز في حالة الإرهاق.

باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة من خلال توفير خدمات مخصصة ومتكاملة وتفاعلية، مما يجعل رحلات القيادة أكثر راحة وإثارة للاهتمام للسائقين والركاب.

المشاركة الثالثة:المواد الذكية مستقبل الصناعة

أ.ابراهيم عثمان سالم

المقدمة التمهيديّة

المستقبل هو سمة الطموح والتفكير هو بنيان المستقبل.

فالإنسان يسعى جاهدا للوصول إلى نقطة الاستقرار التي تلتقي عندها عوامل الحياة الطبيعية مع متطلبات الحاجة إلى المستقبل لذا فالجميع مطالب بصياغة المستقبل لصناعة الطرق المثلي في الحاضر مما يستدعي حاجة الإنسان إلى المزيد من التفكير في صناعات المواد الذكية في المستقبل فالعلم يتقدم يوما بعد يوم ويسابق الزمن خاصة في صناعات المستقبل ومع تزايد أعداد السكان من البشر وندرة الموارد الاقتصادية فعلي العلماء والباحثين وضع قواعد وأسس تمكين للصناعات البديلة او ما يسمى بصناعات المواد الذكية.

مراحل التصنيع

المرحلة الأساسية

المرحلة البدائية

مرحلة الإعداد

مرحلة التشغيل

مرحلة التغليف

مرحلة الاختبار

مرحلة إعادة التدوير

مرحلة التخزين

مرحلة الاستهلاك

التطور الصناعي للألات

تعتبر الألة من اهم عوامل التصنيع والتي تختلف جودة الإنتاج باختلاف
جدولة إهلاك الالة.

رفع مستوي جودة الإنتاج يعتمد على كفاءة الالة على المدى الصناعي لوحدات
الإنتاج.

مدي تطابق المواصفات القياسية للإنتاج مع عدد وحدات الإنتاج للألة
الواحدة.

زمن تشغيل الالة يجب ان يكون في حالة توازن مع جودة الإنتاج.

الات التشغيل التلقائي ومواصفاتها التشكيلية لوحدات الإنتاج.

توفير الطاقة التشغيلية للألات يتوافق مع معدلات الربحية.

1. سرعة حل مشاكل الأعطال

2. الصيانة الدورية للألات

3. توافر قطع الغيار لرفع كفاءة الألات

تقييد الإنتاج وتحرر الأسواق:

يعتمد الإنتاج على حجم وكمية الوحدات الإنتاجية في الطلبات الواردة من العملاء والأسواق لذلك يجب ان تتحرر الأسواق إلى أقصى درجة حتى يتطور الإنتاج إلى الأفضل فتقييد الإنتاج يؤدي إلى خفض الأرباح وهذا مكروه لدي الاقتصاديين ورجال الأعمال والمستثمرين.

فالإنتاج مقيد بمواصفات ومعايير محددة لكل وحدة او صنف او سلعة.

تنوع الوحدات الإنتاجية يؤدي إلى تحرر الأسواق بينما تضخم كميات الإنتاج في الأسواق يؤدي إلى انهيار النظام الاقتصادي وتقييد الأسواق بسلعة محددة.

تناسب التوازن الاقتصادي بتحقيق نسب مبيعات من السلع والوحدات الإنتاجية بما يقترب من حد التوقعات المرغوبة والمخطط لها مسبقاً.

المواد الأساسية والمواد البديلة:

المادة الكيميائية الموجودة في الطبيعة هي الأساس الذي تركز عليه كافة الصناعات الموجودة في بيئة الإنسان فتنوع تلك المواد الأساسية فيما بينها من خلال مصفوفات التركيب الكيميائي والتي تساهم في خلق وابتكار عناصر ومركبات جديدة تساهم في تسيير حياة البشر.

لكل مادة أساسية خصائص تميزها عن غيرها تلك الخصائص تتشابه بين المواد وبعضها ليس في حالات الاكتمال وإنما في حالات التصنيف والتفكك مما قد ينتج عنها مواد بديلة تؤدي نفس خصائصها وطبيعتها.

لكل إنتاج مسار للمواد الخام والمواد الأساسية والمواد البديلة والمواد الكمالية والمواد المصنفة ((الغير نهائية)).

المواد الذكية للصناعات المستقبلية:

تطورات الصناعة ليس فقط تلبية لرغبات استثمارية وتحقيق أقصى ربحية ممكنة فتطور الصناعة هو عامل أساسي للمنافسة في التقدم والازدهار في حياة البشر.

الصناعات الاستثمارية التي تعتمد على إنتاج كل شيء لتحقيق أقصى استفادة ممكنة في عالم الصناعة حيث يوجد هناك مادة لا وجود لها يمكن ان نطلق

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

علمها المادة المتداولة او المادة الذكية مثل بيع سلعة واحدة لأكثر من مرة بأسعار متزايدة في كل مرة.

تلك المادة تمثل أسواق مفتوحة بدون تقييد ولكن من عيوبها أنها تتطلب سرعة استخدام مما يتعارض مع تكرار بيعها بالإضافة إلى انتقال السلعة من مكان لأخر واهم ما يميزها سهولة تداولها عبر شبكة التجارة الإلكترونية.

الخاتمة:

إذا لم تستطع صناعة الحاضر فلا يمكن ان نعيش في المستقبل فالماضي موروث لجيل أراد النجاة إلى المستقبل الذي نعيشه الآن فكن جاهزا في كل وقت للمنافسة والتقدم والرخاء فالعالم يدرك نهضة صناعة الطريق.

الندوة العلمية: الطباعة ثلاثية الأبعاد: ثورة الإنتاج
23 رمضان 1445هـ الموافق 2024/4/02م

الحلقة الثانية عشر: الطباعة ثلاثية الأبعاد: ثورة الإنتاج

اكتشفوا الثورة التكنولوجية مع الطباعة ثلاثية الأبعاد في هذه الحلقة الجديدة من "سباق الأمم"! تعرفوا على كيفية تحويل التصميم الرقمية إلى منتجات مادية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. نستكشف تطبيقاتها الواسعة في مجالات مثل الطب، الهندسة، الفن، وحتى البناء، وكيف تمكّن هذه التقنية من إحداث تغيير جذري في عالم الإنتاج والتصنيع. سواء كنتم مهتمين بإنشاء أطراف صناعية، قطع غيار للآلات، أو حتى بناء منازل بتكاليف أقل وفي وقت أسرع، ستكشف هذه الحلقة كيف تفتح الطباعة ثلاثية الأبعاد أفقًا جديدة للابتكار والتصميم. انضموا إلينا لرحلة مذهلة إلى مستقبل الإنتاج والابتكار مع الطباعة ثلاثية الأبعاد.

الدكتور

سيف السويدي



ندوة علمية بعنوان

الطباعة ثلاثية الأبعاد: ثورة الإنتاج

الثلاثاء 2024.04.02



د. شيماء محمد عامر ناصف
الطباعة الثلاثية ثورة صناعية



د. أمين يحيى عبدالله الخولاني
التطورات المذهلة في تكنولوجيا طب
الأسنان والطباعة ثلاثية الأبعاد



أ.مصطفى حمزة اوغلو
طباعة النموذج الاولي للمنتجات
الصناعية ... تجارب عملية



المشاركة الأولى: الطباعة ثلاثية الأبعاد .. ثورة صناعية

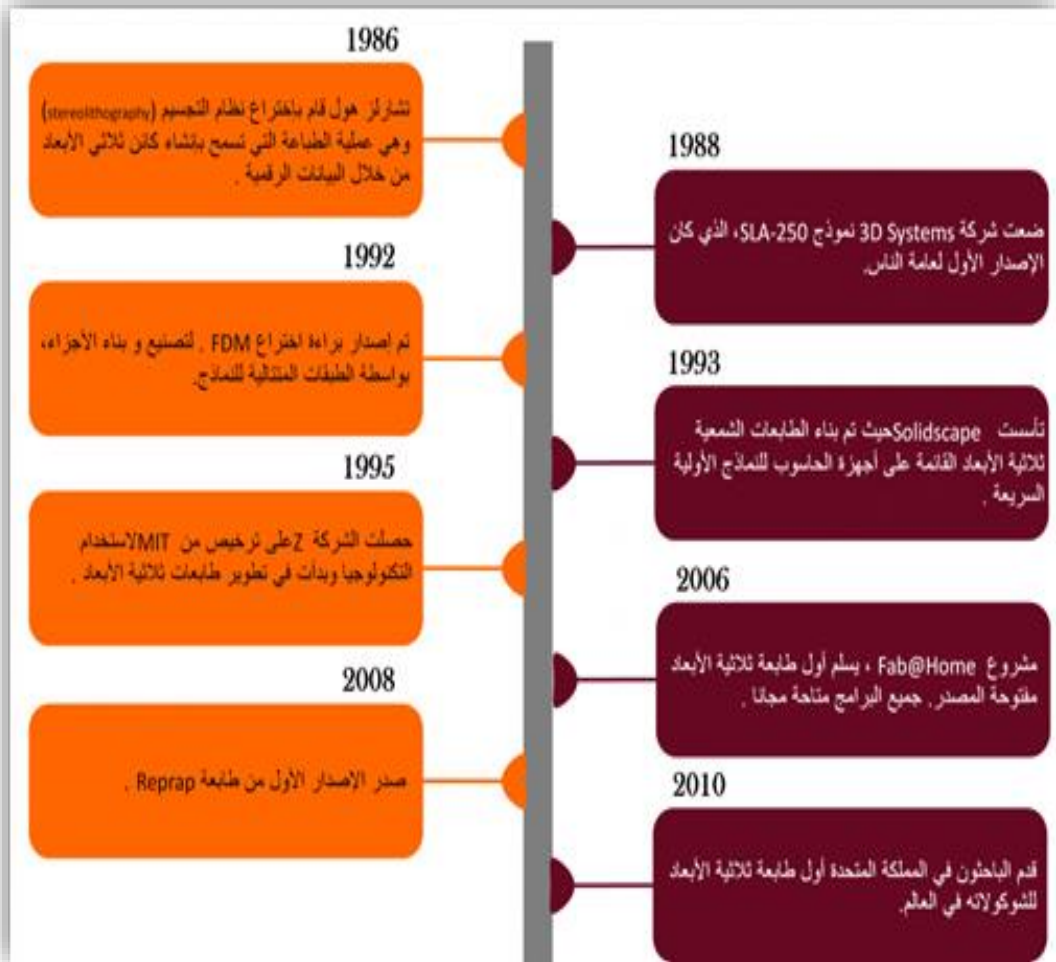
إعداد

أ.م.د/ شيماء ناصف

أستاذ مساعد الملابس النسيج كلية الاقتصاد المنزلي
جامعة الأزهر الشريف

تعريف الطباعة ثلاثية الأبعاد :

الطباعة ثلاثية الأبعاد هي مجموعة من العمليات والتكنولوجيات التي تقدم تشكيلة كاملة من القابليات الإنتاجية للأجزاء والإنتاج باستخدام مختلف المواد، باستخدام طريقة الطبقة فوق الطبقة والتي تسمى بالتصنيع التجميعي Additive Manufacturing وهي طريقة لخلق نماذج 3D فورية، حيث يمكن إنشاء نموذج كامل باستخدام عملية طباعة 3D واحدة وتعتبر هذه الطريقة أكثر انتشاراً. (Tyagi Gaurav, 2015).



صورة رقم (1) تطور الطباعة ثلاثية الأبعاد

أنواع الطابعات ثلاثية الأبعاد (محمد شوقي، ٢٠١٦)

1. طابعات الليزر مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLM, SLS

2. طابعات الثرموبلاستيك أو البناء بالترسيب المنصهر (FDM) (وهي الأكثر انتشاراً)

3. الطابعات الضوئية مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLA, DLP

طرق عمل الطابعة ثلاثية الأبعاد (محمد شوقي، ٢٠١٦)

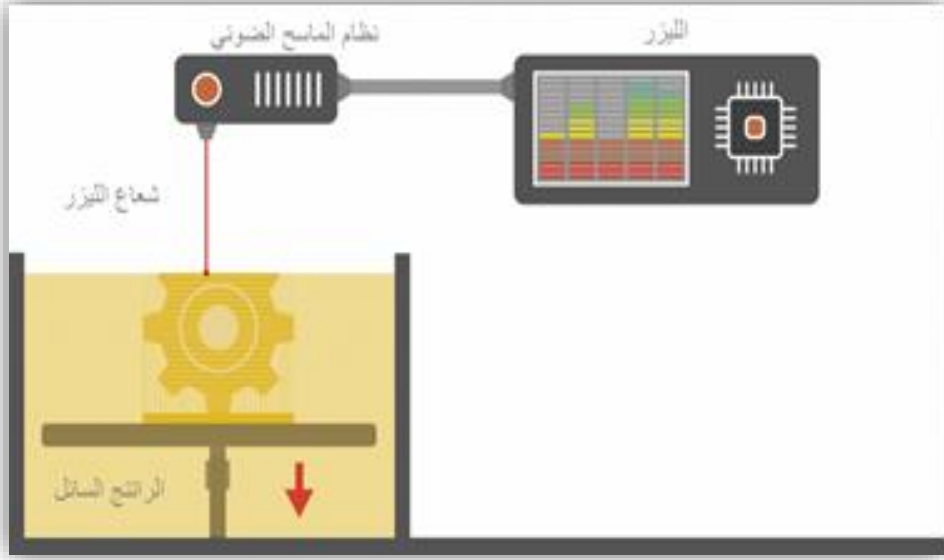
المبدأ العام في الطباعة ثلاثية الأبعاد واحد حيث أنه تتم عملية الطباعة من خلال رص طبقات المادة (الخامة) فوق بعضها البعض حتى يكتمل شكل الجسم المطلوب أو من خلال النحت علي المادة الخام بواسطة طابعات الليزر أو باستخدام الطابعات الضوئية التي تعمل بتقنية SLA, DLP

(1) ستيريوليثوجرافي (SLA) (Stereo lithograph)

SLA تمثل أقدم التقنيات في الطباعة ثلاثية الأبعاد. وهي عملية تعتمد على الليزر والتي تستخدم التبلر الضوئي لصنع مجسمات صلبة من السوائل، فهي تستخدم خزان مليئاً براتينج السائل ضوئي التبلر قابل للمعالجة باستخدام الليزر لبناء المجسم النهائي طبقة بعد أخرى. وهي عملية معقدة، ولكن ببساطة، يتم وضع الراتنج فوتوبوليمر في وعاء مع المنصة المنقولة في الداخل، يتم توجيه شعاع الليزر في محاور X-Y عبر سطح الراتنج وفقاً للبيانات المقدمة إلى الجهاز، ثم يقوم برسم مقطع عرضي من شكل المجسم على سطح الراتنج لتشكيل أجزاء صلبة بطريقة دقيقة. وبمجرد الانتهاء من الطبقة، تقوم منصة الجهاز بالهبوط لمسافة تساوي سمك طبقة واحدة على

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

محور (Z) يستمر هذا حتى يكتمل الكائن بأكمله ويمكن رفع المنصة من الوعاء لإزالته.



صورة رقم (2) الطباعة بطريقة ستيريو ليثوجرافي (SLA)

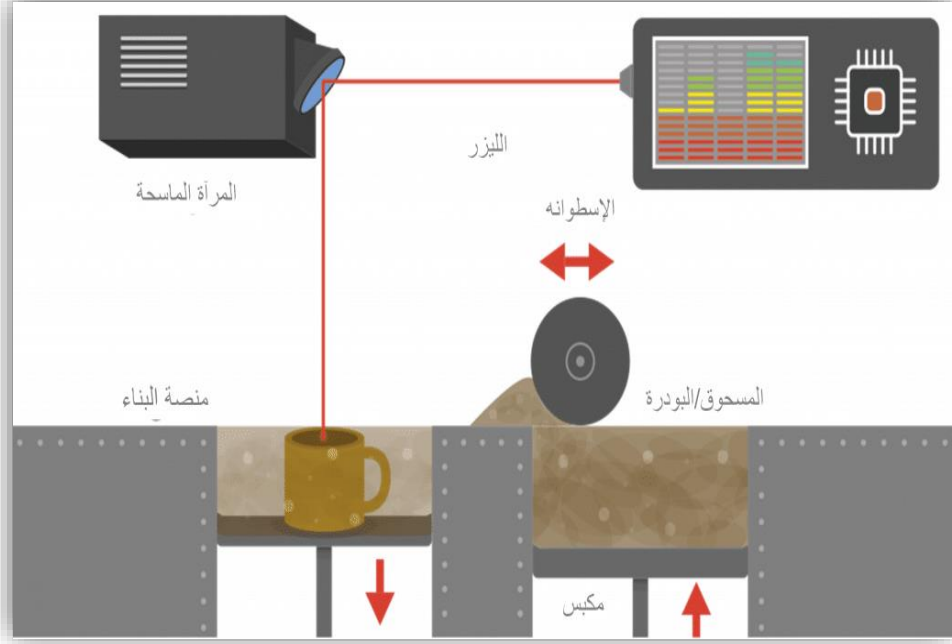
بسبب طبيعة عملية SLA ، فإنها تتطلب هياكل لدعم بعض الأجزاء البارزة في المجسمات، هذه الهياكل تحتاج إلى إزالة يدويا. ومن حيث خطوات المعالجة، العديد من المجسمات ثلاثية الأبعاد المطبوعة باستخدام SLA تحتاج إلى تنظيف ومعالجة. العلاج ينطوي على خضوع الجزء إلى ضوء مكثف في آلة تشبه الفرن لتصلب الراتنج.

يتم قبول المجسم عموما باعتبارها واحدة من عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد الأكثر دقة. ومع ذلك فإن عملية المعالجة المطلوبة يمكن أن تجعل المنتج أكثر

هشاشة. وهي شعبية في مجال الصناعات مثل المجوهرات وطب الأسنان التجميلي.

(2) التلييد الانتقائي بالليزر (SLS) Selective laser sintering:

هي مماثلة لـ SLA ، ولكن الفرق الرئيسي هو أن هذا النوع من الطباعة ثلاثية الأبعاد يستخدم مسحوق من المواد في منطقة البناء بدلا من الراتنج السائل. تستخدم هذه التقنية ليزر عالي القدرة للحام الجزيئات الصغيرة من البلاستيك أو المعادن في كتلة صلبة تحمل شكل الجسم المطلوب. حيث يتم توجيه الليزر عبر منصة الحاملة للمسحوق، وفقا للبيانات ثلاثية الأبعاد المقدمة للجهاز، في محاور X-Y كما يتفاعل الليزر مع المسحوق/البودرة فيقوم بلحم هذا الجزيئات بشكل انتقائي لتشكيل طبقة صلبة. وبمجرد الإنتهاء من طبقة تنخفض المنصة التي تحمل المسحوق درجة إلى الأسفل، بمقدار سمك الطبقة المطلوبة، تدريجيا وتضاف طبقة جديدة من البودرة، ومن ثم تعاد نفس العملية مع طبقة جيدة، وهكذا حتى يكتمل الشكل.



صورة رقم (3) الطباعة بطريقة التلييد الانتقائي بالليزر (SLS)

حجرة البناء مغلقة بإحكام، كما انه من الضروري الحفاظ على درجة حرارة دقيقة خلال عملية محددة لنقطة انصهار مسحوق المواد. وبمجرد الانتهاء، يتم إزالة منصة المسحوق بالكامل من الجهاز ويمكن إزالة المسحوق الزائد لتترك الأجزاء المطبوعة. وتتمثل إحدى المزايا الرئيسية لهذه العملية في أن طبقة البودرة التي لم يمسهها الليزر تظل على حالتها، مما يجعلها تشكل بناءً داعماً للجسم النهائي وهي ميزة لتقنية SLS ، حيث لا يحتاج المصمم إلى صنع هيكل إضافي للدعم.

ومع ذلك، على الجانب السلبي، بسبب ارتفاع درجة الحرارة المطلوبة لتلييد الليزر، يمكن أن تكون أوقات التبريد طويلة. وعلاوة على ذلك، كانت المسامية

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

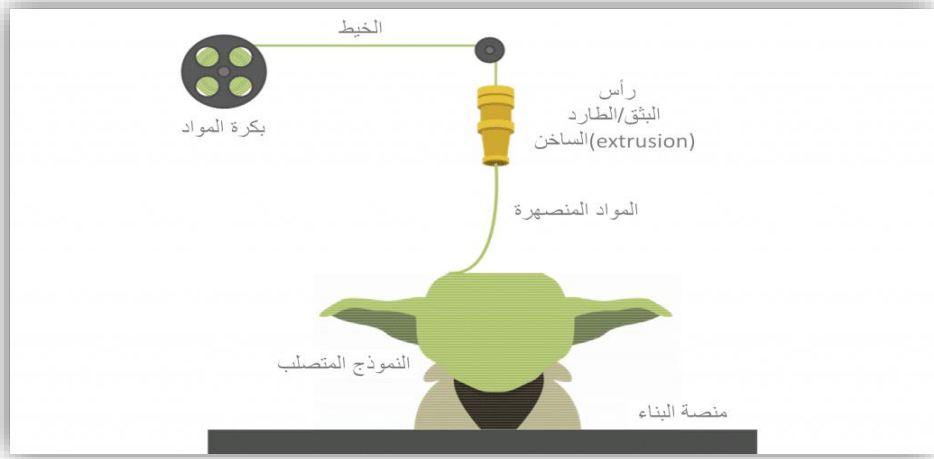
قضية تاريخية لهذه العملية، وبينما كانت هناك تحسينات كبيرة نحو أجزاء كثيفة، لا تزال بعض التطبيقات تستلزم ترسيب مع مادة أخرى لتحسين الخصائص الميكانيكية.

ويستخدم SLS على نطاق واسع لتطوير المنتجات والنماذج الأولية السريعة في مجموعة واسعة من الصناعات التجارية. المواد المستخدمة في SLS يمكن أن تتراوح من النايلون والزجاج والسيراميك إلى الألومنيوم والفضة وحتى الفولاذ.

(3) طريقة البناء بالترسيب المنصهر FDM:

هذه التسمية التجارية المسجلة من قبل ستراتس (Stratasys (Fused) (FM) (Deposition Modelling) وهي الشركة الأصل التي طورتها حيث أن تقنية (FDM) بدأت منذ أوئل عام 1990 وأنتشرت بصورة واسعة بعد سنة 2009 وتستخدم في هذا النوع من الطباعة ثلاثية الأبعاد مواد بلاستيكية حرارية وذلك بنفثها خلال قاذف أو نافث وهي واسعة الانتشار. وتسمى بشكل عام بنمذجة مترسب المنصهر.

تعمل هذه العملية عن طريق ذوبان خيوط البلاستيك التي يتم سحبها من البكرة ليغذي فوهة الطارد (extruder) الساخن والذي يستطيع التحكم في السريران بوقفه أو تشغيله، ويدفع البلاستيك المنصهر في إحداثيات X و Y في حين أن منصة البناء تنخفض في اتجاه z عند الانتهاء من كل طبقة لتشكيل طبقات متتالية على منصة البناء وفقا للبيانات ثلاثية الأبعاد المقدمة إلى الطابعة.



صورة رقم (4) الطباعة بطريقة البناء بالترسيب المنصهر FDM

تقوم الآلة باستخدام خامتين، واحدة للنموذج النهائي وواحدة لبناء الدعم في حال كان الجسم يحتوي على بروز في بعض الأجزاء، حيث يتم التخلص منه بعد ذلك.

هذا النوع من الطابعات ثلاثية الأبعاد هو وسيلة فعالة من حيث التكلفة لتطوير المنتجات والنماذج الأولية السريعة في قطاع الأعمال الصغيرة وقطاع التعليم لأنها قادرة على تصنيع أجزاء قوية موثوق بها نسبياً وبسرعة، على الرغم من أن عملية ما بعد المعالجة يمكن أن تكون مطلوبة.

خطوات ومراحل عمل الطباعة ثلاثية الأبعاد (Caroline Kerbelis, 2014)

سنقوم بشرح خطوات الطباعة ثلاثية الأبعاد التي تعمل بالبناء بالترسيب المنصهر (طابعات الثرمو بلاستيك) لأنها الأكثر انتشاراً.

أولاً: تصميم المنتج.

يمكنك تصميم منتجك بأي برامج التصميم التي تريد و من أشهر برامج التصميم ثلاثي الأبعاد ومفتوحة المصدر، وتعمل على أي نظام تشغيل:

1. بلندر Blender

2. أوبن إس كاد OpenSCAD

3. تينكر كاد (موقع ويب من تطوير أوتو ديسك) Tinkercad

بعد الانتهاء من التصميم يتم حفظ الملف بصيغة (Stl) وهي الصيغة المدعومة في الطباعة ثلاثية الأبعاد.

إذا لم يكن لك خبرة في برامج التصميم فهناك الكثير من المواقع التي تتيح تحميل تصاميم جاهزة للطباعة مجاناً ومن أشهر هذه المواقع :

niverse thing ، myminifactory

ثانيا : تحويل التصميم إلى كود تفهمه الطابعة (جي كود G Code).

الطابعة ثلاثية الأبعاد عبارة عن آلة ميكانيكية (هيكل ومحركات) متصلة بجزء إلكتروني (وهو المتحكم في حركة الآلة بالكامل) والتي لا تفهم معنى هذه التصاميم وهنا يأتي دور البرامج الوسيطة التي تحول التصميم إلى كود يفهمه المتحكم (الجزء الإلكتروني) وهو جي كود.

أهم مكونات الجي كود G Code الجي كود عبارة عن ملف يحتوي على جميع الأوامر التي ستنفذها الطابعة حتى تنتهي من تصنيع المنتج ومن أهم هذه الأوامر :

1. درجة حرارة انصهار المادة الخام وهي تختلف من مادة لأخرى.
2. سمك الطبقة الواحدة واتجاهات المحركات لرسم الطبقة.
3. عدد الطبقات المستخدمة وطريقة ملئ الطبقات البينية.
4. كمية المادة الخام المستخدمة.
5. حجم الجسم وعدد النسخ المطلوبة.
6. سرعة الطابعة.

من أشهر البرامج مفتوحة المصدر وتعمل على أي نظام تشغيل و تحول التصميم إلى الجي كود بخطوة بسيطة جدا وسريعة:

1. slic3r

2. Cura

ثالثا : تجهيز الطابعة وتحميل الجي كود إلى الطابعة.

يتم توصيل الطابعة بالحاسوب ونقل ملف الجي كود عن طريق برنامج برونترفيس - Pronterface أو كيورا-Cura وهو مسؤول عن التحكم في الطابعة أثناء التشغيل.

يتم تسخين الطابعة لإدخال المادة الخام (تكون غالباً على هيئة بكرة من الخيوط - Filament) ثم يتم ضبط نقطة البداية وتثبيت سطح الطابعة جيدا ويتم تحميل الجي كود في برنامج برونترفيس ورفعها إلى بطاقة الذاكرة.

رابعا : عملية الطابعة نفسها.

تقوم الطابعة أولاً برسم وتحديد الإطار الذي ستعمل فيه ثم تقوم برسم وتكوين الطبقة الأولى ثم تملئ الطبقات التالية حتى تصل إلى الطبقة الأخيرة.

خامسا : تشطيب الطابعة.

الكثير من الطابعات ثلاثية الأبعاد تتطلب إجراء معالجة بعد عملية الطابعة للأجسام المطبوعة هذا يشمل إزالة المسحوق المتبقي أو غسل الجسم المطبوع للتخلص من مواد تثبيت الجسم على المنصة ويمكن تلوين المنتج بألوان مختلفة عن المادة الخام .

سير العمل لإنشاء النماذج:



صورة رقم (5) توضح سير العمل لإنشاء النماذج

مواد (حبر) الطباعة ثلاثية الأبعاد (Jackson Beau, 2015).

المواد المستخدمة في الطابعات ثلاثية الأبعاد قطعت شوطاً طويلاً منذ الأيام الأولى لهذه التكنولوجيا هناك الآن مدى واسع لمختلف أنواع المواد والتي يتم توفيرها في مختلف الحالات (مسحوق, خيوط, حبيبات راتنج كريات).

كذلك هناك مواد محددة تطور لنوع محدد من الطباعة ثلاثية الأبعاد والتطبيقات خاصة (كمثال على ذلك في مجال طب الأسنان) مع خصائص للمواد تناسب ومع التطبيق المستخدم لأجله.

هناك الآن العديد من المواد المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد تقوم بصناعتها مصنعي الطابعات أنفسهم وسوف نتعرف على المواد الشائعة الاستخدام والأكثر شعبية.

1. مادة أميد البولي أو النايلون (Nylon)

تستخدم بالغالب بصورته المسحوقة أو على صورة خيوط وهي مادة قوية ومرنة واثبتت نجاحا عند استخدامها في الطابعات ثلاثية الأبعاد وفي حالتها الطبيعية تكون أبيض اللون ولكن يمكن تلوينها قبل أو بعد الطباعة ويمكن أن تكون على شكل مسحوق مع الألمنيوم المسحوق مكونة مادة أخرى شائعة الاستخدام في الطابعات ثلاثية الأبعاد والتي تسمى تلبد – الوماید (Alumide-Sintering)

2. أي بي أس (ABS)

هي مادة شائعة الاستخدام من البلاستيك تستخدم في الطباعة ثلاثية بشكل خيوط بالأخص في الطابعات الثلاثية الأبعاد ذات المستوى الأدنى وهي مادة قوية من البلاستيك وذات ألوان كثيرة ويمكن شرائها بصورة خيوط من العديد من المصنعين ولهذا السبب هي شائعة الاستخدام.

3. بي أيل أي (PLA)

هي مواد التحلل البيولوجي للبلاستيك وهذا يعطي أهمية كبيرة لها في مجال الطباعة ثلاثية الأبعاد. ويمكن استخدامها بصورة راتنج في طريقي الطباعة (SL) و(LP) وكذلك على شكل خيوط لطريقة الطباعة (FDM).

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

توجد ألوان متعددة فيها ويمكن أن توجد بصورة شفافة وأثبتت أنها خيار مفيد في بعض التطبيقات للطباعة ثلاثية الأبعاد, وعلى أية حال فهي ليست متينة ومرنة مثل (أي بي أس) (ABS).

4. لي وود Lay Wood

طورت بصورة خاصة كمواد للطابعات ثلاثية الأبعاد النافثة ذات المستوى الواطئ وتنتج بصورة خيوط وهي عبارة عن بوليمير الخشب المركب [ويشار اليها أيضا دبليو بي سي (WPC)]

5- معادن Metal

الكثير من المعادن والمعادن المركبة تستخدم كمواد للطباعة في الطابعات ثلاثية الأبعاد أثنتان منها أكثر شيوعا هما الألمنيوم و مشتقات الكوبلت .

كذلك تستخدم مادة هي واحدة من أقوى وأكثر شيوعا في الطباعة ثلاثية الأبعاد ألا وهو الفولاذ المقاوم للصدأ ويكون بصورة مسحوقة لأستخدامها في عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد للتلبد والأذابة و (EBM) ويكون لونها فضي ويمكن طلائها بمواد أخرى لأعطاء تأثير الذهب والبرونز .

حاليا تتم أضافة الذهب والفضة مع مواد معدنية كثيرة لأستخدامها في الطباعة ثلاثية الابعاد مباشرة في تطبيقات صناعة المجوهرات, وهذان المعدنيين مواد قوية جدا وتتم معالجتها بصورة مسحوقة التيتانيوم واحدة من أقوى المعادن وهي كذلك تستخدم في الطباعة ثلاثية الأبعاد في بعض الأحيان

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

و تأتي بصورة مسحوقة ويمكن أستخدامها في عمليات أو طرق التلبد والذوبان و (EBM).

6- السيراميك Ceramics

السيراميك هي مادة جديدة نسبيا على مجموعة المواد التي يمكن أستخدامها في الطباعة ثلاثية الأبعاد وأثبتت نجاحا في عدة مستويات وهي تخضع الى نفس الظروف التي تحتاجها السيراميك بالطرق التقليدية لأنتاجه والتي تطلق عليها الحرق والتزجيج.

7- الورق Paper

الورق العادي نوع (A4) هي مواد للطباعة ثلاثية الأبعاد تستخدمها طريقة الطباعة (SDL) لشركة مكور للتقنيات (Mcor Technologies) وتكلفة هذه المعدات متوسطة ولكن ما يميزها إمكانية الحصول عليها بسهولة وبتكلفة قليلة كمواد الأولية للطباعة ثلاثية الأبعاد ويمكن شرائها محليا وهي الورق العادي.

النماذج ثلاثية الأبعاد المطبوعة بواسطة الورق آمنة وصديقة للبيئة ويمكن إعادة تدويرها بسهولة ولا تحتاج الى عمليات إضافية.

8- المواد الحيوية Bio Material

هناك كم كبير من البحوث التي أصبحت تواكب أحتمال الطباعة ثلاثية الأبعاد للمواد الحيوية في الأغراض الطبية والتطبيقات الأخرى حيث يجري

البحث على الأنسجة الحية (Living Tissue) في العديد من المؤسسات الرائدة من أجل تطوير التطبيقات التي تشمل طباعة الأعضاء البشرية للزرع فضلا عن إمكانية استبدال الأنسجة الخارجية للجسم.

9- الأطعمة Foods

تجربة النفط في الطباعة ثلاثية الأبعاد للطعام تزداد بصورة دراماتيكية في السنوات الأخيرة الشكولاتة هي الأكثر شيوعا ورغبة وهناك أيضا طباعات تعمل بالسكر وفي بعض التجارب مع المعكرونة واللحوم عند النظر الى مستقبل البحوث التي تضطلع في استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لتوقع طباعة مواد غذائية كاملة متوازنة.

10- أخرى Other

هناك شركة واحدة لها مواد فريدة (ملكية خاصة) وهي شركة ستراتس (Stratasys) مع موادها الرقمية لمنصة الطباعة D3 Connex حيث أن مواد الطباعة تكون مجتمعة خلال عمليات الطباعة في تراكيز مختلفة ومحددة لأنتاج مواد جديدة مع الخصائص المطلوبة .

تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد:

استمرت التطورات والتحسينات في العمليات والمواد المستخدمة فيها منذ ظهور الطباعة ثلاثية الأبعاد لطباعة النماذج الأولية حيث شهد استخدام طرقها في التطبيقات التجارية مباشرة تطبيقات الأدوات والصب التي تم

الاستفادة من ميزاتهما عند أنتاجها بالطباعة ثلاثية الأبعاد وسرعان ما تم تبنيها في القطاع الصناعي والتحسينات مستمرة ولا زالت على كافة المستويات سواء في العمليات أو المواد الأولية للطباعة والبرامج المتعلقة بهذا النوع من التصنيع، وسوف نتطرق على بعض استخدامات الطباعة ثلاثية الأبعاد .

1. الطابعات ثلاثية الأبعاد في التعليم

تمكن الطابعات ثلاثية الأبعاد 3D Printers من بناء مهارات التعلم للطلاب في القرن الحادي والعشرين، عن طريق استيعاب التعلم عن طريق الأنشطة التعليمية، وهو ما يؤدي إلى تطوير المعارف والاحتفاظ بالمعلومات بشكل جيد ولمدة أطول، حيث تتيح تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد إمكانية استخدام مواد عدة في عملية الطباعة، منها مثلاً البلاستيك والمعادن وحتى المواد الغذائية، أي أن هذه الطابعات يمكن أن تستخدم في تصنيع أشكال لا حصر لها من "الأشياء" البلاستيكية أو المعدنية، كالألعاب والمزهريات والأكواب والمواد التعليمية، مما يوفر أدوات أفضل للطلاب من خرائط مجسمة أو أعضاء جسم مجسمة اونماذج مجسمة للمركبات الكيميائية أو نماذج أولية لمشاريع الطلاب كل هذا وأكثر منه يمكن أن تقدمه تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في مجال التعليم. وهذا ما يتضح في الصورة التالية:



صورة رقم (6) طالب وطالبة من مدرسة ابتدائية يعملان بطابعة فاب آت هوم الثلاثية الأبعاد. عُدلت الطابعة لتطبع الصلصال وتقطع الفوم وتقوم بعمليات تصنيع رقمية أخرى (الصورة مهداة من جلين بول من جامعة فرجينيا).



صورة رقم (7) توربين رياح كامل بتروس مطبوعة بنحو ثلاثي الأبعاد (الصورة مهداة من جلين بول جامعة فرجينيا).



صورة رقم (8) تمول شركة ميكربوت مدرسي مدارس التعليم الأساسي الحكومية لصنع خطط دراسية مبتكرة للفصول. في أحد فصول الصف الثاني في بروكلين بنيويورك، تعرّف الطلاب على مفهوم التآكل بتصميم بيوت ووضعها على «ضفة نهر» رملية حيث انجرفت (الصورة مهداة من ريان كين).

مزايا استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد في التعليم:

تتمتع الطابعات ثلاثية الأبعاد بإمكانيات كبيرة كمصدر تعليمي ويمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على مشاركة الطلاب وتعاونهم في العملية التعليمية، ويمكننا إجمال هذه المزايا في النقاط التالية:

1. تجعل التعلم نشطاً: يتعلم الطلاب بشكل أفضل من خلال التفاعل والتطبيق. عن طريق العمل بدلاً من قراءة كتاب أو الاستماع إلى

محاضرة. على هذا النحو، تعد الطابعات ثلاثية الأبعاد طريقة ممتازة لنشر التعلم التطبيقي، ومنح الطلاب المزيد من الخبرات العملية. فباستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد، يمكن للمعلمين إنشاء أنشطة عملية لنقل المفاهيم العلمية من الإطار النظري إلى التطبيق العملي. كأن يقوم الطلاب بإنشاء نموذج لموتور، أو توربين لتوليد الكهرباء.

2. فهم العالم الحقيقي: تساعد الطابعات ثلاثية الأبعاد على وضع التعلم في سياقه الحقيقي، عن طريق ربط التعلم بالعالم الواقعي، بحيث يرى الطلاب قيمة الدروس في إطار حل المشكلات في العالم الحقيقي. على سبيل المثال، طور أحد المدرسين المتدربين نموذجًا أوليًا مذهلاً للنحل ثلاثي الأبعاد يأمل أن يسمح بزيادة عدد النحل.

3. تعزيز العملية التعليمية: يمكن للطلاب بسهولة تحديد مكان ارتكابهم للأخطاء ومناقشة هذه الأخطاء مع الفصل الدراسي والتعلم من هذه الأخطاء وتصحيحها.

4. تنمية الإبداع والتصور: تلهم الطابعات ثلاثية الأبعاد وبرامج التصميم الخاصة بها الإبداع وتشعل خيال المتعلمين. في الواقع، إن إمكانيات ما يمكن للطلاب إنشاؤه من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد لا حصر لها؛ ومن اللافت للنظر كيف يمكن للأطفال أن يكونوا مبدعين عندما يتم تمكينهم من خلال القدرة على تحويل تصميماتهم ثلاثية الأبعاد إلى أشياء مادية حقيقية!

5. غرس الذكاء المكاني: يتضمن الذكاء المكاني تحليل وتفسير الحجم والشكل والحركة والعلاقات بين الأشياء؛ وهو يعبر عن القدرة على استخلاص النتائج الصحيحة من مراقبة البيئات ثلاثية الأبعاد.
- وقد أثبتت بعض الدراسات، إن استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد في الفصول الدراسية يعزز الذكاء المكاني لدى المتعلمين، حيث يعد هذا الذكاء مؤشراً مهماً على الإنجاز في موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
6. تعزيز المشاركة الرقمية: تعد الطباعة ثلاثية الأبعاد نشاطاً عملياً ممتعاً. لذلك، من خلال دمج هذه التكنولوجيا في الدروس التعليمية، يمكن للمدرسين اكتشاف طرق جديدة للحفاظ على تفاعل الطلاب؛ إضافة قيمة وأهمية إضافية للدروس بطريقة محفزة وممتعة عقلياً.
7. تعزيز التفكير الحسابي: أصبح التفكير والمهارات الحسابية مثل التحلل والتعرف على الأنماط والتفكير المنطقي والتفكير وحل المشكلات ذات أهمية متزايدة. تساعد الطابعات ثلاثية الأبعاد في جعل التفكير الحسابي جزءاً أساسياً من المناهج الدراسية الحديثة.
8. تساعد الطلاب على الاستعداد للمستقبل: أصبحت القدرة على الابتكار في عالمنا الرقمي ذات أهمية متزايدة، لذا فإن تشجيع الطلاب على استكشاف الأدوات التي تساعدهم على التفكير بشكل مختلف سيجعلهم للحياة بعد التعليم.

2- في المجال الطبي وطب الأسنان (Medical & Dental Use)

القطاع الطبي على ما يبدو أحد المجالات التي تبنت الطباعة ثلاثية الأبعاد في وقت مبكر مع احتمال نمو كبير في هذا القطاع وذلك لقدرات التخصيص عند استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد على المستوى الفردي والقدرة على تحسين حياة الناس حيث بدأ استخدامها في الصناعات الطبية وطب الأسنان، يمكننا أن نصنفها على ثلاثة مستويات متزايدة في التعقيد والدقة.

يرى الخبراء أن أول مستوى في البساطة هو صنع نماذج ثلاثية الأبعاد غير الحية لأعضاء جسم الانسان، والتي تساعد الجراحين للتخطيط للعمليات الجراحية عبر محاكاة العضو المراد إجراء العملية الجراحية عليه، ولقد بدء هذا التطبيق مبكراً في بداية الألفية الثانية وبالتحديد عام ٢٠٠٣م، حيث استخدمت هذه الطريقة في عملية فصل التوأمين السياميين المصريين محمد وأحمد بمدينة دالاس الأمريكية، وذلك نظراً لتعقيد العملية والتصاق جمجمة الطفلين، ما دفع الأطباء لطباعة نموذج يحاكي جمجمةً تحتوي على الأوعية الدموية وهو ما سهل إجراء العملية الجراحية كثيراً، ولقد استفاد أطباء التجميل أيضاً من صنع نماذج للمرضى الذين سيخضعون للعمليات الجراحية، ليعطوا المريض تصوراً أولياً من خلال طباعة نموذج يحاكي الشكل الجديد للعضو حتى قبل اجراء العملية.

أما في المستوى الثاني لتطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد فنجد طباعة الأجهزة والمعدات الطبية، ويمكننا أن ندرج هنا الكثير من هذه الأجهزة، كالأجهزة

المساعدة على السمع والأطراف الاصطناعية المخصصة للمريض نفسه، بالإضافة إلى الاستعاضات العظمية في الركب ومفاصل الفخذ الصناعية، وصولاً لأكثر هذه الأجهزة تعقيداً كالمحرك المجهري الذي يدفع الحيوانات المنوية لتلقح البويضة الذي أعلن عنه العام الماضي بألمانيا. أما في طب الاسنان فنجد أن لتقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد عدة مزاياً تجعلها متفوقةً على نظيرتها من التقنيات التقليدية، حيث تستلزم الطرق التقليدية الكثير من الوقت والجهد لإنتاج معداتٍ تقويميةٍ مخصصةٍ على أبعاد فم مريضٍ ما، بينما نجد أن الطباعة ثلاثية الأبعاد على الكفة الأخرى يسرت الحصول على هذه الأبعاد بكل يسرٍ، حيث يُستخدم ماسحٌ ضوئيٌّ ثلاثي الأبعاد وترسل صورته إلى الطابعة لطباعتها بدقةٍ عاليةٍ، ما يعطي تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد القدرة على التحكم في خواص الزراعات السنية المطبوعة لتمتلك خواصاً فيزيائيةً مشابهةً لعظم فك المريض، وهناك الكثير من الأجهزة غيرها التي يصعب حصرها في هذه السطور القليلة.

على المستوى الثالث والأكثر تقدماً وتعقيداً نجد مجال هندسة الأنسجة والطب التجديدي، والذي يتشارك فيه تخصصات متعددة في إعادة إنتاج وتأميل أنسجة حية لإستعاضتها بدلاً من أنسجة تالفة مما يمهد لطباعة أعضاءٍ بشريةٍ كاملةٍ باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد. حيث ان الوصول إلى هذه المرحلة يتطلب تقنياتٍ بالغة التعقيد وعالية الدقة في تصنيع الهياكل الحيوية ولتخصيصها للمريض والذي وفرته تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، حيث تستخدم الطابعات الخلايا الحية كحبرٍ لصنع هيكلٍ للأنسجة الحيوية

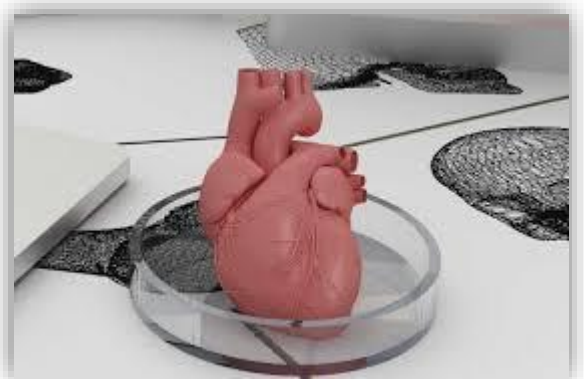
سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وما فيها من أوعية دموية دقيقة، ويمثل هذا المستوى المتقدم المستقبل العلاجي للكثير من الأمراض المزمنة، والحل الوحيد لتوفير أعضاء بديلة للمرضى المدرجين على قوائم الانتظار للزراعة.

يعتقد كثير من الباحثين في مجال الطباعة ثلاثية الأبعاد أن التطبيقات الطبية ستكون العجلة الدافعة لتطورها، خاصة لما يميزها من تخصيص للمنتج المطبوع المتغير بحسب حالة المريض.



صورة رقم (9) نماذج الأسنان بطباعة ثلاثية الأبعاد



صورة رقم (10) طباعة أعضاء قابلة للزراعة



صورة رقم (11) أطراف صناعية بالطباعة ثلاثية الابعاد



صورة رقم (12) تركيب رجل صناعي لكلب بتقنية الطباعة ثلاثية الابعاد

3- صناعة الطائرات (Aerospace)

تبنّت قطاع صناعة الطائرات الطباعة ثلاثية الابعاد في وقت مبكر كالقطاع الطبي وذلك في تطوير المنتجات وهذه الشركات تعمل بشراكة مع الأكاديميين ومعاهد التطوير والذين كما يبدو أصبحوا صناعة النماذج الأولية وقريبين

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

من أستخدامها في الصناعة التطبيقية ولكن بسبب الطبيعة الحرجة في تطوير الطائرات فأن أعمال البحث والتطوير تتطلب معايير حاسمة وقاسية .

العمليات والمواد المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد شهدت العديد من التطويرات وأستخدمت في التطبيقات الرئيسية المتقدمة في قطاع الطيران وبعض القطع الغير الحرجة .

رغم ذلك يتم حاليا استخدام طابعات عملاقة في صناعة بعض الأجزاء الأساسية في الطائرات في العديد من شركات صناعة الطائرات . ومن أبرز المستخدمين الذين يستخدمون هذا النوع من التصنيع هم : (جي أي / موريس تكنولوجي GE / Morris Technologies) و(إي أيه دي أس / إيرباص Airbus EADS / (روس رايس Rolls - Royce) و(بي أيه إي سستم BAE System) و(بوينغ Boeing) .

4. السيارات (Automotive)

يعد قطاع السيارات هو الشئ الكبير التالي عندما يتعلق الأمر بالتطبيقات المحتملة لأنواع الطباعة ثلاثية الأبعاد على نطاق واسع. يستمر الطلب العالمي على أنواع مختلفة من الطباعة ثلاثية الأبعاد في الارتفاع بشكل كبير ويعتقد الخبراء أنها ستوفر منافسة قوية لصناعة الطيران للحصول على مكانة عليا في المستقبل القريب.



صورة رقم (14) أجزاء لسيارة بالطباعة ثلاثية الأبعاد

بالإضافة إلى ذلك، يتزامن تطوير أنواع جديدة من تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد مع زيادة الطلب على سيارات أكثر انسيابية ومكونات خفيفة الوزن. وبالمثل، لا تستطيع أساليب التصنيع التقليدية مواكبة المتطلبات الحالية للقطاع ويبدو أن الطباعة ثلاثية الأبعاد هي الإجابة التالية.

اليوم، النماذج الأولية السريعة هي التطبيق السائد لهذا القطاع ولكن المستقبل مثير حقًا مع إمكانية تطوير أسرع للمنتج والمزيد من المرونة في التصميم.

5. المجوهرات Jewellery

صناعة المجوهرات التقليدية عملية مفصلة وتستغرق وقتًا طويلاً. لا أحد يستطيع أن ينكر المهارة والحرفية التي تدخل في صنع الخاتم أو القلادة المصنوعة يدويًا، وسيكون هناك دائمًا شيء فريد حول الزينة الشخصية المنحوتة يدويًا. ومع ذلك، فإن الحقيقة تشير إلى أن صنع المجوهرات يدويًا بالكامل يتطلب الكثير من الوقت والصبر.

استيقظ العديد من صائغي المجوهرات والصباغة على هذا الواقع وبدأوا في البحث عن حلول لجعل إنتاج المجوهرات أسهل. لقد تدخل التصنيع الإضافي والطباعة ثلاثية الأبعاد لمساعدتهم.

من المهم أن نلاحظ أنه عندما نتحدث عن طباعة المجوهرات ثلاثية الأبعاد، فإننا لا نعني طباعة المجوهرات مباشرة من المعادن الثمينة على الرغم من أن هذا ممكن بالتأكيد - والتكنولوجيا اللازمة للقيام بذلك تتقدم بسرعة .

لذا فبدلاً من نحت الشمع بالطريقة التقليدية، يقوم الجواهريون اليوم بطباعة ثلاثية الأبعاد بالشمع تتيح الطباعة ثلاثية الأبعاد إمكانية إنشاء نموذج شمع رئيسي مفصل بدقة.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

في صناعة المجوهرات، أصبح التخصيص اتجاهًا شائعًا. باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، يمكن لصائغي المجوهرات إنشاء قطع فريدة من نوعها مصممة خصيصاً وفقاً لتفضيلات العميل ومواصفاته.

على سبيل المثال، تقدم XYZ Jewellers خدمة مجوهرات مخصصة حيث يمكن للعملاء تصميم خواتم الخطوبة الخاصة بهم. ويمكن للعملاء اختيار نوع المعدن، واختيار حجم وشكل الماسة، وحتى إضافة نقوش شخصية. وباستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، يقوم الصائغ بعد ذلك بإنشاء نموذج أولي للخاتم، مما يسمح للعميل برؤية التصميم والموافقة عليه قبل الانتهاء منه.

لا يضيف هذا المستوى من التخصيص قيمة عاطفية للمجوهرات فحسب، بل يضمن أيضاً حصول العملاء على ما يرغبون فيه بالضبط، دون المساس بالجودة أو الأسلوب.



صورة رقم (15) طباعة شمع ثلاثية الأبعاد ومجوهرات نهائية

6. الفن / التصميم / النحت (Art / Design / Sculpture)

يمكن للفنانين والمصممين الاستفادة من هذه التقنية لإنشاء قطع فنية فريدة وهياكل إبداعية تعبر عن رؤيتهم بشكل ملموس.

باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، يصبح بإمكان الفنانين تحويل أفكارهم الإبداعية إلى واقع ملموس. يمكن إنشاء منحوتات فنية، وأعمال فنية ثلاثية الأبعاد، وهياكل معقدة بطريقة لم تكن ممكنة بسهولة من قبل. هذا يتيح للفنانين التعبير عن أفكارهم بشكل أكثر دقة وتفصيلاً.

توفر التقنية أيضاً إمكانيات للتجربة والابتكار في ميدان الفن والتصميم. يمكن للفنانين استكشاف مفاهيم جديدة وتجارب فنية فريدة باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، مما يعزز التنوع والإبداع في هذا الميدان بشكل عام، تعد تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد أداة إبداعية مبتكرة تفتح أفقاً جديداً للفنانين والمصممين، مما يساهم في إثراء المشهد الفني والتصميمي بمفهوم جديد وفريد، وهناك العديد من الفنانين الذين بزغ أسمهم من خلال عملهم على وجه التحديد باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد والتقنيات المتعلقة بهذه الطريقة الجديدة من الطباعة منهم : جوزها هاركر (Joshu Harker) وجسيكا روسن كرانتز (Jessica Rosen Krantz) وديزنك أوف (Dizing Of) وليونيل ديان (Lionel Dean) ونايك أيرفينك (Nick Ervink)



صورة رقم (16) تصميم تخرج الطلاب من أكاديمية قوانغتشو للفنون
الجميلة



الصورة رقم (17) مهداة من إنريكو ديني و أندريا مورجاني

يطبع إنريكو ديني هياكل من مزيج من الرمال والمواد اللاصقة، والنتيجة النهائية هي سطح حجري قوي وأملس. سيكون من الصعب للغاية نحت هذه الأشكال والمنحنيات يدويًا من الصخر أو الرخام .

7. الهندسة

هناك العديد من الشركات المعمارية الناجحة الآن عادة ما تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد في المنزل أو كخدمة، كجزء هام من سير العمل الخاص لزيادة الابتكار وتحسين التواصل، في الأونة الأخير تحول رؤية بعض المهندسين المعماريين والإنشائين إلى البحث في استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد مباشرة كطريقة جديدة في البناء مثل ما تقوم به بعض الشركات الصينية ببناء هياكل كاملة للبيوت باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد

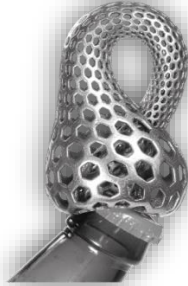
تعتبر طاولة «فراكتال تي» طاولة قهوة مطبوعة بنحو ثلاثي الأبعاد، وهي من إنتاج المصممين جيرنوت أوبرفيل وجان فيرتل وماتياس بار. ويصف المصممون ابتكارهم الثلاثي الأبعاد الرائع كأحد الابتكارات التي يعزز مظهرها «الرابطة المتزايدة بين الطبيعة والصيغ الرياضية». استلهم شكل هذه الطاولة من أنماط النمو والتركيب المنتظمة لفروع الأشجار، وصُنعت الطاولة كقطعة واحدة مطبوعة بنحو ثلاثي الأبعاد — من دون مُفصَّلات أو وصلات — باستخدام الطباعة الفراغية وراتينج البلاستيك نصف الشفاف، ويوضح مصمموها أن "إنتاجها كان مستحيلًا باستخدام وسائل التصنيع الأخرى".



الصورة رقم (18) طاولة قهوة شكلها قائم على لوغاريتم يحاكي تركيب ونمو فروع الأشجار

(مهداة من إم جي إكس، أحد أقسام شركة ماتيريا لايزومن تصميم جيرنوت أوبرفيل وجان فيرتل وماتياس بار).

أحد أوائل المصممين وأكثرهم شهرة في مجال الطباعة الثلاثية الأبعاد هي باثشيبا جروسمان. تصمم باثشيبا المنحوتات والمجوهرات والمنتجات المنزلية التي تُمَثِّل أشكالها الهندسية قوانين رياضية وفيزيائية شهيرة، وتمتلك تصميماتها فكرة عامة واحدة وهي الرياضيات.



الصورة رقم (19) مهداة من باثشيبا جروسمان

صممت باثشيبا جروسمان هذه القطعة المطبوعة بنحو ثلاثي الأبعاد لتمثل مفهومًا رياضيًا يُدعى «زجاجة كلاين» عدلته ليصبح فتاحة زجاجات يمكن للعمليات الفيزيائية غير الحيوية إنتاج أشكال كذلك. إيال جيفر من تل أبيب يصنع ما يسميه «فن الكوارث». باستخدام خوارزميات محاكاة، يُعيد إيال بناء لحظات مأساوية عابرة عادةً ما تختفي في طرفة عين. وباستخدام طباعة ثلاثية الأبعاد، يمكنه تجسيد هذه اللحظات على أرض الواقع، بكل قوتها؛ على سبيل المثال، حادث سيارة أو تسرب نفطي. أثر القيام بهذا هو تجميد الوقت في الواقع المادي.



الصورة رقم (20) مهداة من إيال جيفر

شلال نفط. استخدمت محاكاة السوائل للنفط لحساب أبعاد الشكل الهندسي ثم جُمِدت لصنع النموذج المطبوع (الشكل الداخلي) (كافة الحقوق محفوظة 2012, www.eyalgever.com).



الصورة رقم (21) مهداة من سانج وو ليم وريتشارد باسويل ومن تصوير أنيس سانفيتو

هذا الهيكل الرائع المسمى «المقعد العجيب» مطبوع بنحو ثلاثي الأبعاد من الخرسانة. من المستحيل صنع الأشكال المنحنية والقنوات الداخلية المجوفة الخاصة بهذا الهيكل باستخدام طرق صب الخرسانة التقليدية.

8.الموضة Fashion

تعد الطباعة ثلاثية الأبعاد إحدى أكثر التقنيات ابتكاراً وإحداثاً للتغيير في مجال الأزياء المستدامة. تتمتع هذه التكنولوجيا بالقدرة على إحداث ثورة في طريقة إنتاج الملابس، مما يجعل العملية أكثر كفاءة وفعالية من حيث التكلفة و**صديقة للبيئة**. باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد لإنشاء الملابس، يمكن للمصممين التخلص من الحاجة إلى طرق التصنيع التقليدية، مثل القطع والخياطة، والتي غالباً ما تؤدي إلى هدر كبير.

أمثلة على شركات الطباعة ثلاثية الأبعاد الناشئة في مجال الأزياء المستدامة ظهرت العديد من الشركات الناشئة في السنوات الأخيرة، مستفيدة من تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء حلول أزياء مستدامة. أحد الأمثلة على ذلك هو XYZ Workshop ، وهي شركة أسترالية تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنتاج إكسسوارات قابلة للتخصيص وقابلة للتحلل الحيوي، بما في ذلك المجوهرات وحقائب اليد. من خلال استخدام مواد مستدامة وعملية إنتاج خالية من النفايات، فإن XYZ Workshop قادرة على إنشاء منتجات ليست أنيقة فحسب، بل صديقة للبيئة أيضاً.

مع تقدم تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد وأصبح الوصول إليها أكثر سهولة، يمكننا أن نتوقع رؤية المزيد من الشركات الناشئة وعلامات الأزياء التجارية الراسخة التي تدمج هذه التكنولوجيا في عمليات الإنتاج الخاصة بها. هذا التحول نحو الموضة المستدامة لا يفيد البيئة فحسب، بل يفتح أيضاً فرصاً جديدة للإبداع والتخصيص في الصناعة. مع الطباعة ثلاثية الأبعاد، يتمتع المصممون بحرية تجربة المواد غير التقليدية وإنشاء قطع فريدة من نوعها تعكس رؤيتهم حقاً.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وفي الختام، فإن صعود الموضة المستدامة، مدفوعاً باعتماد تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، يمثل تحولاً كبيراً في صناعة الملابس التقليدية. ومن خلال تبني الممارسات المستدامة والاستفادة من التقنيات المبتكرة، تمهد الشركات الناشئة والعلامات التجارية الراسخة على حد سواء الطريق لمستقبل أزياء أكثر صداقة للبيئة ووعياً اجتماعياً.



صورة رقم (23) تصميم مايكل شميت فستان بتقنية 3D



صورة رقم (22) فساتين مطبوعة 3D صممها طلاب جامعة ووهان للمنسوجات



صورة رقم (25) فستان بتقنية
3D للمصمم فرانسيس



صورة رقم (24) تصميم إيريس
فستان بتقنية 3D



صورة رقم (27) نموذج أولي لأول
حذاء رياضي بطباعة ثلاثية الأبعاد
من Nike



الجيل القادم من ملابس البحر: ثوب
سباحة مطبوع بنحو ثلاثي الأبعاد
من تصميم جينا فيزيل وماري هوانج
من شركة كونتينيوام (الصورة رقم
(26) مهداة من جينا فيزيل وماري
هوانج من شركة كونتينيوام).

9. الطعام Food

هي إحدى التطبيقات الناشئة من حيث العمليات وطرق الطباعة والمواد وهناك ناس متحمسون جدا في هذا المجال بالنهاية كلنا نحتاج أن نأكل . الطباعة ثلاثية الأبعاد تظهر لنا طريقة جديدة في أعداد وتقديم الطعام وبالأخص الأطعمة الجاهزة .

المستخدمين الأوائل في هذا المجال كانوا مصنعي الحلويات مثل الشكولاتة والسكريات وذلك بأستخدام طابعات خاصة بها وهناك بعض التجارب المبتكرة مع المواد الغذائية وذلك بطباعة اللحوم على مستوى البروتينات الخلوية في الأونة الأخيرة تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد في إعداد المعكرونة بالنظر الى مستقبل الطباعة ثلاثية الأبعاد في مجال صناعة الطعام في يوم من الأيام سوف يمكن أعداد الطعام بصورة كاملة وبطريقة يمكن الحفاظ على توازن المكونات الغذائية وتكون صحية.



صورة رقم (28) إعداد المعكرونة بالطباعة ثلاثية الأبعاد

مميزات تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (حسن رشيد، ٤، ٢٠١٥)

- سهولة تعديل التصميم.
- إمكانية نسخ التصميمات باستخدام نظام مسح ضوئي رقمي scanning للنموذج الأول وبعد ذلك يتم تحويل البيانات إلى منتج ثلاثي الأبعاد من المادة المختارة.
- إمكانية الحصول على أجزاء كبيرة الحجم، الأجزاء البارزة، الأجزاء المتداخلة، والأجزاء المعشقة بزوايا أقل من 90 درجة والتي من الصعب أو المستحيل الحصول عليها بطرق التشكيل التقليدية.
- نظام استرجاع متكامل للخامات.
- لا تستخدم أدوات أو أجهزة كثيرة وبذلك يختصر الوقت والتكلفة.
- لا توجد حدود لمدى تعقيد التصميم.

- تتفوق طريقة الطباعة الثلاثية على طرق التشكيل التقليدية وذلك أن مكونات المنتج في طريقة الطباعة الثلاثية تنافس أداء مثيلاتها التي صنعت بطرق التشكيل التقليدية.
- تكلفة أقل بالنسبة للأشكال المعقدة.
- دورة إنتاج قصيرة جدا.
- الحصول على منتج مطابق لكل المواصفات القياسية.

مخاوف من استعمال الطباعة ثلاثية الأبعاد

على الرغم من إيجابيات الطباعة ثلاثية الأبعاد ومميزاتها الفريدة إلا أن هناك العديد من المخاوف من طباعة بعض المواد والأدوات غير القانونية أو الخطرة مثل:

- طباعة الأسلحة

تمكنت بالفعل جماعة تطلق على نفسها (ديفينس ديستروبيوتد) من صناعة أول مسدس باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، وهو ما أثار المخاوف حول العالم من إمكانية طباعة أي شخص لهذه الأسلحة واستخدامها بكل سهولة، يتوقع الخبراء أن يحتاج العالم إلى تشريعات قانونية جديدة تتعلق بالطباعة ثلاثية الأبعاد، ولكن يظل الجزء الأصعب في هذا الصدد هو إنفاذ هذه القوانين وتطبيقها.

- إمكانية طبع المخدرات

تمكنت باحثة في جامعة (غلازغو الأسكتلندية) من عمل نموذج أولى لـ Chemputer ثلاثي الأبعاد، قادر على طباعة العقاقير والأدوية، من خلال تجميع المركبات الكيميائية على المستوى الجزيئي، وهو ما من شأنه إحداث ثورة في صناعة الأدوية من خلال السماح للمرضى بطباعة الدواء الخاص بهم، بمساعدة الخطة الكيميائية التي يحصلون عليها من الصيدلية، وبقدر ما يمثل هذا البحث خبرًا سعيدًا للكثير من المرضى، إلا أنه ينذر بكارثة لأنه يمكن للكيميائيين تصنيع أي شيء باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد.

- سرقة أجهزة الصراف الآلي

ذكر موقع "krebsonsecurity" أنه في العام 2011 تمت محاكمة عصابة بتهمة سرقة أكثر من 400 ألف دولار من خلال طبع "كاشطات" للصراف الآلي باستخدام طابعات ثلاثية الأبعاد، وهي عبارة عن جهاز تجسس على ماكينات الصراف الآلي (ATM Skimmers) التي يتم تثبيتها في ماكينات الصراف الآلي ويمكنها قراءة وتسجيل بيانات المستخدمين المسجلة على بطاقات الائتمان التي تدخل للجهاز، ثم إرسال هذه البيانات إلى القراصنة.

- تهديد الصحة بالمواد التي تتلامس مع الغذاء

باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، يمكننا طباعة شوكة أو ملعقة أو حتى طبق، وهو شيء رائع بالتأكيد إلا أن هناك تحذيرات كبيرة من المواد الخام

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التي تستخدم للطباعة، لأنها بالتأكيد مواد غير آمنة على الصحة، كما أن الطابعات 3D هي بيئة خصبة لنمو البكتيريا إذا لم يتم تنظيفها بطريقة صحيحة.

طباعة سبائك الذهب:

حذر موقع "thetechscoop" من إمكانية استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد لتزييف سبائك من الذهب المطبوعة، وغيرها من المعادن الثمينة، مما يهدد اقتصاد أي دولة بالتضخم.

الخلاصة :

الخلاصة المستقبل الواعد للطباعة ثلاثية الأبعاد في الثورة الصناعية الرابعة



1- توسيع التطبيقات: قطعت تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد شوطاً طويلاً منذ بدايتها، كما أن إمكاناتها للنمو والابتكار هائلة كما رأينا، تقدم الشركات الناشئة في مجال الطباعة ثلاثية الأبعاد بالفعل مساهمات كبيرة في مختلف الصناعات، بدءاً من الرعاية الصحية والفضاء إلى السيارات والأزياء. ومع التقدم في المواد والبرامج والأجهزة، فإن نطاق تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد سوف يتوسع في المستقبل. على سبيل المثال، في المجال الطبي، يتم استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء غرسات مخصصة وأطراف صناعية وحتى أعضاء تتمتع هذه التكنولوجيا بالقدرة على إحداث ثورة في رعاية المرضى وتحسين النتائج الطبية.

2- إمكانية الوصول والقدرة على تحمل التكاليف: إحدى أهم مزايا الطباعة ثلاثية الأبعاد هي إمكانية الوصول إليها والقدرة على تحمل تكاليفها. ومع انتشار التكنولوجيا بشكل أكبر، تستمر تكلفة الطابعات والمواد ثلاثية الأبعاد في الانخفاض، مما يجعلها في متناول الأفراد والشركات الصغيرة وحتى البلدان النامية. إن إضفاء الطابع الديمقراطي على التصنيع يمكّن رواد الأعمال والمخترعين من إحياء أفكارهم دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في عمليات التصنيع التقليدية. على سبيل المثال، يمكن الآن لشركة صغيرة ناشئة في مجال المجوهرات إنشاء تصميمات معقدة وإنتاج قطع فريدة من نوعها دون الحاجة إلى قوالب باهظة الثمن أو إنتاج ضخم.

3- التصنيع المستدام: لا تقتصر الثورة الصناعية الرابعة على التقدم التكنولوجي فحسب؛ كما يؤكد أيضاً على الاستدامة وممارسات التصنيع المسؤولة غالباً ما تؤدي عمليات التصنيع التقليدية إلى كميات كبيرة من النفايات، حيث يلزم وجود قوالب وأدوات لكل منتج جديد. وفي المقابل، تتيح الطباعة ثلاثية الأبعاد الإنتاج حسب الطلب، مما يقلل من النفايات ويقلل من البصمة الكربونية. بالإضافة إلى ذلك، تسمح الطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام المواد المعاد تدويرها، مما يساهم بشكل أكبر في ممارسات التصنيع المستدامة. على سبيل المثال، عقدت شركة Adidas شراكة مع شركة ناشئة للطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء أحذية مصنوعة من بلاستيك المحيط المعاد تدويره، مما يعرض إمكانات هذه التكنولوجيا لمواجهة التحديات البيئية.

4- التخصيص : في عالم اليوم الذي يتمحور حول المستهلك، يعد التخصيص هو مفتاح النجاح. توفر الطباعة ثلاثية الأبعاد فرصاً لا مثيل لها للتخصيص، مما يسمح للشركات بإنشاء منتجات فريدة مصممة خصيصاً لتفضيلات العملاء الفردية. على سبيل المثال، تستخدم شركات النظارات الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء إطارات نظارات مصممة خصيصاً لتناسب شكل وأسلوب وجه كل عميل تماماً. هذا المستوى من التخصيص لا يعزز تجربة العملاء فحسب، بل يمكن الشركات أيضاً من تمييز نفسها في السوق.

5- التصميم المرن والمتكرر: هناك ميزة أخرى مهمة للطباعة ثلاثية الأبعاد وهي القدرة على تكرار التصميمات وتحسينها بسرعة غالباً ما تتضمن عمليات التصنيع التقليدية مراحل طويلة ومكلفة من النماذج الأولية، مع تكرارات متعددة مطلوبة قبل وضع اللمسات النهائية على المنتج. باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، يمكن للمصممين إنشاء النماذج الأولية واختبارها بسرعة، مما يجعل تكرار التصميم أسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة. تتيح هذه المرونة للشركات الناشئة تقديم منتجاتها إلى السوق بشكل أسرع، مما يمنحها ميزة تنافسية في مشهد الأعمال سريع الخطى اليوم.

وفي الختام، فإن مستقبل الطباعة ثلاثية الأبعاد في الثورة الصناعية الرابعة يبدو واعداً. مع استمرار التكنولوجيا في التقدم وأصبحت أكثر سهولة، يمكننا أن نتوقع أن نرى اعتمادها على نطاق واسع في مختلف الصناعات. من الرعاية الصحية إلى الموضة، تُحدث شركات الطباعة ثلاثية الأبعاد ثورة في طريقة تصميم المنتجات وتصنيعها وتخصيصها. إن إمكانيات الابتكار والاستدامة والتخصيص التي توفرها الطباعة ثلاثية الأبعاد تجعلها أداة قوية للشركات الناشئة التي تتطلع إلى الازدهار في الثورة الصناعية الرابعة وما بعدها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. حسن رشيد عبدالعزيز، 2015، الطباعة ثلاثية الأبعاد، كلية المعلمين، جدة.
2. محمد شوقي شلتوت، 2016، الطباعة الثلاثية الأبعاد وتوظيفها في التعليم، مجلة التعليم، ع17.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

3. Jackson, B. (2015) . 3D printing industry, translat FREE book by
4. Aly engnir Abdelhakym mahmod albalawaly,
<http://3dprintingindustry.com/>
5. (Negis, E. (2015). A short history and applications of 3D Printing
6. technologies in Turkey. US – TURKEY Workshop on Rapid
7. Technologies, September 24 - 25, 2009
8. (Bhandari, S., & Regina B. (2014). 3D Printing and Its Applications.
9. International Journal of Computer Science and Information
10. Technology Research . Vol. 2, Issue 2, pp: (378-380), Month: April -

11. June 2014, Available at: www.researchpublish.com .
12. Kerbelis, C. (2014). Setting up the Hardware and Software for a 3D
13. Printer. March 28th 2014. Design Team 8. ECE 480
14. https://www.google.com.eg/?gfe_rd=cr&ei=jeZHWJPOIbHs8we026nABg&gws_rd=ssl
15. [q=action+steps+3d+printing+pdf#](#)
16. 5-, Tyagi, G. (2015). Introduction to 3D Printing .
17. https://www.google.com.eg/?gfe_rd=cr&ei=jeZHWJPOIbHs8we026nABg&gws_rd=ssl
18. [q=definition+3d+printing+pdf#](#)
19. 7- Nisley, Ed., & KE4ZNU. (2014). DIY 3D Printing . Hardware &
20. Software. ACM Poughkeepsie Chapter.
21. [https://www.google.com.eg/?gfe_rd=cr&ei=jeZHWJPOIbHs8we026nABg&gws rd=sslq=software+design+3d+printing+pdf#](https://www.google.com.eg/?gfe_rd=cr&ei=jeZHWJPOIbHs8we026nABg&gws_rd=sslq=software+design+3d+printing+pdf#)

المشاركة الثانية: التطورات المذهلة في تكنولوجيا طب الأسنان والطباعة ثلاثية الأبعاد

د. أمين يحيى الخولاني

تعتبر التكنولوجيا في مجال طب الأسنان من أهم العوامل التي تؤثر على جودة الرعاية الصحية. في هذه المحاضرة، سنستكشف التطورات الرائعة في مجال طب الأسنان وكيف يمكن للطباعة ثلاثية الأبعاد أن تحدث ثورة في هذا المجال.



سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تكنولوجيا طب الأسنان تشهد تطورًا ملحوظًا في الآونة الأخيرة، والطابعات ثلاثية الأبعاد تلعب دورًا متزايد الأهمية في هذا المجال. إليكم بعض التحديات والتطلعات لمستقبل تكنولوجيا طب الأسنان:

تحسين دقة الطباعة: يجب تطوير طابعات ثلاثية الأبعاد لتحقيق دقة عالية في تصنيع التركيبات السنية، مثل الأسنان الاصطناعية والتيجان والجسور استدامة المواد: يجب تطوير مواد طباعة ثلاثية الأبعاد ذات جودة عالية ومقاومة للتآكل والتآكل، وفي الوقت نفسه يجب أن تكون صديقة للبيئة. تكامل التقنيات: يجب تطوير حلاً متكاملًا يجمع بين تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد وتقنيات الفحص والتشخيص، مما يساهم في تحسين الرعاية الصحية للأسنان.

التكلفة والتوفر: يجب أن تصبح الطابعات ثلاثية الأبعاد أكثر توفرًا وأقل تكلفة لتعزيز استخدامها في الممارسات الطبية.

الفوائد والتحديات المرتبطة بالطباعة ثلاثية الأبعاد في طب الأسنان:
الفوائد:

تخصيص دقيق:

يمكن تصميم الأجزاء البديلة للأسنان بشكل دقيق ومخصص لكل مريض.

يساعد في تحقيق نتائج أفضل وتناسب أفضل مع هيكل الفم واللثة.

تقليل الوقت والتكلفة:

يمكن تصنيع الأجزاء ثلاثية الأبعاد بشكل أسرع من التقنيات التقليدية.

يقلل من عدد الزيارات إلى العيادة ويوفر تكاليف العلاج.

تحسين الجودة:

تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تسمح بإنتاج أجزاء دقيقة ومتسقة.

يمكن تجنب الأخطاء البشرية وتحسين جودة العلاج.

التحديات:

1. مواد الطباعة:

- يجب استخدام مواد آمنة ومناسبة للأسنان.
- قد يكون التحكم في جودة المواد تحديًا.

2. التوافق مع الأنسجة:

- يجب أن تكون الأجزاء ثلاثية الأبعاد متوافقة مع اللثة والأنسجة المحيطة.
- قد يكون هذا تحديًا في بعض الحالات.

3. التكنولوجيا والتدريب:

- يتطلب استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد تدريبًا مكثفًا للأطباء والفنيين.
- يجب متابعة التطورات التكنولوجية المستمرة.

في مجال طب الأسنان، يمكن استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لتصنيع الأجزاء البديلة للأسنان بطرق مبتكرة:

1- التقويم الشفاف:

الطريقة العصرية التي أثبتت جدواها على ساحة تقويم الأسنان الحديث. يقدم النظام ميزات رائعة تتعلق بدراسة الحالة التقويمية وإمكانية تزويدكم بأي تحليل متعلق بالأسنان والفكين بالإضافة إلى إمكانية تنضيد الأسنان بالشكل النهائي المتصور بعد نهاية المعالجة التقويمية.

ما الذي يمكن أن يقدمه لك التقويم الشفاف ؟

التقويم الشفاف عبارة عن مجموعة من الأجهزة المتسلسلة يضعها المريض لفترات معينة من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع حسب تشخيص الطبيب ومن ثم يستبدل الجهاز لينتقل إلى المرحلة التالية لتصبح اسنانه في وضع أصح من السابق إلى أن تنتهي فترة العلاج وتصبح الأسنان في الوضع المطلوب



BRACES		 DIGITAL DENTAL LAB TOGETHER WE MAKE THE FUTURE	
Visible	Invisible		
Not Removable	Removable		
Difficulty in Maintaining Hygiene	No Effect on Oral Hygiene		
Difficulty in Eating Food	No Change in Eating habits & Lifestyle		
Source of Irritation & Discomfort	Very Comfortable & Convenient		
Lengthy Appointments	Minimal Appointments		
More Frequent Visits Required	Very Few Visits Required		
Results can not be Visualized	Results can be Visualized before the treatment starts		



الدليل الرقمي لزراعة الأسنان:

الدليل الرقمي لزراعة الأسنان: تقنية حديثة في طب الأسنان تستخدم لتخطيط وتوجيه عمليات زراعة الأسنان باستخدام التقنيات الحاسوبية والتصوير الرقمي.

العملية: إنشاء نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد للفك والأسنان باستخدام الصور الرقمية، وتصميم وإنتاج دليل رقمي يوضع على الفك ويوجه الطبيب.

*التطبيقات: زراعة الأسنان المفردة والجسور والتركيبات السنية المزروعة.

المزايا: دقة عالية في تحديد مواقع زراعة الأسنان وتجنب الأماكن الخاطئة، توفير الوقت والجهد في التخطيط والتوجيه، وراحة المريض من خلال تقليل الألم والتورم.

التحسينات: دقة زراعة الأسنان، توفير الوقت والجهد، قلة الألم والتورم للمريض.



الطبقات الرقمية:

صممت خصيصاً لأخذ الطبقات المخصصة.

يمكن أن يكون مفيداً للمرضى الذين يعانون من أفواه صغيرة أو حالات أخذ طبقات معقدة.



المثبتات الشفافة

المثبتات الرقمية الشفافة هي نوع من مثبتات تقويم الأسنان المصممة خصيصاً باستخدام تقنية المسح الرقمي. إنها مصنوعة من البلاستيك

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

الشفاف ومصممة لتناسب بشكل مريح الأسنان ، مما يساعد على إبقائها في وضعها الجديد المستقيم بعد إزالة المشابك.

تعتبر أدوات التثبيت الرقمية الشفافة أكثر راحةً من أدوات التثبيت المعدنية التقليدية ، كما أنها أكثر إرضاءً من الناحية الجمالية.



الحارس الليلي الرقمي:

هو جهاز أسنان معد خصيصًا لحماية الأسنان من الطحن والضغط أثناء النوم. وهي مصنوعة بعد عملية المسح الرقمي لأسنان المريض، ثم يتم استخدامه لإنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد لفم المريض باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد، مما يتيح ملاءمة دقيقة وأقصى قدر من الراحة.

يساعد الحارس الليلي على تقليل آثار صرير الأسنان، والذي يمكن أن يسبب الصداع وآلام الفك وتلف الأسنان.



ابتسامة هوليود المتحركة:

ابتسامة هوليود المتحركة تعد تقنية مبتكرة وشائعة في مجال تجميل الأسنان، تساعد في تعزيز الثقة بالنفس وتحقيق ابتسامة مشرقة وجذابة، يُنصح بالتشاور مع طبيب الأسنان المتخصص لتقييم حالة الأسنان وتحديد الإجراءات المناسبة لتحقيق الابتسامة المثالية.



قوالب الأسنان الرقمية:

• قوالب الأسنان ثلاثية الأبعاد هي نماذج مادية للأسنان واللثة والتركيبات الفموية الأخرى التي يتم إنشاؤها باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. يتم استخدامها من قبل أطباء الأسنان لمجموعة متنوعة من الأغراض، بما في ذلك تثقيف المريض والتشخيص وتخطيط العلاج والتخطيط الجراحي وتصنيع تعويضات الفم.

• يمكنك من رؤية خطتك العلاجية بشكل أفضل من خلال القوالب الرقمية لأسنان المريض والمثبتة على ارتو كليتر رقمي.



التشخيص الرقمي:

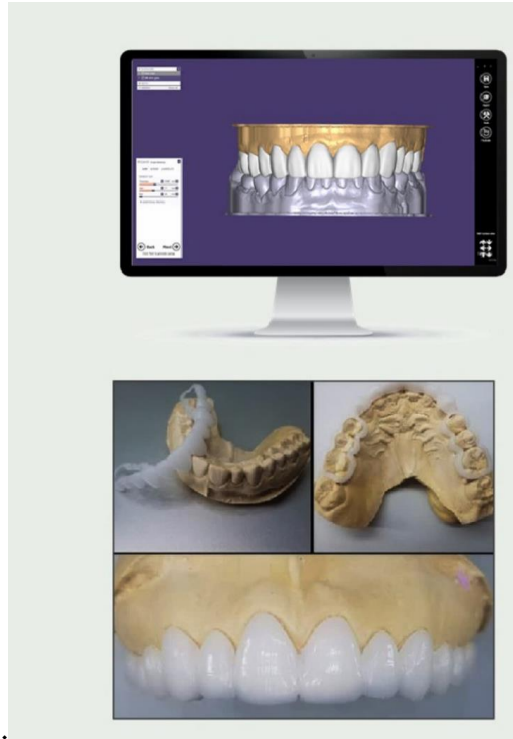
التشخيص الرقمي هو تقنية حديثة تستخدم في مجال طب الأسنان لتحليل وتشخيص مشاكل وحالات الأسنان بدقة عالية. يتم استخدام أجهزة متقدمة ثلاثية الأبعاد ومسحات ليزر لإلتقاط صور ثلاثية الأبعاد للأسنان والأنسجة المحيطة بها. تتم معالجة هذه الصور الرقمية باستخدام برامج حاسوبية متخصصة لتوليد نماذج ثلاثية الأبعاد للأسنان.

يتيح التشخيص الرقمي للأطباء والأخصائيين في طب الأسنان تحليل وتقييم مشاكل الأسنان بدقة عالية، مثل تسوس الأسنان، وتلف العظام،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وتشوهات العضة. يمكن للأطباء تشخيص هذه المشاكل ووضع خطة علاجية دقيقة بناءً على النماذج الثلاثية الأبعاد التي تم إنشاؤها.

يعتبر التسميع التشخيصي الرقمي أكثر دقة وراحة للمرضى مقارنةً بالتقنيات التقليدية المستخدمة في التشخيص السابق، مثل الأشعة السينية التقليدية. كما أنه يعزز التواصل بين الأطباء والمرضى من خلال توضيح الحالة بصور مفصلة وواضحة. باختصار، التسميع التشخيصي الرقمي هي تقنية متقدمة تستخدم لتحليل وتشخيص مشاكل الأسنان بدقة عالية، ويوفر تجربة مريحة ودقيقة للمرضى والأطباء في مجال طب الأسنان.



أطقم الأسنان الجزئية الرقمية:

تعد أطقم الأسنان الجزئية بملاءمة دقيقة لمرضاك الذين يعانون من فقدان جزئي في الأسنان.

أطقم الأسنان الكاملة الرقمية:

تصميم أطقم الأسنان الخاصة بمرضاك بناءً على مسح ضوئي لنسخة الأسنان، أو مريض عديم الأسنان أو مريض يحتاج إلى طقم أسنان فوري.



أجهزة التقويم الرقمية:

تقويم الأسنان الرقمي هو تقنية حديثة تستخدم في تصميم وتصنيع أجهزة تقويم الأسنان الثابتة والمتحركة. يتم استخدام الحواسيب والبرمجيات الحاسوبية لتحليل بيانات الأسنان والفكين وتصميم جهاز التقويم المناسب لكل مريض.

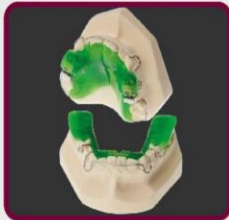
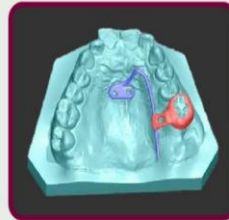
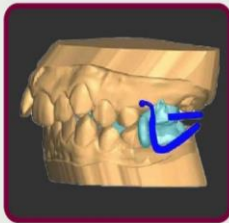
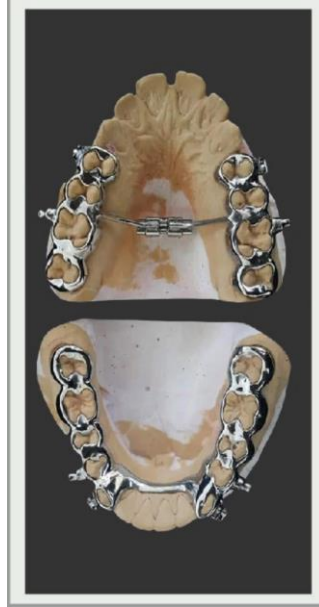
تتميز أجهزة التقويم الرقمية بعدة مزايا :

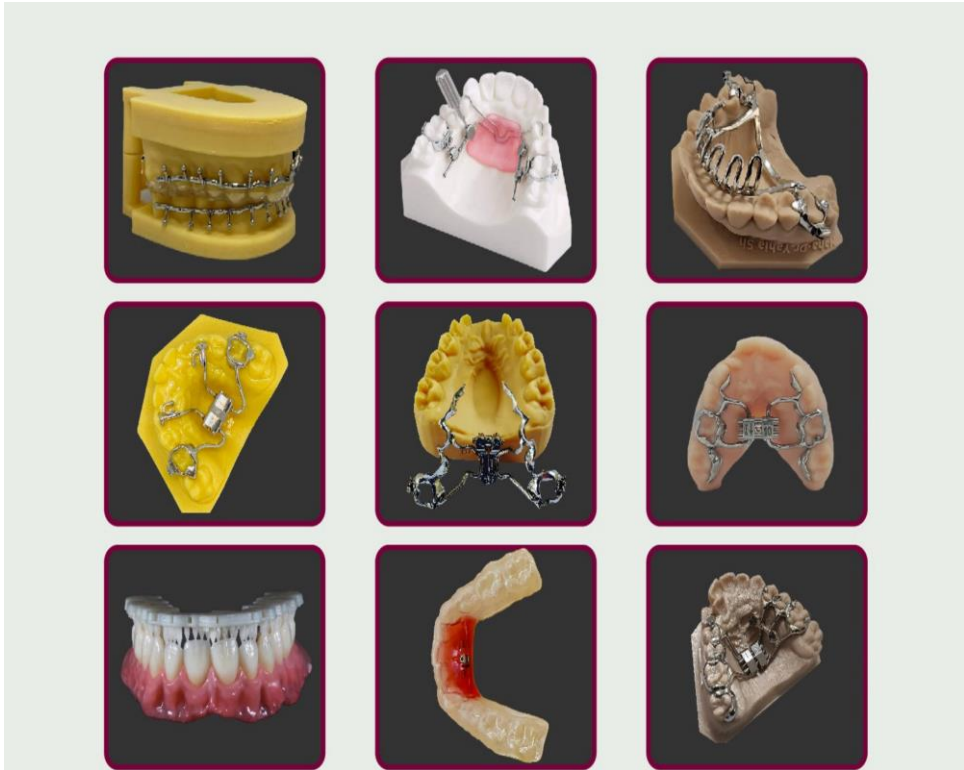
1- دقة وسرعة التصميم : يتم استخدام التقنيات الحاسوبية المتطورة لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للأسنان والفكين، مما يسمح بتحليل دقيق للحالة وتصميم جهاز التقويم المناسب بسرعة.

2- تصميم مخصص : يتم تصميم جهاز التقويم بشكل مخصص لكل مريض بناءً على حالته الفردية، مما يساعد على تحقيق نتائج علاجية أفضل.

3- الراحة والسهولة في الاستخدام: يتم تصنيع أجهزة التقويم الرقمية باستخدام مواد خفيفة الوزن ومريحة للارتداء، ولا تسبب الألم أو الحساسية.

4- العناية الشخصية : يمكن للمريض متابعة تقدم العلاج والنتائج عن طريق تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، مما يساعد على تعزيز الالتزام بالعلاج وتحقيق نتائج أفضل. - الدقة في التحكم: يمكن للأطباء ضبط جهاز التقويم الرقمي بدقة عالية، مما يسمح بتحقيق نتائج دقيقة ومنسقة.







قسم الجراحة

دليل تعديل اللثة:

دليل للمساعدة في عملية إعادة تشكيل لثة المريض الموجودة حول الأسنان.

الدليل الرقمي لتعديل اللثة هو مصدر قيم يقدم معلومات شاملة حول إجراءات تعديل اللثة.

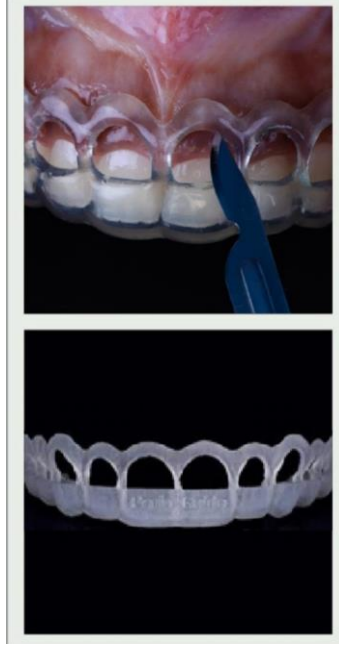
يقدم الدليل شرحًا مفصلاً لأسباب تعديل اللثة وتأثيراتها المحتملة.

كما يوضح الدليل الإجراءات المتاحة لتعديل اللثة مثل جراحة اللثة والتقنيات غير الجراحية.

ينصح الدليل بالتشاور مع طبيب الأسنان المختص لتقييم الحالة وتحديد الخطوات المناسبة.

يوفر الدليل أيضاً توجيهات ما بعد العملية للعناية باللثة والمساعدة في التعافي السريع.

يجب على المرضى أن يتبعوا توجيهات الدليل والتعليمات الخاصة بطبيب الأسنان لضمان النتائج الأمثل والصحة الفموية الممتازة.



الجراحة الرقمية:

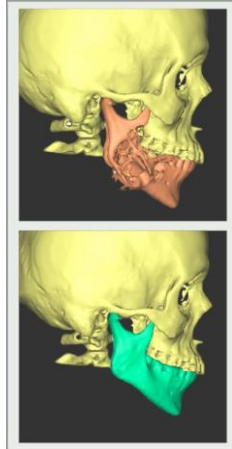
الجراحة الرقمية تستخدم تقنيات حديثة لتحسين دقة العمليات الجراحية وتقليل المخاطر. تعتمد على تقنيات مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز والتصوير الطبي الثلاثي الأبعاد.

توفر رؤية أفضل للأجزاء الداخلية للجسم وتساعد الجراحين على تحديد النقاط الحساسة والمخاطر قبل العملية.

تقلل من تكلفة العمليات الجراحية وتزيد من سرعتها وكفاءتها.

تزيد من دقة العمليات الجراحية وتقلل الأخطاء، وتسرع عملية الشفاء وتقلل الألم والنزيف، وتقلل تكلفة العمليات الجراحية.

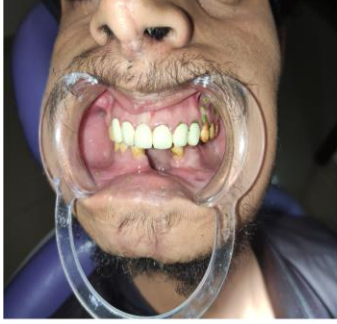
سباق الأمر- مشاركات الباحثين



1st
Case

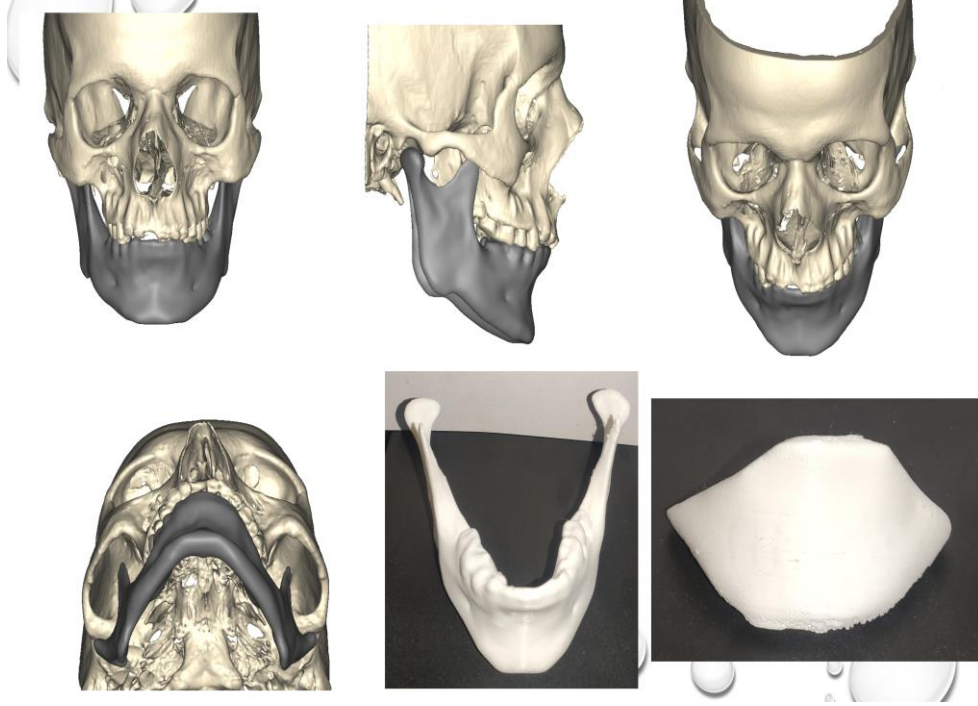


سبق الأمر - مشاركات الباحثين



2nd
case



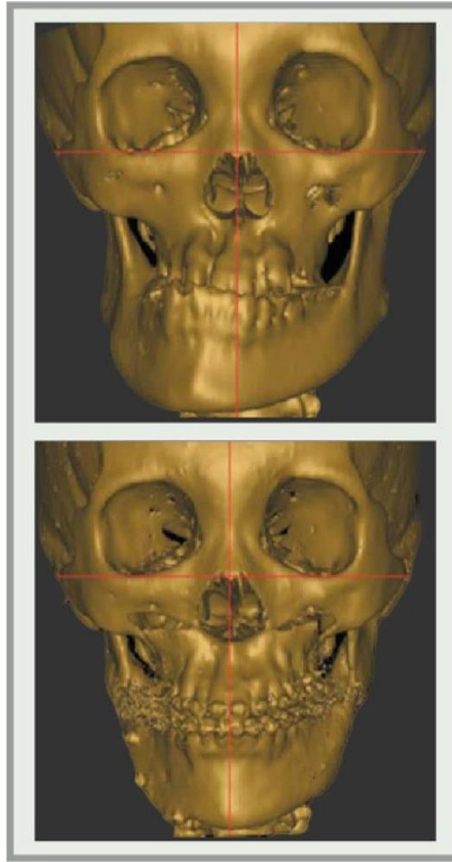


التخطيط التقويمي الجراحي

- 1- التخطيط لتقويم الأسنان قبل الجراحة يساعدك في معرفة ما يمكن توقعه من خطط العلاج وفهم خطة العلاج الخاصة بك بشكل أفضل.
- 2- يتم تطوير خطة علاج مخصصة بناءً على احتياجات كل مريض.
- 3- يشمل التخطيط استخدام الفحص السريري والصور وقياس الرأس وتركيب النماذج ثلاثية الأبعاد والصور ثلاثية الأبعاد في برامج التخطيط.
- 4 - يتضمن التخطيط أيضًا استخدام سجلات المريض قبل الجراحة وصور الأشعة السينية وانطباعات أخرى ونماذج أو قوالب فردية.
- 5 - يساعدك التخطيط في معرفة عدد المواعيد التي ستحتاجها للعلاج.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

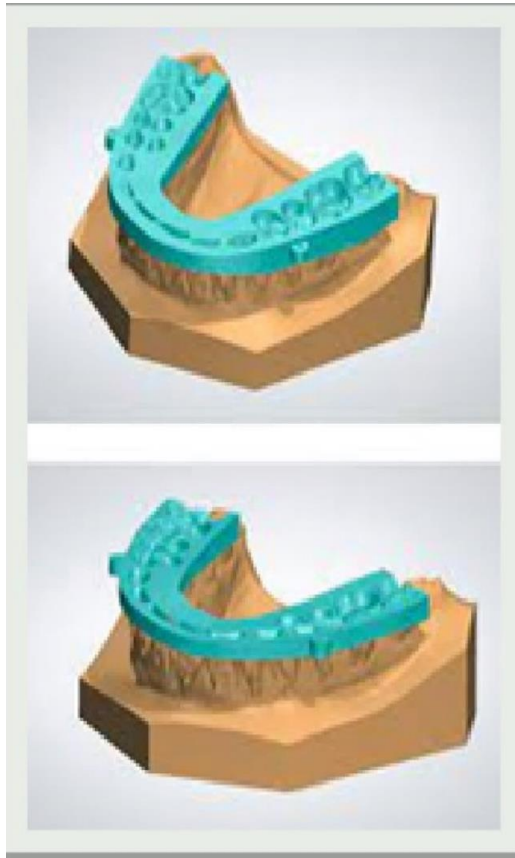
6 - التحضير التقويمي للحالة وإنتاج قطعة بلاستيكية ثلاثية الأبعاد تسمى ويفر "wafer" عبارة عن قطعة رقيقة من البلاستيك تلائم وتفهرس الأسطح الطبقيّة للأسنان العلوية والسفلية.



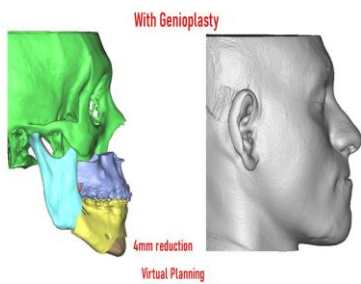
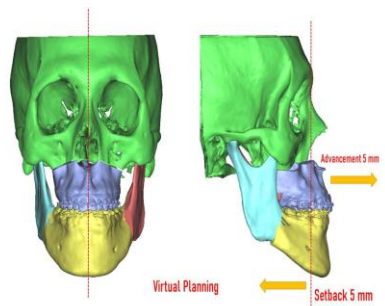
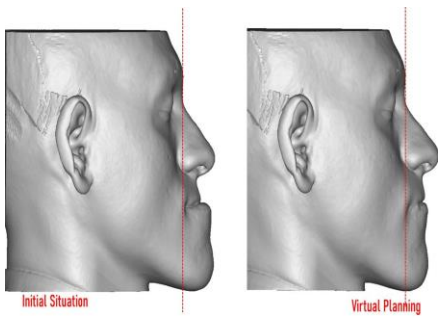
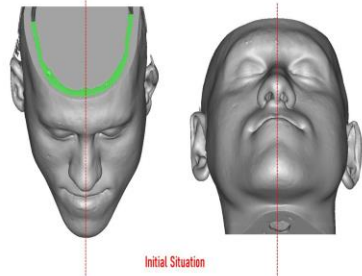
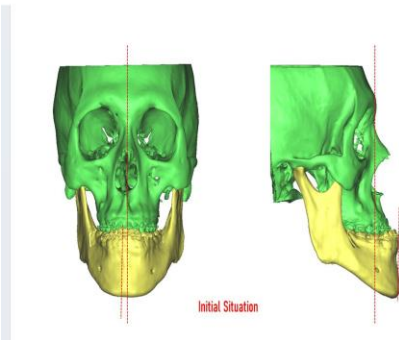
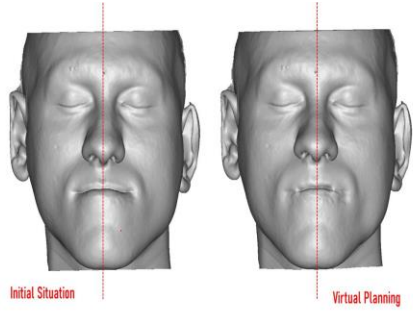
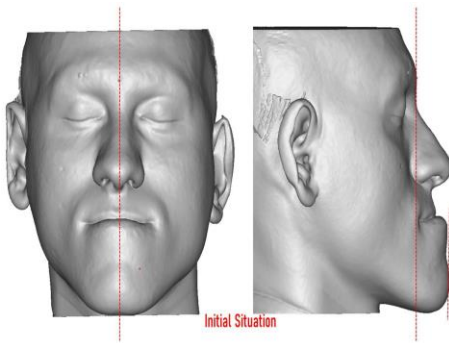
التخطيط التقويمي الجراحي هو عملية مهمة في مجال الجراحة، حيث يتم وضع خطة مفصلة للعملية الجراحية قبل تنفيذها. يهدف التخطيط التقويمي الجراحي إلى تحقيق أقصى قدر من النجاح والسلامة في العملية الجراحية، وتقليل المضاعفات وتحسين نتائج العلاج.

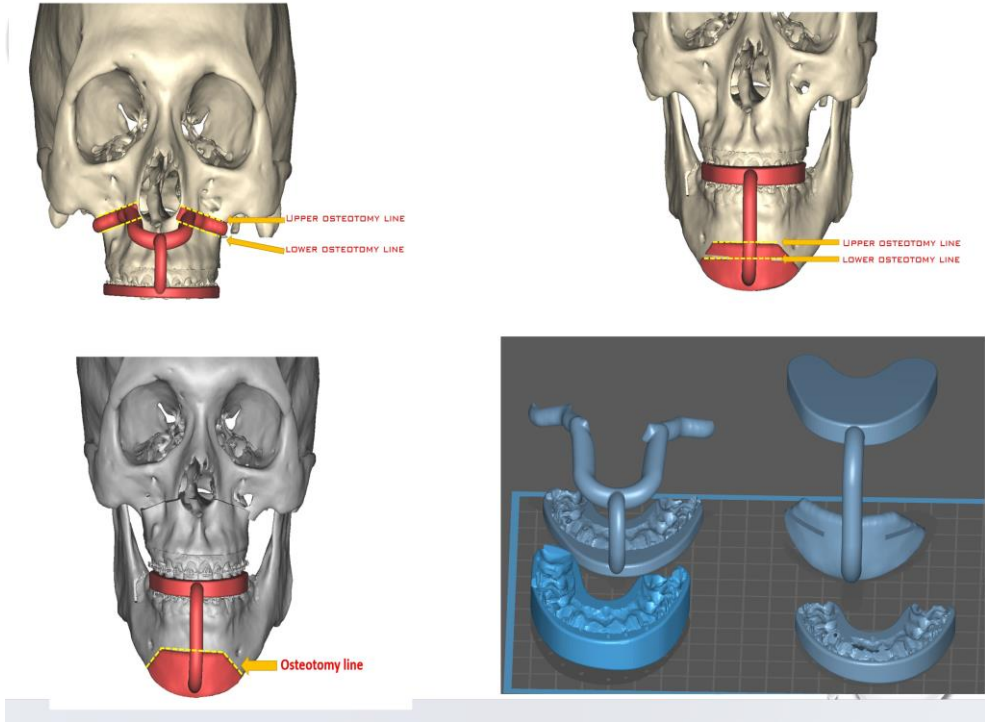
سباق الأمر- مشاركات الباحثين

مهمة التخطيط التقويبي الجراحي هي تحقيق الأمان والكفاءة في العملية الجراحية، وتحسين نتائج العلاج للمرضى. يعتبر التخطيط التقويبي الجراحي أحد العناصر الأساسية في مجال الجراحة ويساهم في تقدم الرعاية الصحية وتحسين جودة الحياة للمرضى.



سباق الأمر - مشاركات الباحثين





طباعة تعويضات البيك:

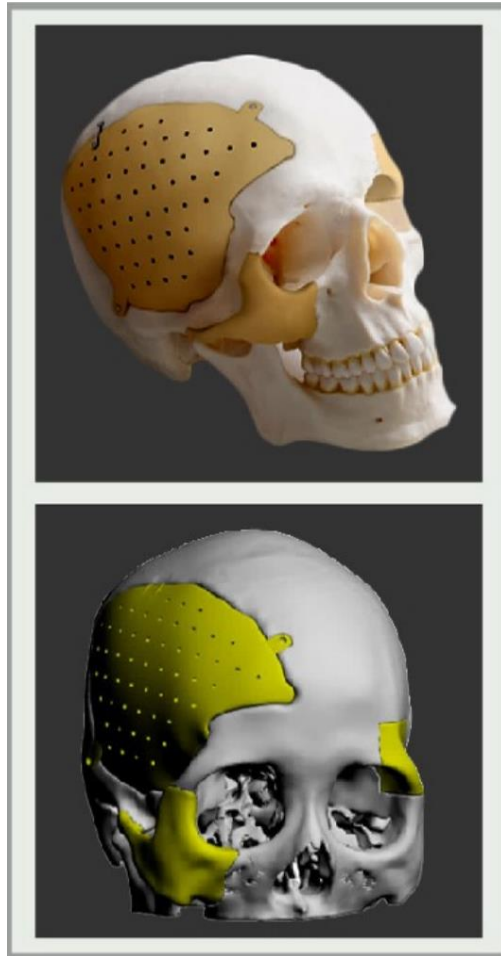
تعويضات البيك هي بدائل متطورة للتعويضات المعدنية أو السيراميكية التقليدية، وتوفر هذه التعويضات العديد من المزايا الهامة التالية:

*التوافق والتكامل مع الأنسجة المحيطة: تعويضات البيك تندمج بشكل جيد مع اللثة والأنسجة المحيطة، مما يخلق مظهرا طبيعيا ويعزز الاندماج البيولوجي.

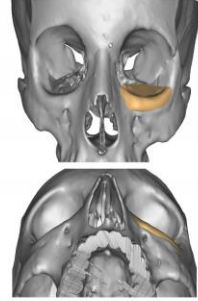
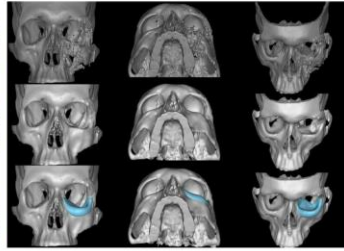
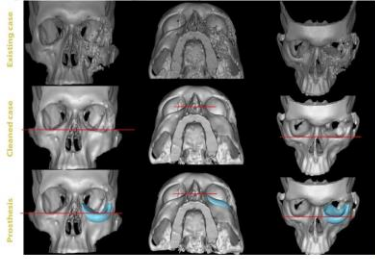
تحفيز نمو الخلايا العظمية : تعويضات البيك تعزز نمو العظام وتسهم في تحفيزها، مما يعزز الشفاء الطبيعي ويحسن استجابة النسيج العظمي.

*الراحة والمرونة : تعويضات البيك توفر راحة أكبر للمريض، حيث تكون خفيفة الوزن وتتميز بالمرونة. وتساهم في زيادة القدرة على الحركة وتحسين وظائف الفم والفكين.

*تحسين المظهر والثقة بالنفس: تعويضات البيك تتميز بمظهر طبيعي وجميل، حيث يتم تطابق لونها مع لون الأسنان الطبيعية. وبذلك، تساهم في تحسين المظهر العام وزيادة الثقة بالنفس.

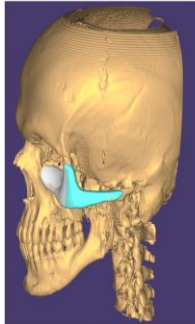
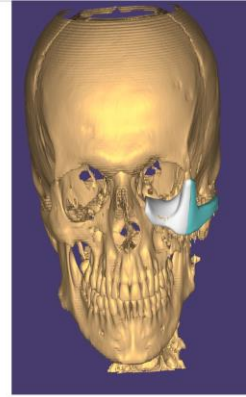
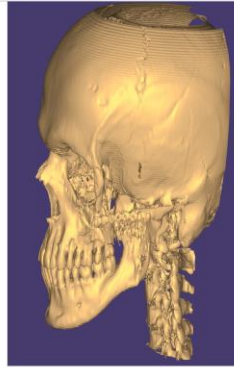
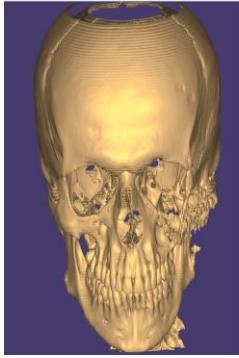


سباق الأمر - مشاركات الباحثين

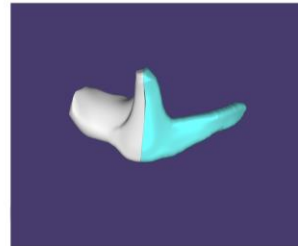


1st case

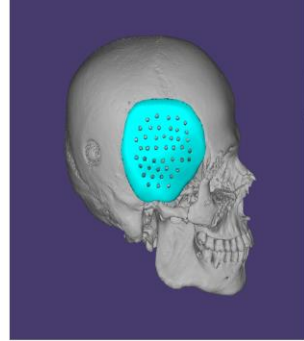
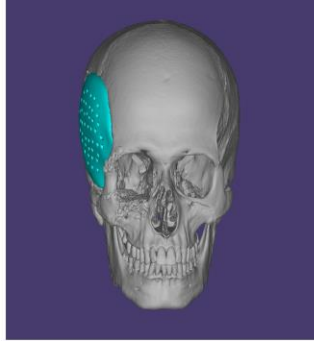
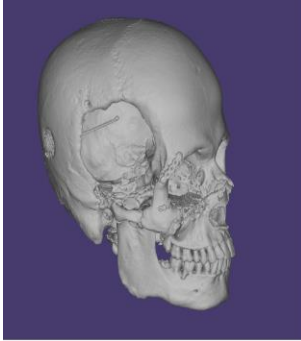




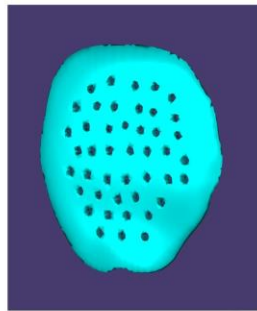
2nd case



سباق الأمر- مشاركات الباحثين



3rd case



التعويضات السيليكونية:

شركة (DIGITAL DENTAL LAB) تقدم لك خدمة إنتاج التعويضات السيليكونية، وهي خدمة فريدة من نوعها في اليمن، تتيح لك الحصول على تعويضات طبية مصنوعة من مادة السيليكون، والتي تحاكي شكل ولون وملمس أجزاء الجسم المصابة. التعويضات السيليكونية هي بديل مثالي للتعويضات التقليدية، مثل الأطراف الاصطناعية أو الأقنعة أو الأسنان، فهي توفر لك المزايا التالية:

تصميم مخصص حسب قياسات واحتياجات كل مريض.

*تركيب سهل وسريع وبدون جراحة أو تخدير.

*راحة ومرونة في الحركة والتعبير.

مقاومة للحرارة والرطوبة والبكتيريا والفطريات.

*سهولة في التنظيف والصيانة.

*سعر مناسب ومدروس.





الندوة العلمية: الواقع الافتراضي: عوالم جديدة
25 رمضان 1445هـ الموافق 2024/4/04م

الحلقة الثالثة عشر: الواقع الافتراضي: عوالم جديدة

اكتشفوا عالم الواقع الافتراضي (VR) في هذه الحلقة المثيرة من "سباق الأمم"! نغوص في التقنية المتطورة التي تُغير مفهوم الترفيه، التعليم، الطب، وأكثر. تعرفوا على كيفية استخدام نظارات الواقع الافتراضي لتجارب غامرة تنقلكم إلى عوالم رقمية ثلاثية الأبعاد، من رحلات سياحية افتراضية حول العالم إلى التدريبات الطبية المعقدة دون مخاطر. استكشفوا كيف تفتح هذه التقنية الباب أمام تجارب تعليمية تفاعلية، تعزز من التعلم وتُبقي المعلومة. سنلقي نظرة على كيف تشكل الألعاب والترفيه ثورة مع تفاعلات جديدة ومثيرة بفضل الواقع الافتراضي. انضموا إلينا لاستكشاف كيف يُعيد الواقع الافتراضي تشكيل مستقبل العديد من الصناعات ويفتح آفاقًا جديدة للابتكار والتصميم.

الدكتور

سيف السويدي



ندوة علمية بعنوان

الواقع الافتراضي: عوالم جديدة

الخميس 2024.04.04



د. أسامة إسحاق
كيف سيغير الواقع الافتراضي
والواقع المعزز العالم؟



د. غادة صالح
الواقع الافتراضي يأخذك الى
عالم آخر



د. سيف السويدي
الواقع الافتراضي
كتاب الميتافيرس



د. اوس وليد ابراهيم
تكنولوجيا الواقع الافتراضي
الحاضر والمستقبل



المشاركة الأولى: الواقع الافتراضي يأخذك إلى عالم آخر

د. غادة صالح أستاذ مشارك كلية ليوا

ghadofa47@gmail.com

- ماهو الواقع الافتراضي
- تطورات الواقع الافتراضي
- صحافة الواقع الافتراضي
- مبادرات افتراضية في خدمة الصحافة
- تحديات صحافة الواقع الافتراضي
- مستقبل تقنية الواقع الافتراضي



الواقع الافتراضي

تقنية محاكاة تستطيع أخذك لأي مكان، وتمنحك تجربة التعلم والاستكشاف كما لو كنت هناك فعلاً. فهي تسمح بالانخراط الكامل للحواس باستخدام أجهزة مخصصة (جهاز عرض محمول أو نظارة) تعزلك عن العالم الواقعي لتمنحك تجربة رؤية عالم رقمي مختلف.



تطورات الواقع الافتراضي

هناك عديد من التطورات التقنية الحديثة التي كان لها تأثير كبير في كل من الأعمال والترفيه، وفيما يلي بعض التطورات البارزة:

تحسين الأجهزة: شهدت نظارات الواقع الافتراضي تحسينات كبيرة من حيث الدقة ومجال الرؤية وقدرات التتبع، إذ توفر الأجهزة المتطورة، مثل "أوكولوس كويست" (Oculus Quest) و"إتش تي سي فيف برو" (HTC Vive Pro) و"فالف إنديكس" (Valve Index)، تجارب غامرة مع رسومات أفضل وتقليل الشعور بالدوار، مما يجعل الواقع الافتراضي أكثر جاذبية لجمهور أوسع.



الواقع الافتراضي اللاسلكي: أدى إدخال نظارات الرأس اللاسلكية إلى فصل المستخدمين عن أجهزة الحاسب أو منصات الألعاب، إذ توفر الأجهزة المستقلة، مثل سلسلة "أوكولوس كويست" تتبعًا كاملاً للحركة ومكتبة من الألعاب والتجارب من دون الحاجة إلى أجهزة استشعار أو كبلات خارجية. وجعل هذا التقدم الواقع الافتراضي أكثر سهولة، خاصة للمستخدمين العاديين والشركات.



تكامل الواقع المعزز: بدأت تقنيات الواقع المعزز في الاندماج مع الواقع الافتراضي، مما يتيح تجارب الواقع المختلط، إذ تجمع الأجهزة الحديثة، مثل "مايكروسوفت هولولينز" (Microsoft HoloLens) و "ماجيك ليب ون" (Magic Leap One)، بين العناصر الافتراضية مع العالم الحقيقي، وهذا يفتح

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

إمكانات جديدة لتطبيقات الأعمال، مثل محاكاة التدريب، والتصورات المعمارية، وعروض المنتجات.



ردود الفعل اللمسية وتتبع الجسم بالكامل: عززت التطورات في تقنية ردود الفعل اللمسية وتتبع الجسم بالكامل الشعور بالانغماس في تجارب الواقع الافتراضي، إذ تسمح القفزات والملحقات اللمسية للمستخدمين بالشعور والتفاعل مع الكائنات الافتراضية، وإنشاء عمليات محاكاة أكثر واقعية لأغراض التدريب والألعاب والترفيه.



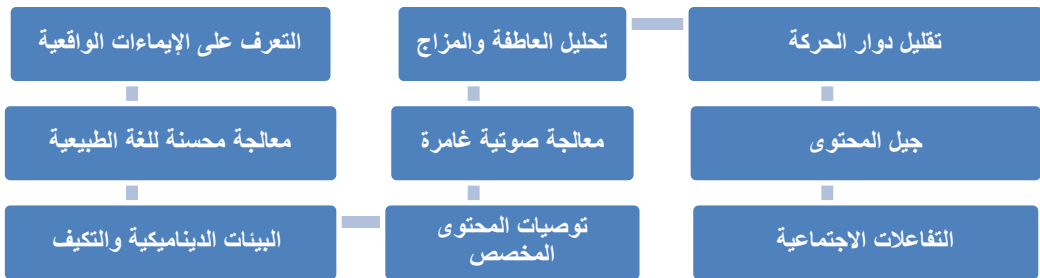
الواقع الافتراضي الاجتماعي: أصبح الواقع الافتراضي أكثر اجتماعية مع إدخال منصّات، مثل "في آر تشات" (VRChat) و"ريك روم" ((Rec Room، و"فيسبوك هوريزون" ((Facebook Horizon، إذ تتيح هذه المنصّات للمستخدمين التواصل مع الأصدقاء وحضور الأحداث الافتراضية

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

واستكشاف العوالم الافتراضية والمشاركة في الألعاب متعددة اللاعبين. وفتح الواقع الافتراضي الاجتماعي طرقا جديدة للشركات، مما سمح لها باستضافة اجتماعات افتراضية ومؤتمرات ومساحات عمل تعاونية.

الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي:

كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تجربة المستخدم لأجهزة الواقع الافتراضي



إمكانيات الذكاء الاصطناعي في عالم الألعاب:

تطور الذكاء الاصطناعي ليخلق عوالم افتراضية تعج بالتعقيد والعمق. تشارك الشخصيات غير القابلة للتحكم NPC في محادثات معك بردود أفعال واقعية، تتكيف مع خياراتك. يطور الأعداء استراتيجيات جديدة على الفور، يتعلمون من أفعالك، ويتطورون مع كل مواجهة. تحولت المشاهد السابقة التي كانت ثابتة ومتوقعة إلى نظم حية تمتلك العديد من الخيارات ، حيث يترتب على كل قرار تتخذه عواقب عميقة . على سبيل المثال لعبة ديترويت المشابهة بشكل كبير للعبة heavy rain ولكن بردات فعل أكثر واقعية وتأثيرات أكبر على القصة وبشخصيات مؤثرة وعميقة تكاد تحاكي المشاعر البشرية .



كذلك ستجد لعبة مثل ميتال جير سوليد 5 (Metal Gear Solid 5) التي ظهرت على اجهزة البلايستيشن 4 ، تتمتع بأنظمة ذكاء اصطناعي متطورة للغاية ، على سبيل المثال في حال كنت خلال تنفيذك للمهمات في لعبة Metal Gear Solid 5 تستخدم استراتيجيات التخفي بشكل كبير فستجد الاعداء في كل مرحلة

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

يقومون بوضع معدات واجهزة لكشف التخفي ! ، وعلى العكس في حال كنت تستخدم الهجوم المباشر في العديد من المهام ستجد ان المهام الاخرى التي ستذهب اليها سيصبح الاعداء مستعدين بدروع مختلفة واقوى لردع اي هجوم تقوم به . ولعل هذه اهم الدلائل على تطور الذكاء الاصطناعي في عالم الالعاب .



أنواع نظارات الواقع الافتراضي

ويمكن تقسيم نظارات الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أقسام:

نظارات تعتمد على وصلها بالحاسوب الشخصي مثل نظارتي "أكولوس في آر" و"أتش تي سي فايف"

نظارات تعتمد على وصلها بمنصة ألعاب الفيديو، مثل نظارة سوني بلاي ستيشن في آر، نظارات تستخدم الهواتف الذكية وهي الأكثر شيوعا مثل نظارة سامسونغ غير في آر.

وتستثمر شركات التقنية وشركات صناعة الأفلام ملايين الدولارات في هذه التقنية التي ينظر إليها على أنها ستكون "منصة" للحوسبة، مثل الهواتف الذكية والحواسب الشخصية، وآخر ابتكارات السينما المستقبلية.

أحدث نظارات الواقع الافتراضي 2023:

ميثا كويست 2 Metaquest بسعر 3000-500 دولار لاتربط بالكمبيوتر

نظارة بلاي ستيشن سوني 2 Sony play station VR2 تقنيات تتبع حركة العين

نظارات فالف انديكس VALVE INDEX تربط بالكمبيوتر متحمتات لحركة الاصابع



صحافة الواقع الافتراضي:

إن صحافة الواقع الافتراضي نوع جديد من الصحافة أفرزته التقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع الافتراضي، والتي تتيح إنشاء بيئة ثلاثية الأبعاد عن طريق الحاسب الآلي، وبما يوفر للمستخدم الانغماس في هذه البيئة والانغمار

في المعلومات التي تقدم له عن أي شيء يريده، وتتيح له الوصول إلى أماكن الوقائع والحوادث ليتعايش معها ويزداد لديه الإحساس بها.



مفهوم صحافة الواقع الافتراضي

كما يمكن تحديد مفهومها بأنها الصحافة التي توظف تقنية الواقع الافتراضي، وتتيح وجود بيئة ثلاثية الأبعاد توفر للمستخدم خوض تجربة فريدة بالتفاعل مع الأخبار والقصص الإخبارية عن طريق معايشة الحدث وكأنه في قلب هذا الحدث، مما يوفر التفاعل الوجداني مع هذا الحدث وصناعه وتحريك إحساس المستخدم وعاطفته، ويتطلب خوض المستخدم لهذه التجربة توافر مجموعة من الأدوات والأجهزة مثل القفازات والنظارات الخاصة بالواقع الافتراضي وبدلة الواقع الافتراضي وغيرها.



تقسم الصحافة عامة بأنها من أكثر القطاعات أو المجالات في المجتمع التي تواكب التطورات الحديثة وتتفاعل معها وتوظفها لصالحها، ومن هذه التطورات التطور التقني بأنواعه وأوجهه المتنوعة والمختلفة، ومن التقنيات التي وظفتها الصحافة لصالحها واستخدمتها لتطوير صناعتها هي تقنية الواقع الافتراضي، إذ عملت كثير من المؤسسات الصحفية وبخاصة في الدول الكبرى، ومعها مؤسسات إعلامية أخرى - على توظيف التقنية المذكورة واستخدامها بفاعلية شديدة، مما أفضى إلى تطور العمل الصحفي في تلك المؤسسات وانجذاب كثير من الجمهور للمواد أو القصص التي يتم إنتاجها عن طريق هذه التقنية ودخول أفراد كثير من الجمهور في تجارب الواقع الافتراضي



تقنية الواقع الافتراضي في خدمة الصحافة:

لقد نجحت تقنية الواقع الافتراضي في إحداث ثورة كبيرة في عوالم الترفيه عن طريق الألعاب التقنية وسينما " الأبعاد الثلاثية "، وهو ما يمكن أن يؤثر بشدة على مشاعر الجمهور المستخدم، إذ تعمل على دمجها في التجربة الأقرب إلى الواقع، وهذه السمات التي تتفرد بها تقنية الواقع الافتراضي قد أخذت طريقها إلى عالم الصحافة ودخلت مجالها من أوسع أبوابها، وبدأ الجمهور اليوم في كثير من دول العالم يخوض هذه التجربة الجديدة في عالم الصحافة.



إن الإمكانيات الهائلة التي توفرها تقنية الواقع الافتراضي قد أفضت إلى صراع بين عدة شركات عالمية متخصصة لتوظيف أكبر وأوسع لهذه التقنية ونظاراتها الشهيرة في عدة مجالات، من أبرزها ما أصبح يطلق عليه " صحافة الواقع الافتراضي ".

إن استفادة الجمهور من الخدمات التي توفرها تقنية الواقع الافتراضي، تتطلب منه استخدام النظارات الثلاثية الأبعاد التي تتسم بتكلفتها الباهظة،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

والتي يستلزم استخدامها استعمال أجهزة الحاسب الآلي وشاشات عملاقة
كوسيط للعرض، وهذا النوع من النظارات يتميز بدقته المتناهية



أما الخيار الثاني أمام المستخدم فهو لجوئه إلى استخدام النظارات المخصصة
للاستخدام مع الهواتف المحمولة - والتي تتنوع ما بين مصنوعة من الكرتون
وبين المصنوعة من معدن، وتتسم بمعقولية سعرها .. إذ يتم إدخال الهاتف
في تجويف مخصص لهذا الغرض داخل النظارة.

تتوافر كذلك كاميرات بالغة التطور تتيح للمستخدم المشاهدة بتقنية آل 360
درجة، والتي توفر للمستخدم الدخول إلى قلب المشهد والتحرك لاكتشاف
جوانبه كافة، بما يؤدي إلى حصوله على إحياء بالعمق والصلابة وذلك
للاستخدامه تقنية "ستريو سكوبين Stereoscopin"



إن التقنيات المذكورة في النقطتين السابقتين تركز اليوم على نطاق واسع لخدمة الصحافة، إذ أضحت تستخدم بصورة مبدئية في تغطية المواد الترفيهية والثقافية، ومنها الحفلات الموسيقية العالمية، والبطولات الرياضية الدولية، وهو ما يفضي إلى مخاطبة حواس الجمهور المختلفة، ويتيح له المشاهدة الافتراضية التي تعد الأقرب إلى الواقعية



يرى بعض المتخصصين بأن تقنية الواقع الافتراضي يمكن أن تساعد الصحافي على جذب الجمهور للقصاص التي يقوم بكتابتها، فالقصص التي تم اختبارها في الواقع الافتراضي تفوقت بشكل كبير على المقالات التي تقوم على النصوص

في فئات عديدة مثل منح الجمهور المستخدم الإحساس بالوجود، وزيادة التعاطف مع القصة، لكن يجب على الصحفي الذي يستخدم هذه التقنية الالتزام بالمصداقية وتجنب المهرجة الشديدة، ويؤكد المتخصصون على أن ما يجعل الجمهور يثق بدرجة كبيرة بالواقع الافتراضي هو مقدرته على صنع شعور أكبر بالواقعية مقارنة بالنص والذي يمكن أن يصنع الثقة، لكن عدم مقدرة الصحفي على إعطاء الإحساس بالواقعية؛ فإن هذا قد ينعكس على المصداقية.



إن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في العمل الصحفي يوفر للصحافي إشراك الجمهور في القصة التي يقوم بتقديمها أو سردها، وعلى خلاف المعتاد في سرد القصص في الواقع التقليدي، ويشير بعض الباحثين إلى أنه ومع تقدم النماذج ثلاثية الأبعاد التكنولوجية، سيتمكن الصحفيون من تطوير قصص متعددة في بيئة واحدة، لن يتم بعد الآن توجيه الجمهور في تقدم خطي، ولكن

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

سيتمكن من اختيار مسارات قصة مختلفة أثناء استكشاف المساحة الافتراضية بشكل حر وهي عبارة عن طريقة اختيار مغامرته للصحافة.



نشرت القناة التلفزيونية الكورية الجنوبية إم.بي.سي عبر يوتيوب فيديو يظهر لحظة مؤثرة لأم وهي تحضن، بفضل تكنولوجيا الواقع الافتراضي المعزز، ابنتها التي توفيت منذ أربع سنوات وهي في السابعة من عمرها. وقد لاقى هذا الفيديو الذي أثار الجدل رواجاً واسعاً بين مستخدمي مواقع التواصل الاجتماعي.

فكان هذا الأمر ليس مجرد لقطات عابرة بتكنولوجيا متقدمة، بل إنها لحظات من المشاعر التي وهبها الذكاء الصناعي والتقنيات الحديثة التي سخرت لصنع القصص الإنسانية والتفاعلية وتمكنت من أن تهب الشعور الأسري لتلك الأم وعائلتها عبر هذه التقنية التي تركز على صناعة مشاهد مختلفة خالية من الجمود ومليئة بالإحساس الإنساني بواسطة مجموعة من المؤثرات البصرية والصوتية الاصطناعية.



مبادرات افتراضية في خدمة الصحافة

لا شك أنّ استخدام الواقع الافتراضي في الصحافة أصبح اليوم أكثر شيوعاً من أي وقت مضى، كون هذه التقنية تضع المتلقي داخل مكان قد لا يكون من السهل الوصول إليه، فلك أن تتخيل أن تسير بشوارع مدينة تاريخية عتيقة أو داخل أروقة متحف عالمي لا يمكنك السفر إليه أو تطلع على مصير مدينة منكوبة بسبب كارثة طبيعية أو بسبب الحرب أو تختار التوجه لمخيم لاجئين وتعيش المعاناة التي تمر عليهم ومصاعب الحياة داخل المخيم بوجدانك الداخلي بدلاً من مشاهدته على شاشات التلفاز بالصورة الكلاسيكية.



سباق الأمر- مشاركات الباحثين

أوضح رئيس تحرير "نيويورك تايمز ماغازين" جايك سيلفرشتاين أن "هذه التكنولوجيا السينمائية الجديدة تمنح انطبعا مثيرا بالاتصال مع اناس يعيشون حياة بعيدة عن حياتنا".

عمدت بعض المؤسسات العالمية الى الانتفاع من هذا التطور، فكانت لها تجارب لافتة ومميزة، فبعد صحيفة "نيويورك تايمز" وتطبيقها الالكتروني المخصص لهذا المجال بسرد الاخبار.

2015 نيويورك تايمز الأداة، وببساطة شديدة هي لعبة كرتونية وتطبيق إلكتروني يمكن تركيبه على الهواتف الذكية سواء كانت تعمل بنظام "آي او اس" أو نظام "أندرويد".

يوضع الهاتف الذكي داخل اللعبة الكرتونية التي تبدو في نهاية الأمر كمنظارة كبيرة، ويوضع الهاتف الذكي بحيث تواجه شاشته الفتحتين المخصصتين لعيني المستخدم الذي يصبح بإمكانه معاينة صور ورسوم بيانية مرافقة للتغطية الإخبارية، وأن يعيش تجربة فريدة للواقع الافتراضي تعطيه انطبعا بأنه جزء من الحدث، وتسمح هذه اللعبة والتطبيق الإلكتروني المصاحب برؤية شاملة للمواضيع المصورة من كافة زواياها.

اختارت "نيويورك تايمز ماغازين" سرد حياة ثلاثة أطفال شردتهم الحروب والصراعات هم أوليغ (11 عاما) من شرق اوكرانيا وهناء (12 عاما) من سوريا

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وشوول (9 اعوام) من جنوب السودان، كأول موضوع تصدره في مجال الواقع الافتراضي.

بالإضافة إلى فيلم آخر من الواقع الافتراضي "التجول في نيويورك" يظهر فيه فنان الشارع الفرنسي جان رينيه خلال تجوله في اكبر المدن الأمريكية، وبصورة لافتة للغاية.

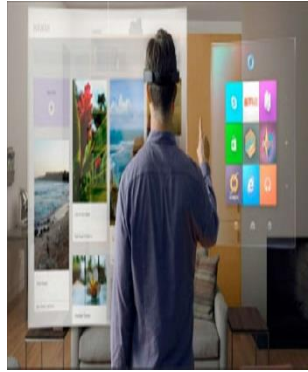
وفي ما يتعلق بالجانب المادي، فقد قررت "نيويورك تايمز" إرسال هذه العلب الكرتونية المخصصة لمشاهدة تسجيلات الواقع الافتراضي مجاناً إلى جميع المشتركين في المجلة في الولايات المتحدة، وبالنسبة للآخرين فإنهم يستطيعون شراء هذه العلبة الكرتونية مقابل 30 دولاراً.



سباق الأمر- مشاركات الباحثين

كما بدأت صحيفة الغارديان البريطانية، العام الماضي، باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في نشر مواد صحافية لمحرريها. ويتطلب الأمر استخدام تطبيق معيّن على أجهزة الهاتف الذكية والتزوّد بسماعات الأذن وارتداء نظارات الواقع الافتراضي، حيث عاش المستخدمون تجارب حقيقية مع طالبي اللجوء في بريطانيا، ومع الأشهر الستة الأولى في حياة الطفل وغيرها من المواضيع.

وأشار أحد محرري الغارديان، إلى الآفاق الواعدة التي تطرحها التقنيات العلمية الجديدة لابتكار نوع من الواقع الافتراضي في الصحافة أيضاً.



خاضت قناة ABC الإخبارية هذه تجربة الواقع الافتراضي بنجاح أيضاً بدأت قناة abc بتقديم تجربة الأخبار من خلال الواقع الافتراضي وأصدرت أول تجربة واقع افتراضي على شكل جولة مصورة ملتقطة بتقنية 360 درجة من العاصمة السورية التي مزقتها الحرب دمشق وتم إنتاج الفيديو بالتعاون مع شركة الواقع الافتراضي jount vr

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ويظهر في الفيديو مراسل القناة الاخبارية الكسندر ماركوارت يمشي في شوارع دمشق ويقوم بوصف كيفية قيام عمال المدينة بالحفاظ على القطع الأثرية التاريخية في مأمن من مناطق الصراع الدائر في سوريا.

واستخدمت القناة جهاز تم تثبيت 16 كاميرا مختلفة عليها من أجل صناعة هذا الفيديو لتقوم بعدها بتجميع الصور الملتقطة ودمجهم معاً لتشكيل المنظر وفق 360 درجة



في المملكة العربية السعودية، أطلقت مؤسسة الجزيرة للطباعة والنشر تطبيق Aljzirah snap لتحويل بعض الصور المتواجدة في الجريدة إلى وسائط تفاعلية ولحقتها في ذلك صحيفة النهار اللبنانية وجريدة الأيام البحرينية.



الصحفية الالمانية يوليا ليب عملت على جعل معايشة الخبر الصحفي ممكنة من خلال الواقع الافتراضي، وهي تتيح لقراءها جولات افتراضية في الأدغال أو في مخيمات اللجوء وتقول: "مع الواقع الافتراضي يمكنني أن أعيش الزوايا الميئة في عالمنا."

كمية البيانات كبيرة، كما أن الإنتاج يحتاج إلى مزيد من الجهود بالمقارنة مع الأفلام المعهودة. أول أعمالها في مجال الواقع الافتراضي/360 درجة قمت بإعداده في عام 2015 عند أحد أمراء الحرب في أدغال الكونغو. وبسبب عدم توفر الكهرباء توجب علينا نزع بطارية سيارة وحملها طيلة أيام في رحلتنا عبر الأدغال. اليوم باتت التقنية أكثر حداثة وتطورا.

سافرت إلى مناطق معزولة من أجل مشروع "حقائق جديدة شجاعة". حيث أتيح للمستخدم جولة في أحد معسكرات اللاجئين في جنوب شرق آسيا، أو في روسيا البيضاء، أو النوبيين في السودان، كي يبني تصوره الشخصي عن هذه

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

المواقع. كما أتيح للمستخدم أن يجلس إلى طاولة واحدة مع أحد الأعضاء السابقين في مجموعة كولونيا ديجنيداد في تشيلي، أو الذهاب في جولة افتراضية في سوق ترانسيستيريا، وكل هذا ضمن مزيج من عالم افتراضي تم إيجاده بطريقة فنية، وبين فيلم وثائقي مصنوع بتقنية 360 درجة.



تلفزيون الغد يعرض عبر شاشته التي تبث من القاهرة تقريراً مثيراً حول قصص الأوبئة الأكثر فتكاً في التاريخ.



سباق الأمر- مشاركات الباحثين

قصة القتال حول الفلوجة المدينة المسيطر عليها من قبل الجماعات المسلحة في وقتها، أعدتها صحيفة نيويورك تايمز بواسطة كاميرات 360 درجة.

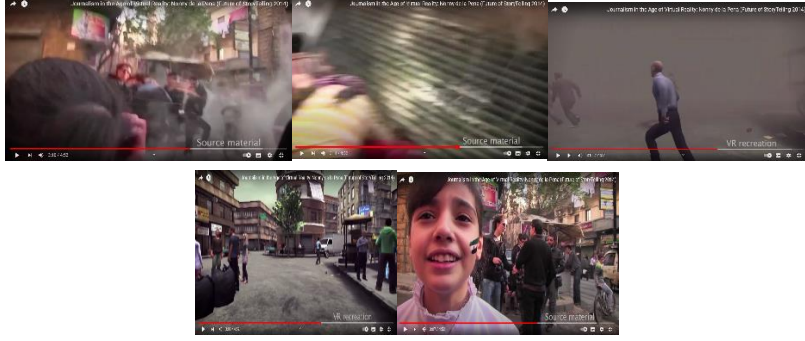


الصحف الأمريكية نوني دي لا بينيا قامت بإنتاج أول مادة صحفية لها باستخدام الواقع الافتراضي في 2012 عن الجوع في الولايات المتحدة.



«مجاعة في لوس أنجلوس» Hunger in Los Angeles

سباق الأمر- مشاركات الباحثين



واستلهمت المؤسسات الصحفية الكبرى استخدام تقنية «الواقع الافتراضي» من فيلم وثائقي بعنوان «مجاعة في لوس أنجلوس» Hunger in Los Angeles، الذي تم طرحه لأول مرة في يناير 2012، وتناول أزمة نقص المواد الغذائية التي تواجه نحو مليوني مواطن في مدينة لوس أنجلوس. واستخدم القائمون على الفيلم تقنيات «الواقع الافتراضي»، بما سمح للمشاهدين بدخول قلب الأحداث والوقوف بأنفسهم على معاناة الفئات الأكثر فقرا من مواطني لوس أنجلوس. وتم عرض الفيلم عام ٢٠١٢ في أكبر مهرجان لسينما الأفلام المستقلة، وهو مهرجان «صاندانس» Sundance بالولايات المتحدة الأمريكية.



وبعد نجاح تلك التجارب الأولى، قامت شركة «جوجل» بتصميم تطبيق مخصص للهواتف النقالة تستخدمه المؤسسات الصحفية الكبرى في العالم،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وفي مقدمتها «نيويورك تايمز» الأمريكية ، و«الجارديان» وموقع هيئة الإذاعة البريطانية «بي. بي. سي» لعرض تغطيتها الخبرية والتقريبية ذات البعد الثلاثي والمقدمة بتقنية «الواقع الافتراضي».



تحديات صحافة الواقع الافتراضي

فيتضح أن المؤسسات الصحفية العالمية فقط هي التي تستطيع إضافة بند « صحافة الواقع الافتراضي» إلى قائمة خدماتها، نظرا لأن التغطية التي قد يشاهدها المستخدم خلال بضع دقائق تحتاج وقتا طويلا لإنتاجها كما تتطلب فريقا كبيرا من المتخصصين المدربين في هذا المجال الحديث نسبيا. كما أن المعدات اللازمة لإنتاج هذه التغطيات تتسم بارتفاع كبير في الثمن. لكن الأكيد أن المعوقات الحالية سوف تتراجع تدريجيا في المستقبل القريب مع انتشار هذه التكنولوجيا وانخفاض أثمان معدات.



1-ينبغي أن يكون لديك أدوات إضافية، وأبسط أشكال هذه الأدوات هي نظارات الواقع الافتراضي التي يمكن استخدامها مع الهاتف الذكي وتزداد الصعوبات مع زيادة تعقيد التفاصيل التي يفترض أن يشاهدها "VR" المتلقي بواسطة تكنولوجيا

2- إضافة الى الحاجة للكوادر المتخصصة التي يمكنها إنتاج مثل هذه التقنيات لتقديمها للمشاهدين والقراء على مستوى المؤسسات الاعلامية.

3-إضافة الى الوقت والجهد اللازمان لإنتاج هذه القصص التي يشاهدها الناس خلال دقائق فقط.

4-في حين ان إنتاجها مكلف للغاية من ناحية الاموال والوقت، على عكس تقنية الواقع المعزز التي هي أقل تعقيدا لاستخدامها، حيث يكفي "Ar" امتلاك الهاتف الذكي للحصول على تجربة ممتعة من خلال الواقع المعزز التي انتشر استخدامها في الالعاب الالكترونية وفلاتر وسائل التواصل.



لمساعدة الصحفيين على رواية القصص الإخبارية بأفضل طريقة ممكنة عبر تقنية الواقع الافتراضي، أجرت شركة جوجل من خلال مختبرها Google News Lab دراسة بحثية على مدى ستة أشهر لتقديم نصائح للصحفيين لسرد قصص مميزة عبر تقنية الـ "VR"، هذا بالإضافة لمعرفة العناصر التي تجذب المتلقي للقصص الصحفية، واعتمدت جوجل في دراستها على الملاحظات الميدانية والمقابلات الشخصية لفهم علاقة الشخص مع تجربة تلقي قصة صحفية أو خبرية منتجة باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي.



وخلصت دراسة جوجل إلى ثلاثة عوامل مهمة للصحفيين لرواية قصص مقنعة لرواية قصص خبرية مقنعة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي:VR

1-قصص الواقع الافتراضي تكون فعالة عندما تركز على نقل تجربة عاطفية

على الصحفيين أن يلتفتوا جيدا إلى اختلاف النهج وطريقة رواية القصة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي "VR" عن الطرق التقليدية، حيث تتميز بأنها وسيلة لنقل التجربة أو جعل المتلقي يعيش القصة بدلا من أن يشاهدها، ولذلك يجب التركيز على نقل الانطباع العاطفي بدلا من السرد التقليدي للقصة والتي يتدرج القاص فيها بحدته من المقدمة إلى العقدة فالنهاية.

وتقول جوجل في دراستها إنه على الصحفي أن يركز على الانطباع أو الحالة العاطفية التي يريد من المتلقي تجربتها، وأن يعرف أنسب لحظة في القصة لإيصال هذا الانطباع، ولأن المتلقي يبحث عن المزيد من المعلومات حول القصة التي يشاهدها عبر تقنية الـ"VR" ، فلا بد من دمج وتجميع التفاصيل إلى جانب التجربة أو الانطباع داخل قصص الواقع الافتراضي.

2-سرد القصة من وجهات نظر متعددة وخلق فرص للمشاركة

تتيح تقنية الواقع الافتراضي للصحفيين نقل الانطباعات أو مساعدة المشاهد أو المتلقي على رؤية قصة ما من خلال عيون شخص آخر، ولذلك يجب على الصحفيين وفقا لنتائج دراسة جوجل أن يوفرروا للمتلقي أو المشاهد اختيار المنظور أو وجهة النظر التي يريدون، على سبيل المثال، يمكن إنتاج قصة عن

أزمة سياسية باستخدام تقنية الواقع الافتراضي تسمح للمتلقي بالتعرف عليها من وجهتي نظر أطراف النزاع، أو قصة عن مباراة رياضية تنقل انطباع الفريقين المتنافسين، أو يمكن للصحفي مساعدة المتلقي في تجربة انطباع رائد الفضاء أثناء رحلة فضاء.

3-مراعاة التأثير العاطفي الشديد للمتلقي عند سرد قصة

لا بد للصحفي أن يراعي أن القصة التي يسردها باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي يمكنها التأثير الشديد عاطفيا في المتلقي أو المشاهد، وخصوصا عندما تكون القصة حول موضوع حساس عاطفيا، وذلك لأن المستخدم يمكنه الشعور بالصدمة أو الدهشة عند دخول تجربة افتراضية أو عند الخروج منها في النهاية، ولذلك على الصحفي أن يراعي أخلاقيا التأثير الشديد عاطفيا لدى المتلقي وعدم استغلال ذلك، وتنصح جوجل بأن يشير الصحفي إلى بداية القصة ونهايتها، وذلك لتهيئة المتلقي أو المشاهد قبل التنقل بين الواقع التقليدي والواقع الافتراضي، كما أن المتلقي أو المشاهد يكون فهمه النهائي للقصة مع انتهائها.

القضايا الأخلاقية والتكنولوجية

يجب أن تستكشف القضايا الأخلاقية والتكنولوجية والتجارية لصحافة الواقع الافتراضي. ويقول أحد محرري معهد رويترز: "بينما نختبر هذه الأشكال

الجديدة، يجب أن نحرص على أن حماسنا وشغفنا بما تتيحه لنا التكنولوجيا الجديدة لن يجعلنا ننسى المعايير الجيدة التي ورثناها من الأشكال القديمة".



مستقبل تقنية الواقع الافتراضي

أصبحت التقنية شائعة وفي متناول المستهلكين مع طرح شركات التقنية مزيداً من النظارات ودعم فيسبوك فيديو الواقع الافتراضي وتخصيص يوتيوب قناة لمثل هذه النوعية من الأفلام، وقد ساعد على كل ذلك بدء ظهور كاميرات تصوير استهلاكية تصور بزوايا 360 درجة، وانتشار نظارات الواقع الافتراضي الرخيصة، ووفقاً لأحدث التوقعات، فإن الإيرادات في صناعة برمجيات الواقع الافتراضي العالمية قد تزداد إلى 5.45 مليارات دولار بحلول عام 2027. ومن المرجح أن تظل ألعاب الواقع الافتراضي الجزء الأهم في سوق برامج الواقع الافتراضي، إذ تولد 4.6 مليارات دولار عام 2027.

وأيضاً من المتوقع أن يصل عدد مستخدمي أجهزة الواقع الافتراضي إلى 137.8 مليون بحلول عام 2027، ويُفترض أن ينمو حجم سوق أجهزة الواقع الافتراضي، المقدر بنحو 7.62 مليارات دولار عام 2022، بمعدل نمو سنوي

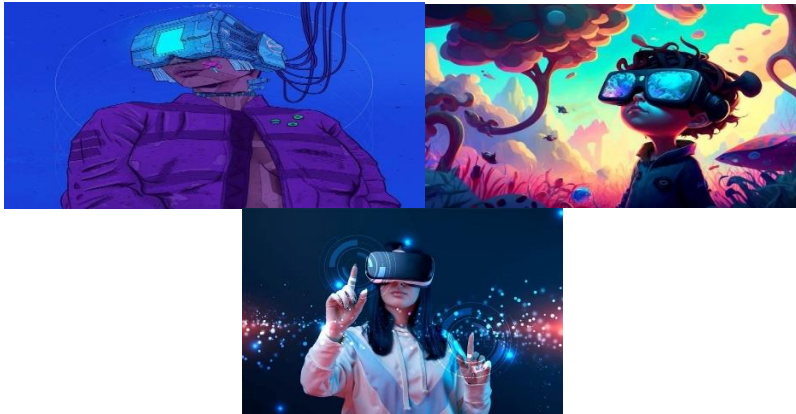
مركب يبلغ 14.65%، مما ينتج عنه حجم سوق متوقع يبلغ 15.09 مليار دولار بحلول عام 2027.

ماذا تقول الأرقام عن مستقبل الواقع الافتراضي؟

وفقًا لتقرير صادر عن Valuate، من المتوقع أن ينمو سوق الواقع الافتراضي والواقع المعزز بمعدل نمو سنوي مركب قدره 63.3% بين عامي 2018 و2025، فيما سيصل إلى 571 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2025.

أما تقرير Vnyz Research، فيتوقع أن يشهد سوق AR وVR نموًا سنويًا مركبًا بنسبة 48.8% خلال الفترة 2020-2025، وسيصل إلى 161.1 مليار في الإيرادات بحلول عام 2025. خاتمة

بشكل عام، أدت التطورات التقنية في الواقع الافتراضي إلى توسيع نطاق تطبيقاته في مختلف القطاعات. ومع استمرار تقدم التكنولوجيا، يمكن توقع حدوث تطورات أكبر في هذا المجال، مما يعني أنه لم يعد خيالًا علميًا، بل أصبح واقعًا مدمجًا في حاضرنا، ومن المفترض أن يؤدي في السنوات القادمة إلى تطورات من شأنها تشكيل المستقبل.



المراجع والمصادر:

1- الفلاحي، حسين، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإعلام التقليدي والرقمي، العين: دار الكتاب الجامعي، ط1، 2024

2- إي ميل، "نيويورك تايمز" والعالم الافتراضي، 2025/11/9، "نيويورك تايمز" والعالم الافتراضي - إي ميل (mc-doualiya.com)

3- قناة "ABC" تقدم رحلة عبر الواقع الافتراضي في العاصمة السورية دمشق، موقع عكس السير، 2015/9/19، قناة "ABC" تقدم رحلة عبر الواقع الافتراضي في العاصمة السورية دمشق (aksalser.com)

4- المركز الألماني للإعلام، البعد الجديد في الصحافة، 2018/8/17، البُعد الجديد للصحافة - وزارة الخارجية الألمانية (diplo.de)

5- تامر كرم ، أفضل نظارات الواقع الافتراضي المتوافرة في 2023، موقع تكنوفيرس، 2023/7/17، أفضل نظارات الواقع الافتراضي المتوافرة في 2023 | تكنوفيرس (teqnoverse.com)

6- رأي سياسي، تطورات تقنية الواقع الافتراضي وتأثيرها على الأعمال والترفيه، 2023/9/15، تطورات تقنية الواقع الافتراضي وتأثيرها على الأعمال والترفيه. - رأي سياسي (raiseyasi.com)

7- محمد، سيد، نصائح من جوجل لرواية قصص خيرية مقنعة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي VR، شبكة الصحفيين الدوليين، 2018/10/30،

نصائح من جوجل لرواية قصص خيرية مقنعة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي | شبكة الصحفيين الدوليين (ijnet.org)

8-هناء نجيب، صحافة «الواقع الافتراضي» القارئ في قلب الحدث، صحيفة الأهرام،، 2021/2/9، صحافة «الواقع الافتراضي» القارئ في قلب الحدث - بوابة الأهرام (ahram.org.eg)

9-نبيل الجبوري، الواقع الافتراضي في الصحافة.. خوض في التفاصيل وقصص نعيشها بالإحساس، شبكة الصحفيين الدوليين، 2021/7/14، الواقع الافتراضي في الصحافة.. خوض في التفاصيل وقصص نعيشها بالإحساس | شبكة الصحفيين الدوليين (ijnet.org)

10-الفرنسية 24، أم تلتقي طفلتها المتوفاة عبر فيديو من الواقع الافتراضي هز كوريا الجنوبية، 2020/2/13، أم تلتقي طفلتها المتوفاة عبر فيديو من الواقع الافتراضي هز كوريا الجنوبية (france24.com)

11-الجزيرة الموسوعة، الواقع الافتراضي.. عندما نعيش الخيال واقعا، 2026/8/24، الواقع الافتراضي.. عندما نعيش الخيال واقعا | الموسوعة الجزيرة نت (aljazeera.net)

Dishelf-12، الذكاء الاصطناعي في عالم الألعاب ، هل سنشهد تطوراً كبيراً في الفترات القادمة ؟، 2023/7/27، الذكاء الاصطناعي في عالم الألعاب ، هل سنشهد تطوراً كبيراً في الفترات القادمة ؟ Dishelf |

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

13-زاك عاموس، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تجربة المستخدم لأجهزة الواقع الافتراضي، UNITE AI، 2023/10/26، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تجربة المستخدم لأجهزة الواقع الافتراضي Unite.AI -

المشاركة الثانية: تكنولوجيا الواقع الافتراضي والميتافيرس الحاضر والمستقبل

اعداد وتقديم

د. اوس وليد ابراهيم

مدير التدريب في

مؤسسة ناشونال للتعليم التطبيقي



مقدمة:

في السنوات القليلة الماضية شهدت تكنولوجيا الواقع الافتراضي ومثيلتها من الواقع المعزز تتطور كبير ومتسارع مما ساعد على استخدامها في العديد من التطبيقات ومجالات الحياة.

في السنوات الاخير زاد الاهتمام بهذه التقنيات الحديثة وبدأنا نرى العديد من التطبيقات الملموسة على ارض الواقع في مجالات مختلفة مثل التعليم والصناعة والصحة والرياضة والتسلية وكذلك وسائل التواصل الاجتماعي.

وبالإضافة الى تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز وحتى الواقع الممزوج ظهر في السنوات القليلة الماضية ما يسمى بعالم الميتافيرس، فاصبح من الضرورة التعرف على هذه التقنيات الحديثة والية عملها وما هي اهم تطبيقاتها التي من الممكن الاستفادة منها في المستقبل القريب.

المحاور الرئيسية:

- الثورة الصناعية الرابعة
- تقنية الواقع الافتراضي وآلية عملها
- تقنية الواقع الافتراضي وآلية عملها
- تقنية الواقع المعزز وآلية عملها
- مفهوم عالم الميتافيرس
- اهم تطبيقات تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز والميتافيرس
- التوصيات

الثورة الصناعية الرابعة:

“الثورة الصناعية الرابعة” هي التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس، سويسرا، في عام 2016م، على سلسلة الثورات الصناعية، وكما أحدثت الثورات الثلاث السابقة التي بدأت في أواخر القرن الثامن عشر، تغييراتٍ كبيرةً على حياتنا، وتشمل الثورة الصناعية الرابعة انبثاق العديد من

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا البلوك تشين والروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد والعديد من التقنيات الأخرى بالإضافة إلى تقنية الواقع الافتراضي والمعزز والتي نحن بصدد التحديث عنها.

مفهوم الواقع الافتراضي:

الواقع الافتراضي: هو محاكاة التواجد الفيزيائي في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد مصنوعة ببرامج الحاسب الآلي أو مصورة مسبقاً وذلك من خلال ارتداء بعض العناصر المدعومة مثل النظارات الإضافية أو خوذة/سماعة الرأس (Head Mounting Display HMD)



يحاط المستخدم ببيئة ثلاثية الأبعاد تبدو وكأنها واقعية وتكون مقنعة تماماً للمستخدم حيث أنه يقوم بالتصرف بنفس الطريقة التي يقوم بها في البيئة الواقعية ويزداد الشعور بهذه البيئة كلما زادت جودة ووضوح الصور الثلاثية الأبعاد.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

تتيح شاشة العرض للمستخدم النظر لما حوله يمينا ويسارا وهو ما يسمى الدوران.

يلعب البعد الثالث دورا رئيسيا في الواقع الافتراضي حيث ان المخرجات تظهر تماما كما لو انها في العالم الحقيقي.

تاريخ الواقع الافتراضي

- المفكر الامريكي آرثر كلارك هو اول من حلم بتقنية الواقع الافتراضي، وقد نشر كتاب خيالي اسمه الواقع والنجوم، قبل نصف قرن.
- اول واقع افتراضي تم تقديمه عام 1989. وكان له اسماء اخرى كالواقع المصطنع في السبعينيات، الفضاء الالكتروني في الثمانيات، والعالم الافتراضي والبيئات الافتراضية في التسعينيات.

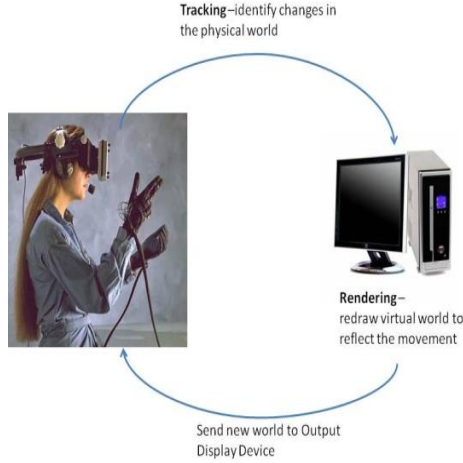


مبدأ عمل الواقع الافتراضي

- الواقع الافتراضي يعتمد على خلق بيئات افتراضية محاكية تمامًا للبيئات الحقيقية باستخدام الحاسوب

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- بحيث يحاط المستخدم ببيئة ثلاثية الأبعاد تبدو وكأنها واقعية وتكون مقنعة تمامًا للمستخدم حيث أنه يقوم بالتصرف بنفس الطريقة التي يقوم بها في البيئة الواقعية، وقد تكون هذه البيئات وهمية مثل لعبة فيديو أو مماثلة لمواقع حقيقية كمتحف أو موقع تاريخي.
- تكمن الفكرة في تتبع حركة الشخص في الواقع الحقيقي وارسالها الى جهاز الحاسب الذي يقوم بمعالجة هذه الحركة وعكسها على الصورة ثلاثية الابعاد التي تم عرضها بشكل متزامن لنفس الشخص عن طريق نظارات العرض Head Set والتي تحتوي بدورها على عدسات تساعد على اظهار الصورة المتحركة بشكل ثلاثة الابعاد وكذلك الصوت.



الاندماج في تجربة الواقع الافتراضي

لتأكيد احساس الاندماج في العالم الافتراضي عن طريق المستخدم؛ يتم استخدام العديد من التقنيات والمفاهيم، ومنها:

1. محتوى الواقع (Reality content): تعد العناصر الموجودة في شاشة العرض وحجمها وجودة الصورة ودقتها وجميع تفاصيل التصميم من العناصر المهمة في تجربة الواقع الافتراضي.

2. نظارات الواقع الافتراضي:

هناك عدة أنواع من نظارات الواقع الافتراضي، بما في ذلك النظارات المتصلة بالكمبيوتر والتي تتطلب توصيلها بجهاز كمبيوتر قوي لتشغيل التطبيقات والألعاب، وهناك النظارات المستقلة التي تحتوي على كل الأجهزة والتقنيات المطلوبة داخل النظارة نفسها، وتحتاج فقط إلى شحن وتشغيل.

3. مستشعرات تتبع الحركة (Motion tracking sensor): يجب ان تكون قادر باستشعار حركة الوجه يميناً ويساراً، وحتى حركة جسمك او يديك.

4. الصوت (Sound): الصوت مهم جداً للشعور بالاندماج.

5. التحكم (Controls): فعلى سبيل المثال؛ بعض النظارات او الخوذات تحتوي على ازرار تحكم وبعضها الاخر لا.

Some Uses of Virtual Reality بعض استخدامات الواقع الافتراضي

- الرياضة والتدريب الرياضي.
- السياحة وتحديد البلدان والمناطق.
- الطب والجراحة.

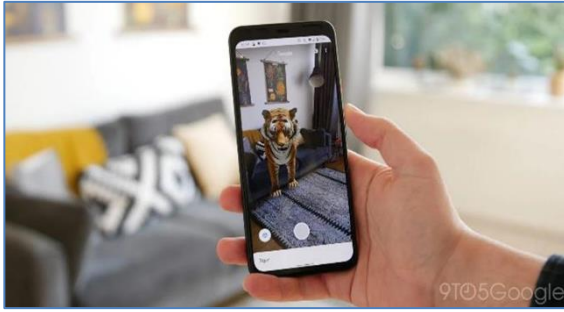
- تعلم القيادة والطيران
- العمارة والبناء.
- الترفيه والالعاب.
- التعليم والثقافة العامة خوض تجارب صعبة (كالسفر في الفضاء او الغوص تحت الماء).



الواقع المعزز Augmented Reality AR

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

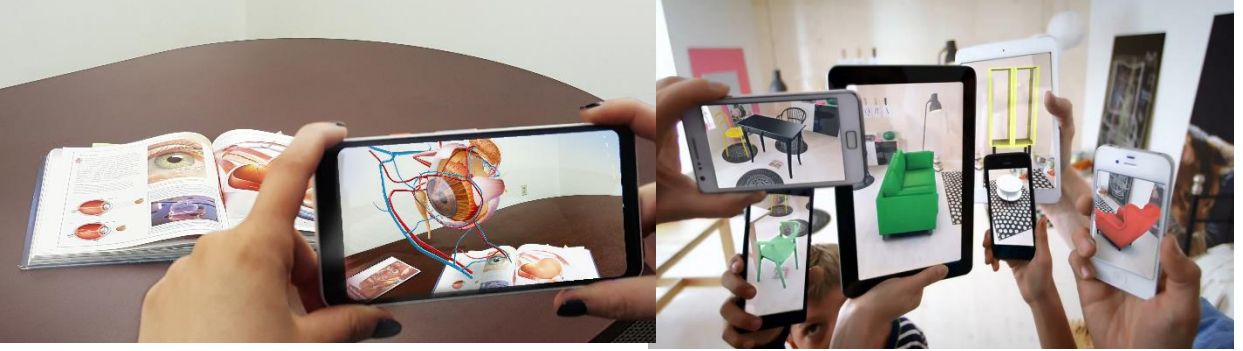
- الواقع المعزز هو التقنية التي توسع العالم المادي الذي نعيشه وتضيف الى عناصره الرقمية صور او كتابات او مقاطع فيديو او نماذج ثلاثية الابعاد. 3D models.
- ويعتمد الواقع المعزز على استخدام الكاميرا الموجودة في جهاز العرض سواء كان الهاتف الذكي او النظارات الذكية او غيرها



استعمالات الواقع المعزز Uses of Augmented Reality

- التعليم: تقديم نماذج تفاعلية لأغراض تعليمية.
- الطب: المساعدة في التشخيص، والمراقبة والتدريب.
- الأثاث المنزلي: استعراض الاثاث قبل شرائه.
- الصيانة: توفير دعم بصري للمساعدة في الصيانة بمساعدة مختص عن بعد.
- البناء: عرض الابنية والتحكم بتصميمها قبل واثناء التنفيذ.
- السياحة: استعراض معلومات عن المناطق السياحية والقطع الاثرية.

- التسلية: كما هو الحال في لعبة بوكيمون غو.



الواقع المختلط (الهجين) Mixed Reality

هو تقنية تجمع بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز، حيث يتم دمج العناصر الافتراضية مع العناصر الحقيقية لإنشاء تجربة مستخدم شاملة وواقعية.



على العكس من الواقع الافتراضي

الذي يقوم بإنشاء بيئة افتراضية كاملة للمستخدم، يستخدم الواقع المختلط العالم الحقيقي كمساحة للتفاعل مع العناصر الافتراضية. وبالتالي، يمكن

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

للمستخدمين التفاعل مع العناصر الافتراضية في الوقت الحقيقي داخل البيئة الحقيقية، مما يوفر تجربة تفاعلية وواقعية. وخير مثال على الواقع المختلط هو نظارات Apple Vision Pro.

عالم الميتافيرس:

الميتافيرس هو عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد يمكن للبشر من خلاله ان يعملوا ويتفاعلوا اجتماعيا من خلال شخصية افتراضية افاتار (Avatar) لا يختفي هذه العالم بانتهاء الاتصال بل يبقى موجودا ومن الممكن الرجوع اليه في أي وقت يشاء فيه صاحب هذه الشخصية الافتراضية او الافاتار حسب تعريف مارك زاكربيرج - المدير التنفيذي والمؤسس لشركة فيسبوك: " الميتافيرس هو ان تكون داخل الانترنت بدلا من تتفرج عليه من الخارج "

سباق الأمر- مشاركات الباحثين



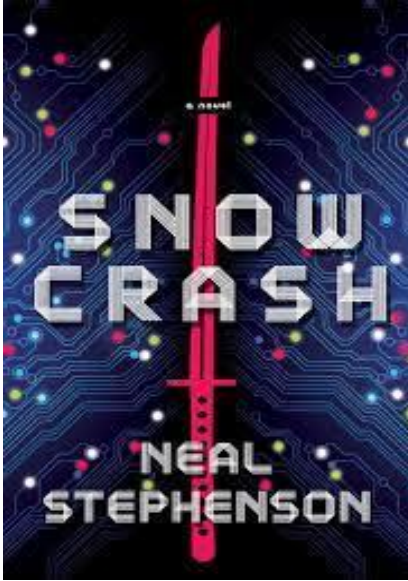
تسمية عالم الميتافيرس:

مصطلح ميتا فيرس مكون من كلمتين كلمة Meta وكلمة Universe أي "ما وراء الكون"



تاريخ الميتافيرس

- مصطلح ميتافيرس ذكر لأول مرة عام 1992 في رواية الخيال العلمي Snow Crash للكاتب نيل ستيفنسون
- دائما ما يتم مذكر منصة العالم الافتراضي (Second Life) والتي اطلقت عام 2013 بأنها أول metaverse، لأنها دمجت العديد من جوانب وسائل التواصل الاجتماعي في عالم ثابت ثلاثي الأبعاد مع تمثيل المستخدم في صورة أفاتار.



صفات الميتافيرس:

- الاستمرارية:
 - الاحداث ستكون مستمرة في عالم الميتافيرس الافتراضي ولن تتوقف، سيكون هنالك تغيير مستمر كلما خرجت ودخلت بسبب التفاعل الكبير من مستخدميه.
- الهوية الرقمية:
 - لكل شخص الحرية في اختيار الهوية التي تناسبه الشكل الذي يناسبه امكانية الدخول الى هذا العالم من خلال أي جهاز تقني مثل الحاسب واللابتوب والموبايل والنظارة الذكية.
- الانغماس:
 - توفر الأجهزة التقنية (مثل الأجهزة التي تستطيع ان تنقل تأثيرات العالم الافتراضي الى العالم الواقعي وخصوصا التي تؤثر على حواس الانسان مثل اللمس والشم والذوق) إمكانية الانغماس في هذه العالم بشكل كبير.
- التملك :
 - إمكانية الامتلاك والبيع والشراء وعرض المنتجات حيث ان كل شخصية افتراضية افاتار بحاجة الى ملابس واكسسوارات ومقتنيات وكل ذلك يجب شراءه في عالم الميتافيرس.

- التنقل
- من الممكن التنقل من مكان الى اخر من خلال ضغطة زر واحدة
- خلق المحتوى:
- User Generated content أي ان المستخدمين سيساهمون في بناء الميتافيرس كما هو الحال في العاب مثل روبلوكس وماين كرافت

تجارب الميتافيرس العالمية:

التجربة الكورية:

كوريا الجنوبية قامت بتطوير مدينة سيؤول افتراضية مدينة ميتافيرس الأولى عالميا.. 1067 مشروعا للواقع الافتراضي في عام 2021 باستثمار يصل الى 291 مليون دولار.

وكذلك الحال فأن مدينة دبي تعمل على مشروع تطوير مدينة دبي للميتافيرس لتكون التوام الرقمي لمدينة دبي.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين



جي بي مورغان اول بنك في عالم الميتافيرس



اول مركز تجاري افتراضي في عالم الميتافيرس

سباق الأامر- مشاركات الباحثين

أطلق خلال القمة العالمية للحكومات، عام 2023، "ميتافيرس مول"، أول مركز تسوق افتراضي من نوعه في دبي. وأعلنت شركة "ماجد الفطيم" خلال القمة عن إطلاق "ميتافيرس مول"، الذي سيمثل شركة "ماجد الفطيم" على

منصة Decenterland

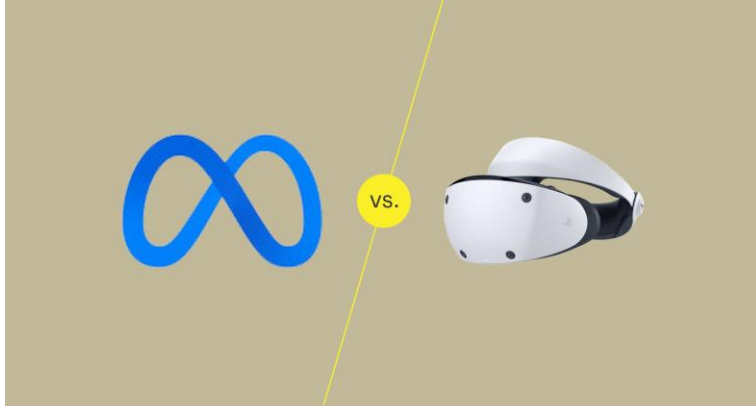


صفات الميتافيرس:

الهوية الرقمية		الاستمرارية	
التملك		الانغماس	
خلق المحتوى		التنقل	

علاقة الميتافيرس بالواقع الافتراضي

الميتافيرس هو عالم افتراضي مستمر بشكل يوازي العالم الحقيقي، اما الواقع الافتراضي فهي التقنية التي تمكننا من الدخول الى هذه العالم عن طريق نظارات الواقع الافتراضي Virtual reality Head set



بعض تطبيقات الميتافيرس

استخدام عالم الميتافيرس في خدمة العملاء

العديد من المؤسسات بدأت في تطوير منصات ميتافيرس خاصة بها لتقديم خدماتها لعملاءها عبر العالم الافتراضي



استخدام عالم الميتافيرس في مجال التعليم

مع بداية جائحة الكورونا 2020 وبسبب المعاناة التي مر بها التعليم المباشر على إثر هذه الجائحة فقد انتشرت أدوات واستخدامات التعليم عن بعد وتطورت. كما تطورت الحاجة لها والتقنيات المستخدمة وصولاً إلى تقنيات التعليم في عالم الميتافيرس.



الميتافيرس في القضاء:

بعض الدول بدأت في استخدام تقنية الميتافيرس في تنفيذ جلسات المحاكم الافتراضية داخل عالم الميتافيرس



الميتافيرس التحديات والمخاطر:

- الخصوصية
- يقوم ميتا فيرس بجمع كم هائل من البيانات والمعلومات التي تخص المستخدمين
- الكراهية والتنمر
- الكراهية والمضايقات في ميتافيرس بسبب عدم وجود الرقابة
- مخاطر الاختراق
- حيث ان المخترق من الممكن ان يسرق هويتك الافتراضية بالكامل
- ضعف البصر والصداع
- يعاني العديد من المستخدمين مشاكل بصرية وصداع نتيجة استخدام الواقع الافتراضي
- المشاكل الصحية
- والتي من الممكن ان تنتج نتيجة الجلوس وعدم الحركة
- مشاكل اجتماعية
- الأجيال القادمة سيزيد اعتمادها على العالم الافتراضي بدل العالم الحقيقي.

- عدم ارتباط العوالم مع بعض
- الشركات الكبرى قامت ببناء عوالم مختلفة غير متصلة مع بعضها
- النصب والاحتيال
- من خلال البيع والشراء بسبب جهل المستخدمين
- الاحتكار
- احتكار هذه التقنية بيد فئة قليلة من الشركات والأفراد، مثل شركة فيس بوك التي رفعت عليها العديد من قضايا الاحتكار

المخرجات والتوصيات:

ادناه بعض التوصيات الإضافية لمستقبل التكنولوجيا الميتافيرس والواقع الافتراضي والواقع المعزز، وتطبيقاتها المستقبلية:

1. توسيع نطاق الاستخدام: ينبغي استكشاف وتوسيع نطاق الاستخدامات المحتملة للواقع الافتراضي والمعزز والميتافيرس في مجموعة متنوعة من الصناعات والقطاعات مثل التعليم، والرعاية الصحية، والترفيه، والتجارة الإلكترونية، والتصميم الهندسي، وغيرها.

2. تحسين تجربة المستخدم: يجب التركيز على تحسين تجربة المستخدم في التطبيقات المتعلقة بالميتافيرس والواقع الافتراضي والمعزز، بما في ذلك تطوير واجهات مستخدم بديهية وفعالة، وزيادة الواقعية والتفاعلية للتجارب الافتراضية.

3. تطوير البنية التحتية: ينبغي الاستثمار في تطوير البنية التحتية الضرورية لدعم تكنولوجيا الميتافيرس، بما في ذلك شبكات الجيل الخامس (5G)، وتحسين تقنيات الاستشعار، وتطوير تقنيات الواقع المعزز.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

4. تعزيز الأمان والخصوصية: يجب وضع معايير صارمة للأمان والخصوصية في تطبيقات الميتافيرس والواقع الافتراضي والواقع المعزز، وتطبيق إجراءات الحماية المناسبة لضمان سلامة المستخدمين وبياناتهم.

5. تعزيز التعاون والتفاعل: ينبغي تعزيز التعاون بين الشركات التقنية والمطورين والباحثين لتبادل المعرفة والخبرات في مجالات التكنولوجيا الميتافيرس والواقع الافتراضي والواقع المعزز.

6. الاستثمار في البحث والابتكار: يجب تعزيز الاستثمار في البحث والابتكار لتطوير تقنيات جديدة وتطبيقات مبتكرة تستخدم التكنولوجيا الميتافيرس والواقع الافتراضي والواقع المعزز بشكل أفضل وأكثر فعالية.

هذه التوصيات تعكس أهمية النهوض بالتكنولوجيا المستقبلية بشكل مستدام ومتطور لتحقيق فوائد أكبر للمجتمع والاقتصاد. استخدام تكنولوجيا الميتافيرس في تطوير توأم رقمي للمباني والمدن الحقيقية (داخل عالم الميتافيرس) مما يساعد على دراسة وتحليل ومراقبة الاحداث والتصاميم والمشاريع قبل تنفيذها في العالم الحقيقي.

**الندوة العلمية: الجامعات البحثية : العمود الفقري
لتطور الدول**

27 رمضان 1445هـ الموافق 2024/4/06م

الحلقة الرابعة عشر: الجامعات البحثية : العمود الفقري لتطور الدول
اكتشفوا دور الجامعات البحثية كمحركات رئيسية للتقدم والابتكار في هذه الحلقة الجديدة من "سباق الأمم". تغوص الحلقة في عالم الجامعات البحثية، التي تعد ركائز أساسية في التعليم العالي، متخصصة في إنتاج المعرفة وتعزيز الابتكار من خلال البحث العلمي المتقدم. سنستكشف كيف تساهم هذه الجامعات في مختلف المجالات من التعليم، الطب، حتى حل المشكلات الاجتماعية، وكيف تعمل كمراكز للتفكير النقدي والاستكشاف. انضموا إلينا لاستكشاف كيف تخصص هذه الجامعات جزءًا كبيرًا من مواردها للبحث العلمي وتشجع على التعاون العلمي والنشر العلمي، مما يعزز مكانتها في التصنيفات العالمية ويسهم في تطوير المجتمع والاقتصاد.

الدكتور

سيف السويدي

ندوة علمية بعنوان

الجامعات البحثية : العمود الفقري لتطور الدول

السبت 2024.04.06



أ. معد أحمد خالد الحاكم
الجامعات البحثية
(التجربة الماليزية)



أ.د. أكرم محمد زكي
الجامعات البحثية



د. أمينة تاج السر محجوب
الجامعات البحثية
العمود الفقري لتقدم الدول



أ.د. مصطفى عطية جمعة
سبل تنمية القدرات العلمية
في الجامعات البحثية



المشاركة الأولى: دور الجامعات البحثية في إنتاج التطوير والجودة، روح الفريق، الشراكة المجتمعية

أ.د. مصطفى عطية جمعة⁽¹⁾

mostafaateia@gmail.com

مفهوم الجامعة البحثية:

الجامعة البحثية Research university هي جامعة يعمل جميع أعضاء هيئتها العلمية في البحث العلمي كاهتمام أول ومستديم وليس كمجرد وسيلة للحصول على المراكز الأكاديمية والترقيات. تقوم مثل تلك الجامعات بحشد أفضل الباحثين العلميين مما يمنح طلابها فرصة الاستفادة من خبرات هؤلاء الأساتذة، إلا أن الدراسة الجامعية في مثل تلك الجامعات تكون في العادة مغرقة في الأكاديمية.

(1) أ.د. مصطفى عطية جمعة، أستاذ الأدب العربي والبلاغة والنقد الأدبي، وباحث في الإسلاميات والحضارة، وقاص وروائي ومسرحي- أصدر (52) كتابا في الإبداع والنقد والإسلاميات، أستاذ في الجامعة الإسلامية- تركيا، الجامعة الأمريكية المفتوحة- الكويت. وهي (17) كتابا في النقد الأدبي وعلوم العربية، (23) كتابا في الإبداع القصصي والمسرحي وأدب الطفل، (12) كتب في الإسلاميات والحضارة، ونشر عشرات البحوث في المجالات المحكمة عربيا ودوليا، وشارك في عشرات المؤتمرات العلمية، وحصل على أكثر من 18 جائزة دولية.

يتمحور مفهومها حول ثلاثة مبادئ تأسيسية هي: تكامل التدريس مع البحث، والحرية الأكاديمية، والنظر إلى طبيعة البحث العلمي باعتباره ذا نهاية مفتوحة ولا نهائية.

لقد أصبحت الجامعات اليوم من خلال أهدافها ووظائفها الأساسية المتمثلة بالتعليم الأكاديمي والبحث العلمي وخدمة المجتمع أحد أهم العناصر الداخلة في بناء وتطور حضارة العصر الذي نعيش فيه، فهي المؤسسة التعليمية الأكبر، وهي عقل الأمة وقلبها النابض الذي يغذيها بالعلماء ، والقادة ، والساسة والمفكرين، والقوى العاملة المدربة في مختلف المجالات الذين بدورهم يشكلون أداة الرقي والتقدم والازدهار، فعلاقة الجامعة بالمجتمع هي علاقة الجزء بالكل، ومن ثم فإن غاية الجامعة الحقيقية ومبرر وجودها هو خدمة المجتمع الذي توجد فيه ومعنى ذلك أن ارتباط الجامعة بمجتمعها يعطيها شرعيتها ويبرر وجودها حيث إنه ليس أخطر على الجامعة من أن تنفصل عن مجتمعها وتنحصر داخل جدرانها تنقل المعرفة دون ارتباط وثيق بالمجتمع وقضاياها ، وخدمة الجامعة للمجتمع المحيط أصبح خياراً استراتيجياً لأي جامعة تسعى للجودة والاعتماد الأكاديمي لأن ذلك محورياً رئيساً في معايير هيئات الجودة والاعتماد ، وتعتبر الجامعة التي تستطيع القيام بتقوية العلاقة بينها وبين المجتمع ، وتسهم في تقديم الخدمات المتميزة في شتى المجالات هي تلك الجامعة التي تطبق إدارة الجودة الشاملة من خلال التحسين والتطوير لمدخلاتها وعملياتها ومخرجاتها ، ولن يكون بمقدور الجامعات أن تقوم بهذا كله ما لم تتم إعادة تنظيمها من جديد ، وإجراء تغييرات جذرية في كل أوضاعها

وإعادة رسم أهدافها على نحو أكثر شمولاً ووضوحاً . ويُعد التميز في البحث العلمي المؤشر الحقيقي لتقدم الدول ورفي مجتمعاتها ، بل أصبح ضرورة مُلحة لتحقيق التنمية المستدامة في مجتمعاتنا، وهو أحد الوظائف الهامة للجامعة فهو معبر لتغيير الواقع ودفع عجلة التنمية داخل المجتمع، كما أنه يمثل أكثر الأساليب ملائمة للتحديث والتطوير وإيجاد حلولاً للكثير من مشاكلنا سواء علي المدى القريب أم البعيد و من الثغرات البارزة التي يشكو منها التعليم العالي في الدول العربية تقصيره في ميادين البحث بوجه عام وفي ميدان البحث الموجه نحو التنمية بوجه خاص.

تطوير البحث العلمي:

يقصد بتطوير البحث العلمي في الجامعة البحثية هو: وصول البحث العلمي إلى أفضل صورة ممكنة من خلال تطوير كل عنصر من عناصر منظومة البحث العلمي بدءً بتطوير فلسفة وأهداف البحث العلمي ،ومروراً بقبول طلاب البحث العلمي ، وتوفير أعضاء هيئة تدريس للإشراف على الباحثين ليكونوا مؤهلين لتحمل أعباء القيام بهذا العمل ، مع الاهتمام بتنمية قدراتهم المهنية والبحثية والتعليمية والتربوية وتطوير البرامج التعليمية المناسبة وتطوير أساليب التقويم لتحقيق التقويم الشامل للأداء ، أداء كل من الباحث وعضو (هيئة التدريس ، والقسم ، والكلية ، والجامعة ، وانتهاءً بتخريج الباحث الكفاء و قوام التطوير والتحديث يعتمد على قدرة الجامعات والمؤسسات العلمية في القيام بدورها في تهيئة البيئة الصالحة لنمو البحث

العلمي وتطوره، ويتطلب ذلك توفير المتطلبات الأساسية اللازمة لخلق المناخ العلمي، الذي يشجع على المشاركة الإيجابية والتفاعل المثمر، ويسهم في إزالة العوائق التي تحول دون إنجاز الجامعة لمهامها في مجال البحث العلمي، ونحن في حاجة ماسة لمراجعة أساليب وأنماط البحث العلمي ولا بد من أن تقوم الجامعات بدورها في إطار منسق مع متطلبات الصناعة والتكنولوجيا ولا تقف بمعزل عن هذا التطور ولا نهرب من المنافسة مع جامعات العالم التي تسبقنا وعندما نتحدث عن البحث العلمي نقصد البحث من أجل التنمية لا من أجل الترقية داخل أسوار الجامعة.

جودة البحوث العلمية في الجامعة البحثية:

مما لا شك فيه أن أهمية ضمان جودة البحوث العلمية تستمد في جوهرها من أهمية البحوث العلمية ذاتها، إذ لا يمكن تصور وجود أمة من دون جهود البحث العلمي، لأن البحث العلمي ليس اختصاص من بين الاختصاصات وليس فرعاً من فروع العلم، بل إنه ميدان متفرد في شكله ومضمونه وطبيعته يشمل جميع مناحي الحياة، فالبحث العلمي يعد - مع عدم التقليل من أهمية الأهداف الأخرى المحددة للجامعات - ذروة سنام التعليم الجامعي. وتعد مسألة ضمان جودة البحوث العلمية ضرورة وطنية وقومية أكيدة وليس كما يتصور البعض "على نحو خاطئ" في أنها تمثل نوعاً من الإنفاق الخدمي الذي ليس له مردود مادي ملموس، أو أنها "تحصيل حاصل" للتفاعلات في إطار منظومة البحث العلمي. وضمن جودة البحوث العلمية يشكل الأساس لجميع أنواع التنمية التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية

التي يحتاجها الوطن العربي، ذلك لارتباط أولويات البحث العلمي بأولويات خطط التنمية، كما تتأثر بمستوى البحث المطلوب وحجم الموارد المتاحة له. فعندما تمثل البطالة وآثارها الاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي، على سبيل المثال، أولوية في خطط التنمية فإن البحوث الخاصة بها يجب أن تجد طريقها إلى مقدمة الاهتمامات، وهكذا بالنسبة للأولويات الأخرى في خطط التنمية. والحقيقة الأكيدة أن جودة التعليم العالي ترتبط بمدى قوة البحث العلمي بما يسهم في تحقيق مقاصده المأمولة وذلك لن يتحقق إلا بتوفر كافة متطلبات البحث العلمي المادي والبشري من أجل ضمان تحقيق التقدم العلمي بما يتسم بالحدثة والمعاصرة

تعريف جودة البحث العلمي:

الجودة قد تعني صفة أو درجة تفوق يمتلكها شخص ما أو شيء ما، كما تعني درجة الامتياز، أو تعني الدرجة العالية من النوعية أو القيمة. و مصطلح الجودة في البحث العلمي يعني الوفاء بجميع متطلبات العملية البحثية العلمية؛ لتحقيق نوعية الإنتاج التي يتعين تحقيقها في مختلف قطاعات التنمية.

تجويد البحث العلمي الجامعي:

يتمثل الهدف العام لضمان الجودة والتقييم في تمكين " منظومة البحث العلمي من العمل بشكل فاعل في ضوء الأهداف العلمية والاجتماعية ، فالبحوث يجب أن لا تكون ذات جودة علمية عالية فحسب، بل وأيضا ذات

أقصى فائدة وأهمية اجتماعية ويجب التذكير هنا إلى أن " منظومة البحث العلمي "يفترض أن تضم عددا كبيرا من الجهات الفاعلة ذات الاحتياجات المختلفة والتي لا تسعى إلى تحقيق الأهداف نفسها.

معايير جودة البحث العلمي:

تأتي جودة البحث العلمي للنهوض بالجامعات في جميع تخصصاتها لجعله أداة منتجة للمعرفة قادرة على الوفاء باحتياجات المجتمع عن طريق توفير خدمات متميزة ذات مواصفات جيدة تتفق مع سلامة البيئة والمجتمع وخطط التنمية . ويمكن القول أن جودة البحث العلمي تشكل خاصية رئيسية تميز المؤسسة التعليمية عن غيرها من المؤسسات الأخرى. وبما أن البحث العلمي أحد عناصر مخرجات العملية التعليمية فإنه يجب وضع قواعد ومعايير محددة لجودة البحوث تلتقي مع المعايير العالمية خاصة وأننا مطالبين الآن وأكثر من أي وقت مضى، بتطبيق معايير الجودة في شتى مجالات الحياة وخاصة ما يتعلق بالتعليم والبحث العلمي ويمكن إيجاز هذه المعايير فيما يلي:

ومن أهم معايير جودة البحث العلمي ما يلي:

- 1- مدى انتشار ثقافة الجودة في البحث العلمي لدى الباحثين في الجامعة.
- 2- زيادة الإنفاق على البحث العلمي و تأمين موارد خارجية لدعم الباحثين داخل الجامعة.
- 3- زيادة نسبة المراكز البحثية المجهزة بأحدث الأجهزة.
- 4- التركيز على المشاريع البحثية المتميزة التي تشجع الفرق البحثية وتذيب الحواجز بين الأقسام التعليمية.

- 5- تشجيع الباحثين وإبراز مجهوداتهم والمحافظة على الحرية الفكرية
- 6- مواصلة تطوير آليات تسويق واستثمار نتائج البحث العلمي في الجامعة.
- 7- امتلاك أساتذة الجامعة مهارات تصميم وإدارة المشاريع البحثية.
- 8- ربط البحث العلمي بقضايا المجتمع واحتياجاته.
- 9- تشجيع مشاركة الباحثين في المؤتمرات العالمية.
- 10- زيادة عدد الأبحاث العلمية التطبيقية المنشورة في مجالات علمية وحجم الاستشهاد بتلك الأبحاث.
- 11- زيادة نسبة عدد الأبحاث المنشورة بالنسبة لعدد أعضاء هيئة التدريس سنوياً.
- 12- زيادة فرص اشتراك الطلاب مع الباحثين في إجراء البحوث.
- 13- معدلات براءات الاختراع ومجالات تلك البراءات.
- 14- زيادة حجم التعاون البحثي والاتفاقات البحثية.

العمل بروح الفريق:

يعد العمل الجماعي بروح الفريق (teamwork) ، من أهم العوامل الحاسمة لتحقيق الأهداف ونجاح المهام في أي منظمة أو مؤسسة تطمح للاستجابة السريعة مع الظروف المتغيرة في عالم اليوم، فبيئات العمل متقلبة ومعقدة والمنافسات شديدة ومتزايدة في عالم الاقتصاد المعرفي وهناك حاجة مستمرة للابتكار والإبداع. هذه الظروف والمتغيرات العالمية الجديدة أصبحت في حاجة ضرورية وأكثر من أي وقت مضى الى مزيد من العمل الجماعي والتعاون بين الأفراد داخل المؤسسات والمنظمات، لتحقيق الأهداف والطموحات المتميزة.

وفي عالمنا العربي يمكن القول بأن غياب العمل بروح الفريق، من بين أسباب عجزنا عن إقامة أنظمة علمية أو سياسية أو اقتصادية أو اجتماعية ناجحة بإنجازات ذات مردود عالي.

فمن بين مشاكل البحث العلمي العربي على سبيل المثال، الافتقار الى العمل بروح الفريق، فالباحثون يعملون وكأنهم في جزر منعزلة، فهناك أنانية مفرطة في البحث، والبحوث متكررة ومتشابهة الى حد كبير، فالتغيير فقط قد يكون في بعض متغيرات أو مصطلحات البحث، والهدف من غالبية هذه البحوث هو تحقيق ترقيات الباحثين، والنتيجة النهائية هي ضعف قيمة وجودة هذه البحوث وعدم مساهمتها في التنمية المجتمعية، كما أنها لا ترقى الى مستوى البحوث العالمية.

في الدول المتقدمة نجد أن في الجامعات والمراكز البحثية هناك عالماً متميزاً يرأس مجموعة بحثية ويقود فريق من الباحثين، يهتمون بموضوع بحثي معين أو جزئية بحثية صغيرة، إلا أنها موضوعات وأفكار بحثية متميزة وجديدة في فكرتها وأهميتها للمجتمع وللعالم أجمع، والفريق البحثي يعمل نحو تحقيق هدف ومصالحة عامة وليس مصالح وأهداف فردية شخصية كما يحدث في عالمنا العربي، فغياب روح الفريق وتكرار البحوث من بين العوامل التي تهدد البحث العلمي لدينا، وكذلك عدم الدقة في اختيار قادة وأفراد الفريق البحثي، وعدم وضوح الأهداف، ففي الجامعات ومراكز البحوث العربية، قد يعمل

الباحثون على أفكار ومشروعات بحثية متشابهة الى حد كبير، وقد يتم تمويلها بمبالغ طائلة، الأمر الذي يمثل هدراً للطاقات البشرية والموارد المادية.

لقد أصبح العمل الجماعي بروح الفرق علماً مهماً في الدول المتقدمة، فمن خلاله يتم تعليم القادة أهمية وضرورة العمل كفريق لنجاح أهداف المؤسسة أو المنظمة، وكذلك كيفية تصميم واختيار فريق العمل بعناية، لممارسة التفاعل بنجاح وكفاءة، وإدراك أن الفريق قد يتغير في أي لحظة، كما أن العمل الجماعي يسهم في تطوير مهارات التفكير المعرفي ومهارات الاتصال الفعالة بين الأفراد، كما يعمل على توسيع المعارف والخبرات بينهم، بحيث تتمكن المؤسسة أو المنظمة في النهاية من تحقيق أهدافها بنجاح، ففي مجال البحث العلمي يتم حالياً في الدول المتقدمة التعليم والتدريب على ديناميات العلاقات والعمل بفعالية بين الأفراد ضمن فريق بحثي، باعتبارها من الأمور الأساسية للحصول على الدعم والتمويل اللازم لإجراء البحوث ولتحقيق النجاح، كما أن الفرق البحثية العلمية مفيدة أيضاً لتدريب الباحثين وطلاب الدراسات العليا المتميزين والطموحين للتعرف عملياً على أسس البحث العلمي وكيفية حلول المشاكل البحثية وكيفية تجنب المخاطر المتوقعة في البحث، فأهمية اختيار القائد البحثي والباحثين وتنظيم الباحثين في فرق بحثية بطريقة واضحة ودقيقة، وصياغة وتحديد أهداف الفريق بدقة وعناية، وأهمية أن يكون الباحث جزءاً وعضواً في فريق يعرف أدواره ومهامه جيداً، وكيفية التواصل والتعاون والتلاحم المتناغم مع الآخرين، والاستجابة السريعة مع الظروف المتغيرة، وتحديد وتوصيف المشاكل المتعلقة بالعمل والبحث

وحلها بشكل جماعي، وكيفية الوصول لحلول إبداعية، وأفضل الطرق لتسهيل الاتصال بين أعضاء الفريق واتخاذ قرارات سليمة ومستنيرة، وتقييم مدى نجاح أداء الفريق البحثي، وكيفية معالجة المسائل العلمية المعقدة التي تتطلب العمل من فرق بحثية متعاونة ومتعددة التخصصات، كلها أمور وقضايا ذات دلالة وأهمية بالغة في ممارسة البحث العلمي بنجاح وكفاءة، لتحقيق الإنجازات البحثية الرائدة وطنياً وعالمياً.

لقد أصبح هناك ضرورة عاجلة في عالمنا العربي لغرس ثقافة وقيم وأخلاقيات العمل الجماعي بروح الفريق لتصبح نمطاً شائعاً في كافة مؤسسات ومنظمات وهيئات المجتمع، باعتبارها أحد السمات والركائز الأساسية لتحقيق التميز والإنجازات الرائدة، وكذلك ضرورة توافر قاعدة بيانات عربية للبحث العلمي يتم تحديثها باستمرار وتسهيل وصولها للعلماء والباحثين، وأهمية إنشاء هيئة عربية مستقلة للتنسيق بين الجامعات والمؤسسات والمراكز البحثية للتعرف على البحوث والأجهزة العلمية المتوفرة للاستفادة الجماعية منها، ولتجنب تكرار الموضوعات والمشروعات البحثية وتقليل الجهد البشري والإنفاق المادي على هذه البحوث المكررة، وضرورة تطوير نظم الترقيات الجامعية لأعضاء هيئات التدريس بحيث تتضمن معايير جديدة، مسترشدة في ذلك بالأنظمة الجامعية العالمية المتقدمة، بحيث تصبح البحوث في النهاية ذات قيمة وجودة قومية وعالمية.

العمل الجماعي بروح الفريق، ضرورة تنمية ومحرك أساسي لتحقيق الإنجازات والآفاق الكبرى، ليس فقط في البحث العلمي، بل أيضاً في جميع أنظمة ومؤسسات وهيئات المجتمع.

الشراكة المجتمعية:

تنطلق فكرة تطوير الشراكة المجتمعية من ضرورة وضع الجامعات والمؤسسات البحثية في الاعتبار الدور المطلوب منها في التوجه لخدمة القاعدة العريضة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تمثل قطاعاً أساسياً من اقتصاد المجتمع، بجانب الدور المنوط بها في مجال الشراكة مع المؤسسات الاقتصادية الكبيرة؛ يتطلب تفعيل هذا المفهوم تنفيذ سلسلة من الإجراءات والمبادرات على المستويات الحكومية والمؤسسية، تهدف إلى إزالة أي عقبات تعترض هذه الشراكة وتحفيز الأطراف المعنية.

الشراكة المجتمعية في البحث العلمي:

هي كل نشاط تعاوني وهادف يتم بين كل من المؤسسات الاقتصادية أو الخدمية بمختلف أنماطها (حكومي - خاص - مجتمع مدني) وبين المؤسسات العلمية بهدف القيام بمشروع علمي محدد (بحثي - استشاري - تدريبي - كرسي للبحث... إلخ)، وفق إطار تعاقدية، يحفظ لكلا الطرفين مصلحتهما في ذلك.

مميزات الشراكة المجتمعية في البحث العلمي:

1- إسهام القطاع الخاص من مؤسسات وشركات وهيئات وجمعيات وأفراد بدعم البحث العلمي من خلال تقديم الأموال النقدية أو العينية أو حتى المشاركة بالجهود البدنية أو الأفكار الإبداعية المنتجة

2- تتيح فرصاً عظيمة ومغرية لأعضاء هيئة التدريس من ناحية التطبيق الميداني للبحوث؛ حيث يوظف المشاركون مهاراتهم ومعارفهم لمواجهة التحديات والقضايا التي تكون محور اهتمام الشركاء خارج نطاق أبواب الجامعة .

3- تتيح الفرصة للأساتذة لإعادة تأهيلهم، وتحسين معرفتهم التي تتم داخل أسوار الجامعة، وتنتقل بها إلى الميدان الفعلي والحقيقي الذي يقدم الفرصة للمعرفة المعززة لما يتم في الجامعة.

4- الشراكة البحثية بين مراكز البحث العلمي ممثلاً في الأساتذة وبين المجتمع ممثلاً بالقطاع الخاص والشركات الكبرى والصغرى يتيح الفرصة للطرف الثاني من تغيير وتطوير برامجهم ومشاريعهم ومنتجاتهم وفقاً للمنهجية المتبعة في ضوء مثل هذا التعاون بما يتناسب وحاجة المستفيدين وأهداف هذه المؤسسات .

5- تتيح الفرصة الثمينة لتبادل الخبرات بين الطرفين، وكذلك من لهم علاقة بهما وهم من طلاب الجامعة والمتدربين والمساعدین للباحثين في الطرف الأول، ومن الموظفين والعمال والمهنيين في الطرف الثاني.

6- تعزيز وتقوية دخل الجامعة وسمعتها ووظيفتها وانفتاحها على قضايا المجتمع، وبناء الروابط العلمية والاقتصادية معه، وذلك من خلال توفير الكثير من الفرص والمجالات لتدريب الطلاب وتطوير المناهج والمقررات الجامعية وفقاً لسوق العمل وحاجات المجتمع.

7- تؤدي إلى تطور نوعي في إثراء الخبرات، وما ينتج عنها من مردود علمي واقتصادي وتكنولوجي لهذه الأطراف؛ حيث يتم تطوير بنية المراكز البحثية ومنهجيتها، وكذلك العاملين بها والآليات المتبعة لخدمة الجامعة والمجتمع .

8- تتيح الفرصة لاقتباس الخبرات والمهارات من الطرف الأكثر خبرة إلى الأقل خبرة، وكذلك تتيح الفرصة لحل المشكلات المستعصية أو التي تحتاج إلى تعاون وتبادل الأفكار والنظريات والخلفيات المختلفة لحلها وتطويره.

توصيات ومقترحات:

1- زيادة ميزانية البحث والإنتاج العلمي واستحداث ميزانية خاصة للبحث العلمي سواء في إطار وزارات أو إدارات التعليم العالي والبحث العلمي أم خارجه، للإنفاق على متطلبات البحوث والدراسات العلمية

2- تخصيص أماكن في الجامعات لعدد من الشركات والمؤسسات الصناعية لتتخذ منها مقار تتفاعل من خلالها مع الهيئات التدريسية والطلبة والمختبرات وتتعاون على دراسة المشكلات التي تواجهها قطاعات الإنتاج المختلفة وتعوق تطورها ، ومن ثم تعمل على تقديم الحلول لها .

3- إدخال نظام التعاقدات البحثية بين الجهات البحثية في الجامعات ومراكز البحوث من جهة وبين المؤسسات والهيئات المستفيدة من البحوث من جهة أخرى حتى يتسنى تسويق الخدمات العلمية ونتائج البحوث.

4- عرض بعض خطط البحوث العلمية على بعض القطاعات الخاصة المنتجة للإسهام في تمويلها وتنفيذ مقترحاتها بدلاً من وضعها على الرفوف ، عن طريق إصدار نشرات دورية تعرف الأساتذة والمؤسسات العامة والخاصة والوزارات بتلك البحوث وأهدافها ومعطياتها حتى يمكن الاستفادة منها في مختلف المجالات.

5- نشر البحوث المتميزة التي لها فوائد مرتبطة بالمجتمع ومتابعة تطبيقها علي أرض الواقع وعقد حلقات نقاش لعرض نتائج البحوث وتوصياتها ودعوة أصحاب القرار والسياسيين المعنيين وذوي الصلة لحضور هذه الحلقات من أجل تحقيق شعار ربط الجامعة بالمجتمع.

6- مبادرة المؤسسات البحثية بالتوجه نحو القطاع الخاص وليس انتظار توجه القطاع الخاص للمؤسسة البحثية وفحص المعوقات التي أدت إلى قصور مستويات الشراكة المجتمعية

7- ضرورة وجود إصدار علمي (مجلة شهرية أو ربع سنوية مثلاً) تطرح فيها المشروعات العلمية والبحثية والمعلومات المتعلقة بالبحوث مثل ميزانية كل بحث ومدة التنفيذ والجهة صاحبة التمويل (شركة أو قطاع حكومي أو خاص)، وأن يتم تقديم العطاءات من المراكز البحثية المختلفة واختيار الأنسب منها للقيام بتنفيذ المشروع البحثي.

8- الربط بين تطوير عضو هيئة التدريس وبين أدائه البحثي والعلمي في المؤسسات التعليمية حتى لا يعفيه التدريس عن القيام بتنشيط البحث العلمي وأن يكون لعضو هيئة التدريس اهتمام بحثي بحيث يتمكن من اكتساب المعرفة العلمية الضرورية.

9- عمل خرائط بحثية تخص كل مجال على حدة وفقاً لحاجات ومتطلبات المجتمع ومشاكله وذلك من خلال القيام بدراسات مسحية للتعرف على المشكلات الملحة وترتيبها حسب أهميتها، وبناء على نتائج هذه الدراسة يتم وضع سياسة بحثية واضحة للبحث العلمي تستفيد منها المؤسسات .

10- التحسين المستمر للأداء البحثي في الجامعات وإعداد مؤشرات أداء معتمدة للباحثين والمؤسسات البحثية ومناظرة تلك المؤشرات بشكل دوري ضمن تقارير سنوية لضمان جودة مخرجات البحث العلمي والارتقاء بمستوى الجامعات.

11- توجيه البحوث العلمية الجامعية نحو خدمة أهداف الدولة في التنمية ودراسة القضايا ذات الأولوية المجتمعية وحث الوزارات والقطاعات الحكومية على توجيه الدراسات الاستشارية والبحوث التي تحتاجها إلى الجامعات كبيوت خبرة وطنية، ومراكز استشارية لها الأولوية في هذا المجال.

12- إنشاء صندوق وطني لدعم البحث العلمي في الجامعات وتبني براءات الاختراع للتصنيع وسن الأنظمة التي تجعل المؤسسات الصناعية والشركات تخصص جزء من صافي أرباحها السنوية لتمويل

الصندوق , كما هو الحال في كثير من دول العالم مقابل استفادتها من خبرات ونشاطات الجامعات في تطور برامجها الإنتاجية .

13- إعداد خطة استراتيجية لرفع جودة البحث العلمي وفق المقاييس العالمية وبما يتناسب والقدرات البشرية المتوفرة مع إعادة تقييم هذه الاستراتيجية باستمرار حسب مقتضيات الحاجة ومتطلبات التنمية المجتمعية

14- تهيئة بيئة بحثية متكاملة للبحث العلمي الجامعي يتوفر فيها جميع الإمكانيات والتجهيزات المادية والمالية والبشرية من خلال اعتماد حوافز ومكافآت مالية ومعنوية مجزية ومشجعة تغطي التكاليف المعيشية وتكاليف البحوث ، والتركيز على العمل الجماعي المشترك من خلال البحوث المشتركة والفرق البحثية .

15- التوسع في إنشاء مراكز التميز البحثي في الجامعات وتشجيع هذه المراكز في البلدان العربية على إبرام صلات علمية مع المراكز الأوروبية النظيرة بهدف إقامة منظومة فاعلة ونشطة للبحث العلمي مع ضرورة تقييمها دوريا على أن توضع معايير عالمية يتم الالتزام بها لتعريف المراكز البحثية ذات التميز وأن تخضع تلك المراكز للتقييم الذاتي والتقييم الخارجي بشكل دوري.

16- وضع معايير محددة للبحوث العلمية تحدد ما يُعترف به كبحث علمي بشكل يتوافق مع معايير الجودة المعمول بها في المؤسسات البحثية العالمية .

17- وضع خطط محددة ومنشورة لتنمية البحث العلمي، تتناسب مع طبيعة الجامعة التعليمية ورسالتها، واحتياجات التنمية الاقتصادية و يجب أن تحتوي هذه الخطط على مؤشرات محددة بوضوح، و معايير مقارنة مرجعية واضحة للأداء المستهدف.

18- الربط بين البحث العلمي و خطة التنمية بوضع خطة طويلة الأجل لشكل وحجم التعاون والتفاعل بين الجامعات والقطاع الصناعي في مجال البحث العلمي وذلك بهدف إيصال البحوث التطبيقية إلى أماكن الاستفادة منها.

19- استحداث البرامج الجديدة التي تتطلبها خطط التنمية وتشكيل مجالس استشارية مشتركة من قيادات الجامعة وقيادات المجتمع و فرق بحث علمية بناءً على نشاطات البحث القائمة والحاجات المستقبلية للاستجابة إلى طلبات أجهزة الدولة والقطاع الخاص .

20- إعطاء دور أكبر للباحثين الأكاديميين في صنع القرار الاقتصادي، وذلك من خلال تحديد احتياجات الوزارات وشركات القطاع الخاص وجعلها كمشاريع بحثية

21- عقد المؤتمرات الدورية والحلقات النقاشية لمناقشة ما استجد في مجالات البحث المختلفة والاطلاع على ما تم إنجازه من أبحاث بصفتها إحدى الوسائل على ما يجري في العالم من ناحية، وتبادل الآراء والخبرات بين الباحثين من ناحية أخرى.

أهم المراجع:

- 1- أبو سليمان ، عبد الوهاب 1415هـ " إبراهيم كتابة البحث العلمي ومصادر الدراسات العربية والتاريخية" دار الشروق-جده-ط1.
 - 2- إبراهيم، مجدي (2009) " البحث العلمي في مجال تكنولوجيا التعليم كركيزة لتحقيق جودة التعليم العالي"، المؤتمر السنوي الدولي الأول- العربي الرابع - الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي الواقع والمأمول 8-9 أبريل.
 - 3- الباز ، راشد بن سعد 1428 " الشراكة المجتمعية بين مؤسسات المجتمع والأجهزة الأمنية" . الرياض : مجلس التعاون لدول الخليج العربية.
 - 4- البرغوثي ، عماد أحمد ، أبو سمرة ، محمود أحمد 2007 " مشكلات البحث العلمي في العالم العربي " مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية) المجلد الخامس عشر، العدد الثاني، يونيه .
 - 5- التركي ، يوسف بن عبد العزيز ، أبو العلا، سعيد محمد 2010 " آلية مقترحة لدعم الشراكة بين المؤسسات الاقتصادية والمؤسسات البحثية من خلال مخرجات البحث والتطوير " جامعة الملك عبد العزيز - عمادة البحث العلمي -12 / 1-
- <http://www.minshawi.com/node/1618>
- 6- الحمدان، جاسم محمد ناصر؛ والأنصاري، أمل إسماعيل إبراهيم، 1428 " المشاركات المجتمعية في تمويل المشروعات التعليمية للمدارس

- الثانوية بدولة الكويت : الواقع والمأمول" مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية. السنة 33، العدد 125 (ربيع الأول).
- 7- الأشقر ، جمال علي، 2009 " الإنفاق الخجول علي البحث العلمي في الوطن العربي " مكتبة القدس، غزة
- 8- آل زاهر ، علي 1425 هـ " برامج التطوير المهني لعضو هيئة التدريس في الجامعات السعودية : مجالاتها ، وطرق تنفيذها ومعوقاتهما ومقومات نجاحها " جامعة أم القرى ، مكة المكرمة.
- 9- بوظانة، عبد الله، 1988 " أنماط التعليم العالي التي يحتاجها الوطن العربي حتى عام 2000، مجلة اتحاد الجامعات العربية، عدد خاص.
- 10- بوقصاص، عبد الحميد 2005، البحث العلمي كأساس للتنمية الشاملة، محاضرات الأسبوع العلمي الوطني الرابع للجامعات حول موضوع: التكوين تحدي القرن الحادي والعشرين، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان- الجزائر، أيام 16-21 أبريل .
- 11- جمال الدين ، نادية: التعليم الجامعي المعاصر 1983" حديث حول الأهداف وإطلالة على المستقبل " الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس ، مجلد 8 ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر .
- 12- الجندان؛ يوسف بن محمد ١٤٣١ هـ "معايير جودة البحث العلمي، الاجتماع التنسيقي الخامس لعمداء البحث العلمي بالجامعات السعودية تحت عنوان" معايير جودة الأداء المؤسسي في مجال البحث العلمي-جامعة الملك فيصل-الأربعاء ٢٢ ربيع الثاني

13- حلس ، داود درويش، 2009 " الإنفاق على البحث العلمي ودوره في جودة نوعية الإنتاج العلمي في الجامعات الفلسطينية " المؤتمر التربوي الثالث - دور التعليم العالي في التنمية الشاملة المنعقد في جامعة الأزهر بغزة - كلية التربية من 18-19 نوفمبر .

المشاركة الثانية: الجامعات البحثية: العمود الفكري لتطور الدول (البحوث العلمية أساس تقدم الدول)

اعداد وتقديم

إعداد: د. آمنه تاج السر محجوب محمد

قسم الأحياء/ كلية التربية / جامعة كسلا/
السودان

مقدمة:

تعد البحوث العلمية والأكاديمية من متطلبات العصر الحديث، نظراً لأهميتها وتأثيرها في كافة مناحي الحياة وكافة المجالات الأمنية والصحية والاجتماعية والعلمية وغيرها. وتتوقف جودة البحوث العلمية على مدى مساهمتها في رصيد العلم العالمي وإمكانية استطاعة البحوث من حل المشكلات العالقة والتخلف والجهل والأمراض المتفشية في المجتمع، وبحسب حاجة البلد للتقدم العلمي والصناعي والزراعي والصحي والاجتماعي والثقافي، وغيرها.

الجامعات البحثية:

هي مؤسسات التعليم العالي التي تركز بشكل كبير على البحث العلمي وتقدم برامج للدراسات العليا وتمتلك مرافق بحثية متقدمة. كما وتلعب الجامعات البحثية دوراً مهماً من خلال الابتكار وتطوير التكنولوجيا وتعزيز اقتصاد الدول.

التخطيط الاستراتيجي للدول:

هو عملية يتم من خلالها تحديد أهداف وأولويات الدولة طويلة المدى، وتطوير السياسات والخطط لتحقيق هذه الأهداف. يشمل ذلك تحليل البيئة الداخلية والخارجية وتحديد الموارد المتاحة ووضع خطط للتنمية والأمن والسياسة الخارجية. يحدد التخطيط الاستراتيجي أولويات الدولة ويشكل مستقبلها المنشود، فمحاور التخطيط الاستراتيجي تهتم بالفرص المستقبلية والموارد الحالية. تبدأ مستويات التخطيط الاستراتيجي من القومية هبوطاً إلى الإدارية وقد تضم الاستراتيجية الواحدة أكثر من نوع في خططها ولا يمكن أن يتم التخطيط بدون تنظيم.

أنواع البحث العلمي:

- 1- البحوث العلمية الأساسية
- 2- البحوث العلمية التطبيقية
- 3- بحوث التنمية

أهمية البحث العلمي في نهضة الأفراد:

الفرد هو جزء من المجتمع، والمجتمع جزء من الدولة، لذلك يجب على الدول تقديم كل ما هو متاح ومطلوب لإجراء البحوث العلمية التي لها دور أساسي في إنشاء ونشر المعرفة. وتتمثل أهمية البحث العلمي للفرد في الآتي:

- 1- أداة لبناء المعرفة وتسهيل التعلم:
فالبحث مطلوب ليس فقط للطلاب والأكاديميين، ولكن لجميع المهنيين وغير المحترفين على حد سواء
- 2- وسيلة لفهم القضايا وزيادة الوعي العام:
فالبرامج التلفزيونية والأفلام الخيالية وغير الخيالية تعج بالبحوث العلمية.
- 3- يساعد على النجاح في الأعمال التجارية:
البحث العلمي يفيد الأعمال بمختلف أنواعها. فالعديد من الشركات الناجحة، مثل تلك التي تنتج السلع الاستهلاكية أو عناصر السوق الشامل، تستثمر في البحث العلمي والتطوير.
- 4- يسمح بدحض الأكاذيب ودعم الحقائق:
يتعامل العلماء أيضاً مع الأبحاث لاختبار صحة وموثوقية ادعاءاتهم أو ادعاءات العلماء الآخرين.
- 5- وسيلة لإيجاد وقياس واغتنام الفرص:
تساعد الأبحاث الناس على تنمية إمكاناتهم وتحقيق الأهداف من خلال الاستفادة من الفرص المختلفة.
- 6- يعزز حب القراءة والكتابة والتحليل ومشاركة المعلومات القيمة:
البحث يستلزم القراءة والكتابة. وتساعد هاتان الوظيفتان "القراءة والكتابة" في الحفاظ على التفكير النقدي والفهم.

7- يوفر التغذية والتمارين للعقل:

يعمل إنتاج البحث على تحفيز المعلومات والتفكير بشكل نقدي كغذاء للدماغ، مما يسمح لإبداعنا المتأصل ومنطقنا بالبقاء نشطين. وقد يساعد الحفاظ على نشاط العقل أيضاً في منع بعض الأمراض العقلية مثل مرض الزهايمر.

➤ فالازدهار الاقتصادي يتطلب تركيزاً مستمراً وطويل الأجل على الجودة والابتكار والتحسين المستمر وريادة الأعمال. وهذا يتطلب تحفيز وتسهيل المطالبة بأعلى معايير التميز في البحث العلمي.

دور البحث العلمي في تقدم الدول:

أهمية البحث العلمي أصبحت أكثر وضوحاً من بين العوامل التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالأداء الاقتصادي الجيد للبلدان في القرن الحادي والعشرين. فللبحث العلمي وظائف تجارية لتعزيز أهداف أعمال أي شركة تدار بشكل جيد، وذلك لتعزيز أهداف أعمال الشركة من خلال إنشاء منتجات أفضل ومبتكرة لتحسين العمليات التشغيلية وتقديم مشورة الخبراء للشركة والعملاء على حد سواء.

وفي أي صناعة سواء كانت قديمة أو ناشئة يجب مراجعة تصميمها ومجموعة منتجاتها باستمرار، وذلك بسبب التغيير والتطوير المستمر للتكنولوجيا

بالإضافة إلى المنافسين الآخرين وتفضيلات العملاء المتغيرة كل يوم وهو أمر غير ممكن بدون برامج البحث العلمي.

ولا يقتصر دور البحث العلمي في تقدم الدول في جانب البحوث التطبيقية بل يتعداه إلى البحوث الأساسية وبحوث التنمية، حيث تكمن أهميته في جمع البيانات عن السكان وثقافتهم واحتياجاتهم في كل منحنى من مناحي الحياة وتوفير كم هائل من المعلومات التي تعتمد عليها الدول في وضع الخطط الاستراتيجية التي من شأنها تسهيل عمل الحكومات في تقديم الخدمات لجميع المواطنين.

واقع البحث العلمي في الدول العربية:

بحسب موقع Scimago بلغ إنتاج الدول العربية من البحوث والوثائق في المواضيع المغطاة كافة للأعوام 1996-2020 (1166997) وحدة، مقارنة بإنتاج تركيا وإيران مجتمعيتين (1365921)، أي أنّ إنتاج الدول العربية تبلغ 85% من إنتاج هاتين الدولتين. وتصدرت الدول العربية مصر والسعودية وتونس ومن ثم الجزائر والمغرب لهذه الأعوام مجتمعة.

- <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?region=ARAB%20COUNTRIES>

وفي العام 2021 وضمن ترتيب وتسلسل أول (50) جامعة في دول منطقة الشرق الأوسط من الإنتاج العلمي، بلغ عدد الجامعات العربية (22): في مصر (6) والسعودية (5) وقطر (4) والإمارات (3) ولبنان (3) والبحرين (1) في تصنيف Scimago للمؤسسات التعليمية القائمة على الانتاج البحثي والابتكار

والخدمة المجتمعية للتخصصات كافة مقارنة بمثيلاتها في تركيا (11) وإيران (17) والتي كان مجموع جامعاتهما (28) جامعة ضمن الحد المذكور أعلاه، مع الأخذ بنظر الاعتبار تكرر تسلسلات بعض الجامعات بين البلدان. وعلى مستوى الدول العربية كانت الأعداد لعام 2021 كما هو مذكور في الجدول (1)، حيث ظهرت ضمن أول (50) جامعة (75) جامعة من سبع دول عربية فقط في تصنيف Scimago أعلاه، مع الأخذ بنظر الاعتبار تكرر التسلسلات لبعض الجامعات العربية، وكانت أول ثلاث دول هي مصر والسعودية ولبنان والتي ظهرت جامعاتها في التصنيف (محمد، 2021).

الجدول (1): أعداد الجامعات العربية ضمن أول (50) جامعة للدول العربية والتي ظهرت ضمن تصنيف Scimago في العام 2021 للمؤسسات التعليمية القائمة على الانتاج البحثي والابتكار والخدمة المجتمعية للتخصصات كافة

العدد	الدولة	التسلسل
23	مصر	1
17	السعودية	2
6	لبنان	3
4	المغرب	4
4	الإمارات	4
4	قطر	4
4	العراق	4
3	الأردن	5
2	عمان	6
2	فلسطين	6
2	تونس	6
1	الكويت	7
1	البحرين	7
1	الجزائر	7
1	السودان	7
75		المجموع

المصدر:

<https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&country=ARAB%20COUNTRIES>

إن انخفاض الانتاج العلمي للجامعات يأتي من تدني حجم الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير سواء كان على مستويات إجمالي الناتج المحلي GDP و GNI (Gross National Income per Capita) أو معيار الرصد أو المخزون القومي NIR ، وكل ذلك يحدد قدرات البلد على إنتاج المعرفة والابتكار العلمي، ولا يبلغ الانفاق العربي على البحث والتطوير نسبة 1% من إجمالي الدخل القومي (0,2-0,8%) مقارنة بـ 4-6% في الدول المتقدمة (أبو عرابي، 2021)... مما يقلل من انتاج البحوث ونشرها بشكل مقبول عالمياً. وبينت دراسة نشرت عام 2006 لمنظمة اليونسكو أن نسبة الانفاق على البحث العلمي في الدول العربية من الانفاق العالمي بلغت 0,2%، وبالمقارنة بلغت هذه النسبة في إسرائيل 0,7% وفي الولايات المتحدة الأمريكية 35%، وبلغت نسبة عدد الباحثين العلميين لكل مليون شخص من السكان في الدول العربية (136) باحثاً، مقارنة مع (1395) باحث في اسرائيل، و(2439) باحث في الاتحاد الأوروبي، و(4374) باحث في الولايات المتحدة الأمريكية. وأشارت دراسة حديثة في الوطن العربي بأن نسبة الباحثين بلغت مؤخراً 550 لكل مليون نسمة مقارنة بـ 6000 في الدول المتقدمة (أبو عرابي 2021). كما أشار تقرير البنك الدولي لسنة 2008 إلى انخفاض نسبة الأوراق البحثية والعلمية العربية إلى 0,07% من الناتج العلمي العالمي (أبو عرابي، 2010).

في دراسة عن واقع البحث العلمي في البلدان العربية أجراه الخطيب (2020) تبين بأن إجمالي البحوث العربية المنشورة بحسب قاعدة بيانات شبكة العلوم ISI خلال 2008-2018 كانت (410549) ورقة موزعة على 22 دولة عربية. وكانت السعودية ومصر وتونس والجزائر والمغرب في مقدمة الدول العربية للنشر العلمي. وتعد هذه الحالة غير مرضية مقارنة بالمستوى العالمي

أو حتى بالمستوى الإقليمي بالرغم من ثراء بعض الدول العربية لقلّة التخصيص المالي للبحث والتطوير والابتكار. ويظهر جلياً ضعف الناتج العربي من أعداد المجلات العلمية العربية المدرجة ضمن مستوعب سكوبس. ففي آخر إحصاء لسكوبس عن المجلات العلمية العربية وأعدادها المدرجة والمعتمدة من قبل سكوبس لسنة 2020، كان مجموع هذه المجلات 289 مجلة بنسبة 0,9% من الناتج العالمي (32957)، تصدرتها مصر بـ (121) مجلة، ثم الإمارات (104) مجلة، والسعودية (22) مجلة، ومن ثم الأردن (12) والعراق (9). وبالمقارنة نرى بأن أعداد مثل هذه المجلات لتركيا كانت (222) وإيران (206).

خاتمة:

لمواكبة التطور الهائل والمتسارع في الدول المتقدمة بفضل الاستفادة من البحوث العلمية وتوظيفها التوظيف الأمثل في تطورها وتقدمها لابد من إصلاح التعليم العالي والاستثمار في تطوير البحث العلمي وتطوير التدريسيين والباحثين في الدول العربية وكل الدول النامية.

المقترحات والتوصيات:

- 1- تطوير برامج للابتكار وريادة الأعمال.
- 2- توفير التمويل الكافي للبحوث.
- 3- تحديث المناهج الدراسية لتشمل أحدث التطورات البحثية.
- 4- تحسين نظام التعليم ليشمل مهارات البحث العلمي.
- 5- تشجيع التعاون بين الجامعات والصناعة.
- 6- تعزيز الاستثمار في البحث والتطوير.
- 7- دعم المبتكرين ورواد الأعمال.
- 8- تطوير البنية التحتية للأبحاث.
- 9- دعم النشر العلمي المفتوح لتسهيل تبادل المعرفة.
- 10- الاستفادة من البحوث العلمية وبراءات الاختراع.

المصادر:

- أبو عرابي، سلطان (2010). البحث العلمي في الوطن العربي: واقع وتطلعات. المؤتمر العربي الثالث (الجامعات العربية: التحديات والآفاق، المنظمة العربية للتنمية الادارية، مصر، ص 35-38، دار المنظومة 2016 .
- أبو عرابي، سلطان (2021). واقع التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي. مجلة البحث العلمي، آذار 2021، العدد 12، ص 47-61.
- خليل محمد الخطيب (2020). واقع البحث العلمي في الوطن العربي (2008-2018) (دراسة وصفية تحليلية). منظمة المجتمع العلمي العربي 2020.
- فؤاد قاسم محمد (2021). نظرة عامة لواقع البحث العلمي في الجامعات العربية وسبل الارتقاء. منظمة المجتمع العلمي العربي. جامعة الموصل، العراق.

- <https://www.scoop.co.nz/stories/pa0406/s00135/the-role-of-research-in-national-development.htm>
- <https://theimportantsite.com/10-reasons-why-research-is-important/>
- <https://owlcation.com/academia/why-research-is-important-within-and-beyond-the-academe>
- <https://blog.oureducation.in/importance-of-research-and-development/>

- <https://timesofindia.indiatimes.com/readersblog/dr-shanker-suwan-singh/research-is-the-cornerstone-of-the-development-of-the-nation-20366/>
- <https://www.universityworldnews.com/post.phpstory=20130811091502202>
- <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?region=ARAB%20COUNTRIES>
- <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&country=ARAB%20COUNTRIES>

المشاركة الثالثة: الجامعات البحثية أهميتها ومواصفاتها وأخلاقياتها

د. أكرم محمد زكي

الجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا

والمعهد العالمي لحوسبة القرآن والعلوم الإسلامية

akramzeki@yahoo.com

الملخص:

يتناول هذا البحث ماهية الجامعات البحثية وأهم مواصفاتها وكيفية انتقال الجامعة من الوضع التقليدي لتصبح جامعة بحثية، يركز البحث على دور الجامعات البحثية في تطوير المعرفة والابتكار، وكيف تسهم في حل المشاكل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. يتمحور البحث أيضاً حول أهمية الجامعات البحثية في نقل المعرفة وإنتاج معرفة جديدة، ودعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، بالإضافة إلى دورها في تطوير المجتمع المحلي والعالمي من خلال الشراكات مع الحكومة والصناعة والمجتمع المحلي. وأخيراً ركز البحث على تحديات الجامعات البحثية وأهم الأخلاقيات التي عليها الالتزام بها.

الكلمات المفتاحية:

الجامعات بحثية، مواصفات الجامعات البحثية، أخلاقيات الجامعات البحثية، التعليم العالي، الابتكار، التنمية الاقتصادية، الشراكات الاستراتيجية.

المقدمة:

تعتبر الجامعات البحثية أحد أهم محركات التقدم الاقتصادي والاجتماعي في المجتمعات اليوم. فهي توفر البيئة اللازمة والحاضنة لتحفيز البحث العلمي وتطوير المعرفة في مختلف المجالات. يهدف هذا البحث إلى استكشاف دور الجامعات البحثية في تعزيز الابتكار والتنمية، وكيفية مواجهة التحديات التي تواجهها هذه الجامعات في مسعاها للمساهمة بشكل فعال في تطوير المجتمعات وتحقيق التقدم العلمي والاقتصادي.

ماهي الجامعات البحثية:

الجامعات البحثية هي تلك الجامعات التي تولي اهتماماً كبيراً بالبحث العلمي والابتكار، وتسعى جاهدة للمساهمة في تطوير المعرفة والتكنولوجيا في مجالات متعددة.

الجامعات البحثية تعتبر ركيزة أساسية للبحث العلمي. إذ تقدم هذه الجامعات البيئة المثالية والموارد اللازمة لتحفيز البحث العلمي وتطوير المعرفة والابتكار في مختلف المجالات الأكاديمية والعلمية والصناعية.

أهمية الجامعات البحثية

يمكن تلخيص أهمية الجامعات البحثية بما يلي:

- تقوم الجامعات البحثية بنقل المعرفة أو إنتاج معرفة جديدة من خلال الأبحاث العلمية والتطوير التكنولوجي، وتساهم في تطوير حلول جديدة للمشاكل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
- تعمل الجامعات البحثية على دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال توفير الخبراء والموارد والتكنولوجيا اللازمة لتطوير الصناعات ودعم الابتكار وريادة الأعمال.
- تساهم الجامعات البحثية في تطوير المجتمع المحلي والعالمي من خلال الشراكات سواءً مع الحكومة أو الصناعة أو المجتمع المحلي، وتقديم الخدمات لهم والمشاركة في حل المشكلات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية.



مواصفات الجامعات البحثية

تتميز هذه الجامعات بعدة مواصفات من بينها:

- برامج بحثية قوية: تتضمن الجامعات البحثية برامج دراسية متقدمة في مجالات متعددة.
- مع توفير البنية التحتية والموارد الضرورية لدعم الأبحاث العلمية.

- تعاون مع الصناعة: تسعى الجامعات البحثية إلى بناء شراكات مع الصناعة والحكومة والمؤسسات الأخرى، من أجل تحقيق تطبيقات عملية للبحوث العلمية.
- نشر البحوث: تهتم الجامعات البحثية بنشر نتائج أبحاثها في المجلات العلمية المحكمة والمؤتمرات الأكاديمية، مما يساهم في تبادل المعرفة ونشر الثقافة العلمية.
- التركيز على الدراسات العليا: تركز الجامعات البحثية على الدراسات العليا، حيث أن الدراسات العليا هي المحرك الرئيسي للبحث العلمي
- هيكلية تحفيزية: تشجع الجامعات البحثية على الإبداع والابتكار من خلال توفير بيئة تحفيزية للباحثين والطلاب، مثل الحوافز المالية والدعم الأكاديمي.
- التركيز على الابتكار وبراءات الاختراع: تسعى الجامعات البحثية إلى تسجيل براءات اختراع أكثر من النشر العلمي، براءات الاختراع يمكن أن تتطور لتصبح منتجات عملية على أرض الواقع من جامعة تقليدية إلى جامعات بحثية، تحتاج الجامعة التقليدية إلى خطوات لتصبح جامعة بحثية، منها:
- دعم البحث العلمي والتطوير، توفير الموارد اللازمة لدعم الأبحاث والمشاريع البحثية.

- جذب الباحثين وأعضاء هيئة التدريس المتميزين.
- توظيف باحثين وأعضاء هيئة تدريس ذوي خبرة وكفاءة عالية في مجالات متنوعة.
- تحسين البنية التحتية، تحديث المختبرات والمرافق البحثية وتوفير التكنولوجيا اللازمة.
- تعزيز ثقافة البحث والابتكار.
- التشجيع المستمر وتوفير الحوافز وتوفير الفرص للطلاب للمشاركة في الأبحاث والمشاريع العملية.
- الاستثمار في التعليم العالي.
- بناء قاعدة عريضة من الدراسات العليا بمختلف التخصصات
- تشجيع الشركات مع الصناعة والحكومة.
- تعزيز الشركات والتعاون مع الصناعة والحكومة والمجتمع المحلي لنقل الخبرة وتبادل المعرفة وحل المشكلات.

أهم تحديات الجامعات البحثية:

يعتبر التمويل أحد أكبر التحديات التي تواجه الجامعات البحثية، حيث أن البحث العلمي يتطلب تكاليف عالية لشراء المعدات والمواد وتمويل الأبحاث،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

وفي ظل المنافسة على التمويل الحكومي والخاص وفي ظل محدودية الميزانية ،
يصبح من الصعب على الجامعات تأمين التمويل اللازم لأبحاثها.

من التحديات أيضاً، التوافق بين التعليم والتدريس من جهة وبين البحث
والنشر العلمي، مما يشكل أحيانا الاهتمام عدم توازن في حياة الأستاذ
الجامعي.



التوافق بين التدريس والبحث العلمي

يمكن تحقيق التوافق بين التدريس والبحث من خلال دمج البحث في المناهج
التدريسية وخاصة مناهج الدراسات العليا والبرامج الأكاديمية الأخرى.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

حيث يتمكن الطلاب من المشاركة في أنشطة البحث واكتساب المهارات البحثية من خلال تجارب العمل العملية.

علاقة الجامعات البحثية مع الصناعة:

علاقة الجامعات البحثية بالصناعة تعتبر مهمة جداً، يمكن للصناعة الاستفادة من الخبرة الأكاديمية والموارد البحثية التي تتوفر في الجامعات لتحسين المنتجات والعمليات الصناعية.

- الصناعة: تحديد المشكلات الفعلية في أرض الواقع
- الصناعة: دعم وتمويل البحوث العلمية
- الجامعة: حل المشكلات التي تواجه قطاع الصناعة
- الجامعة الحصول على التمويل اللازم من قبل القطاع الصناعي

بالإضافة إلى التمويل وحل المشكلات

- تسهم العلاقات بين الجامعات البحثية والصناعة في تبادل المعرفة والتكنولوجيا بين الجانبين، مما يعزز التطور التكنولوجي والابتكار في الصناعة.
- يسهم القطاع الصناعي في تدريب الطلاب بشكل عملي على أرض الواقع

- تسهم الجامعات البحثية في دعم وتعزيز الابتكار والريادة في الصناعة من خلال تقديم الدعم الفني والاستشاري.

مساهمة الجامعات البحثية في خدمة المجتمع:

تقدم الجامعات البحثية خدمات استشارية متخصصة للمجتمع المحلي والحكومات المحلية والشركات، مثل الدراسات والتحليلات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، وذلك لدعم عملية اتخاذ القرارات وتطوير السياسات العامة.

تشارك الجامعات البحثية في مشاريع التنمية المحلية والاجتماعية، مثل تطوير المناطق الريفية، وتعزيز التنمية المستدامة، وتوفير فرص العمل المحلية.



مساهمة الجامعات البحثية في الاقتصاد:

تعمل الجامعات البحثية على تطوير الموارد البشرية عن طريق التدريب وتأهيلها لسوق العمل، تعمل الجامعات البحثية على استحداث فرص عمل جديدة.

تشجع الجامعات البحثية على الابتكار وتنمية روح ريادة الأعمال.

عمل الجامعات البحثية على تعزيز الشراكات مع القطاع الصناعي والحكومي والمجتمع المحلي.

أمثلة على مساهمة الجامعات البحثية في حل المشكلات:

- تعتبر مشكلة تغير المناخ والتدهور البيئي من أكبر التحديات والتي يمكن للجامعات البحثية أن تعمل على فهم أسباب تغير المناخ وآثاره المحتملة.
- يمكن للجامعات البحثية أن تعمل على تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الحرارية، بالإضافة إلى البطاريات المتطورة وتقنيات تخزين الطاقة.
- يمكن للجامعات البحثية العمل على مشاكل الأمن الغذائي والعمل على تطوير طرق زراعية مبتكرة مثل الزراعة العضوية واستخدام الموارد المائية بكفاءة أكبر.
- تساهم الجامعات البحثية في فهم أسباب الأمراض المعدية وتطوير لقاحات فعالة وعلاجات جديدة، والعمل على تحسين رعاية المرضى وإدارة الأمراض المزمنة.
- تعمل الجامعات البحثية على تطوير تكنولوجيا جديدة تحل المشكلات اليومية، مثل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والروبوتات وتقنيات الإنترنت من الأشياء لتحسين جودة الحياة.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- يمكن للجامعات البحثية أن تعمل على تطوير أساليب وبرامج تعليمية مبتكرة تعزز التعلم الإلكتروني والشخصي وتمكين الأفراد من اكتساب المهارات اللازمة لمواجهة تحديات العصر.
- تعمل الجامعات البحثية على تطوير تقنيات لإدارة النفايات بشكل فعال وتحويلها إلى موارد مستدامة.
- تساعد الجامعات البحثية في فهم وتحليل التحولات الاقتصادية والاجتماعية المعاصرة، مثل التكنولوجيا الرقمية والعمل والاقتصاد المشترك، وتقديم التوصيات والحلول لمواكبة هذه التحولات بشكل فعال.
- يمكن للجامعات البحثية أن تعمل على فهم التحديات الثقافية والإنسانية المختلفة، مثل الهجرة والصحة النفسية.

معوقات العمل في الجامعات البحثية:

- الاهتمام أحياناً بالبحث العلمي على حساب جودة التعليم والتدريس.
- الاهتمام بالكم على الكيف في أحيان أخرى، مما يقلل نوعية نتائج البحوث.
- الاهتمام ببعض التخصصات على حساب تخصصات أخرى، حسب متطلبات جهات التمويل.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

- يواجه أعضاء هيئة التدريس في الجامعات البحثية ضغوطاً كبيرة منها:
 - نشر البحوث في المجلات العالمية ذات التصنيف العالي.
 - البحث والحصول على التمويل من جهات التمويل العالمية.
 - مما قد يؤثر سلباً على جودة الحياة العملية والتوازن بين العمل والحياة الشخصية.



أخلاقيات العمل في الجامعات البحثية:

- الأمانة الأكاديمية:
 - البحث العلمي يتطلب الأمانة في التعامل مع النتائج ، حتى لو كانت النتائج لا تتوافق مع الفرضيات.

- عدم التلاعب بالبيانات أو التحريف أو التزوير في النتائج أو السرقة العلمية.
- الشفافية والنشر العلمي:
- يجب على الباحثين نشر نتائج بحوثهم بشكل شفاف وواضح لكي يستفيد منها الآخرون بشكل كامل.
- وعدم تجزئة النتائج لغرض الحصول على نشر أكثر.
- المحافظة على حقوق النشر
- الحصول على المصادر البحثية من مصادرها المعتمدة.
- عدم الاقتباس من الآخرين دون ذكر المصدر بشكل كامل / نسب الأبحاث إلى مصادرها.
- احترام حقوق المشاركين في البحث
- اعتماد أسماء كل من ساهم في التأليف دون هضم حقوقهم/ شكر الجهات والأشخاص الذين قدموا المساعدة المادية والمعنوية في البحث.
- يجب على الباحثين احترام خصوصية المشاركين في البحوث وضمان حقوقهم وسلامتهم.

- التعاون والشراكة البناءة:
- يجب على الباحثين تعزيز التعاون والشراكة بينهم، من أجل تعزيز البحث والتطوير.
- تعزيز نقل المعرفة ومشاركة نتائج البحوث مع الآخرين.
- الاتقان والجودة
- يجب على الباحثين السعي نحو إتقان العمل اوالمحافظة على الجودة.
- عدم الاهتمام بالكم على حساب الكيف.
- استخدام الموارد بشكل مسؤول
- يجب أن يستخدم الباحثون الموارد المتاحة والأجهزة بشكل فعال.
- استخدام الموارد المالية بمصداقية، مع تقديم التقارير المالية.
- الالتزام بالقوانين والأنظمة
- يجب على الباحثين الالتزام بالقوانين والأنظمة والتشريعات.

الخاتمة:

في ختام هذا البحث، نجد أن الجامعات البحثية تساهم بشكل فعال في تعزيز الابتكار وتطوير المعرفة. إن التحديات التي تواجه هذه الجامعات مثل التمويل وتحقيق التوازن بين البحث والتدريس تشكل تحديات حقيقية. ومع ذلك، يمكن للجامعات البحثية، من خلال شراكاتها واستثماراتها، أن تدفع عجلة التطور والابتكار في المجتمعات المعاصرة.

المراجع:

- علام حمدان. (2015). الطريق نحو الجامعات البحثية عالمية المستوى: دراسة شمولية في الجامعات العربية. عمران للعلوم الاجتماعية والإنسانية. 13. 65-104.
- صلاح خالد. (2022). الجامعات البحثية كمدخل لتطوير البحث العلمي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة: دراسة تحليلية. العلوم التربوية. 30. 21608/10.21608/306642.2022.ssj.
- سعيد الصديقي (2008). الجامعات العربية وجودة البحث العلمي: قراءة في المعايير العالمية. مجلة المستقبل العربي.
- أبو عرابي، سلطان، 2021. واقع التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي. مجلة البحث العلمي، آذار 2021، العدد 12، ص 47-61.

- Ramli, Nasiibah & Zainol, Zinatul & Aziz, J. & Ali, Hasani & Hassim, Jady & Hussein, Wan & Markom, Ruzian & Wan Dahalan, Wan & Yaakob, Noor. (2013). The Concept of Research University: The Implementation in the Context of Malaysian University System. Asian Social Science. 9. 10.5539/ass.v9n5p307.
- Atkinson, Richard & Blanpied, William. (2008). Research Universities: Core of the US science and technology system. Technology in Society. 30. 30-48. 10.1016/j.techsoc.2007.10.004.
- Wondwosen Tamrat (2018) Research universities – The need for a realistic roadmap. University World News, Issue No:220.
- Kazanskiy, N.. (2017). Efficiency of deep integration between a research university and an academic institute. Procedia Engineering. 201. 817-831. 10.1016/j.proeng.2017.09.604.

الندوة العلمية: سباق السباقات
29 رمضان 1445هـ الموافق 2024/4/08م

الحفل الختامي لبرنامج سباق الأمم

الإثنين 2024.04.08



د. سعاد بنت صالح باقبي
سباق السباقات



أ. د. ياسر الطرشاني
المسابقة إلى الخيرات في عصر
التحول الرقمي (رؤية مقاصدية)



د. سيف السويدي



المشاركة الأولى: سباق السباقات

إعداد وتقديم

د. سعاد بنت صالح باقي

الأستاذ المشارك في الكتاب والسنة

بجامعة أم القرى سابقا

مقدمة:

الحمد لله وكفى والصلاة والسلام الأتمان الأكملان على الرسول المصطفى صلى الله عليه وسلم تسليما كثيرا.

الحمد لله الذي أنعم علينا بنعمة الحياة وأتمها بنعمة الدين الذي أكمله بكتابه المبين الذي جعله مهيمنا على جميع ما سبقه من الرسائل وجعلنا من خير أمة أخرجت للناس حتى حزننا السبق على الأمم كما قال صلى الله عليه وسلم (نحن الآخرون السابقون يوم القيامة بيد أنهم أوتوا الكتاب من قبلنا) أخرج البخاري فأول من يدخل الجنة محمد صلى الله عليه وسلم وأمته، وفتح لنا باب القربات، وحثنا فيها على التنافس والمسابقة في الطاعات، ووعدنا عليها بالفوز بأعالي الجنات.

نتحدث اليوم عن خير تنافس وأفضل سباق بل هو التحقيق ببذل الجهد وإفناء العمر للفوز فيه، وما الحياة الدنيا إلا ميدان فسيح ينطلق فيه الجميع في سباق محموم حتى نبلغ غايته ونهايته.

حديثنا اليوم عن السباق الذي أخبرنا به الله به في كتابه العزيز وخير ما نختم به سباق منصتنا الرائدة منصة أريد هو تدارس آيات السباق في القرآن الكريم.

السباق في القرآن.

جاء لفظ السباق ومرادفه لفظ المسارعة في آيات عديدة في القرآن، أذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

❖ قوله تعالى { سابقوا إلى مغفرة من ربكم وجنة عرضها كعرض

السماء والأرض أعدت للذين آمنوا بالله ورسله ذلك فضل الله

يؤتيه من يشاء والله ذو الفضل العظيم} الحديد / 21

❖ وقوله تعالى {ولكل وجهة هو موليها فاستبقوا الخيرات أين ما

تكونوا يأت بكم الله جميعا} البقرة / 148

❖ وقوله تعالى {ومنهم سابق بالخيرات بإذن الله} فاطر / 32

❖ وقوله تعالى {والسابقون الأولون من المهاجرين والأنصار}

التوبة / 100

❖ وقوله تعالى {والسابقون السابقون} الواقعة / 10

المسارعة في القرآن:

وجاء لفظ المسارعة في قوله تعالى { وسارعوا إلى مغفرة من ربكم وجنة عرضها

السموات والأرض أعدت للمتقين} آل عمران 133

وقوله تعالى { ويسارعون في الخيرات وأولئك من الصالحين} آل عمران / 114

وقوله تعالى {إنهم كانوا يسارعون في الخيرات ويدعوننا رغبا ورهبا} الأنبياء / 90

وجمع بينهما في آية واحدة فقال عز وجل {أولئك يسارعون في الخيرات وهم لها

سابقون} المؤمنون / 61

وقفات مهمة:

ويحسن بنا قبل الشروع في تأمل الآيات أن نقف عند بعض المحطات المهمة

وهي:

- ❖ تعريف الحضارة ومقوماتها
- ❖ موقف الإسلام من الحضارة
- ❖ من أكثر حضارة وتقدما
- ❖ مميزات الحضارة في الإسلام

تعريف الحضارة:

أطلق كثير من الباحثين مصطلح الحضارة على:

كل ما يتصل بالتقدم، والرقى الإنساني في مختلف الميادين كاللغة والأدب والفنون الجميلة، والصناعة، والتجارة، وغير ذلك من مظاهر النشاط الإنساني، وكل ما يُيسر السبيل إلى حياة إنسانية كريمة.

مقومات الحضارة:

- ✓ الموارد الاقتصادية
- ✓ النظم السياسية

✓ القيم الأخلاقية

✓ العلوم

✓ الفنون

موقف الإسلام من الحضارة:

لو تأملنا في كتاب الله نجد هناك ركائز كثيرة تؤكد أن الإسلام دين الرقي والتقدم والحضارة بل هو منبع الحضارات ومصدر الثقافات، وهو يدعو المسلمين لأن يكون لهم السبق في ذلك.

ومن تلك الآيات:

* قوله تعالى { وإذ قال ربك للملائكة إني جاعل في الأرض خليفة } البقرة / 30
أي يقوم بعمارته كما جاء في قوله تعالى { هو أنشأكم من الأرض واستعمركم فيها } هود / 61 أي يريد منكم عمارتها.

* قوله تعالى { وكذلك جعلناكم أمة وسطا لتكونوا شهداء على الناس } البقرة
143 /

* وقوله تعالى { كنتم خير أمة أخرجت للناس } آل عمران / 110

* وقوله تعالى { والله العزة ولرسوله وللمؤمنين } المنافقون / 8 كلها تدعو الأمة الإسلامية أن تكون لها العزة والهيمنة في عمارة الأرض.

*وما قوله تعالى ﴿ سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ ﴾ [فصلت: 53]؛ إلا دعوة صريحة صارمة إلى العلم، وإخبار أكيد بأن عجلة العلم لا تتوقف، بل تكون في حركة واستمرار، ودوام تقدّم وتطور، وشق طريق إلى الأمام في ضوء هذه الآيات القرآنية وغيرها، وهي تحمّل المسلمين مسؤولية العلم والمعرفة، والنظر والتفكير في آيات الكون من السموات، والأرض، والجبال، والبحار، والأنهار، والأشجار، والدواب، والشمس، والقمر، والنجوم، والمعادن، والدفائن، والخزائن في البرّ والبحر لتحقيق عمارة الأرض.

*ونزل ﴿ اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴾ [العلق: 1] أول ما نزل على محمد ﷺ؛ إشعاراً أن هذه الأمة لا تقوم قومتها ولا تنهض نهضتها إلا إذا كانت منوطة بالعلم، متينة الصلة ووطيدة الأصرة به، شرط أن يكون منتهاها ومرماها منه تولّي منصب الخلافة في الأرض، وربط عباد الله به.

وفي التصريح بجعله خليفة في الأرض دليل على أن العبادة التي لأجلها خُلق الإنسان لا تنحصر في التسبيح والتقديس والتحميد؛ بل تتجاوز هذا كله، وتشمل ميادين الحياة المختلفة، ومعاركها المضطربة؛ فالإنسان المؤمن أساس في عمارة الأرض، وهذه المسؤولية العظمى والأمانة الكبرى تدعو المسلمين ألا يعيشوا على هامش الحياة؛ ينفعلون بما يكون من أحداثها دون أن تكون لهم قوة في إيجاد الأحداث، وتبعثهم على التقدّم إلى الأمام، والأخذ من المعارف والعلوم التي تؤهلهم للقيام بأعباء الدعوة إلى الله ولتسيير الأمور على كافة

المستويات، وخلافة الله في الأرض لا تتحقق إلا إذا كان الإنسان قد أسلم أمره إلى الله، بفضل القوة التي أنعم بها عليه في صورة العقل.

يقول الأستاذ محمد رشيد رضا في تفسيره عند شرح آية الخلافة: «... كما أعطاه الله هذه المواهب والأحكام الطبيعية ليظهر بها أسرار خليقته، ومملكه الأرض وسخر له عوالمها، أعطاه أحكامًا وشرائع حدًا فيها لأعماله وأخلاقه حدًا يحول دون بغي أفرادِهِ وطوائفه بعضهم على بعض، فهي تساعد على بلوغ كماله؛ لأنها مرشد ومرّبٍ للعقل الذي كان له كل تلك المزايا، فلماذا كله جعله خليفته في الأرض، وهو أخلق المخلوقات بهذه الخلافة».

ولذا جاءت الدعوة إلى التأمل في الأرض برها وبحرها وجوها وسماءها ، وكذا التأمل في السماء وكواكبها في آيات كثيرة جدا منها:

قوله تعالى {أولم ينظروا في ملكوت السموات والأرض وما خلق الله من شيء} الأعراف/ 185 .

قوله تعالى {وفي الأرض آيات للموقنين ، وفي أنفسكم أفلا تبصرون ، وفي السماء رزقكم وما توعدون} الذاريات 20-22.

وقوله تعالى {إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب ، الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلا فقنا عذاب النار} آل عمران / 190-191 .

وأخبرنا أنه سخر لنا ما في الكون كما قال تعالى {ألم تروا أن الله سخر لكم ما في السموات وما في الأرض وأسبغ عليكم نعمه ظاهرة وباطنة} لقمان 20.

وقال تعالى {هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعا} البقرة / 29

وأعطى آدم عليه السلام الأدوات التي يحتاجها كما تعالى {وعلم آدم الأسماء كلها} البقرة / 31

فتعليم آدم الأسماء كلها عبارة عن تعليم جميع العلوم والفنون، وجميع الإبداعات والاكتشافات، والاختراعات والإنتاجات التي تظهر عبر العصور والقرون، على أيدي أبناء آدم - عليه الصلاة والسلام.

وذكر لنا الله في القرآن الكثير من الحقائق الكونية التي مازال الإنسان يكتشفها شيئاً فشيئاً، يذكرها تصرّيحاً تارة وتلميحاً أخرى؛ ليحفز البشرية للبحث والاكتشاف.

ثم يعينهم على تصحيح المعارف وتقويمها وتعديل مسار الأبحاث لاستغلالها وتوظيفها بالطريقة التي تعمر الأرض ولا تفسدها؛ ذلك أن علم الله علم شامل ومحيط ولا يعتره الخطأ ولا النقصان، بينما علم البشر محدود ويعتره النقص والخطأ، فالاحتكام إلى القرآن يقوم الاكتشافات كلما حادت عن الصواب؛ حتى يحققوا العزة والخيرية والعلو والتمكين الذي أراد الله للأمة الإسلامية ولذا وجدنا في القرآن الثناء والمدح للذين يسارعون في الخيرات ولم يقل في العبادات والطاعات لتشمل جانب العبادة وجانب العمارة الذي به تتحقق العبادة الآمنة للبشرية؛ فتشمل السباق في جميع جوانب الحياة ومناشطها.

من أكثر حضارة وتقدما:

لو طرحنا سؤالاً أي الحضارات أسبق وأكثر تطوراً الحضارات القديمة أو الحضارة التي نعيشها اليوم؟ لجاء الجواب بلا تردد حضارتنا المعاصرة! ولكن المنطق المنصف يقتضي أن نترث قبل الجواب ونتأمل نصوص القرآن أولاً، وحينها سنجد الآتي:

ففيما يتعلق بالتطور العمراني فقد وصف الله مدينة إرم بقوله {إرم ذات العماد التي لم يخلق مثلها في البلاد} الفجر/7-8، وهذه شهادة ربانية بتفوقها على جميع المدن بلا تقييد بزمن؛ لأنه عبر بالفعل المضارع الذي يدل على الاستمرار.

وقال تعالى عن التطور العمراني في قصة سليمان ومملكة سبأ {قيل لها ادخلي الصرح فلما رأته حسبته لجة وكشفت عن ساقيها قال إنه صرح ممرد من قوارير} النمل /44.

وفيما يتعلق بالجانب الصناعي نجد قوله تعالى {وتتخذون مصانع لعلكم تخلدون} الشعراء /129 فكانت هناك نهضة صناعية تسعى لتحقيق الخلود للإنسان وهو مطمع البشر من آدم عليه السلام إلى اليوم.

وفي جانب الفن والنحت فقد قال تعالى {وتنحتون الجبال بيوتا} الأعراف /74 وفي سورة اشعراء/ 149 {وتنحتون من الجبال بيوتا فارهين} وقال تعالى

{يعملون له ما يشاء من محاريب وتمائيل وجفان كالجواب وقدور راسيات {
سبأ / 13 وقال تعالى {ولها عرش عظيم} النمل / 23.

وفي جانب الرصد الفلكي قال تعالى {وقال فرعون يهمن ابن لي صرحا لعلي أبلغ
الأسباب، أسباب السموات فأطلع إلى إله موسى { غافر / 37 .

وفي جانب الطب يعلم الجميع عجز العلم اليوم عن كشف اللثام عن أسرار
التحنيط لأجساد ملوك الفراعنة ، وقيل إن بني إسرائيل برعوا في الطب فكانت
معجزة عيسى عليه السلام شفاء الأمراض التي عجز الطب عن شفائها
(الأكمه، والأبرص)؛ لأن كل نبي تكون معجزته في الجانب الذي برع فيه قومه .

وفي جانب القوة العددية والمالية والحربية يقول تعالى {كالذين من قبلكم كانوا
أشد منكم قوة وأكثر أموالا وأولادا { التوبة / 198.

وقال {أولم يسيروا في الأرض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم كانوا
أشد منهم قوة وآثاروا الأرض وعمروها أكثر مما عمروها { الروم / 9.

وقال {أولم يسيروا في الأرض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم كانوا
هم أشد منهم قوة وآثارا في الأرض فأخذهم الله بذنوبهم { غافر / 21.

وهناك جوانب لم تذكر في القرآن، فربما يكون السبق فيها لعصرنا الحاضر
مثل التقنية والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا وعلوم الفضاء ونحوها وإن كان
إحضار عرش بلقيس في ملح البصر قد يكون ذا علاقة بالتكنولوجيا والتقنية
مع إيماننا بأنها كانت كرامة للذي عنده علم الكتاب.

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

ومع كثرة الإنجازات العلمية العظيمة فيما يخدم البشرية والتي تمت وتحققت في هذا الزمن، إلا أنه يمكننا أن نجزم بالسبق لعصرنا في مجال الحروب والدمار والإهلاك باستخدام أسلحة الدمار الشامل مثل القنابل النووية والبيولوجية التي تدمر ولا تبقي ولا تذر.

والدليل أننا نجد إلى يومنا آثارا باقية من الحضارات السابقة مع ما حل بهم من الدمار، وعوامل التعرية الطبيعية نظرا لتقادم بعدهم الزمني السحيق.

أما أسلحة اليوم فقد فاقت ما سبقها فهي تمحو المدن وساكنيها ولا تبقي شيئا من آثارهم فرأينا مدنا محيت محوا تاما من خارطة العالم وبقيت أطلالها بلا معالم.

ومن هنا يرد سؤال: وهل للحضارة الإسلامية ما يميزها عما نراه ونسمع عنه من الحضارات القديمة والحديثة؟

وللجواب عن ذلك: نبرز أهم ما يميز الحضارة الإسلامية فيجعلها حضارة راقية تبني وتعمر الأرض بالخير ويعم معها السلام الروحي والمادي ويتحقق بها رغد العيش والعدل والاستقرار.

مميزات الحضارة في الإسلام

- أنها غير متعالية ولا متغترسة على ما سبقها من الحضارات، بل هي حضارة منصفة ومتسامحة مع الآخرين.

- لا تقف عند حد بل طموحها أن تحقق درجة الإحسان لأن الله تعالى يقول (وَاللَّهُ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ) والإحسان نوعان: الإحسان في عبادة الخالق والإحسان إلى المخلوق.
- أنها تنتقي المناسب لقيمها ودينها وتعمل على تطويره، وتؤطره بالأحكام الفقهية التي جاء بها الشارع، وتلتزم بالقواعد الأصولية التي قعدها الأصوليون.
- تعنى بالجانب الروحاني كما تعنى بالجانب المادي، وليس كالحضارة المعاصرة التي تعمل على تقديس الماديات، فهي تثق بوعده الله الذي تكفل برزق العباد، ولم يكل هذا للبشر(قل لو أنتم تملكون خزائن رحمة ربي إذا لأمسكنم خشية الإنفاق وكان الإنسان قتورا) الإسراء/100.
- تستنير وتستهدي بالنصوص الشرعية من العليم الخبير لتقويم مسارها وتصحيحه فالحق ما وافق القرآن والباطل ما خالفه.
- تحفظ الحقوق والحدود فلابغي ولا طغيان، وتضع الأسس والمبادئ العامة التي تمجد المثل العليا والأخلاقيات الرفيعة.
- تعتمد مركزية الآخرة في مقابلة مركزية الدنيا.
- ترى السباق في الدنيا وسيلة للفوز في سباق الآخرة.
- الشمولية؛ فهي تعنى بجميع جوانب الحياة والعمومية؛ فيعم خيرها جميع البشرية.

تأمل في الواقع:

ومن خلال استعراض مميزات الحضارة الإسلامية نجد أن السباق الحضاري كان المسلمون يكبحون جماحه - حتى لا يجنح للإفساد والتدمير- بزمام محكم وهو الفوز في السباق الأخروي الذي حث عليه الآيات التي سبق ذكرها لأن الفوز الحقيقي هو كما قال تعالى {وإنما توفون أجوركم يوم القيامة فمن زحزح عن النار وأدخل الجنة فقد فاز وما الحياة الدنيا إلا متاع الغرور} آل عمران/185.

ففي ذلك اليوم تعلن نتائج السباقات التي كانت في الدنيا، ولذا فإن من الضرورة بمكان أن ينهض المسلمون من غفوتهم ويؤدوا الأمانة التي حملوها ويمسكوا بزمام النهضة الحضارية في جميع المجالات؛ لحماية البشرية من الحضارة الغربية التي اتخذت مناهضة الدين والتمرد عليه أساساً لها، فلا يقف أمام أطماعها قيم ولا أخلاقيات ولا موثيق ولا اتفاقيات، فوجدنا استغلال هذه النهضة والثورة العلمية للتسابق والتنافس بين القوى العظمى للسيطرة على أصقاع الأرض وتملك مدخراتها واحتكار كنوزها ولو عن طريق الحروب الدموية والنووية أو عن طريق الحصارات الاقتصادية، أو عن طريق إثارة الفتن والقتال السياسية، أو عن طريق الحروب البيولوجية وتصنيع ونشر الأوبئة المهلكة، أو عن طريق التجسس والاختراقات لأجهزة الدول وتهديد أمنها.

بل وصلت الأطماع لديهم للتفكير في غزو الفضاء، وظنوا الرزق بأيديهم فأثار طمعُ نفوسهم غريزةَ الخوف من نضوب موارد الحياة؛ نظرا لتزايد أعداد البشرية، ولضيق قلوبهم ونفوسهم؛ ظنوا الأرض على اتساعها قد ضاقت بتلك الأعداد، وغفلوا عن أن تدبير الكون بيد الحكيم العليم الخبير القادر، وأن الأزاق بيد الرزاق من يملك خزائن السموات والأرض، قال تعالى {ولله خزائن السموات والأرض ولكن المنافقون لا يعلمون} المنافقون / 8 ، وقال تعالى {وَأَنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَعْلُومٍ}. [سورة الحجر/ 21]

وإنما ينزل الله الرزق بقدر لحكمة قال تعالى {وَلَوْ بَسَطَ اللَّهُ الرِّزْقَ لِعِبَادِهِ لَبَغَوْا فِي الْأَرْضِ وَلَكِنْ يُنزِّلُ بِقَدَرٍ مَا يَشَاءُ إِنَّهُ بِعِبَادِهِ خَبِيرٌ بَصِيرٌ}. الشورى / 27

يقول الفيلسوف جوستاف لبون: "إن العرب أول من علّم العالم كيف تتفق حرية الفكر مع استقامة الدين".

ولذا متى ما غلب الفساد في الأرض فلن يكون من على ظهرها بمنأى من وقوع السنن الكونية التي أصابت من قبلنا من الأمم ولن يغني عنا ما نحن فيه من تقدم كما أنه لم يغني عن السابقين تقدمهم شيئا قال تعالى {ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون} الروم / 41 وقال تعالى {سنة الله في الذين خلوا من قبل ولن تجد لسنة تبديلا} الأحزاب / 62 ولنستحضر قوله تعالى {فلما جاءتهم رسلهم بالبينات فرحوا بما عندهم من العلم وحاق بهم ما كانوا به يستهزئون، فلما رأوا بأسنا قالوا آمنا بالله وحده وكفرنا بما كنا به مشركين، فلم يك ينفعهم إيمانهم

لما رأوا بأسنا سنت الله التي قد خلت في عباده وخسر هنالك الكافرون} غافر/
85-83.

عودا على بدأ :

وبعد هذه الوقفات نعود للحديث عن الآيات عنوان اللقاء فنقول:

معنى المسابقة والمسارعة:

أصل مادة كلمة سباق: (سبق) ومعناها كما قال ابن منظور: "السَّبَقُ: القُدْمَةُ في الجَرْيِ وفي كل شيء وفي الحديث: أنا سَابِقُ العرب، يعني إلى الإسلام، ويقال: له سَابِقَةٌ في هذا الأمر إذا سَبَقَ الناسَ إليه" وفيه معنى التنافس وذلك كما في قوله تعالى {واستبقا الباب}: أي حاول كل واحد منهما الوصول إلى الباب قبل الآخر، وكذلك قوله: {إنا ذهبنا نستبق} ومنه كذلك {واستبقوا الخيرات}، وكأن الخير والبر يسابقك ليذهب عنك وأنت تتعجل لتنال منه ما استطعت قبل نفاذه وذهابه.

ومنه المسابقة: وهو الدعوة للتنافس الطيب المرغوب لقوله تعالى {وفي ذلك فليتنافس المتنافسون}.

وأصل كلمة المسارعة: (سرع) قال ابن فارس: "(سرع) السين والراء والعين أصل صحيح يدلُّ على خلاف البطء" قال الأصبهاني في مفرداته «ويستعمل في الأجسام والأفعال، يقال: سرع فهو سريع وأسرع فهو مسرع، وأسرعوا صارت إبلهم سراعاً، نحو: أبلدوا، وسارعوا، وتسارعوا...»

الفرق بين قوله (سابقوا) وبين قوله (وسارعوا):

القول الأول مبني على اختلاف موضوع السباق والمسارعة؛ فجاء لفظ المسارعة في آية سورة آل عمران والمراد الاستعجال والمبادرة وفيه إشارة إلى سرعة الفرار من الوقوع في المنهيات التي تورط صاحبها جهنم والعياذ بالله، فكأن الدعوة للإسراع هنا هي الفرار من الربا وهو موجب للعذاب والفرار من النار حيث قال قبلها {يا أيها الذين آمنوا لا تأكلوا الربا أضعافاً مضاعفة واتقوا الله لعلكم تفلحون، واتقوا النار التي أعدت للكافرين} آل عمران / 130-131، لذا ناسب هذا الموضع استعمال السرعة، أما في موضع سورة الحديد / 20 {سابقوا..} فلقد جاء بعد ذكر الدنيا وذكر ما فيها من فتن ومشاكل {اعلموا أنّما الحياة الدنيا لعبٌ ولهواٌ وزينةٌ وتفأخروا بينكم وتكاثروا في الأموال والأولاد كمثل غيثٍ أعجب الكفار نباته ثم يهيج فتراه مصفراً ثم يكون حطاماً وفي الآخرة عذابٌ شديدٌ ومغفرةٌ من الله ورضوانٌ وما الحياة الدنيا إلا متاع الغرور}.

ولأن الله تبارك وتعالى يعلم حال الناس وتنافسهم وتسابقهم على نيل هذه الدنيا وما فيها من متاع استعمل (سابقوا) دعوة منه جل في علاه للبشر بأن التنافس والتسابق الحقيقي إنما يكون فيما يبلغ العبد جنته ونعيمه، وليس هذه الدنيا الفانية ونعيمها الزائل، فالإنسان في الدنيا كمسافر استظل تحت ظل شجرة ثم تركها وارتحل.

وقيل في ذلك: أن الفرق بين الآيتين اقتضاه السياق الذي وردتا فيه، فالآيتان تتحدثان عن السباق إلى الجنة وكل آية تتحدث عن مرحلة من مراحل السباق،

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

لكن الآية الأولى {وسارعوا} تتعلق بالمتقين، أما الآية الثانية {سابقوا} فتتعلق بالمؤمنين، والتقوى أفضل من مجرد الإيمان، لأنها تتضمنه وزيادة، فالمتقون في تنافس وسباق لذلك لم يحثهم عليه لحصوله منهم.

إنما حثهم على مزيد منه وحضهم على الأحسن منه، فحسن هنا أن يخاطبهم بالمسارعة، أما المؤمنون فقد حثهم على السباق ابتداءً فإذا حصل منهم شملهم الخطاب الداعي إلى الإسراع، فأى سباق مهما كان نوعه ومسافته لا بد له من مرحلتين:

الأولى: مرحلة السباق والانطلاق.

والثانية: مرحلة الإسراع في السباق.

كالسباق في الجري، فعندما يبدأ الشوط الأول يتسابقون وبعد فترة يسارعون في السباق، يبدأ السباق إلى الجنة في آية سورة الحديد، حيث ينطلق المتسابقون وفي منتصف الطريق تبدأ المرحلة الثانية، وهي المسارعة في السباق، بأن يضاعف المتسابقون سرعتهم، ويتحولون من مجرد مسابقة إلى المسارعة في المسابقة، وستجد أن بعض المتسابقين قد يسقط في الطريق، ويخرج من السباق، ولا يصل إلى مرحلة المسارعة إلا أصحاب الطاقات والهمم والسرعات والعزائم أولئك الذين لديهم زاد التقوى الذي يعينهم على إكمال أشواط المسارعة.

ختام السباق:

ومما تجدر الإشارة إليه أنه في كلتا الآيتين ورد الفعلان بصيغة المفاعلة (فَاعَلَ) التي تدلّ على المشاركة وفرق بين أسرع وسارع: أسرع يعني: بذاته، إنّما سارع أي: يرى غيره يسرع، فيحاول أن يتفوق عليه.

وكذلك سبق أي وصل النهاية وتفوّق على المتسابقين، أمّا سابق أي ما يزال يسابق غيره ولم يصل إلى النهاية، ففي هذه الصيغة (فَاعَلَ) مبالغة وحافز على المنافسة مع الآخرين، فالمتقون والمؤمنون لا زالوا في مرحلة المسابقة والمسارعة. يا له من سباق عظيم في حلبة عظيمة لغاية عظيمة وبإذن من رب عظيم، ينادي عباده سبحانه {سَارِعُوا}: المسارعة من السرعة المتزايدة التي تزيد فيها المسافة المقطوعة في الزمن المحدد، فالزمن ثابت لأن الأجل محدد والسرعة متزايدة لقطع المسافة في اقل زمن ممكن، خاصة إذا علمنا أن أعمارنا بمقياس الزمن الأخروي ماهي إلا ساعات معدودة؛ وذلك أن الألف سنة مما نعهده هي عند الله يوم واحد، فكيف وأعمارنا أغلبها في الستينات والسبعينات.

حقيقة إنه سباق وأي سباق؟؟!! سباق نحو رضا الله تعالى لنيل جنته التي هي مطلب المتقين وهدفهم الأسمى... {والسابقون السابقون ، أولئك المقربون، في جنات النعيم} الواقعة / 10.

وها نحن في نهاية العشر الأخيرة من رمضان وختام الشهر المبارك ونهاية السباق الرمضاني السنوي .. والفرصة للسبق لا زالت متاحة، وأبواب الخير في

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

هذا الشهر المبارك وغيره لازالت مفتوحة وسانحة، أسأل الله أن يجعلنا وإياكم من الفائزين في سباق السباقات وممن يقال لهم يوم القيامة {ادخلوا الجنة أنتم وأزواجكم تحبرون} الزخرف / 70.

وختاماً أشكر لكل من حضر حضوره وحسن استماعه، نفعنا الله وإياكم بالعلم النافع ووفقنا للعمل الصالح الذي يرضيه، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلّ اللهم وسلم وبارك على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين وعن التابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين، وعنا معهم بفضلك ومنك يا أرحم الراحمين.

سبحانك اللهم وبحمدك نشهد أن لا إله إلا أنت نستغفرك ونتوب إليك.

الفهرس

4	مشاركات الباحثين في برنامج سباق الأمم.....
5	قائمة بأسماء المشاركين في سباق الأمم.....
7	التوصيات.....
10	التوصيات التنظيمية:.....
12	الندوة العلمية: الزراعة الذكية: تكنولوجيا تغذي العالم.....
13	الحلقة الأولى: الزراعة الذكية: تكنولوجيا تغذي العالم.....
15	المشاركة الأولى: الزراعة الذكية والواقع العربي تجارب وتوصيات.....
16	مقدمة.....
17	الزراعة الذكية والتحديات الغذائية في المنطقة:.....
17	الحاجة لزراعة ذكية واستعمال إنترنت الأشياء لتغطية الفجوة الغذائية العربية.....
18	تجارب وامثلة عربية واعدة في تطبيق الزراعة الذكية:.....
20	مكاسب نظام الإحكام الزراعي Precision Farming:.....
21	بعض تطبيقات تقانة الاحكام الزراعي:.....
22	مزايا الخارطة الإنتاجية:.....
23	الفوائد المستخلصة من تبني تقانة الإحكام الزراعي:.....
23	المشاكل التي واجهت تطبيق نظام الإحكام الزراعي والمعالجات التي تمت:.....
26	المشاركة الثانية: الزراعة المائية وأثرها الاقتصادي في ترشيد استخدام عناصر الانتاج.....
26	أهداف المحاضرة: -.....
26	المقدمة.....

27.....	الزراعة المائية:
29.....	مميزات الزراعة المائية: -
33.....	دراسة: -
42.....	المصادر
45.....	المشاركة الثالثة: الزراعة الذكية للتغلب على التغيرات المناخية والحفاظ على البيئة.....
45.....	أهمية الزراعة:
45.....	الزراعة الذكية:
47.....	الزراعة الذكية مناخياً:
48.....	الزراعة الذكية على المستوى العربي.....
51.....	المشاركة الرابعة: الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تأثير التغير المناخي (مع التركيز على مصر).....
51.....	مقدمة:
54.....	التساؤلات البحثية:
54.....	الأهداف البحثية:
55.....	منهجية البحث:
55.....	مصادر البيانات:
55.....	النتائج البحثية ومناقشتها:
71.....	المراجع:
72.....	المشاركة الخامسة: مشروع المليون نخلة.....
72.....	الخلاصة:
80.....	المشاركة السادسة: إنترنت الأشياء وسوق العمل: أساليب مبتكرة لمواجهة التحديات البيئية.....
88.....	الحلقة الثانية: المدن الذكية: المدن الذكية: حياة المستقبل.....

90	الندوة العلمية: المدن الذكية: حياة المستقبل
91	المشاركة الأولى: مدينة لوسيل نموذج رائد للمدن المستدامة في قطر.....
91	ملخص البحث.....
93	المقدمة:.....
94	إشكالية البحث:
94	أهداف البحث:.....
94	منهجية البحث:.....
95	المحور الأول: الخلفية النظرية للمدن البيئية المستدامة
100	المحور الثاني: تطبيق مفهوم المدينة البيئية المستدامة على مدينة لوسيل.....
113	المحور الثالث: مدينة لوسيل كنموذج ديناميكي للمدينة الذكية المستدامة.....
117	الخاتمة (نتائج وتوصيات):.....
117	النتائج:.....
118	التوصيات:.....
120	المشاركة الثانية: لماذا تحتاج المدن إلى أن تصبح ذكية الآن؟.....
121	التحديات السكانية:.....
123	المشاكل الناتجة عن التصميمات غير المدروسة:.....
140	نظام الصرف الصحي الذكي في مدينة لوسيل:.....
143	نماذج عربية للمدن الذكية:.....
144	الخلاصة:.....
145	المراجع.....
149	المشاركة الثالثة: الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي.....

- 156..... الحلقة الرابعة: الأمن السيبراني: حماية العالم الرقمي
- 158..... المشاركة الأولى: حماية خصوصية الطلاب في عصر الذكاء الاصطناعي
- 158..... أولاً: المقدمة:
- 159..... ثانياً: الأمن السيبراني مسؤولية من؟
- 161..... ثالثاً: أهمية حماية البيانات:
- 162..... رابعاً: ما هي مخاطر الخصوصية؟
- 164..... خامساً: حماية بيانات وخصوصية الطلاب في عصر الذكاء الاصطناعي:
- 165..... سادساً: تنمية مهارات المواطنة الرقمية واجب على كل مؤسسة تعليمية:
- 168..... سابعاً: استخدام تحليل البيانات الضخمة لاتخاذ قرارات رشيدة وحماية الخصوصية:
- 169..... أخيراً: أترك وبصمتك على الانترنت: بين خصوصيتك وحقوق الآخرين:
- 172..... المراجع:
- 173..... المشاركة الثانية: الأمن السيبراني في عصر الذكاء الاصطناعي
- 173..... كيف يتفاعل الذكاء الاصطناعي مع الامن السيبراني:
- 185..... المشاركة الثالثة: حماية بيانات والخصوصية في عصر الذكاء الصناعي
- 185..... مقدمة:
- 187..... البيانات والمعلومات
- 188..... التطور التكنولوجي مع الذكاء الاصطناعي:
- 188..... التهديدات السيبرانية والذكاء الصناعي:
- 196..... المشاركة الرابعة: الحماية السيبرانية: ضرورة علمية عابرة للتخصصات
- 196..... مدخل
- 198..... مقدمة إلى الأمن السيبراني:

209	توصيات أمنية مهمة:
212	الخاتمة:
المشاركة الخامسة: الثورة السيبرانية، والحرب المعلوماتية وتحديات الحكومات التكنولوجية في	
214	التعامل مع التهديدات الأمنية.....
232	الندوة العلمية: التعليم عن بُعد: تحديات وحلول
233	الحلقة الخامسة: التعليم عن بُعد: تحديات وحلول
235	المشاركة الأولى: رؤية مستقبلية لتحديات التطور التعليمي
235	مقدمة:
236	أولاً. تحليل التطور التكنولوجي:
237	ثانياً. الذكاء الاصطناعي والتَّعلم الآلي:
238	ثالثاً. التَّعلم الرَّمني والمكاني:
239	رابعاً. الواقع الافتراضي والواقع المعزز:
240	خامساً: تحقيق المساواة في التَّعليم:
241	سادساً: تحديات الأمان والخصوصية:
244	ثامناً: الابتكار في تصميم المحتوى التعليمي:
246	تاسعاً: التَّعلم الذاتي والتطوير المستمر:
247	عاشراً: دور التَّعليم في تشكيل المستقبل:
249	النتائج والتوصيات:
251	الخاتمة:
252	ثبت المصادر والمراجع
295	خاتمة:

297	لائحة المصادر والمراجع:
المشاركة الرابعة: تحديات الذكاء الاصطناعي في إنشاء محتوى التعليم الالكتروني في الأسواق العربية	
300	
324	الندوة العلمية: تكنولوجيا النانو: العملاق الخفي
325	الحلقة السادسة: تكنولوجيا النانو: العملاق الخفي
327	المشاركة الأولى: استخدامات النانو تكنولوجي في التطبيقات الطبية
327	الخلاصة
328	المقدمة
333	تطبيقات استخدام المواد النانوية:
338	تقنية الارتباط بين المواد النانوية والانزيمات (Nanozyme)
345	المصادر
المشاركة الثانية: ابتكار وتطوير نظام ذكي ومستدام لتبريد أجزاء مضخات دفع المياه الكبيرة التي	
349	تعمل داخل حيز مغلق
349	الملخص
350	الوصف الكامل
353	الوصف العام (التفصيلي) للاختراع
358	ثالثا: النتائج والمناقشة
363	المصادر
384	المشاركة الثالثة: النانو تكنولوجي وتغير المناخ من منظور فلسفي
384	الملخص:
385	المقدمة

400	التوصيات:
403	الندوة العلمية: اقتصاد الفضاء: الحدود الجديدة
404	الحلقة السابعة: اقتصاد الفضاء: الحدود الجديدة.
422	المشاركة الثانية: مشاريع الفضاء العملاقة برنامج أبولو
427	المهمات مأهولة:
443	المشاركة الثالثة: اقتصاد الفضاء Space Economy
443	مقدمة:
443	مفاهيم ومصطلحات:
451	الندوة العلمية: السياحة الفضائية: الحلم يصبح حقيقة
452	الحلقة الثامنة: السياحة الفضائية: الحلم يصبح حقيقة
454	المشاركة الأولى: مقدمة عن السياحة الفضائية: المستقبل والفوائد والتحديات
454	ملخص:
454	تعريف السياحة الفضائية:
455	انواع السياحة الفضائية:
455	السياحة الفضائية المدارية (Orbital):
455	السياحة الفضائية شبه المدارية (Suborbital):
459	تحديات السياحة الفضائية:
460	فوائد السياحة الفضائية:
461	الندوة العلمية: الصحة الرقمية: الثورة الطبية
462	الحلقة التاسعة: الصحة الرقمية: الثورة الطبية
464	المشاركة الأولى: نحو فهم فقهي للصحة الرقمية

472	المشاركة الثانية: ثورة التقنيات الرقمية في طب الأسنان.....
472	التقنيات الرئيسية في طب الأسنان الرقمي:
480	المشاركة الثالثة: الصحة الرقمية في الجزائر واقع وأفاق.....
480	مقدمة:
488	خاتمة:
491	الندوة العلمية: البيوتكنولوجيا: تعديل الحياة.....
492	الحلقة العاشرة: البيوتكنولوجيا: تعديل الحياة.....
494	المشاركة الأولى: أخلاقيات البيوتكنولوجيا.....
494	مقدمة:
495	العلاقة بين البيوتكنولوجيا وفلسفة الأخلاق العملية:.....
496	تعريف البيوتكنولوجيا:.....
496	تعريف الأخلاق العملية:.....
498	المشكلات الأخلاقية الناتجة عن تطبيقات البيوتكنولوجيا:.....
503	نموذج مقترح للضوابط الأخلاقية في مجال البيو تكنولوجيا:.....
506	الخاتمة والتوصيات:.....
507	المشاركة الثانية: الواقع الافتراضي.....
510	الندوة العلمية: المواد الذكية: مستقبل الصناعة.....
511	الحلقة الحادية عشر: المواد الذكية: مستقبل الصناعة.....
513	المشاركة الأولى: تعظيم الاستفادة من المواد الذكية في مجالات الحياة.....
513	المقدمة التمهيديّة
513	مراحل التصنيع:.....

- 514.....التطور الصناعي للألات.....
- 514.....تقييد الإنتاج وتحرر الأسواق.....
- 515.....المواد الأساسية والمواد البديلة:.....
- 515.....المواد الذكية للصناعات المستقبلية:.....
- 516.....الخاتمة:.....
- 517.....المشاركة الثانية: سيمينار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السيارات.....
- 518.....أولا: فوائد الذكاء الاصطناعي في السيارات ذاتية القيادة.....
- 518.....ثانيا: انظمة القيادة الذاتية.....
- 519.....ثالثا الاستدلال الصوتى ونظام التحكم بالصوت.....
- 521.....رابعا: تحسين امان السائقين:.....
- 522.....خامسا: تحسين تجربة المستخدم داخل السيارة:.....
- 524.....المشاركة الثالثة:المواد الذكية مستقبل الصناعة.....
- 530.....الندوة العلمية: الطباعة ثلاثية الأبعاد: ثورة الإنتاج.....
- 531.....الحلقة الثانية عشر: الطباعة ثلاثية الأبعاد: ثورة الإنتاج.....
- 533.....المشاركة الأولى: الطباعة ثلاثية الأبعاد .. ثورة صناعية.....
- 533.....تعريف الطباعة ثلاثية الأبعاد :.....
- 544.....سير العمل لإنشاء النماذج:.....
- 548.....تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد:.....
- 551.....مزايا استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد في التعليم:.....
- 576.....الخلاصة :.....
- 580.....المراجع:.....

- 582..... المشاركة الثانية: التطورات المذهلة في تكنولوجيا طب الأسنان والطباعة ثلاثية الأبعاد
- 583..... الفوائد والتحديات المرتبطة بالطباعة ثلاثية الأبعاد في طب الأسنان:
- 588..... الدليل الرقمي لزراعة الأسنان:
- 617..... الندوة العلمية: الواقع الافتراضي: عوالم جديدة
- 618..... الحلقة الثالثة عشر: الواقع الافتراضي: عوالم جديدة
- 620..... المشاركة الأولى: الواقع الافتراضي يأخذك إلى عالم آخر
- 621..... الواقع الافتراضي
- 651..... المراجع والمصادر:
- 654..... المشاركة الثانية: تكنولوجيا الواقع الافتراضي والميتافيرس الحاضر والمستقبل
- 654..... مقدمة:
- 655..... المحاور الرئيسية:
- 674..... المخرجات والتوصيات:
- 676..... الندوة العلمية: الجامعات البحثية : العمود الفقري لتطور الدول
- 677..... الحلقة الرابعة عشر: الجامعات البحثية : العمود الفقري لتطور الدول
- المشاركة الأولى: دور الجامعات البحثية في إنتاج التطوير والجودة، روح الفريق، الشراكة المجتمعية
- 679.....
- 681..... تطوير البحث العلمي:
- 691..... توصيات ومقترحات:
- 696..... أهم المراجع:
- المشاركة الثانية: الجامعات البحثية: العمود الفقري لتطور الدول (البحوث العلمية أساس تقدم
- 699.....(الدول)

سباق الأمر- مشاركات الباحثين

699	مقدمة:
708	خاتمة:
708	المقترحات والتوصيات:
709	المصادر:
711	المشاركة الثالثة: الجامعات البحثية أهميتها ومواصفاتها وأخلاقياتها
728	الندوة العلمية: سباق السباقات
730	المشاركة الأولى: سباق السباقات
730	مقدمة:
737	من أكثر حضارة وتقدما:
746	ختام السباق:
748	الفهرس



المحفل العلمي الدولي



يُعد "المحفل العلمي الدولي" وعاءً علميًّا خاصًّا بأعضاء منصة أريد، يستوعب ما يمكنهم القيام به من أنشطة وفعاليات علمية، وثقافية، وفكرية، وتواصلية، تُحقِّق الفائدة للمنصة وأعضائها في ضوء ما أقره أعضاء اللجنة التحضيرية لهذا المحفل من قيم، ورسالة، ورؤية.

منصة أريد العلمية

ARID Scientific Platform



منصة أريد هي منظمة غير ربحية تتيح التسجيل المجاني لتحقيق أهداف علمية متعددة الأوجه. تم تأسيسها من قبل باحثين وخبراء مهتمين بتطوير البحث العلمي.

مقرات المنصة: بريطانيا - ماليزيا - العراق - تركيا (13467806) ARID SCIENTIFIC LTD
All rights reserved - Address: 128 City Road, London, EC1V 2NX

● WWW.ARID.MY للتسجيل مجاناً في المنصة



Arid



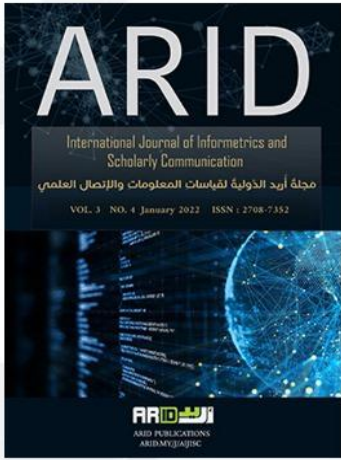
Arid

مجلات أريد الدولية

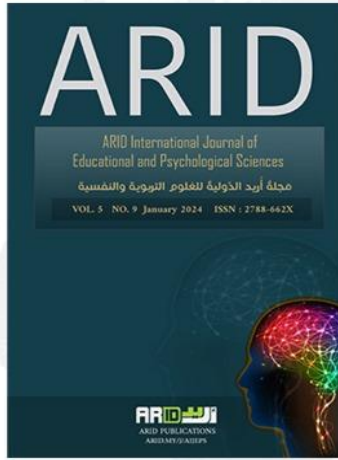
مجلات علمية تهدف الى الرقي بالمستوى العلمي
لناطقين باللغة العربية

WWW.ARID.MY

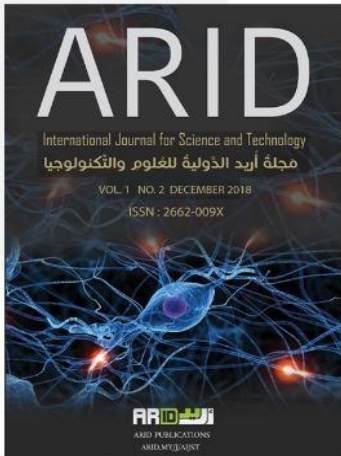
مجلة أريد الدولية لقياسات
المعلومات والاتصال العلمي



مجلة أريد الدولية للعلوم
التربوية والنفسية



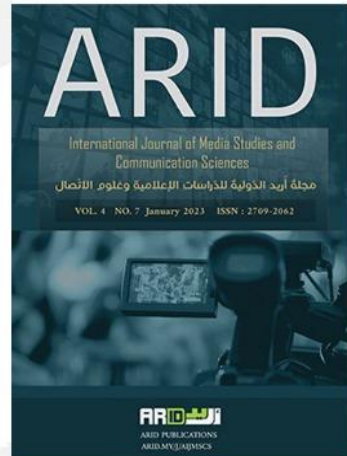
مجلة أريد الدولية للعلوم
الإنسانية والإجتماعية



مجلة أريد الدولية للدراسات
الإعلامية وعلوم الإتصال

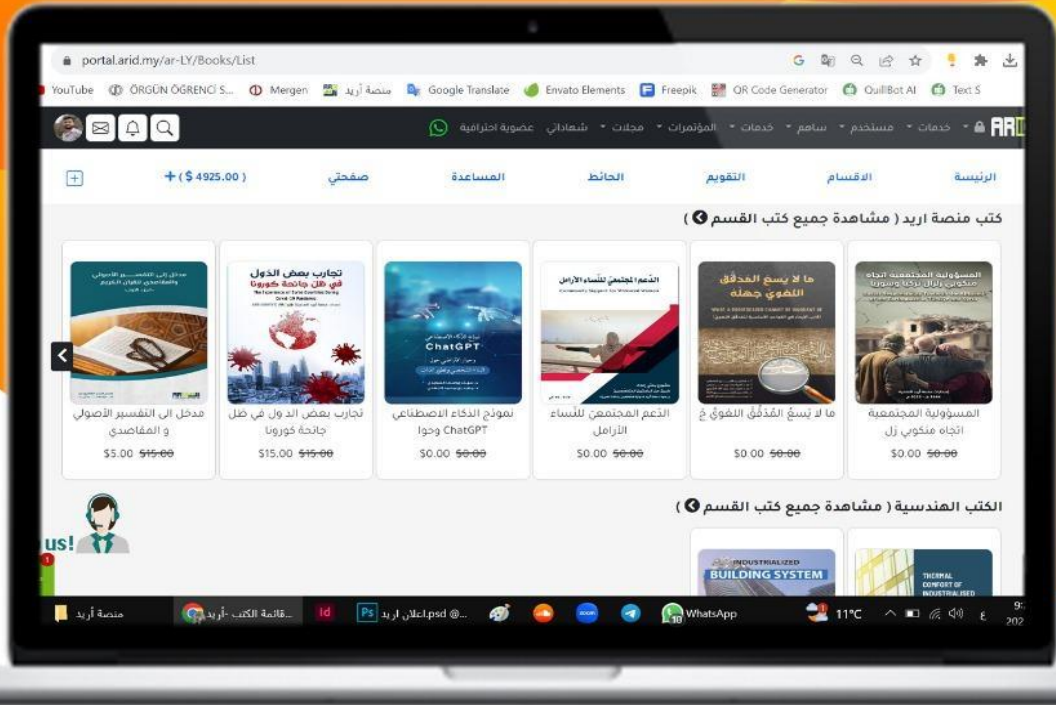


مجلة أريد الدولية للعلوم
والتكنولوجيا



المكتبة الرقمية في منصة أريد

مكان واحد لجميع إصدارات أريد العلمية



الموقع الرسمي للمكتبة الرقمية

portal.arid.my/ar-LY/Books/List



ARID
Arabic Researcher ID

WWW.ARID.MY

أوسمة منصة أريد العالمية

سجل في منصة أريد العلمية واحصل على الأوسمة العلمية مع الشواهد وكتب التأييد

سِبَاقُ الأُمَمِ

مشروع "سباق الأمم" هو مبادرة علمية رائدة تهدف إلى تسليط الضوء على أهمية البحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية والتقدم في مختلف المجالات. من خلال استكشاف مجموعة منتقاة من المواضيع العلمية الرائدة والمستحدثة، يسعى المشروع إلى تعزيز الوعي بالتنافس العالمي في سبيل الابتكار والاكتشاف، وكيف يمكن لهذه الجهود أن تؤثر إيجابياً على جودة الحياة البشرية. المشروع برعاية وتنظيم منصة أريد العلمية وبالتعاون مع عدة أطراف بطريقة تفاعلية: قنوات فضائية، خبراء دوليون، رعاة المؤسسات والشركات، أعضاء منصة أريد العلمية.

AR ID
Arabic Researcher ID

