وزارة التـــعلـيـــم العـــالـــي والبـحـــــــث العلمـــــــي

جـامعـــة الشـــاذلي بن جديد –الطـــارف–

Université Chadli Bendjedid – El Tarf

كلية العلـــــوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير

Faculté des sciences Economiques, Commerciales et Sciences de Gestion

قســـــم العلوم الاقتصادية

Département de science Economiques

مذكـرة مقدمة في إطار متطلبات نيل شهـادة الماستـر

تحت عنوان:

دور البـيـانـات المـالـيـة الضـخمة والذكـــــــاء الاصـطنـــاعـــي في دعـــم التكـنـــولـوجـيـــا المـــالـيـة

تخصص: اقتصاد نقدي ومالي

– إعـــداد الطلبـة:

فـــلاح إسـراء

السـلطانـي نـورهـان

– إشـــراف الدكتورة:

د.قـــروي صـبـاح

لجـنـة المـنـــاقـشـة:

اسم ولقب الأستاذ(ة)	الرتبة العلمية	الصفـــة	الـــجـامـعـــة
ميرة محمد لمين	أستاذ محاضر ب	رئيســـــا	جامعة الشاذلي بن جديد –الطارف–
قـــروي صبـاح	أستاذة محاضرة أ	مشرفا ومقررا	جامعة الشاذلي بن جديد –الطارف–
جـلابـة عـلـي	أستاذ محاضر أ	مناقشا	جامعة الشاذلي بن جديد –الطارف–

السنة الدراسية: 2024–2025

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخـص

تهدف هذه الدراسة الى معرفة دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية، فالعلاقة التي شكلت بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي علاقة تبادلية طردية، وأصبحت هاتين التقنيتين أحد أهم الأدوات المساعدة في تطوير الحلول المبتكرة في مختلف المجالات.

وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم التوصل الى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة يدعمان التكنولوجيا المالية ومختلف الأعمال والممارسات نحو أساليب أذكى وأدق وأقل تكلفة، كما يتيح الفرصة لمواجهة التحديات الصحية، ومدى مساهمتها في التحول الرقمي للانتقال نحو حوكمة ذكية وتطوير التقنيات الصناعية وتحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية:

تكنولوجيا مالية، بيانات ضخمة، ذكاء اصطناعي، حوكمة ذكية.

Abstract

This study aims to identify the role of big data and artificial intelligence in supporting financial technology, The relationship formed between big data and artificial intelligence is a direct reciprocal relationship, and these two technologies have become one of the most important tools for developing innovative solutions in various fields.

This study relied on the descriptive, analytical, and we concluded that the use of artificial intelligence and big data technologie supports financial technology and various businesses and practices towards smarter, nor accurate, and less costly methods. It also provides an opportunity to address health challenges.

It also contributes to the digital transformation of the transition towards digital governance, the development of industrial technologies, and the achievement of sustainable development.

Keywords:
Financial technology, bigdata, artificial intelligence, Smart governance.

شكر وتقدير

اللهم لك الشكر ولك الحمد حمداً كثيراً مباركا يليق بجلال وجهك وعظيم سلطانك أن وفقتنا لإنجاز هذا العمل، لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى، أتقدم بالشكر الجزيل والامتنان الى الأستاذة المشرفة "قروي صباح" على التوجيهات القيمة التي كانت تقدمها من أجل إنجاح هذا العمل المتواضع راجين من الله عز وجل أن يوفقها في حياتها الشخصية والمهنية.

كما أتوجه بالشكر والعرفان الى أعضاء لجنة المناقشة الموقرة الذين تفضلوا علينا بقبولهم مناقشة هذه المذكرة وإثراء جوانبها.

والى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع من قريب أو بعيد.

إهداء

من قال أنا لها نالها وإن أبت رغما عنها أتيت بها، لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون، لم يكن الحلم قريبا ولا الطريق كان محفوفا بالتسهيلات لكنني فعلتها ونلتها.

الى من زين اسمي بأجمل الألقاب، من دعمني بلا حدود وأعطاني بلا مقابل الى من علمني أن الدنيا كفاح وسلاحها العلم والمعرفة، الى من غرس في روحي مكارم الأخلاق داعمي الأول في مسيرتي وملاذي بعد الله.... إلى فخري واعتزازي (والدي)، أطال الله في عمره.

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامها واحتضنني قلبها قبل يدها وسهلت لي الشدائد بدعائها، سر قوتي ونجاحي ومصباح دربي، الى وهج حياتي (والدتي) أطال الله في عمرها.

الى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي، الى العقد المتين والضلع الثابت "إخواني".

الى كتفي وسندي الذي لا يميل "أخي"

الى كل من يؤمن أن سلاح المرأة الوحيد هو "العلم"

الى الذين أفنوا سنين حياتهم للحفاظ على كرامتهم وضحوا بأهلهم وأحبائهم وذكرياتهم في سبيل عزتهم، الى "فلسطين" و"كل فلسطين".

عظُم المراد فهان الطريق فجاءت لذة الوصول لتمحي مشقة السنين.

الحمد لله كثيرا على جهود السعي ولذة الوصول.

إسراء فلاح

إهداء

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

ليس بعد تمام العمل من شيء أفضل من الحمد، فالحمد لله والشكر لله كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه وكما ينبغي لجزيل فضله وعظيم إحسانه على ما أنعم به علي من إتمام هذا العمل المتواضع.

ثم أنه لا يسعني إلا أن أشيد بالفضل وأقر بالمعروف لكل من دعمني في إنجاز هذه المذكرة وأخص بالذكر....

والدي العزيز الذي رباني وأنار لي الدرب وعلمني أن بالعلم تبنى الصروح وأخذته الموت بعيدا عنا رحمك الله.

الى أمي الغالية التي ما ملت أبدا وهي من أجلي لازالت تبذل الغالي والنفيس وكل همها أن أصل الى هذا النجاح.

الى السند ومصدر الفخر إخواني وأختي كل باسمه.

الى كل من ربطتني بهم علاقة النسب وعطر الصداقة... وود المحبة.

الى كل من علمني حرفا ولكل من خفف تعبا وكل من أسعدني ولو بابتسامة، الى كل يد وقلب سار معي درب الإنجاز لأكون سائلة المولى أن تكون مذكرتي نافعة علم ومعرفة، وأن ينفعنا وينفع بنا.

نورهان السلطاني

فهرس

المحتويات

العنوان	الصفحة
ملخص	
Abstract	
شكر وعرفان	
إهداء	
فهرس المحتويات	
فهرس الأشكال	
فهرس الجداول	
مقدمة	أ-د
الفصل الأول: إضاءة نظرية حول المفاهيم الأساسية للتكنولوجيا المالية	
تمهيد	7
المبحث الأول: مدخل عام للتكنولوجيا المالية	14-8
المطلب الأول: نشأة ومفهوم التكنولوجيا المالية	10-8
المطلب الثاني: خصائص وأهمية التكنولوجيا المالية	11-10
المطلب الثالث: عوامل تطور التكنولوجيا المالية وأهم قطاعاتها	13-11
المطلب الرابع: أهداف ومزايا التكنولوجيا المالية	14-13
المبحث الثاني: إطار عام حول استخدامات التكنولوجيا المالية	22-15
المطلب الأول: مجالات التكنولوجيا المالية	16-15
المطلب الثاني: خدمات التكنولوجيا المالية	18-16
المطلب الثالث: تقنيات التكنولوجيا المالية	20-18
المطلب الرابع: أهم التحديات والمخاطر التي تواجه التكنولوجيا المالية	22-20
خلاصة الفصل الأول	23
الفصل الثاني: الإطار النظري للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي	
تمهيد	25
المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة	33-26

المطلب الأول: نشأة ومفهوم البيانات الضخمة	28-26
المطلب الثاني: خصائص وأهمية البيانات الضخمة	29-28
المطلب الثالث: آلية عمل البيانات الضخمة ومختلف مصادرها	31-29
المطلب الرابع: مزايا البيانات الضخمة ومجالات تطبيقاتها وأهم أطرافها	33-31
المبحث الثاني: لمحة عامة حول الذكاء الاصطناعي	45-34
المطلب الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي	38-34
المطلب الثاني: أنواع ومكونات الذكاء الاصطناعي	40-38
المطلب الثالث: مجالات الذكاء الاصطناعي وأهم تطبيقاته	43-40
المطلب الرابع: مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي	45-43
خلاصة الفصل الثاني	46
الفصل الثالث: فعالية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية	
تمهيد	48
المبحث الأول: دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية	58-49
المطلب الأول: الارتباط بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي	51-49
المطلب الثاني: علاقة البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية	52-51
المطلب الثالث: استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات	54-53
المطلب الرابع: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في رفع كفاءة الأساليب التسويقية الرقمية	58-55
المبحث الثاني: تجارب عالمية رائدة في مجال استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي	83-59
المطلب الأول: دور تقنية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا covid-19-	63-59
المطلب الثاني: أهم المشاريع الذكية المتبعة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة	74-63
المطلب الثالث: استراتيجية الإمارات للانتقال نحو حوكمة ذكية	80-74
المطلب الرابع: برنامج الأمم المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة	83-81
خلاصة الفصل الثالث	84
خاتمة	87-86
قائمة المراجع والمصادر	97-89

رقم الشكل	عـــنـوان الـــشـــكـــل	الصفحـــة
الشكل رقم (1)	التطور التاريخي للتكنولوجيا المالية	9
الشكل رقم (2)	قطاعات التكنولوجيا المالية	13
الشكل رقم (3)	خدمات التكنولوجيا المالية	18
الشكل رقم (4)	أهم التقنيات الحديثة المستخدمة في الدول العربية	20
الشكل رقم (5)	أنواع الذكاء الاصطناعي	39
الشكل رقم (6)	مجالات الذكاء الاصطناعي	42
الشكل رقم (7)	الارتباط بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي	51
الشكل رقم (8)	علاقة البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية	52
الشكل رقم (9)	عدد الإصابات بفيروس covid-19 وعدد الوفيات في جمهورية الصين الشعبية (بداية 20 جانفي2020- 30 أوت 2020)	60
الشكل رقم (10)	مستوى الإصابات والتعافي، والوفيات في كوريا الجنوبية (من يناير الى مايو سنة 2020)	61
الشكل رقم (11)	مستوى الإصابات والتعافي في سنغافورة (من جانفي الى ماي 2020)	63

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
جدول رقم (1)	علم الذكاء الاصطناعي من خلال قرنين من الزمان	37-34
جدول رقم (2)	مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي	44
جدول رقم (3)	الذكاء الاصطناعي قبل ومع البيانات الضخمة	50

مقدمة

مقدمة:

يشهد العالم واقعا جديدا يمتاز بالديناميكية وسرعة وقع النتائج التي أفرزتها الثورات المتباينة التي مر بها الاقتصاد ولاسيما ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، التي أدت الى زيادة الاهتمام بإنتاج المعلومات وتوصيلها الى متخذي القرارات في الوقت المناسب لاتخاذ قرارات رشيدة ساهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية الى الأمام، ولقد اتضح جليا أن الفجوة بين البلدان النامية والبلدان المتقدمة لم تعد مجرد فجوة موارد بل أصبحت فجوة معرفية لانتقال مركز الثقل في العالم الى مناطق ثورات المعرفة وذلك نتيجة الثورة الهائلة في تكنولوجيا المعلومات، حيث أصبح الكم الهائل من البيانات التي يتم إنتاجها وتخزينهاوكذلك إتاحتها لأصحاب المصلحة مصدر قوة لأي مجتمع مبني على المعرفة، فالبيانات الضخمة التي يتم استخدامها على النحو الصحيح من الممكن أن تساهم بشكل مؤثر في التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال اتخاذ القرارات المناسبة التي تتوافق مع الأحداث المستقبلية المتوقعة، ومن ناحية أخرى لجأت المنشآت الى البحث عن طرق جديدة لتعظيم الاستفادة من البيانات الضخمة بهدف زيادة فعاليتها، حيث تستوعب تقنيات الذكاء الاصطناعي كميات كبيرة من البيانات الضخمة يتم استخدامها فيما بعد في بناء التنبؤات المستقبلية وسعي الدول نحو مواكبة الأنظمة التكنولوجية المستحدثة حول العالم باعتبارهما حجر الأساس لحقبة جديدة من عصر الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

1. الإشكالية

ومن خلال ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

- كيف تُسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في تطوير الخدمات المالية الرقمية ورفع كفاءتها؟

للإحاطة بالموضوع أكثر يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ما دور أنظمة معالجة البيانات الضخمة في تسريع العمليات المالية؟
- إلى أي مدى تُقلِل تقنيات الذكاء الاصطناعي التكاليف التشغيلية للمؤسسات المالية؟
- ما أبرز التحديات الأمنية والاخلاقية (مثل خصوصية البيانات) المرتبطة باستخدام هذه التقنيات؟

2. فرضيات الدراسة

كمحاولة للإجابة عن التساؤلات السابقة تم وضع الفرضيات التالية:

- يحسن استخدام البيانات الضخمة دقة التنبؤ بالمخاطر المالية.
- تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في خفض تكاليف الخدمات.
- تواجه تقنيات الذكاء الاصطناعي تحديات أمنية وأخلاقية بارزة كالهجمات السيبرانية وتزييف البيانات التي تؤدي الى انتهاك الخصوصية وتجاوز الأنظمة الذكية.

3. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى التعرف على علاقة التكنولوجيا المالية بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي من خلال استعواض تجارب دولية وعالمية رائدة في هذا المجال والتعليق عليها وتحليلها.

4. المنهج الدراسة

للإجابة على الإشكالية المطروحة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره مناسبا لعرض مختلف الجوانب النظرية المتعلقة بالتكنولوجيا المالية والبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، بحيث يعتمد على وصف الظاهرة وتحليل أبعادها، وتحليل ودراسة علاقة البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي ودورهما في دعم التكنولوجيا المالية.

5. مبررات اختيار الموضوع

تم انجاز مبررات اختيار الموضوع في النقاط التالية:

أ. مبررات ذاتية:

-الميول الشخصي لكل المواضيع التي تخص التكنولوجيا المالية والذكاء الاصطناعي.

-لرتباط الموضوع بمجال تخصص اقتصاد نقدي ومالي.

ب. مبررات موضوعية:

-حداثة الموضوع.

-وباء كورونا الذي شهده العالم ووضع حلول وخطط لمواجهة أوبئة مماثلة مستقبلا.

6. الدراسات السابقة

1. الكشكي، ناصر أبو زيد (2021)، تحليلات البيانات الضخمة في المؤسسات الأكاديمية، دراسة استشرافية بالتطبيق على مؤسسات التعليم العالمي المصرية، مقال من مجلة تناول واقع الجامعات المصرية ومدى استعدادها لتبني التحليلات الأكاديمية في إدارة الجامعات، وتقترح نموذجا قابلا للتطبيق عن طريق إنشاء "وحدة التحليلات الأكاديمية" واستخدمت قائمة المراجعة والمقابلة العلمية كأدوات لجمع البيانات، كما استخلصت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها:

-جمع الجامعات عينة الدراسة غنية بالبيانات الضخمة التي يمكن استثمارها بصورة رائعة عند تحليلها وتوصي الدراسة بتبني وزارة التعليم العالي منهج الإدارة القائمة على البيانات، وتصميم التحليلات الأكاديمية في كل المؤسسات التابعة لها.

2. العربيني، جبريل بن حسن (2021)، مقال من مجلة بعنوان استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا. وهدفت هذه الدراسة الى تسليط الضوء على العديد من التحديات والقضايا المرتبطة باستخدام تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في تطوير الحلول التي أسهمت في مكافحة "كوفيد

19"، كما استخلصت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها: ظهور دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في بناء نماذج تنبؤية تفيد في الإنذار المبكر باحتمال انتشار فيروس، وهو ما يفيد الحكومات والهيئات الصحية في مراقبة تفشي الفيروس مستقبلا، وتوصي الدراسة بضرورة وضع آليات للتخفيف من قواعد خصوصية البيانات التي قد تحول دون التطور السريع لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في وقت انتشار الأوبئة.

3. دراسة عبد الرحيم نادر، عبد الرحيم إسماعيل (2021) مجلة بعنوان تبني الاستراتيجيات التسويقية التنافسية لدعم المشاريع الريادية وأثرها على تحقيق البقاء والنمو في السوق المصري، توصلت الى أن الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق يعتبر من أهم عوامل نجاح المنظمات في الوقت الحالي، حيث يوفر الذكاء الاصطناعي سهولة التواصل وفاعليته مع العملاء، كما يوفر البيانات اللازمة التي تساعد الشركة على الابتكار التسويقي فيما يتعلق بكل عناصر المزيج التسويقي.

4. مزهودي عبد الرحيم، بوصبيع صالح رحيمة (2023)، دور الذكاء الاصطناعي في دعم المؤسسات المالية مع الإشارة لبنك **Hdfc** و**icici** بالهند.

تهدف هذه الدراسة لبيان الدور والإضافة الذي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي للمؤسسات المالية عموما، والبنوك خصوصا وذلك من خلال الاستفادة من مميزاته في معالجة العديد من البيانات والعمليات المعقدة في وقت قياسي بما يخدم تلك المؤسسات في زيادة عملائها وإيراداتها، وأهم خدماته في القطاع المالي الحماية والعناية بالزبون بفعالية، كما استخلصت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها: أهمية وجود تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية كونها الحل الأمثل لمواجهة تزايد سرعة المعاملات المالية وتشبعها، وضمان بعض الخدمات على مدار الساعة بما يكون له تأثير إيجابي على عدد العملاء والإيرادات لهذه المؤسسات.

5. حدادة فريد، مداح عرابي الحاج (2024)، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاع التكنولوجيا المالية، المملكة العربية السعودية نموذجا. مقال من مجلة

هدفت الدراسة الى تبيان دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاع التكنولوجيا المالية وواقع ذلك على المملكة السعودية، حيث توصلت الدراسة لجملة من النتائج من بينها:

-تقسم أنشطة قطاع التكنولوجيا المالية في المملكة السعودية الى "خدمة المدفوعات وصرف العملات" بنسبة 41% تليها خدمة "الإقراض والتمويل" بنسبة 18%، وتأتي في المرتبة الثالثة "خدمة حلول الأعمال" بنسبة 12%، وتأتي بقية الخدمات بنسب أقل، كما تضاعفت أصول وإيرادات شركات التكنولوجيا المالية السعودية عام 2022 مقارنة بعام 2018، أما من ناحية القيمة المضافة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لنمو قطاع التكنولوجيا المالية فقدرت بـ17% واحتلت بذلك مساهمة الذكاء الاصطناعي في قطاع الخدمات المالية المرتبة الخامسة من بين مجموع القطاعات الاقتصادية الأخرى.

ومن خلال هذه الدراسات السابقة التي أوضحت أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لعبت دورا مهما في تعزيز كفاءة النتائج المتعلقة بالخدمات المالية الرقمية وتحديد نقاط ضعفها وقوتها والعمل على تنميتها في العديد من الميادين من خلال تحليل البيانات الضخمة وتوفير البيانات في الوقت المناسب بأقل تكلفة ودقة عالية، مما يعزز من زيادة ملائمة الاعتماد عليها، إلا أن هذه الدراسة الحالية تميزت عن غيرها من الدراسات السابقة بالاعتماد الحديث على تحليل البيانات باستخدام مصادر متنوعة ومتطورة في الوقت الفعلي من خلال ربط الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وإبراز مدى كفاءتها وقدرتها على تنمية وتعزيز دور التكنولوجيا المالية من خلال عرض تجارب دولية رائدة في هذا المجال.

7. هيكل الدراسة

للإجابة عن التساؤل الرئيسي ولاختبار الفرضيات تم تقسيم الدراسة الى ثلاثة فصول، حيث تناول الفصل الأول مفاهيم نظرية للتكنولوجيا المالية، والذي قسم إلى مبحثين الأول بعنوان مدخل عام للتكنولوجيا المالية، أما الثاني فتناول إطار جوهري حول استخدامات التكنولوجيا المالية.

أما الفصل الثاني فتناول الإطار النظري للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي من خلال مبحثين الأول بعنوان الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة، أما الثاني فتناول لمحة عامة حول الذكاء الاصطناعي.

وفصل ثالث تم فيه مناقشة فعالية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية من خلال المبحث الأول دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية، والمبحث الثاني تجارب عالمية رائدة في مجال استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

8. صعوبات الدراسة

-قلة المصادر والمراجع المتعلقة بالبحث العلمي.

-قلة الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع.

الفصل الأول :

إضاءة نظرية حول المفاهيم الأساسية للتكنولوجيا المالية

تمهيد

تشمل التكنولوجيا المالية مجموعة من البرامج الرقمية التي تستخدم في العمليات المالية للبنوك والتي زاد انتشارها خاصة مع توسع التحرير المالي والثورة التكنولوجية، ولعلى ما أثبت حاجة القطاعات المالية في الدول لهذه الاستخدامات هو موجة كوفيد 19 التي تعتبر أكبر وأعمق أزمة إنسانية واقتصادية ومالية في العالم، هذه الأزمة أحدثت أثار وتغييرات جذرية شاملة وقوية جدا مست جميع القطاعات من خلال مواكبة التطور السريع وركوب موجة التكنولوجيا المالية وتحسين الأداء والمنافسة لشركات التكنولوجيا المالية.

بناء على ما سبق ستتم المحاولة من خلال هذا الفصل التعرف على كل من التكنولوجيا المالية بمختلف جوانبها وأهم الاستخدامات والابتكارات التي عرفتها التكنولوجيا المالية ومختلف التحديات التي تواجهها، حيث سيتم التطرق في هذا الفصل الى مبحثين:

المبحث الأول: مدخل عام للتكنولوجيا المالية.

المبحث الثاني: إطار جوهري حول استخدامات التكنولوجيا المالية.

المبحث الأول: مدخل عام للتكنولوجيا المالية

تعد صناعة التكنولوجيا المالية من أهم نتائج الثورة الصناعية الرابعة أتت بظلالها على جميع القطاعات، فاستطاعت رغم حداثتها من إيجاد مكانة مرموقة في الاقتصاد العالمي مكنتها من تحقيق أرباح طائلة وذلك نظرا لامتلاكها ميزة تنافسية هامة من خلال ابتكار أدوات مالية جديدة قادرة على تلبية احتياجات المستثمرين داخل الساحة.

المطلب الأول: نشأة ومفهوم التكنولوجيا المالية

يعود أصل مصطلح التكنولوجيا المالية الى أوائل القرن العشرين والذي يشير الى "اتحاد تكنولوجيا الخدمات المالية" أي مجموعة تعمل على تسهيل جهود التعاون التكنولوجي.

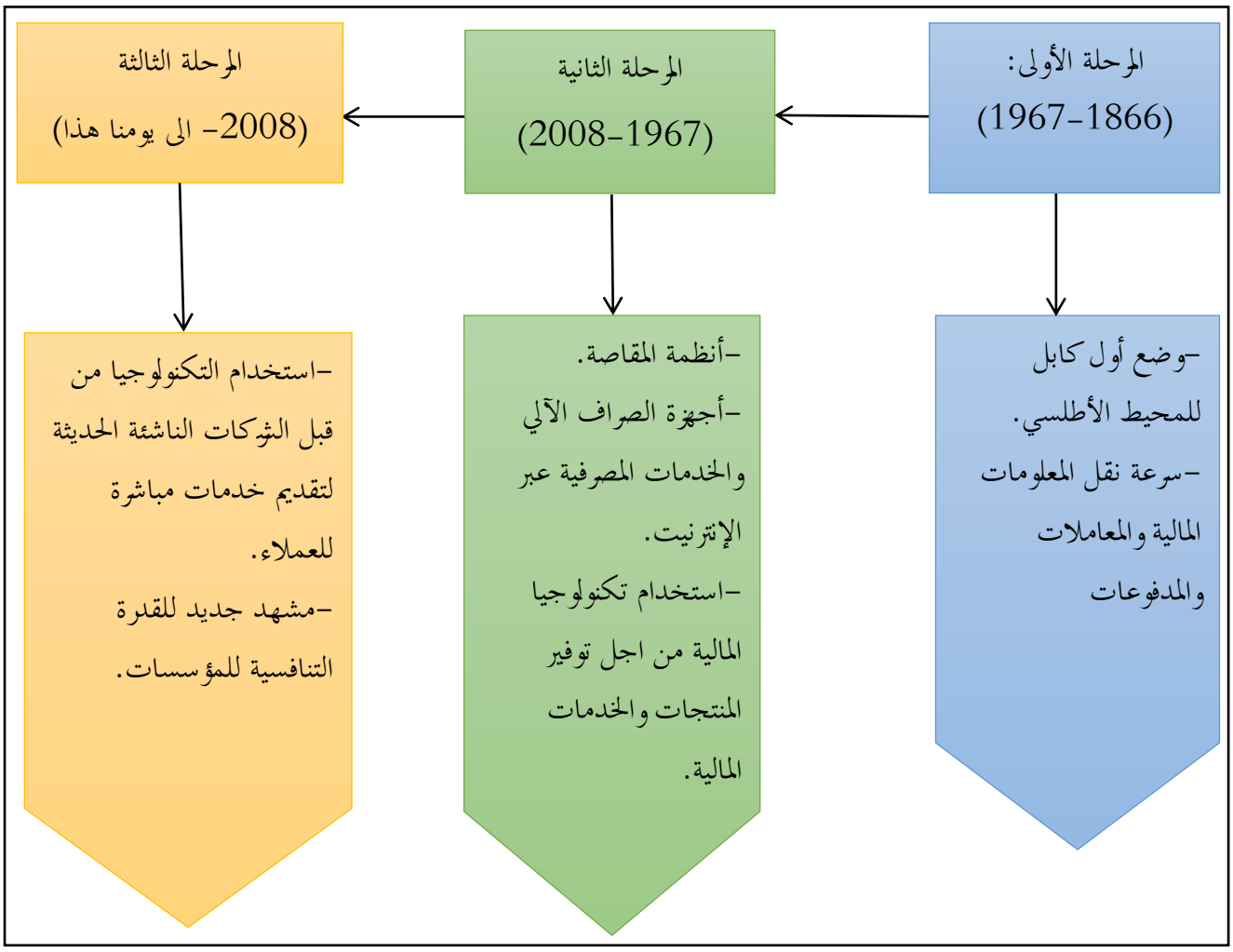
أولا: نشأة التكنولوجيا المالية:

التكنولوجيا المالية ليست ظاهرة جديدة وحديثة، فالخدمات المصرفية والمؤسسات المالية لها تاريخ طويل من أجل تبني التكنولوجيا، ويمكن اختصار هذه المراحل في المراحل التالية: (حرفوش، 2019، صفحة 728)

1. **المرحلة الأولى (1866–1967)**: في هذه المرحلة تم وضع أول كابل عابر للمحيط الأطلسي واخترع جهاز الصراف الآلي، وقد اجتمعت التكنولوجيا المالية من اجل تفجير الفترة الأولى للعولمة المالية.
2. **المرحلة الثانية (1967–2008)**: في هذه المرحلة بقيت التكنولوجيا المالية مهيمن عليها داخل قطاع صناعة الخدمات المالية التقليدية والتي استخدمت التكنولوجيا المالية من اجل توفير المنتجات والخدمات المالية، وقد شهدت هذه الفترة بداية تقديم المدفوعات الإلكترونية وانضمت المقاصة عبر الإنترنيت.
3. **المرحلة الثالثة (2008– الى يومنا هذا)**: منذ الأزمة المالية العالمية، ظهرت شركات ناشئة جديدة والتي شرعت في تقديم منتجات وخدمات مالية مباشرة الى شركات وعامة الناس.

يمثل الشكل التالي المراحل الثلاث لتطور التكنولوجيا المالية:

الشكل رقم (01): التطور التاريخي للتكنولوجيا المالية



source: Fintech and Banking: what do we know of financial, Anjanu, thaker, p3, 2019, efar, washington university in st, louis, interm ediation.

ثانيا: مفهوم التكنولوجيا المالية

-تشير التكنولوجيا المالية الى قطاع الخدمات المالية الناشئ الذي أصبح سريعا لا غنى عنه في المؤسسات المالية.

-تعرف التكنولوجيا المالية على أنها: "منتجات وخدمات تعتمد على التكنولوجيا لتحسين نوعية الخدمات المالية التقليدية". (بختي ومجاني، 2020، صفحة 97)

-عرفها صندوق النقد الدولي بأنها: "التكنولوجيا التي لديها القدرة على تحويل الخدمات المالية لتحفيز نماذج الأعمال الجديدة والتطبيقات والعمليات والمنتجات". (بيلوطة وبرغاتة، 2022، صفحة 7)

-بنوك التسويات الدولية بدوره عرف التكنولوجيا المالية بأنها الابتكار القائم على التكنولوجيا في الخدمات المالية الذي يعمل على تغيير القطاع المالي والاقتصاد الأوسع مما يؤثر على جميع الجوانب من المدفوعات الى السياسة النقدية الى التنظيم المالي. (شافو، كنوز، 2023، صفحة 22)

بصورة عامة يمكن القول أن التكنولوجيا المالية هي ابتكار او اختراع تكنولوجي يتم توظيفه في الخدمات المالية بطريقة تسمح بتسهيل الوصول اليها بسرعة وبأقل تكلفة ممكنة، مع مراعات الوقت المناسب لها مقارنة بالمعاملات التقليدية.

المطلب الثاني: خصائص وأهمية التكنولوجيا المالية (FinTech)

تعتبر التكنولوجيا المالية أحد أبرز الابتكارات الحديثة التي تُحدث تحولًا جذريًا في القطاع المالي، ويمكن تلخيص خصائصها وأهميتها على النحو التالي:

أولا: خصائص التكنولوجيا المالية:

1. **الابتكار الرقمي:** تُستخدم التكنولوجيا المالية تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل (**Blockchain**) لتحسين الخدمات المالية.
2. **سهولة الوصول:** تتيح الخدمات المالية الرقمية فرصًا لأصحاب الدخل المحدود أو غير المتصلين بالبنوك التقليدية.
3. **الكفاءة والتكلفة المنخفضة:** تقلل التكنولوجيا المالية من التكاليف التشغيلية عبر أتمتة العمليات
4. **الأمان:** تُعزز تقنيات التشفير وحماية البيانات من المخاطر الإلكترونية .(World Bank, 2019, p. 7)

ثانيا: أهمية التكنولوجيا المالية:

تكتسي التكنولوجيا المالية في الوقت الحالي أهمية بالغة لما تمنحه من فوائد متعددة، يمكن حصرها فيمايلي: (مسعودي، وقريشي ، 2023، صفحة 4)

-تعزيز الاحتواء المالي وتنويع النشاط الاقتصادي من خلال الابتكارات التي تساعد على تقديم الخدمات المالية لمن لا يتعامل مع الجهاز المصرفي.

-تسهل اتاحة مصادر التمويل البديلة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

-تحقيق الاستقرار المالي من خلال استخدام التكنولوجيا في ضمان الامتثال للقواعد التنظيمية وإدارة المخاطر.

-تيسير التجارة الخارجية وتحويلات العاملين في الخارج بتوفير اليات تتسم بالكفاءة وفعالية التكلفة للمدفوعات العابرة للحدود.

-يؤدي استخدام وسائل الدفع الالكتروني الى رفع كفاءة عمليات الحكومة، وهو مايستدعي القيام بمزيد من الإصلاحات لسد الفجوات في الأطر المعنية بالقواعد التنظيمية وحماية المستهلك والأمن المعلوماتي.

-الشمول المالي: توسيع نطاق الخدمات المالية ليشمل الفئات المهمشة، خاصة في الدول النامية (World Bank, **2019**, p. 15).

-تحسين تجربة العملاء: توفير خدمات سريعة ومُخصصة عبر منصات رقمية .

-تعزيز المنافسة: دفع البنوك التقليدية إلى تطوير خدماتها لمواكبة التكنولوجيا .

–دعم النمو الاقتصادي: تسهيل تدفق الاستثمارات وريادة الأعمال عبر حلول تمويلية مبتكرة (World Bank, 2019, p. 22).

المطلب الثالث: عوامل تطور التكنولوجيا المالية وأهم قطاعاتها.

أولا:عوامل تطور التكنولوجيا المالية

هناك عدة عوامل ساهمت في تطور القطاع التكنولوجي المالي، يمكن ايجازهم كمايلي: (بن قيدة، رميدي، 2021، الصفحات 13-14)

–التطور المستمر في التقنيات الجديدة التي ساعدت في دفع الابتكار في هذه الصناعة ووصول بعضها الى مرحلة النضج مثل الذكاء الاصطناعي.

–تسهيل الوصول الى النظام المالي من خلال الاعتماد على الأجهزة المحمولة.

–ابتكار منتجات مالية جديدة مناسبة لدمج الفئات المجتمعية التي لم يكن بإمكانها الوصول الى خدمات النظام البنكي (كإمكانية فتح حساب).

–تخفيض التكلفة وتقديم عروض بأسعار منخفضة مقارنة بالقنوات التقليدية

–دعم قدرات معالجة البيانات التي توفر آليات جديدة لفهم المنتجات وتكييفها مع حاجات المستهلك النهائي.

–تحسين إدارة المخاطر وتنويعها.

–زيادة المنافسة.

–زيادة التعاون وضمان قدر أكبر من الشفافية وتعزيز مشاركة زتقاسم المعلومات.

ثانيا: قطاعات التكنولوجيا المالية

تنقسم قطاعات التكنولوجيا المالية الى قطاعين: قطاعات الموجة الأولى، قطاعاتالموجة الثانية: (أحمدي، أوقاسم، 2019، الصفحات 404-409)

1. **قطاعات الموجة الأولى**: المقصود بقطاعات الموجة الأولى حسب ماجاء في تقارير علمية أنها القطاعات التي تنتمي الى البيئة الحاضنة الناشئة والتي يتميز معظم زبائها بامتلاك الوسائل التكنولوجية البسيطة مثل الهواتف الذكية والتطبيقات التي تمكنهم من اجراء معاملاتهم المالية من جهة ومن جهة أخرى ضمان سيرورة عمل آمنة ومستقرة لحد بعيد، ومن الأنشطة الرئيسية لهذا القطاع نجد:

أ. **قطاع المدفوعات**: يعتبر الدفع لمنتج أو خدمة باستخدام جهاز محمول ذات أهمية بالغة بالنسبة للمستهلكين المعاصرين بسبب سرعته وبساطته وأمانته، حيث تجدر الإشارة أن الشركات الناشئة التي تقدم خدمات المدفوعات مع الإقراض، وفي الواقع تمثل 84% من جميع الشركات الناشئة بمنطقة الشرق الأوسط

وشمال افريقيا، تشمل خدمات هذا القطاع عادة كل من: دفع الفواتير، تحويل المدفوعات محليا، تطبيقات المحفظة الالكترونية على الهواتف المحمولة.

ب. **قطاع الإقراض والحصول على رأس المال:** يعتبر الإقراض من نظير الى نظير **P2P** على ربط المستثمرين بالمفترضين دون أن يعمل البنك كوسيط، بين عامي 2014 و 2015 كان من المتوقع أن ترتفع قيمة الإقراض العالمي **P2P** الى قيمة 7 أضعاف ماكانت عليه في عام 2014 من 9مليار الى 64 مليار دولار أمريكي، وبحلول عام 2050 من المتوقع أن تكون القيمة قريبة من تريليون دولار أمريكي.

2. **قطاعات الموجة الثانية:** على مستوى هذا الجزء تتوسع دائرة نشاطات شركات التكنولوجيا المالية لتشمل أنشطة ترتكز أكثر فأكثر على التقنية عالية الدقة والتكنولوجيا المتقدمة في المجال المالي وذلك بتوفر بيئة أكثر حداثة وأسواق رقمية وحركة استثمارية أوسع من القطاع الأول.

–تتضمن قطاعات الموجة الثانية للتكنولوجيا المالية مايلي:

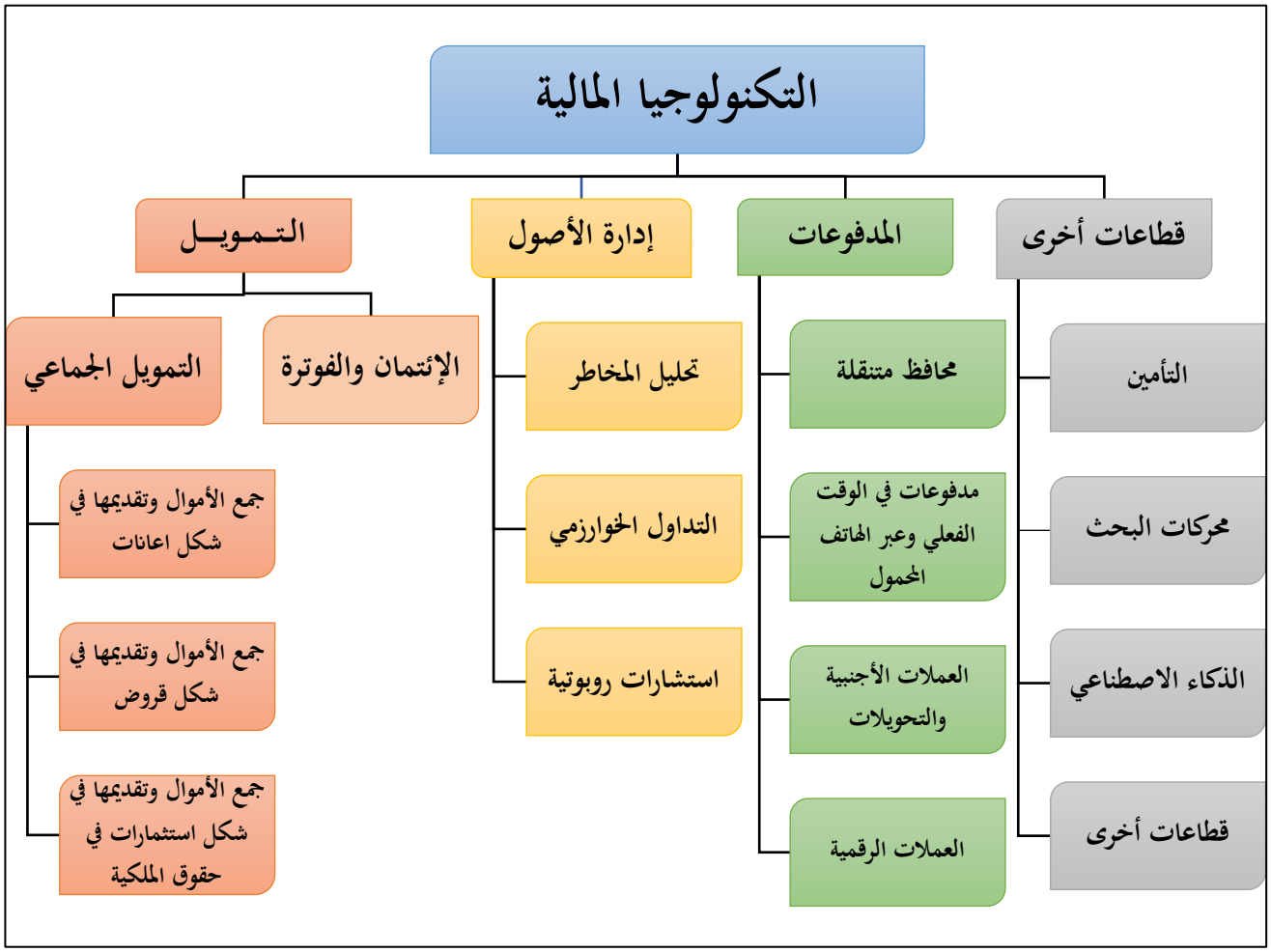
أ. **التحويل الدولي للأموال:** في شكل مدفوعات دولية حيث وصلت قيمة التحويلات المالية الى الدول النامية عام 2015 ل431 مليار دولار، حلت المملكة العربية السعودية ثانيا والامارات رابعا من حيث التحويلات المرسلة سنويا.

ب. **إدارة الثروات:** تحت هذا البند فإن خدمة إدارة الثروات تتضمن كل من التخطيط المالي وإدارة المحافظ الاستثمارية وعدد من الخدمات المالية المجمعة للأفراد وأصحاب الأعمال الصغيرة الذين يرغبون في مساعدة واستشارة مالية لادارة ثرواتهم من تنسيق خدمات مصرفية وتخطيط عقاري وموارد قانونية والاستثمار.

ج. **سلسلة البلوكتشين:** هي قاعدة بيانات موزعة تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة متزايدة باستمرار من السجلات المسمات "الكتل"، تحتوي كل كتلة على الطابع الزمني ورابط الى الكتلة السابقة ، بحيث تمكنها من المحافظة على البيانات المخزنة ضمنها دون تعديلها، أي أنه عندما نخزن معلومة ما في سلسلة الكتل لا يمكن لاحقا القيام بتعديل هذه المعلومة.

ويمكن تلخيص هذه القطاعات في الشكل الموالي:

الشكل (2): قطاعات التكنولوجيا المالية



Source: Ahmed Al Ajlouni, Monir Al-Hakim, Financial technology in banking : industry chalenges and opportunities, International conference on economics and ad,inistrative science ICEAS 2018,2018, P3.

المطلب الرابع: أهداف ومزايا التكنولوجيا المالية

أولا: أهداف التكنولوجيا المالية:

تسعى التكنولوجيا المالية الى تحقيق جملة من الأهداف، يتم إيجازها فيما يلي: (بن موسى، 2020، صفحة 188)

-تعزيز البنية التحتية التكنولوجية والبحث على حلول جديدة لإجراء المعاملات المالية بطريقة مباشرة وأكثر أمانا.

-تطوير منصات مخصصة لتمويل المشاريع وتقديم القروض من خلال دعم التمويل الجماعي أو الإقراض من نظير الى نظير عن طريق الأنترنيت مباشرة ودون وسطاء.

-توفير بيئة تنظيمية من لوائح وقوانين.

-إيجاد تطبيقات جديدة والتخفيض من التكاليف من خلال خلق نماذج أعمال جديدة خاصة مع تطور البنوك.

-تعزيز منظومة السلامة المالية وحماية العملاء.

–اعتماد المعاملات المصرفية المفتوحة.

ثانيا: مزايا التكنولوجيا المالية:

تكمن مزايا التكنولوجيا المالية فيما يلي: (بن قيدة، رميدي، 2021، صفحة 16)

- زيادة الكفاءة التشغيلية.
- تعزيز النمو من خلال ابتكار المنتجات والعمليات.
- تحسين عائد الاستثمار عن طريق تقليل متطلبات رأس المال.
- إدارة المخاطر.
- خلق القيمة داخل شركات التكنولوجيا المالية من خلال الصناعة المالية الناشئة.
- تحرير الابتكار من القيود وإتاحة إمكانية الوصول الى أسواق جديدة.

المبحث الثاني: إطار عام حول استخدامات التكنولوجيا المالية

أحدثت التكنولوجيا المالية اليوم تغيرات جذرية في قطاع الخدمات المالية الذي يعتمد على التكنولوجيا بشكل متزايد، لتحسين أو تمكين الخدمات المصرفية والالية، وفي هذا الصدد سنحاول التطرق الى مجالات التكنولوجيا المالية وخدماتها، ثم سيتم التطرق الى أهم التقنيات المستخدمة، مرورا بأهم التحديات والمخاطر التي تواجهها.

المطلب الأول: مجالات التكنولوجيا المالية

توفر التكنولوجيا المالية العديد من المجالات تتمثل في:

1. **المدفوعات الرقمية**: وهو القطاع الأكثر تقدما في التكنولوجيا المالية، الدفع الرقمي هو تحويل القيمة من حساب الى حساب دفع إلى آخر باستخدام جهاز رقمي مثل الهاتف المحمول أو الكمبيوتر أو القناة الرقمية للإتصالات، والشركات الناشئة تقديم خدمات دفع الفواتير، وحلول الدفع عبر الانترنت والأجهزة المحمولة بالإضافة الى المحافظ الالكترونية، ويعد الدفع الرقمي من أكثر المنتجات رواجا مقارنة بالمنتجات المالية الأخرى. (محمد أمين، محمد، 2022، صفحة 751)
2. **الاقتراض الرقمي**: هو عملية تقديم القروض التي يتم التقدم للحصول عليها وصرفها وادارتها من خلال القنوات الرقمية للاتصالات، مثل البيانات اللاسلكية المتنقلة أو نظام **SWIFT** (جمعية الاتصالات العالمية بين البنوك)، حيث يستخدم المقرضون البيانات الرقمية لإبلاغ قرارات الإئتمان وبناء مشاركة ذكية للعملاء. (محمد عبد العليم، 2023، صفحة 101)
3. **التأمين الرقمي**: هو تقديم منتجات وخدمات تأمينية رقمية التي تقدمها شركات التأمين لجميع العملاء الى خدمات رقمية، من خلال استخدام أجهزة مبنية على معالجات وبرمجيات قوية، من أجل تحقيق تأمين سريع ودقيق، من الشركات المستخدمة للتأمين الرقمي، نجد شركة **clover (U.S)**، **Oscar** و **Zhong An (China)**. (مريم، 2022، صفحة 67)
4. **التحويل الرقمي**: تقدم شركات التكنولوجيا المالية الخدمات المالية التي لا تقدمها البنوك التقليدية للعملاء الصغار، كمنح القروض الصغيرة لمدة قصيرة أو سلسلة من الخدمات لعدد من الشركات على منصتها الرقمية، حيث يمكن للشركات الصغيرة والمتوسطة الوصول على مدار الساعة الى منصات الإقراض عبر الانترنيت للحصول على التمويل، فإن كانت البنوك هي السباقة الى استخدام التقنيات الرقمية، إلا أن الابتكارات المالية ذات الصلة بالتكنولوجيا واسعة الانتشار، كالمدفوعات الالكترونية والخدمات المالية من خلال الهاتف المحمول والعملات الرقمية، لقد تمكنت منتجات التمويل الرقمي من تغطية الثغرات في الأنظمة المالية التقليدية وانتشرت المنافع على نطاق واسع. (فريد حبيب، 2019، صفحة 18)

5. **التمويل الجماعي**: يعرف بأنه طريقة تمويل يتم من خلالها جمع مبالغ صغيرة من الأموال من أعداد كبيرة من الأفراد لتمويل أعمال أو مشاريع محددة أو استهلاك فردي أو اية احتياجات تمويلية أخرى، وهو ما ينطوي على استخدام المنصات القائمة على الانترنت للربط بين مستخدمي الأموال (المقترضين) بالممولين الأفراد (المقرضين) دون الحاجة الى الوسطاء الماليين. (نسيمة، 2023، صفحة 153)
6. **التأجير التمويلي**: من أحدث وسائل التمويل الذي يتيح تمويل الأصول الرأسمالية من خلال عقد التأجير التمويلي، يمكن للمستأجر (العميل) الانتفاع بأصل معين مقابل دفعات دورية لمدة زمنية محددة، على أن تنتقل ملكية المأجور في نهاية العقد الى المستأجر تلقائيا، أو مقابل مبلغ متفق عليه مع إمكانية تملك المأجور خلال مدة العقد.
7. **تدوير الأموال**: هي منصة للإقراض الإئتماني الرقمي بشكل مباشر دون وسطاء، يحركها بالكامل وكمثال على ذلك شركة **Miney FFllows** بمصر، حيث تسمح للأفراد الحصول على قرض دون اللجوء للبنك وتتيح للمستخدمين بناء سجل إئتماني بناءا على أدائهم في دورات المال، فهذه المنصات لعبت دور الحل التمويلي البديل لدعم نمو قطاع الشركات الصغيرة والمتوسطة والتي تعد بمثابة العمود الفقري للإقتصاد. (عبد الحميد، راضية، 2022، صفحة 14)
8. **التأمين التكنولوجي**: حيث يعتبر من الخدمات التي تقدمها شركات التكنولوجيا المالية، وهو يشمل تبني وتقديم حلول مالية ابتكارية جديدة باستخدام تحليل البيانات وأنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي فهذه التكنولوجيات المبتكرة تعمل على تغيير النموذج الحالي لصناعة التأمين، بهدف تحسين الكفاءة وتعزيز رضا العملاء. (عبد الله حسن، 2024، صفحة 8)
9. **إدارة الأصول والثروات**: إن خدمة إدارة الثروات تخدم شريحة الأفراد الذين لا يمتلكون حسابات مصرفية وكذا الأفراد ذوي الدخل المرتفع باستثمار مدخراتهم، كما تتضمن كل من إدارة المحافظ الاستثمارية وعدد من الخدمات المالية المجمعة للأفراد الأثرياء وأصحاب الأعمال الصغيرة والأسر الذين يرغبون في مساعدة واستشارة مالية يدعون متخصصين معتمدين لإدارة ثرواتهم. (نسيمة، 2023، صفحة 154)
10. **التكنولوجيا التنظيمية**: هي عبارة عن حلول رقمية تعتمد على تقنيات متطورة كالذكاء الاصطناعي وغيرها من أجل مساعدة المنظمين على الامتثال التنظيمي، من خلال أتمتة إجراءات الرقابة والامتثال بشكل أكثر فعالية وكفاءة، وبهذا فقد لعبت دورا محوريا في تقليل المخاطر والأخطار الناجمة عن الأخطاء البشرية. (الهام، 2024، صفحة 26)

المطلب الثاني:خدمات التكنولوجيا المالية

هناك العديد من الخدمات التكنولوجيا المالية منها مايلي:

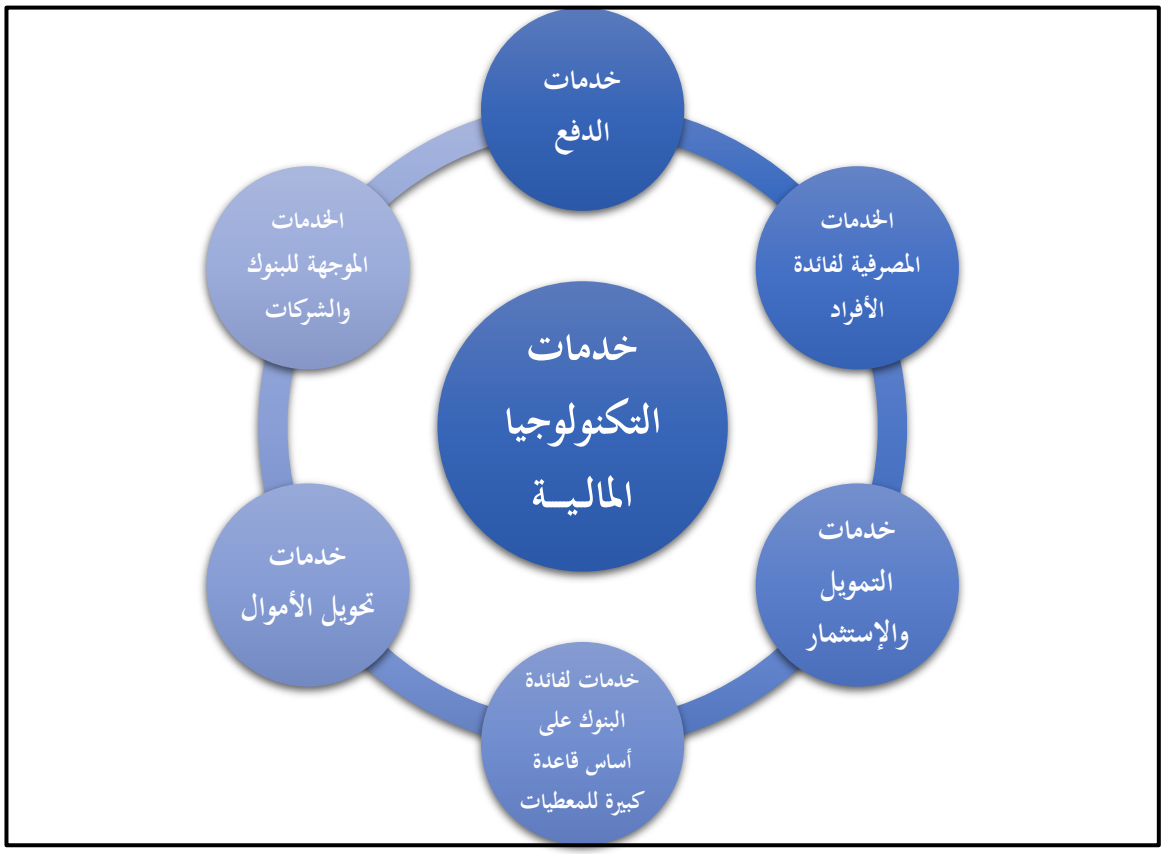
1. **خدمات الدفع**: تقدم شركات التكنولوجيا المالية للعديد من المستخدمين والعملاء، بحيث توفر لهم مجموعة واسعة من الحلول المبتكرة المتمثلة في الدفع باستعمال الهاتف الذكي، التحويلات المالية الخارجية، إلا أن الكثير من خدمات

التكنولوجيا المالية تم تطويرها من قبل شركات الاتصال والانترنيت، حيث انتشرت في البداية في الدول النامية نتيجة القصور في الأنظمة المالية التقليدية، وسمحت أنظمة الدفع المستحدثة بتقليل تكلفة التحويلات بالنسبة للأفراد، كما أسهم نظام الإقراض الجماعي المباشر في اتاحة الفرص للمشروعات الناشئة الصغيرة، وكذلك تمكنت الحكومات من القيام بالدفع والتحويلات الاجتماعية بتكلفة أقل، في ظل التقليل من احتمالات الاحتيال والتسرب، تبادل العملات بدون تكلفة. (مروان، عبد الوهاب، 2021، صفحة 16)

2. **الخدمات المصرفية لفائدة الأفراد:** وتشتمل الخدمات المصرفية البسيطة الموجهة للأفراد عبر الانترنيت، دون أي وجود مادي للوكالة بتكاليف منخفضة، تشمل أيضا حلول تسيير الميزانية وكذا أدوات متنوعة للإدارة المالية الشخصية. (عبد الغاني، 2022، صفحة 32).
3. **خدمات التمويل والاستثمار:** تقوم التكنولوجيا المالية باستقطاب مدخرات الأفراد عن طريق تقديم البساطة في العروض الممنوحة، وتوفير منصات التمويل الجماعي للشركات والهيئات المالية، سواء في شكل قروض أو استثمار في رأس المال وكذا تقديم الاستشارة المالية عبر الانترنيت للأفراد.
4. **خدمات لفائدة البنوك على أساس قاعدة كبيرة للمعطيات:** عن طريق تقديم حلول موجهة للقطاع البنكي، من خلال جمع وتحليل قاعدة كبيرة من البيانات التي من شأنها تحسين إدارة العلاقة مع الزبون (سلوك الشراء، الادخار، الملاءة المالية).
5. **خدمات تحويل الأموال:** تقومبتحويل الأموال عبر العالم بطريقة آمنة وسريعة، كما تقوم بخدمات إدارة التأمين والخدمات القائمة على سلسلة البلوكات الرقمية مثل العملات الرقمية المشفرة. (كوثر، نهاد، 2024، صفحة 37)
6. **الخدمات الموجهة للبنوك والشركات:** تقدم التكنولوجيا المالية العديد من الحلول من أجل تحسين إدارة الشركات، فنجد منها الموجهة للبنوك مثل تقنية البلوكشين، فيما يتعلق بتسجيل المعاملات، معالجة المعلومات، إدارة المخاطر، إدارة الضرائب.

ويمكن تلخيصها في الشكل الموالي:

الشكل رقم (03): خدمات التكنولوجيا المالية



المصدر: من اعداد الطالبتين بالإعتماد على (عبد الغاني، 2022، صفحة 32)، (كوثر، نهاد، 2024، صفحة 37)

المطلب الثالث: تقنيات التكنولوجيا المالية:

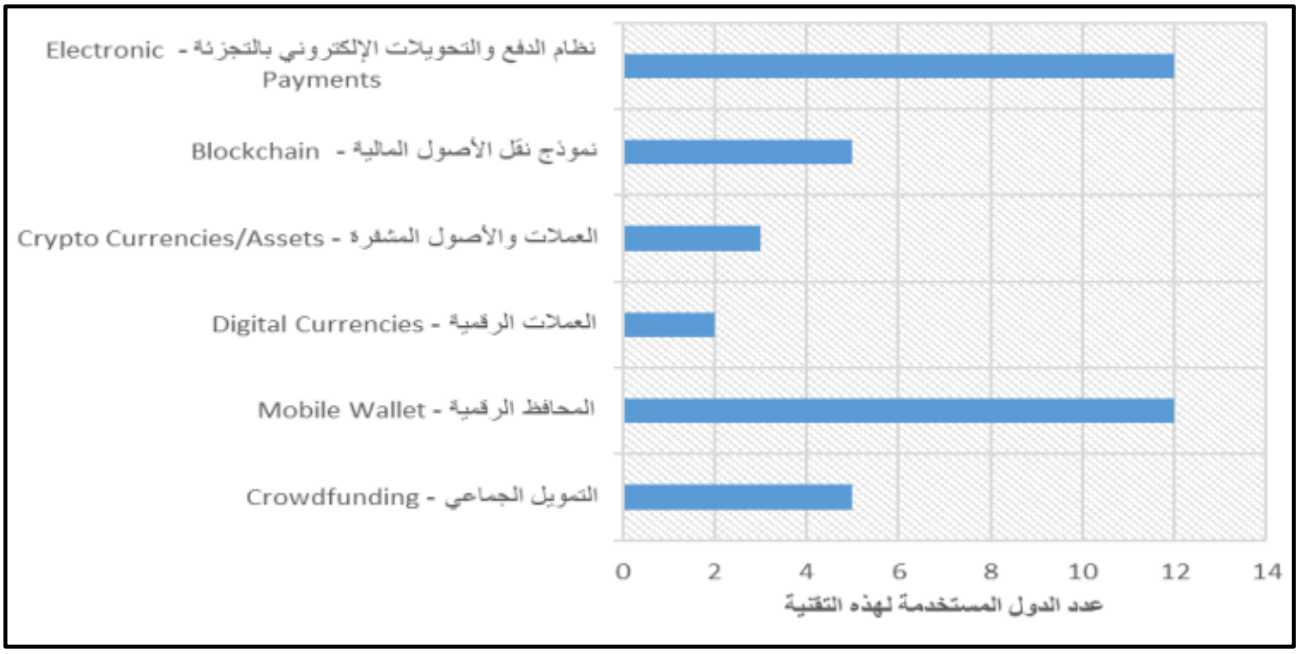
أهم تقنيات التكنولوجيا المالية تتمثل في:

1. **الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence**: هو نموذج تقني له القدرة على تكرار التفكير البشري، من ابداع وحل المشاكل، والتفتعل مع البيئة والادراك، حيث يكسب الذكاء الاصطناعي الآلة صفة "الذكاء"، مما يجعلها قادرة على عملية محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الكمبيوتر، وبمساعدة خوارزميات التعلم الآلي، وهو يختص بمنح الآلات القدرة على التعلم، يساعد الذكاء الاصطناعي المؤسسات المالية على أتمتة المهام الروتينية وتحسين تجربة العملاء واتخذ قرارات أفضل. (نفيسة، 2020، صفحة 8)
2. **الحوسبة السحابية Cloud computing**: ان الحوسبة السحابية هي نموذج تكنولوجي لتمكين الوصول الدائم والملائم للشبكة بناءا على الطلب، والمشاركة بمجموعة من موارد الحوسبة (الشبكات، الخوادم، ووحدات التخزين، والتطبيقات والخدمات)، والتي يمكن نشرها وتوفيرها بسرعة مع بذل أقل جهد أو عناء وفي أي وقت من قبل الإدارة، والتفاعل مع مجهز الخدمة، ومن الشركات المستخدمة لتكنولوجيا الحوسبة السحابية نجد **Ping An**، **Zhong An (China)**. (خولة، 2024، صفحة 64)

3. **أنترنت الأشياء Internet of things**: تعرف على أنها العلاقة التي تربط الأجهزة بالانترنت، تسمح بتقديم خدمات متقدمة آمنة المتمثلة في التقاط وارسال وتلقي البيانات، وهذه الأجهزة هي جميع الأجهزة التي تخطر على البال البشري، كأجهزة الإنذار، الصراف الآلي وغيرها، وتكمن قيمة أنترنت الأشياء في تجاوز دور جميع البيانات المتوفرة في العالم بفضل بنية تحتية أساسية تستفاد منها، وكأمثلة لبعض الشركات التي تعتمد على هذه التكنولوجيا (**Cocoon** (**U.K**)، (**US**، **Sureify**، **Driveway** .
4. **البيانات الضخمة Big data**: يقصد أنها بيانات كبيرة جدا فالمؤسسات تتعامل بشكل متزايد مع المجموعات بحجم البيتابايت من البيانات الناجمة من العمليات اليومية كما تحتاج معالجتها بشكل أسرع، فهي توفر للمستخدم في الوقت المناسب المعلومة الصحيحة، كما تتميز بمجموعة من الخصائص وهي الحجم والسرعة والتنوع والموثوقية، حيث يقصد بالحجم الى التقديرات على أنه سيتم انشاء 1,7 ميغابايت من المعلومات الجديدة كل ثانية لكل شخص في جميع أنحاء العالم، أما السرعة فيقصد بها أهمية سرعة انشاء البيانات لدى العديد من التطبيقات بشكل يجعل الشركات أكثر مرونة من منافسيها، أما التنوع يقصد به تنوع البيانات المستخرجة والتي تساعد المستخدمين على اختيار البيانات اللازمة لمجال بحثهم، وأخيرا الموثوقية وهي مصدر البيانات ومدى دقتها وصحتها وحذرتها، وتساعد البيانات الضخمة البنوك على المعرفة العميقة لعادات وأنماط إنفاق العملاء وتسهل رغبات واحتياجات العملاء. (إبتهال، صلاح الدين، 2021، الصفحات 32-33)
5. **العملات الإلكترونية Electronic currencies:** هي نقود غير ملموسة تنشأ من تدفق المعاملات المالية دون تلامس بين الطرفين، بحيث تمكن مستخدميها من مختلف المعاملات التجارية والمالية، وذلك من خلال تحويل العملات الرقمية الى أوراق نقدية إذ لزم الأمر بواسطة جهاز صرف آلي، تحتوي على رمز رقمي يمثل الشكل الافتراضي للعملة الورقية، وذلك للتمييز بين الدول.
6. **العقود الذكية Smart conracts**: تعرف على أنها عقود ذاتية التنفيذ على اتفاق مبرم بين الطرفين (البائع والمشتري)، بحيث يمكن تشغيلها على الحاسوب أو شبكة من أجهزة الكمبيوتر بدلا من الكتابة القانونية في مستند مطبوع بشكل تقليدي، تقوم على أساس خوارزميات رياضية لتكون بمثابة ملفات مشفرة بشكل آمن ومخزنة في أقراص التخزين، فتلجأ الشركات الناشئة في تكنولوجيا التأمين لهذه العقود كحل فعال لتسيير عملية التأمين، كما تسمح بتنفيذ العقد دون اللجوء الى جهة منظمة مركزية فهي بمثابة بديل عن العقود الورقية التقليدية. (باسم، رؤوف، 2024، صفحة 66)
7. **سلسلة الكتل Blockchain**: هذه التقنية أحدثت ثورز في عالم المال والأعمال فهي عبارة عن سجل لامركزي موزع لجميع المعاملات عبر شبكة أجهزة مرتبطة ببعضها بتقنية الند للند، باستخدام هذه التقنية يمكن للمشاركين تأكيد

المعاملات دون الحاجة الى سلطة مركزية وتمنح المعاملات المصداقية والشفافية ومعايير آمنة يتعذر إنكارها. (عايدة، جمعة، 2022، صفحة 4)

شكل رقم (04): أهم التقنيات الحديثة المستخدمة في الدول العربية



المصدر: (صندوق النقد العربي، 2024، صفحة 173)، استبيان تقرير الاستقرار المالي 2024، صندوق النقد العربي.

يمثل هذا الشكل أهم التقنيات المالية الحديثة المستخدمة في الدول العربية، ومن أهم التقنيات المستخدمة في الدول العربية هي أنظمة الدفع والتحويلات الالكترونية بالتجزئة والمحافظ الرقمية، فقد طبقت 12 دولة عربية لهذه التقنية خلال سنة 2024، أما فيما يخص نموذج نقل الأصول المالية والتمويل الجماعي استخدمتها 5 دول عربية خلال سنة 2024، والعملات والأموال المشفرة استخدمتها 3 دول عربية خلال سنة 2024، وأخيرا العملات الرقمية تمثل أقل استخداما فطبقتها 2 دول عربية خلال سنة 2024، كما قامت الدول العربية المستخدمة لتلك التقنيات بتهيئة المنظومة التشريعية بهدف التقليل من المخاطر المرتبطة بهذه التقنية.

المطلب الرابع: أهم التحديات والمخاطر التي تواجه التكنولوجيا المالية.

أولا: أهم التحديات التي تواجه التكنولوجيا المالية

لا تزال هناك عدة تحديات تواجه التكنولوجيا المالية يمكن ذكر منها مايلي:

-ضعف بيئة الأعمال بوجه عام، ومشكلة القيود التي لا تزال قائمة على دخول الكيانات الأجنبية الى الأسواق تحد من إمكانية دخول شركات التكنولوجيا المالية العالمية القائمة بالفعل الى الأسواق.

-ندرة حصص الملكية الخاصة ورؤوس الأموال المخاطرة التي اتكز عليها نمو التكنولوجيا المالية في الإقتصاديات المتقدمة.

-عدم اليقين القانوني بسبب وجود الفجوات التنظيمية تعيق نمو هذا القطاع، بالرغم من العمل الجاري لتطوير الأطر التنظيمية للخدمات المالية الرقمية ووضع قوانين بشأن إصدار النقود الالكترونية في معظم البلدان أيضا لا توجد في كثير

من البلدان أطر لحماية المستهلك في مجال الخدمات المالية ولا قوانين لخصوصية البيانات، ولم تتم تهيئة القواعد التنظيمية الاحترازية بما يتلائم مع خصائص التكنولوجيا المالية، كما يشكل رأس المال التنظيمي الكبير في البنوك عقبة كبيرة أمام دخول شركات التكنولوجيا المالية المبتدئة في الأسواق. (اسحاق زكريا، مريم، 2023، صفحة 81)

–ارتفاع معدلات تغلغل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدرجة كبيرة في السنوات الأخيرة، ولكن جودة خدمة الأنترنت والهواتف المحمولة وأسعارها لا تزال من معوقات اعتماد التكنولوجيا المالية، فقد وصلت خدمة الأنترنت الى جميع البلدان، لكن معدل تغلغلها لا يزال منخفضا في عدة بلدان، وخدمة الانترنت عالية السرعة محدودة ومكلفة، وهناك بلدان حققت أعلى مستويات التقدم كدول مجلس التعاون الخليجي، فارتفعت فيها معدلات تغلغل خدمة الانترنت والهواتف المحمولة على حد سواء، وبعض البلدان الأخرى كالسودان تنخفض معدلات تغلغل كل من خدمة الانترنت والهواتف المحمولة، ما من شأنه عدم إمكانية التواصل فيما بين نظم الدفع الالكتروني بالأجهزة المحمولة مايتسبب في تجزئة الأسواق، كما أن تكاليف استخدام الأجهزة المحمولة مايتسبب في تجزئة الأسواق كما أن تكاليف استخدام الأجهزة المحمولة باهضة الثمن في بعض البلدان. (زينب، الزهراء، 2019، صفحة 413)

–الدعم المؤسسي الأوسع لا يزال محدودا، حيث قام عدد محدود من البلدان بإنشاء حاضنات ومعجلات مثل (مصر والامارات العربية المتحدة ولبنان) لزيادة انشاء شركات ناشئة أو انشاء مختبرات تنظيمية (أبوظبي والبحرين والمملكة العربية السعودية) تسمح لشركات التكنولوجيا المالية والمؤسسات المالية التقليدية باختبار الابتكارات في البيئة الفعلية.

–عدم توفر الثقة الكافية لدى الشركات الناشئة وافتقار عملاء البنك للمعرفة الكافية عن هذه الأخيرة وعدم وعيهم بمزايا الخدمات التي تقدمها. (سعيدة، 2022، صفحة 234)

–الهجمات الالكترونية من أكبر التحديات التي تواجهها الشركات والحكومات في جميع أنحاء العالم، والتي تؤدي الى اضطرابات في التشغيل، وتكلف خسائر مالية وأضرار بالسمعة والمخاطر النظامية، فهي تشكل مصدر قلق بالغ للشركات.

ثانيا: مخاطر التكنولوجيا المالية

ترتبط البنوك بالتكنولوجيا المالية ارتباطا وثيقا فكل منها يشجع ويسهل التقدم، ورغم ذلك فقد تؤثر التكنولوجيا المالية سلبا على القطاع البنكي، ويظهر ذلك فيمايلي:

1. **مخاطر استراتيجية:** حيث المنافسة على الحصة السوقية وتجزئة الخدمات البنكية تؤدي الى زيادة المخاظر على ربحية البنوك والمنشئات المالية التقليدية سوف تخسر جزء هام من حصتها السوقية أو هامش الربح، إذا لم تستطع استغلال التكنولوجيا المالية وتقديم خدمات أقل تكلفة وأكثر كفاءة تقابل توقعات العملاء.

2. **مخاطر تشغيلية –البعد النظامي–**: حيث أدى ظهور التكنولوجيا المالية الى ترابط أكبر لتكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية للسوق، وهذا قد يزيد تعقد النظام المالي وقد يؤدي الى سيطرة أكبر لعدد من البنوك الكبيرة التي تستطيع استخدام التكنولوجيا المالية.
3. **مخاطر تشغيلية –بعد الخصوصية–**: الذي يرتبط بعدم كفاية العمليات والنظم الداخلية والعوامل الخارجية ومدى القدرة على حماية خصوصية بيانات العملاء.
4. **مخاطر الامتثال**: وخاصة مع قوانين مكافحة غسيل الأموال وقواعد خصوصية البيانات وحماية المستهلك، حيث مستوى الأتمتة المرتفع قد يؤدي الى شفافية أقل حول كيفية تنفيذ المعاملات، مخاطر ممارسة الأنشطة غير القانونية. (عمر، آمنة، فاطمة زهراء، 2023، صفحة 175)
5. **مخاطر السيبرانية**: الذي يعبر عن احتمال حدوث الخسائر التي قد تنتج عن مخاطر الانترنت المتعلقة بالمؤسسة المالية، مما تؤدي الى فقدان البيانات أو الخسارة المالية أو الاضطراب والإضرار بسمعة المنظمة بسبب فشل أنظمة التكنولوجيا، من بين هذه المخاطر الأكثر شيوعا هجمات القرصنة، خرق البيانات، نقل الفيروسات، تعطيل الشبكة، الابتزاز السيبراني، وكذا الأخطار البشرية كالموظفين. (محمد، عبد العزيز، 2022، صفحة 190)

خلاصة الفصل الأول

تم من خلال هذا الفصل معرفة أهم المفاهيم الأساسية حول التكنولوجيا المالية، والتي تم اعتبارها بمثابة دمج بين التكنولوجيا والخدمات أو المنتجات المالية لتحسين نوعية هذه الخدمات والمنتجات المالية، وبالتالي تسهيل عملية الوصول اليها، وجعلها متاحة وفي متناول الجميع، كما قسم الاقتصاديون درجات التكنولوجيا المالية الى عدة موجات، فكل موجة تختلف عن الأخرى بحسب درجة التطور في تبني مجالات التكنولوجيا المالية، وتطرقنا الى أهم القطاعات التي تمسها خدمات التكنولوجيا المالية، سواء من قطاع الإقراض من نظير الى نظير أو قطاع التمويل الجماعي وغيرها، فدخول هذه القطاعات وتفعيل خدمات التكنولوجيا المالية بما يكون عن طريق مجموعة من التقنيات، والتي نجد من أهمها سلسلة الكتل وتقنية الحوسبة السحابية، وكذا تقنية الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

الفصل الثاني:

الإطار النظري للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

تمهيد

تعتبر البيانات الضخمة الوقود والمحرك في هذه المرحلة لما تتيحه من حلول لمتخذ القرار، فالكم الهائل من البيانات الذي يزداد يوما بعد يوم جعل مختلف الشركات تهتم بدراستها، محاولة الاستفادة منها لأغراض ربحية من جهة والدول الراغبة في تحقيق الرفاهية والسعادة لمواطنيها بدراسة تفضيلاتهم وتحليل رغباتهم بالاعتماد على ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من عوائد مهمة، فالذكاء الاصطناعي من التقنيات الناشئة الحديثة الانتشار التي تساعد في تحليل البيانات بل وأبعد من ذلك وهو التعلم من البيانات آليا ومحاكات العقل البشري فهي تمنح الأطراف عدة حلول لاتخاذ القرار وتحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية.

بناء على ما سبق سيتم من خلال هذا الفصل التعرف على مختلف المفاهيم الأساسية للبيانات الضخمة وآلية عملها مصادرها ومختلف التقنيات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وأهدافه وأهم خصائصه، حيث قسم هذا الفصل الى مبحثين:

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة.

المبحث الثاني: لمحة عامة حول الذكاء الاصطناعي.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة

تعتبر البيانات الضخمة محيط المعلومات المعقدة التي يتم استخدامها من قبل المؤسسات لاتخاذ القرارات المناسبة وتحسيت العمليات والسياسات، وإنشاء منتجات وخدمات وتجارب تركز على العملاء، يتم استخراجها وتحليلها لجعل الشركات أكثر مرونة وتنافسية.

المطلب الأول: نشأة ومفهوم البيانات الضخمة وأهم أنواعها:

أولا: نشأة البيانات المالية الضخمة

ظهر مصطلح البيانات الضخمة لأول مرة عام 1999 في إطار دراسة الوقت الحقيقي لاستكشاف عرض مرئي لمجموعة بيانات حجمها غيغابايت، والتي نشرتها جمعية الحواسب الآلية، وأشارت الدراسة أن الأهمية الحقيقية تكمن في تحليل البيانات وليس تخزينها فقط، وقد صاحب ظهور مصطلح البيانات الضخمة أول استخدام لمصطلح أنترنيت الأشياء لوصف العدد المتزايد من الأجهزة عبر الأنترنيت وإمكانية اتصالها ببعضها دون وجود "وسيط بشري". (عبد الفتاح، 2020، الصفحات 2-1)

عام 2000 حاول بيتر ليمان وهال فاريان وهما من كبار المحللين الاقتصاديين في شركة جوجل تحديد كم المعلومات الرقمية المتاحة في العالم في دراسة بعنوان **How much information ?** ومعدل نموها السنوي ولخص أن إجمالي الإنتاج السنوي من المطبوعات والأفلام والمحتوى المسموع والبصري يتطلب حوالي 1,5 مليار جيجابايت من التخزين أي ما يعادل 250 ميجابايت للشخص الواحد على وجه الأرض.

في عام 2001 نشر دوج لاني المحلل بوكالة جارتنر مقالة بعنوان "الأبعاد الثلاثة لإدارة البيانات": الحجم والسرعة والتنوع **3DDATA**، وقد حدد في المقالة الخصائص 3 التي تميز البيانات الضخمة والمتمثلة في الحجم وسرعة معالجتها ومدى تنوعها وخاصة البيانات الغير مهيكلة.

وقد شهدت نشأة الجيل الثاني للويب كثافة كبرى في عدد موردي الخدمات، لأن المستفيد يساهم فيها بالغالبية العظمى من البيانات والمعلومات والمحتوى المتاح على الويب من خلال الخدمات التفاعلية، شهد نفس العام إنشاء **Handoop** وهي عبارة عن منصة مفتوحة المصدر تم تطويرها خصيصا لتخزين وتحليل مجموعة البيانات الضخمة وقد ساعدت مرونة تلك المنصة على تيسير التعامل مع البيانات الغير مهيكلة.

في عام 2009 أصدرت مؤسسة ماكينزي العالمية تقرير بعنوان **the next frontier for Innovation competition and productivity by Mckinsey global Institute** أشارت فيه أن الشركة الأمريكية متوسطة الحجم التي يبلغ موظفيها 1000 تقوم بتخزين أكثر من 200 تيرابايت من البيانات.

كما أشار أريك شميدت المدير التنفيذي لشركة **google** في أحد المؤتمرات عام 2010 الى أن حجم البيانات التي يتم إنتاجها كل يومين يعادل حجم ما أنتجته الحضارة البشرية منذ بدايتها حتى عام 2003 وأشارت التنبؤات أنه بحلول عام 2020 سينخفض ذلك من يومين ليوم واحد.

في عام 2010 تم نشر تقرير بعنوان **How much information** أشار الى وجود 9,57 زيتابايت أي ما يعادل 9,57 تريليون جيغابايت بمعدل 12 جيغابايت لكل فرد كل يوم.

في عام 2014 بدأ استخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة لأول مرة في نقل وتبادل البيانات الرقمية بكثافة تفوق استخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة والمنزلية وأشار استطلاع لرأي المديرين التنفيذيين للشركات الكبرى أعدته شركة **EGAccenture** الى أن 88% منهم يفضلون التحليلات التي تعتمد على البيانات الضخمة وأن تلك البيانات تمثل أهمية قصوى لأعمالهم.

تنبأت مؤسسة ماكينزي أنه بحلول عام 2018 ستواجه الو.م.أ عجزا كبيرا يتراوح بين 140 ألف الى 190 ألف في علماء البيانات المحترفين، كما أشار التقرير الى تفاقم مشكلات خصوصية وأمن البيانات والملكية الفكرية التي ستطلب حلول لتحقيق الاستفادة القصوى من البيانات الضخمة.

ثانيا: مفهوم البيانات الضخمة وأهم أنواعها

1. بعض التعاريف لمنظمات وجهات عالمية والتي تصف البيانات الضخمة:

–تعرف شركة جارتنر المتخصصة في أبحاث واستشارات تقنية المعلومات بأنها "الأصول المعلوماتية كبيرة الأحجام وسريعة التدفق وكثيرة التنوع والتي تتطلب طرق معالجة مجدية اقتصاديا ومبتكرة من أجل تطوير البصائر وطرق اتخاذ القرارات". (الاكلبي، 2020، صفحة 15)

–أما المنظمة الدولية للمعايير **(ISO)** فتعرفها بأنها: "مجموعة أو مجموعات من البيانات لها خصائصها الفريدة (مثل الحجم، السرعة، التنوع، التباين، صحة البيانات) لا يمكن معالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا الحالية والتقليدية لتحقيق الاستفادة منها".

–ويعرفها الاتحاد الدولي للاتصالات(**ITU**) "يشير مصطلح البيانات الضخمة الى مجموعات البيانات التي تتميز بأنها فائقة حجما وسرعة أو تنوعا، بالقياس الى أنواع مجموعات البيانات المعهودة الاستخدام". (الباز، 2018، صفحة 77)

–يعرف الخبراء البيانات الضخمة من وجهة نظر مقدمي الخدمات "هي الأدوات والعلميات التي تحتاجها المنظمات للتعامل مع كمية كبيرة من البينات لغرض التحليل"، الطرفان اتفقا على أنها بيانات هائلة لا يمكن معالجتها بالطرق التقليدية بسبب الوقت والجهد والتكلفة الكبيرة التي تحتاجها البيانات الضخمة لتحليلها ومعالجتها، اضطر التقنيون الى الاعتماد على أنظمة الذكاء الاصطناعي التي لديها القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم

تبرمج في الآلة باستخدام خوارزميات معقدة للعمل عليها، بالإضافة الى استخدام تقنيات الحوسبة السحابية لإتمام عملها.

2. أنواع البيانات المالية الضخمة:

لا يمكن الاستفادة من البيانات الضخمة بصورتها الأولية قبل معالجتها لذلك تصنف البيانات الخام الى 3 أنواع: (سلطان، 2018، صفحة 89)

1. **بيانات مهيكلة:** هي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات، بيانات مصنفة ومرتبة ومخزنة في قواعد بيانات، حيث يمكن البحث فيها واستخراج المعلومات منها.
2. **بيانات غير مهيكلة:** تمثل النسبة الأكبر من البيانات، وهي البيانات التي يتم الحصول عليها يوميا من كتابات نصية وصور وفيديو ووسائل ونقرات على مواقع الإنترنيت، مقاطع الفيديو، رسائل الدردشة، ورسائل البريد الإلكتروني، وتغريدات شبكات التواصل الاجتماعي وملفات **word** و **PDF**.
3. **بيانات شبه مهيكلة:** وتعد نوعا من البيانات المهيكلة إلا أن البيانات لا تكون في صورة جداول أو قواعد بل خليط بين النوعين وأقرب للبيانات المنظمة، لكنها تفتقر الى البنية التنظيمية كالجداول وقواعد البيانات.

المطلب الثاني: خصائص وأهمية البيانات الضخمة (Big Data)

تُشكّل البيانات الضخمة تحديًا وفرصة في عصر الرقمنة، ويمكن تحديد أبرز خصائصها وأهميتها وفقًا لما يلي:

أولا: خصائص البيانات الضخمة:

1. **الحجم (Volume):** تشير إلى الكميات الهائلة من البيانات المنتَجة يوميًا من مصادر متنوعة مثل وسائل التواصل الاجتماعي والأجهزة الذكية (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013, p. 45).
2. **السرعة (Velocity):** تدفق البيانات بوتيرة سريعة يتطلب معالجة فورية، كما في أنظمة التداول المالي اللحظي (Gandomi & Haider, 2015, p. 23).
3. **التنوع (Variety):** تتنوع البيانات بين منظمة (مثل قواعد البيانات) وغير منظمة (مثل النصوص والصور) (World Economic Forum, 2020, p. 10).
4. **الدقة (Veracity):** ضمان جودة البيانات وموثوقيتها لتجنب تحليلات مضللة (Marr, 2016, p. 67).
5. **القيمة (Value):** استخراج رؤى مفيدة لتحسين القرارات الاستراتيجية (McKinsey Global Institute, 2018, p. 33).

ثانيا: أهمية البيانات الضخمة:

للبيانات الضخمة أهمية كبيرة داخل المنظمات والتي يمكن تحديدها في النقاط التالية: (رائد، 2018، صفحة 160)

1. تقدم ميزة تنافسية عالية للمنظمات إذا أحسن تحليلها والاستفادة منها.

2. تجعل المنظمات أكثر فعالية بناء على المعلومات المستخرجة من قواعد بيانات العملاء.
3. زيادة الكفاءة والربح.
4. الحد من الخسائر والمخاطر.
5. تحسين صنع القرار: تحليل البيانات الضخمة يدعم اتخاذ قرارات مدعومة بالأدلة في القطاعات الصحية والتجارية ع
6. تعزيز الابتكار: تمكين تطوير منتجات وخدمات جديدة بناءً على أنماط سلوك المستخدمين (World Economic Forum, 2020, p. 15).
7. زيادة الكفاءة التشغيلية: تحسين سلاسل التوريد وإدارة الموارد عبر تحليل تدفقات البيانات (McKinsey Global Institute, 2018, p. 41).
8. تحليل تفضيلات العملاء: فهم احتياجات السوق بشكل أعمق لتعزيز تجربة المستخدم (Marr, 2016, p. 72).
9. دعم الاقتصاد الرقمي: تُعدّ البيانات الضخمة وقودًا للنمو في قطاعات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (Gandomi & Haider, 2015, p. 30).

استطاعت وول مارت (وهي احدى شركات التجزئة الأمريكية، وهي أكبر شركة في العالم من حيث الإرادات)، تحسين نتائج البحث عن منتجاتها عبر الأنترنيت بنسبة (10-15%)، بينما جاء في تقرير لماكينزي وهي شركة رائدة في مجال استشارات الأعمال، أن القطاع الصحي بالو.م.أ لو كان يستخدم تقنيات تحليل البيانات الضخمة بفاعلية وكفاءة، لكان قد حقق إرادات أكثر من 300 مليون دولار أمريكي كفائض سنوي في ميزانية الصحة الأمريكية.

المطلب الثالث: آلية عمل البيانات الضخمة ومختلف مصادرها:

تتطلب البيانات الضخمة كميات كبيرة من المساحات التخزينية وتعتبر الحوسبة السحابية كعادة ملائمة لتخزين هذه البيانات بأشكالها المختلفة ومعالجتها جميعا بسرعة عالية جدا.

أولا: آلية عمل البيانات الضخمة:

يمكن توضيح آلية عملها فيما يلي: (الحمامي والخشاب، 2019، الصفحات 272-273)

1. **هادوب Hadoop**: هو إطار عمل برمجة حرة معتمدة على لغة البرمجة **JAVA**، يدعم معالجة مجاميع كبيرة من البيانات في بيئة حوسبة موزعة ضمن هيكل السيد/الخادم الذي يستخدمه عنقود هادوب وآلاف العقد المتضمنة آلاف التيرابايت الذي يسمح بنقل البيانات بسرعة، وفي حال فشل بعض العقد يخفض هذا الأسلوب الخطر لفشل النظام بأكمله ويستخدم هذا النظام من طرف شركات معروفة كشركة جوجل**google** و **Yahoo** وغيرها.
2. **ماب ريدوس MAPReduce**: هو إطار عمل يستخدم لكتابة التطبيقات التي تعالج كميات كبيرة من البيانات بصورة متوازنة على العناقيد فهو يقسم البيانات الى حزم منفرجة لتتم معالجتها بالتوازي.

وهناك العديد من المنصات السحابية لتحليل البيانات منها:

–منصة Mango-DB :منصة حرة ومفتوحة تصنف ضمن فئة قواعد البيانات **Nosql** تقوم بتخزين ومعالجة البيانات في صيغة **JSON** وهي أداة مفيدة جدا لتحليل البيانات الضخمة.

–منصة Cassandra: هي عبارة عن نظام لإدارة قواعد البيانات الموزعة، كما أنها مفتوحة المصدر، وقد تم إنشاؤها من قبل شركة فيسبوك في أول الأمر وهي قادرة على معالجة كمية كبيرة من البيانات الموزعة على عدة خوادم **Servers.**

–منصة Spark: هي واحدة من أكثر مشاريع **Apache** نشاطا وهي منصة حوسبة عنقودية مفتوحة المصدر.

ثانيا: مصادر البيانات الضخمة:

يوجد العديد من مصادر البيانات الضخمة: (مازن، 2014، صفحة 14)

1. **المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج:** سواء كان برنامجا حكوميا أو غير حكومي كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام.
2. **المصادر التجارية أو ذوات الصلة بالمعاملات:** الناشئة عن معاملات بين كيانين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الأنترنيت بوسائل منها الأجهزة المحمولة.
3. **مصادر شبكات أجهزة الاستشعار:** على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق وأجهزة استشعار المواقع.
4. **مصادر أجهزة التتبع:** على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع؟
5. **مصادر البيانات السلوكية:** على سبيل المثال مرات البحث على الأنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الأنترنيت.
6. **مصادر البيانات المتعلقة بالآراء:** على سبيل المثال التعليقات على وسائل التواصل الاجتماعي.

–أمثلة من الواقع على تطبيقات البيانات الضخمة

فيما يلي أمثلة واقعية توضح استخدام البيانات الضخمة في مختلف القطاعات:

–تحليل سلوك المستخدمين في منصات التواصل الاجتماعي:

تستخدم شركات مثل **فيسبوك وتويتر** البيانات الضخمة لتحليل تفاعلات المستخدمين، مثل المنشورات والإعجابات والتعليقات، لتخصيص المحتوى الإعلاني وتحسين تجربة المستخدم. على سبيل المثال، تُعالج فيسبوك أكثر من 500 تيرابايت من البيانات يوميًا (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013, p. 78).

–التجارة الإلكترونية وتوصيات المنتجات:

تعتمد أمازون على تحليل البيانات الضخمة لتقديم توصيات مخصصة للمستخدمين بناءً على سجل الشراء والتصفح. ساهمت هذه التقنية في زيادة مبيعات الشركة بنسبة 35% (Provost & Fawcett, 2013, p. 112).

-الرعاية الصحية والتنبؤ بالأمراض:

تُستخدم البيانات الضخمة في المستشفيات للتنبؤ بانتشار الأمراض مثل كوفيد-19 عبر تحليل بيانات المرضى وخرائط التفشي. ساعد ذلك في تخصيص الموارد الطبية بكفاءة (McKinsey & Company, 2016, p. 24).

-النقل الذكي وإدارة المرور:

تعتمد مدن مثل سنغافورة على البيانات الضخمة من أجهزة الاستشعار والكاميرات لتحليل حركة المرور وتقليل الازدحام بنسبة 20% (Marr, 2016, p. 95).

-الترفيه وتخصيص المحتوى:

تستخدم نيتفليكس بيانات المشاهدة (مثل التوقيت والتقييمات) لإنتاج مسلسلات ناجحة مثل **Stranger Things**، مما زاد عدد المشتركين إلى 200 مليون مشترك .(**g**lobally Davenport & Harris, 2017, p63)

المطلب الرابع: مزايا البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها وأهم أطرافها

أولا: مزايا البيانات الضخمة:

تقدم تقنية البيانات الضخمة العديد من المزايا والإمكانيات التي تتلخص فيمايلي: (السلام، 2021، صفحة 20)

–توفير الوقت والجهد والتكلفة العالية المطلوبة في معالجة وتحليل البيانات الضخمة.

–قدرتها على تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي لاستخراج الآراء المختلفة مما يتيح إمكانية تحليل انطباعات الجمهور تجاه قضايا معينة لقياس مدى رضاهم من عدمه.

–تحليل وتقييم المخاطر المالية.

–التحليلات التنبؤية.

–تصنيف المستخدمين وتحديد الفئة المستهدفة لموضوع معين، مما يساعد على تحسين أداء وفعالية الحملات التسويقية والإعلانية.

–تحسين خدمة وإدارة العملاء.

–كشف الاحتيال.

–إمكانية استيعاب البيانات بأحجام أكبر ومعالجتها في وقت أسرع سيزيد من الاستفادة، وتحقيق الأهداف المرجوة خصوصا في مجال الذكاء الاصطناعي.

ثانيا: مجالات تطبيق البيانات الضخمة:

للبيانات الضخمة مساحة كبيرة للاستخدام والتطبيق، ومن أهم تطبيقاتها في المجالات التالية: (الباز، 2018، الصفحات 115-116)

1. **القطاع الحكومي**: عندما يتعلق الأمر بإدارة البيانات، أغلب المنظمات الحكومية تواجه مشكلة وجود كميات هائلة من البيانات في أنظمة الكمبيوتر ومعظم هذه البيانات غير منظمة أو مهيكلة، وهذا يعني أنها لا تناسب أي نموذج بيانات معرف مسبقا، لفهم الأنماط الموجودة في هذه البيانات يجب أن تطبق المنظمات الحكومية نماذج إحصائية تسعى لالتقاط ومعالجة كميات هائلة من البيانات غير المهيكلة وتسمى هذه العملية بالبيانات الضخمة.
2. **تحليل البيانات الضخمة وتحسين التعليم**: أدى استخدام أدوات التعلم عبر الأنترنيت والبرامج القائمة على التفاعل بصورة متزايدة في مجال التعليم الى زيادة حجم البيانات واختلاف نوعية البيانات الكبيرة التي يمكن جمعها من بيئات التعلم، فهنا نجد بيانات كبيرة عن المتعلمين، وخبرات التعلم لدى المتعلمين، كما نجد بيانات متعمقة داخل بيئات التعلم وبيانات حول التفاعلات الاجتماعية في بيئات التعلم، وبيانات مفصلة عن أنشطة التعلم من نصوص ووسائط ومقاطع فيديو وغيرها، كما تختلف هذه البيانات في نوعيتها وعمقها بنسب متفاوتة.
3. **تحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية صنع القرار**: إن عملية اتخاذ القرار محور العملية الإدارية وجوهرها وإن نجاح المؤسسة أو القطاع الحكومي يتوقف الى حد كبير على قدرة وكفاءة القيادة الإدارية على اتخاذ القرارات الإدارية المناسبة، إن عملية صنع القرار تبدأ بتجميع البيانات ومعالجتها واستخلاص المعلومات التي بناء عليها يتم اتخاذ القرار حيث بدأت تعتمد العديد من الشركات الكبيرة والقطاعات الحكومية على سياسة تحليل البيانات الضخمة والمعقدة والتي تحتاج الى البرمجيات المتخصصة في مجال إدارة البيانات والتحليلات.
4. **الاستفادة من البيانات الضخمة في المجال العسكري**: البيانات الضخمة تتيح فرصا عديدة للصناعة العسكرية، وخصوصا أن تحليل البيانات الضخمة يسمح بالكشف عن دلالات تنفيذية يرتكز عليها صناع التطوير مختلف الشؤون العسكرية، فتساعد البيانات الضخمة على تطوير قدرات الاستخبارات العسكرية من خلال جمع البيانات من مصادر مختلفة وبناء منصة حاسوبية مترابطة تعزز تبادل المعلومات بين العسكريين.
5. **الاستفادة من البيانات الضخمة في المجال الاقتصادي**: لقد أصبح بإمكان الشركات و المؤسسات والهيئات اليوم على اختلاف أنواع تحليل حركة العملاء من شراء وبيع ونحوه بدقة أكبر ليتمكنوا وفقا لذلك من معرفة السلع الأكثر طلبا أو تلك الراكدة ويقترحوا على عملائهم سلع معينة، وفقا لعمليات الشراء التي تتم، كما أصبح لديهم القدرة على فهم سلوك العملاء بشكل أكثر دقة و تديد المميزين منهم ومن هم بحادة لمساعدة أو لتحديد توجهاتهم أو مراقبة أدائهم، هذا الأمر ليس فقط لمراكز البيع التقليدية بل يشمل المتاجر الإلكترونية على شبكة الإنترنيت وعلى نطاق واسع.

6. **الاستفادة من البيانات الضخمة في المجال الطبي:** أصبح بإمكان المستشفيات الحكومية والمراكز الطبية والاستفادة من البيانات الضخمة في دراسة سلوكيات المرضى عبر تحليل ملفاتهم الكبية والزيارات التي قاموا بها للعلاج، مما قد يساعدهم على تقديم خدمات طبية أفضل، مما يتيح تحليل البيانات الضخمة معالجة أوجه القصور في نظم تقديم الرعاية الصحية التي تتزايد تكاليفها بفعل النمو السكاني وارتفاع متوسط الأعمار.

ثالثا: أطراف منظومة البيانات الضخمة

ولكي يتم تنظيم أي خدمة يجب تحديد الأطراف التي تتعامل مع هذه الخدمة وتحديد واجبات وحقوق كل طرف، تتكون منظومة البيانات الضخمة من عدة جهات تتفاعل فيما بينها وتتمثل فيما يلي: (يونس مرعي، 2018، الصفحات 140-141)

1. **موفر البيانات الضخمة:** يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من مصادر مختلفة الى مقدم الخدمة، وتشمل أنشطة موفري البيانات على سبيل المثال إنشاء البيانات والمعلومات الوصفية **(Meta Data)** التي تصف مصدر البيانات وإيجاد مصادر البيانات المفتوحة **(Open data)** على الإنترنيت وتوفير بيان الخدمات **(Service catalogue)** الى مقدم الخدمة عن البيانات القابلة للاستخدام.
2. **مقدم خدمة البيانات الضخمة:** يقوم مقدم الحدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفير البنية التحتية اللازمة لها، وتشمل أنشطة مقدم الخدمة على سبيل المثال البحث في مصادر البيانات وجمع البيانات عن طريق الطلب المباشر من موفر البيانات أو البحث في الإنترنيت **(Data crawling)** كما تشمل أنشطة مقدم الخدمة تخزين البيانات ودمجها وتوفير الأدوات اللازمة لتحليلها ودعم إدارتها مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات وملكية البيانات وغيرها.
3. **عميل خدمة البيانات الضخمة:** وهو المستخدم النهائي لمنظومة البيانات الضخمة أو هو نظام يستخدم النتائج أو الخدمات التي يقدمها مقدم خدمة البيانات الضخمة، كما يمكن للعميل أن ينتج خدمات جديدة أو معرفة وذلك اعتمادا على نتائج تحليل البيانات الضخمة، تشمل أنشطة العميل على سبيل المثال طلب خدمة البيانات الضخمة من مزود الخدمة واستخدام مخرجات خدمة البيانات الضخمة في النشاط الذي يرغبه ويتخصص فيه.

المبحث الثاني: الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي

يتناول هذا المبحث المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي من خلال تحديد نشأة الذكاء الاصطناعي، ومراحله، ومفهومه، معرفة خصائصه، أهدافه وكذا التعرف على أنواع ومكونات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم التعرض الى مجالاته وأهم تطبيقاته مرورا بمميزاته وعيوبه، أهميته.

المطلب الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي

أولا: نشأة الذكاء الاصطناعي

تعود جذور الذكاء الاصطناعي الى عهود بعيدة، فهو كعلم يعود الى بداية استخدام الإنسان الالة، ثم تمرد الإنسان على فكرة الالة العادية، واتجه بخياله الى آلة تستطيع أن تحاكيه في التفكير، وربما بدأ الأمر بفكرة خيالية، وكانت الرغبة في إنتاج آلات ذكية بناء على اكتشافات حديثة، ويوجد عديد من الإشارات بأن تاريخ الذكاء الاصطناعي يعود الى عصور قديمة والبعض يربطها بظهور الحاسب الآلي، والبعض الآخر يعود بها الى الخمسينيات من هذا القرن، كما يمكننا العودة الى عام 1943 حيث نشر وارن ماك كلوتش ووالتر بيتس بحثا عن الشبكات العصبية وقام فيه برسم نموذج للشبكة الاعصابية للمخ، كما صمم كلود شانون عام 1950 برنامجا للعبة الشطرنج، وقد فيه لأول مرة مفهوم البناء المتجري للعبة وفي عام 1956 عقد مؤتمر في دارتماوث ظهر فيه لأول مرة مصطلح الذكاء الاصطناعي على يد جون ماكارتني من خلال إنشاء مجموعة من البرامج التي تحاكي عمل الشبكات الاعصابية في الدماغ وربطها معا بهدف بناء أنظمة ذكية. (عبد الهادي، 2000، الصفحات 21-23)

ثانيا: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

بغرض تبسيط التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي في القرنين العشرين والحادي والعشرين من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (01): علم الذكاء الاصطناعي من خلال قرنين من الزمان

العقـــد	الحـــــدث
1939-1930	تم تقديم أول أطروحات الجادة غير اختبار وضع فرضياته عالم الرياضيات آلان تورنج، حيث وصف آلة خيالية في ذلك الحين يمكنها تحديد المشكلات التي يمكن حلها بواسطة الآلات وبإمكانها كتابة الرموز وقراءتها وعلى أساسها يمكن أن تعمل ذاتيا.
1949-1940	1. أدى نشاط اثنين من أكباء الأعصاب (ماكولوتش وبيتس) للتوصل للنموذج الرياضي الأول للعصب البيولوجي أو الاصطناعي، وزهرت تجارب بدائية لابتكار شبكات الكرتونية بسيطة تحاكي طريقة عمل الخلايا العصبية للإنسان. 2. في هذا العقد ظهرت الحاسبات وانتشرت مفاهيمها.

	3. قام العالم آلان تورنج بإلقاء محاضرة عن الذكاء الاصطناعي وتمحورت بحوثه عن إطلاق أول فكرة عن الآلات ذات القدرة على التفكير كالإنسان.
1959–1950	مع تقدم الاختبارات والتحليلات، وتعدد الباحثين في هذا المجال الخصب ثم تبين مصطلح الذكاء الاصطناعي رسميا بعد مؤتمر كلية دارتموث عام 1956 حول ذكاء الآلة، أشهرهم **MINESKYAD MKARTHY** حيث كان لكل منهما الحظ بناء مختبر للذكاء الاصطناعي في معهد ساتشوستس للتكنولوجيا **MIT** وقام كل من سيمن وينويل بتأسيس مختبر أخر في جامعة **Carnegie Mellow**، وكانت أول لغة برمجة **Lisp** وخاصة بالذكاء الاصطناعي ومنذ ذلك الحين أصبح يبشر بمستقبل تكنولوجي للحضارة الإنسانية.
1969–1960	تم تطوير عدد البرمجيات لحل مسائل متنوعة: إثبات النظريات الرياضية واختبارها، التجارب الأول على الترجمة الآلية، محاولة إثبات الاتصال باللغة الطبيعية بين الإنسان والآلة باستخدام اللغة الإنجليزية وغيرها، كما شرع علماء معهد ستانفورد للأبحاث بتطوير روبوت **Shakey** ذات القدرة على الحركة والإدراك وحل المشكلات.
1979–1970	1. في هذه المرحلة كانت التحديات المطروحات قد تجاوزت التقنيات المتوفرة، وبسبب الضغط الكبير من قبل الكونغرس لتمويل مشروعات أكثر إنتاجية، فقد قطعت الحكومتين البريطانية والأمريكية عام 1974 تمويلها لكل الأبحاث الاستكشافية غير الموجهة في علم الذكاء الاصطناعي، وكانت تلك أول أزمة وانتكاسة قاسية تشهدها أبحاث الذكاء الاصطناعي على الرغم من خيبة الأمل في هذا العقد، إلا أن الإنجازات لم تتوقف. 2. قدم فريق جمعية الروبوتات في جامعة إدبنرة الروبوت **Freddy** الروبوت الإسكتلندي الشهير القادر على استخدام الرؤية لتحديد وتجميع النماذج. 3. كشفت جامعة ستانفورد عن أول سيارة مستقلة، ذات تحكم بالحاسوب وأطلق عليها اسم: ستانفورد كان.
1989–1980	1. من بداية هذا العقد حصلت طفرة جديدة في بحوث الذكاء الاصطناعي وهذا راجع الى نجاح التجاري للنظم الخبيرة (احدى أنواع الذكاء الاصطناعي، تعمل على استخلاص خبرات الخبراء)

	2. في منتصف العقد حققت أبحاث الذكاء الاصطناعي أرباحا فاقت المليار دولار. 3. في 1987 امتدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال النظم الخبيرة الى عدة مجالات: كالطب وتصنيف ومعالجة البيانات والهندسة وغيرها. 4. وفي 1988 تغلب تطبيق **HI-Tech** في جامعة **Carnegie Mellon** على عميد لعبة الشطرنج الامريكي ارنولد دكر وهنا بدأ الذكاء الاصطناعي يتفوق على ذكاء الإنسان. 5. تعرض علم الذكاء الاصطناعي لانتكاسة جديدة من خلال انهيار احدى لغات البرمجة **Lisp**.
1999–1990	**1.** تم التركيز وبشكل لافت على أبحاث الشبكات العصبية. **2.** ساعدت الثورة التقنية في صناعة الحاسبات، وظهور العلاقات الجديدة والمتنوعة ذات الاهتمام المشترك بين الذكاء الاصطناعي ومختلف العلوم الأخرى الى حصول تقدم غير مسبوق في جميع فروع، تفوق تطبيق الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، التعلم العميق...إلخ. **3.** في عام 1997 تفوق تطبيق للذكاء الاصطناعي على أذكى إنسان (بطل العالم جاري كاسباروف) في لعبة الشطرنج.
2009–2000	في هذا العقد تخطى الذكاء الاصطناعي الحدود الإقليمية، حتى انها أصبحت في صلب عمل الكثير من الإمبراطوريات العالمية مثل **Amazon**، **Apple**،**google**...إلخ، وذلك بفضل ظهور التحول الرقمي Digital Transformation، وأنترنت الأشياء **Internet of thing** ظهرت الروبوتات بشكل تجاري وقدم معهد ماساتسوستس للتكنولوجيا أول روبوت **Kismet** يعبر عن المشاعر، وكذا شركة هوندا اليابانية قدمت روبوت **ASIMO** القادر على تسليم الطلبيات المتنوعة في المطاعم، وفي نهاية العقد طرحت google سيارة ذكية ذاتية القيادة 100.
2019–2010	في هذا العقد تم إطلاق تطبيقين للهواتف الذكية من**google**، **Apple**، وكذا ظهور أول تطبيق ذكي **NEIL**، من جامعة **Carnegie Mellon** لاستخراج المعرفة البصرية تلقائيا من بيانات الويب، وفي 2017 ظهرت المبادئ التوجيهية لبحوث الذكاء وتم مناقشة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من قبل أكثر من 100 من العلماء وفي مختلف العلوم،

	وفي 2018 تفوق تطبيق الذكاء الاصطناعي الخاص بمعالجة اللغة على أقدر المختصين، وفي العام نفسه أعلنت **google** عن تطبيق الذكاء الاصطناعي يتم فيه إجراء محادثة طبيعية كاملة، وكذلك حجز مواعيد عن طريق محاكاة الصوت البشري.

المصدر: (رحمة مقداد، 2024، الصفحات 03-05)

ثالثا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

تعددت مفاهيم الذكاء الاصطناعي حيث يتضمن العديد من المقاصد والمعاني، ويمكن إبراز اهم التعاريف التي وجهت له كالتالي:

-عرفه اوكانا فيرناندیز وفالينزويلا فيرناندير وغارو أبورتو: بأنه أحد جوانب علم الحاسوب الذي يعتمد على توفير مجموعة متنوعة من الأساليب والتقنيات والأدوات لإنشاء النماذج والحلول للمشكلات من خلال محاكاة سلوك الأفراد. (محمد عبد الله العزام، 2021، صفحة 477)

-عرفه الباحثان: بأنه نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالأجهزة والبرامج الذكية، والهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج برمجيات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات تضاهي القدرات العقلية لدى الإنسان. (عمرو محمد، أحمد حسن، 2020، صفحة 68)

إن الذكاء الاصطناعي عبارة عن مجموعة من التطبيقات الذكية والمبتكرة التي تعتمد على مجموعة من الأجهزة والآلات والبرامج المصممة لمحاكات طريقة عمل العقل البشري، وتعديله للوصول الى الحلول الأمثل، وزيادة درجة الدقة والتنبؤ بالتغييرات بطريقة علمية وفعالة. (صارة،عبد الحق، 2024، صفحة 341)

من خلال ما سبق فإن الذكاء الاصطناعي هو علم خاص بالحاسوب يهدف الى ابتكار برامج وآلات، التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري، والقدرة على اتخاذ القرارات وحل المشاكل بناء على المعرفة المخزنة وأداء المهام بدلا من الإنسان، والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة، غير أنه تختلف عليه من حيث السرعة والدقة في إيجاد الحلول.

رابعا: خصائص الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بمجموعة من الخصائص تتمثل فيما يلي: (براهيم، 2022، صفحة 173)

-استخدام لأسلوب مشابه ومطابق الى حد ما للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة.

-يتميز بالدقة والسرعة العالية في تلقي الفرضيات وتناولها والقدرة على إيجاد حل لكل مشكلة.

-القدرة على معالجة البيانات غير الرقمية ذات الطابع الرمزي.

-المساهمة في دعم الخبرات البشرية وتوفير بدائل متعددة للنظام، بما يسمح بالاستغناء عن الخبراء وتعويض خبراتهم.

-يساعد على غياب الشعور بالتعب والملل، وتقليل الاعتماد على الطاقات البشرية.

-القدرة على التعامل مع المهام المعقدة دون تحكم بشري فعال.

-إمكانية التصور وخلق أفكار جديدة مبدعة ومبتكرة.

خامسا: أهدافه

تتعدد الأهداف التي يسعى الذكاء الاصطناعي لتحقيقها وفيمايلي بعض النقاط التي تبرز أهداف الذكاء الاصطناعي: (انسام،سعد، 2024، الصفحات 18-19)

-جعل الحاسب الآلي يبدو أكثر ذكاء من خلال ابتكار برمجيات تتيح له محاكاة بعض وظائف العقل البشري في تطبيقات متعددة.

-يهدف الذكاء الاصطناعي الى زيادة الكفاءة والإنتاجية من خلال أتمتت المهام المختلفة، كما أشار تقرير لشركة " أكسنش" العالمية الى إمكانية تضاعف الناتج القومي لـ12 دولة نامية بحلول عام 2030، بفضل الذكاء الاصطناعي، وزيادة الإنتاجية بنسبة 40%، ويتضح استخدام الذكاء الاصطناعي يوميا في مختلف القطاعات.

-العمل على تمكين الآلات لمعالجة المعلومات بشكل أقرب الى طريقة الإنسان في حل المسائل والمشكلات واتخاذ القرارات بسرعة وبدقة عالية.

-تقديم تفسير علمي كامل لذكاء (البشر والحيوانات والآلات) مع توضيح المبادئ المشتركة المميزة في الأنواع الثلاثة.

-العمل على تحسين الأداء البشري في مختلف العلاجات، مثل الطب والتعليم والخدمات المصرفية والمالية.

-العمل على تحسين الأمن والسلامة في مختلف المجالات، مثل الأمن السيبراني والأمن الصناعي وغيرها.

وبناء على ما سبق فالهدف الأساسي للذكاء الاصطناعي يعمل على نقل المعلومات والمعرفة والقدرات الإبداعية من الإنسان الى الحاسب الآلي، من أجل مواكبة التكنولوجيا المتطورة، وذلك من أجل تحقيق الميزة التنافسية بين مختلف الشركات سواء المحلية والعالمية.

المطلب الثاني: أنواع ومكونات الذكاء الاصطناعي

سوف نتطرق في هذا المطلب الى:

أولا: أنواع الذكاء الاصطناعي:

يمكن تقسيم أنواع الذكاء الاصطناعي الى ثلاثة أنواع رئيسية، وذلك على النحو التالي:

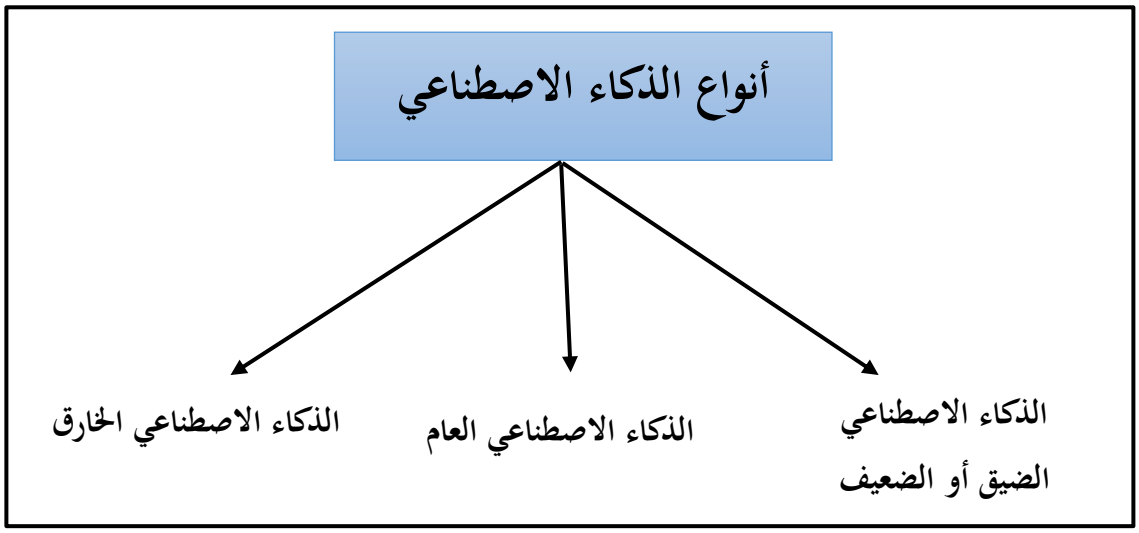
1. **الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف (Narrow AI weak AI):** وهو أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي، وتتم برمجة الذكاء الاصطناعي للقيام بوظائف معينة داخل بيئة محددة، ويعتبر تصرفه بمنزلة رد فعل على موقف معين، ولا يمكن له العمل إلا في ظروف البيئة الخاصة به، ومن الأمثلة على ذلك الروبوت "جيب بلو" الذي صنعته شركة **(BM)** والذي هزم "جاري كاسباروف" بطل الشطرنج العالمي. (صالح، 2022، صفحة 373)

2. **الذكاء الاصطناعي العام (General Artificial Intelligence):** يسمى أيضا بالذكاء الاصطناعي القوي، بإمكانه تأدية أي مهام فكرية يمكن للإنسان القيام بها، فلديه القدرة على محاكاة الإنسان في أداء أي مهمة كالتعلم والإبداع، والتكيف مع البيئات الجديدة. (سمير، 2024، صفحة 215)
3. **الذكاء الاصطناعي الخارق(Super AI):** وهي نماذج لا تزال تحت التجربة بالقدرة وتسعى لمحاكاة الإنسان، ويمكن هنا التمييز بين نمطين أساسيين:

الأول: يحاول فهم الأفكار البشرية، والانفعالات التي تؤثر على سلوك البشر.

الثاني: هو نموذج لنظرية العقل، حيث تستطيع هذه النماذج التعبير عن حالتها الداخلية، وأن تتنبأ بمشاعر الآخرين ومواقفهم وتفاعل معها، فهي الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء. (صالح، 2022، صفحة 373)

الشكل رقم (05): أنواع الذكاء الاصطناعي.



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على (صالح، 2022، صفحة 373)

ثانيا: مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من تقنيات والتي تمكن الحواسيب من تنفيذ مهام مشابهة للمهام التي يقوم بها الإنسان، مثل التعرف على الصوت والصورة والنصوص وتحليلها وفهمها، بالإضافة الى اتخاذ القرارات بناء على البيانات المتاحة وحل المشكلات والتعلم من الخبرات السابقة والتكيف مع البيئة المحيطة، ومن هذه المكونات مايلي: (انسام،سعد، 2024، صفحة 20)

1. **واجهة المستخدم:** يعتبر تصميمها الركيزة الأساسية لضمان رضا مستخدمين الحاسوب، حيث تشمل الأجهزة والبرامج الحاسوبية، يؤثر شكل وواجهة النظام على مستوى الجهد الذي يتطلبه المستخدم لإدخال المعلومات وتحليل النتائج وفهمها.

2. **قاعدة البيانات:** هي مخزن للمعلومات يشار اليه باسم الذاكرة الداخلية، وتتم المعالجة والتحليل عبر شبكة الإنترنت، تحتوي قاعدة البيانات أيضا على وحدات إدارة المعلومات المتكاملة والشاملة المخصصة لخدمة العملاء وتجهيز البيانات لإدخالها في المخزن، وتشمل على وحدة خدمة المستخدم ووحدة المعلومات الديمغرافية الجغرافية ووحدة الاتصال الظاهري، ووحدة الاسترجاع المعلومات بدون تخطيط.
3. **محركات البحث:** هي برامج تقوم بتحديد مواقع المعلومات المطلوبة في قاعدة البيانات، ويتم ضبطها لاستيعاب معلومات جديدة من خلال استخدام استراتيجيات متعددة لمعالجة البيانات وتحليلها بطريقة متكيفة.

المطلب الثالث: مجالات الذكاء الاصطناعي وأهم تطبيقاته

سوف نتطرق في هذا المطلب الى عنصرين وهما مجالات الذكاء الاصطناعي وأهم تطبيقاته:

أولا: مجالات الذكاء الاصطناعي:

مع التقدم السريع لتكنولوجيا المعلومات وبفضل كون الحواسب مصممة للتحصيل وتخزين واستخدام المعلومات، أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي مهمة في حياتنا، وفيمايلي نوضح أهم مختلف مجالات الذكاء الاصطناعي:

أ. **النظم الخبيرة (Exper System):** هو برنامج ذكي للحاسب يستخدم خبرة الإنسان في مجال معين، ويعتبر من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف الوصول الى إعطاء نصيحة في مجال معين أو يحلل البيانات أو الاستشارات، أو التشخيص، والذي يتطلب استخدام قواعد التضمين المنطقي والتسلسل الأمامي والخلفي إذا تحقق الشرط الحالي فإنه يتقدم الى الشرط الذي يليه لتحقيقه. (عبد الهادي ، 2000، صفحة 41)

ب. **إثبات النظريات آلي Automated Theorem Proving :** يمكن تعرف الإثبات الآلي للنظريات على أنه تطوير البرامج التي تعتمد على الاستدلال والذي يتمثل في اشتقاق معادلات جديدة من معادلات معرفة قبل ذلك، بحيث تكون المعادلات الجديدة صحيحة في جميع مجالات المعادلة الأصلية، تعتمد على نظرية الإثبات الآلي على نظرية المنطق أحادية الرتبة **(First Order Logic)**، ونظرية الإثبات بالتحليل **(Resolution)**، والإثبات بالنفي **(Refutation)** وغير ذلك من طرق الإثبات المختلفة.

ج. **تفهم اللغات الطبيعية Natural Language Understanding:** يتمثل في بناء وصلات ذكية للملائمة بين اللغات الطبيعية التي يمتلكها الإنسان ولغات الحاسب **(Natural Language Interfaces)** التي يتم المعالجة داخليا ومحاولة ذلك بهدف إدخال اللغات الطبيعية كطرق بين المستخدم والحاسب مباشرة، ولتصور ذلك فإننا نفرض أن الحاسب يعمل بلغة معينة وانه مثل السائح في بلد أجنبية يتكلم لغة أخرى، فلا بد من وجود مترجم وأن هذا المترجم محدود المعرفة فهو يترجم لغة البلاد الطبيعية الى لغة يفهمها الحاسب، والمطلوب هو تطوير أفق هذا المترجم وتطوير الحاسب بحيث يتم التعامل مباشرة باللغة الطبيعية والتي تختلف عن لغات البرمجة العادية.

د. **التعليم والتعلم باستخدام الحاسبات Computer Assisted Learning & Education**: بدأت تقنيات الحاسبات في غزو البرامج التعليمية والتدريبية بالجامعات ومراكز التدريب والمدارس منذ فترة كبيرة، حيث أدت الى إنتاج برامج تعليمية وتدريبية تناولت الشرح والإبراز للمادة العلمية للمقررات والمناهج الدراسية والتدريبية، ولقد دعا كثير من رجال التعليم لدخول أساليب الذكاء الاصطناعي كعامل أساسي في هذه التقنيات الأثر الكبير في رفع كفاءة العملية التعليمية والتدريبية مما أدى الى زيادة مهارة الطالب المتدرب ورفع المستوى القيادي للطالب عن طريق تعليم نفسه، وذلك من خلال اتباع البرامج والتقنيات وكذلك زيادة قدراته الإبداعية والتخيلية، وذلك من خلال الاستعانة ببرامج الرسوم الجرافيكية والتصويرية **(Computer Graphics)** في إبراز العادة العلمية. (محمد علي، 2024، صفحة 52)

هـ. **تمثيل المعرفة آليا Automated Knowledge Representation:** تعتبر من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي، فالمعرفة عبارة عن تكامل بين الوصف والطريقة والعلاقات التي ترتبط بهدف من الأهداف، وكثيرا ما يدخل في توصيفها الوضع الرمزي **(Symbolic)** والوضع الرقمي **(Numerie)**، ويعتبر المخ الإنساني مهيأ بالفطرة لمعالجة البيانات الشكلية والرمزية حتى في سن مبكر، ولكنه لا يقدر ولا يتفوق في المعالجة الرقمية التي تقوم بها أبسط آلات الحاسبة، ومن هنا كان هناك فرق واضح بين المخ الإنساني والحاسب حيث يتفوق الأول في الميدان الشكلي أو الرمزي بينما يتفوق الثاني في الميدان الرقمي، ولتمثيل المعرفة في أي شكل من أشكالها لابد من متطلبات المعالجة الشكلية أو الرمزية للبيانات.

و. **علم الروبوتات Robotics**: عرف الروبوت بتعريفات عديدة أذكر منها مايلي:

عرفه الاتحاد الياباني للروبوتات الصناعية بأنه: آلة لكل الأغراض، مزودة بأطراف وجهاز للذاكرة، لأداء تتابع محدد مسبقا من الحركات، وهي قادرة على الدوران والحلول محل العامل البشري بواسطة الأداء الأوتوماتيكي للحركات.

وفي تعريف مجلة الروبوت: هو منظومة ميكانيكية متعددة الأجسام، تجمع بينهما روابط تسمح بتحقيق الحركة المطلوبة لجسم طرفي مثبت على الروبوتات أو للروبوت كله، وتتم برمجتها لأداء مهمة محددة بطريقة آلية.

الروبوت هو آلة ذكية يمكن برمجتها لتؤدي بعض المهام التي يقوم بها الإنسان بدنيا، مع قدرتها على اتخاذ قرار ذاتي دون تدخل بشري. (حسن محمد، 2021، صفحة 22)

ومن خلال التعريفات السابقة: فإن علم الروبوتات هو قدرة الآلة على القيام بأي وظيفة مطلوبة كبديل للأيدي العاملة البشرية، تختصر الوقت والجهد.

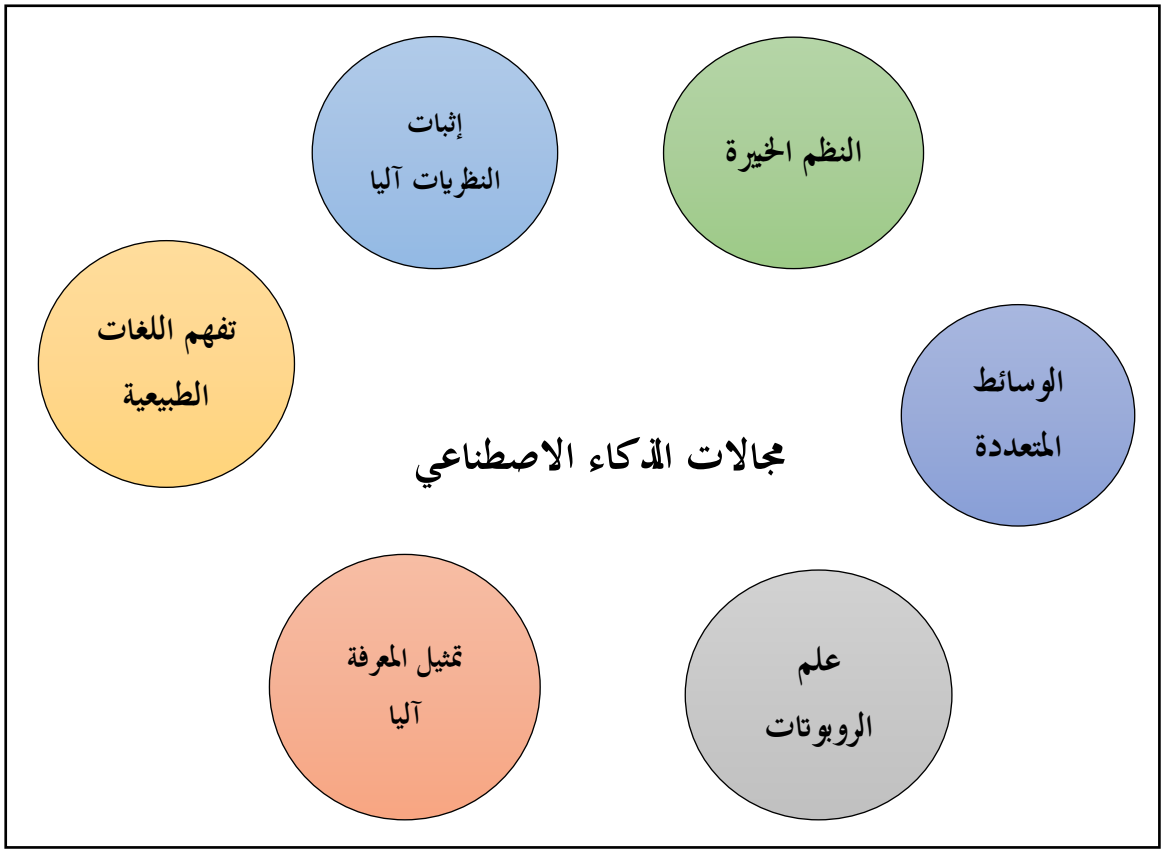
ز. **الوسائط المتعددة Multimedia:** شملت الوسائط المتحددة عدة تعريفات:

هي مصطلح لوصف اتحاد البرامج والأجهزة التي تمكن المستخدم من الاستفادة من النص والصور والصوت والعروض والصور المتحركة ومقاطع الفيديو.

وتعرفها المنظمة العربية على أنها التكامل بين أكثر من وسيلة واحدة تكمل بعضها البعض عند العرض أو التدريس... ومن أمثلة ذلك (المطبوعات، الفيديو، الشرائح، التسجيلات الصوتية، الكمبيوتر...).

من خلال ما سبق فإن الوسائط المتعددة عبارة عن نسيج من النص والصوت والرسوم الثابتة والمتحركة، والفيديو يتم دمجها باستخدام الحواسيب.

الشكل رقم (06): مجالات الذكاء الاصطناعي



المصدر: من إعداد الطالبتين، بالاعتماد على (محمد علي، 2024، الصفحات 40-52)

ثانيا: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي

من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي نذكر مايلي: (رشا محمد، 2022، الصفحات 28-32)

1. **النظم الخبيرة**: انتشر استخدام النظم الخبيرة في العديد من التطبيقات في المجالات الطبية والهندسية والفضاء، فلابد من وجود نظم فرعية داخل هذا النظام نذكر منها:

أ. **قاعدة المعرفة**: هي عبارة عن نظام فرعي من ضمن النظام الخبير، ويحتوي على المعرفة المتخصصة في مجال محدد، ويتم جمع واشتقاق هذه المعرفة وتخزينها في قاعدة معرفة النظام، حيث أنها بمثابة حاضنة للمعرفة المتخصصة في مجال.

ب. **آلة الاستدلال**: هي نظام معالج يقوم بوظيفة مزج ومقاربة الحقائق التي توجد في الذاكرة العاملة مع المعرفة الخاصة الموجودة في قاعدة المعرفة للاشتقاق والتوصل الى استنتاجات وحلول ذات صلة بموضوع البحث.

ج. **تسهيلات التفسير**: بمعنى قدرتها على تفسير التفكير والإدراك أو تفسير المقترح والحل.

د. **معالجة البيئة للمستفيد**: يحصل التفاعل بين النظام الخبير ومتخذ القرار الإداري من خلال اللغة الطبيعية **(Natural Language)**.

2. **الشبكات العصبية (Neural Network):** تعد الشبكات العصبية الجيل الجديد المتقدم في مجال الذكاء الاصطناعي، إذ تمتلك القدرة على استيعاد هائل في البيانات ومعالجتها بطريقة ذكية وتقديم تقارير سريعة مما يجعلها ذات كفاءة عالية في هذا المجال، وتعد هذه الشبكات نموذجا معرفيا كونها تتعلم من البيانات الموجودة، والتي تعمل على تكوين وبناء منظومات المساعدة في اتخاذ القرار تحتفظ هذه المنظومات بعدد كبير من البيانات والتجارب السابقة لاستخدامها في حالات مماثلة واسترجاعها عند الحاجة لاتخاذ القرار.

3. **الخوارزميات الجينية (Genetic Algorithm's)** : هي برامج حاسوب التي تحاكي عمليات بيولوجية من أجل تحليل مشاكل وإيجاد حلول مفيدة لصانعي القرار عن طريق استخدام تقنيات مستوحاة من التطور الطبيعي، فهي تقدم الحلول مع إيجاد بدائل عديدة مرشحة ومؤثرة على سبيل المثال وجود عدد كبير من المتقدمين على قرض من البنك ووجود عشرات العوامل التي يجب أن تؤخذ بالحسبان بوصفها أساس مفاضلة، فتقوم الخوارزميات بفرز الأشخاص المؤهلين أكثر وذلك عن طريق تكرار البيانات والمعلومات التي اعتادت على جمعها وصولا الى الاختبار المناسب.

4. **الوكيل الذكي (Smart Agent):** هو عبارة عن كائن برمجي يمتلك خصائص ذكية مثل الاستقلالية، التفكير، القدرة على التعلم، التفاوض، مما يتيح له إنجاز عمله من دون الحاجة الى التدخل البشري، كما يمكنه التعاون بشكل بناء والتواصل مع الوكلاء الأخرين لإنجاز المهام الخاصة به.

المطلب الرابع: مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي

سوف نتطرق في هذا المطلب الى:

أولا: مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي

توجد العديد من المزايا والعيوب للذكاء الاصطناعي، وتم تلخيص أهمها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (02): مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي.

مميزات الذكاء الاصطناعي	عيوب الذكاء الاصطناعي
-الأمان والحد من الأخطاء البشرية، فعلى سبيل المثال بفضل الذكاء الاصطناعي يمكن تشخيص الأمراض بكل سهولة عبر أجهزة خاصة. -تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على زيادة الكفاءة من أخطاء التفكير البشري. -بفضل التقنيات المتطورة للذكاء الاصطناعي أصبحت الهواتف الذكية تساهم في تحسين التعليم وجعل الحياة أكثر سهولة. -المعالجات الدقيقة المتوافرة في أجهزة الكمبيوتر أسرع من الخلايا العصبية للإنسان. (سهى المغاوري، 2024، صفحة 1644)	-يجب تحديد كل من الأجهزة والبرامج لتلبية أحدث المتطلبات. -تتبع الروبوتات فقط ما تمت برمجتها للقيام به لا يمكنهم التصرف أو التفكير في أي شيء مختلف خارج أي خوارزمية أو برمجة مخزنة في دوائرهم الداخلية. -تعمل الآلات بكفاءة لكنها لا تستطيع استبدال الاتصال البشري. (شريف، 2023، صفحة 35) -يشير استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مخاوف بشأن الخصوصية والأمان، حيث يتم جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات الشخصية للطلاب، مما يتطلب سياسات وإجراءات صارمة لحمايتها. (ايمان،لمياء، 2024، صفحة 11)

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد (سهى المغاوري، 2024، صفحة 1644) (شريف، 2023، صفحة 35) (ايمان،لمياء، 2024)

ثانيا: أهمية الذكاء الاصطناعي

تتمثل أهمية الذكاء الاصطناعي فيمايلي: (احسان، 2022، الصفحات 469-470)

-مساهمة الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.

-يمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضا عن اللغات المبرمجة الحاسوبية، مما يجعل استخدام الآلات في متناول كل شرائح المجتمع، بعدما كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكرا على المتخصصين وذوي الخبرات.

-يلعب الذكاء الاصطناعي دورا مهما في الكثير من الميادين الحساسة كالمساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية وغيرها من الميادين الأخرى.

-تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز.

-تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على الأشياء أكثر أهمية ويتعامل جيدا مع الوقت.

-تطبيق الذكاء الاصطناعي سيساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

خلاصة الفصل الثاني

من خلال ما تم تناوله في هذا الفصل تم التمكن من معرفة البيانات الضخمة، فبروز هذه التقنية الحديثة أصبح من الممكن إنتاج معلومات آلية ذات جودة عالية، فهي عبارة عن البيانات التي تفوق قدرة معالجتها استخدامات قواعد التقليدية من مشاركة ونقل وتخزين وتحليل البيانات في غضون فترة زمنية محدودة، وكذا التطرق الى فكرة ظهورها، بالإضافة الى أنواع وخصائص ومميزات البيانات الضخمة ومعرفة اهم المجالات وأطرافها.

كما تم تناول شرح مفهوم الذكاء الاصطناعي الذي أحدث ثورة هائلة في العصر الذهبي، حيث تمكنها من معرفة سمات الذكاء الاصطناعي وأنواعه وأهم مجالاته وتطبيقاته وأهميته، حيث تبين لنا أن الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يصنعه الإنسان والآلة أو الحاسوب، وبالتالي هو علم الآلات الحديثة.

الفصل الثالث :

فعالية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية

تمهيد

نظرا للتطورات الجديدة على التكنولوجيا المالية، إذ شهدت في الآونة الأخيرة استخدام أدوات وتقنيات متطورة بهدف المساندة ودعم عملية اتخاذ القرار و أتمتة العمليات واستعراض مختلف الحلول واختيار الحل الأفضل دون الاعتماد على محللي أو أخصائي معلومات، خاصة أن الشركات أصبحت تواجه العديد من المشاكل، الأمر الذي يستدعي ضرورة الاستعانة بتقنيات حديثة ومتطورة، لها القدرة الفائقة لحلها، ومن بين هذه التقنيات هي تطبيقات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي باعتبارها طريقة جديدة تساهم في دعم الشركات بحيث يمكن الاستفادة منها لتحسين عملية اتخاذ القرار والرفع من كفاءتها، إضافة الى التقليل من الجهد والحد من انتشار الأمراض، حيث تعتبر وسيلة وأداة متميزة للارتقاء بالأداء.

بناء على ذلك سيتم التطرق في هذا الفصل الى المباحث الآتية:

المبحث الأول: دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية.

المبحث الثاني: تجارب عالمية رائدة في مجال استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

المبحث الأول: دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية

حينما ظهر مصطلح البيانات الضخمة وبعد أن كانت معظم المؤسسات العالمية تستخدم تحليل البيانات للإعلانات، اكتشفت أن البيانات تغذي الذكاء الاصطناعي وتقدم خدمات معرفية وفق تفضيلات المستخدمين، مما يساهم في دعم التكنولوجيا المالية، لذا سيتم التطرق في هذا المبحث الى:

الارتباط بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية، دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية، ودور تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في رفع كفاءة الأساليب التسويقية الرقمية من وجهة نظر خبراء التسويق.

المطلب الأول: الارتباط بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

سيصل حجم العالم الرقمي الى 180 زيتابايت في عام 2025 بفعل الإقبال الكبير على استعمال الإنترنت في مختلف مجالات حياتنا، فبعد أن كانت معظم الشركات العالمية تستخدم تحليل البيانات للإعلانات الضخمة اكتشفت أن البيانات تغذي الذكاء الاصطناعي وتقدم خدمات معرفية وفق تفضيلات المستخدمين، وتعتبر النفط الجديد للاقتصاد العالمي، في حين أن الذكاء الاصطناعي يقوم بتحليل البيانات عن طريق تطبيقات وبرمجيا للوصول الى معلومات ونتائج تساعد في اتخاذ القرار. (عبد الغاني، خالد، 2021، صفحة 46)

وفي العالم الحقيقي، تمتلك البيانات بعض الخصائص غير المرغوب فيها التي تم ذكرها سابقا، منها حجمها الضخم بالشكل الذي لا يمكن تصوره، ليست منظمة تنظيما جيدا أو منسقة بشكل جيد، أنها تتغير باستمرار بسرعات كبيرة و غيرها، فتقنيات الذكاء الاصطناعي أحد الطرق الهامة لتنظيم المعرفة واستخدامها بكفاءة بحيث تكون هذه البيانات مفهومة من قبل الأشخاص الذين يقدمونها، وأن تكون قابلة للتعديل بسهولة لتصحيح الأخطاء، كما يجب أن تكون مفيدة في العديد من الحالات، فالبيانات الضخمة هي العامل الرئيسي والمدخلات الأولية التي تحتاج الى تنظيم وهيكلة متكاملة قبل أن تصبح مفيدة، والتي يتم تنظيفها وإزالة البيانات المكررة وغير الضرورية منها باستخدام الذكاء الاصطناعي. (موسى، أحمد، 2019، صفحة116)

ومن المهم جدا الحفاظ على البيانات التي يتم توليدها بكمية هائلة، فمن الصعب للغاية تخزين هذا الكم الهائل من البيانات التي تولدها أي شركة، فتقنيات الحوسبة التقليدية غير قادرة على التعامل مع مجموعات البيانات الكبيرة هذه، فكانت تتعامل مع مجموعة البيانات الصغيرة، لم يكن هناك أجهزة استشعار مثل اليوم، حيث يمكن أن تحتوي السيارة على عشرات من أجهزة الاستشعار المدمجة فيها، ولم تكن هناك بيانات كبيرة كما في الوقت الحالي لأن الإنترنت لم تكن متوفرة على نطاق واسع، فغالبا ما يستخدم الذكاء الاصطناعي لمعالجة هذا النوع من البيانات أساسا وعلومه الفرعية، وتندرج ضمن عنصرين جد مهمين لمستقبل التكنولوجيا والأعمال يتمثلان في:

–التعليم الآلي: فالكم الهائل من البيانات يتيح للآلة التعلم فكلما كان حجم البيانات ضخما تتعلم الخوارزميات الذكية من خلال تصنيفها وتحليلها ومعرفة أوجه التشابه لتتخذ القرار بسرعة وبدقة بناء على تجارب سابقة مع بيانات مشابهة.

–التعليم العميق: أدرك علماء البيانات أن المخزونات الضخمة من البيانات التي تجمعها يمكن أن تكون بمثابة مجموعة تدريب ضخمة، فقد ظل النهج الإحصائي والخوارزمي للبيانات في الذكاء الاصطناعي (تعلم الآلة) محدودا الى أن ظهرت البيانات الضخمة، حيث أدى ذلك الى تسارع نمو وتطور الذكاء الاصطناعي نفسه، وهكذا نشأت علاقة ترابطية بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بشكل لا يمكن دراسة الواحدة بمعزل عن الأخرى. (عقبة، وفاء، الصادق، 2022، الصفحات 9-10)

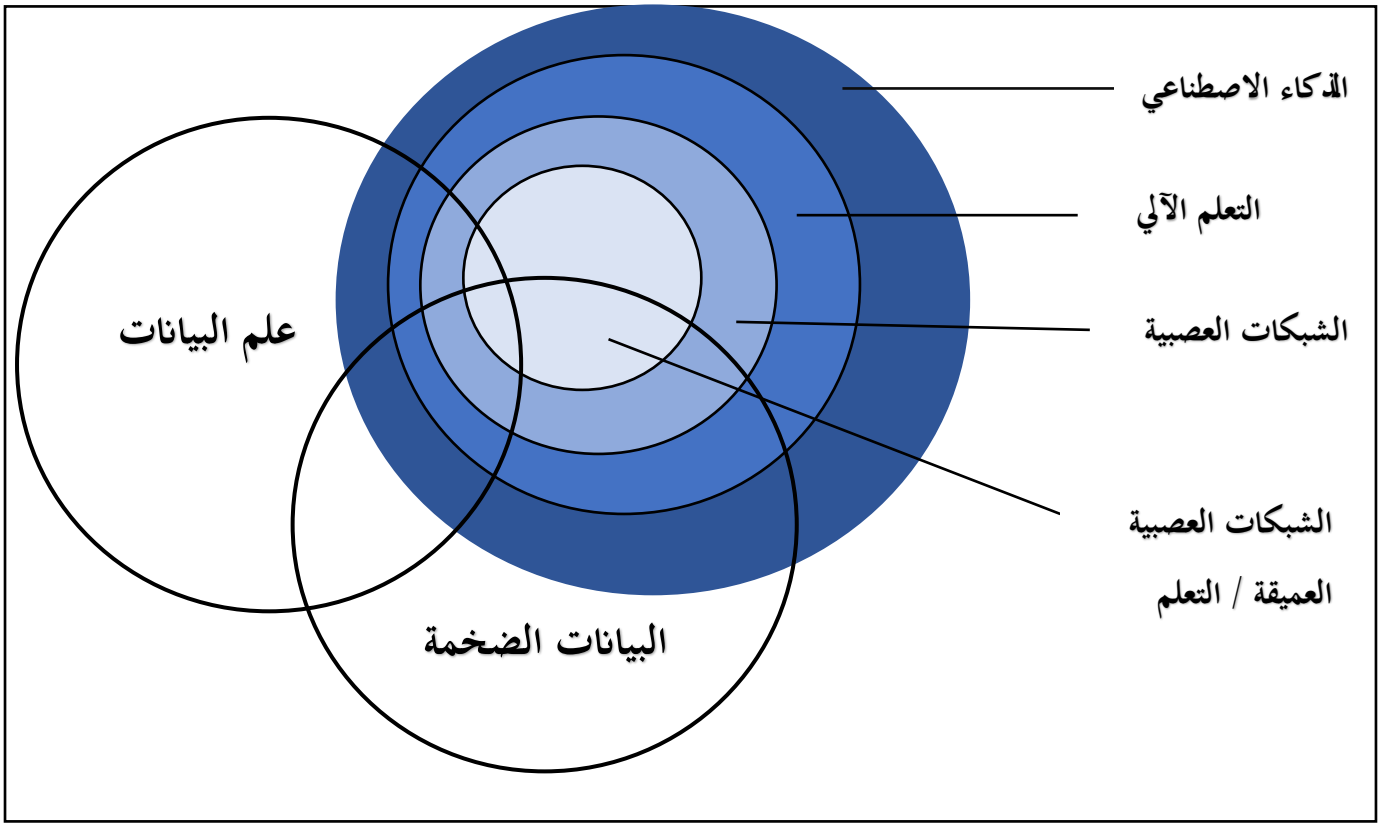
جدول رقم (03): الذكاء الاصطناعي قبل ومع البيانات الضخمة:

الذكاء الاصطناعي قبل البيانات الضخمة	الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة
توفر كميات بيانات محدودة	توفر كميات بيانات متزايدة باستمرار (زيتابايت)
عينات محدودة الحجم	عينات ضخمة تسمح بدقة نمذجة أعلى
عجز عن تحليل بيانات كبيرة في ميللي ثانية	تحليل بيانات كبيرة في ميللي ثانية
منحنى تعلم بطيء	منحنى تعلم سريع
مصادر بيانات محدودة	مصدر بيانات متعددة ومختلفة
غالبا ما تستند الى بيانات مهيكلة	تستند الى بيانات مهيكلة وغير مهيكلة وشبه مهيكلة

المصدر: (عقبة، وفاء، الصادق، 2022، صفحة10)

والارتباط الذي يصنف بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي علاقة تبادلية طردية، لا يوجد ذكاء اصطناعي بدون بيانات ضخمة، لأن الذكاء الاصطناعي يحتاج الى بيانات لبناء ذكائه، وكما زادت مدخلات أنظمة الذكاء الاصطناعي ببيانات ضخمة زادت دقة النتائج التي يمكن أن يحققها. (موسى، أحمد، 2019، صفحة117)

الشكل رقم (07): الارتباط بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي



المصدر: (جبريل، فوزية، 2020، صفحة 252)

ولقد أضافت تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليلات البيانات الضخمة الكثير من المزايا التي جعلت تحليل البيانات في مكانة متميزة، من أهم هذه المزايا: (عقبة، وفاء الصادق، 2022، صفحة 11)

–أصبح الوصول الى التحليلات أسهل: يمكن للمستخدمين استخدام اللغة الطبيعية للعثور على إجابات بسهولة.

–أصبحت تحليلات البيانات آلية: أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على تحليل البيانات بشكل مستقل بناء على نتائج التحليل، يمكنهم اتخاذ إجراءات آلية.

–يتزايد نطاق التحليلات بفضل الذكاء الاصطناعي: أصبحت الشركات قادرة على استخدام هذه البيانات بشكل مباشر أو غير مباشر في جهودها التحليلية.

–أصبحت التحليلات أكثر قوة: أصبحت الشركات الآن تعتمد على التعلم الآلي، استخدام التقنيات الإحصائية لتمكين أجهزة الكمبيوتر من تحديد وتعلم الأنماط في البيانات المعينة، بدلا من أن تتم برمجتها.

–إتاحة التقنيات الجديدة تحليل البيانات التعريف الشخصية مجهولة المصدر وتوسيع نطاق التحليلات حتى تتمكن الشركات من تحسين عروضهم.

المطلب الثاني: علاقة البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية

شهد قطاع التكنولوجيا المالية **(Fintech)** استخداما متزايدا للبيانات الضخمة التي تعتمد بالأساس على الذكاء الاصطناعي وهذا الاندماج يخلق نماذج أكثر فعالية وكفاءة في شركات التكنولوجيا المالية، مما يدعمها في تحسين عملية

اتخاذ القرارات وأتمتة العمليات والتقليل من المخاطر، فيمكن دمج البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في دعم التكنولوجيا المالية من خلال:

-استخدام تحليلات البيانات الضخمة لمراقبة المعاملات المالية في الوقت الفعلي والبحث عن الحالات الشاذة التي يمكن أن تشير الى الاحتيال، فأصبحت شركات التكنولوجيا المالية قادرة على اكتشاف الاحتيال وإيقافه في الوقت الفعلي باستخدام التعلم الآلي **spark coginition** ونتيجة لذلك يكشف البرنامج المعاملات الاحتيالية بدقة تصل الى 90% والتي يمكن تدريبها من البيانات الضخمة، وهو ما من شأنه أن يزيد ربحية المؤسسات المالية (مديحة، 2025، صفحة 65)، (تقرير شركة SPA، 2020، صفحة 3)

-تتمثل فوائد دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لاستفادة منها في المهام وإنتاج معلومات مالية دقيقة وأسرع من البشر مما يدعم الشركات في اتخاذ قرارات استراتيجية تساعد في تحسين الأداء والقدرة التنافسية للعملاء والعمل على إرضائهم من خلال تقديم منتجات ذات كفاءة وفعالية. (كريم، 2024، صفحة 471)

-يساعد الذكاء الاصطناعي بمجرد دمجه بتحليلات البيانات الضخمة أن يفحص حسابات الائتمان وتحسين نظام الائتمان التقليدي والاستثمار ومواكبة التغيرات التكنولوجية الحديثة، مما يؤدي الى تحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات المالية. (مزهودي، بوصبيع، 2023، صفحة 137)

-يمكن لشركات التكنولوجيا المالية تحديد المخاطر التي تتعرض لها وذلك من خلال جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات من مصادر مختلفة، مثل معاملات العملاء وبيانات السوق، ويمكنها استخدام تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي وقياس تأثير العوامل المختلفة على أدائها وربحيتها. (مديحة، 2025، صفحة 65)

بناء على ما سبق يمكن القول بأن العلاقة التي تربط كل من البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية علاقة تعاونية، فهذه التقنيات الحديثة تدعم الشركات في اتخاذ قرارات رشيدة والتقليل من الجهد والوقت وابتكار خدمات ومنتجات جديدة، وتقديم خدمات مالية أسرع وأكثر شفافية، والتخفيض من تكلفة التشغيلية وإدارة المخاطر المحتملة ووضع تدابير استباقية للحد منها، مما يحسن من أداء الشركات وربحيتها وتحقيق ميزة تنافسية.

الشكل رقم (08): علاقة البيانات المالية الضخمة والذكاء الاصطناعي بالتكنولوجيا المالية

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على (مديحة 2025، ص65) و (مزهودي، بوصبيع، 2023، صفحات 137-139).

المطلب الثالث: استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات

تبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة كوسيلة حيوية لتحقيق التنمية والتقدم الاقتصادي في العديد من المجالات. (معامير، 2024، ص ص 722- 723)

أولا: الزراعة

تعد صحة الغطاء النباتي جانبا بالغ الأهمية من الزراعة الحديثة، حيث تؤثر بشكل مباشر على الأمن الغذائي والاستدامة البيئية والاستقرار الاقتصادي وتتطلب الزيادة السكانية وتغير المناخ وندرة الموارد حلولا مبتكرة لزيادة إنتاجية المحاصيل مع تقليل التأثير البيئي، وتعمل التقنيات المتقدمة بما في ذلك الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والعميق وتحليل البيانات الضخمة على تحويل القطاع الزراعي، واتخاذ قرارات مناسبة وضمان الاستدامة، ولهذه التقنيات أهمية بالغة في الجانب الزراعي. (Flypix,2025, 1,2)

-إدارة المخاطر كالتغيرات المناخية

-إحداث ثورة في الزراعة

-تحليل صحة التربة والمحاصيل

-تحسين ظروف التخزين

-تحسين توقعات السوق

سيؤدي الطلب المتزايد باستمرار على الغذاء خاصة مع توقع ارتفاع النمو السكاني الى 9,8 مليار بحلول 2050 الى ضغوط كبيرة في استغلال الموارد ومعظم الغذاء في العالم نتيجة المزارعون التقليديون الذين يعانون الفقر وانعدام الأمن الغذائي ويسعى القطاع الزراعي الى اتباع أسلوب ونموذج تقني وتكنولوجي يهدف حماية المحاصيل وتطويرها، وهو ما جعل تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة تبرز كجزء من الثورة التكنولوجية للقطاع.

تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في تجسيد المزرعة الحديثة على نطاق بضعة أقدام وحتى على مستوى دقيق، ويتم الاعتماد على المعلوماتية الجغرافية لإتاحة الفرصة من حيث مكاسب الكفاءة وتنسيق توزيع البذور والأسمدة المدعومة في المناطق النائية.

- **مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات في القطاع الزراعي:**

يساهم نشر واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في الإنتاجية والكفاءة في كل مراحلها من خلال:

1. تسجيل مدى جودة المحاصيل والتربة
2. تقديم أفضل مسار لزرع البذور
3. المساهمة في تطوير قدرة الماكينات الزراعية

4. الرفع من قدرات المزارعين بالاعتماد على الروبوتات الزراعية
5. جدولة الحصاد وروابط السوق

ثانيا: الصناعة

تتضمن معظم استخدامات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في الصناعة أتمتة العمليات الروبوتية 40%، الرؤية الحاسوبية 36% قراءة نصوص البرمجة العصبية 36%، الوكيل الافتراضي 33%، وتطور العمل أكثر بهذه التقنيات سنة 2022 خاصة فيما تعلق بإنشاء منتجات جديدة قائمة على الذكاء الاصطناعي 24%، أما بالنسبة لمنشآت الروبوتات الصناعية فإن الصين تتصدر العالم. (سفيان، 2024، ص ص 724-725)

نجد الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداما في التصنيع اليوم، على سبيل المثال المصانع الذكية والأنظمة الفيزيائية الإلكترونية مع ذكر تكنولوجيا البلوكيشن أيضا، ومن أهم تطبيقاته في مجال الصناعة:

1. **التحليلات التنبؤية:** تتمثل في الاستفادة من البيانات التي تم إنشاؤها قبل وأثناء وبعد عملية الإنتاج، لاستخلاص رؤية حول جودة المنتج أو التنبؤات حول فشل المنتج في المستقبل.
2. **الروبوتات الصناعية:** تعمل الروبوتات والذكاء الاصطناعي معا في قلب هذا التحول وتوجد روبوتات تعاونية مصممة خصيصا للعمل مع البشر، تتيح إضافة الذكاء الاصطناعي الى الروبوتات التعاونية نشرها بشكل أسرع، والأهم من ذلك أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورا رئيسيا في تقليل جهود البرمجة والهندسة لإنشاء وتنفيذ الأتمتة الصناعية.
3. **الرؤية الحاسوبية:** ترتبط تطبيقات الرؤية الحاسوبية للذكاء الاصطناعي ارتباطا وثيقا بالروبوتات الصناعية، غالبا ما تتضمن عمليات الفحص البصري للذكاء الاصطناعي ميزتان واضحتان على البشر عندما يتعلق الأمر بالفحص البصري: السرعة والدقة.
4. **الصيانة الوقائية:** إن التحليلات التنبؤية والصيانة التنبؤية غالبا ما يتم تجميعها في نفس الفئة، إلا أن هناك اختلافات مهمة بينهما، تتمثل الصيانة التنبؤية في استخدام البيانات من خط الإنتاج لتوقع متى يحتمل فشل معدات التصنيع، ثم التدخل لإصلاح أو استبدال المعدات قبل حدوث ذلك.
5. **إدارة المخزون:** وفقا لآخر التقارير يبلغ رأس المال المخزون 1,2 تريليون دولار، هذا قدر هائل من القيمة يمكن فتحه من خلال إدارة أفضل للمخزون، وللذكاء الاصطناعي طرق لا تعد ولا تحصى من شأنها أن تقلل من تكاليف الحفاظ على المخزون، كما قدمت شركة **Priecewate house coopers** تقرير متعلق بتطور حجم سوق الذكاء الاصطناعي فإن الزيادة المتوقعة في الناتج المحلي الإجمالي بسبب الذكاء الاصطناعي في عام 2030 ستكون بين 10% أو 20% حسب قطاعات الصناعة المختلفة.

المطلب الرابع: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في رفع كفاءة الأساليب التسويقية الرقمية

–أوضح المبحوثين بنسبة 100% أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة ساعدت على التطور الذي يشهد التسويق الرقمي اليوم، بالرغم أن هناك بعض المخاوف والانتقادات التي يشعرون بها من هذا الاستخدام المفرط لتلك التقنيات دون التدخل البشري.

1. التسويق على مواقع التواصل الاجتماعي (Social Media Marketing):

–منصات التواصل الاجتماعي تستخدم خوارزميات ذكية تعمل بالذكاء الاصطناعي، وقادرة على التعامل مع البيانات الضخمة التي تحصل عليها من مستخدمي تلك المنصات من مختلف أنحاء العالم، وتقوم تلك الخوارزميات بتحليل البيانات الضخمة لكي تحلل سلوك المستخدمين ويتم تصنيفهم حسب سلوكهم ورغباتهم وهواياتهم وطرق البحث التي يتعاملون بها على منصات التواصل. (البمباوي، 2023، صفحات 1448-1458)

–أصبحت الخوارزميات الذكية على منصات التواصل الاجتماعي قادرة على تتبع سلوك كل مستخدم من مستخدمي مواقع التواصل الاجتماعي وتقوم بتخزين تلك السلوكيات، حيث أنها تتطور الى الحد الذي باتت فيه تستنتج النوايا المستقبلية للمستخدم بناء على التفكير المنطقي والتي بدورها تساعد المسوق على نجاح حملاته التسويقية، وأيضا أصبح المسوق الرقمي على منصات التواصل الاجتماعي يمتلك العديد من الأدوات التقنية الذكية التي تساعده على رفع كفاءة الأساليب التسويقية التي يعمل عليها.

2. التسويق عن طريق إعلانات جوجل (GoogleAds):

–هذا النوع يستخدم خوارزميات مثل مواقع التواصل الاجتماعي تستطيع من خلالها تتبع حركة الزوار على المواقع وطرق بحثهم على محركات البحث والتي عن طريق تلك النشاطات تستطيع الخوارزميات من تحديد المواقع التي تعرض عليها الإعلانات في الحملات التسويقية ومواضع الإعلانات التي يفضلها الجمهور والنسق المحبب للجمهور.

وهذا الأسلوب من التسويق يختلف عن الحملات التسويقية على مواقع التواصل الاجتماعي، حيث أن الإعلانات على مواقع التواصل الاجتماعي تبث لجمهور مستهدف، ولكن على جوجل الوضع مختلف، فالجمهور هو الذي يبحث عن غرضه أو ينتقل مباشرة الى موقع متخصص في مجال معين، ومن هنا تتعامل الخوارزميات مع هذا الجمهور على أساس تلبية أغراضه، وهو ينتقل من موقع الى آخر، وتتبع سلوكه على جميع المواقع على الإنترنت، لغرض إعلانات بناء على رغباته وسلوكه.

إن الخوارزميات تساعد المسوق الرقمي في إيصال إعلاناته لجمهور مستهدف مستعد للتجاوب مع حملاته التسويقية، ومن أهم الأدوات التي تساعد المسوق في هذا الأسلوب من التسويق: **Adzooma, Google Analytics, google ad manager.**

3. التسويق عن طريق تحسين ترتيب محركات البحث (SEO):

–يتم هذا التسويق عن طريق تحسين ترتيب محركات البحث في الظهور لا يقل أهمية عن أس حملات تسويقية، حيث أن الزائر لمحرك البحث دائما بنسبة 8-% ما يزور المواقع الثلاثة الأولى في ترتيب وأن 20% يصلون الى الترتيب الرابع والخامس في البحث وأن 10% فقط ما يزورون باقي المواقع وهذا يبين أن ترتيب الموقع الإلكتروني في الصفوف الأولى للبحث لأمر غاية في الأهمية.

وهذا الترتيب يعتمد على عوامل كثيرة من قبل مصمم الموقع والمسوق، فالمسوق يقع على عاتقه البحث عن الجمهور المستهدف ومعرفة سلوكياته كي يرشد صانع المحتوى بتصميم وكتابة محتوى ملائم مع هذا الجمهور، ويستخدم المسوق الرقمي العديد من الأدوات لتي تعمل بالذكاء الاصطناعي لكي يجعل الموقع الإلكتروني متوافق مع متطلبات خوارزميات جوجل، فكلما كان الموقع متجاوب مع متطلبات هذه الخوارزميات كلما كان ترتيب الموقع أفضل، ولكي ينجح المسوق في هذا الأمر يعتمد على أدوات مثل: أدوات تحليل الكلمات المفتاحية مثل **google keyword planner, keywords everywhere, Ahref's keyword Generator**، أدوات التجسس على المواقع المنافسة مثل: **Smilarweb,Semrush**, أدوات قياس سرعة تصفح الموقع مثل: **google page speed, pingdom speedtest, web page test.**

4. التسويق عن طريق إعلانات محركات البحث (SEM):

–هذا الأسلوب من أساليب التسويق الرقمي بديل أو معوض للنوع السابق من أساليب التسويق، حيث أن الأسلوب يتم من خلال الدفع لمحرك البحث لكي يظهر الموقع في الاختيارات لأولى في عمليات البحث، لكنه يعتمد بعض الشيء على النوع السابق **SEO**، حيث أن عمليات ظهور الموقع في محرك البحث وحتى إذا كانت مدفوعة، فهو أيضا يعتمد على عوامل كثيرة من ضمنها الميزانية المدفوعة في الإعلان، حيث أن هناك مزاد على الترتيبات الأولى، فالأولوية للمبلغ الأكبر، وأيضا تهيئة الموقع بصورة جيدة وموثوقية الزائرين به، يعد عامل مهم في أولوية ترتيب الموقع في الإعلانات المدفوعة.

وأيضا يحتاج هذا النوع من أساليب التسويق الى تقنيات تستخدم الذكاء الاصطناعي لمساعدة المسوق على رفع كفاءة الحملات التسويقية، حيث أن تلك الأدوات تزود المسوق بتحليل حملات الدفع لكل نقرة **(PPC)**،وإرسال توصيات حول كيفية تحسين الحملة وهناك أدوات يمكن عن طريقها تشغيل جميع الحملات التسويقية من البداية الى النهاية، مما يعني أنها تدعم إنشاء الإعلانات وإدارتها وإعداد التقارير عبر شبكات مختلفة وتقوم بقياس النتائج وتعمل على تحسينها، كل ذلك من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، ومن أمثلة تلك الأدوات: **Hubspot's Ad Tracking Software, word stream.**

5. التسويق بالمحتوى (Content Marketing):

يعتمد هذا النوع من أساليب التسويق على الكثير من الأدوات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي، حيث أنه تسويق عن طريق المقالات والصور والفيديو وجميع محتويات الموقع أو الحساب على منصات التواصل الاجتماعي، ولكي يقوم المسوق بالتأثير على الجمهور المستهدف بمحتوى يتناسب معه، كان لابد وأن يستخدم أدوات لمراقبة سلوك هذا الجمهور ورغباته وميوله، وهذا يأتي عن طريق أدوات ذكية تقوم بمراقبة سلوك هذا الجمهور على المواقع الأخرى، وخلال عمليات البحث التي يقومون بها ومن أشهر تلك الأدوات:**Nexalogy, Mentionlytics, Reputology** .

وأيضا المسوقون يستعملون أوات ذكية لصناعة المحتوى، فهناك أدوات تساعد في اختيار عناوين جذابة بناء على دراسة سلوك الجمهور حسب ثقافته وسلوكه على الإنترنت، وأيضا أدوات ذكية تساعد في صياغة المقال أو النصوص الإعلانية، وأدوات تقوم بالتصميم الجذاب بمجرد إعطائها الصور والنصوص الكتابية، فهذه الأدوات ليست أدوات تقليدية للتصميم، ولكنها أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي في تصميم محتوى يتناسب مع الجمهور المستهدف عن طريق دراسة هذا الجمهور وتصميم محتوى يتلاءم معه، ومن ضمن هذه الأدوات: **Market Muse, Word tune, jasper.**

6. التسويق عن طريق رسائل البريد الإلكترونية (Email Marketing):

–إن التسويق بالبريد الإلكتروني لم يعد بالشكل التقليدي الذي كان عليه قبل وجود أدوات التسويق التي تستعمل الذكاء الاصطناعي، حيث أصبح المسوق الآن يستعمل أدوات ذكية تمكنه من عمل حملات تسويقية ناجحة تأتي بالكثير من المكاسب.

يستعمل المسوقون أدوات ذكية عن طريقها يتم عمل الحملة التسويقية، فبإمكان هذه الأدوات دراسة سلوك الجمهور المستهدف ومعرفة الأوقات التي يرحبون فيها باستقبال بريد الكتروني، ومعرفة شكل وتصميم الرسالة البريدية التي تتفق مع ميول المرسل اليه، ولم يعد الفرد مجبر على وضع البريد الإلكتروني المرسل اليه في حالة **Spam**، حيث أصبح بإمكانه عمل **Unsubscrie** من هذه الحملة والتي تعمل الأدوات الذكية على عدم إرسال بريد الكتروني جديد لهذا الفرد، مما يوفر من نفقات الحملة التسويقية ومن ضمن أهم هذه الأدوات الذكية: **Email Octopus, Omnisend, Mailchimp.**

7. التسويق على الهواتف الذكية (Mobile Marketing):

–يعتبر التسويق على التطبيقات والألعاب على الهواتف الذكية من الأساليب المهمة للتسويق، حيث هناك 7,26 مليار مستخدم للهواتف الذكية وأيضا يستخدم المسوقون أدوات وتقنيات ذكية تستخدم الذكاء الاصطناعي لمساعدتهم في رفع كفاءة الأساليب التسويقية التي يعملون بها.

هذا النوع من التسويق هو عمل حملات تسويقية لعرض الإعلانات على التطبيقات وعلى الألعاب، والتي تستخدم أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي تعمل بشكل مناسب على تتبع سلوك الجمهور المستهدف والعمل على

إعداد تقارير مفصلة، يستطيع من خلالها المسوق العمل على حملة تسويقية تأتي بثمارها ومن أهم هذه الأدوات الذكية: **Unity Ads, Iron Source, Ad Mob by google**.

8. التسويق بالعمولة:

–التسويق بالعمولة في حد ذاته لا يستخدم أدوات ذكية مخصصة للتسويق بالعمولة، ولكنه يستخدم جميع أساليب التسويق الأخرى سواء منصات التواصل الاجتماعي أو إعلانات جوجل أو التسويق عبر البريد الإكتروني وغيرهم من الأساليب التسويقية التي يروج بها عن المنتج أو الخدمة التي يأخذ عليها عمولة من تحقيق المبيعات ولذلك فإن كل الأدوات الذكية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي في الأساليب التسويقية السالف ذكرها، يستطيع أن يستخدمها المسوقون في الترويج للمنتج أو الخدمة الذي يأخذ على مبيعاته العمولة.

–يمكن أيضا استخدام مواقع وتقنيات ذكية تعمل بالذكاء الاصطناعي مخصصة لنظام التسويق بالعمولة مثل موقع **Click bank** الذي هو عبارة عن نظام تسويق بالعمولة يعمل بالذكاء الاصطناعي ويقوم بدراسة الجمهور المستهدف لكل منتج أو خدمة عليه، ويزود المسوقين بالمعلومات والتقارير التي يستفيدون منها حملاتهم التسويقية.

9. التسويق على المتاجر الالكترونية (E-commerce):

المتاجر الالكترونية تمتلك العديد من الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي من بداية شراء المنتجات من الموردين، فهناك أدوات تقوم بالبحث بين الآلاف من المزردين، وتقوم بعمل مقارنة بينهم وبين المتاجر المنافسة وبين رغبات واحتياجات العملاء المحتملين، وتزويد ذلك الأدوات المسوقين بتقارير تفصيلية، لكي يأخذ المسوق القرار السليم في شراء المنتجات التي يعرضها بمتجره ومن ضمن تلك الأدوات: **Spocket**.

المبحث الثاني: تجارب عالمية رائدة في مجال استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

يسلط هذا المبحث الضوء على دور تقنية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا **(covid-19)**، أهم المشاريع الذكية المتبعة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة ومختلف التحديات التي تواجهها على المستوى العالمي، الاستراتيجية الوطنية لاعتماد الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في دولة الإمارات للانتقال نحو حوكمة ذكية، وأنشطة الأمم المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام (2030) (مبادرة النبض العالمي للأمم المتحدة).

المطلب الأول: دور تقنية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا (covid-19)

ظهر فيروس كورونا (covid-19) في فترة زمنية وجيزة الذي انتشر بمدينة ووهان الصينية الى جميع أنحاء العالم عام 2019، وتحول بذلك الى وباء عالمي وتسبب في إصابة العديد من الأشخاص ووفاة الملايين حول العالم.

أ. تعريف فيروس كورونا (covid-19):

هو أحد الفيروسات الشائعة التي تسبب عدوى الجهاز التنفسي، والجيوب الأنفية والتهاب الحلق، تعود تسمية الفيروس الى وجود أغشية على سطح الفيروس تأخذ شكل التاج، وحسب منظمة الصحة العالمية فيروسات كورونا هي فصيلة فيروسات واسعة الانتشار قد تسبب طائفة من الأمراض للإنسان، ومن أعراضه الشائعة: الحمى، ضيق التنفس، السعال، وفي الحالات الأشد وطأة قد تسبب العدوى الالتهاب الرئوي والمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة والفشل الكلوي وحتى الوفاة. (نعيم، 2020، صفحة 125)

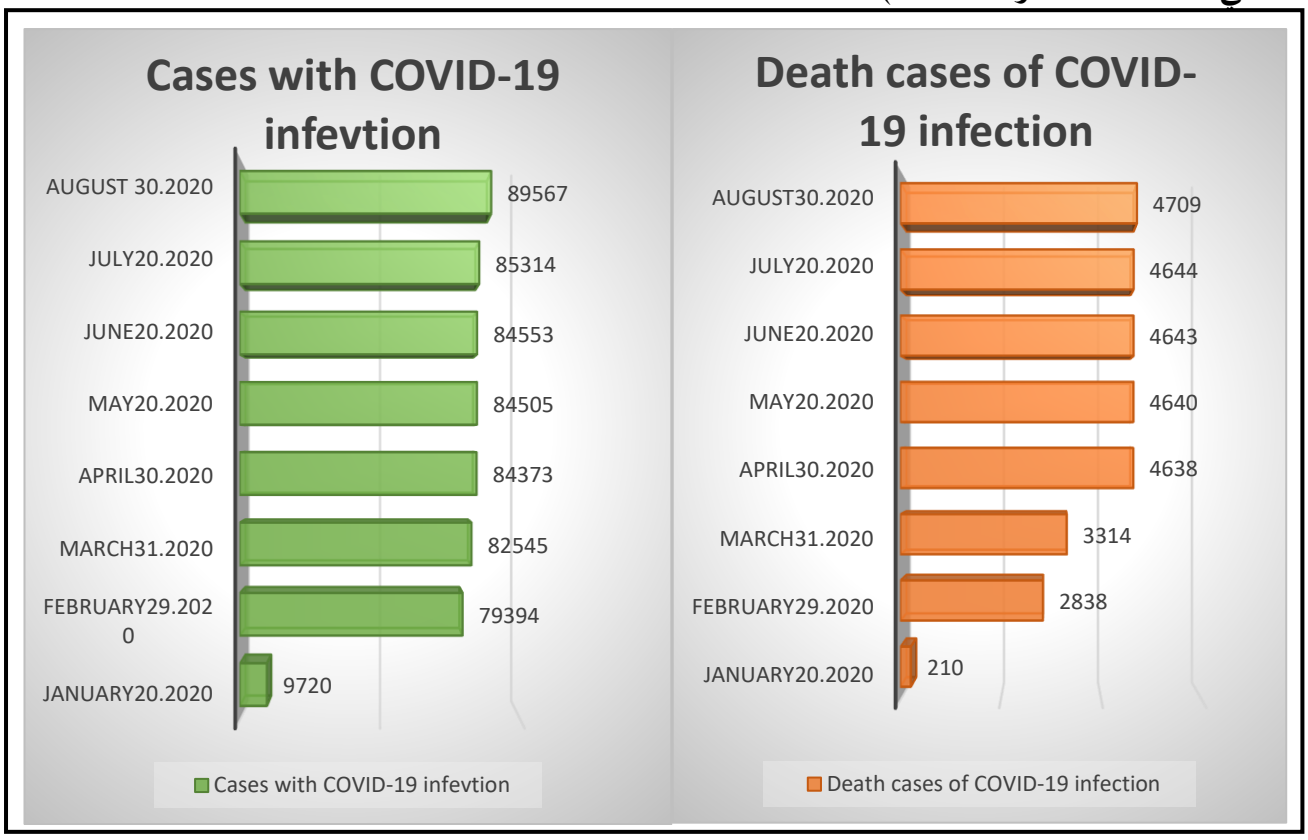
-بهدف مواجهة فيروس كورونا اتخذت العديد من بلدان العالم إجراءات وتدابير وقائية باستخدام تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

ب. بعض التجارب العالمية لمواجهة فيروس كورونا (covid-19) بالاستعانة بتقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي:

-تجربة الصين: قامت الصين بمتابعة انتشار المرض باستخدام البيانات الضخمة، وذلك عن طريق استخدام البيانات الموجودة في هواتفهم الذكية لتحديد مواقع الأفراد الذين لم يحترموا الحجر الصحي، وقد أثبتت تلك الدراسة أن تأخير تنفيذ التدابير الصحة العامة الصارمة التي اعتمدتها السلطات الصينية لمدة خمسة أيام كان سيؤدي الى زيادة حجم الوباء بنسبة ثلاث مرات، وأن التخفيف من إجراءات التباعد الاجتماعي أو إلغائها كان سيتسبب في ارتفاع عدد الإصابات الى الذروة مرة ثانية بحلول منتصف مارس حتى أواخر أفريل، كما قامت باستخدام البيانات الضخمة المتعلقة بتفشي المرض التي أمكن الحصول عليها من مصادر موثوقة، مثل اللجان الصحية الوطنية الإقليمية والبلدية الصينية في تنفيذ النمذجة الوبائية التي تستهدف تفسير الأعداد التراكمية للأشخاص المصابين وللحالات التي تم شفاؤها، وذلك في عدة مدن صينية وأجريت عمليات محاكات للتنبؤ باتجاه تفشي الفيروس أي تحديد المناطق المعرضة لخطر الوباء والكشف عن

التجمعات السكانية التي تزداد فيها حالات الإصابة، وإقامة ماسحات ضوئية حرارية في محطات القطار لاكتشاف حرارة الجسم المرتفعة، فإذا تم الكشف عن ذلك يتم حجز الأشخاص، وهذه الإجراءات ساهمت في نجاح حملات مكافحة الوباء. (هاجر، محمد الصالح، 2022، الصفحات 302-303)

الشكل رقم (09): عدد الإصابات بفيروس covid-19 وعدد الوفيات في جمهورية الصين الشعبية (بداية 20 جانفي 2020– 30 أوت 2020)



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على (سفيان، كمال،2020، صفحة 579)، (world Health organization, p15)

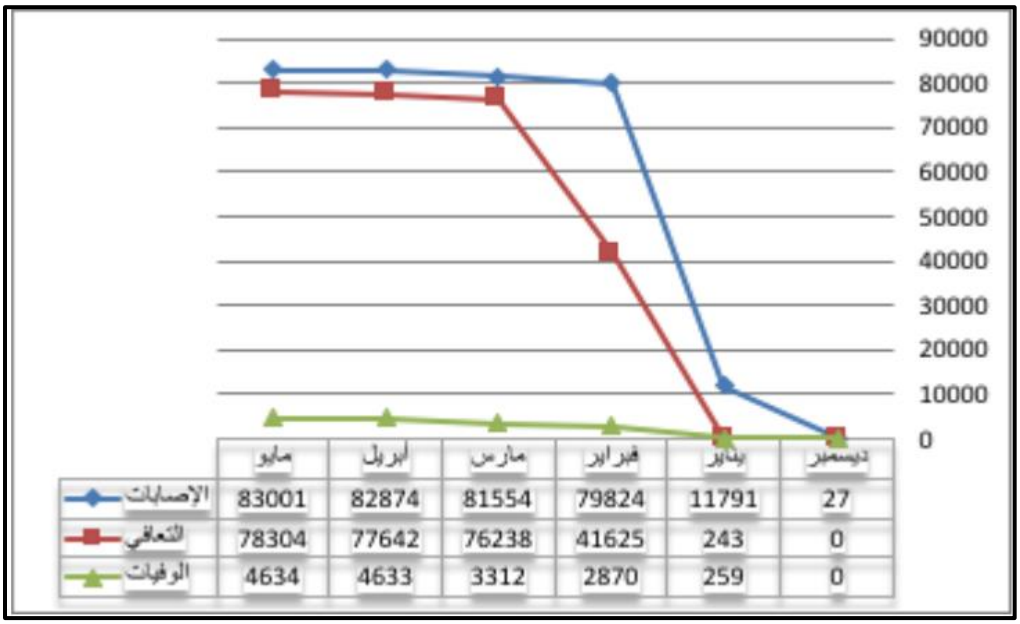
يتضح من بيانات الشكل في 20 جانفي تسجيل 9720 إصابة بفيروس كورونا مع 213 حالة وفاة، لتصل في 29 فيفري الى رقم قياسي ب79394 حالة إصابة وبواقع 2838 حالة وفاة، وارتفعت حالة الإصابات الى 82545 في 31 مارس في مقابل 3314 حالة وفاة، وسجلت في 30 أفريل 84373 حالة إصابة مقابل 4638 حالة وفاة، أين أصبحت تسجل في 20 ماي الى غاية 30 أوت تقريبا ثبات في عدد الإصابات، أين أصبح عدد الإصابات اليومية يتراوح من 0 حالة جديدة الى 50 حالة فقط، يقابلها ثبات عدد الوفيات، وهذا نتيجة الإجراءات والتدابير الفعالة التي طبقتها الحكومة الصينية باستخدام تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي ساهمت في كبح انتشار الفيروس.

-تجربة كوريا الجنوبية: طبقت كوريا الجنوبية أدوات لتعقيب جهات الاتصال باستخدام تقنيات كاميرا الأمان، ويتعين على المسافرين الوافدين لجمهورية كوريا الجنوبية الخضوع لفحص الكتروني للحمى، وتقنيات التعرف على الوجه وسجلات البطاقات المصرفية، وبيانات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) بالهواتف والمركبات لتوفير بيانات في الوقت الفعلي وجداول زمنية مفصلة لسفر الأشخاص، ويتلقى الكوريون الجنوبيون تنبيهات نصية طارئة حول حالات **COVID-19** الجديدة في

منطقتهم، ويتم توجيه الأشخاص الذين كانوا على اتصال بأفراد مصابين الى مراكز الاختبار والعزل الذاتي. (نصيرة، شهرزاد، حمزة، 2021، صفحة 137)

–طورت شركة **(Seegene)** اختبار سريع للكشف عن الفيروس من خلال استعمال الخوارزميات والبيانات المحوسبة، ويعتمد هذا الاختبار على مجموعة من زجاجات المحاليل الكيميائية بها مواد خاصة تتفاعل مع العينات المأخوذة في حالة وجود الفيروس بمساعدة روبوت يعمل على سحب العينة وخلطها بالمحاليل لإجراء الكسف في وقت لا يزيد عن أربع ساعات فقط، الأمر الذي مكن كوريا الجنوبية من إجراء الاختبار لحوالي مليون شخص في وقت قياسي، كما قامت شركة **(KT)** بتطوير منصة عالمية للوقاية من الأوبئة **(GEEP)** حيث يقوم تطبيق الهواتف الذكية بإنذار مستخدمي الهواتف بحالات تفشي الأمراض القريبة منهم، كما استخدموا الروبوت للقيام بعدة مهام مساعدة على مواجهة فيروس كورونا كقياس درجة الحرارة، توزيع المعقمات،...، واستخدام طائرات بدون طيار لتعقيم المناطق الأكثر خطورة كالمستشفيات. (خوالد، خير الدين، 2020، الصفحات 43-44)

الشكل رقم (10): مستوى الإصابات والتعافي والوفيات في كوريا الجنوبية (من يناير الى مايو سنة 2020)



	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	ديسمبر
الإصابات	83001	82874	81554	79824	11791	27
التعافي	78304	77642	76238	41625	243	0
الوفيات	4634	4633	3312	2870	259	0

المصدر: (ياسر عبد الكريم، فهد، 2020، صفحة 404)، (World health organization 2020)

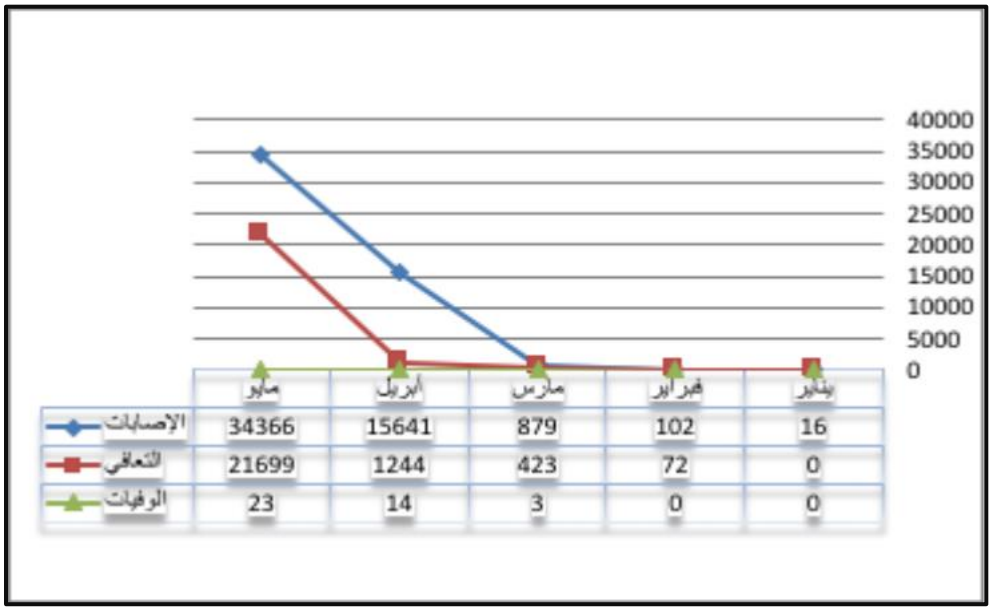
–يتضح من خلال الشكل أن حالات الإصابة بفيروس كورونا في كوريا الجنوبية بدأت في شهر جانفي سنة 020، إذ بلغ عددهم 11 إصابة، وارتفعت عدد الإصابات في شهر فيفري حتى وصلت الى 3150، وسجلت كذلك ارتفاع في شهر مارس حيث بلغت 9786 إصابة، وهذا بسبب توسع عمليات الفحص، أما في شهر أفريل بدأ في الاستقرار النسبي حتى بلغ عدد الإصابات أقل من 100، أما شهر ماي عرف استقرار ملحوظ، إذ بلغت الإصابات خلالها 703 إصابة.

-أما منحنى التعافي بلغ في شهر فيفري 27 حالة تعافي، وبدأ في الارتفاع في شهر مارس إذ وصل إجمالي عدد المتعافين الى 5567 متعافيا، واستمرت حالات التعافي بالتعافي إذ وصلت في شهر أفريل الى 9072 متعافيا، ليرتفع الى 10422 متعافيا في شهر ماي.

-منحنى الوفيات كما هو مبين في الشكل، في شهر جانفي لم تسجل كوريا الجنوبية أي حالة وفاة، وسجلت 17 حالة وفاة في شهر فيفري، وارتفع عدد الوفيات في شهر مارس إذ بلغ 162 حالة وفاة، وفي شهر افريل وصل الى 247 متوفي، وفي شهر ماي قدر بـ270 حالة وفاة، ويرجع سبب تدني حالات الوفاة في كوريا الجنوبية مع تسجيل الارتفاع في معدلات التعافي والتحكم في تفشي الفيروس (**covid-19**) الى تطبيق الحكومة الكورية الى إجراءات وسياسات المعتمدة على استخدام تقنية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

تجربة تايوان وسنغافورة: نظرا لقرب تايوان من الصين كان من الممكن أن تتضرر بشدة من الفيروس، ذلك لأن أكثر من 400000 من مواطنيها يعملون في الصين، إلا أن استخدام الدولة لتحليلات البيانات الضخمة وتتبع الهواتف ساعد المسؤولين على التحكم في انتشار الفيروس، فبمجرد إبلاغ الصين عن تفشي المرض بدأت تايوان فحوصات طبية للمسافرين على خطوط الطيران من **Wuhan**، ودمج البيانات من سجلات الهجرة مع قاعدة بيانات التأمين الصحي الوطنية في الوقت الفعلي، حيث سمح هذا التكامل لمرافق الرعاية الصحية بالوصول الى سجلات سفر المرضى وتحديد الأفراد المصابين، فانخفاض عدد الوفيات في تايوان راجع للاستخدام الفعال للبيانات الضخمة، أما سنغافورة فقد قامت بقياس درجة حرارة الأشخاص عند مداخل أماكن العمل والمدارس ووسائل النقل العام، ثم يتم تتبع البيانات من موازين الحرارة واستخدامها لتحديد النقاط الساخنة الناشئة ومجموعات العدوى، وقامت باستخدام الروبوت لتعقيم الأماكن التي ينتشر فيها فيروس كورونا ويمكن التحكم فيها عن بعد باستخدام جهاز الكمبيوتر ما يقلل من خطر تعرض عمال النظافة للعدوى، كما أطلقت تطبيق للهاتف المحمول بتبادل إشارات **Bluetooth** قصيرة المسافة عندما يكون الأفراد قريبين من بعضهم، حيث يسجل التطبيق هذه اللقاءات ويخزنها في هواتفهم لمدة 21 يوما، فإذا تم تشخيص إصابة الفرد ب**(covid-19)**، فإن وزارة الصحة تصل الى البيانات لتحديد جهات الاتصال الخاصة بالشخص المصاب. (نصيرة، شهرزاد، حمزة، 2021، صفحة 138)

الشكل رقم (11): مستوى الإصابات والتعافي والوفيات في سنغافورة (من جانفي الى ماي 2020)



	ماي	ابريل	مارس	فيفري	جانفي
الإصابات	34366	15641	879	102	16
التعافي	21699	1244	423	72	0
الوفيات	23	14	3	0	0

المصدر: (ياسر عبد الكريم، فهد، 2020، صفحة 402)، (World health organization 2020)

–يتضح لنا من خلال الشكل أن حالات الإصابة بفيروس كورونا في سنغافورة بدأت من شهر جانفي إذ سجلت 16 حالة إصابة، وارتفع عدد الإصابات في شهر فيفري حتى وصل الى 102 حالة إصابة، وفي شهر مارس وصل الى 879 حالة إصابة، لكن الارتفاع الملحوظ في شهر افريل وصل عدد الإصابات الى 15641 حالة إصابة، واستمرت في الارتفاع في شهر ماي حتى وصل الى 34366 حالة إصابة.

–أما منحنى التعافي بلغ في شهر فيفري الى 72 حالة تعافي، وبدأ في الارتفاع في شهر مارس إذ وصل إجمالي عدد المتعافين الى 423 متعافيا، واستمرت حالات التعافي وسجلت في شهر أفريل 1244 متعافيا، ليرتفع الى 21699 متعافي في شهر ماي.

–منحنى الوفيات كما هو مبين في الشكل، في شهر جانفي وفيفري لم تسجل سنغافورة أي حالة وفاة، وسجلت 3 وفيات في شهر مارس، ووصل العدد الى 14 حالة وفاة في شهر أفريل، والى 24 حالة وفاة في شهر ماي، ويرجع تدني حالات الوفاة مع الارتفاع الملحوظ في معدلات التعافي الى الإجراءات والتدابير التي اتخذتها سنغافورة في تطبيق تقنية البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

المطلب الثاني: أهم المشاريع الذكية المتبعة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

مشروع AlphaFold:

– الصحة: مشروع **AlphaFold** من جوجل ديب مايند **(Google DeepMind)**

– التطبيق: استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ ببنية البروتينات بدقة غير مسبوقة، مما يساعد في تطوير أدوية لأمراض مثل الزهايمر.

–النتيجة: توقع هياكل أكثر من 200 مليون بروتين، متاحة مجانًا للباحثين .(Jumper et al., 2021, p. 583)

1. نظرة عامة على المشروع:

AlphaFold هو نظام ذكاء اصطناعي طورته شركة **DeepMind** (التابعة لجوجل) للتنبؤ بهياكل البروتينات ثلاثية الأبعاد بدقة غير مسبوقة. يُعتبر هذا الإنجاز ثورة في مجال البيولوجيا البنيوية، حيث كان تحديد هياكل البروتينات يُعد أحد أكبر التحديات العلمية لمدة 50 عامًا (Jumper et al., 2021).

2. آلية عمل AlphaFold:

- يعتمد النظام على شبكات عصبية عميقة مُدربة على بيانات من بنك بيانات البروتين (**Protein Data Bank**)، والتي تحتوي على آلاف الهياكل البروتينية المعروفة.

- يدمج بين تقنيات التعلم الآلي وخوارزميات تحليل التسلسلات الجينية للتنبؤ بالبنية بناءً على تسلسل الأحماض الأمينية.

- حقق دقة تصل إلى أقل من 1 أنجستروم في بعض الحالات، مما يعادل دقة التقنيات التجريبية مثل البلورات السينية (Jumper et al., 2021, p. 583).

3. النتائج والتطبيقات:

- النتيجة الرئيسية: في يوليو 2022، أعلن الفريق عن توقع هياكل أكثر من 200 مليون بروتين تغطي جميع الكائنات الحية المسجلة في قواعد البيانات العلمية، مثل **UniProt.**

- التطبيق في الصحة: يساعد في فهم دور البروتينات في الأمراض مثل الزهايمر وباركنسون، حيث ترتبط هذه الأمراض بتراكم بروتينات مشوهة.

-يُسرع اكتشاف الأدوية عبر تصميم جزيئات تستهدف بروتينات معينة بدقة.

-إتاحة البيانات مجانًا: أطلقت **DeepMind** بالتعاون مع **EMBL-EBI** قاعدة بيانات مفتوحة المصدر للهياكل البروتينية (**AlphaFold DB**)، مما أتاح للباحثين الوصول إليها دون تكلفة.

4. الأهمية العلمية:

-حلّ المشروع "تحدي طي البروتين" (**Protein Folding Problem**)، الذي ظل يُصنف كواحد من أصعب المسائل في العلوم الحيوية.

-وصفته مجلة **Science** بأنه أهم إنجاز علمي لعام 2021.

-يُستخدم حاليًا في أبحاث المناعة والتغير المناخي (مثل تصميم إنزيمات تحلل البلاستيك).

5. التحديات:

- لا يزال **AlphaFold** غير قادر على التنبؤ بدقة بسلوك البروتينات في التفاعلات المعقدة (مثل ارتباطها بالحمض النووي).

– يعتمد على البيانات الموجودة مسبقًا، مما قد يحد من اكتشاف هياكل جديدة تمامًا.

أ. التجارة الإلكترونية: نظام توصية أمازون (Amazon)

–التطبيق: تحليل سلوك الشراء والتصفح لتقديم توصيات مخصصة باستخدام خوارزميات التعلم الآلي .

–النتيجة: زيادة المبيعات بنسبة 35% عبر التخصيص الفعال.(Davenport & Harris, 2017, p. 89)

1. نظرة عامة على النظام:

يُعد نظام التوصية الخاص بشركة أمازون أحد أكثر أنظمة الذكاء الاصطناعي تقدمًا في قطاع التجارة الإلكترونية. يعتمد النظام على تحليل سلوك المستخدمين (مثل عمليات البحث، المشتريات، التقييمات، وحتى الوقت الذي يقضيه على صفحات المنتجات) لتقديم توصيات مُخصصة تزيد من تفاعل العملاء وتحقق مبيعات أعلى (Davenport & Harris, 2017).

2. آلية عمل النظام

– خوارزميات التعلم الآلي:

– التصفية التعاونية (**Collaborative Filtering**): تُقارن سلوك المستخدم مع سلوك مستخدمين آخرين لتقديم منتجات مشابهة.

– التصفية القائمة على المحتوى **(Content-Based Filtering)**: تُحلل خصائص المنتجات (مثل الفئة، السعر، العلامة التجارية) لتحديد ما قد يهم المستخدم.

– نماذج الهجين **(Hybrid Models)**: تجمع بين الطريقتين لتحسين الدقة.

– معالجة البيانات الضخمة: تُعالج أمازون تيرابايتات من البيانات يوميًا من ملايين المستخدمين لتحديث التوصيات في الوقت الفعلي، تستخدم تقنيات مثل **Apache Hadoop** و**Apache Spark** لإدارة البيانات (Davenport & Harris, 2017, p. 89).

3. النتائج والتأثير:

– زيادة المبيعات: ساهم النظام في زيادة مبيعات أمازون بنسبة 35%، وفقًا لتقرير **Davenport & Harris** (2017, p. 89)، مثال: قسم "الذين اشتروا هذا اشتروا أيضًا" **(Frequently Bought Together)** يُسهم في بيع منتجات إضافية.

– تحسين تجربة العملاء: التخصيص الفعَّال يزيد من وقت بقاء المستخدم على المنصة ويقلل من معدلات التخلي عن السلة **(Cart Abandonment)**، مثال: قسم "التوصيات اليومية" **(Daily Recommendations)** يعرض منتجات بناءً على سجل التصفح.

4. التحديات:

أ. خصوصية البيانات: جمع البيانات السلوكية يثير مخاوف تتعلق بخصوصية المستخدمين.

ب. التحديات التقنية:

- الحاجة إلى تحديث النماذج باستمرار لمواكبة التغيرات في سلوك المستخدم.
- التعامل مع مشكلة البداية الباردة **(Cold Start)** للمستخدمين أو المنتجات الجديدة.

5. التطورات المستقبلية:

تعمل أمازون على دمج تقنيات التعلم العميق **(Deep Learning)** ومعالجة اللغة الطبيعية **(NLP)** لتحليل التعليقات النصية وتحسين التوصيات.

ج. النقل: السيارات الذاتية القيادة من تسلا (Tesla Autopilot)

-التطبيق: جمع البيانات من ملايين السيارات لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على تحسين القيادة الذاتية .

-النتيجة: تقليل الحوادث بنسبة 40% في السيارات المزودة بـ**(Autopilot Marr, 2020, p. 45)** .

1. نظرة عامة على نظام Autopilot

نظام **Tesla Autopilot** هو منظومة قيادة مساعدة تُطورها شركة تسلا باستخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة. يعتمد النظام على جمع البيانات من ملايين السيارات المتصلة بالإنترنت لتحسين خوارزميات القيادة الذاتية باستمرار **(Marr, 2020).**

2. آلية عمل النظام:

أ. جمع البيانات الضخمة:

- تُرسل سيارات تسلا بيانات القيادة في الوقت الفعلي إلى خوادم الشركة، تشمل:
- لقطات الكاميرات المحيطة بالسيارة.
- قراءات أجهزة الاستشعار (الرادار، الليدار).
- تفاعلات السائق مع عجلة القيادة والمكابح.
- بحلول 2023، جمعت تسلا بيانات من أكثر من 4 ملايين سيارة على مستوى العالم **(Tesla, 2023).**

ب. تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي:

- تُستخدم تقنيات التعلم العميق **(Deep Learning)** لتحليل البيانات وتدريب الشبكات العصبية على التعرف على السيناريوهات المرورية (مثل المشاة، الإشارات الضوئية).
- تُحدَّث النماذج كل بضعة أسابيع عبر تحديات **(Over-the-Air OTA).**

3. النتائج والتأثير:

- تقليل الحوادث: وفقًا لتقرير **(Marr 2020, p. 45)**، سجلت السيارات المزودة بـ **Autopilot** انخفاضًا في الحوادث بنسبة 40% مقارنة بالسيارات التقليدية.

– يعود السبب إلى قدرة النظام على التنبيه الفوري وتصحيح المسار تلقائيًا.

–تحسين تجربة القيادة: ميزات مثل المراقبة الذكية للمسار **(Lane Keeping)** والتحكم التكيفي بالسرعة **(Adaptive Cruise Control)** تقلل من إجهاد السائق.

– التعلم المستمر من البيانات يجعل النظام أكثر ذكاءً مع مرور الوقت.

4. التحديات:

– القيود الأمنية: حوادث نادرة ناتجة عن فشل النظام في التعرف على أجسام غير مألوفة (مثل الشاحنات البيضاء في حالات إضاءة معينة).

– تعتمد دقة النظام على جودة البيانات المجمَّعة من السيارات.

– المخاوف الأخلاقية والقانونية:

– مسؤولية الحوادث: من يتحمل المسؤولية؟ السائق أم الشركة؟

– تحديات تتعلق بخصوصية البيانات المجمَّعة من المستخدمين.

5. التطورات المستقبلية:

– تعمل تسلا على تطوير نظام **(Full Self-Driving FSD)** الذي يستهدف تحقيق قيادة ذاتية بالكامل دون تدخل بشري.

– زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي التوليدي **(Generative AI)** لمحاكاة سيناريوهات قيادة معقدة.

د. المدن الذكية: مشروع City Brain في الصين (علي بابا)

–التطبيق: مراقبة حركة المرور عبر الكاميرات وأجهزة الاستشعار لإدارة الإشارات الضوئية وتقليل الازدحام.

–النتيجة: خفض زمن التنقل في مدينة هانغتشو بنسبة 15%. (World Economic Forum, 2022, p. 12)

1. نظرة عامة على المشروع:

مشروع **City Brain** هو مبادرة ذكية أطلقتها شركة علي بابا **(Alibaba Cloud)** بالتعاون مع الحكومة الصينية لتحويل المدن إلى أنظمة ذكية باستخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة. يهدف المشروع إلى تحسين إدارة البنية التحتية الحضرية، مع التركيز على تقليل الازدحام المروري وتحسين كفاءة الخدمات البلدية (World Economic Forum, 2022).

2. آلية عمل المشروع:

أ. جمع البيانات: تُستخدم شبكة من الكاميرات الذكية وأجهزة الاستشعار المنتشرة في الشوارع لرصد حركة المرور والمشاة في الوقت الفعلي.

تُدمج البيانات مع مصادر أخرى مثل:

- أنظمة النقل العام (حافلات، مترو).
- بيانات الطقس من الأقمار الصناعية.
- سجلات الحوادث المرورية.

ب. معالجة البيانات بالذكاء الاصطناعي:

- تُحلل الخوارزميات تدفق البيانات لاتخاذ قرارات فورية، مثل:
- تعديل توقيت الإشارات الضوئية بناءً على كثافة المرور.
- توجيه السائقين عبر تطبيقات الملاحة (مثل **AMAP**) لتجنب الطرق المزدحمة.
- تعتمد المنصة على تقنيات التعلم العميق للتنبؤ بذروة الازدحام وتخطيط التدخلات الوقائية (Alibaba Cloud, 2021).

3. النتائج والتأثير:

أ. خفض زمن التنقل: في مدينة هانغتشو (أول مدينة تطبق المشروع)، انخفضت وقت تنقلات الذروة بنسبة 15%، وفقًا لتقرير المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum, 2022, p. 12).

- تحسنت سرعة الاستجابة للحوادث بنسبة 50% عبر تنسيق البيانات بين الإدارات البلدية والشرطة.

ب. تحسين جودة الهواء: انخفاض انبعاثات الكربون بنسبة 10% بسبب تقليل وقت التوقف في الزحام.

ج. التوسع العالمي: نُشر النظام في أكثر من 20 مدينة صينية، مثل بكين وشانغهاي، كما تم تصديره إلى دول مثل ماليزيا.

4. التحديات:

أ. الخصوصية والأمن:

- انتقادات حول استخدام الكاميرات الذكية لمراقبة المواطنين بشكل مكثف.
- مخاطر اختراق البيانات المجمعة من أجهزة الاستشعار.

ب. التعقيد التقني:

- صعوبة دمج البيانات من مصادر مختلفة (حكومية، خاصة، وأجهزة متنوعة).
- الحاجة إلى بنية تحتية قوية للاتصالات (مثل شبكات **G5**) لدعم نقل البيانات فائق السرعة.

5. التطورات المستقبلية:

- التوسع في استخدام المنصة لإدارة الكوارث الطبيعية (مثل الفيضانات) عبر تحليل بيانات الطقس والخرائط.
- دمج المشروع مع أنظمة الطاقة الذكية لتحسين استهلاك الكهرباء في المدن.

هـ. التمويل: منصة COiN من JPMorgan Chase :

-التطبيق: استخدام معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**) لمراجعة العقود القانونية تلقائيًا .

-النتيجة: توفير 360,000 ساعة عمل سنويًا .(McKinsey & Company, 2020, p. 7)

1. نظرة عامة على المنصة:

منصة **COiN** (اختصار لـ **Contract Intelligence**) هي أداة ذكاء اصطناعي طورها بنك **JPMorgan Chase** لأتمتة مراجعة الوثائق والعقود القانونية باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية **(NLP)**. تهدف المنصة إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية في العمليات المالية المعقدة (McKinsey & Company, 2020).

2. آلية عمل المنصة:

- معالجة اللغة الطبيعية **(NLP)**:

- تُحلل المنصة النصوص القانونية (مثل عقود القروض، واتفاقيات الاستثمار) لفهم البنود والشروط الرئيسية.

- تُحدد العناصر الحرجة مثل:

- تواريخ الاستحقاق.

- شروط الدفع.

- التزامات الأطراف.

- تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي للتعرف على الأنماط في آلاف العقود السابقة.

- التكامل مع الأنظمة الداخلية:

- تتفاعل المنصة مع قواعد البيانات المصرفية لاستخراج المعلومات وتحديث السجلات تلقائيًا.

- تُولد تقارير تلخيصية تُسلط الضوء على المخاطر المحتملة في العقود (JPMorgan Chase, 2020).

3. النتائج والتأثير:

أ. توفير الوقت والموارد: وفقًا لتقرير (McKinsey & Company 2020, p. 7)، وفرت المنصة 360,000 ساعة عمل سنويًا كانت تُخصص سابقًا للمراجعة اليدوية، مثال: اختصار وقت مراجعة عقود القروض التجارية من 360,000 ساعة إلى ثوانٍ في بعض الحالات.

ب. تحسين الدقة والامتثال:

- تقليل الأخطاء البشرية بنسبة 90% في تحديد البنود غير القياسية.

- ضمان الامتثال للقوانين المحلية والدولية عبر تحديث النماذج تلقائيًا.

- تحويل الموارد البشرية:

- إتاحة فرصة للموظفين للتركيز على مهام استراتيجية مثل التفاوض مع العملاء.

4. التحديات:

أ. تعقيد اللغة القانونية:

– صعوبة تفسير السياقات الغامضة أو المصطلحات النادرة في العقود.

– الحاجة إلى تدريب النماذج على بيانات متنوعة من دول مختلفة.

ب. المخاوف الأمنية:

– حماية البيانات الحساسة أثناء معالجة العقود الإلكترونية.

5. التطورات المستقبلية:

– دمج تقنيات التعلم العميق **(Deep Learning)** لتحليل العقود غير المنظمة (مثل البريد الإلكتروني والمستندات النصية).

– التوسع في استخدام المنصة لمراجعة عقود التأمين والأسواق المالية.

و. الترفيه: نظام توصية نيتفليكس (Netflix)

–التطبيق: تحليل بيانات المشاهدة (مثل الإيقاف، التكرار) لإنتاج مسلسلات ناجحة مثل The Crown.

–النتيجة: زيادة عدد المشتركين إلى 230 مليون مشترك عالميًا .(Mayer-Schönberger & Cukier, 2013, p. 104)

1. نظرة عامة على النظام:

يُعد نظام التوصية الخاص بنيتفليكس أحد أكثر الأنظمة تطورًا في صناعة الترفيه، حيث يعتمد على تحليل بيانات المشاهدة الضخمة (مثل مدة المشاهدة، الإيقاف، التكرار، والتقييمات) لتقديم محتوى مُخصص لكل مستخدم. ساهم هذا النظام في جعل نيتفليكس منصة رائدة عالميًا، مع تركيز خاص على إنتاج مسلسلات مدعومة بتحليل البيانات مثل (House of Cards Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

2. آلية عمل النظام

أ. جمع البيانات السلوكية:

تتعقب المنصة 60 مليار حدث شهريًا، تشمل:

– نقاط التوقف أو الإعادة في المشاهدة.

– الأجهزة المستخدمة (هاتف، تلفاز، كمبيوتر).

– الوقت اليومي للمشاهدة.

– تُدمج هذه البيانات مع معلومات الملف الشخصي (العمر، الجنس، الموقع).

ب. خوارزميات التوصية:

– تستخدم تقنيات التصفية التعاونية والتعلم الآلي لمقارنة سلوك المستخدم مع أنماط ملايين المستخدمين الآخرين.

– تُصنف المحتوى إلى آلاف "التصنيفات الدقيقة" (مثل "دراما سياسية ذات شخصيات نسائية قوية") بناءً على تحليل النصوص والصور (Gomez-Uribe & Hunt, 2015).

3. النتائج والتأثير:

أ. زيادة عدد المشتركين: ارتفع عدد المشتركين عالميًا من 33 مليونًا في 2013 إلى 238 مليونًا في 2023 (Netflix, 2023).

– وفقًا لـ 104 .(**Mayer-Schönberger & Cukier p2013**)، ساهمت التوصيات المخصصة في تقليل معدل إلغاء الاشتراك بنسبة 50%.

ب. إنتاج محتوى مدعوم بالبيانات: مسلسل **House of Cards:** اختيار الممثلين (كيفن سبيسي) والموضوع (السياسة الأمريكية) بناءً على تحليل شعبية المسلسلات المماثلة.

– 80% من المحتوى الذي يشاهده المستخدمون يأتي عبر التوصيات (Gomez-Uribe & Hunt, 2015).

4. التحديات:

أ. تحيز الخوارزميات:

– قد تُهمل المحتوى الجديد أو المتنوع لصالح الأعمال الأكثر شعبية.

ب. خصوصية البيانات:

– انتقادات حول جمع بيانات مفصلة عن عادات المشاهدة دون موافقة صريحة.

5. التطورات المستقبلية

– استخدام التعلم العميق لتحليل مشاعر المشاهدين عبر تعابير الوجه في مقاطع التشويق.

– تطوير محتوى تفاعلي (مثل **Black Mirror: Bandersnatch**) بناءً على اختيارات المستخدم في الوقت الفعلي.

ز. الحكومة: نظام e-Estonia في إستونيا:

–التطبيق: رقمنة الخدمات الحكومية (مثل التصويت الإلكتروني، السجلات الطبية) باستخدام البيانات الضخمة .

–النتيجة: توفير 2% من الناتج المحلي الإجمالي سنويًا عبر الكفاءة .(World Bank, 2023, p. 21)

1. نظرة عامة على النظام:

يُعد نظام **e-Estonia** أحد أكثر النماذج تقدمًا في تحويل الخدمات الحكومية إلى رقمية بالكامل. أطلقت إستونيا هذا المشروع في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين لبناء حكومة إلكترونية تعتمد على البيانات الضخمة والتكنولوجيا الآمنة، بهدف زيادة الشفافية وتقليل البيروقراطية (World Bank, 2023).

2. آلية عمل النظام:

أ. البنية التحتية الرقمية:

– الهوية الرقمية **(Digital ID)**: يحمل كل مواطن بطاقة هوية إلكترونية تُمكّنه من الوصول إلى جميع الخدمات الحكومية عبر منصة موحدة.

– منصة **X-Road**: نظام آمن لتبادل البيانات بين المؤسسات الحكومية (مثل الضرائب، الصحة، التعليم) مع ضمان خصوصية المستخدمين.

– التصويت الإلكتروني **(i-Voting)**: يُجرى منذ 2005، ويسمح للمواطنين بالتصويت عبر الإنترنت باستخدام الهوية الرقمية (e-Estonia, 2023).

ب. استخدام البيانات الضخمة:

– تُحلل البيانات من الخدمات المختلفة لتحسين السياسات العامة.

– مثال: تحليل البيانات الصحية لتحديد مناطق تفشي الأمراض وتخصيص الموارد الطبية.

3. النتائج والتأثير:

أ. **الكفاءة الاقتصادية:** وفر النظام 2% من الناتج المحلي الإجمالي سنويًا عبر خفض التكاليف التشغيلية وتقليل الهدر، وفقًا لتقرير البنك الدولي (World Bank, 2023, p. 21).

– توفير 844 ساعة عمل سنويًا لكل مواطن بسبب إلغاء الإجراءات الورقية (e-Estonia, 2023).

ب. تحسين الخدمات العامة:

– السجلات الطبية الإلكترونية: تُتيح للمرضى والأطباء الوصول إلى التاريخ الصحي الكامل في ثوانٍ.

– التعليم الرقمي: منصة **e-School** تربط المعلمين وأولياء الأمور بالبيانات الأكاديمية للطلاب.

ج. **الشفافية ومكافحة الفساد:** تقليل الاحتيال الضريبي بنسبة 30% عبر أنظمة التدقيق الآلي.

4. التحديات:

أ. **الأمن السيبراني:** تعرضت إستونيا لهجمات إلكترونية واسعة في 2007، مما دفعها لتطوير بنية تحتية أمنية تعتمد على تقنية البلوك تشين.

ب. الثقة العامة: مخاوف بعض المواطنين من اختراق خصوصية البيانات الحكومية.

5. التطورات المستقبلية:

– التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في مجالات مثل العدالة الجنائية (توقع الجرائم).

– تصدير نموذج **e-Estonia** إلى دول أخرى عبر برنامج المواطنة الرقمية **(Digital Nomad Visa).**

د. الزراعة: مشروع FarmBeats من مايكروسوفت:

–التطبيق: استخدام أجهزة الاستشعار والطائرات المسيرة لتحليل التربة والطقس لزيادة الإنتاجية .

–النتيجة: زيادة المحاصيل بنسبة 30% في الهند وأفريقيا .(Gubbi et al., 2020, p. 8)

1. نظرة عامة على المشروع:

FarmBeats هو مبادرة أطلقتها شركة مايكروسوفت لتحويل الزراعة التقليدية إلى زراعة ذكية باستخدام إنترنت الأشياء **(IoT)** والذكاء الاصطناعي **(AI)**. يهدف المشروع إلى تمكين المزارعين من اتخاذ قرارات مدعومة بالبيانات لزيادة الإنتاجية مع تقليل الهدر في الموارد مثل المياه والأسمدة (Microsoft Research, 2021).

2. آلية عمل المشروع:

أ. جمع البيانات عبر أجهزة الاستشعار:

- تُنشر أجهزة استشعار رخيصة التكلفة في الحقول لقياس:
- رطوبة التربة ودرجة الحموضة **(pH)**.
- درجات الحرارة الجوية والرطوبة.
- مستويات الإضاءة والأمطار.
- تُستخدم الطائرات المسيرة **(Drones)** لالتقاط صور جوية عالية الدقة لتقييم صحة المحاصيل.

ب. دمج البيانات وتحليلها:

- تُدمج البيانات من أجهزة الاستشعار والطائرات مع بيانات الأقمار الصناعية وخرائط الطقس.
- تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتقديم توصيات مثل:
- مواعيد الري المثلى.
- الكميات المناسبة من الأسمدة.
- التنبؤ بانتشار الآفات الزراعية.

ج. نقل البيانات في المناطق النائية:

يعتمد المشروع على تقنيات مثل التلفزيون الأبيض **(TV White Space)** لتوفير اتصال إنترنت في المناطق الريفية حيث البنية التحتية محدودة (Microsoft, 2023).

3. النتائج والتأثير:

أ. زيادة إنتاجية المحاصيل:

في تجارب ميدانية في الهند وكينيا، سجلت المزارع التي استخدمت **FarmBeats** زيادة في المحاصيل بنسبة 30%، وفقًا لدراسة أجراها (Gubbi et al. 2020, p. 8).

- مثال: تحسين إنتاجية محاصيل الذرة في الهند عبر تحسين جداول الري.

ب. توفير الموارد:

- خفض استهلاك المياه بنسبة 25% عبر الري الدقيق **(Precision Irrigation)**.

– تقليل استخدام الأسمدة الكيماوية بنسبة 20% بسبب التوصيات المخصصة.

ج. تمكين صغار المزارعين:

– وفر النظام بيانات مجانية أو منخفضة التكلفة لمزارعي القرى الذين لا يستطيعون الوصول إلى تقنيات زراعية متطورة.

4. التحديات:

أ. **التكلفة الأولية:** صعوبة توفير الأجهزة والاتصال بالإنترنت للمزارعين في المناطق الفقيرة.

ب. التعقيد التقني:

– حاجة المزارعين إلى تدريب أساسي على استخدام التطبيقات الرقمية.

ج. اعتماد البيانات على الظروف الجوية:

– قد تؤثر التقلبات المناخية المفاجئة على دقة التوصيات.

5. التطورات المستقبلية:

– التكامل مع أنظمة الزراعة الرأسية **(Vertical Farming)** لتحسين الإنتاج في المناطق الحضرية.

– استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي **(Generative AI)** لمحاكاة سيناريوهات الزراعة تحت ظروف مناخية متطرفة.

المطلب الثالث: استراتيجية الإمارات للانتقال نحو حوكمة ذكية

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من بين الدول الرائدة في مجال التكنولوجيا الناشئة وذلك باعتمادها لخطط استراتيجية لتمكين التقنيات الذكية سعيا منها لخدمة الأعمال والمواطن على حد سواء.

والمقصود بالحوكمة الذكية هي تقديم الخدمات الإلكترونية والتطبيقات المعلوماتية المختلفة على الأجهزة الذكية، بحيث يمكن تقديم خدمات الحوكمة الذكية من أي مكان وعلى مدار الساعة وبسرعة ودقة متناهيتين وعبر منصة واحدة للتطبيقات النقالة تقدم من خلالها خدمات الحوكمة الذكية. (العبود، 2016، صفحة 11)

أولا: الاستراتيجية الوطنية لاعتماد الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

استكمالا لمبادرة الحكومة الذكية التي أطلقت في 2013 أطلقت الإمارات في أكتوبر 2017 مشروع الذكاء الاصطناعي كموجة جديدة تعتمد على التكنولوجيا تحت مسمى "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031" التي ستوفر فيها 50% من التكاليف السنوية وتستهدف عدة قطاعات حيوية هي:

1. **قطاع النقل:** تقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية.
2. **قطاع التعليم:** التقليل من التكاليف ورفع الرغبة في التعلم.
3. **قطاع الطاقة:** إدارة المرافق والتوفير في الاستهلاك العام.
4. **قطاع التكنولوجيا:** رفع نسبة الإنتاج وذكاء الخدمات الحكومية.

5. **قطاع الفضاء:** التجارب العلمية الدقيقة وتقليل الأخطاء. (المنصوري والطحيطاح، 2021، صفحة 96)

وتتضمن استراتيجية الذكاء الاصطناعي خمسة محاور وهي: (حكومة الامارات،2019)

1. بناء فريق عمل الذكاء الاصطناعي وتشكيل مجلس الذكاء الاصطناعي لدولة، وإنشاء فرق عمل مع الرؤساء التنفيذيين للابتكار في الجهات الحكومية، وصياغة الخطط الاستراتيجية ونشرها في القمة العالمية للحكومات لعام 2018.
2. تفعيل العديد من البرامج والمبادرات وورش العمل في جميع الجهات الحكومية حول الآليات التطبيقية للذكاء الاصطناعي، وتنظيم قمة عالمية سنوية إطلاق المسرعات الحكومية للذكاء الاصطناعي.
3. تنمية قدرات القيادات الحكومية العليا في مجال الذكاء الاصطناعي، ورفع مهارات جميع الوظائف المتصلة بالتكنولوجيا وتنظيم دورات تدريبية للموظفين الحكوميين.
4. توفير 100% من خدمات الخط الأول للجمهور من خلال الذكاء الاصطناعي ودمج الذكاء الاصطناعي بنسبة 100% في الخدمات الطبية والأمنية الخاصة بتحديد الهوية وزيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الوظائف الروتينية.
5. القيادة من خلال تعيين المجلس الاستشاري للذكاء الاصطناعي وإصدار قانون حكومي بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي وتطوير أول وثيقة عالمية لتحديد الضوابط الضامنة للاستخدام الآمن والسليم للذكاء الاصطناعي.

أما على صعيد البيانات الضخمة فلقد استضافت الهيئة العامة لتنظيم قطاع الاتصالات في مقرها في دبي ورشة عمل حول " تطوير استراتيجية البيانات الذكية" بمشاركة 15 جهة حكومية على المستويين الاتحادي والمحلي، وتهدف هذه الورشة الى:

-تمكين المؤسسات الحكومية وأصحاب القرار.

-تطوير آليات واستراتيجيات الاستفادة من البيانات الذكية متعددة المصادر وتحليلها.

-وضع حلول وسياسات لمعالجة مسائل تهم القطاعات الحيوية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

-الحفاظ على التوازن بين نشر البيانات والمشاركة بها وخصوصية الأفراد، وفي هذا السياق أعد فريق عمل الهيئة عرضا تقديميا تم من خلاله تسليط الضوء على معطيات المشروع، كما تم إجراء استبيان للعديد من الجهات الحكومية قبل الورشة لمعرفة طرق العمل المتبعة لديهم في كل ما يتعلق بحجك البيانات وآلية حفظها ومشاركتها مع الجهات الحكومية الأخرى وشركات القطاع الخاص والأفراد وركزت الورشة أيضا على أهم وأحدث التطورات في هذا المجال، بالإضافة الى تبادل الحضور للأفكار في مجموعة النقاشات الهادفة التي تمحورت حول أفضل الممارسات العالمية على هذا الصعيد. (هيئة تنظيم قطاع الاتصالات **TRA**، 2021)

في سبتمبر 2017 وضمن الإطار الشامل ومن خلال الاجتماعات السنوية لحكومة الإمارات للثورة الصناعية الرابعة، تهدف هذه الاستراتيجية الى تعزيز مكانة دولة الإمارات كمركز عالمي للثورة الصناعية الرابعة والمساهمة في تحقيق اقتصاد وطني تنافسي قائم على المعرفة والابتكار والتطبيقات التكنولوجية المستقبلية من خلال عدة محاور أساسية تتمثل في:

1. اتساق المستقبل: من خلال تحسين مخرجات قطاع التعليم الذي يرتكز على التكنولوجيا والعلوم المتقدمة ومنها الهندسة الحيوية والذكاء الاصطناعي.
2. تبني الخطط والاستراتيجيات في مجال الطب الجينومي والسياحة الطبية الجينومية عبر تحسين مستويات الرعاية الصحية وتطوير حلول طبية وأدوية جينومية شخصية حسب حاجة المرضى.
3. التركيز على الرعاية الصحية الروبوتية والاستفادة من الروبوتات وتقديم حلول طبية ذكية على مدار الساعة.
4. أمن المستقبل: من خلال تحقيق الأمن المائي والغذائي عبر منظومة متكاملة ومستدامة للأمن المائي والغذائي، تقوم على توظيف علوم الهندسة الحيوية والتكنولوجيا المتقدمة للطاقة المتجددة.
5. تعزيز الأمن الاقتصادي عبر تبني الاقتصاد الرقمي وتكنولوجيا التعاملات الرقمية.
6. ريادة المستقبل: من خلال الاستثمار في أبحاث الفضاء والعمل على تعزيز مكانة الدولة كمنصة عالمية للجهات الطموحة في مجال دراسة وأبحاث ومشاريع واستثمار الفضاء.
7. تشجيع الأبحاث والتطبيقات الوطنية في الجامعات والمراكز المتخصصة في مجال علوم الدماغ والأعصاب والتعزيز البشري والإدراكي بالشراكة مع الجهات العالمية المتخصصة.

ثانيا: الدوافع الرئيسية لاعتماد الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

في دراسة حديثة صادرة عن وزارة الاقتصاد، أظهرت أن 9 دوافع رئيسية تكمن وراء توجه الإمارات لتفعيل الذكاء الاصطناعي في قطاعاتها الاقتصادية الإنتاجية والخدماتية: (سعد، مسالمة وبدر الدين، 2018، الصفحات 50-51)

1. **الدافع الأول:** قطاع الصناعة يعتبر من القطاعات الاقتصادية الرئيسية الهامة على مستوى دولة الإمارات، باعتبارها تتجه بقوة لتفعيل سياسة تنويع مصادر الدخل وبالتالي فإن هذا القطاع يؤثر في مكانة الدولة الاقتصادية وهذا يتطلب رفد هذا القطاع الحيوي الهام بمخرجات الثورة الصناعية الرابعة وأبرزها تقنية الذكاء الاصطناعي.
2. **الدافع الثاني:** الذكاء الاصطناعي يمثل ضرورة نظرا لاعتماد قطاعات الصحة والتعليم والخدمات عليه، كما يستخدم قطاعات حيوية أخرى مثل النقل من خلال الطائرات من دون طيار، والسيارات ذاتية الحركة، وكل وسائل النقل البرية والبحرية.

3. **الدافع الثالث:** الذكاء الاصطناعي أصبح سريع التطور في جميع مجالات الحياة كالصحة، لقدرته على مساعدة الكادر الطبي في تشخيص وعلاج الأمراض ووصف الأدوية وإجراء الجراحات الوصول بشكل أفضل لملفات المريض بالأوامر الصوتية.
4. **الدافع الرابع:** إمكانية تعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي كالآلات التعليم والمنطق والتصحيح الذاتي والبرمجة الذاتية.
5. **الدافع الخامس:** إن الذكاء الاصطناعي يساهم في تقديم الاستشارات القانونية وتحقيق التعليم التفاعلي، كما يستخدم في المجالات الأمنية والعسكرية.
6. **الدافع السادس:** الذكاء الاصطناعي يخفف على الإنسان المشاق والأعمال الخطرة مثل: أعمال الاستكشاف وعمليات الإنقاذ أثناء الكوارث الطبيعية التي تحتاج الى قوة عضلية.
7. **الدافع السابع:** في توجه الإمارات نحو الذكاء الاصطناعي كونه من الممكن استخدامه في الأنظمة الخبيرة التي تستند الى قواعد معرفية وتكنولوجيا التعرف الى الوجه.
8. **الدافع الثامن:** يتمثل في أن نظام التعليم سيتغير كمفهوم وكنتيجة لتطبيق مبادئ الثورة الصناعية الرابعة، حيث سيرتكز على التعليم الحسي ليلبي متطلبات قطاع الصناعة والذكاء الاصطناعي.
9. **الدفاع التاسع:** الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على توفير فرص عمل جديدة وإتاحة الخدمات بتكلفة رخيصة والمساهمة في حفظ الأمن، كما يتيح آليات وحلول لمواجهة التحديات، منها الجريمة الإلكترونية.

ثالثا: مكامن وآليات التطوير

ضمن خطة الإمارات العربية لتفعيل الذكاء الاصطناعي على كافة المستويات تعتمد الحكومة الإماراتية على الآليات التالية: (ماجد والهاشمي، 2018، صفحة 16)

-توعية وتثقيف الجمهور بمفهوم الذكاء الاصطناعي لتسهيل انتشار استخدام التطبيقات التي تعتمد على هذه التقنية، وخلق وعي لدى قادة المؤسسات والمديرين والموظفين بالجهات الحكومية بأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته.

-تكوين فرق عمل الابتكار بالمؤسسات الحكومية لدراسة الفرص والتحديات التي تواجه هذه الجهات في تطوير خدماتها وأنظمتها الإلكترونية بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وذلك الى جانب تنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي.

-تطوير خدمات بعض الدوائر الحكومية الموجهة للجمهور في دبي وأبوظبي بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي بالإضافة الى تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب.

-تبني كل ما يساهم في زيادة عدد الطلبة المتفوقين المقبولين بالجامعات وأولئك الذين يملكون المهارات اليدوية خلال السنوات الـ10 المقبلة.

-إنشاء شركة كوغنيت للحلول التكنولوجية لتطوير نظام واتسن للحوسبة الإدراكية، كما طورت دائرة التنمية الاقتصادية بدبي عام 2016 خدمة ساعدت بالتعاون مع مكتب مدينة دبي الذكية وشركة **IBM** لتدريب نظام واتسن الذي يستخدم الحوسبة الإدراكية للرد على استفسارات الجمهور المتعلقة بإنشاء وفتح الأعمال في دبي.

-إنشاء وزارة للذكاء الاصطناعي وأخرى للخيال العلمي ضمن حكومة الدولة في تشكيلتها الوزارية الجديدة.

-تفعيل كافة خدمات الشرطة والنقل والصحة والتعليم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

-إطلاق المهندس الآلي تابع لوزارة تطوير البنية التحتية للدولة الذي يقوم بمهام المهندس المعماري من التصميم الى التنفيذ كبديل للمهندس البشري.

-إطلاق مبادرة "**X10**" بإشراف مؤسسة دبي المستقبل بهدف تمكين الجهات الحكومية في إمارة دبي من استباق العالم في القطاعات كافة وجعل دبي مدينة المستقبل مستندة في ذلك الى أفضل الوسائل والتقنيات الحديثة والذكية.

رابعا: عوائد التطبيق وأسباب النجاح:

1. عوائد التطبيق:

إن تطبيق هذه التقنيات الحديثة يزيد في جودة الحياة من خلال: (حكومة الإمارات، 2019)

أ. عوائد التطبيق في مجال الصحة والطب:

-في 2014 أعلنت وزارة الصحة استخدام تقنية الروبوت في عمليات القسطرة القلبية، حيث تم تركيب الجهاز في مستشفى القاسمي بالشارقة في 24 من شهر يونيو 2014، وإجراء أول عملية باستخدام هذا النظام الآلي في 26 من الشهر ذاته.

-في 2018 زودت وزارة الصحة تلك المستشفى بجهاز روبوت جديد لعمليات القسطرة القلبية المعقدة، يعتبر الأول من نوعه في الشرق الأوسط ويتميز بوجود ذراع ثالثة للتحكم بالقسطرة في مستشفى راشد بدبي بالإضافة الى زيادة في دقة الأداء والسرعة، ويتم أيضا استخدام الروبوت في الجراحة النسائية والولادة.

-في جانفي 2017 تم إطلاق خدمة جديدة تحت مسمى الصيدلية الروبوتية لصرف 12 وصفة في الدقيقة دون التدخل البشري.

-كشفت وزارة الصحة عن نجاح برنامج جراحات الروبوت في إجراء 44 عملية جراحية، 47 استشارة طبية بين شهري فبراير وسبتمبر في إطار استراتيجية متكاملة لترسيخ نجاح جراحات الروبوت في دولة الإمارات ضمن رؤية مستقبلية لمواصلة الابتكار في الجراحة الروبوتية وتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي كمنهج مستدام في خدمات الرعاية الصحية المستقبلية.

-من جانب تكامل البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي تم إطلاق تطبيق ميدوباد لرعاية المرضى عن بعد، ويعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والحصول على رؤى تنبؤية تساعد في الكشف المبكر عن

المضاعفات والظروف الصحية المهددة لحياة المرضى ويقوم بتعقب المقاييس الأكثر حيوية حتى تتمكن فرق العناية بتقديم رعاية أكثر موائمة مع احتياجات المرضى.

ب. عوائد التطبيق في القطاع العام:

تتمثل في الخدمات العامة المقدمة واحتكاك الآلة مع الإنسان وتعرفها على الإيماءات وتمييز السعادة من الحزن من خلال خدمة الشرطي الآلي التي تقدم بـ6 لغات وترد على استفسارات الجمهور، ومن جانب آخر روبوت الإنقاذ البحري في الشواطئ العامة والذي صمم ليتحدى الظروف المناخية.

-كشفت الهيئة الاتحادية للهوية والجنسية عام 2014 عن روبوت لإسعاد زوار مراكز خدماتها من خلال تقديم العديد من الخدمات كإنجاز طلبات تجديد بطاقات الهوية، وتعريف المواطنين بمجالات بطاقاتهم وتحديث بياناتهم.

-من الابتكارات الأخرى في هذا المجال المساعد الذكي للعيش في دبي الذي يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لمنح المستخدمين إجابات وافية حول الإجراءات والمستندات والمتطلبات اللازمة لمعاملاتهم المختلفة وذلك وفقا لقاعدة بيانات ضخمة مشتركة بين عدد من الدوائر الحكومية.

ج. عوائد التطبيق اقتصاديا:

-في تقرير صادر عن وزارة الاقتصاد أن الإمارات حققت عائدات في العديد من القطاعات في مجال الذكاء الاصطناعي تصل الى نحو 22 مليار درهم سنويا، وستأتي هذه العائدات عن طريق رفع إنتاجية الأفراد بنسبة 13% وتجنب هدر 396 مليون ساعة في وسائل النقل التقليدية وعلى الطرقات سنويا، وخفض تكاليف النقل بنسبة 44% بما يوازي 900 مليون درهم.

-الحد من انبعاث الكربون والتلوث البيئي بنسبة 12% بما يوازي 1,5 مليار درهم.

-الحد من الحوادث المرورية والخسائر الناجمة عنها بنسبة 12% بما يحقق وفر قدرة مليار درهم سنويا، وتقليل الحاجة الى المواقف بنسبة تصل الى 20% إضافة الى توفير 18 مليار درهم عبر رفع كفاءة قطاع النقل في دبي بحلول عام 2030.

-توقع التقرير استبدال 1و9 مليون وظيفة بوظائف أخرى في الإمارات من جراء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي طبقا لدراسة حديثة أجرتها مؤسسة ماكنزي، وأشار التقرير الى أن استثمارات الإمارات في مجال الذكاء الاصطناعي نمت بنحو 70% خلال السنوات الثلاث المالية لتصل الى 33 مليار درهم حتى نهاية العام الماضي. (رؤية الإمارات، 2021، صفحة 17)

2. أسباب النجاح: (محمد صالح، 2019، الصفحات 38-39)

أ. **الإرادة السياسية:** من خلال الإعلان عن استراتيجية الإمارات 2031 والمرافقة التامة لكافة الجهات الحكومية والدعم المالي لمختلف المشاريع في هذا المجال وتعيين وزير الذكاء الاصطناعي لتكون أول وزارة في مجال الذكاء الاصطناعي في طريها لتمكين وتفعيل الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات وتحقيق التحول الرقمي الكلي.

ب. **الترسانة التشريعية اللينة:** يقصد بها التحديث الدائم للتشريعات ومواكبة التطورات، مثلا في نوفمبر الماضي صدر قانون اتحادي يخول مجلس الوزراء بمنح ترخيص مؤقت لتنفيذ أي مشروع مبتكر لا يوجد تشريع منظم له في الدولة، يكون قائم على تقنيات حديثة، ذات صفة مستقبلية أو باستخدام الذكاء الاصطناعي ويهدف القانون الى توفير بيئة تجريبية آمنة وواضحة لتقنيات المستقبل تواكب متطلبات الثورة الصناعية.

ج. **البنية التحتية:** حسب تقرير التنافسية لعام 2019 الذي يرصد 141 اقتصاد في العالم والصادر على المنتدى الاقتصادي العالمي حققت دولة الإمارات المرتبة 25 عالميا والأولى إقليميا مع تسجيل مراتب متقدمة في بعض المؤشرات كالآتي: (حكومة الإمارات، 2019)

-المركز الأول في مؤشر اشتراكات الأنترنت على الهاتف المتحرك.

-المركز 2 عالميا في مؤشر سهولة الوصول الى الكهرباء.

-المركز 2 عالميا في مؤشر نسبة اشتراكات الهاتف المتحرك.

-المركز2 عالميا في محور تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات **(ICT)**.

-المركز 4 عالميا في مؤشر اشتراكات الأنترنت بتقنية الألياف البصرية.

-المركز 7 عالميا في مؤشر جودة الطرق.

-المركز 7 عالميا في مؤشر كفاءة خدمات النقل الجوي.

-المركز 12 عالميا في محور البنية التحتية.

-بلغ حجم الاستثمار في البنية التحتية 5 مليار و700 مليون درهم في قطاع الكهرباء والماء ضمن مبادرة بنية تحتية شاملة في جميع أنحاء الدولة مع تسجيل 125 مشروع بقيمة 6 مليار و526 مليون و971 ألف و400 درهم كان ضمنها 35 مشروع في مجال الطرق.

-أما على صعيد البنية التحتية التكنولوجية فاحتلت المركز الثاني في المؤشر العالمي للبنية التحتية للاتصالات، والمرتبة 6 في مؤشر الخدمات الإلكترونية الذكية.

نلاحظ من هذا أن دولة الإمارات تمتلك بنية تكنولوجية خصبة لتبني أي نوع جديد أو ابتكار في مجال التكنولوجيا، التي تخولها للاستفادة والتطبيق على أرض الواقع بكل سلاسة.

المطلب الرابع: برنامج الأمم المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

-تعد النبض العالمي مبادرة أطلقها الأمين العام للأمم المتحدة تهدف الى تسخير علم البيانات لدعم التنمية المستدامة وتعزيز الجهود الإنسانية وتعمل المبادرة على تطوير حلول تحليلية عبر شبكة من مختبرات النبض المنتشرة في إندونيسيا وأوغندا ونيويورك. (تقرير صادر عن الأمم المتحدة، 2018، صفحة1)

حرصا على ضمان الاستخدام المسؤول للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي قامت مبادرة النبض العالمي بتطبيق برنامج لحماية خصوصية البيانات أنشأت مجموعة استشارية لخصوصية البيانات تضم خبراء مختصين لمعالجة المخاوف المتعلقة بالخصوصية، كما طورت المبادرة "أداة تقييم المخاطر والأضرار والفوائد" التي تتيح للممارسين تقييم المخاطر والفوائد المحتملة للمشاريع القائمة على البيانات.

شاركت المبادرة أيضا في تنظيم سلسلة من ورشات عمل مختبر ابتكار البيانات التابعة للأمم المتحدة وهي مبادرة تقودها اليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي، وقد تضمنت السلسلة خمس ورشات عمل متخصصة لفهم القدرات والاحتياجات الحالية في مجال ابتكار البيانات داخل منظومة الأمم المتحدة.

أولا: أهداف المبادرة

اعتمد العالم خطة تنموية جديدة مدعومة بأهداف التنمية المستدامة والتي تتطلب اتخاذ إجراءات متكاملة لمواجهة التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، مع التأكيد على تحقيق تنمية شاملة لا تقصي أحدا.

ورغم ذلك لا تزال البيانات الأساسية اللازمة لصنع السياسات على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية غير متوفرة بالشكل الكافي، فالكثير من الحكومات تفتقر الى معلومات دقيقة حول جميع شرائح مجتمعاتها، خاصة الفئات الأشد فقرا وتهميشا.

وإذا كان العالم يسعى فعليا الى تحقيق القضاء التام على الفقر وخفض الانبعاثات الى الصفر بحلول عام 2030 أي لابد من إعطاء الأولوية لهذه الفئات لضمان تحقيق الهدف.

تتيح البيانات الضخمة فرصة فريدة للكشف عن أوجه التفاوت الاجتماعي التي كانت غير مرئية في السابق، فعلى سبيل المثال تواجه النساء عقبات كثيرة، حيث يعملن غالبا في القطاع الغير رسمي أو في المنازل، ويواجهن قيودا على حركتهن ويتم تهميشهم في عمليات صنع القرار.

وتشمل الأهداف الرئيسية في تحقيق التنمية المستدامة فيمايلي:

1. القضاء على الفقر: يمكن أن توفر أنماط الاتفاق على خدمات الهاتف المحمول مؤشرات بديلة لمستويات الدخل.
2. القضاء على الجوع: يمكن استخدام التعهد الجماعي أو تتبع أسعار المواد الغذائية المتاحة عبر الأنترنت لمراقبة الأمن الغذائي في الوقت الفعلي.
3. الصحة الجيدة والرفاهية: يتيح تتبع حركة مستخدمي الهواتف المحمولة إمكانية التنبؤ بانتشار الأمراض المعدية.

4. التعليم الجيد.
5. المساواة بين الجنسين.
6. العمل اللائق والنمو الاقتصادي.
7. الصناعة والابتكار والبنية التحتية.
8. مكافحة التغير المناخي.
9. دعم الجهود الدولية لحماية النظم البيئية البحرية.
10. تحقيق السلام والعدالة وحماية حقوق الإنسان.
11. توطيد الشراكات بين القطاعين العام والخاص: تعمل مبادرة النبض العالمي مع القطاع الخاص لتفعيل مفهوم" إتاحة البيانات للصالح العام"، بحيث يمكن استخدام بيانات الشركات بأمان ومسؤولية لدعم التنمية المستدامة والعمل الإنساني بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أمثلة عن شركات أخرى:

-مبادرة للبيانات من أجل الصالح الاجتماعي.

-تحدي البيانات من أجل العمل المناخي.

-"التعاونيات البيانية" التابعة لمختبر الحوكمة بجامعة نيويورك واليونيسيف.

-الشراكة العالمية من أجل بيانات التنمية المستدامة.

ثانيا: دور الأمم المتحدة

تقوم كل من الأمم المتحدة والمنظمات الدولية والإقليمية الأخرى بدور رئيسي في وضع المبادئ والمعايير التي توجه العمل الجماعي نحو الاستخدام الآمن للبيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالي التنمية والعمل الإنساني، وذلك ضمن مجتمع عالمي يسترشد بمعايير مشتركة وتهدف هذه المبادئ الى تعزيز فاعلية البيانات عبر مستوى أعلى من الانفتاح والشفافية مع تفادي انتهاك الخصوصية وإساءة استغلال حقوق الإنسان والحد من التفاوت في إنتاج البيانات الضخمة وإمكانية الوصول اليها واستخدامها. (تقرير صادر عن الأمم المتحدة، 2018، صفحة 3)

وقد قدمت مجموعة الخبراء الاستشارية المستقلة المعنية بثورة البيانات من أجل التنمية المستدامة توصيات محددة لمعالجة هذه التحديات داعية الى جهود تقودها الأمم المتحدة لتعبئة ثورة البيانات لدعم التنمية المستدامة وذلك من خلال:

1. تعزيز الابتكار لسد فجوات البيانات.
2. حشد الموارد للتغلب على التفاوت بين البلدان المتقدمة والنامية، وكذلك بين من يفتقرون الى البيانات وأولئك الذين يملكونها.

3. تعزيز القيادة والتنسيق لتمكين ثورة البيانات من الاضطلاع بدورها الكامل في تقيق التنمية المستدامة.

يتزايد اعتماد منظومة الأمم المتحدة على تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، حيث تتوسع وكالاتها وصناديقها وبرامجها في تنفيذ التطبيقات التشغيلية لدعم الجهود التنموية والإنسانية.

أصدرت مجموعة الأمم المتحدة الإنمائية توجيهات عامة تتعلق بخصوصية البيانات وحمايتها وأخلاقيات استخدامها، فيما يخص البيانات الضخمة التي تجمعها كيانات القطاع الخاص في الوقت الفعلي، وتشارك مع أعضاء المجموعة لتعزيز تنفيذ البرامج الداعمة لخطة التنمية المستدامة لعام 2030.

خلاصة الفصل الثالث

من خلال ما تم تناوله في هذا الفصل تم التمكن من معرفة الدور الحيوي والرئيسي الذي يلعبه كل من الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في دعم وتعزيز التكنولوجيا المالية وتوفير البنية التحتية اللازمة لمختلف القطاعات والدوافع اللازمة وراء توجه العديد من الدول نحو إبراز قوتها لخلق مكانة اقتصادية هامة.

كما تم تناول مجموعة من التجارب العالمية الرائدة في مجالي الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة التي مكنت العديد من الدول في مختلف أنحاء العالم من وضع خطط فعالة وداعمة لاقتصادها والقدرة على توفير فرص وآليات حديثة لمواجهة التحديات وتطبيق مبادئ الثورة الصناعية الرابعة والعمل على تحقيق التنمية المستدامة.

خـــــــــــــــاتـــــــمـــــــــــة

خاتمة

تعتبر التكنولوجيا المالية فرصة هائلة لتطوير الخدمات المالية فهي تعمل على تحقيق درجة أكبر من الإمكانيات والمزايا، في المقابل لابد من توفير بيئة مواتية كتوفير القواعد التنظيمية الملائمة لعمل المؤسسات المالية في هذا المجال، فهي تساعد في تجديد وتطوير الخدمات التقليدية، وذلك نظرا للتقنيات المبتكرة التي تعتمد عليها والمتمثلة في الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

حتم على الدول مواكبتها ومحاولة الاستفادة منها في كافة الجوانب المعيشية وجميع القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، مثل الصناعة والزراعة، والصحة والتعليم وغيرها، لما تقدمه من حلول سريعة وآمنة وبدقة متناهية وتقديم استشارات وتوجيهات مناسبة والتصدي لمحاولات الاحتيال، فهي بمثابة الطريق الوحيد في عصر الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية المستدامة، ومن خلال هذه الدراسة يمكننا تأكيد صحة الفرضيات واستخلاص مجموعة من النتائج، وكذا اقتراح توصيات يمكن أن تساهم في إثراء الموضوع والتعمق فيه مستقبلا من قبل الباحثين وأصحاب الاختصاص.

إختبار الفرضيات:

- الفرضية الأولى القائلة بأن يحسن استخدام البيانات الضخمة دقة التنبؤ بالمخاطر المالية، تم تأكيد صحتها، فيمكن للشركات تحديد المخاطر التي تتعرض لها وذلك من خلال جمع وتحليل البيانات الضخمة من مصادر مختلفة مثل معاملات العملاء واستخدام تقنيات متقدمة كالتعلم الالي مما يحد من المخاطر ويحسن أداء الشركات.
- الفرضية الثانية القائلة تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في خفض تكاليف الخدمات، تم تأكيد صحتها، فهذه التقنية تدعم الشركات في اتخاذ القرارات والتقليل من الجهد والوقت وتقديم خدمات مالية اسرع واكثر شفافية مقارنة بالمعاملات التقليدية.
- الفرضية الثالثة القائلة بأن تواجه تقنيات الذكاء الاصطناعي تحديات أمنية وأخلاقية بارزة كالهجمات السيبرانية وتزييف البيانات التي تؤدي الى انتهاك الخصوصية وتجاوز الأنظمة الذكية، تم تأكيد صحتها، فالهجمات السيبرانية من اكبر التحديات التي تواجهها التقنيات، والتي تؤدي الى اضطرابات في التشغيل وتكلف خسائر مالية واضرار بسمعة الشركة.

نتائج الدراسة: تم التوصل الى مجموعة من النتائج أهمها مايلي:

- التكنولوجيا المالية هي الأداة الأنسب لتقديم خدمات وحلول مبتكرة فيما يخص الخدمات المالية التي تقدمها المؤسسات المالية.

- إن تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة تساهم بشكل فعال في تحسين وتطوير الأعمال والخدمات، وتتيح خدمات مصممة ورغبات المواطنين، وتحقيق ميزة تنافسية.
- يتيح استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة المقترنة بالروبوتات القدرة على تحسين أنظمة الرعاية الصحية.
- الذكاء الاصطناعي يعزز استراتيجية الحوكمة على إنجاز خدمات متطورة والانتقال الى محرك قوي للنمو في مختلف القطاعات الاقتصادية الرئيسية.
- لقد أضافت تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليلات البيانات الضخمة الكثير من المزايا التي جعلت تحليل البيانات في مكانة متميزة، حيث أصبح الوصول الى تحليل البيانات أسهل، يتم بشكل آلي وأكثر قوة، كما أصبحت البيانات غير المهيكلة والبيانات شبه المهيكلة قابلة للتحليل وأصبح تحضير التقارير يتم آليا مما سهل الوصول الى البيانات.

توصيات الدراسة: من خلال النتائج السابقة توصي الدراسة بمجموعة من النقاط متمثلة في:

- تحتاج شركات التكنولوجيا المالية الى توسعة آفاقها باستمرار فيما يتعلق بكيفية دعم خدماتها المالية.
- إنشاء مركز استراتيجي لاستغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة توسيع نطاق استخدامها في الرعاية الصحية والصناعة والزراعة وغيرها من المجالات الأخرى.
- إنشاء بنية تحتية رقمية صحية الكترونية، وتهيئة الظروف المؤسسات المالية بين القطاعين العام والخاص.
- تخصيص ميزانيات معتبرة للمؤسسات المالية من قبل الحكومة موجهة خصيصا للتكوين والتدريب في مجال التكنولوجيا، وإبرام اتفاقيات دولية مع كبرى الشركات العالمية المتخصصة في ذلك لمواكبة التغيرات والابتكارات المالية في العالم وهذا من خلال نقل المعارف.
- النظر الى مشروع الحوكمة الذكية كاستراتيجية حيوية ضمن السياسات العامة للدولة، وليس مجرد تقنيات حديثة أوجدها التطور الحالي في هذا المجال.

قائمة المراجع

أ. **الكتب:**

باللغة العربية:

- زين عبد الهادي، الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات، المكتبة الأكاديمية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2000.
- الشرقاوي محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، الجزء الأول، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، ب.ط، القاهرة، 2024.
- شريف حمدي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعزيز الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال، العربي للنشر والتوزيع، ب.ط، القاهرة، 2023.
- عباس ناجي حسن، الوسائط المتعددة في الإعلام الإلكتروني، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2016.
- عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، القاهرة، 2019.
- علاء حسين الحمامي، رفل أديب الخشاب، الحوسبة السحابية ميزة التنافس الجديد (الاصدار1)، المملكة الأردنية الهاشمية دار الراية للنشر والتوزيع، 2019.
- فريد حبيب ليان، التكنولوجيا المالية جسر القطاع المالي الى المستقبل، اتحاد شركات الاستثمار، الطبعة الأولى، المدية، 2019.
- نفيسة الخير، التقنيات المالية الحديثة، سلسلة كتيبات تعريفية موجه الى الفئة العمرية الناشئة في الوطن العربي، صندوق النقد العربي، العدد 04، 2020.

باللغة الاجنبية

- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). Competing on analytics: The new science of winning. Harvard Business Review Press.
- Marr, B. (2016). Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results. John Wiley & Sons.
- Marr, B. (2020). Artificial intelligence in practice: How 50 successful companies used AI and machine learning. Wiley.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think. Houghton Mifflin Harcourt.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. O'Reilly Media.

ب. المجلات والدوريات العلمية والتقارير والجرائد

باللغة العربية

- أبوبكر خوالد، خير الدين بوزرب، فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (covid-19-)، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، مجلد 2، عدد 2، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة زيان عاشور بالجلفة (الجزائر)، 2020.
- أحمد ماجد، ندى الهاشمي، الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة الاقتصاد، 2018.
- أحمد محمد صالح، تشريعات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات، دبي القانونية (31)، 2019.
- استبيان تقرير الاستقرار المالي 2024، صندوق النقد العربي.
- الأسد صالح الأسد، المخاوف الأخلاقية من الاستخدامات السلبية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مجلة الرسالة للدراسات الإعلامية، المجلد 6، العدد 2، المركز الجامعي مرسلي عبد الله تيبازة، 2022.
- إيمان حامد محمود ربيع، لمياء إبراهيم أحمد عبد الفتاح، إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم النوعي، المجلة العلمية بحوث في العلوم والقانون النوعية، المجلد الثاني عشر، العدد الحادي والعشرون، كلية التربية النوعية جامعة طنطا، 2024.
- بختي عمارية ومجاني غنية، دور تكنولوجيا المالية في دعم القطاع المصرفي، مجلة المدبر، المجلد 7، العدد 2، 2020.
- بن علي إحسان، أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات في ظل كوفيد 19، مجلة أفاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 6، العدد 2، جامعة زيان عاشور الجلفة، 2022.
- بن قيدة مروان، رميدي عبد الوهاب، الكتاب الجماعي للتكنولوجيا المالية الابتكارات والحلول الرقمية –كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير–، مخبر التنمية المحلية المستدامة، ب.ط، جامعة المدية،2021.
- بن موسى أعمر، التكنولوجيا المالية كمدخل لتطوير الخدمة المصرفية الإلكترونية في البنوك العمومية –دراسة تجربة الإمارات المتحدة–، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 7، العدد 2، جامعة غرداية، 2020.
- بوبعاية نصيرة، الوافي شهرزاد، بوتغان حمزة، دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة وباء فيروس كورونا –تجارب دولية ناجحة " covid-19"–، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، المجلد 16، العدد 3 الخاص (الجزء 2)، جامعة قسنطينة 2 (الجزائر)، 2021.

- بوحفص ابتهال، نعاس صلاح الدين، ماذا تقدم التكنولوجيا المالية للمؤسسات المالية الإسلامية؟، مجلة إنارة للدراسات الاقتصادية الإدارية والمحاسبية، المجلد 2، العدد 2، جامعة غرداية، 2021.
- تقرير صادر عن المنظمة الدولية للمعايير **ISO**.
- تقرير صادر عن حكومة الإمارات، البنية التحتية ورؤية الإمارات، 2019.
- تقرير صادر عن رؤية الإمارات، بيئة مستدامة وبنية تحتية متكاملة، الأجندة الوطنية، 2021.
- تقرير صادر عن شركة **SAP**، كيفية عمل والاستخدامات المتاحة للبيانات الضخمة، 2020.
- تقرير صادر عن هيئة الأمم المتحدة مبادرة غلوبال بلوص (النبض العالمي للأمم المتحدة)، تحقيق التنمية المستدامة، 2018.
- تقرير صادر عن هيئة تنظيم قطاع الاتصالات **TRA**، الهيئة العامة لتنظيم قطاع الاتصالات تستضيف ورشة عمل حول "تطوير استراتيجية البيانات الذكية"، 2021.
- جبريل بن حسن العريشي، فوزية بنت صالح الغامدي، استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة فيروس كورونا المستجد، المجلة العربية للدراسات الأمنية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، المملكة العربية السعودية، 2020.
- جمال علي محمد، مدخل مقترح لتقييم أهمية تطوير المحاسبة في ظل بيئة البيانات الضخمة، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، كلية التجارة، جامعة حلوان، المجلد 50، العدد الأول، 2018.
- حاجي إسحاق زكريا، مخلوفي مريم، دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي في ظل جائحة كورونا، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 11، العدد 1، جامعة الجزائر 3، 2023.
- حسن محمد عمر الحمراوي، أساس المسؤولية المدينة عن الروبوتات بين القواعد التقليدية والاتجاه الحديث، مجلة كلية الشريعة والقانون، العدد الثالث والعشرون، الإصدار الثاني "الجزء الرابع"، جامعة الأزهر دقهلية، مصر، 2021.
- حمدي زينب، أوقاسم الزهراء، مفاهيم أساسية للتكنولوجيا المالية، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 8، العدد 1، 2019.
- حمدي سعد، سامي مسالمة، وائل بدر الدين، من جريدة الخليج: دوافع أسهمت في توجه الإمارات لتفعيل الذكاء الاصطناعي/اقتصاد محلي، 2018.
- خالد عبد الفتاح محمد، تقرير بعنوان: محطات من تاريخ البيانات الضخمة- مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، يناير 2020.

- خالدي صارة، زياني عبد الحق، دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 15، العدد 1، جامعة ابن خلدون تيارت، 2024.
- رائد الشيخ، تقرير بعنوان: عصر البيانات الضخمة... كيف استفاد العالم منها، 2018.
- سعيد حرفوش، التكنولوجيا المالية صناعة واعدة في الوطن العربي، مجلة الآفاق العلمية، المجلد 11، العدد 3، جامعة الجلفة، 2019.
- سعيدة نيس، التكنولوجيا المالية فرصة لتطوير الخدمات المالية، مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة، المجلد 7، العدد 2، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، 2022.
- سفيان خلوفي، كمال شريط، إدارة المخاطر الوبائية: جائحة فيروس كورونا كوفيد 19، **Revue Algérienne d'Economie et gestion**، المجلد 14، العدد 2، جامعة العربي التبسي، تبسة، 2020.
- سفيان معامير، نشر واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في مختلف القطاعات والميادين من أجل التنمية وتحقيق المكاسب الاقتصادية، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 7، العدد 2، جامعة تيبازة 2024.
- سلطان أبوبكر، البيانات الضخمة، خصائصها وفرصها وقوتها، مجلة فيصل العلمية، العدد 2، 2018.
- سهى المغاوري جوهري سعد، دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد العاشر، العدد الثاني، جامعة 6 أكتوبر، 2024.
- شيخة سيف المنصوري، علي ناصر الطحيطاح، دور الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرارات في وزارة الداخلية بدولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة المعارف، المجلد 3، العدد 32، الإمارات.
- صاولي باسم، زرفة رؤوف، أهمية التكنولوجيا المالية كوسيط في العلاقة بين الصناعة المالية الإسلامية وتنامي الشمول المالي مع الإشارة الى حالة السوق العالمي للتكنولوجيا المالية الإسلامية، مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال، المجلد 7، العدد 1، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 2024.
- طلحي كوثر، زوادي نهاد، دور ابتكارات التكنولوجيا المالية في تطوير الخدمات المالية الإسلامية، مجلة دراسات في المالية الإسلامية والتنمية، العدد 7، جامعة الجزائر3، 2024.
- عبد الحميد بن ناصر، راضية مصداع، دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي وانعكاساتها على القطاع المصرفي، مجلة (المدبر)، المجلد 3، العدد 9، جامعة الجزائر3، 2022.
- عبد الرحيم مزهودي، رحيمة بوصبيع صالح، دور الذكاء الاصطناعي في دعم المؤسسات المالية مع الإشارة لتجربة بنكي **HDFC** و**ICICI** بالهند، مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 7، العدد 1، جامعة الوادي، 2023.

- عبد الغاني العاقل، خالد قاشي، البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتمكين التحول الى حوكمة ذكية، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، المجلد 5، العدد 2، المركز الجامعي مرسلي عبد الله تيبازة، مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية، 2021.
- عبد الكريم مسعودي، قريشي خير الدين، التكنولوجيا المالية كآلية لتحقيق جودة الأداء المصرفي –دراسة حالة وكالة بنك التنمية المحلية بأدرار **BDL**–، مجلة الدراسات المالية والمحاسبة والإدارية، المجلد 10، العدد 1، أدرار، جوان 2023.
- علي بن ذيب الكلبي، البيانات الضخمة واتخاذ القرار في جامعة الملك سعود، دراسة تقييمية لنظام إتقان، مجلة دراسة المعلومات والتكنولوجيا، 2018.
- عمر عبو، أمنة خليج، فاطمة زهراء قدور، دور التكنولوجيا المالية في تطوير منظومة الشمول المالي بالقطاع المصرفي في الدول العربية، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد 7، العدد 1، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، 2023.
- عمرو محمد محمد أحمد درويش، أحمد حسن محمد الليتي، أثر استخدام منصات الذكاء الاصطناعي في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي –لعينة من طلاب المرحلة الإعدادية منخفضي التحصيل الدراسي، مجلة كلية التربية، العدد الرابع والأربعون الجزء الرابع، كلية التربية جامعة حلوان، 2020.
- عمروش براهيم، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقليل من مخاطر التدقيق، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 13، العدد 2، جامعة يحي فارس بالمدية، 2022.
- فهد بن ناصر العبود، الحكومة الذكية: التطبيق العملي للتعاملات الحكومية، الإصدار 36، السعودية، العبيكان، 2016.
- قريشي هاجر، قريسي محمد الصالح، دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في المعركة ضد جائحة covid-19 –استعراض بعض الأبحاث العالمية في الميدان–، مجلة جديد الاقتصاد، المجلد 17، العدد 1، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2 (الجزائر)، 2022.
- كريم ممدوح عباس حلمي، أثر تحليلات البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة التقارير المالية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، المجلد الخامس، العدد الثاني، كلية التجارة، جامعة دمياط، 2024.
- مازن سمير، البيانات الضخمة، مجلة العلوم الإلكترونية، كلية العلوم، جامعة بغداد، العدد التاسع، أكتوبر، 2014.

- محمد أمين زايخ، محمد يونسي، دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي في الوطن العربي، دفاتر البحوث العلمية، المجلد 10، العدد 1، المركز الجامعي عبد الله مرسلي بتيبازة، 2022.
- محمد عبد العليم صابر، التكنولوجيا المالية ودورها في تعزيز الشمول المالي، مجلة اسكندرية للبحوث الإدارية ونظم المعلومات -الإسكندرية-، مدرس الاقتصاد المعهد العالي للحاسب الآلي ونظم المعلومات -أبو قير-، الإسكندرية، 2023.
- محمد قوجيل، عبد العزيز طيبة، مخاطر التكنولوجيا المالية وإدارتها في القطاع المصرفي، مجلة الاقتصاد والمالية (GEF)، المجلد 8، العدد 2، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، 2022.
- محيوت نسيمة، تعزيز ثقافة التكنولوجيا المالية للقطاع المالي غير المصرفي كمسعى لتحقيق الشمول المالي، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 11، العدد 1، جامعة الجزائر3، 2023.
- مديحة صادق زمال، دور الذكاء الاصطناعي في دعم الشمول المالي في إطار مؤسسات التكنولوجيا المالية، المجلة الدولية للعلوم المالية والإدارية الاقتصادية، العدد 1، الإصدار 4، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، 2025.
- مريم صيد، تكنولوجيا التأمين ودورها في عصرنة وتطوير قطاع التأمين، مجلة ارصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، مجلد 5، عدد 1، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، 2022.
- نعيم بوعموشة، فيروس كورونا (كوفيد 19) في الجزائر، مجلة التمكين الاجتماعي، المجلد 2، العدد 2، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل (الجزائر)، 2020.
- نفيسة حجاج، أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء المالي -دراسة حالة عينة من المؤسسات البترولية الجزائرية خلال الفترة من (2010-2014)، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد10، العدد 1، 2017.
- نورة محمد عبد الله العزام، دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية، المجلة التربوية، عدد أبريل، الجزء 1، جامعة سوهاج، 2021.
- هاني إبراهيم البمباوي، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في رفع كفاءة الأساليب التسويقية من وجهة نظر خبراء التسويق، مجلة الإعلام، المجلد 2023، العدد 82، الجزء 2، 2023.
- يارة ماهر محمد فتاوي، آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، المجلد 4، العدد 11، جامعة المينا، 2022.

- ياسر عبد الكريم، الخميس، نواف فهد أبو خشبة، تجارب آسيوية في إدارة الأزمات، المجلة العربية للدراسات الأمنية، الحجم 36، العدد 3، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الكويت، 2020.
- يونس، نجتاة محمد مرعي، أثر تحليل البيانات الكبيرة على جودة المعلومات المحاسبية، دراسة ميدانية، مجلة الفكر المحاسبي، جامعة الشمس، مصر، المجلد 23، العدد 2، 2018.

باللغة الاجنبية

- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. MIS Quarterly, 36(4), 1165–1188.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. International Journal of Information Management, 35(2), 137–144.
- Gomez-Uribe, C. A., & Hunt, N. (2015). The Netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation. ACM Transactions on Management Information Systems, 6(4), 1–19
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2020). Internet of Things (IoT) for smart farming: A systematic review. Sustainable Computing: Informatics and Systems, 28, 100462.
- Jumper, J., Evans, R., Pritzel, A., Green, T., Figurnov, M., Ronneberger, O., ... & Hassabis, D. (2021). Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. Nature, 596(7873), 583–589.
- World Bank. (2019). التكنولوجيا المالية والشمول المالي في الدول النامية. تقرير البنك الدولي. https://www.worldbank.org/fintech2019

ج. الأطروحات والمذكرات الأكاديمية

باللغة العربية:

- انسام عوض سعد الرماضة، أثر الذكاء الاصطناعي في جودة التدقيق الداخلي: الدور المعدل لرأس المال الفكري، تخصص المحاسبة، قسم المحاسبة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، 2024.
- الباز، البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها، كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية، 2018.
- بيلوطة خالد وبراغتة رمضان، أثر التكنولوجيا المالية على أداء البنوك (دراسة ميدانية لعينة من البنوك الجزائرية لمدينة قالمة)، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجيستير، جامعة 8 ماي، 2022.
- حجريوه الهام، دور التكنولوجيا المالية في تطوير الأداء المصرفي، تخصص الاقتصاد النقدي والبنكي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة غرداية، 2024.

- خديجة شافو، عائشةكنوز، تقييم استخدام التكنولوجيا المالية في البنوك الجزائرية، دراسة ميدانية لعينة من البنوك الجزائرية –مذكرة ماستر أكاديمي، اقتصاد نقدي وبنكي–، قسم العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 2023.
- رحمة تايب، مقداد براهمي، أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين مهنة تدقيق الحسابات، تخصص مالية المؤسسة، قسم العلوم المالية والمحاسبة، جامعة تبسة، 2024.
- رشا محمد صائم أحمد، تطبيقات الإدارة للذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية، قسم القانون العام، جامعة الشرق الأوسط، 2022.
- قيمش خولة، متطلبات تفعيل التكنولوجيا المالية في الصناعة المصرفية، تخصص اقتصاد نقدي وبنكي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، الجزائر، 2024.
- مولودي عبد الغاني، الابتكار في التكنولوجيا المالية ودوره في تطوير أداء المؤسسات المالية من خلال منظومة الشمول المالي، تخصص إدارة مالية، قسم علوم التسيير، جامعة أحمد دراية، أدرار، 2022.

د. المؤتمرات والملتقيات العلمية

باللغة العربية:

- الأكلبي، أهمية تحليل البيانات الضخمة في اتخاذ القرار في جامعة الملك سعود، المؤتمر السنوي الرابع والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة –فرع الخليج العربي: مسقط عمان– البيانات الضخمة وآفاق استثمارها الطريق نحو التكامل المعرفي.
- بلخيري عايدة، هوام جمعة، أثر التحول الرقمي لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) على جودة التدقيق الخارجي، الملتقى الدولي الافتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية "الفرص، التحديات، الأفاق"، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، 2022.
- عبد الله حسن طعامنه، التكنولوجيا المالية في الأعمال المصرفية، المؤتمر العلمي الدولي السابع لكلية الأعمال بالتشارك مع عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، جامعة آل البيت، 2024.
- عقبة ريمي، وفاء رمضاني، الصادق عاشور، البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، الملتقى الدولي الافتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية "الفرص، التحديات والآفاق"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، 2022.

هـ. مواقع الانترنت الرسمية

- Alibaba Cloud. (2021). City Brain: Powering the smart cities of the future. https://www.alibabacloud.com/city-brain
- DeepMind. (2022). AlphaFold: A solution to a 50-year-old grand challenge in biology. https://deepmind.com/alphafold
- e-Estonia. (2023). e-Estonia: The digital society. https://e-estonia.com
- FlyPix. (n.d.). صحة النباتات: دور الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والزراعة الدقيقة. http://flypix.ai
- JPMorgan Chase. (2020). Transforming contract review with AI: The COiN platform. https://www.jpmorganchase.com/coin
- McKinsey & Company. (2016). The role of big data in healthcare. https://www.mckinsey.com/healthcare
- McKinsey & Company. (2020). AI-powered automation in financial services. https://www.mckinsey.com/ai-finance
- McKinsey Global Institute. (2018). The age of analytics: Competing in a data-driven world. https://www.mckinsey.com/mgi
- Microsoft. (2023). FarmBeats: AI and IoT for agriculture. https://www.microsoft.com/farmbeats
- Netflix. (2023). Q4 2022 earnings report. https://ir.netflix.net/earnings
- World Bank. (2023). Digital government: Pathways to transformation. https://www.worldbank.org/digitalgov
- World Economic Forum. (2020). The global risks report 2020. https://www.weforum.org/reports
- World Economic Forum. (2022). The global smart city partnership report. https://www.weforum.org/smartcities