



قسم علوم التسيير

محاضرات في التكنولوجيا المالية

مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثانية ماستر - تخصص ادارة مالية-

من إعداد: د. بن الشيخ مريم

2026-2025

مطبوعة بيداغوجية حول :

محاضرات في التكنولوجيا المالية

د. بن الشيخ مريم

أستاذة محاضرة بكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

بجامعة سطيف 1

مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثانية ماستر علوم التسيير

- تخصص إدارة مالية -

رقم الصفحة	فهرس المحتويات
	مقدمة
	الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية
3	1- التطور التاريخي لظهور التكنولوجيا المالية
6	2- تعريف وخصائص التكنولوجيا المالية
7	3- مزايا ومخاطر التكنولوجيا المالية
	الفصل الثاني: قطاعات التكنولوجيا المالية
14	1- قطاع التمويل
22	2- قطاع إدارة الأصول
26	3- قطاع المدفوعات
36	4- قطاع التكنولوجيا المالية الأخرى
	الفصل الثالث: تقنيات التكنولوجيا المالية
41	1- الذكاء الاصطناعي
45	2- الحوسبة السحابية
54	3- العقود الذكية
	الفصل الرابع: سلسلة الكتل
63	1- سلسلة الكتل
70	2- البيتكوين
	الفصل الخامس: دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي
75	1- الشمول المالي
78	2- أثر التكنولوجيا المالية (Fintech) على الشمول المالي ودور البنوك في تعزيزه
	الفصل السادس: التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي
83	1- الخدمات المالية الرقمية
87	2- التكنولوجيا المالية في المؤسسات المالية الإسلامية
90	3- نموذج شركة Revolut كشركة رائدة في التكنولوجيا المالية

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولات جوهرية في بيئة الأعمال والأنظمة المالية، مدفوعة بالتطور المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصال. وقد أدت هذه التحولات إلى بروز مفهوم جديد يُعرف بالتكنولوجيا المالية (Financial Technology – FinTech)، الذي يُجسد التقاء الابتكار التكنولوجي مع الخدمات المالية والمصرفية، مما غيّر من أساليب تقديم هذه الخدمات، وفرض تحديات وفرصًا جديدة على مختلف الفاعلين في السوق المالية.

تمثل التكنولوجيا المالية تقاطعًا بين الابتكار التكنولوجي والقطاع المالي، حيث تسعى إلى تطوير وتحسين الخدمات المالية باستخدام الأدوات والتقنيات الرقمية الحديثة. تشمل هذه التقنيات على سبيل المثال لا الحصر: الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات الضخمة، البلوكتشين، الحوسبة السحابية، والتطبيقات النقالة. هذا التحول التكنولوجي لم يعد خيارًا ثانويًا، بل أصبح ضرورة حتمية فرضتها متطلبات العصر الرقمي، مما أحدث ثورة في كيفية تقديم الخدمات المالية، وأعاد تعريف تجربة العملاء، وأعاد ترتيب الأولويات في الأسواق المالية.

تهدف هذه المطبوعة البيداغوجية المحررة وفق عرض التكوين المقرر من الوزارة، لطلبة السنة الثانية ماستر علوم تسيير تخصص الإدارة المالية، إلى تقديم إطار معرفي متكامل حول المفاهيم الأساسية للتكنولوجيا المالية ودورها المتنامي في تطوير الخدمات المالية والمصرفية. حيث تسعى إلى تبسيط المفاهيم الحديثة المرتبطة بالتحول الرقمي في القطاع المالي، وشرح التقنيات والتطبيقات التي أحدثت تغييرًا جذريًا في طريقة تقديم وإدارة الخدمات. كما تركّز كذلك على إبراز أهمية هذه الابتكارات في تعزيز الشمول المالي ورفع كفاءة العمل المصرفي. فمن خلال هذا المحتوى، يُتوقع أن يكتسب الطلبة فهمًا شاملاً للتغيرات الرقمية المتسارعة وتأثيرها على مستقبل الصناعة المالية. إضافةً إلى فهم مخاطرها. فالوعي العميق بهذه التكنولوجيا وأدواتها لم يعد خيارًا، بل ضرورة ملحة وأساسية خاصة في ظل عالم يتجه بوتيرة متسارعة نحو الرقمنة والابتكار المستمر. وبناءً على ذلك فقد تناولت هذه المطبوعة محاضرات أساسية عن أهم المفاهيم والأسس المتعلقة بالتكنولوجيا المالية بشكل واضح ومبسط ومختصر، حيث تضمنت هذه المطبوعة ستة فصول:

- الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية
- الفصل الثاني: قطاعات التكنولوجيا المالية
- الفصل الثالث: تقنيات التكنولوجيا المالية
- الفصل الرابع: سلسلة الكتل
- الفصل الخامس: دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي
- الفصل السادس: التكنولوجيا في القطاع المصرفي

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

تمهيد:

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم، برزت التكنولوجيا المالية كأحد أبرز الابتكارات التي أحدثت نقلة نوعية في القطاع المالي والمصرفي. فقد ساهم التطور التقني في إعادة تشكيل طريقة تقديم الخدمات المالية، لتصبح أكثر كفاءة، مرونة وشمولاً. وتُمثل التكنولوجيا المالية (FinTech) مزيجاً من التقنية والخدمات المالية، وقد ساهمت هذه التكنولوجيا في إحداث تحول جذري في الطريقة التي يتفاعل بها الأفراد والشركات مع الأنظمة المالية، حيث أتاحت خدمات مالية ميسرة، أسرع، وأقل تكلفة، مقارنة بالنماذج التقليدية.

1- التطور التاريخي لظهور التكنولوجيا المالية:

شهد القطاع المالي خلال العقود الأخيرة تحولات جذرية بفعل التقدم التكنولوجي المتسارع، ما أدى إلى نشوء مفهوم "التكنولوجيا المالية" أو ما يُعرف بـ FinTech، والذي يجمع بين الابتكار التقني والخدمات المالية لتقديم حلول أكثر كفاءة، سرعة وشمولاً. ولم يأت هذا المفهوم بصورة مفاجئة، بل جاء نتيجة لمسار تاريخي متدرج. فالتكنولوجيا المالية ليست مفهوماً جديداً تماماً، بل تطوّرت عبر مراحل زمنية واضحة، قُسمت من قبل عدد من الباحثين إلى ثلاث مراحل رئيسية FinTech 1.0 التي ركّزت على البنية التحتية المالية التقليدية، FinTech 2.0 التي شهدت رقمنة الخدمات المصرفية، و FinTech 3.0 التي بدأت مع بروز شركات ناشئة تقدم خدمات مالية رقمية بالكامل. كما أضيفت لاحقاً مرحلة انتقالية أطلق عليها البعض FinTech 3.5، التي تُمثل التحول نحو نماذج أعمال تعتمد على الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

1-1 المرحلة الأولى FinTech 1.0 (1866-1967) : بدأت هذه المرحلة في ستينات القرن التاسع عشر حين تمّت أول عملية تواصل للمعلومات المالية عبر الكابل العابر للأطلسي سنة 1866. هذا الاتصال قلّل من زمن التواصل بين أمريكا الشمالية وأوروبا من عشرة أيام (وهو الوقت اللازم لنقل الرسائل بالسفن) إلى 17 ساعة، كما ساعد أيضاً في اختراع جهاز "البانتيلغراف" لجيوفاني كاسيلي (Giovanni Caselli) الذي كان يُستخدم للتحقق من التوقعات في المعاملات المصرفية عبر خطوط التلغراف. ويُعد هذا الاختراع من أوائل الخطوات نحو ثورة التكنولوجيا المالية (Ratecka, 2020, p. 60). ثم بعد الحرب العالمية الثانية، شهد العالم تقدماً سريعاً في مجالات الاتصال وتكنولوجيا المعلومات. ومن أبرز إنجازات تلك الفترة: (Douglas W. Arner, 2025, p. 8)

- استخدام أجهزة الكمبيوتر التي طورتها شركة IBM

الفصل الأول:..... مفهوم التكنولوجيا المالية

- أصدرت شركة **Texas Instruments** أول آلة حاسبة مالية محمولة عام 1967.
- ظهرت بطاقات الائتمان لأول مرة في الولايات المتحدة: بطاقة **Diners' Club** عام 1950، تلتها بطاقتا **Bank of America** و **American Express** عام 1958.
- تم إنشاء جمعية البطاقات المصرفية حاليًا **MasterCard** عام 1966.
- بحلول عام 1966، أصبح هناك شبكة اتصالات عالمية (Telex)، ثم تبعها أول أجهزة الفاكس التجارية عام 1964.
- تركيب أول جهاز صراف آلي (ATM) في المملكة المتحدة عام 1967 من قبل بنك **Barclays**، والذي شكل نقلة نوعية في تقديم الخدمات المصرفية.

كل هذه التطورات وضعت الأساس للتحويل الرقمي الكامل للخدمات المالية مع نهاية فترة FinTech 1.0.

(Hazik Mohamed, Hassnian Ali, 2022)

2-1 المرحلة الثانية (1967–2008) FinTech 2.0

تميزت هذه المرحلة بالانتقال من الخدمات المالية التقليدية إلى الخدمات الرقمية. ومن أبرز معالمها (Ratecka, 2020, pp. 60,61)

- إنشاء مكتب الحاسوب المشترك في المملكة المتحدة عام 1968، وهو ما شكل الأساس لأنظمة التسوية الآلية بين البنوك.
 - تطوير نظام الدفع الإلكتروني **Fedwire** في الولايات المتحدة أوائل السبعينيات.
 - تأسست **NASDAQ** عام 1971 كأول بورصة رقمية.
 - تأسيس شبكة **SWIFT** عام 1973 لتسهيل المدفوعات عبر الحدود بين البنوك العالمية.
 - أزمة بنك **Herstatt** في ألمانيا عام 1974، والتي سلطت الضوء على المخاطر الناتجة عن الترابط الدولي بين التمويل والتكنولوجيا، وأدت إلى إنشاء لجنة بازل للإشراف المصرفي.
- وبحلول الثمانينيات:

- كانت المؤسسات المالية قد انتقلت تدريجيًا من الأنظمة الورقية إلى استخدام التكنولوجيا الرقمية، مما وضع الأساس لتطور التكنولوجيا المالية الحديث في العقود التالية، حيث أصبحت الخدمات المالية تعتمد بشكل أساسي على المعاملات الإلكترونية بين المؤسسات المالية والعملاء، لتحل محل الأساليب الورقية التقليدية.
- انتشر التداول الإلكتروني للأوراق المالية،
- أطلقت الخدمات المصرفية عبر الإنترنت في الولايات المتحدة (1980) والمملكة المتحدة (1983)

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

كما شهدت التسعينيات ظهور الخدمات المصرفية عبر الإنترنت والتجارة الإلكترونية، فمع بداية 1995 أصبح يمكن للعملاء إدارة حساباتهم عبر الإنترنت، كما تم اختراع أول أموال إلكترونية تسمى Digicash، التي تعرف اليوم بالعملة المشفرة. ومع تزايد شعبية التسوق عبر الإنترنت في أواخر التسعينيات ظهرت Amazon وموقع eBay الذي ساهم في تعزيز التجارة عبر الإنترنت، كما بدأت طرق جديدة للدفع كخدمة الدفع PayPal التي أطلقت عام 1998 التي تتيح للأفراد والمؤسسات تحويل الأموال إلكترونياً واستلامها ومع حلول أوائل القرن الحادي والعشرين:

- كان لدى ثمانية بنوك في الولايات المتحدة ما لا يقل عن مليون عميل عبر الإنترنت؛
- ظهرت بنوك تعمل بالكامل عبر الإنترنت مثل ING Direct وHSBC Direct؛
- أتمتة المؤسسات المالية عملياتها الداخلية والخارجية رقمياً بشكل كامل؛
- استخدم المنظّمون الماليون التكنولوجيا بشكل متزايد لمتابعة الأسواق؛
- توسعت التشريعات الدولية، وبدأت الأنظمة المصرفية في العديد من الدول بإصدار قوانين خاصة لتنظيم العمليات المالية الرقمية، مما أتاح المجال أمام مؤسسات جديدة لتقديم خدمات مالية خارج نطاق البنوك التقليدية

لكن من المهم الإشارة إلى أن هذه الابتكارات خلال مرحلة FinTech 2.0 كانت موجهة بشكل أساسي للمؤسسات المالية المرخصة والخاضعة للتنظيم، وهو ما يختلف جذرياً عن الوضع في مرحلة FinTech 3.0 التي بدأت بعد عام 2008.

3-1 المرحلة الثالثة FinTech 3.0 - FinTech 3.5 : (2008- إلى يومنا هذا)

تعتبر الأزمة المالية لعام 2008 نقطة تحوّل كبرى، وفي الوقت نفسه بداية عصر التكنولوجيا المالية 3.0. حيث شجعت الظروف الاقتصادية على ظهور شركات تكنولوجيا مالية مبتكرة. فالسنوات التي أعقبت الأزمة المالية العالمية شهدت تحولاً جوهرياً في نظرة العملاء لمقدمي الخدمات المالية، حيث لم يعد يُنظر للبنوك التقليدية على أنها الجهات الوحيدة القادرة على تقديم هذه الخدمات، بل ظهرت شركات ناشئة وشركات تكنولوجيا ضخمة تنافسها بجدية، حيث أصبح استخدام التكنولوجيا المالية متاحاً بشكل أكبر مما أدى إلى "ديموقراطية الخدمات المالية". ومن أهم العوامل التي ساعدت في تطور التكنولوجيا المالية خلال هذه الفترة: (Ratecka, 2020, p. 61)

- التغيرات الاجتماعية: أصبح العملاء يتوقعون خدمات مالية أسرع وأكثر مرونة وجودة عالية.

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

- **التغيرات التنظيمية:** فرضت الأزمة المالية العالمية ضرورة تغيير النظام التنظيمي المصرفي حيث فرضت قوانين جديدة مثل: IFRS 9، MiFID II، PSD2، CRD IV/CRR، اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR).
- **الظروف الاقتصادية:** خفضت البنوك المركزية أسعار الفائدة إلى مستويات تاريخية منخفضة، ما دفع المستثمرين إلى البحث عن بدائل جديدة. كما حدث تطور في الخدمات المصرفية المفتوحة (Open Banking)، حيث بدأت البنوك في مشاركة بيانات العملاء (بموافقتهم) مع مزودي خدمات ماليين آخرين لتقديم حلول أكثر تخصيصاً.
- **التقدم التكنولوجي:** ظهور الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، وتقنية البلوكتشين، والإنترنت عبر الهواتف المحمولة.
- FinTech 3.5:** فترة التكنولوجيا المالية 3.5 بدأت عام 2011، تميزت هذه المرحلة باندماج التكنولوجيا المالية مع البنوك التقليدية وظهور منصات الخدمات الرقمية. وأهم ثلاث إبتكارات:
 - **تقنية البلوكتشين:** التي ظهرت عام 2009، والتي كانت الأساس للعملة المشفرة "البيتكوين". مما مهد الطريق لظهور العملات المشفرة الأخرى cryptocurrencies، حيث ازدادت أهمية تقنية البلوكتشين منذ 2015.
 - **المدفوعات عبر الهواتف المحمولة (NFC*):** مثل نظام Google Wallet عام 2011، التي تمكن المستخدمين الدفع من خلال هواتفهم الذكية بدلاً من استخدام بطاقات الائتمان أو النقود.
 - **الحلول البيومترية:** مثل خدمة الدفع بالابتسامة (Smile to Pay) التي قدمتها Alibaba عام 2017.
- في عام 2014 بلغ عدد الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية ذروته بـ 724 شركة، ثم تراجع قليلاً بينما استمرت الاستثمارات في الارتفاع من 26.5 مليار دولار في 2015 إلى 34.4 مليار دولار في 2017.
- الجدول رقم (1) يلخص المراحل التاريخية لتطور التكنولوجيا المالية:

* (Near Field Communication)

جدول رقم (1): المراحل التاريخية لتطور التكنولوجيا المالية

الحقبة	التكنولوجيا المالية 1.0	التكنولوجيا المالية 2.0	التكنولوجيا المالية 3.0	التكنولوجيا المالية 3.5
الفترة الزمنية	1866-1967	1967-2008	2008-حتى اليوم	
الجغرافيا	عالمي - الأسواق المتقدمة	عالمي - الأسواق المتقدمة	الأسواق الناشئة - الأسواق النامية	
العناصر الرئيسية	الحاسوب	الإنترنت	الهاتف الذكي - الشركات الناشئة - مشاركون جدد في سوق الخدمات المالية	
أصل التحول	الثورة الصناعية	رقمنة العمليات	الأزمة المالية في 2008	تطور الابتكارات

Source : (Ratecka, 2020, p. 64)

2- تعريف وخصائص التكنولوجيا المالية

1-2 تعريف التكنولوجيا المالية

يشير مصطلح "التكنولوجيا المالية (Fintech)" إلى اندماج مجالين: التمويل (Finance) والتكنولوجيا (Technology). فهي تعتبر سوق جديد يجمع بين التمويل والتكنولوجيا جاء لاستبدال النظام المالي التقليدي بنظام جديد قائم على التكنولوجيا، حيث تستفيد الشركات المالية منها لتقديم الخدمات المالية، ويتم ذلك باستخدام التقنيات الحديثة مثل: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، البلوكتشين، الحوسبة السحابية، البيانات الضخمة وتكنولوجيا الإنترنت. وقد تعددت تعريفات التكنولوجيا المالية واختلفت باختلاف وجهات النظر وفيما يلي بعضها:

- عرفت لجنة بازل للإشراف المصرفي التكنولوجيا المالية بأنها "الابتكار المالي المدعوم تكنولوجياً والذي قد يؤدي إلى نماذج أعمال جديدة أو تطبيقات أو عمليات أو منتجات لها تأثير جوهري على الأسواق والمؤسسات المالية وعلى تقديم الخدمات المالية." (Tee, 2018, p. 1)
- التكنولوجيا المالية هي "تلك المنتجات والخدمات التي تعتمد على التكنولوجيا لتحسين نوعية الخدمات المالية التقليدية. تتميز هذه التكنولوجيا بأنها أسرع وأرخص وأسهل ويمكن لعدد أكبر من الأفراد الوصول إليها." (التنمية، 2018، صفحة 7)

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

- يعرف قاموس أوكسفورد التكنولوجيا المالية بأنها: "برامج حاسوبية وتقنيات أخرى تُستخدم لدعم أو تمكين الخدمات المالية" (Oxfordreference, 2018)

- حسب "مجلس الاستقرار المالي" التكنولوجيا المالية هي ابتكارات مالية باستخدام التكنولوجيا يمكنها استحداث نماذج عمل أو تطبيقات أو عمليات أو منتجات جديدة لها أثر مادي ملموس على الأسواق والمؤسسات المالية وعلى تقديم الخدمات المالية. (شهاب، 2022، صفحة 92)

من جملة التعاريف السابقة يمكن القول أن التكنولوجيا المالية تشير إلى التقنيات الرقمية القادرة على إحداث نقلة نوعية في تقديم الخدمات المالية، مما يحفز تطوير نماذج أعمال، تطبيقات، عمليات ومنتجات جديدة، أو تعديل النماذج الحالية.

2- خصائص التكنولوجيا المالية: تتميز التكنولوجيا المالية بالخصائص التالية:

- السرعة في إنجاز المعاملات: تسمح التحليلات القوية لشركات التكنولوجيا المالية بالحركة السريعة، إذ يتم إنجاز المعاملات في بضعة دقائق فقط. فعلى سبيل المثال نجد شركة تقدم خدمة تحويل الأموال دولياً بين المصارف خلال 20 ثانية، مع العلم أن هذه العملية تستغرق في العادة من يومين إلى ستة أيام عمل.

- انخفاض تكاليف الخدمات المالية: تساهم التكنولوجيا المالية في تقديم خدمات مالية بأسعار تنافسية، فعلى سبيل المثال تقدم شركة خدمة تحويل الأموال دولياً والتي تعتبر أرخص بثمانية أضعاف وأسرع بخمس مرات من البنوك.

- إمكانية الوصول إلى كافة المستخدمين: تعمل الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية على استهداف كل الطبقات والفئات، كما تقوم بتعزيز ذلك من خلال قيامها بعقد شراكات مع شركات ومؤسسات مالية أخرى، على عكس الخدمات المالية التقليدية التي يقتصر عملها على طبقة خاصة من العملاء.

- التركيز على العملاء: من خلال تقديم منتجات/خدمات بسيطة وسهلة الاستخدام.

3- مزايا ومخاطر التكنولوجيا المالية

أحدثت التكنولوجيا المالية (FinTech) تحولاً جذرياً في قطاع الخدمات المالية، من خلال تقديم حلول مبتكرة تعتمد على التقنيات الرقمية. وقد مكّنت هذه الابتكارات الأفراد والمؤسسات من الوصول إلى خدمات مالية أسرع، وأكثر سهولة وكفاءة، وبمستوى أعلى من المرونة مقارنة بالأساليب التقليدية. ومع اتساع نطاق استخدامها، أصبحت للتكنولوجيا المالية مزايا عديدة إلى جانب بعض المخاطر والتحديات التي تتطلب إدارة واعية.

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

1-3 مزايا التكنولوجيا المالية: للتكنولوجيا المالية جملة من المزايا أهمها: (شيخة، 2024، صفحة 309)

- سهولة الوصول: تمكن التكنولوجيا المالية الأفراد والشركات من الوصول الى الخدمات المالية بسهولة عبر الهواتف الذكية والانترنت، دون الحاجة للذهاب للبنوك.
 - التكلفة المنخفضة: تقلل التكنولوجيا المالية من التكاليف المرتبطة بتوفير الخدمات المالية التقليدية، مما يجعلها أكثر فعالية من حيث التكلفة للمستخدمين.
 - السرعة والفعالية: تمكن التكنولوجيا المالية من اجراء المعاملات والتحويلات بسرعة وفعالية، مما يوفر الوقت والجهد للمستخدمين.
 - التنوع والابتكار: تسهم التكنولوجيا المالية في تقديم حلول متنوعة لاحتياجات المالية المختلفة، مثل التمويل التشاركي والدفع الرقمي والعملات الرقمية.
- كما تناولت العديد من الدراسات والتقارير المتخصصة الفرص والمنافع التي يمكن أن توفرها التكنولوجيا المالية لصناعة الخدمات المالية من زوايا متعددة. يمكن تلخيص أبرز هذه الفرص فيما يلي: (Ahmed Taha, Monir Al-Hakim, 2018, pp. 8,9)

- زيادة الوصول إلى رأس المال: يتجلى ذلك في منصات الإقراض من نظير إلى نظير (P2P) ومنصات التمويل الجماعي بالأسهم (ECF)، حيث تتيح الحصول على التمويل للمقترضين، خصوصاً الشركات الصغيرة والمتوسطة التي تفتقر إلى إمكانية الحصول على القروض البنكية.
- تعزيز الشمول المالي: أسهمت الخدمات المالية الرقمية في تحسين إمكانية الوصول إلى الخدمات المالية للفئات غير المخدومة أو المستبعدة ماليًا. إذ تتيح التكنولوجيا الوصول إلى المناطق النائية، وتوفر منصات التكنولوجيا المالية قنوات أكثر شمولاً ومرونة.
- خدمات مصرفية أفضل وأكثر تخصيصاً : تستطيع البنوك الاستفادة من خبرة شركات التكنولوجيا المالية المتخصصة لتحسين عروضها التقليدية وتقديمها بطريقة أكثر مرونة وبتكلفة أقل. فعلى سبيل المثال، يمكن للبنوك استخدام مستشاري الاستثمار الآلي (robo-advisors) تحت علامتها التجارية لمساعدة العملاء على الاستثمار واقتراح محافظ استثمارية ملائمة لمستوى المخاطر وأهدافهم المالية بشكلٍ آلي ودقيق.
- الميزة من حيث التكلفة : توفر شركات التكنولوجيا المالية تكاليف معاملات أقل وخدمات مصرفية أسرع. فهي قادرة على تسريع عمليات التحويل والدفع وتقليل تكاليفها، خصوصاً في مجال التحويلات العابرة للحدود. وقد ساعدت هذه الحلول بعض الأسواق على تقليص مخاطر

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

التسوية بين الأطراف عبر تقصير دورة التسوية من ثلاثة أيام إلى يومين، بينما تتيح تقنيات البلوكشين إمكانية الوصول إلى تسوية شبه فورية.

- **تكنولوجيا الامتثال (RegTech)** : يمكن للتقنيات المبتكرة الحديثة مساعدة المؤسسات المالية على الامتثال للمتطلبات التنظيمية وتحقيق أهداف الرقابة، بما في ذلك متطلبات الملاءة والإفصاح وحماية المستهلك. كما تساعد هذه التكنولوجيا البنوك على تحسين أنظمة الامتثال وإدارة المخاطر بطرق أكثر فعالية، والتكيف مع التغيرات التنظيمية، وتقليل التكاليف المرتبطة بذلك.

- **تعزيز الأمن**: يعد الأمن أحد الركائز الأساسية في تطوير التكنولوجيا المالية، حيث يوفر البلوكشين مستويات عالية من الحماية عبر تقنيات التشفير التي تربط الكتل ببعضها البعض. كما أن مهاجمة شبكة بلوكشين بالكامل أصعب بكثير من اختراق قاعدة بيانات مركزية. بالإضافة إلى ذلك، توفر منصات التكنولوجيا المالية وسائل متعددة لحماية سرية المستخدمين ومنع تسرب المعلومات.

2-3 مخاطر وتهديدات التكنولوجيا المالية

رغم ما تحمله التكنولوجيا المالية من مزايا واعدة، فإنها في المقابل تنطوي على مجموعة من المخاطر والتحديات، لعل أبرزها مايلي: (Ahmed Taha, Monir Al-Hakim, 2018, pp. 10,11)

- **المنافسة وفقدان الحصة السوقية**: فالبنوك مهددة بخسارة جزء كبير من أرباحها أو حصتها لصالح شركات FinTech التي تقدم خدمات أرخص وأكثر ابتكارًا.
- **الاحتيال أو سوء الممارسة**: منصات التمويل قد تواجه حالات احتيال سواء من مقدمي أو طالبي الخدمات، مما يضر بالمصداقية والاستقرار.
- **المخاطر التشغيلية**: تزايد الترابط التقني بين البنوك و FinTech يرفع احتمال تحوّل أي خلل تقني إلى أزمة شاملة، خصوصًا إذا تركزت الخدمات عند قلة من الشركات. بالإضافة إلى ذلك فإن تعقيد المنتجات الجديدة والاعتماد على المستشارين الآليين (Robo-advisors) قد يؤدي إلى أخطاء خوارزمية أو بيانات ثابتة غير دقيقة، مما يرفع المخاطر التشغيلية.
- **صعوبات الامتثال للمتطلبات التنظيمية**: ارتفاع الأتمتة يقلل الشفافية في تتبع المعاملات، ما يعقد مكافحة غسل الأموال، مع احتمال توسع الأنشطة غير المرخصة.
- **مخاطر الامتثال لقوانين حماية البيانات**: نمو البيانات الضخمة (Big Data) وزيادة الاعتماد على الشراكات الخارجية مع شركات FinTech يرفع من مخاطر انتهاك خصوصية العملاء.

الفصل الأول: مفهوم التكنولوجيا المالية

- المخاطر السيبرانية: الاعتماد المكثف على واجهات برمجة التطبيقات (APIs) ، والحوسبة السحابية، والأنظمة المترابطة يزيد هشاشة النظام البنكي أمام الهجمات الإلكترونية وتسريب البيانات الحساسة.

- مخاطر السيولة وتقلب مصادر التمويل: سهولة انتقال العملاء بين الحسابات والصناديق عبر منصات التكنولوجيا قد يزيد من تقلب الودائع ويضعف استقرار السيولة لدى البنوك. والجدول التالي يوضح مخاطر وفرص التكنولوجيا المالية بالنسبة للمستهلك والقطاع البنكي.

الجدول 1: المخاطر والفرص الناشئة عن التقنيات المالية والابتكار (لجنة بازل للإشراف المصرفي، 2017)

المخاطر	الفرص	
- خصوصية البيانات	- الشمول المالي	الأثر على المستهلك
- أمن البيانات	- خدمات مصرفية أفضل وأكثر تخصيصاً	
- انقطاع الخدمات المصرفية	- خفض تكاليف المعاملات وتسريع الخدمات المصرفية	
- ممارسات تسويقية غير ملائمة		
- المخاطر الإستراتيجية ومخاطر الربحية	- تحسين العمليات المصرفية وزيادة كفاءتها	الأثر على البنوك والنظام المصرفي
- زيادة الترابط بين الأطراف المالية	- الاستخدام المبتكر للبيانات في التسويق وإدارة المخاطر	
- ارتفاع المخاطر التشغيلية	- الأثر الإيجابي المحتمل على الاستقرار المالي نتيجة زيادة المنافسة	
- مخاطر غسل الأموال	- التكنولوجيا التنظيمية (RegTech)	
- مخاطر الامتثال بما في ذلك الفشل في حماية المستهلكين والامتثال لقوانين حماية البيانات		
- مخاطر السيولة وتقلب مصادر تمويل البنوك		

Source: (Ahmed Taha, Monir Al-Hakim, 2018, p. 11)

الفصل الأول:..... مفهوم التكنولوجيا المالية

أسئلة للمناقشة:

- ماهي أهم التطورات التي ساهمت في وضع الأساس للتحويل من الخدمات المالية التقليدية الى التحول الرقمي الكامل للخدمات المالية؟
- ماهي أبرز العوامل التي أدت إلى توسّع استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت خلال التسعينيات؟
- كيف أثّرت الأزمة المالية العالمية لعام 2008 في ظهور شركات FinTech ؟
- ما أهم الفوائد التي توفرها التكنولوجيا المالية للأفراد؟
- كيف تساعد FinTech في تقليل تكاليف المعاملات المالية؟
- كيف قد تسهم التكنولوجيا المالية في زيادة الجرائم المالية مثل الاحتيال وغسيل الأموال؟

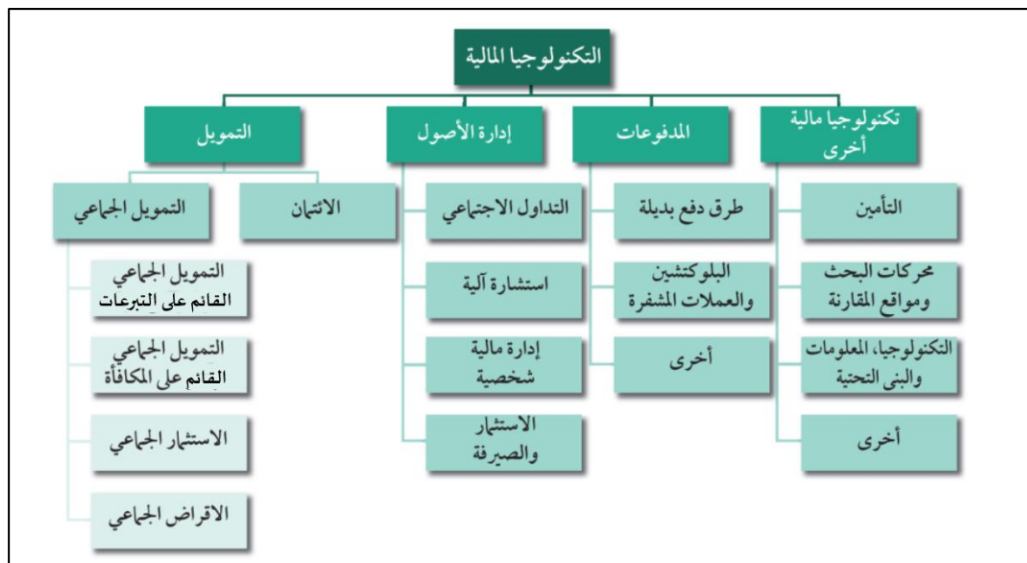
الفصل الثاني: قطاعات التكنولوجيا المالية

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

تمهيد:

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، برزت التكنولوجيا المالية (FinTech) كأحد أهم المحركات المبتكرة لإعادة تشكيل قطاع الخدمات المالية عالميًا. فهي تمثل مزيجًا ديناميكيًا بين التقنيات الحديثة والعمليات المالية التقليدية، مما أتاح تطوير منتجات وخدمات أكثر كفاءة، أسرع وصولًا، وأعلى قدرة على تلبية احتياجات الأفراد والشركات على حد سواء. وباعتبارها صناعة ناشئة، لم يتم حتى الآن وضع إطار تصنيفي متفق عليه رسميًا يحدد بدقة القطاعات التي تشكل حدود مجال التكنولوجيا المالية. ورغم تعدد المحاولات لتقسيم هذا القطاع، فإن معظمها يركز على الشركات التي تعتمد بدرجة كبيرة على الابتكار القائم على التكنولوجيا في تقديم الخدمات المالية. حيث تم تقسيم الشركات العاملة في مجال التكنولوجيا المالية إلى أربعة قطاعات رئيسية يختص كل منها بتقديم حلول رقمية مبتكرة بما يعكس التنوع والاتساع الذي يشهده هذا المجال. ويمكن توضيح مختلف هذه القطاعات من خلال الشكل الموالي:

شكل رقم (2-1): قطاعات التكنولوجيا المالية



Source : (Ahmed Taha, Monir Al-Hakim, 2018, p. 3)

1- قطاع التمويل

- يشتمل هذا القطاع على جزء كبير من شركات التكنولوجيا المالية التي توفر التمويل لكل من الأفراد والشركات من خلال منصات رقمية التي تشكل دوائر التمويل المباشر والتي يمكن للمستخدمين الوصول إليها كمقترضين أو مقرضين، ويمكن الحصول على هذا التمويل بطريقتين:
- شركات تمويل تعتمد على مشاركة عدد كبير من المساهمين والذي يُعرف بالتمويل الجماعي.
 - شركات تقدم خدمات الائتمان دون مشاركة الجمهور وهو ما يعرف بالائتمان .

1-1 التمويل الجماعي

1-1-1 تعريف التمويل الجماعي:

يُعرف التمويل الجماعي باسم التمويل التشاركي. يعتبر Michael Sullivan أول من استخدم مصطلح Crowdfunding عند إطلاق حاضنته المخصصة لألعاب الفيديو، وقد تضمن موقعه خاصية تمويل من قبل الجمهور، والتمويل الجماعي ليس ابتكارًا بحد ذاته؛ فتمويل مشروع من قبل عدد كبير من المساهمين ليس أمرًا جديدًا، فهو نسخة حديثة واجتماعية لظاهرة قديمة نسبيًا، وهي الاكتتاب العام. وقد تميز التاريخ بعدد من المشاريع الكبرى التي أنجزت بفضل مشاركة فعالة من الجمهور، مثل بناء برج إيفل، أو تمويل قاعدة تمثال الحرية في نيويورك. لكن يركز التمويل الجماعي الحديث على عنصرين أساسيين: (Véronique Bessière, Éric Stéphan, 2017, p. 16)

- تكنولوجيا الويب 2.0 وشبكات التواصل الاجتماعي: مثل تويتر وفيسبوك وغيرها من قنوات التواصل التي تسهل جمع الأموال، خاصة مع توفر خدمات الدفع الإلكتروني مثل PayPal التي تتيح تحويل الأموال عبر العالم مع الحد الأدنى من القيود التنظيمية.
- الرغبة في المشاركة من جانب الأفراد: إذ يشارك الناس بدافع المساهمة في مغامرة ريادية أو اجتماعية وإنسانية. وهذه الروح الجديدة هي ما يجعل التمويل الجماعي مختلفًا عن أشكال التمويل التقليدية.

التمويل الجماعي هو "آلية تمويل يتم من خلالها جمع مبالغ صغيرة من الأموال من أعداد كبيرة من الأفراد أو الهيئات، لتمويل مشاريع محددة وترتكز آلية التمويل هذه على تجاوز الوسطاء الماليين التقليديين (البنوك، شركات التمويل...)، واستخدام منصات الكترونية للربط بين حاملي المشاريع والممولين" (شيحة، 2022، صفحة 223).

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

فالتمويل الجماعي هو شكل من أشكال التمويل يسمح بجمع مبالغ مالية من عدد كبير من الأشخاص لإعطاء فرص للأفراد لتمويل مشاريعهم عبر منصات الكترونية.

بصفة عامة هناك تقريبا عناصر أساسية تشترك فيها أنشطة التمويل الجماعي وهي: (شيحة، 2022، صفحة 223)

- جمع مبالغ صغيرة من الأموال من عدد كبير من الممولين؛
- توجيه الأموال الى عدد كبير من حاملي المشاريع؛
- استخدام التكنولوجيا الرقمية.

2-1-1 الأطراف الفاعلة في منصات التمويل الجماعي

تشتمل منصات التمويل الجماعي على عدة أطراف رئيسية وهي: (هبة عبد المنعم ، رامي يوسف عبيد، 2019، صفحة 12)

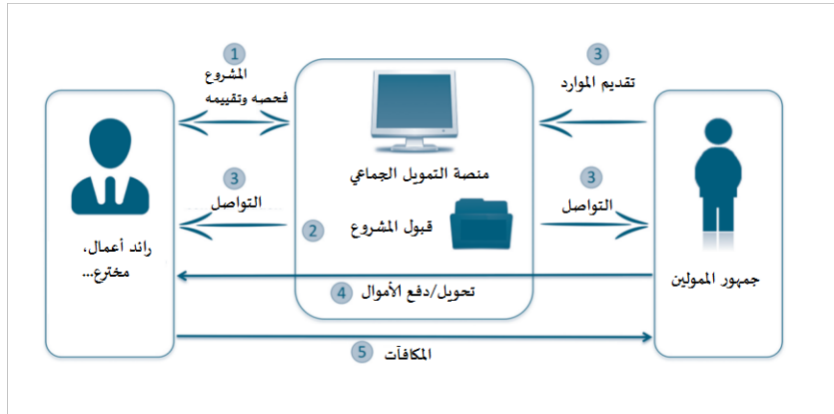
- **الممولون (Crowd Funders)** هم الأطراف المشاركون في تقديم التبرعات أو التمويل، وقد يكونون أفراداً أو مؤسسات.
- **المستثمرون/المستفيدون**: أي شخص أو جهة تسعى للحصول على أموال لتمويل شركة، أو منتج، أو مشروع، أو مبادرة، أو عمل خيري، وتشمل هذه الفئة طيفاً واسعاً من الجهات مثل الشركات الصغيرة، والمنظمات غير الحكومية، والأفراد، والشركات الناشئة، وغيرها.
- **منصات التمويل الجماعي**: هي منصات عبر الإنترنت تقوم بالربط بين الممولين/المتبرعين من جهة، والمستفيدين أو المستثمرين من جهة أخرى، مقابل تقاضي عمولة على المشاركة و/أو الأرباح أو الفوائد. وقد تقدم هذه المنصات خدمات متنوعة تشمل العناية المالية الواجبة (Financial Due Diligence)، وإبرام العقود، وغيرها من الخدمات.
- **المدققون ومقدمو الخدمات**: قد تعتمد المنصات والمستفيدون/المستثمرون على مزودي خدمات خارجيين لتقييم المشروعات أو تقديم خدمات أخرى لأطراف التمويل. على سبيل المثال، قد تشتري المنصات خدمات العناية المالية الواجبة، أو تستعين بمصادر خارجية لتقييم الأثر الاجتماعي والبيئي للمشروعات والأفكار المطروحة.

3-1-1 آلية عمل التمويل الجماعي

تعتمد آلية التمويل الجماعي على جمع مبالغ مالية من عدد كبير من الأفراد، غالبًا عبر منصات إلكترونية وسيطة، لتمويل مشروع أو شركة أو مبادرة محددة. يعمل أصحاب المشاريع المبتكرة على عرض أفكارهم عبر هذه المنصات خلال فترة زمنية محددة، بهدف جذب اهتمام الممولين المحتملين. يقوم الأفراد المهتمون والذين يجدون الفكرة جذيرة بالدعم، بالمساهمة في تمويلها أو شرائها أو الاستثمار فيها أو التبرع لها، حتى تتجمع المساهمات لتكوين المبلغ المطلوب، ويصبح بالإمكان بدء تنفيذ المشروع.

تختلف آلية التمويل بحسب نموذج التمويل المستخدم؛ فقد يكون على شكل تبرعات، أو مكافآت، أو قروض، أو حصص ملكية، وتخضع هذه العمليات غالبًا إلى إطار تنظيمي يضمن الشفافية وحماية المستثمرين وتنظيم عمليات الدفع، خاصة في حالة التمويل مقابل الأسهم أو القروض. والشكل الموالي يوضح مراحل عملية التمويل الجماعي :

شكل رقم (2): مراحل التمويل الجماعي



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على: (Véronique Bessière, Éric Stéphan, 2017, p. 17)

يوضح الشكل أعلاه مراحل التمويل الجماعي حيث تتكون من خمس مراحل هي:

- اقتراح المشروع واختياره عبر المنصة
- قبول المشروع من قبل المنصة
- تمويل المشروع من خلال التبادلات بين الجمهور وصاحب المشروع، سواء بمشاركة مالية أو عينية
- جمع الأموال من قبل المنصة لصالح صاحب المشروع
- بعد تنفيذ المشروع وتحقيق النتيجة المتوقعة، يقوم صاحب المشروع بمكافأة الممولين وفق الشروط المتفق عليها عند قبول المشروع على المنصة

4-1-1 أنواع التمويل الجماعي

يعتمد التصنيف في التمويل الجماعي على نوع المقابل الذي يحصل عليه المستثمرون مقابل استثماراتهم، ويقسم الى أربعة أنواع:

أ- التمويل الجماعي القائم على التبرعات Donation-Based Crowdfunding

يسمح هذا النوع من التمويل للأفراد (المُتبرعين) بإرسال أموالهم إلى أشخاص أو مشاريع (المستفيدين) دون الحصول على أي عائد مالي مقابل تبرعاتهم. يُستخدم هذا النوع من التمويل الجماعي أساساً في القطاع غير الربحي لدعم قضايا متنوعة، سواء كانت اجتماعية، بيئية أو خيرية. وتعتمد المنصة في تحقيق إيراداتها بشكل رئيسي على الرسوم التي تُقتطع من كل تبرع، والتي تبلغ عادةً 5٪ أو أكثر (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 05) تعتبر منصتي Justgiving و GoFundMe من أهم المنصات في هذا المجال على المستوى العالمي. جمعت هذه المنصات تمويل قدر بـ 2,9 مليار دولار في عام 2015 من التبرعات. (هبة عبد المنعم ، رامي يوسف عبيد، 2019، الصفحات 17,18)

ويندرج ضمن التمويل الجماعي القائم على التبرعات فئتان فرعيتان شائعتان: (Ivo Jenik,

Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 6)

- الحملات الشخصية (personal campaigns): غالبا ما تُوجّه هذه الحملات لدعم مستفيد فردي، أسرة أو مجتمع محلي صغير، بغرض تمويل قضية ذات أهمية خاصة لهم، مثل تغطية تكاليف علاج طبي، أو التعليم، أو تنمية الهوايات الشخصية.

- جمع التبرعات الخيرية (charity fundraising): ترتبط بالجمعيات الخيرية.

يمكن الترويج لكل من الحملات الشخصية وجمع التبرعات الخيرية إما وفق:

- نموذج "الكل أو لا شيء" "all-or-nothing" أي يحصل المستفيد على الأموال فقط إذا تم بلوغ الحد الأدنى المستهدف

- أو نموذج "احتفظ بما تجمعه" "keep-what-you-raise" أي يمكن للمستفيد الاحتفاظ بالمبالغ التي جمعت حتى وإن كانت أقل من الهدف المحدد.

أما من حيث حجم السوق، فتُعد أمريكا الشمالية السوق الأكبر للتمويل الجماعي القائم على التبرعات، حيث تم تمويل ما قيمته 210.38 مليون دولار أمريكي في عام 2015.

■ مخاطر التمويل الجماعي القائم على التبرعات: من بين أهم مخاطر هذا التمويل مايلي: (Ivo

Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 7)

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- تُعد مخاطر الاحتيال من أبرز التحديات التي تواجه منصات التمويل الجماعي المعتمدة على التبرعات كالحملات المزيفة أو الهجمات الإلكترونية.
- غياب الشفافية في المنصة، خصوصًا عندما تكون الجهة المسؤولة عن جمع الأموال غير معروفة أو تفتقر إلى السمعة الموثوقة في المجال الخيري.
- مخاطر تكلفة الحملة، حيث يتحمل أصحاب الحملات بعض النفقات منها ما هو لصالح المنصة، ومنها ما هو مرتبط بتصميم وإدارة الحملة على المنصة التي قد لا تنجح في جمع الأموال المستهدفة لاسيما في حالة وجود منافسة ما بين الحملات.
- صعوبة الحصول على المبلغ المطلوب، وصعوبة إثبات أن المشروع يستحق التمويل وأن الأموال المدفوعة تذهب إلى الغرض المناسب (أهداف وفكرة المشروع).

2- التمويل الجماعي القائم على المكافآت Rewards-Based Crowdfunding

هو نوع من تمويل الأعمال الصغيرة والذي يسمح للمستثمرين باستثمار أموالهم مقابل مكافأة وهدايا. بشكل عام، لا يتحمل الأفراد أي تكاليف لبدء المشاريع في التمويل الجماعي القائم على المكافآت. بعض المنصات تفرض رسومًا تتراوح بين 5% و11% من إجمالي مبلغ التمويل في حالة نجاح الحملة. (Gregor Dorfleitner, Lars Hornuf, 2017, p. 6)

يوفر التمويل الجماعي القائم على المكافآت للمستفيدين إمكانية الوصول إلى رأس المال بتكلفة أقل مقارنة بالمصادر التقليدية، وذلك لثلاثة أسباب رئيسية: (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 10)

- القدرة على الوصول إلى جمهور عالمي دون قيود جغرافية.
 - تحويل المكافآت البسيطة أو المعنوية (مثل الشكر أو التقدير) إلى وسيلة لجذب الدعم.
 - استخدام التكنولوجيا ووسائل التواصل لتبسيط الحملات وزيادة الشفافية.
- إضافة إلى التمويل يمكن أن يستفيد رواد الأعمال من مكاسب غير مالية كأراء العملاء، إذ يمكن للحملات أن تكون أداة بحث سوق فعّالة، تقدم ردود فعل على المشروع وتساعد في التنبؤ بالطلب المحتمل على المنتج أو الخدمة. إضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسات أن التمويل الجماعي يساهم في إضفاء الطابع الديمقراطي على التمويل، والتقليل من بعض التحيزات الموجودة في التمويل التقليدي.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- مخاطر منصات التمويل الجماعي القائمة على المكافآت: تواجه منصات التمويل الجماعي القائمة على المكافآت عدد من المخاطر من بينها: (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 10)
- مخاطر عدم كفاءة المشروعات التي يتم تمويلها، ففي بعض الأحيان يكون الممولين مفرطين في التفاؤل بشأن طبيعة المشروعات التي يتم تمويلها، في الوقت الذي قد لا تتوفر فيه لدى أصحاب الأعمال الخبرة الكافية لإدارة المشروعات وتطوير المنتجات، مما يؤدي إلى التأخير أو ضعف الجودة. على سبيل المثال، تشير تقديرات في فئات التكنولوجيا والتصميم على منصة Kickstarter إلى أن أكثر من 50% من المنتجات تُسلم متأخرة، و9% لا تُسلم على الإطلاق، وحتى عند تسليم المكافأة، قد لا تكون بالجودة الموعودة أو المتوقعة.
- مخاطر حقوق الملكية الفكرية: يتعين على أصحاب المشاريع الكشف عن خططهم وابتكاراتهم في منصة عامة، ما يزيد من خطر التقليد والمنافسة غير العادلة، ويؤثر على حماية الملكية الفكرية. بالتالي قد يتعرض أي منهم لسرقة هذه الأفكار ومحاولة تنفيذها من قبل الآخرين، كما قد يتعرض للمنافسة غير العادلة مع أي من المنتجين ممن يمتلكون فرص أفضل للحصول على التمويل.
- مخاطر المزاحمة من قبل المستثمرين غير المحترفين: نظرًا لأن منصات التمويل الجماعي تستقطب كلاً من المستثمرين المحترفين، الذين يمتلكون الخبرة والابتكار والقيمة المضافة لدعم المشروعات، والمستثمرين غير المحترفين أو غير المؤهلين، فقد ينشأ نوع من المزاحمة بين الطرفين، الأمر الذي قد يحد من مشاركة المستثمرين المحترفين ويضعف الأثر الإيجابي الذي يمكن أن يقدموه للمشروعات.

3- التمويل الجماعي القائم على الإقراض Debt-Based Crowdfunding:

- تعتبر منصات التمويل الجماعي القائمة على إقراض النظراء (Peer to Peer) أسرع المنصات نمواً، يقوم نموذج عمل هذه المنصات على إقراض المال للأفراد أو الشركات مقابل الحصول على فائدة. (هبة عبد المنعم ، رامي يوسف عبيد، 2019، صفحة 19)
- يتميز التمويل الجماعي القائم على الإقراض بعدة مزايا رئيسية، أهم ميزة تكمن في تحسين فرص الوصول إلى التمويل، من خلال: (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 14)

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- الحصول على رأس المال بتكلفة أقل مقارنة بالقنوات التقليدية، نتيجة انخفاض التكاليف التشغيلية للمنصات واعتمادها على خوارزميات حديثة لتقييم الجدارة الائتمانية وإجراءات مبسطة للتقديم والموافقة.
- سد فجوة الإقراض الناتجة عن انسحاب البنوك من تمويل الفئات الأقل ربحية أو الأكثر خطورة، خاصة القروض الشخصية غير المضمونة أو قروض الشركات الصغيرة.
- سهولة الوصول والمرونة في التقديم: إذ يمكن إتمام الطلب في أي وقت ومن أي مكان، مع متطلبات أقل للوثائق وسرعة في صرف القروض.
- **مخاطر منصات التمويل الجماعي القائمة على الإقراض:** من بين أهم مخاطر هذا النوع من التمويل مايلي: (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 15)
 - **الخسارة المالية:** قد يخسر الممول أمواله في حالة تعثر المقترض، خصوصاً مع القروض غير المضمونة للأفراد والشركات الصغيرة والناشئة، حيث لا توجد حماية مثل التأمين على الودائع أو أنظمة حماية المستثمر. لغياب الحماية التأمينية أو أنظمة حماية المستثمر.
 - **غياب الشفافية:** قد تؤدي المعلومات التي تركز على المزايا وتغفل المخاطر إلى قرارات استثمارية غير مدروسة، كما قد يظن الممول خطأً أن المنصة تضمن القرض أو تستخدم نظام تقييم ائتماني معتمد.
 - **انعدام السيولة:** قد يتعرض الممولون لمخاطر السيولة في حالة رغبتهم الانسحاب من التمويل، بقاء الأموال مجمدة حتى استحقاق القرض، وعدم إمكانية سحبها إلا وفق شروط ورسوم تحددها المنصة
 - أما المقترضون أو أصحاب المشاريع، فقد يتعرضون للمخاطر التالية: الافراط في الاستدانة – ارتفاع تكلفة الإقراض- ضعف الحماية القانونية.
 - كما توجد مخاطر أخرى مرتبطة بالمنصة كإحتمال توقف المنصة عن العمل، مما قد يؤدي إلى فقدان البيانات أو الأموال. كما أن اعتماد المنصات على طرق مبتكرة وغير مجربة لتقييم الجدارة الائتمانية قد يؤدي إلى تقدير غير دقيق للمخاطر، أو حتى إلى تحيزات خوارزمية تؤثر سلباً على فئات معينة.

4- التمويل الجماعي القائم على الأسهم: Equity-Based Crowdfunding

هو آلية تتيح للمستثمرين الأفراد والمؤسسات تمويل شركات، خاصة الناشئة والصغيرة والمتوسطة، مقابل حصص ملكية (Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava, 2017, p. 17). أي يتم جمع الأموال من الممولين عن طريق الاكتتاب في الأسهم، بالتالي لهم الحق في إدارة الشركة ومراقبتها والحصول على حصة من الأرباح. ورغم محدودية حجمه مقارنة بأنماط التمويل الجماعي الأخرى، فقد حقق نمواً سريعاً عالمياً.

■ مخاطر منصات التمويل الجماعي القائمة على الاستثمار في الأسهم : من بين المخاطر:

- ارتفاع تكلفة التمويل: تكاليف المنصة، وتكاليف إدارة حملات جمع التمويل، والتواصل الدوري مع المستثمرين، وتكاليف الإفصاح والامتثال لبعض المتطلبات التنظيمية المفروضة في إطار بعض منصات التمويل الجماعي.
- أثر المتطلبات الرقابية على المشروعات: عند التزام المشروعات بقواعد وإجراءات الرقابة في منصات التمويل الجماعي، قد تضطر إلى كشف تفاصيل عن أنشطتها وطبيعتها عملها. هذا الإفصاح قد يضعف قدرتها على الحفاظ على أسرارها التجارية ومعرفتها الفنية، مما يسمح للمنافسين بالاستفادة منها.
- عدم تحقيق العائد المستهدف
- انعدام السيولة وصعوبة بيع الحصص لغياب سوق ثانوي بالنسبة للممولين
- تعقيدات ضريبية محتملة بسبب الطابع الدولي للتمويل.
- حماية قانونية أقل مقارنة بمصادر التمويل الأخرى.

2-1 الائتمان (Credit)

تعمل شركات التكنولوجيا المالية في هذا المجال غالباً بالتعاون مع بنك شريك واحد أو عدة بنوك، لتقديم قروض للأفراد والشركات دون الاعتماد على التمويل الجماعي. أحياناً تُمنح هذه القروض لفترات قصيرة جداً، قد لا تتعدى بضعة أيام أو أسابيع، وغالباً عبر الهاتف المحمول. كما تقدم هذه الشركات حلولاً مبتكرة في مجال التخصيم، مثل بيع الديون عبر الإنترنت. وبشكل عام، تعتمد هذه الشركات على أتمتة معظم عملياتها، مما يتيح لها تقديم خدمات سريعة وفعالة وبتكلفة منخفضة.

2- قطاع إدارة الأصول (Asset Management)

إدارة الأصول هي ممارسة شراء وبيع وإدارة الاستثمارات، بما يتناسب مع تحملات محددة للمخاطر، لزيادة الثروة بمرور الوقت. (Ganti, 2025)، هدف إدارة الأصول زيادة القيمة مع التخفيف من المخاطر، ويؤدي المتخصصون في إدارة الأصول هذه الخدمة للعملاء. يمكن أن يطلق عليهم أيضًا مديري المحافظ أو المستشارين الماليين. ويعمل الكثيرون بشكل مستقل بينما يعمل آخرون في شركة لإدارة الأصول أو بنك استثماري أو أي نوع آخر من المؤسسات المالية. ينقسم هذا القطاع إلى:

1-2 التداول الاجتماعي (Social Trading)

1-1-2 تعريف التداول الاجتماعي: هو أسلوب استثماري يسمح للمستثمرين بمراقبة ومناقشة ونسخ استراتيجيات أو محافظ استثمارية لأعضاء آخرين في شبكة اجتماعية. الهدف هو استفادة المستثمرين الأفراد من خبرة وحكمة عدد كبير من المتداولين. وتختلف طرق الربح بين منصات التداول الاجتماعي حسب نموذج عملها، فقد تفرض رسومًا على فروق الأسعار، أو على تنفيذ الأوامر، أو كنسبة من المبلغ المستثمر. (Gregor Dorfleitner, Lars Hornuf, 2017, p. 7)

يمكن القول أن التداول الاجتماعي هو أسلوب حديث في الاستثمار يسمح للأفراد بمراقبة ونسخ سلوكيات واستراتيجيات المستثمرين المحترفين. ويُعد هذا النهج وسيلة لتعزيز التعلم الجماعي من خلال تبادل المعرفة والخبرات بين المتداولين، حيث يمكن للمستخدمين الاستفادة من استراتيجيات الآخرين وتكرارها ضمن محافظهم الخاصة.

2-1-2 آلية عمل التداول الاجتماعي ومخاطره

في السابق، كانت قرارات التداول تعتمد بشكل كبير على التحليل الفردي، إذ كان المستثمرون يعتمدون على تحليل البيانات بأنفسهم. إلا أن ظهور التداول الاجتماعي أحدث تحولًا جذريًا في هذا السياق، إذ أصبح بالإمكان التعلم من الآخرين ومتابعة صفقاتهم عبر منصات إلكترونية متقدمة. وقد ساهمت هذه المنصات في إنشاء مجتمعات تداول نشطة تتبادل الخبرات والآراء حول الأسواق المالية.

يعمل التداول الاجتماعي من خلال منصات إلكترونية مخصصة تعرض الملفات الشخصية لمجموعة واسعة من المتداولين، بما في ذلك استراتيجياتهم الاستثمارية، ومعايير أدائهم، ومستويات المخاطر المرتبطة بهم، إضافة إلى تفاصيل أخرى ذات صلة. ويتيح ذلك لأي مستخدم ضمن هذه المنصات البحث بين الملفات الشخصية للمتداولين واختيار من تتوافق أهدافهم الاستثمارية مع أهدافه الخاصة، ومن ثم متابعة تداولاتهم ونسخها مباشرة في حسابه الشخصي. كما توفر العديد من منصات التداول الاجتماعي تجارب تفاعلية في الوقت الفعلي، تتضمن خصائص مثل موجز الأخبار والمنتديات، وهو ما

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

يضفي بعداً اجتماعياً على العملية الاستثمارية، من خلال فتح المجال أمام النقاشات وتبادل الآراء، بل وتشكيل مجموعات تعاونية للتداول.

على الرغم من المزايا المتعددة للتداول الاجتماعي، إلا أنه ينطوي على بعض المخاطر المحتملة. إذ يبقى احتمال تكبد التداول الذي يتم اتباعه خسائر قائماً، وهو ما قد ينعكس سلباً على المحفظة الاستثمارية للمستثمر. إضافةً إلى ذلك، يتطلب هذا النوع من التداول قدراً من المعرفة والفهم للأسواق المالية، بما يسمح بتقييم استراتيجيات وأداء المتداولين الذين يُحتمل تتبعهم. كما أنّ الإفراط في الاعتماد على استراتيجيات الآخرين قد يُقيّد قدرة المستثمر على اتخاذ قرارات استثمارية مستقلة، ويحول دون تنمية مهاراته الشخصية في مجال التداول.

من أبرز شركات التداول الاجتماعي الناشئة والتي تسهّل على المستخدمين الجدد دخول الأسواق المالية ومتابعة المستثمرين المحترفين: **StockTwits، eToro، ZuluTrade** حيث: (Skinner, 2016)

- تُعتبر **ZuluTrade** من أكبر شبكات التداول الاجتماعي على مستوى العالم، سواء من حيث عدد المستثمرين أو المتداولين. وتوفّر هذه المنصة إمكانية نسخ الصفقات بالكامل عبر وسطاء متعدّدين، إلى جانب أدوات للتفاعل الاجتماعي، مع تقديم نسخة تجريبية مجانية تعمل بكفاءة كاملة.

- **eToro**، فتستهدف بشكل خاص المستثمرين المبتدئين، حيث تجمع بين دور الوسيط وشبكة التداول الاجتماعي، مع تركيز كبير على توفير بيئة تعليمية سهلة الاستخدام للمبتدئين في عالم الاستثمار.

- أما **StockTwits** فتعد منصة للتواصل الاجتماعي موجهة للمجتمعات المالية والاستثمارية، حيث يتم استخدام التغريدات كمصدر معلومات يُعتمد عليه في اتخاذ قرارات التداول.

2-2 خدمات الاستشارة الآلية (Robo-advice)

خدمات الاستشارة الآلية (Robo-advice) هي أنظمة لإدارة المحافظ الاستثمارية تعتمد على الخوارزميات وتعمل بشكل شبه كامل آلياً، وقد تقوم أحياناً باتخاذ قرارات استثمارية. تركز هذه الخوارزميات عادة على استراتيجيات الاستثمار وتنويع المحفظة، مع مراعاة عوامل مثل درجة تحمل المستثمر للمخاطر، وفترة الاستثمار المفضلة، والأهداف المالية الأخرى. (Gregor Dorfleitner, Lars Hornuf, 2017, p. 8). إذاً يمكن القول أن المستشار الآلي هو روبوت إنترنت يقوم بأتمتة عمليات إدارة الثروات.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

شهد قطاع إدارة الأصول نموًا سريعًا لشركات الاستشارة الآلية (robo-advisors) مثل Wealthfront و Betterment، حيث جمعت هذه الشركات الناشئة أكثر من 420 مليون دولار في نهاية 2014. رغم أن شركات كبرى تقليدية مثل BlackRock و Charles Schwab ما تزال تهيمن على السوق من حيث الأصول والإيرادات، إلا أن هذه الشركات الجديدة تحقق نموًا أسرع، مما أصبح يشكل تهديدًا متزايدًا عليها. ولتجاوز هذا التحدي، بدأت هذه الشركات التقليدية في تقديم خدمات إدارة أصول دون رسوم مباشرة، أي أن العميل لا يدفع مقابل خدمة المستشار الآلي، وتحقيق الإيرادات من مصادر غير مباشرة مثل الإعلانات. ما يدل على التحول الجذري داخل القطاع المالي، حيث أصبح التكيف مع التكنولوجيا ضرورة للبقاء في المنافسة. (Skinner, 2016)

3-2 الإدارة المالية الشخصية (PFM) Personal Financial Management

شهدت الإدارة المالية الشخصية تحولًا جوهريًا في ظل التطورات الرقمية، حيث لعبت منصات الخدمات المصرفية الإلكترونية دورًا محوريًا في هذا التحول. فقد أسهم دمج أدوات إدارة التمويل الشخصي المتقدمة (PFM) ضمن خدمات المصارف الإلكترونية في تمكين الأفراد من السيطرة بشكل أكبر على شؤونهم المالية. وتتيح هذه الأدوات للمستخدمين إمكانية تتبع الإنفاق، ووضع الميزانيات، وإدارة الاستثمارات، والتخطيط للأهداف المالية المستقبلية بسهولة ودقة.

يشمل قطاع إدارة المالية الشخصية شركات التكنولوجيا المالية التي تقدم خدمات التخطيط المالي الفردي، لا سيما تلك المعنية بعرض وتحليل البيانات المالية من خلال تطبيقات أو برمجيات رقمية. تتيح أنظمة إدارة المالية الشخصية (PFM) للمستخدمين إمكانية الاطلاع على بيانات أصولهم المودعة لدى مؤسسات مالية متعددة، بالإضافة إلى تتبع التزاماتهم الائتمانية من جهات إقراض مختلفة، وذلك ضمن تطبيق موحد. وغالبًا ما يتطلب هذا التطبيق رسوم اشتراك سنوية أو دفعة لمرة واحدة مقابل استخدامها.

2-3-1 تعريف الإدارة المالية الشخصية والخصائص الرئيسية لأدواتها

يُستخدم مصطلح الإدارة المالية الشخصية (Personal Financial Management) للإشارة إلى الأساليب المتبعة في التعامل مع الشؤون المالية الفردية، وكذلك إلى البرمجيات الداعمة لتطبيقات الخدمات المصرفية عبر الهواتف الذكية. فهي تشمل على عملية تقييم شامل للوضع المالي بهدف تعظيم الموارد المتاحة سواء في الحاضر أو المستقبل. وتشمل هذه الإدارة اتخاذ القرارات المتعلقة بالإنفاق، الادخار، الحماية، والاستثمار (Chhillar, 2022, p. 3). ولدمج حسابات مختلف العملاء في نظام PFM، ترتبط هذه الأنظمة ببوابات البنوك والمؤسسات المالية، التي تكون غالبًا مفتوحة الوصول، باستخدام تقنية واجهة

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

برمجة التطبيقات (API) ومع ذلك، فإن العديد من أنظمة PFM تتطلب أيضًا إدخال البيانات يدويًا من قبل المستخدم. (Gregor Dorfleitner, Lars Hornuf, 2017, p. 8)

2-3-2 الخصائص الرئيسية لأدوات الإدارة المالية الشخصية (PFM)

تُعد أدوات إدارة المالية الشخصية من الوسائل التقنية الحديثة التي تهدف إلى تعزيز الوعي المالي لدى الأفراد وتحسين قدرتهم على التخطيط المالي. وتتمثل أبرز خصائص هذه الأدوات فيما يلي: (Wang, 2024, p. 2)

■ تتبع النفقات وتصنيفها تلقائيًا

تتيح أدوات إدارة المالية الشخصية للمستخدمين ربط حساباتهم المصرفية، وبطاقات الائتمان، وغيرها من الحسابات المالية، ليتم استيراد المعاملات تلقائيًا وتصنيفها ضمن فئات محددة مثل: الطعام، الترفيه، وفواتير الخدمات. تسهم هذه الخاصية في توفير تصور دقيق حول أنماط الإنفاق، مما يُمكن الأفراد من ضبط سلوكهم المالي بما يتوافق مع ميزانيتهم.

■ إعداد الميزانيات وإدارتها

توفّر هذه الأدوات إمكانيات متقدمة في وضع ميزانيات مخصصة بناءً على دخل المستخدم وأهدافه المالية. كما تُمكن من مراقبة الأداء المالي بشكل لحظي، مما يعزز من القدرة على الالتزام بالخطة المالية الموضوعة، ويحدّ من السلوك الاستهلاكي غير المنضبط.

■ تحديد الأهداف المالية وتتبعها

تتيح أدوات إدارة التمويل الشخصي للمستخدمين إمكانية تحديد أهداف مالية محددة مثل الادخار للسفر أو تكوين صندوق للطوارئ، مع توفير آليات لمتابعة التقدم نحو تحقيق هذه الأهداف. وتُسهم هذه الميزة في تعزيز الانضباط المالي والتحفيز المستمر نحو تحقيق الأهداف المالية الشخصية.

■ التخطيط المالي والتوقعات المستقبلية

تتضمن بعض أدوات PFM قدرات تحليلية متقدمة تمكّن من التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية، واحتساب مدخرات التقاعد، وتحليل تأثير القرارات المالية المختلفة. وتوفّر هذه الخصائص رؤية استشرافية تُمكن الأفراد من اتخاذ قرارات مالية مبنية على بيانات وتحليلات دقيقة، ما يعزز من فعالية التخطيط المالي طويل المدى.

3-3-2 مزايا أدوات إدارة التمويل الشخصي: تُساهم أدوات إدارة التمويل الشخصي في: (Wang, 2024,

pp. 2,3)

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- رفع مستوى الوعي المالي لدى الأفراد، من خلال توفير نظرة شاملة ودقيقة لوضعهم المالي. فعن طريق تتبع الإنفاق، ومراقبة الميزانيات، وتحليل أنماط الاستهلاك، يكتسب المستخدمون رؤى أعمق حول سلوكهم المالي وتحديد مجالات التحسين، مما يعزز قدرتهم على اتخاذ قرارات مالية أكثر وعيًا.
- إمكانية إعداد ميزانيات دقيقة بناءً على دخل المستخدم ونفقاته وأهدافه المالية، حيث تقوم بأتمتة عملية تتبع المصروفات وتصنيفها، ما يساعد في ضبط الإنفاق وفقًا للخطة الموضوعة. ويمكن أيضًا تحديد أهداف ادخارية ومتابعة التقدم المحرز نحو تحقيقها، مما يدعم الاستقرار المالي على المدى الطويل.
- تسهم أدوات PFM في تبسيط إدارة الشؤون المالية عبر دمج معلومات الحسابات من مصادر متعددة في منصة واحدة، وهو ما يقلل من الجهد والوقت المطلوبين لإدارة الموارد المالية، ويوفر وسيلة فعّالة وشاملة لمتابعة الأوضاع المالية الشخصية.

4-3-2 التحديات التي تواجه أدوات إدارة التمويل الشخصي: رغم الفوائد الكبيرة التي توفرها هذه الأدوات، إلا أنها تطرح عددًا من التحديات، أبرزها: (Wang, 2024, pp. 3,4)

- أمن البيانات والخصوصية، إذ يعتمد المستخدمون على هذه المنصات لتخزين معلومات مالية حساسة، مما يتطلب وجود أنظمة حماية متقدمة، تشمل التشفير والمصادقة الآمنة والتحديثات الأمنية المستمرة، لحماية البيانات وضمان ثقة المستخدمين.
- تواجه بعض أدوات PFM صعوبات في التكامل مع جميع المؤسسات المالية، مما قد يؤدي إلى مشكلات في الربط التلقائي أو في استيراد البيانات، وهو ما يؤثر على كفاءة استخدام الأداة.
- تتطلب فعالية هذه الأدوات تصميمًا بواجهات استخدام سهلة وواضحة، حيث إن التعقيد أو ضعف تجربة المستخدم قد يؤدي إلى عدم استخدامها. لذلك، من الضروري توفير تجربة تفاعلية مرنة وإرشادات واضحة لتمكين المستخدم من الاستفادة القصوى من وظائف الأداة.

3- قطاع المدفوعات

يعتبر هذا القطاع الأكثر تقدمًا في مجال التكنولوجيا المالية، حيث يضم شركات التكنولوجيا المالية التي تتعلق تطبيقاتها وخدماتها بعمليات الدفع الوطنية والدولية. ويشمل هذا القطاع القطاعات الفرعية التالية :

1-3 العملات المشفرة

يضم هذا القطاع الفرعي شركات التكنولوجيا المالية التي تقدم العملات المشفرة كبديل عن العملات التقليدية . يمكن استخدام هذه العملات في الادخار أو الدفع أو التبادل، دون الحاجة للبنوك كوسطاء. وتُعدّ العملات المشفرة من أبرز الابتكارات التي أحدثت تحولًا جوهريًا في عالم التكنولوجيا المالية، إذ قدّمت نموذجًا جديدًا للتعاملات الرقمية يعتمد على اللامركزية والتشفير بدلًا من الأنظمة المالية التقليدية. وقد أصبح هذا النوع من الأصول الرقمية محطّ اهتمام الأفراد والمؤسسات نظرًا لقدرتها على تسهيل عمليات الدفع، التحويل والتخزين بطريقة سريعة وآمنة، مما جعلها ركيزة أساسية في تطور الخدمات المالية الحديثة.

1-1-3 تعريف العملات المشفرة وخصائصها

مصطلح العملات المشفرة (Cryptocurrency) مصطلح مركب من كلمتين: عملة (Currency) وهي ما يتم استعماله كوسيط للمبادلات، ومشفرة (Crypto) من (Cryptography) التي تشير إلى استعمال تقنيات الحاسوب في التشفير، أي أحد أنواع الأدوات التي تساعد على إتمام المدفوعات عبر الإنترنت. (عثمانية، 2022، صفحة 92)

عرّف البنك الدولي العملات المشفرة بأنها مجموعة عملات رقمية تعتمد على تقنيات التشفير لتحقيق الإجماع، وهي تختلف عن النقود الإلكترونية التي تعتبر آلية للدفع الرقمي وتمثل النقود الورقية. إذًا يمكن تعريف العملة المشفرة على أنها عملة رقمية افتراضية غير مادية، تُداول عبر الإنترنت وتعتمد على تقنيات التشفير ضمن شبكة لا مركزية من الحواسيب، وتتميّز باستقلالها عن أي جهة مركزية أو وسيط مالي مثل البنوك.

- **خصائص العملات المشفرة:** تستند معظم العملات المشفرة إلى مجموعة من الخصائص، أهمها:

(عثمانية، 2022، الصفحات 93,94)

- **اللامركزية:** حيث تُسجّل جميع المعاملات على آلاف الخوادم المنتشرة حول العالم، مما يضمن نظامًا لامركزيًا شديد الصلابة.
- **الانفتاح والشفافية:** كونها تعتمد على الرمز مفتوح المصدر (Open-source code) ، هذا الأمر ما يعزز الثقة في النظام؛ فبينما قد يحاول الأفراد القيام بعمليات غير نزيهة، يبقى النظام محكومًا بمنطق رياضي صارم.
- **الثبات:** إن الجمع بين عنصري الأمن والشفافية يجعل من المستحيل عمليًا التلاعب بسجل المعاملات أو اختراقه.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- إمكانية الوصول: يكفي امتلاك جهاز متصل بالإنترنت لإرسال العملات المشفرة أو استقبالها في أي مكان بالعالم.
 - السرعة: في حين قد تستغرق التحويلات البنكية عدة أيام، فإن التحويلات بالعملات المشفرة غالباً ما تتم فوراً أو خلال دقائق، تبعاً للعملة المستخدمة.
 - التكلفة: بخلاف التحويلات الدولية التقليدية التي تستلزم عمولات تحويل بين العملات، فإن إرسال العملات المشفرة يتم مباشرة عبر الإنترنت دون تلك التكاليف الإضافية.
- يتضح أن العملات المشفرة تمتلك خصائص تضعها في موقع تنافسي قوي مقارنة بالعملات التقليدية والرقمية الأخرى، إذ تجمع بين الأمان والشفافية وسهولة الاطلاع على السجلات غير القابلة للتزوير، فضلاً عن تسريع عمليات تحويل الأموال وجعلها أقرب إلى إرسال رسالة نصية أو مشاركة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، بدلاً من الانتظار لعدة أيام أو حتى أشهر كما هو الحال في الأنظمة البنكية التقليدية.

كما يُلاحظ أن التعامل بالعملات المشفرة غالباً ما يرتبط بالسرية وصعوبة تتبع الأطراف المشاركة في الصفقة، وهو ما يجعلها جذابة للمستثمرين بوصفها آمنة وسرية. ومع ذلك، ورغم أن بيانات المعاملات المسجلة على شبكة البلوكشين متاحة للعرض، فإن استخدام التشفير يتيح للأفراد إثبات ملكيتهم الحقيقية للمحافظ الرقمية وإظهار أنهم المستلمون الفعليون للأموال، الأمر الذي يعني أن العملات المشفرة ليست مجهولة الهوية بشكل كامل.

2-1-3 أبرز أنواع العملات المشفرة واستخداماتها:

تطوّر سوق العملات المشفرة ليشمل مئات الأصول الرقمية التي تختلف في خصائصها ووظائفها. وتُعدّ بعض هذه العملات أكثر شيوعاً وانتشاراً نظراً لدورها في التمويل الرقمي وتطبيقاتها العملية في المدفوعات، الاستثمار والتخزين. وفيما يلي عرض لأبرز هذه العملات واستخداماتها الرئيسية: (Desidi

Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, p. 1)

- البيتكوين (Bitcoin): تُعدّ العملة الرقمية الأشهر والأكثر تداولاً منذ إطلاقها عام 2009 على يد ساتوشي ناكاموتو. وهي عملة لامركزية قابلة للتحويل وتُستخدم على نطاق واسع في المعاملات الرقمية.
- الإيثر (Ether): هي العملة الأصلية لشبكة إيثيريوم (Ethereum)، وتُستخدم لنقل القيمة بين الحسابات داخل الشبكة. وتُعتبر وحدة "وي" (Wei) أصغر وحدة من إيثر.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- **اللايت كوين (Litecoin) :** عملة رقمية من نظير إلى نظير (peer-to-peer) ، تتشابه من حيث البنية التقنية مع البيتكوين، إذ تعتمد على خوارزمية إثبات العمل (proof-of-work) باستخدام نص برمجي خاص. وقد طُوِّرت بهدف تسهيل وتسريع المعاملات المالية.

- **العملات المستقرة (Stable Coins) :** هي فئة من العملات الرقمية تهدف إلى الحفاظ على قيمة مستقرة مرتبطة بأصول العالم الحقيقي، مثل الدولار الأمريكي أو الذهب، مما يقلل من تقلبات الأسعار.

يمكن توظيف العملات المشفرة في مجالات متنوعة تشمل الشراء والبيع والتخزين، حيث يستطيع المستخدمون الحصول عليها عبر الوسطاء أو البورصات المركزية أو من خلال مالكمها مباشرة. كما يمكن بيعها بالطريقة نفسها، في حين تُستخدم المحافظ الرقمية كأداة أساسية لتخزين هذه العملات وإدارتها.

أما في مجال الاستثمار، فتُعد العملات المشفرة أصولاً قابلة للتوظيف من خلال المحافظ الرقمية، مما يمنحها دوراً مهماً في المشهد المالي الحديث. وأبرز الاستخدامات العملية للعملات الرقمية تتمثل في:

- **الشراء:** إذ تقبل بعض العلامات التجارية الفاخرة مثل Patek Philippe و Rolex العملات الرقمية كوسيلة دفع.

- **التأمين :** يمكن سداد أقساط التأمين باستخدام البيتكوين لدى بعض مقدمي الخدمات مثل Premier Shield Insurance.

- **الهدايا:** تمثل العملات الرقمية خياراً مميزاً كهدية للأشخاص المهتمين بالاستثمار أو اكتشاف التكنولوجيا الحديثة.

- **السفر:** بفضل طبيعتها غير المقيدة بحدود دولة معينة، تتيح العملات الرقمية تجنب تكاليف صرف العملات عند التنقل بين الدول.

3-1-3 آلية عمل العملات المشفرة، كيفية شرائها وتخزينها

تُعدّ العملات المشفرة شكلاً من الأصول اللامركزية التي لا تخضع لرقابة أو إشراف أي سلطة مركزية، الأمر الذي يجعلها تعمل خارج إطار النظام المصرفي التقليدي بالاعتماد على آليات مشفرة ومتنوعة للتحقق من المعاملات. ويجري إنشاء هذه العملات من خلال عملية تُعرف بالتعدين، حيث يستخدم المعدّنون أنظمة حوسبة متقدمة ذات قدرة عالية على معالجة البيانات من أجل حل مسائل

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

رياضية معقدة، وهو ما يُمكن من إنتاج وحدات جديدة من العملة الرقمية. وتوفّر هذه الآلية اعتمادًا على تقنيات التشفير وسيلة آمنة لتسهيل المدفوعات، وقد جرى اعتمادها في عدد من الأنظمة المصممة خصيصًا لدعم التعامل بالعملات الرقمية.

أما من حيث الشراء، فتمر عملية شراء العملات المشفرة بثلاث خطوات رئيسية: (Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, p. 2)

1. اختيار المنصة (Choosing a Platform): هناك منصتان متاحتان للاختيار بينهما:

- الوسطاء التقليديون: يتيح بعض الوسطاء عبر الإنترنت إمكانية شراء وبيع العملات الرقمية إلى جانب الأسهم والسندات والأدوات المالية الأخرى، مع رسوم تداول أقل، لكن بخيارات محدودة للعملات الرقمية.
- بورصات العملات الرقمية: تتنوع في أنواعها وخدماتها، حيث توفر خيارات أكبر للتداول والتخزين وإدارة المحافظ.

2. تمويل الحساب: بعد اختيار المنصة، يقوم المستخدم بتمويل حسابه. غالبية المنصات تسمح للمستخدمين بشراء العملات المشفرة بأموال ورقية مثل الدولار الأمريكي أو اليورو، أو باستخدام بطاقات الائتمان والخصم.

3. تقديم الطلب: يمكن تقديم طلب الشراء من خلال الطلب عبر البورصات أو موقع المنصة الإلكتروني أو تطبيقها على الهاتف المحمول، عبر الخطوات التالية:

- اختيار خيار الشراء.
- تحديد نوع الطلب (مثل أمر فوري أو محدد السعر).
- إدخال عدد العملات الرقمية المراد شراؤها.
- تأكيد الطلب لإتمام عملية الشراء.
- تخزين العملات المشفرة: بعد الشراء، يصبح من الضروري تأمين العملات المشفرة لتفادي مخاطر الاختراق. وتُعد المحافظ الرقمية سواءً كانت برمجيات أو أجهزة مادية، الأداة الأكثر شيوعًا لتخزين هذه العملات. يمكن تصنيف المحافظ إلى الأنواع التالية: (Desidi Narsimha

Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, pp. 2,3)

– المحافظ الآمنة (Custodial Wallets): يتم فيها تخزين العملات لدى طرف ثالث، كالبورصات أو منصات التداول، وهي الأكثر سهولة بالنسبة للمستخدمين.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- المحافظ غير المتصلة (Cold Wallets) : تُعرف أيضًا بـ المحافظ الباردة، حيث يتم تخزين العملات الرقمية على جهاز غير متصل بالإنترنت، مما يوفر مستوى عالٍ من الأمان.
- المحافظ الساخنة (Hot Wallets) : تُستخدم لتخزين العملات الرقمية عبر الإنترنت، وتتوفر كتطبيقات للحواسيب والهواتف الذكية.
- المحافظ المادية (Physical Wallets) : تُعرف أيضًا بـ المحافظ الورقية، حيث تُطبع المفاتيح العامة والخاصة ويمكن مسحها كرموز QR أو كسلاسل نصية. وتُستخدم هذه المفاتيح لإرسال واستقبال العملات الرقمية.

4-1-3 مزايا وعيوب العملات المشفرة

مع الانتشار الواسع للعملات المشفرة ودخولها في مختلف التعاملات الرقمية، أصبح من الضروري فهم الجوانب الإيجابية والسلبية المرتبطة بها. فهذه الأصول الرقمية تحمل فرصًا كبيرة للتطور المالي، لكنها في الوقت نفسه تنطوي على مجموعة من المخاطر التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار قبل استخدامها أو الاستثمار فيها.

- **مزايا العملات المشفرة:** تتميز العملات المشفرة بعدد من المزايا التي جعلتها تجذب اهتمام الأفراد والمؤسسات على حدٍ سواء، أهمها: (Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, pp. 3,4)

- **العرض المحدود:** للحفاظ على قيمتها وتجنب التضخم، تأتي العملات المشفرة غالبًا بعرض محدود.
- **الأمان:** لحماية المستخدمين من الاحتيال والاختراق، وكذلك لضمان أمان وسلامة المعاملات، تستخدم العملات المشفرة تقنيات تشفير قوية.
- **إخفاء الهوية:** توفر العديد من العملات الرقمية مستوى عالٍ من الخصوصية وتمكّن المستخدمين من إجراء المعاملات دون الكشف عن هويتهم، حتى وإن لم تكن مجهولة تمامًا.
- **الخصوصية والأمان:** تحمي تقنية البلوكشين خصوصية المستخدمين، مع جعل الشبكة آمنة للمعاملات من خلال التشفير.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- التسوية السريعة: تُنجز معظم معاملات العملات الرقمية خلال ثوانٍ أو دقائق، ما يمنحها ميزة كبيرة من حيث السرعة مقارنةً بالتحويلات البنكية التقليدية التي قد تستغرق حتى خمسة أيام لإتمام العملية.
- سهولة المعاملات: تُعد معاملات العملات المشفرة أبسط وأكثر خصوصية من المعاملات المصرفية التقليدية. حيث يمكن لأي شخص إرسال أو استلام مجموعة من العملات المشفرة باستخدام هاتف ذكي ومحفظة رقمية.
- فكل ما يحتاجه المستخدم هو هاتف ذكي ومحفظة رقمية ليرسل أو يستقبل العملات بسهولة وبدون تعقيدات..
- رسوم معاملات منخفضة: تتميز العملات الرقمية بانخفاض تكاليف معاملاتها مقارنةً بالأنظمة البنكية والمالية التقليدية، مما يجعلها خيارًا مثاليًا للمعاملات الدولية عبر الحدود.
- قابلية البرمجة: تتيح بعض العملات الرقمية إنشاء عقود ذكية يمكن برمجتها للتنفيذ تلقائيًا عند استيفاء شروط معينة، مما يفتح المجال لأتمتة المعاملات دون الحاجة لتدخل وسيط.
- **سلبيات العملات المشفرة: للعملات المشفرة جملة من العيوب منها:** (Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, p. 4)
 - مخاطر الأمن السيبراني: تواجه العملات المشفرة تهديدات مستمرة من الاختراقات والهجمات الإلكترونية، مما يستدعي وجود بنية تحتية أمنية قوية ومحدثة بشكل دائم لضمان حماية المعاملات والأصول الرقمية.
 - تقلب الأسعار: تُعد العملات الرقمية شديدة التقلب بسبب تأثرها المباشر بالعوامل السوقية مثل العرض والطلب، ما يصعب التنبؤ بقيمتها ويزيد من مخاطر الاستثمار فيها.
 - ضعف قابلية التوسع: على الرغم من النمو السريع في استخدام العملات المشفرة، إلا أن بطء تقنية البلوكشين يجعلها غير قادرة على مجاراة حجم المعاملات التي تديرها أنظمة الدفع التقليدية مثل Visa و MasterCard، مما يؤدي إلى تأخير في تنفيذ المعاملات.
 - نقص الوعي والمعرفة: لا يزال العديد من الأفراد يفتقرون إلى الفهم الكافي للعملات المشفرة، مما يثير الشكوك حول استدامتها ومستقبلها على المدى الطويل.
 - غياب التنظيم: لم تنظم الحكومات العملات الرقمية بشكل كامل بعد، مما يترك المستخدمين عرضة للمخاطر والشك

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- القبول المحدود: رغم أن العديد من الشركات بدأت بقبول العملات المشفرة، إلا أنها لا تزال ليست وسيلة دفع مستخدمة على نطاق واسع.

2- طرق الدفع البديلة

1-2 الأموال الرقمية عبر الهاتف المحمول (Mobile Money)

تُعد الأموال الرقمية عبر الهاتف المحمول نوعًا من حسابات الدفع التي تُستخدم على أجهزة المستخدمين، وتُتيح لهم إمكانية إيداع الأموال، تحويلها، وسحبها دون الحاجة إلى حساب بنكي تقليدي. وبذلك، تختلف هذه الخدمة عن الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول التي تتطلب وجود حساب مصرفي يمكن الوصول إليه عبر الهاتف.

جاءت فكرة الأموال الرقمية من نظام رصيد المكالمات المدفوعة مسبقًا الذي توفره شركات الاتصالات، المعروفة باسم مشغلي الشبكات المحمولة (MNO). في هذا النظام، يشتري المستخدم مسبقًا حزمًا محددة من خدمات الاتصالات مثل المكالمات، الرسائل. وبطريقة مشابهة، يُنشأ حساب أموال رقمية عندما يقوم العميل بدفع نقدي لأحد وكلاء MNO، مقابل الحصول على رصيد إلكتروني – يُعرف باسم "الأموال الإلكترونية (e-money)" – يتم إيداعه في حسابه، بعد خصم العمولات والرسوم. أثناء تسجيل الحساب، يُطلب من العميل تقديم إثبات للهوية من خلال تقديم بياناته الشخصية مع بطاقة تعريف صادرة عن جهة حكومية. بعد ذلك، يمكن للعميل إجراء عمليات سحب من حسابه من خلال وكلاء الأموال الرقمية، الذين يجب أن يحتفظوا بسيولة كافية (نقد وأموال إلكترونية) لضمان تلبية طلبات العملاء، تمامًا كما تفعل البنوك. وبذلك، يقوم وكلاء الأموال الرقمية بدور مشابه لمؤسسات مالية مصغرة أو نقاط صرف نقدي، خاصة في المناطق الريفية التي تفتقر إلى البنوك والفروع وأجهزة الصراف الآلي، مما يساهم في تقديم خدمات مالية أساسية للمجتمعات المحرومة. (Gerardo Uña, 2023, p. 6)

تُعتبر الأموال الرقمية عبر الهاتف أداة دفع شائعة، خصوصًا في الأسواق الناشئة والبلدان النامية، حيث تعاني الكثير من المناطق من ضعف في الوصول إلى الخدمات البنكية أو الاتصال بالإنترنت. وقد أسهمت هذه الخدمة في توسيع نطاق المعاملات المالية لتشمل فئات كبيرة من السكان غير المتعاملين مع البنوك. ويُعزى هذا النجاح إلى الانتشار الواسع لاستخدام الهواتف المحمولة، إلى جانب سهولة تطوير حلول دفع تعتمد على الرسائل النصية. تُستخدم الأموال الرقمية اليوم على نطاق واسع من قبل الأفراد، الشركات، الحكومات، والمؤسسات المالية، سواء في التجارة، دفع الضرائب، أو التحويلات بين الأفراد. ومن بين أبرز تطبيقات الأموال الرقمية في الاقتصادات النامية :

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

– M-Pesa في كينيا بواسطة Safaricom

– GCash في الفلبين بواسطة Globe Telecom

– EasyPaiza في باكستان

وتؤكد شركات الاتصالات أن هذه الخدمات قد أصبحت من أهم وسائل الدفع في تلك الدول. فعلى سبيل المثال، شكّلت المدفوعات عبر الأموال الرقمية في كينيا ما نسبته 85٪ من إجمالي المعاملات غير النقدية، على الرغم من أنها مثلت فقط 10٪ من إجمالي المدفوعات الوطنية في عام 2019، وفقًا لبيانات البنك المركزي الكيني. (Gerardo Uña, 2023, p. 7)

2-2 المدفوعات الإلكترونية e-payment

تُعد أنظمة المدفوعات الإلكترونية وسيلة فعالة لإجراء معاملات مالية كبيرة الحجم دون أن تخضع للقيود الهيكلية التي تواجهها الأموال الرقمية عبر الهاتف المحمول. وتتمتع هذه المنصات المالية بالقدرة على معالجة معاملات أكبر، مستفيدة من البنية التحتية الرقمية وشبكة الإنترنت. من أبرز تطبيقات هذا النوع من المدفوعات نجد أنظمة الدفع الإلكتروني (online payments) والخدمات المصرفية عبر الهاتف (mobile banking).

1- الدفع الإلكتروني (online payments): تم تطوير تطبيقات الدفع الإلكتروني كوسيلة سهلة لإجراء عمليات الشراء والدفع عبر الإنترنت، وذلك عقب النمو السريع في الوجود الرقمي للعديد من الشركات. بالنسبة للعملاء الأفراد، تبدأ عملية الإعداد بموافقة العميل على عقد رقمي. ثم يتم جمع معلومات العميل للتحقق من هويته ومعلوماته المالية مثل رقم حساب البنك أو بطاقة الائتمان المستخدمة في المعاملة. يمكن لأصحاب الحسابات إرسال الأموال إلى أفراد أو شركات تمتلك حسابات في بنوك مختلفة، أو مؤسسات دولية (تحويلات دولية)، وبعملة مختلفة. علاوة على ذلك، يوفر مزود خدمة الدفع الإلكتروني للتاجر ما يُعرف بـ "بوابة الدفع"، التي تمثل حلقة وصل آمنة بين العميل والتاجر. وتؤدي هذه البوابة وظيفة شبيهة بجهاز نقاط البيع التقليدي الذي يتحقق من صحة بطاقة الدفع ومشروعية العملية، غير أنّها تنجز هذه المهام في البيئة الرقمية دون الحاجة إلى الحضور المادي. وعند قيام العميل بعملية شراء عبر منصات السوق الإلكترونية، تُرسل بيانات الدفع الخاصة به إلى بوابة الدفع، حيث تُشَقَّر المعلومات وتُنقل عبر سلسلة من عمليات التفويض والمعالجة المعتمدة. وبعد إتمام عملية التحقق والموافقة، تقوم البوابة بتحويل المعاملة إلى معالجي الدفع المختصين، الذين يتولون بدورهم نقل الأموال من الحساب البنكي للعميل إلى الحساب البنكي الخاص بالتاجر، بما يضمن موثوقية العملية وفعاليتها.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

من الأمثلة البارزة على المنصات الرقمية: منصات التجارة الإلكترونية مثل Amazon و Alibaba، ومنصات الدفع مثل PayPal و AliPay، ومنصات تبادل الخدمات بين الأفراد مثل Uber و Airbnb، ومنصات التمويل الجماعي InnoCentive و Kickstarter. (Gerardo Uña, 2023, pp. 6,7)

2- الخدمات المصرفية عبر الهاتف (mobile banking): طورت شركات التكنولوجيا المالية تطبيقات دفع عبر الهاتف المحمول ذات واجهات سهلة الاستخدام تستهدف الأفراد والشركات الصغيرة، وتتيح تنفيذ المعاملات المحلية والدولية في وقت قصير جدًا وبأقل تكلفة نسبياً، مع تقديم خدمات إضافية مثل تتبع المعاملات، وإدارة النفقات. ومن ناحية أخرى، ظهر جيل جديد من البنوك يُعرف باسم "البنوك الرقمية"، التي تقدم خدماتها بالكامل عبر الإنترنت دون وجود فروع فعلية. كما سعت البنوك التقليدية إلى تحسين كفاءتها من خلال شراكات استراتيجية مع شركات التكنولوجيا المالية، مستفيدة من نماذج أعمالها المبتكرة لتعزيز الامتثال التنظيمي وتوسيع قاعدة العملاء، بالإضافة إلى تطوير أدوات مصرفية رقمية كالخدمات الهاتفية والانترنت البنكي. (Gerardo Uña, 2023, p. 7)

3- النقود الرقمية

تعتبر النقود الرقمية النسخة الإلكترونية للأموال التقليدية، وغالبًا ما تكون آمنة ومستقرة. فهي وسيلة دفع قائمة على التكنولوجيا الرقمية، وتُستخدم أيضًا كوسيلة لتخزين القيمة، وغالبًا ما تكون مقومة بعملة وطنية. وهناك ثلاثة أشكال شائعة من النقود الرقمية هي: العملة الرقمية للبنك المركزي (CBDC)، النقود الإلكترونية (eMoney)، العملات المستقرة (Stablecoins). وفيما يلي توضيح لكل نوع من هذه النقود: (Gerardo Uña, 2023, p. 9)

- العملة الرقمية للبنك المركزي (CBDC): هي نوع من العملات الرقمية التي يصدرها بنك مركزي معين علناً، وقيمتها محددة بواسطته ومقومة مع العملة التقليدية لذلك البلد. ومدعومة من قبل الميزانية العمومية للبنك المركزي. يمكن أن تأتي هذه العملة في شكلين: التجزئة (متاحة لجميع المستخدمين المحليين) والجملة (متاحة لمؤسسات مالية محددة). من بين أهداف إصدار العملة الرقمية للبنك المركزي تعزيز تنوع النظام المالي وكفاءته، وتعزيز الشمول المالي، وتحسين المدفوعات عبر الحدود.

- النقود الإلكترونية: هي بديل رقمي خاص للنقد، مثل بطاقات الدفع المسبق، والمحافظ الإلكترونية، قابلة للاسترداد بالقيمة الاسمية. وهي مدعومة بأصول احتياطية من قبل الجهة المصدرة، ويجب أن تكون هذه الأصول آمنة للغاية.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- العملات المستقرة: تعتبر فئة فرعية من العملات المشفرة، فهي أصول يتم إصدارها بشكل خاص وتعمل على تقنية دفتر الأستاذ الموزع. العملات المستقرة مدعومة بأصول/عملات آمنة، كالذهب أو الدولار الأمريكي، وذلك لضمان استقرار قيمتها، ويمكن استردادها بقيمتها الاسمية أو السوقية. يمكن استخدام العملات المستقرة كوسيلة للدفع أو كضمان.

4- المحافظ الإلكترونية (eWallets)

المحافظ الإلكترونية هي نظام رقمي يستخدم لتخزين المعلومات المالية وتنفيذ المعاملات عبر الإنترنت من خلال تطبيقات الهواتف الذكية أو الأجهزة الأخرى. وتعمل هذه المحافظ بطريقة مشابهة للمحفظة التقليدية، إلا أن الأموال فيها تكون رقمية وتُدار عبر تطبيقات إلكترونية. (Chodak, 2024, p. 62)

يتم استخدام المحافظ الإلكترونية على نطاق واسع في التجارة الإلكترونية لتسهيل عمليات الدفع، لما توفره من وسيلة آمنة ومريحة لتخزين معلومات الدفع وإتمام المعاملات. ومن أبرز أنواعها Google Pay، PayPal، وApple Pay، والتي أصبحت مقبولة على نطاق واسع كوسيلة للدفع عبر الإنترنت، لما توفره من سهولة في الاستخدام وأمان مرتفع.

من المتوقع أن تحل المحافظ الإلكترونية محل وسائل الدفع التقليدية مثل النقود وبطاقات الائتمان والخصم، وذلك بسبب مزاياها المتعددة مثل سرعة تنفيذ العمليات وتقليل الحاجة لإدخال بيانات الدفع في كل مرة، مما يُحسن من تجربة المستخدم ويزيد من أمان المعاملات. كما يستفيد أصحاب المتاجر بشكل كبير من استخدام المحافظ الإلكترونية، حيث تُمكنهم من الوصول إلى قاعدة عملاء أكبر وتقلل من تكاليف المعاملات، خاصة في التحويلات الدولية، وتُقلل من مخاطر الاحتيال المالي نظرًا للمستوى العالي من الأمان. وبسبب انتشار الهواتف الذكية والأجهزة الذكية القابلة للارتداء مثل الساعات الذكية، يُتوقع أن تزداد هيمنة المحافظ الإلكترونية على سوق التجارة الإلكترونية في السنوات القادمة. (Chodak, 2024, p. 63)

4- قطاع التكنولوجيا المالية الأخرى

يضم هذا القطاع الشركات التي لا يمكن تصنيفها ضمن القطاعات الثلاث السابقة: التمويل، وإدارة الأصول، وعمليات الدفع. ويشمل هذا القطاع:

1-4 تكنولوجيا التأمين: ساهم التطور التكنولوجي في ابتكار أساليب حديثة ومتقدمة أسهمت في تحسين طريقة تقديم الخدمات التأمينية، حيث تم اعتماد أدوات رقمية متطورة لجمع البيانات وتحليل المخاطر

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

بدقة، مما أتاح إمكانية تقديم خدمات تأمينية أكثر فعالية وكفاءة مقارنة بالأساليب التقليدية. ويُعزى ذلك إلى إدخال تقنيات التأمين الحديثة التي ساعدت على تحسين جودة الخدمات المقدمة للعملاء، وذلك من خلال تبني آليات تشغيلية جديدة في مجال التأمين.

1-1-4 تعريف تكنولوجيا التأمين

هي توظيف التقنيات الرقمية الحديثة كالذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات الضخمة والبلوكشين في تطوير وتحسين خدمات التأمين. وتهدف هذه التكنولوجيا إلى جعل عمليات التأمين أكثر كفاءة ودقة، بدءاً من تقييم المخاطر وتسعير العقود وصولاً إلى تقديم منتجات تأمينية مبتكرة تلئم احتياجات العملاء بشكل أفضل.

2-1-4 مزايا تكنولوجيا التأمين: من بين أهم مزايا شركات تكنولوجيا التأمين يمكن ذكر مايلي:

- تحسين تجربة العملاء: تُسهّم تقنيات التأمين (Insurtech) في تحسين تجربة العملاء بشكل ملحوظ من خلال تطوير منتجات تأمينية مخصصة وسهلة الوصول، بالاعتماد على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة. وقد أدى هذا التحول الرقمي إلى ارتفاع مستوى رضا العملاء وتعزيز العلاقة بين شركات التأمين والمستفيدين من الخدمات.
- تعزيز الكفاءة التشغيلية: تساهم تكنولوجيا التأمين بشكل فعال في تبسيط إجراءات التأمين المعقدة من خلال إدخال أدوات الأتمتة في العمليات الأساسية مثل الاكتتاب، ومعالجة المطالبات، وتقييم المخاطر. يؤدي هذا التكامل التكنولوجي إلى تسريع سير العمل، وتقليل الاعتماد على الأساليب التقليدية، مما يُخفض التكاليف الإدارية ويُحسن جودة الخدمة المقدمة للعملاء.
- توسيع نطاق الوصول إلى خدمات التأمين: ساهمت قنوات التوزيع الرقمية في شركات تكنولوجيا التأمين في توسيع نطاق الوصول إلى خدمات التأمين، خاصة في المناطق النائية، وتُعد هذه الخطوة عاملاً مهماً في تعزيز الشمول المالي من خلال توفير تغطية تأمينية للفئات التي لم تكن مشمولة سابقاً ضمن العروض التقليدية. كما ساعدت منتجات التأمين المصغر على توفير تغطية ميسورة التكلفة لذوي الدخل المحدود في الأسواق الناشئة، مما عزز قدرتهم على مواجهة المخاطر المالية ورفع مستوى مرونتهم الاقتصادية. (Parvez Alam Khan, 2024, p. 238)

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

3-1-4 التحديات التي تواجه تكنولوجيا التأمين: رغم ما تقدمه تكنولوجيا التأمين من فرص واسعة لتطوير القطاع وتحسين جودة الخدمات، إلا أن تطبيقها على أرض الواقع لا يخلو من مجموعة من التحديات. نورد أهمها فيما يلي:

- **التحديات التنظيمية ومتطلبات الامتثال:** تواجه تكنولوجيا التأمين بيئة تنظيمية معقدة تتطلب الامتثال الصارم لمجموعة من التشريعات، بما في ذلك قوانين التأمين، ولوائح حماية المستهلك، ومتطلبات حماية البيانات. وتُمثل هذه التحديات عائقًا رئيسيًا، خاصة بالنسبة للشركات الناشئة، نظرًا لصعوبة التكيف مع القوانين المتغيرة باستمرار وضمان الامتثال لها. فتحقيق التوازن بين الابتكار والامتثال يشكل ضرورة ملحة، حيث يتعين على الشركات المبتكرة في هذا القطاع التعامل مع متطلبات قانونية متزايدة، مما قد يؤثر على سرعة تطوير المنتجات ودخولها إلى السوق. (Parvez Alam Khan, 2024, p. 239)
- **الأمان وحماية البيانات:** مع اعتماد التكنولوجيا الرقمية، تصبح حماية بيانات العملاء وخصوصيتهم من المخاطر السيبرانية تحديًا كبيرًا يتطلب حلولًا متقدمة.
- **الثقة والوعي:** يحتاج العملاء إلى بناء الثقة في منتجات التأمين التقنية الجديدة، خاصة في الأسواق التي لا تزال فيها المعرفة بالتكنولوجيا المالية محدودة.
- **البنية التحتية التكنولوجية:** ضعف البنية التحتية الرقمية في بعض المناطق يعيق تقديم خدمات التأمين الرقمي بشكل فعال.
- **التكامل مع الأنظمة التقليدية:** تواجه شركات التأمين تحديات في دمج الحلول التقنية مع الأنظمة التقليدية القائمة، مما يتطلب استثمارات كبيرة وجهودًا مستمرة.

2-4 شركات محركات البحث ومواقع المقارنة

تشمل هذه الفئة شركات محركات البحث ومواقع المقارنة التي تتيح للمستخدمين البحث عبر الإنترنت عن المنتجات والخدمات المالية، ومقارنتها من حيث الرسوم، المزايا، ومستوى الخدمة. تساعد هذه الأدوات في تعزيز الشفافية وزيادة وعي المستهلكين بالخدمات المتاحة. فعلى سبيل المثال، تتيح منصات مثل NerdWallet أو Bankrate للمستخدمين مقارنة القروض، البطاقات الائتمانية، وحسابات التوفير بناءً على متغيرات محددة. مما يتيح للمستخدمين إمكانية تقييم الخيارات المتاحة واتخاذ قرارات مالية صائبة.

الفصل الثاني:..... قطاعات التكنولوجيا المالية

- كما تضم هذه الفئة أيضًا شركات التكنولوجيا المالية التي تقدم حلولًا تقنية لمزودي الخدمات المالية، وتندرج تحت القطاع الفرعي المعني بـ"تكنولوجيا المعلومات، والبنية التحتية". وتشمل هذه الحلول برمجيات تحليل البيانات، وخدمات الحوسبة السحابية، وأنظمة الأمان السيبراني، التي تُستخدم لدعم العمليات البنكية وتحسين تجربة العملاء. ومن الأمثلة على هذه الشركات: Plaid التي تقدم خدمات ربط الحسابات المصرفية بتطبيقات الطرف الثالث باستخدام واجهات برمجة التطبيقات (APIs)، و Mambu التي توفر بنية تحتية سحابية لمؤسسات الإقراض الرقمي.

الفصل الثالث: تقنيات التكنولوجيا المالية

تمهيد:

لقد تعددت تقنيات التكنولوجيا المالية وتنوعت ابتكاراتها، حيث أسهمت بشكل كبير جدا في تعزيز قدرات المؤسسات المالية، وتوسيع نطاق خدماتها، وابتكار نماذج جديدة من التمويل والإقراض والدفع الرقمي. كما أوجدت هذه التقنيات فرصًا لتقديم خدمات مالية أكثر تخصيصًا وتفاعلية، مع تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين تجارب العملاء. من أبرز التقنيات المستخدمة في التكنولوجيا المالية مايلي:

1- الذكاء الاصطناعي

يمثل الذكاء الاصطناعي عنصرًا محوريًا في التحول الرقمي للقطاع المالي، حيث يمكنه أتمتة العمليات، تحليل البيانات المالية بسرعة ودقة ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية. كما يساهم في تحسين الخدمات المقدمة للعملاء، وتطوير حلول مبتكرة للتعاملات المالية، وتقليل الأخطاء البشرية والمخاطر المرتبطة بالمعاملات.

1-1 تعريف الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي (AI) هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر الذي يتعامل مع تطوير أنظمة الكمبيوتر الذكية، القادرة على إدراك وتحليل والرد وفقًا للمدخلات. (Thirugnanam, 2021, p. 23)

يشير الذكاء الاصطناعي إلى قدرة الآلة مثل أجهزة الحاسوب على اكتساب الذكاء والتفكير بشكل منطقي يشبه قدرة الإنسان على التفكير، يتم ذلك من خلال برامج حيث يتم تزويد الحاسوب بها لتساعده على الاستفادة من البيانات والتفكير بشكل منطقي للوصول إلى النتيجة المرجوة مثل إجراء عمليات حسابية، التعرف على لغة البشر (الكلام) أو ترجمة كميات كبيرة من البيانات سواء مكتوبة أو مسموعة (مجدي، 2020، صفحة 5)

كما عرّف على أنه مجموعة أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على عمل تنبؤات أو توليد محتوى أو تقديم توصيات أو اتخاذ قرارات بمستويات متفاوتة من التحكم الذاتي (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024، صفحة 8)

وفي تعريف آخر، الذكاء الاصطناعي هو مقدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير والاستكشاف. (معهد الدراسات المصرفية، 2021، صفحة 3)

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

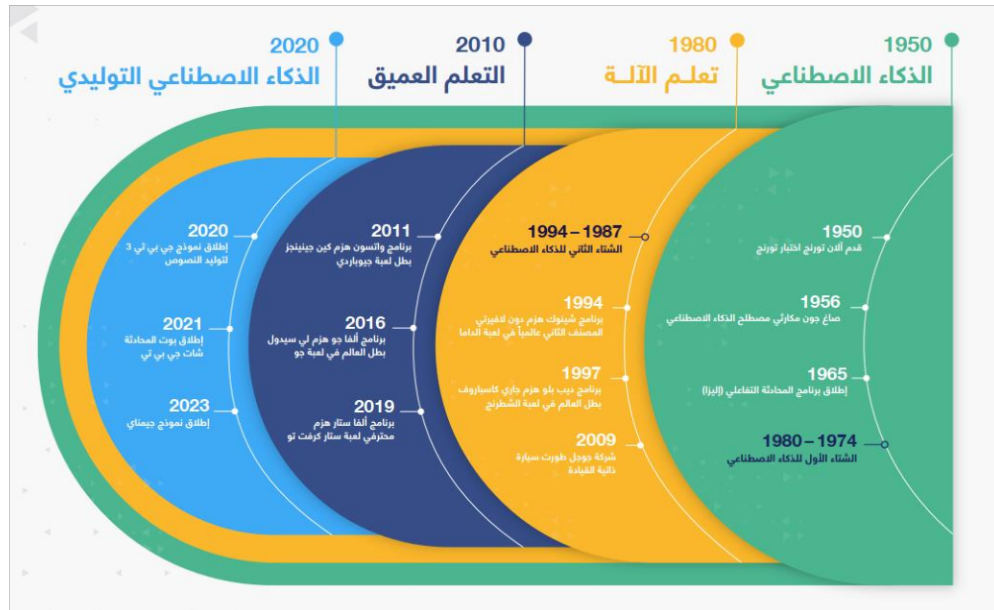
من جملة التعاريف السابقة يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه أنظمة تستخدم تقنيات لجمع وتحليل البيانات واستخدامها في التنبؤ واتخاذ القرار.

2-1 تاريخ ظهور الذكاء الاصطناعي

أطلق مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة سنة 1956 من قبل John McCarthy من خلال عرضه لأول برنامج للذكاء الاصطناعي قيد التشغيل في جامعة Carnegie Mellon، واستطاع في سنة 1958 من اختراع لغة برمجة LISP للذكاء الاصطناعي. وفي سنة 1965 قام Joseph Weizenbaum في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ببناء ELIZA، وهي مشكلة تفاعلية تحمل حوارًا باللغة الإنجليزية أي برنامج للمحاكاة التفاعلي. ثم فيما بعد استطاع فريق من العلماء في معهد ستانفورد للأبحاث بتطوير Shakey، وهو روبوت مزود بالحركة والإدراك وحل المشكلات سنة 1969. (Tutorials Point , 2015, p. 4)

في سنة 1990 حدثت تطورات كبرى في جميع مجالات الذكاء الاصطناعي شملت: عروض توضيحية مهمة في التعلم الآلي - الجدولة- استخراج البيانات Web Crawler - فهم اللغة الطبيعية والترجمة، الواقع الافتراضي والألعاب. وفي سنة 1997 تغلب برنامج Deep Blue Chess على بطل العالم في الشطرنج Garry Kasparov. واستمر البحث في مجال الذكاء الاصطناعي حيث استطاع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في سنة 2000 من اختراع Kismet، وهو روبوت بوجه يعبر عن المشاعر أين أصبحت الحيوانات الأليفة الروبوتية التفاعلية متاحة تجاريًا (Tutorials Point , 2015, p. 5). ويمكن إبراز مختلف تطورات الذكاء الاصطناعي من خلال الشكل رقم (1):

الشكل رقم (3-1): التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي



المصدر: (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024، صفحة 11)

3-1 تقنيات الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو مجال بحثي متنوع ومجالاته الفرعية ضرورية لتطويره، وهناك العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي أبرزها مايلي:

■ **التعلم الآلي (Machine learning):** يتضمن التعلم الآلي استراتيجيات لاكتساب معرفة جديدة وأساليب جديدة لصياغة المعرفة الموجودة. يسمح التعلم الآلي للأنظمة بتعلم أشياء جديدة من البيانات (Prativa Barik, 2020, p. 303).

يمكن لألات الذكاء الاصطناعي أن تتعلم من تجارب الماضي بمساعدة مفهوم التعلم الآلي، حيث يتعامل التعلم الآلي مع تطوير الخوارزميات التي تمكن الكمبيوتر من التعلم من بياناته وتجاربه السابقة من تلقاء نفسه؛ فالآلة تقوم بتحليل مجموعة البيانات المتاحة بمساعدة الخوارزميات ما يجعلها تتنبأ بالنتائج المحتملة. كلما تم توفير البيانات (المعلومات) المدخلة، كان الأداء أو التنبؤ أكثر دقة. بعبارة أخرى، يمكن القول أن العلاقة بين البيانات والكفاءة هي أن الآلة يمكنها تحسين كفاءتها من خلال الحصول على المزيد والمزيد من البيانات التي تمكنها من التعلم والتحسين تلقائيًا، ويعتبر هذا الأمر مهم جدًا خاصة عند التعامل مع البيانات الضخمة للمشاكل المعقدة التي يصعب على البشر التعامل معها وتستهلك أيضًا الكثير من الوقت في حلها. فالآلة تتلقى البيانات كمدخلات وتوفر النتيجة باستخدام خوارزمية مناسبة.

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

ويمكن تصنيف التعلم الآلي إلى ثلاث أنواع يتم فيها استخدام الخوارزميات بشكل رئيسي (Thirugnanam, 2021, p. 28):

- **التعلم الخاضع للإشراف:** ترتبط هذه الطريقة كطريقة تعلم الطالب تحت إشراف الأستاذ. فالأستاذ يوضح للطالب من خلال استخدام العديد من الأمثلة الجيدة للمساعدة في فهم المفهوم؛ نفس الأمر يتعلق بالآلة حيث يتم تزويدها بالعديد من البيانات المصنفة للمساعدة في الحصول على النتائج المثالية من المدخلات المحددة. يسمح هذا النوع من التعلم بجمع البيانات من الخبرة السابقة.

- **التعلم غير الخاضع للإشراف:** في هذه الطريقة، يتعين على الآلة تدريب نفسها دون أي مشرف، أي أن البيانات المقدمة عند الإدخال قد تكون مصنفة أو غير مصنفة؛ حيث يجب على الخوارزمية تدريب نفسها من خلال البحث عن درجة التشابه بين البيانات المقدمة ومعرفة النتائج المناسبة للمشكلة المقدمة. يعتبر هذا التعلم فعال للغاية في إيجاد حل للتعامل مع البيانات الضخمة في الشركات المتعددة الجنسيات.

- **التعلم التعزيزي:** هذه الطريقة هي عادةً طريقة تعلم قائمة على التغذية الراجعة. حيث يتم منح الآلة مكافأة لكل إجراء صحيح تتخذه وعقوبة لأي إجراء خاطئ، لذا فهي طريقة تعلم ذاتي تتم من خلال تحليل أدائها السابق. الهدف من الخوارزمية هو تحقيق أقصى نقاط مكافأة. أمثلة على التعلم التعزيزي، لعب الكمبيوتر لألعاب الفيديو من تلقاء نفسه.

تُستخدم خوارزمية التعلم الآلي على نطاق واسع في مجالات متعددة مثل التشخيص الطبي ومعالجة الصور ومحركات البحث على الويب وتطبيقات الصور والقطاع المالي والتسويقي والتنبؤ بالطقس وغير ذلك.

■ **الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) (Artificial Neural Networks):** يمكن وصفها بأنها تمثيل للنظام العصبي البشري، أي الخلايا العصبية والتغصينات في شكل طبقات وعقد تمثل البيانات؛ وهي تتألف من خوارزميات تفهم العلاقات بين البيانات مع محاكاة الدماغ البشري (Thirugnanam, 2021, p. 26). فهذه الشبكات العصبية الاصطناعية تشبه خصائص الشبكة العصبية البيولوجية لدى الإنسان، وبالتالي فهي نظام معالجة معلومات فعال. في الخلايا العصبية البيولوجية يتم تخزين المعلومات من خلال قوة التشابك. ولكن في الشبكات العصبية

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

الاصطناعية فإنها تخزن المعلومات في مواقع الذاكرة مما يجعلها تعمل بشكل أسرع من الخلايا العصبية البشرية ويزيد من وقت دورة تنفيذها الذي يبلغ بضعة نانوثانية. تستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية في التشخيص السريري للأمراض وتحليل الصور في الأشعة وعلم أمراض الأنسجة. كما تستخدم الشبكات العصبية أيضًا في مجالات البحث في علم الأعصاب وعلم النفس. علاوة على ذلك، تتمتع هذه الخلايا العصبية الاصطناعية بالقدرة على اتخاذ القرارات بسرعة كبيرة. (Prativa Barik, 2020, p. 303)

■ **نظام المنطق الضبابي: (Fuzzylogic):** هو منهجية معالجة البيانات التي تسمح بالغموض، مناسب بشكل خاص للتطبيقات الطبية، فهو يستخدم مفهوم الغموض بطريقة فعالة حسابيًا. يكمن مجال تطبيق هذا النظام في التشخيص الطبي (Vishwa S. Padole, 2022, p. 247). يعتبر هذا النظام مشابهًا لطريقة التفكير البشري في اتخاذ القرار، فهو مشابه تمامًا للطريقة التي يتخذ بها البشر القرار بين 0 و1 (نعم، لا) (Thirugnanam, 2021, p. 26) و يركز المنطق الضبابي على المعلومات التي غالبًا ما تكون غير صحيحة وغير موثوقة، فهو يوفر هيكلًا للتعامل مع البيانات بافتراض مستوى عدم الدقة في الملاحظات. بالتالي يمكن القول أن المنطق الضبابي مشابه للاستدلال البشري (Prativa Barik, 2020, p. 303).

■ **الروبوتات (Robotics):** مع التقدم المحرز في مجال الذكاء الاصطناعي، أصبحت الروبوتات مجالاً رئيسيًا للذكاء الاصطناعي. تعمل الروبوتات على تطوير أجهزة استشعار ذات قدرات متزايدة تساعد على التواصل مع البشر في مجالات مختلفة مثل السياحة وإدارة الفنادق وفي الغالب في المجال الطبي. (Prativa Barik, 2020, p. 304)

2- الحوسبة السحابية

1-2 التطور التاريخي للحوسبة السحابية

كانت الأفكار الحقيقية للسحابة موجودة منذ سنوات عديدة، وبالضبط في سنوات الخمسينيات من القرن الماضي، ففي تلك الفترة، كانت أجهزة الكمبيوتر المركزية للموظفين آلات عملاقة، وباهظة الثمن، ومكلفة للغاية ولا يمكن حتى التفكير في شرائها. مادفع معظم الشركات إلى شراء جهاز أو جهازين ثم تنفيذ جداول "مشاركة الوقت". "time-sharing" فمع تقاسم الوقت، يمكن لعدة مستخدمين الوصول إلى جهاز كمبيوتر مركزي من محطات متصلة لا تحمل أي قوة معالجة خاصة بها. هذا النوع من قوة الحوسبة المشتركة هو الفرضية الأساسية للسحابة. ويعد John McCarthy أول من صاغ نظرية مشاركة

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

الوقت، وعبر عن فكرة "البرامج كخدمات" بقوله "قد تنظم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم من الأيام"، حيث رأى أنه من الممكن أن تؤدي تكنولوجيا مشاركة الوقت (Time Sharing) إلى مستقبل تباع فيه الطاقة الحوسبية وحتى التطبيقات الخاصة كخدمة من خلال نموذج تجاري، وبالفعل حظت تلك الفكرة بشعبية كبيرة في أواخر الستينات؛ حيث في عام 1969 توصل عالم كمبيوتر أمريكي يدعى J.C.R. Licklider، إلى فكرة نظام مترابط لأجهزة الكمبيوتر. حيث طور Licklider تفسيراً بدائياً للإنترنت، يُعرف باسم شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة (ARPANET®) كانت ARPANET أول شبكة تسمح بمشاركة المصادر الرقمية بين أجهزة الكمبيوتر التي لا توجد في نفس الموقع المادي، حيث يكون الجميع متصلين من خلال أجهزة الكمبيوتر ولديهم القدرة على الوصول إلى برامج وبيانات محددة من أي مكان. وهذا ما يُعرف اليوم باسم "الحوسبة السحابية". خلال الفترة التي تلت ذلك، ظهرت العديد من المحاولات الأخرى لتطوير السحابة. على سبيل المثال، قدّمت شركة IBM سنة 1972، نظام تشغيل (OS) يسمى نظام التشغيل Virtual Machine (VM) أي المحاكاة الافتراضية، وهي تقنية لتشغيل أجهزة كمبيوتر افتراضية متعددة على قطعة واحدة من جهاز الكمبيوتر. ثم تطوّرت الفكرة مع الإنترنت، وبدأت الشركات في تقديم ارتباطات خاصة "افتراضية" يمكن استئجارها كخدمة، مما أدى في النهاية إلى تطوير نظام المعالجة المحمولة المتطور خلال التسعينيات. ثم بعدها بدأت شركات الاتصالات في تقديم ارتباطات خاصة افتراضية بدلاً من وضع هيكل حقيقي، والتي كانت تتمتع بجودة خدمة وبتكلفة أقل (Babita Bhagat, Shrutika Khobragade, Archana Arudkar, 2021, p. 21).

في أواخر التسعينيات، بدأت تظهر الأعمال التجارية عبر الإنترنت، خاصة مع انتشار بعض البرامج التي مهدت الإنطلاق للحوسبة السحابية؛ حيث تم إطلاق موقع Salesforce.com عام 1999، وهو أول موقع يقدم تطبيقات الأعمال من موقع ويب قياسي بسيط يمكن الوصول إليه عبر متصفح الويب، وهذا ما يسمى الآن "الحوسبة السحابية". ثم أطلقت شركة Amazon.com خدمات Amazon Web Services في عام 2002، حيث أتاحت للمستخدمين تخزين البيانات. بعدها تأسست شركة فيسبوك في عام 2004، وأحدثت ثورة في طريقة تواصل المستخدمين وتخزين بياناتهم الخاصة (الصور ومقاطع الفيديو)، مما جعل السحابة خدمة شخصية بشكل غير مقصود. وفي عام 2006، قامت أمازون بتطوير خدماتها السحابية، حيث أطلقت خدمتين أساسيتين، الخدمة الأولى (Elastic Compute Cloud (EC2)، التي تسمح للمستخدمين بالوصول إلى أجهزة الكمبيوتر وتشغيل تطبيقاتهم الخاصة عليها من خلال السحابة. والخدمة الثانية هي خدمة التخزين البسيطة (S3)، التي تسمح بتقديم نموذج الدفع مقابل الاستخدام

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

للعلماء والصناعة بشكل عام، وهو النموذج الشائع الآن. أما شركة Google قامت بإطلاق تطبيقاتها Google Apps عام 2009، التي تسمح لمستخدميها بإنشاء المستندات وتخزينها بالكامل على السحابة، كخدمة Google Docs، التي تسمح بحفظ وتعديل ونقل التقارير في السحابة (BAMBA, 2014, p. 05).

2-2 تعريف الحوسبة السحابية، أهدافها ومزاياها

○ تعريف الحوسبة السحابية: الحوسبة السحابية بالإنجليزية Cloud Computing، وهي عبارة عن مجموعة من خدمات تكنولوجيا المعلومات التي يتم تقديمها للعميل عبر شبكة الانترنت على أساس التأجير مع القدرة على زيادة أو تقليل متطلبات الخدمة. في معظم الأحيان يتم تقديم خدمات الحوسبة بواسطة مزود تابع لجهة خارجية يمتلك البنية الأساسية (Swati I Bairagi, Ankur Bang, 2015, p. 103).

عرّفها البنك المركزي العراقي على أنها "تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب الى ما يسمى السحابة، فهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الانترنت". البنك المركزي العراقي، 2017، (صفحة 3)

أما الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي فعرفت الحوسبة السحابية بأنها خدمات تقنية تقدّم للمستخدمين عبر الانترنت، وتشمل الخوادم وقواعد البيانات والشبكات والبرمجيات وغيرها، وتتميز هذه الخدمات بتكلفة أقل مقارنة بغيرها من الخدمات التقنية التقليدية. (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023، صفحة 10)

من جملة التعاريف السابقة يمكن تعريف الحوسبة السحابية على أنها نموذج لتمكين الوصول الدائم للملفات والتطبيقات وتخزين البيانات عن بعد بناء على الطلب وبتوفر الانترنت، ويمكن للمستخدمين الوصول الى هذه الخدمات عبر مزودي الخدمات السحابية مثل Amazon Web Services- Microsoft Azure بالتالي فالحوسبة السحابية تتميز بالخصائص التالية:

- أنها خدمة ذاتية حسب الطلب، فهي لا تحتاج إلى تدخل بشري؛
- إتاحة الخدمات يكون فقط من خلال شبكة الانترنت؛
- أنها خدمة قابلة للقياس، من خلال مراقبة استخدام الخدمة وتحديد تكلفتها بدقة.
- توسيع وتقليص الموارد يكون حسب الطلب.

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

○ أهداف الحوسبة السحابية: تسعى تقنية الحوسبة السحابية الى تحقيق الأهداف التالية: (كلو، 2015، صفحة 03)

- جعل جهاز الحاسوب مجرد محطة عبور للوصول إلى الخادم Server الذى يحوي مساحة تخزين تمكن المستخدم من التعامل مع البيانات.
- توفير مساحة تخزينية للمعلومات عالية الجودة.
- إتاحة الوصول الى المعلومات وسهولة استرجاعها في أي وقت ومن أي مكان تتوفر فيه شبكة الانترنت.
- غياب الحاجة الى عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحواسيب الشخصية أو أجهزة التخزين الخارجية كالأقراص وغيرها.
- إتاحة معظم البرمجيات التشغيلية والتطبيقية وبصورة مجانية في أغلب الأحيان مما يوفر على المستخدم التكلفة والوقت والصيانة.
- توفر عملية المشاركة للمعلومات بين المستخدمين وسهولة تداولها وتناقلها عبر شبكة الإنترنت بغض النظر عن حجم تلك المعلومات وأشكال ملفاتها.
- توفر للمستخدم إمكانية معالجة معلوماته عن بعد والمتعلقة بإنشاء الملفات أو حذفها أو إجراء التعديلات عليها، إضافة إلى اجراءات التنظيم في حفظها وتخزينها.

○ مزايا الحوسبة السحابية

أصبحت العديد من الشركات تفضل الحوسبة السحابية على الكثير من التقنيات المحلية لما توفره من مزايا غير متوفرة في الحوسبة التقليدية، من هذه المزايا يمكن ذكر مايلي (Tarandeep, 2023): (pp. 6,7)

- الكفاءة من حيث التكلفة: السبب الأول وراء تحول الشركات إلى الحوسبة السحابية هي أنها أقل تكلفة بكثير من أي تقنية محلية أخرى. فالآن، لم تعد الشركات بحاجة إلى تخزين البيانات على أقراص مرنة. فالسحابة توفر مساحة تخزين هائلة، مما يوفر المال والموارد.
- السرعة العالية: تتيح الحوسبة السحابية الحصول على الموارد المطلوبة في غضون دقائق.
- إمكانية وصول ممتازة: يسمح تخزين المعلومات في السحابة بالوصول إليها في أي مكان وفي أي وقت بغض النظر عن الجهاز، مما يجعلها تقنية سهلة الوصول ومرنة للغاية في الوقت الحاضر.

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

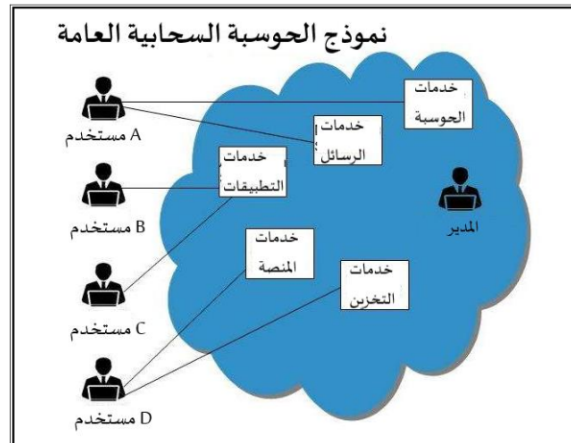
- النسخ الاحتياطي واستعادة البيانات: بمجرد تخزين البيانات في السحابة، يصبح من الأسهل الحصول على نسخة احتياطية منها واستردادها، وهي عملية تستغرق وقتاً طويلاً في الحوسبة التقليدية.
- سهولة الإدارة: تلغي الحوسبة السحابية الحاجة إلى تحديثات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والصيانة حيث يضمن مزود الخدمة التسليم في الوقت المناسب والمضمون والسلس للخدمة، ويهتم أيضاً بجميع أعمال الصيانة وإدارة خدمات تكنولوجيا المعلومات.
- الميزة التنافسية: توفر الحوسبة السحابية للشركة ميزة تنافسية على منافسيها عندما يتعلق الأمر بالوصول إلى أحدث التطبيقات المهمة التي تحتاجها دون الحاجة إلى استثمار وقتها وأموالها في تثبيتاتها.

3-2 أنواع الحوسبة السحابية وخدماتها

- أنواع الحوسبة السحابية: هناك أنواع متعددة للحوسبة السحابية، تشتمل هذه الأنواع على:
 - 1- السحابة العامة (Public Cloud): هي بنية تحتية سحابية متاحة لعامة الناس عبر شبكة عامة، السحابة العامة مملوكة لشركة تباع خدمات السحابة، وتخدم مجموعة متنوعة من العملاء (Tarandeep, 2023, p. 30). يطلق على السحابة العامة أيضاً السحابة الخارجية كونها تظل من حيث الموقع المادي خارجية، ويمكن للعملاء بعد ذلك الوصول عن بُعد إلى الخدمة، ويتم إدارتها من قبل شركات الحوسبة التي تنشأ مراكز بيانات لتقديم الخدمة للعملاء والتحكم في السحابة وإدارتها.

يوفر نموذج السحابة العامة أوسع نطاق من الوصول للعملاء، ويحصل أي شخص يشترك فيها على وصول مفتوح إلى مرفق السحابة. من بين السحابات العامة الشائعة Amazon Web Services و Google Cloud و Microsoft Azure و Salesforce.com . والشكل الموالي يوضح نموذج الحوسبة السحابية العامة:

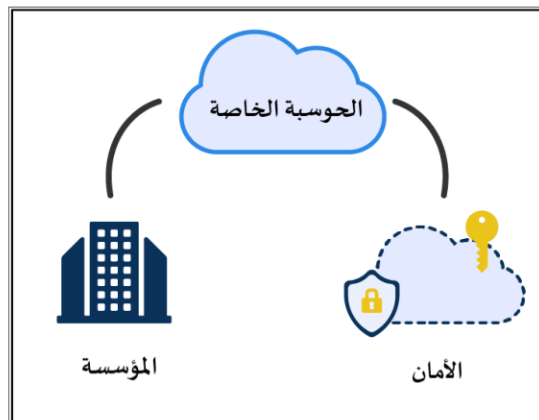
الشكل (3-3): نموذج الحوسبة السحابية العامة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Milind Deshkar, Manoj Kumar , 2021, p. 39) :

2- السحابة الخاصة (Private Cloud) : يقصد بالسحابة الخاصة، الوصول الحصري إلى البنية الأساسية وموارد الحوسبة واستخدامها من قبل شركة واحدة حصرياً لأغراض عملياتها الداخلية والخارجية. فالسحابة الخاصة مخصصة بشكل أساسي للاستخدام التنظيمي للشركات وغير متاحة للجميع، يُشار إليها أيضاً بإسم السحابة الداخلية لأنها مبنية لخدمة غرض داخلي للشركات. فهي تخدم عمومًا أغراض المنظمات الكبيرة التي تحتاج إلى الخصوصية والأمان (حوسبة سحابية لبنك أو جامعة....). فموارد السحابة الخاصة تظل مخصصة لشركة واحدة فقط ولا يمكن مشاركتها مع الآخرين وبالتالي هذا العزل يضمن الخصوصية ويخلق بيئة حوسبة أكثر أمانًا. والشكل الموالي يوضح نموذج السحابة الخاصة:

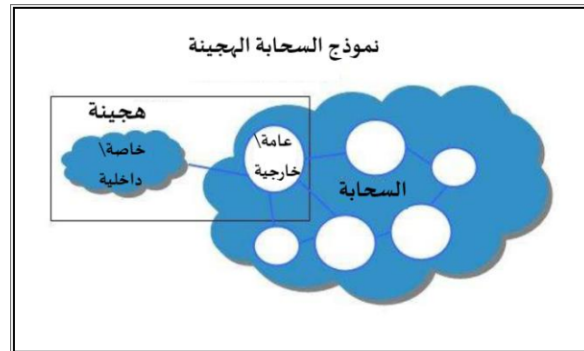
الشكل (3-4): نموذج الحوسبة السحابية الخاصة



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على (Narendra, 2024)

3-السحابة الهجينة(Hybrid Cloud) : يتم إنشاء السحابة الهجينة بشكل عام من خلال الجمع بين السحابة العامة والسحابة الخاصة. يساعد هذا النموذج الشركات على الاستفادة من السحابة الخاصة من خلال تخزين التطبيقات والبيانات المهمة؛ وفي نفس الوقت، يوفر فائدة التكلفة من خلال الاحتفاظ بالبيانات والتطبيقات المشتركة على السحابة العامة؛ فالسحابة الهجينة هي تركيبة من سحابتين أو أكثر، وتظل ككيانات منفصلة ولكنها مرتبطة ببعضها البعض بواسطة تقنية موحدة أو خاصة تمكن من نقل البيانات والتطبيقات، والشكل (3) يوضح نموذجًا للسحابة الهجينة.

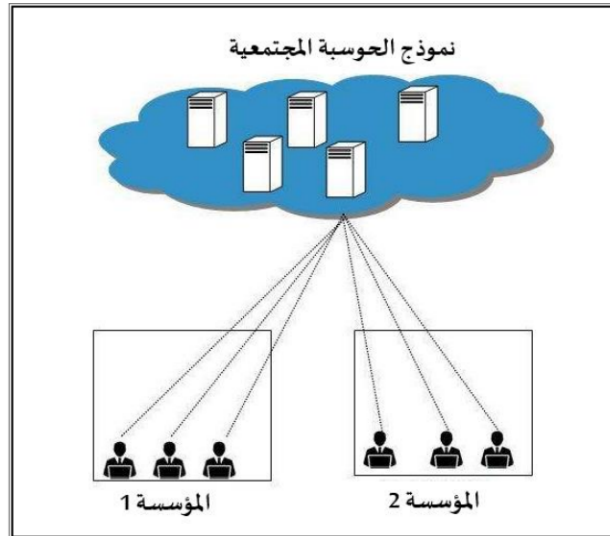
الشكل(3-5): نموذج السحابة الهجينة



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على (Milind Deshkar, Manoj Kumar , 2021, p. 40) :

4- السحابة المجتمعية (Community Cloud): هي بيئة سحابية تستهدف مجتمعات معينة أو الشركات التي تتقاطع في اهتمامات مشتركة. يسمح نموذج السحابة المجتمعية وصول عدد من الشركات أو المستخدمين المنتمين إلى مجتمع معين، ويتم بناء النموذج لخدمة بعض الأغراض المشتركة والمحددة لهم. فهي مخصصة لمجتمع من الأشخاص أو الشركات التي تشترك في اهتمامات مشتركة في وظائف الأعمال ومتطلبات الأمان وما إلى ذلك. يسمح هذا النموذج بمشاركة البنية الأساسية والموارد بين العديد من المستخدمين المنتمين إلى مجتمع واحد وبالتالي يصبح أرخص مقارنة بالسحابة الخاصة. والشكل الموالي يوضح نموذج السحابة المجتمعية:

الشكل (3-6): نموذج السحابة المجتمعية

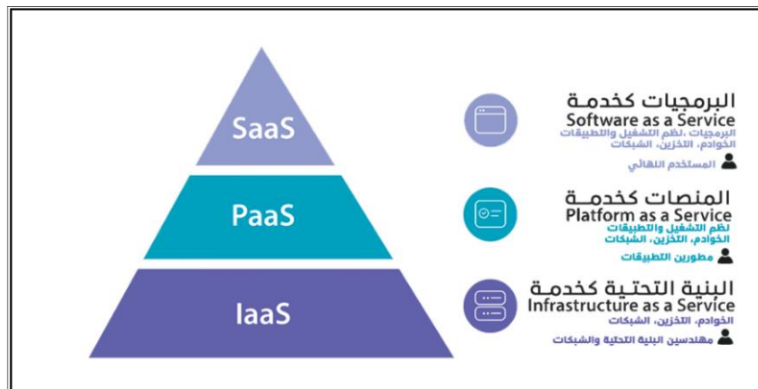


المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Milind Deshkar, Manoj Kumar , 2021, p. 40) :

4-2 خدمات الحوسبة السحابية

تشتمل خدمات الحوسبة السحابية على ثلاث خدمات أساسية: البنية التحتية كخدمة، المنصة كخدمة، والبرمجيات كخدمة. وتوفر كل خدمة مستويات مختلفة للتحكم والمرونة والإدارة، وبالتالي يمكن لأي مستخدم تحديد مجموعة الخدمات التي تناسب احتياجاته. والشكل الموالي يوضح نماذج خدمات الحوسبة السحابية:

الشكل (3-7): نماذج خدمات الحوسبة السحابية



المصدر: (هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية، 2024)

يوضح الشكل أعلاه أن خدمات الحوسبة السحابية تتنوع حسب الهدف من استخدامها، وتتمثل

في:

1-4-2 البنية التحتية كخدمة: (IaaS) (Infrastructure as a Service)

IaaS هي الطبقة الدنيا من نموذج خدمات الحوسبة السحابية، فهي توفر البنية الأساسية للحاسوب، فبدلاً من شراء مراكز البيانات، الخوادم، مساحات التخزين، يقوم العميل بشراء هذه المصادر كخدمة مستقلة تماماً. فالبنية التحتية كخدمة تشتمل على توفير المعالجة والتخزين والشبكات وموارد الحوسبة الأساسية للعميل، حيث تمكنه من نشر وتشغيل أنظمة التشغيل والتطبيقات، لكن لا يستطيع إدارة البنية التحتية السحابية أو يتحكم فيها، ولكنه يتحكم في أنظمة التشغيل والتطبيقات المنشورة ويكون لديه سيطرة محدودة على مكونات الشبكة (Tarandeep, 2023, p. 36). أشهر شركات الحوسبة الكبرى التي توفر IaaS: Amazon و Google و GoGrid و RackSpace، تقدم جميع هذه الشركات موارد أجهزة افتراضية من أنواع مختلفة.

2-4-2 المنصة كخدمة: (PaaS) (Platform as a Service)

من خلال هذه الخدمة، يتم منح المنصة للعملاء للقيام بنشر برمجياتهم الخاصة والتطبيقات في السحابة. فنهجها يتجه نحو البرمجيات وأدوات التطوير. على سبيل المثال: خادم التطبيقات java، NET. framework وخادم قاعدة البيانات (My sql، Oracle)، الذي قد يستخدمه العميل لإنشاء تطبيقاته الخاصة لتلبية احتياجاته المحددة. (Swati I Bairagi, Ankur Bang, 2015, p. 104) بالتالي فالإمكانية التي تقدمها المنصة كخدمة تتمثل في نشر التطبيقات التي ينشئها العميل باستخدام لغات البرمجة والأدوات التي يدعمها المزود على البنية الأساسية السحابية، لكن لا يدير العميل البنية الأساسية السحابية، بما في ذلك الشبكة أو الخوادم أو أنظمة التشغيل أو التخزين أو يتحكم فيها، ولكنه يتحكم في التطبيقات المنشورة فقط.

3-4-2 البرمجيات كخدمة (SaaS) (Software as a Service)

من خلال هذا النموذج لتقديم الخدمة، يستخدم العميل خدمات، تطبيقات، والبرمجيات عبر الشبكة بناءً على الطلب. على سبيل المثال، يعتبر Gmail عبارة عن SaaS حيث تكون Google هي المزود ونحن المستهلكين (Swati I Bairagi, Ankur Bang, 2015, p. 104)، بالتالي فالبرمجيات كخدمة تسمح للمستهلكين باستخدام تطبيقات المزود التي تعمل على البنية الأساسية السحابية، ولا يدير المستهلك البنية الأساسية السحابية أو يتحكم فيها، يستطيع فقط التحكم في إعدادات التطبيق المحدودة الخاصة بالمستخدم.

3- العقود الذكية

في ظل التطورات المتسارعة في مجال التكنولوجيا الرقمية، برزت العقود الذكية (Smart Contracts) كأحد الابتكارات الجوهرية التي أحدثت تحولاً نوعياً في كيفية تنفيذ الاتفاقيات والمعاملات عبر الإنترنت.

1-3 مفهوم العقود الذكية

1-1-3 تاريخ ظهور العقود الذكية

ظهرت فكرة العقود الذكية لأول مرة في التسعينات وتحديداً في عام 1994 بواسطة عالم البرمجيات وخبير التشفير الأمريكي نيك زابو (Nick Szabo)، وهو باحث قانوني وصاحب اختراع العملة الافتراضية (Gold Bit) في عام 1998 التي لم يتم تنفيذها، كما وصف العقود الذكية بمجموعة الوعود المحددة في شكل رقمي، بما في ذلك البروتوكولات التي من خلالها تنفذ الأطراف هذه الوعود، إلا أنه ظلت فكرة العقود الذكية وقتها دون تفعيل بسبب عدم وجود تقنية متطورة تساعد على عمل العقود الذكية وتنفيذها في ذلك الوقت، وبقيت مجرد فكرة.

لكن بعد ظهور شبكة سلسلة الكتل التي أسس عليها عملة البيتكوين، والتي أثبتت قدراتها التقنية العالية في إجراء المعاملات وحفظ البيانات وأمنها، اقترح المبرمج الروسي فيتاليك بوتيرين عام 2013 التطبيق الأول من الجيل الثاني لسلسلة الكتل والتي عرفت بمنصة الايثريوم، ورمزها في منصات التداول هو (ETH) وهي عملة افتراضية ومنصة لا مركزية في الوقت نفسه، تسمح بإنشاء العقود الذكية، بطريقة تحاكي إبرام العقود التقليدية، لكنها تتطلب شروط ومتطلبات التنفيذ بها دون الحاجة إلى سلطة معينة تتحكم في عملياتها. فمنصة الايثريوم هي منصة قائمة على تقنية سلسلة الكتل لتطوير تطبيقات لامركزية تعتمد في عملها على العقود الذكية، وتتميز بلوكتشين الايثريوم بقدرتها على تشغيل أكواد برمجية تمثل هذه التطبيقات، وذلك على عكس البتكوين التي تستخدم كعملة رقمية فقط، حيث تعمل البتكوين كنظام دفع إلكتروني بنظام الند للند. أما منصة أو شبكة الايثريوم فهي منصة عامة، يمكن من خلالها بناء وتشغيل التطبيقات اللامركزية عليها كالعقود الذكية، حيث يقوم الأطراف على هذه المنصة بوضع الشروط الخاصة بهم في صورة كود برمجي يجري تشغيله من خلال منصة الايثريوم دون تدخل أي طرف، وتجرى فيه عملية التنفيذ بشكل آلي دون الحاجة إلى وسيط موثوق به أو جهة مركزية.

وفي عام 2014 عملت شركة سويسرية على مشروع عملة الايثريوم إلى أن تم إطلاقها بشكل تام 2015 . وينبغي هنا التفرقة بين الايثريوم كعملة افتراضية رقمية مشفرة، ومنصة الايثريوم كتقنية قائمة على

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

سلسلة الكتل، حيث تقوم المنصة بإتاحة التبادل الآمن للقيم كالأموال، الأسهم، الأراضي والعقارات، ويجري هذا التبادل من خلال العقود الذكية على جميع أنواع الأصول والقيم وتخزينها في سجل حسابات لا مركزي ولا يسمح بتعديل أي من المعلومات أو إتلافها أثناء تشفير البيانات لضمان إخفاء الهوية بين المتعاقدين، بينما العملات الرقمية تمثل أحد التطبيقات التي تعتمد عليها منصة الايثريوم في عملها وتسمى (إيثير)، حيث يحصل المعدنين في منصة الايثريوم على مكافأة نتيجة التحقق من المعاملات. (الكوح، 2024، صفحة 1320)

2-1-3 تعريف العقود الذكية

تُعد العقود الذكية من المفاهيم الحديثة نسبياً، ولا يوجد حتى الآن تعريف عالمي موحد لها. ويعود ذلك إلى طبيعتها الإلكترونية المعقدة، كونها تعتمد على تقنيات تكنولوجيا متقدمة. وفيما يلي جملة من التعاريف المقدمة:

- عرّفها عالم الحاسوب Nick Szabo في منتصف التسعينيات بأنها "مجموعة من الوعود، محددة بصيغة رقمية، تتضمن بروتوكولات تُنفذ الأطراف من خلالها هذه الوعود". (World Bank, 2020, p. 5)

- العقود الذكية هي برنامج صُمم ليُنَفَّذ تلقائياً عند تحقق شروط محددة مسبقاً، ويتم نشره ضمن بيئة تعتمد على تقنية دفاتر السجلات الموزعة* (DLT)، وقد يُنفَّذ في إطار اتفاق ملزم بين أطراف المعاملة. (Gmoba Digital Fianance, 2024, p. 9)

- العقود الذكية هي عقود إلكترونية حديثة، تنشأ من خلال سلسلة الكتل بين طرفين أو أكثر، وفق لشروط وأحكام متفق عليها بينهم مسبق، ومكتوبة ببرامج مشفرة، وتنفذ بشكل ذاتي وتلقائي حال تحقق الشروط، دون الحاجة إلى وسيط أو طرف ثالث. (الكوح، 2024، صفحة 1329)

من جملة التعاريف السابقة يمكن تعريف العقود الذكية على أنها هي اتفاقيات رقمية تُنفَّذ تلقائياً من خلال تعليمات برمجية تُخزّن على شبكات البلوكشين. وهي مصممة للعمل دون الحاجة إلى وسطاء، مستفيدة من خصائص البلوكشين مثل الأمان، الشفافية، وعدم القابلية للتلاعب

تسعى العقود الذكية إلى تجسيد العناصر التعاقدية التي يمكن تمثيلها خوارزمياً، وحماية

الاتفاقيات من التلاعب باستخدام أساليب التشفير. فالعديد من العناصر التشغيلية في العقود

* Distributed Ledger Technology

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

التقليدية تُترجم أساسًا إلى عبارات شرطية من نوع "إذا - ف - وإلا (if-then-else)" ، وهي بطبيعتها مناسبة جدًا للتعبير عنها من خلال لغات البرمجة.

مثال: عقد ذكي لتحويل مبلغ عند تحقق شرط زمني

يرغب شخص في إرسال 500 دولار تلقائيًا إلى مستلم معين في تاريخ محدد، وليكن 1 أكتوبر 2025. يتم برمجة هذا الاتفاق كعقد ذكي ليُنفذ التحويل تلقائيًا دون تدخل بشري.

الصيغة البرمجية الشرطية:

```
define transfer(date_today)
:if date_today == "2025-10-01
    transfer_amount = 500
    send_to("0xRecipientAddress",
            transfer_amount)
:else
    do_nothing
```

الشرح:

- الشرط: (if) إذا كان التاريخ الحالي يساوي 1 أكتوبر 2025،
- الإجراء: (then) يتم تحويل 500 دولار إلى عنوان المحفظة المحدد.
- البديل: (else) لا يتم تنفيذ أي إجراء.

3-1-3 خصائص العقود الذكية: تتميز العقود الذكية بالخصائص التالية:

- الطبيعة الإلكترونية للعقود الذكية: تتميز العقود الذكية بكونها تنشأ وتعمل ضمن بيئة إلكترونية لامركزية، ولا يمكن أن توجد إلا بصيغة رقمية. إذ يتم إبرامها وتنفيذها عبر لغات برمجة تعمل ضمن إطار تقنية البلوكشين. يُبرمج الاتفاق بين الأطراف على شكل تعليمات رقمية تُنشر على سلسلة الكتل، ويتم تنفيذها تلقائيًا، إما داخل الشبكة أو بالاعتماد على بيانات من خارجها، بحسب موضوع الالتزام.

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

ويُستخدم في هذا السياق ما يُعرف بـ"تقنية الأوراكل"، التي تزود العقد الذكي ببيانات خارجية (مثل حالة الطقس) لمطابقتها مع شروط العقد. فعلى سبيل المثال، يمكن تعويض المسافر تلقائيًا في حال إلغاء رحلته بناءً على هذه البيانات ضمن عقد ذكي مع شركة تأمين. كما تتطلب هذه العقود استخدام التوقيعات الرقمية المعتمدة على تقنيات التشفير بالمفتاح العام والخاص، مما يعزز من درجة الأمان والخصوصية في التعاملات.

■ **التحقق الذاتي:** يمثل التحقق الذاتي أهم خصائص العقود الذكية، حيث يتم التحقق ذاتيًا من حدوث الشروط التعاقدية المتفق عليها مسبقًا في العقد، عبر سلسلة الكتل بشكل لامركزي موزع. ويعد التحقق الذاتي من مظاهر الطبيعة اللامركزية لتقنية سلسلة الكتل، حيث يقوم العقد في شبكة سلسلة الكتل بعملية التحقق من استيفاء الشروط التعاقدية التي تم الاتفاق عليها بين أطراف العقد، وذلك بصورة لامركزية، أي دون جهة أو سلطة مركزية تخضع لها، ويتم هذا التحقق وفق لآليات التوافق بين أعضاء الشبكة والمستخدمين لها، وذلك من خلال بروتوكولات تمكن في التحقق من صحة المعاملة أو البيانات في الشبكة.

■ **التنفيذ التلقائي:** العقود الذكية يتم تنفيذها ذاتيًا وبشكل تلقائي دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث أو وسيط أو أي جهة مركزية، فبمجرد تحقق الشروط يتم تنفيذها، دون إمكانية التراجع فيها أو إيقافها. وعليه، إذا تطلب بيع عقار من خلال عقد تقليدي تدخل السجل العقاري وتدخل المؤسسات المالية لتحويل الأموال، فإن ذلك غير مطلوب في العقود الذكية، فبمجرد إبرام العقد الذكي عبر منصة سلسلة الكتل فإن البرمجيات تقوم بالتنفيذ الذاتي لبنود وشروط العقد، فلا حاجة لتدخل الوسيط في العقد. فهذه العقود تنفي الوساطة بين أطراف العقد، حيث تتيح التقنية للمتعاقدين ضمان تنفيذ العقد بصورة ذاتية دون الحاجة إلى سلطة مركزية.

■ **الطبيعة الشرطية:** العقد الذكي تمت صياغته على إحدى لغات الكمبيوتر، مما يميز تلك العقود بأنها تكون شرطية مكتوبة بلغات البرمجة، وهذا الأمر يمثل أساس لأداء وتنفيذ العقد الذكي، أي أساس لعمليات الحوسبة.

■ **اللغة والتوثيق:** كما هو معروف، فإن العقود التقليدية تكتب بلغة قانونية تقليدية، بينما تكتب العقود الذكية من خلال لغات البرمجة بواسطة برمجيين متخصصين في ذلك، باستخدام رموز وخوارزميات الكمبيوتر المشفرة. أما بشأن التوثيق، فإن العقود الذكية توثق بطريقة آلية، دون تدخل أي شخص أو جهة مركزية، ويتم ذلك من خلال تقنية سلسلة الكتل، حيث ينشر العقد

على جميع المستخدمين في الشبكة، والذين يقومون بدورهم بالمصادقة عليه، وإضافة المعاملة بشكل كتلة في السلسلة، بطريقة مرتبطة بالكتل السابقة، وتحمل طابع زمني يحدد وقت الإضافة في السلسلة، مما يجعلها غير قابلة للتعديل، أو التبديل. (الكوح، 2024، الصفحات 1339-1342)

2-3 مكونات العقد الذكي وآلية تنفيذه

1-2-3 مكونات العقد الذكي: يتكون العقد الذكي من مجموعة من العناصر، تتمثل هذه العناصر في:

- أطراف العقد: ويُقصد بهم الأطراف الموقعون على العقد، سواء كانوا أفرادًا أو جهات، وأيًا كانت صفتهم القانونية. تتكوّن العقود الذكية من طرفين أو أكثر يتفقون على شروط معينة باستخدام التوقيعات الرقمية، وقد يتفاوضون بشأن تلك الشروط قبل تثبيتها.
- في سياق العقود الذكية، خاصة في شبكات البلوكتشين المفتوحة، يكون أطراف العقد غالبًا مجهولي الهوية، حيث يُستخدمون ألقاب مستعارة بدلاً من الأسماء الحقيقية. ومع ذلك، يمكن في حال حدوث خرق أو خلل تتبع الهويات الحقيقية لاحقًا باستخدام التحري والتحقيق. (Saqib، 2024، صفحة 6 بتصرف)
- موضوع الاتفاق: ويعني ذلك الهدف من العقد، ويُتفق على آلية الإغلاق والإنهاء تلقائيًا. وموضوع العقود الذكية قد يكون سلع أو خدمات، مثل بيع عقار أو شراء بضائع، أو حجز تذاكر طيران، وفي المثال الأخير يقوم الراكب بحجز تذكرة من قبل شركة الطيران عبر عقد ذكي حيث يقوم البرنامج بتقييد الثمن في محفظة الراكب وحين إصدار التذكرة الإلكترونية للراكب وفق للشروط المتفق عليها، يتم تحويل الثمن لشركة الطيران. (الكوح، 2024، صفحة 1333)
- بنود العقد: وهي تمثل كافة الشروط والمتطلبات الخاصة بالأطراف، وحقوقهم والتزاماتهم، وما يترتب عليهم، يُعبّر عن هذه الشروط من خلال ما يُعرف بالبروتوكول، وهو مجموعة من البنود المبرمجة بدقة باستخدام أكواد رياضية معقدة تتضمن شروطًا تنفيذية قابلة للتحقق تلقائيًا. أي يجب أن تُصاغ مصطلحاتها بصيغة خوارزمية واضحة، باستخدام لغة برمجة مناسبة لطبيعة بيئة العقد، بما يضمن دقة التنفيذ الذاتي للاتفاق. ويكون بمقدور جميع الأطراف عبر منصة البلوكتشين الاطلاع عليها والتوقيع على مضمونها باستخدام مفاتيح رقمية، بما يُعدّ إقرارًا بموافقتهم على مضمونها، بما يشمل القواعد والجزاءات.

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

○ منصة لامركزية: تُستخدم لنشر العقد الذكي عبر تقنية البلوكتشين، مما يسمح بأتمتة العقود، بما في ذلك كتابتها والتحقق منها وتنفيذها بطريقة إلكترونية بالكامل. إذ لا يتطلب الأمر سوى تحقق الشروط المتفق عليها مسبقاً بين الأطراف، وعند تحققها، يتم تنفيذ العقد تلقائياً. وتمثل منصة الاثيريوم البيئة المناسبة والمثالية للعقود الذكية في الوقت الحالي.

2-2-3 آلية تنفيذ العقد الذكي

يتم تنفيذ العقد الذكي من خلال آلية مخصصة تعتمد على تقنية سلسلة الكتل، حيث تُفعل هذه العقود تلقائياً في المنصة التي أنشأت فيها، معتمدة على خصائص ومزايا هذه التقنية. فيما يلي شرح لكيفية عمل هذه الآلية:

يتم تنفيذ العقد الذكي اعتماداً على تقنية Oracle التي تُعد حلقة الوصل بين منصة البلوكتشين والعالم الخارجي، حيث تقوم بجمع البيانات الواقعية وتزويد الشبكة بها وفقاً لشروط قانونية تشكّل أساس العقد. وتتم هذه العملية من خلال مرحلتين مترابطتين: (Saqib، 2024، صفحة 10)

– المرحلة الأولى: تُفعل آلية العقد عبر أوامر برمجية مبنية على المقاربة الشرطية، إذ يقوم الأطراف بتسجيل التزاماتهم وترجمتها إلى لغة الكمبيوتر مع توقيعها رقمياً والمصادقة عليها بالختم الزمني. وبمجرد تحقق الشروط المشفرة الموضوعة على سلسلة الكتل، يتم تنفيذ العقد تلقائياً دون تدخل أي طرف خارجي.

– المرحلة الثانية: يُستكمل تنفيذ العقد عبر البيانات التي توفرها تقنية Oracle من العالم المادي، حيث تمثل هذه البيانات الأحداث أو الظروف الخارجية التي يعتمد عليها العقد لتفعيل بنوده. وبفضل هذا الربط بين البلوكتشين والبيانات الواقعية، يُتاح تنفيذ العقد الذكي تلقائياً وسداد المقابل المتفق عليه باستخدام العملات الرقمية فور تحقق الشروط.

3-3 مزايا وعيوب العقود الذكية

مع الانتشار المتزايد لاستخدام العقود الذكية في مختلف المعاملات الرقمية، أصبح من الضروري فهم الجوانب الإيجابية والسلبية المرتبطة بها. فهذه العقود تقدّم حلولاً مبتكرة تساهم في أتمتة الإجراءات وتسهيل تنفيذ الالتزامات دون وسيط، إلا أنها في الوقت نفسه تطرح مجموعة من التحديات التقنية والقانونية التي يجب مراعاتها لضمان تطبيقها بشكل فعال وآمن.

3-3-1 مزايا العقود الذكية: من أهم مزايا العقود الذكية يمكن ذكر مايلي: (الكوح، 2024، الصفحات

(1348-1345)

الفصل الثالث:..... تقنيات التكنولوجيا المالية

- الأمان والشفافية: توفر العقود الذكية مستوى عالٍ من الأمان والشفافية مقارنة بالعقود التقليدية، حيث تستخدم التشفير والمفاتيح الرقمية لحماية البيانات، وتُخزن المعلومات في شبكة لامركزية غير قابلة للتعديل. كما تُنفذ الشروط تلقائيًا دون تدخل بشري، مما يقلل من النزاعات، ويُعزز الثقة والوضوح بين الأطراف.

- إستقلالية الأطراف: توفر العقود الذكية استقلالية للأطراف المتعاقدة من خلال تنفيذ الشروط تلقائيًا دون الحاجة لوسطاء أو جهات مركزية، مما يُبسط الإجراءات، ويقلل التكاليف والتعقيدات، ويُتيح إتمام المعاملات مباشرة بين الأطراف عبر شبكة موزعة.

- السرعة في الأداء: تتميز العقود الذكية بسرعة الإبرام والتنفيذ بفضل الأتمتة والاعتماد على التقنية دون الحاجة لوسطاء، مما يقلل الوقت والتكاليف. بخلاف العقود التقليدية التي تمر بمراحل معقدة وتتطلب تدخلات بشرية، فالعقود الذكية توفر إجراءات رقمية مباشرة وفعالة.

- المتابعة والرقابة: توفر العقود الذكية إمكانيات متقدمة للمتابعة والرقابة من خلال تقنية البلوكشين، حيث يمكن تتبع جميع مراحل التعاقد وتنفيذ الالتزامات تلقائيًا، مثل عمليات الدفع والاستحقاق. كما تتيح التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقديم حلول مسبقة، مما يعزز حماية الحقوق وضمان سير العملية التعاقدية بكفاءة وشفافية.

- النسخ الاحتياطي وحفظ البيانات: تتيح العقود الذكية حفظ البيانات بنسخ احتياطية متعددة عبر تقنية البلوكشين، حيث تُخزن المعلومات في سجل لامركزي زمني غير قابل للتعديل، مما يضمن الأمان وسهولة الرجوع إليها عند الحاجة.

بالنظر إلى الخصائص التقنية المتقدمة التي تتمتع بها العقود الذكية، وفبفضل ما توفره من سرعة في الإنجاز، دقة في التنفيذ وأمان في حفظ البيانات، إضافة إلى تعزيز الثقة بين الأطراف، يُتوقع أن تسهم هذه التقنية في إعادة تشكيل مستقبل المعاملات والعقود بصورة أكثر كفاءة وشفافية.

2-3-3 عيوب العقود الذكية: رغم ما تتمتع به العقود الذكية من مزايا تقنية متقدمة، إلا أنها لا تخلو من عيوب وتحديات قد تؤثر على كفاءتها وموثوقيتها في بعض الحالات. وفيما يلي أبرز العيوب والثغرات: (الكوح، 2024، الصفحات 1350-1352 بتصرف)

- أخطار الكود البرمجي: تعتمد العقود الذكية على كود برمجي معقد يتم تطويره من قبل مختصين، وأي خطأ في كتابته قد يؤدي إلى تنفيذ العقد بشكل غير صحيح، مما يُسبب خسائر كبيرة لا يمكن التراجع عنها بعد التنفيذ. كما أن هناك مخاوف أمنية متعلقة بإمكانية اختراق

النظام أو التلاعب بالبيانات، رغم أن ذلك نادر، لكنه يظل احتمالاً قائماً ويؤثر على الثقة في أمان هذه العقود.

- **عدم المرونة مع الأحداث:** تتميز العقود الذكية بالأمان والثبات، حيث لا يمكن تعديل شروطها بعد إتمامها، لكن هذا يصبح عيباً عندما تستجد ظروف تتطلب تغييرات، إذ يضطر الأطراف لإعادة إبرام عقد جديد. تعكس هذه الثباتية قيوداً على المرونة، خاصة في حالة وجود أخطاء برمجية أو اختراقات، مما يصعب تصحيحها أو التراجع عنها. ونتيجة لذلك، قد تنشأ خلافات بسبب عدم القدرة على تعديل العقد، على عكس العقود التقليدية التي تسمح بالتغيير أو الإلغاء باتفاق الأطراف.

- **البعد عن الرقابة المركزية:** تعتمد العقود الذكية على تقنية لامركزية تعمل خارج نطاق رقابة الدولة والجهات التنظيمية، مما قد يسمح باستخدامها في عقود مخالفة للقانون أو النظام العام. هذا الوضع قد يؤدي أيضاً إلى فقدان الدولة مستحقاتها من الضرائب والرسوم المالية المرتبطة بالمعاملات، مثل الضرائب على التصرفات العقارية، مما يشكل تحدياً قانونياً وتنظيماً هاماً.

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

تمهيد:

تعد سلسلة الكتل (Blockchain) من أبرز الابتكارات التقنية التي أحدثت تحولاً جذرياً في طريقة تسجيل وتبادل المعلومات والبيانات الرقمية. ظهرت هذه التقنية في البداية كالبنية الأساسية للعملة الرقمية "البيتكوين"، لكنها سرعان ما تجاوزت نطاق العملات المشفرة لتُستخدم في مجالات متنوعة مثل التمويل، وسلاسل التوريد، والرعاية الصحية، والعقود الذكية، وغيرها.

1- سلسلة الكتل Blockchain

تُعتبر سلسلة الكتل من التقنيات الواعدة في تطوير أنظمة مالية وتجارية أكثر كفاءة وموثوقية في العصر الرقمي، وذلك بفضل قدرتها على بناء الثقة بين الأطراف دون الحاجة إلى وسيط مركزي.

تعتمد سلسلة الكتل على بنية لامركزية تُسجل البيانات في كتل مرتبطة ببعضها زمنياً وبشكل مشفر، وتوزع على شبكة من الحواسيب، مما يجعل من الصعب التلاعب بها أو تغييرها دون موافقة الشبكة بأكملها. وتمثل هذه الخصائص – مثل الشفافية، والأمان، وعدم القابلية للتغيير – ما يميز سلسلة الكتل عن قواعد البيانات التقليدية.

تُعد تقنية البلوكشين نظاماً رقمياً معقداً حيث يمكن تشبيهها بدفتر رقمي يسجل ويُحقق في المعاملات بشكل دقيق وموثوق.

1-1 تعريف سلسلة الكتل وخصائصها

- تعريف سلسلة الكتل: (Blockchain) هي كلمة مركبة من مصطلحين اثنين: Block أي كتلة، و Chain أي سلسلة. بالتالي، تصبح حرفياً سلسلة الكتل، وهي قاعدة بيانات رقمية موزعة ومشفرة تعمل كسجل دائم وآمن لجميع المعاملات المالية أو البيانات الأخرى التي تُسجل ضمنها. تتميز البلوكشين باللامركزية، حيث يتم مشاركة السجل بالكامل بين جميع المشاركين في الشبكة دون الحاجة إلى جهة مركزية تديرها. تُسجل كل عملية أو معاملة داخل وحدة تسمى "كتلة (Block)"، ترتبط بشكل تسلسلي مع الكتلة التي تسبقها، ما يشكل سلسلة متصلة من الكتل تُعرف باسم "Blockchain".

البلوكشين هي سجل رقمي يسجل ويُحقق المعاملات بطريقة شفافة وغير قابلة للتلاعب. إلا أن ما يميزها هو أن هذا السجل لا يُخزن في مكان واحد، بل يُوزع عبر عدد كبير من الحواسيب تُعرف بـ "العقد (nodes)"، مما يشبه وجود جيش ضخّم من المحاسبين يعملون بتناغم لضمان دقة

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

ونزاهة كل معاملة. ، ويتعاونون بشكل دائم لبناء بنية تحتية آمنة وموثوقة. (Rainstorm, 2023, p. 10)

مما سبق يمكن تعريف سلسلة الكتل على أنها تكنولوجيا تتيح تسجيل مجموعة من المعاملات في دفتر إلكتروني، بطريقة لامركزية وآمنة وشفافة."

خصائص سلسلة الكتل: تتميز سلسلة الكتل بالخصائص التالية:

- اللامركزية: تعني عدم وجود جهة أو سلطة مركزية تعتمد عليها عملية تخزين البيانات، والتحقق منها، ومعالجتها. وهذا يضمن توزيع المسؤولية بين جميع المشاركين في الشبكة بدلاً من تركها في يد طرف واحد.
- الثقة والشفافية: جميع المعلومات المضافة إلى البلوك تشين تكون مرئية لجميع المشاركين في الشبكة، حيث يحتفظ كل مشارك (نظير) بنسخة كاملة من البيانات. هذا يتيح مستوى عالياً من الشفافية ويعزز الثقة بين الأعضاء.
- التحقق وتوفير الأمان: يمكن التحقق بسهولة من صحة أي عملية سابقة، لأن جميع العمليات تبقى مسجلة ومخزنة بشكل آمن دون إمكانية التلاعب بها. يرتبط مفهوم الأمان هنا بفكرة تشفير السجلات، مما يجعلها محمية من أي تعديل أو تغيير غير مصرح به.
- متعددة التطبيقات: تعتبر تقنية البلوك تشين متعددة الاستخدامات، حيث بدأت في المجال المالي، ومع التطورات التقنية التي شهدتها، أصبحت تُستخدم في العديد من المجالات والقطاعات المختلفة، مما يوسع من نطاق تأثيرها وفائدتها. لكن دور البلوك تشين لا يقتصر فقط على القطاع المالي، إذ إن لديه القدرة على إحداث ثورة في مجالات متعددة. على سبيل المثال، يمكن استخدامه في سلاسل التوريد (Supply Chains) لتتبع المنتجات من مصدرها الأول (مثل المواد الخام) وحتى وصولها إلى المستهلك النهائي. هذا التتبع يُمكن من التأكد من مصدر كل منتج وضمان ممارسات أخلاقية في كل مراحل سلسلة الإنتاج.
- عدم قابلية التغيير: حيث أن كل معاملة يتم تسجيلها ضمن كتلة (Block) وتُضاف إلى السلسلة، تصبح غير قابلة للتعديل أو الحذف. مما يضمن النزاهة والمصادقية لكل عملية مالية تُسجل ضمن الشبكة. (Rainstorm, 2023, p. 13)

2-1 آلية عمل تقنية سلسلة الكتل

البلوكشين، كما يوحى اسمها، هي ببساطة سلسلة من الكتل (Blocks)، كل كتلة تمثل مجموعة من المعاملات. ما يميزها هو أن كل كتلة ترتبط بالكتلة السابقة واللاحقة، ما يخلق ترابطاً تسلسلياً محكماً. ويتم عمل هذه التقنية كمايلي:

- إنشاء الكتل وتسجيل المعاملات: عند حدوث معاملة جديدة، تُسجل ضمن "كتلة" جديدة تحتوي على عدة معاملات يتم التحقق من هذه الكتلة من قبل المشاركين في الشبكة بحيث كل كتلة تحتوي عادةً على

(Fédération Wallonie, 2022, p. 4):

- فهرس (Index) يحدد موقعها في السلسلة.
- ختم زمني (Timestamp) تاريخ ووقت إضافتها.
- البيانات: مثل تفاصيل المرسل والمستقبل والمبلغ في المعاملات المالية.
- التجزئة (Hash) خوارزمية رياضية تُحوّل أي بيانات (نص، صورة، ملف...) إلى سلسلة ثابتة من الرموز تبدو عشوائية لكن ما يميزها أنها تنتج دائماً مخرجات بنفس الطول مهما اختلف حجم البيانات، حيث ترتبط كل كتلة ليس فقط ببياناتها الخاصة، بل أيضاً بتجزئة الكتلة السابقة؛ هذا يعني أن أي محاولة لتعديل كتلة قديمة ستفرض إعادة حساب كل الكتل التي تليها، وهو أمر شبه مستحيل عملياً. وهو ما يجعلها أداة فعالة لضمان أمان وموثوقية المعلومات.
- Hash الكتلة السابقة: لضمان الترابط بين الكتل.
- Nonce رقم عشوائي يُستخدم لتوليد تجزئة جديدة.

- تسجيل المعاملة: بمجرد بدء معاملة، يُطلب من أجهزة الكمبيوتر في الشبكة، التي تُعرف باسم "العقد"، تسجيل هذه المعاملة مؤقتاً ضمن كتلة جديدة إلى أن يتم التحقق منها. نجد أن كل كتلة تحتوي على مجموعة من المعاملات. وتُربط هذه الكتل مع بعضها بترتيب زمني متسلسل، بحيث تُشكل معاً سلسلة غير قابلة للكسر. وبهذا، تُحفظ كل معلومة وكل معاملة ضمن سلسلة منطقية، ما يُشكل سجلاً دائماً يضمن

استمرارية تاريخ المعاملات (Rainstorm, 2023, p. 15)

- تشفير الكتلة: قبل أن تُضاف الكتلة إلى السلسلة، يتم إرفاقها برمز مشفر يعرف بالهاش، وهو توقيع فريد يحدد محتوى الكتلة ويفصلها عن الكتل الأخرى يُولد هذا الرمز من خلال حل مسائل رياضية

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

معقدة. فكل كتلة تتضمن الهاش الخاص بها بالإضافة إلى الهاش الخاص بالكتلة السابقة، هذا التداخل يجعل من المستحيل عملياً تعديل البيانات. وأي محاولة لتعديل كتلة ستتسبب في تغيير جميع الهاشات اللاحقة، وهو ما يتطلب إعادة التعدين لكل الكتل، الأمر الذي يتطلب كمية ضخمة من الطاقة والموارد

- **التعدين والتحقق من المعاملات:** عملية التحقق من صحة المعاملات وإضافتها إلى الكتل الجديدة تسمى التعدين. حيث يقوم "المُعدّن" (Miner) باستخدام قدرات حاسوبية عالية لتجربة أعداد هائلة من الـ Nonce حتى يحصل على تجزئة مطابقة للشروط المطلوبة. عندما ينجح أحد المعدّنين في ذلك:

- تُضاف الكتلة الجديدة إلى السلسلة.

- يحصل المعدّن على مكافأة، غالباً على شكل عملات مشفرة (مثل البيتكوين).

- بهذا الشكل، يشكّل التعدين آلية تحفيزية لضمان استمرار عمل الشبكة وصيانتها، لكنه في

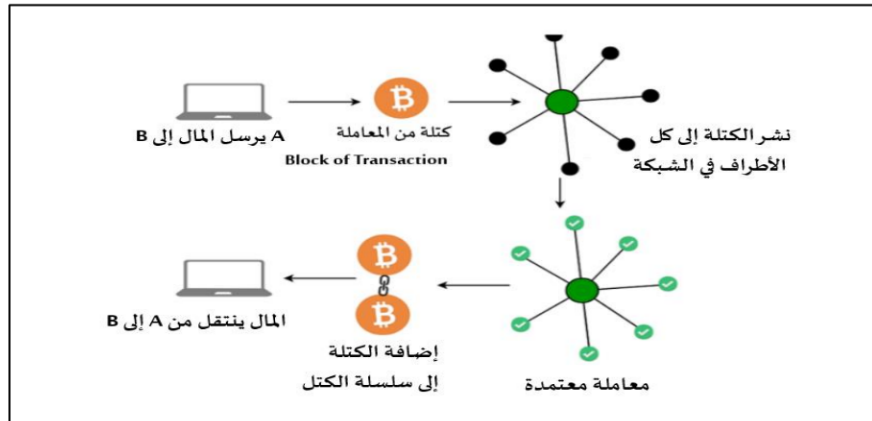
الوقت نفسه يستهلك كميات كبيرة من الطاقة الحاسوبية والكهرباء. (Fédération

Wallonie, 2022, p. 8)

- **إضافة الكتلة إلى السلسلة وتحديث السجل:** بمجرد حل المعاملات والتحقق منها، تُضاف الكتلة الجديدة إلى السلسلة بشكل دائم. وبذلك كل المشاركين في الشبكة (أو العقد) يحصلون على نسخة من السجل الذي يحتوي على جميع المعاملات التي أُجريت على الشبكة منذ إنشائها.

فكل كتلة ترتبط بالكتلة التي تسبقها، مما يُنتج سلسلة متسلسلة من الكتل هذا يجعل من الصعب جداً تعديل أو تغيير أي كتلة، لأن أي تعديل يحتاج إلى إعادة بناء جميع الكتل اللاحقة. ويمكن توضيح آلية عمل تقنية البلوكتشين من خلال الشكل الموالي:

شكل (1-4) :آلية عمل تقنية البلوكتشين



Source : (Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati , 2024, p. 54)

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

يوضح الشكل أعلاه مثال عن كيفية عمل تقنية البلوكتشين، مثلاً عندما يقوم الشخص A بإرسال المال إلى الشخص B، يتم أولاً إنشاء كتلة رقمية تحتوي على تفاصيل هذه المعاملة. بعد ذلك، يتم نشر هذه الكتلة إلى جميع المشاركين في شبكة البلوكتشين، بحيث يكون الجميع على علم بمحاولة إجراء المعاملة. يقوم المشاركون في الشبكة (العقد Nodes) بفحص صحة المعاملة والتحقق منها باستخدام خوارزميات التشفير. إذا تم التأكد من صحة البيانات، تُعتمد الكتلة رسميًا. أخيرًا، تُضاف الكتلة الجديدة إلى سلسلة الكتل (Blockchain) كجزء دائم من السجل، ويتم نقل المال من A إلى B بنجاح. هذا النظام يضمن الأمان، الشفافية، وعدم التلاعب بالبيانات.

الشبكة الندية (Peer-to-Peer): تختلف البلوكتشين عن الأنظمة المركزية التقليدية بكونها مبنية على شبكة لامركزية ندية (P2P). في هذه الشبكة، كل عقدة (Node) تمثل حاسوبًا أو مستخدمًا مشاركًا. وكل عقدة تحتفظ بنسخة كاملة من سلسلة الكتل. عند إضافة كتلة جديدة، يجري التحقق منها وتحديثها على جميع العقد. هذه البنية اللامركزية تضمن:

- الاستمرارية: فتعطل عقدة واحدة لا يؤثر على الشبكة ككل.
 - الأمان: غياب نقطة مركزية يقلل من احتمالية الهجوم أو الفشل العام.
 - الشفافية: جميع المشاركين يمكنهم الاطلاع على نفس المعلومات.
- لكي تتم المعاملات بأمان وموثوقية، تعتمد البلوكتشين على التشفير غير المتماثل (Cryptographie Asymétrique)، المعروف أيضًا باسم التشفير بالمفتاحين:
- المفتاح العام (Public Key): يمكن مشاركته مع الجميع ويُستخدم لتلقي المعاملات.
 - المفتاح الخاص (Private Key): سري للغاية ويُستخدم لتوقيع المعاملات.
- وكل مستخدم يملك زوجًا من المفاتيح. عند إرسال معاملة، يوقعها بالمفتاح الخاص (دليل على الملكية والموافقة) ويمكن لأي شخص التحقق من صحة التوقيع باستخدام المفتاح العام. بهذا الشكل، يضمن النظام:

- الهوية الرقمية دون الحاجة إلى وسيط.
- سلامة المعاملات وحمايتها من التزوير أو الانتحال.

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

إذا، البلوكشين ليست مجرد "دفتر حسابات رقمي"، بل منظومة متكاملة قائمة على التعدين، الشبكات الندية، وآليات التشفير لضمان الأمان والثقة دون سلطة مركزية.

1-3 تطبيقات سلسلة الكتل وإيجابياتها

1-3-1 تطبيقات سلسلة الكتل: رغم ارتباط البلوكشين بالعملات المشفرة خصوصاً البيتكوين، إلا أن استخداماتها لا تقتصر على المجال المالي فقط. لقد فتحت هذه التكنولوجيا الباب أمام تطبيقات متعددة في مجالات متنوعة: (Fédération Wallonie, 2022)

- العملات المشفرة (Cryptomonnaies) : تمثل الاستخدام الأول والأبرز للبلوكشين وتقوم على مبدأ الندية، حيث يمكن للأفراد تبادل القيمة دون المرور عبر وسيط (مثل البنوك). من أبرز الأمثلة عن هذه العملات: البيتكوين، الإيثريوم، وغيرها. هذه العملات تُستخدم كأداة دفع أو كوسيلة استثمار، غير أن تقلباتها الكبيرة تثير مخاوف حول استقرارها كبديل نقدي.
- العقود الذكية (Smart Contracts) : طُوِّرت أولاً عبر منصة Ethereum. وهي عبارة عن هي برامج ذاتية التنفيذ تُخزّن داخل البلوكشين تُنفَّذ تلقائياً عند تحقق شروط معينة دون تدخل طرف ثالث. مثال: عقد تأمين رقمي يُفعّل الدفع تلقائياً عند تحقق حدث معين (مثل إلغاء رحلة طيران).
- الرموز غير القابلة للاستبدال (NFTs) (Non-Fongible Token) : تمثل أصولاً رقمية فريدة (صورة، فيديو، مقطع موسيقي...) تثبت ملكية أصل رقمي محدد عبر البلوكشين. لاقت رواجاً واسعاً في مجال الفن الرقمي والألعاب الإلكترونية.
- سلاسل الإمداد (Supply Chain) : يتم استخدام البلوكشين في سلاسل الإمداد لتتبع حركة المنتجات من المصدر حتى المستهلك النهائي، يساهم هذا الأمر في تعزيز الشفافية والتقليل من التلاعب. تُطبّق حالياً في بعض القطاعات كالصناعات الغذائية لضمان الجودة والأمان.
- الهوية الرقمية (Identité Numérique) : تمنح الأفراد القدرة على التحكم في بياناتهم الشخصية. فبدلاً من الاعتماد على منصات مركزية (مثل فيسبوك أو غوغل)، يمكن للفرد إثبات هويته مباشرة عبر البلوكشين. وهذا يقلل من مخاطر سرقة الهوية أو إساءة استخدام البيانات.
- التصويت الإلكتروني (E-Voting) : تتيح البلوكشين إنشاء أنظمة تصويت آمنة وشفافة، حيث كل صوت يُسجّل كمعاملة في السلسلة، مما يمنع التلاعب ويضمن نزاهة العملية الانتخابية.
- النظام الصحي: يمكن للبلوكشين حفظ بيانات المرضى وسجلهم الطبي وتظل المعلومات سرية، حيث يمكن للمريض الوصول إليها عبر مفتاح رقمي خاص.

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

- العقارات: باستخدام البلوكشين يمكن تقليل تكاليف عقود البيع والشراء عبر الاستغناء عن طرف ثالث (مثل الموثق/الكاتب بالعدل). كما أن الخصائص التقنية للبلوكشين تقلل من المخاطر المرتبطة بهذه العمليات.

إن البلوكشين تمثل ثورة تقنية لا تقتصر على العملات المشفرة وحدها، بل تمتد لتشمل مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية. جوهر هذه التكنولوجيا:

- اللامركزية في إدارة المعاملات.
- الأمان القائم على التشفير.
- الشفافية التي تعزز الثقة.

2-3-1 إيجابيات سلسلة الكتل: يمتلك نظام البلوكشين عددًا من المزايا التي تميّزه، أهمها: (Annappa B, 2022, pp. 50,51)

- الشفافية **transparency**: تُظهر تقنية البلوكشين البيانات لجميع الأطراف المشاركة في الشبكة، مما يعزز من الشفافية ويضمن وضوح المعاملات وسهولة تتبعها عبر النظام.
- الإتاحة **avaibility**: يُساهم تعدد العقد في شبكة البلوكشين ضمان استمرارية الخدمة، إذ لا يؤدي تعطل عقدة واحدة إلى توقف النظام بأكمله. وبالتالي، تبقى البيانات متاحة لجميع المستخدمين في جميع الأوقات مع مستوى عالٍ من الاستقرار.
- الموثوقية **Reliability**: تتيح تقنية البلوكشين إمكانية تخزين ونقل الأصول ذات القيمة كالأموال والعقود بطريقة آمنة وموثوقة، مما يعزز مصداقية النظام في التعامل مع الأصول الرقمية.
- الثقة **Trusted**: تعتمد البلوكشين على تصميم خالٍ من المخاطر يوفر الحماية من التلاعب والاحتيال والجرائم الإلكترونية. وتنبع الثقة في هذه التقنية من بنيتها التقنية وليس من اعتمادها على كيانات مركزية.
- الأمان **Security**: يمكن تحقيق مستوى عالٍ من الأمان في البلوكشين من خلال تقنيات التشفير القوية والتعاون بين العقد ضمن الشبكة لحماية النظام عبر خوارزميات متقدمة. ويُعدّ "البيتكوين" مثالًا عمليًا، حيث لم تُسجّل أي خروقات في البروتوكول الأساسي رغم سنوات طويلة من التشغيل، وكانت الثغرات مقتصرة على المحافظ الرقمية فقط.

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

- **خفض التكاليف Cost Effective:** تُتيح تقنية البلوكشين إمكانية نقل وتخزين القيمة بطريقة أكثر بساطة وسرعة وبتكاليف أقل مقارنة بالأنظمة التقليدية. كما تُمكن من أتمتة العمليات الموثوقة وتقديم حلول مصممة خصيصاً لتلبية احتياجات المؤسسات، بدلاً من الاعتماد على الحلول العامة المقدمة من جهات خارجية.
- **الكفاءة Efficiency:** من خلال إتاحة جميع البيانات ذات الصلة للأطراف المعنية، تُساهم تقنية البلوكشين في تحسين كفاءة العمليات. على سبيل المثال، يمكن لسلاسل الإمداد أن تتم مراقبتها بشكل أكثر فعالية، حيث تتمكن المؤسسات المعنية - مثل المصنعين، وشركات الشحن، والبنوك، والحكومات - من الاطلاع على البيانات اللازمة في الوقت المناسب.

2- عملة البيتكوين

عملة البيتكوين الرقمية هي التطبيق الأول لتقنية سلسلة الكتل، حيث تُعدّ أول عملة رقمية من فئة العملات غير المركزية. وقد صمّمها شخص (أو مجموعة من الأشخاص) ولم يتم حتى اليوم الكشف عن هوية هذا الشخص أو هذه المجموعة. تُعد البيتكوين من أشهر العملات الرقمية، يُطلق عليها في كثير من الأحيان لقب "الذهب الرقمي". وقد حظيت باهتمام عالمي كبير، خاصةً بعد الارتفاع الكبير في قيمتها في السنوات الأخيرة. فبعض الناس يرون في البيتكوين وسيلة بديلة عن البنوك التقليدية، خاصة في الدول التي تعاني من أزمات اقتصادية أو تضخم مفرط. وهناك من يعتبرها استثماراً طويلاً الأجل، بينما يستخدمها آخرون للمضاربة اليومية بسبب تقلبات قيمتها الكبيرة. وفي الوقت الحالي، تُستخدم البيتكوين في العديد من المجالات، وتقبل بعض المتاجر بها كوسيلة للدفع مثل شركة "مايكروسوفت" و"Pay Pal" وغيرهما.. كما أن هناك أجهزة صراف آلي تتيح شراء البيتكوين أو بيعها مقابل العملات المحلية. لكن على الرغم من أن البيتكوين تُعتبر آمنة نسبياً، إلا أن بعض الحكومات ترى فيها تهديداً، نظراً لأنها لا تخضع لأي رقابة مركزية. كما أنها تُستخدم في بعض الأحيان في معاملات غير قانونية بسبب صعوبة تتبعها.

1-2 تاريخ ظهور البيتكوين

في عام 2008، أحدث شخص أو مجموعة أشخاص تحت الاسم المستعار "ساتوشي ناكاموتو" تحولاً جذرياً في مسار النظام المالي العالمي، وذلك من خلال نشر ورقة بحثية بعنوان "بيتكوين: نظام نقدي إلكتروني من نظير إلى نظير". وقد مثلت هذه الورقة نقطة انطلاق لميلاد العملات المشفرة، وأسست لحقبة جديدة من الابتكار الرقمي في المجال المالي.

وفي عام 2009 ظهرت عملة البيتكوين لأول مرة، حيث قام ناكاموتو بتعدين أول كتلة في سلسلة الكتل (البلوكشين) الخاصة بالبيتكوين، والتي أُطلق عليها اسم "كتلة التكوين" (Genesis Block)، وتُعد هذه الكتلة بمثابة "الانفجار الكبير" لعالم العملات الرقمية. حيث احتوت الكتلة الأولى على رسالة مشفرة

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

تنص على: (التايمز 3/يناير/2009: المستشار على وشك تقديم حزمة إنقاذ ثانية للبنوك *The Times* "03/jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks") ويُفسر هذا التلميح على أنه نقد

مباشر للنظام المصرفي التقليدي. (Rainstorm, 2023, p. 6)

فخلال هذا العام قام ساتوشي بتعدين أول كتلة وحصل على مكافأة قدرها 50 بتكوين، حيث اعتبرها نظام نقدي إلكتروني لا مركزي، وكانت أول عملية تبادل للبتكوين التي تمت عندما منح ساتوشي في ذات العام 10 بتكوين للمبرمج الأمريكي هال فيني، ومن هنا جرى تداولها بشكل أكبر عبر شبكة الإنترنت وقبولها في عمليات الدفع وتسوية المعاملات (الكوج، 2024، صفحة 1318). وفي عام 2010، شهدت العملات المشفرة أول معاملة حقيقية باستخدام البتكوين، حين قام أحد الأشخاص المالكين للعملات الرقمية ويدعى « Laszlo Hanyecz »، بشراء قطعتي بيتزا مقابل 10,000 بيتكوين، وهي عملية تعتبر رمزية للغاية في تاريخ البتكوين، وتعكس القيمة المتغيرة للعملة مع مرور الزمن. (Rainstorm, 2023, p. 6)

ومع تطور عملة البتكوين، بدأت شعبيتها في التزايد، وأقبل عليها الأفراد بوصفها وسيلة استثمارية واعدة. وقد شُبه هذا الإقبال بما يُعرف بـ "حصى الذهب الرقمية"، حيث انخرط المستخدمون في عمليات تعدين البتكوين وتداوله كما لو كان من المعادن النفيسة. إلا أن هذا التقدم لم يكن كافياً لرواد هذا المجال، فقد برزت الحاجة إلى المزيد من الابتكار والتطوير.

وفي عام 2011، ظهرت أول عملة مشفرة بديلة تُعرف باسم لايتكوين (Litecoin) والتي وفرت سرعة أكبر في تنفيذ المعاملات واستخدامها لخوارزمية مختلفة، مما أتاح لها أن تخلق لنفسها موقعاً خاصاً داخل عالم العملات الرقمية.

غير أن هذا النمو لم يكن خالياً من التحديات، ففي عام 2013، شهدت السوق الرقمية حادثة بارزة تمثلت في انهيار منصة Mt. Gox، التي كانت تُعد حينها أكبر بورصة لتداول البتكوين في العالم. وقد تسببت هذه الحادثة في خسائر كبيرة للمستثمرين وأثارت موجة من القلق وعدم الثقة، الأمر الذي سلط الضوء على الحاجة الماسة إلى تعزيز أمن المنصات الرقمية وآليات الحماية في عالم العملات المشفرة. (Rainstorm, 2023, p. 6)

ومع مرور الوقت، ظهرت عملات مشفرة جديدة، كل منها يتميز بسمات تقنية فريدة. فقد قدمت عملة إيثريوم (Ethereum) مفهوم "العقود الذكية"، مما أتاح إمكانيات جديدة في مجال التطبيقات اللامركزية. ويمكن تشبيه ذلك بورشة عمل رقمية تُتيح للمطورين إنشاء ابتكاراتهم الخاصة في العالم الافتراضي. أما عملة ريببل (Ripple)، فقد برزت كأداة تهدف إلى إحداث ثورة في نظام تحويل الأموال على

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

الصعيد الدولي، من خلال تقليل التكاليف والحد من بطء المعاملات المالية. وقد شُهِت ريبيل بـ"البطل الخارق" الذي يسعى لتحرير النظام المالي من قيود الرسوم المرتفعة والمعاملات البطيئة.

2-2 عوامل الأمان في نظام البيتكوين وآلية عملها

2-2-1 أبرز عوامل الأمان في نظام البيتكوين: من أبرز العوامل التي تمنح البيتكوين هذا المستوى العالي من الحماية والأمان ماييلي: (الحلواني، 2018، صفحة 50 بتصرف)

- انعدام المركزية في البنية: لا يوجد موقع مركزي أو نقطة واحدة يمكن استهدافها لاختراق شبكة البيتكوين، ما يجعل النظام مقاومًا للهجمات.
- عدم خضوعه لأي سلطة مركزية: لا توجد جهة، سواء كانت حكومة أو مؤسسة، يمكن الضغط عليها لفتح "باب خلفي" في النظام كما حدث مع بعض شركات التكنولوجيا الكبرى.
- الانتشار الواسع للشبكة: تتوزع شبكة البيتكوين على آلاف الأجهزة حول العالم، وكل جهاز يحتوي على نسخة كاملة من قاعدة البيانات. بالتالي لا يملك أي جهاز سلطة أعلى من غيره، ما يصعب السيطرة أو التلاعب بالسجلات.
- ترابط الكتل وسلاسل المعاملات: كل كتلة جديدة تُبنى على ما قبلها، مما يعني أن تغيير معلومة في كتلة واحدة يتطلب تعديل جميع الكتل التالية لها.
- حجم البيانات المطلوب تعديله هائل: تعديل السجل يتطلب إعادة بناء أكثر من 500,000 كتلة. فالنظام يُنتج كتلة واحدة تقريبًا كل 10 دقائق، ما يعكس استمرارية وتراكم البيانات على مدى الزمن.
- التعقيد التقني وارتفاع تكلفة الاختراق: إنشاء كتلة واحدة يتطلب معدات معالجة متقدمة، استهلاك طاقة كبير، وتبريد فعال لمنع انهيار الأجهزة. لهذا السبب، تنتقل مراكز التعدين عادةً إلى دول باردة مثل النرويج وآلاسكا لتقليل تكلفة الطاقة والتبريد.
- قوة الحوسبة المطلوبة: الطاقة اللازمة لإنتاج كتلة واحدة خلال 10 دقائق تفوق قدرات الحواسيب العادية، مما يجعل عملية التلاعب مكلفة ومعقدة للغاية.

2-2-2 آلية عمل البيتكوين

تُعتبر البيتكوين عملة مشفرة تُنتج عبر التعدين، من خلال استخدام الحواسيب القوية لحل معادلات رياضية معقدة. وتعتمد على تقنية "البلوكتشين" التي هي عبارة عن دفتر أستاذ عام يتم فيه تسجيل جميع المعاملات التي تتم باستخدام البيتكوين. تُمنح مكافآت للمعدنين مقابل تأكيدهم للمعاملات وإضافتها إلى سلسلة الكتل.

الفصل الرابع: سلسلة الكتل

من الناحية التقنية، يعمل البيتكوين عبر شبكة لا مركزية من أجهزة الكمبيوتر المعروفة باسم "المعدّنين"، الذين يتحققون من صحة المعاملات عبر حل مسائل رياضية معقدة. هؤلاء المعدّنين غير المعروفين الذين يضمنون سلامة الشبكة ويعملون على تأمينها. يمكن تشبيههم بالتنقيب الرقمي عن الكنز في عالم واسع من سلسلة الكتل.

ولكن التعدين ليس عملية تقليدية تعتمد على الفأس والمعول، بل تحتاج إلى أجهزة كمبيوتر قوية واستهلاك هائل للطاقة الكهربائية. وقد أثار هذا الاستهلاك للطاقة نقاشات حول الأثر البيئي للبيتكوين، حيث يُعتبر المعدّنون من أكبر مستهلكي الكهرباء في العالم الرقمي (Rainstorm, 2023, p. 22).

من السمات الأساسية للبيتكوين هو ندرتها؛ لن يوجد أكثر من 21 مليون بيتكوين مطروح في السوق. مع ازدياد الطلب، يصعب الحصول عليها مما يزيد من قيمتها. فالبيتكوين ليس مجرد أصل استثماري؛ بل هو أيضًا وسيلة للدفع. يمكن استخدامه لشراء السلع والخدمات من مختلف المتاجر حول العالم، مما يجعله عملة عالمية تتجاوز الحدود وتسمح بإجراء معاملات دولية بسهولة. فقد أصبحت هذه العملة هي الرائدة في عالم العملات الرقمية، تجذب الجماهير بطبيعتها اللامركزية وندرتها.

الفصل الخامس:

دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

تمهيد:

تفرض المتغيرات التكنولوجية المتسارعة تحديات وفرصًا غير مسبوقه على الأنظمة الاقتصادية والمالية حول العالم. فقد أصبحت الابتكارات الرقمية، خاصة في مجال التكنولوجيا المالية، أحد أبرز المحركات لإعادة تشكيل قطاع الخدمات المالية، عبر أدوات وحلول قادرة على تجاوز الحدود التقليدية للمؤسسات المصرفية. هذه التحولات لم تقتصر على تحسين كفاءة العمليات أو خفض التكاليف فحسب، بل امتدت لتفتح آفاقًا جديدة أمام فئات واسعة من الأفراد والمشاريع الصغيرة، التي طالما واجهت صعوبات في الوصول إلى الخدمات المالية. فقد ساهمت التكنولوجيا المالية في تقليص الفجوات القائمة داخل الأسواق، من خلال توفير خدمات مالية مرنة، سريعة وقليلة التكلفة عبر وسائل رقمية كالمنصات الإلكترونية. كما ساعدت على تجاوز عقبات البنية التحتية الضعيفة، لا سيما في المناطق الريفية أو النائية، مما جعلها أداة فعالة لتوسيع دائرة الاستفادة من الموارد والفرص الاقتصادية و قوة دافعة نحو تحقيق الشمول المالي.

1- الشمول المالي

1-1 تعريف الشمول المالي وأهميته

عرف البنك الدولي الشمول المالي بأنه "امتلاك الأفراد إمكانية الوصول إلى منتجات وخدمات مالية مناسبة وبأسعار عادلة، تلي احتياجاتهم في ما يتعلق بسداد الفواتير، والمدفوعات، والادخار، والائتمان، والتأمين، بطريقة مسؤولة ومستدامة"

- وفي تعريف آخر، يقصد بالشمول المالي "إتاحة واستخدام كافة الخدمات المالية من مختلف فئات المجتمع بمؤسساته وأفراده من خلال القنوات الرسمية، بما في ذلك حسابات توفير المصرفية، وخدمات الدفع والتحويل، والتأمين، والتمويل والائتمان، وابتكار خدمات مالية أكثر ملائمة وبأسعار تنافسية" (صندوق النقد العربي، 2017، صفحة 5)

يمكن تعريف الشمول المالي على أنه توفير إمكانية الوصول إلى الخدمات المالية للأفراد الذين لا تتوفر لهم خدمات مصرفية أو لا يتعاملون مع المؤسسات المالية الرسمية. (تم اسبعادهم من النظام المالي التقليدي)

- أهمية الشمول المالي: ووفقًا لتقديرات البنك الدولي، هناك حوالي 1.7 مليار شخص حول العالم لا يمتلكون حسابات مصرفية، وتشير البيانات إلى أن الغالبية العظمى من هؤلاء هم من النساء، وسكان المناطق الريفية، وأصحاب المشاريع الصغيرة، وذوي الدخل المنخفض. ويُعد الاستبعاد المالي عائقًا يحول

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

دون حصول الأفراد على الائتمان، والتأمين، وغيرها من المنتجات المالية التي يمكن أن تساهم في تحسين مستوى حياتهم. ومن ثمّ، فإن الشمول المالي يُعدّ ركيزة أساسية لتحقيق التنمية الاقتصادية والحد من الفقر. فيما يلي بعض الأسباب التي تُبرز أهمية الشمول المالي:

- **تعزيز النمو الاقتصادي:** يساهم الشمول المالي في تعزيز النمو الاقتصادي من خلال تمكين الأفراد والشركات من الوصول إلى الائتمان، التأمين ومنتجات مالية أخرى. ومع توفر هذه الخدمات، يصبح بمقدور المشاريع الصغيرة أن تتوسع وتوفر فرص عمل جديدة وتقلص معدلات البطالة، مما يساهم بشكل مباشر في تحسين توزيع الدخل وتحقيق التنمية الاقتصادية، الأمر الذي يؤدي في المحصلة إلى رفع مستويات المعيشة وتحقيق تنمية أكثر عدالة وشمولاً.
- **الاستقرار المالي:** يساعد الشمول المالي في تعزيز الاستقرار المالي من خلال تقليل الاعتماد على القنوات المالية غير الرسمية، مثل التعامل مع المقرضين غير القانونيين. ومع إمكانية الوصول إلى الخدمات المالية الرسمية، يصبح بإمكان الأفراد والشركات إدارة مواردهم المالية بفعالية، وتجنب الوقوع في دوائر المديونية. فقد أثبتت الأدبيات الاقتصادية أن تعزيز الشمول المالي يساهم في ترسيخ الاستقرار المالي، في حين أن استمرار استبعاد شرائح واسعة من الأفراد والمؤسسات من النظام المالي الرسمي يشكل تحدياً أمام تحقيق تنمية اقتصادية شاملة ومستدامة. من هذا المنطلق، يُساهم الشمول المالي في تعزيز كفاءة القطاع المالي من خلال توسيع قاعدة العملاء وتشجيع التنافس بين المؤسسات المالية عبر تنويع المنتجات وتحسين جودتها، مما يؤدي إلى جذب شريحة أكبر من المستخدمين والحد من الاعتماد على القنوات غير الرسمية. (صندوق النقد العربي، 2017، صفحة 6)
- **تعزيز الاندماج الاجتماعي:** يُساهم الشمول المالي في تعزيز الاندماج الاجتماعي من خلال تحسين فرص الوصول إلى الخدمات المالية للفئات المهمشة ومحدودي الدخل والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، فعلى سبيل المثال، تُتيح الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول لسكان المناطق الريفية إمكانية الوصول إلى الخدمات المالية، مما يساهم في تحسين مستويات المعيشة.
- **المساهمة في الحد من الفقر:** يعد غياب الوصول إلى الخدمات المالية أحد أبرز العوائق أمام الحد من الفقر. فالشمول المالي يُمكن الأفراد والأسر من تحسين سلوكهم المالي، من خلال الادخار والاستثمار وإدارة الدخل بشكل أفضل، مما ينعكس على زيادة دخلهم، وتحسين مستوى

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

معيشتهم، وتسهيل حصولهم على التعليم والرعاية الصحية (Financial inclusion: Driving

Financial Inclusion: Empowering the Unbanked, 2025)

2-1 أسس تعزيز الشمول المالي

يعتمد تحقيق الشمول المالي على أربعة محاور رئيسية، تتمثل في: تطوير البنية التحتية المالية، وتوفير الحماية لمستهلكي الخدمات المالية، إلى جانب تطوير خدمات ومنتجات مالية مناسبة، وتعزيز الوعي والتثقيف المالي.

أ. دعم البنية التحتية المالية: يُعد بناء بنية تحتية مالية كفؤة وأمنة من الركائز الأساسية لتحقيق الشمول المالي. وفي هذا الإطار، من الضروري تحديد أولويات واضحة لتطوير هذه البنية، بما يساهم في توسيع فرص الوصول إلى الخدمات المالية. وتشمل هذه الأولويات ما يلي:

- تهيئة بيئة تشريعية مناسبة تدعم مبادئ الشمول المالي، وذلك من خلال سنّ أو تعديل الأنظمة والتعليمات واللوائح ذات الصلة.
- توسيع الانتشار الجغرافي لمقدمي الخدمات المالية، من خلال تعزيز شبكة الفروع أو إنشاء مكاتب صغيرة لخدمة الشرائح غير المخدومة، وخصوصاً أصحاب المشاريع الصغيرة. ويتضمن ذلك أيضاً إنشاء نقاط وصول للخدمات المالية كالهاتف المصرفي، أجهزة الصراف الآلي ونقاط البيع، بالإضافة إلى خدمات التأمين وغيرها، وذلك وفقاً للأطر التشريعية في كل دولة.
- تطوير نظم الدفع والتسوية الوطنية، لا سيما تلك المصممة للتعاملات الصغيرة، بهدف تسهيل تنفيذ المعاملات المالية والمصرفية، وضمان تنفيذها في الوقت المناسب، مع الحد من المخاطر المحتملة وتعزيز استمرارية تقديم الخدمات المالية.
- الاستفادة من التطورات التكنولوجية من خلال العمل على تطوير وتحسين الاتصال وتبادل المعلومات لتوسيع نطاق الخدمات المالية الرقمية (Digital Financial Services)، مثل الدفع عبر الهاتف المحمول، مما يعزز الوصول إلى الخدمات المالية بتكلفة أقل وفعالية أعلى لجميع فئات المجتمع.

ب- حماية مستهلكي الخدمات المالية: حظي هذا المفهوم باهتمام متزايد مؤخراً نظراً لتطور القطاع المالي وتعقيد منتجاته وأدواته الإلكترونية. ويساهم تطبيق القواعد والمبادئ الدولية والممارسات السليمة

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

في تعزيز الثقة وحماية المستهلكين في هذا القطاع، بهدف تعزيز مبدأ الشمول المالي وبالتالي تحقيق الاستقرار المالي ويتأتى ذلك من خلال:

- التأكد على حصول العميل على معاملة عادلة وشفافة إضافة إلى حصوله على الخدمات والمنتجات المالية بكل يسر وسهولة وبتكلفة مناسبة وجودة عالية.
- توفير المعلومات اللازمة والدقيقة في جميع مراحل تعامل العميل مع مقدمي الخدمات المالية، من خلال الإفصاح للعملاء عن البيانات بشفافية وبما يكفل اطلاعهم على المزايا والمخاطر المتعلقة بالمنتج، ووضع آلية لإبقاء العملاء على علم بكافة التحديثات والتغييرات التي تطرأ على المنتجات والخدمات بصورة منتظمة.
- إمكانية توفير الخدمات الاستشارية بناءً على احتياجات العملاء ومدى تعقيد المنتجات والخدمات المقدمة لهم.
- حماية بيانات العملاء المالية ووضع آليات رقابة وحماية مناسبة تُراعي حقوقهم.
- توفير آليات للتعامل مع شكاوى العملاء على أن تكون مستقلة ونزيهة وخاضعة للمساءلة وفعالة وفقاً لأفضل الممارسات الدولية وفي التوقيت المناسب.
- توعية وثقيف العملاء من مختلف فئات المجتمع ومقدمي الخدمات المالية بمبادئ حماية المستهلك مالياً لفهم حقوقهم ومسؤولياتهم والوفاء بالتزاماتهم.

ج- تطوير خدمات ومنتجات مالية تلي احتياجات كافة فئات المجتمع: من خلال تيسير الحصول على الخدمات المالية والوصول إليها وتقديمها للأفراد والمنشآت الصغيرة والمتوسطة. وبالتالي، تقع على عاتق مقدمي الخدمات المالية مهمة تطوير الخدمات والمنتجات المالية.

2- أثر التكنولوجيا المالية (Fintech) على الشمول المالي ودور البنوك في تعزيزه

مع تنامي الابتكار في قطاع الخدمات المالية، أصبحت التكنولوجيا المالية (FinTech) من أبرز الأدوات التي ساهمت في توسيع قاعدة المستفيدين من الخدمات المالية، خاصة في البيئات التي تعاني من ضعف البنية المصرفية أو نقص الثقة في المؤسسات التقليدية. فقد وقّرت هذه التكنولوجيا حلولاً رقمية ميسورة وسريعة الوصول، أسهمت في تجاوز الكثير من الحواجز التي كانت تحول دون اندماج فئات كبيرة من الأفراد في النظام المالي الرسمي.

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

وفي هذا الإطار، لم يعد دور البنوك مقتصرًا على تقديم الخدمات التقليدية، بل أصبحت مطالبة بالانخراط الفعّال في دعم مسار الشمول المالي، سواء عبر تبني تقنيات جديدة أو من خلال التعاون مع شركات التكنولوجيا المالية. ويأتي هذا التغيير استجابةً لحاجة الأسواق المتزايدة إلى خدمات مالية أكثر شمولًا، واستفادةً من الإمكانيات التي تتيحها FinTech لتطوير منتجات مرنة، وتوسيع قاعدة العملاء، وتعزيز الاستدامة المالية.

1-2 أثر التكنولوجيا المالية (Fintech) على الشمول المالي

تُعدّ التكنولوجيا المالية (Fintech) من أبرز المساهمين في مستقبل التمويل، لما لها من قدرة كبيرة على تعزيز الشمول المالي. فبالنسبة للملايين من الأفراد، كانت الخدمات المصرفية التقليدية غير متاحة أو مكلفة، خاصة في المناطق المحرومة أو النائية، لكن عملت التكنولوجيا المالية على سدّ هذه الفجوة من خلال تقديم حلول مالية ميسورة التكلفة وسهلة الاستخدام لشريحة أوسع من السكان. وفيما يلي بعض الطرق التي تسهم بها التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي: (datavision, 2023)

شكل رقم (1-5): أثر التكنولوجيا المالية على الشمول المالي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: (datavision, 2023)

تساهم التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي من خلال:

- إمكانية الوصول (Accessibility): أصبح بإمكان أي شخص يمتلك هاتفًا ذكيًا الوصول إلى الخدمات المصرفية الرقمية وتطبيقات الدفع عبر الهاتف المحمول، ما يتيح له الاستفادة من خدمات مالية كان مستبعدًا منها في النظام المصرفي التقليدي. وتُعدّ هذه إمكانية ضرورية في المناطق التي تفتقر إلى وجود فروع مصرفية فعلية. فقد زادت التكنولوجيا المالية من القدرة على الوصول إلى الخدمات المالية، خصوصًا في الأماكن التي تعاني من ضعف البنية التحتية المصرفية. وتتيح تطبيقات الهاتف المحمول والبنوك الرقمية للأفراد فتح حسابات وإجراء المدفوعات وإدارة أموالهم بكل سهولة، دون الحاجة إلى زيارة الفروع البنكية.

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

- التمويل الأصغر (Microfinance): مكنت التكنولوجيا المالية مؤسسات التمويل الأصغر من الوصول إلى عدد أكبر من المقترضين، لا سيما في البلدان النامية. إذ توفر منصات التكنولوجيا المالية، مثل الإقراض من نظير إلى نظير (P2P) والتطبيقات الرقمية للإقراض، قروضًا صغيرة للأفراد ورواد الأعمال الذين لم تشملهم خدمات البنوك التقليدية. ويساعد هذا النوع من الوصول إلى الائتمان في تمويل إنشاء أو توسيع المشاريع الصغيرة، مما يساهم في دفع عجلة النمو الاقتصادي.
- التحويلات المالية (Remittances): توفر خدمات التحويل المالي المدعومة بالتكنولوجيا المالية بدائل أقل تكلفة، مما يضمن وصول نسبة أكبر من الأموال إلى المستفيدين منها. فممنصات التحويل المالي المبنية على التكنولوجيا المالية، توفر تحويلات أسرع وأرخص وأكثر ملاءمة عبر الحدود، مما يضمن وصول مبالغ أكبر إلى وجهتها المقصودة.
- التثقيف المالي (Financial Literacy): توفر تطبيقات ومنصات التكنولوجيا المالية أدوات وموارد تعليمية تساعد المستخدمين على فهم أفضل لأوضاعهم المالية. ويؤدي ذلك إلى رفع مستوى الثقافة المالية، وتمكين الأفراد من اتخاذ قرارات مالية مدروسة. وتُعد هذه الموارد مفيدة في تعليم الأفراد كيفية إدارة أموالهم والتخطيط لمستقبلهم المالي.
- تقييم الائتمان البديل (Alternative Credit Scoring): قد تستبعد نماذج التقييم الائتماني التقليدية الأفراد الذين لا يمتلكون سجلًا ائتمانيًا. لكن ابتكارات التكنولوجيا المالية في مجال التقييم الائتماني البديل تعتمد على نطاق أوسع من البيانات، مثل فواتير الخدمات، وتاريخ دفع الإيجار، وحتى السلوك على وسائل التواصل الاجتماعي. ويسهم ذلك في تمكين عدد أكبر من الأشخاص من الحصول على الائتمان والمنتجات المالية.

2-2 دور البنوك في تعزيز الشمول المالي

تلعب المؤسسات المصرفية دورًا محوريًا في تفعيل وتوسيع نطاق الشمول المالي، باعتبارها الجهة الأهم في توفير المنتجات والخدمات المالية، وتطوير البنية التحتية التي تُمكن الأفراد من التعامل مع النظام المالي الرسمي. كما أن البنوك، بفضل قدراتها التكنولوجية والتمويلية، تُمثل قناة استراتيجية لتحقيق أهداف الشمول المالي، سواء عبر تبسيط الإجراءات، أو تقديم حلول مالية مبتكرة أو الوصول إلى المناطق الريفية والنائية. وفيما يلي يمكن للبنوك أن تعزز من الشمول المالي من خلال: (صندوق النقد العربي، 2017،

صفحة 7)

الفصل الخامس.....دور التكنولوجيا المالية في تعزيز الشمول المالي

- وضع قواعد وتشريعات هدفها تيسير إجراءات المعاملات المصرفية بكافة أشكالها، وتذليل العقبات من جانبي العرض والطلب لضمان وصول الخدمات المالية الى مستخدميها.
- العمل على تقنين القنوات غير الرسمية وإخضاعها لرقابة وإشراف الجهات الرقابية.
- العمل على تشجيع انشاء وتطوير قنوات إضافية للخدمات المالية التقليدية، باستخدام التكنولوجيات الحديثة، مع متابعة المخاطر التي قد تنشأ عنها بهدف الوصول الى كافة فئات المجتمع.
- تحسين البنية التحتية المالية من خلال انشاء مكاتب الاستعلام الائتماني وتطوير نظم الدفع والتسوية والوساطة المالية.
- تحفيز القطاع المالي على تعزيز التوعية ونشر الثقافة المالية، خاصة بين فئة الشباب.

الفصل السادس

التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

تمهيد:

يشهد القطاع المصرفي العالمي تحولات عميقة في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة، حيث تواجه البنوك التقليدية ضغوطاً متزايدة لتحديث نماذج أعمالها وخدماتها لمواكبة المنافسة المتزايدة من قبل المؤسسات القائمة على التكنولوجيا. لم يعد بالإمكان الاعتماد على الأساليب التقليدية في تقديم الخدمات المالية، خاصة مع بروز شركات التكنولوجيا المالية التي تقدم حلولاً مصرفية مبتكرة، تركز على سهولة الاستخدام وتجربة العميل.

وفي محاولة للتكيف مع هذا الواقع الجديد، بدأت العديد من البنوك في تبني نماذج رقمية حديثة والتعاون مع شركات ناشئة متخصصة في التكنولوجيا المالية، مما أدى إلى تسارع وتيرة الابتكار في المنتجات والخدمات المصرفية. هذا التحول لا يقتصر على إدخال أدوات تقنية جديدة، بل يشمل أيضاً مراجعة شاملة للبنية التنظيمية للبنوك، وزيادة قدرتها على التفاعل مع الأسواق.

1- الخدمات المالية الرقمية

1-1 تعريف الخدمات المالية الرقمية ومزاياها

- الخدمات المالية هي أي خدمة ذات طبيعة مالية، تقدم من قبل مؤسسات مالية أو ممولين متخصصين تخضع للرقابة والتنظيم من قبل جهات رسمية، تشمل الخدمة المالية جميع الخدمات المتعلقة بالتأمين، وجميع الخدمات المصرفية، والخدمات المالية الأخرى.
- أما الخدمات المالية الرقمية فهي الخدمات المالية المقدمة من خلال أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة أو البطاقات المرتبطة بنظام دفع رقمي موثوق.

- **مزايا الخدمات المالية الرقمية:** مع تطور التكنولوجيا وزيادة الاعتماد على الحلول الرقمية في مختلف القطاعات، أصبح للخدمات المالية الرقمية دور بارز في تسهيل المعاملات وتحسين تجربة العملاء. فقد أتاح هذا التحول الوصول إلى خدمات مالية أكثر كفاءة وأقل تكلفة، مما ساهم في تجاوز العديد من العقبات التي كانت تحول دون استفادة بعض الفئات من الخدمات التقليدية. وفيما يلي أبرز المزايا التي توفرها هذه الخدمات:

- **خفض تكلفة المعاملات:** تساهم الخدمات المالية الرقمية في تقليل التكاليف المرتبطة بتنفيذ المعاملات المالية، سواء من حيث رسوم العمليات أو التكاليف التشغيلية للبنوك، مما ينعكس إيجاباً على المستهلكين، خصوصاً ذوي الدخل المحدود.

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

- سهولة تنفيذ المعاملات: تتيح المنصات الرقمية للمستخدمين إجراء المعاملات بكل يسر وسرعة، من خلال واجهات استخدام بسيطة يمكن الوصول إليها عبر الهواتف الذكية أو الحواسيب، دون الحاجة للتوجه إلى الفروع أو التعامل الورقي.
- توفير الخدمة في الوقت المناسب: تعمل الخدمات الرقمية على مدار 24 ساعة يوميًا و7 أيام في الأسبوع، مما يمكن المستخدمين من تنفيذ معاملاتهم في أي وقت ومن أي مكان، وهو ما يعزز الراحة والكفاءة والمرونة في التعامل المالي.
- الصيرفة الآمنة: تعتمد الخدمات المالية الرقمية على أنظمة أمنية متقدمة، مثل التشفير، والتحقق الثنائي (Two-Factor Authentication)، مما يوفر حماية عالية لبيانات المستخدمين ويقلل من مخاطر الاحتيال المالي أو سرقة الهوية.
- تحويل الأموال بسرعة: تتيح هذه الخدمات تحويل الأموال في الوقت الفعلي أو خلال ثوانٍ معدودة، سواء على المستوى المحلي أو الدولي، وهو ما يختصر الوقت ويقلل الاعتماد على التحويلات التقليدية التي تستغرق وقتًا أطول.
- تحقيق الشمول المالي: من خلال وصولها إلى شرائح سكانية كانت محرومة من الخدمات المالية التقليدية، تُسهم الحلول الرقمية في تمكين الأفراد من فتح حسابات، واستلام الحوالات، والحصول على خدمات دفع وتمويل بسهولة، مما يوسع قاعدة الشمول المالي ويعزز التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

2-1 دو افع الشراكة بين القطاع المصرفي وقطاع التكنولوجيا المالية

يمكن أن تكون التكنولوجيا المالية نعمة ونقمة للبنوك على حد سواء. ولكن إذا استفادت البنوك من قوة خدمات التكنولوجيا المالية بالطريقة الصحيحة، فسيكون ذلك مربحًا للطرفين. وبالتالي، فإن التعاون بين الطرفين ضروري. بسبب:

- زيادة الكفاءة: مع وجود التكنولوجيا المالية في الصناعة المصرفية، يمكن لكل منهما الاستفادة من نقاط قوة الآخر لتبسيط العمليات، وأتمتة المهام، وتحسين الكفاءة التشغيلية الشاملة. يمكن للتكنولوجيا المالية أن توفر للبنوك إمكانية الوصول إلى التقنيات المتطورة، ويمكن للبنوك أن تقدم لشركات التكنولوجيا المالية الخبرة التنظيمية وقاعدة العملاء التي تحتاجها لتوسيع نطاق عملياتها.

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

- الوصول إلى التقنيات الجديدة: يتيح التعاون بين التكنولوجيا المالية والبنوك لكلا الطرفين الوصول إلى أحدث التطورات التكنولوجية وتنفيذها . يمكن للبنوك الاستفادة من ابتكارات التكنولوجيا المالية ومرونة عملها، ويمكن لشركات التكنولوجيا المالية الاستفادة من موارد وبنية البنوك التقليدية لتوسيع نطاقها وتأثيرها.
- خفض التكاليف: من خلال الشراكات الاستراتيجية، يمكن للبنوك وشركات التكنولوجيا المالية خفض التكاليف المرتبطة بتطوير ودمج التقنيات الجديدة. من خلال رسوم أقل وعروض منتجات أكثر تنافسية.
- على سبيل المثال، تعاون بنك مع شركة FinTech لتقديم برنامج FinTech للخدمات المصرفية المستندة إلى السحابة. من خلال نقل عملياتهم إلى السحابة، يلغي البنك الحاجة إلى البنية التحتية المكلفة في الموقع ويقلل من نفقات الصيانة.
- تحسين الأمان: غالبًا ما تعطي شركات FinTech الأولوية للأمن وحماية البيانات لأن المعاملات المالية حساسة. فمن خلال التعاون مع FinTech ، يمكن للبنوك تحسين تدابيرها الأمنية، والتخفيف من مخاطر التهديدات الإلكترونية، وحماية المعلومات الحساسة لعملائها.
- تحسين تجربة العملاء: لقد أحدثت شركات FinTech اضطرابًا في صناعة الخدمات المالية بنهجها المبتكر لتجربة العملاء. فهي تعد أسرع وبأقل تكلفة، فعالة وآمنة من البنوك التقليدية. وقد أدى هذا إلى اكتساب العديد من شركات FinTech ثقة عملائها من خلال الخدمة الاستثنائية وكسب عملاء جدد. ويمكن للبنوك تبني نهج FinTech الذي يركز على العملاء مما قد يسمح لها بخدمة أفضل للعملاء وزيادة ثقتهم وولائهم للبنك.
- زيادة الشفافية: غالبًا ما يتم الإشادة بشركات FinTech لالتزامها بالشفافية. يمكن أن يؤثر هذا الأمر بشكل إيجابي على الصناعة المصرفية. فمن خلال التعاون مع FinTech ، يمكن للبنوك تبني ممارسات أكثر شفافية، مثل هياكل الرسوم الواضحة، ومعلومات الحساب التي يمكن الوصول إليها بسهولة ، الذي سيساهم ببناء ثقة أكبر مع العملاء.
- تحسين إمكانية الوصول: يمكن أن توسع FinTech الخدمات المالية إلى السكان المحرومين / غير المصرفيين، وخاصة في الأسواق الناشئة. فمن خلال الشراكة مع شركات FinTech ، يمكن للبنوك الوصول إلى شرائح عملاء جديدة، وزيادة الشمول المالي، والمساهمة في التنمية الاقتصادية الشاملة للدول.
- علامة تجارية أفضل: يمكن أن يكون تأثير FinTech على الخدمات المصرفية إيجابيًا لصورة العلامة التجارية للبنك. فمن خلال تبني الابتكار وإظهار الالتزام بالتقدم التكنولوجي، يمكن

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

للبنوك وضع نفسها كمؤسسات مالية حديثة ومتقدمة وتركز على العملاء. بهذه الطريقة، يمكن للبنوك الوصول إلى جيل جديد من العملاء المتمكنين من استخدام التكنولوجيا.

3-1 أثر التكنولوجيا المالية على الصناعة المصرفية والمالية

تشهد الصناعة المصرفية والمالية أكبر تحول شهده التاريخ بسبب حلول التكنولوجيا المالية الرقمية. وتؤثر التكنولوجيا المالية على الصناعة المصرفية من خلال مايلي:

- **المحافظ الإلكترونية والخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول:** لقد غيرت المحافظ الإلكترونية الطريقة التي يقوم بها العملاء عملية الدفع. والآن، أصبحت المدفوعات الرقمية ذات الميزات المتقدمة سريعة وأمنة ومريحة. تؤثر المحافظ الإلكترونية بشكل إيجابي على الصناعة المصرفية من خلال كونها المصدر الرئيسي للمدفوعات الرقمية. فقد أجبرت الزيادة في استخدام الهواتف الذكية البنوك على إطلاق تطبيقاتها المحمولة التي تقدم خدمات مصرفية مريحة من خلال التكنولوجيا المالية. فاليوم، تمتلك معظم البنوك تطبيقًا مصرفيًا عبر الهاتف المحمول مع واجهة سهلة الاستخدام وميزات أمان متقدمة مثل بصمة الإصبع والتعرف على الوجه
- **الذكاء الاصطناعي:** تستفيد البنوك من الذكاء الاصطناعي من خلال:

- أتمتة وتبسيط العمليات؛

- تقديم المشورة المالية المخصصة؛

- اكتشاف الاحتيال أو اختراقات الأمان؛

- تحسين خدمة العملاء.

- **تحليلات البيانات :** تتيح ميزة التحليلات المتقدمة في تطبيقات FinTech تحليل سلوك العملاء وأنماط الإنفاق، باستخدام هذه البيانات، يمكن للبنوك تقديم حلول مخصصة لعملائها.

- **تقنية الشريحة الذكية:** لقد أثرت تقنية الشريحة الذكية، المعروفة أيضًا باسم EMV (Europay و Mastercard و Visa)، بشكل كبير على القطاع المالي. أحد التأثيرات الأكثر وضوحًا لتقنية الشريحة الذكية على الصناعة المصرفية هو أنها زادت من أمان معاملات الدفع. تنشئ هذه الرقائق أكوادًا فريدة لكل معاملة، مما يجعل من الصعب الحصول على وصول غير مصرح به.

- **أجهزة الاستشعار البيومترية:** لقد جلبت FinTech ابتكارًا كبيرًا إلى الصناعة المصرفية بميزة أجهزة الاستشعار البيومترية. فاليوم، يمكن دمج أجهزة الاستشعار البيومترية في الخدمات المالية مثل الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول والمدفوعات عبر الإنترنت ومعاملات أجهزة الصراف

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

الآلي. تعمل هذه المستشعرات على تعزيز الأمان وتحسين الراحة وتقليل مخاطر الاحتيال في القطاع المالي.

■ **الشمول المالي:** يمكن للتكنولوجيا المالية أن تعزز الشمول المالي من خلال الوصول إلى السكان غير المتعاملين مع البنوك والمحرومين من الخدمات من خلال توفير الوصول إلى الخدمات المالية الأساسية. من خلال الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول والتحويلات عبر الحدود. تعمل شركات التكنولوجيا المالية على تمكين البنوك من الوصول إلى المزيد من العملاء من جميع أنحاء العالم.

2- التكنولوجيا المالية في المؤسسات المالية الإسلامية

في العقود الأخيرة، شهد العالم تحولًا تقنيًا لافتًا في قطاع الخدمات المالية، حيث باتت التكنولوجيا المالية (FinTech) تمثل قوة محركة لتغيير كيفية تقديم الخدمات المالية وتوسيعها. في السياقات الإسلامية، التي تخضع المبادلات المالية فيها لمبادئ الشريعة الإسلامية، تكتسب FinTech أهمية إضافية. فبفضل حلول رقمية متطورة، بات في إمكان المؤسسات الإسلامية التغلب على العديد من القيود التقليدية، مثل الوصول المحدود، التكاليف العالية، الإجراءات المطولة، ونقص الشفافية، ما يفتح آفاقًا أوسع لتعزيز الشمول المالي وتحسين جودة الخدمات.

1-2 تعريف التكنولوجيا المالية الإسلامية ومميزاتها

● **تعريفها:** التكنولوجيا المالية الإسلامية هي استخدام أدوات التقنية المالية كتقنية البلوكتشين، أنظمة المدفوعات، البيانات الضخمة وتعلم الآلة في مجال المالية الإسلامية. (Nafis Alam, 2019, p. 162)

- وفي تعريف آخر، هي امثال منتجات وخدمات التكنولوجيا لأحكام الشريعة الإسلامية. (Billal, 2021, p. 5)

تُعدّ إندونيسيا، تليها الولايات المتحدة والإمارات العربية المتحدة والمملكة المتحدة، الدول التي تمتلك أكبر عدد من الشركات الناشئة في التقنية المالية الإسلامية. حيث تملك إندونيسيا، ر عدد من السكان المسلمين في العالم، أعلى عدد من الشركات الناشئة، والذي يتجاوز 30 شركة، مع زيادة مستمرة في عدد مؤسسات التقنية المالية الإسلامية المسجلة في "جمعية التقنية المالية الإسلامية الإندونيسية".

وتأتي الإمارات العربية المتحدة وماليزيا في المرتبتين التاليتين كأكبر بلدين ذوي أغلبية مسلمة يحتضنان

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

عدداً من الشركات الناشئة، مما يعكس الاستراتيجيات الواسعة للاقتصاد الإسلامي التي وضعتها الدولتان

- مميزات منتجات التكنولوجيا المالية الإسلامية : يجب أن تتميز منتجات التكنولوجيا المالية بـ: (لعوير، 2022)

– منتجات مالية ذات قبول وموافقة شرعية : يجب أن تكون المنتجات خاضعة للإشراف الفعال من هيئات الرقابة الشرعية في المصارف والمؤسسات المالية الإسلامية والهيئات الداعمة الإسلامية وغير الإسلامية، حتى تتمتع بالقبول المحلي والدولي وذلك لتجنب تطبيقات التكنولوجيا المالية للعناصر المحظورة في المعاملات المالية الإسلامية مثل الفائدة، الربا، القمار، الغش وألا تتجه إلى تمويل المحرمات وغيرها عملاً بقوله عز وجل في الآيات التالية ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا الرِّبَا أَضْعَافًا مُضَاعَفَةً وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ﴾ و﴿إِنَّمَا يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُوقَعَ بَيْنَكُمْ الْعَدَاوَةَ وَالْبَغْضَاءَ فِي الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ وَيَصُدَّكُمْ عَنْ ذِكْرِ اللَّهِ وَعَنِ الصَّلَاةِ فَهَلْ أَنْتُمْ مُنْتَهُونَ﴾.

– الشفافية: اقتصاديا الشفافية هي توفر المناخ الذي يتيح كافة المعلومات أو البيانات أو أساليب اتخاذ القرار المتعلقة بالأفراد أو الشركات ذوي الصلة العامة. أما في المجال المالي والتمويلي خصوصاً، فتقع مسؤولية توفيرها على عاتق المؤسسات والمصارف المالية الإسلامية، لتضفي عليها طابع الصحة والتوفر المعلوماتي الزماني والمكاني لكل متعامل معها سواء كانوا عملاء أو مساهمين أو جهات تعمل في مجال تقييم المعلومات ومخاطرها، لتتكون منظومة إدارية خاصة بتقييم الأداء تساعد على توفير الثقة والسلامة والشفافية الفاعلة والسليمة للعمليات المصرفية الإسلامية، وذلك بهدف تحسين كفاءة وأداء الأعمال المصرفية الإسلامية والعمل على مكافحة الفساد والغش والتدليس .

– الأخلاقية العملية: لا بد أن تتوفر الأخلاقية العملية في إنتاج وابتكار المنتجات مهما كان نوعها، خصوصاً تلك التي تكون نتاج تدخل التكنولوجيا في صناعتها، بحيث ألا تتضمن تكلفة خفية أو إضافية أو تمويل غير مسؤول أو غير أخلاقي، ولا سيما أن المصارف الإسلامية لا يمكن أن تستمر أو تتطور بأشكالها التقليدية، ان لم تواكب تطور أولويات العملاء التي تمكنت التكنولوجيا المالية من فهمها بالطريقة التي تسمح باستثمار الأموال ضمن ممارسة أخلاقية تكفل وجود مستوى معين من الثقة بين المنظمات والمستهلكين والأشكال المتعددة من المشاركين في السوق.

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

2-2 دوافع ضرورة استخدام التكنولوجيا المالية في التمويل الإسلامي : أصبح من الضروري اعتماد آليات وأساليب حديثة تسهم في تسهيل العمل المصرفي، وتوفير خيارات متنوعة للتمويل، وذلك في إطار فكري وعملي متجدد يواكب التحولات المتسارعة في قطاع المال والأعمال، مع الحفاظ على الالتزام بأحكام الشريعة الإسلامية. ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية توظيف التكنولوجيا المالية كوسيلة فعّالة لتطوير أداء المؤسسات والمصارف الإسلامية، وذلك لعدة دوافع رئيسية: (لعوير، 2022، صفحة 5)

- تجاوز مختلف تحديات العمل المصرفي : تمكنت المصارف الإسلامية خلال العقود الماضية من تجاوز مختلف التحديات التي واجهتها، بما في ذلك الأزمات المالية العالمية والإقليمية، وأصبحت منافسا قويا للبنوك التقليدية، واستطاعت التكيف مع متطلبات لجنة بازل للرقابة المصرفية.

-دعم وتبني مصطلح الشمول المالي: يشمل توسيع الوصول للخدمات المالية الرسمية مثل التوفير والدفع والتحويل والتأمين والتمويل، وحماية حقوق المستهلكين، وتشجيع إدارة الأموال والمدخرات بشكل سليم، مع تطوير العرض والطلب بما يتوافق مع خصوصية الاقتصاد الإسلامي لجذب أكبر شريحة من المتعاملين، ومحاولة جلب أكبر فئة من المتعاملين باختلاف أجناسهم ودياناتهم.

- تقديم الخدمة العمومية وتسهيلها : من أبرز نتائج العمل بالتكنولوجيا المالية هو خدمة الناس عموما، وعملاء القطاع المالي والمصرفي خصوصا، بأيسر الطرق وأسرعها وأقلها تكلفة، الأمر الذي ينبغي معه ان تكون البنوك الإسلامية هي الأسرع في المبادرة إلى التعاون مع شركات التكنولوجيا المالية لتكييف منتجاتها وتقنياتها الجديدة لتنسجم فنيا، ولتستوعب منتجات وأدوات الهندسة المالية الإسلامية.

2-3 عوامل نجاح التكنولوجيا المالية في التمويل الإسلامي

على الرغم من التحديات التي تواجه قطاع التكنولوجيا المالية الإسلامية، إلا أن هناك مجموعة من العوامل التي يمكن أن تدعم تقدّم هذا القطاع وتعزز فرص نجاحه، أبرز هذه العوامل يمكن ذكر:

(Nafis Alam, 2019, pp. 163,164 Adapted)

- الاستفادة من القيم الأخلاقية المتأصلة في التمويل الإسلامي: يمنح الالتزام بالقيم والمبادئ الأخلاقية الإسلامية قطاع التكنولوجيا المالية ميزة تنافسية مستدامة، تمكنه من بناء ثقة أكبر لدى المتعاملين وتفوقه على النظم التقليدية.
- التطور التقني وسهولة الوصول إلى التكنولوجيا: يعد الانتشار الواسع للتقنيات الحديثة وسهولة استخدامها من أهم العوامل التي تعزز قدرة التكنولوجيا المالية الإسلامية على المنافسة والنمو.

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

- النمو الديمغرافي السريع للمجتمعات المسلمة: يشكّل العدد المتزايد من المسلمين الباحثين عن منتجات مالية ملتزمة بالشريعة محفزاً قوياً للتوسع والانتشار، خاصة في الأسواق الإسلامية الناشئة.
- انخفاض متوسط عمر السكان المسلمين: يبلغ متوسط عمر المسلمين عالمياً 24 عامًا، مقارنة بـ 32 عامًا عالمياً، مما يعكس وجود شريحة شبابية واسعة أكثر استعداداً لتبني الحلول الرقمية.
- القدرة الترويجية للبنوك الإسلامية المتقدمة تقنياً: تتمتع البنوك الإسلامية التي تتبنى التقنيات المالية الحديثة بقدرة عالية على الترويج لمنتجاتها وخدماتها الجديدة بسرعة وكفاءة على المستوى العالمي، الأمر الذي يعزز من قدرتها على استقطاب العملاء وتشجيعهم على التعامل مع الخدمات المصرفية الإسلامية ومنتجات التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة.
- توافق حلول التكنولوجيا المالية مع الضوابط الشرعية: تُظهر التقنيات المالية الحديثة توافقاً أكبر مع مبادئ الشريعة الإسلامية، إذ تساهم في الحدّ من المخاطر الهيكلية التي تميز النظام المصرفي التقليدي، ولا سيما مخاطر عدم التوافق بين آجال الاستحقاق والاعتماد المفرط على الرافعة المالية. ومن الأمثلة البارزة على ذلك منصات الإقراض التشاركي المتوافقة مع الشريعة، حيث توفر خدمات متعددة كالتمويل الجماعي، التحويلات والمحافظ الإلكترونية وهي حلول تتناسب بشكل كبير مع احتياجات شريحة واسعة من سكان الدول الإسلامية. كما تتيح هذه المنصات إمكانية دمج الفئات المحرومة من الخدمات المصرفية التقليدية في المنظومة المالية، من خلال تمكينهم من إجراء معاملاتهم المالية. إضافة إلى ذلك، يتيح الإقراض التشاركي المتوافق مع الشريعة إمكانية تقليص الفجوة الائتمانية في الدول الإسلامية من خلال تعزيز تدفق رؤوس الأموال داخل الأسواق المحلية وتوجيهها نحو دعم الأنشطة الاقتصادية، مما يساهم في تنشيط الاقتصاد ورفع مستويات الشمول المالي.

3- نموذج شركة Revolut كشركة رائدة في التكنولوجيا المالية

تُعد Revolut من أبرز شركات التكنولوجيا المالية التي ظهرت في أوروبا، حيث تأسست بهدف تقديم خدمات مالية رقمية بديلة عن الخدمات البنكية التقليدية. اعتمدت الشركة منذ البداية على نموذج مصرفي مرن يقوم على إدارة الأموال عبر تطبيق ذكي، دون الحاجة لفروع مادية، مما جعلها من أوائل المنصات التي رسّخت مفهوم "البنك الرقمي".

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

1-3 التعريف بالشركة: Revolut هي شركة تكنولوجيا مالية تأسست عام 2015 على يد رجل الأعمال البريطاني الروسي Nikolay Storonsky، والمهندس البرمجي البريطاني الأوكراني Vlad Yatsenko. يقع مقرها في بريطانيا. توفر الشركة تطبيقًا ماليًا لإدارة الأموال يتضمن حسابات متعددة العملات، وبطاقات مدفوعة مسبقًا، وتحويلات دولية. يمتلك Nikolay خبرة في تداول مشتقات الأسهم في الأسواق الناشئة، وقد شارك Vlad في تأسيس الشركة بهدف إحداث تحول في طريقة تحويل الأموال وإنفاقها عبر الحدود. تمثلت رؤيتهما في تمكين المستخدم من إنجاز كل ما يتعلق بالأموال بسرعة، مع تقليل الرسوم المرتفعة والتعقيدات المرتبطة بالنظام المصرفي التقليدي. ومنذ ذلك الحين، تطورت الشركة لتصبح منصة مالية متعددة الخدمات تضم ملايين المستخدمين حول العالم. واليوم تقدم الشركة خدمات مالية لـ 52.5 مليون عميل. (revolut, 2024, p. 16)

تقدم شركة Revolut مجموعة واسعة من الخدمات المالية لكل من الأفراد والشركات تشتمل على:

- الخدمات المقدمة للأفراد: تقدم الشركة الخدمات التالية: (revolut, 2024, p. 19)
 - الحسابات البنكية الأساسية: استلام الرواتب، إدارة الإنفاق.
 - المدفوعات والتحويلات الدولية: بأسعار صرف تنافسية ودون رسوم ضمن الحدود.
 - الادخار والاستثمار: حسابات ادخار بفائدة، صناديق أسواق المال، تداول الأسهم والسندات، مستشار آلي (Robo-Advisor)، والعملات المشفرة.
 - الائتمان والقروض: القروض الشخصية، بطاقات الائتمان، وخدمة "Pay Later".
 - أدوات الإدارة المالية: تحليلات الإنفاق، الميزانية، ومراقبة الإنفاق.
 - منتجات التأمين: سفر، حماية المشتريات وتأمين السيارات (في بعض الدول).
 - برنامج الولاء RevPoints: لبطاقات الخصم.
 - خدمات إضافية: eSIM، Revolut X منصة تداول العملات المشفرة للمحترفين.
- الخدمات المقدمة للشركات: تقدم الشركة للشركات الخدمات التالية:
 - الحسابات البنكية للأعمال IBAN: محلية ودعم المدفوعات الضريبية.
 - إدارة الإنفاق للشركات: بطاقات مصاريف الموظفين، أتمتة المدفوعات المستحقة.
 - حلول الخزينة: إدارة الأموال وتقليل المخاطر.
 - قبول المدفوعات: حلول الدفع عبر الإنترنت وفي المتاجر.
 - أدوات الدمج: ربط مع أنظمة المحاسبة والموارد البشرية والفوترة.

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

تعتمد Revolut على تحقيق الإيرادات من خلال تقديم هذه الخدمات المالية للعملاء عبر تطبيقها الرقمي. إذ يسعى المستهلكون للحصول على حلول مصرفية مبتكرة وسهلة الاستخدام تُزيل العقبات بينهم وبين تحقيق أهدافهم المالية، وهو ما يُشكّل جوهر عمل الشركة، حيث تعمل على تبسيط جميع الأمور المتعلقة بإدارة الأموال. فقد استطاعت الشركة تحقيق أرباحها بفضل منتجاتها المبتكرة التي توفر طرقاً أفضل وأكثر بساطة لإدارة الأموال.

بالإضافة إلى ذلك، لدى Revolut بنكاً مرخصاً في 30 دولة ضمن المنطقة الاقتصادية الأوروبية (EEA)، وتواصل الالتزام بتطوير طلبها للحصول على ترخيص مصرفي في المملكة المتحدة. وقد شكّل الائتمان أحد المجالات الأساسية التي ركّزت عليها الشركة، من خلال تقديم أسعار تنافسية بهدف أن تصبح المزود الأول المفضّل لعملائها. وفي عام 2023، أطلقت الشركة خدمات القروض الشخصية في كل من فرنسا وألمانيا وإسبانيا.

2-3 مقومات التفوق التنافسي لدى شركة Revolut

تميزت شركة Revolut في منهجها الشامل الذي يجمع مختلف الخدمات المالية في منصة واحدة. إذ يوفر التطبيق خيارات للإدخار، التحويل، الإنفاق، والاستثمار مع التركيز على الابتكار والبساطة، خصوصاً فيما يتعلق بالمعاملات الدولية وإدارة الشؤون المالية اليومية. وتمتاز Revolut بعدة عناصر رئيسية تدرج ضمن نقطة تميّزها الجوهرية: (Mwangi, 2025, p. 6)

- تركّز Revolut على أن تكون "تطبيقاً فائقاً" (Super App). إذ تطمح الشركة إلى تجاوز دور البنك التقليدي من خلال توفير منصة تُتيح إدارة جميع جوانب الشؤون المالية الشخصية في مكان واحد.
- تتميّز Revolut بتركيزها على تعدد العملات والطابع الدولي للخدمات. فهي تتيح للمستخدمين الاحتفاظ بالأموال وإنفاقها بعملات متعددة، ما يُبسّط العمليات الدولية، فضلاً عن تقديم أسعار صرف تنافسية ورسوم منخفضة.
- توفر الشركة تجربة استخدام سلسة. إذ يعتمد التطبيق على نهج رقمي أولاً (Digital-first) يمتاز بسهولة الاستخدام ويسهّل عمليات إدارة الأموال وإجراء المعاملات بطريقة بسيطة.
- تقدّم Revolut ميزات مبتكرة مثل "صناديق الادخار" (Savings Vaults)، التي تُمكن المستخدمين من تخصيص أموال لأهداف محددة، أو الادخار عبر تقريب المبلغ (Round-up Saving). كما تتيح خدمة تقسيم الفواتير والمدفوعات بين الأفراد.

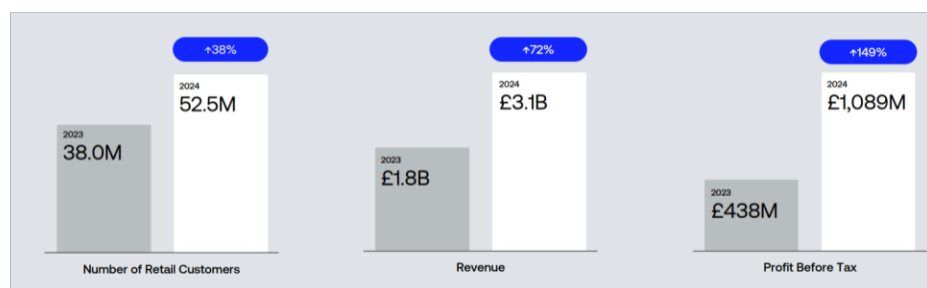
الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

- يوفر التطبيق أدوات تُساعد المستخدمين على تتبع عادات الإنفاق، تحديد الميزانيات، والحصول على تحليلات حول سلوكهم المالي.
- تضمن Revolut معاملات مالية آمنة وسريعة وشفافة، مما يعزز شعور المستخدم بالطمأنينة.

3-3 الأداء المالي لشركة Revolut والتحديات التي تواجهها

تتمتع شركة Revolut بعدة نقاط قوة بارزة تدعم مكانتها في سوق التكنولوجيا المالية. فقد شهدت شركة Revolut نموًا ملحوظًا في قاعدة عملائها وإيراداتها خلال السنوات الأخيرة، مما يعكس نجاح استراتيجيتها التوسعية وقدرتها على جذب المستخدمين حول العالم. والشكل الموالي يوضح التطور الملحوظ في الأداء المالي والتشغيلي للشركة خلال عامي 2023 و2024:

شكل 1-6: أداء شركة Revolut



Source : (revolut, 2024, p. 13)

يتضح من الشكل أعلاه، أن عدد العملاء الأفراد لشركة Revolut ارتفع من 38 مليون في عام 2023 إلى 52.5 مليون عميل في 2024، مسجلاً نموًا سنويًا كبيرًا يعكس الطلب المتزايد على الخدمات المالية الرقمية. كما أظهرت الشركة أداءً ماليًا قويًا خلال عام 2024، وارتفاعًا ملحوظًا في مختلف المؤشرات مقارنة بعام 2023. حيث سجلت الشركة حجم إيرادات في 2024 ما قيمته 3.1 مليار جنيه إسترليني، بزيادة بلغت 72% عن عام 2023. كما شهدت الأرباح قبل الضريبة نموًا كبيرًا، إذ ارتفعت من 438 مليون جنيه إسترليني في 2023 إلى 1.089 مليار جنيه في 2024، بزيادة قدرها 149%.

كما حققت الشركة نموًا ملحوظًا في الأرباح، حيث ارتفعت من 344 مليون جنيه إسترليني في 2023 إلى 790 مليون جنيه في 2024، أي بزيادة قدرها 130%. بالإضافة إلى ذلك، ارتفع إجمالي ودائع العملاء من 18.2 مليار جنيه في 2023 إلى 30.2 مليار جنيه إسترليني في 2024، مما يعكس توسعًا كبيرًا في ثقة العملاء واعتمادهم على خدمات Revolut. (revolut, 2024, p. 5)

لكن رغم نجاحها ونموها السريع، تواجه شركة Revolut بعض نقاط الضعف والتحديات التي قد تؤثر على أدائها المستقبلي. من أبرز هذه النقاط، رسوم السحب من أجهزة الصراف الآلي التي تصل إلى

الفصل السادس:.....التكنولوجيا المالية في القطاع المصرفي

2%، بالإضافة إلى عدم دعم الإيداعات النقدية أو عبر الشيكات، ما يحد من بعض خيارات المستخدمين التقليدية. كما تواجه الشركة تحديات مستمرة في تحقيق الربحية، حيث تستمر تسجيل الخسائر الصافية رغم ارتفاع الإيرادات. على صعيد آخر، تواجه Revolut مخاطر تنظيمية وأمنية سيبرانية، خصوصًا في الأسواق الناشئة التي تعمل بها، إلى جانب منافسة شديدة من شركات التكنولوجيا المالية والبنوك التقليدية ذات الانتشار العالمي، ما يستدعي استراتيجيات قوية للتفوق والحفاظ على مكانتها التنافسية.

قائمة المراجع

- باللغة العربية:

- رامي احمد شهاب. (2022). أهمية عمل الروبوت في سوق الأوراق المالية. الاردن: دار اليازوري للنشر والتوزيع.
- شروق ياسر سلطان. (2022). شرح تكنولوجيا بلوكتشين. تيكنايم.
- صندوق النقد الدولي. (2016). التمويل والتنمية. صندوق النقد الدولي.
- صندوق النقد العربي. (2017). نشرة تعريفية حول مفاهيم الشمول المالي. أبو ظبي: صندوق النقد العربي.
- عثمان عثمانية. (2022). اقتصاد العملات المشفرة ومستقبل النقود. المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.
- عقبة سحنون، ايناس لعوير. (2022). التكنولوجيا المالية والتمويل الاسلامي والعمل المصرفي. إصلاحات المالية والمصرفية في الجزائر - الواقع والمأمول. وهران.
- ماهر الحلواني. (2018). الكتل المتسلسلة، العملات المشفرة والقانون المالي الدولي. أكاديمية الحلواني.
- محمد أحمد بدر عثمان الكوج. (2024). ماهية العقود الذكية. مجلة كلية الشريعة والقانون.
- محمد أحمد بدر عثمان الكوج. (2024). ماهية العقود الذكية. مجلة كلية الشريعة والقانون.
- محمد غياث شبيحة. (2022). التمويل المبادئ-السياسات-التوجهات الحديثة. رسلان.
- محمد غياث شبيحة. (2024). إدارة الأعمال المصرفية ماهية ومؤشرات عمل البنوك في عصر التنافس المعولم والذكاء الاصطناعي. رسلان.
- معهد الدراسات المصرفية. (2021). الذكاء الاصطناعي. إحصاءات.
- نرمين مجدي. (2020). الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. أبو ظبي: صندوق النقد العربي.
- هبة عبد المنعم ، رامي يوسف عبيد. (2019). منصات التمويل الجماعي: الأفاق والاطر التنظيمية. أبو ظبي: صندوق النقد العربي.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2024). الذكاء الاصطناعي. السعودية: 2024.

- باللغة الأجنبية:

- Ahmed Taha, Monir Al-Hakim. (2018). Financial Technology in Banking Industry: Challenges and Opportunities. Conference: International Conference on Economics and Administrative Sciences. Jordan.
- Ahmed Taha, Monir Al-Hakim. (2018). Financial Technology in Banking Industry: Challenges and Opportunities. Conference: International Conference on Economics and Administrative Sciences. Jordan.
- Annappa B, L. T. (2022). Blockchain Technology and Applications. CRC Press.
- Artificial Intelligence Market Size, Share, Growth Report 2030. (2023). Récupéré sur grand view reaserch: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market#>
- Billal, M. m. (2021). Islamic FinTech. saudi arabia: Springer International Publishing.
- Chhillar, N. (2022). Personal Financial Management Behavior using digital platforms and its domains. Journal of Financial Management Markets and Institutions.
- Chodak, G. (2024). The Future of E-commerce -Innovations and Developments-. poland: Springer Nature Switzerland.

- datavision. (2023, 10 03). Fintech and the Future of Finance. Retrieved from Datavision: <https://www.datavision.com/fintech-and-the-future-of-finance/>
- Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati . (2024). Cryptocurrency and Blockchain Technologies. USA: Leilani Katie Publication.
- Desidi Narsimha Reddy, Harikrishna Pathipati . (2024). Cryptocurrency and Blockchain Technologies. USA: Leilani Katie Publication.
- Douglas W. Arner, J. B. (2025, 07 30). . The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm? Retrieved from <https://hub.hku.hk/bitstream/10722/221450/1/Content.pdf>
- Fédération Wallonie. (2022, 12). Introduction au Blockchain. Bruxelles.
- Financial inclusion: Driving Financial Inclusion: Empowering the Unbanked. (2025, 04 12). Retrieved from fastercapital: <https://fastercapital.com/content/Financial-inclusion--Driving-Financial-Inclusion--Empowering-the-Unbanked.html#What-is-Financial-Inclusion->
- Ganti, A. (2025, 05 22). What Is Asset Management, and What Do Asset Managers Do? Retrieved 08 15, 2025, from investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/a/assetmanagement.asp>
- Gerardo Uña, A. V. (2023). Fintech Payments in Public Financial Management: Benefits and Risks. International Monetary Fund.
- Global Digital Finance. (2024). THE SMART CONTRACT PRIMER.
- Gregor Dorfleitner, Lars Hornuf. (2017). Definition of FinTech and Description of the FinTech Industry. In M. W. Matthias Schmitt, FinTech in Germany.
- Hazik Mohamed, Hassnain Ali. (2022). Blockchain, Fintech, and Islamic Finance. De Gruyter.
- Hazik Mohamed, Hassnain Ali. (2022). Blockchain, Fintech, and Islamic Finance. De Gruyter.
- Husam Rjoub, Tomiwa Sunday Adebayo & Dervis Kirikkaleli. (2023). Blockchain technology-based FinTech banking sector involvement using adaptive neuro-fuzzy-based K-nearest neighbors algorithm. Financial Innovation.
- Ivo Jenik, Timothy Lyman, Alessandro Nava. (2017, 03). Crowdfunding and Financial Inclusion.
- Mwangi, G. (2025). Financial Innovation: The Revolut Case Study. International Hellenic University.
- Nafis Alam, L. G. (2019). Fintech and Islamic Finance. Springer International Publishing.
- Parvez Alam Khan, H. E.-C. (2024). The Adoption of Fintech. New York: Taylor & Francis.
- Prativa Barik, K. P. (2020). An Overview of AI Techniques and Their. Journal of Nonlinear Analysis and Optimization.
- Rainstorm, L. Z. (2023). Cryptocurrency 101: Everything You Need to Know About Digital Currencies and Blockchain Technology. New Zealand: Shuttle Systems.
- Ratecka, P. (2020). FinTech—definition, taxonomy and historical approach, The Małopolska School of Economics. Poland: Research Papers Collection,.
- Revolut. (2024). Annual Report 2024. Revolut.
- Skinner, C. (2016). ValueWeb. USA: Marshall Cavendish Business.
- Tee, O. C. (2018). Implications of fintech. International conference for banking supervisors.
- Thirugnanam, M. G. (2021). Introduction to Artificial Intelligence. ResearchGate.
- Véronique Bessière, Éric Stéphan. (2017). Le crowdfunding fondements et pratiques. De Boeck supérieur.
- Vishwa S. Padole, P. V. (2022). Techniques of Artificial Intelligence.
- Wang, S. (2024). Personal Finance Management Tools in Online Banking. Journal of Internet Banking and Commerce.
- World Bank. (2020). Smart Contract Technology and Financial Inclusion. Washington: World Bank Group.