مجلة الميادين الاقتصادية
المجلد 06، العدد 01، 2023، الصفحات: (432/401)
P-ISSN: 2716-7615 E-ISSN: 2716-8565

تأثير الذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية على الشمول المالي: دراسة عينة من البلدان العربية

The Impact of Artificial Intelligence and financial knowledge on Financial Inclusion: A Sample Study of Arab Countries

ورقلي وليد *
مخبر التنمية الإدارية للارتقاء بالمؤسسات الاقتصادية،
جامعة غرداية، الجزائر
ouargli.walid@univ-ghardaia.dz

بوخالفي مسعود
جامعة غرداية، الجزائر
Boukhalfi.messaoud@univ-ghardaia.dz

تاريخ الاستلام: 2023/06/11 **تاريخ النشر: 2024/01/01**

مستخلص:
تبحث هذه الورقة في تأثير الذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية على الشمول المالي في عينة من الدول العربية. وذلك بالاعتماد على طريقة المكون الرئيسي لإنشاء مؤشرات لها ارتباط مباشر مع الشمول المالي والقضاء على مشكل التعدد الخطي، ثم القيام باختبار الانحدار المتعدد لقياس إذا ما كان الذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية سيؤثران على الشمول المالي، باعتماد على بيانات مؤشر المعرفة العالمي وبيانات تقرير أكسفورد لاستعمال الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى بيانات مؤشر الشمول المالي، أظهرت النتائج أن التعليم ومهارات اللغة الإنجليزية، هي قنوات رئيسية في المعرفة المالية العالية التي تؤدي إلى شمول مالي أوسع، علاوة على هذا توصلت كذلك إلى أن الذكاء الاصطناعي له تأثير كبير على وصول المنتجات المالية للأفراد.

كلمات مفتاحية: المعرفة المالية، الذكاء الاصطناعي، الشمول المالي.

Abstract:
This paper examined the impact of artificial intelligence and financial knowledge on financial inclusion in a sample of Arab countries. It used the main component method to create an index, which is directly correlated with financial inclusion and eliminates the problem of multi-linearity. In this context, the current study used data provided by the global knowledge index and data from the oxford report on the use of artificial intelligence so as to conduct multiple regression tests to measure whether artificial intelligence and financial knowledge affect financial inclusion. The results illustrated that education and English language skills are very important channels for high financial knowledge leading to wider financial inclusion. It also concluded that artificial intelligence has a significant impact on individuals' access to financial products.

Keywords: financial knowledge, artificial intelligence, financial inclusion

JEL Classification Codes : G530; G20; O330

* المؤلف المراسل.

مقدمة

شهد النظام الاقتصادي العالمي تحولات عميقة أدت إلى تحرير مالي متزايد ومتسارع، مما أحدث ثورة في مشهد الصناعة المالية، كان هذا التحول مصحوبًا بنضج خوارزميات الذكاء الاصطناعي وزيادة الاستثمار فيه وزيادة المنافسة، إضافة للتغييرات السريعة في تفضيلات المستهلكين للمنتجات المالية الرقمية التي يسهلها الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، أصبح بالإمكان تقديم الخدمات المالية بطرق أكثر كفاءة وأقل تكلفة على سبيل المثال، بدلا من إنشاء بنى تحتية فعلية مثل فروع البنوك، صار من الممكن للمؤسسات المالية تزويد مجموعة واسعة من العملاء بالخدمات الرقمية المبنية على الذكاء الاصطناعي والتي يمكن الوصول إليها من خلال أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والأجهزة الإلكترونية الأخرى.

إن الجمع بين تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا المالية يمنح القدرة على زيادة الشمول المالي من خلال دعوة المزيد من الأفراد إلى النظام المالي الحديث ولاسيما المحرومين منهما والذين يحضون بخدمات تقليدية. اليوم، ومع هذا المستوى الهائل والمتنوع في المنتجات والخدمات المالية التي ازداد الطلب عليها في الدول الغربية على وجه التحديد دون الدول العربية يعكس بشكل عام مستوى التفاوت الكبير في المعرفة المالية بين من هم في اقتصادات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والدول العربية.

الإشكالية:

وثقت الأبحاث أدلة وافرة على الأهمية الاقتصادية للذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية دون الخوض في علاقتهما بالشمول المالي، من هذا المنطلق نطرح التساؤل التالي:

ما تأثير الذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية على الشمول المالي في البلدان العربية؟

وللتعمق في هذه الدراسة والوصول إلى إجابة للإشكالية المطروحة قمنا بطرح الأسئلة الفرعية التالية :

-هل توجد علاقة سببية بين المعرفة المالية، الذكاء الاصطناعي والشمول المالي؟

-هل يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل النماذج السلوكية لتحسين الخدمات المالية؟

-هل المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي يؤثران على توسع الشمول المالي؟

الأهداف:

نصبوا من خلال هذه الورقة البحثية إلى فهم مناهج الثقافة المالية وخصائص محو الأمية المالية، بالإضافة إلى تحليل ما إذا كان للمعرفة المالية وتقنيات الذكاء الاصطناعي تأثير في تيْسير المنتجات المالية المعتمدة بالنسبة لمجتمعات الدول العربية، وتسليط الضوء على أهم سبل تعزيز الشمول المالي.

الأهمية:

تكمن أهمية هذه الورقة البحثية في كونها تبحث في أهم محدد للشمول المالي ألا وهو الذكاء الاصطناعي، وأهم عنصر فيه وهو المعرفة المالية، فبدونها لا يمكن استيعاب وفهم سبل استخدام المنتجات المالية ولا تحقيق

الشمول المالي، إن سد "فجوة الإدراك" حول أهمية المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي يساعد عددًا كبيرًا من الأشخاص في الوصول إلى الاستغلال الأمثل للمنتجات المالية وهو ما يعزز من توسع الشمول المالي.

الدراسات السابقة:

تمثل الدراسات السابقة الأساس الذي يستند إليه الباحث في تحديد معالم بحثه، لهذا الغرض نستعرض الدراسات التالية:

- دراسة Godfrey Akileng & all بعنوان "Evaluation of determinants of financial inclusion in Uganda" مقال منشور في مجلة "Journal of Applied Finance & Banking" المجلد 08، العدد 04، سنة 2018: هدفت هذه الوقة البحثية إلى دراسة دور محو الأمية المالية والابتكار المالي في تحسين الشمول المالي بين الأسر في أوغندا. معتمدتاً على استبيان تضمن مسح مقطعي لعينة من السكان البالغين في كل من المناطق الريفية والحضرية في أوغندا، وقد تم تحليل وتفسير البيانات التجريبية باستخدام تحليلات الارتباط والانحدار، وأشارت النتائج إلى أن محو الأمية المالية والابتكار المالي هما المحددان الأفضل للشمول المالي بين الأسر. لذلك، تتمتع الأسر المتعلمة مالياً بإمكانية أكبر لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الابتكارات الجديدة للمنتجات والخدمات المالية، كما اعتبرت هذه الورقة هي الأولى من نوعها لدراسة أهمية محددات الشمول المالي على النحو الذي دعا إليه البنك المركزي الأوغندي.

- دراسة Atanasio Cossa & all بعنوان "Financial literacy environment scan in Mozambique " مقال منشور في مجلة "Asia Pacific Management Review " سنة 2021: تهدف هذه الورقة البحثية إلى مسح المعرفة المالية في موزمبيق وتقييم مستوياتها وتحديد العوامل الإجتماعية والديموغرافية التي تؤثر عليها ومن ثم تعميمها على البلدان النامية، حيث تم إجراء بحث كمي باستخدام قاعدة بيانات مسح لـ 3875 مستجيبًا تم جمعهم في موزمبيق. توثق نتائجها أن أكثر من 61٪ من المستجيبين لم يجيبوا بشكل صحيح على الأسئلة المتعلقة بمحو الأمية المالية، ما يدل على أن مستويات المعرفة المالية في موزمبيق منخفضة، وعلى هذا تم اعتبار الأفراد غير مؤهلين لاتخاذ القرارات المالية الأكثر ملاءمة إذ سينتهي بهم الأمر إلى المساس برفاهيتهم المالية، وقد وجد أيضًا أن السن يؤثر على المعرفة المالية للمستجيبين، كذلك يؤثر الجنس على السلوك المالي، ويؤثر المستوى التعليمي على المعرفة والسلوك الماليين، كما يؤثر مجال التدريب على المعرفة المالية والسلوك.

- دراسة Nir Kshetri بعنوان " The Rôle of Artificial Intelligence in Promoting Financial Inclusion in Developing Countries" مقال منشور في مجلة " Journal of Global Information Technology Management" المجلد 24، العدد 01، سنة 2021: هدفت الورقة البحثية إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشمول المالي من خلال استعمال خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية بهدف تحليل درجة الائتمان ومعرفة سلوك المقترضين، وقد طبقت على عينة من بلدان العالم النامي، خلصت الدراسة

إلى أنه يمكن للذكاء الاصطناعي أداء العديد من الأنشطة الروتينية بسرعة وكفاءة لاتخاذ قرارات أكثر تعقيدًا ، رغم ذلك اعتبرت الدراسة معظم مشاريع الذكاء الاصطناعي لا تزال في مرحلة النماذج الأولية حتى في العالم المتقدم، وهي ما قد تشكل عقبات في وجه تبني هذه التكنولوجيا

-دراسة Mhlanga David بعنوان "Financial inclusion in emerging economies: The application of machine learning and artificial intelligence in credit risk assessment" مقال منشور في مجلة "International Journal of Financial Studies" المجلد 9، العدد 3، سنة 2021: تناولت الورقة البحثية مشكلة تأثير التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي في تقييم مخاطر الائتمان باستخدام نهج مراجعة الأدبيات وذلك من خلال تحليل المحتوى والتحليل المفاهيمي للوثائق الرسمية مثل التقارير الحكومية والإحصاءات الدولية والمقالات الإعلامية ومقالات المجلات التي راجعها النظراء والكتاب، اكتشفت هذه الدراسة أن الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لهما تأثير قوي على تقييمات مخاطر الائتمان باستخدام مصادر البيانات البديلة مثل البيانات العامة للتعامل مع مشاكل عدم تناسق المعلومات والاختيار المعاكس، والمخاطر الأخلاقية، يتيح ذلك للمقرضين إجراء تحليل جاد لمخاطر الائتمان وتقييم سلوك العميل، ومن ثم التحقق من قدرة العملاء على سداد القروض، والسماح للأشخاص الأقل امتيازًا بالحصول على الائتمان، لذلك، توصي هذه الدراسة بأن تستثمر المؤسسات المالية مثل البنوك ومؤسسات الإقراض الائتماني المزيد في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لضمان حصول الأسر المستبعدة ماليًا على الائتمان.

- دراسة هشام علاق ودريد حنان بعنوان "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية مدخل لتعزيز الشمول المالي" مقال منشور بمجلة "الاقتصاد والتنمية المستدامة " المجلد 05، العدد 01، سنة 2021: تناول البحث الإشكالية المتعلقة بمدى مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشمول المالي من خلال تحليل عينة من البنوك التي تستعمل الذكاء الاصطناعي في منتجاتها المالية، وتوصلت إلى نتيجة مفادها أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحقيق الشمول المالي لدى السكان المحرومين وخاصة المهمشين نتيجة الطرق الكلاسيكية.

يتضح من خلال حداثة الأدبيات السابقة أهمية دراسة محددات الشمول المالي سيما ما تعلق بمحو الأمة المالية، المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي، إذ نجد أن هنالك من الباحثين من حاول معرفة مستوى الأمية المالية وتأثيرها على الفرد في اتخاذ القرارات المالية الأنسب، وهناك من دراستها على مستوى الأرياف وبين الجنسين، كل هذا بهدف معرفة المتغيرات التي قد تكون مثبطة أو داعمة لانتشار الشمول المالي، كما تناولت الدراسات كذلك الذكاء الاصطناعي في مجال المنتجات المالية، وإمكانية تقليله للتكاليف وكذا قدرته على تحليل البيانات الضخمة خاصة في مجال الائتمان وخدمات التكنولوجيا المالية، جل هذه الدراسات كان المقصد منها معرفة أهم محددات الشمول المالي ومتطلبات تعزيزه.

من هنا تأتي أهمية وإضافة هذه الورقة العلمية التي تلتقط ديناميكيات التفاعل بين الذكاء الاصطناعي والمعرفة المالية وتحلل الأثر الذي تحدثه المتغيرات في الشمول المالي وتسعى لإثبات التأثير الشامل لهم على الشمول المالي لدى الدول العربية، بالإضافة إلى ذلك، تسعى الى سد فجوة البحث التجريبي الذي يحدد العامل الأكثر أهمية بالنسبة لـ نجاح استخدام التكنولوجيا لتوسيع الشمول المالي وذلك بالاعتماد على بيانات هيئات رسمية عالمية موثوقة

1- الإطار النظري للدراسة:

1-1 الذكاء الاصطناعي:

أدى تقدم الذكاء الاصطناعي إلى توفير الرفاهية لجميع قطاعات المجتمع، وبدعم من خوارزمياته الأساسية يمكن للفنيين تطوير وتصميم وتحسين أنظمته، وهذا ما سيسمح بالحصول على ذكاء مشابه لذكاء الدماغ البشري ومحاكاة سلوك هذا الدماغ، وعليه سنقوم في هذا القسم بمراجعة المفاهيم ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي ومناقشة نقاط تطبيق التقنيات المختلفة التي تخصه.

1-1-1مفهوم الذكاء الاصطناعي:

إن الكشف عن مفهوم "الذكاء الاصطناعي" في الوقت الحاضر أمر صعب للغاية، نتيجة للأدبيات الكثيرة التي تناولته، استخدم مصطلح "الذكاء الاصطناعي" لأول مرة حين انعقدت ورشة العمل التي نظمها مارفن مينسكي وجون مكارثي تحت عنوان "مشروع بحث دارتموث الصيفي حول الذكاء الاصطناعي" في كلية دارتموث في عام 1955(Wang & Connotation, 2022, p. 343) ، حينها تم تعرّيف الذكاء الاصطناعي بأنه "علم وهندسة تصنيع الآلات الذكية"، كذلك عرف قاموس أوكسفورد الإنجليزي الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة الأخرى على عرض أو محاكاة السلوك الذكي(Munoko et al., 2020, p.3)"، تم تعريفه أيضا من طرف (Saldanha & Nawaz, 2021, p. 74) على أنه "مزيج من الأتمتة المعرفية ومزيج من التعلم الآلي العميق، ومعالجة اللغة الطبيعية ورؤية الحاسوبية".

في الأدبيات الحالية، وفقًا لقاموس Porto Editora ، الذي تمت استشارته في 23 يناير 2022، تم تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه "جزء من مجال المعلوماتية الذي يهدف إلى تطبيق معرفة العمليات المعرفية البشرية على أنظمة الكمبيوتر التي تعيد إنتاج تلك العمليات" (Silva & Marques, 2022, p. 2). تعرفه موسوعة الذكاء الاصطناعي كذلك بأنه «قدرة الكمبيوتر الرقمي أو الروبوت الذي يتحكم فيه الكمبيوتر على أداء المهام المرتبطة عادةً بالكائنات الذكية» (Silva & Marques, 2022, p. 2).

إن محاولة الكشف عن محتوى المفاهيم الأساسية السابقة التي ذكرت تؤدي حتماً إلى مصطلح واحد تشترك فيه جميع التعاريف آلا وهو "الذكاء أو السلوك الذكي"، يؤدي المصطلح قيد النظر إلى إزالت العديد من الصعوبات المرتبطة باستخدام مفهوم "الذكاء الاصطناعي"، ويقصد بالذكاء في هذا الأخير "القدرة على التفكير

وحل المشكلات والتعلم ودمج الوظائف البشرية المختلفة مثل الإدراك أو الانتباه أو الذاكرة أو اللغة أو التخطيط". يحفز منطق التفكير في الذكاء الاصطناعي الآلات على معالجة البيانات بعقلانية وتطبيق الأساليب الاستنتاجية والاستقرائية، ويمكن من استنباط الحقائق والمعرفة المتاحة لعمل تنبؤات بناءة واستنتاجات صحيحة. جانب آخر من جوانب الذكاء الاصطناعي هو التعلم الذي يعد جزءًا مهمًا من الذكاء الاصطناعي، إلا أنه لا يضمن أن تكون القواعد الإحصائية التي تعلمتها الآلة قادرة على التكيف مع البيئة المتغيرة بسرعة. ومن ثم، فإنه يعد عقبة أساسية أخرى للذكاء الاصطناعي، حيث تتعلم الآلات من خلال الحركة وتتخذ إشارات من الإحساس، وتتحكم في البيئة، وتطور الوعي الظرفي.(Kumar et al, 2022, p.2)

1-1-2بنية الذكاء الاصطناعي:

يمكن وصف الذكاء الاصطناعي على أنه نموذج لمعالجة البيانات فهو قادر على توليد أنظمة معالجة معلومات جيدة لحل مهام معينة. لاحظ أن هذا الوصف يتم استيفاءه من خلال المثال الأكثر شهرة وهو استغلال مجال حساب التفاضل والتكامل الرمزي في بناء برامج الذكاء الاصطناعي لأداء وظائف معينة، استنادا الى ذلك يمكن اعتبار علم النفس الحسابي والفلسفة الحاسوبية والذكاء الآلي دعامات أساسية لبناء نماذج للذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، هناك طريقتان لبناء نماذج الذكاء الاصطناعي، تعرف الأولى باسم "المقاربة الخالصة" أو "الذكاء الاصطناعي من أعلى إلى أسفل"، والتي يتم التعبير عن مبادئها في فرضية نيويل سيمون: "لا يمكن تنفيذ الإجراءات ذات المغزى إلا إذا كانت هناك آلية للحسابات الرمزية في نظام مادي ما، ومثل هذه الحسابات الرمزية بحد ذاتها شرط ضروري لوجود الذكاء في هذا النظام ". الاتجاه الأكثر تطورًا ضمن هذا النهج هو اتجاه الحوسبة الرمزية، استنادًا إلى منطق المعالجة النحوية للرموز، والمبدأ الأساسي فيه هو أن المعرفة يتم تمثيلها من خلال هياكل الرموز ذات المعنى اللغوي، وكل رمز يمثل بعض الكيانات، سواء كانت مجردة أو ملموسة، والتي يناقشها النظام أو الوكيل الذكي أو يراقبها أو يفكر فيها أو يعمل عليها، أما الطريقة الثانية التي حددها مارفن مينسكي فتسمى "النهج الصاعد" أو "الذكاء الاصطناعي من أسفل إلى أعلى" حيث يعتمد على افتراض أنه من الممكن محاكاة العمليات الطبيعية منخفضة المستوى التي تحدث في الدماغ الحي، ويجمع هذا الاتجاه بين تقنيات مختلفة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية والحوسبة التطورية والحوسبة الحيوية. في الواقع، الطريقتان المذكورتان أعلاه تشكلان أساس أي نهج لتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي (Dushkin et al., 2019, p. 2) .

1-1-3 الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة:

يتغير المشهد الأخلاقي والاجتماعي والقانوني لأنظمة الذكاء الاصطناعي (AI) بسرعة، حيث يواجه أصحاب المصلحة الذين يطورون أنظمة الذكاء الاصطناعي تحديات عديدة في تفسير وشرح قرارات الذكاء الاصطناعي، وشرح المنطق المتضمن، وتطوير النماذج باستخدام البيانات "الصحيحة" فقط. وقد تسبب هذا في تحديات كبيرة من أجل خلق نظام ذكاء اصطناعي جدير بالثقة(Crockett et al., 2021, p. 1) .

يقترح باحثو وممارسو الذكاء الاصطناعي والحكومات أبعادًا مختلفة للذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة، في هذا السياق قام الاتحاد الأوروبي مؤخرا بصياغة أربع مبادئ أخلاقية للذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة ركز فيها على احترام استقلالية الإنسان، ومنع الضرر، والإنصاف، والتفسير، وفقاً لهذه المبادئ الأربعة، فإنه من الضروري التركيز على ستة أبعاد مهمة، وهي السلامة والمتانة، عدم التمييز والإنصاف، التفسير، الخصوصية، المساءلة، والرفاهية البيئية. هذه الأبعاد حيوية للغاية في التطبيقات الحقيقية لهذا يجب دراستها على نطاق واسع، فكلمة "جدير بالثقة" تعني "الموثوقية التي يمكن الاعتماد عليها " في قاموس أوكسفورد الإنجليزي أو "يمكن الوثوق بها" في قاموس كامبريدج. تنحدر "الجدارة بالثقة" من كلمة "الثقة"، والتي توصف بأنها "الإيمان الراسخ بمصداقية أو حقيقة أو قدرة شخص ما أو شيء ما" في قاموس أكسفورد الإنجليزي أو "الاعتقاد بأنه يمكنك الاعتماد على شخص ما أو شيء ما" في قاموس كامبريدج. بشكل عام، الثقة ضرورية بين الناس وتعد أمرًا حيويًا بين البشر والتكنولوجيا. بدون الثقة، لن يكون البشر على استعداد لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وهذا ما سيعيق بلا شك تقدمه لذلك الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة يجب أن يكون شامل للمنظورات الثلاثة التالية: المنظور التقني، منظور المستخدم والمنظور الاجتماعي(Liu et al., 2022, p. 4,5)

-من المنظور التقني، يجب أن يَحمل الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة في طياته خاصية الدقة والصلابة وإمكانية الشرح على وجه التحديد، لأنه وببساطة يمكن للإنسان أن يثق في أنظمة الذكاء الاصطناعي في سيناريوهات السلامة الحرجة فقط إذا تمكنت أنظمة التعلم الآلي (ML) من تحقيق دقة عالية ثابتة ومستمرة في ظل أسوأ الظروف دون أي ثغرة أمنية. خلافا لذلك، سوف تتسبب أنظمة تعلم الآلة في عواقب وخيمة في سيناريوهات السلامة الحرجة، لذا يجب أن تولد برامج أو أنظمة الذكاء الاصطناعي مخرجات دقيقة تتفق مع الحقيقة الأساسية قدر الإمكان وهذا هو الدافع الأول والأكثر أساسية لبنائها، أضف إلى ذلك ضرورة أن يتمتع الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة بالشفافية حتى يتمكن الناس من فهم آليته بشكل أفضل.

- من وجهة نظر المستخدم، يجب أن يمتلك الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة سمة السهولة والأمان وحماية الخصوصية والاستقلالية. على وجه التحديد، يجب على نظام الذكاء الاصطناعي تجنب السلوكيات التمييزية في التفاعلات بين الإنسان والآلة وضمان الإنصاف في اتخاذ القرار لأي فرد أو مجموعة. خلاف ذلك، فإنه سيفقد الثقة من مختلف أصحاب المصلحة. كما يجب أن يكون متاحا للأشخاص متى ما احتاجوا إليه، والأهم من ذلك، أنه يجب أن تتجنب برامج أو أنظمة الذكاء الاصطناعي الضرر تحت أي ظرف من الظروف وأن تضع دائمًا سلامة المستخدمين وخصوصيتهم كأولوية أولى. أخيرًا يجب أن تكون استقلالية الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة دائمًا تحت سيطرة الأشخاص، بعبارة أخرى، من حق الإنسان دائمًا منح نظام الذكاء الاصطناعي أي سلطة لاتخاذ القرار أو سحب تلك السلطة في أي وقت.

- من المنظور الاجتماعي، يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة ملتزمًا بالقانون، أخلاقيًا، عادلا

وخاضعًا للمساءلة وأيضا صديقًا للبيئة، على وجه التحديد تشير المساءلة عن الذكاء الاصطناعي إلى مدى قدرتنا على الوثوق بتقنيات الذكاء الاصطناعي هذه وعلى من يتم إلقاء اللوم إن كان أداء أي جزء منها أقل من التوقعات، إنه يتعلق بإعلان المسؤولية فليس من التافه أن تحدد صراحة مسؤولية الذكاء الاصطناعي. من ناحية أخرى، تعمل معظم الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي بمثابة "الصندوق الأسود" أي نظام معتم بسبب الافتقار إلى القابلية للتفسير والشفافية. أخيرًا، من أجل التنمية المستدامة والازدهار طويل الأمد لحضارتنا، يجب أن تكون برامج وأنظمة الذكاء الاصطناعي صديقة للبيئة. على سبيل المثال، يجب أن تحد من استهلاك الطاقة وتسبب الحد الأدنى من التلوث.

2-1 المعرفة المالية:

يقدم هذا القسم إطارًا نظريًا حول المعرفة المالية، ويشرح لماذا يمكن أن تكون الثقافة المالية على وجه الخصوص مواتية لمحو الأمية المالية، علاوة على ذلك، فإنه يسلط الضوء على أهمية المعرفة المالية.

1-2-1 مفهوم المعرفة المالية:

إقترح لأول مرة مفهوم المعرفة المالية على أنه "قدرة الناس على إصدار أحكام حكيمة وقرارات فعالة في استخدام وإدارة الأموال(Zheng, 2022, p. 2)"، لتتعدد التعاريف فيما بعد، حيث عرفت بأنها "فهم الفرد للمفاهيم المهمة المتعلقة بالتمويل الشخصي، والقدرة على إدارة الموارد المالية بفعالية بناءً على معرفة المفاهيم المالية (Ahn & Nam, 2022, p. 3) "يدعم هذا التعريف الأدلة التجريبية الموجودة التي تؤكد أن المعرفة المالية هي محدد حاسم للسلوك المالي والرفاهية المالية، والمصنفة وفقا لثلاث فئات هي: المعرفة - التي تقيم وعي المواطنين بالمفاهيم المالية، الموقف - الذي يسعى إلى تحديد المعتقدات الشخصية والاستعداد لتبني سلوكيات موفرة للأموال، والسلوك - الذي يسعى إلى التحقق من سلوك المواطنين في حياتهم اليومية فيما يتعلق بالأموال. ويترجم القدرة على الإدراك الصحيح للمفاضلة بين القرارات المالية المناسبة.

أما منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية فقد عرفتها على أنها "العملية التي يتم من خلالها تحسيس المستهلكين والمستثمرين بمفهوم الخدمات والمنتجات المالية المتوافرة والمخاطر المصاحبة لها، وذلك عن طريق تقديم المعلومات والإرشاد المالي و/أو النصيحة المالية الموضوعية، وتطوير مهاراتهم وثقتهم بالخدمات المالية وذلك بهدف زيادة وعيهم بالفرص والمخاطر المالية، لتحسين قدرتهم على اتخاذ قرارات مبنية على معلومات صحيحة، وتعريفهم بالجهات المختصة في المساعدة في حال احتاجوا لذلك، بالإضافة لاتخاذ خطوات فعالة أخرى من شأنها تعزيز الرفاهية المالية الخاصة بهم.(OECD, 2020, p. 14)"

بناء على ما سبق، يمكن اعتبار المعرفة المالية بأنها المعلومات المتعلقة بمعالجة الناس للشؤون الاقتصادية والمالية واتخاذ القرارات المعقولة فيما يتعلق بتراكم الثروة والتخطيط المالي وتخطيط الديون وإدارة الاستثمار وما إلى ذلك.

2-2-1 أهمية المعرفة المالية:

هناك العديد من العوامل التي تزيد من أهمية المعرفة المالية في وقتنا الحالي نظرا لتطور النظام المالي العالمي عما كان عليه في الأجيال السابقة، فنقصان المعرفة المالية عن حد معين يمكن أن يسهم في اتخاذ قرارات مالية سيئة، فالأمية المالية لها تكلفة عالية في حين أن الثقافة المالية تؤثر على صنع القرار المالي بالتالي سيتمكن الأفراد من تحقيق نتائج اقتصادية أفضل إذا كان لديهم درجة معقولة من المعرفة المالية، كما أن المنافع المتوقعة لمحو الأمية المالية لدى الفقراء الذين يواصلون بشكل متكرر استخدام الطرق التقليدية للاقتراض أو الادخار مثل الادخار النقدي والعيني في المنزل أو شراء الماشية يمكن أن تقلل من أوجه القصور هذه، بالإضافة إلى ذلك إذا كانت البنوك تقدم تأمينًا على الودائع أو الوعي بالأدوات المالية مثل أجهزة الصراف الآلي أو بطاقات الائتمان، فسيقلل هذا من الضعف المالي للفقراء ويساعدهم بشكل مثالي في بناء احتياطي ضد الصدمات الاقتصادية وزيادة فرص الحصول على الخدمات المالية التي تعزز الشمول المالي(Rink et al., 2021, p. 119).

3-2-1 إدارة المعرفة المالية:

نظرا لأن مبدأ إدارة المعرفة المالية يعتبر من المبادئ الحديثة نسبيا في علم الإدارة لذلك فقد اختلف العديد من الباحثين في هذا المجال في تفسير معنى إدارة المعرفة المالية، وكانت غالبية هذه الاختلافات منصبة على عدم القدرة على التفرقة بين المعلومات المالية والمعرفة المالية والتي أثبت العديد من الباحثين أنهما مختلفتين تماما، حيث أنه ومن المعروف أن المعلومات المالية هي عبارة عن أجزاء مركبة من البيانات، إلا أن المعرفة المالية هي أكبر وأشمل من ذلك فهي الاعتقادات والخبرات والتفسيرات التي تكونت من استخدام هذه المعلومات المالية، كما أنها تعتمد على الشخص ومبادئه ومعتقداته والتي تتأثر بالمشاركة والأحكام والسلوك والتصرفات.

كما بينت الدراسات كذلك أن إدارة المعرفة المالية هي عنصر أساسي تعتمد عليه المنظمات للإبداع والابتكار ومن أهم هذه الابتكارات نجد منصة WIKMS وهي مخصصة لإدارة المعرفة بالاستثمار المالي، وتوفر توجهاً جديداً ورؤية ثاقبة لاستكشاف إدارة المعرفة الموجهة نحو الخدمة، لاسيما مشاركة المعرفة في مجال الاستثمار المالي، يمكن للنظام أن يلتقط تلقائيًا المعرفة التي ساهم بها المستخدمون بما في ذلك التعليقات النصية ونماذج التحليل المالي، ومشاركة هذه المعرفة مع الشركات والمستثمرين الآخرين، وبشكل أدق يمكن أن تستهلك خدمات الويب الخارجية هذه المعرفة بالاستثمار المالي(Hantrakul et al., 2012, p. 2).

3-1 الشمول المالي:

يعتبر الشمول المالي أداة مهمة في تعزيز رفاهية الأفراد ويتطلب جهودًا متكاثفة لتحقيقه. ومع ذلك، يمكن أن يصبح هذا ممكناً من خلال الأنظمة المالية الشاملة التي تغطي مجموعة واسعة من الخدمات، بما في ذلك الائتمان والدفع والتأمين ومجالات أخرى يستعرض هذا القسم الأدبيات الموجودة حول الشمول المالي والنظام

الأيكولوجي للخدمات المالية الرقمية.

1-3-1تعريف الشمول المالي:

يعرّف مركز الشمول المالي (CFI2018)، هذا الأخير بأنه "حالة يتمتع فيها جميع الأشخاص الذين يمكنهم استخدام الخدمات المالية بإمكانية الوصول إلى مجموعة كاملة من الخدمات المالية عالية الجودة، والتي يتم توفيرها بشكل ملائم وبأسعار معقولة وبكرامة للعملاء". كما يعرّف الشمول المالي باعتباره "عملية أو موقفًا يسمح بسهولة الوصول إلى الأنظمة المالية الرسمية أو توافرها من قبل أعضاء النظام المالي الأيكولوجي" (Ovemeso et al., 2020, p. 8)

يشير التحالف من أجل الشمول المالي (Alliance for Financial Inclusion AFI, 2017) إلى أن تعريف الشمول المالي يجب أن يكون محددًا بشأن ما يُتوقع القيام به والأثر الذي سيحدثه على حياة مستهلكي الخدمات المالية، واقترح AFI أن التعريف يجب أن يأخذ في الاعتبار الإجابة على الأسئلة التالية:

1) ما هي الأبعاد الأكثر ملائمة للقياس، أي الوصول والجودة والاستخدام والتأثير وغيرها؟
2) ما هي أنواع الخدمات المالية التي يجب تغطيتها عند تحديد الشمول المالي؟
3) ما هي مجموعات المستهلكين ومستويات الدخل التي ينبغي التركيز عليها؟
4) ما هي الجهات التي يجب أن تقدم هذه الخدمات المالية؟

تشير العديد من التعريفات والمفاهيم المتعلقة بالشمول المالي إلى حقيقة أنه يمكن أن يكون عملية يستطيع فيها جميع الأعضاء المؤهلين للتمويل في اقتصاد ما والوصول بسهولة إلى الخدمات المالية الرسمية واستخدامها بتكاليف معقولة، أي أنها عملية تشير إلى تحسن في الكمية والجودة والكفاءة في الوصول إلى استخدام الودائع والمدفوعات والائتمان والتأمين والمدخرات من قبل الأفراد الذين توفرهم المؤسسات المالية، وتقديم الخدمات بتكلفة معقولة للعديد من الفئات ذات الدخل المنخفض (Iheanachor & Umukoro, 2022, p. 426).

بناء على هذا يمكن تعريف الشمول المالي وفق ما يلي: «هو عملية تعزيز الوصول الميسور التكلفة إلى مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات المالية المنظمة، وتوسيع دائرة إتاحتها لجميع شرائح المجتمع من خلال إرساء مناهج قائمة ومبتكرة مصممة خصيصًا لملائمة الطبقة ضعيفة التثقيف المالي.

2-3-1 مقاصد الشمول المالي:

يهدف الشمول المالي إلى:

-وضع إطار قوي لحماية المستهلك بتمكينه من الأنظمة المالية المتكاملة التي توفر شمولاً مالياً أوسع بدون تكلفة أو عوائق أمام الاستخدام؛

-توفير التقنيات الرقمية التي يمكن أن تصل إلى العملاء المستهدفين بطرق أكثر سلاسة وكفاءة من الخدمات

المالية التقليدية؛

-بناء نماذج أعمال مستدامة تسمح لمقدمي الخدمات المالية بخدمة القطاعات التي لا تتعامل مع البنوك؛

-زيادة النمو الاقتصادي بفضل توفير خدمات مالية ذات جودة تتوافق مع المؤسسات الناشئة والصغيرة.

1-3-3 استراتيجيات الشمول المالي: خطت الدول خطوات هامة فيما يخص الشمول المالي، حيث عمل عددا منها على إطلاق استراتيجيات وطنية لتعزيزه، منها: (الطاوس & حنان, 2021، ص 192)

أ- دعم الهياكل المالية: يُعتبر توفير بنية مالية تحتية قوية أحد أهم الدعامات الأساسية لخلق بيئة ملائمة لتلبية متطلبات الشمول المالي، وبغرض تحقيق ذلك يتعين تحديد مجموعة من الأولويات نوجزها فيما يلي:

-توفير مناخ ملائم بما يدعم مبدأ الشمول المالي من خلال إصدار وتعديل تعليمات ولوائح يتم من خلالها ضبط ما سلف من أولويات؛

-تعزيز التواجد الإقليمي بتوفير شبكة من الفروع والمكاتب الصغيرة التي تقدم الخدمات المالية، بالإضافة إلى توسيع شبكة خدمات الهاتف البنكي والصرافات الآلية؛

-تطوير الصناعات المالية لمواكبة الاقتصاد الرقمي من خلال التكنولوجيا المالية التي تضمن إجراء التعاملات المالية في المناطق الريفية بفعالية وأقل تكلفة؛

-العمل على تطوير وتحسين قدرة الاستيعاب بالنسبة لمراكز تخزين البيانات من خلال توفير معالجات أكثر قوة.

ب- الرعاية المالية للعملاء: تباين المعلومات بين العملاء والمؤسسات المالية فيما يتعلق بالمنتجات والأدوات المالية الالكترونية يضع هؤلاء العملاء في دائرة سلبية، ويتعاظم هذا الخلل عندما يفتقد العملاء للثقافة المالية التي تمكنهم من تعقيدات المنتجات، وإساءة بعض المؤسسات استخدام المعلومات لتعظيم أرباحهم على حساب العملاء، من هنا يجب على التنظيمات والقوانين الصادرة في هذا الشأن أن تصحح عملية عدم التوازن هذه بتعزيز مبدأ الشمول المالي وذلك من خلال:

-التأكيد على إرساء معاملة عادلة وشفافة مع جميع العملاء؛

-توفير المعلومات اللازمة والدقيقة في جميع مراحل تعامل العميل مع مقدمي الخدمات المالية، من خلال الإفصاح للعملاء عن البيانات بشفافية، وبما يكفل إطلاعهم على المزايا والمخاطر المتعلقة بالمنتج؛

-تعزيز أنظمة حماية بيانات العملاء المالية ووضع آليات رقابة وحماية تضمن لهم حقوقهم؛

-استحداث آليات لتولي شكاوى العملاء على أن تكون مستقلة ونزيهة وخاضعة للمساءلة، وفعالة.

ج- توفير التقنيات المالية الحديثة: هي خدمات مالية مبنية على التقنيات الرقمية مثل الإقراض عبر الإنترنت، عملائها المستهدفون هم مجموعات الأفراد والمنشآت الصغيرة ومتناهية الصغر التي تعتمد على التمويل الصغير. ينبغي عند تقديمها الأخذ في الاعتبار ما يلي:

-مراعاة احتياجات ومتطلبات العملاء المستهدفين عند تصميم الخدمات والمنتجات لهم، قبل طرحها وتسويقها؛

-التشجيع على المنافسة بين مقدمي الخدمات المالية لتوفير المزيد من الخيارات للعملاء ولتعزيز التنافسية بين المؤسسات المالية للحفاظ على الخدمات بجودة عالية، وبما يمكن العملاء من الاختيار بين المنتجات بسهولة وبتكاليف معقولة؛

-تخفيض الرسوم والعمولات غير المبررة المفروضة على العملاء، وكذا الخدمات المالية الغير المناسبة التي تتم مقابل قيام العملاء بدفع عمولات.

د- التثقيف المالي: يتعين على الدول صب جم اهتمامها على موضوع التثقيف والتوعية المالية، من خلال ضبط استراتيجية وطنية موجهة لدعم محو الأمية المالية، وذلك لتعزيز الوعي والمعرفة المالية لدى المواطنين خاصة المشروعات الصغيرة والشباب والنساء.

2 تعزيز الشمول المالي من خلال المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي:

من المعترف به عالميًا أن المعرفة المالية إلى جانب نظام قوي لحماية المستهلك، أمران حيويان لتحقيق مستوى عالي من الشمول المالي، لذلك، من المفيد لواضعي السياسات الحصول على معلومات حول مستوى التثقيف المالي للأفراد من أجل توسيع نطاق منافع الشمول المالي.

يقدم هذا المحور رؤى إضافية حول دور المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي في تعزيز شمول الأفراد مالياً في عينة من البلدان العربية ومدى كونهم مستهلكين ماليين نشطين، وهو يركز في ذلك على ثلاث مؤشرات عالمية مصممة للمناقشة البسيطة في جانب العرض، للوصول لرؤية أكثر دقة للشمول المالي من منظور المعرفة المالية وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

2-1 تصميم الدراسة ومنهجها:

2-1-1 مناهج البحث وأدواته:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في دراسة وتفسير البيانات التي تم الحصول عليها من قواعد البيانات عبر الإنترنت، والتي ترتكز على مؤشر المعرفة العالمي، ومؤشر جاهزية الحكومات للاعتماد الذكاء الاصطناعي، ومؤشر الشمول المالي الذي يصدره البنك الدولي. تشرح الأقسام الفرعية اللاحقة الأنماط التي استخدمت في تحليل بيانات الدراسة، والمتمثلة في التحليل العاملي كونه طريقة للتحليل الوصفي الاستكشافي وإجراء رياضي يمكّن الباحثين من تقليل عدد المتغيرات المترابطة إلى عدد أقل من المكونات (تركيبة خطية من هذه المتغيرات)، ولأنه يستند إلى افتراض أن العوامل الغير المترابطة يمكن استخلاصها من التوليفات الخطية للمتغيرات الأصلية. في نفس الوقت يسمح تحليل المركبات الأساسية بتحديد مجموعة أخرى من المتغيرات (العوامل) أكثر دقة وتحديثًا من خلال تحديد الارتباطات بين المتغيرات الأصلية لإنشاء عوامل تمثل التركيبة

الخطية لتلك المتغيرات (الاختزال الهيكلي)، ولاستخراج العوامل المتعامدة للاستخدام المستقبلي في التحليلات الاحصائية التي تحتاج إلى عدم وجود علاقة خطية. في بحثنا هذا نحن مهتمين بدراسة الترابط وإمكانية وجود علاقة سببية بين المتغيرات الكمية المتمثلة في المعرفة المالية، الذكاء الاصطناعي والشمول المالي. في هذه الحالة، سنقوم باستخدام تحليل العوامل لتقليل البيانات هيكليًا، وفي وقت لاحق سنستخدم المتغيرات التي تشبعت على العوامل الجديدة المستخرجة من المتغيرات الأصلية كمتغيرات توضيحية لتفسير تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع. إستنادًا لما سبق، وبما أن العوامل متعامدة مع بعضها البعض فإنه يمكن استخدمها بدلاً من المتغيرات الأصلية نفسها كمتغيرات تفسيرية لقياس مدى تأثير المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على توسع الشمول المالي من خلال نموذج الانحدار المتعدد، ومن أجل القضاء على مشاكل العلاقة الخطية المتعددة المحتملة. بالإضافة إلى ذلك سنناقش النتائج التي تم الحصول عليها، وذلك لمعرفة دور المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي في تحقيق شمول مالي أفضل.

أ- مفهوم التحليل العاملي: هو أسلوب إحصائي يؤدي إلى اختزال عدد المتغيرات المتعلقة بظاهرة معينة، وهو واحدا من أساليب التحليل المتعدد المتغيرات التي تستخدم في تحليل مصفوفة الارتباط، أو مصفوفة التباين المشترك للحصول على نتائج أكثر دقة، أي بدون أن تترتب عن اشتقاق بضع متغيرات كامنة من عدد كبير من المتغيرات الاصلية إهدار كبير للمعلومات التي تنطوي عليها المتغيرات الاصلية المتعددة (Alkarkhi & Alqaraghuli, 2020, p. 151). الهدف الرئيسي منه هو اشتقاق متغيرات كامنة أو عوامل تعكس البنية العلائقية المشتركة بين عدد كبير من المتغيرات المقاسة.

ب- خطوات اجراء التحليل العاملي: من المهم جدًا فهم الخطوات الشائعة التي يستند إليها تحليل العوامل، والتي نوجزها فيما يلي:

-تحليل مصفوفة الارتباطات؛

-طريقة استخراج أو اشتقاق العوامل؛

-طرق التدوير بغية الحصول على العوامل ذات قيمة مضافة؛

-حساب درجات العوامل.

ج- شروط اجراء التحليل العاملي: يتطلب استخدام التحليل العاملي مجموعة من ضوابط كغيره من الأساليب الإحصائية ليقدم فحص دقيقا للبيانات التي يحللها، وفيما يلي شروط الواجب توفرها (أحمد, 2011, ص .26):

* حجم العينية: التحليل العاملي من الطرق الإحصائية التي تتطلب كفاية حجم العينة ولقياس ذلك يستعمل اختبار" كيزر-اولكين لكفاية العينة"، الذي يقيس المصفوفة الصورية للقيم التغاير والارتباطات، والتي يجب أن تكون قيم جميع العناصر القطرية لهذه المصفوفة أكبر من 0.5 لكي تكون العينة مناسبة حجما. علاوة على ذلك تصنف كفاية العينة حسب الفئات التالية التي اقترحها كايزر: القيم التي تتراوح من 0.05 إلى 0.7 تدل على ان

للعينة حجم لابأس به، والقيم التي تتراوح من 0.7 إلى 0.8 تدل على مستوى جيد، والقيم التي تتراوح بين 0.8 و0.9 تنبأ بمستوى متميز، بينما تشير القيم التي تتعدى 0.9 على أن العينة جديرة بالثقة، هذا بالنسبة لحجم العينة، أما بالنسبة لطبيعة المتغيرات المقاسة فينبغي أن تكون متصلة، أي وجود علاقة خطية بين المتغيرات لأنه في هذه الحالة يمكن استنتاج المكونات المشتركة بين هذه الأخيرة والتي تفسر تلك العلاقة. وأن تتوزع درجاتها توزيعا معتدلا، غير أن التحليل العاملي يتميز بالمناعة عند عدم التحقق الجزئي لهذا الشرط، أي لا تتأثر نتائج التحليل العاملي عندما يحيد توزيع البيانات نسبيا عن التوزيع المعتدل.

* التحقق من توفر مصفوفة الارتباطات على الخصائص التي تجعلها قابلة للتحليل العاملي: قبل البدء في استخراج العوامل ينبغي التأكد من توفر المصفوفة على المواصفات التالية:

- يجب أن تكون جل معاملات الارتباط في المصفوفة أكبر من (0.30) فإذا كان أقل من ذلك يمكن حذفه من المصفوفة قبل إجراء التحليل العاملي، أما في الحالة العكسية أين يمكن أن يكون الارتباط قوي إلى درجة تفوق (0.90) مما يتعذر معه تقدير نسبة التباين التي تساهم بها المتغيرات، يحذف كذلك قبل بداية التحليل العاملي.
- يجب أن تكون قيمة المحدد لمصفوفة الارتباط أكبر من (0.00001)، وإلا دل على وجود اعتماد خطي بين أعمدة المصفوفة، أو وجود ارتباطات مرتفعة غير حقيقية بين بعض المتغيرات، بتعبير أخر يجب ألا تكون قمة المحدد مساوية لصفر وإلا تصبح المصفوفة من النوع المنفرد.
- ينبغي أن تكون مصفوفة معاملات الارتباط مختلفة عن مصفوفة الوحدة، يتم التأكد من ذلك من خلال اختبار بريتليت الذي يجب أن يكون دال إحصائيا.

2-1-2 مصدر البيانات وطبيعتها:

يتعين على المرء إجراء بحث منهجي في جميع قواعد البيانات ذات الصلة من أجل الحصول على المؤشرات التي تم إصدارها مسبقًا لمعالجة مشكلة الدراسة. في هذا الصدد سنستخدم بيانات ثلاث مؤشرات أصدرت سنة 2021 لتحليل:

1-2-1-2 مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي: الذي يشير إلى مدى استعداد الحكومات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة لمواطنيها، والذي يتم تحديده من خلال ثلاث فرضيات:

أ- ركيزة استعداد الحكومة: يجب أن يكون لدى الحكومة رؤية استراتيجية لكيفية تطوير وإدارة الذكاء الاصطناعي، مدعومة بالأنظمة المناسبة والاهتمام بالمشكلات الأخلاقية (الحوكمة والأخلاق). علاوة على ذلك، يجب أن تتمتع بقدرة رقمية داخلية قوية، بما في ذلك المهارات والممارسات التي تدعم قدرتها على التكيف في مواجهة التقنيات الجديدة

ب- ركيزة قطاع التكنولوجيا: تعتمد الحكومة على إمداد جيد بأدوات الذكاء الاصطناعي من قطاع التكنولوجيا في الدولة، والتي يجب أن تكون تنافسية وديناميكية (الحجم). يجب أن يتمتع القطاع بقدرة ابتكارية عالية،

مدعومة ببيئة أعمال تدعم ريادة الأعمال وتدفق جيد للإنفاق على البحث والتطوير. مهارات وتعليم العاملين في هذا القطاع هي أيضا حاسمة (رأس المال البشري).

ج- ركيزة البيانات والبنية التحتية: تحتاج أدوات الذكاء الاصطناعي إلى الكثير من البيانات عالية الجودة (توافر البيانات) لتجنب التحيز والخطأ، ويجب أن تكون أيضًا ممثلة للمواطنين في بلد معين (تمثيل البيانات). أخيرًا، لا يمكن تحقيق إمكانات هذه البيانات بدون البنية التحتية اللازمة لتشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي وتفكيكها للمواطنين (Nettel et al., 2021). استنادا إلى الفرضيات المذكورة آنفا، تم تقديم نتائج الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي لعام 2021 في الملحق رقم (01).

2-1-2-2 مؤشر المعرفة العالمي:

الذي يقيس الأداء المعرفي لدول العالم في ميادين التعليم قبل الجامعي، التعليم التقني والتدريب المهني، التعليم العالي، البحث والتطوير والابتكار، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، اقتصاد المعرفة، والبيئات التمكينية، ونظرًا لأن تحسين المعرفة عادة ما يكون الهدف الأساسي للتعليم المالي، تم اقتباس بيانات مؤشر المعرفة العالمي الذي يغطي عينة من البلدان العربية، ويمسح 155 متغير اعتمد في اختيارهم على منهجية علمية محددة وواضحة تستند إلى مراجعة الأدبيات الدولية والمحلية ذات الصلة، تم إدراجهم في مؤشرات فرعية تسلط الضوء على أداء القطاعات، كما استخدم أسلوب التجميع الحسابي في حساب قيم كل المؤشرات الفرعية ضمن المؤشر العام وأسفر على النتائج الظاهرة في الملحق رقم (02) (مؤسسة محمد بن راشد مكتوم للمعرفة, 2021).

3-1-2-2 مؤشر الشمول المالي العالمي:

الذي يمثل المصدر النهائي للبيانات المتعلقة بإمكانية الحصول على الخدمات المالية على مستوى العالم، والذي يستند على مؤشرات محدّثة بشأن إمكانية الحصول على الخدمات المالية الرسمية وغير الرسمية واستخدامها، كما ترصد بياناته أيضا كيف استخدم البالغون البطاقات والهواتف والإنترنت في إجراء المدفوعات الرقمية وتلقيها، بما في ذلك مدفوعات التجار والمرافق الرقمية، ويقدم كذلك رؤى ثاقبة بشأن السلوكيات التي تعزز قدرة الحالة المالية على الصمود .(SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, 2022)

البيانات المقتبسة من قاعدة بيانات المؤشر العالمي للبنك الدولي، تتضمن بيانات المستوى الفردي وهي نتيجة مسح عالمي لأكثر من 150.000 بالغ في 148 دولة أجري في عام 2021. هذا الإستطلاع أجرته مؤسسة Gallup، التي استطلعت حوالي 1000 شخص في كل دولة. تم جمع البيانات باستخدام استبيان Global Findexالذي يوفر معلومات مفصلة عن الشمول المالي بما في ذلك مجموعة كبيرة من الأسئلة حول استخدام ودوافع استخدام الخدمات المالية، والتي ستستخدمها هذه الدراسة في التحليل العاملي.

اختار الباحثون عينة من الأسئلة المطروحة في الاستبيان والتي لها علاقة مباشرة وقوية بمستوى

الشمول المالي وقاموا بحساب المتوسط الحسابي لها من أجل الحصول على متغير الشمول المالي لإجراء التحليل العاملي وفق الجدول الظاهر في الملحق رقم (03).

2-2: عرض النتائج وتحليلها

نظرا لأهمية العلاقة بين المتغيرات المستقلة وأثرها على المتغير التابع فإنه كان لابد من اختيار أسلوب إحصائي ملائم للكشف عن مدى تأثير المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على الشمول المالي، في هذا السياق قام الباحثين بالإعتماد على أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي ممثلا في طريقة المكونات الرئيسية بالنسبة لمحك كايزر، واستخدام التدوير المتعامد بطريقة الفاريماكس (varimax) لاستخراج عوامل جديدة تكون متعامدة يقضي بها على مشاكل العلاقات الخطية المتعددة حتى يتسنى لهما استخدام تحليل الانحدار المتعدد لقياس درجة التأثر.

2-2-1 توفر شروط استخدام التحليل العاملي:

قبل البدأ في عملية التحليل العاملي الاستكشافي وجب التحقق من الشروط العامة للتحليل العاملي والتي تم ذكرها آنفا وهي كالتالي:

أ- التأكد من مصفوفة الارتباط: يجرى هذا الاختبار لمعرفة إن كانت مصفوفة الارتباط تحتوي على الخصائص التي تجعلها قابلة للتحليل العاملي، فحسب مصفوفة الارتباط (انظر الملحق رقم 04) نجد أن هناك ارتباطات بين المتغيرات بما يكفي لإجراء التحليل العاملي، فمنها من هو قوي مع متغير أو إثنين دون أن يصل إلى المستوى الذي يستدعي حذفه بسبب تعذر تقدير نسبة التباين معه، علاوة على ذلك أغلب معاملات الارتباط تعدت القيمة (0.30)، وهي القيمة الدنيا التي تستدعي حذف المتغير قبل إجراء التحليل نتيجة ارتباطه الضعيف بمعظم المتغيرات، كذلك نجد أن قيمة محدد المصفوفة قد بلغت (Déterminant = 1,863E-0.007) وهي قيمة أعلى بكثير من القيمة الدنيا المحددة بـ (0.00001) مما يؤكد عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي، لهذا لا نحتاج إلى حذف المتغيرات.

ب- كفاية حجم العينة واختبار مصفوفة الوحدة: للتأكد من أن مصفوفة معاملات الارتباط ليست مصفوفة الوحدة نستعمل اختبار برتليت (bartlett) والذي يجب أن يكون دالا إحصائيا، أما حجم العينة فنستخدم مقياس كيزر اولكن لتحديد مدى كفايتها، والذي يشير إلى قبول القيم التي لا تقل عن 0.5، بعد القيام باختبار كفاية العينة تحصلنا على النتائج الممثلة في الجدول رقم (01):

الجدول رقم (01): مقياس كايزر-اولكن لكفاية حجم العينة.

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.		,741
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approximé	147,210
	Ddl	55
	Signification de Bartlett	,000

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

من الجدول أعلاه، يتجلى لنا أن مقياس كايزر-أولكن لكفاية حجم العينة قد بلغ 0.741، وهي قيمة تدل على أن حجم العينة جيد حسب التصنيفات التي اقترحها كايزر، وهي مقبولة ويمكن الاعتماد عليها في التحليل العاملي. كما يبرز كذلك الجدول قيمة الدلالة الإحصائية لاختبار بارتلت، بقيمة بلغت 0.000، وهي قيمة دالة إحصائيا أي أقل من مستوى المعنوية 5% وبالتالي مصفوفة الارتباط ليست مصفوفة الوحدة ويمكن الاعتماد عليها لإجراء التحليل العاملي.

2-2-2 تحديد العوامل وتسميتها: سوف نعتمد على طريقة المكونات الأساسية لاختزال عدد المتغيرات، ومحك كايزر لتحديد عدد المتغيرات المستخرجة.

1-2-2-2 معاملات الشيوع (الاشتراكيات) للمتغيرات: تستخدم هذه المعاملات لتحديد دقة محك كايزر في انتقاء عدد العوامل التي قد يضخمها أو يقلصها، حيث أشار ستيفنز إلى أنه يمكن لمحك كايزر أن يضخم عدد العوامل المستخرجة عندما يكون عدد المتغيرات أكبر من 40 متغير، وقيم الشيوع تتراوح عند 0.40، على النقيض من ذلك يكون محك كايزر دقيقا عندما يكون عدد المتغيرات محصورا بين 10 و 30 متغير، وقيم شيوعه تفوق 0.7، ويكون دقيقا كذلك إذا كان متوسط قيم الشيوع يفوق أو يساوي 0.6 وحجم العينة يزيد عن 250 فرد. وتفسيرا لذلك فإن معاملات الشيوع تعبر عن نسبة التباين في المتغيرات التي تشرحها العوامل المشتركة المشتقة، والتي تؤخذ مساوية للواحد في طريقة المكونات الأساسية في حال اعتماد مصفوفة الارتباط، ومساوية لتباين كل متغير في حال اعتماد مصفوفة التباينات، حيث يقرأ التشبع بأنه ارتباط المتغير بالعامل، وتقاس شدته بتربيعه. نتائج هذا المعيار مسجلة في الجدول رقم (02) الموالي:

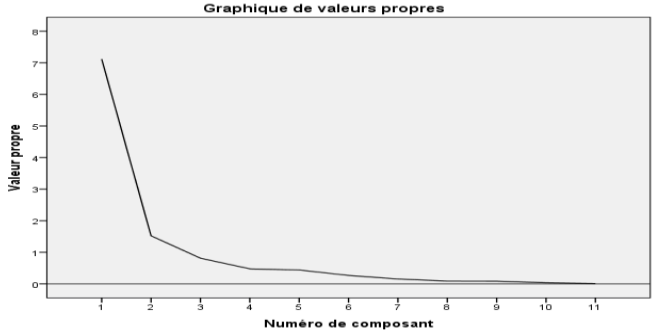
الجدول رقم (02) قيم الشيوع المستخرجة.

المتغيرات	Initial	Extraction
التعليم قبل الجامعي	1,000	,815
التعليم التقني والتدريب المهني	1,000	,728
التعليم العالي	1,000	,783
البحث والتطوير والابتكار	1,000	,689
تكنولوجيا المعلومات	1,000	,869
اقتصاد المعرفة	1,000	,796
البيئة التمكينية	1,000	,840
استعداد الحكومة	1,000	,823
البيانات والبنى التحتية	1,000	,875
التكنولوجيا قطاع	1,000	,823
المالي الشمول محور	1,000	,600

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات(spss.ver 21)

بصورة عامة نجد أن أغلب الاشتراكات تفوق 0.7 وهو ما يفسر وجود نسبة عالية من تباين المتغيرات، ويظهر ذلك جليا في أعلى نسبة بـ 0.875، في حين أقل نسبة بلغت 0.600 وهي نسبة تقل عن 0.7 لهذا ارتأى الباحثون الاستعانة بطريقة منحنى المنحدر scree plot لتحديد عدد العوامل التي ستأخذ والتي ستعمل كدعامة لمحك كايزر، في هذا الصدد نعرض الشكل رقم (01):

الشكل رقم (01) تمثيل قيم الجذر الكامن



المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

يوضح الرسم البياني العوامل حسب قيمة الجذر الكامن لكل منها، ويلاحظ أن كمية التباين التي تعزى لكل عامل تتلاشى بحدة تعاقبا، حيث يظهر ذلك جليا في شدة انحدار المنحى في العاملين المستخلصين الأول والثاني، ثم تباطؤ عند العامل الثالث إلى غاية بداية الاعتدال أين يصبح الجذر الكامن أقل من الواحد الصحيح

لذلك يتم الاحتفاظ بالعاملين الأول والثاني فقط.

2-2-2-2 استخراج العوامل بالإعتماد على التباين الكلي المفسر: إن الأقسام التي يتكون منها جدول تفسير التباين الكلي (الملحق رقم 05) تظهر أن:

– **القسم الأول** يحتوي على الجذور الكامنة المبدئية Initial Eigen Value التي تحدد العوامل التي سوف تبقى في التحليل، فكل العوامل الأكبر من الواحد الصحيح سيتم إبقاؤها، ويتم الحل المبدئي بافتراض عدد من العوامل يساوي عدد المتغيرات التي تم إدخالها كما هو موضح في عمود العوامل، يناظر عمود العوامل عمودTotal الذي يتضمن الجذور الكامنة لكل عامل مع ملاحظة أن مجموع قيم هذا العمود يساوي عدد المتغيرات 7.121+1.521+0.812+.....+0.034+0.010 =11، بعد ذلك يتم إعطاء النسبة المئوية لكل عامل في عمود variance % ، والذي يظهر أن العامل الأول له أكبر جذر كامن بـ 7.121 وتفسير تباين مقداره 64.734% من التباينات الكلية لأدوار المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي في تعزيز الشمول المالي قبل التدوير، وكذلك النسبة التراكمية للتباين في عمود .cumulative %

– **القسم الثاني** يحوي مجموع المربعات المستخلصة لقيم التشبع قبل تدوير العوامل ويتضمن هذا القسم البيانات الموجودة في القسم الأول نفسها ولكن للعوامل التي تم استخلاصها فقط، وهي العوامل التي تكون مجموع الجذور الكامنة لها أكبر من الواحد الصحيح وفي هذا السياق نلاحظ أنه أُحتفظ بعاملين فقط واستبعد الباقي.

– القسم **الثالث** ويشمل مجموع المربعات بعد تدوير المحاور ويتضمن هذا القسم البيانات الموجودة في القسم الثاني للعوامل المستخلصة، ولكن بعد التدوير نجد أن نسبة التباين التي تفسرها العوامل تم توزيعها بصورة متكافئة، وقد تم استخدام التدوير المتعامد Varimax لذلك، وأسفر على الجذر الكامن للعامل الأول والذي يساوي 6.123 وتفسير تباين نسبته % 55.661 من التباينات الكلية لأدوار المعرفة والذكاء الاصطناعي، في حين نجد أن العامل الثاني أصبح يفسر ما نسبته % 22.898 وأن نسبة ما يفسره العاملان معا بلغت % 78.559من التباين الكلي، في حين تم إهمال بقية المكونات لأن قيمة الجذور الكامنة لها تقل عن الواحد.

3-2-2-2 تحديد العوامل باستخدام مصفوفة المكونات قبل التدوير: تظهر مصفوفة المكونات أفضل تشكيلة خطية من المتغيرات التي تفسر أقصى قدر ممكن من التباين في المتغيرات عند تحديد العوامل. إن الضابط الأساسي في تحديد العوامل هي المحكات الرياضية وليس محك المعنى أو الدلالة النظرية للعوامل، إن المحك الرياضي يؤدي في الغالب إلى تجميع التشبعات المرتفعة على العامل الأول بحيث أن أغلب المتغيرات تتشبع عليه تشبعا مرتفعا ولا تتوزع هذه التشبعات المرتفعة على العوامل الأخرى، كما يجعل العامل الأول بمثابة عامل عام يستحوذ على تفسير معظم التباين في المتغيرات على الرغم من أنه ليس كذلك من خلال مصفوفة المكونات التالية:

الجدول رقم (03): مصفوفة المكونات قبل التدوير

المتغيرات	Composante	
	1	2
البيانات والبنى التحتية	,935	
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	,930	
التعليم قبل الجامعي	,902	
التكنولوجيا قطاع	,901	,108
استعداد الحكومة	,898	-,131
التعليم التقني والتدريب المهني	,842	,139
اقتصاد المعرفة	,779	-,436
المالى الشمول محور	,774	
البيئة التمكينية	,697	-,595
التعليم العالي	,676	,570
البحث والتطوير والابتكار	,304	,773

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

يتبين لنا من الجدول الذي يحتوي تشبعات المتغيرات على العوامل قبل التدوير أن العامل الأول استقطب أغلب التشبعات المرتفعة، أي أن أغلب المتغيرات تجمعت عند العامل الأول، مما يعطي انطباعا زائفا أن البنية العاملية لهذه العوامل تنطوي على مكون واحد أو عامل عام واحد يلخص أغلب التباين في المتغيرات. بالإضافة إلى أن جل المتغيرات تشبعت على العامل الأول ولم تتشبع على العامل الثاني إلا متغيرين فقط، ما أفرز حالة عدم التوازن في توزيع التشبعات على العوامل المستخرجة وظهور صعوبة في تأويل العوامل وذلك لافتقاد خاصية البنية البسيطة كما أشرنا سابقا، وللتخلص من إشكالية افتقار البنية العاملية للتأويل نستعمل استراتيجية إعادة التدوير.

الجدول رقم (04): مصفوفة المكونات بعد التدوير

المتغيرات	Composante	
	1	2
اقتصاد المعرفة	,890	
البيئة التمكينية	,883	-,245
استعداد الحكومة	,869	,260
البيانات والبنى التحتية	,859	,371
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	,818	,447
التعليم قبل الجامعي	,801	,416
التكنولوجيا قطاع	,771	,478
المالي الشمول محور	,717	,293
التعليم التقني والتدريب المهني	,705	,481
البحث والتطوير والابتكار		,829
التعليم العالي	,373	,802

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

إن الجدول رقم (04) يظهر تشبعات المتغيرات على العوامل بفعل التدوير المتعامد، ولقراءة هذه التشبعات ينظر للمتغيرات على أنها متغيرات تابعة في معادلة الانحدار المتعدد، لكن نتيجة لاستقلال المتغيرات في معادلة الانحدار فإن معاملات الانحدار السابقة هي في ذات الوقت معاملات ارتباط، وبالتالي يمكن تحويل معامل الارتباط إلى معامل تحديد حتى يسهل تصور التشبع.

تشير نتائج الجدول رقم (04) إلى أن أكثر المتغيرات ارتباطا بالعامل الأول والذي يمكن تسميته باكتساب المعرفة المالية هو المتغير اقتصاد المعرفة الذي يبرز التداخل بين قطاع الاقتصاد وقطاعات المعرفة الأخرى، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط للمتغير مع العامل 0.890 ويعتبر ارتباطا طرديا قويا. في حين نجد أن المتغير البيئة التمكينية ارتبط بالعامل الأول بـ 0.883 وهو ارتباط طردي قوي يعبر عن مستوى الانفاق وتوفير الموارد التعليمية للنجاح في الوصول إلى التعليم المبكر والشامل للمجتمع تحت شعار لن يتواجد أحد خارج الركب، أما فيما يخص متغير استعداد الحكومة الذي يقدم نظرة عن الرؤية الاستراتيجية لكيفية تطوير وإدارة الذكاء الاصطناعي فقد حل في المرتبة الثالثة من حيث الارتباط مع العامل الأول بقيمة بلغت 0.869 وهي قيمة قوية كذلك، وتجدر الإشارة إلى أنه بالإضافة إلى هذه الثلاث متغيرات فقد ارتبط كذلك بالعامل الأول ستة متغيرات ذات ارتباط متوسط تمثلت في (البيانات والبنى التحتية، تكنولوجيا المعلومات والاتصال، التعليم قبل الجامعي، قطاع التكنولوجيا، التعليم التقني والتدريب المهني)، علاوة على هذا فقد ارتبط كذلك بالعامل الأول متغير التعليم العالي بارتباط قدره 0.373 وهو تحت المتوسط نوعا ما.

فضلا عن ذلك تشير نتائج الجدول إلى ارتباط العامل الثاني الذي يمكن تسميته بالتحكم في ابتكارات الذكاء الاصطناعي بمتغير البحث والتطوير والابتكار بمقدار 0.829 وهو ارتباط طردي قوي، تلاه في المرتبة الثانية عامل التعليم العالي بارتباط طردي قوي قدره 0.802، أما متغير التعليم التقني والتدريب المهني فقد حل في المرتبة الثالثة بارتباط متوسط، في حين ارتبطت المتغيرات (البيئة التمكينية، استعداد الحكومة، البيانات والبنى التحتية، تكنولوجيا المعلومات والاتصال، التعليم قبل الجامعي، قطاع التكنولوجيا) ارتباطا تحت المتوسط.

4-2-2-2 قياس أثر العوامل المستخلصة في تعزيز الشمول المالي:

إن تقدير وقياس قدرة المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على تعزيز الشمول المالي بدقة عالية يتطلب تطبيق أساليب إحصائية تتمتع بكفاءة عالية ومناسبة لذلك، في هذا الصدد قام الباحثيّن باختيار نموذج الانحدار المتعدد للوصول إلى الهدف المنشود معتمدين على العوامل الجديدة التي تم استخراجها سابقا وفق للفرضيات التالية:

- ❖ الفرضية الصفرية: لا تؤثر المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على تعزيز(توسع) الشمول المالي.
- ❖ الفرضية البديلة: تؤثر المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على تعزيز الشمول المالي .

1-4-2-2-2 اختبار معنوية نموذج الانحدار المتعدد: نرمي من خلال هذا الاختبار إلى تحديد القدرة التفسيرية للنموذج، أي مدى قدرته على تفسير أثر المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي على تعزيز الشمول المالي بالاعتماد على اختبار فيشر الذي يظهر في جدول رقم (05).

الجدول رقم (05): تباين ANOVA

ANOVA[a]

Modèle		Somme des	ddl	Moyenne des	D	Sig.
1	Régression	2912,260	2	1456,130	25,066	,000[b]
	Résidu	697,104	12	58,092		
	Total	3609,363	14			

a. Variable dépendante الشمول المالي

b. Valeurs prédites : (constantes) المالية المعرفة عامل , الاصطناعي الذكاء ابتكارات

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

من خلال تفحص النتيجة المتحصل عليها من اختبار فيشر والمقدرة بـ (25.066) يظهر لنا جليا أن القيمة أكبر من القيمة الجدولية للمقياس والمقدرة بـ (19) عند مستوى معنوية (5%) ودرجة حرية (02) وهذا دليل كافي على أن معادلة التمثيل موضوعية وجيدة لدراسة العلاقة الموجودة بين المتغيرات المستقلة (المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع الشمول المالي، حيث أثبت النموذج مستوى دلالة قدر بـ (0.000)، الأمر الذي يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على معنوية معادلة الانحدار الخطي

المتعدد ككل، أي المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي يؤثران على تعزيز الشمول المالي.

2-2-2-4-2 تقيم النموذج الخطي المتعدد المُقدر:

أ- دراسة العلاقة الارتباطية:

الجدول رقم (06): الارتباط بين المتغيرات

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de
1	,898[a]	,807	,775	7,62181

a. Valeurs prédites : (constantes), الذكاء الاصطناعي ابتكارات ,المالية المعرفة عامل

b. Variable dépendante : المالي الشمول

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

أثبتت نتائج إختبار الارتباط الظاهرة في الجدول (06) أن قيمة معامل الارتباط الخطي المتعدد تساوي: (0.898) بدلالة معنوية أصغر من (0.005) وهو ما يفسر وجود علاقة سببية بين متغيرات الدراسة، أي وجود علاقة طردية بين المتغيرات المستقلة ألا وهي المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي والمتغير التابع الشمول المالي.

ب- دراسة القدرة التفسيرية للنموذج الخطي المتعدد المُقدر:

لقياس القدرة التفسيرية للنموذج نقوم بحساب قيمة معامل التحديد R2 حتي نستطيع تفسير مقدار التباين في المتغير التابع الشمول المالي، بعد إجراء الاختبار أظهر معامل تحديد قدره (0.807) وهو مقدار معتبر نوعا ما مما يدل على القوة التفسيرية للمتغيرات المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي في تفسير الشمول المالي.

ج- الكشف عن عدم وجود التعدد الخطي في متغيرات الدراسة: لتشخيص مشكلة التعدد الخطي نعتمد على طريقة معامل تضخيم التباين والتي تظهر نتائجه في الجدول رقم(07):

الجدول رقم (07): معامل تضخيم التباين

Coefficients[a]

Modèle		Statistiques de colinéarité	
		Tolérance	VIF
1	المالية المعرفة عامل	,219	4,572
	الاصطناعي الذكاء ابتكارات	,219	4,572

a. Variable dépendante : المالي الشمول

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

من خلال الجدول أعلاه يظهر أن معامل تضخيم التباين يساوي (4.572) وهي قيمة أقل من (5) وهذا ما يؤكد عدم وجود علاقة خطية متداخلة والتي من شأنها أن تضر بالنموذج، أما قيمة التباين المسموح والتي يجب ألا تقل عن (0.1) فقد بلغت (0.219)، وهي قيمة أكبر من القيمة الدنيا وبذلك يمكن القول أنه لا يوجد ارتباط متعدد بين المتغيرات.

د- اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي وعدم وجود قيم متطرفة: يتم التحقق من ذلك بواسطة القيمتين التاليتين (mahalanoubis & cooks)كما هو موضح في الجدول التالي رقم (08):

الجدول رقم (08): قيمة(mahalanoubis & cooks)

Statistiques des résidus[a]

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	N
Prévision	-,8855	49,8201	25,1275	14,42285	15
Erreur Prévision	-1,804	1,712	,000	1,000	15
Erreur standard de la prévision	2,002	4,818	3,281	,957	15
Prévision corrigée	-4,9073	52,0792	24,8221	14,77837	15
Résidu	-14,67206	10,75875	,00000	7,05642	15
Erreur Résidu	-1,925	1,412	,000	,926	15
Stud. Résidu	-2,039	1,602	,018	1,023	15
Résidu supprimé	-16,46679	13,85407	,30536	8,66956	15
Stud. Résidu supprimé	-2,415	1,730	,014	1,115	15
Mahal. Distance	,033	4,662	1,867	1,548	15
Distance de Cook	,001	,309	,077	,103	15
Bras de levier centré	,002	,333	,133	,111	15

a. Variable dépendante : المالي الشمول

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات (spss.ver 21)

من خلال مقارنة نتائج القيمتين المتحصل عليهما مع الجدول عند مستوى دلالة معنوية (0.05) ودرجة حرية (2) نجد أن القيم أقل من القيمة الحرجة التي تساوي (10.60) وهذا يعني عدم وجود قيم متطرفة متعددة للمتغيرات.

3-2 النتائج ومناقشتها :

توصل الباحثون من خلال هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج:

عامل إكتساب المعرفة المالية المستخرج من التحليل العاملي يُظهر جليا أن له تأثير إيجابي كبير على تعزيز الشمول المالي من خلال معنوية نموذج الانحدار المتعدد، هذه النتيجة قوية للغاية، فهي تحمل في الاعتبار تحيزا واضحا لمستوى المهارات المالية العالية التي يكتسبها الأفراد والتي تعد دعامة أساسية للمواءمة بين الشمول المالي وبين حاجات المجتمع من المنتجات المالية، ونظرًا للطبيعة غير الملموسة والغامضة لموارد المعرفة المالية، فإنه يمكن دمج تقنيات التنقيب في البيانات لتعزيز مؤشرات الأداء وقياس النشاط المعرفي في تعزيز الشمول المالي. سيساعد استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات لقياس النشاط المعرفي في اكتشاف الأنماط وإقامة العلاقات

بين المتغيرات الغير المرئية علنًا، ولعله من المفيد مناقشة فعالية المعرفة المالية في تعميم حصول الأفراد على المنتجات المالية، من خلال مؤشرات (متغيرات) توطين المعرفة المالية؛ في ذات السياق يمكن التأكيد على أن اقتصاد المعرفة يعتبر مؤشرا هاما في تحقيق الشمول المالي نظرا للروابط المتشابكة التي يملكها مع القطاعات الأخرى وما يقدمه من تمويل وقيمة مضافة في شاكلة الإئتمان المحلي، وتمويل المشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر، وتقديم قروض مصرفية، وهي أهم مجالات نقل المعرفة وتوطينها، لابل وإنتاجها. ناهيك عن ذلك يعد متغير البيئة التمكينية ذا قيمة عالية بالنسبة لتوسع الشمول المالي خاصة في ظل الاقتصاد الرقمي المعاصر، فالبيئة التمكينية تتيح وصول الجميع بفعالية وبتكلفة ميسورة إلى المعلومات والخدمات الحديثة. وتماشيا مع ما تم ذكره فإن مؤشر استعداد الحكومة يعبر عن رؤى الاستراتيجية لكيفية تطوير وإدارة الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك المهارات والممارسات التي تدعم قدرتها على التكيف مع التقنيات الجديدة المعتمدة في المنتجات المالية، نرى الدلائل على مناهج أكثر تفصيلا لحوكمة الذكاء الاصطناعي تظهر في بعض المناطق حيث تكون الحكومات في مرحلة لاحقة في جاهزية لاعتماد الذكاء الاصطناعي في قطاعها المالي، الشيء الذي يسمح بالوصول المتزايد إلى الإنترنت والأجهزة المحمولة واستخدامها في اقتناء المنتجات المالية؛ في المقام الأول، يعمل الوصول إلى الإنترنت والهاتف المحمول كمؤشر على مقدار تغطية البيانات التي يمكن جمعها على طالبي المنتجات المالية لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي، وفي المقام الثاني، تشير هذه التدابير إلى ما إذا كان لدى السكان الوسائل اللازمة للاستفادة من الخدمات العامة الرقمية التي من المحتمل أن تأتي مع اعتماد الحكومات للذكاء الاصطناعي، وتغطي كذلك الفجوات بين المناطق الحضرية والريفية للوصول الأفضل للمنتجات المالية وتذليل العقبات. تُظهر بعض الدراسات الحديثة أن الزيادة في التعليم تؤثر على الأرباح، ولكن القليل معروف عن التأثير السببي للتعليم على محو الأمية المالية. إن تحديد ما إذا كان التعليم قبل الجامعي والتعليم العالي يؤثران سببيًا على المعرفة المالية ومدى اعتبارهما أمرًا ضروريًا لتشكيل سياسات التعليم وتقييمها يستند إلى فرضية مفادها أنه إذا كانت آثارهما على محو الأمية المالية كبيرة بما يكفي، فسيكونان أداة قوية لتحسين المعرفة المالية، وهذا مفيد بشكل خاص للبلدان النامية، حيث تكون ميزانية التعليم العام ضيقة، ولا يزال توفير التعليم غير كافٍ على وجه الخصوص. يسهل التباين الناجم عن السياسة في التحصيل التعليمي تحديد الآثار السببية للتعليم، على سبيل المثال، من المرجح أن تعاني النساء والفقراء وذوي التعليم المنخفض من فجوات في المعرفة المالية ولن يحدث هذا فقط في الاقتصاديات النامية ولكن أيضًا في البلدان ذات الأسواق المالية المتطورة بغض النظر عن المكان الذي يعيشون فيه. يتمتع البالغون الذين يستخدمون الخدمات المالية الرسمية مثل الحسابات المصرفية وبطاقات الائتمان عمومًا بمعرفة مالية أعلى، كما أن البالغين الأغنياء الذين يستخدمون الائتمان يتمتعون عمومًا بمهارات مالية أفضل من كبار السن من نفس المستوى المادي؛ ويشير هذا إلى أن العلاقة السببية بين التعليم بطوريه (التعليم قبل الجامعي، والتعليم العالي) والخدمات المالية تمكن المستهلكين من

التصرف بشكل مستقل لإدارة شؤونهم المالية والتفاعل مع الأخبار والأحداث التي قد يكون لها آثار على رفاهيتهم المالية، في حين أن الثقافة المالية العالية قد تؤدي إلى شمول مالي أوسع.

على مستوى العامل الثاني الذي تم استخراجه، والذي سمي بالتحكم في الابتكارات والتكنولوجيا أظهر نموذج الانحدار كذلك أن له تأثير لابأس به على توسع الشمول المالي، حيث تشير الدلائل إلى أنه في الواقع تعمل مجموعة من الابتكارات التكنولوجية بما في ذلك الذكاء الاصطناعي على تغيير الأعمال التجارية لأنها تستجيب للتقلب وعدم اليقين والتعقيد والغموض في القطاع المالي، ومن المرجح أن تظهر الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي كمغير لقواعد اللعبة لما لها من آثار مهمة على توسيع الوصول المالي للفقراء. ويرجع ذلك إلى أن التمكين التكنولوجي في صميم الابتكارات الرقمية قد أتاح ظهور تقنية 5 Gالتي تقدم خيارات جديدة للمؤسسات المالية، كما أن تأثير النظام البيئي 5 Gعلى الشركات المالية والخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول أمر بديهي، بفضل أمانها القوي وسرعتها، ستجلب تقنية 5 Gالمزيد من العملاء وحصة السوق للمؤسسات المالية والتكنولوجيا المالية فيما يتعلق بالابتكار التكنولوجي المالي وخدمات التطبيقات كمنصات التمويل الجماعي المعتمدة في الصيرفة الإسلامية وتكنولوجيا الحوسبة السحابية، بالإضافة إلى العملات الافتراضية. في خضم هذه الابتكارات يتبادر إلى ذهننا سؤال يهدف إلى فهم ما إذا كان المنتجون الماليون منفتحون على استخدام الذكاء الاصطناعي للإنتاج المالي على أساس قدرته على تقليل التحيزات والعراقيل وما إذا كانوا مستعدين لاستخدامها في خدمة عملائهم. أظهر تحليل مؤشر الشمول المالي أن المنتجين الماليين كانوا منفتحين على استخدام الذكاء الاصطناعي في منتجاتهم. في الختام، تشير النتائج التي توصلنا إليها أنه وعلى الرغم من كون المعرفة المالية والذكاء الاصطناعي لهما دور مهم في تعزيز الشمول المالي في مجموعة الدول المدروسة إلا أنهما لا يزالا في مرحلة النمو البطيء.

التوصيات:

- ضرورة بذل جهود أكبر من أجل تبني المزيد من التكنولوجيات والابتكارات التعليمية من طرف البلدان العربية عن طريق إنتاجها عوض استيرادها من الغرب؛
- العمل على توسيع نطاق البحث والتطوير في مجال التكنولوجيات خاصة مجال أنترانت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والابتكارات المالية
- الاستفادة من الخبرات الدولية الناجحة في مجال ابتكار المنصات المالية التعليمية
- انشاء بورصات افتراضية تتيح للطلبة الولوج والتدريب على إتمام المعاملات المالية بأنفسهم من أجل التكوين الحسن لهم.

قائمة المراجع والمصادر:

التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، أحمد بوزيان تغيزة، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2011

الطاوس غريب، حنان دريد، استراتيجيات تعزيز الشمول المالي في الدول العربية -دراسة بعض التجارب العربية، المجلة الجزائرية للاقتصاد والتسيير، المجلد 15، العدد 01، السنة 2021، ص 179-202.

مؤشر المعرفة العالمي، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، الامارات العربية المتحدة، دار غدير للطباعة والنشر،2021.

Ahn, S. Y., & Nam, Y. (2022). Does mobile payment use lead to overspending? The moderating rôle of financial Knowledge. Computers in Human Behavior, 134(April), 107319. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107319

Akileng, G., Lawino, G. M., & Nzibonera, E. (2018). Evaluation of determinants of financial inclusion in Uganda. 8(4), 47-66.

Alliance for Financial Inclusion AFI. (2017). Gpf 2017 Report Alliance For Financial Inclusion Afi Special Report.

Amagir, A., Maassen, H., Brink, V. Den, Groot, W., & Wilschut, A. (2022). Journal of Behavioral and Experimental Finance SaveWise : The impact of a real-life financial education program for ninth grade students in the Netherlands. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 33, 100605. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100605

Dudchyk, O., Matvijchuk, I., Kovinia, M., Salnykova, T., & Tubolets, I. (2019). Financial literacy in Ukraine : from micro to macro level. Investment Management and Financial Innovations, 16(4), 240-253. https://doi.org/10.21511/imfi.16(4).2019.21

Hantrakul, C., Thaloey, J., & Songsangyos, P. (2012). The Review of Knowledge Management in Financial Industry. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 69(Iceepsy), 2201-2204. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.186

Iheanachor, N., & Umukoro, I. (2022). Partnerships in digital financial services : An exploratory study of providers in an emerging market. Journal of Business Research, 152(August), 425-435. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.010

OECD. (2020). OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy.

Ovemeso, I., Innovation, J., & Jik, K. (2020). Sustainable business models for the creation of mobile financial services in Nigeria.

Rink, U., Walle, Y. M., & Klasen, S. (2021). The financial literacy gender gap and the role of culture. The Quarterly Review of Economics and Finance, 80, 117-134. https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.02.006

Alkarkhi, A. F. M., & Alqaraghuli, W. A. A. (2020). Factor Analysis. In Applied Statistics for Environmental Science with R (Numéro July, p. 151-171). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818622-0.00009-5.

Crockett, K. A., Gerber, L., Latham, A., & Colyer, E. (2021). Building Trustworthy AI Solutions : A Case for Practical Solutions for Small Businesses. IEEE Transactions

on Artificial Intelligence, July, 1-1. https://doi.org/10.1109/tai.2021.3137091
Dushkin, R., Agency, A. I., & Andronov, M. (2019). Hybrid design of artificial intelligent systems. Cybernetics and programming, 4(4), 51-58. https://doi.org/10.25136/2644-5522.2019.4.29809
Hantrakul, C., Thaloey, J., & Songsangyos, P. (2012). The Review of Knowledge Management in Financial Industry. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 69(Iceepsy), 2201-2204. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.186
Iheanachor, N., & Umukoro, I. (2022). Partnerships in digital financial services : An exploratory study of providers in an emerging market. Journal of Business Research, 152(August), 425-435. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.010
Liu, H., Wang, Y., Fan, W., Liu, X., Li, Y., Jain, S., Liu, Y., Jain, A. K., & Tang, J. (2022). Trustworthy AI : A Computational Perspective.
Nettel, P. F., Rogerson, A., Westgarth, T., Iida, K., Mbayo, H., Finotto, A., Rahim, S., & Petheram, A. (2021). Oxford Insights Government AI Readiness Index 2021. 44.
Sheila Maria Belgis Putri Affiza. (2022). The Global Findex Database 2021 : Financial Inclusion. In the world bank (Vol. 2021).
Zheng, C. (2022). An innovative MS-VAR model with integrated financial knowledge for measuring the impact of stock market bubbles on financial security. Journal of Innovation & Knowledge, 7(3), 100207. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100207

References

Ahmed, T. B. (2011). Exploratory and confirmatory factor analysis. Dar Al Masirah for Publishing and Distribution. Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.

Articles:

Al-Tawoos, G., & Hanan, D. (2021). Strategies for enhancing financial inclusion in Arab countries - a study of some Arab experiences -. Algerian Journal of Economics and Management, 15(1), 179-202.

Reports:

Mohammed bin Rashid Maktoum Knowledge Foundation. (2021). Global Knowledge Index, United Arab Emirates, Ghadeer Printing and Publishing House, 2021.
Ahn, S. Y., & Nam, Y. (2022). Does mobile payment use lead to overspending? The moderating role of financial knowledge. Computers in Human Behavior, 134(April), 107319. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107319
Akileng, G., Lawino, G. M., & Nzibonera, E. (2018). Evaluation of determinants of financial inclusion in Uganda. 8(4), 47-66.
Alliance for Financial Inclusion AFI. (2017). GPF 2017 REPORT ALLIANCE FOR FINANCIAL INCLUSION AFI SPECIAL REPORT.
Crockett, K., Colyer, E., Gerber, L., & Latham, A. (2023). Building Trustworthy AI Solutions: A Case for Practical Solutions for Small Businesses. IEEE Transactions on Artificial Intelligence, 4(4), 778-791. https://doi.org/10.1109/TAI.2021.3137091

David-West, O., Iheanachor, N., & Umukoro, I. (2020). Sustainable business models for the creation of mobile financial services in Nigeria. Journal of Innovation and Knowledge, 5(2), 105-116. https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.03.001

Dushkin, R., Agency, A. I., & Andronov, M. (2019). Hybrid design of artificial intelligent systems. Кибернетика и программирование, 4(4), 51-58. https://doi.org/10.25136/2644-5522.2019.4.29809

Hantrakul, C., Thaloey, J., & Songsangyos, P. (2012). The Review of Knowledge Management in Financial Industry. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 69(Iceepsy), 2201-2204. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.186

Iheanachor, N., & Umukoro, I. (2022). Partnerships in digital financial services: An exploratory study of providers in an emerging market. Journal of Business Research, 152(August), 425-435. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.010

Kar, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review. In Journal of Cleaner Production (Vol. 376, Numéro August, p. 134120). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134120

Klapper, L., Singer, D., & Ansar, S. (2022). World Bank The Global Findex Database 2021 Data Dashboard. In The World Bank Group.

Liu, H., Wang, Y., Fan, W., Liu, X., Li, Y., Jain, S., Liu, Y., Jain, A., & Tang, J. (2022). Trustworthy AI: A Computational Perspective. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 14(1). https://doi.org/10.1145/3546872

Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (2020). The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing. Journal of Business Ethics, 167(2), 209-234. https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1

Nettel, P. F., Rogerson, A., Westgarth, T., Iida, K., Mbayo, H., Finotto, A., Rahim, S., & Petheram, A. (2021). Oxford Insights Government AI Readiness Index 2021. 44.

OECD. (2020). OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy.

Rink, U., Walle, Y. M., & Klasen, S. (2021). The financial literacy gender gap and the role of culture. Quarterly Review of Economics and Finance, 80, 117-134. https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.02.006

Silva, A. P., Azevedo, G., & Marques, R. P. (2022). Artificial Intelligence in Accounting Literature Review. Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2022-June(June), 22-25. https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820071

Villar, A. S., & Khan, N. (2021). Robotic process automation in banking industry: a case study on Deutsche Bank. Journal of Banking and Financial Technology, 5(1), 71-86. https://doi.org/10.1007/s42786-021-00030-9

Wang, N. (2022). Application of Artificial Intelligence and Virtual Reality Technology in the Construction of University Physical Education. Proceedings - 2022 3rd

International Conference on Electronic Communication and Artificial Intelligence, IWECAI 2022, 343-346. https://doi.org/10.1109/IWECAI55315.2022.00073

Zheng, C. (2022). An innovative MS-VAR model with integrated financial knowledge for measuring the impact of stock market bubbles on financial security. Journal of Innovation and Knowledge, 7(3), 100207. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100207

الملاحق:

ملحق 1: نتائج الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي لعام 2021.

البيان	سودان	لبنان	الأردن	العراق	الكويت	عمان	البحرين	سعودية	امارات	قطر	موريتانيا	مصر	المغرب	الجزائر	تونس
الحكومة	24,9	38,2	38,3	25,5	46,5	63	51,5	67,2	79,4	71,9	25,7	62,7	42,1	33	50,2
البيانات والبنى التحتية	31,3	47,3	56,6	54	72	73,8	77,6	77,9	82,1	81,3	41,6	51,4	53,3	51,2	50,6
قطاع التكنولوجيا	21,6	33,5	38,3	31,3	34,4	35	31,5	45,1	53,3	49,8	21,5	35,2	31,7	29,6	36,3

المصدر: تقرير أكسفورد لاستعمال الذكاء الاصطناعي في الدول لسنة 2021.

ملحق 2: نتائج مؤشر المعرفة العالمي لعام 2021.

البيان	سودان	لبنان	الأردن	العراق	الكويت	عمان	البحرين	سعودية	امارات	قطر	موريتانيا	مصر	المغرب	الجزائر	تونس
التعليم قبل الجامعي	37,10	47,60	55,30	60,80	68,60	72,67	68,40	70,57	85,26	79,21	31,09	60,02	57,00	66,20	69,31
التعليم التقني والتدريب المهني	29,90	47,60	43,90	51,20	67,60	66,58	51,80	53,80	68,84	54,64	35,18	41,73	50,10	44,70	46,16
التعليم العالي	26,80	56,70	35,90	46,10	41,70	37,90	45,40	42,31	52,00	52,48	19,86	39,79	30,70	38,60	39,15
البحث والتطوير والابتكار	31,10	35,50	27,50	31,40	23,30	26,36	27,60	24,59	37,46	27,06	17,71	23,89	25,20	17,00	21,50
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	17,70	36,00	37,60	43,30	62,70	53,15	59,60	59,75	68,79	52,22	23,61	37,90	44,50	32,80	43,90
اقتصاد المعرفة	38,90	48,80	50,80	9,52	63,50	55,01	60,80	60,36	67,60	68,22	38,21	47,09	48,00	38,90	48,93
البيئة التمكينية	32,20	39,50	49,00	3,55	53,70	48,69	51,10	51,60	61,09	59,56	33,91	41,34	52,30	45,20	53,31

المصدر: تقرير مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة لسنة 2021.

ملحق 3: نتائج مؤشر الشمول المالي العالمي لعام 2021.

البيان	موريتانيا	لبنان	الأردن	العراق	الكويت	عمان	البحرين	السعودية	الامارات	قطر	موريتانيا	مصر	المغرب	الجزائر	تونس
يمتلك بطاقة الائتمان	0,15	2,99	2,82	1,56	22,00	27,00	30,00	25,42	26,84	32,00	3,00	2,80	1,05	2,77	2,38
يمتلك بطاقة خصم	0,86	15,92	32,43	9,76	78,00	53,00	80,00	71,90	68,84	50,00	10,00	22,09	31,72	22,87	20,45
يستخدم بطاقة الخصم أو الائتمان: في المتجر	0,00	2,29	8,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	7,27	2,59	4,52
استخدم الهاتف المحمول أو الإنترنت لإجراء مدفوعات أو شراء أشياء أو لإرسال أموال أو تلقيها باستخدام حساب مؤسسة مالية	0,00	0,91	7,39	1,17	0,00	0,00	0,00	59,03	41,03	0,00	0,00	1,98	10,24	3,83	5,62
يمكن استخدام حساب في بنك أو مؤسسة مالية دون مساعدة إذا تم فتحه	20,73	32,91	53,92	36,40	0,00	0,00	0,00	77,72	51,66	0,00	0,00	34,52	58,37	35,77	52,30
يمكن استخدام حساب الأموال عبر الهاتف المحمول دون مساعدة من أي شخص ، بما في ذلك وكيل الأموال عبر الهاتف المحمول	0,00	0,00	8,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
لديه إمكانية الوصول إلى الإنترنت	5,22	96,65	88,98	72,58	0,00	0,00	0,00	92,15	75,62	0,00	0,00	37,67	66,91	82,91	62,36
اقترضت أي أموال من مؤسسة مالية رسمية أو باستخدام حساب الأموال عبر الهاتف المحمول	2,63	3,31	9,92	4,14	0,00	0,00	0,00	32,38	23,94	0,00	0,00	7,50	5,05	3,79	10,33
استخدام الهاتف المحمول أو الإنترنت لدفع الفواتير	1,59	0,51	9,68	5,97	33,00	0,00	37,00	62,02	15,85	0,00	3,00	1,45	7,28	3,57	3,37
استخدام الهاتف المحمول أو الإنترنت لإرسال الأموال	2,84	0,87	4,63	7,59	0,00	0,00	0,00	57,24	11,49	0,00	0,00	2,62	6,16	4,71	5,04
متوسط الشمول المالي	1,59	2,99	9,68	5,97	53,00	0,00	58,50	60,53	26,84	50,00	6,50	2,80	7,28	3,83	5,62

المصدر: من استبيان قاعدة بيانات البنك الدولي لسنة 2021.

ملحق 4: مصفوفة الارتباط.

Matrice de corrélation[a]

		المحور الشمول المالي	قطاع التكنولوجيا	البدايات والقدية الصحيحة	الحكومة	البنية التحتية	اقتصاد المعرفة	تكنولوجيا المعلومات والاتصال	البحث والتطوير والابتكار	التعليم العالي	التعليم الفني والتدريب المهني	التعليم قبل الجامعي
Corrélation	التعليم قبل الجامعي	,637	,820	,856	,803	,550	,548	,859	,154	,645	,802	1,000
	التعليم الفني والتدريب المهني	,583	,650	,840	,651	,439	,527	,906	,279	,563	1,000	,802
	التعليم العالي	,430	,683	,575	,523	,198	,335	,595	,580	1,000	,563	,645
	البحث والتطوير والابتكار	,174	,371	,189	,218	-,090	,097	,257	1,000	,580	,279	,154
	تكنولوجيا المعلومات والاتصال	,761	,744	,933	,759	,533	,634	1,000	,257	,595	,906	,859
	اقتصاد المعرفة	,532	,638	,697	,772	,932	1,000	,634	,097	,335	,527	,548
	البنية التحتية	,494	,586	,575	,697	1,000	,932	,533	-,090	,198	,439	,550
	الحكومة	,614	,864	,807	1,000	,697	,772	,759	,218	,523	,651	,803
	البدايات والقدية الصحيحة	,720	,784	1,000	,807	,575	,697	,933	,189	,575	,840	,856
	قطاع التكنولوجيا	,703	1,000	,784	,864	,586	,638	,744	,371	,683	,650	,820
	محور الشمول المالي	1,000	,703	,720	,614	,494	,532	,761	,174	,430	,583	,637

a. Déterminant = 1,863E-007

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات.(spss.ver 21)

ملحق 5: جدول تفسير التباين الكلي.

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus			Somme des carrés des facteurs retenus pour la rotation		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	7,121	64,734	64,734	7,121	64,734	64,734	6,123	55,661	55,661
2	1,521	13,825	78,559	1,521	13,825	78,559	2,519	22,898	78,559
3	,812	7,383	85,942						
4	,475	4,315	90,257						
5	,438	3,978	94,235						
6	,266	2,423	96,658						
7	,153	1,391	98,049						
8	,088	,798	98,847						
9	,083	,752	99,599						
10	,034	,309	99,908						
11	,010	,092	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات(spss.ver 21)