الذكاء الاصطناعي كمدخل استراتيجي لتنمية سكان المنطقة العربية

(دراسة استطلاعية لتأثير الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية)

د. محمد أحمد الخولى *

مستخلص

يشكل الذكاء الاصطناعي أهم التحديات العالمية لاستراتيجيات العديد من الحكومات والدول لتطوير سبل واستدامة رفاهية المعيشة لسكانها في تقديم أفضل الخدمات التكنولوجية والرقمية الذكية، والتي تمخضت عنها تبعيات الثورة الصناعية الرابعة والاتجاه على بناء مدن متكاملة ذكية تضمن استدامة المعيشة وجودة الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية تعزيزا لفرص التنمية المستدامة. وانطلاقا من أهمية تعزيز التوجهات والرؤى العربية في مجال التخطيط الاستراتيجي، فقد هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد أهم بنود المحددات ذات التأثير المحتمل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الاسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية في المنطقة العربية استناد إلى استطلاع رأي عينة من ذوي الخبرة حول تقييم أهمية البنود المتضمنة في تجربة استراتيجية دولة الامارات العربية للذكاء الاصطناعي بحلول ٢٠٣١، وأيضا لبناء نموذج احصائي لأهم المكونات الرئيسية المشتقة من تطبيق أسلوب التحليل العاملي في التنبؤ بالقيمة الكلية لمقياس التأثير المحتمل لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية باعتباره مدخل إستراتيجي أو كمنظور لاستشراف المستقبل لضمان الاستعدادية والجاهزية للخطط الاستراتيجية العربية المشتركة بعيدة المدى من أجل الاستفادة المثلي من التوسع في تطبيق تقنيات مجال الذكاء الاصطناعي داخل المنطقة العربية.

ولخصت أهم نتائج الدراسة إلى تلخيص بنود محددات ذات التأثير المحتمل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لاشتقاق ٣ مكونات رئيسية مجتمعة تفسر نسبة ٨٥% من اجمالي التباين الكلي في المقياس الكلي لأثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية بالمنطقة العربية، كما أن متغير مكان الاقامة سواء في منطقة الخليج أو خارجها لها دور في إحداث فروق معنوية ذات دلالة إحصائية حسب اختلاف تقييم الخبراء والمختصين في قيمة

* أستاذ مساعد بقسم الرياضيات والاحصاء والتأمين، كلية العلوم الإدارية – أكاديمية السادات للعلوم الإدارية، القاهرة

- **Email:** mohkholy5@hotmail.com

التأثير المتوقع لمقياس محددات الذكاء الاصطناعي ذات التأثير العام على التوجهات التنموية في تعزيز فرص الاستدامة داخل المنطقة العربية. كما أوصت الدراسة بأهمية توحدي جهود الشراكة الاستراتيجية الفعالة وفقا لتبني أهداف مشتركة بين الحكومات في المنطقة العربية للأولويات والمجالات التي تستدعي الإسراع في تطبيق وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مراعاة أهمية الاستفادة لإجراء المقارنات المعيارية لاستقطاب أفضل الممارسات الجيدة المطبقة فعليا لبعض الدول المتقدمة التي لها السبق في تفعيل هذه التقنيات بشكل أمثل.

الكلمات الدالة: التحليل العاملي، الذكاء الاصطناعي، استراتيجية، التنمية المستدامة، سكان المنطقة العربية.

Abstract:

Artificial intelligence (AI), which poses the greatest global challenge to the strategies of many governments and nations to develop means and sustainability of the well-being of their residents by providing the best smart technological and digital services which were extracted resulting from the Fourth Industrial Revolution, and along with the trend toward creating smart integrated cities that ensure the sustainability of living and quality-of-life for current and future generations in order to enhance sustainable development opportunities. The study was motivated by the need to further Arab trends and aspirations in the field of strategic planning. This study aimed to identify the most significant determinants that have a potential impact on using artificial intelligence techniques, whether on enhancing development trends or accelerating the application of the artificial intelligence's strategy to support development opportunities in the Arab region. The study was based on sample of experts and specialists about assessing the items included in the UAE strategy experiment for artificial intelligence by 2031. In order to maximize the benefits of expanding the application of artificial intelligence technologies within the Arab region, and as a strategic input or perspective for future foresight to ensure has preparedness and readiness for the long-term joint Arab strategic plans, a statistical model of the most significant main components derived from the application of the factor analysis method should be built in order to predict the total value of the measure of the potential impact of the application of artificial intelligence techniques on the sustainability of the development of the Arab region.

The main results of this study were summarized by extracting three main factors were responsible for 85% of the variance in the total measure of the impact of applying AI techniques on the sustainability of development opportunities in the Arab Region. Place of residence—whether in the Gulf region or not—plays a role in producing statistically significant differences, depending on how experts and specialists evaluate the value of the expected impact of the measure of artificial intelligence determinants that have a general impact on development trends in enhancing sustainability opportunities of that region. The study also recommended that successful strategic partnership projects be coordinated in line with the Arab countries' acceptance of common objectives with regard to the sectors and priorities that necessitate a faster adoption and usage of AI technology. This is because standard comparisons play a critical role in highlighting the best practices that have been adopted in a few developed countries that have taken the lead in implementing these tactics.

Keywords: Factor analysis, Artificial Intelligence, Strategy, Sustainable Development, Arab region's Population.

مقدمة:

أصبحت معظم الاستراتيجيات الحكومية في مختلف دول العالم تركز على دمج الذكاء الاصطناعي ضمن عمليات تطوير معايير ونماذج اقتصادية وديموغرافية لتعزيز فرص تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة بحلول ٢٠٣٠، لذا بدأت العديد من المراكز البحثية والاستراتيجية باستهداف العمل على تحليل ودراسة أفضل السيناريوهات والبدائل البحثية التي تساهم في تحقيق أفضل العوائد الداعمة لتحسين فرص التنمية البشرية ولمقومات التنمية المستدامة للسكان في ظل الاستعانة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مجالات الحياة والقطاعات الرئيسية لخدمة المجتمع (Zinchenko et al., 2022). هذا بالإضافة إلى أنه قد تولدت الحاجة الماسة لدى المخططين لوضع هذه التقنيات الذكية بعين الاعتبار عند تحديد أولويات التفكير الاستشرافي والمستقبلي الداعم لصياغة مسارات التوجهات والرؤى الاستراتيجية سواء كانت متوسطة أو بعيدة المدى للعديد من الحكومات والمنظمات من أجل تعزيز فرص التنمية المستدامة بشكل أمثل.

هذا بالإضافة إلى تصاعد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي كمجال حيويًا للمزيد من البحوث والدراسات التطبيقية في مختلف القطاعات والعلوم الأساسية في ظل تطور لغة

الالة في القرن الحادي والعشرين التي أحدثت تأثيرات هائلة على التوجهات التنموية للحكومات والمجتمع وريادة بيئة الأعمال نحو السعي الجاد لتحقيق الاستدامة على مستوى دول العالم (Albasalah et al., 2020). وعلاوة على ذلك، يعتمد تحقيق التنمية المستدامة على كيفية دراسة سبل تعزيز قدرات وتوسيع اختيارات السكان التكنولوجية من أجل القيام بأنشطتهم الأساسية واليومية بسهولة ويسر استنادا إلى الاستفادة المثلي من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات بمختلف أنواعها وأشكالها وتطوراتها التي لها انعكاس مباشر على تحسين مستويات التنمية البشرية والنمو الاقتصادي الرقمي بشكل ملحوظ من خلال توفير أفاق وفرص تساهم في تحسين الأنظمة والخدمات العامة المقدمة للسكان داخل الدولة، وهو يعد عامل حاسم مؤثر على إحداث طفرة في النمو الاقتصادي والتنمية الشاملة بحيث تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي عموما إلى تحسين مقومات الابتكار وقدرات التنمية البشرية للأفراد لتوظيف مجال تكنولوجيا المعلومات في مختلف القطاعات الرئيسية في مجتمعاتهم كالاقتصاد والتعليم والصحة والتعليم وغيرها التي تعد شرطًا أساسيًا نحو زيادة فرص التنمية المستدامة (Niyitunga, 2022).

لذا من الضروري أن يدرك المعنيين والقيادات تعزيز سبل التنمية المستدامة عن طريق الاستفادة من مسارات التطورات التكنولوجية المعاصرة كالذكاء الاصطناعي (Morales & Diemer, 2017). كما انطلقت الدوافع الحقيقية لتسريع وتيرة البحث والتطوير على مستوى الحكومات والمنظمات الدولية بصورة دائمة لتعزيز فرص التنمية الشاملة انبثاقا من السرعة الهائلة لمعدلات الأحداث والاكتشافات العلمية المذهلة المصاحبة للتقدم التكنولوجي المتصاعد في ظل الثورة التكنولوجية الرابعة وتداعياتها في مختلف المجالات الرئيسية كالصحة والاقتصاد والتعليم والبيئة والفضاء والإسكان وغيرها، مما يستلزم معه بذل المزيد من الجهود البحثية والاستشرافية من أجل مواكبة تلك المستجدات والتغيرات التكنولوجية العالمية عبر اتخاذ خطوات استباقية فعالة تضمن التحول الرقمي لمختلف القطاعات والأنظمة، فصلا عن ضرورة البحث عن بدائل لضخ الاستثمارات الوطنية واستقطاب الأجنبية أيضا بشكل مستدام لتحقيق التوازن في سلاسل التوريد وضمان تعزيز مهارات سوق العمل، ومسايرة التقدم التكنولوجي، وتهيئة البنية التحتية المناسبة لتطبيق أفضل الممارسات الجيدة في نماذج ريادة بيئة الأعمال الدولية، مع أهمية مراعاة التوسع في مشاركة القطاع الخاص لتحقيق رؤى الحكومات وتوجهاتها الاستراتيجية من خلال تهيئة نظامًا بيئيًا ماليًا اجتماعيا قويًا قادر فعليا على توظيف مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) والروبوتات، واستخدامات إنترنت الأشياء (IoT) لضمان عمليات الأتمتة والرقمنة وتبادل المعلومات عبر منصات مفتوحة للبيانات الضخمة، وتفعيل منصات البوابات الالكترونية والتطبيقات الذكية والتوظيف الأمثل للكوادر البشرية وتدريب مختلف فئات السكان على استخداماتها المتنوعة لغرض إدراك

العوائد والفوائد الديموغرافية لتحسين جودة ورفاهية الحياة اقتصاديا وبيئيا واجتماعيا المستندة على دمج استخدام التقنيات الناشئة والتكنولوجيا الرقمية للحصول على أفضل النتائج تجاه تعزيز فرص التنمية المستدامة بشكل أمثل سواء على مستوى الأجيال الحالية والقادمة (Sarker et al., 2021).

كما أشار تقرير "مستقبل الوظائف" في عام ٢٠١٦ الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي إلى تركيز الثورة الصناعية الرابعة في الفترة القادمة سوف يكون منصبا على تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) والروبوتات وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية، وما إلى ذلك بحيث سوف تتفاعل جميعها وتضخم بعضها البعض نحو تعظيم تلك التطورات القائمة على التكنولوجيا، وربما قد تبدو قوى معطلة تتحدى الصناعات القائمة في بيئة الأعمال لخلق منتجات جديدة تغير أنماط المعيشة والاستهلاك وإعادة تشكيل الوظائف كمحركات اجتماعية واقتصادية وجيوسياسية للتغيير المنشود نحو تعزيز التنمية المستدامة (Baydoun & Hillman, 2019). علاوة على ذلك، سيحدث التحول الرقمي تغييرًا كبيرًا في الأنظمة العالمية من خلال الجمع بين الأساليب الكلاسيكية والذكاء الاصطناعي وأتمتة العمليات والخدمات بحيث يصبح الذكاء الاصطناعي كمصطلح عام ورئيسي في هذا السياق الذي سيشكل بشكل متزايد جميع الأنظمة في مختلف المجالات التعليمية والصحية والاقتصادية وغيرها Schumann & (Kauper, 2018)، وهو من شأنه يزيد من تعزيز فرص التنمية كنتيجة مباشرة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقا لتوجهات استراتيجية منشودة في سياق التنمية المستدامة عالميا.

وبالتالي، جاءت الدراسة الحالية كمحاولة جدية للكشف عن أهم بنود محددات التأثير المحتمل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الاسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية في المنطقة العربية من وجهة نظر استهداف الخبراء والمختصين استنادا إلى تجربة أحد الدول العربية الرائدة في هذا المجال كدولة الامارات العربية واستراتيجيتها للذكاء الاصطناعي بحلول ٢٠٣١، وذلك لضمان الوصول من خلال الأساليب الإحصائية المتقدمة إلى تلخيص بنود تلك المحددات في اشتقاق مجموعة أقل من المكونات الرئيسية مع تضمينها في بناء نموذج احصائي لأهم تلك المحددات ذات الأثر الأكبر في التنبؤ بالقيمة التقديرية للتأثير الكلي المحتمل من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية باعتباره منظور استشرافي للمستقبل أو مدخل استراتيجي بعيد المدى يتم الاستناد إليه من قبل المخططين وصانعي القرار في المنطقة العربية لإعادة ترتيب أولويات الخطط والاستراتيجيات المشتركة في مجالات التنمية البشرية والمستدامة من أجل تطوير قدرات الحكومات وفقا لرؤى استراتيجية مشتركة في التوسع في مجال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي دعما لتنافسية وريادة المنطقة العربية كوحدة

متماسكة لكي تكون اكثر استعدادا وجاهزية لمواجهة تحديات المستقبل وتغيرات بيئة الأعمال الدولية.

مشكلة الدراسة:

في ضوء ما تشهده دول العالم حاليا من تركيز البحوث والدراسات بشكل متصاعد على أهمية إجراء تحليلات داخل المؤسسات وداخلها لقياس أثر الذكاء الاصطناعي تحديدا في مختلف قطاعات الأعمال، ولاسيما أن التقنيات التكنولوجية المعاصرة كالذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والحوسبة السحابية والوسائط الاجتماعية والواقع الافتراضي والواقع المعزز وتقنيات الهاتف المحمول وغيرها أصبحت لها دور ملموس في توليد قيمة مضافة إلى إعادة تشكيل نظم حوكمة البيانات وتطوير الأطر التنظيمية والمؤسسية لتهيئتها نحو تسريع نظم التحول الرقمي بهدف زيادة كفاءتها وفاعليتها تجاه تحقيق توجهات التنمية المستدامة (Badran et al., 2019) إلا أنه مازالت توجد العديد من القيود المفروضة على تطوير تقنيات ودمج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته باعتبارها قضية لدعم الآثار البيئية أو بمثابة تفرد لمسيرة التقدم تكنولوجي دون النظر إلى أهمية تحسين فرص وقدرات السكان أو المجتمعات ذات الآثار الاجتماعية والإنسانية والسياسية والاقتصادية وغيرها من أجل توسيع خياراتهم بشكل أمثل دعما للتنمية البشرية والمستدامة لكافة الأطراف المستفيدة (Nagittaa et al., 2022). كما أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية الأخرى المشار إليها بالثورة الصناعية الرابعة تشكل تحديات أو فرص حقيقية للحكومات يجب استغلالها في مختلف قطاعات الدولة الرئيسية لغرض تعزيز تنافسيتها واستدامتها في ظل عوائدها المختلفة كزيادة الإنتاجية، وخفض تكاليف الإنتاج، وتقليل الانبعاثات البيئية، وتحسين عمليات الإنتاج، وتمكين استخدام البيانات الضخمة وجعل الخدمات العامة متاحة بسهولة أكبر، وتحسين كفاءة الموارد، والتوجه نحو الاقتصاد الرقمي، وتمكين أنظمة الطاقة الصديقة للبيئة الخالية من الكربون، والمساعدة في مراقبة النظم البيئية وحمايتها وغيرها للاضطلاع بأدوار حاسمة تجاه دعم التنمية المستدامة (Sachs et al., 2019).

بالإضافة لذلك، تولدت الحاجة الماسة من قبل المنظمات الدولية والحكومات إلى توجيه المزيد من الاستثمارات لتحسين قدرات الموظفين وأفراد المجتمع على كيفية تطبيق برامج وتقنيات الذكاء الاصطناعي لزيادة فعالية سياسات التنمية المستدامة اجتماعيا واقتصاديا وبيئيا (El-Dessouky, 2023). كما إن تطور الذكاء الاصطناعي (AI) أدى إلى إحداث تأثيرات تمكينية كبيرة جدا على زيادة كفاءة الأعمال والحكومات وممارسات المجتمع نحو دعم الاستدامة العالمية، ومن ثم تسريع التقدم البشري نحو تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs)، لذا أصبح تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على دعم فرص التنمية المستدامة يمكنه أن يساهم معنويا في دعم توجهات الحكومات في تقليص أثار التغيير التكنولوجي والاجتماعي السريع من أجل

النهوض بأهداف التنمية المستدامة بحلول ٢٠٣٠ لتحقيق المستهدفات المنشودة دوليا (Goralski & Tan, 2020).

يجب أن تستهدف سياسات التنمية الاجتماعية والاقتصادية كيفية مواجهة تحديات عدم الاستدامة مع التركيز على تحقيق اهداف التنمية المستدامة (SDGs) استنادا إلى دعم مقومات التحول الرقمي بمشاركة واسعة بين حكومات العالم لتوظيف أفضل التقنيات الذكية والأنظمة التكنولوجية المتطورة الصديقة للبيئة والمعززة في الوقت نفسه لزيادة نمو الاقتصاد الرقمي (Kopnina, 2016). وتعد مبادرات ريادة الأعمال في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي اليوم مصدر قلق كبير على مستوى دول العالم يبدأ بأهمية قصوى لإدراجها في خطط التنمية المستدامة لتطوير المدن الذكية بأنظمة وتقنيات متكاملة وأيضا الخدمات الذكية لتلبية متطلبات المجتمعات السكانية بشكل يواكب مستجدات التقدم التكنولوجي (Constantin and Bărbulescu, 2019). كما تعتبر نشأة وتطوير المدن الذكية وتقييم نتائج استدامتها من مقومات التخطيط المكاني الهادفة لتعزيز مسارات التنمية المستدامة، ومع ذلك، يعد ضعف البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونقص الموارد البشرية المؤهلة والمدربة للتعامل مع التقنيات التكنولوجية والرقمية وغيرها من التحديات التي تعوق الجهود الرامية إلى الإسراع نحو تحقيق التنمية المستدامة الذكية (Ng et al, 2022). ولذا أصبح من الواضح أن البطء أو التدهور في توظيف التقنيات الذكية ولاسيما الذكاء الاصطناعي فإنه يكون من الصهب جدا ضمان التحول الرقمي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs)، وهذا النوع من التركيز الاستراتيجي لدى الحكومات سوف يساهم في سرعة التحول إلى نموذج النمو المستدام لصالح قرارات متوازنة ومدروسة على المدى الطويل، وحساب التكاليف والآثار الاستراتيجية، والاعتراف بأولوية الكفاءة الاقتصادية، والاجتماعية، البيئية (Gusakov, 2022).

كما أسفرت تحديات الثورة الصناعية التي يشهدها العالم حاليا عن نشؤ ثورة رقمية موازية انتشرت بسرعة كبيرة جدا في جمع أنحاء الدول مما نشأ ما يعرف بالاقتصاد الرقمي بجانب الاقتصاد التقليدي الذي اصبح يستند على تعزيز الاتجاهات التكنولوجية الجديدة كالذكاء الاصطناعي أو الروبوتات أو الحوسبة السحابية أو التكنولوجيا المالية أو تكنولوجيا الشبكات أو إنترنت الأشياء (IoT) المرتبطة بالطباعة ثلاثية الأبعاد، كما أسفر عن فتح آفاق واسعة المدى للتطوير المستمر صاحبها وجود تحديات غير مسبوقة من أجل العمل على تعزيز قدرات البشر وإمكانياتهم التكنولوجية دعما لمقومات التنمية المستدامة لغرض تأهيلهم للتعامل مع معالجة البيانات الضخمة وتخزينها، وتطوير وتوسيع وتعميم استخدام شبكات الإنترنت بلا حدود في جميع الدول عبر تفعيل منصات رقمية جديدة تربط المليارات من الناس لأداء القدرات والمعالجات المالية والمحاسبية بكفاءة وفعالية أعلى بحيث أصبحت تستند مؤخرًا على توظيف مكثف للتطورات الحادثة

في تقنيات الذكاء الاصطناعي (Santana, 2017). وبالتالي أصبحت التحديات التي تم عرضها من قبل الدراسة الحالية تمثل التحدي الأكبر في الوقت الحالي أمام تقويض فرص تعزيز التنمية المستدامة في تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية في ظل التزايد في عدد سكان العالم دون فرض ضغوط كارثية على البيئة الطبيعية هو استهداف التكنولوجيا الرقمية والذكية في التحول الرقمي المبني على الاقتصاد الرقمي أو الأخضر وسياسات سكانية فعالة تحفز البحث عن الوسائل التكنولوجية الصديقة للبيئة كالذكاء الاصطناعي (Herrmann, 2014).

وبالتالي في ضوء استعراض تلك التوجهات السابقة، فقد تمحورت المشكلة البحثية للدراسة الحالية في أهمية التركيز على الوصول إلى أبعاد ومحددات جديدة تساهم في رصد وقياس وتقييم الأثر المحتمل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقا لتجربة أحد الدول العربية المتقدمة في هذا المجال كدولة الامارات العربية واستراتيجتها في توظيف تلك التقنيات من أجل العمل على توليد مقياس احصائي يتضمن الأبعاد الأكثر تأثيرا في زيادة فرص تعزيز استدامة التنمية أو الإسراع نحو وتيرة التحول الرقمي يمكن من خلالها طرح التوصيات والمقترحات للبحث عن مقومات جادة يمكن تبنيها من أجل تطبيق مسارات استراتيجية وديموجرافية وتنموية شاملة لتوظيف تقنية الذكاء الاصطناعي لإثراء مسيرة التوجهات العربية وفق تبني رؤية مشتركة تسهم في تنمية المنطقة العربية وتحسين معيشة السكان واستعدادا أفضل للمستقبل لمواجهة كافة تحدياته التكنولوجية المتسارعة.

أهداف الدراسة:

- تحديد الأهمية النسبية لمحددات بنود التأثير المحتمل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الاسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية.
- تحديد الاختلافات النسبية في تقييمات المشاركين من الخبراء والمختصين لقيمة محددات تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز فرص التوجهات التنموية في المنطقة العربية وفقا لتأثير بعض المتغيرات محل الاهتمام (الفئة العمرية، النوع، الإقامة، التعليم، المجال الأكاديمي، التخصص الدقيق)
- اشتقاق أهم المكونات الأساسية بعد اختصار محددات بنود قياس التأثير المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي التي لها التأثير الأكبر في تفسير التباينات والاختلافات في مقياس التأثير الكلي المتوقع لتقنية الذكاء الاصطناعي في دعم استدامة فرص التنمية في المنطقة العربية.
- بناء نموذج احصائي تقديري للمكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي المؤثرة على التنبؤ بالقيمة الكلية للأثر الكلي المحتمل من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية.

تساؤلات وفرضيات الدراسة:

انبثقت من خلال استعراض مشكلة الدراسة وأهدافها مجموعة من التساؤلات والفروض البحثية التالية:

- ما هي المحددات أو البنود الأكثر تأثيرا عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تجاه تعزيز التوجهات التنموية في المنطقة العربية؟
- ما هي المحددات أو البنود الأكثر تأثيرا عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تجاه الاسراع في دعم فرص التنمية المستدامة داخل المنطقة العربية؟
- وجود اختلافات نسبية بين المشاركين في عينة الدراسة حول متوسط قيمة تقييم محددات تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز فرص التوجهات التنموية في المنطقة العربية وفقا لتأثير بعض المتغيرات محل الاهتمام سواء العمر أو النوع أو محل الإقامة أو المستوى التعليمي أو الأكاديمي أو التخصص.
- وجود عدد قليل من المكونات الأساسية الممكن اشتقاقها كمحصلة لاختصار محددات وبنود قياس التأثير المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تفسير التباين في نتيجة مقياس التأثير الكلي المتوقع لتوظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في دعم فرص استدامة التنمية داخل المنطقة العربية.
- وجود بعض القطاعات الحيوية ذات الأولوية لتوظيف تقنية الذكاء الاصطناعي تجاه دعم مقومات فرص التنمية المستدامة في المنطقة العربية.
- احتمالية بناء نموذج احصائي تقديري للمكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي في التنبؤ بقيمة الأثر المتوقع من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على زيادة استدامة فرص التنمية داخل المنطقة العربية.
- ما هي أهم المقترحات التطويرية لدعم صناعة القرار في المنطقة العربية لتوظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في دعم فرص التنمية المستدامة بشكل أمثل؟

أهمية الدراسة:

- قلة الدراسات والبحوث الاحصائية التي تناولت التركيز على تطبيق أساليب احصائية متقدمة كالتحليل العاملي لتحديد أهم ابعاد الناجمة لتأثير توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي كتوجهات استراتيجية واستشرافية يتم تبنيها من قبل حكومات الدول العربية استنادا إلى قياس وتقييم أثر بنود استراتيجية دولة الامارات العربية للذكاء الاصطناعي بحلول ٢٠٣٠ تجاه زيادة فرص تعزيز استدامة التنمية داخل المنطقة العربية.
- إلقاء الضوء على أهمية المحددات والبنود الناجمة عن دمج وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأهم المتغيرات التي لها تأثير في اختلافاتها، وذلك باعتبارها بعدا محوريا هاما للإسراع نحو التحول الرقمي داخل الدول الناشئة والعربية تحديدا من أجل تعزيزا لمستويات التنمية البشرية والمستدامة معا، ولما لوجود تلك التقنيات

كمكون رقمي قوي قادر على تطوير الخدمات العامة والمنتجات والسلع المقدمة بشكل يتناسب مع رفع مستويات جودة الحياة بالتوازي مع نمو التطورات التكنولوجية المعاصرة كتداعيات مباشرة للثورة الصناعية الرابعة يمكن الاستفادة من توظيفها في المنطقة العربية بشكل أمثل.

- أصبح التوسع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ على المستوى العالمي نظرا لتقدمها بوتيرة متسارعة نحو التأثير الفعال على زيادة جودة الخدمات والمنتجات المقدمة وفقا لتوقعات السكان المنشودة، والرؤية الاستشرافية من قبل المخططين وواضعي السياسات لتلك التقنيات التكنولوجية والرقمية تأثير كبير على تغيير وظائف المستقبل، مما يجعلها في محل بؤرة الاهتمام حاليا لدى المسئولين في الحكومات العربية لوضع الاستراتيجيات التنموية والتطويرية بشكل متكامل لزيادة متعة ومعيشة سكان داخل المنطقة العربية، وهذا قد ينجم من مخرجات الدراسة الحالية في دعم هذا الاتجاه عبر تقديم واشتقاق لمجموعة من التوصيات الناجمة عن تحليلات إحصائية متعمقة كفرص داعمة لزيادة تحسين مستويات التنمية المستدامة يجب الاستفادة منها بالبحث والدراسة لضمان الجاهزية والاستعدادية للمستقبل، وليس الاكتفاء فقط باعتبارها بمثابة تحديات تكنولوجية يستلزم مواجهتها للحد من تأثيراتها المحتملة على أداء الحكومات.

الدراسات السابقة:

ذكرت العديد من الدراسات أن التوسع في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الأساسية التي يحتاج إليها السكان بمثابة استشراف لمستقبل التنمية الشاملة للعديد من الحكومات والمنظمات الدولية التي يتمثل توجهاتها وأهدافها الاستراتيجية بعيدة المدى في تحسين جودة حياة السكان ومتعة المعيشة بشكل أفضل لتعزيز فرص التنمية المستدامة اقتصاديا ومجتمعيا وبيئيا، وأصبح الذكاء الاصطناعي توجه استراتيجي أساسي للتنمية المستدامة لدى العديد من الحكومات مثل دولة الإمارات العربية تحديدا التي بادرت بإطلاق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لغرض تسريع استجابة لإعادة هيكلة احتياجاتها وبنيتها الأساسية في سياق القضايا المعاصرة ومتطلبات التكنولوجيا الجديدة التي أحدثتها الصورة الصناعية الرابعة ومتطلبات التحول نحو الاقتصاد الرقمي، ولذا نستعرض في هذا الجزي من الدراسة عدد من الدراسات التي تم التطرق اليها حيث ركزت على أهمية تبني الدول لمفهوم وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز فرص استدامة التنمية بشكل أمثل، وذلك على النحو التالي:

- دراسة (Albasalah et al., 2020) سعت إلى تقييم معوقات تفعيل الذكاء الاصطناعي استنادا إلى الاستفادة المثلي من تداعيات الثورة الصناعية الرابعة التي قادت إلى إحداث إثراء كبير في المعلومات في مختلف ميادين البحث العلمي داخل الجامعات السعودية حيث أوضحت أن تحقيق أهداف البحث العلمي من خلال توظيف

تقنيات الذكاء الاصطناعي يعكس مؤشرات إيجابية عند مستوى تأثير مقبول احصائيا.

- دراسة (Dovgiy et al., 2020) هدفت إلى تحديد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي في التنبؤ بمستوى تنمية المجتمع واستقراره وتحسين جودة الحياة، كما بينت أهميتها لضمان تحقيق التنمية المستدامة للمجتمع استنادا إلى مؤشرات السعادة والرفاهية وتطوير النظم الاجتماعية والسياسية التي تعد على قمة أولويات الدولة.
- دراسة (Sarker et al., 2021) هدفت إلى إدراك مزايا العوائد الديموغرافية المتحققة من التحول للاقتصاد الرقمي على تعزيز أبعاد التنمية المستدامة حيث حللت نموج احصائي يضم العائد الديموغرافي المحقق كمتغير تابع، بينما مؤشرات الاقتصاد الرقمي التي تمثلت في الاتصالات والوصول إلى الإنترنت كمتغيرات مستقلة، وبالنسبة للقضايا المتعلقة بالبيئة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري والتحضر العمراني كمتغيرات وسيطة تفسيرية لتحديد شكل العلاقة الاحصائية المعقدة لتأثير العوائد الديموغرافية على سرعة وتيرة التنمية المستدامة للبعد الاقتصادي.
- دراسة (Niyitunga, 2022) هدفت إلى محاولة فهم العلاقة الارتباطية احصائيا بين الصحة الجيدة والتنمية المستدامة استنادا إلى تقييم آفاق وفرص الذكاء الاصطناعي (AI) في تطوير مجالات الرعاية الصحية العامة التي من أجل دعم فرص التنمية المستدامة في أفريقيا حيث أظهرت دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الابتكارات الصحية، ونشر قيم العدالة والمساواة بين المرضى وخفض أوقات الانتظار الطويلة والحد من الفساد والرشوة التي تعيق أداء نظام الرعاية الصحية العامة، ومواصلة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل أنظمة الرعاية الصحية العامة يضمن توفير خدمات صحية جيدة تساهم في تعزيز فرص التنمية المستدامة.
- دراسة (Ayanwale et al., 2022) حيث ركزت على أهمية تسليط الضوء على الاتجاهات المستقبلية لتقنيات توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم، ولدعم فرص التنمية البشرية للمدرسين يجب اعتماد برامج التطوير المهني على الذكاء الاصطناعي من أجل تنمية قدراتهم العملية ومعارفهم عن أساسيات استخدام وتدريس تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أمثل.
- دراسة (Nagittaa et al., 2022) أكدت على أن زيادة تقديم الحلول المدعومة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع العام يمكن أن يؤدي إلى تحقيق التنمية المنشودة في تطوير خدمات القطاعات الرئيسية للدول النامية كالزراعة والصحة والتعليم والقطاعات الاجتماعية مع أهمية ضمان تامين انتفاع الفئات الأكثر احتياجا بها داخل المجتمع استنادا على تطوير أسس وأطر الحوكمة والقوانين والتشريعات المناسبة.
- دراسة (Zinchenko et al., 2022) أشارت إلى إمكانية تعزيز النظم التعليمية في العالم في ضوء التطورات المستمرة في الذكاء الاصطناعي لدعم مقومات التنمية المستدامة، كما أوضحت أنه مازال هناك نقص كبير في المعرفة الأساسية حول

مفاهيم التنمية المستدامة وأهدافها وطرقها داخل المجتمعات السكانية.

- دراسة (Yafi et al., 2022) أكدت على أن تطبيق الأتمتة الذكية في صناعة السياحة سوف يزداد بدعم من التطورات المدفوعة بالذكاء الاصطناعي (AI) والتقنيات المرتبطة بها بشكل أكبر في المستقبل حيث دخلت بالفعل قطاع التنمية السياحة بإمكانيات هائلة لتقديمها العديد من التطورات التكنولوجية كالذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT) والأجهزة الذكية والروبوتات والطائرات بدون طيار وأجهزة الاستشعار والواقع الافتراضي المعزز لإحداث التحسين والتطوير في التنمية المستدامة لصناعة السياحة.
- دراسة (Li & Sang, 2019) سلطت الضوء على دمج الأنشطة التكنولوجية والتطورات في تكنلوجيا المعلومات والاتصالات وفقا لمعايير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) في المدن الذكية المستدامة عن طريق الاستفادة من التقنيات الناشئة كإنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) وغيرها مما يعزز النمو المستدام والشامل لدعم تلك المدن في جميع أنحاء العالم إلى بلوغ أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة فضلاً عن تسهيل منصة ذكية لواضعي السياسات والمخططين لتلبية احتياجات مواطنيها ذاتياً.
- دراسة (Kharazishvili et al., 2020) أكدت على أهمية تطوير سيناريوهات مختلفة لتعزيز التنمية المستدامة متوسطة أو طويلة الأجل اعتمادا على توظيف التقنيات الرقمية والذكية كالذكاء الاصطناعي في تحديد مستوى الأمان المجتمعي للدولة استنادا إلى قياس ثلاث مكونات رئيسية متمثلة في تحسين كل من مستوى معيشة السكان، والخصائص الديموغرافية رقميا، وجودة ومتعة الحياة.
- دراسة (Tonis et al., 2022) هدفت إلى التعرف على كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) على عمليات التدريب والتعلم في رومانيا وصربيا، وقد أكدت أن الاعتماد على استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي عبر منصات التعلم والتدريب الإلكترونية التي تسمح بتبادل البيانات الضخمة عبر الإنترنت لها دور فعال في تطوير كفاءات وقدرات القوى البشرية على مستوى المنظمات نحو تعزيز مستويات التنمية المستدامة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من استعراض الدراسات السابقة يمكن التوصل إلى ما يلي:

- ندرة الدراسات السابقة التي ركزت قياس أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على زيادة الاتجاهات نحو تعزيز التوجهات التنموية أو الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص استدامة التنمية في المنطقة العربية تحديدا على ضوء مسايرة التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي للدول المتقدمة.
- أكدت بعض الدراسات على وجود تأثير للذكاء الاصطناعي على فرص تعزيز التنمية المستدامة دون التطرق إلى أبعاد محددة يتم بلورتها خلال استراتيجية واضحة في

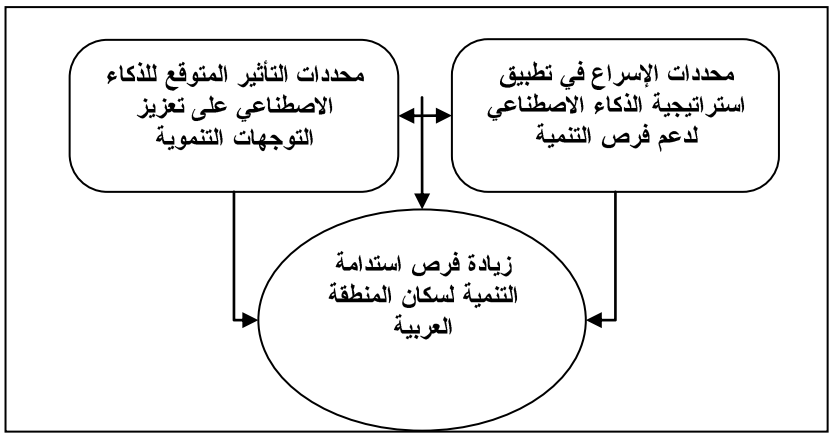
توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على مستوى الحكومات تجاه تحقيق التنافسية المنشودة، وهو ما اعتمدت عليه الدراسة الحالية في ادراجها لأبعاد استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدولة الامارات العربية كمقياس معياري يتم تقييمه من قبل المشاريكن في عينة الدراسة لقياس الأثر المتوقع في تطبيقها على مستوى تنمية ومعيشة سكان المنطقة العربية ككل.

- لم تهتم معظم الدراسات والبحوث السابقة التي تم التطرق اليها بعملية تحديد تأثير أهم محددات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أو الإسراع في زيادة فرص استدامة التنمية المستدامة من منظور احصائي بحت يساهم في إضافة قيمة مضافة لصانعي القرار والمخططين عبر تطبيق أساليب إحصائية متقدمة، وهو ما قد استفادت منه الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة في تطوير المنهجية العلمية، والأدوات العلمية المستخدمة فيها، وتطوير الأساليب الإحصائية، وطرق معالجة المعلومات، والمراجع ذات العلاقة بهذا المجال.

الإطار النظري للدراسة:

تمثل الإطار العام للدراسة الحالية في التركيز على اظهار مجموعتين من المحددات المتعلقة بتوظيف وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) من خلال الحكومات العربية وتأثيراتها المتوقعة على استدامة التنمي، وذلك استنادا إلى الاطلاع على البنود المتضمنة في استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدولة الامارت العربية كمعيار مرجعي يتم الاستناد اليها في قياس وتقييم البنود المدرجة والتي تم تصنيفها تحت كل مجموعة من تلك المحددات والتي يكون لها تأثير محتمل على زيادة فرص تحسين معيشة السكان نحو استشراف مستقبل المنطقة العربية.

شكل (١): الإطار العام للدراسة لتوظيفات تقنيات AI لتعزيز استدامة فرص التنمية لسكان المنطقة العربية



ويتضح من الشكل السابق وجود تفاعل وعلاقات ارتباط متوقعة بين محددات كل من المجموعتين وكذلك تأثير منفرد لكل من تلك المحددات بشكل منفصل على زيادة فرص استدامة تنمية المنطقة العربية لمتعة وسهولة المعيشة لسكان المنطقة العربية وتحقيق تطلعاتهم المنشودة لجودة حياة أفضل، وهو ما اعتمدت عليه الدراسة الحالية فعليا حسب الشكل الموضح في قياس وتقييم العلاقة الارتباطية بين تلك المحددات، ومن ثم قياس وتقييم الأثر المتوقع لبنود كل محددات بشكل منفصل وأهميتها النسبية، ومن ثم تلخيصها جميعا في مجموعة اقل من المكونات الرئيسية عن طريق استخدام أسلوب التحليل العاملي لإظهار البنود والمحددات الأكثر تأثيرا على تنمية سكان المنطقة العربية حتى يمكن الوصول من خلالها لمجموعة من التوصيات والمقترحات الداعمة لصناعة القرارات على مستوى الحكومات العربية وإدراجها في التركيز عليها ضمن صياغة وتنفيذ وتطوير الاستراتيجيات التنموية وقياسها وتقييمها بشكل دوري مع ضمان تحقيق المرونة والرشاقة لمرحلة التغيير الاستراتيجي أثناء تنفيذ تلك الخطط بما يتناسب مع التحديات والتطورات التكنولوجية والرقمية في ظل شدة التنافسية العالمية لتحقيق تصنيفات سيادية تستقطب من خلالها المزيد من ضخ الاستثمارات وتحقيق التنمية اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على الإحصاء الوصفي والاستدلالي من خلال المسح بعينة عشوائية ممثلة لعدد ٣٥ مشارك عن طريق توظيف تقنية أسلوب دلفي Delphi Technique عبر مشاركة استبيان الكتروني من خلال أحد وسائل التواصل الاجتماعي موقع LinkedIn الذي دائما ما يستقطب المهنيين والفنيين والمخططين في مختلف التخصصات والمجالات ذات العلاقة، ويعد أسلوب دلفي أحد أساليب مجموعات اتخاذ القرارات استنادا إلى طلب مشاركة مجموعة من الفنيين أو ذوي الخبرة بشكل مجهول في مجال أو موضوع ما subject matter experts دون التعرف على المشاركين الآخرين، ويتم جمع البيانات وإعادة ارسالها مرة أخرى بهدف الوصول إلى اتفاق شبه اجماع عام على التوجه العام لتقييم إجابة كل بند من بنود الاستبيان المتعلق بدارسة التأثير المتوقع لكل من محددات توظيف الذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية، ومحددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية المستدامة في المنطقة العربية بشكل عام

كما اعتمدت الدراسة في عملية جمع المعلومات عن متغيرات الدراسة على تصميم استبيان الكتروني مكون من (٢٦) بند لقياس الأثر الكلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لضمان استدامة فرص التنمية المستدامة في المنطقة العربية بحلول ٢٠٣١

بحيث ينقسم بنود هذا المقياس إلى أولا: بنود مصنفة عددها (١٦) بند لقياس محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية، وثانياً: بنود مصنفة عدد (١٠) بند لقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية. وبشكل عام تم صياغة بنود هذا الاستبيان المتضمنة في مقياس التأثير المحتمل لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي استنادا إلى الاستفادة من أحد تجاب الدول العربية الرائدة في هذا المجال وتحديدا استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي (AI) بحلول ٢٠٣١، وتمثل أحد سلسلة مبادراتها الاستراتيجية الداعمة لمبادرة التحول نحو الحكومة الذكية، والتي ستعتمد عليها الخدمات، والقطاعات، والبنية التحتية المستقبلية في دولة الإمارات انسجاما مع استشراف مستقبل لتحقيق أهداف مئوية برنامج الإمارات بحلول ٢٠٧١، الساعية إلى أن تكون دولة الإمارات الأفضل بالعالم في المجالات كافة، ولذا تعد هذه الاستراتيجية الأولى من نوعها في المنطقة والعالم في استهداف تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية المستدامة على مستوى المنطقة العربية.

وقد استهدفت الدراسة التحقق من صدق وثبات أداة الاستبيان المتضمنة لمقياس الدراسة من خلال احتساب معامل الثبات لتقدير درجة التجانس والاتساق بين مكونات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ الذي يقيس الاتساق الداخلي للبنود التي يتكون منها مقياس الاستبيان، وقد بلغ معامل الثبات الاستبانة أي لجميع بنود للمقياس ٠,٩٨٥، بينما بلغ معامل الثبات للجزء الأول من الاستبيان (بنود محددات تأثير الذكاء الاصطناعي على التوجهات التنموية) ٠,٩٨٠، بينما أخير بلغ معامل الثبات لمقياس الجزء الثاني من الاستبيان (بنود محددات تأثير الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي) 0.962، وتشير جميع نتائج معاملات الثبات سواء للمقياس ككل او للمقاييس الفرعية المنبثقة منه إلى تحقيق مستوى جيد من الثبات بحيث يساهم في تمكين الدراسة الحالية في الاعتماد على أداة الاستبيان في عملية الجمع والتحليل والوثوق بالنتائج في إطار السعي لتحقيق أهداف الدراسة المخطط لها. كما تم باحتساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات للتحقق من صدق أداة الاستبيان باعتباره معامل الصدق الذاتي، وقد بلغ قيمته 0.992، وتشيرهذه النتيجة إلى وجود مستوي عالي من مستوى الصدق الذاتي للأداة، بالإضافة إلى احتساب معاملات صدق التجانس الداخلي من خلال فحص معاملات الارتباط بين كل بند في الاستبيان المستخدم والدرجة الكلية لمقياس التأثير المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية في المنطقة العربية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون، وقد جاءت جميع القيم دالة إحصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠١، وهذا يؤكد على وجود مستوى عالي لصدق التجانس الداخلي في أداة الاستبيان وفاعلية قدرتها على قياس الغرض الذي صممت من أجله. وبالتالي، وفقا لنتائج صدق وثبات

أداه الاستبيان، فقد تم توزيعها ومشاركتها الكترونيا عبر منصات التواصل الاجتماعي المختلفة مثل شبكة التويتر واللينكد-ان والواتس-اب لاستقبال ردود المشاركين عبر الكود الرقمي أو الرابط الالكتروني التي مشاركتهم اياه خلال فترة محددة (أقصاها شهرين من تاريخ الارسال) حتى تستطيع الدارسة من استكمال اجراءاتها بشرط أن يصل عدد المشاركين للعدد المقبول احصائيا – بما لا يقل عن ٣٠ مشارك – لضمان تحقق شرط التوزيع الطبيعي للعينة المستخدمة في تحقيق أهداف الدراسة الحالية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- المقاييس الأساسية للبيانات باستخدام النسب المئوية والتكرارات.
- استخدام اختبار t للعينات المستقلة (T-Test for Independent Samples)، لفحص الفروق أو الاختلافات النسبية في قياس التأثير المحتمل للذكاء الاصطناعي لضمان استدامة التنمية المنشودة في المنطقة العربية وفقا لتأثير بعض المتغيرات كالفئة العمرية، النوع، الإقامة، التعليم، المجال الأكاديمي، التخصص الدقيق، حيث أن:

  الفرض العدمي (H_0): متوسط المجموعة الأولى μ_1= متوسط المجموعة الثانية μ_2

  الفرض العدمي (H_a): متوسط المجموعة الأولى $\mu_1 \neq$ متوسط المجموعة الثانية μ_2

- استخدام اختبار التحليل العاملي Factor Analysis لاشتقاق المكونات الرئيسية المؤثرة في التغير للمقياس الكلي استنادا اختصار بنود المحددات المتضمنة في مقياس التأثير المتوقع لتقنيات الذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية المستدامة باعتبار محصلة التأثير لجميع البنود مجتمعة تمثل المقياس الكلي لأثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- استخدام اختبار تحليل الانحدار المتعدد Multi-Regression، لبناء نموذج احصائي تقديري للمكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي المؤثرة على التنبؤ بالقيمة الكلية للأثر الكلي المحتمل من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية، بحيث يتم الاستفادة منه من قبل المعنيين ببرامج التخطيط والتنمية السكانية والاجتماعية والتكنولوجية لرصد التقدم المحقق تجاه تحقيق الأهداف المنشودة للتنمية بشكل دوري.

نتائج الدراسة المسحية ومناقشتها:

يستهدف هذا الجزء من الدراسة إلقاء الضوء عن كثب على أهم الخصائص الأساسية لعينة المشاركين في الاستبيان البالغ عددهم (٣٥) حيث جاءت خصائص عينة المسح، وذلك وفقا لمعطيات الجدول التالي:

جدول (١):الخصائص الخلفية لعينة المسح المستهدفة موزعين نسبيا حسب المتغيرات الأساسية

الخصائص الخلفية		n = 35	%
النوع	ذكور	25	71.4
	إناث	10	28.6
الفئة العمرية	أقل من ٤٠ سنة	13	37.1
	٤٠ سنة فأكثر	22	62.9
المستوى التعليمي	تعليم جامعي	22	62.9
	تعليم فوق الجامعي	13	37.1
محل الاقامة	منطقة الخليج العربي	20	57.1
	الدول العربية الأخرى	15	42.9
المجال الأكاديمي	غير أكاديمي	20	57.1
	أكاديمي	15	42.9
التخصص الدقيق	مالية واقتصاد	19	54.3
	تحليل البيانات	16	45.7

قد اظهرت بيانات الجدول السابق أن نسبة الذكور المشاركين أعلى من الإناث حيث يمثلون ثلاثة أضعاف الاناث تقريبا، كما أن نسبة الفئة العمرية ٤٠ سنة هي النسبة الغالبة مقارنة بنسبة من أقل من ٤٠ سنة، وكذلك ذوي التعليم الجامعي، وقد شاركت نسبة المتخصصين المشاركين على مستوى دول الخليج العربي أعلي نسبة في هذا الاجابة على هذا الاستبيان، وكذلك المتخصصين غير الأكاديميين، وأيضا ذوي التخصص المالي والاقتصادي بشكل خاص التي بلغت نسبتهم ٥٤% تقريبا مقارنة بالمتخصصين من ذوي تحليل البيانات التي بلغت ٤٦% تقريبا، وهذا بشكل عام يظهر الملامح الوصفية لعينة المشاركين في هذه الدراسة التي اعتمدت عليها في استخراج نتائجها وتعميمها لقياس الأثر المتوقع لمحددات توظيف الذكاء الاصطناعي كمدخل استراتيجي لتنمية سكان المنطقة العربية بحلول عام ٢٠٣٠ تزامنا مع التوجهات العالمية لدعم فرص التنمية المستدامة.

وعلى هذا النحو، فقد قامت الدراسة بإلقاء الضوء على مستوى العلاقة الارتباطية بين محددات كل من (التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية / وأيضا بين محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية)، وذلك باعتبارهما المحورين الأساسيين التي اعتمدت عليها الدراسة الحالية في بناء وتقدير نموذج احصائي لتقدير التأثير المحتمل لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل اجمالي على زيادة تعزيز فرص استدامة التنمية في المنطقة العربية، وقد أظهرت الجدولين تباعا مصفوفة العلاقة الارتباطية لمحددات كل من المحورين على حدة على النحو التالي:

جدول (٢): مصفوفة العلاقة الارتباطية بين محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية

أشارت نتائج جدول (٢) لفحص قيم معاملات علاقات المصفوفة الارتباطية بين أبعاد التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية إلى وجود أعلى علاقات ارتباطية دالة احصائيا كانت فيما بين البعد (x_2) الذي يمثل "تحسين جودة تقديم الخدمات الرقمية بكفاءة وفاعلية"، وبين البعد (x_7) الذي يمثل "تنمية مدن ذكية للمجتمعات السكانية لتأمين احتياجاتهم ذاتيا" حيث بلغ معامل الارتباط بين هذين البعدين ٠,٩٥٢، وهي تشير إلى علاقة ارتباطية قوية جدا دال احصائيا عند مستوى أقل من٠,٠١، مما يشير إلى دور تحسين جودة الخدمات الرقمية التي تطبقها الجهات الحكومية للإسراع في تنمية المدن الذكية بشكل يساهم في تلبية الاحتياجات والمتطلبات السكانية تجاه تعزيز فرص التنمية المستدامة، وقد تلتها في مستوى قوة العلاقة الارتباطية بين كل من البعد (x_{13}) الذي يمثل "توظيف أحدث التقنيات والأدوات الذكية المطبقة لخدمة المجتمع بشكل أمثل"، وبين البعد (x_{15}) الذي يمثل "استقطاب وتدريب المواهب البشرية الحالية على الوظائف المستقبلية" حيث بلغ معامل الارتباط بين هذين البعدين ٠,٩٣٤، وهي تشير إلى علاقة ارتباطية قوية جدا دال احصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠١، وهي أيضا تعكس الزيادة المطردة بين زيادة توظيف التقنيات المتقدمة لدعم متطلبات السكان وبين أهمية استقطاب الكوادر الفنية المؤهلة للتعامل مع تلك التطبيقات والحلول والأنظمة التكنولوجية والرقمية المتطورة كالمبرمجين ومطوري الأنظمة ومحللي البيانات الضخمة والاحصائيين وعلماء البيانات وهي كلها أصبحت وظائف مستقبلية تتطلب التعامل مع تلك التكنولوجيا المتقدمة. وبالمثل جاءت تليهما في مستوى قوة العلاقة الارتباطية بين البعد (x_5) الذي يمثل "الارتقاء بتنافسية الأداء الحكومي نحو تسريع الإنجاز" والبعد (x_6) الذي يمثل "خلق بيئات عمل مبتكرة ومبدعة للسكان في مختلف المجالات" حيث بلغ معامل الارتباط بين هذين البعدين ٠,٩٣٤، وهي تشير إلى علاقة ارتباطية قوية جدا دال احصائيا عند مستوى أقل من٠,٠١، مما يعكس أهمية التكامل بين بيئات عمل متطورة في الارتقاء بالدور الحكومي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم التوجهات التنموية للمنطقة العربية، وهكذا الوضع لتقييم باقي معاملات الارتباط بين جميع بنود ومحددات لتأثير هذا الاتجاه على تعزيز مقومات التنمية.

جدول (٣): مصفوفة العلاقة الارتباطية بين محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية

أشارت نتائج جدول (٣) لقيم معاملات علاقات المصفوفة الارتباطية بين أبعاد الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية إلى وجود أعلى علاقات ارتباطية دالة احصائيا بين البعد (k_7) الذي يمثل "صياغة الخطط الاستراتيجية المعتمدة على توظيف تقنيات ومشاريع وبرامج للذكاء الاصطناعي"، وبين البعدين على التوالي البعد (k_3) الذي يمثل "تفعيل برامج تدريبية وورش عمل مكثفة عن الآليات التطبيقية للذكاء الاصطناعي"، والبعد (k_4) الذي يمثل "تنظيم ندوات ومؤتمرات وقمة عالمية سنوية لنشر الوعي السكاني عن تقنيات الذكاء الاصطناعي" حيث بلغت معاملات الارتباط على الترتيب ٠,٨٩٥، ٠,٨٩٢، وهي تشير لعلاقات ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠١، ثم تلتها في قوة العلاقة الارتباطية معامل الارتباط بين البعدين (k_4) و(k_3)، وأيضا بنفس قيمة معامل الارتباط بين كل من البعد (k_8): "إصدار قوانين وتشريعات حكومية بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي" والبعد (k_{10}): "دمج الذكاء الاصطناعي في الوظائف الروتينية وفقا لأولويات السكان مع ربطها بالهوية الرقمية" حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠,٨٨٩، وهي تشير إلى علاقة ارتباطية قوية دال احصائيا عند مستوى أقل من٠,٠١، وهي في مجملها علاقات ارتباطية توحي بأهمية زيادة البرامج التدريبية والندوات والمؤتمرات الراعية لنشر الوعي وتعزيز مستويات التثقيف لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وكذلك اصدار القوانين والتشريعات الحكومية ودور دمج التقنيات الرقمية وتعلم الخوارزميات المعتمد عليها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في أداء المهام والأعمال المتعلقة بحياة السكان والأفراد بشكل يستوجب ربطها بإنجاز معاملاتهم اليومية واستنادا إلى هوية رقمية وبصمات تقنية متطورة تساهم في الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي من أجل زيادة فرص التنمية المستدامة بشكل أفضل لتحقيق جودة ومتعة المعيشة لسكان الدول العربية، وتراوحت بشكل عام قيم معاملات الارتباط بين 568. كأقل قيمة ارتباط للبعدين (k_6) و(k_8)، وبين ٠,٨٩٥ كأعلى قيمة ارتباط للبعدين (k_7) و(k_3).

جدول (٤): مصفوفة العلاقة الارتباطية بين القيمة الاجمالية لمحددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية وبين القيمة الاجمالية لمحددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية

علاقات الارتباط	محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية
محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	٠.931**

- (**) معاملات ارتباط دالة احصائيا عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠١.
-(*) معاملات ارتباط دالة احصائيا عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠٥.

أظهرت نتائج مصفوفة الارتباط السابقة وجود علاقة قوية جدا دال احصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠١ فيما بين دور محددات استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز التوجهات التنموية وبين دور محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي

لدعم فرص التنمية، وذلك بشكل مطرد حيث يعكسان معا الأثر المحتمل لأهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في زيادة الفرص المحتملة لتعزيز مقومات التنمية الشاملة في المنطقة العربية.

للمزيد من التعمق في فحص الفروق النسبية في تقييم درجة التأثير المحتمل سواء لمقياس محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية أو لمقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية نتيجة تأثير بعض خصائص المشاركين التي قد يكون لها دور معنوي في اختلاف مستويات التقييم لدور تلك المحددات، فقد تم استخدام اختبار t للعينات المستقلة لفحص مصادر الفروق أو الاختلافات في عينة الدراسة تبعاً لبعض الخصائص الخلفية المستهدفة من قبل الدراسة (الفئة العمرية/ النوع/ محل الإقامة/ المستوى التعليمي/ المجال الأكاديمي/ التخصص)، وقد أوضحت نتائج الجدول رقم (٥) أن قيم اختبار t للعينات المستقلة ليست ذات دلالة إحصائية لجميع المحددات حسب تأثير تلك الخصائص الخلفية باستثناء فقط متغير محل الاقامة (مجموعة دول الخليج العربي/ مجموعة الدول العربية الأخرى) حيث أوضحت النتائج وجود فروق معنوية في اختلاف تقييم قيمة التأثير المتوقع لمقياس محددات الذكاء الاصطناعي ذات التأثير على التوجهات التنموية في المنطقة العربية تبعا لمتغير محل الإقامة حيث بلغت قيمة اختبارt لاختبار الفرق بين مجموعتي المشاركين في التقييم لأثر هذا المقياس 1.982، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠.٠٥. ويرجع هذا الفرق من وجهة نظر الخبراء والمختصين المشاركين لصالح متوسط تقييم التأثير المحتمل لمنطقة دول الخليج العربي حيث كان أعلى مقارنة بمتوسط تقييم التأثير المحتمل لباقي دول المنطقة العربية.

بالتأكيد، هذا الفرق النسبي حسب تأثير متغير محل الإقامة يعكس جليا مستوى التقدم الذي نجحت في تحقيقه منطقة دول الخليج العربي في اتخاذ خطوات جادة لتعززي توظيف تقنيات الذماء الاصطناعي والاعتماد على منصات الكترونية وذكية استنادا إلى البينات الضخمة وبشكل أصبح يساهم في الإسراع نحو التحول الرقي تزامنا مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة التي أصبحت تناشد دول العالم في احداث ثورة تكنولوجية واسعة تجاه التحول للاقتصاد الرقمي والمدن الذكية التي أصبحت مشاريع فعلية منفذة بل قائمة فعليا في عدد من دول الخليج العربي، وهو يعكس أولوية تنموية لقيادة عجلة التقدم المنشود في هذا المجال لتلك المنطقة وأصبحت الدول العربية تعتمد على تبادل الخبرات والتكنولوجيا في تلك التخصصات وإقامة المؤتمرات والندوات الدولية لمختلف دول العالم لتشجيع وتير الإسراع والتشريع لتعميم الفائدة من هذه التقنيات للعصر القادم دعما لتعزيز فرص التنمية المستدامة سواء للأجيال الحالية أو القادمة معا. وقد تم استعراض نتائج استخدام اختبارt حسب الجدول التالي:

جدول (٥): اختبار t للعينات المستقلة لفحص الاختلافات النسبية في تقييمات المشاركين لقيمة محددات

تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز فرص التوجهات التنموية في المنطقة العربية وفقا لتأثير بعض الخصائص الخلفية

متغيرات التأثير	محددات التأثير المتوقع لـــAI على استدامة فرص التنمية بالمنطقة العربية	الفئات العمرية	المتوسط	S.D.	T-test
الفئة العمرية	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	< ٤٠ سنة	133.85	20.960	.644
		=> ٤٠ سنة	126.86	35.490	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	< ٤٠ سنة	80.46	11.222	.176
		=> ٤٠ سنة	79.27	22.603	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	< ٤٠ سنة	214.31	29.711	.472
		=> ٤٠ سنة	206.14	57.810	
النوع	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	ذكور	128.32	34.099	-.342
		إناث	132.30	21.349	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	ذكور	78.80	21.067	-.445
		إناث	82.00	13.021	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	ذكور	207.12	54.279	-.387
		إناث	214.30	33.738	
محل الاقامة	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	منطقة الخليج العربي	129.75	29.167	1.982*
		الدول العربية الأخرى	118.07	33.756	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	منطقة الخليج العربي	83.35	17.848	1.323
		الدول العربية الأخرى	74.87	19.967	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	منطقة الخليج العربي	213.10	46.735	.943
		الدول العربية الأخرى	203.93	52.848	
المستوى التعليمي	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	تعليم جامعي	123.00	35.625	-1.658
		تعليم فوق الجامعي	140.38	15.809	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	تعليم جامعي	77.00	21.494	-1.104
		تعليم فوق الجامعي	84.31	13.269	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	تعليم جامعي	200.00	56.841	-1.468
		تعليم فوق الجامعي	224.69	26.597	
المجال الأكاديمي	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	غير أكاديمي	122.95	37.424	-1.471
		أكاديمي	138.13	15.887	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	غير أكاديمي	77.25	22.639	-.884
		أكاديمي	83.00	12.621	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	غير أكاديمي	200.20	59.805	-1.264
		أكاديمي	221.13	26.199	
التخصص الدقيق	التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	مالية واقتصاد	127.26	37.431	-.455
		تحليل البيانات	132.06	21.136	
	الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	مالية واقتصاد	79.05	22.977	-.222
		تحليل البيانات	80.50	13.491	
	المقياس الكلي لتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية	مالية واقتصاد	206.32	59.972	-.372
		تحليل البيانات	212.56	32.906	

(*) معنوية عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥.

كما أشارت نتائج الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية فيما بين تقييمات المشاركين تعزو إلى تأثير كل من متغير الفئة العمرية والنوع والمجال الأكاديمي والتخصص، وذلك فيما يتعلق بتقييم الأثر المحتمل لمحددات الذكاء الاصطناعي المستهدف دراستها من قبل الدراسة الحالية.، حيث قد جاءت مخرجات قيم اختبار t للعينات المستقلة ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى مقبول احصائيا. وبالتالي فقد تظهر تلك النتيجة وجود أوجه من التقارب والتشابه الملحوظ في وجهات نظر وتقييم المشاركين المتخصصين حول الحكم على مدى تأثير تلك المقاييس في إحداث التغيير المتوقع سواء في مقياس محددات التأثير لتعزيز التوجهات التنموية أو مقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية التوسع في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو ما يدعم أهداف وتوجهات الدراسة الحالية من أجل السعي لتطبيق الأساليب المتقدمة لاختصار تلك الأبعاد والبنود المتضمنة في مقياسي تلك المحددات من خلال استخدام اسلوب التحليل العاملي، ومن ثم استخدام تحليل الانحدار تباعا لتضمين المكونات الرئيسية التي تم اختصارها وأسفر عنها التحليل العالمي لغرض الوصول إلى تقدير نموذج احصائي داعم للمختصين والمخططين في التنبؤ بقيمة التأثير المحتمل للمقياس الكلي لتطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في زيادة فرص استدامة التنمية بالمنطقة العربية.

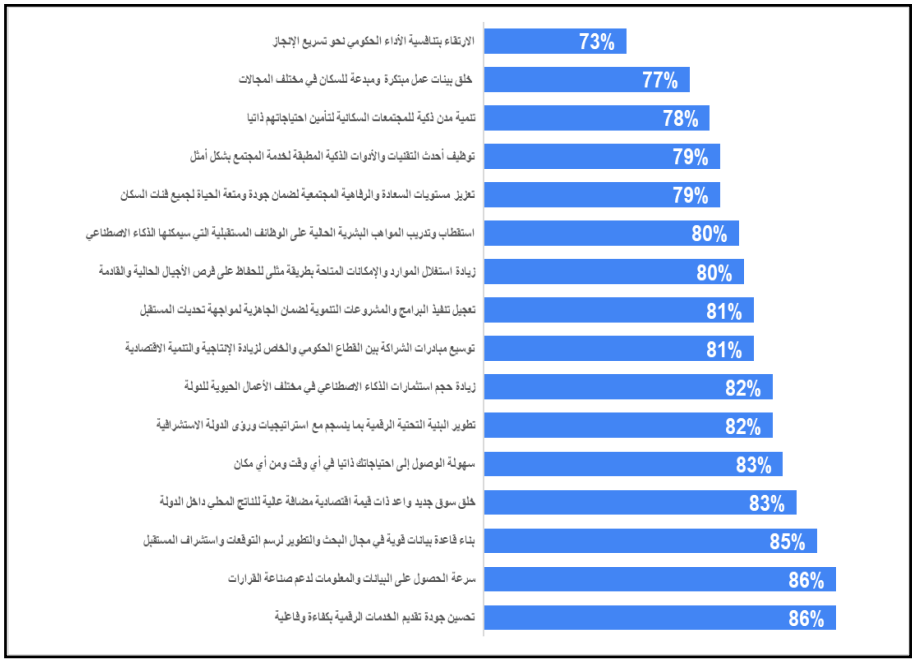
بالإضافة لما سبق، أظهرت نتائج الجدول (٦) الأهمية النسبية لبنود مقياس محددات التأثير المتوقع لتقنيات الذكاء الاصطناعي لزيادة فرص تعزيز التوجهات التنموية في المنطقة العربية قد تراوحت فيما بين ٧٣% إلى ٨٦% وهي تعتبر مرتفعة نسبيا من وجهة نظر المختصين المشاركين في الاستبيان، وقد كانت أعلى نسبة للأهمية النسبية بين بنود هذا المقياس متمثلة في البعد (تحسين جودة تقديم الخدمات الرقمية بكفاءة وفاعلية) بنسبة ٨٦%، بينما تمثلت أقل أهمية نسبية في البعد (الارتقاء بتنافسية الأداء الحكومي نحو تسريع الإنجاز) بنسبة ٧٣%. ويعكس كل من الجدول (٦) والشكل (١) الأهمية النسبية لنسب جميع البنود المتضمنة في مقياس محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي بشكل أكثر تفصيلا، وذلك على النحو التالي:

جدول (٦): الأهمية النسبية لأبعاد مقياس محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية

X's	محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية	Mean	S.D.	%
X2	تحسين جودة تقديم الخدمات الرقمية بكفاءة وفاعلية	8.57	1.883	86%
X4	سرعة الحصول على البيانات والمعلومات لدعم صناعة القرارات	8.57	1.867	86%
X11	بناء قاعدة بيانات قوية في مجال البحث والتطوير لرسم التوقعات واستشراف المستقبل	8.46	2.133	85%
X9	خلق سوق جديد واعد ذات قيمة اقتصادية مضافة عالية للناتج المحلي داخل الدولة	8.34	1.662	83%
X3	سهولة الوصول إلى احتياجاتك ذاتيا في أي وقت ومن أي مكان	8.26	2.005	83%
X16	تطوير البنية التحتية الرقمية بما ينسجم مع استراتيجيات ورؤى الدولة الاستشرافية	8.20	2.207	82%
X8	زيادة حجم استثمارات الذكاء الاصطناعي في مختلف الأعمال الحيوية للدولة	8.20	2.139	82%
X10	توسيع مبادرات الشراكة بين القطاع الحكومي والخاص لزيادة الإنتاجية والتنمية الاقتصادية	8.09	1.837	81%
X1	تعجيل تنفيذ البرامج والمشروعات التنموية لضمان الجاهزية لمواجهة تحديات المستقبل	8.09	2.188	81%
X14	زيادة استغلال الموارد والإمكانات المتاحة بطريقة مثلى للحفاظ على فرص الأجيال الحالية والقادمة	8.03	2.189	80%
X15	استقطاب وتدريب المواهب البشرية الحالية على الوظائف المستقبلية التي سيمكنها الذكاء الاصطناعي	8.00	2.590	80%
X12	تعزيز مستويات السعادة والرفاهية المجتمعية لضمان جودة ومتعة الحياة لجميع فئات السكان	7.89	2.435	79%
X13	توظيف أحدث التقنيات والأدوات الذكية المطبقة لخدمة المجتمع بشكل أمثل	7.89	2.055	79%
X7	تنمية مدن ذكية للمجتمعات السكانية لتأمين احتياجاتهم ذاتيا	7.83	2.32	78%
X6	خلق بيئات عمل مبتكرة ومبدعة للسكان في مختلف المجالات	7.71	2.527	77%
X5	الارتقاء بتنافسية الأداء الحكومي نحو تسريع الإنجاز	7.34	2.775	73%

وبالتالي، فقد أسفرت المؤشرات الأولية لنتائج جدول (٦) في أن التركيز للأهمية النسبية للأبعاد الناجمة عن زيادة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تجاه ضمان تحسين وتطوير جودة الخدمات الرقمية المقدمة لتنمية سكان المنطقة العربية عبر وجود التكامل المشترك في الرؤي والخطط والاستراتيجيات بعيدة المدى والتطبيق العملي للأنظمة التكنولوجية والمؤسسية على مستوى الدول العربية التي يسهل من خلالها تبادل ومشاركة البيانات والمعلومات وإدارتها استنادا لقواعد ومنصات رقمية للبيانات الضخمة، وهذا من شأنه قد يساهم في دعم صناعة القرارات العربية تجاه المزيد من الاستعدادية والجاهزية لاستشراف المستقبل على خطى ثابتة ومستقرة نوعا ما من أجل تطوير البنية التحتية الرقمية بما ينسجم مع استراتيجيات ورؤى الدول العربية الاستشرافية للاستفادة المثلي منها كذلك في أحداث التوسع في جذب المزيد من استثمارات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنطقة العربية لتطبيق البرامج والمشروعات التنموية الداعمة لتنمية المنطقة العربية.

شكل (٢): الأهمية النسبية لبنود مقياس محددات التأثير المتوقع للذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية



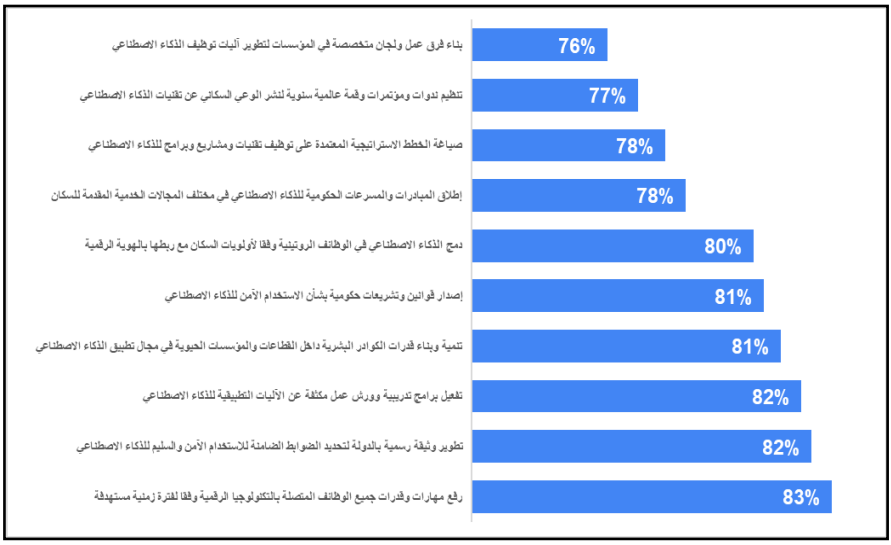
وسوف تظهر نتائج الجدول (٧) الأهمية النسبية لبنود مقياس محددات الإسراع في تطبيق الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية قد تراوحت فيما بين ٧٦% إلى ٨٣% حيث كانت أعلى نسبة للأهمية النسبية بين بنود هذا المقياس متمثلة في (رفع مهارات وقدرات جميع الوظائف المتصلة بالتكنولوجيا الرقمية) بنسبة ٨٣% بينما كانت أقل أهمية نسبية تمثلت في (بناء فرق عمل ولجان متخصصة في المؤسسات لتطوير آليات توظيف الذكاء الاصطناعي) بنسبة ٧٦%. لذا يعكس كل من الجدول (٧) والشكل (٢) الأهمية النسبية لنسب جميع البنود المتضمنة في مقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر تفصيلا، وذلك على النحو التالي:

جدول (٧): الأهمية النسبية لأبعاد مقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية

K`s	محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية	Mean	S.D.	%
K7	رفع مهارات وقدرات جميع الوظائف المتصلة بالتكنولوجيا الرقمية وفقا لفترة زمنية مستهدفة	8.26	1.961	83%
K9	تطوير وثيقة رسمية بالدولة لتحديد الضوابط الضامنة للاستخدام الآمن والسليم للذكاء الاصطناعي	8.20	2.18	82%
K3	تفعيل برامج تدريبية وورش عمل مكثفة عن الآليات التطبيقية للذكاء الاصطناعي	8.17	2.203	82%
K6	تنمية وبناء قدرات الكوادر البشرية داخل القطاعات والمؤسسات الحيوية في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي	8.11	2.361	81%
K8	إصدار قوانين وتشريعات حكومية بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي	8.06	2.473	81%
K10	دمج الذكاء الاصطناعي في الوظائف الروتينية وفقا لأولويات السكان مع ربطها بالهوية الرقمية	8.03	1.671	80%
K5	إطلاق المبادرات والمسرعات الحكومية للذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات الخدمية المقدمة للسكان	7.83	2.281	78%
K2	صياغة الخطط الاستراتيجية المعتمدة على توظيف تقنيات ومشاريع وبرامج للذكاء الاصطناعي	7.77	2.016	78%
K4	تنظيم ندوات ومؤتمرات وقمة عالمية سنوية لنشر الوعي السكاني عن تقنيات الذكاء الاصطناعي	7.69	2.553	77%
K1	بناء فرق عمل ولجان متخصصة في المؤسسات لتطوير آليات توظيف الذكاء الاصطناعي	7.60	2.131	76%

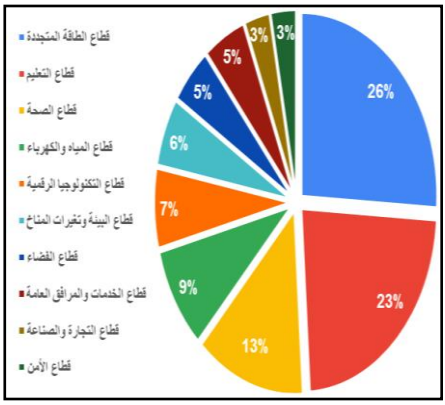
وبالتالي، فقد أسفرت المؤشرات الأولية لنتائج جدول (٧) في أهمية التركيز على رفع جدارات وكفاءات العمالة في المنطقة العربية بشكل يتوائم مع التوسع في تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل الإسراع الجاد للحاق بركب الدول المتقدمة في مجال التحول الرقيم وتحقيق تنافسية أكبر للمنطقة العربية في هذا القطاع التكنولوجي الجديد عبر تطوير مواثيق وتشريعات وسياسات عربية مشتركة تضمن التوسع في تأهيل ورفع قدرات البنية التحتية والمهارية على السواء سواء للأفراد والمنشآت ضمن تخطيط عربي مشترك يرسم المنطقة العربية بشكل ممنهج نحو مسارات للتطوير والتنافسية لتعزيز وتنمية قدرات القوى البشرية العربية.

شكل (٣): الأهمية النسبية لبنود مقياس محددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية



كما ساهمت الدراسة في تحديد التوزيع النسبي للقطاعات ذات الأولوية بالاهتمام في الفترة القادمة استشرافا للمستقبل ولضمان الاستعدادية والجاهزية في التعامل من قبل المسئولين والحكومات في دول المنطقة العربية لتحديات المستقبل من أجل المساهمة الفعالة في تعزيز فرص التنمية المستدامة، وتعتبر هذه القطاعات المستهدفة في المقام الأول والأخير من قبل اهتمام المختصين والمخططين في المنطقة العربية، وذلك وفقا للجدول التالي:

جدول (8): التوزيع النسبي للقطاعات ذات الأولوية المستهدفة لاستراتيجية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي



القطاعات ذات الأولوية	العدد	%
قطاع الطاقة المتجددة	26	26%
قطاع التعليم	23	23%
قطاع الصحة	13	13%
قطاع المياه والكهرباء	9	9%
قطاع التكنولوجيا الرقمية	7	7%
قطاع البيئة وتغيرات المناخ	6	6%
قطاع الفضاء	5	5%
قطاع الخدمات والمرافق العامة	5	5%
قطاع التجارة والصناعة	3	3%
قطاع الأمن	3	3%

وقد أظهرت النتائج أن قطاعات كل من الطاقة المتجددة، والتعليم، والصحة على التوالي حيث بلغت نسبة الأولوية النسبية على الترتيب ٢٦%، ٢٣%، ١٣%، هي من القطاعات التي تستلزم أن تكون ذات أعلى نسبة أولوية اهتمام من قبل المسئولين والمخططين خلال الفترة القادمة داخل المنطقة العربية حتى يتم الإسراع بشكل كبير في توظيف استراتيجية الذكاء الاصطناعي لتحقيق التوجهات التنموية ودعم فرص التنمية المستدامة بشكل أمثل، وهذا من شأنه يساهم في القاء الضوء على كيفية ترتيب الأولويات والاهتمامات التي يجب ينظر إليها هؤلاء المتخصصين عند استهداف تطبيق وتنفيذ الخطط الاستراتيجية على مستوى دول المنطقة العربية في ترتيب ووضع المبادرات والمشاريع والبرامج الهادفة لتحقيق الرؤى والأهداف الاستراتيجية بعيدة المدى.

في ضوء اهتمامات الدراسة الحالية لتلخيص المحددات في مجموعة أقل من العوامل كمكونات أساسية بحيث يكون لها التأثير الأكبر في تفسير التباينات والاختلافات الكلية في مقياس التأثير المتوقع لتقنية الذكاء الاصطناعي في دعم استدامة فرص التنمية عن طريق استخدام أسلوب التحليل العاملي بإدخال جميع المحددات والبنود المتضمنة في الاستبيان عدد (٢٦ بند) لقياس التأثيرات المحتملة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الاسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية في مكونات نموذج التحليل العاملي استنادا إلى اختيار طريقة المكونات الرئيسية Principal Component Method مع استخدام طريقة التدوير Rotation Method: Varimax كأسلوب إحصائي يستخدم على مستوى واحد من تحليل العوامل المستخرجة كمحاولة لتوضيح العلاقة بين تلك العوامل والمتغيرات المتضمنة في التحليل العاملي "المحددات"، وبشكل عام، تتضمن العملية تعديل إحداثيات البيانات الناتجة عن تحليل المكونات الرئيسية للحصول على أفضل تفسير ممكن من خلال تلخيص مجموعة كبيرة من بنود المحددات (٢٦ بند) باعتبارها متغيرات مشاهدة في التحليل العاملي بحيث تتضمن كل من عدد البنود الممثلة لمحددات التأثير المتوقع لاستخدام الذكاء الاصطناعي على تعزيز التوجهات التنموية (١٦ بند)، وعدد البنود الممثلة لمحددات الإسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي (١٠ بنود)، حتى يتم تلخيصها بنود المقياس الكلي في عدد قليل من المكونات المشتركة أو العوامل الأساسية التي تفسر أكبر كمية ممكنة من التباين الكلي في درجة المقياس بحيث يمكن تفسير ارتباط كل عامل رئيسي مشتق من التحليل العاملي مع عدد من البنود التي لها معاملات ارتباط قوية مع هذا العامل، وفي نفس الوقت تكون هذه المكونات غير مرتبطة ببعضها حيث تكتب هذه المكونات كدوال خطية في المتغيرات الأصلية حيث يتركز الاهتمام في

تحليل المكونات الرئيسية على كمية التباين الموجودة في مجموعة المتغيرات، وهذا من شانه دعم توجهات صانعي القرار والمخططين في تحديد مقاييس جديدة أو حذف أو تعديل المكونات الحالية كأولويات تنموية مطلوب التركيز عليها لتحقيق الاستفادة المثلي عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي الداعمة لفرص التنمية الشاملة داخل المنطقة العربية، وعلى مستوى كل دولة على حدة وفقا لمتطلباتها الأساسية المستهدفة في استراتيجياتها التنموية.

تم استخدام اختبار K.M.O. (Kaiser Meyer Olkin) لغرض تحديد مدى ملائمة بيانات العينة للمحددات المتضمنة في التحليل العاملي حيث بلغت نتيجة الاختبار ٠,٧٩٣ من خلال تحديد نسبة التباين في متغيرات الدراسة التي تمثل التباين المشترك؛ والتي تتكون بسبب بناء المكونات أو العوامل الرئيسية من خلال التحليل العاملي، وهو يختبر أن معاملات الارتباط الجزئية بين المتغيرات الداخلة في التحليل العاملي تكون صغيرة للتأكد من مدى ملاءمة هذا التحليل لطبيعة بيانات الدراسة. كما تم استخدام اختبار Bartlett's Test بفحص ما إذا كانت المصفوفة الارتباطية لمتغيرات الدراسة مصفوفة ذاتية أم لا بمعنى فحص وجود علاقة ارتباط قوية جداً ما بين متغيرات الدراسة المستخدمة في اختبار التحليل العاملي، وقد تبين من خلال فحص مستوى معنوية.Sig حيث بلغت قيمة Chi-Square (٩١١,٣٤١) عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠٥، مما يشير إلى معنوية العلاقة بين متغيرات الدراسة المستخدمة في اختبار التحليل العاملي أي نتائج الاختبارين معا تشير إلى ملاءمة طبيعة المتغيرات أو البيانات المستخدمة لتطبيق أسلوب التحليل العاملي. وقد جاءت نتائج التحليل العاملي موضحة جدول محلق رقم (١) التي أسفرت عن اختيار ثلاث مكونات أو عوامل رئيسية مشتركة فقط في تفسير أكبر كمية ممكنة من التباين الكلي أو الاختلاف في مستوى تقييم المختصين والخبراء للتأثير المتوقع لتقنية الذكاء الاصطناعي على دعم فرص التنمية المستدامة في المنطقة العربية، ولاسيما التي تشهدها دولة الامارات العربية تحديدا التي تبنت وضع استراتيجية للإسراع في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل المساهمة بشكل غير مباشر في تعزيز التوجهات التنموية بشكل عام في المنطقة العربية، وقد أظهرت نتائج التحليل أن الجذور الكامنة أو المميزة (Eigenvalue) لها أكبر من الواحد الصحيح استنادا إلى أسلوب تحليل المكونات الرئيسية ضمن تطبيق التحليل العاملي في اختيار هذه المكونات، وهذه العوامل أو المكونات الثلاثة معا مجتمعة تفسر نسبة تباين قدرها ٨٥% من اجمالي التباين في التغير في درجة المقياس الكلي أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة التنمية بالمنطقة العربية.

كما أظهرت نتائج الجدول في المحلق رقم (١) أن المكون الرئيسي الأول فقط يفسر

أعلى نسبة تباين قدرها 75% تقريباً من التباين الكلي في المتغير التابع (مقياس تقييم الأثر الكلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية)، مما يدل على أن لهذا العامل التأثير الأكبر في الدلالة على تعزيز فرص التنمية المستدامة في المنطقة العربية الناجمة عن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، ثم يليه المكون الرئيسي الثاني حيث يفسر نسبة تباين قدرها ٦% تقريباً من التباين الكلي، ثم أخيرا المكون الرئيسي الثالث بنسبة تباين قدرها ٤% تقريباً من التباين الكلي. وبالتالي فيمكن تحديد أهم بنود المحددات المستهدفة من قبل الدراسة الحالية (أي ٢٦ متغير) التي تنتمي بشكل مباشر لأي من العوامل أو المكونات الثلاثة الرئيسية المستخرجة من التحليل العاملي بطريقة المكونات الرئيسية الموضحة في نتائج جدول محلق رقم (١) استنادا إلى فحص معاملات الارتباط لبنود هذه المحددات (أي ٢٦ متغير) بكل مكون من المكونات الثلاثة حيث كلما كان البند أو المتغير أكثر ارتباطاً بأحد من هذه المكونات الثلاثة الرئيسية المشتقة من التحليل بالمقارنة بباقي المكونات أو العوامل الأخرى كلما كان هذا جديراً بتصنيف هذا البند ضمن مكونات هذا المكون أو العامل الرئيسي المشتق من هذا التحليل دون غيره.

ويتضح ذلك جلياً، من خلال استعراض نتائج جدول محلق رقم (١) أن بنود المحددات المؤثرة من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم استدامة فرص التنمية في المنطقة العربية ذات الأرقام التالية (x15، x13، x6، x5، k6، x16، x9، k1، x8) باعتبارها تمثل ٩ متغيرات للمجموعة الأولى الأكثر ارتباطاً بالمكون أو العامل الأول الرئيسي المشتق من التحليل العاملي على الترتيب من حيث قوة معامل الارتباط المعنوية ذات الدلالة الإحصائية، وذلك بدءاً من البند رقم (x15) الأكثر قوة في علاقة الارتباط بهذا المكون الرئيسي، وذلك كما هو موضح بالجدول حيث بلغ قيمة معامل ارتباطه به 0.852، ثم يليه معامل ارتباط البند رقم (x13) وهكذا لباقي البنود المصنفة مع هذا المكون وفقا لأعلى قيمة معاملات ارتباط بهذا المكون مقارنة بباقي المكونات الرئيسية الأخرى، ولذلك تصنف هذه البنود مجتمعة مع المكون أو العامل الأول الذي له الأهمية والتأثير الأكبر لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز مستقبل فرص التنمية بالمنطقة العربية. أما بالنسبة لمتغيرات البنود المحتمل تأثيرها لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي ذات الأرقام (x10، k8، x12، x11، x14، k10، x4، k2، x3) باعتبارها تمثل ٩ متغيرات للمجموعة الثانية على الترتيب من حيث قوة معاملات الارتباط بالمكون أو العامل الثاني المشتق، وذلك بدءاً من البند الأكثر ارتباطاً إلى الذي يليه ضمن هذه المجموعة، لذا فإن تلك البنود تصنف بشكل أكبر مع هذا المكون أو العامل الثاني الذي يلي العامل الأول في قوة التأثير والأهمية لدعم مستقبل فرص التنمية بالمنطقة العربية نتيجة تطبيق تقنيات

الذكاء الاصطناعي، أما أخيرا بالنسبة لعدد ٨ متغيرات المجموعة الثالثة الممثلة للبنود ذات الأرقام التالية (k4، k5، k3، k7، k9، x1، x7، x2) فهي الأكثر ارتباطا بالمكون المشتق الثالث لذا تم تصنيفها ضمن مكونات هذا المكون حيث كان البند رقم (k4) أكثر ارتباطا بهذا المكون، ثم يليه البند (k5) في قوة الارتباط بهذا المكون، وهكذا نفس الشيء لباقي البنود المتضمنة في متغيرات المجموعة الثالثة من حيث ترتيب قيم معاملات ارتباطها بهذا المكون، والتي تعد في نفس الوقت قيم معاملات ارتباطها بهذا المكون الثالث المشتق أعلى مقارنة بقيم معاملات ارتباطها بغيرها من الأبعاد أو المكونات الرئيسية الأخرى المشتقة من التحليل العاملي.

وقد أظهرت نتائج التحليل العاملي أنه تم اختصار عدد المتغيرات المتضمنة في هذا التحليل (بنود المحددات الست وعشرون الممثلة لمقياس تقييم الأثر الكلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية) في ثلاث مكونات رئيسية حيث بلغت نسبة التباين التراكمية لها ٨٥% تقريباً من التباين الكلي. وبصفة عامة، فإنه يفضل أن يكون تصنيف تأثير كل متغير من المتغيرات الأصلية (بنود محددات قياس تقييم أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية بالمنطقة العربية) ذو علاقة ارتباط قوية جدا بأحد المكونات الرئيسية بينما تكون علاقته ضعيفة بباقي المكونات الرئيسية الأخرى، وذلك لأن هذا يجعل المكونات الرئيسية الثلاثة والبنود الخاصة بتقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء لتعزيز التوجهات التنموية او لتسريع استراتيجياتها لدعم فرص التنمية ضمن المقياس الكلي لتقييم دور وأثر الذكاء الاصطناعي لضمان استدامة التنمية بالمنطقة العربية أكثر سهولة في تحديدها وتفسيرها.

وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج التحليل العاملي يمكن القول أن استدامة التنمية في المنطقة العربية استنادا إلى تطبيق الذكاء الاصطناعي تحتاج في عصرنا الحالي إلى تكاتف الجهود جميع الحكومة العربية لدعم فرص النمو المستدام اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، ولاسيما عبر توسيع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا المجالات بشكل متكامل وبنمط موازي على مستوى دول المنطقة العربية استنادا إلى تعميق علاقات الشراكة الاستراتيجية والاستثمارات في هذا المجال لتعزيز فرص استشراف التنمية الشاملة في المنطقة العربية على قدم مساو بين جميع الدول والحفاظ على استدامتها بشكل يضمن وجود تنمية اجتماعية واقتصادية وبيئة موزونة وآمنة لفرص الأجيال الحالية والقادمة معا في ظل ما تشهده بيئة الأعمال الدولية من تطورات وقفزات نوعية في تحسين خدماتها واستثماراتها التكنولوجية والرقيمة المعتمدة بشكل كبير على تقنيات الذكاء الاصطناعي لغرض الوصول إلى مدن ذكية تقدم الخدمات الذاتية لمواطنيها اعتماد على الروبوتات والمنصات الرقمية الذكية دون تدخل بشري.

كذلك لفحص أي من العوامل أو المكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي لها التأثير الأكبر على زيادة على زيادة فرص استدامة التنمية في المنطقة العربية فقد سعت الدراسة ضمن تحقيق أهدافها الرئيسية إلى بناء وتقدير نموذج احصائي لتقدير القيمة التنبؤية في زيادة في قيمة التأثير المحتمل لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي تجاه دعم فرص استدامة التنمية المنشودة في المنطقة العربية، لذا فقد تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد Multi Regression بعد اختيار طريقة (Stepwise) لاستبعاد أي عامل أو مكون رئيسي ليس لديه التأثير الكافي في النموذج لتقدير القيمة الكلية لمقياس تقييم الأثر المحتمل للذكاء الاصطناعي على زيادة فرص استدامة التنمية، وذلك بعد التأكد من عدم وجود Multicollinearity، وذلك لتجنب الازدواج الخطي بين تلك العوامل أو المتغيرات المقترحة في نموذج الانحدار. وقد أظهرت نتائج التحليل أن قيمة معامل التحديد المتمثلة في R^2 قد بلغت 99% وهى تدل على مقدرة النموذج المقترح اعتمادا على مجموعة المتغيرات التفسيرية المستهدفة الممثلة للعوامل والمكونات الرئيسية الثلاثة المشتقة من التحليل العاملي السابق التي دخلت في نموذج معادلة الانحدار لتقدير القيمة التنبؤية لدرجة المقياس الكلي للأثر المحتمل للذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية (المتغير التابع)، وهى ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠٥ وهى تدل على مدى ملاءمة النموذج لدارسة علاقة الانحدار، كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد معنوية علاقة الانحدار استنادا إلى اختبار تحليل التباين ANOVA حيث قيمة F بلغت 45191.02، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠٥، وهذا يدل على معنوية الانحدار والتأكيد على وجود علاقة ما بين المتغيرات المستقلة (العوامل أو المكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي)، والمتغير التابع (القيمة الكلية لمقياس أثر الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية في المنطقة العربية)، وقد تم استعراض نتائج تحليل الانحدار المتعدد في الجدول التالي:

جدول (٩) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لفحص أهم العوامل أو المكونات الرئيسية المشتقة من التحليل العاملي المؤثرة على التنبؤ بزيادة قيمة التأثير المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز استدامة فرص التنمية في المنطقة العربية

Sig.	t-test	Beta	Std. Error	B	المتغيرات
0.000*	1597.981	-	.131	209.171	(Constant)
0.000*	229.249	.623	.133	30.446	المكون الرئيسي (١) المشتق من التحليل العاملي
0.000*	212.922	.578	.133	28.278	المكون الرئيسي (٢) المشتق من التحليل العاملي
0.000*	194.119	.527	.133	25.781	المكون الرئيسي (٣) المشتق من التحليل العاملي
Power of the derived model ($r = 997 \mid R^2 = 0.994 \mid$ Adjusted $R^2 = 0.993 \mid F = 45191.02^*$)					

- المصدر: مخرجات برنامجSPSS (*) معنوية عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥.

أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد في جدول (٩) السابق أن جميع العوامل أو المكونات الرئيسية الثلاثة المشتقة من التحليل العاملي كان لها تأثير معنوي في نموذج الانحدار المقترح في التنبؤ بالدرجة الكلية لقيمة مقياس التأثير المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي تجاه استدامة التنمية في المنطقة العربية حيث أن جميع معاملات الانحدار لتلك المكونات الثلاثة معنوية عند مستوى أقل من ٠,٠٥، إلا أنه قد كان للمكون الرئيسي الأول المشتق الأثر الأكبر في التنبؤ وتفسير التغير في قيمة المقياس الكلي لأثر الذكاء الاصطناعي المحتملة حيث بلغ معامل الانحدار لهذا المكون الأول ٣٠,٤٤٦ بحيث كان ذات دلالة احصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠٥، ثم تلاه معامل الانحدار للمكون الرئيسي الثاني الذي بلغ 28.278 بحيث كان دال احصائيا أيضا عند مستوى أقل من ٠,٠٥، ثم أخيرا المكون الثالث المشتق حيث بلغ 25.781 وكان دال احصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠٥. أي كانت جميع معاملات الانحدار للثلاث المكونات المشتقة من التحليل العاملي معنوية، وبالتالي يمكن صياغة معادلة الانحدار للنموذج المستخدم في التنبؤ بالقيمة المتوقعة للتأثير المحتمل لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعية لزيادة فرص التنمية في المنطقة العربية وفقا لمعطيات التحليل المستخرجة في جدول (9) أعلاه بحيث أن الاتجاه العام لهذا التأثير المحتمل يمكن تقديره والتنبؤ به احصائيات من خلال استخدام الصيغة

التالية:

$$The\ Potential\ Impact\ of\ AI\ =\ 209.171 + \sum_{i=1}^{3} B_i\ X_i$$

حيث أن: B_i تمثل معاملات الانحدار للعوامل أو المكونات الرئيسية المشتقة لمحددات قياس التأثيرات المحتملة لتوظيف تقنيات لذكاء الاصطناعي سواء على تعزيز التوجهات التنموية أو الاسراع في تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم فرص التنمية (X_i)، وعددها (٣) متغيرات في نموذج الانحدار المقدر حيث كانت جميعها مؤثرة في تفسير تباين مستوى الاتجاه العام لتأثير الذكاء الاصطناعي في دعم فرص التنمية بالمنطقة العربية والتنبؤ به مستقبلا استنادا إلى مقدرات هذا النموذج المستخرجة لقيمة متوسط مكونات كل عامل مشتق.

التوصيات والمقترحات:

- ضرورة مواصلة جهود الشراكة والعلاقات الاستراتيجية بين حكومات المنطقة العربية وفقا لرؤية عربية مشتركة في مختلف التخصصات والمجالات العلوم الأساسية تستند إلى أولويات واضحة للبدء في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بها استنادا إلى الاستفادة من أفضل المقارنات المعيارية والممارسات الجيدة المطبقة فعليا في بعض الدول المتقدمة التي لها السبق في تفعيل هذه التقنيات على أرض الواقع لعدد من المجالات التنموية الداعمة لزيادة رفاهية السكان وبناء وتطوير منظومة متكاملة للمدن الذكية ووسائل النقل واللوجستيات المتطورة وغيرها من الخدمات الحكومية من أجل السعي الجاد لضمان استدامة جودة الحياة ورفاهية ومتعة المعيشة للأجيال الحالية والمستقبلية، وعلى رأسها دول الخليج العربي وتحديدا دولة الامارات العربية التي أطلقت استراتيجية تطبيق الذكاء الاصطناعي بحلول ٢٠٣١ كمبادرة عالمية لحكومات المستقبل للتحول إلى نهج الحكومة الذكية التي ترتكز على تحقيق أهداف مئوية الإمارات ٢٠٧١ من خلال تعجيل تنفيذ البرامج والمشروعات التنموية استعدادا وجاهزية لاستشراف المستقبل وتحدياته وتغيراته على الصعيد العالمي.

-المساهمة الجادة من قبل المخططين وصانعي القرار في المنطقة العربية لتعزيز استحداث نموذج احصائي يعكس رؤية عربية مشتركة لأولويات ومجالات الاستفادة

لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بحيث يمكن الاستعانة من تطبيق نموذج معادلة الانحدار التي توصلت اليها الدراسة الحالية بشكل مبدئي مع تطويره النموذج بإدخال مدخلات وبنود تعكس متغيرات جديدة بشكل دوري، وهذا من شأنه أن يعزز في قياس مستويات التقدم الحادث على مستوى كل دولة العربية ورسم السيناريوهات التطويرية لسد العجز واستهداف مواطن التحسين الممكنة لتقريب التفاوت في فرص التنمية بين الدول العربية لإحداث نهضة عربية لاستراتيجية مشتركة في مجال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

-ضرورة التوسع في تعزيز البنية التحتية لتطوير تقنيات الذكاء الشامل الاصطناعي من خلال تسريع بناء مراكز البيانات الضخمة وبناء سلاسل كتل البيانات والأتمتة والتكامل بين جميع الأنظمة بشكل موازي مع تطوير مقومات الصناعة والابتكار ذات الصلة بالتقنيات الرقمية والتكنولوجية على مستوى الدول العربية من خلال توسيع سبل وقنوات الشراكة والتعاون المؤسسي بين القطاعات والمؤسسات الحكومية والخاصة في هذا المجال.

-ضرورة التركيز من قبل المخططين وصانعي القرار في الحكومات العربية على مستوى القطاعات السكانية والديموغرافية والاجتماعية والأمنية تحديدا لدعم مختلف آليات التحسين المستمر في نمط وتجربة رحلة مختلف فئات السكان في الحصول على الخدمات الأساسية داخل المنطقة العربية في أي مكان أو دولة بطرق مبتكرة ومبدعة كالصحة والتعليم والفضاء والطاقة المتجددة والنقل استنادا إلى توظيف واستغلال الموارد والإمكانات البشرية والمادية المتوافرة بالشكل الأمثل وفضلا عن إصدار القوانين والتشريعات العربية بشكل موحد التي تعزز التوسع الآمن في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نطاق إقليمي مشترك ضمن منطقة جغرافية متجانسة لبيئات عمل متطورة لتحديد الضوابط الآمنة عند الانتقال أو السكن والإقامة من منطقة لأخرى.

ملاحق الدراسة:

ملحق رقم (١)

المكونات الرئيسية المستخلصة من التحليل العاملي لبنود المحددات المؤثرة في مقياس تقييم الأثر الكلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية بالمنطقة العربية وقيم الجذور الكامنة

المكون	مقياس تقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة فرص التنمية بالمنطقة العربية		
	الجذر الكامن Eigenvalue	نسبة التباين	
		المفسرة	التراكمية
1	19.465	74.866	74.866
2	1.597	6.143	81.010
3	1.038	3.992	85.002
4	.879	3.383	88.384
5	.717	2.758	91.143
6	.600	2.307	93.450
7	.373	1.434	94.883
8	.316	1.215	96.098
9	.277	1.066	97.164
10	.178	.684	97.848
11	.134	.515	98.363
12	.119	.458	98.822
13	.084	.322	99.144
14	.070	.271	99.415
15	.058	.223	99.638
16	.031	.121	99.758
17	.025	.095	99.853
18	.021	.080	99.933
19	.009	.034	99.967
20	.005	.021	99.988
21	.002	.009	99.998
22	.001	.002	100.000
23	.000	.000	100.000
24	.000	.000	100.000
25	.000	.000	100.000
26	.000	.000	100.000

** Extraction Method: Principal Component Analysis.*

ملحق رقم (٢)

تشبعات (معاملات الارتباط) لبنود المحددات المستهدفة ضمن مقياس تقييم الأثر الكلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على استدامة تنمية المنطقة العربية بكل مكون من المكونات الثلاثة الرئيسية المستخلصة من التحليل العاملي

#	بنود محددات الدراسة لمقياس تقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعى على استدامة تنمية المنطقة العربية	الأول	الثاني	الثالث
X15	استقطاب وتدريب المواهب البشرية الحالية على الوظائف المستقبلية	.852	.300	.293
X13	توظيف أحدث التقنيات والأدوات الذكية المطبقة لخدمة المجتمع بشكل أمثل	.826	.445	.228
X6	خلق بيئات عمل مبتكرة ومبدعة للسكان في مختلف المجالات	.821	.349	.333
X5	الارتقاء بتنافسية الأداء الحكومي نحو تسريع الإنجاز	.799	.373	.340
K6	تنمية وبناء قدرات الكوادر البشرية في الذكاء الاصطناعي بالقطاعات والمؤسسات الحيوية	.758	.195	.529
X16	تطوير البنية التحتية الرقمية بما ينسجم مع استراتيجيات ورؤى الدولة الاستشرافية	.747	.288	.414
X9	خلق سوق جديد واعد ذات قيمة اقتصادية مضافة عالية للناتج المحلي داخل الدولة	.634	.585	.403
K1	بناء فرق عمل ولجان متخصصة في المؤسسات لتطوير آليات توظيف الذكاء الاصطناعي	.612	.410	.366
X8	زيادة حجم استثمارات الذكاء الاصطناعي في مختلف الأعمال الحيوية للدولة	.586	.344	.544
X10	توسيع مبادرات الشراكة بين القطاع الحكومي والخاص لزيادة الإنتاجية والتنمية الاقتصادية	.251	.864	.222
K8	إصدار قوانين وتشريعات حكومية بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي	.215	.859	.382
X12	تعزيز مستويات السعادة والرفاهية المجتمعية لضمان جودة ومتعة الحياة لجميع فئات السكان	.432	.851	.128
X11	بناء قاعدة بيانات قوية في مجال البحث والتطوير لرسم التوقعات واستشراف المستقبل	.477	.733	.352
X14	زيادة استغلال الموارد والإمكانات المتاحة بطريقة مثلى للحفاظ على فرص الأجيال	.593	.713	.222
K10	دمج الذكاء الاصطناعي في الوظائف العامة وفقا لأولويات السكان مع الربط بالهوية الرقمية	.331	.686	.494
X4	سرعة الحصول على البيانات والمعلومات لدعم صناعة القرارات	.410	.645	.425
K2	صياغة الرؤى والخطط الاستراتيجية لتوظيف تقنيات ومشاريع وبرامج للذكاء الاصطناعي	.405	.610	.409
X3	سهولة الوصول إلى احتياجاتك ذاتيا في أي وقت ومن أي مكان	.465	.517	.411
K4	تنظيم لقاءات وأحداث عالمية سنوية لنشر الوعي السكاني عن تقنيات الذكاء الاصطناعي	.464	.261	.802
K5	إطلاق المبادرات والمسرعات الحكومية للذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات الخدمية	.468	.226	.768
K3	تفعيل برامج تدريبية وورش عمل مكثفة عن الآليات التطبيقية للذكاء الاصطناعي	.560	.406	.659
K7	رفع مهارات وقدرات جميع الوظائف المتصلة بالتكنولوجيا الرقمية وفقا لفترة زمنية مستهدفة	.502	.471	.653
K9	تطوير وثيقة رسمية لتحديد الضوابط الضامنة للاستخدام الآمن والسليم للذكاء الاصطناعي	.067	.582	.649
X1	تعجيل تنفيذ البرامج والمشروعات التنموية لضمان الجاهزية لمواجهة تحديات المستقبل	.497	.444	.626
X7	تنمية مدن ذكية للمجتمعات السكانية لتأمين احتياجاتهم ذاتيا	.456	.542	.613
X2	تحسين جودة تقديم الخدمات الرقمية بكفاءة وفاعلية	.540	.514	.576

Extraction Method: Principal Component Analysis. (3 Components extracted)
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

مراجع الدراسة:

- *UNITED NATIONS, (2015). 'Sustainable Development Goals. Available at: https://sustainable development. un.org / sdgs.*
- *Badran, A.; Baydoun, E.; and Hillman, J. (2019). 'Major Challenges Facing Higher Education in the Arab World: Quality Assurance and Relevance', Publisher: Springer Nature Switzerland AG.*
- *Ayanwale, M.; Sanusi, I.; Adelana, O.; Aruleba, K.; & Oyelere, S., (2022). 'Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools', Computers and Education: Artificial Intelligence Publisher: Elsevier Ltd.*
- *Nagittaa, P.; Mugurusib, G.; Obiccia, P.; & Awuorc, E., (2022). 'Human-centered artificial intelligence for the public sector: The gate keeping role of the public procurement professional', 3rd International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing, Procedia Computer Science.*
- *Zinchenko, V.; Boichenko, M.; Polishchuk, O.; Hromyk, A.; & Chervona, L., (2022). 'Strategy of Sustainable Development Paradigm for Society in Research Activities Sciences, Artificial Intelligence, and Institutional Transformations', Arts and Social Studies Journal; Vol. (1).*
- *Albasalah, A.; Alshawwa, S.; & Alarnous, R.; (2020) 'Activating the role of Saudi universities in the renaissance and development of interdisciplinary scientific research between various health and human sciences to empower achievements of innovation and invention and solve chains of some diseases such as autism using artificial intelligence', Linguistica Antverpiensia, New Series: Themes in Translation Studies, pp 45–66.*
- *Dovgiy, S.; Guliaev, K.; & Vorobiyenko, P. (2020). 'The ICT integration and artificial intelligence influence and its importance on sustainable society development', The National Academy of Sciences of Ukraine, Scientific works of ONAZ, No. (2).*
- *Niyitunga, E., (2022). 'Good Health-Sustainable Development Nexus: Assessing the Prospects & Opportunities of Artificial Intelligence in Africa', School of Public Management, Governance and Public Policy, University of Johannesburg, African Journal of Governance and Development, Vol. (11).*
- *Sarker, T.; Tandukar, S.; and Dey, S., (2021). 'Promoting Sustainable Development Through Realizing the Demographic Dividend Opportunity in the Digital Economy, A Case study of Nepal', ADBI Working Paper 1225, Asian Development Bank Institute, Tokyo, Japan.*
- *El-Dessouky, N., (2023). 'Post COVID-19: The effect of virtual workplacepractices on social sustainable development policy', International Journal of Public Policy and Administration Research,*

Vol. (10), No. (1), pp. 1-13.

- *Goralski, M., and Tan, K., (2020). 'Artificial intelligence and sustainable development', The International Journal of Management Education,Vol. (18), Issue (1).*
- *Morales, M., and Diemer, A., (2017). 'European Union and Sustainable Development', Imprimerie Chaumeil, Clermont-Ferrand, France, ISBN: 979-10-92495-04-1.*
- *Baydoun, E., and Hillman, J., (2019). 'Quality Assurance and Relevance in Academia: A Review', Publisher: Springer Nature Switzerland AG.*
- *Schumann, C., and Kauper, J. (2018). 'Smart education prototyping for digital transformation and industry 4.0', The 2018 international science fiction prototyping conference SCIFI-IT, Bruges.*
- *Yafi, E.; and Tehseen, Sh.; Qureshi, Z.; & Rather, R., (2022). 'Technology Application in the Asian Tourism Industry: Artificial Intelligence and Blockchain in Smart City Involvement', Publisher: Springer Nature Singapore Pte Ltd, Singapore.*
- *Santana, M. (2017). 'Digital Entrepreneurship: Expanding the Economic Frontier in the Mediterraneanthe European Institute of the Mediterranean', the European Institute of the Mediterranean, ISSN: 1888-5357.*
- *Li, K. and Sang, Z., (2019). 'ITU-T standardisation activities on smart sustainable cities', IET Smart Cities, Technical Review, The institution of Engineering and Technology.*
- *Sachs, J.; Schmidt-Traub, G.; Mazzucato, M.; & Messner, D.; (2019). 'Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals', Nature Sustainability Journal, Vol. (2), p.p 805–814.*
- *Kharazishvili, Y.; Kwilinski, A.; Grishnova, O.; & Dzwigol, H.; (2020). 'Social Safety of Society for Developing Countries to Meet Sustainable Development Standards: Indicators, Level, Strategic Benchmarks (the Case Study of Ukraine)', Sustainability Journal, Vol. (21), Available at: https:// doi.org /10.3390/su12218953.*
- *Tonis, R.; Kuleto, V.; Gudei, S.; Lianu, C.; Lianu, C.; PIlic, M.; & Paun, D., (2022). 'Artificial Intelligence Potential in Higher Education Institutions Enhanced Learning Environment in Romania and Serbia', Sustainability Journal, Vol. (14), Available at: https://doi.org/ 10.3390/su14105842.*
- *Herrmann, M., (2014). 'Sustainable development, demography and sexual and reproductive health: inseparable linkages and their policy implications', Reproductive Health Matters, international journal on sexual and reproductive health and rights, Vol. (14), DOI: 10.1016/S0968-8080.*
- *Kopnina, H., (2016). 'The victims of unsustainability: a challenge to sustainable development goals', International Journal of Sustainable Development*

& World Ecology, Vol. (23), No. (2), pp.113–121, Available at: http://dx.doi.org/10.1080/13504509.2015.1111269.

- *Constantin, C. and Bărbulescu, O., (2019). 'Sustainable Growth Approaches: Quadruple Helix Approach for Turning Bras, ov into a Startup City', Sustainability, Vol. (11), Available at: http://www.mdpi.com/journal/sustainability.*
- *Ng, M.K.; Koksal, C.; Wong, C.; and Tang, Y. (2022). 'Smart and Sustainable Development from a Spatial Planning Perspective: The Case of Shenzhen and Greater Manchester', Sustainability, Vol (14), Available at: https:// doi.org/10.3390/su14063509.*
- *Gusakov, V., (2022). 'Environmental Challenges: The Global Agenda and Belarus's Vision', the National Academy of Sciences of Belarus, academician, Real Academia de Ciencias Económicas financieras, Barcelona.*
- *DiStefano, Christine; Zhu, Min; and Mîndrilã, Diana (2019) 'Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher', Practical Assessment, Research, and Evaluation: Vol. (14), Article (20), Available at: https://doi.org/10.7275/da8t-4g52.*