

رساله علميه للحصول لدرجة الدكتوراه

بغنوان

تحول رقمي نحو مستقبل مستدام : تقييم تاثير المدن الذكيه على تحقيق

اهداف التنمية المستدامه في مدينه الرياض

Digital Transformation towards a Sustainable Future:

Assessing the Impact of Smart Cities on Achieving

Sustainable Development Goals in Riyadh

سعد على زائد حرفش

٢٣٣٠٠٢٢٤٣

اداره الاعمال

اسم الباحث :

الرقم الاكاديمي :

الكلية :

١٤٤٦هـ - ٢٠٢٤م

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات المنهجية

مقدمة:

- ١ - منهج البحث:
- ٢ - تحديد مجتمع وعينة البحث.
- ٣ - أدوات جمع البيانات.
- ٤ - تحديد متغيرات الدراسة .
- ٥ تحديد إجراءات تنفيذ الدراسة .
- ٦ . تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية .

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات المنهجية

مقدمة:

يمثل هذا الفصل الإطار المنهجي الرئيس للرسالة، وهو الذي يترجم موضوع الدراسة من المستوى النظري المفاهيمي إلى المستوى التطبيقي التحليلي القابل للقياس والاختبار العلمي. ونظرًا لأن هذه الدراسة تتناول التحول الرقمي نحو مستقبل مستدام من خلال تقييم تأثير المدن الذكية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مدينة الرياض، فقد أصبح من الضروري تحديد المنهجية العلمية التي ستُتبع في تنفيذها، بما يشمل المنهج المستخدم، ومجتمع وعينة الدراسة، وأدوات جمع البيانات، ومتغيرات الدراسة، وإجراءات التنفيذ، وأساليب التحليل الإحصائي.

وتأتي أهمية هذا الفصل من كونه يضع الأسس العملية التي تضمن تحقيق أهداف البحث واستخلاص نتائج علمية دقيقة يمكن الاستناد إليها في تفسير العلاقة بين المدن الذكية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما أن دراسة هذا الموضوع في سياق مدينة الرياض بوصفها نموذجًا رائدًا للتحول الرقمي في المنطقة تقتضي اختيار منهج بحثي دقيق يتيح فهمًا شاملاً لأبعاد الظاهرة وتحليلها كمياً وكيفياً.

ولذلك، يعرض هذا الفصل الخطوات المنهجية التي تم اتباعها في بناء الدراسة، بدءًا من تحديد منهج البحث الأكثر ملاءمة لطبيعة المشكلة، مرورًا بتحديد مجتمع وعينة الدراسة بدقة لضمان تمثيل الظاهرة موضوع البحث، ثم بيان أدوات جمع البيانات المستخدمة وطرق التحقق من صدقها وثباتها. كما يوضح الفصل متغيرات الدراسة وعلاقاتها التفسيرية، ويستعرض إجراءات تنفيذ الدراسة من إعداد الأداة حتى تحليل البيانات، وصولاً إلى تصميم الدراسة وأساليب المعالجة الإحصائية التي اعتمدت لتحليل النتائج واختبار فرضيات البحث. ويعرض هذا الفصل بصورة تفصيلية المنهج العلمي المعتمد، وآليات اختيار مجتمع الدراسة وعينتها، وكذلك أدوات جمع البيانات المستخدمة ومبررات اختيارها، إلى جانب تحديد المتغيرات الرئيسة في الدراسة، ووصف الإجراءات التنفيذية التي تم اتباعها في الميدان، بالإضافة إلى تصميم خطة التحليل الإحصائي. ومن ثم فإن هذا الفصل يشكل الأساس المنهجي الذي يقوم عليه البناء التحليلي للدراسة ويضمن الربط المنطقي والعلمي بين مشكلة الدراسة ونتائجها النهائية.

١. منهج البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأنسب لطبيعة موضوعها، إذ يهدف إلى تحليل ظاهرة تأثير المدن الذكية على تحقيق أهداف التنمية

المستدامة في مدينة الرياض من خلال وصف الواقع الحالي وتفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة دون التدخل في الظاهرة محل البحث.

يقوم المنهج الوصفي التحليلي على جمع البيانات والمعلومات من مصادرها الأولية والثانوية، ثم تحليلها واستخلاص الأنماط والعلاقات التي تساعد في فهم الظاهرة وتحقيق أهداف الدراسة. ويتناسب هذا المنهج مع طبيعة البحث الحالي الذي يسعى إلى تقييم دور مكونات المدن الذكية (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، البيانات والتحليلات، التطبيقات الذكية، والخدمات الإلكترونية) في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة الثلاثة (الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية).

كما أن اختيار هذا المنهج يستند إلى ما أوصت به العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة مثل (دراسة محمد سمير، ٢٠٢٣) (ودراسة عمر مخلوف، ٢٠٢٠) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي في تناول موضوع المدن الذكية والتنمية المستدامة، نظرًا لقدرته على ربط المفاهيم النظرية بالواقع التطبيقي وتحليل البيانات بطريقة علمية موضوعية.

ويُعد هذا المنهج مناسبًا أيضًا لأن طبيعة الدراسة لا تتطلب إجراء تجارب أو اختبارات ميدانية تجريبية، وإنما تعتمد على تحليل الاتجاهات والآراء وقياس العلاقات الإحصائية بين المتغيرات، بما يتيح الوصول إلى نتائج علمية دقيقة يمكن تعميمها والاستفادة منها في دعم خطط رؤية المملكة ٢٠٣٠ نحو التحول الرقمي المستدام.

٢ تحديد مجتمع وعينة البحث.

يعد تحديد مجتمع البحث وعينته من الخطوات المنهجية الأساسية التي تسهم في ضمان صدق نتائج الدراسة وقابليتها للتعميم على الواقع العملي. ويتكون مجتمع الدراسة من جميع الجهات والأفراد المرتبطين بمشروعات المدن الذكية والتحول الرقمي في مدينة الرياض، بما يشمل المطورين العقاريين، المخططين الحضريين، المصممين المعماريين، الأكاديميين، ومسؤولي الجهات الحكومية ذات العلاقة مثل وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، وهيئة الحكومة الرقمية، ووزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، إضافةً إلى صنّاع السياسات والمستثمرين في قطاعات المدن الذكية والبنية التحتية الرقمية.

ويمثل أفراد هذا المجتمع فئة مهنية متخصصة تتقاطع خبراتها في مجالات التخطيط الحضري الذكي، الابتكار التقني، الإدارة الحضرية، والاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، مما يجعلهم الأكثر قدرة على تقديم رؤى علمية دقيقة حول واقع تطبيق المدن الذكية وتأثيرها على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مدينة الرياض.

أما عينة الدراسة، فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية لضمان تمثيل مختلف فئات أصحاب المصلحة في القطاع، بما يتيح تنوع وجهات النظر من الجهات الحكومية والخاصة والأكاديمية. وقد تم تحديد حجم العينة بالاعتماد على المعادلة الحسابية المستخدمة لاحتساب نسبة العينة من مجتمع الدراسة، استجابةً لتعليق المشرف حول ضرورة توضيح البرنامج/المعادلة المستخدمة وعدم الاكتفاء بذكر العدد النهائي فقط.

المعادلة المستخدمة لتحديد حجم العينة:

نظراً لكون مجتمع الدراسة متجانساً وواسعاً في منطقة الرياض (وزارة التجارة والاستثمار، ٢٠٢٤)، فقد تم اعتماد معادلة النسبة Sampling Ratio ، والتي تستخدم عند التعامل مع مجتمع كبير، وتعرف كما يأتي:

$$n = N \times r$$

حيث:

- n : حجم العينة المطلوبة
- N : حجم مجتمع الدراسة
- r : نسبة العينة المختارة

وبما أن عدد الشركات في منطقة الرياض يبلغ:

$$N = 61,600$$

وتم اختيار نسبة عينة مقدارها:

$$r = 0.5\%$$

فإن حجم العينة يُحسب وفق المعادلة:

$$n = 61,600 \times 0.005 = 308$$

وعليه، بلغ حجم العينة 308 شركة.

وصف مفردات العينة

تتكون العينة من (٣٠٨) شركة تمثل أصحاب المصلحة في قطاع **FSCP**، وتشمل المهنيين من (مخططي المدن، المصممين المعماريين، مطوري العقارات)، إضافةً إلى (الأكاديميين وممثلي الجهات الحكومية) مسؤولو **FSCP** في وزارة الشؤون البلدية والقروية)، إلى جانب صانعي

السياسات ومن ذي أصحاب المصلحة. وقد تم اختيار هذه العينة بهدف التعرف على تأثير المدن الذكية علي التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.

ويمثل هذا الحجم عينة كافية من الناحية الإحصائية، حيث يحقق درجة مناسبة من الدقة مع الحفاظ على إمكانية إدارة البيانات وتحليلها بفاعلية. وتم جمع البيانات من العينة من خلال استبانة إلكترونية أعدت لقياس مكونات المدن الذكية وعلاقتها بأبعاد التنمية المستدامة، مع مراعاة التنوع في المناصب والخلفيات المهنية بما يضمن تغطية شاملة للظاهرة قيد الدراسة.

وبذلك، جاء تصميم مجتمع البحث وعينته في هذه الدراسة محققاً لمبدأ التمثيل الواقعي والتوازن بين مختلف الفئات الفاعلة في مشروعات المدن الذكية بمدينة الرياض، الأمر الذي يعزز موثوقية النتائج ويقوي قابليتها للتعميم في إطار دعم مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

٣ بناء أدوات جمع البيانات.

تُعد أدوات جمع البيانات من الركائز الأساسية في أي دراسة علمية، إذ يعتمد عليها الباحث في الحصول على المعلومات اللازمة لتحليل الظاهرة قيد الدراسة والوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية. وقد استخدمت هذه الدراسة أداتين رئيسيتين لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة الموضوع وأهدافه.

أولاً: الاستبانة (الأداة الكمية)

تعد أدوات جمع البيانات من الأسس الجوهرية في الدراسات العلمية، إذ يعتمد عليها الباحث في الحصول على المعلومات اللازمة لتحليل الظاهرة المدروسة والوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية. وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة أداتين رئيسيتين لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة البحث وأهدافه.

أولاً: الاستبانة الإلكترونية (الأداة الكمية)

اعتمد الباحث على استبانة إلكترونية صُممت خصيصاً لهذه الدراسة، وُزعت على عينة مكونة من (٣٠٨) شركة من المطورين والمخططين والأكاديميين وأصحاب المصلحة في قطاع FSCP في منطقة الرياض، وتشمل الفئات الممثلة لـ مخططي المدن، المصممين المعماريين، مطوري العقارات، ومسؤولي وزارة الشؤون البلدية والقروية بالإضافة إلى صنّاع السياسات.

وهدفت هذه الأداة إلى جمع بيانات كمية حول أثر مكونات المدن الذكية (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، البيانات والتحليلات، التطبيقات الذكية، والخدمات الإلكترونية) على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مدينة الرياض من خلال أبعادها الثلاثة: الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية.

وقد أعدت فقرات الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي لضمان سهولة تحليل الاستجابات إحصائياً. كما تم التحقق من صدق الأداة وثباتها باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وجرى تطبيقها مبدئياً على عينة استطلاعية من نفس مجتمع البحث للتحقق من الخصائص السيكومترية قبل التطبيق الفعلي على العينة الأساسية.

اعتمد الباحث في بناء فقرات الاستبانة على مجموعة من المؤشرات المستقاة من

الدراسات السابقة والأدبيات العلمية التي تناولت مكونات المدن الذكية وأبعاد التنمية

المستدامة، وذلك بهدف ضمان اتساق الأداة مع المفاهيم العلمية المعتمدة ورفع مستوى صدق المحتوى. وقد تم استخدام هذه المراجع في تحديد الأبعاد الرئيسة لكل متغير وصياغة معظم العبارات الدالة عليها، مع إجراء تعديلات لغوية بسيطة لتناسب سياق الدراسة وبيئتها التطبيقية في مدينة الرياض.

كما قام الباحث بإضافة بعض الفقرات بصورة محدودة عندما تطلب قياس بعض الجوانب الخاصة بالدراسة تضمنين مؤشرات لم ترد في الأدبيات بالشكل الكافي، مع الالتزام بالمعايير العلمية في الصياغة. وبعد إعداد النسخة الأولية من الأداة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات المدن الذكية والتنمية المستدامة وطرق البحث العلمي؛ وذلك للتحقق من سلامة الصياغة، ودقة التمثيل المفاهيمي، وملاءمة المؤشرات للأبعاد التي تقيسها.

وقد ساهم هذا الإجراء في تعزيز صدق الأداة وثباتها، وضمان أن فقرات الاستبانة تعكس المفاهيم النظرية الأساسية لكل من مكونات المدن الذكية (المتغير المستقل) وأبعاد التنمية المستدامة (المتغير التابع)، بما يتوافق مع متطلبات التصميم المنهجي للدراسة.

ثانيًا: المقابلات شبه المهيكلة (الأداة الكيفية)

استخدم الباحث المقابلات شبه المهيكلة كأداة نوعية مساندة لجمع البيانات، وذلك بهدف تعزيز التفسير المتعمق للنتائج الكمية وتوفير فهم شامل لواقع تطبيق مبادرات المدن الذكية والتحديات المرتبطة بها في مدينة الرياض. وتنسجم هذه الأداة مع منهج الدراسة الذي

يجمع بين الأسلوب الكمي والكيفي، بما يتيح دمج النتائج الكمية مع الدلالات النوعية للوصول إلى تفسير أكثر شمولاً. (Creswell & Plano Clark, 2018)

١ - حجم عينة المقابلات وطريقة اختيارها:

لم تجر المقابلات مع جميع مفردات العينة الكمية (٣٠٨ شركة)، إذ لا يتناسب ذلك مع طبيعة الدراسات النوعية التي تهدف إلى تعميق الفهم وليس التعميم الإحصائي. ولذلك، تم استخدام العينة القصدية لاختيار مجموعة من الخبراء والمختصين ممن يمتلكون خبرة ومعرفة متقدمة في مجالات التحول الرقمي، المدن الذكية، التخطيط الحضري، والتنمية المستدامة في مدينة الرياض.

وتتراوح العينة النوعية المقترحة بين ١٠ و ١٥ خبيراً يمثلون:

- المختصين في المدن الذكية والتحول الرقمي،
- المخططين الحضريين،
- المهندسين ومطوري العقارات،
- مسؤولي الجهات الحكومية ذات العلاقة (مثل وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان)،
- الأكاديميين المتخصصين في التنمية المستدامة.

ويهدف هذا التنوع إلى ضمان تمثيل شامل لمختلف وجهات النظر والخبرات الفنية ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

٢ - مكان إجراء المقابلات

تم تحديد مواقع متعددة لإجراء المقابلات بما يتناسب مع ظروف المشاركين، وتشمل:

- مقرات الجهات الحكومية ذات الصلة،
- مقرات الشركات العاملة في قطاع المدن الذكية،

- قاعات الاجتماعات في الجامعة،
- المقابلات الافتراضية عبر تطبيقات الاتصال المرئي (Zoom) عند الحاجة.

ويسهم هذا التنوع في التسهيل على الخبراء المشاركة وضمان أعلى مستوى من الجودة في جمع البيانات.

٣- أسئلة المقابلات شبه المهيكلة (انظر الملحق أ)

تم إعداد مجموعة من الأسئلة المفتوحة التي توجه الحوار دون تقييده، بما يسمح باستكشاف التجارب المهنية والخبرات العملية للمشاركين. وتشمل الأسئلة الرئيسية:

- تقييم واقع تطبيق مبادرات المدن الذكية في مدينة الرياض.
- التحديات التي تواجه الجهات المنفذة.
- دور التقنيات الذكية في دعم التنمية المستدامة.
- مستوى التكامل بين القطاعين الحكومي والخاص.
- العوامل المؤثرة في نجاح مبادرات المدن الذكية.
- الفجوات التطويرية اللازمة لتعزيز التطبيق.
- المستقبل المتوقع للمدن الذكية في ضوء رؤية ٢٠٣٠.

وتدرج هذه الأسئلة كاملة في الملحق (أ) وفقاً لإجراءات التوثيق في APA.

٥- تحليل بيانات المقابلات

سوف تحلل البيانات النوعية باستخدام التحليل الموضوعي وفق خطوات Braun (2006) and Clarke، والتي تشمل:

١. تفريغ المقابلات نصياً وقراءتها قراءة متكررة.
٢. توليد الرموز الأولية. (Initial Codes)
٣. تصنيف الرموز في موضوعات رئيسية. (Themes)

٤. مراجعة الموضوعات والتحقق من اتساقها الداخلي.

٥. بناء تفسير شامل يربط الموضوعات بنتائج الدراسة الكمية.

وستستخدم برامج متخصصة في التحليل النوعي مثل NVivo للمساعدة في الترميز وتنظيم البيانات.

٥- المعالجة الإحصائية للنتائج النوعية:

ورغم أن المقابلات أداة كيفية، إلا أنه سيتم تقديم بعض المؤشرات الوصفية لتعزيز التكامل مع التحليل الكمي، وتشمل:

- تكرارات الموضوعات الرئيسة.
- نسب الورد لكل موضوع.
- المقارنة بين نتائج المقابلات ونتائج الاستبانة لتعزيز الصدق البنائي.

ويسهم هذا الدمج في إثراء تفسير النتائج وتقديم صورة أشمل لتأثير المدن الذكية على التنمية المستدامة في مدينة الرياض.

٤. تحديد متغيرات الدراسة.

تتضمن هذه الدراسة متغيرين رئيسيين هما: المتغير المستقل والمتغير التابع، حيث تم تحديدهما بما يتوافق مع أهداف البحث وفرضياته حول تأثير المدن الذكية على تحقيق التنمية المستدامة في مدينة الرياض.

أولاً: المتغير المستقل (Independent Variable)

يتمثل المتغير المستقل في المدن الذكية، والتي تمثل محور التحول الرقمي نحو مستقبل مستدام. وقد تم قياس هذا المتغير من خلال مجموعة من المكونات الرئيسة التي تعد الأساس في بناء المدن الذكية وهي:

١. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT): وتشمل البنية الرقمية التحتية،

وشبكات الاتصال الذكية، والتقنيات الداعمة للتحول الرقمي في الخدمات الحضرية.

٢. البيانات والتحليلات (Data & Analytics): وتعنى باستخدام البيانات

الضخمة والتحليلات الذكية في دعم اتخاذ القرار وتحسين كفاءة إدارة الموارد

والخدمات.

٣. التطبيقات الذكية (Smart Applications): وتشمل الحلول الذكية التي

تسهّل حياة الأفراد وتزيد من كفاءة الخدمات العامة مثل النقل والطاقة والأمن

والصحة والتعليم.

٤. الخدمات الإلكترونية (E-Services): وتشمل الخدمات الرقمية المقدمة

للمواطنين والمقيمين عبر المنصات الإلكترونية الحكومية وغير الحكومية، بما يسهم في

تحقيق التحول الرقمي الكامل.

ثانيًا: المتغير التابع (Dependent Variable)

يتمثل المتغير التابع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مدينة الرياض، والتي تمثل الإطار العام الذي تسعى الدراسة إلى تقييم مدى تأثير المدن الذكية عليه. وقد تم قياس هذا المتغير من خلال الأبعاد الثلاثة الرئيسة للتنمية المستدامة وهي:

١. **البعد الاقتصادي:** ويتعلق بتحسين كفاءة الموارد وزيادة الإنتاجية وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام.

٢. **البعد الاجتماعي:** ويتضمن تحسين جودة الحياة، وتعزيز العدالة الاجتماعية، والمشاركة المجتمعية، ورفاهية الأفراد.

٣. **البعد البيئي:** ويعنى بالحفاظ على البيئة وتقليل التلوث وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة وإدارة الموارد الطبيعية بكفاءة.

ويهدف الباحث من خلال هذا التحديد إلى تحليل العلاقة بين المتغير المستقل (مكونات المدن الذكية) والمتغير التابع (أبعاد التنمية المستدامة) وبذلك فإن تحديد المتغيرات وأبعادها بدقة يساهم في بناء نموذج بحثي متكامل يمكن من خلاله تقييم الأثر الكمي والكمي للمدن الذكية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

٥- تحديد إجراءات تنفيذ الدراسة.

تم تنفيذ هذه الدراسة وفق خطة منهجية منظمة تتسق مع أهداف البحث وتساؤلاته، وذلك لضمان دقة النتائج وصدقها وموضوعيتها. وقد اتبع الباحث مجموعة من الإجراءات المتابعة التي يمكن عرضها على النحو الآتي:

١. إعداد الإطار النظري والدراسات السابقة:

بدأ الباحث بجمع وتحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع المدن الذكية والتنمية المستدامة، سواء العربية أو الأجنبية، بهدف تحديد المفاهيم الأساسية، وأبعاد الظاهرة، والعلاقات المتبادلة بين مكوناتها. وقد ساعد ذلك في بناء الأساس العلمي للدراسة وصياغة فرضياتها.

٢. تحديد منهج البحث وأدواته:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الدراسة، كما قام بإعداد الاستبانة الإلكترونية كأداة رئيسة لجمع البيانات الكمية، بالإضافة إلى المقابلات شبه المهيكلة لجمع البيانات النوعية، وذلك لدمج التحليلين الكمي والكمي في دراسة الظاهرة.

٣. تحديد مجتمع وعينة الدراسة:

تم تحديد مجتمع الدراسة ليشمل المطورين والمخططين والأكاديميين وأصحاب المصلحة في قطاع FSCP في منطقة الرياض، واختيرت عينة عشوائية مكونة من 308 شركة تمثل نسبة 0.5% من إجمالي مجتمع الدراسة البالغ ٦١,٦٠٠ شركة، وفق بيانات وزارة التجارة

والاستثمار (2024) ويهدف هذا الاختيار إلى ضمان التمثيل الواقعي والشامل لمجتمع الدراسة.

٤. تصميم أداة البحث والتحقق من صدقها وثباتها:

صمم الباحث الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي، وتم التحقق من صدقها وثباتها من خلال معامل كرونباخ ألفا. كما أُجري تطبيق مبدئي للأداة على عينة استطلاعية من نفس مجتمع البحث للتأكد من الخصائص السيكومترية قبل التطبيق الفعلي.

٥. جمع البيانات الميدانية

بعد اعتماد الأداة بصيغتها النهائية، قام الباحث بتوزيع الاستبانة إلكترونياً على أفراد العينة المستهدفة، كما أُجرى مجموعة من المقابلات مع الخبراء والمختصين في مجالات التحول الرقمي والمدن الذكية والتنمية المستدامة في مدينة الرياض، بهدف دعم النتائج الكمية بالبيانات النوعية التفسيرية.

٦. تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً:

تم إدخال البيانات المجمعة إلى برنامج SPSS لإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة مثل: المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وتحليل التباين، ومعامل الارتباط (بيرسون)، وتحليل الانحدار المتعدد المتدرج، وذلك لاختبار فرضيات الدراسة واستخلاص النتائج.

٧. تفسير النتائج واستخلاص الاستنتاجات:

اعتمد الباحث في تفسير النتائج على دمج النتائج الكمية مع الملاحظات النوعية المستخلصة من المقابلات، للوصول إلى صورة شاملة حول تأثير المدن الذكية على تحقيق التنمية المستدامة في مدينة الرياض، مع استخلاص الدلالات العلمية والتطبيقية وربطها برؤية المملكة ٢٠٣٠.

٨. صياغة النتائج النهائية والتوصيات:

في المرحلة الأخيرة، قام الباحث بصياغة النتائج النهائية للدراسة، وتقديم التوصيات العلمية والتطبيقية التي يمكن أن تسهم في تطوير تطبيقات المدن الذكية وتعزيز دورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٦. تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية .

تم تصميم هذه الدراسة وفق نموذج وصفي تحليلي يهدف إلى تقييم تأثير المدن الذكية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مدينة الرياض، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في مكونات المدن الذكية (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، البيانات والتحليلات، التطبيقات الذكية، والخدمات الإلكترونية)، والمتغير التابع المتمثل في أبعاد التنمية المستدامة الثلاثة (الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية).

أولاً: تصميم الدراسة

اعتمد الباحث على تصميم بحث ميداني كمي تدعمه بيانات نوعية، من خلال الجمع بين الاستبانة الإلكترونية والمقابلات شبه المهيكلة، وذلك بهدف الحصول على بيانات شاملة تجمع بين الدقة الإحصائية والعمق التفسيري.

وقد روعي في تصميم الدراسة التدرج المنهجي بدءًا من تحديد الإطار النظري، مرورًا بجمع البيانات وتحليلها، وصولًا إلى تفسير النتائج في ضوء فرضيات الدراسة، بما يضمن الاتساق المنهجي والمنطقي في جميع مراحل البحث.

كما تم بناء النموذج المفاهيمي للدراسة ليعكس العلاقات الافتراضية بين مكونات المدن الذكية (المتغير المستقل) وأبعاد التنمية المستدامة (المتغير التابع)، حيث تم صياغة خمس فرضيات رئيسة لاختبار هذه العلاقات باستخدام أدوات التحليل الإحصائي المناسبة.

ثانيًا: المعالجة الإحصائية

اعتمد الباحث في معالجة البيانات وتحليلها على برنامج SPSS (الإصدار الأحدث)، لما يوفره من إمكانيات متقدمة في التحليل الكمي للبيانات. وقد تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية على النحو الآتي:

١. الأساليب الإحصائية الوصفية:

- المتوسط الحسابي.

- الانحراف المعياري.

- النسب المئوية والتكرارات.

وتهدف هذه الأساليب إلى وصف خصائص بيانات العينة وتحديد اتجاهات الاستجابات نحو متغيرات الدراسة.

٢. الأساليب الإحصائية الاستدلالية:

- معامل الارتباط بيرسون : لقياس درجة العلاقة بين مكونات المدن الذكية وأبعاد التنمية المستدامة.

- تحليل الانحدار المتعدد المتدرج : لتحديد مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

- معامل كرونباخ ألفا: لقياس ثبات الأداة وموثوقيتها.

وقد مكنت هذه الأساليب الباحث من اختبار فرضيات الدراسة بشكل علمي دقيق، والتأكد من وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات قيد البحث. كما ساعدت المعالجة الإحصائية في تفسير النتائج وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، مما أضفى على الدراسة قوة تفسيرية وموضوعية عالية.

المراجع:

- 1) Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- 2) Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.