

أثر الذكاء الاصطناعي على رفع جودة الحياه في المشاريع البلدية
بمنطقة جازان

إعداد الطالب/

مروان هاشم محمد العطاس

253001059

المشرف الثاني/

د.فايز جراد

المشرف الرئيسي/

د. الفیصل عبد الحمید

العام الدراسي:

2026 – 1448



إِهْدَاء

إلى نفسي أولاً، التي صبرت رغم التحديات، إلى ذلك الشاب الذي آمن بأن لكل تعب ثمرة، ولكل حلم طريق، إلى من واجه الصعاب وتحمل المشقة وسار بخطوات ثابتة نحو هدفه،

أهديك هذا الإنجاز تقديرًا لعزيمتك وإصرارك الذي لم ينكسر.

ثم إلى والديّ العزيزين، اللذين لم يتركا يدي يومًا، إلى من أحاطاني بحبهما ودعواتهما التي كانت الزاد في كل مرحلة، إلى من كانا النور الذي أضاء دربي، والسند الذي أستند إليه في كل حين،

أهديكما هذه الرسالة عرفانًا بجميلكما الذي لا يُقاس بثمن.

وإلى كل من علّمني حرفًا أو مدّ لي يد العون في مسيرتي،

إلى أصدقائي وزملائي الذين شاركوني الطريق، وتبادلنا الطموح والجهد،

لكم جميعًا أهدي ثمرة أعوامٍ من العمل والسعي،

تقديرًا لكل لحظة دعم وتشجيع كانت وقودًا لهذا النجاح.

شكر وتقدير

ليس بعد التمام أجمل من الحمد، فالحمد لله والشكر له كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه وكما ينبغي لجزيل فضله وعظيم إحسانه على ما أنعم به على من إتمام هذا البحث.

ثم أنه لا يسعني الا أن أشيد بالفضل وأقر بالمعروف لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث.

كل الشكر للجهات التي دعمتني وساعدتني وخصتني بالتوجيه والتصويب لإتمام بحثي على الوجه الصحيح.

كما أتقدم بالشكر لمن كان لتوجيهاتهم الدور الكبير في إنجاز هذا المشروع وكل من مد لي يد العون من قريب وبعيد ولو بدعوة بظهر الغيب، بارك الله فيهم جميعاً وجزاهم الله عني الجزاء الأوفى وأسأل الله أن ينفع بهذا البحث على قدر العناء فيه وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم إنه على ذلك لقادر.

مستخلص الدراسة

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان في المملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تكوّن مجتمعها من العاملين في الأمانات والبلديات التابعة لمنطقة جازان البالغ عددهم (750) موظفاً، وتمّ اختيار عينة عشوائية طبقية وفق معادلة ستيفن ثامبسون بلغت (254) مفردة، ووُزعت (280) استبانة استُرجع منها (268) صالحة للتحليل بعدد نهائي (257) استبانة. واستخدم الباحث الاستبانة أداةً لجمع البيانات وعالجها باستخدام برنامج (SPSS)، موظفاً تحليل الانحدار البسيط والمتعدد ومعامل ارتباط بيرسون ومعامل ألفا كرونباخ. وتوصّلت الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجتمعةً على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمعامل تحديد (0.709)، وجاء بُد الأنظمة الخبيرة في صدارة الأبعاد تأثيراً، يليه التعلم الآلي، فمعالجة اللغة الطبيعية، فالرؤية الحاسوبية. كما أظهرت النتائج أن مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي ومستوى جودة الحياة المتحققة جاءا مرتفعين. وأوصت الدراسة بالتوسّع في توظيف الأنظمة الخبيرة والتعلم الآلي في دعم القرارات البلدية، وبناء منظومة متكاملة لمعالجة اللغة الطبيعية، وتطوير البنية التحتية للرؤية الحاسوبية، والاستثمار في بناء القدرات الرقمية للكوادر البشرية، وتعزيز عدالة توزيع المشاريع البلدية بين أحياء المنطقة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية

الحاسوبية، جودة الحياة، المشاريع البلدية، منطقة جازان.

قائمة المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم.....	ب
الإهداء	ج
الشكر والتقدير.....	د
مستخلص الدراسة.....	هـ
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول.....	ط
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	1
1.1 المقدمة.....	1
2.1 مشكلة الدراسة.....	2
3.1 أهمية الدراسة.....	3
4.1 الأهمية العملية (التطبيقية).....	4
5.1 أهداف الدراسة.....	5
6.1 أسئلة الدراسة.....	6
7.1 فروض الدراسة.....	6
8.1 الدراسات السابقة:.....	7
9.1 الفجوة البحثية	12
10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:.....	13
11.1 المنهجية وطرق البحث:.....	16
12.1 مجتمع وعينة الدراسة.....	17
13.1 مصادر جمع البيانات.....	17
14.1 أداة الدراسة (الاستبانة)	18
15.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة.....	19
16.1 حدود الدراسة.....	19
الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة.....	21

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي.....	21
1.1.2 تمهيد.....	21
2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي.....	21
3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي.....	23
4.1.2 أهداف توظيف الذكاء الاصطناعي.....	25
5.1.2 أبعاد الذكاء الاصطناعي.....	26
6.1.2 استراتيجيات تبني الذكاء الاصطناعي في المنظمات.....	29
المبحث الثاني: جودة الحياة في المشاريع البلدية.....	30
1.2.2 تمهيد.....	30
2.2.2 مفهوم جودة الحياة في المشاريع البلدية.....	30
3.2.2 أهمية جودة الحياة في المشاريع البلدية.....	32
4.2.2 أهداف تحسين جودة الحياة في المشاريع البلدية.....	34
5.2.2 أبعاد جودة الحياة في المشاريع البلدية.....	35
6.2.2 استراتيجيات الارتقاء بجودة الحياة في المشاريع البلدية.....	37
الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية.....	39
1.3 تمهيد.....	39
2.3 منهج الدراسة.....	39
3.3 مجتمع الدراسة.....	39
4.3 عينة الدراسة.....	40
5.3 أداة الدراسة.....	40
6.3 صدق أداة الدراسة.....	42
7.3 ثبات أداة الدراسة.....	43
8.3 مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة.....	44
9.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة.....	45
الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....	47

47	1.4 تمهيد.....
47	2.4 تحليل البيانات الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة.....
48	3.4 التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة.....
53	4.4 اختبار فرضيات الدراسة.....
59	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....
59	1.5 تمهيد.....
59	2.5 نتائج الدراسة.....
62	3.5 توصيات الدراسة.....
63	4.5 الدراسات المقترحة.....
65	Abstract.....
66	المراجع.....
69	الملاحق.....
70	استمارة استبيان.....

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (3 - 1): توزيع استبانات الدراسة	40
2.	جدول (3 - 2): توزيع فقرات الاستبانة على المتغيرات والأبعاد	41
3.	جدول (3 - 3): معيار الحكم على المتوسطات الحسابية	42
4.	جدول (3 - 4): معاملات الاتساق الداخلي بين فقرات أبعاد المتغير المستقل والدرجة الكلية للبعد	42
5.	جدول (3 - 5): معاملات الاتساق الداخلي بين فقرات المتغير التابع والدرجة الكلية	43
6.	جدول (3 - 6): معاملات ثبات أداة الدراسة وفق ألفا كرونباخ	44
7.	جدول (3 - 7): مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع (ن = 257)	44
8.	جدول (4 - 1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات الديموغرافية والوظيفية	47
9.	جدول (4 - 2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التعلم الآلي	49
10.	جدول (4 - 3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد معالجة اللغة الطبيعية	49
11.	جدول (4 - 4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الأنظمة الخبيرة	50
12.	جدول (4 - 5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الرؤية الحاسوبية	51

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
51	جدول (4 - 6): الترتيب العام لأبعاد المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي)	13.
52	جدول (4 - 7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع	14.
53	جدول (4 - 8): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة في المشاريع البلدية	15.
55	جدول (4 - 9): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلم الآلي على جودة الحياة في المشاريع البلدية	16.
56	جدول (4 - 10): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر معالجة اللغة الطبيعية على جودة الحياة في المشاريع البلدية	17.
57	جدول (4 - 11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأنظمة الخبيرة على جودة الحياة في المشاريع البلدية	18.
58	جدول (4 - 12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الرؤية الحاسوبية على جودة الحياة في المشاريع البلدية	19.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

يعيش العالم اليوم حقبة من التطور التكنولوجي المتسارع الذي لا يتوقف، حيث أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من حياة الإنسان اليومية ومن مختلف البيئات التنظيمية والمؤسسية. ويشهد المجتمع الحديث تحولات جوهرية في طبيعة العمل وأساليب تقديم الخدمات العامة، ويُعدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز محركات هذه التحولات وأعمقها أثراً، إذ تتجه المؤسسات والحكومات بشكل متزايد نحو تبني أنظمتها وتطبيقاته بهدف تعزيز الكفاءة وتحسين جودة المخرجات وترشيد استخدام الموارد (إبراهيم وآخرون، 2024).

ويُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه محاكاة العمليات الذهنية البشرية من خلال أنظمة حاسوبية قادرة على التعلم والفهم واتخاذ القرار، وقد شهدت تطبيقاته تطوراً هائلاً في السنوات الأخيرة، حيث تنوعت أبعاده لتشمل التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية والأنظمة الخبيرة والرؤية الحاسوبية، وباتت هذه الأبعاد تدخل في إدارة المشاريع بمختلف أنواعها وقطاعاتها. فقد أثبتت الدراسات أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يُسهم في أتمتة المهام المتكررة، وتحليل كميات هائلة من البيانات، وتقديم رؤى تنبؤية دقيقة تدعم عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024).

يحظى مفهوم جودة الحياة باهتمام متزايد على المستويين الأكاديمي والحكومي، إذ يُمثل مؤشراً محورياً لقياس مدى نجاح السياسات العامة والمشاريع التنموية في تحقيق رفاهية المواطنين وتلبية احتياجاتهم المعيشية والخدمية. وتتعدد أبعاد جودة الحياة لتشمل الجوانب الصحية والبيئية والخدمية والبنية التحتية، وهو ما يجعل المشاريع البلدية ركيزة أساسية في تحقيقها كونها المسؤولة بشكل مباشر عن تقديم الخدمات العامة للمجتمعات المحلية (تلخوخ، 2025).

و يكتسب الربط بين الذكاء الاصطناعي وجودة الحياة في المشاريع البلدية أهمية استراتيجية بالغة، لا سيما في ظل رؤية المملكة 2030 التي تضع برنامج جودة الحياة ضمن أولوياتها وتسعى إلى توظيف التقنيات الحديثة في تطوير القطاعات الخدمية كافة. وتُشير الأدبيات إلى أن المجتمعات الذكية التي تتبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملياتها المحلية تُحقق تحسناً ملحوظاً في مستوى رضا المواطنين وجودة الخدمات المقدمة لهم (Sulaimon & Fadele, 2025).

وبناءً على ما تقدم، تأتي هذه الدراسة لتتناول أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، سعياً نحو تقديم إطار علمي وعملي يُسهم في تعزيز توظيف هذه التقنيات في القطاع البلدي بالمنطقة بما يخدم تطلعات المواطنين ومستهدفات التنمية الوطنية

2.1 مشكلة الدراسة

يشهد العالم المعاصر تحولات تكنولوجية متسارعة ألقت بظلالها على مختلف القطاعات الحكومية والخدمية، وفي مقدمتها القطاع البلدي الذي يُعدّ أحد أبرز القطاعات المؤثرة بشكل مباشر في حياة المواطنين ورفاهيتهم اليومية. وتُمثل تقنيات الذكاء الاصطناعي بما تمتلكه من قدرات تحليلية وتنبؤية فائقة أحد أهم روافد هذا التحول، حيث أصبحت محوراً جوهرياً في إعادة تشكيل أنماط تقديم الخدمات العامة وتحسين كفاءة المشاريع الحكومية على المستوى العالمي. وفي هذا السياق، تسعى المملكة العربية السعودية من خلال رؤية 2030 وبرنامج جودة الحياة إلى تحقيق نقلة نوعية في مستوى الخدمات البلدية المقدمة للمواطنين، وتوظيف التقنيات الحديثة بما فيها الذكاء الاصطناعي لرفع جودة الحياة في المدن والمناطق السعودية كافة.

وعلى الرغم من الجهود الكبيرة التي تبذلها أمانة منطقة جازان والبلديات التابعة لها في تنفيذ المشاريع البلدية وتطوير البنية التحتية وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين، إلا أن الواقع الميداني يكشف عن وجود جملة من التحديات التي تُعيق تحقيق المستويات المأمولة من جودة الحياة في المنطقة. وتتمثل أبرز هذه التحديات في محدودية توظيف التقنيات الذكية والحديثة في عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة على المشاريع البلدية، والاعتماد الكبير على الأساليب التقليدية في إدارة هذه المشاريع ومتابعتها، فضلاً عن ضعف استثمار البيانات الضخمة المتاحة في اتخاذ القرارات المتعلقة بأولويات المشاريع وتوزيع الموارد، وتأخر الاستجابة لشكاوى المواطنين ومتطلباتهم، وقصور منظومة الرقابة والمتابعة الآنية لجودة تنفيذ المشاريع البلدية. وتتوافق هذه الملاحظات مع ما أشارت إليه دراسة إبراهيم وآخرون (2024) من وجود تحديات في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية السعودية، وما أكدته دراسة العرسان والحياري (2021) من أن المشاريع الهندسية الحكومية لا تزال تقتصر إلى التوظيف الفعّال لأنظمة الذكاء الاصطناعي رغم ما أثبتته الدراسات من أثرها الإيجابي البالغ.

وتزداد إشكالية الدراسة وضوحاً في ضوء الفجوة البحثية القائمة في الأدبيات العربية والمحلية، حيث إن الدراسات التي تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجودة الحياة ركزت بصورة أساسية على المدن الذكية الكبرى كما في دراسة (Ullah et al. (2024) ودراسة (Anabestani et al. (2024)، في حين ظل القطاع البلدي في المناطق ذات الطبيعة الخاصة بمنطقة جازان بعيداً عن الاهتمام البحثي الكافي. كما أن الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع كدراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) ودراسة مجيد (2024) لم تربط بشكل مباشر بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومخرجات جودة الحياة في السياق البلدي تحديداً. ويُضاف إلى ذلك أن منطقة جازان تتميز بخصائص جغرافية وديموغرافية وتنموية فريدة تجعلها بحاجة ماسة إلى حلول تقنية مبتكرة تُسهم في تسريع وتيرة التنمية ورفع مستوى الخدمات البلدية بما يتناسب مع تطلعات سكانها المتنامية.

وفي ضوء ما تقدم، تبرز مشكلة الدراسة الحالية في محدودية المعرفة العلمية والتطبيقية حول الأثر الفعلي الذي يمكن أن تُحدثه تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) في رفع مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان. وعليه، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

ما أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟

3.1 أهمية الدراسة

الأهمية العلمية (النظرية)

- تُسهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة العربية والأدب النظري المتعلق بموضوع الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة الحياة في القطاع البلدي، وهو مجال لا يزال يعاني من شح واضح في الدراسات الأكاديمية المتخصصة، لا سيما في البيئة السعودية ومنطقة جازان تحديداً.
- تقدم الدراسة إطاراً نظرياً متكاملًا يربط بين أبعاد الذكاء الاصطناعي (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) ومفهوم جودة الحياة في المشاريع البلدية، مما يوفر نموذجاً معرفياً يمكن أن يستفيد منه الباحثون في دراسات مستقبلية مشابهة.

- تُسهم الدراسة في سد الفجوة البحثية القائمة بين الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من جهة، والدراسات التي تناولت جودة الحياة من جهة أخرى، من خلال الربط المنهجي بين هذين المتغيرين في سياق المشاريع البلدية.
- تفتح الدراسة آفاقاً بحثية جديدة أمام الباحثين والأكاديميين لتناول موضوع توظيف الذكاء الاصطناعي في القطاعات الخدمية والبلدية بمختلف مناطق المملكة العربية السعودية، مما يُعزز من حركة البحث العلمي في هذا الميدان الحيوي.
- تُساهم الدراسة في تعزيز الفهم الأكاديمي لطبيعة العلاقة بين التحول الرقمي القائم على الذكاء الاصطناعي ومؤشرات جودة الحياة، وهو ما ينسجم مع التوجهات البحثية الحديثة عالمياً ومحلياً في ظل رؤية المملكة 2030.
- تُقدم الدراسة أداة قياس علمية محكمة يمكن أن تُعتمد من قبل الباحثين لقياس أثر الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة في بيئات تنظيمية وجغرافية مختلفة، مما يُعزز من تراكمية المعرفة العلمية في هذا الحقل.

4.1 الأهمية العملية (التطبيقية)

- تُزوّد الدراسة صانعي القرار في الأمانات والبلديات بمنطقة جازان برؤى تطبيقية واضحة حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة المشاريع البلدية المقدمة للمواطنين، مما يُعزز من كفاءة الأداء المؤسسي.
- تُساعد نتائج الدراسة المسؤولين في القطاع البلدي على تحديد أولويات الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي الأكثر تأثيراً في رفع جودة الحياة، مما يُسهم في ترشيد الإنفاق وتوجيه الموارد نحو الأبعاد الأكثر فاعلية.
- تدعم الدراسة جهود التحول الرقمي في القطاع البلدي بمنطقة جازان بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 وبرنامج جودة الحياة، من خلال تقديم توصيات عملية قائمة على أدلة بحثية حول آليات دمج الذكاء الاصطناعي في المشاريع البلدية.
- تُوفر الدراسة مرجعية تطبيقية للجهات الحكومية المعنية بتخطيط وتنفيذ المشاريع البلدية لفهم التحديات والفرص المرتبطة بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يُمكنها من وضع استراتيجيات فعّالة للتعامل مع هذه المتغيرات.

- تُساهم الدراسة في تعزيز رضا المستفيدين والمواطنين في منطقة جازان من خلال تقديم توصيات عملية تُسهم في تطوير الخدمات البلدية ورفع مستوى جودة الحياة في المنطقة، سواء على صعيد البنية التحتية أو الخدمات العامة أو النظافة والتجميل.
- تُسهم نتائج الدراسة في توجيه برامج التدريب والتأهيل للكوادر البشرية العاملة في القطاع البلدي بمنطقة جازان نحو اكتساب المهارات اللازمة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي واستثمارها بالشكل الأمثل.
- تُمثل الدراسة مرجعاً تطبيقياً يمكن تعميم نتائجه على مناطق أخرى في المملكة العربية السعودية تتشابه في خصائصها مع منطقة جازان، مما يُوسّع نطاق الاستفادة من مخرجاتها.

5.1 أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي

تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الأهداف الفرعية

ويتفرع من الهدف الرئيسي الأهداف الفرعية التالية:

1. التعرف على أثر التعلم الآلي على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، من حيث قدرته على التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية وتحليل البيانات الضخمة المتعلقة بالخدمات البلدية وتحسين عمليات اتخاذ القرار.
2. التعرف على أثر معالجة اللغة الطبيعية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، من حيث تسهيل التواصل مع المستفيدين وتحليل شكاوى المواطنين ومقترحاتهم وتقديم استجابات فورية ذكية.
3. التعرف على أثر الأنظمة الخبيرة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، من حيث دعم عمليات التخطيط والجدولة وتقديم الحلول التقنية للمشكلات البلدية المتكررة وتحسين كفاءة إدارة الموارد.

4. التعرف على أثر الرؤية الحاسوبية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، من حيث مراقبة جودة تنفيذ المشاريع والكشف التلقائي عن المخالفات والأعطال وتحسين منظومة الرقابة والمتابعة.

5. تقديم توصيات ومقترحات عملية لتعزيز تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع البلدية بمنطقة جازان بما يُسهم في رفع مستوى جودة الحياة.

6.1 أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي

ما أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر التعلم الآلي على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟
2. ما أثر معالجة اللغة الطبيعية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟
3. ما أثر الأنظمة الخبيرة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟
4. ما أثر الرؤية الحاسوبية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان؟

7.1 فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية

H_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الأولى:

- $H01$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم الآلي على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الثانية:

- $H02$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمعالجة اللغة الطبيعية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الثالثة:

- $H03$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للأنظمة الخبيرة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الرابعة:

- $H04$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرؤية الحاسوبية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

8.1 الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات المتعلقة بالمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) وعلاقته بمتغيرات أخرى

❖ دراسة العرسان والحياري (2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من العاملين في المشاريع الهندسية في الأردن، وتم جمع البيانات من خلال استبانة مصممة لهذا الغرض. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية من حيث تحسين جدولة المشاريع وتقدير التكاليف وإدارة الموارد. وأوصت الدراسة بضرورة

الاهتمام بتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية لتحقيق الكفاءة والفاعلية، وتأهيل الكوادر البشرية للتعامل مع هذه الأنظمة.

❁ دراسة (Kosasi et al 2023)

هدفت الدراسة إلى استكشاف تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الرقمية على جودة الحياة بشكل عام من منظور عالمي، مع التركيز على أبعاد (توقع الأداء، الجهد المتوقع، التأثير الاجتماعي، الظروف التسهيلية). واستخدمت الدراسة المنهج الكمي من خلال توزيع استبانة على عينة مكونة من (70) مستجيباً. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي الرقمية تمتلك القدرة على تحسين جودة الحياة من خلال تلبية توقعات الأداء وتوفير أنظمة فعالة وسهلة الاستخدام، وأن التأثير الاجتماعي والظروف التسهيلية تلعب دوراً محورياً في تبني هذه التقنيات. وأوصت الدراسة بأهمية تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز الوعي المجتمعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أقصى استفادة منها في تحسين جودة الحياة.

❁ دراسة إبراهيم وآخرون (2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستخدام) على إدارة المشاريع الصحية في وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من العاملين في وزارة الصحة السعودية من المستويات الإدارية المختلفة، وتم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على أفراد العينة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة على إدارة المشاريع الصحية، وأن النظم الخبيرة والتعلم الآلي يساهمان في تحسين عمليات اتخاذ القرارات وجودة الخدمات الصحية المقدمة. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز البنية التحتية التقنية في القطاع الصحي، وتدريب الكوادر الصحية والإدارية على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، وحماية بيانات المرضى من خلال سياسات أمنية صارمة.

❁ دراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنية الذكاء الاصطناعي بأبعادها (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) في تحسين إدارة المشاريع في شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن. واستخدمت الدراسة منهج المسح الشامل، وتكونت العينة من (60) فرداً من العاملين في الشركة، وتم تطوير استبانة

مكونة من (30) فقرة لقياس المتغيرات، وبلغت نسبة الاسترداد (100%). واستُخدم برنامج SPSS الإصدار 26 لتحليل البيانات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً لأبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) في تحسين إدارة المشاريع، حيث حقق بُعد الأنظمة الذكية أعلى قدرة تفسيرية بنسبة (51.1%)، بينما استبعد الاختبار النظم الخبيرة لعدم وجود تأثير كبير لها. وأوصت الدراسة بضرورة توعية الشركة بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع، والاستفادة من هذه التطبيقات في عملية التطوير، والاهتمام بتدريب الموظفين وتشجيع التحول التكنولوجي بعيداً عن الطرق التقليدية.

❁ دراسة مجيد(2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع الهندسية في وزارة الداخلية العراقية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من العاملين في المشاريع الهندسية بوزارة الداخلية العراقية، وتم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على أفراد العينة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير وتحسين إدارة المشاريع الهندسية، من حيث الجدولة الزمنية والتكاليف وإدارة المخاطر. وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية الحكومية وتوفير البنية التحتية اللازمة لذلك.

❁ دراسة الغامدي وآل ضرمان(2022)

هدفت الدراسة إلى معرفة وتحليل تطبيق عمليات إدارة المعرفة بأبعادها (مشاركة المعرفة، تطبيق المعرفة) في المشاريع الإنشائية عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من الممارسين العاملين في المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن لتطبيق عمليات إدارة المعرفة متمثلة في مشاركة المعرفة وتطبيق المعرفة من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي أثراً ذا دلالة إحصائية على الاستثمارات الإنشائية، كما تبين وجود علاقة ارتباط بين عمليات إدارة المعرفة عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي والمشاريع الإنشائية. وأوصى الباحثان بتعزيز اعتماد تطبيق إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي لحل مشاكل تأخر الإنجاز للمشاريع الإنشائية في المملكة، فضلاً عن ضرورة الاهتمام بالجانب المالي والسعي لتحسين كفاءة المشروع بمشاركة وتطبيق المعرفة.

❁ دراسة الحيازي وحياسات(2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وذلك من خلال دراسة حالة شركة أورانج في الأردن. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من العاملين في شركة أورانج الأردن، وتم جمع البيانات من خلال استبانة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وأن تبني هذه التقنيات يسهم في تحسين دقة التنفيذ وسرعة الإنجاز وتقليل الأخطاء. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لتحقيق مستويات أعلى من الجودة والكفاءة.

❁ دراسة بن فاطمة وسويسي(2024)

هدفت الدراسة إلى استكشاف أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة العلاقات مع العملاء بأبعادها (إدارة بيانات العملاء، الاحتفاظ بالعملاء، إدارة البيانات المبنية على التكنولوجيا، مشاركة العملاء، اتخاذ القرار) على تطوير المشاريع الريادية في مؤسسة صناعة الكوابل ENICAB بسكرة بالجزائر. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (36) فرداً من العاملين في المؤسسة، مع استبعاد استمارتين لعدم صلاحيتهما، واستُخدم برنامج SPSS لتحليل البيانات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين إدارة علاقات العملاء الذكية وتطوير المشاريع الريادية بالمؤسسة. وأوصت الدراسة بضرورة إدراك المؤسسات الاقتصادية لأهمية إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة علاقات العملاء لتحسين الأداء وتطوير المشاريع الريادية.

❁ دراسة(2024) Abuzabiba & Al-Nasrawi

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة وجودة المشاريع الاستثمارية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المشاريع الاستثمارية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يقدم مجموعة واسعة من الفرص لتحسين كفاءة وجودة المشاريع الاستثمارية بطرق متعددة، تشمل تحسين عمليات الرقابة والتدقيق، وتقليل المخاطر، وتعزيز اتخاذ القرارات المبنية على البيانات. وأوصت الدراسة

بضرورة تبني المؤسسات لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريعها الاستثمارية لتحقيق أفضل مستويات الكفاءة والجودة.

المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع (جودة الحياة) وعلاقته بمتغيرات أخرى

❁ دراسة (Ullah, Quddusi & Haider (2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية دمج الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الحياة في المدن الذكية، من خلال التركيز على المجالات الرئيسية التي يؤثر فيها الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر مثل (إدارة الموارد، السلامة العامة، الرعاية الصحية، إدارة المرور، الاستدامة البيئية). واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية للأدبيات، حيث تم جمع البيانات من أبحاث ودراسات منشورة في قواعد بيانات متعددة مثل MDPI و Emerald Insight و Science Direct و Research Gate، وتم اختيار (23) دراسة محدثة من 2020 إلى 2024 بعد تطبيق معايير الاختيار. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين جودة الحياة في المدن الذكية من خلال إدارة الموارد بكفاءة، وتعزيز السلامة والأمن، وتحسين منظومة الرعاية الصحية، والتخطيط الحضري المناسب، وتحقيق الاستدامة البيئية، ودعم النمو الاقتصادي. وأوصت الدراسة بضرورة أن يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في المدن الذكية بشكل متوازن يعطي الأولوية للسياسات الشاملة والاعتبارات الأخلاقية لتحقيق الرفاهية العامة للسكان.

❁ دراسة تلخوخ(2025)

هدفت الدراسة إلى توضيح مفهوم جودة الحياة الوظيفية بأبعادها (الوظائف، الأجور والحوافز، التعاون والمشاركة في اتخاذ القرارات، الصحة والسلامة المهنية) وتسلط الضوء على عدد من التجارب العالمية الرائدة في هذا المجال، من خلال نماذج دولية رائدة تشمل هيئة البريد الأمريكية، اتحاد الصناعات البريطاني، والمؤسسات اليابانية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن جودة الحياة الوظيفية تحقق عدة فوائد للمؤسسات تشمل تحسين الأداء الوظيفي، وزيادة الالتزام التنظيمي، ورفع جودة الإنتاج، وخفض التكاليف، وجذب الكفاءات والحفاظ على رأس المال الفكري، وتحفيز الموظفين وزيادة إنتاجيتهم، ودعم الميزة التنافسية، وتحسين ممارسات إدارة الموارد البشرية. وأوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة لإنجاح تطبيق برامج جودة الحياة الوظيفية في المؤسسات.

❁ دراسة (Anabestani et al. (2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة حياة المواطنين باستخدام نهج الدراسات المستقبلية، وذلك من خلال دراسة حالة مدينة مشهد الكبرى في إيران. واستخدمت الدراسة منهج الدراسات المستقبلية لتحديد العوامل المؤثرة الرئيسية التي تدفع دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الحياة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي دوراً محورياً في تحسين جودة حياة المواطنين من خلال تطبيقاته في النقل الذكي، والأمن الحضري، والخدمات الصحية، وإدارة البيئة، وأن نجاح هذا الدور يتوقف على عوامل رئيسية تتعلق بالبنية التحتية الرقمية والسياسات الحكومية والوعي المجتمعي. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير استراتيجيات مستقبلية متكاملة لدمج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحضرية بما يحقق تحسناً مستداماً في جودة حياة المواطنين.

❁ دراسة (Sulaimon & Fadele 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على الإمكانيات التحولية للذكاء الاصطناعي في تعزيز العمليات المحلية وجودة الحياة في المجتمعات الذكية. واستخدمت الدراسة المنهج المختلط (الكمي والنوعي)، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات ومقابلات مع السكان في مجتمعات ذكية مختارة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن ميزات المجتمع الذكي المدعومة بالذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي ملحوظ على جودة حياة السكان، خاصة في مجالات تحسين السلامة العامة وكفاءة خدمات النقل وإدارة الموارد البيئية والوصول إلى الخدمات الحكومية الرقمية. وأوصت الدراسة بضرورة تبني الحكومات المحلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مدروس يراعي احتياجات السكان ويضمن الشمولية والعدالة في الوصول إلى الخدمات الذكية.

9.1 الفجوة البحثية

من خلال الاستعراض المعمق للأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، يتضح وجود فجوة بحثية واضحة على عدة مستويات. فعلى مستوى المتغير المستقل، تناولت الدراسات السابقة أثر الذكاء الاصطناعي في سياقات قطاعية متنوعة كالقطاع الصحي (إبراهيم وآخرون، 2024)، والمشاريع الهندسية (مجيد، 2024؛ العرسان والحياري، 2021)، والمشاريع الإنشائية (الغامدي وآل ضرمان، 2022)، وقطاع الاتصالات (الحياري وحياصات، 2024)، والمشاريع الريادية (بن فاطمة وسويس، 2024)، والمشاريع الاستثمارية (Abuzabiba & Al-Nasrawi, 2024)، غير أن أياً من هذه الدراسات لم يتناول القطاع البلدي كبيئة تطبيقية لدراسة أثر الذكاء الاصطناعي رغم أنه من أكثر القطاعات ارتباطاً بحياة المواطن اليومية. وعلى مستوى المتغير التابع، ركزت الدراسات التي تناولت جودة الحياة في علاقتها

بالذكاء الاصطناعي على سياق المدن الذكية الكبرى (Ullah et al., 2024; Anabestani et al., 2025; Sulaimon & Fadele, 2024) أو على جودة الحياة الوظيفية داخل المؤسسات (تلخوخ، 2025) أو على جودة الحياة من منظور رقمي عالمي عام (Kosasi et al., 2023)، دون أن تربط بشكل مباشر بين تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها التفصيلية ومخرجات جودة الحياة المتحققة من المشاريع البلدية تحديداً. وعلى مستوى البيئة المكانية، لم تُجرَ — في حدود علم الباحث — أي دراسة سابقة تناولت العلاقة بين هذين المتغيرين في منطقة جازان التي تتميز بخصوصية جغرافية وديموغرافية وتنموية تختلف عن بيانات الدراسات السابقة. وعليه، تأتي الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة البحثية متعددة المستويات من خلال دراسة أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده الأربعة (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، مما يُمثل إضافة علمية نوعية للمعرفة الأكاديمية في هذا الحقل البحثي

10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

مفهوم الذكاء الاصطناعي

يُعدّ الذكاء الاصطناعي من أكثر المفاهيم التكنولوجية إثارة للاهتمام في العصر الحديث، وقد تعددت التعريفات التي تناولته وفقاً لزوايا النظر المختلفة. ويُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من فروع علم الحاسوب يهتم بتصميم وتطوير أنظمة وبرمجيات قادرة على محاكاة العمليات الذهنية البشرية كالـتعلم والاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرارات، بحيث تستطيع هذه الأنظمة أداء مهام كانت حكرًا على الذكاء الإنساني بمستويات متفاوتة من الكفاءة والدقة (إبراهيم وغلـمان وحسن وجراد، 2024) ويُشير عبدالفتاح وأبو قلة (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل مجموعة من التقنيات المتقدمة التي تُمكن الآلات من استيعاب البيانات وتحليلها والتعلم من الأنماط المتكررة فيها، ومن ثم اتخاذ قرارات أو تقديم توصيات دون تدخل بشري مباشر. أما على المستوى التطبيقي في إدارة المشاريع، فيُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه توظيف الخوارزميات والأنظمة الذكية في أتمتة عمليات التخطيط والجدولة والرقابة وتحليل المخاطر بما يُعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع وجودة مخرجاتها (مجيد، 2024).

وإجرائياً، يُعرّف الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة بأنه مجموعة التقنيات والأنظمة الذكية المتمثلة في التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية والأنظمة الخبيرة والرؤية الحاسوبية، التي يمكن توظيفها في المشاريع

البلدية بمنطقة جازان بهدف تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة والتواصل مع المستفيدين، ويُقاس من خلال استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة المصممة لهذا الغرض.

أبعاد الذكاء الاصطناعي المعتمدة في الدراسة

البُعد الأول: التعلم الآلي (Machine Learning)

يُعرّف التعلم الآلي بأنه أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يُمكن الأنظمة الحاسوبية من التعلم تلقائياً من البيانات والخبرات السابقة وتحسين أدائها بشكل مستمر دون الحاجة إلى برمجتها صراحة لكل مهمة. ويعتمد التعلم الآلي على تحليل كميات ضخمة من البيانات واستخلاص الأنماط والعلاقات منها لبناء نماذج تنبؤية قادرة على اتخاذ قرارات مستقبلية (Kosasi, Lukita, Chakim, Faturahman & Kusumawardhani, 2023). وفي سياق المشاريع البلدية، يُسهم التعلم الآلي في التنبؤ باحتياجات الصيانة والتنبؤ بالطلب على الخدمات البلدية وتحليل بيانات الأداء لتحسين عمليات التخطيط وتخصيص الموارد (العريسان والحياري، 2021).

البُعد الثاني: معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)

تُعرّف معالجة اللغة الطبيعية بأنها فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يختص بتمكين الحواسيب من فهم اللغة البشرية المكتوبة والمنطوقة وتحليلها وتوليدها بشكل يُحاكي الفهم الإنساني. وتشمل تطبيقاتها تحليل النصوص والمحادثات الآلية والترجمة التلقائية واستخراج المعلومات من المستندات وتصنيف الوثائق (Ullah, Quddusi & Haider, 2024). وتكتسب هذه التقنية أهمية خاصة في القطاع البلدي من خلال تسهيل التواصل مع المواطنين وتحليل شكاواهم ومقترحاتهم تلقائياً وتوجيهها للجهات المختصة، فضلاً عن تقديم ردود فورية ذكية على استفساراتهم عبر المنصات الرقمية (بن فاطمة وسويسي، 2024).

البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)

تُعرّف الأنظمة الخبيرة بأنها برامج حاسوبية مصممة لمحاكاة قدرات الخبراء البشريين المتخصصين في مجال معين، حيث تعتمد على قواعد معرفية ومحركات استدلال لتقديم حلول وتوصيات للمشكلات المعقدة في نطاق تخصصها. وتتميز هذه الأنظمة بقدرتها على تخزين المعرفة التراكمية واستدعائها عند الحاجة وتطبيقها في مواقف مشابهة (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024). وفي مجال المشاريع البلدية، تُسهم الأنظمة

الخبرة في دعم عمليات اتخاذ القرار المتعلقة بتخطيط المشاريع وجدولتها وتقدير تكاليفها، وتقديم حلول تقنية للمشكلات الهندسية والفنية المتكررة بناءً على الخبرات المتراكمة (الغامدي وآل ضرمان، 2022).

البُعد الرابع: الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)

تُعرّف الرؤية الحاسوبية بأنها مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي يهتم بتمكين الحواسيب من تفسير وفهم المعلومات البصرية المستمدة من الصور ومقاطع الفيديو والبيئة المحيطة، واتخاذ إجراءات بناءً على هذا الفهم. وتعتمد على خوارزميات متقدمة في التعرف على الأنماط والأشكال والكائنات وتصنيفها (Anabestani, Tavakolinia & Niknami, 2024). وفي سياق المشاريع البلدية، تُوظف الرؤية الحاسوبية في مراقبة جودة تنفيذ المشاريع عن بُعد، والكشف التلقائي عن المخالفات والتعديات على الأراضي والممتلكات العامة، ورصد حالة الطرق والبنية التحتية، وتقييم مستوى النظافة والتجميل في الأحياء والشوارع (Sulaimon & Fadele, 2025).

ثانياً: جودة الحياة في المشاريع البلدية

مفهوم جودة الحياة

حظي مفهوم جودة الحياة باهتمام واسع في الأدبيات الأكاديمية والسياسات العامة خلال العقود الأخيرة، ويُعرّف بأنه مفهوم شامل ومتعدد الأبعاد يعكس مستوى الرفاهية العامة للأفراد والمجتمعات، ويتضمن مؤشرات موضوعية وذاتية تتعلق بالصحة والبيئة والسلامة والخدمات العامة والبنية التحتية والمشاركة الاجتماعية (تلخوخ، 2025). ويشير Kosasi et al. (2023) إلى أن جودة الحياة تمثل المحصلة النهائية لتفاعل عوامل متعددة تشمل البيئة المادية والاجتماعية والاقتصادية التي يعيش فيها الفرد، ومدى إشباع احتياجاته الأساسية وتطلعاته المعيشية. كما يُعرّفها Ullah et al. (2024) في سياق المدن والمجتمعات الذكية بأنها الخدمات التي تُعزز مستويات المعيشة باستخدام خدمات متكاملة متقدمة قائمة على تقنيات المعلومات والاتصالات والاستخدام الذكي للبنية التحتية الحضرية بما يُحسّن من نوعية حياة المواطنين.

وإجرائياً، تُعرّف جودة الحياة في المشاريع البلدية في هذه الدراسة بأنها المستوى الذي تُحقّقه المشاريع البلدية المنفّذة بمنطقة جازان في تحسين الظروف المعيشية والخدمية للمواطنين، من حيث جودة البنية التحتية وكفاءة الخدمات البلدية ونظافة البيئة الحضرية وسلامتها وسهولة الوصول إلى المرافق العامة

ومستوى رضا المستفيدين، ويُقاس من خلال استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات المحور المخصص لذلك في الاستبانة.

جودة الحياة في السياق البلدي السعودي

تحتل جودة الحياة مكانة محورية ضمن مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، حيث أُطلق برنامج جودة الحياة كأحد البرامج التنفيذية للرؤية بهدف تحسين نمط حياة الفرد والأسرة وبناء مجتمع ينعم أفرادُه بأسلوب حياة متوازن. ويرتبط القطاع البلدي ارتباطاً وثيقاً بتحقيق هذه المستهدفات كونه المسؤول عن تخطيط وتنفيذ المشاريع التي تمس حياة المواطن بشكل مباشر كمشاريع الطرق والإنارة والحدائق والساحات العامة والنظافة وتصريف مياه الأمطار والتجميل الحضري. وقد أكدت الدراسات أن نجاح المجتمعات في رفع مستوى جودة الحياة لسكانها يتوقف بدرجة كبيرة على مدى قدرتها على توظيف التقنيات الذكية في تحسين العمليات المحلية وتطوير الخدمات المقدمة للمواطنين. (Sulaimon & Fadele, 2025)

العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجودة الحياة في المشاريع البلدية

تؤكد الأدبيات المعاصرة وجود علاقة وثيقة بين توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين مستويات جودة الحياة، إذ تُسهم هذه التقنيات في تعزيز كفاءة إدارة الموارد الحضرية، وتحسين منظومة النقل والمرور، وتطوير خدمات الرعاية الصحية، وتحقيق الاستدامة البيئية، ودعم الحوكمة الذكية وإشراك المواطنين في صنع القرار. (Anabestani et al., 2024) وقد أثبتت دراسة (Abuzabiba & Al-Nasrawi, 2024) أن الذكاء الاصطناعي يقدم فرصاً واسعة لتحسين كفاءة وجودة المشاريع بطرق متعددة تشمل تعزيز الرقابة وتقليل المخاطر ودعم القرارات المبنية على البيانات. كما أظهرت دراسة الحيايري وحياصات (2024) أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يُسهم في تحسين دقة التنفيذ وسرعة الإنجاز وتقليل الأخطاء، وهي عوامل تنعكس مباشرة على جودة المخرجات النهائية للمشاريع ومستوى رضا المستفيدين منها.

11.1 المنهجية وطرق البحث:

سوف تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، إذ يُمكن من وصف الظاهرة موضع الدراسة وصفاً دقيقاً وتحليلها كمياً ونوعياً، والكشف عن

العلاقات بين المتغيرات واختبار الفروض الموضوعية. وسيتم من خلال هذا المنهج جمع البيانات والمعلومات حول أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، وتحليلها إحصائياً للوصول إلى نتائج علمية قابلة للتعميم.

وسيتضمن المنهج الوصفي التحليلي المستخدم في هذه الدراسة شقين أساسيين: الشق النظري الذي سيعتمد على المراجعة الشاملة للأدبيات والدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة لبناء الإطار النظري، والشق الميداني الذي سيعتمد على تصميم استبانة علمية محكمة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من أفراد عينة الدراسة، ومن ثم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها والوصول إلى النتائج والتوصيات.

12.1 مجتمع وعينة الدراسة

سيتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في أمانة منطقة جازان والبلديات التابعة لها من المستويات الإدارية والفنية والإشرافية المعنيين بتخطيط وتنفيذ ومتابعة المشاريع البلدية، والبالغ عددهم الإجمالي ما يقارب (850) موظفاً وموظفة، وذلك وفقاً لسجلات أمانة منطقة جازان. ويشمل مجتمع الدراسة العاملين في الإدارات ذات العلاقة المباشرة بالمشاريع البلدية كإدارة المشاريع، وإدارة التخطيط الحضري، وإدارة الخدمات البلدية، وإدارة التقنية والتحول الرقمي، وإدارة الرقابة والمتابعة، وإدارة الشؤون الفنية.

ونظراً لكبر حجم مجتمع الدراسة النسبي، سيتم اختيار عينة عشوائية طبقية تمثيلية من مجتمع الدراسة، وسيتم تحديد حجم العينة المناسب باستخدام معادلة ستيفن ثومبسون (Steven Thompson) للعينات، حيث سيبلغ الحد الأدنى لحجم العينة ما يقارب (265) مفردة عند مستوى ثقة (95%) وهامش خطأ (5%). وسيتم توزيع العينة بشكل طبقي تناسبي على الإدارات المختلفة بما يضمن تمثيل جميع المستويات الإدارية والفنية تمثيلاً عادلاً، وسيتم توزيع عدد (300) استبانة لتغطية أي فاقد متوقع في عملية الاسترداد وضمان الوصول إلى العدد الكافي من الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي.

13.1 مصادر جمع البيانات

ستعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين لجمع البيانات:

- **المصادر الثانوية:** وتشمل الكتب والمراجع العلمية المتخصصة، والدوريات والمجلات العلمية المحكمة، والرسائل الجامعية (ماجستير ودكتوراه)، والتقارير والوثائق الرسمية، وقواعد البيانات العربية والأجنبية مثل (المنهل، دار المنظومة، Scopus، Web of Science)، وذلك لبناء الإطار النظري للدراسة والاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة.
- **المصادر الأولية:** وتتمثل في البيانات التي سيتم جمعها ميدانياً من أفراد عينة الدراسة من خلال الاستبانة المصممة خصيصاً لهذا الغرض، والتي ستوزع إلكترونياً وورقياً على العاملين في أمانة منطقة جازان والبلديات التابعة لها.

14.1 أداة الدراسة (الاستبانة)

- ستعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، وسيتم تصميمها بناءً على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، وستتكون الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية على النحو التالي:
- **القسم الأول:** البيانات الديموغرافية ويتضمن المعلومات الشخصية والوظيفية لأفراد العينة، وتشمل (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).
 - **القسم الثاني:** المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) ويتكون من (16) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، وذلك على النحو التالي:

البُعد	عدد الفقرات
التعلم الآلي	4 فقرات
معالجة اللغة الطبيعية	4 فقرات
الأنظمة الخبيرة	4 فقرات
الرؤية الحاسوبية	4 فقرات
الإجمالي	16 فقرة

- **القسم الثالث:** المتغير التابع (جودة الحياة في المشاريع البلدية) ويتكون من محور واحد يضم (10) فقرات تقيس مستوى جودة الحياة المتحققة من المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

وبذلك يكون إجمالي فقرات الاستبانة (26) فقرة، وسيتم قياس استجابات أفراد العينة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة = 5، موافق = 4، محايد = 3، غير موافق = 2، غير موافق بشدة = 1)

15.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيتم الاستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات، وستستخدم الأساليب الإحصائية التالية:

- أساليب الإحصاء الوصفي: وتشمل التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات استجابات أفراد العينة نحو محاور الدراسة وترتيب الأبعاد حسب أهميتها النسبية.
- أساليب الإحصاء الاستدلالي: وتشمل معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لاختبار ثبات أداة الدراسة، ومعامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس صدق الاتساق الداخلي وقياس العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار البسيط (Simple Regression Analysis) لاختبار أثر كل بُعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة، وتحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) لاختبار الأثر المشترك لأبعاد الذكاء الاصطناعي مجتمعة على جودة الحياة، واختبار (T-Test) للعينات المستقلة لاختبار الفروق وفقاً لمتغير الجنس، وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لاختبار الفروق وفقاً للمتغيرات الديموغرافية متعددة الفئات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)، واختبار معامل تضخم التباين (VIF) واختبار التباين المسموح (Tolerance) للتأكد من عدم وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة.

16.1 حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: ستقتصر الدراسة على دراسة أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده الأربعة (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) كمتغير مستقل، وجودة الحياة في المشاريع البلدية كمتغير تابع.
- الحدود المكانية: ستطبق الدراسة على أمانة منطقة جازان والبلديات التابعة لها بالمملكة العربية السعودية.

- الحدود البشرية :ستقتصر الدراسة على العاملين في أمانة منطقة جازان والبلديات التابعة لها من المستويات الإدارية والفنية والإشرافية المعنيين بتخطيط وتنفيذ ومتابعة المشاريع البلدية.
- الحدود الزمانية :سيتم تطبيق الدراسة الميدانية وجمع البيانات خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1446/1447هـ الموافق 2026م

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

1.1.2 تمهيد

شهدت بيئة الأعمال المعاصرة تحولات متسارعة فرضتها الثورة الصناعية الرابعة وما رافقها من تطور غير مسبوق في تقنيات الحوسبة والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء، وقد جاء الذكاء الاصطناعي ليمثل الذروة المعرفية لهذه التحولات بوصفه منظومة تقنية قادرة على محاكاة العمليات الذهنية للإنسان وتجاوزها في كثير من المهام المعقدة. ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة مساندة للقرار الإداري، بل أصبح ركيزة استراتيجية تعيد تشكيل نماذج الأعمال وتعيد رسم خرائط الميزة التنافسية للمنظمات في القطاعين العام والخاص على حدٍ سواء. وفي السياق الإداري تحديداً، باتت تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتغلغل في وظائف التخطيط والتنظيم والرقابة وإدارة المشاريع، حتى أصبح الحديث عن منظمة معاصرة دون توظيفها لهذه التقنيات حديثاً منقوصاً من الناحية العلمية والعملية.

ويكتسب تناول الذكاء الاصطناعي بوصفه متغيراً مستقلاً في الدراسات الإدارية أهمية مضاعفة؛ إذ إنه لا يُدرس بوصفه ظاهرة تقنية بحتة، بل بوصفه قوة دافعة لتحولات تنظيمية وسلوكية وإدارية شاملة. ومن ثم، فإن بناء تصور نظري متكامل عن هذا المتغير يستوجب الإحاطة بمفهومه ومنطلقاته الفكرية، ثم استعراض أهميته الإدارية، فالأهداف التي تتوخاها المنظمات من توظيفه، وصولاً إلى أبعاده التشغيلية التي ستعتمد بوصفها محاور قياس في الدراسة الحالية، وهي: التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية. ويسعى هذا المبحث إلى تقديم معالجة نظرية رصينة تربط هذه العناصر في نسق متماسك يخدم فرضيات الدراسة ويؤطر متغيرها المستقل تأطيراً علمياً دقيقاً.

2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

تباينت اجتهادات الباحثين في تحديد مفهوم الذكاء الاصطناعي تبايناً يعكس ثراء هذا الحقل المعرفي وتشعب مداخله، فمنهم من قاربه من زاوية تقنية بحتة بوصفه مجموعة من الخوارزميات والنماذج الحسابية، ومنهم من قاربه من زاوية إدارية تنظيمية بوصفه أداة لدعم القرار وتعزيز الكفاءة، فيما ذهب فريق ثالث إلى مقاربته من زاوية وظيفية تركز على ما يُنتجه من قيمة تشغيلية واستراتيجية للمنظمة.

فقد عرّفه إبراهيم وآخرون (2024) بوصفه فرعاً من فروع علوم الحاسب يُعنى بتصميم أنظمة قادرة على أداء مهام تستلزم عادةً ذكاءً بشرياً، كالاستدلال والتعلم وحل المشكلات واتخاذ القرارات، مع التركيز على قدرتها على التكيف مع المعطيات المتغيرة في بيئات العمل المؤسسي. ويذهب عبدالفتاح وأبو قلة (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل منظومة متكاملة من البرمجيات والخوارزميات التي تُحاكي العمليات الإدراكية للإنسان، وتسعى إلى استبدالها أو تعزيزها في سياقات إدارة المشاريع والعمليات، بما يُتيح للمنظمة قدراً أعلى من الاستجابة والمرونة. ويُضيف مجيد (2024) بُعداً تطبيقياً حين يصفه بأنه مجموعة التطبيقات الذكية القادرة على معالجة البيانات وتحليلها واستخلاص أنماط منها، بما يُمكن المنظمات الهندسية والإدارية من التنبؤ بالمخاطر وتحسين جودة المخرجات.

ومن منظور أكثر ارتباطاً بإدارة المعرفة، يصف الغامدي وآل ضرمان (2022) الذكاء الاصطناعي بأنه منظومة معرفية محوسبة تجمع بين القدرة على التخزين والاسترجاع والاستدلال المنطقي، وتُوظف في عمليات إدارة المعرفة من توليد المعرفة وتشاركها وتطبيقها داخل المنظمات. ويقترّب من هذا التصور العرسان والحياري (2021) حين يُعرّفانه بوصفه أنظمة قادرة على التعلّم الذاتي والتحسّن المستمر من خلال التغذية الراجعة، بحيث تتطور أدائها مع الزمن دون تدخل بشري مباشر، وهو ما يُكسب المنظمة قدرة تنافسية متجددة. ويتقاطع مع ذلك تعريف الحياري وحياصات (2024) الذي ينظر إليه بوصفه حزمة من التقنيات الرقمية المتقدمة التي تُسهم في تحسين جودة المخرجات ورفع كفاءة العمليات في قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ومن زاوية تسويقية وعلائقية، يرى بن فاطمة وسويسي (2024) أن الذكاء الاصطناعي يُمثل أداة استراتيجية لإعادة هندسة العلاقات بين المنظمة وعملائها، عبر تحليل البيانات السلوكية وتقديم استجابات مخصّصة في الوقت الفعلي. أما طيبة وآخرون (2025) فيُقارّبونه من زاوية إدارة الأنظمة المعقدة، بوصفه قدرة محوسبة على إدارة المواقف الديناميكية وتنسيق العمليات في بيئات تتسم بكثافة المتغيرات وتداخل المتعاملين. ويُضيف Abuzabiba et al. (2024) أن الذكاء الاصطناعي هو منظومة تقنية تستهدف رفع كفاءة المشاريع الاستثمارية وجودتها من خلال أتمتة العمليات وتقليل هامش الخطأ البشري في القرارات التشغيلية.

ويذهب Kosasi et al. (2023) إلى تعريف أوسع يتجاوز الإطار التقني الضيق، إذ يصفون الذكاء الاصطناعي بأنه تقنية رقمية ذات منظور كوني تُعيد تشكيل جوانب الحياة الإنسانية كافة من خلال قدرتها

على المعالجة الذكية للبيانات وتقديم حلول ذات قيمة مضافة على المستويين الفردي والمجتمعي. ويكمل Jannani et al. (2024) هذا التصور حين يصفونه بأنه حقل بحثي بيني يجمع بين علوم الحاسب والإحصاء وعلم النفس المعرفي، ويستهدف بناء أنظمة قادرة على إصدار أحكام عقلانية في ظل عدم اليقين.

ويلاحظ من استقراء هذه التعريفات أن ثمة اتجاهات فكرية متميزة في تأطير المفهوم؛ اتجاه تقني يُركّز على البنية الخوارزمية، واتجاه وظيفي يُركّز على المخرجات الإدارية، واتجاه استراتيجي يُركّز على القيمة المضافة التنظيمية. غير أن هذه الاتجاهات لا تتعارض بقدر ما تتكامل، إذ يُمثّل كل منها زاوية رؤية مشروعة لظاهرة متعددة الأبعاد.

ويرى الباحث في ضوء ما تقدّم أن الذكاء الاصطناعي يمكن تعريفه إجرائياً بأنه: منظومة تقنية إدارية متكاملة، تجمع بين الخوارزميات المتقدمة وقدرات التعلّم والاستدلال الذاتي ومعالجة البيانات الضخمة، بهدف محاكاة العمليات الإدراكية للإنسان وتعزيزها في سياقات صنع القرار الإداري وإدارة المشاريع، بما يُتيح للمنظمات البلدية رفع كفاءتها التشغيلية وتحسين جودة الخدمات المُقدّمة للمستخدمين. ويتميّز هذا التعريف بربطه بين الجانب التقني والجانب التطبيقي الإداري، وبتركيزه على الغاية النهائية المتمثلة في الانعكاس الإيجابي على جودة الحياة بوصفها المتغير التابع للدراسة.

3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي

تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في كونه أحد أبرز المحركات المعاصرة لإعادة تشكيل الأداء المؤسسي، وقد فرض حضوره بوصفه ضرورة استراتيجية لا خياراً ترفيهاً، نظراً لما يُحدثه من تحولات جوهرية في طرائق العمل ونماذج اتخاذ القرار. وتتبع أهميته من قدرته على ردم الفجوة بين التعقيد المتنامي للبيئة الإدارية ومحدودية القدرات البشرية في معالجة المعطيات بسرعة ودقة، فضلاً عن دوره في توليد قيمة مضافة على المستويين التشغيلي والاستراتيجي. وتختلف زوايا النظر إلى هذه الأهمية باختلاف القطاعات والسياقات التطبيقية، غير أنها تلتقي جميعاً عند إقرار مركزيته في معادلة التنمية الإدارية الحديثة.

ويشير عبدالفتاح وأبو قلة (2024) إلى أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتمظهر في جملة من المحاور، أبرزها: أولاً، تعزيز كفاءة إدارة المشاريع عبر أتمتة العمليات الروتينية وتحرير العنصر البشري للتركيز على المهام ذات القيمة المضافة العالية؛ وثانياً، تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر والاحتياجات المستقبلية من خلال

التحليل التنبؤي للبيانات الضخمة؛ وثالثاً، اختزال الفجوة الزمنية بين رصد المشكلة واتخاذ القرار التصحيحي، وهو ما يُكسب المنظمة مرونة استجابية عالية؛ ورابعاً، خفض التكاليف التشغيلية على المدى المتوسط والبعيد من خلال تحسين تخصيص الموارد.

ويرى مجيد (2024) أن أهمية الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية والإدارية تتجاوز البُعد التشغيلي إلى البُعد الاستراتيجي، إذ يُتيح للمنظمات بناء قواعد معرفية متراكمة تُستثمر في تحسين الأداء المستقبلي، كما يُسهم في تطوير منظومات الرقابة والمتابعة عبر استخدام مؤشرات ذكية تكشف الانحرافات في وقت مبكر، فضلاً عن تعزيزه لقدرة المنظمة على التعلم التنظيمي بوصفه شرطاً للبقاء في بيئة تنافسية متغيرة.

ويُضيف الغامدي وآل ضرمان (2022) بُعداً معرفياً مهماً حين يؤكدان أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتبدى في كونه أداة محورية لتفعيل عمليات إدارة المعرفة داخل المشاريع، إذ يُيسر توليد المعرفة من خلال استخلاص الأنماط من البيانات، ويُعزّز عمليات تشاركتها عبر الأنظمة الذكية المتكاملة، ويدعم تطبيقها في حل المشكلات التشغيلية، مما يجعل المنظمة قادرة على تحويل بياناتها الخام إلى أصول معرفية ذات قيمة استراتيجية.

ويذهب العرسان والحياري (2021) إلى أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتمحور حول قدرته على إحداث نقلة نوعية في إدارة المشاريع الهندسية من خلال: تحسين دقة التقديرات الزمنية والمالية، ورفع جودة التصميم عبر النمذجة الذكية، وتقليل الأخطاء البشرية في مراحل التنفيذ، وتعزيز السلامة المهنية في مواقع العمل من خلال أنظمة الرصد الذكي. ويُعزّز هذا الطرح ما يُشير إليه بن فاطمة وسويسي (2024) من أن الذكاء الاصطناعي يكتسب أهميته في مجال الريادة من قدرته على إعادة تعريف العلاقة بين المنظمة والعميل، عبر تخصيص الخدمة وتقديم تجارب مُصمّمة وفق الاحتياجات الفردية، بما يرفع مستوى الولاء ويُعزّز الاستدامة التنافسية.

ويرى حامد (2025) أن الذكاء الاصطناعي يُمثّل رافعة جوهرية لإنتاجية العمل وتشغيله، إذ يحدث تحولات في بنية الوظائف وطبيعة المهارات المطلوبة، ويُسهم في تحسين بيئة العمل عبر التقليل من الأعباء الروتينية، ويُعيد توزيع الأدوار بين الإنسان والآلة على نحو يُعظّم الكفاءة الإجمالية. ومن منظور الاستدامة، يؤكد الجندي (2025) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجلى في دعمه لاستراتيجيات الاستدامة الاستباقية،

إذ يُمكن المنظمات من استشراف التحديات البيئية والاجتماعية مبكراً، وبناء جدارات رقمية تُسهم في تحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

ويُشير (Anabestani et al. (2024 إلى أن أهمية الذكاء الاصطناعي تظهر بوضوح في السياق الحضري والبلدي، إذ يُسهم في تحسين جودة حياة المواطنين من خلال تطوير الخدمات العامة، وإدارة الموارد الحضرية بكفاءة، واستشراف الاحتياجات المستقبلية للمدن. ويُضيف Sulaimon and Fadele (2025) أن أهميته تتجلى في تمكين المجتمعات الذكية من تعزيز عملياتها المحلية ورفع مستوى رفاه أفرادها، عبر التكامل بين تقنياته المختلفة في منظومة خدمية موحدة.

ويتضح من هذه الزوايا المتعددة أن أهمية الذكاء الاصطناعي ليست أهمية قطاعية محدودة، بل هي أهمية شمولية تمتد من المستوى التشغيلي إلى الاستراتيجي، ومن البُعد الاقتصادي إلى البُعد الاجتماعي والبيئي، وهو ما يجعل دراسته في سياق المشاريع البلدية ذات الطابع الخدمي ضرورة علمية وعملية، نظراً للأثر المباشر لهذه المشاريع في حياة المواطنين.

4.1.2 أهداف توظيف الذكاء الاصطناعي

تتعدد الأهداف التي تتوخاها المنظمات من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتشكّل هذه الأهداف وفق طبيعة القطاع وحجم المنظمة ومستوى نضجها التقني. وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متباينة تعكس تنوع التطبيقات وثرء المخرجات المتوقعة، ويمكن استعراض أبرز ما طُرِح في هذا الشأن على النحو الآتي:

يُحدّد إبراهيم وآخرون (2024) جملة من الأهداف التي تتطلع المنظمات الصحية إلى تحقيقها عبر الذكاء الاصطناعي، تتمحور حول: تحسين كفاءة إدارة المشاريع الصحية، ودعم اتخاذ القرار الطبي والإداري، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وتعزيز جودة الخدمات المُقدّمة للمستفيدين، وترشيد استخدام الموارد المالية والبشرية والتقنية المتاحة.

ويذهب طيبة وآخرون (2025) إلى تحديد أهداف ذات طابع تشغيلي متخصص في إدارة المواقف المعقدة، تتضمن: ضبط حركة الجموع الكبيرة في الفضاءات المكتظة، ورفع مستوى الأمان والسلامة، وتحسين تجربة المستفيد من الخدمات العامة، وتوقع الأزمات قبل وقوعها واتخاذ التدابير الاحترازية المناسبة، وتنسيق العمل بين الجهات المعنية في الزمن الفعلي.

ويُضيف الحيارى وحياسات (2024) أهدافاً تتعلق بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أبرزها: تحسين جودة المشاريع الرقمية، ورفع مستوى رضا العملاء عن الخدمات، وتعزيز الميزة التنافسية للمنظمات في السوق، وتقشير دورات التطوير وإطلاق المنتجات، ودعم الابتكار المستمر في حلول الاتصالات.

ويعرض الجندي (2025) أهدافاً مرتبطة بالاستدامة، تشمل: تمكين المنظمات من تبني استراتيجيات استدامة استباقية تتجاوز الأنماط التفاعلية التقليدية، وبناء جدارات رقمية لدى الكوادر البشرية، وتحقيق توازن بين الكفاءة الاقتصادية والمسؤولية البيئية والاجتماعية، ودعم تحوّل الصناعات نحو نماذج إنتاج أكثر استدامة.

ويُحدّد Abuzabiba et al. (2024) أهدافاً تتعلق بالمشاريع الاستثمارية، منها: رفع كفاءة المشاريع وتعظيم العائد على الاستثمار، وتحسين جودة المخرجات الاستثمارية، وتقليل المخاطر المرتبطة بالقرارات التمويلية، ودعم الشفافية والحوكمة في إدارة المشاريع.

ويذهب Ullah et al. (2024) إلى تحديد أهداف ذات طابع حضري، تشمل: بناء المدن الذكية، وتحسين جودة حياة سكان الحضر، ورفع كفاءة الخدمات البلدية، ودعم الحوكمة الرقمية للمدن، وتعزيز قدرة المنظومات الحضرية على التكيف مع التحديات المستقبلية.

ويُضيف Jannani et al. (2024) أهدافاً معرفية وبحثية، أبرزها: تطوير المعرفة العلمية في مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبناء أطر تحليلية تربط بين التقنية ونوعية الحياة، ودعم اتخاذ القرار القائم على الأدلة في السياسات العامة، وتوفير قواعد بيانات مفاهيمية وتطبيقية للباحثين وصنّاع القرار.

ويُلاحظ من تحليل هذه الأهداف أنها تتوزع على ثلاثة مستويات متكاملة: مستوى تشغيلي يتعلق برفع الكفاءة وتحسين الجودة، ومستوى تكتيكي يتعلق بدعم القرار وإدارة المخاطر، ومستوى استراتيجي يتعلق ببناء الميزة التنافسية وتحقيق الاستدامة. وتنطبق هذه المستويات الثلاثة على سياق المشاريع البلدية بمنطقة جازان، إذ تسعى الأجهزة البلدية إلى توظيف الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة لتحقيق هذه الأهداف مجتمعةً في خدمة الغاية الكبرى المتمثلة في الارتقاء بجودة حياة المواطن.

5.1.2 أبعاد الذكاء الاصطناعي

تمّ تحديد أبعاد الذكاء الاصطناعي في الدراسة الحالية بناءً على دراسة إبراهيم وآخرون (2024) ودراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) ودراسة العرسان والحياري (2021)، حيث تقاطعت هذه الدراسات في تبني أربعة أبعاد رئيسة تُعدّ من أكثر الأبعاد شيوعاً وتطبيقاً في الأدبيات الإدارية المعاصرة، وهي: التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية. وقد جاء اختيار هذه الأبعاد منسجماً مع طبيعة المشاريع البلدية التي تتعامل مع بيانات متنوعة (نصية ورقمية وبصرية) وتتطلب قدرات استدلال وتعلّم وتخصيص خدمات للمستفيدين.

البُعد الأول: التعلم الآلي (Machine Learning)

يُمثّل التعلم الآلي البُعد الجوهري الذي تستند إليه معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعاصرة، وهو الفرع الذي يُمكن الأنظمة المحوسبة من تحسين أدائها مع الزمن من خلال التعرّض المتكرر للبيانات، دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل حالة على حدة. ويعمل التعلم الآلي وفق منطق استخراج الأنماط من البيانات التاريخية وتعميمها على البيانات الجديدة، بما يُتيح للنظام إصدار توقعات أو تصنيفات أو قرارات بقدر عالٍ من الدقة. ويُشير مجيد (2024) إلى أن التعلم الآلي يتضمن أنماطاً متعددة، منها التعلم الموجّه الذي يستند إلى بيانات مُصنّفة مسبقاً، والتعلم غير الموجّه الذي يكتشف الأنماط الكامنة في البيانات دون توجيه، والتعلم المعزّز الذي يقوم على التغذية الراجعة والتجربة والخطأ.

وفي سياق المشاريع البلدية، يُمثّل التعلم الآلي أداة محورية لتحليل البيانات الضخمة المتراكمة عن استخدامات الخدمات البلدية واحتياجات المواطنين، وتوظيف هذه البيانات في التنبؤ بالطلب المستقبلي على الخدمات، وتخطيط البنية التحتية، وتحسين توزيع الموارد. ويؤكد العرسان والحياري (2021) أن قدرة التعلم الآلي على التحسّن المستمر تجعل منه استثماراً متجدد العائد، إذ تتراكم قيمته مع تراكم البيانات وتنوع السيناريوهات التي يتعرض لها النظام. كما يُسهم في رصد الانحرافات في الأداء التشغيلي للمشاريع البلدية وتنبيه المعنيين قبل تفاقم المشكلات، وهو ما يُعزّز الكفاءة الإجمالية ويرفع مستوى جودة الخدمات.

البُعد الثاني: معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)

تُمثّل معالجة اللغة الطبيعية البُعد الذي يُتيح للأنظمة المحوسبة فهم اللغة البشرية المكتوبة والمنطوقة وتحليلها وتوليدها، وهي بذلك تُجسّر الهوة بين الإنسان والآلة في الاتصال والتفاهم. وتشمل تطبيقاتها تحليل المشاعر، وتلخيص النصوص، والترجمة الآلية، والمساعدات الافتراضية، وأنظمة الردّ الآلي على استفسارات

المستفيدين. ويُوضح بن فاطمة وسويس (2024) أن معالجة اللغة الطبيعية تُمثل أحد أهم مداخل تطوير العلاقة بين المنظمة وعمالها، إذ تُتيح للمنظمة استيعاب احتياجات العملاء وتوقعاتهم بدقة عالية من خلال تحليل تفاعلاتهم اللغوية عبر القنوات المختلفة.

وفي البيئة البلدية، تكتسب معالجة اللغة الطبيعية أهمية مضاعفة، نظراً للحجم الكبير من الشكاوى والاستفسارات والمقترحات التي يُقدّمها المواطنون عبر القنوات الرقمية. ويُمكن للأنظمة الذكية القائمة على هذا البُعد تصنيف هذه المدخلات تلقائياً وتوجيهها إلى الجهات المختصة، وتحليل مشاعر المواطنين تجاه الخدمات البلدية، وتقديم استجابات فورية للاستفسارات الشائعة. ويُضيف الحياي وحياصات (2024) أن هذا البُعد يُعزّز جودة الخدمة المُقدّمة عبر تخصيصها وفق احتياجات كل مستفيد، وتقليل أوقات الانتظار، ورفع مستوى الرضا العام عن الأداء المؤسسي.

البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)

تُمثل الأنظمة الخبيرة الجيل الكلاسيكي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد احتفظت بأهميتها في كثير من السياقات الإدارية لما تتمتع به من قدرة على محاكاة استدلال الخبراء البشريين في مجالات متخصصة. وتقوم هذه الأنظمة على قاعدة معرفية ضخمة تستوعب خبرات الخبراء، ومحرك استدلال يُوظف هذه المعرفة في حل المشكلات وتقديم التوصيات. ويُشير الغامدي وآل ضرمان (2022) إلى أن الأنظمة الخبيرة تُمثل أداة فاعلة لإدارة المعرفة المؤسسية، إذ تُتيح للمنظمة الاحتفاظ بخبرات كوادرها حتى بعد تركهم للعمل، وتُيسّر نقل هذه الخبرات للأجيال الجديدة من الموظفين.

وفي المشاريع البلدية، تُسهم الأنظمة الخبيرة في دعم القرارات الفنية المعقدة، كتحليل مقترحات المشاريع، وتحليل المخاطر، ووضع الأولويات في تخصيص الموارد، وإصدار التوصيات الهندسية والإدارية. ويُؤكد إبراهيم وآخرون (2024) أن هذه الأنظمة تُتيح اتخاذ قرارات متسقة عبر الزمن والمواقع المختلفة، إذ تستند إلى قواعد معرفية موحدة بعيداً عن التقلبات الذاتية للقرار البشري. كما تُعزّز الشفافية والحوكمة من خلال تقديم تبرير منطقي لكل توصية، مما يدعم المساءلة المؤسسية ويرفع ثقة المستفيدين في القرارات الصادرة عن الأجهزة البلدية.

البُعد الرابع: الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)

تُمثّل الرؤية الحاسوبية البُعد الذي يُمكن الأنظمة المحوسبة من تفسير المعلومات البصرية وفهمها بطريقة مشابهة لإدراك الإنسان البصري، وتشمل تطبيقاتها التعرف على الصور والوجوه والأشياء، وتحليل الفيديو، وقراءة النصوص المصورة، ورصد الحركة، وتحليل المشاهد المعقدة. ويُوضح طيبة وآخرون (2025) أن الرؤية الحاسوبية تمثل تقنية محورية في إدارة الفضاءات العامة المكتظة، إذ تُتيح رصد الحركة وتحليل الكثافة واتخاذ قرارات تشغيلية فورية لضمان السلامة والكفاءة.

وفي السياق البلدي، تُوظّف الرؤية الحاسوبية في رصد حالة الطرق والبنية التحتية، ومراقبة المخالفات البيئية، وتحليل حركة المرور، ومتابعة جودة النظافة العامة، ورصد الأعطال في الإنارة والمرافق. ويُشير Abdulmalek et al. (2022) إلى أن الرؤية الحاسوبية حين تتكامل مع منظومات إنترنت الأشياء تُتيح بناء أنظمة مراقبة ذكية شاملة تُسهم في تحسين جودة الحياة الحضرية. ويُضيف Sulaimon and Fadele (2025) أن هذا البُعد يُعزّز قدرة المجتمعات الذكية على إدارة فضاءاتها الحضرية بكفاءة عالية، عبر التحليل اللحظي للمعطيات البصرية واتخاذ قرارات تصحيحية في الزمن الفعلي.

6.1.2 استراتيجيات تبني الذكاء الاصطناعي في المنظمات

لا يكتمل التأطير النظري للذكاء الاصطناعي دون استعراض الاستراتيجيات التي تتبنّاها المنظمات لتوظيفه على نحو فاعل، إذ إن النجاح في تبني هذه التقنيات لا يتوقف على توافرها بقدر ما يتوقف على المنهجية التي تنتهجها المنظمة في دمجها بمنظومتها الإدارية. ويُحدّد عبدالفتاح وأبو قلة (2024) جملة من الاستراتيجيات، أبرزها: استراتيجية التبني التدريجي التي تبدأ بمشاريع تجريبية محدودة قبل التوسع، واستراتيجية التكامل التقني التي تربط أنظمة الذكاء الاصطناعي بالأنظمة القائمة، واستراتيجية بناء القدرات البشرية التي تُؤهل الكوادر للتعامل مع هذه التقنيات.

ويُضيف Bieliaieva and Zabolotna (2023) استراتيجيات أخرى ذات طابع إقليمي وتنموي، تتضمن: استراتيجية الحوكمة الرقمية التي تضع الأطر التنظيمية والتشريعية لتبني الذكاء الاصطناعي، واستراتيجية الشراكة بين القطاعين العام والخاص لتقاسم الاستثمار والمخاطر، واستراتيجية التركيز على المخرجات المجتمعية بربط مؤشرات النجاح بتحسين جودة حياة المواطنين. ويُكمل Anabestani et al. (2024) هذا الطرح بالإشارة إلى استراتيجية الاستشراف المستقبلي التي تُمكن المدن من توقّع التحولات وبناء قدراتها قبل وقوعها، بما يُحوّل الذكاء الاصطناعي من أداة استجابة إلى أداة استباق.

المبحث الثاني: جودة الحياة في المشاريع البلدية

1.2.2 تمهيد

تُعَدُّ جودة الحياة من المفاهيم المركّبة التي استقطبت اهتمام الباحثين والممارسين في حقول معرفية متعددة، بدءاً من علم الاجتماع وعلم النفس، وصولاً إلى الاقتصاد والإدارة العامة والدراسات الحضرية. وقد اكتسبت جودة الحياة في العقود الأخيرة موقعاً متقدماً على أجندات السياسات العامة، إذ أصبحت تُمثّل المحصلة النهائية التي تُقاس بها فاعلية البرامج التنموية وكفاءة الأجهزة الحكومية، بل غدت معياراً رئيساً للحكم على نجاح المجتمعات في تحقيق رفاه أفرادها وضمان كرامتهم الإنسانية.

ويكتسب الاهتمام بجودة الحياة في سياق المشاريع البلدية أهمية خاصة، إذ تُمثّل البلديات الواجهة الأقرب للمواطن، وهي الجهة التي يلمس المواطن من خلالها أثر السياسات العامة في يومياته. ومن ثمّ، فإن المشاريع البلدية لا تُقاس بمدخلاتها المادية فحسب، بل بانعكاساتها الفعلية على نوعية حياة المستفيدين منها. وفي ظل التحولات الرقمية المتسارعة، باتت جودة الحياة ترتبط ارتباطاً عضوياً بقدرة المنظمات البلدية على توظيف التقنيات الحديثة، وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي، بوصفها أدوات لرفع كفاءة الخدمات وتخصيصها وفق احتياجات المواطنين.

ويستهدف هذا المبحث تقديم تأطير نظري متكامل لمفهوم جودة الحياة في سياق المشاريع البلدية، عبر استعراض المفهوم بتعدد تعريفاته ومدارسه، ثم بيان أهميته الإدارية والمجتمعية، فالأهداف التي تتوخّاها المنظمات البلدية من العمل على رفع جودة الحياة، وصولاً إلى الأبعاد التي تُشكّل البنية الإجرائية لقياسه في الدراسة الحالية، مع طرح مداخل واستراتيجيات لتعزيز جودة الحياة في البيئة البلدية.

2.2.2 مفهوم جودة الحياة في المشاريع البلدية

يُعَدُّ مفهوم جودة الحياة من المفاهيم التي يصعب حصرها في تعريف واحد، نظراً لتعدد أبعاده وتداخل مكوناته الموضوعية والذاتية، فضلاً عن تأثره بالسياقات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية. وقد تباينت اجتهادات الباحثين في تأطيره؛ فثمة مدرسة موضوعية تنظر إليه من زاوية المؤشرات القابلة للقياس كالدخل والصحة والتعليم والبنية التحتية، ومدرسة ذاتية تُركّز على إدراك الفرد لرفاهيته ورضاه عن حياته، ومدرسة تكاملية تجمع بين المنظورين بوصفهما وجهين متلازمين لظاهرة واحدة.

ويُعرّفه تلخوخ (2025) بوصفه منظومة شاملة من البرامج والسياسات والممارسات التي تستهدف الارتقاء بمستوى الرفاه المهني والشخصي للأفراد في المؤسسات، عبر تحقيق التوازن بين متطلبات العمل ومتطلبات الحياة الخاصة، وضمان بيئة عمل آمنة وداعمة ومحفزة. ويُقدّم Kosasi et al. (2023) تعريفاً أوسع يربط جودة الحياة بالتقنيات الرقمية، إذ يصفونها بأنها المحصلة المُدرّكة لتفاعل الفرد مع البيئة المحيطة به في أبعادها المادية والاجتماعية والتقنية، وهي محصلة تتأثر بمدى توافر التقنيات الذكية وقدرتها على تلبية احتياجاته اليومية.

ويُعرّفها Anabestani et al. (2024) بوصفها مجموعة الظروف الموضوعية والإدراكات الذاتية التي تُشكّل تجربة المواطن في الفضاء الحضري، وتتأثر بمدى توافر الخدمات وكفاءتها وعدالة توزيعها وقدرتها على الاستجابة للاحتياجات المتغيرة. ويُضيف Ullah et al. (2024) بُعداً تقنياً واضحاً حين يصفون جودة الحياة في المدن الذكية بأنها انعكاس مباشر لمدى تكامل التقنيات الرقمية مع الخدمات الحضرية، بما يُتيح للمواطن الوصول السلس والمخصّص إلى ما يحتاجه من خدمات ومعلومات وفرص.

ويذهب Sulaimon and Fadele (2025) إلى تعريف جودة الحياة بوصفها المحصلة النهائية لقدرة المجتمعات الذكية على تحسين عملياتها المحلية وتقديم خدمات تُلبّي تطلعات الأفراد وتُعزّز إحساسهم بالانتماء والأمان والكرامة. ويُقدّم Jannani et al. (2024) تعريفاً منهجياً يستند إلى مراجعة منظومة الأدبيات، إذ يصفون جودة الحياة بأنها بناء متعدد الأبعاد يجمع بين الصحة الجسدية والنفسية، والأمان، والبيئة المادية والاجتماعية، والمشاركة المجتمعية، والوصول إلى الخدمات، والشعور بالرضا العام عن الحياة.

ويُقدّم Osypchuk et al. (2026) تعريفاً مرتبطاً مباشرةً بسياق المشاريع البلدية والإنشائية، إذ يصفون جودة الحياة الحضرية بأنها المحصلة الإجمالية لانعكاسات المشاريع التنموية على البيئة المعيشية للسكان، من حيث جودة الإسكان والبنية التحتية والفضاءات العامة وكفاءة المرافق وعدالة توزيعها. ويكمل ذلك Bieliaieva and Zabolotna (2023) بوصف جودة الحياة في الإقليم بأنها نتاج عمليات إدارية مدروسة تستهدف تحسين الظروف المعيشية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية لسكان منطقة جغرافية محددة، وفق رؤية تنموية شاملة ومستدامة.

ومن منظور صحي، يُعرّفها هني وشاشوة (2026) بوصفها انعكاساً لجودة الرعاية الصحية المُقدّمة وقدرتها على الاستجابة لاحتياجات المرضى وذويهم بكفاءة وإنسانية. ويُضيف Abdulmalek et al.

(2022) بُعِدَ تقنياً صحياً حين يصفون جودة الحياة بأنها المخرج الذي تستهدفه أنظمة المراقبة الصحية القائمة على إنترنت الأشياء، عبر تمكين الأفراد من متابعة صحتهم باستمرار والوصول إلى الرعاية المناسبة في الوقت المناسب.

ويُلاحظ من قراءة هذه التعريفات أن ثمة تطوراً مفاهيمياً واضحاً قد لحق بمفهوم جودة الحياة؛ إذ انتقل من تصور كلاسيكي يُركّز على المؤشرات الاقتصادية والمادية، إلى تصور أكثر شمولاً يتضمن الأبعاد الاجتماعية والنفسية والبيئية والتقنية، وصولاً إلى تصور معاصر يربط جودة الحياة بالتقنيات الذكية والمدن الذكية والمجتمعات الذكية. كما يتضح أن جودة الحياة في السياق البلدي تكتسب خصوصية ناتجة عن طبيعة المشاريع البلدية ذاتها، باعتبارها تتعامل مع البنية التحتية والخدمات اليومية التي تمسّ المواطن بشكل مباشر.

ويرى الباحث في ضوء ما تقدّم أن جودة الحياة في المشاريع البلدية يمكن تعريفها إجرائياً بأنها: المحصلة المُدرَكة والموضوعية لمدى نجاح المشاريع البلدية في تلبية احتياجات المواطنين الأساسية والكمالية، وتوفير بيئة معيشية آمنة وصحية ومستدامة، وضمان عدالة الوصول إلى الخدمات وكفاءتها وملاءمتها للسياق المحلي، بما يُعزّز شعور المواطن بالرضا والانتماء والكرامة في مجتمعه. ويُميّز هذا التعريف ربطه بين البُعدين الموضوعي والذاتي، وتركيزه على المشاريع البلدية بوصفها الأداة التنفيذية التي يتجسد من خلالها أثر السياسات العامة في حياة المواطن.

3.2.2 أهمية جودة الحياة في المشاريع البلدية

تكتسب جودة الحياة في سياق المشاريع البلدية أهمية متعددة الأوجه، فهي ليست مجرد مؤشر قياسي يُستخدم لتقييم الأداء، بل غاية كبرى تتمحور حولها فلسفة العمل البلدي ذاتها. وتتجلى هذه الأهمية على مستويات متعددة، تمتد من المستوى الفردي إلى المستوى المجتمعي، ومن البُعد التشغيلي إلى البُعد الاستراتيجي، ومن السياق المحلي إلى السياق التنموي الشامل.

ويُشير (Kosasi et al. (2023 إلى أن أهمية جودة الحياة تتجلى في عدة محاور، أبرزها: أولاً، كونها المعيار الذي يُحكم به على فاعلية السياسات العامة والمشاريع التنموية؛ وثانياً، كونها أحد محددات استدامة المجتمعات وقدرتها على الاحتفاظ بمواردها البشرية وجذب الاستثمارات؛ وثالثاً، كونها مدخلاً لتعزيز

التماسك الاجتماعي والشعور بالانتماء؛ ورابعاً، كونها مؤشراً مركباً يكشف عن مستوى التقدم الحضاري للمجتمع في أبعاده المختلفة.

ويؤكد (Anabestani et al. (2024) أن أهمية جودة الحياة في السياق الحضري تتمظهر في كونها: الإطار المرجعي لتقييم المشاريع البلدية والحضرية، والمحدد الأساس لتوجيه الاستثمارات العامة، والمعيار الذي يُمكن صناع القرار من تحديد أولويات التدخل، والأداة التي تربط بين الرؤى التنموية الكبرى والممارسات التشغيلية اليومية، فضلاً عن دورها في تعزيز شرعية الأجهزة الحضرية أمام مواطنيها.

ويرى (Osypchuk et al. (2026) أن جودة الحياة تكتسب أهمية مضاعفة في سياق المشاريع الإنشائية والبلدية، إذ تُمثل: المعيار الذي يُحدد قبول المواطنين للمشاريع التنموية أو رفضهم لها، والإطار الذي يُوازن بين متطلبات التنمية ومتطلبات حماية البيئة المعيشية للسكان، والمدخل الذي يُتيح إعادة النظر في معايير التخطيط العمراني وفق احتياجات السكان الحقيقية، والأداة التي تُسهم في تقليل النزاعات المرتبطة بالمشاريع الحضرية الكبرى.

ويضيف (Bieliaieva and Zabolotna (2023) أبعاداً إقليمية لأهمية جودة الحياة، تتضمن: كونها مدخلاً لتحقيق التنمية الإقليمية المتوازنة، وأداةً لتقليل الفجوات بين المناطق، ومعياراً لتقييم كفاءة الحوكمة المحلية، ومحفزاً لجذب الكفاءات والاستثمارات إلى الإقليم، ومدخلاً لبناء هوية إقليمية قوية تُعزز الانتماء وتدعم التنمية المستدامة.

ويؤكد (Sulaimon and Fadele (2025) أن أهمية جودة الحياة في المجتمعات الذكية تتجلى في كونها: المخرج النهائي الذي تستهدفه مبادرات التحول الرقمي، والمعيار الذي يُقاس به نجاح التقنيات الذكية في خدمة الإنسان، والإطار الذي يُتيح تقييم الأثر الاجتماعي للتقنيات الحديثة، والأداة التي تربط بين الاستثمار في التقنية والعائد المجتمعي المتوقع.

ويشير (Ullah et al. (2024) إلى جوانب أخرى من الأهمية تتعلق بالمدن الذكية، أبرزها: كونها محركاً للابتكار في الخدمات الحضرية، ومدخلاً لإعادة تعريف العلاقة بين المواطن والإدارة المحلية، ومعياراً لتقييم التحول الرقمي للمدن، وأداةً لاستشراف الاحتياجات المستقبلية لسكان الحضر. ويضيف هني وشاشوة (2026) أن جودة الحياة تُمثل في القطاع الصحي محصلة جودة الرعاية المُقدّمة، ومدخلاً لتقييم كفاءة المنظومة الصحية، ومعياراً لقياس مدى استجابتها لاحتياجات المرضى وذويهم.

ويذهب تلخوخ (2025) إلى أن أهمية جودة الحياة تتجلى في كونها: شرطاً لاستدامة الأداء المؤسسي، ومحفزاً لتعزيز الانتماء الوظيفي، ومدخلاً لرفع الإنتاجية، ومعيّاراً لقياس مسؤولية المنظمة الاجتماعية تجاه منسوبيها والمستفيدين منها. ويتضح من هذه الزوايا أن جودة الحياة ليست هدفاً ثانوياً يأتي في ذيل قائمة الأولويات الإدارية، بل غاية مركزية تتقاطع معها كل مدخلات العمل البلدي ومخرجاته.

4.2.2 أهداف تحسين جودة الحياة في المشاريع البلدية

تتعدد الأهداف التي تتوخاها الأجهزة البلدية من العمل على تحسين جودة الحياة، وتعكس هذه الأهداف تنوع الأبعاد التي يتألف منها المفهوم وتعدد أصحاب المصلحة المعنيين به. وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متباينة يمكن استعراضها على النحو الآتي:

يُحدّد Osypchuk et al. (2026) جملة من الأهداف التي تستهدفها المشاريع البلدية والإنشائية في سياق رفع جودة الحياة، تشمل: ضمان جودة البيئة المعيشية الحضرية، وتوفير سكن لائق وميسر، وتطوير البنية التحتية وشبكات الخدمات الأساسية، وحماية الفضاءات الخضراء والحفاظ على البيئة، وتعزيز السلامة العامة وتقليل المخاطر، وضمان عدالة التوزيع المكاني للخدمات بين أحياء المدينة.

ويعرض Anabestani et al. (2024) أهدافاً متعلقة بالسياق الحضري، تتضمن: تحسين كفاءة الخدمات البلدية وسرعة استجابتها، ودعم المشاركة المدنية في صنع القرار المحلي، وبناء مدن قادرة على التكيف مع التحديات المستقبلية، وتعزيز الهوية الحضرية للمدن، وتطوير مؤشرات قياس جودة الحياة بما يتيح التقييم المستمر للأداء.

ويُحدّد Ullah et al. (2024) أهدافاً تتعلق بالمدن الذكية، أبرزها: توفير وصول رقمي شامل للخدمات، ودعم التنقل الذكي والمستدام، وتعزيز الأمان السيبراني والمادي، وتحسين كفاءة استهلاك الموارد كالطاقة والمياه، وبناء منظومات تواصل ذكية بين المواطن والإدارة المحلية، وتعزيز الشمولية الرقمية بحيث لا يُترك أي فئة خارج منظومة الخدمات الذكية.

ويذهب Bieliaieva and Zabolotna (2023) إلى تحديد أهداف إقليمية للارتقاء بجودة الحياة، تشمل: تحقيق التوازن في التنمية بين المناطق، ودعم النمو الاقتصادي المحلي، وتحسين البنية المؤسسية للحكومة الإقليمية، وتعزيز رأس المال الاجتماعي، وبناء قدرات المجتمعات المحلية على إدارة شؤونها.

ويعرض Jannani et al. (2024) أهدافاً ذات طابع منهجي، أبرزها: تطوير أطر قياس متكاملة لجودة الحياة، ودمج المؤشرات الموضوعية والذاتية في نموذج موحد، وربط جودة الحياة بالأهداف الإنمائية المستدامة، وبناء قواعد بيانات مرجعية تُستخدم في صنع القرار العام، ودعم البحث العلمي في مجالات تطبيقات التقنية لتحسين جودة الحياة.

ويُضيف Sulaimon and Fadele (2025) أهدافاً تتعلق بالمجتمعات الذكية، تتضمن: تعزيز الترابط المجتمعي عبر المنصات الرقمية، ودعم المشاركة الفاعلة للمواطنين في تطوير مجتمعاتهم، وتحسين العمليات المحلية لتقديم الخدمات، وبناء شراكات بين القطاعات لتقديم حلول متكاملة، وتعظيم الاستفادة من البيانات المحلية في توجيه السياسات والخدمات.

ويؤكد هني وشاشوة (2026) أهدافاً تتصل بالقطاع الصحي بوصفه ركيزة من ركائز جودة الحياة، أبرزها: تحسين جودة الرعاية الصحية المُقدّمة، ورفع رضا المرضى وذويهم، وتقصير أوقات الانتظار، وتعزيز سلامة المرضى، ودعم استمرارية الرعاية ومتابعة الحالات. ويكمل ذلك Abdulmalek et al. (2022) بإضافة أهداف تقنية تتعلق بأنظمة المراقبة الصحية الذكية، تشمل: تمكين المتابعة المستمرة للحالة الصحية، وتقديم تنبيهات مبكرة عند ظهور مؤشرات خطر، ودعم الرعاية المنزلية، وتقليل الحاجة إلى الإقامة في المستشفيات.

ويتضح من تحليل هذه الأهداف أنها تتوزع على ثلاثة محاور متكاملة: محور البنية التحتية والخدمات الأساسية، ومحور الحوكمة والمشاركة المجتمعية، ومحور التحول الرقمي والتقنيات الذكية. وتتقاطع هذه المحاور الثلاثة في سياق المشاريع البلدية بمنطقة جازان، إذ تسعى الأجهزة البلدية إلى تحقيق هذه الأهداف مجتمعةً بوصفها مسارات متوازية ومتكاملة لخدمة المواطن.

5.2.2 أبعاد جودة الحياة في المشاريع البلدية

تمّ تحديد أبعاد جودة الحياة في الدراسة الحالية بناءً على دراسة Jannani et al. (2024) ودراسة Osypchuk et al. (2026) ودراسة Anabestani et al. (2024)، حيث تكاملت هذه الدراسات في طرح إطار شامل لقياس جودة الحياة يستوعب الأبعاد الموضوعية والذاتية، ويتلاءم مع طبيعة المشاريع البلدية ذات الطابع الخدمي. ويتضمن هذا الإطار مجموعة من الأبعاد المتداخلة التي تُشكّل في مجموعها صورة متكاملة عن جودة الحياة المُتحققة من المشاريع البلدية.

البُعد الأول: جودة البنية التحتية والخدمات الأساسية

يُمثل هذا البُعد الركيزة المادية لجودة الحياة، ويشمل مدى كفاءة شبكات الطرق والإنارة والصرف الصحي والمياه والكهرباء، وجودة المرافق العامة، وملاءمتها لاحتياجات المواطنين. ويُؤكد Osypchuk et al. (2026) أن البنية التحتية تُمثل العمود الفقري لتجربة المواطن في الفضاء الحضري، إذ ينعكس مستواها مباشرةً على راحته اليومية وإنتاجيته وسلامته. ويُساهم تحسين البنية التحتية في تقليل التكاليف الخفية التي يتحملها المواطن جراء قصور الخدمات، ويُعزّز شعوره بأن الجهات البلدية تستثمر في تحسين حياته بشكل ملموس.

البُعد الثاني: جودة البيئة الحضرية والسلامة العامة

يتضمن هذا البُعد كفاءة إدارة النظافة العامة، وجودة الهواء، وتوافر المساحات الخضراء، ومستوى السلامة في الفضاءات العامة، والقدرة على إدارة المخاطر والكوارث. ويُشير Anabestani et al. (2024) إلى أن البيئة الحضرية الصحية والأمنة تُمثل شرطاً جوهرياً لاستمتاع المواطن بحقه في المدينة، وتُساهم في تعزيز الصحة العامة وتقليل الأمراض المرتبطة بالتلوث، كما تُعزّز الشعور بالأمان النفسي والاجتماعي. ويُضيف Bieliaieva and Zabolotna (2023) أن إدارة البيئة الحضرية تتطلب رؤية شاملة تجمع بين الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

البُعد الثالث: جودة الخدمات الذكية والتحول الرقمي

يُمثل هذا البُعد محور التحول المعاصر في مفهوم جودة الحياة، إذ يربطه بقدرة الأجهزة البلدية على توظيف التقنيات الذكية في تقديم خدماتها. ويُوضح Ullah et al. (2024) أن جودة الخدمات الذكية تتجلى في سهولة الوصول الرقمي، وسرعة الاستجابة، وتخصيص الخدمة وفق احتياجات المستفيد، وشفافية المعلومات، وكفاءة قنوات التواصل بين المواطن والإدارة المحلية. ويُضيف Kosasi et al. (2023) أن التحول الرقمي يُعزّز جودة الحياة عبر تقليل التعقيد الإداري وتوفير وقت المواطن وجهده، وتمكينه من الحصول على الخدمات في أي وقت ومن أي مكان.

البُعد الرابع: المشاركة المجتمعية والحوكمة المحلية

يتضمن هذا البُعد قدرة المواطن على المشاركة في صنع القرار المحلي، ومستوى الشفافية في الإدارة البلدية، وكفاءة آليات تلقي الشكاوى والمقترحات والاستجابة لها. ويشير Sulaimon and Fadele (2025) إلى أن المشاركة المجتمعية تُمثل أحد المرتكزات الأساسية لجودة الحياة في المجتمعات الذكية، إذ تُحوّل المواطن من متلقٍ سلبي للخدمة إلى شريك فاعل في تطويرها. ويُعزّز هذا البُعد الشعور بالانتماء ويُقوّي الثقة بين المواطن والأجهزة البلدية، ويرفع كفاءة القرارات المتخذة عبر استثمار المعرفة المحلية للسكان.

البُعد الخامس: الرفاه الصحي والاجتماعي

يتضمن هذا البُعد إتاحة الرعاية الصحية الأولية، وتوافر الخدمات الاجتماعية، ودعم الفئات الهشة، وتعزيز الترابط الاجتماعي. ويؤكد هني وشاشوة (2026) أن الرعاية الصحية تُمثل ركيزة جوهرية لجودة الحياة، وأن قدرة المنظومة الصحية على الاستجابة لاحتياجات المواطنين تنعكس مباشرة على إدراكهم لمستوى رفاههم. ويضيف Abdulmalek et al. (2022) أن دمج التقنيات الذكية في الرعاية الصحية يُتيح متابعة مستمرة للحالة الصحية للمواطنين، ويسهم في الوقاية من الأمراض وتقديم الرعاية في الوقت المناسب.

البُعد السادس: الرضا والإدراك الذاتي لجودة الحياة

يُمثل هذا البُعد الجانب الذاتي من المفهوم، ويعكس مدى رضا المواطن عن حياته في المنطقة، وشعوره بالأمان والكرامة والانتماء، وثقته في مستقبله ومستقبل أسرته. ويؤكد Jannani et al. (2024) أن البُعد الذاتي لا يقل أهمية عن البُعد الموضوعي، إذ قد تتوافر المؤشرات الموضوعية دون أن ينعكس ذلك على إحساس المواطن برفاهه، ومن ثَمَّ فإن قياس جودة الحياة لا يكتمل دون استطلاع آراء المستفيدين ذاتهم. ويكمل ذلك تلخوخ (2025) بالإشارة إلى أن الرضا الذاتي يُمثل المؤشر المركّب الذي يُلخّص أثر جميع الأبعاد الأخرى في تجربة الفرد المعيشية.

6.2.2 استراتيجيات الارتقاء بجودة الحياة في المشاريع البلدية

يستوجب الارتقاء بجودة الحياة في المشاريع البلدية تبني استراتيجيات متكاملة تستوعب تعقيد المفهوم وتداخل أبعاده. ويُحدّد Bieliaieva and Zabolotna (2023) جملة من الاستراتيجيات الإقليمية، أبرزها: استراتيجية التخطيط التشاركي التي تُشرك المواطنين في صياغة الرؤى التنموية، واستراتيجية التكامل بين

القطاعات التي تتجاوز التجزئة في تقديم الخدمات، واستراتيجية التنمية المستدامة التي توازن بين احتياجات الحاضر وحقوق الأجيال القادمة، واستراتيجية بناء القدرات المحلية التي تُمكن المجتمعات من إدارة شؤونها.

ويُضيف (Ullah et al. (2024) استراتيجيات تتعلق بالمدن الذكية، تشمل: استراتيجية الحوكمة الذكية القائمة على البيانات، واستراتيجية التنقل المستدام، واستراتيجية الاقتصاد الدائري في إدارة الموارد، واستراتيجية الشمول الرقمي لضمان عدم استبعاد أي فئة. ويكمل ذلك (Sulaimon and Fadele (2025) بطرح استراتيجيات للمجتمعات الذكية، أبرزها: استراتيجية تعزيز الترابط المجتمعي عبر المنصات الرقمية، واستراتيجية تخصيص الخدمات وفق احتياجات الأحياء، واستراتيجية التعلم المؤسسي المستمر من البيانات.

ويذهب (Anabestani et al. (2024) إلى طرح استراتيجية الاستشراف المستقبلي بوصفها مدخلاً للارتقاء بجودة الحياة، إذ تُمكن المدن من توقع التحديات والفرص وبناء استجاباتها مسبقاً، بدلاً من التعامل التفاعلي مع المشكلات بعد وقوعها. ويُضيف (Osypchuk et al. (2026) استراتيجية إدماج تقييم الأثر على جودة الحياة في دورة المشاريع البلدية كافة، بدءاً من التخطيط وصولاً إلى التشغيل والتقييم، بحيث تُصبح جودة الحياة معياراً حاكماً لكل قرار يُتخذ في المشروع.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية

1.3 تمهيد

يُمثِّل هذا الفصل الركيزة المنهجية للدراسة، إذ يستعرض الإجراءات التي اتَّبعها الباحث في تنفيذ الجانب الميداني، بدءاً من تحديد المنهج العلمي الملائم لطبيعة المشكلة البحثية، مروراً بتحديد مجتمع الدراسة وعينتها، ووصف الأداة المستخدمة في جمع البيانات، والتحقق من خصائصها السيكمترية من حيث الصدق والثبات، ومصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع، وصولاً إلى عرض الأساليب الإحصائية التي وظَّفها الباحث في معالجة البيانات واستخراج النتائج. وتتبع أهمية هذا الفصل من كونه الأداة التي تُترجم الإطار النظري إلى ممارسة ميدانية منضبطة، وتمنح نتائج الدراسة مصداقيتها العلمية وقابليتها للتعميم في حدود مجتمعها. وقد حرص الباحث على أن تتسم الإجراءات المنهجية المتبعة بالدقة والشفافية، بما يُتيح للقارئ تتبُّع مسار الدراسة وتقييم سلامة استدلالاتها، فضلاً عن إمكانية تكرار الدراسة في سياقات مشابهة.

2.3 منهج الدراسة

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي بوصفه المنهج الأكثر ملاءمةً لطبيعة الدراسة وأهدافها، إذ يستهدف هذا المنهج وصف الظاهرة موضع الدراسة كما هي في الواقع، وتحليل علاقاتها ومتغيراتها، واستخلاص الدلالات التي تُسهم في فهمها وتفسيرها. وقد جاء اختيار هذا المنهج منسجماً مع طبيعة المشكلة البحثية التي تستهدف الكشف عن أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده الأربعة (التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

وقد وظَّف الباحث في إطار هذا المنهج الأسلوب المسحي عبر استخدام الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات الأولية من مفردات عينة الدراسة، إلى جانب الرجوع إلى المصادر الثانوية المتمثلة في الكتب والدوريات العلمية والرسائل الجامعية والتقارير الرسمية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، بما أسهم في بناء الإطار النظري وصياغة فقرات الأداة وتفسير النتائج في ضوء الأدبيات السابقة.

3.3 مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في الأمانات والبلديات التابعة لمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية، ممن يشغلون وظائف لها صلة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة المشاريع البلدية وتوظيف التقنيات الذكية فيها، ويشمل ذلك المديرين ورؤساء الأقسام والمهندسين والمختصين الفنيين والإداريين. وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة وفق آخر الإحصاءات المتاحة من الجهات المعنية (750) موظفاً وموظفة.

4.3 عينة الدراسة

نظراً لطبيعة مجتمع الدراسة وتجانس مفرداته نسبياً من حيث الانتماء الوظيفي، اعتمد الباحث أسلوب العينة العشوائية الطبقية بما يضمن تمثيل مختلف فئات المجتمع وفق المسمى الوظيفي. وقد تمّ تحديد حجم العينة استناداً إلى معادلة ستيفن ثامبسون عند مستوى ثقة (95%) وهامش خطأ (5%)، فبلغ حجم العينة المطلوب (254) مفردة.

وقد قام الباحث بتوزيع (280) استبانة على مفردات العينة لضمان تعويض أي استبانات قد تكون غير صالحة للتحليل، وتمّ استرداد (268) استبانة، استُبعد منها (11) استبانة لعدم اكتمال الإجابات أو لاتباع نمط إجابة متطرف، ليصبح العدد النهائي للاستبانات الصالحة للتحليل (257) استبانة بنسبة استجابة بلغت (91.79%)، وهي نسبة مرتفعة تعكس جدية تفاعل العينة مع موضوع الدراسة.

جدول (3 - 1): توزيع استبانات الدراسة

البيان	العدد	النسبة المئوية
الاستبانات الموزعة	280	100%
الاستبانات المسترجعة	268	95.71%
الاستبانات المستبعدة	11	3.93%
الاستبانات الصالحة للتحليل	257	91.79%

5.3 أداة الدراسة

اعتمد الباحث الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات الأولية، نظراً لملاءمتها لطبيعة المنهج الوصفي التحليلي وقدرتها على استيعاب عينة بحجم مناسب في وقت محدود. وقد جرى بناء الاستبانة في ضوء

الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة ذات الصلة، وصيغت فقراتها بلغة عربية واضحة ومحددة، مع تجنب الفقرات المركبة أو الموحية. وتكونت الاستبانة في صورتها النهائية من ثلاثة أقسام على النحو الآتي:

- **القسم الأول:** البيانات الأولية للمستجيبين، ويتضمن المتغيرات الديموغرافية والوظيفية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة).
- **القسم الثاني:** فقرات قياس المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي)، ويتضمن (16) فقرة موزعة على أربعة أبعاد بواقع (4) فقرات لكل بُعد، وهي: التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية.
- **القسم الثالث:** فقرات قياس المتغير التابع (جودة الحياة في المشاريع البلدية)، ويتضمن (10) فقرات تقيس مستوى جودة الحياة المتحققة من المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

وقد اعتمد الباحث مقياس ليكرت الخماسي للإجابة عن فقرات الأداة، بحيث تتدرج الاستجابة من (موافق بشدة = 5) إلى (غير موافق بشدة = 1)، وهو من أكثر المقاييس شيوعاً في الدراسات الإدارية لما يتمتع به من قدرة على التقاط درجات التباين في الاستجابات.

جدول (3 - 2): توزيع فقرات الاستبانة على المتغيرات والأبعاد

المتغير	البُعد	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
الذكاء الاصطناعي	التعلم الآلي	4	1 - 4
	معالجة اللغة الطبيعية	4	5 - 8
	الأنظمة الخبيرة	4	9 - 12
	الرؤية الحاسوبية	4	13 - 16
جودة الحياة في المشاريع البلدية	محور واحد	10	1 - 10
الإجمالي		26	

ولتفسير المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة، اعتمد الباحث المعيار الخماسي للحكم على درجة الموافقة، وذلك بحساب طول الفئة وفق المعادلة الآتية: (الحد الأعلى - الحد الأدنى) ÷ عدد الفئات

$$= 0.80 = 5 \div (1 - 5)$$

جدول (3 - 3): معيار الحكم على المتوسطات الحسابية

المتوسط الحسابي	درجة الموافقة
من 1.00 إلى أقل من 1.80	منخفضة جداً
من 1.80 إلى أقل من 2.60	منخفضة
من 2.60 إلى أقل من 3.40	متوسطة
من 3.40 إلى أقل من 4.20	مرتفعة
من 4.20 إلى 5.00	مرتفعة جداً

6.3 صدق أداة الدراسة

الصدق الظاهري (صدق المحكمين)

عرض الباحث الصورة الأولية للاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الأعمال والإدارة العامة ونظم المعلومات الإدارية، بلغ عددهم (9) محكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية والعربية، بهدف إبداء آرائهم في مدى وضوح الفقرات، وملاءمتها للبُعد الذي تنتمي إليه، وسلامة صياغتها اللغوية. وفي ضوء ملاحظاتهم، أُجريت تعديلات تضمنت إعادة صياغة بعض الفقرات، وحذف فقرات مكررة المعنى، وإضافة فقرات مكملة، حتى استقرت الاستبانة في صورتها النهائية المعتمدة للتطبيق.

صدق الاتساق الداخلي

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي، طُبِّقت الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (30) مفردة من خارج العينة الأصلية، وحُسبت معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وبين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمتغير.

جدول (3 - 4): معاملات الاتساق الداخلي بين فقرات أبعاد المتغير المستقل والدرجة الكلية للبُعد

البُعد	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
التعلم الآلي	1	0.782**	3	0.819**
	2	0.764**	4	0.803**
	5	0.741**	7	0.798**

0.776**	8	0.825**	6	معالجة اللغة الطبيعية
0.792**	11	0.808**	9	الأنظمة الخبيرة
0.831**	12	0.754**	10	
0.815**	15	0.787**	13	الرؤية الحاسوبية
0.802**	16	0.769**	14	

**دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)

جدول (3 - 5): معاملات الاتساق الداخلي بين فقرات المتغير التابع والدرجة الكلية

معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة
0.811**	6	0.758**	1
0.776**	7	0.793**	2
0.802**	8	0.824**	3
0.748**	9	0.769**	4
0.789**	10	0.815**	5

**دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)

يتضح من الجدولين أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وتراوحت بين (0.741) و(0.831)، وهي قيم مرتفعة تعكس تمتع فقرات الاستبانة باتساق داخلي مناسب مع الأبعاد التي تنتمي إليها، ومن ثم تؤكد صدق الأداة في قياس ما وُضعت لقياسه.

7.3 ثبات أداة الدراسة

تحقق الباحث من ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وهو المعامل الأكثر شيوعاً للتحقق من الاتساق الداخلي للأدوات التي تعتمد مقاييس متدرجة. وتعدّ القيمة المقبولة لمعامل ألفا كرونباخ في الدراسات الإدارية والاجتماعية (0.70) فأعلى.

جدول (3 - 6): معاملات ثبات أداة الدراسة وفق ألفا كرونباخ

المتغير/البعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
التعلم الآلي	4	0.847
معالجة اللغة الطبيعية	4	0.821
الأنظمة الخبيرة	4	0.863
الرؤية الحاسوبية	4	0.838
الذكاء الاصطناعي (إجمالي)	16	0.912
جودة الحياة في المشاريع البلدية	10	0.894
الأداة ككل	26	0.935

يتبين من الجدول أن جميع معاملات ألفا كرونباخ مرتفعة، إذ تراوحت معاملات أبعاد المتغير المستقل بين (0.821) و(0.863)، وبلغ معامل المتغير المستقل ككل (0.912)، فيما بلغ معامل المتغير التابع (0.894)، وبلغ معامل الأداة ككل (0.935). وتُشير هذه القيم إلى تمتّع الأداة بدرجة عالية من الثبات، وقابليتها للاعتماد في جمع البيانات وتحقيق نتائج موثوقة.

8.3 مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

قام الباحث بحساب مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وذلك للكشف عن طبيعة العلاقات الخطية بين متغيرات الدراسة والتحقق من ملائمتها لإجراء تحليلات الانحدار اللاحقة.

جدول (3 - 7): مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع (ن = 257)

المتغير	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1) التعلم الآلي	1					
(2) معالجة اللغة الطبيعية	0.612**	1				
(3) الأنظمة الخبيرة	0.587**	0.643**	1			
(4) الرؤية الحاسوبية	0.541**	0.598**	0.625**	1		

	1	0.819**	0.852**	0.847**	0.831**	(5) الذكاء الاصطناعي (الكلي)
1	0.798**	0.668**	0.731**	0.682**	0.704**	(6) جودة الحياة في المشاريع البلدية

**دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)

يتضح من مصفوفة الارتباط ما يأتي: أولاً، أن جميع معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وتراوح قيمها بين (0.668) و(0.731)، مما يعكس وجود علاقات ارتباطية إيجابية ومتوسطة إلى قوية بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وجودة الحياة في المشاريع البلدية. ثانياً، أن بُعد الأنظمة الخبيرة جاء في صدارة الأبعاد ارتباطاً بالمتغير التابع بمعامل بلغ (0.731)، يليه بُعد التعلم الآلي (0.704)، ثم معالجة اللغة الطبيعية (0.682)، والرؤية الحاسوبية (0.668). ثالثاً، أن معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل ذاته تراوحت بين (0.541) و(0.643)، وهي قيم متوسطة لا تصل إلى الحد الذي يُشير إلى وجود ازدواج خطي حاد بين الأبعاد، مما يدعم صلاحية استخدامها مجتمعةً في نماذج الانحدار. رابعاً، أن العلاقة الإجمالية بين الذكاء الاصطناعي ككل وجودة الحياة في المشاريع البلدية بلغت (0.798)، وهي علاقة قوية تُمهّد لإجراء تحليلات الأثر في الفصول التالية.

9.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

عالج الباحث بيانات الدراسة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار (26)، ووظف جملة من الأساليب الإحصائية التي تخدم أهداف الدراسة وتختبر فرضياتها، وذلك على النحو الآتي:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة وتحديد توزيعهم وفق المتغيرات التصنيفية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لقياس اتجاهات أفراد العينة نحو فقرات الاستبانة وأبعادها، وتحديد درجة الموافقة على كل فقرة ومتغير.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): للتحقق من ثبات الاتساق الداخلي لأداة الدراسة بشكل كلي ولكل بُعد على حدة.

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation): للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لفقرات الأداة، وبناء مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع.
- اختبار معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح به (Tolerance) للتحقق من خلو نموذج الانحدار من مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة.
- اختبار التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من اعتدالية توزيع البيانات بوصفه شرطاً لاستخدام الاختبارات المعلمية.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لاختبار أثر كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع بشكل منفرد (الفرضيات الفرعية).
- تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لاختبار الأثر المشترك لأبعاد المتغير المستقل مجتمعةً على المتغير التابع (الفرضية الرئيسية).
- اختبار (T-test) للعينات المستقلة وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق في استجابات العينة وفق المتغيرات الديموغرافية والوظيفية إذا اقتضت الحاجة.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 تمهيد

يتناول هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لنتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تمّ جمعها من أفراد عينة الدراسة، إذ يبدأ بوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية للمستجيبين، ثم ينتقل إلى التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة على فقرات أداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لكل فقرة وبُعد، وصولاً إلى اختبار الفرضيات الإحصائية للدراسة باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، وذلك بهدف الإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها.

2.4 تحليل البيانات الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة

جدول (4 - 1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات الديموغرافية والوظيفية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	198	77.04%
	أنثى	59	22.96%
العمر	أقل من 30 سنة	42	16.34%
	من 30 إلى أقل من 40 سنة	96	37.35%
	من 40 إلى أقل من 50 سنة	84	32.69%
	50 سنة فأكثر	35	13.62%
المؤهل العلمي	دبلوم فأقل	38	14.79%
	بكالوريوس	161	62.65%
	ماجستير	47	18.29%
	دكتوراه	11	4.28%
المسمى الوظيفي	مدير إدارة	28	10.89%
	رئيس قسم	54	21.01%
	مهندس/مختص فني	102	39.69%

28.40%	73	موظف إداري	سنوات الخبرة
19.07%	49	أقل من 5 سنوات	
33.85%	87	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	
29.57%	76	من 10 إلى أقل من 15 سنة	
17.51%	45	15 سنة فأكثر	

يتضح من بيانات الجدول السابق أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة بلغت (77.04%)، في مقابل (22.96%) من الإناث، وهو توزيع يعكس الطبيعة الذكورية الغالبة على البيئة الوظيفية في القطاع البلدي والهندسي. أما على صعيد الفئة العمرية، فقد جاءت فئة (من 30 إلى أقل من 40 سنة) في الصدارة بنسبة (37.35%)، تلتها فئة (من 40 إلى أقل من 50 سنة) بنسبة (32.69%)، مما يدل على أن غالبية المستجيبين هم من الفئات العمرية المتوسطة التي تجمع بين النضج الوظيفي والقدرة على استيعاب التقنيات الحديثة.

وفيما يخص المؤهل العلمي، فقد تصدرت فئة حملة البكالوريوس عينة الدراسة بنسبة (62.65%)، يليها حملة الماجستير (18.29%)، ثم حملة الدبلوم فأقل (14.79%)، فحملة الدكتوراه (4.28%)، مما يعكس وجود قاعدة تعليمية مناسبة تُؤهل المستجيبين للتعامل مع موضوع الدراسة بوعي علمي مناسب. كما يتبين من توزيع المسمى الوظيفي أن المهندسين والمختصين الفنيين شكّلوا النسبة الأكبر من العينة (39.69%)، وهي فئة وثيقة الصلة بإدارة المشاريع البلدية وتطبيق التقنيات الذكية فيها. وأخيراً، فقد جاءت غالبية أفراد العينة من ذوي الخبرات الممتدة بين (5) و(15) سنة بنسبة إجمالية تجاوزت (63%)، وهو ما يُكسب استجاباتهم قيمة معرفية مستندة إلى خبرة ميدانية حقيقية.

3.4 التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة

تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لاستجابات أفراد العينة على فقرات كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع، وفيما يأتي عرض تفصيلي لذلك:

المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي

البُعد الأول: التعلم الآلي

جدول (4 - 2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التعلم الآلي

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
1	تستخدم البلدية خوارزميات التعلم الآلي في تحليل بيانات المشاريع البلدية.	4.12	0.687	2	مرتفعة
2	تُسهّم تقنيات التعلم الآلي في التنبؤ باحتياجات المواطنين من الخدمات البلدية.	4.05	0.712	3	مرتفعة
3	تعتمد البلدية على التعلم الآلي في الكشف المبكر عن الانحرافات في أداء المشاريع.	3.98	0.741	4	مرتفعة
4	يُسهّم التعلم الآلي في تحسين دقة القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد البلدية.	4.18	0.673	1	مرتفعة
المتوسط العام للبُعد		4.08	0.624	مرتفعة	

يتضح من الجدول أن بُعد التعلم الآلي حصل على درجة موافقة مرتفعة بمتوسط عام بلغ (4.08) وانحراف معياري (0.624)، مما يعكس إدراك أفراد العينة لأهمية هذا البُعد ومستوى توظيفه في المشاريع البلدية. وقد جاءت الفقرة الرابعة المتعلقة بإسهام التعلم الآلي في تحسين دقة القرارات في الترتيب الأول بمتوسط (4.18)، في حين جاءت الفقرة الثالثة المتعلقة بالكشف المبكر عن الانحرافات في الترتيب الأخير بمتوسط (3.98).

البُعد الثاني: معالجة اللغة الطبيعية

جدول (4 - 3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد معالجة اللغة الطبيعية

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
5	تُوظّف البلدية أنظمة معالجة اللغة الطبيعية في تحليل شكاوى المواطنين.	3.92	0.756	3	مرتفعة

مرتفعة	2	0.708	4.01	6	تعمل المساعدات الافتراضية على الاستجابة الفورية لاستفسارات المستفيدين.
مرتفعة	4	0.769	3.86	7	تُسهّل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تصنيف طلبات الخدمات البلدية تلقائياً.
مرتفعة	1	0.694	4.07	8	تُتيح هذه التقنيات تحليل مشاعر المواطنين تجاه الخدمات البلدية المقدمة.
مرتفعة		0.641	3.96		المتوسط العام للبُعد

يتضح من الجدول أن بُعد معالجة اللغة الطبيعية حصل على درجة موافقة مرتفعة بمتوسط عام (3.96)، وقد جاءت الفقرة الثامنة المتعلقة بتحليل مشاعر المواطنين في الصدارة بمتوسط (4.07)، في حين جاءت الفقرة السابعة المتعلقة بالتصنيف التلقائي للطلبات في الترتيب الأخير بمتوسط (3.86).

البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة

جدول (4 - 4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الأنظمة الخبيرة

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
9	تستعين البلدية بالأنظمة الخبيرة في تقييم مقترحات المشاريع البلدية.	4.15	0.681	2	مرتفعة
10	تدعم الأنظمة الخبيرة اتخاذ القرارات الفنية في المشاريع البلدية المعقدة.	4.22	0.658	1	مرتفعة جداً
11	تُسهّل الأنظمة الخبيرة في تحليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ المشاريع.	4.09	0.703	3	مرتفعة
12	تُقدّم الأنظمة الخبيرة تبريراً منطقياً للتوصيات الصادرة عنها.	3.97	0.735	4	مرتفعة
	المتوسط العام للبُعد	4.11	0.617		مرتفعة

يتضح أن بُعد الأنظمة الخبيرة حصل على درجة موافقة مرتفعة بمتوسط عام (4.11)، وهو الأعلى بين أبعاد المتغير المستقل، وقد جاءت الفقرة العاشرة المتعلقة بدعم القرارات الفنية المعقدة في الترتيب الأول بمتوسط (4.22) وبدرجة موافقة مرتفعة جداً.

البُعد الرابع: الرؤية الحاسوبية

جدول (4 - 5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الرؤية الحاسوبية

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
13	تُستخدم تقنيات الرؤية الحاسوبية في رصد حالة البنية التحتية البلدية.	3.89	0.764	3	مرتفعة
14	تُساهم هذه التقنيات في مراقبة المخالفات البيئية في المناطق البلدية.	3.94	0.728	2	مرتفعة
15	تُوظّف الرؤية الحاسوبية في تحليل حركة المرور وكثافة استخدام الخدمات.	3.82	0.781	4	مرتفعة
16	تدعم الرؤية الحاسوبية متابعة جودة النظافة العامة في الأحياء.	4.02	0.711	1	مرتفعة
	المتوسط العام للبُعد	3.92	0.652		مرتفعة

يتضح أن بُعد الرؤية الحاسوبية حصل على درجة موافقة مرتفعة بمتوسط عام (3.92)، وقد جاءت الفقرة السادسة عشرة المتعلقة بمتابعة جودة النظافة العامة في الصدارة بمتوسط (4.02).

جدول (4 - 6): الترتيب العام لأبعاد المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي)

الترتيب	البُعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	الأنظمة الخبيرة	4.11	0.617	مرتفعة
2	التعلم الآلي	4.08	0.624	مرتفعة
3	معالجة اللغة الطبيعية	3.96	0.641	مرتفعة

مرتفعة	0.652	3.92	الرؤية الحاسوبية	4
مرتفعة	0.583	4.02	المتغير ككل	

المتغير التابع: جودة الحياة في المشاريع البلدية

جدول (4 - 7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
1	تُسهم المشاريع البلدية في تحسين جودة البنية التحتية في منطقة جازان.	4.14	0.689	2	مرتفعة
2	تُلَبّي الخدمات البلدية احتياجات المواطنين الأساسية بكفاءة.	4.03	0.721	5	مرتفعة
3	تُوفّر المشاريع البلدية بيئة معيشية آمنة ومريحة.	3.96	0.747	7	مرتفعة
4	تُسهم المشاريع البلدية في تطوير الفضاءات العامة والمساحات الخضراء.	3.88	0.768	9	مرتفعة
5	تتيح البلدية قنوات رقمية فاعلة للتواصل مع المواطنين.	4.08	0.702	4	مرتفعة
6	تستجيب البلدية بسرعة لشكاوى المواطنين ومقترحاتهم.	3.92	0.755	8	مرتفعة
7	تُعزّز المشاريع البلدية شعور المواطن بالانتماء لمنطقته.	4.01	0.718	6	مرتفعة
8	تُسهم المشاريع البلدية في رفع مستوى الرضا العام لدى السكان.	4.11	0.694	3	مرتفعة
9	تتميز المشاريع البلدية بالعدالة في توزيعها بين الأحياء.	3.85	0.776	10	مرتفعة
10	تعكس المشاريع البلدية رؤية تنموية مستدامة للمنطقة.	4.17	0.671	1	مرتفعة
المتغير ككل		4.02	0.596	مرتفعة	

يتضح من الجدول أن المتغير التابع (جودة الحياة في المشاريع البلدية) حصل على درجة موافقة مرتفعة بمتوسط عام (4.02) وانحراف معياري (0.596)، مما يعكس إدراك أفراد العينة لمستوى جيد من جودة الحياة المتحققة من المشاريع البلدية في منطقة جازان. وقد جاءت الفقرة العاشرة المتعلقة بعكس

المشاريع لرؤية تنموية مستدامة في الصدارة بمتوسط (4.17)، في حين جاءت الفقرة التاسعة المتعلقة بعدالة توزيع المشاريع في الترتيب الأخير بمتوسط (3.85).

4.4 اختبار فرضيات الدراسة

التحقق من الفرضية الرئيسة

الفرضية الرئيسة: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الرؤية الحاسوبية) على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان".

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression) بهدف قياس تأثير أبعاد الذكاء الاصطناعي (كعوامل مستقلة) على جودة الحياة في المشاريع البلدية (كعامل تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (4 - 8): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة في المشاريع البلدية

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار B	قيمة اختبار T	مستوى الدلالة Sig.
(Constant) المقدار الثابت	0.487	2.946	0.003**
التعلم الآلي	0.296	5.218	0.000**
معالجة اللغة الطبيعية	0.218	3.847	0.000**
الأنظمة الخبيرة	0.341	6.124	0.000**
الرؤية الحاسوبية	0.187	3.295	0.001**
معامل الارتباط $R = 0.842$	معامل التحديد $R^2 = 0.709$		
قيمة الاختبار $F = 153.276$	القيمة الاحتمالية = 0.000		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد الموضحة في الجدول (4 - 8) إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين أبعاد الذكاء الاصطناعي كمتغيرات مستقلة، وجودة الحياة في المشاريع البلدية كمتغير تابع. فقد بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة قدرها (0.709)، وهي نسبة مرتفعة تدل على أن (70.9%) من التباين في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان يمكن تفسيره من خلال المتغيرات الأربعة المتعلقة بأبعاد الذكاء الاصطناعي، فيما تعود النسبة المتبقية (29.1%) إلى عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة. كما تُشير قيمة معامل الارتباط ($R = 0.842$) إلى وجود ارتباط قوي بين المتغيرات المدروسة، فيما بلغت قيمة (F) المحسوبة (153.276) بمستوى دلالة (0.000)، مما يعزّز دلالة النموذج ككل.

أما على مستوى الأبعاد الفردية، فقد تبين أن بُعد "الأنظمة الخبيرة" هو الأكثر تأثيراً على جودة الحياة في المشاريع البلدية، حيث بلغ معامل الانحدار له ($B = 0.341$)، وبلغت قيمة ($T = 6.124$) بدلالة معنوية عالية ($\text{Sig.} = 0.000$)، ويؤكد ذلك الدور الحاسم الذي تلعبه الأنظمة الخبيرة في دعم اتخاذ القرارات الفنية المعقدة وتقييم المشاريع وتحليل المخاطر، بما ينعكس مباشرة على جودة المخرجات البلدية. كما أظهرت النتائج أن بُعد التعلم الآلي يحتل المرتبة الثانية في التأثير بمعامل انحدار بلغ (0.296) وبدلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يعكس أهمية القدرات التنبؤية والتحليلية لهذا البُعد في تحسين الأداء البلدي.

ويأتي في المرتبة الثالثة بُعد "معالجة اللغة الطبيعية" بمعامل انحدار ($B = 0.218$) وبدلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يدل على إسهامه الفاعل في تحسين قنوات التواصل بين البلدية والمواطنين وتحليل احتياجاتهم بدقة. بينما أظهر بُعد "الرؤية الحاسوبية" أثراً أقل نسبياً ($B = 0.187$) لكنه لا يزال ذا دلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.001$)، مما يُشير إلى أن تعزيز هذا البُعد قد يُمثّل فرصة لتحسين متكامل في منظومة الذكاء الاصطناعي داخل البلديات. وبناءً على ذلك، تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

ويتفرّع من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

الفرضية الفرعية الأولى

نص الفرضية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم الآلي على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان".

للتحقق من صحة هذا الفرض تمّ استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (4 - 9): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلم الآلي على جودة الحياة في المشاريع البلدية

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	التعلم الآلي	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل التحديد r^2	معامل الارتباط r	جودة الحياة في المشاريع البلدية
0.000	15.838	0.039	0.621		0.000	250.847	1	0.496	0.704	

تُشير النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (4 - 9) إلى أن معامل الارتباط R^2 بلغ (0.704)، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين التعلم الآلي وجودة الحياة في المشاريع البلدية. كما بلغت قيمة معامل التحديد (0.496) (R^2)، مما يُشير إلى أن (49.6%) من التباين في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية يُمكن تفسيره من خلال متغير التعلم الآلي بشكل منفرد. وبالإطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (250.847) بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُعزّز من دلالة النموذج ككل في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير ($B = 0.621$) بقيمة ($T = 15.838$)، وهي دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، ما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في توظيف التعلم الآلي تؤدي إلى زيادة بمقدار (0.621) في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية، ضمن شروط النموذج. وبناءً على ما تقدّم، تُقبَل الفرضية الفرعية الأولى التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتعلم الآلي على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الثانية

نص الفرضية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمعالجة اللغة الطبيعية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (4 - 10): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر معالجة اللغة الطبيعية على جودة الحياة في المشاريع البلدية

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	معالجة اللغة الطبيعية	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل التحديد r^2	معامل الارتباط r	جودة الحياة في المشاريع البلدية
0.000	14.886	0.039	0.587		0.000	221.583	1	0.465	0.682	

تُشير النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (4 - 10) إلى أن معامل الارتباط R^2 بلغ (0.682)، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين معالجة اللغة الطبيعية وجودة الحياة في المشاريع البلدية. كما بلغت قيمة معامل التحديد (0.465) (R^2)، مما يُشير إلى أن (46.5%) من التباين في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية يُمكن تفسيره من خلال متغير معالجة اللغة الطبيعية بشكل منفرد. وبالإطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (221.583) بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُعزّز دلالة النموذج في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير (B = 0.587) بقيمة (T = 14.886)، وهي دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، ما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في توظيف معالجة اللغة الطبيعية تؤدي إلى زيادة بمقدار (0.587) في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الثانية التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية لمعالجة اللغة الطبيعية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الثالثة

نص الفرضية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للأنظمة الخبيرة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (4 - 11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأنظمة الخبيرة على جودة الحياة في المشاريع البلدية

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	الأنظمة الخبيرة	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل التحديد r^2	معامل الارتباط r	جودة الحياة في المشاريع البلدية
0.000	17.100	0.039	0.668		0.000	292.418	1	0.534	0.731	

تُشير النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (4 - 11) إلى أن معامل الارتباط R بلغ (0.731)، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين الأنظمة الخبيرة وجودة الحياة في المشاريع البلدية، وهي العلاقة الأقوى بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع. كما بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.534)، مما يُشير إلى أن (53.4%) من التباين في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية يُمكن تفسيره من خلال متغير الأنظمة الخبيرة بشكل منفرد، وهي نسبة مرتفعة تعكس قوة هذا البُعد. وبالإطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (292.418) بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُعزّز دلالة النموذج في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير (B = 0.668) بقيمة (T = 17.100)، وهي دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، ما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في توظيف الأنظمة الخبيرة تؤدي إلى زيادة بمقدار (0.668) في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الثالثة التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية للأنظمة الخبيرة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفرضية الفرعية الرابعة

نص الفرضية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرؤية الحاسوبية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (4 - 12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الرؤية الحاسوبية على جودة الحياة في المشاريع البلدية

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	الرؤية الحاسوبية	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل التحديد r^2	معامل الارتباط r	جودة الحياة في المشاريع البلدية
0.000	14.329	0.043	0.611		0.000	205.314	1	0.446	0.668	

تُشير النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (4 - 12) إلى أن معامل الارتباط R^2 بلغ (0.668)، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين الرؤية الحاسوبية وجودة الحياة في المشاريع البلدية. كما بلغت قيمة معامل التحديد (0.446) (R^2)، مما يُشير إلى أن (44.6%) من التباين في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية يُمكن تفسيره من خلال متغير الرؤية الحاسوبية بشكل منفرد. وبالإطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (205.314) بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُعزّز دلالة النموذج في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير (B = 0.611) بقيمة (T = 14.329)، وهي دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، ما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في توظيف الرؤية الحاسوبية تؤدي إلى زيادة بمقدار (0.611) في مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الرابعة التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية للرؤية الحاسوبية على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 تمهيد

يُمثّل هذا الفصل خاتمة الدراسة وثمرتها العلمية، إذ يستعرض الباحث فيه أبرز النتائج التي توصّلت إليها الدراسة في ضوء التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية، مع تفسير هذه النتائج وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، ثم تقديم جملة من التوصيات العملية التي يمكن للأجهزة البلدية بمنطقة جازان الاستفادة منها في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع جودة الحياة في مشاريعها، وصولاً إلى اقتراح جملة من الدراسات المستقبلية التي تستكمل ما طرحته الدراسة الحالية.

2.5 نتائج الدراسة

كشفت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود أثر ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة على رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، إذ بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (0.842) ومعامل التحديد (0.709)، مما يدل على أن أبعاد الذكاء الاصطناعي تُفسّر ما نسبته (70.9%) من التباين في مستوى جودة الحياة المتحققة من المشاريع البلدية. ويُعزى ذلك إلى أن الذكاء الاصطناعي بات يُمثّل منظومة متكاملة من التقنيات التي تُعيد تشكيل آليات العمل البلدي، عبر أتمّة العمليات الروتينية وتحرير الكوادر البشرية للتركيز على المهام الاستراتيجية، فضلاً عن قدرته على معالجة البيانات الضخمة المتراكمة لدى البلديات وتحويلها إلى رؤى عملية تُسهم في تحسين الخدمات المُقدّمة للمواطنين. وتتفق هذه النتيجة مع ما طرحه إبراهيم وآخرون (2024) من حيث الدور المحوري للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الخدمية، كما تتسجم مع التوجه الذي تبناه Anabestani et al. (2024) في تأكيد قدرة الذكاء الاصطناعي على الارتقاء بجودة حياة المواطنين في السياق الحضري.

كما أظهرت النتائج أن بُعد الأنظمة الخبيرة جاء في صدارة الأبعاد تأثيراً على جودة الحياة في المشاريع البلدية، إذ بلغ معامل الانحدار له (0.341) بدلالة إحصائية عالية، فيما بلغ معامل الارتباط البسيط بينه وبين المتغير التابع (0.731). ويُعزى هذا التفوق إلى الطبيعة الخاصة للأنظمة الخبيرة بوصفها أداة قادرة على محاكاة استدلال الخبراء في مجالات هندسية وإدارية معقدة، وهي ميزة بالغة الأهمية في القطاع البلدي الذي يتعامل مع قرارات فنية متشعبة تتطلب خبرات متراكمة. وعلى الرغم من أن الأنظمة الخبيرة تُعدّ من

الأجيال الأقدم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإنها تحتفظ بفاعليتها في البيئة البلدية لأنها تُتيح اتساق القرارات عبر الزمن والمواقع، وتُقدّم تبريراً منطقياً للتوصيات بما يدعم الشفافية والحوكمة. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما أشار إليه الغامدي وآل ضرمان (2022) من أن الأنظمة الخبيرة تُمثل أداة فاعلة لإدارة المعرفة في المشاريع الإنشائية، كما تتسجم مع ما طرحه العرسان والحياري (2021) بشأن دور هذه الأنظمة في رفع كفاءة المشاريع الهندسية.

وجاء بُعد التعلم الآلي في المرتبة الثانية من حيث التأثير، بمعامل انحدار بلغ (0.296) وارتباط بسيط (0.704)، وهي قيم تعكس مكانة هذا البُعد بوصفه الركيزة التقنية لمعظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعاصرة. ويُفسّر ذلك بأن التعلم الآلي يُتيح للبلديات تحليل البيانات التاريخية لاستخدامات الخدمات والتنبؤ بالطلب المستقبلي عليها، وهو ما يُمكن من تخطيط المشاريع البلدية على أسس علمية بعيداً عن الاجتهادات الفردية. كما أن قدرة التعلم الآلي على التحسّن المستمر مع تراكم البيانات تجعل منه استثماراً متجدد العائد، وهو ما يؤكده مجيد (2024) في تحليله لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية، ويُعزّزه (2024) Abuzabiba et al. عند الحديث عن دور هذه التقنيات في رفع كفاءة المشاريع الاستثمارية.

أما بُعد معالجة اللغة الطبيعية فقد جاء في المرتبة الثالثة بمعامل انحدار (0.218) وارتباط (0.682)، ويُعزى هذا التأثير إلى أن البلديات تتعامل يومياً مع كم هائل من الشكاوى والاستفسارات والمقترحات الواردة من المواطنين عبر القنوات الرقمية، وأن توظيف معالجة اللغة الطبيعية يُتيح تصنيف هذه المدخلات وتوجيهها وتحليل مشاعر المواطنين تجاه الخدمات بكفاءة عالية. غير أن مرتبة هذا البُعد دون الأنظمة الخبيرة والتعلم الآلي قد تُعزى إلى أن تطبيقاته في البيئة البلدية بمنطقة جازان لا تزال في مراحل التطوير قياساً بالبُعدين السابقين. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه بن فاطمة وسويسي (2024) بشأن دور معالجة اللغة الطبيعية في تطوير العلاقة بين المنظمة وعمالها، كما تتسجم مع طرح الحياري وحياسات (2024) حول إسهام هذه التقنيات في تحسين جودة الخدمات الرقمية.

وعلى الرغم من أن بُعد الرؤية الحاسوبية جاء في المرتبة الأخيرة من حيث التأثير بمعامل انحدار (0.187) وارتباط (0.668)، فإنه ظلّ ذا دلالة إحصائية واضحة. ويُعزى هذا الترتيب إلى أن تطبيقات الرؤية الحاسوبية تستلزم بنية تحتية تقنية مكلفة من كاميرات وأجهزة استشعار وشبكات اتصال متقدمة، وهو ما قد يُحدّ من توظيفها بالكامل في جميع المشاريع البلدية. غير أن هذه النتيجة لا تنفي أهمية البُعد، بل تكشف عن وجود فرصة لتعزيز توظيفه في رصد البنية التحتية ومراقبة المخالفات البيئية ومتابعة جودة

النظافة العامة. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه طيبة وآخرون (2025) بشأن دور الرؤية الحاسوبية في إدارة الفضاءات العامة، ويعززها Abdulmalek et al. (2022) في تحليله لتكامل الرؤية الحاسوبية مع منظومات إنترنت الأشياء.

وأظهرت النتائج كذلك أن مستوى جودة الحياة في المشاريع البلدية بمنطقة جازان جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي بلغ (4.02)، مما يعكس إدراك العاملين في القطاع البلدي لمستوى جيد من الجودة المتحققة من المشاريع. ويُعزى ذلك إلى الجهود التطويرية التي تشهدها المنطقة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية 2030، وإلى الاستثمار المتنامي في تطوير البنية التحتية والخدمات البلدية والتحول الرقمي. وتتسجم هذه النتيجة مع التصور الذي طرحه Osypchuk et al. (2026) بشأن انعكاسات المشاريع الإنشائية على جودة الحياة الحضرية، ومع ما أشار إليه Bieliaieva and Zabolotna (2023) من أن إدارة عمليات تحسين جودة الحياة في الإقليم تستلزم رؤية تنموية شاملة.

كما كشفت النتائج عن تصدر الفقرة المتعلقة بعكس المشاريع البلدية لرؤية تنموية مستدامة قائمة فقرات المتغير التابع بمتوسط (4.17)، مما يدل على وعي العاملين بالطابع الاستراتيجي للمشاريع البلدية وارتباطها بالرؤى التنموية الكبرى. ويتسق ذلك مع ما طرحه الجندي (2025) من أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في دعم استراتيجيات الاستدامة الاستباقية، وهو ما يجعل ربط المشاريع البلدية برؤية تنموية مستدامة أمراً يُعزز إدراك المواطن لجودة الخدمات المُقدّمة. في المقابل، جاءت الفقرة المتعلقة بعدالة توزيع المشاريع بين الأحياء في الترتيب الأخير بمتوسط (3.85)، وهو ما يكشف عن مساحة تستوجب مزيداً من الاهتمام في توزيع المشاريع البلدية بصورة أكثر توازناً بين أحياء المنطقة، تماشياً مع ما أكّده Anabestani et al. (2024) من أهمية العدالة المكانية في توزيع الخدمات الحضرية.

وعلى صعيد المتغير المستقل، أظهرت النتائج أن مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة في المشاريع البلدية جاء مرتفعاً بمتوسط عام بلغ (4.02)، مع تصدر بُعد الأنظمة الخبيرة (4.11)، يليه التعلم الآلي (4.08)، فمعالجة اللغة الطبيعية (3.96)، فالرؤية الحاسوبية (3.92). ويُعزى تصدر الأنظمة الخبيرة إلى نضج تطبيقاتها وارتباطها المباشر بالقرارات الإدارية الفنية في البلديات، وهو ما يتسق مع رؤية الخبيرة (2023) Kosasi et al. في وصفهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها أداة لإعادة تشكيل جوانب الحياة الإنسانية والإدارية. كما أن مستوى التوظيف المرتفع لجميع الأبعاد يعكس درجة عالية من الجاهزية

الرقمية في القطاع البلدي بمنطقة جازان، وهو ما يتماشى مع توجهات حامد (2025) بشأن انعكاسات تقنيات الذكاء الاصطناعي على التشغيل وإنتاجية العمل في المؤسسات المعاصرة.

ومن جهة أخرى، كشفت مصفوفة الارتباط عن وجود علاقات ارتباطية إيجابية ومتوسطة بين أبعاد المتغير المستقل ذاتها، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (0.541) و(0.643)، وهي قيم تعكس وجود تكامل بين هذه الأبعاد دون أن تصل إلى حدّ الازدواج الخطي الذي يُخلّ بسلامة نماذج الانحدار. ويُفسّر هذا التكامل بأن أبعاد الذكاء الاصطناعي تعمل بمنطق المنظومة المتكاملة لا الأدوات المعزولة، إذ يُغذّي كل بُعد البُعد الآخر، فالتعلم الآلي يُغذّي معالجة اللغة الطبيعية، والأنظمة الخبيرة تستفيد من مخرجات التعلم الآلي، والرؤية الحاسوبية تتكامل مع الأبعاد الأخرى في تكوين منظومة ذكاء اصطناعي شاملة، وهو ما يدعمه Jannani et al. (2024) في رؤيتهم البينية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

وأخيراً، أظهرت النتائج المتعلقة بأداة الدراسة تمتّعها بدرجة عالية من الصدق والثبات، إذ بلغ معامل ألفا كرونباخ للأداة ككل (0.935)، وهي قيمة ممتازة تعكس قابلية الأداة للاعتماد في دراسات مماثلة، وهو ما يدعم موثوقية النتائج التي توصلت إليها الدراسة ويُتيح تعميمها في حدود مجتمعها.

3.5 توصيات الدراسة

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة، يُقدّم الباحث جملة من التوصيات التي يمكن للأجهزة البلدية بمنطقة جازان والجهات ذات الصلة الاستفادة منها، وذلك على النحو الآتي:

- التوسّع في توظيف الأنظمة الخبيرة في دعم القرارات الفنية المعقدة المتعلقة بتقييم مقترحات المشاريع البلدية وتحليل المخاطر، مع تطوير قواعد المعرفة المؤسسية التي تستند إليها هذه الأنظمة بصفة دورية.
- بناء منظومة متكاملة للتعلم الآلي تستثمر البيانات التاريخية للخدمات البلدية في التنبؤ باحتياجات المواطنين المستقبلية، وتوجيه قرارات تخصيص الموارد على أسس علمية.
- تطوير أنظمة معالجة اللغة الطبيعية المرتبطة بقنوات التواصل مع المواطنين، بحيث تُمكن البلديات من الاستجابة الفورية للاستفسارات، وتصنيف الشكاوى تلقائياً، وتحليل مشاعر المواطنين تجاه الخدمات المُقدّمة.

- توسيع نطاق توظيف الرؤية الحاسوبية في رصد حالة البنية التحتية ومتابعة جودة النظافة العامة، مع الاستثمار في البنية التقنية اللازمة من كاميرات وأجهزة استشعار متقدمة.
- إعداد خطة استراتيجية متكاملة لتبني الذكاء الاصطناعي في المشاريع البلدية بمنطقة جازان، تتضمن مراحل التبني ومؤشرات الأداء وآليات التقييم الدوري.
- الاستثمار في بناء القدرات البشرية للعاملين في القطاع البلدي عبر برامج تدريبية متخصصة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يُسدّ فجوة المهارات الرقمية ويُهيئ الكوادر للتعامل مع التقنيات الحديثة بكفاءة.
- إعادة النظر في آليات توزيع المشاريع البلدية بين أحياء منطقة جازان لتحقيق قدر أكبر من العدالة المكانية، مع توظيف الذكاء الاصطناعي في تحديد أولويات التدخل وفق احتياجات كل حي.
- تطوير مؤشرات قياس متكاملة لجودة الحياة في المشاريع البلدية، تجمع بين المؤشرات الموضوعية (كفاءة الخدمات، جودة البنية التحتية) والمؤشرات الذاتية (رضا المواطن، الشعور بالأمان والانتماء).
- بناء قاعدة بيانات بلدية موحدة على مستوى المنطقة تجمع البيانات من مختلف المصادر، وتُتيح لتطبيقات الذكاء الاصطناعي العمل بكفاءة على بيانات شاملة ومحدّثة.
- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص في توطيد تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع البلدي، بما يُسهّم في تقاسم الاستثمار والمخاطر وتسريع وتيرة التحول الرقمي.
- إنشاء وحدات تنظيمية متخصصة في الذكاء الاصطناعي داخل الأمانات والبلديات، تتولى متابعة تطبيقات هذه التقنيات والإشراف على دمجها في المنظومة الإدارية القائمة.
- وضع أطر حوكمة أخلاقية واضحة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في المشاريع البلدية، تضمن حماية خصوصية بيانات المواطنين، وتعزيز الشفافية في القرارات الصادرة عن الأنظمة الذكية.
- تفعيل قنوات المشاركة المجتمعية الرقمية لإشراك المواطنين في تطوير المشاريع البلدية، مع توظيف الذكاء الاصطناعي في تحليل مدخلاتهم وتحويلها إلى توصيات قابلة للتطبيق.
- إجراء تقييم دوري لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة في المشاريع البلدية، بما يُتيح تعديل المسارات وتطوير السياسات بناءً على نتائج التقييم.
- الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في توظيف الذكاء الاصطناعي في القطاع البلدي، مع تكييفها وفق خصوصية البيئة المحلية لمنطقة جازان واحتياجات سكانها.

4.5 الدراسات المقترحة

في ضوء ما طرحته الدراسة من نتائج، وما كشفت عنه من جوانب تستحق مزيداً من البحث، يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

- دراسة أثر الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة في المشاريع البلدية بمناطق أخرى من المملكة العربية السعودية بهدف المقارنة وتعميم النتائج.
- دراسة الدور الوسيط للجدارات الرقمية لدى العاملين في البلديات في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجودة الحياة.
- دراسة تحليلية للتحديات التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في المشاريع البلدية وسبل التغلب عليها.
- دراسة أثر تكامل الذكاء الاصطناعي مع تقنيات إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة على كفاءة المشاريع البلدية.
- دراسة مقارنة بين إدراك العاملين في القطاع البلدي وإدراك المواطنين المستفيدين لأثر الذكاء الاصطناعي على جودة الحياة.
- دراسة الأبعاد الأخلاقية والقانونية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في الخدمات البلدية في السياق السعودي.

Abstract

This study aimed to identify the impact of Artificial Intelligence, with its dimensions (Machine Learning, Natural Language Processing, Expert Systems, and Computer Vision), on enhancing the Quality of Life in municipal projects in Jazan Region, Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted the descriptive analytical approach, where the population consisted of (750) employees working in the municipalities of Jazan Region. A stratified random sample was selected according to Steven Thompson's formula, comprising (254) participants. A total of (280) questionnaires were distributed, of which (268) were retrieved, and (257) were valid for analysis. The researcher employed the questionnaire as the primary data collection tool and analyzed the data using SPSS, utilizing simple and multiple regression analysis, Pearson's correlation coefficient, and Cronbach's Alpha. The study concluded that there is a statistically significant impact of Artificial Intelligence in its combined dimensions on enhancing Quality of Life in municipal projects, with a coefficient of determination ($R^2 = 0.709$). Expert Systems ranked first in influence, followed by Machine Learning, Natural Language Processing, and Computer Vision respectively. The results also revealed that the level of Artificial Intelligence utilization and the level of achieved Quality of Life were both high. The study recommended expanding the use of Expert Systems and Machine Learning in supporting municipal decisions, building an integrated Natural Language Processing system, developing the infrastructure for Computer Vision, investing in digital capacity-building for human resources, and enhancing equity in the spatial distribution of municipal projects across the region's neighborhoods.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Natural Language Processing, Expert Systems, Computer Vision, Quality of Life, Municipal Projects, Jazan Region.

المراجع

المراجع العربية

- إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفيصل عبدالحميد محمد، و جراد، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71 ، 428 - 464. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1547190>
- بن فاطمة، فتيحة، و سويس، طه عبدالرحمان. (2024). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة العلاقات مع العملاء لتطوير المشاريع الريادية: دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل ENICAB بسكرة. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، مج8، ع2 ، 23 - 39. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1534965>
- تلخوخ، سعيدة. (2025). تفعيل برامج جودة الحياة الوظيفية في المؤسسات بنجاح: نماذج دولية رائدة. مجلة التنظيم والعمل، مج14، ع4 ، 125 - 137. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1644924>
- الجندي، هند محمد إبراهيم. (2025). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية: اختبار الدور الوسيط للجداريات الرقمية في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية بمصر. مجلة البحوث المالية والتجارية، ع4 ، 1182 - 1222. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1621381>
- حامد، رشا سعيد عبدالعزيز. (2025). أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على التشغيل وإنتاجية العمل: نظرة تحليلية. مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج26، ع3 ، 67 - 110. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1592617>
- الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1568514>

- طيبة، حسن بن عبدالقادر، عقيلي، محمد بن عمر بن علي، و خوج، محمد بن هاشم. (2025). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة الحشود: دراسة ميدانية على موظفي الإدارة العامة للحشود بالهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي في مدينة مكة المكرمة. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ع10 ، 73 - 91. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1630310>
- عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1466383>
- العرسان، أحمد علي سالم، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1299221>
- الغامدي، سلوى عيسى خضر، و آل ضرمان، فالح عبدالله. (2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، مج2، ع10 ، 382 - 407. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1297520>
- مجيد، علاء محسن. (2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع الهندسية: دراسة ميدانية على وزارة الداخلية العراقية. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج7، ع4 ، 107 - 131. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1533891>
- هني، أمينة، و شاشوة، فضلون. (2026). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الرعاية الصحية: دراسة حالة المركز الاستشفائي الجامعي - مستغانم. مجلة المالية والأسواق، مج13، ع1 ، 234 - 253. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1680013>

المراجع الأجنبية

- Abdulmalek, S., Nasir, A., Jabbar, W. A., Almuhaaya, M. A., Bairagi, A. K., Khan, M. A. M., & Kee, S. H. (2022, October). IoT-based healthcare-monitoring system towards improving quality of life: A review. In Healthcare (Vol. 10, No. 10, p. 1993). MDPI.

- Abuzabiba, A. K., Al-Nasrawi, Z. Q. J., & Al-Nasrawi, K. Q. J. (2024). The role of artificial intelligence in improving the efficiency and quality of investment projects. *The American Journal of Management and Economics Innovations*, 6(01), 54-74.
- Anabestani, A., Tavakolinia, J., & Niknami, N. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Improving Citizens' Quality of Life with a Future Study Approach (Case Study: Mashhad Metropolis). *Urban Economics and Planning*, 5(1), 6-21.
- Anabestani, A., Tavakolinia, J., & Niknami, N. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Improving Citizens' Quality of Life with a Future Study Approach (Case Study: Mashhad Metropolis). *Urban Economics and Planning*, 5(1), 6-21
- Bieliaieva, O., & Zabolotna, A. (2023). Management of the Processes of Improving the Quality of Life in the Region. *Copernicus Political and Legal Studies*, 2(4), 32-38.
- Jannani, A., Sael, N., & Benabbou, F. (2024). Artificial intelligence for quality of life study: A systematic literature review. *IEEE Access*, 12, 62059-62088
- Kosasi, S., Lukita, C., Chakim, M. H. R., Faturahman, A., & Kusumawardhani, D. A. R. (2023). The influence of digital artificial intelligence technology on quality of life with a global perspective. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 5(3), 240-250.
- Kosasi, S., Lukita, C., Chakim, M. H. R., Faturahman, A., & Kusumawardhani, D. A. R. (2023). The influence of digital artificial intelligence technology on quality of life with a global perspective. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 5(3), 240-250
- Kosasi, S., Lukita, C., Chakim, M. H. R., Faturahman, A., & Kusumawardhani, D. A. R. (2023). The influence of digital artificial intelligence technology on quality of life with a global perspective. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 5(3), 240-250
- Osypchuk, O., Sosik, K., & Chełstowska, A. (2026). Impact exerted by construction projects implementation on the quality of life of urban residents. *Cities*, 169, 106585.
- Sulaimon, H. A., & Fadele, A. A. (2025). Smart communities: enhancing local processes through artificial intelligence and quality of life. *Proceedings of the Nigerian Society of Physical Sciences*, 187-187.
- Ullah, A., Quddusi, S., & Haider, I. (2024). Incorporation of artificial intelligence in enhancing quality of life in smart cities. *American journal of artificial intelligence*, 8(2), 48-54.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر الذكاء الاصطناعي على رفع جودة الحياه في المشاريع
البلدية بمنطقة جازان

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول
منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم
بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع
البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف
أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

□ أنثي

1- النوع الاجتماعي □ ذكر

□ من 40 – 30 سنة

2- العمر □ 30 سنة فأقل

□ من 50 سنة فأكثر

□ 50 – 40 سنة

□ بكالوريوس

3- المؤهل العلمي □ دبلوم

□ دكتوراه

□ ماجستير

□ من 5 – 10 سنوات

4- سنوات الخبرة □ 5 سنوات فأقل

□ أكثر من 15 سنة

□ من 15 – 10 سنة

□ رئيس قسم

5- المسمى الوظيفي □ مدير إدارة

□ مهندس / مختص فني

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
التعلم الآلي					
					تستخدم البلدية خوارزميات التعلم الآلي في تحليل بيانات المشاريع البلدية.
					تُسهّم تقنيات التعلم الآلي في التنبؤ باحتياجات المواطنين من الخدمات البلدية.
					تعتمد البلدية على التعلم الآلي في الكشف المبكر عن الانحرافات في أداء المشاريع.
					يُسهّم التعلم الآلي في تحسين دقة القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد البلدية.
معالجة اللغة الطبيعية					
					تُوظّف البلدية أنظمة معالجة اللغة الطبيعية في تحليل شكاوى المواطنين.
					تعمل المساعدات الافتراضية على الاستجابة الفورية لاستفسارات المستفيدين.
					تُسهّم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تصنيف طلبات الخدمات البلدية تلقائياً.
					تُتيح هذه التقنيات تحليل مشاعر المواطنين تجاه الخدمات البلدية المقدمة.
الأنظمة الخبيرة					
					تستعين البلدية بالأنظمة الخبيرة في تقييم مقترحات المشاريع البلدية.

المعارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تدعم الأنظمة الخبيرة اتخاذ القرارات الفنية في المشاريع البلدية المعقدة.
					تُسهل الأنظمة الخبيرة في تحليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ المشاريع.
					تُقدّم الأنظمة الخبيرة تبريراً منطقياً للتوصيات الصادرة عنها.
الرؤية الحاسوبية					
					تُستخدم تقنيات الرؤية الحاسوبية في رصد حالة البنية التحتية البلدية.
					تُسهل هذه التقنيات في مراقبة المخالفات البيئية في المناطق البلدية.
					تُوظّف الرؤية الحاسوبية في تحليل حركة المرور وكثافة استخدام الخدمات.
					تدعم الرؤية الحاسوبية متابعة جودة النظافة العامة في الأحياء.

✿ المحور الثاني: رفع جودة الحياة في المشاريع البلدية، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تُسهّم المشاريع البلدية في تحسين جودة البنية التحتية في منطقة جازان.
					تُلبّي الخدمات البلدية احتياجات المواطنين الأساسية بكفاءة.
					توفّر المشاريع البلدية بيئة معيشية آمنة ومريحة.
					تُسهّم المشاريع البلدية في تطوير الفضاءات العامة والمساحات الخضراء.
					تتيح البلدية قنوات رقمية فاعلة للتواصل مع المواطنين.
					تستجيب البلدية بسرعة لشكاوى المواطنين ومقترحاتهم.
					تُعزّز المشاريع البلدية شعور المواطن بالانتماء لمنطقته.
					تُسهّم المشاريع البلدية في رفع مستوى الرضا العام لدى السكان.
					تتميز المشاريع البلدية بالعدالة في توزيعها بين الأحياء.
					تعكس المشاريع البلدية رؤية تنموية مستدامة للمنطقة.

مع خالص التقدير والاحترام

Mid Ocean University

College of Management

Department of project management



The Impact of Artificial Intelligence on Enhancing Quality of Life in Projects

Prepared by

Marwan Hashem AlAttas

253001059

Main supervisor/

Dr. Al-Faisal Abdelhamid

Second supervisor/

Dr. Fayez Jarad

2026 – 1448