

أثر مؤشرات الأداء الذكية في فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية

إعداد الطالبة/

هند محمد الغامدي

الرقم الجامعي/

253000625

إشراف/

أ.د. الفيصل عبد الحميد

أ.د. فايز جراد

العام الدراسي

2026

وقل عسى أن يكون
خيرا عليّ علم

إهداء

إلى من غرس فيَّ القيم، وسقاني من معين الحكمة،

إلى من كان دعاؤهم سرّ توفيقِي، وسندًا لي في كل مراحل حياتي،

إلى والديَّ الكريمين، أهدي ثمرة جهدي وعملي، عرفانًا وتقديرًا.

وإلى من ساندني وشجّعني في مسيرتي العلمية،

إلى إخوتي وأصدقائي وزملائي،

لكم جميعًا أهدي هذا العمل المتواضع، امتنانًا لكل دعمٍ صادق.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، وبِعونه وتوفيقه أنجزت هذا العمل المتواضع.

أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان لمُشرفي الكريم الأستاذ الدكتور د. الفيصل عبد الحميد، د. فايز جرّاد، الذي كان لدعمها العلمي، وتوجيهاتهم السديدة، وملاحظاتهم القيمة، الأثر الأكبر في إنجاز هذه الرسالة. لقد كان مثلاً يُحتذى به في العلم والأخلاق والتفاني.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة الكرام على وقتهم وجهدهم وملاحظاتهم البناءة التي أثرت هذا العمل.

ولا يفوتني أن أعبر عن تقديري العميق لكل من ساندني ووقف إلى جانبي خلال فترة إعداد

الرسالة، من أسرتي وأصدقائي وزملائي، وخاصة والديّ العزيزين، الذين كان لدعائهما

ودعمهما المعنوي والمادي بالغ الأثر في وصولي إلى هذه المرحلة.

لكم جميعاً، كل الشكر والتقدير والامتنان.

فهرس المحتويات

إهداء.....	3
شكر وتقدير.....	4
قائمة الجداول.....	7
فهرس الأشكال.....	9
المستخلص.....	11
الفصل الأول.....	12
المقدمة.....	13
مشكلة الدراسة.....	13
أهمية الدراسة.....	15
أهداف الدراسة.....	15
تساؤلات الدراسة.....	16
فرضيات الدراسة.....	17
النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث.....	17
الفصل الثاني.....	20
الدراسات السابقة.....	20
المقدمة.....	21
المتغير التابع والمستقل.....	22
الدراسات السابقة.....	25
الإطار النظري للدراسة.....	29
الفصل الثالث.....	32
منهجية الدراسة.....	32
المقدمة.....	33
مجتمع البحث.....	34
المنهجية وطرق البحث.....	35
أدوات الدراسة.....	36

37.....	خطوات جمع البيانات
38.....	حدود البحث
40.....	الفصل الرابع
40.....	نتائج الدراسة
41.....	المقدمة
42.....	تحليل البيانات
88.....	المناقشة
90.....	الخاتمة
91.....	التوصيات
92.....	المراجع
95.....	الملاحق
100.....	Abstract

قائمة الجداول

44	جدول 1 : التحليلات الإحصائية.....
45	جدول 2 : التحليل الإحصائي للعمر.....
47	جدول 3 : التحليل الإحصائي للجنس.....
48	جدول 4 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية.....
50	جدول 5 : التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.....
51	جدول 6 : التحليل الإحصائي لتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.....
53	جدول 7 : التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.....
54	جدول 8 : التحليل الإحصائي لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.....
56	جدول 9 : التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.....
57	جدول 10 : التحليل الإحصائي لتوفير التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.....
59	جدول 11 : التحليل الإحصائي لمساعدة لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.....
60	جدول 12 : التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.....
62	جدول 13 : التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.....
63	جدول 14 : التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.....
65	جدول 15 : التحليل الإحصائي لمساهمة الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.....
66	جدول 16 : التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.....
68	جدول 17 : التحليل الإحصائي لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.....
69	جدول 18 : التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.....
71	جدول 19 : التحليل الإحصائي لمساهمة استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.....
72	جدول 20 : التحليل الإحصائي لأداء مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.....
74	جدول 21 : التحليل الإحصائي للاعتقاد أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.....
75	جدول 22 : ملخص التحليلات الإحصائية.....
75	جدول 23 : اختبار الثبات والموثوقية.....
77	جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية.....
79	جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتحليل البيانات والتقارير الذكية.....
80	جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء.....

83.....	جدول 27 : ملخص النموذج
83.....	جدول 28 : تحليل التباين
83.....	جدول 29 : معاملات تحليل الانحدار المتعدد
86.....	جدول 30 : اختبار التباين الأحادي
87.....	جدول 31 : ملخص نموذج معامل بايز

فهرس الأشكال

- شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني للعمر 46
- شكل توضيحي 2 : التمثيل البياني للجنس 47
- شكل توضيحي 3 : التمثيل البياني للدرجة العلمية 49
- شكل توضيحي 4 : التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية. 50
- شكل توضيحي 5 : التمثيل البياني لتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع. 52
- شكل توضيحي 6 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية. 53
- شكل توضيحي 7 : التمثيل البياني لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية. 55
- شكل توضيحي 8 : التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع. 56
- شكل توضيحي 9 : التمثيل البياني لتوفير التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية. 58
- شكل توضيحي 10 : التمثيل البياني لمساعدة لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة. 59
- شكل توضيحي 11 : التمثيل البياني لمساهمة التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية. 61
- شكل توضيحي 12 : التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة. 62
- شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع. 64
- شكل توضيحي 14 : التمثيل البياني لمساهمة الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع. 65
- شكل توضيحي 15 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية. 67
- شكل توضيحي 16 : التمثيل البياني لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. 68
- شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات. 70
- شكل توضيحي 18 : التمثيل البياني لمساهمة استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية. 71
- شكل توضيحي 19 : التمثيل البياني لأداء مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية. 73
- شكل توضيحي 20 : التمثيل البياني للاعتقاد أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية. 74
- شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية. 78

- شكل توضيحي 22 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتحليل البيانات والتقارير الذكية. 79
- شكل توضيحي 23 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء. 81
- شكل توضيحي 24 : شكل الانتشار للبواقي 84
- شكل توضيحي 25 : مصفوفة شكل الانتشار 85

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر مؤشرات الأداء الذكية في فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية، وذلك من خلال قياس أثر ثلاثة أبعاد رئيسة تمثلت في تطبيق مؤشرات الأداء الذكية، وتحليل البيانات والتقارير الذكية، واتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات، وتم تطبيقها على عينة مكونة من 254 من العاملين في شركات التطوير العقاري، وإدارة المشاريع، والجهات ذات العلاقة بالمشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية. وأظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لجميع أبعاد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين فعالية الرقابة، حيث أسهمت في رفع جودة متابعة الأداء، وتحسين سرعة اكتشاف الانحرافات، وتعزيز دقة تحليل البيانات، ودعم اتخاذ القرارات التصحيحية، مما انعكس إيجابياً على كفاءة إدارة المشاريع العقارية. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بالتوسع في تطبيق مؤشرات الأداء الذكية، وتطوير الأنظمة الرقمية الداعمة للرقابة، وتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، وتنمية مهارات العاملين، وتبني ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات، بما يساهم في رفع كفاءة المشاريع العقارية وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

الكلمات المفتاحية: مؤشرات الأداء الذكية - فعالية الرقابة - المشاريع العقارية السعودية. - تحليل البيانات الذكية -

اتخاذ القرار - إدارة المشاريع - التحول الرقمي .

الفصل الأول

المقدمة

تعتبر الرقابة من الركائز الأساسية لنجاح أي مشروع عقاري، نظرًا للطبيعة المعقدة لهذا القطاع والتي تتميز بتعدد الأطراف المعنية، وتنوع العمليات التشغيلية، وارتباطها بالاستثمار المالي الكبير. إذ إن المشاريع العقارية تتضمن مراحل متعددة بدءًا من التخطيط والتصميم، مرورًا بالبناء والتنفيذ، وصولًا إلى التسويق والتسليم، وكل مرحلة منها تتطلب متابعة دقيقة لضمان الالتزام بالمعايير والمواصفات المحددة، وتحقيق الأهداف المرجوة من المشروع. وعليه، فإن الرقابة الفعالة تمثل أداة حيوية للحد من الانحرافات وتحقيق التكامل بين الموارد المستثمرة والنتائج المحققة، مع الحد من الهدر المالي والزماني (أمين، 2023).

في السنوات الأخيرة، شهد القطاع العقاري بالمملكة العربية السعودية تطورات كبيرة نتيجة للتوسع العمراني والنمو الاقتصادي، إضافة إلى المبادرات الوطنية مثل رؤية المملكة 2030 التي ركزت على تعزيز مساهمة القطاع الخاص في الاقتصاد، وتحسين جودة البنية التحتية، ورفع كفاءة إدارة المشاريع العقارية. ومع هذا النمو، أصبحت الحاجة إلى أدوات رقابية متطورة ضرورة ملحة، وذلك للتعامل مع التعقيدات المتزايدة في إدارة المشاريع، وضمان تحقيق أهدافها الاستراتيجية ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد. ومن هنا ظهرت أهمية مؤشرات الأداء الذكية، التي تقدم إمكانات قياس الأداء بشكل شامل ودقيق، وتتيح متابعة العناصر المالية والإدارية والفنية للمشروع بطريقة متكاملة (نهار، 2025).

تتميز مؤشرات الأداء الذكية بأنها تتجاوز مجرد قياس النتائج النهائية للمشروع، إذ توفر أبعادًا تنبؤية واستباقية تساعد على الكشف المبكر عن الانحرافات والمخاطر المحتملة قبل وقوعها. فهي تجمع بين البيانات النوعية والكمية، وتعكس مستوى الالتزام بالخطط والجدول الزمني، وجودة العمل المنجز، وفاعلية استغلال الموارد، بما يمكن الإدارة من اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة، وبالتالي تعزيز الرقابة على جميع المستويات. هذا الاستخدام التحليلي لمؤشرات الأداء الذكية يعكس تحولًا نوعيًا في أساليب الرقابة التقليدية، من الرقابة اللاحقة على النتائج إلى الرقابة الاستباقية، مما يزيد من قدرة المشاريع العقارية على التكيف مع المتغيرات السوقية وتحقيق الاستدامة (شرف، 2023).

تسهم مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز الشفافية والمساءلة داخل المؤسسات العقارية، حيث تمكن الفرق الإدارية من تقييم أداء فرق العمل بشكل مستمر، ورصد الانحرافات عن الأهداف المرسومة، ومعرفة الأسباب الكامنة وراء أي تأخير أو تجاوز في الميزانية. ويكتسب هذا البعد أهمية خاصة في السوق السعودي، الذي يشهد تناميًا في المنافسة العقارية واعتمادًا متزايدًا

على المعايير العالمية في إدارة المشاريع. فاعتماد هذه المؤشرات لا يسهم فقط في تحسين جودة اتخاذ القرار، بل يعزز أيضًا من موثوقية التقارير الإدارية ويؤكد التزام المشاريع بمعايير الاحترافية والكفاءة (Umana، 2022).

تأتي دراسة تأثير مؤشرات الأداء الذكية على فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية لتسليط الضوء على العلاقة بين الأدوات الحديثة للقياس والتحليل، وبين قدرة المؤسسات على ضبط الأداء وتحقيق أهدافها الاستراتيجية. وتهدف الدراسة إلى تقديم إطار معرفي يساعد المؤسسات العقارية على تبني مؤشرات الأداء الذكية بشكل فعال، مع توفير توصيات عملية لتعزيز الرقابة وتقليل المخاطر، وتحقيق التكامل بين الأداء المالي والإداري والفني للمشروع. كما تسعى الدراسة إلى توضيح الدور التحولي لهذه المؤشرات في تحسين إدارة المشاريع، ودعم اتخاذ القرارات المبنية على بيانات دقيقة، بما يسهم في رفع الكفاءة العامة للقطاع العقاري السعودي.

مشكلة الدراسة

على الرغم من التوسع الكبير الذي يشهده القطاع العقاري في المملكة العربية السعودية، وما يواكبه من استثمارات ضخمة ومشاريع عمرانية متعددة، إلا أن العديد من المشاريع تواجه تحديات جوهرية تتعلق بضعف فعالية الرقابة الإدارية والفنية. فغالبًا ما تعتمد المؤسسات العقارية على أساليب رقابية تقليدية تركز على المراجعة بعد تنفيذ العمليات أو على قياس النتائج النهائية، دون امتلاك أدوات تحليلية متقدمة تمكنها من متابعة الأداء بشكل مستمر واستباقي. وتُعد هذه النقطة جوهر المشكلة، إذ أن ضعف الرقابة يؤدي إلى انحرافات في الوقت والتكلفة، وتراجع جودة الإنجاز، وارتفاع معدلات الهدر المالي والإداري، إضافة إلى ضعف القدرة على اتخاذ القرارات التصحيحية في الوقت المناسب.

وتترتب على هذه المشكلة عدة مظاهر سلبية تؤثر مباشرة على أداء المشاريع العقارية، منها: زيادة المخاطر المرتبطة بتأخير الجداول الزمنية للمشاريع، تجاوز التكاليف المحددة، وعدم الالتزام بالمعايير الفنية والهندسية المطلوبة، بالإضافة إلى ضعف مستوى الشفافية والمساءلة بين فرق العمل المختلفة. كما ينعكس ذلك على القدرة التنافسية للمؤسسات العقارية في السوق المحلي والدولي، ويؤثر على رضا العملاء والمستثمرين، ما قد يؤدي إلى تقليل حجم الاستثمارات المستقبلية في هذا القطاع الحيوي (Onum، 2024).

وبناءً على ما سبق، تكمن المشكلة الرئيسة لهذه الدراسة في مدى تأثير استخدام مؤشرات الأداء الذكية على رفع فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية. إذ تسعى الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين توظيف هذه المؤشرات

الحديثة، التي توفر بيانات دقيقة وتحليلات تنبؤية، وبين قدرة الإدارة على متابعة الأداء، وتقليل الانحرافات، واتخاذ القرارات الاستراتيجية في الوقت المناسب. من هذا المنطلق، ينبثق السؤال الرئيسي للدراسة وهو: إلى أي مدى يؤثر استخدام مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة

- الأهمية العلمية

تكتسب هذه الدراسة أهميتها العلمية من كونها تسعى إلى سد فجوة معرفية قائمة في الأدبيات المتعلقة بإدارة المشاريع العقارية، خاصة فيما يتعلق بتطبيق مؤشرات الأداء الذكية كأداة لتعزيز الرقابة الفعالة. فعلى الرغم من انتشار الأبحاث حول الرقابة التقليدية وإدارة المشاريع، إلا أن الدراسات التي تبحث بشكل مباشر في العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية ورفع كفاءة الرقابة في السياق السعودي لا تزال محدودة. وبناءً عليه، تسهم هذه الدراسة في توسيع الفهم الأكاديمي حول كيفية توظيف الأدوات الذكية في قياس الأداء وتحليل الانحرافات، وتقديم نماذج علمية يمكن الاعتماد عليها لتقييم فعالية الرقابة في المشاريع العقارية. كما تتيح الدراسة تطوير إطار نظري متكامل يربط بين الأداء المؤسسي، جودة الرقابة، واستراتيجية استخدام البيانات الذكية، مما يعزز البحث العلمي في مجال الإدارة الاستراتيجية وإدارة المشاريع العقارية ويزيد من إمكانية الاستفادة منه في الدراسات المستقبلية في السياقات المشابهة (Rani, 2021).

- الأهمية العملية

من الناحية العملية، تقدم الدراسة قيمة كبيرة للمؤسسات العقارية والمستثمرين والهيئات الرقابية، من خلال تزويدهم بأدوات فعالة لتحسين إدارة المشاريع ومتابعة الأداء بشكل دقيق ومستمر. إذ أن تطبيق مؤشرات الأداء الذكية يمكن أن يساهم في تقليل الانحرافات الزمنية والمالية، وتحسين جودة الإنجاز، وتعزيز الشفافية والمساءلة داخل الفرق العاملة في المشروع. كما تساعد هذه المؤشرات الإدارة على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات واقعية وتحليلات دقيقة، بما يضمن تحقيق الأهداف الاستراتيجية وتقليل المخاطر التشغيلية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسة توفر توصيات عملية يمكن تبنيها في المؤسسات العقارية لتعزيز فاعلية الرقابة، وتحسين مستوى التنافسية في السوق السعودي، بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة ورؤية المملكة 2030 في تعزيز جودة المشاريع العقارية ورفع كفاءة الأداء المؤسسي (Moghaddasi, 2025).

أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي للدراسة:

- تسعى الدراسة إلى تحديد أثر مؤشرات الأداء الذكية على فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية، وفهم العلاقة بين استخدام هذه المؤشرات الحديثة وتحسين القدرة على متابعة الأداء واتخاذ القرارات الاستراتيجية.

الأهداف الفرعية للدراسة:

1. التعرف على مستوى استخدام مؤشرات الأداء الذكية في المؤسسات العقارية بالمملكة العربية السعودية.
2. تقييم مدى تأثير مؤشرات الأداء الذكية على تحسين جودة الرقابة المالية والإدارية في المشاريع العقارية.
3. دراسة أثر مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز الرقابة على الجدول الزمني للمشاريع وتقليل الانحرافات.
4. تحليل دور مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الشفافية والمساءلة داخل فرق العمل بالمشاريع العقارية.
5. تقديم توصيات عملية لتطبيق مؤشرات الأداء الذكية بما يعزز من فعالية الرقابة ويقلل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.

تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي للدراسة:

- إلى أي مدى يؤثر استخدام مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية للدراسة:

1. ما مستوى استخدام مؤشرات الأداء الذكية في المؤسسات العقارية بالمملكة العربية السعودية؟
2. ما أثر استخدام مؤشرات الأداء الذكية في تحسين جودة الرقابة المالية والإدارية بالمشاريع العقارية؟
3. ما أثر استخدام مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز الرقابة على الجدول الزمني وتقليل الانحرافات بالمشاريع العقارية؟
4. ما دور مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الشفافية والمساءلة داخل فرق العمل بالمشاريع العقارية؟
5. ما التوصيات العملية المقترحة لتطبيق مؤشرات الأداء الذكية بما يعزز فعالية الرقابة ويقلل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية؟

المشاريع العقارية؟

فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية للدراسة:

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمؤشرات الأداء الذكية على فعالية الرقابة.

الفرضيات الفرعية للدراسة:

1. هناك علاقة إيجابية بين مستوى استخدام مؤشرات الأداء الذكية وجودة الرقابة المالية في المشاريع العقارية.
2. هناك علاقة إيجابية بين مؤشرات الأداء الذكية وكفاءة الرقابة الإدارية على العمليات التشغيلية للمشاريع العقارية.
3. يؤثر استخدام مؤشرات الأداء الذكية بشكل إيجابي على الالتزام بالجدول الزمنية وتقليل الانحرافات في المشاريع العقارية.
4. يساهم استخدام مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز الشفافية والمساءلة بين فرق العمل بالمشاريع العقارية.
5. تساهم التوصيات المستندة إلى مؤشرات الأداء الذكية في تحسين فعالية الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

اعتمدت هذه الدراسة على نظرية القياس الاستراتيجي للأداء (Performance Measurement Theory) مدعومةً بمفاهيم بطاقة الأداء المتوازن (Balanced Scorecard) ونظرية الرقابة الإدارية (Management Control Theory) ، باعتبارها من أكثر الأطر العلمية ملاءمةً لتفسير العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة في المشاريع العقارية. وتنطلق هذه النظرية من أن الأداء المؤسسي لا يمكن تحسينه أو الرقابة عليه بفاعلية إلا من خلال مؤشرات دقيقة، موضوعية، ومتجددة بصورة مستمرة، تُمكن الإدارة من متابعة سير العمليات، واكتشاف الانحرافات، واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب. وفي ظل التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية، تطورت هذه النظرية لتشمل مؤشرات الأداء الذكية المعتمدة على تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، بما يسمح بتوفير معلومات آنية تدعم القرارات الرقابية وترفع مستوى كفاءة إدارة المشاريع العقارية.

وتؤكد نظرية القياس الاستراتيجي للأداء أن نجاح المؤسسات يعتمد على قدرتها على تحويل أهدافها الاستراتيجية إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والنوعية القابلة للقياس والمتابعة، بحيث تعكس هذه المؤشرات مدى التقدم في تنفيذ الخطط وتحقيق

النتائج المستهدفة. ومن هذا المنطلق، فإن المشاريع العقارية السعودية تحتاج إلى منظومة متطورة من مؤشرات الأداء الذكية التي تستطيع قياس معدلات الإنجاز، ومستويات الجودة، وكفاءة استخدام الموارد، ونسب الالتزام بالجدول الزمني، والانحرافات المالية، ومستوى رضا أصحاب المصلحة، بصورة لحظية، الأمر الذي يعزز من فعالية الرقابة ويحد من المخاطر التشغيلية والإدارية.

وتوضح النظرية أن الرقابة الفعالة لا تعتمد على اكتشاف الأخطاء بعد وقوعها فقط، وإنما تركز على القدرة على التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها، وهو ما توفره مؤشرات الأداء الذكية من خلال التحليلات التنبؤية والخوارزميات الذكية التي تستند إلى البيانات التاريخية والبيانات التشغيلية الحالية. وبذلك تنتقل الرقابة من مفهومها التقليدي القائم على الفحص اللاحق إلى مفهوم الرقابة الاستباقية التي تسمح باتخاذ إجراءات تصحيحية مبكرة، وتقليل نسب التأخير، وخفض التكاليف، وتحسين جودة تنفيذ المشاريع العقارية.

كما تستند الدراسة إلى مبادئ نظرية الرقابة الإدارية التي ترى أن الرقابة تمثل عملية مستمرة تبدأ بتحديد المعايير، ثم قياس الأداء الفعلي، ومقارنة النتائج بالمستهدف، وأخيراً اتخاذ الإجراءات التصحيحية. وتضيف مؤشرات الأداء الذكية بعداً أكثر تطوراً لهذه العملية، إذ توفر بيانات دقيقة ومحدثة بشكل مستمر، وتتيح لوحات معلومات رقمية (Dashboards) تعرض مؤشرات الأداء بصورة تفاعلية، مما يساعد القيادات الإدارية على مراقبة سير العمل واتخاذ القرارات بسرعة وكفاءة، بدلاً من الاعتماد على التقارير الورقية أو الدورية التي قد تتأخر في إظهار المشكلات.

ترتبط الدراسة بمبادئ بطاقة الأداء المتوازن التي قدمها كابلان ونورتون، والتي تؤكد أن تقييم الأداء يجب ألا يقتصر على المؤشرات المالية فقط، وإنما يشمل أيضاً مؤشرات العملاء، والعمليات الداخلية، والتعلم والنمو، بما يحقق رؤية شاملة للأداء المؤسسي. وفي بيئة المشاريع العقارية السعودية، تسهم مؤشرات الأداء الذكية في قياس مختلف أبعاد الأداء بصورة متكاملة، حيث يمكن متابعة مؤشرات الجودة، والسلامة، والإنتاجية، وإدارة المخاطر، ورضا المستثمرين والعملاء، ومستويات الالتزام بالتشريعات، وهو ما ينعكس إيجاباً على فعالية النظام الرقابي.

وتؤكد النظرية كذلك أن جودة القرارات الرقابية ترتبط ارتباطاً مباشراً بجودة المعلومات المتاحة لصناع القرار، فكلما كانت البيانات أكثر دقة وشمولاً وسرعة في الوصول، أصبحت القرارات أكثر فاعلية. ومن هنا تبرز أهمية استخدام الأنظمة الذكية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة في جمع البيانات وتحليلها وإنتاج مؤشرات

أداء دقيقة تساعد الإدارة على تقييم الأداء الفعلي للمشروعات بصورة مستمرة، والكشف عن مواطن القصور والانحرافات قبل تفاقمها.

وفي إطار المشاريع العقارية، تبرز أهمية النظرية في تفسير كيفية مساهمة مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز الرقابة على عناصر المشروع كافة، مثل الالتزام بالجدول الزمني، وإدارة التكاليف، وجودة التنفيذ، وكفاءة الموردين والمقاولين، ومستويات السلامة المهنية، وإدارة المخاطر، إذ تسمح المؤشرات الذكية بقياس هذه الجوانب بشكل لحظي، وإصدار تنبيهات تلقائية عند ظهور أي انحراف عن المستويات المستهدفة، مما يساعد الإدارة على التدخل السريع وتصحيح مسار المشروع قبل حدوث خسائر كبيرة.

كما تنسجم هذه النظرية مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 التي تركز على رفع كفاءة الإنفاق، والتحول الرقمي، وتعزيز الحوكمة والشفافية في إدارة المشاريع الكبرى، حيث أصبحت الجهات الحكومية والشركات العقارية تعتمد بصورة متزايدة على أنظمة رقمية متقدمة لإدارة الأداء والرقابة. ولذلك فإن توظيف مؤشرات الأداء الذكية يمثل أحد أهم الأدوات الحديثة لتحقيق الكفاءة التشغيلية، وتعزيز المساءلة، ورفع جودة تنفيذ المشاريع العقارية، بما ينسجم مع متطلبات التنمية العمرانية المستدامة.

إن اعتماد الدراسة على نظرية القياس الاستراتيجي للأداء، مدعومةً بنظرية الرقابة الإدارية وبطاقة الأداء المتوازن، يوفر إطاراً علمياً متكاملاً لتفسير العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية باعتبارها المتغير المستقل، وفعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية باعتبارها المتغير التابع. كما يفسر هذا الإطار العلمي الآليات التي تؤدي من خلالها المؤشرات الذكية إلى تحسين جودة المعلومات، وتسريع اكتشاف الانحرافات، وتعزيز اتخاذ القرار، ورفع كفاءة الرقابة، وتحقيق مستويات أعلى من نجاح المشاريع العقارية واستدامتها.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

المقدمة

يمثل الفصل الثاني الأساس العلمي والمعرفي الذي تستند إليه الدراسة في بناء إطارها الفكري وتفسير العلاقات بين متغيراتها، إذ يهدف إلى توفير قاعدة علمية متماسكة تسهم في فهم طبيعة المشكلة البحثية من مختلف أبعادها، وربطها بالأدبيات والنظريات العلمية ذات الصلة. ويعد هذا الفصل حلقة الوصل بين الإشكالية البحثية التي تناولها الفصل الأول وبين التطبيق الميداني الذي ستتناوله الفصول اللاحقة، حيث يوفر الخلفية العلمية اللازمة لتفسير الظاهرة محل الدراسة، ويحدد المفاهيم الرئيسة التي يقوم عليها البحث بصورة دقيقة ومنهجية، بما يضمن وضوح الرؤية الفكرية التي تنطلق منها الدراسة.

كما يسعى هذا الفصل إلى تقديم عرض علمي متكامل للأدبيات التي تناولت موضوع الدراسة، من خلال استعراض أبرز الإسهامات العلمية والبحثية ذات العلاقة، وتحليل الاتجاهات الفكرية المختلفة، ومناقشة ما توصلت إليه الدراسات السابقة من نتائج، مع إبراز أوجه الاتفاق والاختلاف بينها، وتحديد الفجوات البحثية التي ما زالت بحاجة إلى الدراسة. ويساعد ذلك في تأكيد الأصالة العلمية للدراسة الحالية، وبيان القيمة المضافة التي يمكن أن تقدمها مقارنة بالدراسات السابقة، فضلاً عن توضيح كيفية الاستفادة من تلك الدراسات في بناء النموذج البحثي وصياغة الفروض وتفسير النتائج المتوقعة.

ويكتسب هذا الفصل أهمية كبيرة لأنه يضع الإطار النظري الذي تستند إليه الدراسة في تفسير العلاقة بين عناصرها المختلفة، ويعزز من قوة البناء العلمي للبحث من خلال الاعتماد على النظريات الحديثة والمفاهيم الإدارية المعاصرة ذات الصلة بمجال إدارة المشاريع والرقابة المؤسسية ومؤشرات الأداء الذكية. كما يسهم في بناء تصور علمي واضح يساعد القارئ على فهم الأسس الفكرية التي اعتمد عليها الباحث في تصميم الدراسة، ويمنحها قدراً أكبر من الموثوقية والاتساق المنهجي، الأمر الذي يجعل هذا الفصل حجر الأساس الذي ترتكز عليه جميع مراحل الدراسة اللاحقة.

المتغير التابع والمستقل

تقوم الدراسة الحالية على تحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في أبعاد مؤشرات الأداء الذكية، وبين المتغير التابع المتمثل في فعالية الرقابة على المشاريع العقارية السعودية، وذلك بهدف التعرف إلى مدى إسهام تطبيق التقنيات الذكية في تعزيز كفاءة العمليات الرقابية، وتحسين جودة المتابعة، ودعم اتخاذ القرارات الإدارية داخل المشاريع العقارية. ويستند هذا النموذج إلى افتراض أن ارتفاع مستوى توظيف مؤشرات الأداء الذكية يؤدي إلى تحسين مستوى الرقابة ورفع كفاءة إدارة المشاريع من خلال توفير معلومات دقيقة، وتحليلات فورية، وقدرة أكبر على معالجة الانحرافات والمخاطر التشغيلية.

أولاً: المتغير التابع: فعالية الرقابة على المشاريع العقارية

يقصد بفعالية الرقابة على المشاريع العقارية قدرة النظام الرقابي داخل المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية من خلال متابعة تنفيذ الأعمال، واكتشاف الانحرافات في الوقت المناسب، وضمان الالتزام بالموازنات الزمنية والمالية، وتحقيق مستويات الجودة المطلوبة، مع القدرة على اتخاذ الإجراءات التصحيحية التي تحد من المخاطر وتضمن نجاح المشروع. وتعد الرقابة الفعالة أحد أهم العناصر التي تسهم في نجاح المشاريع العقارية، خاصة في ظل ازدياد حجم المشاريع وتعقيد عملياتها وتعدد الأطراف المشاركة فيها.

وتشمل فعالية الرقابة مجموعة من الممارسات الإدارية التي تضمن مراقبة جميع مراحل المشروع منذ التخطيط وحتى التسليم النهائي، حيث تعتمد على وجود معايير أداء واضحة، ونظم متابعة مستمرة، وتقارير دقيقة تساعد الإدارة في تقييم الأداء الفعلي مقارنة بالأهداف المخططة. كما تتضمن الرقابة الفعالة القدرة على تحديد أسباب الانحرافات وتحليلها، واتخاذ الإجراءات المناسبة لمعالجتها قبل أن تؤثر على جودة المشروع أو تكلفته أو مدة تنفيذه.

وفي قطاع المشاريع العقارية السعودية تزداد أهمية فعالية الرقابة نتيجة التوسع الكبير في المشروعات التنموية والاستثمارية المرتبطة برؤية المملكة العربية السعودية 2030، والتي تتطلب مستويات مرتفعة من الكفاءة والشفافية والحوكمة. لذلك أصبحت المؤسسات العقارية تعتمد بصورة متزايدة على الأنظمة الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الرقابة، ورفع جودة متابعة الأداء، وتعزيز سرعة الاستجابة للمشكلات التشغيلية، الأمر الذي يسهم في تقليل الهدر المالي والزمني وتحسين جودة تنفيذ المشاريع.

وتقاس فعالية الرقابة من خلال عدة مؤشرات، من أبرزها سرعة اكتشاف الانحرافات، ودقة متابعة مراحل التنفيذ، ومستوى الالتزام بالخطّة الزمنية والميزانية، وجودة التقارير الرقابية، وسرعة اتخاذ الإجراءات التصحيحية، ومستوى الالتزام بالأنظمة واللوائح، إضافة إلى قدرة الإدارة على إدارة المخاطر وتحسين الأداء بصورة مستمرة.

ثانياً: المتغيرات المستقلة

1. تطبيق مؤشرات الأداء الذكية

يمثل تطبيق مؤشرات الأداء الذكية أحد أهم المتغيرات المؤثرة في نجاح الأنظمة الرقابية الحديثة، ويقصد به مدى استخدام المؤسسات العقارية لمجموعة من المؤشرات الرقمية الذكية التي تعتمد على التقنيات الحديثة في قياس الأداء بصورة آنية ودقيقة، بما يتيح متابعة جميع أنشطة المشروع بصورة مستمرة. وتتميز هذه المؤشرات بأنها لا تقتصر على عرض البيانات فقط، وإنما تقوم بجمعها وتحليلها وربطها بالأهداف الاستراتيجية للمشروع، مما يسهل تقييم الأداء واتخاذ القرارات المناسبة. وتعتمد مؤشرات الأداء الذكية على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، ولوحات المعلومات الرقمية، بما يسمح بتوفير معلومات محدثة باستمرار حول نسب الإنجاز، والتكاليف، والجودة، والإنتاجية، ومستوى استهلاك الموارد، وغيرها من المؤشرات الحيوية التي تساعد الإدارة على مراقبة سير المشروع بصورة لحظية. كما يسهم تطبيق هذه المؤشرات في تعزيز الشفافية داخل المشاريع العقارية، من خلال توحيد معايير القياس، وتقليل الاعتماد على التقديرات الشخصية، وتحسين دقة المعلومات المتاحة للإدارة العليا. ويساعد ذلك في اكتشاف المشكلات مبكراً، وتقليل نسب التأخير، وتحسين جودة الأداء، ورفع كفاءة الرقابة الإدارية على مختلف مراحل المشروع.

2. تحليل البيانات والتقارير الذكية

يتمثل هذا المتغير في قدرة المؤسسة على الاستفادة من البيانات التي يتم جمعها من أنظمة المشروع وتحويلها إلى معلومات وتقارير ذكية تدعم عمليات الرقابة واتخاذ القرار. ويعتمد تحليل البيانات الذكي على استخدام أدوات تحليل متقدمة تستطيع معالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة عالية، والكشف عن الأنماط والاتجاهات والانحرافات التي قد يصعب اكتشافها باستخدام الأساليب التقليدية.

وتوفر التقارير الذكية معلومات دقيقة ومحدثة بصورة مستمرة حول حالة المشروع، وتعرضها في صورة لوحات معلومات ورسوم بيانية ومؤشرات أداء تساعد المديرين على متابعة الإنجاز، وتحليل أسباب التأخير، وتقييم المخاطر، والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية قبل وقوعها. كما تسهم هذه التقارير في رفع مستوى الشفافية، وتحسين جودة التواصل بين الإدارات المختلفة، وتوفير قاعدة معلومات موحدة تدعم التنسيق بين جميع أطراف المشروع.

ومن خلال التحليل الذكي للبيانات يصبح النظام الرقابي أكثر قدرة على مراقبة الأداء بصورة استباقية بدلاً من الاقتصار على اكتشاف الأخطاء بعد حدوثها، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على كفاءة إدارة المشاريع العقارية، ويساعد في تحسين استخدام الموارد، وتقليل نسب الهدر، وتعزيز جودة تنفيذ الأعمال.

3. اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء

يقصد بهذا المتغير مدى اعتماد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء الذكية في اتخاذ الإجراءات والقرارات التصحيحية التي تهدف إلى معالجة الانحرافات وتحسين الأداء أثناء تنفيذ المشروع. وتعد سرعة اتخاذ القرار وجودته من أهم العوامل المؤثرة في نجاح المشاريع العقارية، حيث إن التأخر في معالجة المشكلات يؤدي غالباً إلى ارتفاع التكاليف وتأخير التنفيذ وانخفاض جودة المخرجات.

وتوفر مؤشرات الأداء الذكية معلومات دقيقة وفورية تساعد متخذي القرار على تحديد أسباب الانحرافات بدقة، واختيار البدائل المناسبة لمعالجتها، وتقييم أثر القرارات قبل تنفيذها. كما تتيح متابعة نتائج الإجراءات التصحيحية بصورة مستمرة للتأكد من تحقيقها للأهداف المطلوبة، الأمر الذي يعزز من فعالية الرقابة ويرفع مستوى كفاءة الإدارة.

كذلك فإن الاعتماد على البيانات الموضوعية في اتخاذ القرارات يقلل من تأثير الاجتهادات الشخصية، ويزيد من موضوعية القرارات الإدارية، ويعزز سرعة الاستجابة للتغيرات التي قد تواجه المشروع، سواء كانت مرتبطة بالتكاليف أو الجدول الزمني أو جودة التنفيذ أو المخاطر التشغيلية، وهو ما يسهم في تحقيق الاستقرار التشغيلي وتحسين الأداء العام للمشروع.

العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

تفترض الدراسة وجود علاقة تأثير إيجابية مباشرة بين المتغيرات المستقلة الثلاثة وبين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية السعودية. فكلما ارتفع مستوى تطبيق مؤشرات الأداء الذكية أصبحت الإدارة أكثر قدرة على متابعة تنفيذ الأعمال واكتشاف

الانحرافات بصورة مبكرة، مما يؤدي إلى تحسين كفاءة النظام الرقابي. كما أن تطور تحليل البيانات والتقارير الذكية يساهم في توفير معلومات دقيقة وفورية تدعم عمليات المتابعة والتقييم، وتساعد في التنبؤ بالمخاطر وتحسين جودة الرقابة.

إن الاعتماد على اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء يعزز قدرة الإدارة على الاستجابة السريعة للمشكلات التشغيلية، ومعالجة الانحرافات قبل تفاقمها، وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع. وبناءً على ذلك، فإن التكامل بين هذه الأبعاد الثلاثة يؤدي إلى تطوير منظومة رقابية أكثر ذكاءً وفاعلية، قادرة على رفع مستوى الالتزام بالجدول الزمني والميزانيات، وتحسين جودة التنفيذ، وتعزيز نجاح المشاريع العقارية السعودية، بما يتوافق مع مستهدفات التحول الرقمي ورؤية المملكة العربية السعودية 2030.

الدراسات السابقة

تعدّ مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) جزءاً أساسياً من أي مشروع بناء ناجح. ويُعتبر وضع مؤشرات أداء رئيسية توفر معايير موضوعية لقياس نجاح المشروع أمراً شائعاً في قياس أداء مشاريع البناء. ويُفترض أن المشروع ناجح إذا تم إنجازه في الوقت المحدد، وفي حدود الميزانية المتفق عليها، وبالجودة المطلوبة، وهو ما يُعرف غالباً بـ "المثلث الحديدي". لكن وفقاً للأدلة، فإن هذا الافتراض بعيد كل البعد عن الحقيقة. فبالإضافة إلى المثلث الحديدي، يجب على قطاع البناء التركيز على عوامل نجاح حاسمة أخرى. ولذلك، تبحث هذه الدراسة في مؤشرات الأداء الرئيسية الأساسية لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. وقد استخدم دراسة (Hussain، 2022) استبياناً كمصدر رئيسي للبيانات لتحديد أهم مؤشرات الأداء الرئيسية لمشاريع البناء. وتم جمع البيانات الثانوية من خلال مراجعة شاملة للأدبيات ذات الصلة، ثم تم اختيار مؤشرات الأداء المهمة لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية وتقييمها باستخدام استبيان. وخلصت الدراسة إلى أن أهم مؤشرات الأداء الرئيسية هي: الوقت، والتكلفة، والجودة، والسلامة، والبناء المستدام، ورضا العميل، ورضا المستخدم النهائي، وإدارة المخاطر، وإنتاجية العمالة، والربحية. يُضيف هذا البحث إلى مجموعة المعارف المتعلقة بمؤشرات الأداء الرئيسية لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية.

لا تزال تجاوزات التكاليف المستمرة، وتأخيرات الجداول الزمنية، وضعف آليات الرقابة، تُعيق إنجاز مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية، حيث تجاوزت 64% من المشاريع المدة الزمنية المخططة لها، وشهد 53% منها تجاوزات في التكاليف. ورغم تزايد الاهتمام بأنظمة مراقبة المشاريع، إلا أن الأبحاث الحالية تفتقر إلى إطار عمل قائم على أسس تجريبية ونظرية، يُفسر كيفية تأثير محددات نظام مراقبة المشاريع على الأداء. تسعى دراسة (Alotaibi، 2025) إلى سد هذه الفجوة من خلال

تطوير واختبار نموذج المدخلات-العمليات-المخرجات، الذي يربط المدخلات التنظيمية والبشرية والتكنولوجية بمراحل التحكم التشغيلي ونتائج المشروع. جُمعت البيانات من 222 مشروع بناء مُنجز في المملكة العربية السعودية، باستخدام مسح شامل للمهنيين المشاركين مباشرةً في تنفيذها. طُبقت نمذجة المعادلات الهيكلية باستخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية لاختبار العلاقات المفترضة، مدعومةً بتحليل خريطة الأهمية والأداء لتحديد المجالات ذات التأثير الكبير ولكنها ضعيفة الأداء. أُيِّدت سبعة عشر فرضية من أصل عشرين، مما يُبرز الدور المحوري للضوابط اللاحقة للتشغيل، والتأثير غير المباشر الكبير للضوابط أثناء التشغيل، والأثر الكلي الأكبر للعوامل التنظيمية على أداء المشروع من خلال عمليات الرقابة. وحددت نتائج تحليل إدارة المشاريع المتكاملة (IPMA) القيادة وقدرات الفريق، ودقة التقدير، وتكامل أصحاب المصلحة، ومشاركة مكتب إدارة المشاريع، وعمليات التدقيق، وإدارة المعرفة، وإجراءات الجدولة التصحيحية كمجالات ذات أولوية للتحسين. تُقدم هذه الدراسة أولى الاختبارات التجريبية لنموذج متعدد الأبعاد لفعالية أنظمة التحكم في أداء المشاريع في المنطقة، مما يُساهم في كلٍّ من الأدبيات الأكاديمية والجهود العملية الرامية إلى تحسين نتائج تنفيذ المشاريع بما يتماشى مع أهداف التنمية الوطنية، مثل رؤية السعودية 2030.

تتناول دراسة (Alqahtani, 2024) عوامل النجاح الحاسمة لتطبيق نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص بفعالية في مشاريع الإسكان المستدام بالمملكة العربية السعودية، بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030. ومن خلال منهجية متينة تشمل مراجعة معمقة للأدبيات، ومقابلات منظمة، واستبيانًا شمل أصحاب المصلحة الرئيسيين، تُحدد الدراسة أربعة عشر عاملاً حاسماً أساسياً لفعالية الشراكة بين القطاعين العام والخاص. وباستخدام تحليل التسلسل الهرمي التحليلي، تُبرز النتائج الرئيسية الأهمية القصوى للجوانب التقنية مع التركيز على الاستدامة، وتكييف تقاسم المخاطر وتوزيعها ليشمل التقنيات الخضراء والممارسات الصديقة للبيئة، والاستقرار الاقتصادي في ضوء الاستدامة البيئية طويلة الأجل، وذلك لتعزيز نجاح مشاريع الإسكان المستدام. والجدير بالذكر أن نموذج البناء والتشغيل والتحويل (BOT) يُصنف كأكثر نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص فعالية، حيث بلغ متوسط درجة أهميته 4.07. يُقارن هذا النموذج بنماذج أخرى مثل نموذج التصميم والبناء والتشغيل (DBO) ونموذج البناء والتملك والتأجير والتحويل (BOLT)، والتي سجلت نتائج أقل في الفعالية. يقدم هذا التقييم الشامل رؤى بالغة الأهمية لصناع السياسات والممارسين، مؤكدةً على أهمية الاختيار الاستراتيجي لنماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وتحديد أولويات عوامل النجاح الحاسمة لتعزيز استدامة وفعالية مشاريع الإسكان في المملكة العربية السعودية.

تتناول دراسة (Alqahtani F.، 2024) عوامل النجاح الحاسمة لتطبيق نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص بفعالية في مشاريع الإسكان المستدام بالمملكة العربية السعودية، بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030. ومن خلال منهجية متينة تشمل مراجعة معمقة للأدبيات، ومقابلات منظمة، واستبياناتاً شمل أصحاب المصلحة الرئيسيين، تُحدد الدراسة أربعة عشر عاملاً حاسماً أساسياً لفعالية الشراكة بين القطاعين العام والخاص. وباستخدام تحليل التسلسل الهرمي التحليلي، تُبرز النتائج الرئيسية الأهمية القصوى للجوانب التقنية مع التركيز على الاستدامة، وتكييف تقاسم المخاطر وتوزيعها ليشمل التقنيات الخضراء والممارسات الصديقة للبيئة، والاستقرار الاقتصادي في ضوء الاستدامة البيئية طويلة الأجل، وذلك لتعزيز نجاح مشاريع الإسكان المستدام. والجدير بالذكر أن نموذج البناء والتشغيل والتحويل (BOT) يُصنف كأكثر نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص فعالية، حيث بلغ متوسط درجة أهميته 4.07. يُقارن هذا النموذج بنماذج أخرى مثل نموذج التصميم والبناء والتشغيل (DBO) ونموذج البناء والتملك والتأجير والتحويل (BOLT)، والتي سجلت نتائج أقل في الفعالية. يقدم هذا التقييم الشامل رؤى بالغة الأهمية لصناع السياسات والممارسين، مؤكداً على أهمية الاختيار الاستراتيجي لنماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وتحديد أولويات عوامل النجاح الحاسمة لتعزيز استدامة وفعالية مشاريع الإسكان في المملكة العربية السعودية.

يشهد العالم باستمرار توسعاً حضرياً سريعاً يؤدي إلى ضغوط بيئية وتحديات حضرية. وقد تم تبني سياسات التنمية المستدامة عالمياً لمواجهة هذه التحديات، وأصبح الاستثمار في التقنيات الذكية لتحسين كفاءة المدن وجودة الحياة موضوعاً شائعاً. يهدف دراسة (Khan، 2023) إلى تعريف مفهوم المدينة الذكية المستدامة (SSC) ضمن السياق المحلي، مع اتخاذ مملكة البحرين نموذجاً عالمياً. كما يسعى البحث إلى تطوير إطار تقييمي مناسب لتقييم المدن الذكية المستدامة. وأخيراً، يتحقق البحث من صحة الإطار المطور من خلال التقييم الكمي لجودة الحياة الحضرية في ديار المحرق، وهي منطقة حضرية حديثة التطوير في البحرين، تم اختيارها لهدفها المعلن المتمثل في إنشاء مجتمع حضري ذكي ومستدام. يُسهم هذا البحث في فهم المدن الذكية المستدامة عالمياً، كما يُقدم منهجية فريدة لتطوير فهم محلي وإطار تقييمي لهذه المدن.

التعليق على الدراسات السابقة:

- أوجه التشابه في الدراسات السابقة

تجمع الدراسات السابقة على أهمية مؤشرات الأداء كأداة رئيسية لتحسين فعالية المشاريع وإدارتها بكفاءة، سواء في مجال البناء أو المشاريع المستدامة أو الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وقد أظهرت جميع الدراسات أن متابعة الوقت والتكلفة

والجودة تشكل الركائز الأساسية لنجاح أي مشروع، وهو ما يُعرف بالمثلث الحديدي، مع إدراك الحاجة لإضافة عناصر أخرى مثل السلامة، الاستدامة، رضا العميل، وإدارة المخاطر. كما أظهرت الدراسات توافقاً في أهمية استخدام أدوات كمية مثل الاستبيانات لجمع البيانات وتقييم مؤشرات الأداء، ما يوفر مقاييس موضوعية يمكن من خلالها مقارنة الأداء بين المشاريع المختلفة وتحديد مجالات التحسين. بالإضافة إلى ذلك، تؤكد الدراسات على أهمية تكامل العمليات التنظيمية والبشرية والتقنية، سواء من خلال أنظمة الرقابة الداخلية أو نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، لضمان تحقيق أهداف المشاريع بكفاءة.

- أوجه الاختلاف في الدراسات السابقة

على الرغم من وجود توافق عام في الدراسات السابقة على أهمية مؤشرات الأداء والرقابة، إلا أن هناك اختلافات واضحة في نطاق التطبيق والأسلوب التحليلي. فبينما ركزت بعض الدراسات على تقييم مؤشرات الأداء في المشاريع التقليدية للبناء، تناولت أخرى فعالية الشراكات بين القطاعين العام والخاص في مشاريع الإسكان المستدام، مع اختلاف طبيعة العوامل الحاسمة للنجاح بين هذين السياقين. كما أن هناك اختلافاً في الطرق التحليلية المستخدمة، حيث اعتمدت بعض الدراسات على تحليل استبائي وإحصاءات وصفية، في حين استخدمت أخرى نماذج متقدمة مثل نمذجة المعادلات الهيكلية، وتحليل التسلسل الهرمي التحليلي لتحديد الأهمية النسبية للعوامل المختلفة. علاوة على ذلك، يظهر اختلاف في المحاور التركيزية؛ فبعض الدراسات ركزت على الأداء المالي والالتزام بالجدول الزمني، بينما ركزت دراسات أخرى على الاستدامة البيئية، مشاركة أصحاب المصلحة، والتقنيات الذكية في تطوير المدن والمشاريع.

- الفجوات البحثية التي يميزها البحث الحالي

على الرغم من غنى الأدبيات السابقة، إلا أن هناك عدة فجوات واضحة يمكن للبحث الحالي معالجتها:

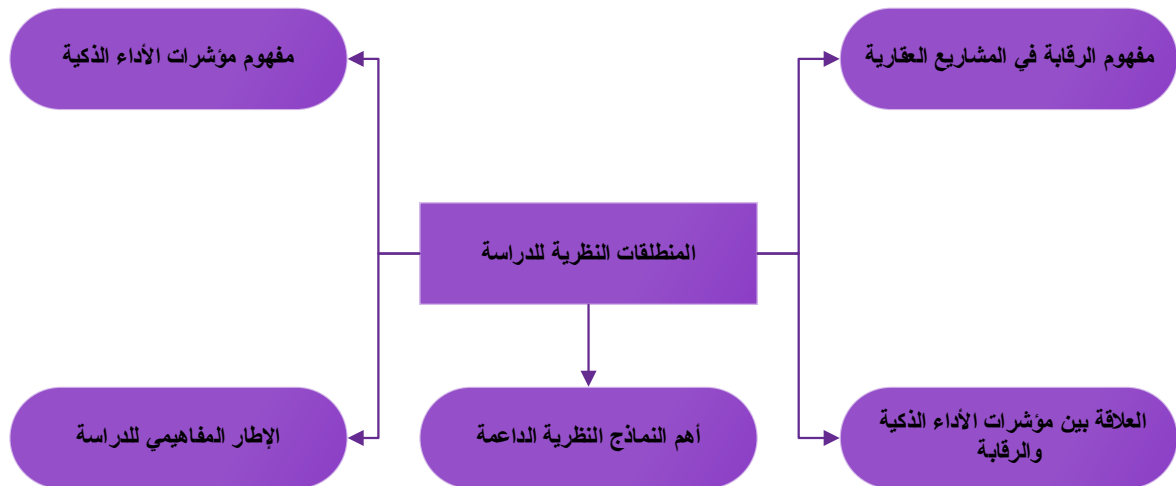
1. غياب التركيز الشامل على مؤشرات الأداء الذكية وربطها بشكل مباشر بفعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة، حيث ركزت معظم الدراسات على مؤشرات الأداء التقليدية أو على عناصر محددة من المثلث الحديدي.
2. قلة الدراسات التطبيقية القائمة على بيانات ميدانية حديثة تغطي مجموعة واسعة من المشاريع العقارية بالمملكة، ما يحد من إمكانية تعميم النتائج على الواقع العملي الحالي.
3. الافتقار إلى نموذج متكامل يجمع بين الأبعاد المالية والإدارية والفنية والفردية للمشروع، بحيث يربط بين استخدام مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة على جميع المستويات.

4. قلة الدراسات التي تدمج البعد الاستراتيجي والتكنولوجي في تحليل نجاح المشاريع، بما في ذلك استخدام الأدوات الذكية في التخطيط والمتابعة وإدارة المخاطر.

5. لا توفر الدراسات السابقة إطاراً مقنناً لتحديد الأولويات والمجالات ذات التأثير الأكبر على تحسين الرقابة ورفع كفاءة الأداء، وهو ما يمثل مساحة واضحة للبحث الحالي لاستحداث نموذج شامل وعملي لمؤشرات الأداء الذكية في المشاريع العقارية بالمملكة.

الإطار النظري للدراسة

تشكل الرقابة من الركائز الأساسية لنجاح المشاريع العقارية، حيث تضمن تحقيق الأهداف المالية والفنية والإدارية ضمن الجداول الزمنية المحددة. ومع تزايد حجم وتعقيد المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية، ظهرت الحاجة إلى أدوات متقدمة لمتابعة الأداء وتحليل الانحرافات بشكل دقيق وفعال. من بين هذه الأدوات، تبرز مؤشرات الأداء الذكية كوسيلة مبتكرة لقياس الأداء، وتعزيز الشفافية، ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية. تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف أثر مؤشرات الأداء الذكية على فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة، وذلك لفهم مدى مساهمة هذه المؤشرات في تحسين جودة الرقابة، تقليل الانحرافات المالية والزمنية، وتعزيز كفاءة إدارة المشاريع. وتأتي أهمية الدراسة من كونها توفر إطاراً علمياً وعملياً يربط بين أدوات القياس الحديثة وفعالية الرقابة، بما يساهم في تعزيز الأداء المؤسسي والقدرة التنافسية في السوق العقاري السعودي.



رسم توضيحي 1: المنطلقات النظرية للدراسة

- مفهوم الرقابة في المشاريع العقارية

تشكل الرقابة أحد الوظائف الأساسية للإدارة، وتتمثل في مجموعة من العمليات التي تهدف إلى قياس الأداء الفعلي مقارنة بالأهداف المخططة، وتحليل الانحرافات، واتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الحاجة. وفي سياق المشاريع العقارية، تكتسب الرقابة أهمية خاصة نظرًا لتعقيد العمليات التشغيلية، وتعدد الأطراف المعنية، والحجم المالي الكبير للاستثمارات. فالرقابة الفعالة تمكن الإدارة من متابعة تقدم المشروع، وضمان الالتزام بالخطط الزمنية والمالية، وتحقيق جودة التنفيذ وفق المواصفات الفنية والهندسية المعتمدة. كما أنها تلعب دورًا أساسيًا في الحد من الهدر المالي والإداري، وتقليل المخاطر المحتملة المرتبطة بتنفيذ المشروع، وبالتالي تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات العقارية في السوق المحلي والدولي (Dědečková, 2020).

- مفهوم مؤشرات الأداء الذكية

تشير مؤشرات الأداء الذكية إلى مجموعة من الأدوات والمعايير التي تمكن المؤسسات من قياس الأداء بشكل شامل ودقيق، بما يشمل الجوانب المالية والإدارية والفنية. وتتميز هذه المؤشرات بقدرتها على تقديم معلومات تحليلية وتنبيهات استباقية تساعد الإدارة على اكتشاف الانحرافات والمخاطر قبل وقوعها. كما أنها توفر مؤشرات نوعية وكمية يمكن استخدامها لتقييم فاعلية الفرق العاملة، وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز جودة القرارات الاستراتيجية. ومن هنا، فإن استخدام مؤشرات الأداء الذكية يمثل خطوة نوعية في تطوير أساليب الرقابة التقليدية، حيث تنتقل الرقابة من مرحلة المراجعة اللاحقة للنتائج إلى الرقابة الاستباقية، التي تعزز من القدرة على ضبط الأداء وتحقيق الأهداف المخططة بكفاءة أعلى (Daniel, 2024).

- العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية والرقابة

تكمن أهمية دراسة العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية والرقابة في أن هذه المؤشرات تعمل كحلقة وصل بين قياس الأداء الفعلي والتحليل الاستراتيجي لاتخاذ القرارات. فالمشاريع العقارية تعتمد على مؤشرات الأداء لتحديد مدى الالتزام بالجدول الزمني، ومراقبة الميزانية، وضمان جودة التنفيذ، وقياس مستوى رضا العملاء والمستفيدين. وعندما يتم استخدام هذه المؤشرات بشكل فعال، فإنها تساعد على تحديد نقاط القوة والضعف في المشروع، وتمكين الإدارة من تطبيق إجراءات تصحيحية في الوقت المناسب. وبالتالي، فإن الاعتماد على مؤشرات الأداء الذكية يعزز من فعالية الرقابة ويحد من الانحرافات المالية والزمنية، ويؤدي إلى تحسين مستوى الإنجاز العام للمشاريع العقارية (Twin, 2026).

- الإطار المفاهيمي للدراسة

يتضمن الإطار المفاهيمي لهذه الدراسة الربط بين متغيرين أساسيين: مؤشرات الأداء الذكية كمتغير مستقل، وفعالية الرقابة كمتغير تابع. ويقصد بمؤشرات الأداء الذكية جميع الأدوات والمعايير التي تستخدم لقياس وتحليل الأداء بشكل ذكي ومستمر، بينما تعبر فعالية الرقابة عن قدرة الإدارة على متابعة الأداء، تقليل الانحرافات، تعزيز الشفافية، وتحقيق أهداف المشروع. ويستند الإطار إلى فرضية أساسية مفادها أن الاستخدام الفعال لمؤشرات الأداء الذكية يؤدي إلى تحسين مستوى الرقابة في المشاريع العقارية، وبالتالي تعزيز كفاءة الأداء العام وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسات العقارية (Rodrigues، 2021).

- أهم النماذج النظرية الداعمة

تستند الدراسة إلى عدد من النماذج النظرية التي تؤكد أهمية مؤشرات الأداء والرقابة، مثل نموذج نظام مؤشرات الأداء المتوازن (Balanced Scorecard)، الذي يربط بين الأداء المالي وغير المالي، وبين العمليات الداخلية والتعلم التنظيمي، ويوفر قاعدة لتطوير مؤشرات ذكية وشاملة. كما تعتمد الدراسة على مبادئ نظرية الرقابة الإدارية التي تؤكد أن الفعالية لا تتحقق إلا من خلال متابعة الأداء بشكل مستمر، وتحليل الانحرافات، واتخاذ القرارات التصحيحية. هذه النماذج توفر دعامة علمية قوية لفهم العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة في المشاريع العقارية، وتحديد العوامل التي يمكن أن تعزز هذه العلاقة في السياق السعودي (Kibira، 2016).

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

المقدمة

يمثل الفصل الثالث الجانب المنهجي للدراسة، إذ يوضح الكيفية التي تم من خلالها تصميم البحث وتنفيذه وفق أسس علمية دقيقة تضمن الوصول إلى نتائج تتمتع بدرجة عالية من الصدق والموضوعية. ويهدف هذا الفصل إلى بيان الإجراءات العلمية التي اتبعها الباحث في جمع البيانات ومعالجتها، مع توضيح الأساليب التي تضمن سلامة تنفيذ الدراسة وإمكانية الاعتماد على نتائجها في تفسير الظاهرة محل البحث. ويعد الجانب المنهجي من أهم عناصر الدراسات العلمية، لأنه يحدد مدى قوة البحث، ويعكس مستوى الدقة في اختيار الإجراءات والأساليب المناسبة للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فروضها.

كما يركز هذا الفصل على توضيح جميع الخطوات الإجرائية التي اتبعها الباحث منذ مرحلة التخطيط للدراسة وحتى مرحلة الحصول على البيانات، مع بيان المبررات العلمية لاختيار الأساليب المتبعة، وآليات الوصول إلى المشاركين، وكيفية التعامل مع البيانات وفق معايير البحث العلمي. ويسهم ذلك في تعزيز الشفافية العلمية للدراسة، ويمنح القارئ القدرة على تقييم جودة الإجراءات المنهجية، وإمكانية إعادة تطبيقها في دراسات مستقبلية، وهو ما يعد من أهم معايير جودة البحوث الأكاديمية.

وتبرز أهمية هذا الفصل في كونه يربط الجانب النظري بالجانب التطبيقي، حيث يوضح بصورة منهجية كيفية تحويل المفاهيم والنظريات إلى أدوات قابلة للقياس والتحليل، بما يضمن الحصول على بيانات دقيقة تعكس الواقع الفعلي للمشاريع العقارية السعودية. كما يعزز من مصداقية النتائج من خلال الالتزام بالمعايير العلمية في تصميم الدراسة وتنفيذها، الأمر الذي يجعل هذا الفصل الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الدراسة في الوصول إلى نتائج موثوقة يمكن الاستفادة منها علمياً وعملياً.

مجتمع البحث

يشير مجتمع البحث إلى جميع الأفراد الذين تنطبق عليهم الخصائص المرتبطة بموضوع الدراسة، والذين يمكن من خلالهم الحصول على البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤلات البحث واختبار فروضه. وفي هذه الدراسة، يتمثل مجتمع البحث في العاملين بالمشاريع العقارية السعودية، ممن يرتبط عملهم بشكل مباشر أو غير مباشر بعمليات متابعة الأداء والرقابة وإدارة المشاريع، نظراً لامتلاكهم الخبرة والمعرفة الكافية لتقييم واقع تطبيق مؤشرات الأداء الذكية وأثرها في فعالية الرقابة داخل المشاريع العقارية.

ويضم مجتمع الدراسة فئات متنوعة من العاملين في شركات التطوير العقاري، وشركات إدارة المشاريع، والمكاتب الاستشارية الهندسية، إضافة إلى العاملين في الجهات الحكومية ذات العلاقة بالمشاريع العقارية، مثل مديري المشاريع، ومديري البرامج، ومديري إدارات الرقابة والجودة، ومهندسي المشاريع، ومخططي المشاريع، ومحلي البيانات، وأخصائي التحول الرقمي، والعاملين في إدارات التخطيط والمتابعة، لما يتمتعون به من خبرات عملية تمكنهم من تقييم مدى استخدام مؤشرات الأداء الذكية وانعكاسها على كفاءة العمليات الرقابية.

ويتميز مجتمع البحث بدرجة عالية من التنوع من حيث التخصصات والخبرات والمسؤوليات الوظيفية، الأمر الذي يمنح الدراسة قدرة أكبر على تكوين صورة شاملة حول واقع تطبيق مؤشرات الأداء الذكية في المشاريع العقارية السعودية. كما أن هذا التنوع يساعد في الحصول على بيانات تعكس وجهات نظر متعددة، مما يسهم في زيادة موضوعية النتائج وتحسين إمكانية تعميمها على قطاع المشاريع العقارية داخل المملكة العربية السعودية.

ويُعد اختيار هذا المجتمع البحثي مناسباً لطبيعة الدراسة، لأن أفراده يمثلون الفئة الأكثر احتكاكاً بالأنظمة الرقابية وبالمؤشرات المستخدمة في متابعة الأداء، فضلاً عن مشاركتهم المستمرة في عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة واتخاذ القرارات الإدارية. وبالتالي فإن آراءهم توفر بيانات دقيقة حول مستوى توظيف مؤشرات الأداء الذكية، ومدى مساهمتها في تحسين سرعة اكتشاف الانحرافات، ورفع كفاءة الرقابة، وتحسين جودة اتخاذ القرارات داخل المشاريع العقارية.

كما ينسجم مجتمع الدراسة مع أهداف البحث التي تسعى إلى قياس أثر مؤشرات الأداء الذكية في فعالية الرقابة، إذ يعتمد نجاح هذا النوع من الدراسات على اختيار أفراد يمتلكون المعرفة التطبيقية والخبرة العملية في إدارة المشاريع العقارية. ومن ثم فإن البيانات المستخلصة من هذا المجتمع تمثل مصدراً موثقاً للمعلومات، وتسهم في بناء نتائج علمية يمكن الاستفادة منها في تطوير الأنظمة الرقابية، وتعزيز التحول الرقمي، ودعم كفاءة إدارة المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.

المنهجية وطرق البحث

تتبع هذه الدراسة المنهجية الكمية، والتي تهدف إلى قياس العلاقة بين متغيرين رئيسيين: مؤشرات الأداء الذكية (المتغير المستقل) وفعالية الرقابة في المشاريع العقارية (المتغير التابع). وتتميز المنهجية الكمية بقدرتها على اختبار الفرضيات البحثية بشكل دقيق، وتقديم نتائج قابلة للقياس والتحليل الإحصائي. ويعتمد هذا المنهج على جمع بيانات كمية من خلال أدوات بحث منظمة، مما يتيح للباحث التعرف على العلاقة بين المتغيرات، وتحديد مدى تأثير مؤشرات الأداء الذكية على فعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية.

- مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية، بما يشمل الإداريين والمشرفين والفنيين المسؤولين عن متابعة الأداء واتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع. وبناءً على حجم هذا المجتمع، تم اختيار عينة مناسبة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل جميع المستويات الوظيفية والقطاعات المختلفة في المشاريع العقارية. وتتيح هذه الطريقة الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة، كما تساعد في تعميم النتائج على المجتمع بأكمله مع الحفاظ على معايير الدقة العلمية.

- أدوات جمع البيانات

تعتمد الدراسة على استبيان مقنن كأداة أساسية لجمع البيانات الكمية. وقد صُمم الاستبيان ليشمل مجموعة من المحاور التي تقيس: مستوى استخدام مؤشرات الأداء الذكية، مدى فعالية الرقابة المالية والإدارية، جودة الالتزام بالجدول الزمنية، ومستوى الشفافية والمساءلة داخل المشاريع العقارية. كما تم اعتماد مقياس ليكرت لخمس درجات (من 1 = لا أوافق إطلاقاً إلى 5 = أوافق تماماً) لتسهيل عملية التحليل الإحصائي وتحديد الاتجاهات بشكل واضح ودقيق.

- طرق تحليل البيانات

بعد جمع البيانات، يتم معالجتها باستخدام أساليب التحليل الإحصائي المناسبة للمنهج الكمي. وتشمل هذه الأساليب: التحليل الوصفي لتوضيح الخصائص الديموغرافية للعينة، والتحليل الاستدلالي لاختبار الفرضيات، باستخدام أدوات مثل اختبارات الارتباط والانحدار، لتحديد العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة. كما يتم استخدام برامج إحصائية متخصصة مثل SPSS أو ما يعادلها لضمان دقة النتائج، واستخلاص الاستنتاجات العلمية المبينة على بيانات قابلة للقياس.

تم الحرص على ضمان مصداقية الاستبيان من خلال اختبار الصدق والثبات، إذ تم تقديم نسخة تجريبية من الاستبيان لمجموعة صغيرة من العاملين في المشاريع العقارية قبل التطبيق الفعلي، بهدف تعديل أي عناصر غامضة أو غير دقيقة. كما تم الالتزام بالمعايير الأخلاقية في جمع البيانات، بما في ذلك الحفاظ على سرية معلومات المشاركين وضمان استخدام البيانات لأغراض البحث العلمي فقط، ما يعزز من موثوقية الدراسة وقيمة نتائجها العملية والعلمية.

أدوات الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على الأدوات الكمية لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة المنهج الكمي المتبع، وذلك لقياس العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية. وتعد الأداة الرئيسية المستخدمة في هذه الدراسة هي الاستبيان المقنن، نظرًا لقدرتها على جمع بيانات كمية دقيقة من مجتمع الدراسة، وتسهيل تحليل النتائج إحصائيًا لاختبار الفرضيات المقررة.

تم تصميم الاستبيان ليشمل مجموعة من المحاور الأساسية التي تعكس الأبعاد المختلفة للمتغيرين الرئيسيين في الدراسة، حيث يقيس جانب مؤشرات الأداء الذكية مدى استخدام الأدوات الذكية في متابعة الأداء، وتحليل الانحرافات، وتقديم المعلومات التنبؤية لاتخاذ القرارات الاستراتيجية. بينما يقيس جانب فعالية الرقابة جودة متابعة الأداء المالي والإداري، الالتزام بالجدول الزمني للمشاريع، مستوى الشفافية والمساءلة داخل فرق العمل، وتحقيق الأهداف العامة للمشاريع العقارية.

كما تم اعتماد مقياس ليكرت لخمس درجات (1 = لا أوافق إطلاقًا، إلى 5 = أوافق تمامًا) لتسهيل تصنيف البيانات وتحليلها بطريقة كمية دقيقة، مما يساهم في تحديد اتجاهات الإجابات ودرجة التأثير بين المتغيرات. وعلاوة على ذلك، تم التحقق من مصداقية الاستبيان من خلال اختبار الصدق الظاهري والموضوعي، واختبار الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا، لضمان موثوقية النتائج وقابليتها للتعميم على مجتمع الدراسة.

تتيح هذه الأداة إمكانية تحليل البيانات باستخدام أساليب التحليل الإحصائي الوصفي والاستدلالي، مثل الجداول التكرارية، المتوسطات، الانحراف المعياري، وتحليل الارتباط والانحدار، لتحديد طبيعة العلاقة بين مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة بدقة علمية. كما أنها تساهم في استخراج نتائج قابلة للتطبيق العملي، من خلال تقديم مؤشرات واضحة حول مدى كفاءة استخدام هذه الأدوات الذكية في تحسين الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية.

خطوات جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على المنهجية الكمية باعتبارها المنهج الأكثر ملاءمة لقياس العلاقات بين متغيرات الدراسة واختبار الفروض الإحصائية بصورة موضوعية. ويتميز هذا المنهج بإمكانية جمع بيانات رقمية من عدد كبير من المشاركين، وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، بما يتيح الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة، فضلاً عن توفير مؤشرات كمية توضح حجم واتجاه العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

بدأت عملية جمع البيانات بتحديد مشكلة الدراسة وصياغة أهدافها وتساؤلاتها وفروضها، ثم مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع مؤشرات الأداء الذكية والرقابة على المشاريع العقارية، بهدف بناء إطار علمي متكامل يساعد في تحديد أبعاد الدراسة وصياغة فقرات أداة القياس بصورة تتوافق مع أهداف البحث ومتغيراته. وأسهمت هذه المرحلة في ضمان ارتباط أداة الدراسة بالمفاهيم النظرية المعتمدة، وتعزيز قدرتها على قياس الظاهرة محل الدراسة بدقة.

وفي المرحلة التالية تم تصميم أداة الدراسة في صورة استبانة إلكترونية، بحيث تضمنت مجموعة من الفقرات التي تقيس أبعاد المتغيرات المستقلة والمتغير التابع باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، الذي يسمح بقياس درجة موافقة أفراد العينة على العبارات المطروحة بصورة كمية قابلة للتحليل الإحصائي. كما تمت صياغة العبارات بلغة واضحة ومباشرة، مع مراعاة التسلسل المنطقي بين المحاور، بما يسهم في تسهيل عملية الإجابة وتقليل احتمالات التحيز أو سوء الفهم.

بعد إعداد الاستبانة، جرى عرضها على عدد من المحكمين والمتخصصين في الإدارة وإدارة المشاريع والبحث العلمي؛ بهدف التحقق من سلامة الصياغة اللغوية، ومدى ملاءمة الفقرات لمتغيرات الدراسة، وتحقيق الصدق الظاهري والمحتوى العلمي للأداة. كما أُدخلت التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظات المحكمين، بما يضمن تحسين جودة الاستبانة وزيادة قدرتها على قياس المتغيرات المستهدفة بصورة دقيقة.

عقب الانتهاء من إعداد الأداة في صورتها النهائية، تم توزيع الاستبانة إلكترونياً على أفراد عينة الدراسة من العاملين في المشاريع العقارية السعودية، مستفيداً من الوسائل الرقمية المختلفة التي تتيح الوصول إلى المشاركين في مناطق متعددة داخل المملكة، مع توضيح هدف الدراسة للمشاركين والتأكيد على أن المشاركة اختيارية، وأن جميع البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط مع المحافظة على السرية التامة وعدم الإفصاح عن أي معلومات شخصية.

وبعد الانتهاء من جمع الاستبانات، تمت مراجعة جميع الاستجابات للتأكد من اكتمالها وصلاحياتها للتحليل، واستبعاد الاستبانات غير المكتملة أو التي تحتوي على إجابات غير منطقية أو متكررة بصورة تؤثر في دقة النتائج. ثم جرى ترميز البيانات وإدخالها إلى أحد البرامج الإحصائية المتخصصة، تمهيداً لإجراء عمليات التحليل الإحصائي المناسبة التي تشمل الإحصاءات الوصفية

واختبارات الصدق والثبات وتحليل العلاقات بين المتغيرات واختبار الفروض، بما يضمن الوصول إلى نتائج تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية والدقة العلمية.

وتشكل هذه الخطوات المتسلسلة في جمع البيانات من أهم عناصر جودة الدراسات الكمية، إذ تضمن الحصول على بيانات دقيقة وموضوعية، وتقلل من احتمالات التحيز أو الخطأ، كما تعزز من إمكانية تعميم النتائج على مجتمع الدراسة، وتوفر أساساً علمياً قوياً يمكن الاعتماد عليه في تفسير أثر مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية، وتقديم توصيات عملية تسهم في تطوير الممارسات الإدارية والرقابية في هذا القطاع الحيوي.

حدود البحث

- الحدود البشرية

تقتصر هذه الدراسة على العاملين في المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية، بما يشمل الإداريين، المشرفين، والفنيين الذين يشاركون بشكل مباشر في عمليات متابعة الأداء واتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع. ويستند اختيار هؤلاء المشاركين إلى خبرتهم العملية ومعرفتهم بطرق الرقابة الحديثة واستخدام مؤشرات الأداء الذكية في بيئة المشاريع العقارية. وتأتي هذه الحدود البشرية لضمان أن البيانات المجمعة تعكس الواقع العملي بشكل دقيق، ولتكون النتائج قابلة للتحليل الكمي بشكل موثوق ودقيق.

- الحدود المكانية

تقتصر الدراسة على المشاريع العقارية الواقعة ضمن حدود المملكة العربية السعودية، وذلك لتسليط الضوء على السياق المحلي والتحديات الفريدة التي تواجه القطاع العقاري في المملكة. وتشمل هذه المشاريع المختلفة من حيث الحجم والنوع، سواء كانت مشاريع سكنية، تجارية، أو تطوير عقاري متعدد الاستخدامات. ويتيح التركيز المكاني دراسة البيئة التنظيمية والقانونية الخاصة بالمملكة، بما يشمل السياسات الحكومية واللوائح المتعلقة بإدارة المشاريع والرقابة، مما يعزز من صلة النتائج بالواقع العملي المحلي.

- الحدود الزمانية

تشمل حدود الدراسة الزمانية الفترة الحالية من عام 2026 وما قبلها مباشرة، بحيث تعكس الدراسة الواقع الحالي لممارسات الرقابة واستخدام مؤشرات الأداء الذكية في المشاريع العقارية بالمملكة. وتأتي هذه الحدود الزمنية لضمان أن تكون البيانات المستمدة من الاستبيانات حديثة وذات صلة بالتغيرات الأخيرة في سوق المشاريع العقارية، والتطورات التكنولوجية في أدوات الرقابة وتحليل الأداء، بما يضمن دقة وموثوقية النتائج والتوصيات المستخلصة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

المقدمة

يمثل الفصل الرابع المرحلة التطبيقية للدراسة، إذ ينتقل البحث من الإطارين النظري والمنهجي إلى عرض وتحليل البيانات التي تم جمعها، بهدف الوصول إلى نتائج علمية دقيقة تسهم في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فروضها. ويعتمد هذا الفصل على توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة لتحويل البيانات الخام إلى معلومات علمية ذات دلالة، تساعد في تفسير طبيعة العلاقات بين متغيرات الدراسة، وتوضيح مستوى تأثيرها في الواقع العملي للمشاريع العقارية السعودية.

ويهدف هذا الفصل إلى تقديم عرض علمي منظم للنتائج التي تم التوصل إليها، مع تفسيرها في ضوء الأدبيات والنظريات العلمية ذات العلاقة، وتحليل مدى توافقها أو اختلافها مع نتائج الدراسات السابقة، بما يسهم في بناء فهم أعمق للظاهرة محل الدراسة. كما يركز على استخلاص الدلالات العلمية والتطبيقية للنتائج، وربطها بالواقع العملي، وإبراز ما يمكن أن تقدمه من قيمة مضافة لصناع القرار والعاملين في قطاع المشاريع العقارية، بما يدعم تطوير الأنظمة الرقابية وتحسين كفاءة إدارة الأداء.

وتكمن أهمية هذا الفصل في أنه يمثل الحصيلة النهائية لجميع مراحل البحث، حيث تُترجم الجهود النظرية والمنهجية إلى نتائج علمية قابلة للتفسير والاستفادة منها في الواقع العملي. كما يسهم في تقديم رؤية متكاملة حول موضوع الدراسة، من خلال استخلاص الاستنتاجات العلمية، وصياغة التوصيات التي يمكن أن تسهم في تطوير الممارسات الإدارية والرقابية، واقتراح توجهات بحثية مستقبلية تستكمل ما توصلت إليه الدراسة الحالية، بما يعزز من الإسهام العلمي والعملي للبحث في مجال إدارة المشاريع العقارية وتطوير أنظمة الرقابة الذكية.

تحليل البيانات

• الوصف الإحصائي للبيانات

تكشف القراءات الإحصائية الشاملة للمتغيرات الديموغرافية والعبارات الاستطلاعية عن توجهات جوهرية لدى عينة الدراسة البالغ عددها مائتان وأربعة وخمسون مفردة؛ فبالنظر إلى المؤشرات المركزية ومقاييس التشتت يظهر تقارب واضح في مستويات الاستجابة العامة نحو تبني التقنيات الذكية في إدارة المشاريع العقارية. تسجل العبارات المرتبطة بمؤشرات الأداء لوحة من التوافق الملحوظ، إذ تدور المتوسطات الحسابية في فلك الدرجة الرابعة من مقياس ليكرت الخماسي، وهو ما يعزز فرضية وجود وعي مؤسسي متقدم بأهمية هذه الأدوات الرقمية؛ فالانحرافات المعيارية التي تتراوح غالباً حول القيمة واحد فاصلة أربعة توضح أن الآراء ليست متطابقة تماماً بل تحمل تنوعاً طبعياً يعكس تباين الخبرات الميدانية بين المشاركين في الاستبيان. تشير قيم الالتواء السالبة في معظم المتغيرات إلى ميل التوزيع نحو الاستجابات الإيجابية؛ أي أن الفئة الأكبر من أفراد العينة تؤيد التوجهات التطويرية وتدعم إدراج الأنظمة الذكية كوسيلة للارتقاء بعمليات المتابعة والرقابة التشغيلية. يدعم هذا التوزيع مستويات فرط التفرطح التي جاءت بالسالب لتعبر عن توزيع أكثر تسطحاً من التوزيع الطبيعي، مما يفسر منطقياً تشتت بعض الآراء حول قضايا معينة كال تخصيص الأمثل للموارد أو تحديد أسباب تجاوز التكاليف بدقة متناهية. إن الربط بين هذه الأرقام المجردة والواقع العملي يشير إلى أن بيئة التشغيل العقاري تشهد تحولاً بنوياً مدفوعاً بالحاجة إلى الرقابة الآنية؛ فتحقيق متوسطات مرتفعة في عبارات سرعة الاستجابة والالتزام بالجدول الزمني يبرهن على أن الأدوات الذكية لم تعد خياراً ثانوياً بل أداة استراتيجية لمواجهة تعقد المشروعات الحديثة وتقليل احتمالات التعثر.

Statistics									
Std. Error of Kurtosis	Kurtosis	Std. Error of Skewness	Skewness	Std. Deviation	Median	Std. Error of Mean	Mean	N	
								Missing	Valid
.304	-1.263	.153	.071	1.409	3.00	.088	3.01	0	254
.304	-1.966	.153	-.223	.498	2.00	.031	1.56	0	254
.304	-.997	.153	-.276	1.305	3.00	.082	3.36	0	254
.304	-1.169	.153	-.445	1.416	4.00	.089	3.51	0	254

254	0	3.44	.091	4.00	1.456	-.451	.153	-1.219	.304	تتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.
254	0	3.54	.095	4.00	1.515	-.513	.153	-1.294	.304	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.
254	0	3.56	.096	4.00	1.523	-.552	.153	-1.242	.304	تسهم مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.
254	0	3.48	.091	4.00	1.449	-.455	.153	-1.220	.304	تعتمد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.
254	0	3.56	.088	4.00	1.401	-.448	.153	-1.183	.304	توفر التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.
254	0	3.59	.096	4.00	1.529	-.570	.153	-1.221	.304	تساعد لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.
254	0	3.39	.098	4.00	1.568	-.374	.153	-1.452	.304	تسهم التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.
254	0	3.57	.088	4.00	1.395	-.442	.153	-1.229	.304	تعتمد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.
254	0	3.59	.091	4.00	1.444	-.560	.153	-1.119	.304	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.

254	0	3.59	.092	4.00	1.471	-.551	.153	-1.188	.304	تسهم الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.
254	0	3.50	.097	4.00	1.542	-.466	.153	-1.357	.304	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.
254	0	3.54	.087	4.00	1.393	-.426	.153	-1.232	.304	أسهمت مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.
254	0	3.70	.091	4.00	1.452	-.716	.153	-.928	.304	ساعدت مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.
254	0	3.54	.091	4.00	1.457	-.469	.153	-1.269	.304	أسهم استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.
254	0	3.45	.096	4.00	1.526	-.431	.153	-1.349	.304	أدت مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.
254	0	3.45	.091	4.00	1.451	-.379	.153	-1.332	.304	أرى أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.

جدول 1 : التحليلات الإحصائية

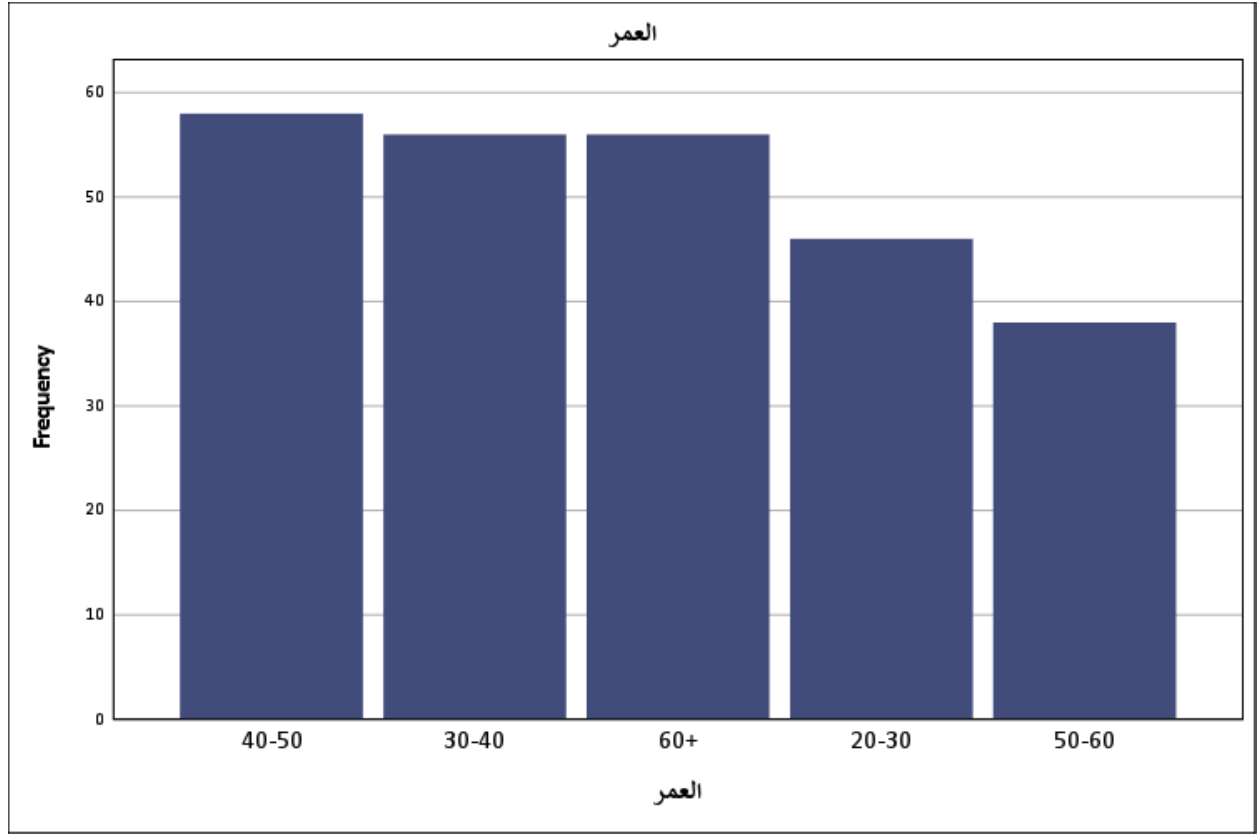
• عمرالمشاركين في التجربة

تظهر البيانات التفصيلية المتعلقة بالبنية العمرية لعينة الدراسة توزيعاً متوازناً يجمع بين دماء الشباب وخبرات الشيوخ؛ حيث تشكل الفئة العمرية من أربعين إلى خمسين عاماً النسبة الأكبر بواقع اثنين وعشرين فاصلة ثمانية بالمائة، تليها مباشرة الفئتان

من ثلاثين إلى أربعين عاماً وفئة ما فوق الستين عاماً بنسب متطابقة بلغت اثنان وعشرين بالمائة لكل منهما. هذا التماثل الرقمي داخل عينة القوام التكراري يعطي عمقاً تحليلياً كبيراً للدراسة؛ إذ يعني أن الاستجابات الصادرة لم تكن متحيزة لجيل دون آخر بل جمعت بين حماس الفئات الشابة من عشرين إلى ثلاثين عاماً والتي تمثل ثمانية عشر فاصلة واحد بالمائة، وحكمة الخبراء المخضرمين. قد يسهم هذا المزيج العمري في صياغة رؤية واقعية متكاملة حول مؤشرات الأداء الذكية؛ للأجيال الشابة ربما تكون أكثر ميلاً وشغفاً لتبني الحلول الرقمية ولوحات التحكم التفاعلية بحكم مواكبتها للتطور التكنولوجي، بينما تنظر الفئات الأكثر تقدماً في السن إلى هذه الأدوات من منظور كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية استناداً إلى خبراتها الطويلة في مواجهة الأزمات الميدانية. يحتمل أن ينعكس هذا التنوع الإيجابي على استقرار التوزيع الإحصائي العام للاستبيان؛ فالخبرات المتراكمة للفئات التي تجاوزت الأربعين عاماً والتي تمثل كتلة تصويتية حرجة تتعدى ستين بالمائة تمنح الإجابات مصداقية عملية ترتبط بقدرة المؤسسات على الصمود وتحقيق المستهدفات الزمنية للمشاريع. فالتكامل بين المعرفة التقنية الحديثة والممارسات الإدارية التقليدية المسنودة بالخبرة هو المحرك الأساسي وراء صياغة أحكام دقيقة وموضوعية حول أثر الأدوات الذكية في القطاع العقاري.

العمر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
22.8	22.8	22.8	58	40-50	Valid
44.9	22.0	22.0	56	30-40	
66.9	22.0	22.0	56	60+	
85.0	18.1	18.1	46	20-30	
100.0	15.0	15.0	38	50-60	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 2 : التحليل الإحصائي للعمر



شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني للعمر

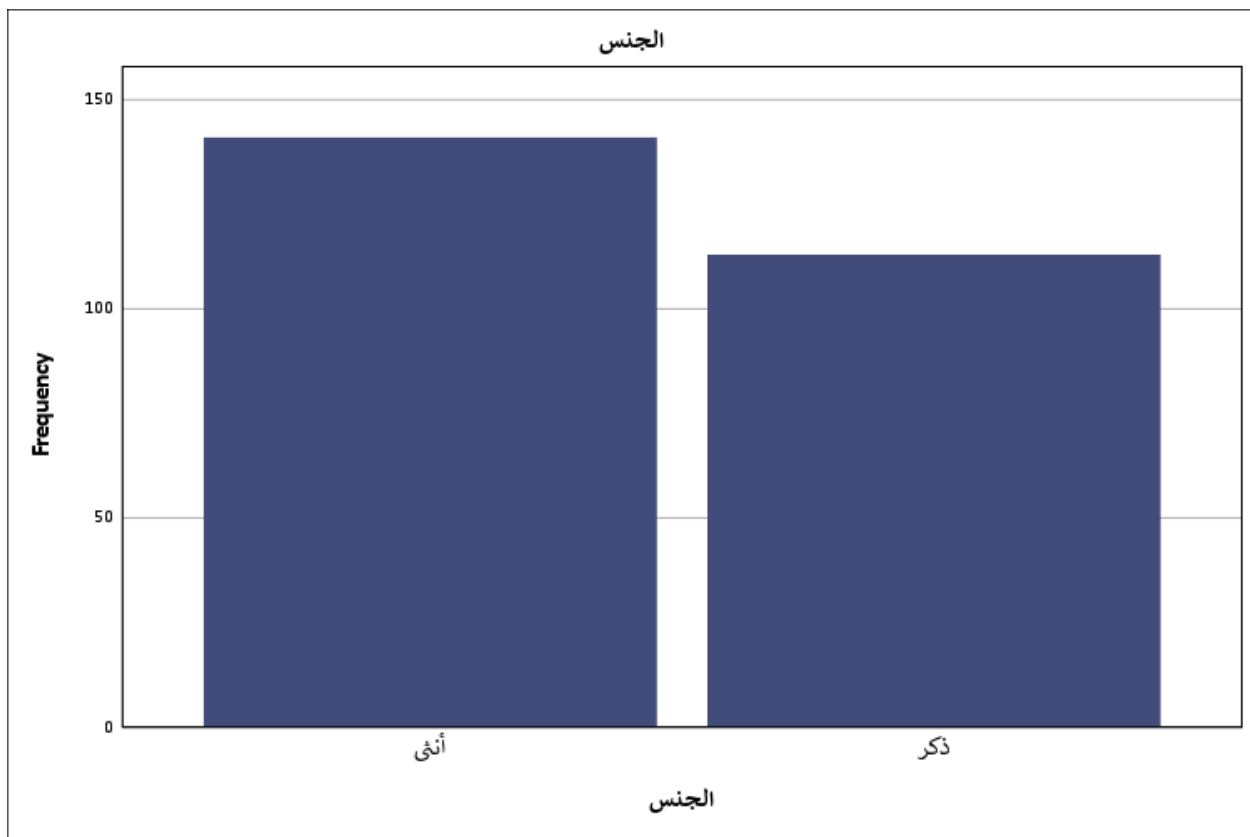
• جنس المشاركين في التجربة

تبين الإحصاءات الوصفية الخاصة بمتغير النوع الاجتماعي توزيعاً متقارباً بين الجنسين داخل مجتمع الدراسة؛ إذ بلغت نسبة الإناث خمسة وخمسين فاصلة خمسة بالمائة بواقع مائة وواحد وأربعين مفردة، في حين تمثل فئة الذكور أربعة وأربعين فاصلة خمسة بالمائة بواقع مائة وثلاثة عشر مفردة. يعكس هذا التقارب الرقمي التحولات الهيكلية الحاصلة في قطاع إدارة المشاريع العقارية والرقابة عليها؛ فلم يعد هذا المجال حكراً على فئة دون أخرى بل بات يشهد مشاركة نسائية فاعلة تسهم في اتخاذ القرارات وتطوير آليات العمل. يحتمل أن يضيف هذا التنوع في الآراء أبعاداً جديدة على كفاءة تقييم مؤشرات الأداء الذكية؛ فالأسلوب المعرفي وطريقة التعامل مع تحليلات البيانات قد تختلف نسبياً بين الذكور والإناث بناءً على طبيعة التكوين المهني والمهارات التحليلية، مما يثري النتائج الإجمالية ويجعلها أكثر شمولية. يؤكد الالتزام الكامل لجميع أفراد العينة بالاستجابة على هذا المتغير عدم وجود أي بيانات مفقودة، مما يرفع من درجة الموثوقية العلمية للتحليلات اللاحقة المعتمدة على المقارنات الفئوية. قد يفسر هذا التواجد المستقر للمرأة في مواقع الدراسة تنامي الاهتمام بالتقارير الذكية وأنظمة المتابعة اللحظية، لما تتطلبه هذه الوظائف من دقة عالية وتنظيم مستمر لتدفق المعلومات بين الإدارات المختلفة؛ فالبيئة العقارية المعاصرة أصبحت

تعتمد على الكفاءة الرقمية كمعيار أساسي للتمييز بغض النظر عن المحددات الديموغرافية التقليدية.

الجنس					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
55.5	55.5	55.5	141	أنثى	Valid
100.0	44.5	44.5	113	ذكر	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 3: التحليل الإحصائي للجنس



شكل توضيحي 2: التمثيل البياني للجنس

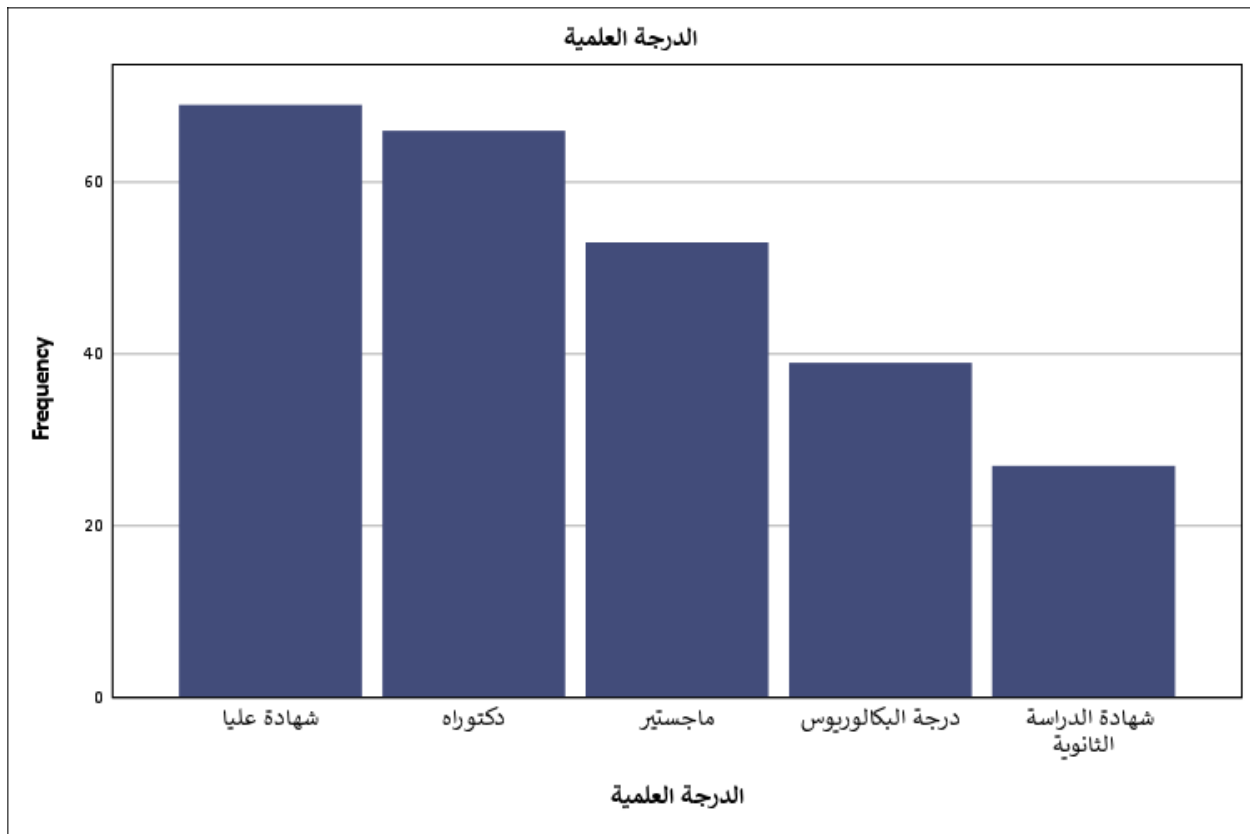
• الدرجة العلمية

توضح النتائج الرقمية المرتبطة بالمستوى التعليمي لأفراد العينة هيمنة واضحة لحملة الشهادات العليا؛ إذ تأتي فئة الشهادة العليا العامة في مقدمة التوزيع بنسبة سبعة وعشرين فاصلة اثنين بالمائة، تعقبها فئة حملة الدكتوراه بنسبة ستة وعشرين بالمائة، ثم الماجستير بنسبة عشرين فاصلة تسعة بالمائة. إن تخطي نسبة حاملي الدراسات العليا حاجز السبعين بالمائة يمنح

الدراسة زخماً علمياً وفكرياً استثنائياً؛ فارتفاع المستوى الأكاديمي للمشاركين يعني قدرة أكبر على استيعاب المصطلحات التخصصية المعقدة مثل لوحات المعلومات التفاعلية والتحليلات التنبؤية وكيفية توظيفها في الكشف المبكر عن الانحرافات. تنخفض النسب تدريجياً لتصل درجة البكالوريوس إلى خمسة عشر فاصلة أربعة بالمائة، وتتذيل القائمة شهادة الدراسة الثانوية بنسبة عشرة فاصلة ستة بالمائة، وهو توزيع منطقي يتناسب مع طبيعة الوظائف الرقابية والإدارية في المشاريع العقارية الكبرى والتي تتطلب تأهيلاً معرفياً متقدماً. يحتمل أن يفسر هذا الثقل العلمي ميل الآراء العام نحو الموافقة الشديدة على البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء؛ فالأفراد الأكثر تعلماً هم عادة الأكثر إدراكاً لأهمية البحث العلمي والمنهجية القائمة على البيانات عند اتخاذ القرارات التصحيحية. هذا التوزيع الأكاديمي المتميز يقلل من احتمالات العشوائية في الإجابات، ويضمن أن التقييمات الصادرة عن العينة ناتجة عن قناعات راسخة وفهم حقيقي لآليات التطوير المؤسسي.

الدرجة العلمية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
27.2	27.2	27.2	69	شهادة عليا	Valid
53.1	26.0	26.0	66	دكتوراه	
74.0	20.9	20.9	53	ماجستير	
89.4	15.4	15.4	39	درجة البكالوريوس	
100.0	10.6	10.6	27	شهادة الدراسة الثانوية	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 4 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية



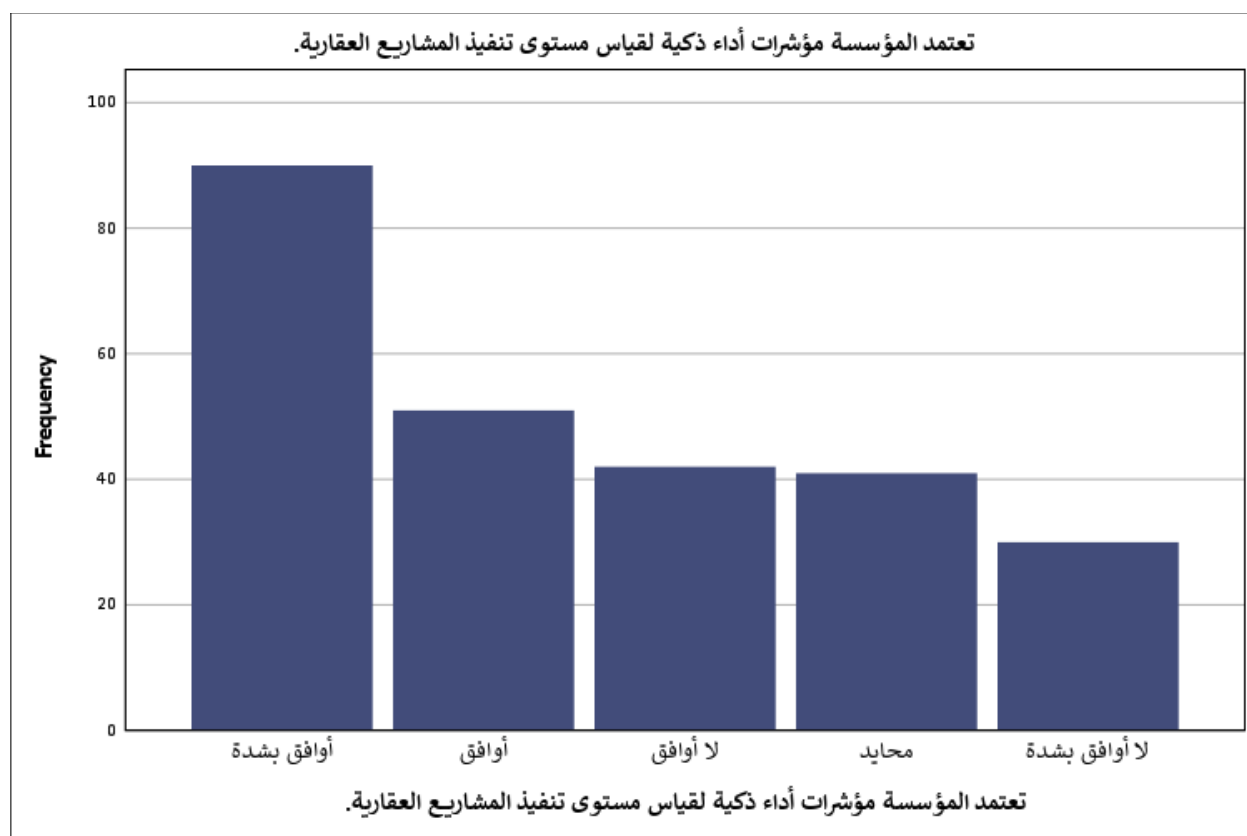
شكل توضيحي 3 : التمثيل البياني للدرجة العلمية

- تتعتمد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.

تسجل هذه العبارة المحورية استجابة إيجابية قوية تعكس التوجه العام للمؤسسات نحو الرقابة الرقمية؛ حيث بلغت نسبة الذين وافقوا بشدة خمسة وثلاثين فاصلة أربعة بالمائة بمجموع تسعين تكراراً، يضاف إليهم عشرون فاصلة واحد بالمائة من الموافقين. يبرهن هذا التلاحم الرقمي الذي يتجاوز نصف العينة على أن هناك قناعة مؤسسية بضرورة استبدال أدوات القياس التقليدية بمنظومات ذكية قادرة على مواكبة التدفقات المالية والهندسية المستمرة. في المقابل، تظهر نسبة معارضة غير مستهان بها تتمثل في ستة عشر فاصلة خمسة بالمائة للذين لا يوافقون، وحوالي أحد عشر فاصلة ثمانية بالمائة للرافضين بشدة، مما يفتح الباب لتفسيرات ترتبط بوجود تحديات تقنية أو مقاومة للتغيير داخل بعض القطاعات. يقف المحايدون عند نسبة ستة عشر فاصلة واحد بالمائة ليجسدوا فئة قد تكون منتظرة لظهور نتائج ملموسة لهذه المؤشرات قبل إطلاق أحكام نهائية عليها. إن المتوسط الحسابي البالغ ثلاثة فاصلة واحد وخمسين يؤكد التوجه العام نحو الإيجابية، لكن الانحراف المعياري البالغ واحد فاصلة أربعمئة وستة عشر يشير إلى تباين واضح في درجات التطبيق الفعلي بين المشاريع؛ فربما تطبق بعض الإدارات هذه المؤشرات بكفاءة كاملة بينما لا تزال إدارات أخرى تعاني من ضعف البنية التحتية للمعلومات.

تعتمد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	90	35.4	35.4	35.4	Valid
أوافق	51	20.1	20.1	55.5	
لا أوافق	42	16.5	16.5	72.0	
محايد	41	16.1	16.1	88.2	
لا أوافق بشدة	30	11.8	11.8	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 5: التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.



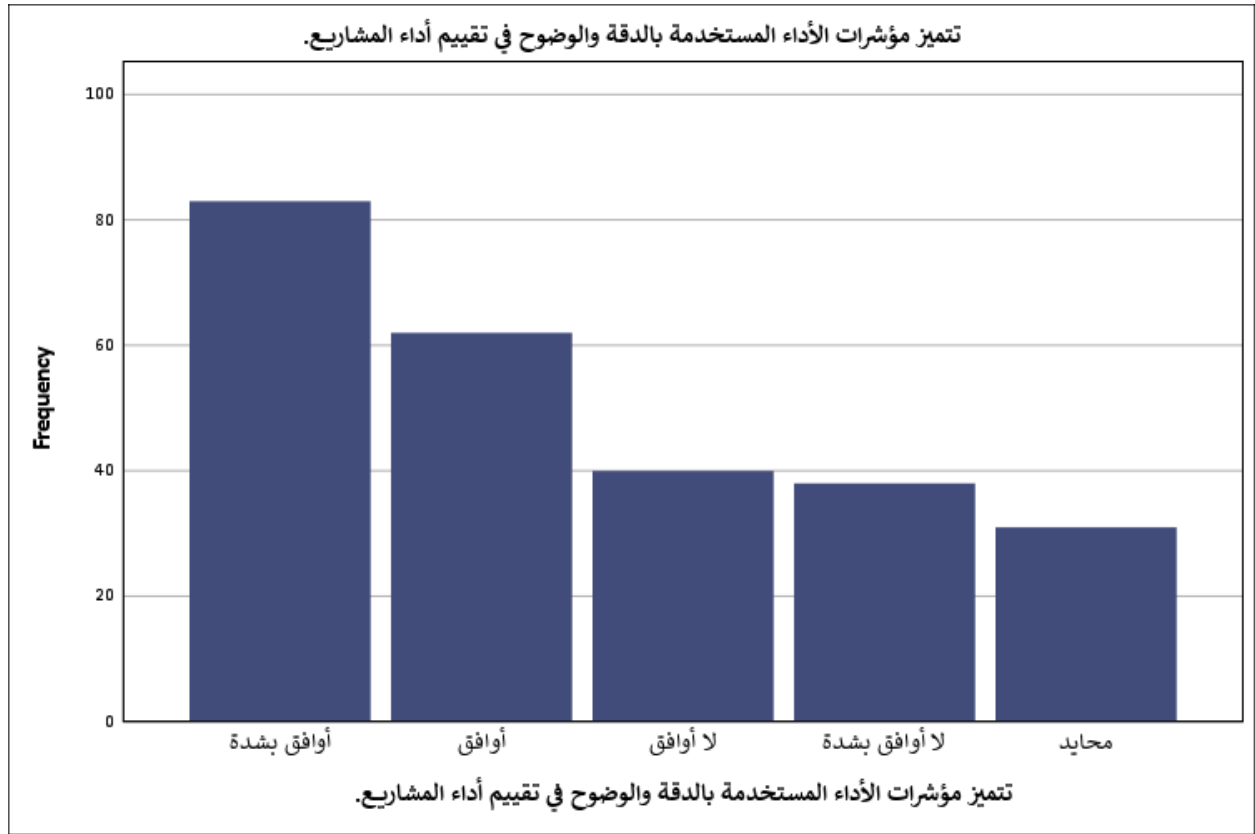
شكل توضيحي 4: التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.

• تتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.

تكتسب هذه العبارة أهمية خاصة نظراً لارتباط الدقة والوضوح بنجاح أي نظام رقابي؛ وقد أظهرت النتائج أن اثنان وثلاثين فاصلة سبعة بالمائة من أفراد العينة يوافقون بشدة على توفر هذه الخصائص، بينما يوافق أربعة وعشرون فاصلة أربعة بالمائة منهم. هذا التقييم الإيجابي يوضح أن المؤشرات المصممة تلبي الاحتياجات المعرفية لمتخذي القرار وتوفر لغة مشتركة ومفهومة لجميع الأطراف المعنية بالمشروع العقاري. تظهر البيانات تشتتاً في الآراء يمثل عدم موافقة خمسة عشر بالمائة بشدة وخمسة عشر فاصلة سبعة بالمائة بشكل عادي، وهو ما قد يعزى إلى تعقد بعض المؤشرات أو تداخل الاختصاصات الإدارية مما يفرز ضبابية مؤقتة في بعض قنوات التقييم. بلغت نسبة المحايدين اثني عشر فاصلة اثنين بالمائة، وهي نسبة محدودة تدل على أن معظم المشاركين يمتلكون تجارب مباشرة ومحددة مع هذه الأدوات. يعطي المتوسط الحسابي البالغ ثلاثة فاصلة أربعة وأربعين انطباعاً مرضياً عن دقة الأنظمة، غير أن الانحراف المعياري المقدر بواحد فاصلة أربع مائة وستة وخمسين يستدعي التوقف؛ فهو يحتمل أن يشير إلى أن وضوح المؤشرات ليس خطأً مستقراً في كافة المستويات الإدارية، بل قد يتأثر بطبيعة تأهيل الكادر البشري المشغل للنظام أو بمستوى تحديث البيانات المدخلة.

تتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
32.7	32.7	32.7	83	أوافق بشدة	Valid
57.1	24.4	24.4	62	أوافق	
72.8	15.7	15.7	40	لا أوافق	
87.8	15.0	15.0	38	لا أوافق بشدة	
100.0	12.2	12.2	31	محايد	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 6: التحليل الإحصائي لتمييز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.



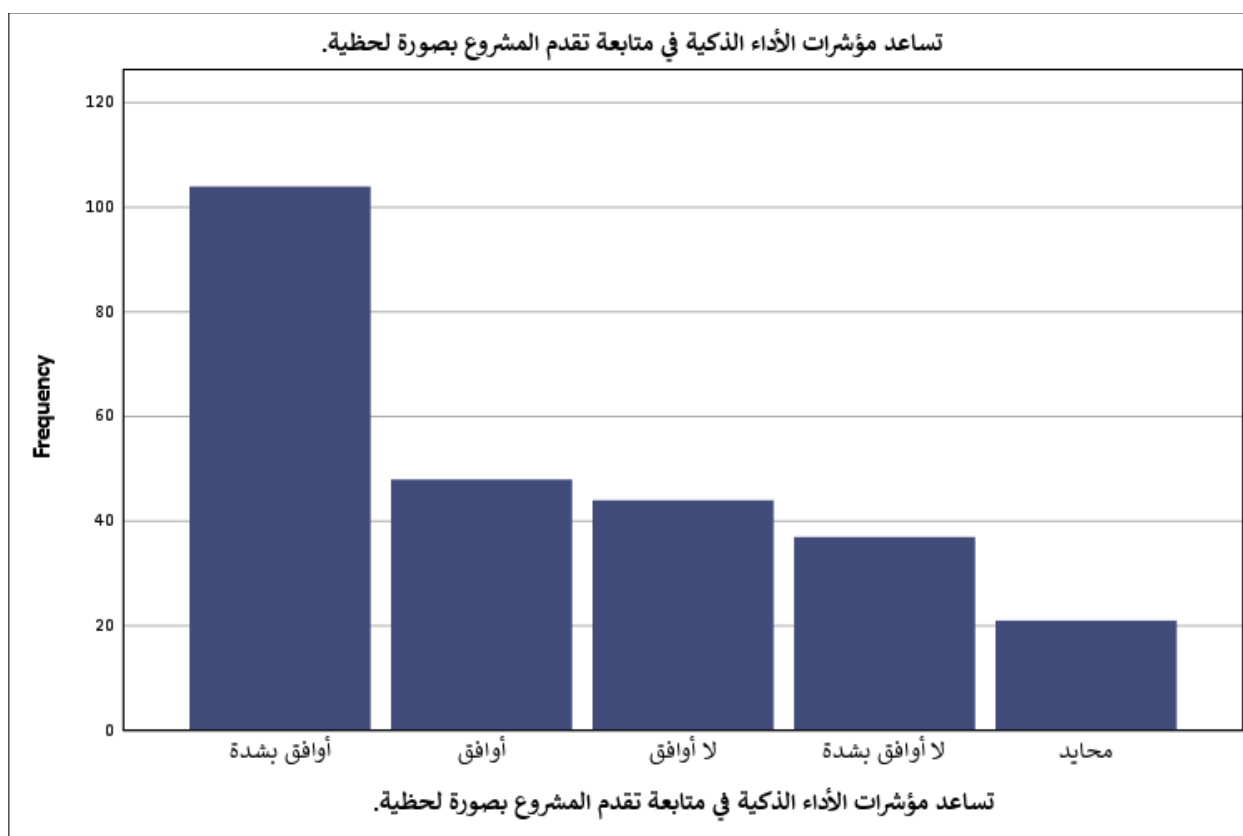
شكل توضيحي 5: التمثيل البياني لتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.

- تساعد مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.

تحوز خاصية المتابعة اللحظية على التأييد الأكبر بين العبارات نظراً لما تقدمه من ميزة تنافسية حاسمة في إدارة العمليات؛ إذ وافق بشدة أربعون فاصلة تسعة بالمائة من المشاركين بواقع مائة وأربعة تكرارات، ووافق ثمانية عشر فاصلة تسعة بالمائة منهم. تؤكد هذه الأرقام المرتفعة أن القدرة على رصد المتغيرات فور حدوثها تمثل القيمة المضافة الحقيقية للانتقال نحو الأنظمة الذكية؛ فالمشروعات العقارية تتسم بالديناميكية العالية وتأخر المعلومة قد يترتب عليه خسائر مالية فادحة. تكشف البيانات عن فئة معارضة بلغت سبعة عشر فاصلة ثلاثة بالمائة لعدم الموافقة، وأربعة عشر فاصلة ستة بالمائة لعدم الموافقة الشديدة، وربما يعود ذلك إلى أن التحديث اللحظي يتطلب تدفقاً مستمراً للبيانات من الميدان وهو أمر قد لا يتوفر في بعض المواقع الإنشائية بسبب ضعف الشبكات أو تأخر المقاولين في الرفع. تنخفض نسبة الحياد هنا إلى ثمانية فاصلة ثلاثة بالمائة فقط، مما يدل على وضوح الرؤية لدى العينة بشأن هذه الميزة. يسجل المتوسط الحسابي ثلاثة فاصلة أربعة وخمسين مع انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة خمسمائة وخمسة عشر، مما يوضح أنه بالرغم من الإجماع العام على أهمية المتابعة الآنية، فإن التطبيق الواقعي يواجه فجوات تشغيلية تتسبب في تفاوت تقييم الأفراد لمدى نجاحها الفعلي.

تساعد مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	أوافق بشدة	40.9	40.9	40.9	104
	أوافق	18.9	18.9	59.8	48
	لا أوافق	17.3	17.3	77.2	44
	لا أوافق بشدة	14.6	14.6	91.7	37
	محايد	8.3	8.3	100.0	21
	Total	100.0	100.0		254

جدول 7: التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.



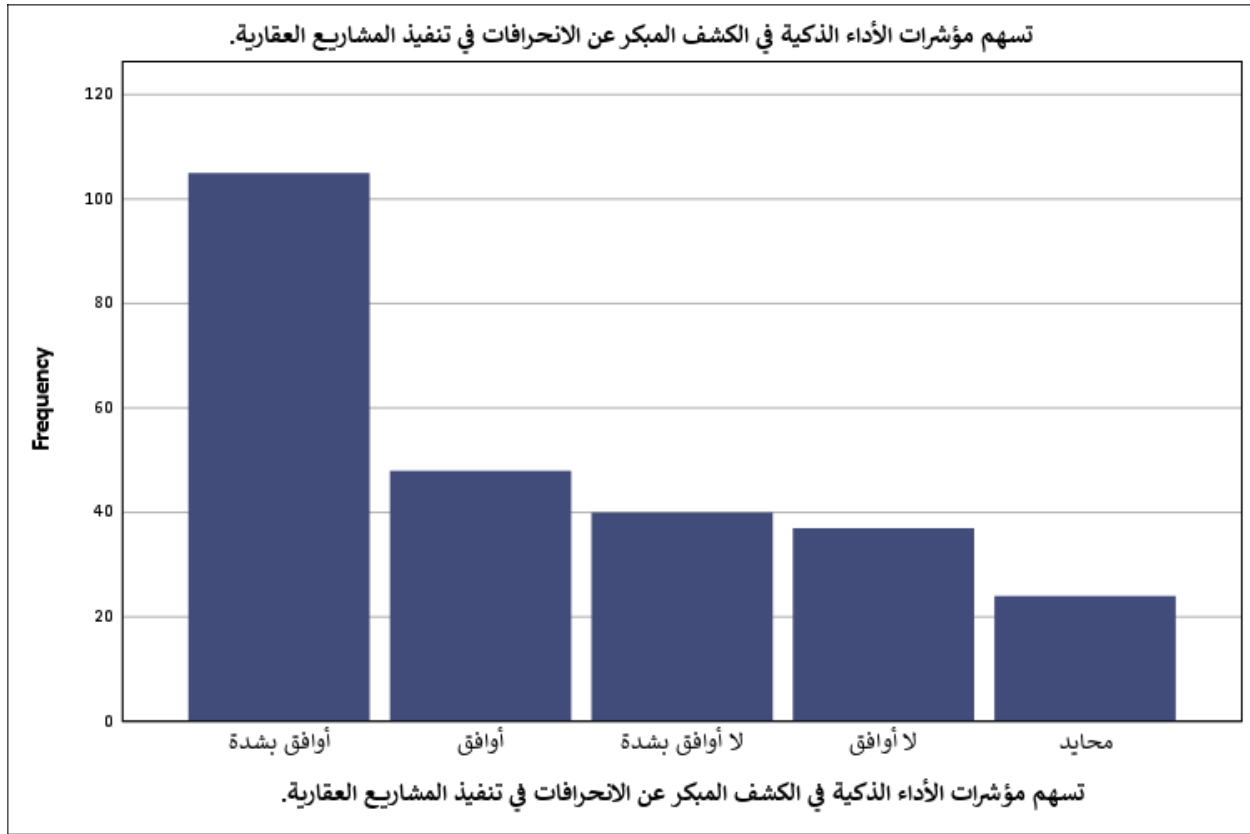
شكل توضيحي 6: التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.

• تسهم مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.

تظهر الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة توافقاً كبيراً يرتبط بالدور الوقائي لمؤشرات الأداء؛ حيث بلغت نسبة الموافقة الشديدة واحد وأربعين فاصلة ثلاثة بالمائة بمجموع مائة وخمسة تكرارات، تضاف إليها نسبة موافقة بلغت ثمانية عشر فاصلة تسعة بالمائة. تعكس هذه النتيجة المرتفعة إدراك العينة لجدوى الإنذار المبكر في تلافي التجاوزات قبل تفاقمها؛ فالكشف عن انحرافات الجدول الزمني أو التكاليف في بدايتها يتيح للإدارة مرونة واسعة في المناورة وتعديل المسار. تسجل فئة عدم الموافقة بشدة خمسة عشر فاصلة سبعة بالمائة وعدم الموافقة العادية أربعة عشر فاصلة ستة بالمائة، مما يحتمل أن يشير إلى مواقف اختبار فيها البعض فشل النظام في التنبؤ ببعض الأزمات نتيجة لاعتماده على بيانات تاريخية غير محدثة أو لإغفاله بعض العوامل الخارجية المؤثرة. تقف فئة الحياد عند تسعة فاصلة أربعة بالمائة لتكتمل المشهد الإحصائي للعبارة. إن المتوسط الحسابي البالغ ثلاثة فاصلة ستة وخمسين يعد من أعلى المتوسطات المسجلة، وهو ما يعطي مؤشراً قوياً على النجاح الوظيفي للأدوات الذكية في الجانب الرقابي، بالرغم من وجود تشتت في الآراء يعبر عنه الانحراف المعياري البالغ واحد فاصلة خمسمائة وثلاثة وعشرين والذي يعكس التباين الطبيعي بين كفاءة الأنظمة الرقابية المطبقة في الشركات المختلفة.

تسهم مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	41.3	41.3	41.3	105	أوافق بشدة
	60.2	18.9	18.9	48	أوافق
	76.0	15.7	15.7	40	لا أوافق بشدة
	90.6	14.6	14.6	37	لا أوافق
	100.0	9.4	9.4	24	محايد
		100.0	100.0	254	Total

جدول 8: التحليل الإحصائي لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.



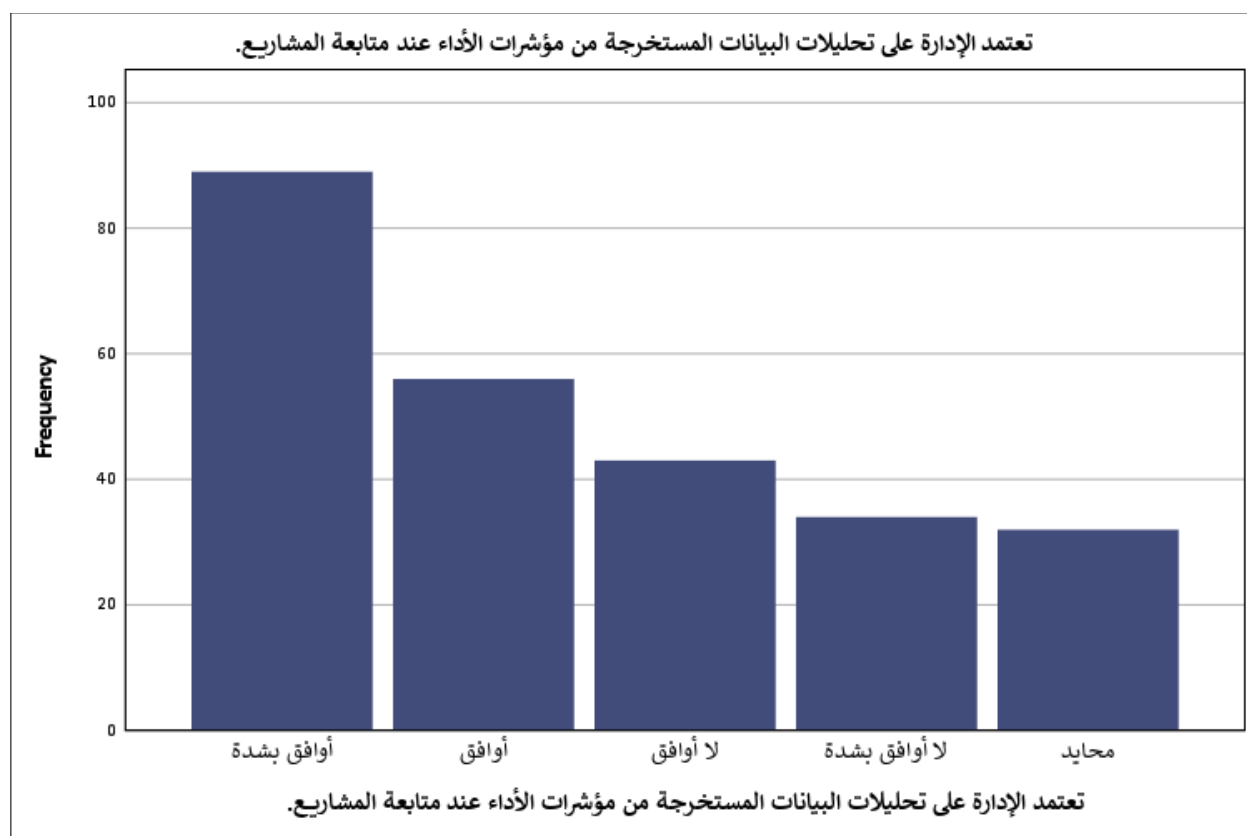
شكل توضيحي 7: التمثيل البياني لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.

- تتعتمد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.

توضح الاستجابات المسجلة حول هذه العبارة مدى التزام القيادات الإدارية بالمنهجية القائمة على البيانات؛ حيث بلغت نسبة الموافقة الشديدة خمسة وثلاثين بالمائة ووافق اثنان وعشرون بالمائة من المشاركين. يشير هذا الدعم الذي يقترب من ستين بالمائة إلى تحول حقيقي في الثقافة الإدارية نحو التخلي عن الأحكام الشخصية والتقديرات الفردية لصالح التحليلات الرقمية الموثوقة. تسجل فئة عدم الموافقة ستة عشر فاصلة تسعة بالمائة وعدم الموافقة الشديدة ثلاثة عشر فاصلة أربعة بالمائة، وهو ما قد يفسر بوجود مستويات إدارية لا تزال تفضل الطرق التقليدية في المتابعة أو تشكك في جودة البيانات المرفوعة من المواقع. تبلغ نسبة المحايدين اثني عشر فاصلة ستة بالمائة لتمثل المنطقة الوسطى في التقييم. يعزز المتوسط الحسابي البالغ ثلاثة فاصلة ثمانية وأربعين القناعة بوجود اعتماد إداري ملموس على التحليلات، غير أن التشتت الملحوظ عبر الانحراف المعياري البالغ واحد فاصلة أربع مائة وتسعة وأربعين يوضح أن درجة الاعتماد ليست متساوية في جميع المستويات؛ فقد يقتصر استخدام التحليلات على التقارير الدورية للإدارات العليا دون أن يمتد ليكون أداة يومية في أيدي مهندسي الموقع.

تعتمد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	أوافق بشدة	89	35.0	35.0	
	أوافق	56	22.0	57.1	
	لا أوافق	43	16.9	74.0	
	لا أوافق بشدة	34	13.4	87.4	
	محايد	32	12.6	100.0	
	Total	254	100.0		

جدول 9: التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.



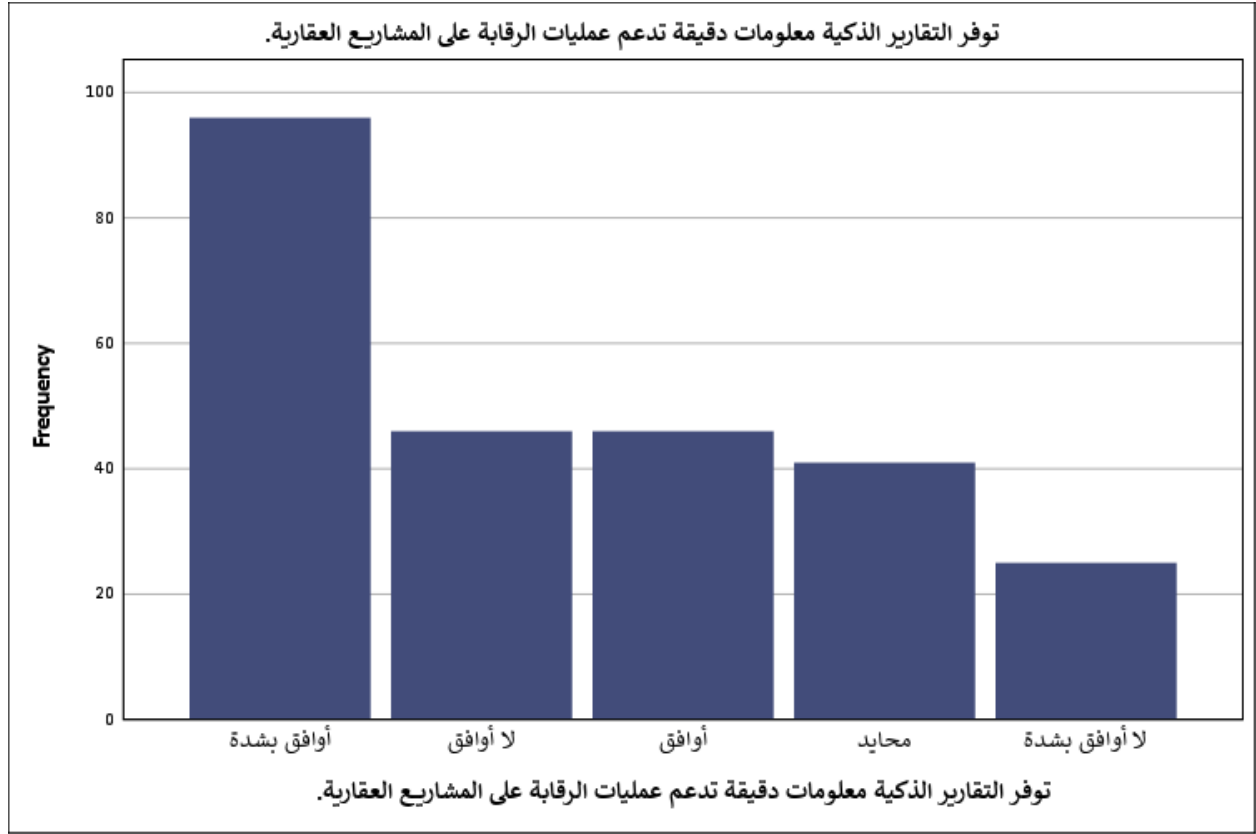
شكل توضيحي 8: التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.

• توفر التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.

تحظى جودة التقارير الصادرة عن الأنظمة الذكية بتأييد معتبر يسهم في تفعيل الرقابة المؤسسية؛ حيث وافق بشدة سبعة وثلاثون فاصلة ثمانية بالمائة من أفراد العينة ووافق ثمانية عشر فاصلة واحد بالمائة منهم. تعني هذه النتيجة أن التقارير الذكية تنجح في تصفية البيانات الضخمة وتحويلها إلى معلومات مركزة تدعم متخذي القرار وتختصر الوقت المبذول في التدقيق المالي والهندسي. يلاحظ في المقابل أن نسبة عدم الموافقة بلغت ثمانية عشر فاصلة واحد بالمائة ونسبة عدم الموافقة الشديدة تسعة فاصلة ثمانية بالمائة، مما يفتح المجال لافتراض أن بعض التقارير قد تعاني من تكرار المعلومات أو عدم ملاءمتها للاحتياجات الفعلية لكل مشروع. استقرت نسبة الحياد عند ستة عشر فاصلة واحد بالمائة وهي نسبة مرتفعة نسبياً قد تعكس عدم اطلاع جزء من العينة على تفاصيل التقارير الذكية بشكل مباشر. يسجل المتوسط الحسابي قيمة مرتفعة بلغت ثلاثة فاصلة ستة وخمسين، بينما يظهر الانحراف المعياري المقدر بواحد فاصلة أربع مائة وواحد تجانساً أفضل نسبياً مقارنة بعبارات أخرى، مما يدل على أن توفير المعلومات الدقيقة هو أحد المستندات القوية التي تتفق عليها النسبة الأكبر من مجتمع الدراسة.

توفر التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	96	37.8	37.8	37.8	Valid
لا أوافق	46	18.1	18.1	55.9	
أوافق	46	18.1	18.1	74.0	
محايد	41	16.1	16.1	90.2	
لا أوافق بشدة	25	9.8	9.8	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 10: التحليل الإحصائي لتوفير التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.



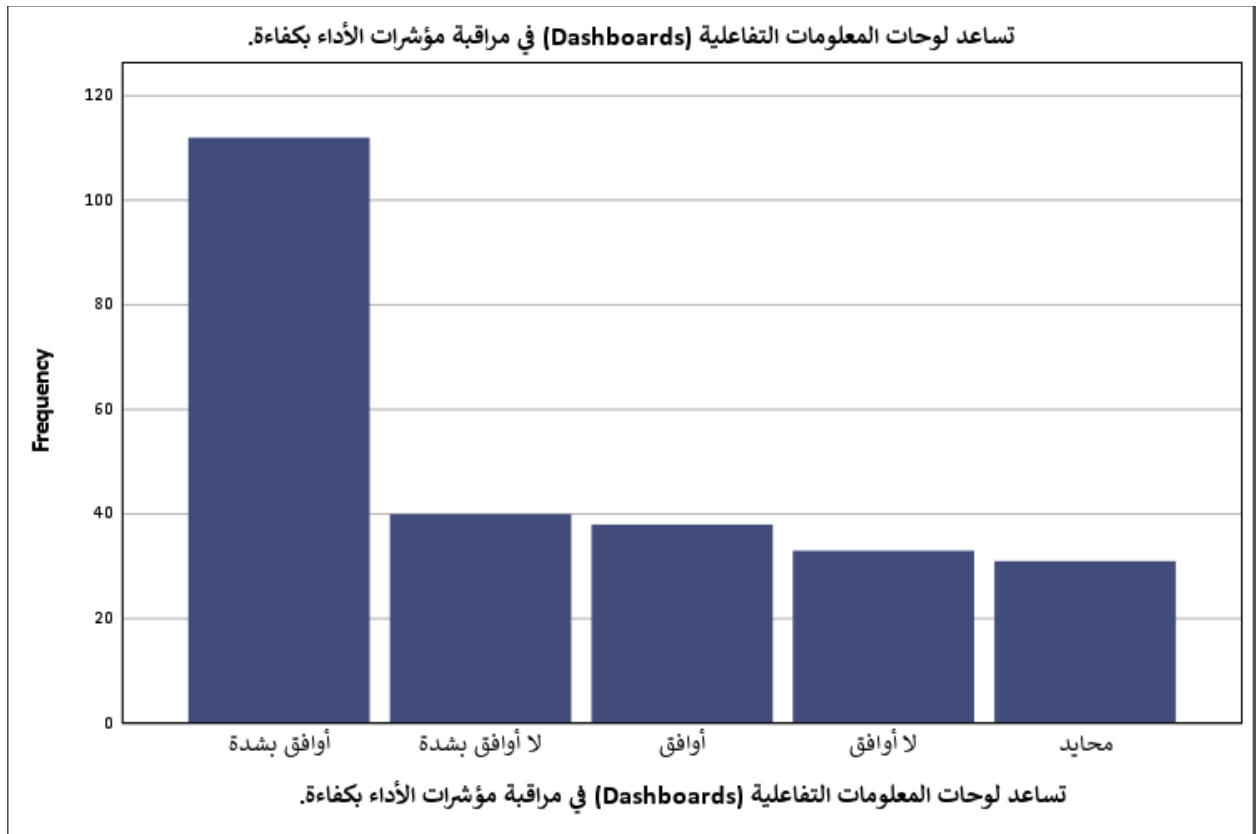
شكل توضيحي 9 : التمثيل البياني لتوفير التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.

- تساعد لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.

تتربع لوحات المعلومات التفاعلية على قمة أدوات المتابعة الذكية من حيث مستوى التأييد الشديد؛ إذ وافق بشدة وأربعة وأربعون فاصلة واحد بالمائة من المشاركين بواقع مائة واثنى عشر تكراراً، ووافق خمسة عشر بالمائة منهم. تعزو الثقافة التشغيلية الحديثة هذا الإقبال الكبير إلى الخصائص البصرية المرنة التي توفرها هذه اللوحات، حيث تسمح بمشاهدة التدفقات النقدية ومعدلات الإنجاز في شاشة واحدة ومحدثة تلقائياً. تظهر البيانات مواقف سلبية تتمثل في خمسة عشر فاصلة سبعة بالمائة لعدم الموافقة الشديدة وثلاثة عشر بالمائة لعدم الموافقة العادية، وربما يرتبط ذلك بالتعقيد البرمجي لبعض لوحات التحكم أو بصعوبة ربطها مع الأنظمة القديمة المستعملة في الشركات. تمثل فئة الحياد اثني عشر فاصلة اثنين بالمائة من إجمالي الاستجابات. يحقق المتوسط الحسابي أعلى قيمة مسجلة في التحليل الوصفي العام بواقع ثلاثة فاصلة تسعة وخمسين، ويصاحبه انحراف معياري بقيمة واحد فاصلة خمسمائة وتسعة وعشرين، مما يوضح أنه على الرغم من القبول الواسع لهذه التكنولوجيا، فإن التفاوت في مهارات التعامل مع الواجهات الرقمية وتنوع كفاءة الأنظمة البرمجية يخلق تبايناً في تقييم أثرها الفعلي بين فئات العينة.

تساعد لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	112	44.1	44.1	44.1	Valid
لا أوافق بشدة	40	15.7	15.7	59.8	
أوافق	38	15.0	15.0	74.8	
لا أوافق	33	13.0	13.0	87.8	
محايد	31	12.2	12.2	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 11: التحليل الإحصائي لمساعدة لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.



شكل توضيحي 10: التمثيل البياني لمساعدة لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.

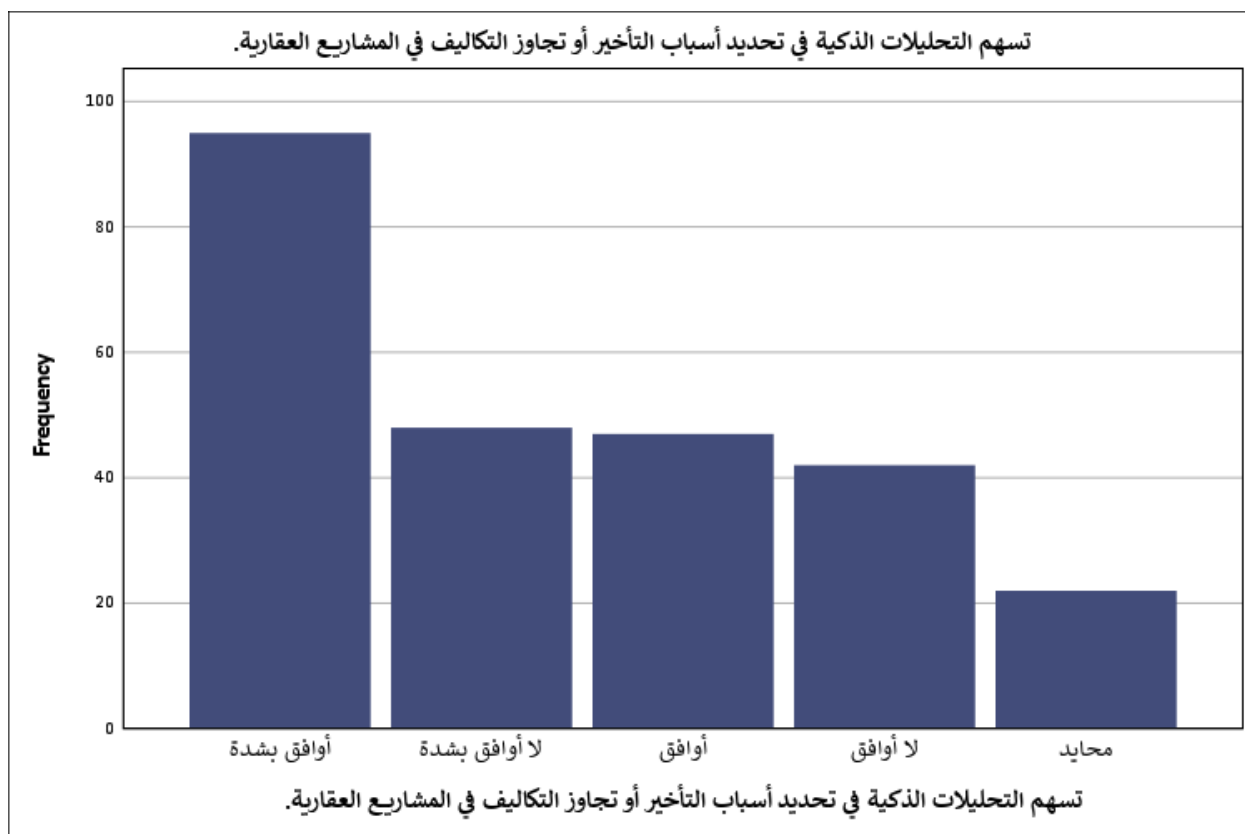
- تسهم التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.

تكشف نتائج هذه العبارة عن دور مهم للتحليلات التنبؤية والتشخيصية؛ حيث وافق بشدة سبعة وثلاثون فاصلة أربعة بالمائة

من المشاركين ووافق ثمانية عشر فاصلة خمسة بالمائة منهم. توضح هذه النسب أن التحليلات لا تكتفي برصد المشاكل بل تمتد للمساعدة في فهم جذورها، وهو أمر حاسم في القطاع العقاري حيث تتداخل أسباب التأخير بين توريد المواد وتأخر المقاولين. تسجل العبارة نسبة عدم موافقة شديدة بلغت ثمانية عشر فاصلة نجوع ونسبة عدم موافقة عادية بلغت ستة عشر فاصلة خمسة بالمائة، ويحتمل أن يفسر ذلك بقصور بعض الخوارزميات عن الإحاطة بالأسباب غير الكمية للتأخير مثل المشاكل القانونية أو التغيرات المفاجئة في القوانين والتشريعات. بلغت نسبة المحايد ثمانية فاصلة سبعة بالمائة وهي النسبة الأقل في هذا المحور. يستقر المتوسط الحسابي عند ثلاثة فاصلة تسعة وثلاثين وهو متوسط مقبول، لكن الانحراف المعياري المقدر بواحد فاصلة خمسمائة وثمانية وستين يعد الأعلى، مما يبرهن على وجود انقسام حاد في الآراء؛ فبينما يرى فريق أن التحليلات قدمت إجابات شافية لأزمات المشاريع، يرى فريق آخر أنها لم تكن كافية لتفسير التعقيدات المالية والهندسية المصاحبة للتنفيذ الميداني.

تسهم التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	37.4	37.4	37.4	95	أوافق بشدة
	56.3	18.9	18.9	48	لا أوافق بشدة
	74.8	18.5	18.5	47	أوافق
	91.3	16.5	16.5	42	لا أوافق
	100.0	8.7	8.7	22	محايد
		100.0	100.0	254	Total

جدول 12 : التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.



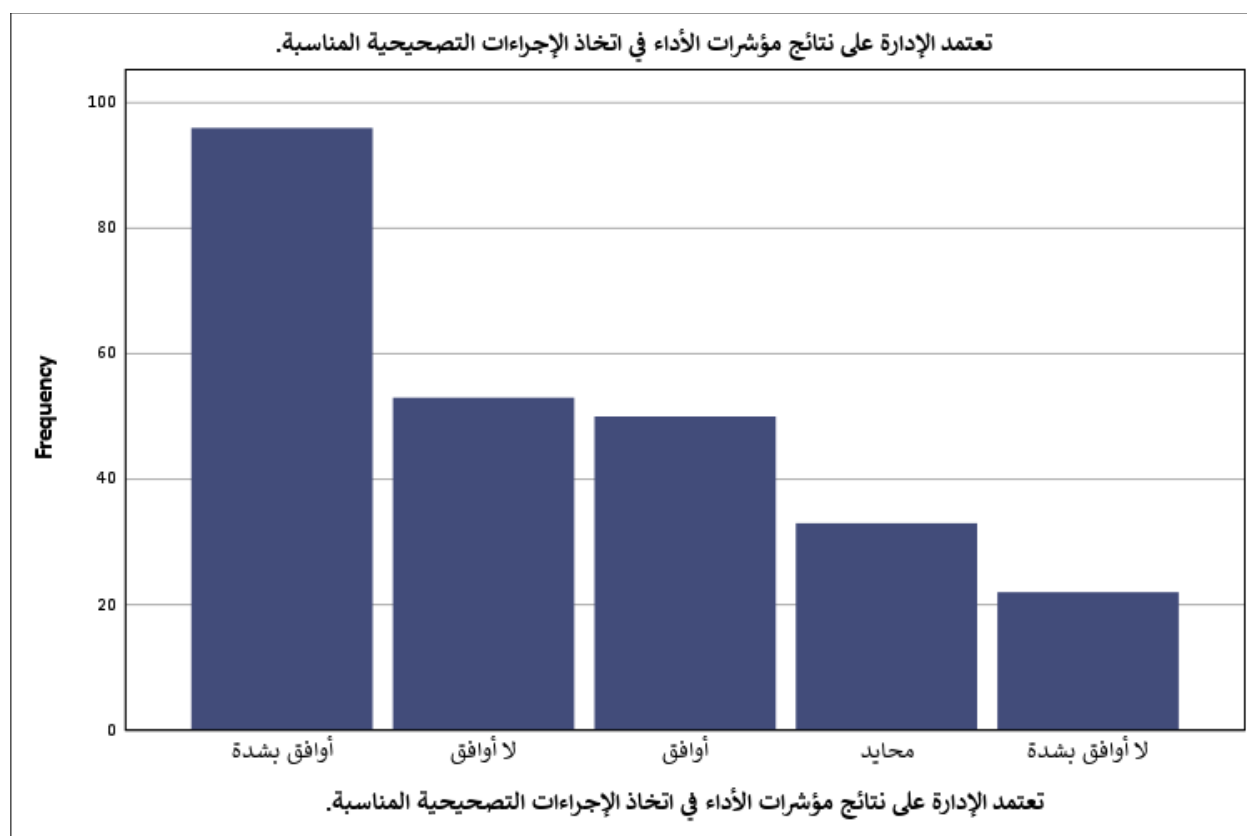
شكل توضيحي 11: التمثيل البياني لمساهمة التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.

- تعتمد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

تحوز هذه العبارة على قناعة مرتفعة ترتبط بالجانب التطبيقي العملي للمؤشرات؛ حيث بلغت نسبة الموافقة الشديدة سبعة وثلاثون فاصلة ثمانية بالمائة ووافقت نسبة تسعة عشر فاصلة سبعة بالمائة من العينة. تعبر هذه النتيجة عن نضج الهياكل التنظيمية التي لا تتعامل مع المؤشرات كأداة للزينة الإحصائية بل كمنطلق لاتخاذ قرارات حاسمة كإعادة جدولة المهام أو تغيير الموردين. تسجل فئة عدم الموافقة عشرين فاصلة تسعة بالمائة وعدم الموافقة الشديدة ثمانية فاصلة سبعة بالمائة، مما قد يشير إلى فجوة بين التوصيات التقنية والقرارات السياسية أو الإدارية داخل بعض الشركات حيث تتدخل العلاقات والمصالح في توجيه الإجراءات التصحيحية بعيداً عن الحقائق الرقمية. تمثل فئة الحياد ثلاثة عشر بالمائة من مجمل الاستجابات. يسجل المتوسط الحسابي قيمة قوية تبلغ ثلاثة فاصلة سبعة وخمسين، ويصاحبه انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة ثلاثمائة وخمسة وتسعين، وهو ما يدل على تجانس نسبي أفضل في الآراء؛ فالأغلبية تميل للاعتقاد بأن القيمة الحقيقية للمؤشرات تكمن في قدرتها التحويلية وتوجيهها للممارسات التصحيحية الفعالة بالمشاريع.

تعتمد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	96	37.8	37.8	37.8	Valid
لا أوافق	53	20.9	20.9	58.7	
أوافق	50	19.7	19.7	78.3	
محايد	33	13.0	13.0	91.3	
لا أوافق بشدة	22	8.7	8.7	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 13: التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.



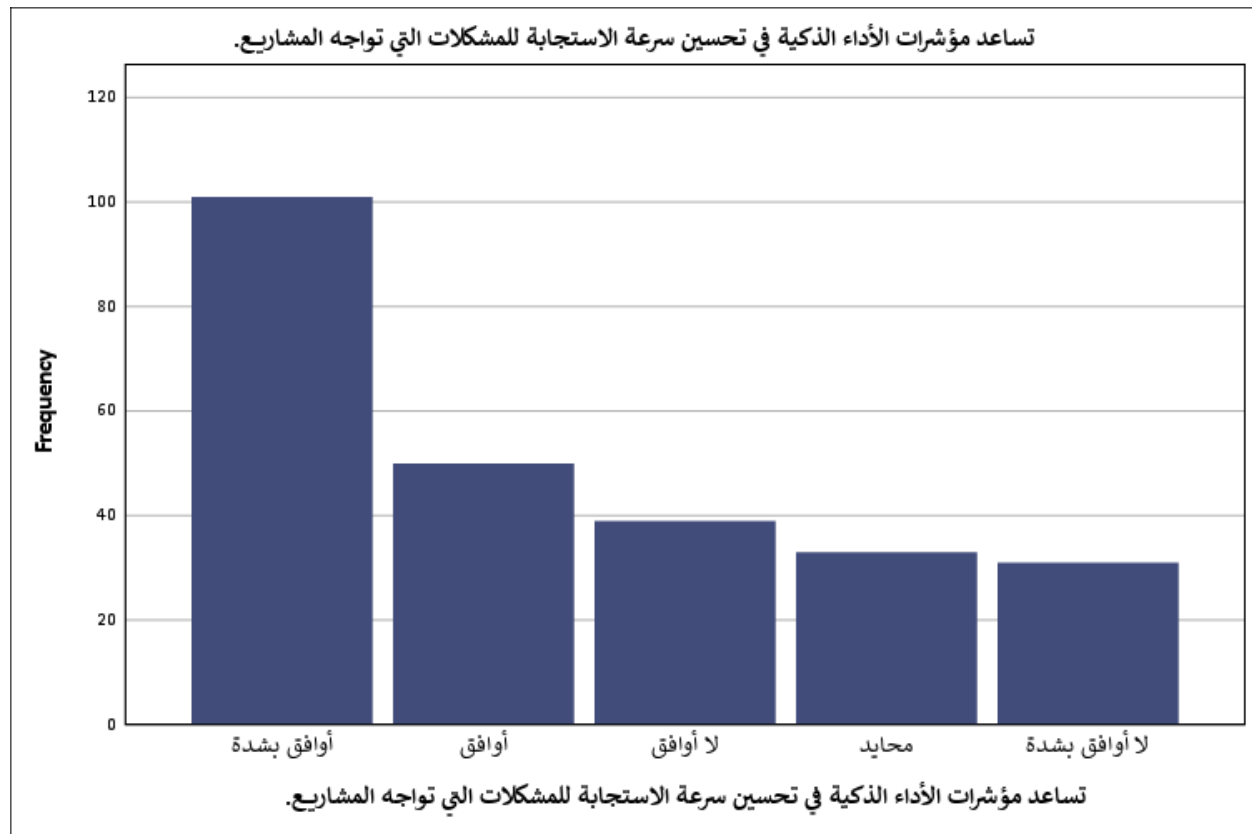
شكل توضيحي 12: التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

- تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.

تظهر البيانات الإحصائية لهذه العبارة توافقاً ملموساً يرتبط بعنصر الوقت؛ حيث وافق بشدة تسعة وثلاثون فاصلة ثمانية بالمائة من المشاركين بواقع مائة وواحد تكرار، ووافق تسعة عشر فاصلة سبعة بالمائة منهم. توضح هذه الاستجابات المرتفعة أن الإنذارات المبكرة التي ترسلها الأنظمة الذكية تمنح فرق العمل وقتاً إضافياً للتحرك، مما يقلص الفترة الزمنية بين وقوع المشكلة واتخاذ القرار المناسب لحلها. تسجل فئة عدم الموافقة خمسة عشر فاصلة أربعة بالمائة وعدم الموافقة الشديدة اثني عشر فاصلة اثنين بالمائة، وهو ما يمكن إرجاعه إلى أن سرعة الاستجابة لا تعتمد فقط على توفر المعلومة بل ترتبط أيضاً بمرونة الدورة المستندية وبصلاحيات اتخاذ القرار الممنوحة لمهندسي الموقع. تقف فئة الحياد عند ثلاثة عشر بالمائة لتكمل هيكل الاستجابات. يعكس المتوسط الحسابي المرتفع البالغ ثلاثة فاصلة تسعة وخمسين توجهاً إيجابياً عاماً، في حين يوضح الانحراف المعياري البالغ واحد فاصلة أربع مائة وأربعة وأربعين أن التباين في البنى التنظيمية للشركات العقارية يخلق تفاوتاً في مدى الاستفادة من السرعة التي توفرها المنظومات التقنية الذكية.

تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	101	39.8	39.8	39.8	Valid
أوافق	50	19.7	19.7	59.4	
لا أوافق	39	15.4	15.4	74.8	
محايد	33	13.0	13.0	87.8	
لا أوافق بشدة	31	12.2	12.2	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 14 : التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.



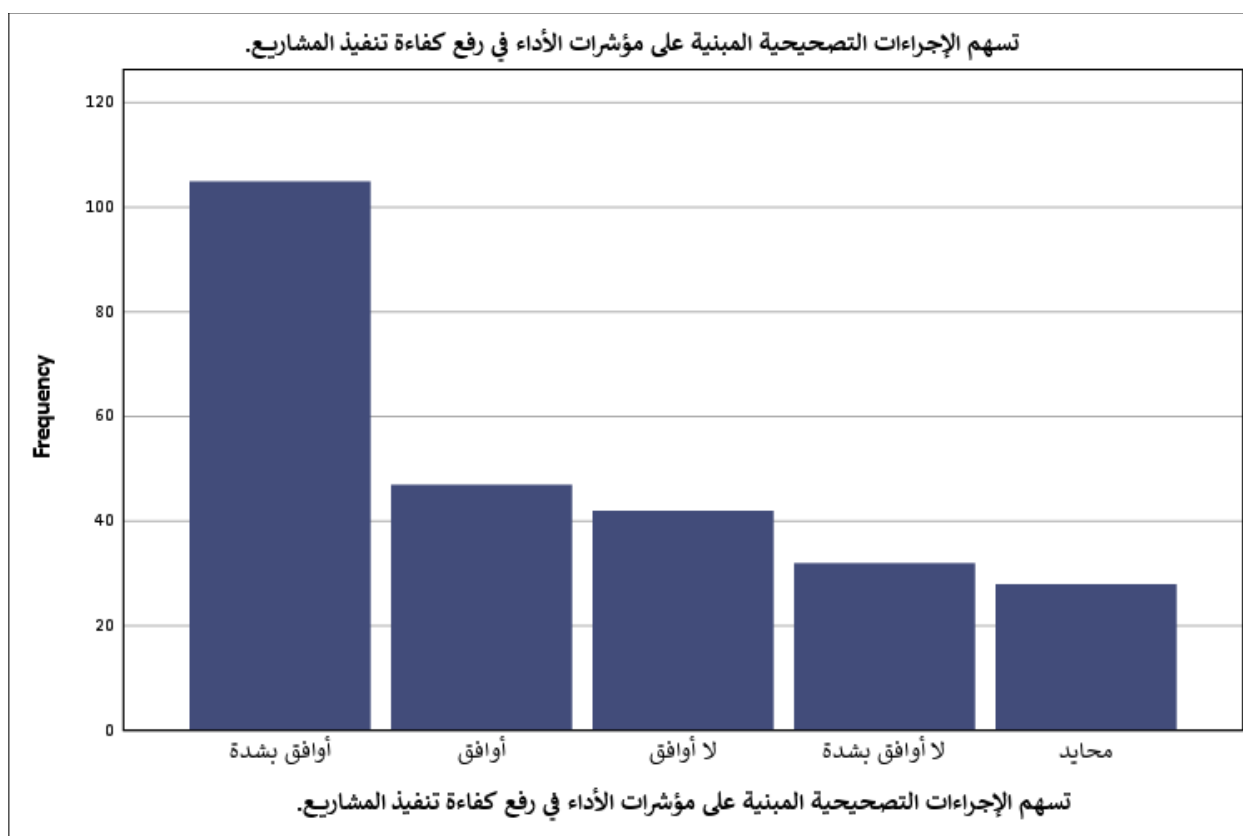
شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.

• تسهم الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.

تسجل هذه العبارة الختامية في المحور التطبيقي تأييداً واسعاً يربط المدخلات بالمخرجات الكلية؛ حيث وافق بشدة واحد وأربعون فاصلة ثلاثة بالمائة من أفراد العينة بواقع مائة وخمسة تكرارات، ووافق ثمانية عشر فاصلة خمسة بالمائة منهم. تبرهن هذه النتيجة على القيمة السببية للمؤشرات، فالهدف النهائي ليس الرقابة لمجرد الرقابة بل تحسين الأداء العام ورفع كفاءة استخدام الموارد والالتزام بالجودة المخططة. تظهر البيانات مواقف معارضة تتمثل في ستة عشر فاصلة كسر لعدم الموافقة واثني عشر فاصلة ستة لعدم الموافقة الشديدة، وربما يعود ذلك إلى تجارب سلبية سابقة طبقت فيها إجراءات تصحيحية خاطئة بناءً على قراءات مضللة للمؤشرات. تمثل فئة الحياد أحد عشر بالمائة من إجمالي الاستجابات. يستقر المتوسط الحسابي عند ثلاثة فاصلة تسعة وخمسين مع انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة أربع مائة وواحد وسبعين، مما يوضح أنه بالرغم من القبول العالي للفكرة النظرية الكامنة وراء الفائدة التشغيلية للإجراءات التصحيحية، فإن التطبيق الميداني المتباين يفرز درجات مختلفة من الرضا والكفاءة الفعلية بين المشاريع المدروسة.

تسهم الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	105	41.3	41.3	41.3	Valid
أوافق	47	18.5	18.5	59.8	
لا أوافق	42	16.5	16.5	76.4	
لا أوافق بشدة	32	12.6	12.6	89.0	
محايد	28	11.0	11.0	100.0	
Total	254	100.0	100.0		

جدول 15: التحليل الإحصائي لمساهمة الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.



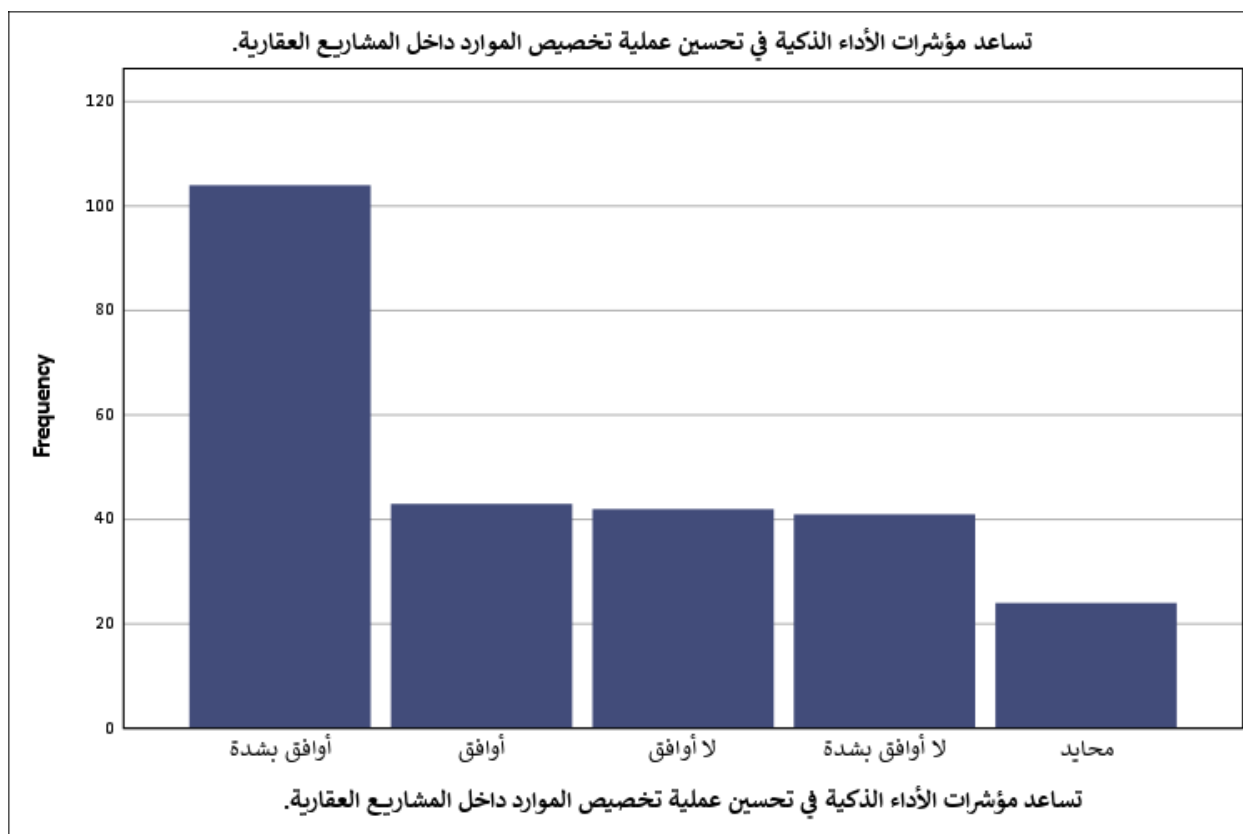
شكل توضيحي 14: التمثيل البياني لمساهمة الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.

• تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.

توضح الاستجابات الموزعة حول هذه العبارة طبيعة التحديات المصاحبة لإدارة الموارد في البيئات الإنشائية؛ حيث وافق بشدة أربعون فاصلة تسعة بالمائة من المشاركين ووافق ستة عشر فاصلة تسعة بالمائة منهم. يشير هذا الدعم إلى أن التدفق المعلوماتي الدقيق يتيح للإدارة توزيع المعدات والعمالة والمواد بناءً على الاحتياجات الفعلية لكل مرحلة، مما يقلل من الهدر المالي. تظهر البيانات في المقابل معارضة واضحة تمثلت في ستة عشر فاصلة خمسة بالمائة لعدم الموافقة وستة عشر فاصلة واحد بالمائة لعدم الموافقة الشديدة، وهي نسب مرتفعة نسبياً يحتمل أن تفسر بأن التخصيص الفعلي للموارد يخضع غالباً لمحددات لوجستية وتوفر السيولة النقدية، وهي عوامل قد لا تستطيع المؤشرات الرقمية التحكم فيها بشكل كامل. بلغت نسبة المحايدين تسعة فاصلة أربعة بالمائة لتكمل قوام الاستجابات. يسجل المتوسط الحسابي ثلاثة فاصلة خمسين وهو متوسط جيد، غير أن الانحراف المعياري البالغ واحد فاصلة خمسمائة واثنين وأربعين يظهر تشتتاً كبيراً في الآراء، مما يؤكد أن الاستفادة من الأنظمة الذكية في توجيه الموارد لا تزال تمر بمرحلة تجريبية تشهد تفاوتاً كبيراً بين النجاح الملموس والإخفاق الميداني.

تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40.9	40.9	40.9	104	أوافق بشدة	Valid
57.9	16.9	16.9	43	أوافق	
74.4	16.5	16.5	42	لا أوافق	
90.6	16.1	16.1	41	لا أوافق بشدة	
100.0	9.4	9.4	24	محايد	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 16: التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.



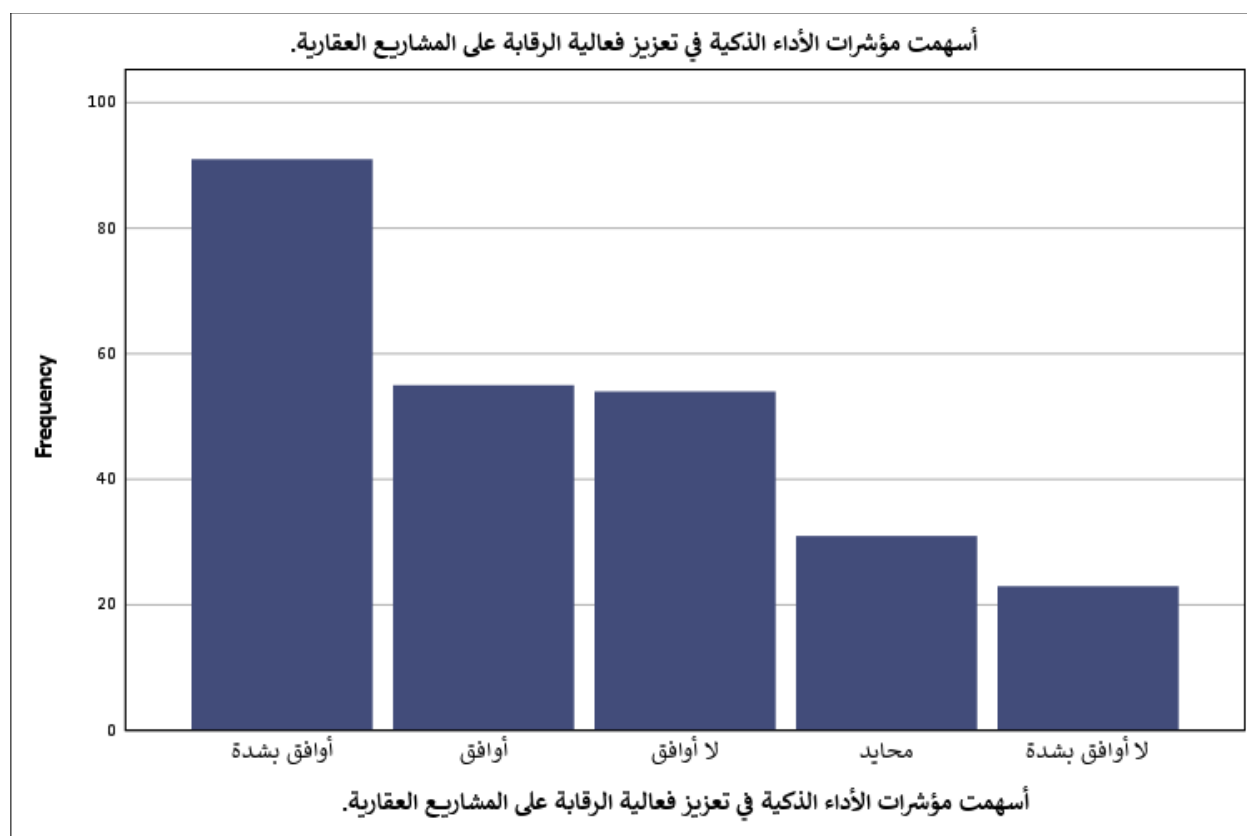
شكل توضيحي 15: التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.

• أسهمت مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.

تسجل هذه العبارة التي تمثل جوهر الفرضية الرئيسية للدراسة تأييداً كبيراً يؤكد صحة التوجه البحثي؛ حيث بلغت نسبة الموافقة الشديدة خمسة وثلاثين فاصلة ثمانية بالمائة ووافقت نسبة واحد وعشرين فاصلة سبعة بالمائة من العينة. تعني هذه النتيجة أن الدمج بين التكنولوجيا والعمليات الرقابية قد أحدث نقلة نوعية في قدرة المؤسسات على التحكم في مسارات المشاريع المعقدة. تظهر البيانات كتلة معارضة بلغت واحد وعشرين فاصلة ثلاثة بالمائة للذين لا يوافقون وتسعة فاصلة واحد بالمائة للرافضين بشدة، وهو ما يطرح علامات استفهام حول كفاءة توظيف هذه الأدوات في بعض الشركات؛ فربما تحولت المؤشرات في بعض الأحيان إلى عبء بيروقراطي يشغل الفرق عن العمل الفعلي دون تقديم إضافة حقيقية للرقابة. استقرت نسبة الحياد عند اثني عشر فاصلة اثنين بالمائة. يحقق المتوسط الحسابي قيمة مطمئنة بلغت ثلاثة فاصلة أربعة وخمسين، ويصاحبه انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة ثلاثمائة وثلاثة وتسعين، وهو ما يظهر تجانساً نسبياً أفضل في استجابات العينة، مشيراً إلى أن الرأي العام يتحرك بثقة نحو الاعتراف بالأثر الإيجابي للمؤشرات الذكية في تطوير المنظومة الرقابية العقارية.

أسهمت مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
35.8	35.8	35.8	91	أوافق بشدة	Valid
57.5	21.7	21.7	55	أوافق	
78.7	21.3	21.3	54	لا أوافق	
90.9	12.2	12.2	31	محايد	
100.0	9.1	9.1	23	لا أوافق بشدة	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 17: التحليل الإحصائي لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.



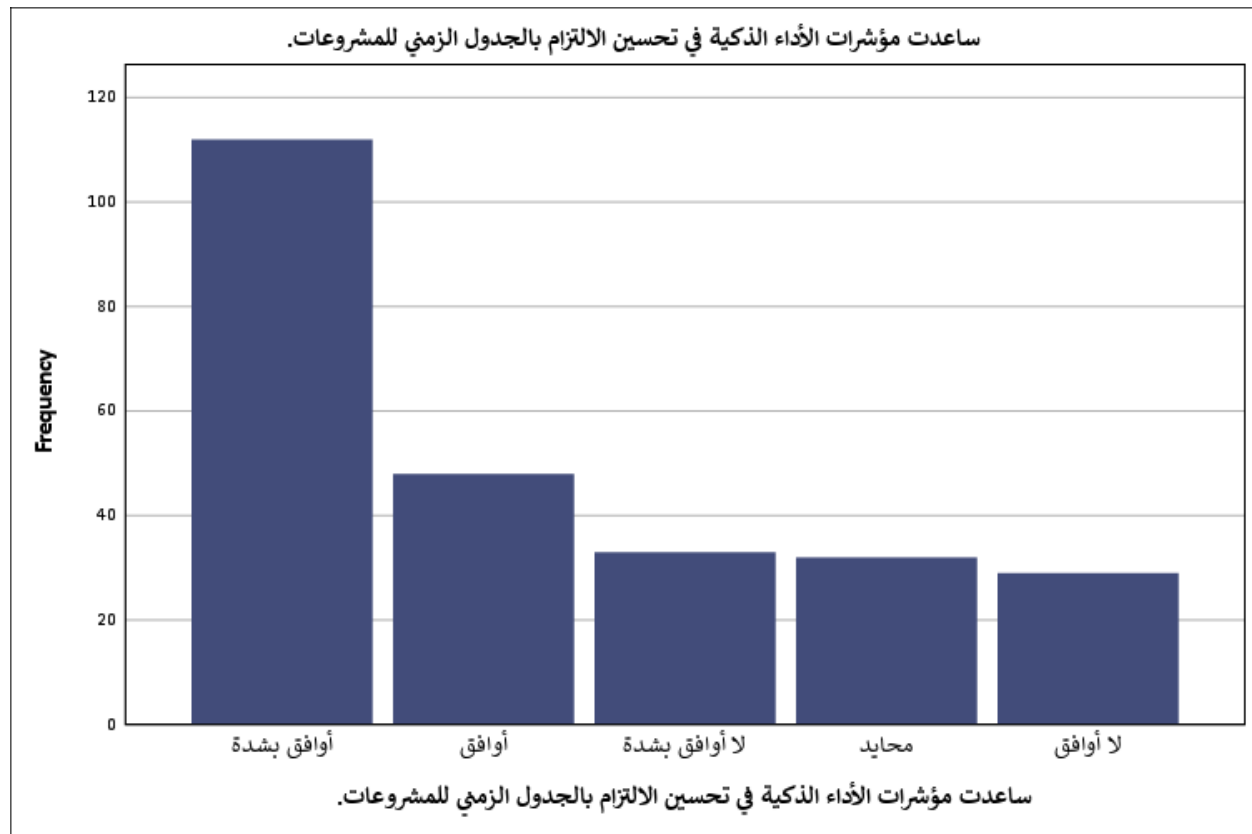
شكل توضيحي 16: التمثيل البياني لمساهمة مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.

• ساعدت مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.

تحظى قضية الالتزام الزمني بدعم استثنائي وقوي يؤكد التوزيع التكراري للاستجابات؛ إذ وافق بشدة أربعة وأربعون فاصلة واحد بالمائة من أفراد العينة بواقع مائة واثني عشر مفردة، ووافق ثمانية عشر فاصلة تسعة بالمائة منهم. تبرهن هذه المعدلات المرتفعة على أن الأنظمة الذكية تنجح في تكسير الأهداف الكبرى للمشاريع إلى مؤشرات أداء يومية وأسبوعية سهلة المتابعة، مما يمنع تراكم التأخيرات الصغيرة التي تؤدي في النهاية إلى تعثر المشروع بالكامل. تسجل فئة عدم الموافقة الشديدة ثلاثة عشر بالمائة وفئة عدم الموافقة العادية أحد عشر فاصلة أربعة بالمائة، وهو ما قد يعود إلى حالات واجهت فيها المشاريع ظروفًا قهرية خارجة عن السيطرة كالإغلاقات الاقتصادية أو الأزمات الجيوسياسية التي لا تنفع معها المؤشرات الرقمية. وقفت فئة الحياد عند اثني عشر فاصلة ستة بالمائة. يسجل المتوسط الحسابي أعلى قيمة في هذا المحور بواقع ثلاثة فاصلة سبعين، بينما يستقر الانحراف المعياري عند واحد فاصلة أربع مائة واثني وخمسين، ليؤكد وجود قناعة عامة وراسخة بأن الضبط الزمني هو أحد الثمار المباشرة والأكثر وضوحاً لتطبيق مؤشرات الأداء الذكية في البيئات الإنشائية العقارية.

ساعدت مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
44.1	44.1	44.1	112	أوافق بشدة	Valid
63.0	18.9	18.9	48	أوافق	
76.0	13.0	13.0	33	لا أوافق بشدة	
88.6	12.6	12.6	32	محايد	
100.0	11.4	11.4	29	لا أوافق	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 18: التحليل الإحصائي لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.



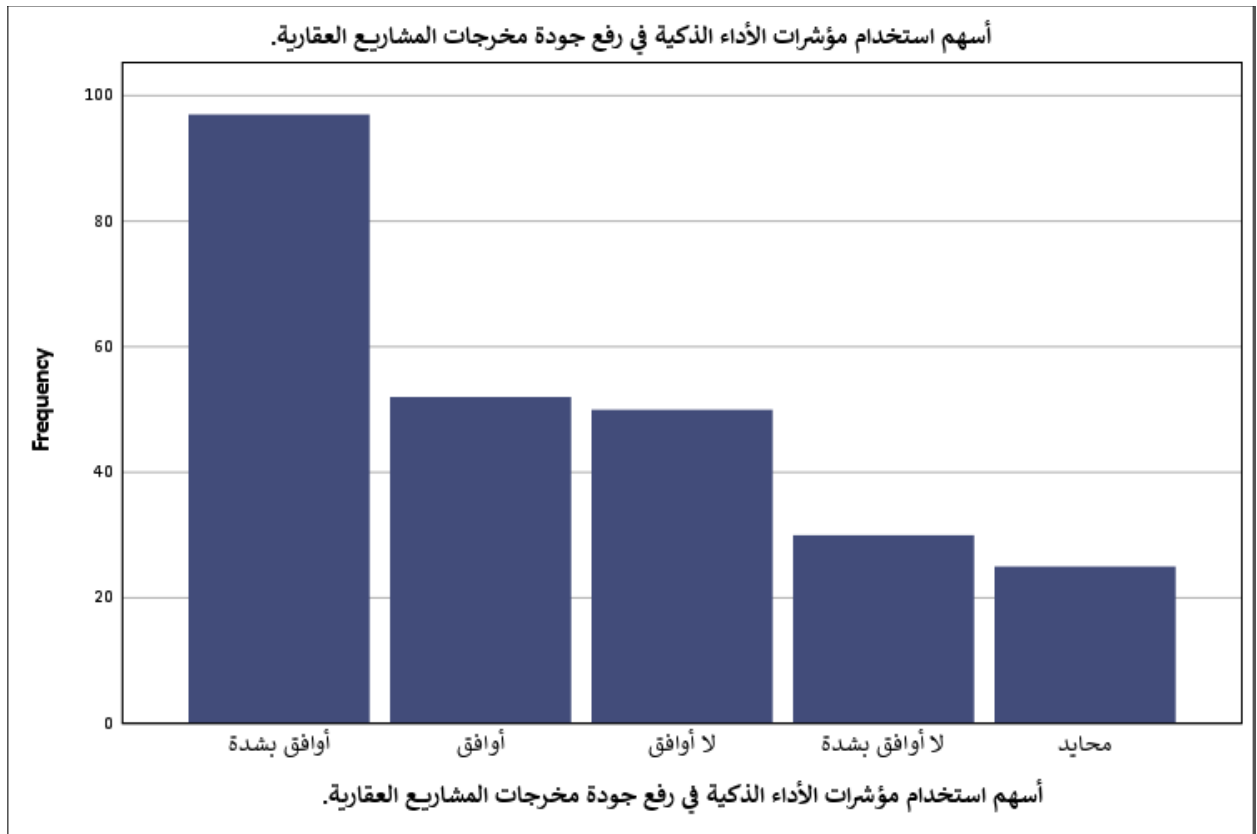
شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساعدة مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.

• أسهم استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.

توضح الاستجابات المسجلة حول جودة المخرجات ارتباطاً وثيقاً بين المتابعة الرقمية والمعايير الفنية؛ حيث وافق بشدة ثمانية وثلاثون فاصلة اثنين بالمائة من أفراد العينة ووافق عشرون فاصلة خمسة بالمائة منهم. تشير هذه النتيجة إلى أن الرقابة المستمرة والواضحة تمنع التجاوزات الفنية وتضمن التزام المقاولين بالموصفات المعتمدة منذ المراحل الأولى للتنفيذ. تظهر البيانات مواقف سلبية تتمثل في تسعة عشر فاصلة سبعة بالمائة لعدم الموافقة وإحدى عشر فاصلة ثمانية بالمائة لعدم الموافقة الشديدة، وربما يرجع ذلك إلى أن الجودة ترتبط في أحيان كثيرة بمهارة الأيدي العاملة وبجودة المواد الموردة وهي عناصر تتطلب رقابة بشرية عينية في الموقع لا تكتفي بالقراءات الرقمية عن بعد. تمثل فئة الحياد تسعة فاصلة ثمانية بالمائة من مجمل الاستجابات. يحقق المتوسط الحسابي قيمة مرتفعة بلغت ثلاثة فاصلة أربعة وخمسين، ويصاحبه انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة أربع مائة وسبعة وخمسين، مما يوضح وجود تباين طبيعي في وجهات النظر يعكس اختلاف فلسفة الشركات في تعريف الجودة وكيفية ربطها بالمؤشرات التكنولوجية الذكية.

أسهم استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	97	38.2	38.2	38.2	أوافق بشدة
	52	20.5	20.5	58.7	أوافق
	50	19.7	19.7	78.3	لا أوافق
	30	11.8	11.8	90.2	لا أوافق بشدة
	25	9.8	9.8	100.0	محايد
	254	100.0	100.0		Total

جدول 19: التحليل الإحصائي لمساهمة استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.



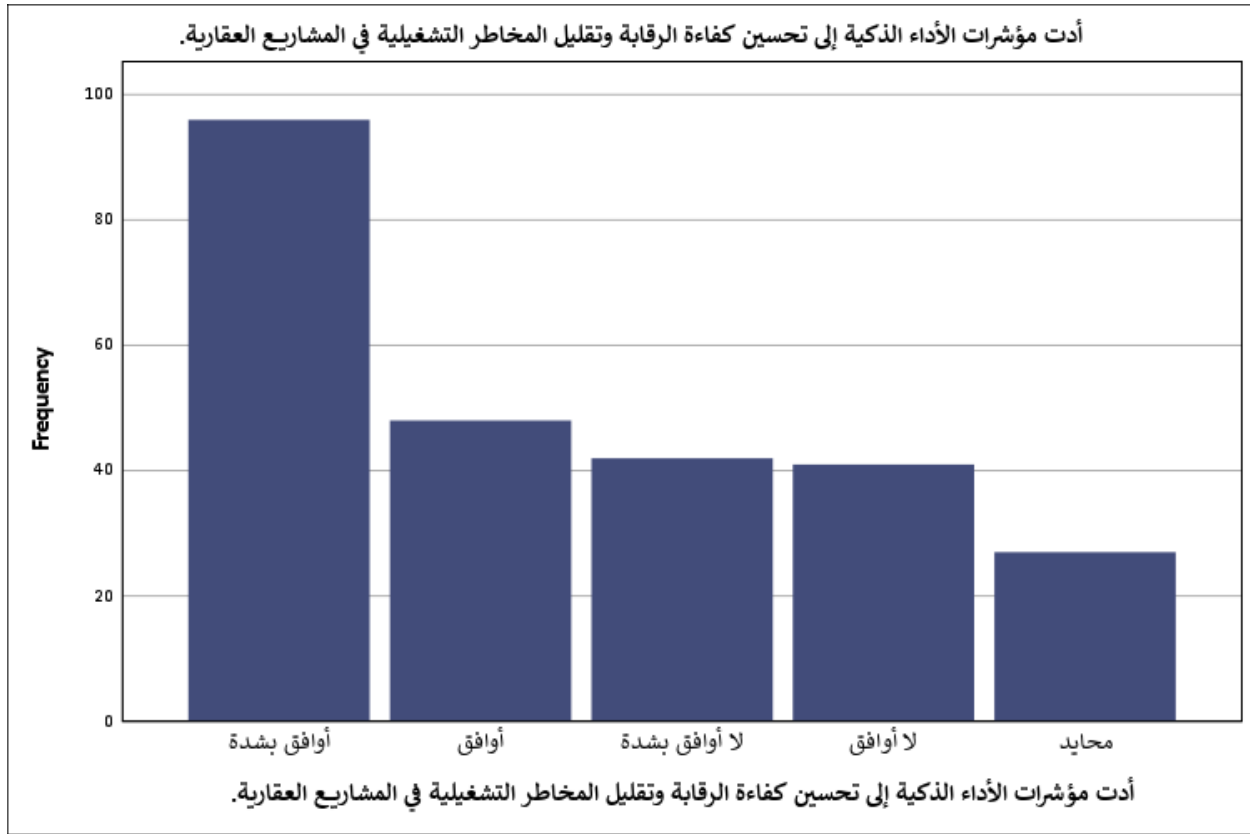
شكل توضيحي 18: التمثيل البياني لمساهمة استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.

• أدت مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.

تكشف النتائج الإحصائية لهذه العبارة التكاملية عن مستويات رضا جيدة؛ حيث وافق بشدة سبعة وثلاثون فاصلة ثمانية بالمائة من المشاركين بواقع ستة وتسعين تكراراً، ووافق ثمانية عشر فاصلة تسعة بالمائة منهم. تعزز هذه النسب فرضية أن تقليل المخاطر هو النتيجة الحتمية لمنظومة تجمع بين دقة المعلومات وسرعة الاستجابة، مما يحمي الاستثمارات العقارية من الهدر والضياع. تظهر المقاييس معارضة تتمثل في ستة عشر فاصلة خمسة بالمائة لعدم الموافقة الشديدة وستة عشر فاصلة واحد بالمائة لعدم الموافقة العادية، وهو ما يمكن تفسيره بأن بعض المخاطر التشغيلية تكون مفاجئة وغير قابلة للتنبؤ الرقمي مما يترك انطباعاً بعدم جدوى الأنظمة في الأزمات الكبرى. تقف فئة الحياد عند عشرة فاصلة ستة بالمائة. يسجل المتوسط الحسابي ثلاثة فاصلة خمسة وأربعين مع انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة خمسمائة وستة وعشرين، مما يوضح أنه بالرغم من التأييد العام لدور المؤشرات في إدارة المخاطر، فإن حدوث بعض الإخفاقات التشغيلية الميدانية يخلق نوعاً من التشتت في تقييم الفعالية النهائية للمنظومة التقنية.

أدت مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
37.8	37.8	37.8	96	أوافق بشدة	Valid
56.7	18.9	18.9	48	أوافق	
73.2	16.5	16.5	42	لا أوافق بشدة	
89.4	16.1	16.1	41	لا أوافق	
100.0	10.6	10.6	27	محايد	
	100.0	100.0	254	Total	

جدول 20: التحليل الإحصائي لأداء مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.



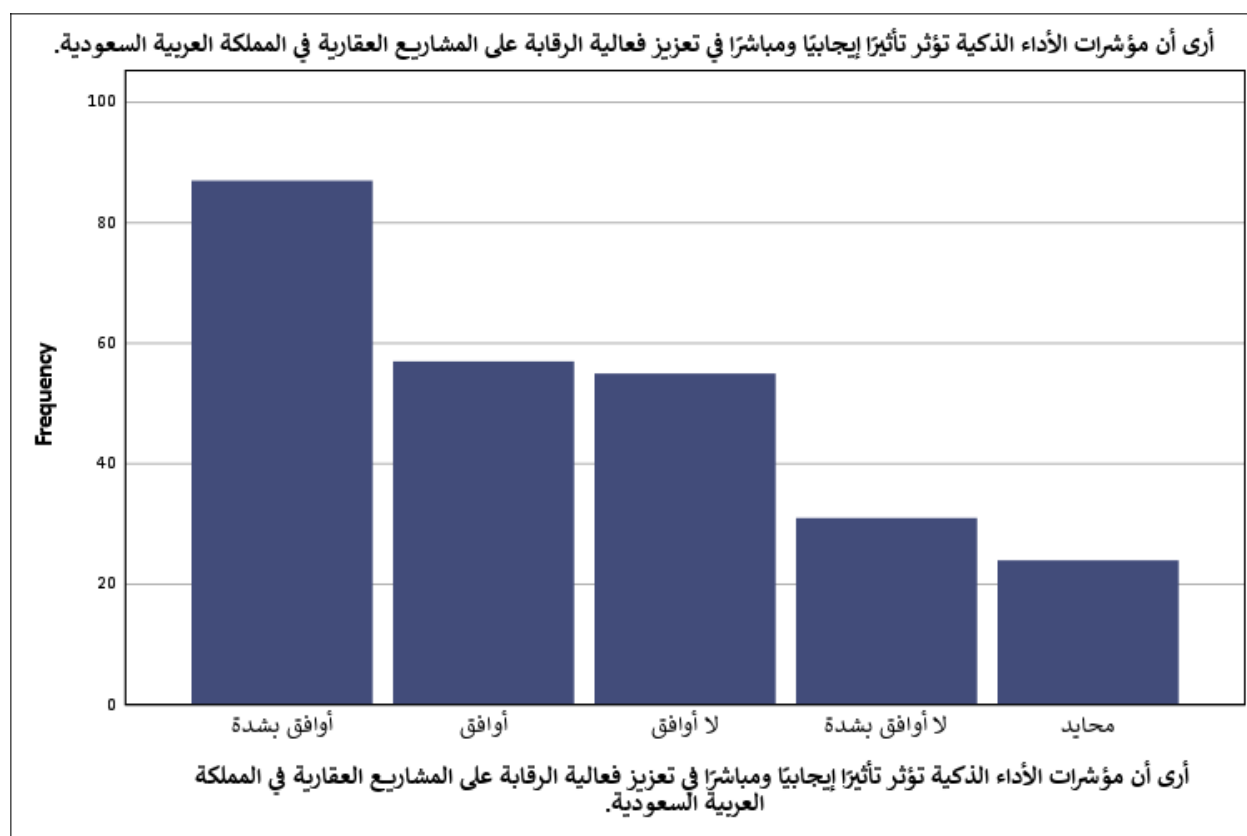
شكل توضيحي 19 : التمثيل البياني لأداء مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.

- أرى أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.

تسجل هذه العبارة الاستخلاصية العامة التي تقيس الموقف الكلي للمشاركين تأييداً معتبراً يربط الدراسة بالبيئة المحلية؛ حيث وافق بشدة أربعة وثلاثون فاصلة ثلاثة بالمائة ووافق اثنان وعشرون فاصلة أربعة بالمائة من أفراد العينة. يوضح هذا التوافق الملموس الذي يتجاوز ستة وخمسين بالمائة أن هناك ثقة متنامية في أوساط الممارسين بالقطاع العقاري السعودي بجدوى الطفرة الرقمية والتحول التكنولوجية المتوافقة مع رؤية المملكة التطويرية. تظهر البيانات معارضة تتمثل في واحد وعشرين فاصلة سبعة بالمائة لعدم الموافقة واثني عشر فاصلة اثنين بالمائة لعدم الموافقة الشديدة، وهي مواقف ربما تنبع من بطء وتيرة التطبيق في بعض المناطق أو من تعثر بعض المشاريع بالرغم من استخدام الأنظمة الحديثة. بلغت نسبة المحايدين تسعة فاصلة أربعة بالمائة. يستقر المتوسط الحسابي عند ثلاثة فاصلة خمسة وأربعين، ويصاحبه انحراف معياري يقدر بواحد فاصلة أربع مائة وواحد وخمسين، مما يبرهن على وجود تنوع طبيعي في الرؤى يعكس الاختلاف في مستويات النضج الرقمي بين الشركات العقارية العاملة في السوق السعودي وتفاوت تجاربها التشغيلية.

أرى أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	أوافق بشدة	87	34.3	34.3	
	أوافق	57	22.4	56.7	
	لا أوافق	55	21.7	78.3	
	لا أوافق بشدة	31	12.2	90.6	
	محايد	24	9.4	100.0	
	Total	254	100.0		

جدول 21: التحليل الإحصائي للاعتقاد أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.



شكل توضيحي 20: التمثيل البياني للاعتقاد أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.

• اختبار المصدقية والموثوقية

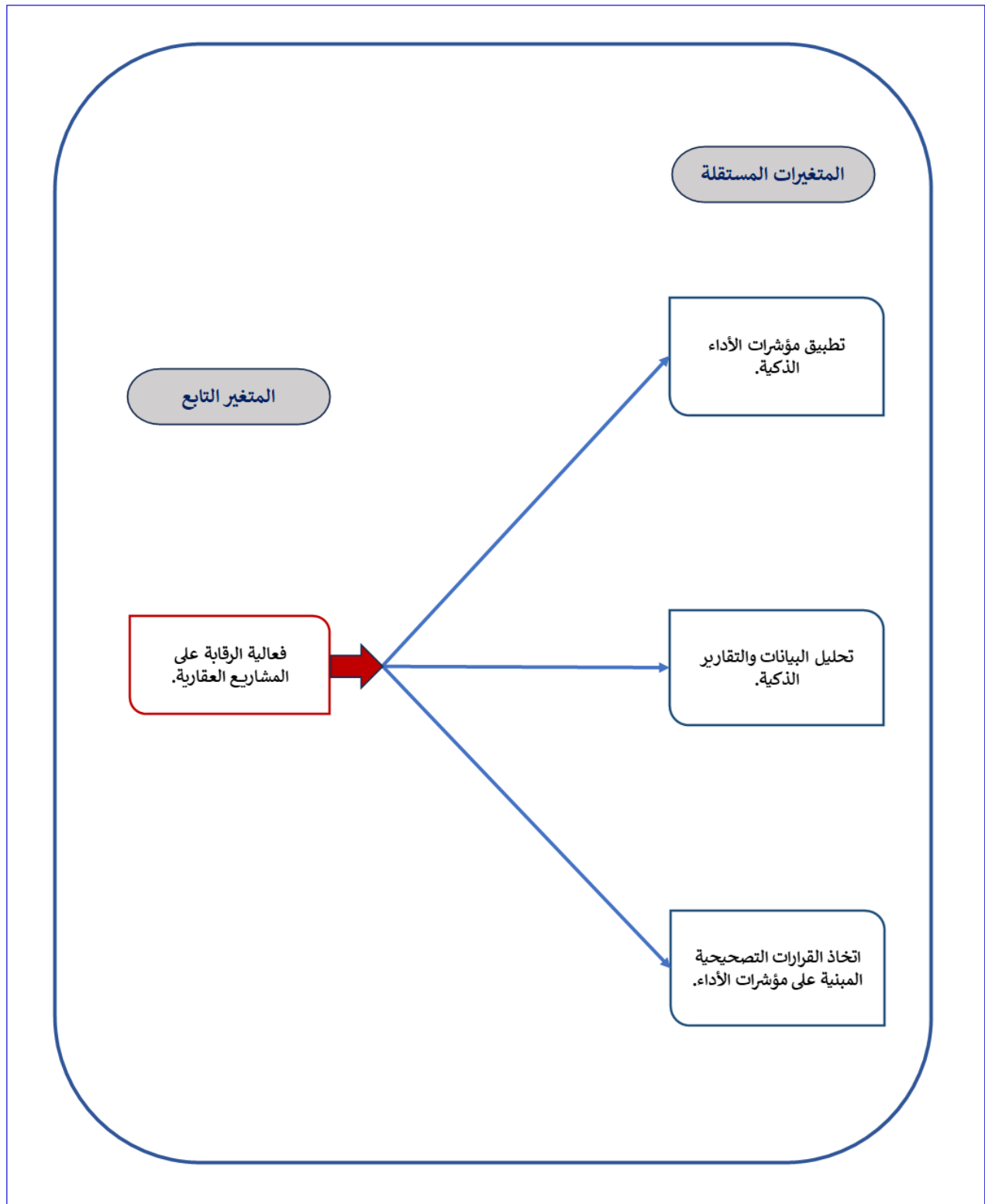
تظهر البيانات المستخرجة من ملخص معالجة الحالات التزاماً كاملاً بنسبة مائة بالمائة من أفراد العينة البالغ عددهم مائتان وأربعة وخمسون مفردة، دون استبعاد أي استمارة أو وجود بيانات مفقودة، مما يوفر قاعدة صلبة وموثوقة للتحليلات الإحصائية المتقدمة. يسجل اختبار الثبات والموثوقية عبر معامل كرونباخ ألفا قيمة مرتفعة وممتازة بلغت صفر فاصلة تسعمائة وأحد عشر لجميع العبارات العشرين المكونة لأداة الدراسة. تعني هذه القيمة المتقدمة التي تتجاوز بكثير الحد الأدنى المقبول في البحوث العلمية والبالغ صفر فاصلة سبعين، أن الأداة الاستقصائية تتمتع باتساق داخلي استثنائي وقدرة عالية على قياس المتغيرات المرتبطة بمؤشرات الأداء والرقابة العقارية بدقة وثبات. يحتمل أن يفسر هذا المستوى الرفيع من الثبات الفهم الواضح لأفراد العينة لمحتوى الأسئلة والترابط المنطقي بين محاور الاستبيان المختلفة، مما يقلل من احتمالات الخطأ العشوائي في الإجابات؛ فالاستقرار الإحصائي المبرهن عليه عبر معامل كرونباخ ألفا يمنح الباحث طمأنينة علمية كاملة بشأن صلاحية النتائج وتعميمها على مجتمع الدراسة الأصلي، مؤكداً أن الاستجابات الصادرة لم تكن وليدة الصدفة بل جاءت معبرة عن قناعات مهنية راسخة.

Case Processing Summary			
%	N		
100.0	254	Valid	Cases
.0	0	Excluded ^a	
100.0	254	Total	
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

جدول 22: ملخص التحليلات الإحصائية

Reliability Statistics	
N of Items	Cronbach's Alpha
20	.911

جدول 23: اختبار الثبات والموثوقية



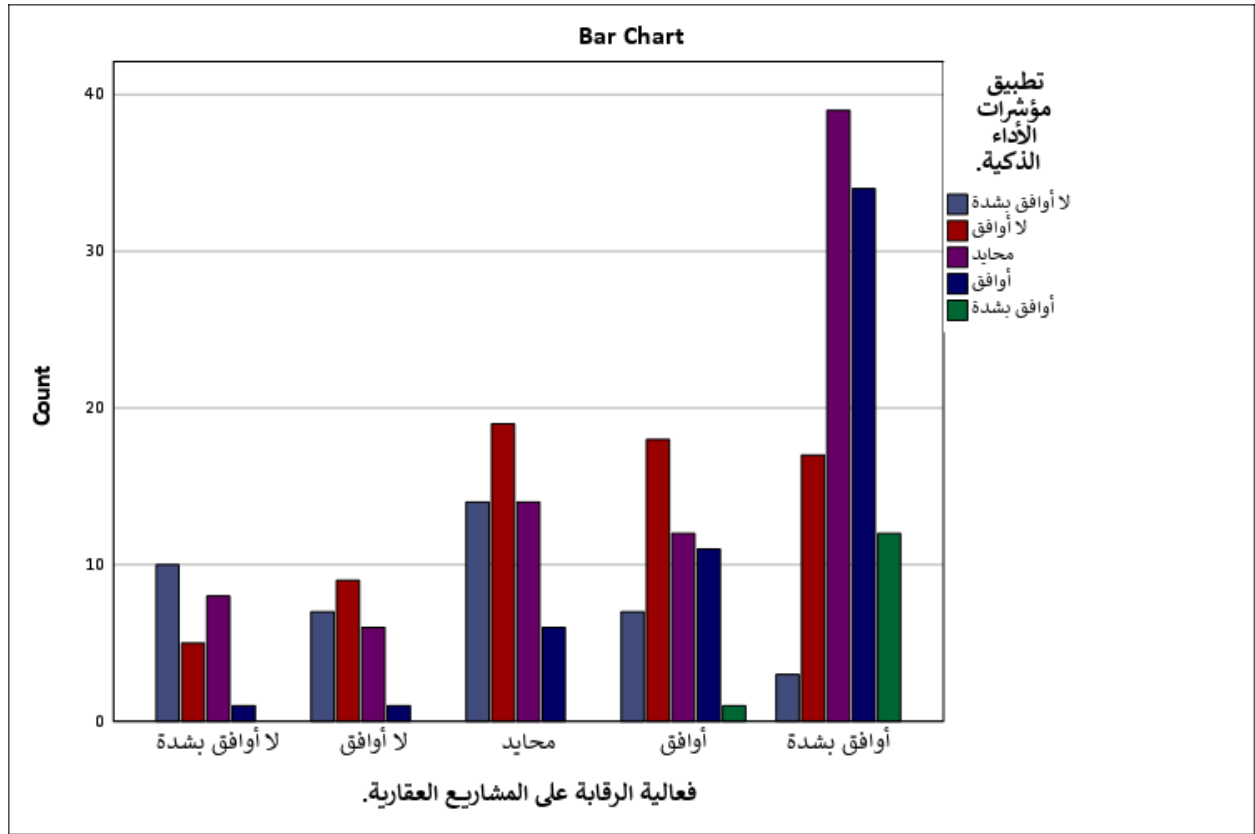
• تحليل الجداول المتقاطعة لمتغيرات الدراسة:

- اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية.

تكشف نتائج اختبار كاي اسكوير عن وجود علاقة ذات دلالة إحصائية قوية وجوهرية بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية؛ حيث بلغت قيمة بيرسون لكاي اسكوير تسعة وستين فاصلة صفر تسعة وثمانين عند درجة حرية ستة عشر، وبمستوى دلالة معنوية بلغ صفر فاصلة صفر صفر صفر. إن انخفاض مستوى الدلالة المعنوية عن القيمة الحرجة صفر فاصلة صفر خمسة يقدم دليلاً قاطعاً على رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تؤكد ترابط المتغيرين؛ فالأمر يتعدى كونه مصادفة إحصائية بل يشير إلى وجود تداخل بنيوي حقيقي في الواقع العملي. تظهر القيمة المرتفعة لنسبة الاحتمال البالغة سبعة وسبعين فاصلة صفر اثني عشر قوة هذا الارتباط وثباته التشغيلي. تشير الملاحظة الملحقة بالجدول إلى أن ثمانية وعشرين بالمائة من الخلايا تمتلك عدداً متوقعاً أقل من خمسة، وهو ما يعتبر تجاوزاً طفيفاً للمعيار القياسي البالغ عشرين بالمائة، غير أن القيمة الدنيا للمجموع المتوقع والبالغة واحد فاصلة ثمانية عشر تظل مقبولة في ظل التوزيع التكراري الكبير للعينة. يحتمل أن يفسر هذا الترابط الوثيق بأن الإدارات التي تنجح في تطبيق مؤشرات أداء ذكية وواضحة تكتسب تلقائياً قدرات رقابية متفوقة تمكنها من ضبط مسارات التنفيذ بفعالية واقتدار.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	69.089 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	77.012	Likelihood Ratio
.000	1	53.531	Linear-by-Linear Association
		254	N of Valid Cases
a. 7 cells (28.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.18.			

جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية.



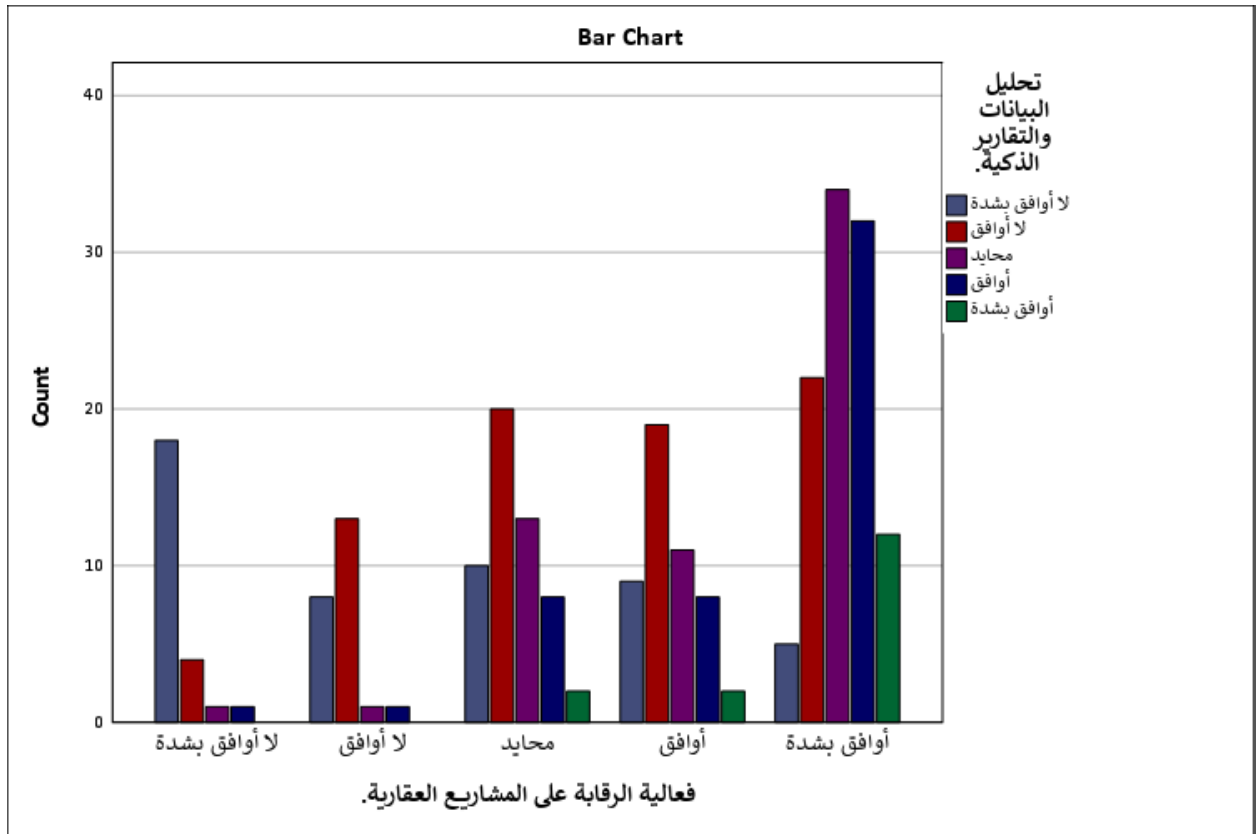
شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتطبيق مؤشرات الأداء الذكية.

- اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتحليل البيانات والتقارير الذكية.

تبين المؤشرات الرقمية الناتجة عن اختبار كاي اسكوير للمحور الثاني وجود ارتباط وثيق وذو دلالة إحصائية عالية بين كفاءة العمليات الرقابية والاعتماد على تحليل البيانات والتقارير الذكية؛ حيث سجلت قيمة كاي اسكوير لبيرسون خمسة وتسعين فاصلة خمسة مائة وأربعة عشر عند درجة حرية ستة عشر وبمستوى معنوية صفر فاصلة صفر صفر صفر. تعد هذه القيمة العالية لبيرسون من أقوى المؤشرات في الدراسة، وتؤكد أن إنتاج تقارير ذكية دقيقة ومتاحة لمتخذي القرار يمثل الركيزة الأساسية التي تستند إليها منظومة الرقابة العقارية المعاصرة لتفادي الأزمات. يدعم هذه النتيجة اختبار نسبة الاحتمال الذي حقق واحداً وتسعين فاصلة ثمانمائة وواحد بمستوى دلالة متناهي الصفر. يلاحظ أن اثنين وثلاثين بالمائة من الخلايا سجلت تكراراً متوقعاً أقل من خمسة بحد أدنى بلغ واحد فاصلة خمسة وأربعين، وهو تباين إحصائي ناتج عن تركيز الاستجابات في فئات الموافقة الشديدة، لكنه لا يؤثر على القوة التفسيرية الشاملة للاختبار. يحتمل أن يفسر هذا الارتباط القوي بأن تحليل البيانات الضخمة المستخرجة من المواقع وتحويلها إلى لوحات تحكم تفاعلية يمنح المفتشين والمديرين رؤية ثاقبة ومستمرة ترفع من جودة وكفاءة القرارات المتخذة.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	95.514 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	91.801	Likelihood Ratio
.000	1	63.418	Linear-by-Linear Association
		254	N of Valid Cases
a. 8 cells (32.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.45.			

جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتحليل البيانات والتقارير الذكية.



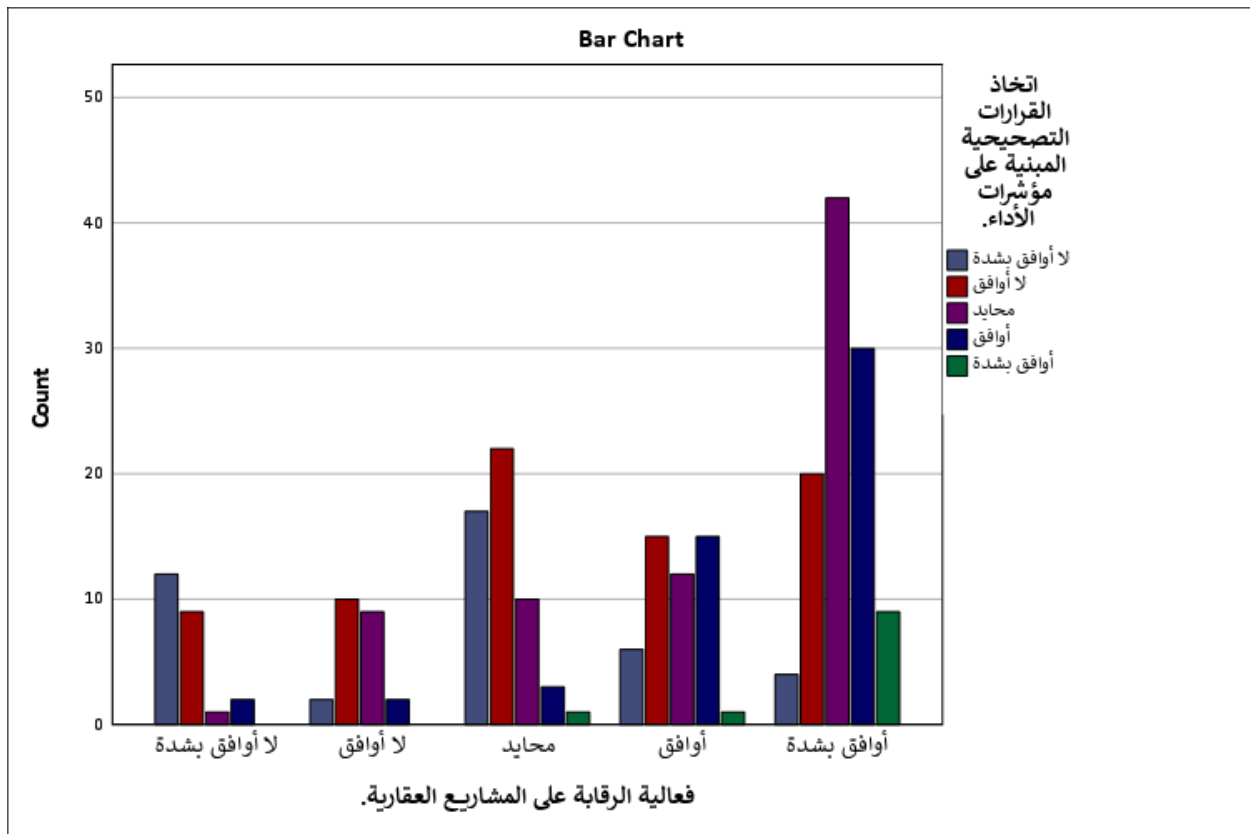
شكل توضيحي 22 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. وتحليل البيانات والتقارير الذكية.

- اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء.

تظهر النتائج الإحصائية لاختبار كاي اسكوير في هذا المحور التطبيقي دلالات معنوية بالغة الأهمية؛ حيث بلغت قيمة اختبار بيرسون تسعة وسبعين فاصلة تسعمائة وأربعة عند درجة حرية ستة عشر وبمستوى دلالة صفر فاصلة صفر صفر صفر. يقدم هذا التوزيع دليلاً إحصائياً متماسكاً على وجود علاقة ارتباطية متينة بين الفعالية الرقابية وقدرة المنظومة على تحويل المؤشرات الرقمية إلى قرارات تصحيحية ميدانية ناجحة. تعزز قيمة نسبة الاحتمال البالغة ثلاثة وثمانين فاصلة ثلاثمائة وخمسين هذا التوجه، مؤكدة صحة المسار السببي المفترض في نموذج الدراسة. تشير البيانات الإحصائية إلى أن ستة وثلاثين بالمائة من الخلايا تمتلك تكراراً متوقعاً أقل من خمسة بحد أدنى مقدر بواحد صحيح، وهو ما يستدعي استخدام التفسير الاحتمالي بحذر، لكنه لا ينفي مطلقاً الوجود الحقيقي للعلاقة ودلالاتها القاطعة. يبدو منطقياً تفسير هذه النتيجة بأن الرقابة لا تحقق أهدافها النهائية بمجرد رصد الأخطاء، بل تكتمل قيمتها العملية عندما تصبح المحرك الأساسي لاتخاذ تدابير تصحيحية سريعة ومبينة على حقائق رقمية واضحة، مما يقلص من احتمالات الفشل التشغيلي ويضمن سلامة المخرجات النهائية للمشاريع العقارية.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	79.904 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	83.350	Likelihood Ratio
.000	1	50.499	Linear-by-Linear Association
		254	N of Valid Cases
a. 9 cells (36.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.			

جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واتخاذ القرارات التصحيحية المبينة على مؤشرات الأداء.



شكل توضيحي 23 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. واتخاذ القرارات التصحيحية المبينة على مؤشرات الأداء.

● اختبار الانحدار المتعدد لمتغيرات الدراسة

تكشف القراءات الإحصائية للمختص النموذج عن قدرة تفسيرية جيدة للمتغيرات المستقلة المجتمعة؛ حيث بلغ معامل الارتباط المتعدد صفر فاصلة ستمائة وسبعة وأربعين، مما يشير إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية وقوية بين منظومة المؤشرات الذكية والفعالية الرقابية على المشاريع. يسجل معامل التحديد قيمة قدرها صفر فاصلة أربع مائة وثمانية عشر، وهي تعني أن تطبيق مؤشرات الأداء الذكية، وتحليل البيانات والتقارير الذكية، واتخاذ القرارات التصحيحية المبينة على مؤشرات الأداء، تفسر مجتمعة ما نسبته واحد وأربعون فاصلة ثمانية بالمائة من التباين الحاصل في فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. تؤول النسبة المتبقية والتي تقارب ثمانية وخمسين بالمائة إلى عوامل أخرى خارجة عن نطاق النموذج الحالي قد ترتبط بالقدرات التمويلية للشركات أو بكفاءة المقاولين أنفسهم؛ في حين يؤكد معامل التحديد المعدل البالغ صفر فاصلة أربع مائة وأحد عشر استقرار النموذج وصلاحيته العالية للتعميم العلمي. يقدر الخطأ المعياري للمعاينة بواحد فاصلة صفر اثنين وعشرين وهو ما يوضح دقة مقبولة في التنبؤ، مؤكداً أن الاعتماد على حزمة المتغيرات المستقلة المذكورة يمثل استراتيجية تشغيلية ناجحة لتطوير المنظومة الرقابية العقارية والحد من الانحرافات التشغيلية.

تظهر نتائج تحليل التباين (ANOVA) المتضمنة في الجدول صلاحية وجودة النموذج الإحصائي المختار ككل للتنبؤ بالمتغير التابع؛ حيث بلغت القيمة المحسوبة للاختبار الفائي تسعة وخمسين فاصلة تسعمائة وعشرين، وهي قيمة مرتفعة جداً وذات دلالة إحصائية قاطعة عند مستوى معنوية صفر فاصلة صفر صفر صفر. إن انخفاض مستوى الدلالة المعنوية عن حاجز خمسة بالمائة يقدم برهاناً علمياً قاطعاً على رفض فرضية العدم التي تدعي عدم وجود أثر للمتغيرات، ويؤكد بدلاً من ذلك أن النموذج خطي بامتياز وأن المتغيرات المستقلة تمتلك مجتمعة أثراً حقيقياً وجوهرياً في توجيه وتحسين فعالية الرقابة على المشاريع العقارية. يتوزع مجموع المربعات بين مائة وسبعة وثمانين فاصلة سبعمائة وخمسة وأربعين للمحسوب عبر الانحدار، ومائتين وواحد وستين فاصلة مائة وخمسة للمربعات المتبقية البواقي، مما يعكس البنية التماسكية للبيانات المستقصاة. يحتمل أن تفسر هذه الجودة الإحصائية العالية للنموذج بأن الدمج المنهجي بين الأدوات التقنية والقرارات الإدارية يخلق منظومة متكاملة لا يمكن إغفال أثرها عند تقييم الكفاءة التشغيلية والرقابية في الأوساط الإنشائية المعاصرة.

تكشف المؤشرات التفصيلية لجدول المعاملات عن الأوزان النسبية والأثر المنفرد لكل متغير مستقل في تحديد مستويات فعالية الرقابة؛ حيث حقق متغير تحليل البيانات والتقارير الذكية الأثر الأكبر والأقوى بوزن بيتا المعياري البالغ صفر فاصلة ثلاثمائة وثمانية وأربعين، وبقيمة تائية بلغت ستة فاصلة سبعمائة وتسعة وخمسين عند مستوى دلالة معنوية صفر فاصلة صفر صفر صفر. يأتي في المرتبة الثانية متغير تطبيق مؤشرات الأداء الذكية بوزن بيتا قدره صفر فاصلة مائتان واثنان وثمانين وقيمة تائية بلغت خمسة فاصلة أربعمائة وستة وعشرين وبمستوى معنوية متناهي الصفر. يحل متغير اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في المرتبة الثالثة بوزن بيتا بلغ صفر فاصلة مائتين وستة وخمسين وقيمة تائية بلغت أربعة فاصلة تسعمائة واثنين ومستوى معنوية صفر فاصلة صفر صفر صفر. إن الدلالة المعنوية لجميع القيم التائية تؤكد الأثر الإيجابي المنفرد لكل عنصر؛ فالزيادة في كفاءة أي متغير ستنعكس حتماً بنسب محددة على الكفاءة الرقابية الإجمالية للمشاريع العقارية. يسجل الثابت قيمة قدرها صفر فاصلة تسعمائة وثمانية وسبعين بدلالة معنوية قاطعة، مما يوضح القيمة الأساسية للرقابة حتى في غياب المتغيرات التقنية الذكية.

Model Summary ^b				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Model
1.022	.411	.418	.647 ^a	1
a. Predictors: (Constant), تحليل, اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء, تطبيق مؤشرات الأداء الذكية, البيانات والتقارير الذكية.				

b. Dependent Variable: فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.

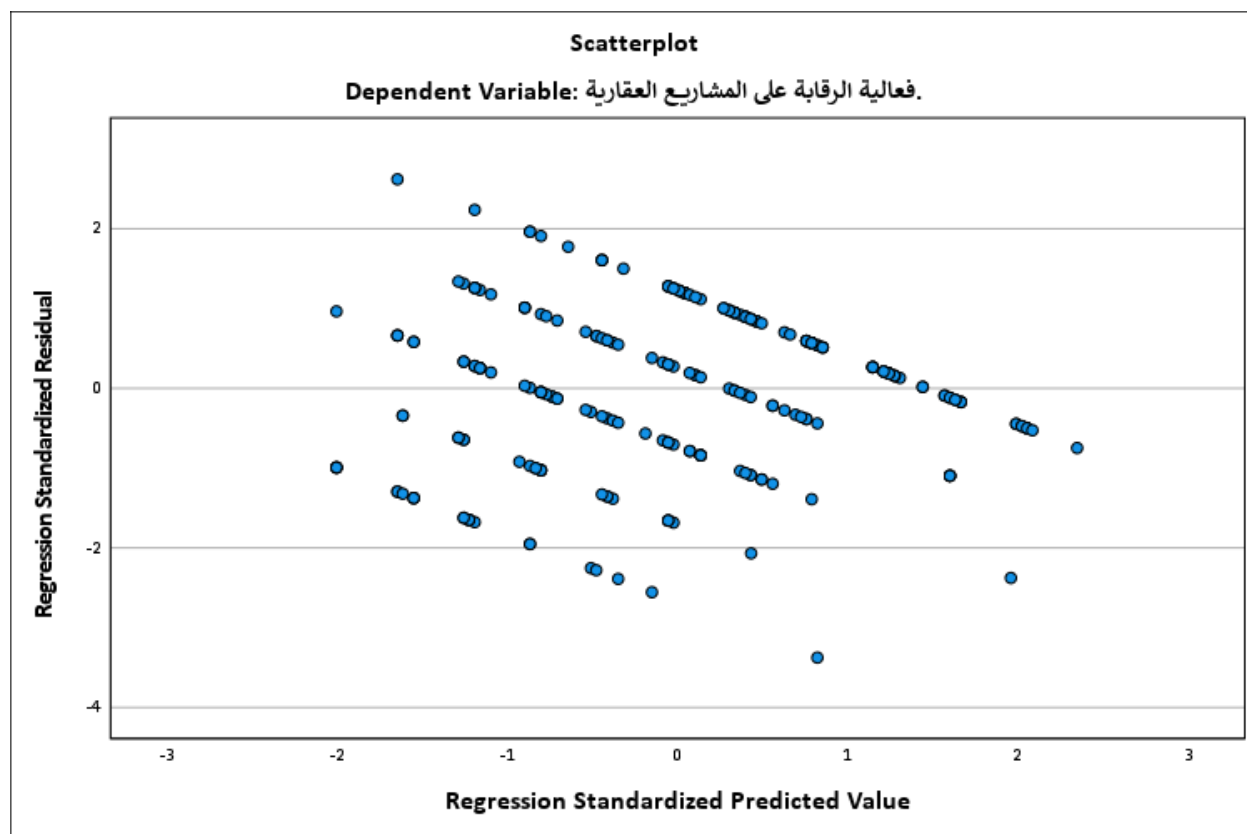
جدول 27: ملخص النموذج

ANOVA ^a						
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Model	
.000 ^b	59.920	62.582	3	187.745	Regression	1
		1.044	250	261.105	Residual	
			253	448.850	Total	
a. Dependent Variable: فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.						
b. Predictors: (Constant), اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء, تحليل البيانات والتقارير الذكية, تطبيق مؤشرات الأداء الذكية.						

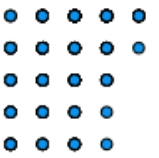
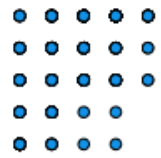
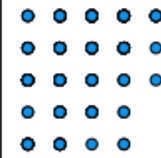
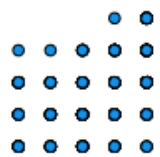
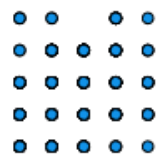
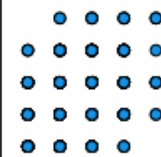
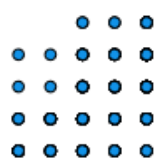
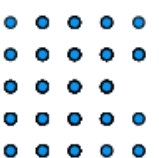
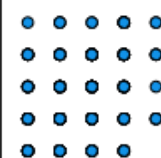
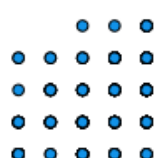
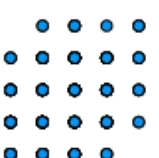
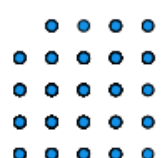
جدول 28: تحليل التباين

Coefficients ^a						
Sig.	t	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		Model	
		Beta	Std. Error	B		
.000	4.497		.218	.978	(Constant)	1
.000	5.426	.282	.062	.335	تطبيق مؤشرات الأداء الذكية.	
.000	6.759	.348	.058	.391	تحليل البيانات والتقارير الذكية.	
.000	4.902	.256	.063	.309	اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء.	
a. Dependent Variable: فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.						

جدول 29: معاملات تحليل الانحدار المتعدد



شكل توضيحي 24: شكل الانتشار للبواقي

فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.				
تطبيق مؤشرات الأداء الذكية.				
تحليل البيانات والتطوير الذكي.				
اتخاذ القرارات التصحيحية المبينة على مؤشرات الأداء.				
	فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.	تطبيق مؤشرات الأداء الذكية.	تحليل البيانات والتقارير الذكية.	اتخاذ القرارات التصحيحية المبينة على مؤشرات الأداء.

شكل توضيحي 25 : مصفوفة شكل الانتشار

• اختبار التباين الأحادي لمتغيرات الدراسة

توضح المعطيات الرقمية المستخرجة من جدول تحليل التباين المصاحب للمنهجية الأحادية استمرار القوة التفسيرية العالية للنموذج؛ حيث بلغت القيمة الفائية المحسوبة سبعة عشر فاصلة سبع مائة وعشرة عند درجة حرية اثني عشر للمتغيرات ومائتين وواحد وأربعين للبواقي. يسجل الاختبار مستوى دلالة معنوية متناهي الصفر، مما يعيد تأكيد الصلاحية الخطية العالية للنموذج والقدرة الجوهرية للمحددات المستقلة المدمجة في صياغة الفروق الجوهرية لفعالية الرقابة على المشاريع العقارية. يستقر مجموع المربعات الخاص بالانحدار عند مائتين وعشرة فاصلة ثلاث مائة وثلاثين، بينما يسجل مجموع مربعات البواقي مائتين وثمانية وثلاثين فاصلة خمس مائة وعشرين، وهو توزيع يبرهن على التوازن الداخلي للنموذج وقدرته على استيعاب تباينات عينة الدراسة المكونة من مائتان وأربعة وخمسون مفردة. يحتمل أن يفسر هذا التناسق المستمر بين مختلف الاختبارات الإحصائية المتقدمة بأن الأثر التشغيلي للمنظومة الذكية يمتلك أساساً علمياً متيناً ومستقراً لا يتأثر بتغير المنهجيات الرياضية المستخدمة، مما يعزز الثقة في التوصيات التطبيقية المنبثقة عن الدراسة ويوجه أصحاب القرار نحو الاستثمار الآمن في البنية التحتية للمعلومات الرقمية.

تستعرض المؤشرات المتقدمة لتحليل بايز دليلاً إحصائياً استثنائياً يدعم بقوة النتائج الخطية السابقة؛ حيث حقق معامل بايز قيمة فلكية هائلة تتجاوز عشرة أس اثنين وعشرين، وهي قيمة تشير بوضوح لا يقبل الشك إلى القوة التفسيرية الفائقة للمفهوم النظري المقترح مقارنة بنموذج العدم الصغري. يسجل معامل الارتباط المتعدد في هذا السياق صفر فاصلة ستمائة وخمسة وثمانين، بينما يرتفع معامل التحديد إلى صفر فاصلة أربعمائة وتسعة وستين، مما يعني أن المنهجية البيزية ترفع النسبة التفسيرية للتباين الحاصل في كفاءة الرقابة لتصل إلى تسعة وأربعين فاصلة ستة بالمائة. يستقر معامل التحديد المعدل عند صفر فاصلة أربعمائة واثنين وأربعين، ويصاحبه خطأ معياري للمعانة مقدر بصفر فاصلة تسعة وتسعين، وهو ما يعتبر تحسناً ملموساً في دقة التنبؤ وتقليلاً لنسب الانحراف العشوائي. يحتمل أن يفسر هذا الزخم الرقبي الهائل لمعامل بايز بأن الترابط بين المتغيرات الذكية والعمليات الرقابية العقارية ليس مجرد توافق سطحي بل هو حقيقة هيكلية عميقة تؤكدتها الاحتماليات الرياضية المتقدمة؛ مما يمنح الدراسة مصداقية علمية رفيعة المستوى تدعم التوجهات الاستراتيجية الرامية إلى رقمنة قطاع التشغيل الإنشائي بالكامل.

ANOVA ^{a,b}					
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Source
.000	17.710	17.528	12	210.330	Regression
		.990	241	238.520	Residual
			253	448.850	Total
a. Dependent Variable: فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.					
b. Model: (Intercept), تطبيق مؤشرات الأداء الذكية, اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء, تحليل البيانات والتقارير الذكية.					

جدول 30 : اختبار التباين الأحادي

Bayes Factor Model Summary ^{a,b}				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Bayes Factor ^c
.99	.442	.469	.685	33852950996109874000000.000
a. Method: JZS				

b. Model: (Intercept), تطبيق مؤشرات الأداء الذكية, اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على ,
مؤشرات الأداء, تحليل البيانات والتقارير الذكية

c. Bayes factor: Testing model versus null model (Intercept).

جدول 31: ملخص نموذج معامل بايز

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق مؤشرات الأداء الذكية وفعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية، وهو ما يعكس الأهمية المتزايدة للتحويل الرقمي في تطوير الممارسات الإدارية والرقابية داخل قطاع المشاريع العقارية. وتشير هذه النتيجة إلى أن المؤسسات التي تعتمد على مؤشرات أداء ذكية تمتلك قدرة أكبر على متابعة سير العمل بصورة مستمرة، واكتشاف الانحرافات في مراحلها المبكرة، واتخاذ الإجراءات المناسبة قبل أن تتطور إلى مشكلات تؤثر في جودة المشروع أو تكلفته أو مدته الزمنية. كما تؤكد النتائج أن استخدام التقنيات الرقمية في قياس الأداء لم يعد خياراً تنظيمياً، وإنما أصبح مطلباً أساسياً لتحقيق مستويات مرتفعة من الكفاءة والشفافية والحوكمة في إدارة المشاريع.

وأوضحت النتائج كذلك أن تطبيق مؤشرات الأداء الذكية يسهم بصورة مباشرة في تحسين جودة المعلومات المتاحة للإدارة، حيث أصبحت البيانات تجمع وتعالج بصورة آنية، مما يوفر صورة دقيقة عن حالة المشروع في مختلف مراحلها. وقد انعكس ذلك على رفع كفاءة عمليات المتابعة والتقييم، وتقليل الاعتماد على التقارير التقليدية التي غالباً ما تتأخر في إظهار الانحرافات. كما ساعدت هذه المؤشرات في تحسين التنسيق بين الإدارات المختلفة، وزيادة سرعة تبادل المعلومات، وهو ما أدى إلى رفع مستوى الرقابة وتحسين جودة تنفيذ الأعمال داخل المشاريع العقارية.

كما بينت النتائج أن تحليل البيانات والتقارير الذكية يمثل أحد أهم العوامل المؤثرة في فعالية الرقابة، حيث أسهمت أدوات التحليل الذكي في تحويل البيانات التشغيلية إلى معلومات استراتيجية تدعم متخذي القرار، وتساعدهم على تحديد المشكلات التشغيلية وأسبابها بصورة دقيقة. وأسهم ذلك في تعزيز قدرة الإدارة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة، ووضع خطط استباقية لمعالجتها، الأمر الذي انعكس إيجابياً على تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل نسب التأخير والهدر المالي، وزيادة فرص نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

وأظهرت الدراسة أيضاً أن اتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء الذكية يعد من أكثر المتغيرات تأثيراً في رفع فعالية الرقابة، إذ مكّن الإدارات من الاستجابة السريعة للانحرافات، وتطبيق حلول مناسبة تستند إلى معلومات دقيقة بدلاً من الاجتهادات الشخصية. وقد أدى ذلك إلى تعزيز سرعة معالجة المشكلات، وتحسين جودة القرارات الإدارية، ورفع مستوى الالتزام بالخطة الزمنية والميزانية المحددة للمشروع، وهو ما يؤكد أهمية دمج نظم دعم القرار مع أنظمة قياس الأداء الذكية لتحقيق أفضل النتائج الرقابية.

وتتفق هذه النتائج مع الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع التي تؤكد أن الرقابة الفعالة تعتمد بصورة رئيسة على جودة البيانات وسرعة تحليلها، وأن توظيف التقنيات الذكية يسهم في بناء منظومة رقابية أكثر كفاءة واستباقية. كما تؤكد النتائج أهمية الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وتأهيل الموارد البشرية، وتطوير ثقافة العمل القائمة على البيانات، بما يدعم تحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في مجالات التحول الرقمي، والحوكمة، ورفع كفاءة تنفيذ المشاريع الكبرى.

الخاتمة

خلصت الدراسة إلى أن مؤشرات الأداء الذكية أصبحت من الركائز الأساسية لتطوير منظومة الرقابة في المشاريع العقارية السعودية، لما توفره من قدرة على قياس الأداء بصورة دقيقة وأنية، وتحويل البيانات التشغيلية إلى معلومات استراتيجية تدعم عمليات المتابعة والتقييم واتخاذ القرار. وقد أثبتت النتائج أن توظيف هذه المؤشرات يساهم في تحسين جودة الرقابة، ورفع كفاءة إدارة المشاريع، وتعزيز سرعة اكتشاف الانحرافات ومعالجتها، بما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمشروعات العقارية.

كما أكدت الدراسة أن التحول من أساليب الرقابة التقليدية إلى الرقابة الذكية يمثل ضرورة استراتيجية في ظل التوسع الكبير الذي يشهده القطاع العقاري السعودي، وازدياد حجم المشاريع وتعقيدها. وأصبح الاعتماد على الأنظمة الرقمية المتقدمة وتحليل البيانات والذكاء الاصطناعي عاملاً رئيساً في تحسين مستويات الكفاءة التشغيلية، وتعزيز الشفافية، وتقليل المخاطر، وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المالية والبشرية.

وأبرزت الدراسة كذلك أن نجاح تطبيق مؤشرات الأداء الذكية لا يعتمد على توافر التقنيات فقط، وإنما يرتبط بوجود بيئة تنظيمية داعمة، وبنية تحتية رقمية متطورة، وكفاءات بشرية قادرة على التعامل مع الأنظمة الذكية وتحليل نتائجها والاستفادة منها في اتخاذ القرارات المناسبة. ولذلك فإن تحقيق الاستفادة الكاملة من هذه المؤشرات يتطلب تبني استراتيجية مؤسسية شاملة تدمج التكنولوجيا مع تطوير الموارد البشرية وتحسين الإجراءات الإدارية.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة، يمكن التأكيد على أن تعزيز استخدام مؤشرات الأداء الذكية يمثل أحد المسارات الرئيسية لرفع فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية، وتحسين جودة تنفيذ المشاريع، وزيادة كفاءة الإنفاق، وتقليل نسب التأخير والانحرافات، بما يساهم في تحقيق أهداف التنمية العمرانية، ويدعم مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 نحو بناء قطاع عقاري أكثر كفاءة واستدامة وتنافسية.

التوصيات

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتي أظهرت وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية، توصي الدراسة بما يأتي:

1. التوسع في تطبيق مؤشرات الأداء الذكية داخل المشاريع العقارية السعودية، وجعلها جزءاً أساسياً من منظومة الرقابة المؤسسية وإدارة المشاريع .
2. تطوير أنظمة رقمية متكاملة لقياس الأداء تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لتوفير معلومات دقيقة وأنية تدعم عمليات الرقابة .
3. تعزيز قدرات العاملين في المشاريع العقارية من خلال تنفيذ برامج تدريبية متخصصة في تصميم مؤشرات الأداء الذكية وقراءة نتائجها وتوظيفها في تحسين الأداء .
4. إنشاء لوحات معلومات تفاعلية (Dashboards) تتيح للإدارة العليا متابعة مؤشرات الأداء بصورة لحظية، بما يساهم في سرعة اكتشاف الانحرافات واتخاذ الإجراءات المناسبة .
5. دعم ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات، والحد من الاعتماد على الاجتهادات الشخصية عند تقييم أداء المشاريع أو معالجة المشكلات التشغيلية .
6. ربط مؤشرات الأداء الذكية بخطط إدارة المخاطر، بما يساعد على التنبؤ بالمشكلات المحتملة واتخاذ إجراءات استباقية تقلل من تأثيرها على سير المشاريع .
7. توحيد مؤشرات الأداء المستخدمة بين الجهات العقارية المختلفة، بما يعزز المقارنة المرجعية ويرفع مستوى الشفافية والحوكمة .
8. الاستثمار في البنية التحتية الرقمية والأنظمة الذكية التي تساهم في تحسين جودة البيانات وسرعة تداولها بين مختلف إدارات المشروع .
9. إجراء مراجعة دورية لمؤشرات الأداء المستخدمة للتأكد من توافقها مع أهداف المشاريع ومتطلبات التطوير المستمر .
10. تشجيع الباحثين على إجراء دراسات مستقبلية تتناول أثر التقنيات الناشئة، مثل الذكاء الاصطناعي التوليدي وإنترنت الأشياء، في تطوير الرقابة على المشاريع العقارية بالمملكة العربية السعودية.

المراجع

- المراجع العربية:

- أمين, ب. م. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في الإدارة اللينة للأزمات (دراسة تطبيقية لإدارة أزمة كوفيد-19). Retrieved from https://jlaw.journals.ekb.eg/article_325333.html
- شرف, س. أ. (2023). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد- دراسة مسحية كيفية Retrieved from https://jsb.journals.ekb.eg/article_323810.html
- نهار, أ. ز. (2025). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات في القطاع الصحي الخاص في الأردن Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/1568656/Details>

- المراجع الأجنبية:

- Alotaibi, R. (2025). Modelling Project Control System Effectiveness in Saudi Arabian Construction Project Delivery. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/18/3426>
- Alqahtani, F. K. (2024). Appraising critical success factors in sustainable housing projects: A comparative study of PPP modalities in Saudi Arabia. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024088856>
- Alqahtani, F. K. (2024). Appraising critical success factors in sustainable housing projects: A comparative study of PPP modalities in Saudi Arabia. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11226896/>
- Daniel, Z. (2024). Key Performance Indicators (KPIs) for Financial Control Systems. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/388498271_Key_Performance_Indicators_KPIs_for_Financial_Control_Systems
- Dědečková, N. (2020). Control, controlling and its objectives in the organization. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/346552860_Control_controlling_and_its_objectives_in_the_organization
- Hussain, S. (2022). Key Performance Indicators for Project Success in Saudi Arabian Construction Industry. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/365941889_Key_Performance_Indicators_for_Project_Success_in_Saudi_Arabian_Construction_Industry
- Khan, H. M. (2023). Using smart sustainable city indicators to evaluate urban quality in the Kingdom of Bahrain. Retrieved from <https://www.sbt-durabi.org/articles/xml/2wyE/>
- Kibira, D. (2016). Methods and Tools for Performance Assurance of Smart Manufacturing Systems. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7339637/>
- Moghaddasi, S. (2025). Redefining Project Management: Embracing Value Delivery Offices for Enhanced Organizational Performance. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/7/1176>
- Onum, F. O. (2024). CONSTRUCTION MANAGEMENT: SOME ISSUES IN THE CONSTRUCTION PROJECT. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/387963098_CONSTRUCTION_MANAGEMENT_SOME_ISSUES_IN_THE_CONSTRUCTION_PROJECT

- Rani, A. (2021). A Review on Key Performance Indicators for Measuring Real Estate Project Success. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/355758192_A_review_on_key_performance_indicators_for_measuring_real_estate_project_success
- Rodrigues, D. (2021). Key Performance Indicators Selection through an Analytic Network Process Model for Tooling and Die Industry. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/24/13777>
- Twin, A. (2026). KPIs: What Are Key Performance Indicators? Types and Examples. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp>
- Umana, A. U. (2022). Data-Driven Project Monitoring: Leveraging Dashboards and KPIs to Track Performance in Technology Implementation Projects. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/393908954_Data-Driven_Project_Monitoring_Leveraging_Dashboards_and_KPIs_to_Track_Performance_in_Technology_Implementation_Projects

الملاحق

الموضوع: طلب تحكيم استبيان بحثي

الدكتور/.....المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أتمنى أن تكونوا بخير وبأفضل حال.

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في الإدارة العامة، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "أثر مؤشرات الأداء الذكية في فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية"، وذلك كجزء من متطلبات درجة الماجستير في الإدارة العامة.

أتوجه إليكم بهذا الطلب لأستفيد من خبراتكم القيمة في تحكيم الاستبيان الخاص ببحثي. أرفق لكم نسخة من الاستبيان، وأرجو منكم التكرم بمراجعتها وإبداء ملاحظاتكم واقتراحاتكم حول مدى دقة وملاءمة العبارات المطروحة لقياس الأهداف المرجوة من الدراسة كما أرجو منكم اقتراح أي تعديلات ترونها مناسبة سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة. أشكركم جزيل الشكر على وقتكم وجهودكم، وأتطلع إلى تلقي ملاحظاتكم القيمة.

مع خالص التقدير والاحترام..

هند محمد الغامدي

طالب ماجستير إدارة مشاريع

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/.....المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في الإدارة العامة، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "أثر مؤشرات الأداء الذكية في فعالية الرقابة بالمشاريع العقارية السعودية"، كجزء من متطلبات درجة الماجستير في الإدارة العامة. ونظراً لأهمية أرائكم القيمة، أرجو منكم التفضل بالإجابة على هذا الاستبيان وأكد لكم أن إجاباتكم ستكون محل تقدير كبير وستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. لذا أرجو أن تكون إجاباتكم دقيقة وصادقة قدر الإمكان للمساهمة في تحقيق نتائج دقيقة.

شاكر لكم حسن تعاونكم

هند محمد الغامدي

طالب ماجستير إدارة مشاريع

كلية الإدارة جامعة ميد أوشن

المشرفين

أ.د. الفيصل عبد الحميد محمد

أ.د. فايز علي جراد

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبانة

الإجابة					الأسئلة
					1- الاسئلة العامة
60+	50-60	40-50	30-40	20-30	العمر
			أنثى	ذكر	الجنس
دكتوراه	ماجستير	شهادة عليا	درجة البكالوريوس	شهادة الدراسة الثانوية	الدرجة العلمية
					2- أسئلة الإستبيان
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تعتمد المؤسسة مؤشرات أداء ذكية لقياس مستوى تنفيذ المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تتميز مؤشرات الأداء المستخدمة بالدقة والوضوح في تقييم أداء المشاريع.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في متابعة تقدم المشروع بصورة لحظية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تسهم مؤشرات الأداء الذكية في الكشف المبكر عن الانحرافات في تنفيذ المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تعتمد الإدارة على تحليلات البيانات المستخرجة من مؤشرات الأداء عند متابعة المشاريع.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	توفر التقارير الذكية معلومات دقيقة تدعم عمليات الرقابة على المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد لوحات المعلومات التفاعلية (Dashboards) في مراقبة مؤشرات الأداء بكفاءة.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تسهم التحليلات الذكية في تحديد أسباب التأخير أو تجاوز التكاليف في المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تعتمد الإدارة على نتائج مؤشرات الأداء في اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين سرعة الاستجابة للمشكلات التي تواجه المشاريع.

أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تسهم الإجراءات التصحيحية المبنية على مؤشرات الأداء في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد مؤشرات الأداء الذكية في تحسين عملية تخصيص الموارد داخل المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أسهمت مؤشرات الأداء الذكية في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	ساعدت مؤشرات الأداء الذكية في تحسين الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أسهم استخدام مؤشرات الأداء الذكية في رفع جودة مخرجات المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أدت مؤشرات الأداء الذكية إلى تحسين كفاءة الرقابة وتقليل المخاطر التشغيلية في المشاريع العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أرى أن مؤشرات الأداء الذكية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في تعزيز فعالية الرقابة على المشاريع العقارية في المملكة العربية السعودية.

- <https://forms.gle/11qkZkWBKn7EuLvf6>

Abstract

This study aimed to identify the impact of smart performance indicators on the effectiveness of oversight in Saudi real estate projects. This was achieved by measuring the effect of three main dimensions: the application of smart performance indicators, the analysis of smart data and reports, and the adoption of corrective decisions based on performance indicators, in enhancing the effectiveness of oversight in real estate projects. The study employed a quantitative approach, using a questionnaire as the primary data collection tool. The questionnaire was administered to a sample of 254 employees from real estate development companies, project management firms, and other entities involved in real estate projects in the Kingdom of Saudi Arabia. The results showed a statistically significant positive impact of all dimensions of smart performance indicators on improving monitoring effectiveness. These indicators contributed to enhancing the quality of performance tracking, improving the speed of deviation detection, strengthening the accuracy of data analysis, and supporting corrective decision-making, which positively impacted the efficiency of real estate project management. In light of these findings, the study recommended expanding the application of smart performance indicators, developing digital systems to support monitoring, promoting the use of artificial intelligence and data analysis technologies, developing employee skills, and adopting a data-driven decision-making culture. This will contribute to increasing the efficiency of real estate projects and achieving the goals of Saudi Vision 2030.

Keywords: Smart performance indicators - Monitoring effectiveness - Saudi real estate projects - Smart data analysis - Decision-making - Project management - Digital transformation.

Midocean University

College of Management

Master of Project management



The Impact of Smart Performance Indicators on the Effectiveness of Oversight in Saudi Real Estate Projects

Prepared by the student/

Hind Mohammed Alghamdi

University ID/

253000625

Supervisor/

Dr: Alfaisal Abdullhameed

Dr Fayez Jarad

Year

2026