

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

بكالوريوس إدارة مشاريع

أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية

مشروع تخرج

إعداد

رياض محمد إبراهيم العقيلي

إشراف

1447هـ/2026م

الفصل الرابع: تحليل البيانات

تمهيد:

يشمل هذا الفصل تحليل بيانات نتائج الدراسة، حيث يستعرض خصائص أفراد الدراسة واستخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية واختبار فرضيات الدراسة:

1.4 وصف خصائص عينة الدراسة

فيما يلي وصف للبيانات الشخصية المتعلقة بأفراد الدراسة وهي: (النوع الاجتماعي، العمر، المستوى الوظيفي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)، وفيما يلي جداول توضح نتائج الإحصاء الوصفي لخصائص أفراد الدراسة

1. النوع الاجتماعي

الجدول رقم (1.4) وصف متغير النوع الاجتماعي

الفئة	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	187	64.0
انثى	105	36.0
المجموع	292	100.0

يتبين من الجدول رقم (1.4) للنوع الاجتماعي أن نسبة (64.0%) من أفراد الدراسة من الذكور، بينما (36.0%) من أفراد الدراسة من الإناث.

2. العمر

الجدول رقم (2.4) وصف متغير العمر

الفئة	التكرار	النسبة المئوية
-------	---------	----------------

6.2	18	أقل من 30 سنة
32.9	96	من 30 – أقل من 40 سنة
46.9	137	من 40 – أقل من 50 سنة
14.0	41	50 سنة فأكثر
100.0	292	المجموع

يتبين من الجدول رقم (2.4) للعمر أن نسبة (6.2%) من أفراد الدراسة أعمارهم (أقل من 30 سنة)، وأن نسبة (32.9%) من أفراد الدراسة أعمارهم (من 30 – أقل من 40 سنة)، وأن نسبة (46.9%) من أفراد الدراسة أعمارهم (من 40 – أقل من 50 سنة)، وأن نسبة (14.0%) من أفراد الدراسة أعمارهم (50 سنة فأكثر)، وهذا يدل على أن النسبة الأكبر للوظائف هم من فئة (من 40 – أقل من 50 سنة)، حيث يعتبر متناسق مع أعمار ومستوى الوظيفي والمؤهل العلمي للمشروعات الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

3. المسمى الوظيفي:

الجدول رقم (3.4) وصف متغير المسمى الوظيفي

النسبة المئوية	التكرار	الفئة
12.1	35	مدير
18.8	55	رئيس قسم
20.5	60	مشرف
48.6	142	إداري

المجموع	292	100.0
---------	-----	-------

يتبين من الجدول رقم (3.4) للمسمى الوظيفي بأن نسبة (12.1%) من أفراد الدراسة كانت وظيفتهم مدير، وأن نسبة (18.8%) من أفراد الدراسة كانت وظيفتهم رئيس قسم، وأن نسبة (20.5%) من أفراد الدراسة كانت وظيفتهم مشرف، وأن نسبة (48.6%) من أفراد الدراسة كانت وظيفتهم إداري، وأن هذا يتناسق مع أفراد الدراسة للسلم الوظيفي مع الهيكل التنظيمي المشروعات الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

4. المؤهل العلمي:

الجدول رقم (4.4) وصف متغير المؤهل العلمي

الفئة	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم كلية مجتمع	23	7.9
بكالوريوس	244	83.6
ماجستير	18	6.2
دكتوراه	7	2.4
المجموع	292	100.0

يتبين من الجدول رقم (4.4) للمؤهل العلمي أن نسبة (7.9%) من أفراد الدراسة (دبلوم كلية مجتمع)، ونسبة (83.6%) من أفراد الدراسة من حملة (البكالوريوس)، ونسبة (6.2%) من أفراد الدراسة من حملة (الماجستير)، ونسبة

(2.4%) من أفراد الدراسة من حملة (الدكتوراه)، حيث يعتبر حملة البكالوريوس هم الأكثر طلبًا للمشروعات الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

5. سنوات الخبرة:

الجدول رقم (5.4) وصف متغير سنوات الخبرة

الفئة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	32	11.0
من 5 – أقل من 10 سنوات	46	15.8
من 10 أقل من 15 سنة	60	20.5
15 سنة فأكثر	154	52.7
المجموع	292	100.0

يتبين من الجدول رقم (5.4) لسنوات الخبرة أن نسبة (11.0%) من أفراد الدراسة خبرتهم (أقل من 5 سنوات)، ونسبة (15.8%) من أفراد الدراسة خبرتهم (من 5 – أقل من 10 سنة) ونسبة (20.5%) من أفراد الدراسة خبرتهم (من 10 – أقل من 15 سنة)، ونسبة (52.7%) من أفراد الدراسة خبرتهم (15 سنة فأكثر)، وهذا يعني إعطاء الفرصة للفئة الأكثر خبرة وذلك قرتهم على زيادة الإنتاجية وتحملهم المسؤولية بما يسهم برفع الكفاءة وفعالية المشروعات الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

2.4 الإحصاء الوصفي لإجابات فقرات ومتغيرات الدراسة:

فيما يلي عرض لأبرز نتائج الإحصاء الوصفي لفقرات ومتغيرات الدراسة:

1.2.4 أبعاد المتغير المستقل:

— ما هو مستوى تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي وأبعادها (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

تم استخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة حول الذكاء الاصطناعي على النحو الآتي:

جدول (6.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الذكاء الاصطناعي

الرقم	المجال	الرتبة	المتوسط الحسابي	الأهمية النسبية
1	النظم الخبيرة	1	4.5096	مرتفع
2	التعلم الآلي التلقائي	2	4.4890	مرتفع
3	سهولة الاستعمال	3	4.3570	مرتفع
	المتوسط الحسابي العام (الذكاء الاصطناعي)	1	4.4606	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (6.4) أن الذكاء الاصطناعي من حيث الأهمية النسبية جاءت مرتفعة إذا بلغ المتوسط

الحسابي (4.4606)، وكذلك أظهر الجدول أن النظم الخبيرة جاء في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.5096) وبأهمية

نسبية مرتفعة، التعلم الآلي التلقائي جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي قدره (4.4890) وبأهمية نسبية مرتفعة، بينما

جاءت سهولة الاستعمال في المرتبة الأخيرة بمتوسط قدره (4.3570) وبأهمية نسبية مرتفعة.

تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل بعد على حده،

حيث كانت على النحو التالي:

أولاً: النظم الخبيرة

— ما هو مستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة) في المشروعات الإنشائية

جدول (7.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالنظم الخبيرة

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الأهمية النسبية
1	يستخدم المشروعات الإنشائية النظم الخبرة لتحسين عملية صنع القرار في المشروعات الإنشائية من خلال المعلومات المخزنة في قواعد والبيانات.	4.592	.9887	2	مرتفع
2	يصمم المشروعات الإنشائية نظم الخبرة لمعالجة الأحداث والعمليات الحسابية	4.613	.9583	1	مرتفع
3	يساعد النظم الخبرة في اكتساب المعرفة من قواعد البيانات المخزنة في المشروعات الإنشائية.	4.493	1.0237	4	مرتفع
4	يستخدم المشروعات الإنشائية النظم الخبرة في تطوير حلول للمشاكل المختلفة	4.301	1.1145	5	مرتفع
5	نساعد النظم الخبرة المديرين في عملية التخطيط واتخاذ القرارات.	4.547	1.0022	3	مرتفع
	المتوسط الحسابي العام (النظم الخبرة)	4.509		2	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (7.4) أن الأهمية النسبية لفقرات النظم الخبرة قد جاءت مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام (4.509)، وقد جاءت الفقرة التي تنص على "يصمم المشروعات الإنشائية نظم الخبرة لمعالجة الأحداث والعمليات التنفيذية" بالمرتبة الأولى من بين الفقرات بمتوسط حسابي قدره (4.613) وبانحراف معياري قدره (0.9583). وبأهمية نسبية مرتفعة. في حين جاءت الفقرة التي تنص على "يستخدم المشروعات الإنشائية النظم الخبرة في تطوير حلول

للمشاكل المختلفة" بالمرتبة الأخيرة بين الفقرات، وبمتوسط حسابي (4.301) وبانحراف معياري (1.1145) وبأهمية نسبية مرتفعة.

ثانيًا: التعلم الآلي التلقائي

— ما هو مستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي (التعلم الآلي التلقائي) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟
جدول (8.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالتعلم الآلي التلقائي

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الأهمية النسبية
6	يستطيع النظام الخاص بالمشروعات الإنشائية معالجة المشاكل التي يمكن أن تواجهه بشكل تلقائي	4.5171	1.03697	1	مرتفع
7	تعالج أنظمة المشروعات الإنشائية الأخطاء التنفيذية بشكل منطقي ومبرج.	4.4212	1.12330	5	مرتفع
8	تتميز أنظمة المشروعات الإنشائية بالقدرة التلقائية على رصد أي تلاعب فيها.	4.489	1.1013	4	مرتفع
9	ترتبط أنظمة المشروعات الإنشائية ببعضها في أن واحد وبصورة متكاملة وفاعلية.	4.5102	1.05023	2	مرتفع
10	يحتفظ النظام المحاسبي لدى المشروعات الإنشائية بنسخة من البيانات تلقائيًا بحال حدوث خلل مفاجئ لشبكة المشروعات الإنشائية	4.5068	1.05026	3	مرتفع

مرتفع	2	4.489	المتوسط الحسابي العام (التعلم الآلي التلقائي)
-------	---	-------	---

يتضح من الجدول رقم (8.4) أن الأهمية النسبية لفقرات التعلم الآلي التلقائي قد جاءت مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام (4.489)، وقد جاءت الفقرة التي تنص على "يستطيع النظام الخاص بالمشروعات الإنشائية معالجة المشاكل التي يمكن أن تواجهه بشكل تلقائي" بالمرتبة الأولى من بين الفقرات بمتوسط حسابي قدره (4.5171) وبانحراف معياري قدره (1.03697) وبأهمية نسبية مرتفعة، في حين جاءت الفقرة التي تنص على "تعالج أنظمة المشروعات الإنشائية الأخطاء التنفيذية بشكل منطقي ومبرج" بالمرتبة الأخيرة بين الفقرات، وبمتوسط حسابي (4.4212) وبانحراف معياري (1.12330) وبأهمية نسبية مرتفعة.

ثالثاً: سهولة الاستعمال

— ما هو مستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي (سهولة الاستعمال) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟
جدول (9.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بسهولة الاستعمال

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الأهمية النسبية
11	يرشد المشروعات الإنشائية العاملين لأهم المعلومات التي تساعد في تحسين الخدمة	3.958	1.3716	4	مرتفع
12	يعمل المشروعات الإنشائية على تحسين أدوات التواصل مع المشروعات الإنشائية الأخرى	4.445	1.1368	3	مرتفع
13	يوفر المشروعات الإنشائية أجهزة حديثة لتحسين الأداء مع الجميع	4.472	1.1072	2	مرتفع
14	يسهل الأداء الجيد في المشروعات الإنشائية عملية التنظيم	4.551	1.0652	1	مرتفع

				الإداري	
مرتفع	3	4.357	المتوسط الحسابي العام (سهولة الاستعمال)		

يتضح من الجدول رقم (9.4) أن الأهمية النسبية لفقرات سهولة الاستعمال قد جاءت مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام (4.357)، وقد جاءت الفقرة التي تنص على "يسهل الأداء الجيد في المشروعات الإنشائية عملية التنظيم الإداري" بالمرتبة الأولى من بين الفقرات بمتوسط حسابي قدره (4.551) وبانحراف معياري قدره (1.0652) وبأهمية نسبية مرتفعة. في حين جاءت الفقرة التي تنص على "يرشد المشروعات الإنشائية العاملين لأهم المعلومات التي تساعد في تحسين الخدمة" بالمرتبة الأخيرة بين الفقرات، وبمتوسط حسابي (3.958) وبانحراف معياري (1.3716) وبأهمية نسبية مرتفعة.

2.2.4 المتغير التابع: إدارة المشاريع

— ما هو مستوى توافر إدارة المشاريع وأبعادها (الكفاءة والفعالية) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

تم استخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة حول إدارة المشاريع على النحو الآتي:

جدول (10.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد إدارة المشاريع

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الرتبة	الأهمية النسبية
1	الكفاءة	4.163	2	مرتفع
2	الفعالية	4.164	1	مرتفع
	المتوسط الحسابي العام (إدارة المشاريع)	4.164	3	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (10.4) أن إدارة المشاريع من حيث الأهمية النسبية جاءت مرتفعة إذا بلغ المتوسط الحسابي (4.164)، وكذلك أظهر الجدول أن الفعالية جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط قدره (4.164) وبأهمية نسبية مرتفعة، بينما جاءت الكفاءة في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي قدره (4.163) وبأهمية نسبية مرتفعة.

وقد تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل بعد على حده، حيث كانت على النحو التالي:

أولاً: الكفاءة

— ما هو مستوى توافر إدارة المشاريع (الكفاءة) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟
جدول (11.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالكفاءة

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الأهمية النسبية
15	تطبق إدارة المشروعات الإنشائية أحدث التقنيات بما يساعد على سرعة أداء الخدمة.	4.513	1.0599	1	مرتفع
16	تسعى إدارة المشروعات الإنشائية لاستبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة.	4.123	1.2093	7	مرتفع
17	تسهم نظم المعلومات المستخدمة بإدارة المشروعات الإنشائية في تخفيض تكلفة الخدمات.	4.171	1.1861	6	مرتفع
18	تتبنى إدارة المشروعات الإنشائية مبدأ خفض الكلفة.	3.791	1.3267	10	مرتفع
19	تسعى إدارة المشروعات الإنشائية لزيادة إنتاجية العاملين.	3.825	1.3343	9	مرتفع

20	تقوم إدارة المشروعات الإنشائية باستثمار الموارد المتاحة لتحقيق أهداف الجودة بشكل جيد.	4.311	1.1526	3	مرتفع
21	تتميز إدارة المشروعات الإنشائية بالمحافظة على تقديم الخدمات بأقل تكلفة مقارنة بالمشروعات الإنشائية الأخرى.	4.369	1.1154	2	مرتفع
22	تتزايد خدمات المشروعات الإنشائية سنوياً مقارنة بالمشروعات الإنشائية الأخرى.	4.297	1.1914	4	مرتفع
23	تستثمر إدارة المشروعات الإنشائية نشاطات الزائدة للعاملين للحصول على الخدمة أفضل.	4.243	1.2348	5	مرتفع
24	تستخدم إدارة المشروعات الإنشائية التكنولوجيا لتقليل وقت إنجاز الخدمة.	3.989	1.3302	8	مرتفع
	المتوسط الحسابي العام (الكفاءة)	4.163		1	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (11.4) أن الأهمية النسبية فقرات الكفاءة قد جاءت مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام (4.163)، وقد جاءت الفقرة التي تنص على "تطبيق إدارة المشروعات الإنشائية أحدث التقنيات بما يساعد على سرعة أداء الخدمات". بالمرتبة الأولى من بين الفقرات بمتوسط حسابي قدره (4.513) وبانحراف معياري قدره (1.0599) على التوالي وبأهمية نسبية مرتفعة. في حين جاءت الفقرة التي تنص على "تبنى إدارة المشروعات الإنشائية مبدأ خفض الكلفة". بالمرتبة الأخيرة بين الفقرات، وبمتوسط حسابي (3.791) وبانحراف معياري (1.3267) على التوالي وبأهمية نسبية مرتفعة.

— ما هو مستوى توافر إدارة المشاريع (الفعالية) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

جدول (12.4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بالفعالية

الرقم	المجال	المتوسط	الانحراف	الرتبة	الأهمية
-------	--------	---------	----------	--------	---------

		النسبية	الحسابي	المعياري	
25	يحدد المشروعات الإنشائية أهداف واضحة سهلة التحقيق	4.212	1.2139	3	مرتفع
26	تسهل جهود الإدارة نمو وتطوير إدارة المشروعات الإنشائية .	4.219	1.2490	2	مرتفع
27	تقيم إدارة المشروعات الإنشائية أدائها في إطار أهدافها الموضوعية.	4.054	1.2723	7	مرتفع
28	تتبع إدارة المشروعات الإنشائية خطط طويلة الأجل لتحقيق أهدافها.	4.085	1.2854	6	مرتفع
29	تستخدم الخطط الحالية للمشروعات لتحقيق الأهداف المستقبلية	4.174	1.2519	5	مرتفع
30	تضع إدارة المشروعات الإنشائية خطط بديلة لمواجهة تقلبات بينها.	4.226	1.2227	1	مرتفع
31	يتوفر لدى إدارة المشروعات الإنشائية نظام معلومات تكنولوجية	4.181	1.2564	4	مرتفع
	المتوسط الحسابي العام (الفعالية)	4.164		2	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (12.4) أن الأهمية النسبية لفقرات الفعالية قد جاءت مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي

العام (4.164)، وقد جاءت الفقرات ونصها "تضع إدارة المشروعات الإنشائية خطط بديلة لمواجهة تقلبات بينها"، بالمرتبة

الأولى من بين الفقرات بمتوسط حسابي قدره (4.226) وبانحرافات معيارية قدرها (1.2227)، وبأهمية نسبية مرتفعة. في

حين جاءت الفقرة التي تنص على "تقيم إدارة المشروعات الإنشائية أدائها في إطار أهدافها الموضوعية." بالمرتبة الأخيرة بين

الفقرات، وبمتوسط حسابي (4.054) وبانحراف معياري (1.2723) على التوالي وبأهمية نسبية مرتفعة.

3.4 اختبار الفرضيات:

تم استخدام الاختبارات التالية تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Mult Liner Regression): لاختبار تأثير أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع والوسيط للفرضيات الرئيسية الأولى والثانية، وتحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Liner Regression): لاختبار تأثير المتغير المستقل على فرعيات المتغير التابع للفرضيات الفرعية للفرضيات الرئيسية الأولى والفرضية الثالثة، وتم استخدام (AMOS) لتحليل البيانات من خلال المسار للفرضيات الرئيسية الرابعة.

1.3.4 اختبار الفرضية الرئيسية الأولى:

السؤال الرئيسي الأول: ما أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

الفرضية الرئيسة الأولى: $H_0:1$ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في إدارة المشاريع بأبعاده (الكفاءة، الفعالية) في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام معامل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression).

جدول (14.4): نتائج اختبار أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

Durbin – Watson	Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R		Model
2.183	.59863	.560	.564	.751		إدارة المشاريع
ANOVA						
Sig.	F	Mean	Df	Sun of	Model	

		Square		Squares		
000.	124.528	44.625	3	133.875	Regression	إدارة المشاريع
		.358	288	103.205	Residual	
			291	237.080	Total	
Coefficients						
Sig.	T	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		Model	
		Beta	Std. Error	B		
.000	3.645	.215	.065	.237	النظم الخبيرة	إدارة المشاريع
.000	.4.658	.300	.067	.311	التعلم الآلي التلقائي	
.000	5.701	.325	.053	.304	سهولة الاستعمال	

يظهر من الجدول رقم (14.4) أن هناك علاقة طردية قوية لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى قدرة الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) في التأثير على إدارة المشاريع كانت بناء على الجدول رقم (12.3)، (Myers, 2015)، إذ بلغت قيمة الارتباط ($R = 751$)، وهي قيمة دالة إحصائيًا وتدل على درجة ارتباط، وبلغت قيمة ($R - \text{square} = 564$) وهي قيمة دالة إحصائيًا تفسر قدرة الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) في التأثير على إدارة المشاريع حيث بينت معامل الدالة الإحصائية (0.000) بمعنى أن تفسير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) ما قيمته (56.5%) من التغير

الحاصل في إدارة المشاريع ، وبلغت قيمة الاختبار ($F = 124.528$) بدالة إحصائية (0.00) وهي قيمة دالة إحصائياً تدل على وجود أثر في قدرة الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) في التأثير على إدارة المشاريع ، من خلال الجدول المعاملات فقد أظهر عند بُعد النظم الخبيرة أن قيم ($B = 237$) عند إدارة المشاريع قد بلغت قيمة ($t = 3.645$) وبمستوى دلالة (0.000). وهذا يشير أن البُعد معنوي، عند بُعد التعلم الآلي التلقائي أن قيم ($B = 311$) عند إدارة المشاريع قد بلغت قيمة ($t = 4.658$) وبمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير أن البُعد معنوي، عند بُعد سهولة الاستعمال أن قيم ($B = 304$) عند إدارة المشاريع قد بلغت قيمة ($t = 5.701$) وبمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير أن البُعد معنوي، وبالتالي ترفض الفرضية الرئيسية الأولى بالصيغة الصفرية وتقبل بالصيغة البديلة، والتي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) في إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

ينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

1.1.3.4 اختبار الفرضية الفرعية الأولى للفرضية الرئيسية الأولى:

— ما أثر الذكاء الاصطناعي في الكفاءة في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

Ho 1.1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي في الكفاءة في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام معامل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)

جدول (15.4): نتائج اختبار أثر الذكاء الاصطناعي في الكفاءة

Durbin – Watson	Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Model
2.181	.60169	.544	.564	.739	إدارة المشاريع

ANOVA						
Sig.	F	Mean Square	Df	Sun of Squares	Model	
.000	348.832	126.287	1	126.287	Regression	الذكاء الاصطناعي
		.362	290	104.988	Residual	
			291	231.275	Total	
Coefficients						
Sig.	T	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		Model	
		Beta	Std. Error	B		
.000	18.677	.739	.045	.839	الكفاءة	الذكاء الاصطناعي

يظهر من الجدول رقم (15.44) أن هناك علاقة طردية قوية لاختبار الفرضية الفرعية الأولى للفرضية الرئيسية الأولى كانت بناء على الجدول رقم (12.3)، (Myers, 2015)، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = .739$)، وهي قيمة دالة إحصائيًا وتدل على درجة الارتباط، وبلغت قيمة $(R - \text{square} = .546)$ ، وهي قيمة دالة إحصائيًا تفسر قدرة الذكاء الاصطناعي في التأثير على الكفاءة حيث بينت معامل الدلالة الإحصائية (0.000) بمعنى أن الذكاء الاصطناعي تفسير ما قيمته (54.6%) من التغير الحاصل في الكفاءة، وبلغت قيمة الاختبار ($F = 348.832$) بدلالة إحصائية (0.00) وهي قيمة دالة إحصائيًا تدل على وجود أثر في قدرة الذكاء الاصطناعي في التأثير على الكفاءة، من خلال الجدول المعاملات فقد أظهر أن قيم

(B = 839) عند الذكاء الاصطناعي قد بلغت قيمة ($t = 18.677$) وبمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير أن البُعد معنوي، وبالتالي ترفض الفرضية الفرعية الأولى للفرضية الرئيسية الأولى بالصيغة الصفرية وتقبل بالصيغة البديلة، والتي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي في الكفاءة في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

2.1.3.4 اختبار الفرضية الفرعية الثانية للفرضية الرئيسية الأولى:

— ما أثر الذكاء الاصطناعي في الفعالية في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟
 Ho 1.2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي في الفعالية في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام معامل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)

جدول (16.4): نتائج اختبار أثر الذكاء الاصطناعي في الفعالية

Durbin – Watson	Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Model	
2.112	.74082	.472	.474	.688	الذكاء الاصطناعي	
ANOVA						
Sig.	F	Mean Square	Df	Sun of Squares	Model	
.000	261.243	143.375	1	143.375	Regression	الذكاء الاصطناعي
		.549	290	159.157	Residual	

			291	302.532	Total	
Coefficients						
Sig.	T	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		Model	
		Beta	Std. Error	B		
.000	16.163	.688	.055	.894	الفعالية	الذكاء الاصطناعي

يظهر من الجدول رقم (16.4) أن هناك علاقة طردية قوية لاختبار الفرضية الفرعية الثانية للفرضية الرئيسية الأولى كانت بناء على الجدول رقم (12.3)، (Myers, 2015)، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = .688$)، وهي قيمة دالة إحصائيًا وتدل على درجة ارتباط، وبلغت قيمة ($R - \text{square} = .474$)، وهي قيمة دالة إحصائيًا تفسر قدرة الذكاء الاصطناعي في التأثير على الفعالية حيث بينت معامل الدلالة الإحصائية (0.000) بمعنى أن الذكاء الاصطناعي تفسر ما قيمته (47.4%) من التغير الحاصل في الفعالية، وبلغت قيمة الاختبار ($F = 261.243$) بدلالة إحصائية (0.00) وهي قيمة دالة إحصائيًا تدل على وجود أثر في قدرة الذكاء الاصطناعي في التأثير على الفعالية، من خلال الجدول المعاملات فقد أظهر أن قيم ($B = .894$) عند الذكاء الاصطناعي قد بلغت قيمة ($t = 16.163$) وبمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير أن البُعد معنوي، بالتالي ترفض الفرضية الفرعية الثانية للفرضية الرئيسية الأولى بالصيغة الصفرية وتقبل بالصيغة البديلة، والتي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي في الفعالية في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

2.3.4 اختبار الفرضية الرئيسية الثانية:

السؤال الرئيسي الثاني: هل بأبعادها الوسيط بين الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في بأبعادها في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

الفرضية الرئيسية الثانية: Ho2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في بأبعادها في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام معامل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression)

3.3.4 اختبار الفرضية الرئيسية الثالث:

السؤال الرئيسي الثالث: ما أثر بأبعادها في إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

الفرضية الرئيسية الثالثة Ho3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأبعادها إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

ينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام معامل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression).

جدول (18.4): نتائج اختبار أثر بأبعادها في إدارة المشاريع

Durbin – Watson	Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Model
1.949	.63469	.506	.507	.712	إدارة المشاريع
ANOVA					
Sig.	F	Mean	Df	Sun of	Model

		Square		Squares		
.000	298.538	120.260	1	120.260	Regression	إدارة المشاريع
		.403	290	116.821	Residual	
			291	237.080	Total	
Coefficients						
Sig.	T	Standardized	Unstandardized		Model	
		Coefficients	Coefficients			
		Beta	Std. Error	B		
.000	17.278	.712	.043	.743	رأس المال الفكري	إدارة المشاريع

يظهر من الجدول رقم (18.4) أن هناك علاقة طردية قوية لاختبار الفرضية الرئيسية قدرة بأبعادها في التأثير على إدارة المشاريع كانت بناء على الجدول رقم (12.3)، (Myers, 2015)، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = .712$)، وهي قيمة دالة إحصائيًا وتدل على درجة ارتباط، وبلغت قيمة $(R - \text{square} = .507)$ ، وهي قيمة دالة إحصائيًا تفسر قدرة بأبعادها في التأثير على إدارة المشاريع حيث بينت معامل الدلالة الإحصائية (0.000) بمعنى أن بأبعادها تفسير ما قيمته (50.7%) من التغير الحاصل في إدارة المشاريع، وبلغت قيمة الاختبار ($F = 298.538$) بدلالة إحصائية (0.00) وهي قيمة دالة إحصائيًا تدل على وجود أثر في قدرة بأبعادها في التأثير على إدارة المشاريع، من خلال الجدول المعاملات فقد أظهر أن قيم ($B = .743$) عند بأبعادها قد بلغت قيمة ($t = 17.278$) وبمستوى دلالة (0.000)، وهذا يشير أن البُعد معنوي، وبالتالي ترفض الفرضية الرئيسية الثالثة بالصيغة الصفرية وتقبل بالصيغة البديلة، والتي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأبعادها إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

4.3.4 اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة:

السؤال الرئيسي الرابع: ما أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في إدارة

المشاريع من خلال الوسيط بأبعادها في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية؟

الفرضية الرئيسية الرابعة H_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده

(النظم الخبيرة، التعلم الآلي التلقائي، سهولة الاستعمال) في إدارة المشاريع بأبعادها مجتمعة (الكفاءة، الفعالية) من خلال

بأبعادها في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

لاختبار هذه الفرضية الرئيسية الرابعة، تم استخدام تحليل المسار (Path Analysis)، باستخدام برنامج (Amos) المدعوم

برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك للتحقق وجود دعم لأثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية

($\alpha \leq 0.05$) (الذكاء الاصطناعي) في إدارة المشاريع وكانت نتائج هذه الفرضية كما يلي:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (19.4)، والشكل (1.4) وأن قيم المتغيرات والأبعاد ملائمة النموذج كانت

($\chi^2 = 7.6057$) هي ذات دلالة معنوية حيث أن ($\text{Sig} = 0.000$)، وهي أقل من (0.05)، كما إن قيمة على درجة الحرية (4)،

تساوي (1.9014) وهي أقل من (5)، مما يدل على قبول النموذج، كما أظهرت النتائج أن مؤثر ملاءمة الجودة: (GFI)

0.9895 = (Goodness of Fit Index must proximity to 1) يقترب إلى واحد صحيح، وهذا يدل على كفاية حسن ملائمة

الجودة في النموذج. (0.9762 = (CFI: Comparative Fit Index must proximity to 1) يقترب إلى واحد صحيح، وهذا يدل على

المواءمة المقارن يقترب أيضًا. (0.0557 = (RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation must proximity to 0)

يقترب إلى الصفر، مما يدعم حسن موافقة النموذج، وأن ما سبق يؤكد على ملائمة النموذج لعمليات الانحدار (دودين،

2018).

وبلغت قوة فاعليته (0.282) وهي أقل من (0.35) حسب مقاييس (Hair et al. (2013)، مما يشير أن قوة فاعليته كانت فعال

بدرجة جزئية، وبناءً عليه نرفض الفرضية بالصيغة الصفرية وتقبل بالصيغة البديلة، والتي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة

إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبرة، والتعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستعمال) بإدارة المشاريع في ظل وجود المتغير الوسيط بأبعاده في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية.

الجدول (19.4) نتائج اختبار أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

المتغيرات	الأثر المباشر	الأثر غير المباشر	الأثر الكلي	Estimate	S.E.	C.R	P		
الذكاء الاصطناعي	←	إدارة المشاريع	.5749	.2255	.8004	.6619	.0608	10.887	***
الذكاء الاصطناعي	←	رأس المال الفكري	.6500		.6500	.7180	.0663	10.826	***
أداء المشروعات	←	إدارة المشاريع	.3470		.3470	.3616	.0496	7.285	***
CMIN/DF = 1.9014		Chi-square = 7.6057		RMSEA	CFI	GFI			
		DF = 4		.0557	.9762	.9895			
قوة فاعليته		غير فعال		فعال بدرجة جزئية		فعال		فعال بدرجة عالية	
مدى الفاعلية		أقل من 0.15		0.15 – 0.35		0.36 – 0.80		0.81 – 1.00	