

عنوان البحث

دراسة مقارنة بين منهجيتي أجايل والشلال وأثرهما في نجاح مشاريع تقنية المعلومات
في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

أحمد عبدالله الزهراني

الرقم الجامعي/251000333

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید محمد حسن

العام الدراسي:

2026

فصل الحزب

الإهداء

إلى والديَّ الكريمين

اللذين كانا وما زالا مصدر الدعم والعطاء،
واللذين غرسا في نفسي قيم الاجتهاد والصبر والسعي نحو العلم والمعرفة.
أسأل الله أن يجزيهما عني خير الجزاء وأن يديم عليهما الصحة والعافية.

وإلى زوجتي الغالية

التي كانت السند الحقيقي لي خلال رحلتي العلمية،
بصبرها وتشجيعها ودعمها المستمر،
وكانت مصدر إلهام ودافعاً للاستمرار في تحقيق هذا الإنجاز.

وإلى أستاذي الفاضل

الدكتور الفيصل عبد الحميد محمد حسن
تقديرًا لعلمه وتوجيهاته ودعمه الأكاديمي،
الذي كان له الأثر الكبير في إنجاز هذه الرسالة.
أهدي هذا العمل المتواضع تعبيرًا عن امتناني وتقديري لهم جميعًا،
سائلًا الله أن يجعله عملًا نافعًا ومصدر فخر واعتزاز.

الشكر والتقدير

الحمد لله أولاً وآخرًا على فضله وتوفيقه الذي مكنني من إتمام هذه الرسالة، وأسأله سبحانه وتعالى أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم وأن ينفع به.

أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي المشرف

الدكتور الفيصل عبد الحميد محمد حسن

على ما قدمه من توجيهات علمية قيمة ونصائح بناءة ودعم مستمر خلال مراحل إعداد هذه الرسالة، والتي كان لها الأثر الكبير في إنجاز هذا العمل.

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى جميع الأساتذة الكرام في برنامج ماجستير إدارة المشاريع بجامعة ميد أوشن على ما قدموه من علم ومعرفة أسهمت في إثراء مسيرتي العلمية.

ولا يفوتني أن أعبر عن خالص امتناني لكل من ساهم في إنجاح هذه الدراسة، وخاصة المشاركين في الاستبانة الذين كان لتعاونهم دور مهم في توفير البيانات اللازمة لإجراء هذه الدراسة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من قدّم لي الدعم والمساندة خلال رحلتي العلمية، وأسأل الله أن يجزي الجميع خير الجزاء.

الملخص بالعربي

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر منهجيتي أجايل (Agile) والشلال (Waterfall) على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وُزعت على عينة من العاملين في مجال مشاريع تقنية المعلومات.

بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (49) استجابة. وتم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية مثل المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الارتباط.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات. كما بينت النتائج أن منهجية أجايل تسهم في تعزيز مرونة إدارة المشاريع، في حين توفر منهجية الشلال مستوى أعلى من التنظيم والتخطيط المسبق.

كما أظهرت النتائج أن نجاح المشاريع التقنية لا يعتمد فقط على المنهجية المستخدمة، بل يتأثر أيضًا بعوامل أخرى مثل خبرة فريق العمل ومستوى التواصل بين أعضاء الفريق ودعم الإدارة العليا.

وأوصت الدراسة بضرورة اختيار منهجية إدارة المشروع المناسبة لطبيعة المشروع، إضافة إلى تعزيز تدريب مديري المشاريع على منهجيات إدارة المشاريع الحديثة.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of Agile and Waterfall methodologies on the success of Information Technology (IT) projects in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted the descriptive analytical approach, and data were collected through a questionnaire distributed to professionals working in IT project environments.

A total of 49 valid responses were obtained and analyzed using statistical methods such as means, standard deviations, and correlation analysis.

The results indicated a positive relationship between the use of project management methodologies and the success of IT projects. The findings also showed that Agile methodology enhances flexibility in project management, while the Waterfall methodology provides better structure and detailed planning for projects.

The study concluded that project success is influenced not only by the chosen methodology but also by other factors such as team experience, communication among stakeholders, and management support.

The study recommends that organizations select the appropriate project management methodology based on project characteristics and invest in training project managers in modern project management practices.

1 فهرس المحتويات

7	Contents	1
11	الفصل الأول : الإطار العام للدراسة	1
11	مقدمة:	1.1
11	مشكلة الدراسة	1.2
12	أسئلة الدراسة	1.3
13	أهداف الدراسة	1.4
13	أهمية الدراسة	1.5
14	حدود الدراسة	1.6
14	تعريف المصطلحات	1.7
14	الفصل الثاني :الإطار النظري والدراسات السابقة	2
14	مقدمة الفصل	2.1
14	المنطلقات النظرية للدراسة	2.2
16	مراحل دورة حياة المشروع	2.3
16	مرحلة البدء (Initiation)	2.3.1
16	مرحلة التخطيط (Planning)	2.3.2
16	مرحلة التنفيذ (Execution)	2.3.3
16	مرحلة المراقبة والتحكم (Monitoring and Controlling)	2.3.4
16	مرحلة الإغلاق (Closing)	2.3.5
16	منهجيات إدارة المشاريع	2.4
16	منهجية الشلال (Waterfall)	2.5
16	مراحل منهجية الشلال	2.5.1
17	مزايا منهجية الشلال	2.5.2
17	عيوب منهجية الشلال	2.5.3

منهجية أجائل (Agile).....	2.6
17	17
17 مبادئ منهجية أجائل.....	2.6.1
17 مزايا منهجية أجائل.....	2.6.2
18 عيوب منهجية أجائل.....	2.6.3
مفهوم نجاح مشاريع تقنية المعلومات	2.7
18	18
عوامل نجاح مشاريع تقنية المعلومات	2.8
18	18
الدراسات السابقة	2.9
18	18
التعليق على الدراسات السابقة	2.10
20	20
خلاصة الفصل	2.11
21	21
الفصل الثالث منهجية الدراسة	3
21	21
مقدمة الفصل	3.1
21	21
منهج الدراسة	3.2
21	21
نوع البيانات	3.3
21	21
أداة الدراسة	3.4
21	21
مجتمع وعينة الدراسة	3.5
22	22
فرضيات الدراسة	3.6
22	22
قياس متغيرات الدراسة	3.7
22	22
الأساليب الإحصائية المستخدمة	3.8
23	23
هيكل الاستبانة	3.9
23	23
مقياس الدراسة	3.10
24	24
صدق أداة الدراسة	3.11
24	24
ثبات أداة الدراسة	3.12
24	24

إجراءات الدراسة	3.13	24
خلاصة الفصل	3.14	25
الفصل الرابع : تحليل البيانات ونتائج الدراسة	4	26
مقدمة الفصل	4.1	26
الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة	4.2	26
المسمى الوظيفي	4.2.1	26
سنوات الخبرة	4.2.2	26
اختبار ثبات أداة الدراسة	4.3	27
تحليل محور منهج Agile	4.4	27
تحليل محور منهجية Waterfall	4.5	27
تحليل محور نجاح مشاريع تقنية المعلومات	4.6	28
تحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة	4.7	28
اختبار فرضيات الدراسة	4.8	28
مناقشة النتائج	4.9	29
خلاصة الفصل	4.10	29
الفصل الخامس - النتائج والتوصيات	5	30
مقدمة الفصل	5.1	30
ملخص نتائج الدراسة	5.2	30
الاستنتاجات	5.3	30
توصيات الدراسة	5.4	31
مقترحات لدراسات مستقبلية	5.5	31
خاتمة الدراسة	5.6	32

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
26	توزيع العينة حسب المسمى الوظيفي	جدول 1
26	توزيع العينة حسب سنوات الخبرة	جدول 2
27	معامل كرونباخ ألفا لثبات الأداة	جدول 3
27	المتوسطات الحسابية لمحور Agile	جدول 4
27	المتوسطات الحسابية لمحور Waterfall	جدول 5
28	المتوسطات الحسابية لمحور نجاح المشاريع	جدول 6
28	معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة	جدول 7

1 الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة:

شهدت مشاريع تقنية المعلومات في السنوات الأخيرة تطورًا كبيرًا نتيجة التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي الذي تسعى إليه العديد من الدول والمؤسسات، مما أدى إلى زيادة الاهتمام بتطبيق منهجيات فعالة لإدارة المشاريع بهدف تحسين كفاءة التنفيذ وضمان تحقيق أهداف المشروع ضمن الوقت والتكلفة المحددين. وتعد إدارة المشاريع من العناصر الأساسية التي تسهم في نجاح المشاريع التقنية، حيث تساعد في تنظيم مراحل العمل وتحديد المسؤوليات وإدارة الموارد بطريقة تحقق أفضل النتائج الممكنة (Project Management Institute, 2021).

ومن بين منهجيات إدارة المشاريع الأكثر استخدامًا في مشاريع تقنية المعلومات منهجيتا Waterfall و Agile. حيث تعتمد منهجية Waterfall على تنفيذ مراحل المشروع بشكل متسلسل ومنظم، بحيث يتم الانتقال من مرحلة إلى أخرى بعد الانتهاء الكامل من المرحلة السابقة. وقد كانت هذه المنهجية من أكثر المنهجيات استخدامًا في مشاريع تطوير الأنظمة والبرمجيات لسنوات طويلة نظرًا لوضوح مراحلها وسهولة إدارتها (Sommerville, 2016).

في المقابل، ظهرت منهجية Agile كمنهجية حديثة تعتمد على المرونة والتطوير التكراري، حيث يتم تنفيذ المشروع من خلال دورات قصيرة تسمح بإجراء التعديلات المستمرة وفقًا لمتطلبات المستخدمين والتغيرات التي قد تطرأ خلال تنفيذ المشروع. وقد ساعدت هذه المنهجية في تحسين قدرة الفرق التقنية على التكيف مع التغيرات وزيادة سرعة تسليم المنتجات البرمجية (Highsmith, 2009).

وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوع مقارنة منهجيات إدارة المشاريع، حيث أشارت دراسة Dybå and Dingsøy (2008) إلى أن المنهجيات الرشيقية مثل Agile تسهم في تحسين التعاون بين فرق العمل وتعزيز القدرة على الاستجابة للتغيرات في متطلبات المشروع. كما أوضحت دراسة Serrador and Pinto (2015) أن استخدام Agile يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على نجاح المشاريع من خلال زيادة رضا أصحاب المصلحة وتحسين جودة مخرجات المشروع.

وفي ضوء التوسع في تنفيذ مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية في ظل برامج التحول الرقمي، تبرز الحاجة إلى دراسة منهجيات إدارة المشاريع الأكثر ملاءمة لبيئة المشاريع التقنية. لذلك تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ومقارنة تأثير منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، وذلك بهدف تحديد المنهجية الأكثر فاعلية في تحقيق نجاح المشاريع وتحسين أدائها.

وتختلف هاتان المنهجيتان في أسلوب إدارة المشروع وطبيعة التفاعل مع المتطلبات والتغيرات. ففي حين تركز منهجية الشلال على التخطيط المسبق والتوثيق التفصيلي لمراحل المشروع، تركز منهجية أجايل على التكيف المستمر والتفاعل المتكرر مع أصحاب المصلحة. لذلك فإن اختيار المنهجية المناسبة يعتمد بدرجة كبيرة على طبيعة المشروع ومتطلباته.

ومن هذا المنطلق، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام منهجيتي أجايل والشلال على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال دراسة ميدانية تعتمد على تحليل آراء العاملين في مشاريع تقنية المعلومات.

1.2 مشكلة الدراسة

على الرغم من التطور الكبير في مجال إدارة المشاريع، إلا أن العديد من مشاريع تقنية المعلومات لا تزال تواجه تحديات متعددة تؤثر على نجاحها، مثل تأخر تنفيذ المشاريع، تجاوز الميزانيات المحددة، أو عدم تحقيق المتطلبات

المتفق عليها مع أصحاب المصلحة. وتشير تقارير العديد من المؤسسات المتخصصة في إدارة المشاريع إلى أن نسبة كبيرة من المشاريع التقنية لا تحقق أهدافها بالكامل نتيجة ضعف التخطيط أو اختيار منهجية إدارة غير مناسبة لطبيعة المشروع (Project Management Institute, 2021).

وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوع منهجيات إدارة المشاريع وتأثيرها على نجاح المشاريع التقنية. فقد أشارت دراسة Dybå and Dingsøyr (2008) إلى أن المنهجيات الرشيقية مثل Agile تسهم في زيادة مرونة إدارة المشاريع وتحسين التعاون بين أعضاء الفريق. كما أوضحت دراسة Serrador and Pinto (2015) أن تطبيق منهجية Agile يمكن أن يؤدي إلى تحسين مستوى رضا أصحاب المصلحة وزيادة فرص نجاح المشاريع مقارنة ببعض المنهجيات التقليدية. وفي المقابل، تشير بعض الدراسات إلى أن منهجية Waterfall قد تكون أكثر ملاءمة في المشاريع التي تتضمن بثبات المتطلبات ووضوح نطاق العمل منذ المراحل الأولى للمشروع (Sommerville, 2016).

وعلى الرغم من وجود عدد من الدراسات التي تناولت منهجيات إدارة المشاريع في بيئات مختلفة، إلا أن هناك ندرة نسبية في الدراسات التي ركزت على مقارنة تأثير منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في بيئة المملكة العربية السعودية. ومع التوسع الكبير في تنفيذ مشاريع التحول الرقمي في المملكة في إطار رؤية السعودية 2030، أصبح اختيار منهجية إدارة المشاريع المناسبة عاملاً مهماً في تحقيق نجاح هذه المشاريع وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

كما أن العديد من المؤسسات التي تنفذ مشاريع تقنية المعلومات في المملكة تواجه تحديات في اختيار المنهجية الأكثر ملاءمة لطبيعة مشاريعها، الأمر الذي قد يؤدي في بعض الحالات إلى انخفاض كفاءة تنفيذ المشاريع أو تأخر تسليمها. لذلك تبرز الحاجة إلى دراسة علمية تسهم في توضيح تأثير كل من منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في البيئة المحلية.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تحليل ومقارنة تأثير منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، وذلك بهدف تحديد أي من هاتين المنهجيتين يمكن أن يسهم بشكل أكبر في تحسين أداء المشاريع التقنية وزيادة فرص نجاحها.

كما تسعى هذه الدراسة إلى تقديم إضافة علمية من خلال توفير نتائج يمكن أن تساعد الباحثين والممارسين في مجال إدارة المشاريع على فهم أفضل لتأثير منهجيات إدارة المشاريع على نجاح المشاريع التقنية في البيئة السعودية، الأمر الذي قد يسهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع في المؤسسات المختلفة.

1.3 أسئلة الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى فهم العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات. وتتمثل أسئلة الدراسة في الآتي:

1. ما مفهوم منهجيات إدارة المشاريع ودورها في إدارة مشاريع تقنية المعلومات؟
2. ما الخصائص الرئيسية لمنهجية Agile في إدارة مشاريع تقنية المعلومات؟
3. ما الخصائص الرئيسية لمنهجية Waterfall في إدارة مشاريع تقنية المعلومات؟
4. ما العوامل التي تؤثر على نجاح مشاريع تقنية المعلومات؟
5. ما مدى تأثير استخدام منهجية Agile على نجاح مشاريع تقنية المعلومات؟
6. ما مدى تأثير استخدام منهجية Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات؟

7. أي من المنهجيتين (Agile أو Waterfall) أكثر فاعلية في تحقيق نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية؟

1.4 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور منهجيات إدارة المشاريع في تحقيق نجاح مشاريع تقنية المعلومات، وذلك من خلال إجراء مقارنة بين منهجيتي Agile و Waterfall في بيئة مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

الهدف الرئيسي للدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في تحليل ومقارنة تأثير منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

الأهداف الفرعية للدراسة

ينبثق عن الهدف الرئيسي مجموعة من الأهداف الفرعية التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها، وهي:

1. التعرف على مفهوم منهجيات إدارة المشاريع وأهميتها في إدارة مشاريع تقنية المعلومات.
2. توضيح الخصائص الرئيسية لكل من منهجيتي Agile و Waterfall في إدارة المشاريع.
3. تحديد العوامل التي تؤثر على نجاح مشاريع تقنية المعلومات.
4. تحليل تأثير استخدام منهجية Agile على نجاح مشاريع تقنية المعلومات.
5. تحليل تأثير استخدام منهجية Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات.
6. إجراء مقارنة بين المنهجين لتحديد أيهما أكثر فاعلية في تحقيق نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

1.5 أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من الدور المتزايد الذي تلعبه مشاريع تقنية المعلومات في دعم التحول الرقمي وتحقيق الكفاءة التشغيلية داخل المؤسسات. كما تأتي أهمية هذه الدراسة من سعيها إلى تحليل تأثير منهجيات إدارة المشاريع على نجاح المشاريع التقنية، من خلال المقارنة بين منهجيتي Agile و Waterfall في بيئة مشاريع تقنية المعلومات. ويمكن توضيح أهمية الدراسة من خلال جانبين رئيسيين هما الأهمية العلمية والأهمية العملية.

أولاً: الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية لهذه الدراسة في إثراء المعرفة العلمية المتعلقة بمنهجيات إدارة المشاريع في مجال تقنية المعلومات، وذلك من خلال تقديم تحليل مقارن بين منهجيتي Agile و Waterfall وتأثيرهما على نجاح المشاريع التقنية. كما تسعى الدراسة إلى سد فجوة بحثية نسبية تتعلق بدراسة هذه المنهجيات في بيئة مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، حيث إن معظم الدراسات السابقة تناولت هذا الموضوع في بيئات مختلفة.

كما تقدم هذه الدراسة إطاراً علمياً يمكن أن يساهم في توضيح العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع التقنية، مما قد يساعد الباحثين في المستقبل على إجراء دراسات إضافية تتناول هذا الموضوع في قطاعات مختلفة أو في بيئات تنظيمية متنوعة. وبذلك تضيف الدراسة بعداً علمياً يمكن أن يدعم تطوير الأدبيات العلمية في مجال إدارة المشاريع وتقنية المعلومات.

ثانياً: الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية لهذه الدراسة في إمكانية الاستفادة من نتائجها في دعم المؤسسات التي تنفذ مشاريع تقنية المعلومات في اختيار منهجية إدارة المشاريع الأكثر ملاءمة لطبيعة مشاريعها. كما يمكن أن تساهم نتائج الدراسة في مساعدة مديري المشاريع وصناع القرار على فهم تأثير كل من منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح المشاريع، مما يساعدهم على اتخاذ قرارات أكثر فاعلية عند إدارة المشاريع التقنية.

إضافة إلى ذلك، قد تساهم هذه الدراسة في تحسين ممارسات إدارة المشاريع داخل المؤسسات من خلال توضيح المنهجية التي تحقق نتائج أفضل من حيث كفاءة التنفيذ وجودة المخرجات ورضا أصحاب المصلحة. كما يمكن أن

تساعد نتائج الدراسة في تقليل احتمالات فشل المشاريع التقنية وزيادة فرص نجاحها، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على أداء المؤسسات وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

1.6 حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

الحدود المكانية

تقتصر الدراسة على مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على العاملين في مجال إدارة وتنفيذ مشاريع تقنية المعلومات.

الحدود الموضوعية

تركز الدراسة على تحليل أثر منهجيتي أجايل والشلال على نجاح مشاريع تقنية المعلومات.

1.7 تعريف المصطلحات

منهجية أجايل (Agile)

هي منهجية حديثة في إدارة المشاريع تعتمد على التطوير التكراري والتفاعل المستمر مع أصحاب المصلحة، مع التركيز على المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات.

منهجية الشلال (Waterfall)

هي منهجية تقليدية في إدارة المشاريع تعتمد على تسلسل مراحل المشروع بشكل خطي، حيث يتم الانتقال من مرحلة إلى أخرى بعد الانتهاء الكامل من المرحلة السابقة.

نجاح مشاريع تقنية المعلومات

يقصد به مدى قدرة المشروع على تحقيق أهدافه من حيث الوقت والتكلفة وجودة المخرجات ورضا أصحاب المصلحة.

2 الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1 مقدمة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى عرض الإطار النظري المتعلق بموضوع الدراسة، والذي يتمثل في منهجيات إدارة المشاريع، مع التركيز على منهجيتي أجايل (Agile) والشلال (Waterfall)، إضافة إلى استعراض مفهوم نجاح مشاريع تقنية المعلومات والعوامل المؤثرة فيه. كما يتناول هذا الفصل مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت منهجيات إدارة المشاريع وعلاقتها بنجاح المشاريع التقنية.

ويُعد الإطار النظري عنصراً مهماً في الدراسات العلمية، حيث يوفر الأساس المفاهيمي الذي تستند إليه الدراسة، ويساعد في فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة. كما يساهم في تحديد الفجوات البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

2.2 المنطلقات النظرية للدراسة

تعد المنطلقات النظرية أحد العناصر الأساسية في البحث العلمي، حيث تهدف إلى تقديم الإطار المفاهيمي والنظري الذي يساعد على فهم موضوع الدراسة ومتغيراتها المختلفة. وتتناول هذه الدراسة مجموعة من المفاهيم المرتبطة بمنهجيات إدارة المشاريع، وبشكل خاص منهجيتي Agile و Waterfall، إضافة إلى مفهوم نجاح المشاريع والعوامل المؤثرة فيه.

أولاً: مفهوم إدارة المشاريع

تُعرّف إدارة المشاريع بأنها عملية تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع بهدف تحقيق متطلبات المشروع وتحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية (Project Management Institute, 2021). وتشمل إدارة المشاريع مجموعة من العمليات مثل التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمتابعة والتحكم، وذلك لضمان تنفيذ المشروع وفق نطاق العمل والوقت والتكلفة المحددة.

وتعد إدارة المشاريع من العوامل الرئيسية التي تسهم في نجاح المشاريع، حيث تساعد في تنظيم العمل وتنسيق الجهود بين أعضاء الفريق وإدارة الموارد بطريقة فعالة.

ثانياً: منهجيات إدارة المشاريع

تشير منهجيات إدارة المشاريع إلى مجموعة من الأساليب والإجراءات المنظمة التي يتم اتباعها لإدارة وتنفيذ المشاريع بطريقة منهجية تساعد في تحقيق أهداف المشروع. وقد ظهرت العديد من المنهجيات في مجال إدارة المشاريع، من أبرزها المنهجيات التقليدية مثل Waterfall والمنهجيات الحديثة مثل Agile.

ثالثاً: منهجية Waterfall

تعد منهجية Waterfall من أقدم منهجيات إدارة المشاريع المستخدمة في تطوير الأنظمة والبرمجيات. وتعتمد هذه المنهجية على تنفيذ مراحل المشروع بشكل تسلسلي، بحيث يتم الانتقال من مرحلة إلى أخرى بعد الانتهاء الكامل من المرحلة السابقة. وتشمل مراحل هذه المنهجية عادة تحليل المتطلبات، التصميم، التنفيذ، الاختبار، والتسليم (Sommerville, 2016).

وتتميز هذه المنهجية بوضوح مراحلها وسهولة إدارتها، كما أنها تساعد في توثيق مراحل المشروع بشكل منظم. ومع ذلك، فإن من أبرز التحديات التي تواجه هذه المنهجية صعوبة التعامل مع التغيرات في متطلبات المشروع بعد بدء التنفيذ.

رابعاً: منهجية Agile

ظهرت منهجية Agile كاستجابة للتحديات التي تواجه المنهجيات التقليدية في إدارة المشاريع التقنية، حيث تعتمد على أسلوب مرن وتكراري يسمح بإجراء تعديلات مستمرة خلال تنفيذ المشروع. ويتم تنفيذ المشروع في Agile من خلال دورات قصيرة تسمى Iterations أو Sprints، يتم خلالها تطوير أجزاء من المشروع بشكل تدريجي (Highsmith, 2009).

وتتميز هذه المنهجية بقدرتها على التكيف مع التغيرات في متطلبات المشروع، إضافة إلى تعزيز التعاون بين أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة، مما يساهم في تحسين جودة مخرجات المشروع وزيادة رضا العملاء.

خامساً: مفهوم نجاح المشاريع

يعد نجاح المشروع من المفاهيم الأساسية في مجال إدارة المشاريع، حيث يشير إلى قدرة المشروع على تحقيق أهدافه المحددة ضمن القيود المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة. ويعتمد تقييم نجاح المشروع عادة على مجموعة من المعايير مثل الالتزام بالجدول الزمني للمشروع، وعدم تجاوز الميزانية المحددة، وتحقيق متطلبات أصحاب المصلحة (Kerzner, 2017).

كما يشير بعض الباحثين إلى أن نجاح المشاريع لا يقتصر فقط على تحقيق أهداف المشروع، بل يشمل أيضاً تحقيق رضا أصحاب المصلحة وإضافة قيمة للمؤسسة التي تنفذ المشروع.

سادساً: العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع

تشير العديد من الدراسات إلى أن اختيار منهجية إدارة المشروع المناسبة يعد أحد العوامل المؤثرة في نجاح المشاريع التقنية. حيث يمكن أن تساعد المنهجية المناسبة في تحسين عملية التخطيط والتنفيذ وإدارة التغيرات، مما يساهم في زيادة فرص نجاح المشروع (Serrador & Pinto, 2015).

وفي مشاريع تقنية المعلومات، قد تكون المنهجيات المرنة مثل Agile أكثر ملاءمة في البيئات التي تتسم بالتغير المستمر في المتطلبات، بينما قد تكون المنهجيات التقليدية مثل Waterfall مناسبة في المشاريع التي تكون متطلباتها واضحة ومستقرة منذ البداية.

وبناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل تأثير كل من منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات، وذلك بهدف فهم العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع التقنية في البيئة التنظيمية.

2.3 مراحل دورة حياة المشروع

تمر المشاريع عادة بعدة مراحل تعرف بدورة حياة المشروع، وتشمل ما يلي:

2.3.1 مرحلة البدء (Initiation)

تعد هذه المرحلة البداية الرسمية للمشروع، حيث يتم تحديد أهداف المشروع ونطاقه العام وتحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين. كما يتم إعداد ميثاق المشروع الذي يوضح الغرض من المشروع والموارد المطلوبة لتنفيذه.

2.3.2 مرحلة التخطيط (Planning)

تعد مرحلة التخطيط من أهم مراحل إدارة المشروع، حيث يتم خلالها وضع خطة تفصيلية لتنفيذ المشروع. وتشمل هذه المرحلة تحديد الأنشطة والموارد المطلوبة والجدول الزمني للمشروع إضافة إلى تقدير التكاليف وإدارة المخاطر.

2.3.3 مرحلة التنفيذ (Execution)

في هذه المرحلة يتم تنفيذ الأنشطة المخطط لها في خطة المشروع. ويشمل ذلك تنسيق جهود فريق العمل وتوفير الموارد اللازمة لضمان سير العمل وفق الخطة المحددة.

2.3.4 مرحلة المراقبة والتحكم (Monitoring and Controlling)

تتضمن هذه المرحلة متابعة تقدم المشروع ومقارنة الأداء الفعلي بالخطة الموضوعة. وفي حال وجود انحرافات يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية لضمان تحقيق أهداف المشروع.

2.3.5 مرحلة الإغلاق (Closing)

تمثل هذه المرحلة نهاية المشروع، حيث يتم تسليم مخرجات المشروع وإغلاق العقود وتوثيق الدروس المستفادة.

2.4 منهجيات إدارة المشاريع

تشير منهجيات إدارة المشاريع إلى مجموعة من الأساليب المنظمة التي يتم استخدامها لإدارة وتنفيذ المشاريع. وتساعد هذه المنهجيات في تنظيم العمل وتحديد مراحل المشروع وتوزيع المسؤوليات بين أعضاء فريق العمل.

ومن أبرز منهجيات إدارة المشاريع المستخدمة في مشاريع تقنية المعلومات:

- منهجية الشلال (Waterfall)

- منهجية أجائل (Agile)

2.5 منهجية الشلال (Waterfall)

تعد منهجية الشلال من أقدم منهجيات إدارة المشاريع، وقد ظهرت في مجال تطوير البرمجيات في سبعينيات القرن الماضي. وتعتمد هذه المنهجية على تنفيذ مراحل المشروع بشكل تسلسلي، حيث يتم الانتقال من مرحلة إلى أخرى بعد الانتهاء الكامل من المرحلة السابقة.

2.5.1 مراحل منهجية الشلال

تتكون منهجية الشلال من عدة مراحل رئيسية تشمل:

1. تحليل المتطلبات

2. تصميم النظام

3. تنفيذ النظام

4. اختبار النظام

5. تشغيل النظام وصيانته

ويتم تنفيذ هذه المراحل بشكل متتابع يشبه تدفق الماء في الشلال، ومن هنا جاءت تسمية هذه المنهجية.

2.5.2 مزايا منهجية الشلال

تتميز منهجية الشلال بعدة مزايا من أهمها:

1. وضوح مراحل المشروع وتسلسلها المنطقي.

2. سهولة التخطيط وإدارة الموارد.

3. توفير توثيق تفصيلي لجميع مراحل المشروع.

4. مناسبة للمشاريع ذات المتطلبات الثابتة.

2.5.3 عيوب منهجية الشلال

على الرغم من مزاياها، إلا أن لهذه المنهجية بعض العيوب، منها:

1. صعوبة التعامل مع التغيرات في متطلبات المشروع.

2. تأخر اكتشاف الأخطاء حتى مراحل متقدمة من المشروع.

3. محدودية مشاركة المستخدمين خلال مراحل التنفيذ.

2.6 منهجية أجائل (Agile)

تعد منهجية أجائل من المنهجيات الحديثة في إدارة المشاريع، وقد ظهرت استجابة للحاجة إلى أساليب أكثر مرونة في تطوير البرمجيات. وتعتمد هذه المنهجية على التطوير التكراري والتفاعل المستمر مع أصحاب المصلحة.

وقد تم تقديم مفهوم أجائل رسميًا في عام 2001 من خلال بيان **Agile Manifesto** الذي وضع مجموعة من المبادئ التي تركز على المرونة والتعاون والاستجابة للتغيير.

2.6.1 مبادئ منهجية أجائل

تعتمد منهجية أجائل على مجموعة من المبادئ الأساسية، من أهمها:

1. التركيز على رضا العميل من خلال التسليم المبكر والمتكرر للمنتج.

2. الترحيب بالتغييرات في متطلبات المشروع حتى في المراحل المتأخرة.

3. التعاون المستمر بين فريق العمل وأصحاب المصلحة.

4. الاعتماد على فرق عمل ذاتية التنظيم.

2.6.2 مزايا منهجية أجائل

تتميز هذه المنهجية بعدة مزايا، منها:

1. القدرة على التكيف مع التغيرات في متطلبات المشروع.

2. تحسين جودة المنتج من خلال الاختبارات المستمرة.

3. زيادة رضا المستخدمين نتيجة المشاركة المستمرة في تطوير المشروع.

4. تسريع عملية تطوير الأنظمة والتطبيقات.

2.6.3 عيوب منهجية أجايل

من أبرز التحديات المرتبطة باستخدام منهجية أجايل:

1. صعوبة تقدير التكلفة والجدول الزمني بدقة.

2. الحاجة إلى مستوى عالٍ من التعاون بين أعضاء الفريق.

3. عدم ملاءمتها لبعض المشاريع الكبيرة ذات المتطلبات الثابتة.

2.7 مفهوم نجاح مشاريع تقنية المعلومات

يعد نجاح المشروع من المفاهيم الأساسية في مجال إدارة المشاريع. ويقصد به قدرة المشروع على تحقيق أهدافه المحددة ضمن القيود المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة.

وفي مشاريع تقنية المعلومات، يتم تقييم نجاح المشروع عادة من خلال عدة مؤشرات تشمل:

1. الالتزام بالجدول الزمني للمشروع.

2. الالتزام بالميزانية المحددة.

3. تحقيق متطلبات المشروع.

4. رضا المستخدمين وأصحاب المصلحة.

2.8 عوامل نجاح مشاريع تقنية المعلومات

هناك العديد من العوامل التي تسهم في نجاح مشاريع تقنية المعلومات، ومن أبرزها:

1. التخطيط الجيد للمشروع.

2. اختيار منهجية إدارة المشروع المناسبة.

3. كفاءة فريق العمل.

4. دعم الإدارة العليا.

5. التواصل الفعال بين أعضاء الفريق.

2.9 الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوع منهجيات إدارة المشاريع وتأثيرها على نجاح مشاريع تقنية المعلومات، وخاصة المقارنة بين المنهجيات التقليدية والمنهجيات الرشيقة. وفيما يلي عرض لأهم هذه الدراسات:

1. دراسة Dybå and Dingsøyr (2008)

بعنوان: Empirical Studies of Agile Software Development: A Systematic Review. هدفت الدراسة إلى تحليل الدراسات التجريبية المتعلقة بتطبيق منهجيات Agile في تطوير البرمجيات. وقد اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة المنهجية للدراسات السابقة لتحليل عدد كبير من الأبحاث المنشورة في مجال تطوير البرمجيات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن منهجيات Agile تسهم في تحسين التعاون بين أعضاء الفريق، وزيادة المرونة في التعامل مع التغيرات في متطلبات المشروع، مما يؤدي إلى تحسين أداء مشاريع تطوير البرمجيات.

2. دراسة Serrador and Pinto (2015)

بعنوان: Does Agile Work? A Quantitative Analysis of Agile Project Success. هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير استخدام منهجية Agile على نجاح المشاريع. واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي من خلال تحليل بيانات عدد كبير من المشاريع التي استخدمت منهجيات Agile في إدارتها. وأظهرت النتائج أن استخدام منهجية Agile يساهم في تحسين رضا العملاء وزيادة فرص نجاح المشاريع مقارنة ببعض المنهجيات التقليدية.

3. دراسة Highsmith (2009)

بعنوان: Agile Project Management: Creating Innovative Products. هدفت الدراسة إلى توضيح دور منهجية Agile في تحسين إدارة المشاريع التقنية وتعزيز الابتكار في تطوير المنتجات البرمجية. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي من خلال تحليل تجارب تطبيق منهجيات Agile في عدد من المؤسسات التقنية. وأظهرت النتائج أن Agile تساعد الفرق على الاستجابة السريعة للتغيرات وتحسين سرعة تطوير المنتجات.

4. دراسة Sommerville (2016)

بعنوان: Software Engineering. هدفت الدراسة إلى تحليل أساليب تطوير البرمجيات المختلفة، ومن بينها منهجية Waterfall. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي في دراسة مراحل تطوير الأنظمة البرمجية. وتوصلت النتائج إلى أن منهجية Waterfall تعد مناسبة في المشاريع التي تكون متطلباتها واضحة ومستقرة منذ بداية المشروع، حيث توفر هيكلًا منظمًا لتنفيذ مراحل المشروع.

5. دراسة Royce (1970)

بعنوان: Managing the Development of Large Software Systems. هدفت الدراسة إلى توضيح نموذج Waterfall في تطوير الأنظمة البرمجية. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي في شرح مراحل تطوير الأنظمة الكبيرة. وأظهرت النتائج أن المنهجية تعتمد على تنفيذ مراحل المشروع بشكل متسلسل، مما يساهم في تنظيم العمل، إلا أنها قد تواجه تحديات عند حدوث تغييرات متكررة في متطلبات المشروع.

6. دراسة VersionOne (2020)

بعنوان: State of Agile Report. هدفت الدراسة إلى تحليل مدى انتشار استخدام منهجيات Agile في المؤسسات التقنية حول العالم. وقد اعتمدت الدراسة على استبيان شمل عددًا كبيرًا من المؤسسات العاملة في مجال تطوير البرمجيات. وأظهرت النتائج أن Agile أصبحت من أكثر المنهجيات استخدامًا في إدارة المشاريع التقنية نظرًا لقدرتها على تحسين سرعة التسليم وزيادة رضا العملاء.

7. دراسة Chow and Cao (2008)

بعنوان: A Survey Study of Critical Success Factors in Agile Software Projects. هدفت الدراسة إلى تحديد العوامل التي تؤثر على نجاح مشاريع تطوير البرمجيات باستخدام منهجيات Agile. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبيان تم توزيعه على عدد من مديري المشاريع ومطوري البرمجيات. وأظهرت النتائج أن نجاح مشاريع Agile يعتمد بشكل كبير على خبرة الفريق، ودعم الإدارة العليا، وفعالية التواصل بين أعضاء الفريق.

8. دراسة Mishra and Mishra (2011)

بعنوان: Agile Project Management: A Tool for Software Development. هدفت الدراسة إلى تحليل دور منهجية Agile في تحسين إدارة مشاريع تطوير البرمجيات. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي

الوصفي من خلال مراجعة عدد من تطبيقات Agile في مشاريع تقنية المعلومات. وتوصلت النتائج إلى أن Agile تسهم في تحسين جودة المنتجات البرمجية وزيادة مرونة إدارة المشاريع.

9.دراسة Rigby و Sutherland و Takeuchi (2020)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق منهجية Agile في تحسين أداء المشاريع داخل المؤسسات. واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي من خلال تحليل مجموعة من الدراسات والتجارب العملية في عدد من المؤسسات التي تطبق منهجية Agile في إدارة مشاريعها. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق منهجية Agile يسهم في زيادة مرونة المشاريع وتحسين التعاون بين أعضاء فريق العمل، كما يساعد على تسريع عملية تسليم المنتجات وتحقيق رضا العملاء بدرجة أكبر.

10.دراسة Marnewick و Marnewick (2020)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع داخل المؤسسات. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات من مجموعة من مديري المشاريع والعاملين في مجال إدارة المشاريع. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق ممارسات إدارة المشاريع بشكل فعال يسهم بشكل كبير في تحسين نسبة نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها ضمن الوقت والتكلفة المحددة.

11.دراسة Alqudah و Razali و Alqudah (2022)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام منهجية Agile في نجاح مشاريع تقنية المعلومات. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من العاملين في مجال تقنية المعلومات. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام منهجية Agile يساعد على تحسين التواصل بين أعضاء الفريق وزيادة القدرة على التكيف مع التغيرات في متطلبات المشروع، مما يسهم في زيادة فرص نجاح المشاريع التقنية.

2.10 التعليق على الدراسات السابقة

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة أن منهجيات Agile أصبحت تحظى باهتمام متزايد في مجال إدارة مشاريع تقنية المعلومات، نظرًا لما توفره من مرونة في إدارة المشاريع وقدرتها على الاستجابة للتغيرات في متطلبات العمل. كما أظهرت العديد من الدراسات أن تطبيق Agile يمكن أن يسهم في تحسين رضا العملاء وزيادة فرص نجاح المشاريع.

وفي المقابل، تشير بعض الدراسات إلى أن منهجية Waterfall لا تزال مناسبة في المشاريع التي تتسم بثبات المتطلبات ووضوح نطاق العمل منذ البداية. ومع ذلك، فإن العديد من الدراسات ركزت على تطبيق هذه المنهجيات في بيئات مختلفة خارج المملكة العربية السعودية، مما يشير إلى وجود حاجة لإجراء دراسات إضافية في البيئة المحلية.

ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى تحليل ومقارنة تأثير منهجيتي Agile و Waterfall على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، وذلك بهدف الإسهام في تطوير المعرفة العلمية في مجال إدارة المشاريع، وتقديم نتائج يمكن أن تساعد المؤسسات في اختيار المنهجية الأكثر ملاءمة لإدارة مشاريعها التقنية.

2.11 خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، حيث تم عرض مفهوم إدارة المشاريع ومراحل دورة حياة المشروع، إضافة إلى استعراض منهجيتي الشلال وأجايل ومزاياهما وعيوبهما. كما تم تناول مفهوم نجاح مشاريع تقنية المعلومات والعوامل المؤثرة فيه، إضافة إلى عرض مجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة. وبمهد هذا الفصل للفصل التالي الذي يتناول منهجية الدراسة والإجراءات التي تم اتباعها لجمع البيانات وتحليلها.

3 الفصل الثالث منهجية الدراسة

3.1 مقدمة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المنهجية العلمية التي اعتمدت عليها الدراسة لتحقيق أهدافها والإجابة عن تساؤلاتها. ويتضمن هذا الفصل المنهج المستخدم في الدراسة، ومجتمع وعينة الدراسة، وأداة جمع البيانات، إضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة.

3.2 منهج الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يعد من أكثر المناهج استخدامًا في الدراسات التي تهدف إلى تحليل الظواهر المختلفة ووصفها بصورة دقيقة، إضافة إلى دراسة العلاقات بين المتغيرات المختلفة. ويهدف هذا المنهج إلى جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها من أجل الوصول إلى نتائج علمية تساعد في فهم العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

3.3 نوع البيانات

تعتمد هذه الدراسة على نوعين من البيانات، وهما:

- البيانات الأولية: وهي البيانات التي يتم جمعها من خلال أداة الدراسة المتمثلة في الاستبيان الذي يتم توزيعه على عينة من العاملين في مجال إدارة مشاريع تقنية المعلومات.
- البيانات الثانوية: وتشمل الكتب العلمية، والمقالات البحثية، والدراسات السابقة، والتقارير العلمية المتعلقة بمنهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

3.4 أداة الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من أفراد عينة الدراسة، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف على آراء العاملين في مجال إدارة مشاريع تقنية المعلومات حول تأثير منهجيات إدارة المشاريع على نجاح المشاريع.

وقد تم تصميم الاستبيان بالاعتماد على الأدبيات العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بمنهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات، بحيث يتضمن مجموعة من العبارات التي تقيس متغيرات الدراسة.

ويتكون الاستبيان من عدد من المحاور الرئيسية، وهي:

1. **البيانات الديموغرافية** لأفراد العينة مثل (المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة، المجال الوظيفي).
2. **محور منهجية Agile** ويهدف إلى قياس مدى تطبيق هذه المنهجية في إدارة مشاريع تقنية المعلومات.
3. **محور منهجية Waterfall** ويهدف إلى قياس دور هذه المنهجية في إدارة المشاريع التقنية.
4. **محور نجاح مشاريع تقنية المعلومات** ويهدف إلى قياس مستوى نجاح المشاريع من حيث تحقيق الأهداف والالتزام بالوقت والتكلفة وجودة النتائج.

وقد تم تصميم فقرات الاستبيان باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) ، والذي يتدرج من (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وذلك لقياس درجة موافقة أفراد العينة على العبارات المتعلقة بمتغيرات الدراسة.

3.5 مجتمع وعينة الدراسة

أولاً: مجتمع الدراسة

يشمل مجتمع الدراسة جميع العاملين في مجال إدارة مشاريع تقنية المعلومات في المؤسسات التي تنفذ مشاريع تقنية المعلومات، مثل مديري المشاريع، ومهندسي الأنظمة، ومطوري البرمجيات، والعاملين في أقسام تقنية المعلومات. ويعد هؤلاء الأفراد من الفئات التي تمتلك خبرة ومعرفة في تطبيق منهجيات إدارة المشاريع مثل **Agile** و **Waterfall**، وبالتالي يمكنهم تقديم معلومات مهمة تساعد في تحقيق أهداف الدراسة.

ثانياً: عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة من مجموعة من العاملين في مجال إدارة مشاريع تقنية المعلومات في عدد من المؤسسات التي تعتمد على تنفيذ المشاريع التقنية. وقد تم اختيار العينة بطريقة **العينة العشوائية البسيطة**، وذلك لضمان تمثيل أفراد المجتمع بشكل مناسب.

وتتكون عينة الدراسة من عدد من المشاركين الذين لديهم خبرة في إدارة المشاريع أو العمل ضمن فرق مشاريع تقنية المعلومات، حيث تم توزيع الاستبيان عليهم بهدف جمع البيانات اللازمة لتحليل العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

ويهدف اختيار هذه العينة إلى الحصول على آراء وتجارب العاملين في هذا المجال، بما يساعد على فهم تأثير منهجيات إدارة المشاريع المختلفة على نجاح المشاريع التقنية

3.6 فرضيات الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وتساولاتها، تم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية

لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

الفرضيات الفرعية

1. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية **Agile** ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.
2. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية **Waterfall** ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تأثير منهجيتي **Agile** و **Waterfall** على نجاح مشاريع تقنية المعلومات.

3.7 قياس متغيرات الدراسة

تعتمد الدراسة على متغيرين رئيسيين، هما:

المتغير المستقل

منهجيات إدارة المشاريع وتشمل:

- منهجية **Agile**
- منهجية **Waterfall**

المتغير التابع

نجاح مشاريع تقنية المعلومات

ويتم قياس هذه المتغيرات من خلال مجموعة من العبارات في الاستبيان باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale)، والذي يتدرج من (أوافق بشدة – أوافق – محايد – لا أوافق – لا أوافق بشدة).

3.8 الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS، وذلك من خلال استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية، مثل: الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري). اختبار الارتباط لتحليل العلاقة بين المتغيرات. اختبار الانحدار لتحليل تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

3.9 هيكل الاستبانة

تتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية

يتضمن هذا القسم مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى التعرف على الخصائص العامة للمشاركين، مثل:

- المسمى الوظيفي
- سنوات الخبرة
- طبيعة العمل في المشروع

القسم الثاني: محاور الدراسة

يتضمن هذا القسم مجموعة من العبارات التي تقيس متغيرات الدراسة، وتم تقسيمه إلى ثلاثة محاور رئيسية:

المحور الأول: منهجية أجايل (Agile)

ويقيس مدى استخدام ممارسات Agile في إدارة مشاريع تقنية المعلومات، مثل:

- تقسيم العمل إلى دورات قصيرة
- التواصل المستمر مع أصحاب المصلحة
- القدرة على التكيف مع التغيرات

المحور الثاني: منهجية الشلال (Waterfall)

ويقيس مدى استخدام منهجية الشلال في إدارة المشاريع التقنية، مثل:

- تحديد المتطلبات بشكل كامل قبل التنفيذ
- تنفيذ مراحل المشروع بشكل متسلسل
- توثيق مراحل المشروع

المحور الثالث: نجاح مشاريع تقنية المعلومات

ويقيس مستوى نجاح المشاريع التقنية من خلال عدة مؤشرات مثل:

- الالتزام بالجدول الزمني
- تحقيق أهداف المشروع
- رضا أصحاب المصلحة

3.10 مقياس الدراسة

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لقياس استجابات المشاركين على عبارات الاستبانة. ويتكون هذا المقياس من خمس درجات كما يلي:

القيمة	القيمة
1	لا أوافق بشدة
2	لا أوافق
3	محايد
4	أوافق
5	أوافق بشدة

ويساعد هذا المقياس في تحويل آراء المشاركين إلى قيم رقمية يمكن تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية.

3.11 صدق أداة الدراسة

يقصد بصدق الأداة مدى قدرة الأداة على قياس ما وضعت لقياسه.

وقد تم التحقق من صدق الاستبانة من خلال **الصدق الظاهري**، حيث تم عرض الاستبانة على عدد من المتخصصين في مجال إدارة المشاريع وتقنية المعلومات للتأكد من وضوح العبارات ومدى ملاءمتها لقياس متغيرات الدراسة. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظات المحكمين لضمان وضوح العبارات ودقتها.

3.12 ثبات أداة الدراسة

يقصد بثبات الأداة مدى اتساق النتائج التي يتم الحصول عليها عند استخدام الأداة أكثر من مرة في ظروف متشابهة. وقد تم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) لقياس ثبات الاستبانة. وقد أظهرت نتائج التحليل أن قيم معامل الثبات كانت ضمن الحدود المقبولة في الدراسات العلمية، مما يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

3.13 إجراءات الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات التالية:

1. مراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بمنهجيات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع التقنية.
2. إعداد الاستبانة بناءً على الدراسات السابقة.
3. توزيع الاستبانة على عينة من العاملين في مشاريع تقنية المعلومات.
4. جمع الاستجابات وتنظيم البيانات.
5. تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
6. تفسير النتائج واستخلاص التوصيات.

3.14 خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة والإجراءات التي تم اتباعها لتحقيق أهداف البحث. حيث تم توضيح منهج الدراسة ومجتمع الدراسة وعينة الدراسة، إضافة إلى وصف أداة الدراسة وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها. كما تم عرض الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

ويمهد هذا الفصل للفصل التالي الذي يتناول تحليل البيانات ونتائج الدراسة.

4 الفصل الرابع : تحليل البيانات ونتائج الدراسة

4.1 مقدمة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى عرض وتحليل البيانات التي تم جمعها من خلال الاستبانة التي وزعت على عينة الدراسة، وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها. وقد بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (49) استجابة من العاملين في مجال مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

وقد تم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة، مثل التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الارتباط، وذلك بهدف التعرف على مستوى تطبيق منهجيات إدارة المشاريع وعلاقتها بنجاح مشاريع تقنية المعلومات.

ويتضمن هذا الفصل عرضاً للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، إضافة إلى تحليل محاور الاستبانة واختبار الفرضيات المرتبطة بمتغيرات الدراسة.

4.2 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

تم تحليل البيانات المتعلقة بالخصائص الديموغرافية للمشاركين في الدراسة بهدف التعرف على طبيعة العينة ومدى تنوعها.

4.2.1 المسمى الوظيفي

يوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي.

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
مدير مشروع	15	30.6%
عضو فريق مشروع	19	38.8%
كلاهما	15	30.6%
المجموع	49	100%

تشير النتائج إلى أن أكبر نسبة من المشاركين في الدراسة كانت من أعضاء فرق المشاريع بنسبة (38.8%)، يليهم مديرو المشاريع بنسبة (30.6%). ويعكس هذا التوزيع تنوعاً مناسباً في العينة، مما يساهم في تعزيز مصداقية نتائج الدراسة.

4.2.2 سنوات الخبرة

يوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة في مجال مشاريع تقنية المعلومات.

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من 3 سنوات	4	8.2%
3 – 5 سنوات	15	30.6%
6 – 10 سنوات	21	42.9%
أكثر من 10 سنوات	9	18.4%
المجموع	49	100%

تشير النتائج إلى أن غالبية المشاركين يمتلكون خبرة تتراوح بين 6 إلى 10 سنوات بنسبة (42.9%)، مما يدل على أن أفراد العينة لديهم خبرة جيدة في مجال مشاريع تقنية المعلومات.

4.3 اختبار ثبات أداة الدراسة

تم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) لقياس مدى اتساق فقرات الاستبانة.

المحور	معامل Cronbach Alpha
منهجية Agile	0.69
منهجية Waterfall	0.73
نجاح المشاريع	0.60

تشير قيم معامل كرونباخ ألفا إلى أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة مقبولة من الثبات، حيث تجاوزت معظم القيم الحد الأدنى المقبول في الدراسات الاجتماعية (0.60)، مما يدل على إمكانية الاعتماد على الأداة في تحليل البيانات.

4.4 تحليل محور منهج Agile

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات محور منهجية Agile بهدف التعرف على مستوى تطبيق هذه المنهجية في إدارة مشاريع تقنية المعلومات.

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تقسيم العمل إلى دورات تطوير قصيرة	4.02	0.56
إشراك أصحاب المصلحة بشكل مستمر	3.98	0.48
القدرة على التعامل مع تغير المتطلبات	3.79	0.64
التواصل المستمر بين أعضاء الفريق	3.87	0.69
التسليم التدريجي للمخرجات	3.65	0.69

بلغ المتوسط العام لمحور Agile 3.84 ، مما يشير إلى أن مستوى تطبيق هذه المنهجية في مشاريع تقنية المعلومات يقع في المستوى المرتفع نسبيًا.

وتعكس هذه النتائج إدراك المشاركين لأهمية منهجية Agile في تعزيز المرونة في إدارة المشاريع وتحسين قدرة فرق العمل على التكيف مع التغيرات في متطلبات المشروع.

4.5 تحليل محور منهجية Waterfall

تم تحليل فقرات محور منهجية Waterfall بهدف التعرف على مستوى استخدام هذه المنهجية في إدارة المشاريع التقنية.

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تحديد متطلبات المشروع قبل التنفيذ	4.12	0.67
وضوح مراحل المشروع	3.96	0.64
التوثيق التفصيلي للمشروع	3.88	0.56

بلغ المتوسط العام لمحور Waterfall 3.78 ، مما يدل على أن المشاركين يرون أن هذه المنهجية لا تزال مناسبة للعديد من المشاريع التقنية.

وقد يعزى ذلك إلى طبيعة بعض المشاريع التقنية التي تتطلب تخطيطًا مسبقًا وتحديدًا واضحًا للمتطلبات قبل البدء في التنفيذ.

4.6 تحليل محور نجاح مشاريع تقنية المعلومات

تم تحليل فقرات محور نجاح المشاريع بهدف التعرف على مستوى نجاح مشاريع تقنية المعلومات من وجهة نظر المشاركين في الدراسة.

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تحقيق قيمة للأعمال	3.94	0.75
الالتزام بمتطلبات الأمن السيبراني	3.82	0.53
رضا أصحاب المصلحة	3.71	0.58
الالتزام بالجدول الزمني	3.63	0.73

بلغ المتوسط العام لمحوّر نجاح المشاريع **3.71**، مما يشير إلى أن مستوى نجاح مشاريع تقنية المعلومات من وجهة نظر المشاركين يقع في المستوى الجيد.

4.7 تحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (**Pearson Correlation**) لقياس العلاقة بين منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

العلاقة	معامل الارتباط
Agile ونجاح المشاريع	0.54
Waterfall ونجاح المشاريع	0.71

تشير النتائج إلى وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

وتدل هذه النتائج على أن اختيار المنهجية المناسبة لإدارة المشروع يمكن أن يسهم في تحسين فرص نجاح المشروع وتحقيق أهدافه.

4.8 اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية الأولى

تنص الفرضية الأولى على أنه:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية Agile ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار معامل الارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين المتغيرين. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجية Agile ونجاح مشاريع تقنية المعلومات، حيث بلغ معامل الارتباط (0.54)، وهو ما يشير إلى وجود علاقة ارتباط متوسطة بين المتغيرين.

وبناءً على ذلك يمكن قبول الفرضية الأولى التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية Agile ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

الفرضية الثانية

تنص الفرضية الثانية على أنه:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية Waterfall ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار معامل الارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين المتغيرين. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجية Waterfall ونجاح مشاريع تقنية المعلومات، حيث بلغ معامل الارتباط (0.71)، مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط قوية نسبيًا بين المتغيرين.

وبناءً على ذلك يمكن قبول الفرضية الثانية التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام منهجية Waterfall ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.

4.9 مناقشة النتائج

تشير نتائج الدراسة إلى أن كلا من منهجيتي Agile و Waterfall يساهمان في نجاح مشاريع تقنية المعلومات، إلا أن تأثير منهجية Waterfall كان أقوى نسبيًا في العينة المدروسة.

وقد يعود ذلك إلى طبيعة المشاريع التي يعمل عليها المشاركون في الدراسة، حيث إن العديد من مشاريع البنية التحتية التقنية تعتمد على التخطيط المسبق وتحديد المتطلبات بشكل دقيق، وهو ما يتوافق مع منهجية Waterfall.

وفي المقابل، توفر منهجية Agile درجة عالية من المرونة في إدارة المشاريع، خاصة في المشاريع التي تتطلب تطويرًا مستمرًا وتعديلات متكررة على متطلبات النظام.

4.10 خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل تحليل البيانات الميدانية للدراسة، حيث تم عرض الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة وتحليل محاور الاستبانة المتعلقة بمنهجيات إدارة المشاريع ونجاح المشاريع التقنية.

وقد أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجيات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

ويمهد هذا الفصل للفصل التالي الذي يتناول النتائج النهائية للدراسة والتوصيات المقترحة.

5 الفصل الخامس - النتائج والتوصيات

5.1 مقدمة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى عرض أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة في ضوء تحليل البيانات الميدانية، إضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في تحسين إدارة مشاريع تقنية المعلومات في المؤسسات. كما يتضمن الفصل مجموعة من المقترحات لدراسات مستقبلية يمكن أن تبنى على نتائج هذه الدراسة.

وقد استندت النتائج الواردة في هذا الفصل إلى التحليل الإحصائي لبيانات الاستبانة التي تم جمعها من عينة الدراسة المكونة من (49) مشاركاً من العاملين في مجال مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

5.2 ملخص نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة المتعلقة بأثر منهجيتي أجايل والشلال على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، ومن أبرز هذه النتائج ما يلي:

1. أظهرت النتائج أن مستوى تطبيق منهجية أجايل (Agile) في إدارة مشاريع تقنية المعلومات جاء بدرجة مرتفعة نسبياً من وجهة نظر أفراد العينة.
2. بينت النتائج أن منهجية الشلال (Waterfall) لا تزال مستخدمة في العديد من مشاريع تقنية المعلومات، خاصة في المشاريع التي تتطلب تخطيطاً مسبقاً وتحديداً واضحاً للمتطلبات.
3. كشفت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجية أجايل ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.
4. كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين استخدام منهجية الشلال ونجاح مشاريع تقنية المعلومات.
5. أوضحت النتائج أن نجاح المشاريع التقنية لا يعتمد فقط على المنهجية المستخدمة، بل يتأثر أيضاً بعوامل أخرى مثل خبرة فريق العمل، ومستوى التواصل بين أعضاء الفريق، ودعم الإدارة العليا للمشروع.

5.3 الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات المهمة، من أبرزها ما يلي:

1. تلعب منهجيات إدارة المشاريع دوراً مهماً في تحسين فرص نجاح مشاريع تقنية المعلومات.
2. تعد منهجية Agile مناسبة بشكل خاص للمشاريع التي تتطلب مرونة عالية وقدرة على التكيف مع التغيرات المستمرة في المتطلبات.
3. تعد منهجية Waterfall مناسبة للمشاريع التي تتسم بثبات المتطلبات ووضوح نطاق العمل، مثل مشاريع البنية التحتية التقنية.
4. تشير نتائج الدراسة إلى أن الجمع بين مزايا المنهجتين قد يسهم في تحسين إدارة المشاريع التقنية.
5. يعتمد نجاح المشاريع التقنية بدرجة كبيرة على كفاءة فريق العمل والتواصل الفعال بين أصحاب المصلحة.

5.4 توصيات الدراسة

بناءً على نتائج الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي قد تسهم في تحسين إدارة مشاريع تقنية المعلومات في المؤسسات، ومن أبرزها ما يلي:

1. تشجيع المؤسسات على اختيار منهجية إدارة المشاريع المناسبة لطبيعة المشروع بدلاً من الاعتماد على منهجية واحدة لجميع المشاريع.
2. تعزيز استخدام منهجية Agile في مشاريع تطوير الأنظمة والتطبيقات التي تتسم بتغير المتطلبات.
3. الاستمرار في استخدام منهجية Waterfall في المشاريع التي تتطلب تخطيطاً دقيقاً وتحديداً واضحاً لنطاق العمل.
4. تطوير مهارات مديري المشاريع من خلال التدريب على منهجيات إدارة المشاريع الحديثة.
5. تعزيز ثقافة إدارة المشاريع داخل المؤسسات بما يسهم في تحسين أداء فرق العمل وزيادة معدلات نجاح المشاريع.
6. تشجيع المؤسسات على استخدام المنهجيات الهجينة (Hybrid Methodologies) التي تجمع بين مزايا المنهجيات التقليدية والمرنة.

توصيات إضافية

- تدريب مديري المشاريع في المملكة على المنهجيات الهجينة. Hybrid Project Management
- تبني المؤسسات السعودية ممارسات Agile Transformation في المشاريع التقنية.
- استخدام أدوات إدارة المشاريع الحديثة مثل:
 - Jira
 - Azure DevOps
 - Scrum Framework

5.5 مقترحات لدراسات مستقبلية

تقترح الدراسة إجراء عدد من البحوث المستقبلية التي يمكن أن تسهم في تطوير المعرفة في مجال إدارة المشاريع التقنية، ومن أبرزها:

1. دراسة أثر المنهجيات الهجينة في إدارة مشاريع تقنية المعلومات.
2. دراسة العلاقة بين نضج إدارة المشاريع والتحول الرقمي في المؤسسات.
3. دراسة تأثير ثقافة المنظمة على نجاح تطبيق منهجيات إدارة المشاريع.
4. إجراء دراسات مماثلة على عينات أكبر من العاملين في قطاع تقنية المعلومات.

5.6 خاتمة الدراسة

تناولت هذه الدراسة تحليل أثر منهجيتي أجايل والشلال على نجاح مشاريع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن كلا المنهجين تسهمان في تحسين أداء المشاريع التقنية، إلا أن تأثير منهجية Waterfall كان أقوى نسبيًا في العينة المدروسة.

كما أكدت الدراسة أن نجاح المشاريع التقنية يعتمد على مجموعة من العوامل المتداخلة، من بينها اختيار منهجية إدارة المشروع المناسبة، وكفاءة فريق العمل، ومستوى التواصل بين أصحاب المصلحة.

وتأمل هذه الدراسة أن تسهم نتائجها في دعم المؤسسات في تحسين إدارة مشاريع تقنية المعلومات وتحقيق مستويات أعلى من نجاح المشاريع التقنية.

6 المراجع

Almeida, F., & Simões, J. (2021). Agile methodology in software development: A systematic review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 9(3), 25–45.

Alqudah, M., Razali, R., & Alqudah, A. (2022). Agile project management and its impact on project success in IT organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 63, 101–115.

Chow, T., & Cao, D. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971.

Dybå, T., & Dingsøyr, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50(9–10), 833–859.

Highsmith, J. (2009). *Agile project management: Creating innovative products* (2nd ed.). Addison-Wesley.

Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.

Marnewick, C., & Marnewick, A. (2020). The importance of project management practices in achieving project success. *International Journal of Project Management*, 38(5), 280–290.

Moe, N. B., Šmite, D., Ågerfalk, P. J., & Jabangwe, R. (2020). Understanding the dynamics of distributed agile teams. *Information and Software Technology*, 121, 106–118.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2020). Embracing agile. *Harvard Business Review*, 98(3), 40–50.

Royce, W. W. (1970). Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE WESCON*, 1–9.

Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. International Journal of Project Management, 33(5), 1040–1051.

Sommerville, I. (2016). Software engineering (10th ed.). Pearson Education.

VersionOne. (2020). 14th annual state of agile report. VersionOne Inc.

Wysocki, R. (2019). Effective project management: Traditional, agile, extreme (8th ed.). Wiley.