

إدارة المشاريع بين المنهجية التقليدية والمنهجية الحديثة

إعداد الطالب/ عبدالناصر مريع إبراهيم عسيري

إشراف/ د. أسماء أبو عنزه

العام الدراسي:

٢٠٢٤

مقدمة:

تشكل إدارة المشاريع في الوقت الراهن أهم التوجهات الإدارية الحديثة وذلك راجع للنمو والتطور الهائل في مجال المشاريع الذي أصبح في حاجة ملحة إلى أساليب تمكنه من بلوغ أهدافه وضمان موقعه في ظل محيط شديد المنافسة ومنفتح اقتصاديا الأمر الذي يفرض القيام بمشاريع لها وزنها الاقتصادي تستطيع من خلالها المنافسة وتكون لها آثار إيجابية وقيمة مضافة للمجتمع وعليه فإن إدارة المشاريع تعتبر تلك الأداة التي تمكن من توليد مشاريع ناجحة من خلال ضمان حسن اختيارها وتخطيطها وتنفيذها ومتابعتها من أجل الوصول إلى الأهداف المطلوبة منها في ظل القيود الموضوعة عليها ومن هنا ظهرت العديد من الأساليب والمنهجيات في إدارة هذه المشاريع ومنها ما يعرف بمنهجية الشلال وهي تمثل المنهجية الكلاسيكية أو التقليدية لإدارة المشاريع ومنهجية إدارة المشاريع الرشيقة أو ما يعرف بـ الأجايل وهي من المنهجيات الحديثة لإدارة المشاريع وتهدف كلا المنهجيتين إلى تحقيق أفضل النتائج وزيادة المكاسب بأقل التكاليف للحد من الهدر في الموارد المادية والبشرية من خلال مجموعة من المتطلبات والأدوات الخاصة بها.

تسلط هذه الدراسة الضوء على إدارة المشاريع من حيث المفهوم والأهداف والخصائص والمراحل والعمليات والمجالات المعرفية التي تغطيها ومن ثم التحدث عن منهجيات إدارة المشاريع التقليدية والحديثة من حيث المفهوم والنشأة والأهداف والمميزات والعيوب وأخيراً المقارنة بين المنهجيتين من خلال تحديد الفوارق بينها وتوضيح أسباب الاختيار بينهما.

مشكلة الدراسة:

إن التطور الكبير في عالم الأعمال أدى إلى ابتكار العديد من الأدوات والمنهجيات التي تدعم مفاهيم إدارة المشاريع وتعزز من فعالية أدائها فكان لازماً على المنظمات أن تختار المنهجية التي تتناسب مع طبيعة مشروعها لتتمكن من إدارته وتنظيمه بشكل فعال ومن هنا تجسدت مشكلة هذه الدراسة في تحديد الفروقات بين منهج الشلال بكونهم مثلاً للمنهج التقليدي القديم والمنهج الرشيق بكونهم مثلاً للمنهج الحديث مما يسهل على مدراء المشاريع وأصحاب المصلحة اختيار الأسلوب أو المنهجية الأفضل لإدارة المشروع.

أهمية الدراسة:

تبحث المنظمات في السوق العالمية اليوم عن تحسين أنظمتها وعملياتها لكي تصبح منافسة بشكل أكبر بغض النظر عن نوع الصناعة التي تعمل بها وحجم الشركة وأحد الطرق التي تحاول ب من خلالها هذه الشركات عمل ذلك هو إنشاء إدارة المشروع كميزة تنافسية للمؤسسة ومن أجل تحقيق ذلك يجب أن يتم اختيار المنهجية المناسبة لإدارة المشروع وتكمن أهمية هذه الدراسة بأنها تساعد وتسهل على مدراء المشاريع وأصحاب المصلحة اختيار الأسلوب أو المنهجية الأفضل لإدارة المشروع ومن ذلك من خلال تحديد الفروقات بين منهج الشلال التقليدي والمنهج الرشيق الحديث وأسباب الاختيار بينهما.

أهداف الدراسة:

- ١- التعرف على مفهوم وأهداف وخصائص ومراحل إدارة المشاريع
- ٢- التعرف على المنهجية التقليدية لإدارة المشاريع من حيث المفهوم والنشأة والأهداف والمميزات والعيوب
- ٣- التعرف على المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع من حيث المفهوم والنشأة والأهداف والمميزات والعيوب
- ٤- التعرف على أسباب الاختيار بين المنهجية التقليدية و المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع
- ٥- التعرف على الفروقات بين المنهجية التقليدية و المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع

تساؤلات الدراسة:

- ١- ما هو مفهوم وأهداف وخصائص ومراحل إدارة المشاريع؟
- ٢- ما هو مفهوم المنهجية التقليدية لإدارة المشاريع وما هي أهدافها ومميزاتها وعيوبها؟
- ٣- ما هو مفهوم المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع وما هي أهدافها ومميزاتها وعيوبها؟
- ٤- ما هي أسباب الاختيار بين المنهجية التقليدية و المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع؟
- ٥- ما هي الفروقات التي بين المنهجية التقليدية و المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع؟

فروض الدراسة:

١. الافتراضات الخاصة بإدارة المشاريع التقليدية:

- تحدد وثائق المتطلبات بدقة: الافتراض أن تكون جميع متطلبات المشروع محددة وواضحة مسبقًا.
- التوازن بين الجودة والتكلفة والوقت: يمكن تحقيق التوازن الأمثل بين هذه العوامل لضمان نجاح المشروع.
- الاعتماد على التسلسل الزمني للمهام: الافتراض أن بإمكان تنفيذ المشروع بشكل متتابع وفق تسلسل زمني محدد.

٢. الافتراضات الخاصة بإدارة المشاريع الحديثة:

- التفاعل والتعاون المستمر: الافتراض أن التفاعل المستمر بين أعضاء الفريق والعملاء سيؤدي إلى تحقيق أهداف المشروع بفاعلية.
 - التكامل الدوري والتسليم المستمر: الافتراض أن التسليم الدوري لأجزاء صغيرة من المشروع سيساعد في زيادة معدل التفاعل والتكامل بين الأعضاء.
 - التغييرات الواقعية والمرونة: الافتراض أن يكون هناك استعداد للتعامل مع التغييرات بشكل فعال والتكيف معها دون التأثير على سير المشروع.
- تلك الافتراضيات تساعد في خلق إطار عام لتخطيط وتنفيذ المشاريع بشكل ناجح، سواء كانت إدارة المشاريع التقليدية أو الحديثة. توفير بيئة داعمة وتعاونية والتركيز على الاتصال الجيد وتحفيز الفرق هي عوامل أساسية لضمان نجاح المشاريع بغض النظر عن المنهجية المعتمدة.

الدراسات السابقة:

الدراسات السابقة التي تمت حول مقارنة بين إدارة المشاريع التقليدية والحديثة قد أظهرت بعض النقاط المهمة التي تستحق الاهتمام. إليك بعض النقاط الرئيسية التي جاءت في هذه الدراسات:

١. مرونة واستجابة للتغيير:

أظهرت الدراسات أن إدارة المشاريع الحديثة تتميز بمزيد من المرونة في التعامل مع التغييرات والتحديات مقارنة بالإدارة التقليدية.

٢. التعاون والتفاعل:

وضح الدراسات أن إدارة المشاريع الحديثة تشجع على التعاون والتفاعل المستمر بين الفرق وأصحاب المصلحة، مما يساهم في تعزيز فهم متطلبات المشروع وضمان تحقيق الأهداف بفاعلية.

٣. تسليم تكنولوجيا عالية وابتكار:

تشير بعض الدراسات إلى أن إدارة المشاريع الحديثة تركز على تطبيق التكنولوجيا الحديثة واعتماد أساليب الابتكار لتحسين جودة التسليم وتحقيق النتائج المرجوة.

٤. الجودة والكفاءة:

تشير بعض الدراسات إلى أن إدارة المشاريع الحديثة قد تساهم في تحسين جودة المشاريع وزيادة كفاءتها بفضل تركيزها على التحسين المستمر والتكامل بين العمليات.

٥. التكاليف والجدوى الاقتصادية:

هناك دراسات تشير إلى أن إدارة المشاريع الحديثة قد توفر فرصاً أكبر لتحقيق التوفير في التكاليف وتعظيم الجدوى الاقتصادية للمشاريع.

باختصار، الدراسات السابقة توضح أن إدارة المشاريع الحديثة تتميز بعدة جوانب مثل المرونة، التعاون، التكنولوجيا الحديثة، الجودة، والكفاءة، مما يساهم في تحسين أداء المشاريع وتحقيق النجاح على المدى الطويل.

المنهجية وطرق البحث:

قامت هذه الدراسة على منهجين من أجل الوصول إلى أهدافها والإجابة على تساؤلاتها معتمدة على المنهج الوصفي التحليلي المضمون نظرا لمناسبته موضوع الدراسة ولكونه أسلوبا بحثيا يستخدم لوصف المحتوى الظاهر الصريح للموضوع كما اعتمدت على المنهج المقارن للمقارنة بين أسباب الاختيار والفروقات بين المنهجيتين.

مفهوم إدارة المشاريع:

تتزايد حاجة المنظمات إلى توفير أفراد ذوي مؤهلات ومهارات وخبرات خاصة تكون مهمتهم إدارة المشروعات التي تقوم بتنفيذها هذه المنظمات وهنا يجد دور القول إنه إذا تسلم شخص ما إدارة مشروع فإن الأمر يصبح كارثة إذا لم يمكن إذا لم يمكن على معرفة وإلمام ودراية بإدارة المشروعات فمدير المشروع يجب أن يمتلك مجموعة مما يسمى بمهارات إدارة المشروع تساعد على إكمال المشروع في الوقت المحدد ووفق الميزانية المحددة ووفق الأهداف المتفق عليها رغم تعدد التعريفات بإدارة المشاريع إلا أن المشروع في أبسط معانيه يمكن أن يعرف على أنه منظمة مؤقتة لتنفيذ مجموعة من الأنشطة المنظمة لتحقيق هدف معين في فترة زمنية معينة وباستخدام موارد متنوعة المرجع خير الدين ٢٠١٢ يعرف الدليل المعرفي لإدارة المشاريع المشروع بأنه مجهود مؤقت يتم القيام به لإنشاء خدمة أو منتج أو نتيجة فريدة وهذا التعريف يبرر سمتين مهمتين للمشروع هما طبيعة المؤقتة للمشروع والسمة الفريدة غير المتكررة المختلفة من مشروع آخر (معهد إدارة المشاريع ٢٠١٧).

أما جمعية إدارة المشاريع البريطانية فقد عرفت المشروع على أنه مجموعة من الأنشطة المترابطة غير الروتينية لها بدايات ونهايات زمنية محددة يتم تنفيذها من قبل شخص أو منظمة لتحقيق أداء وهدف محدد في إطار معايير الكلفة والزمن والجودة المخطط لها (دودين ٢٠١٤)

أما ما يخص إدارة المشاريع فهي مجموعة المبادئ والأساليب والطرق التي يستخدمها الأفراد بهدف تخطيط ومراقبة تنفيذ المشروع بفاعلية وتشمل إدارة المشروع على مجموعة من القواعد والأسس الخاصة بتخطيط المشروع وضع برنامج زمني مناسب لتنفيذه وإكماله والحصول على الموارد اللازمة له واتخاذ القرار المناسب والقيام بعملية الرقابة وإعادة التخطيط وكل ذلك بفاعلية تامة (حجازي ٢٠١٣)

أهمية إدارة المشاريع:

تبحث الشركات في السوق العالمية اليوم عن تحسين أنظمتها وعملياتها لكي تصبح منافسة بشكل أكبر بغض النظر عن نوع الصناعة التي تعمل بها وحجم الشركة وأحد الطرق التي تحاول من خلالها هذه الشركات عمل ذلك وإن شاء إدارة المشروع كميزة تنافسية للمؤسسة وتكمن أهمية إدارة المشاريع المشاريع وفق ما ذكرته الحلو ٢٠١٥ في انها:

- ١- تسمح بإنجاز عمل أكثر في وقت أقل وبعنصر بشري أقل.
- ٢- تجعل المنظمة أكثر كفاءة وأكثر فاعلية من خلال مبادئ السلوك التنظيمي.
- ٣- تزود المدراء بوسائل لحل المشاكل.
- ٤- تزيد من الجودة.
- ٥- تقلل من صراع القوى
- ٦- تساعد على معرفة العمل الفني المطلوب أدائه في كل مرحلة من مراحل المشروع
- ٧- تساهل عملية تحديد توقيت تسليم كل مرحلة وتقييمها
- ٨- تبين كيفية الرقابة على كل مرحلة والمصادقة عليها

أهداف إدارة المشاريع:

تعتبر أهداف إدارة المشاريع هي نفس أهداف أي منظمة فهدف أي منظمة هو إشباع حاجات مختلف أصحاب المصالح فيها مجالس الإدارة والمدراء التنفيذيون والموظفون والموردون والعملاء فإن المشاريع مهما اختلفت طبيعتها أو حجمها أو عمرها فإنها تشترك في تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية لتحقيق رضا العملاء وهي:

- ١- الوقت.
- ٢- التكلفة.
- ٣- المواصفات.

إضافة إلى التأكيد على المعايير الخمسة للأهداف الذكية والمتمثلة بأن يكون الهدف واضح وقابل للقياس ويمكن تحقيقه وأن يكون هدف واقعي وذو مدى زمني محدد التنفيذ وهذا يعني أن يكون الهدف:

- ١- محدد: بأن يتم وضع الهدف المطلوب بقدر من التفاصيل التي تساعد على تحديد

- ٢- **قابل للقياس:** بأن يتم تحديد الهدف أو الأهداف بطريقة كمية يمكن التحقق منها ومقارنتها
- ٣- **قابل للتحقيق:** أن يكون الهدف سهل المنال ويمكن تحقيقه أو إنجازه وألا يكون هدف خيالي
- ٤- **واقعي:** أن يكون الهدف مرتبطاً بالقدرات وليس الرغبات وأن يكون واقعياً لا مثالياً
- ٥- **محدد بالوقت:** لا بد أن يكون للهدف إطار زمني ولا بد أن يكون له موعد نهائي على وجه التحديد.

أما أهداف المشروع حسب الدليل المعرفي لإدارة المشروعات فهي تنفيذ المشروع ضمن الوقت المحدد وضمن التكلفة المحددة بمستوى الأداء المرغوب والتكنولوجيا المرغوبة والاستخدام الكفء والفعال للموارد المخصصة للمشروع وتحقيق الأهداف المتعلقة بفاعلية كفاءة المشروعات يعني ما يأتي:

- تحديد وتبني المشروعات التي تتوافق مع استراتيجيات المنظمة ونطاق عملها.
- وتحديد وتبني المشروعات التي تكون المنظمة قادرة على تنفيذها بكفاءة أعلى من المنافسين.
- تجنب المشروعات التي لا تحقق منافع المنظمة أكبر من التكاليف التي تنفقها.
- تجنب المشروعات التي لا تتوافق من حيث الحجم ونطاق العمل ومستوى التكنولوجيا أو خبرات أو خبراتها المتاحة.
- تجنب المشروعات التي تكون ذات أخطار عالية وتتجاوز مستوى الخطر المعتاد.
- تجنب المشروعات التي لا تتسجم مع مستوى أعمال المنظمة من حيث الخبرة والقدرات والمهارات (معهد إدارة المشاريع ٢٠١٧).

خصائص إدارة المشاريع:

يعد المشروع سلسلة من الأنشطة المترابطة والمتكاملة له بداية ونهاية محددة مما يجعله مؤقتاً يبدأ بوقت معين وينتهي في وقت معين كما أن ما يميز المشروع كونه مزیجاً فريداً من الأنشطة لا يتكرر كثيراً في ظروفه أو أنشطته أو طريقة تأديته.

تعد السماتان المهمتان اللتان تميزان المشروع حسب معهد إدارة المشروعات هما أن المشروع مؤقت والسمة الفريدة له فالمشروع عمل غير متكرر وهذه السمة هي التي تميز بين المشروع عن مشروع آخر مما يدل على التنوع الذي تتسم به المشروعات.

وباختصار فإن الهدف من إدارة المشروع هو جعل كلفة المشروع ومدة تنفيذه وجودته أقرب ما تكون إلى الكمال (حجازي ٢٠١٣).

وانطلاقاً من أن إدارة المشروع هي تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والأساليب التقنية على أنشطة المشروع لتحقيق متطلبات المشروع ويتم تحقيق إدارة المشروعات عن طريق تطبيق عملياته إدارة المشروعات وتكاملها من الإبتداء والتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم وإنهاء المشروع وأن مدير المشروع هو الشخص المسؤول عن تحقيق أهداف المشروع.

تشمل إدارة المشروع على ما يلي:

- تحديد المتطلبات الخاصة بالمشروع.
- وضع أهداف واضحة ويمكن تحقيقها.
- التوازن وتحقيق المتطلبات التنافسية للجودة والنطاق والوقت والتكلفة.
- التكيف المواصفات والخطط والأساليب نحو الاهتمامات والتوقعات المختلفة للعديد من أصحاب المصلحة في المشروع.

مراحل وعمليات إدارة المشاريع:

- ١- مرحلة البدء أو الانطلاق: تتم هذه العمليات لتحديد مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع موجود بالفعل عن طريق الحصول على تصريح البدء في ذلك المشروع أو تلك المرحلة.
- ٢- عمليات التخطيط: هي تلك العمليات اللازمة لإنشاء نطاق المشروع وتحسين أهدافه وتحديد مسار العمل المطلوب لتحقيق الأهداف التي ينفذ المشروع من أجلها.
- ٣- عمليات التنفيذ: هي تلك العمليات التي تؤدي لإتمام العمل المحدد في خطة إدارة المشروع لتحقيق متطلبات المشروع.
- ٤- عمليات المتابعة أو التحكم: هي تلك العمليات المطلوبة من أجل تتبع ومراجعة وضبط ما أحرز من تقدم وأداء في المشروع وتحديد المجالات التي تتطلب إحداث تغييرات بالخطة وبدء التغييرات المترتبة.
- ٥- عمليات الإغلاق: هي العمليات التي تؤدي رسمياً لاستكمال أو إغلاق المشروع أو المرحلة أو العقد.

المجالات المعرفية لإدارة المشاريع:

إضافة إلى مجموعات العمليات تصنف العمليات أيضا حسب المجالات المعرفية والمجال المعرفي هو: مجال محدد من إدارة المشاريع يحدد عن طريق متطلباته المعرفية ويعبر عنه من خلال مكوناته من العمليات والممارسات والمدخلات والمخرجات والأدوات والأساليب.

رغم أن المجالات المعرفية مترابطة إلا أنها تعرف بصفة منفصلة من وجهة نظر إدارة المشاريع وتستخدم المجالات المعرفية العشرة الآتي ذكرها في معظم المشاريع غالبا وهي كالتالي:

١- إدارة تكامل المشروع: تشمل العمليات والأنشطة اللازمة لتحديد وتعريف وجمع وتوحيد وتنسيق العمليات المختلفة وأنشطة إدارة المشاريع في مجموعات عمليات إدارة المشاريع.

في سياق إدارة المشاريع نجد أن التكامل يشمل خصائص التوحيد والتجميع والتواصل والعلاقات المتبادلة ويتعين تطبيق هذه الإجراءات منذ بداية المشروع وحتى اكتماله.

٢- إدارة نطاق المشروع: تشمل العمليات اللازمة للتأكد من أن المشروع يشتمل على جميع الأعمال المطلوبة لإكمال المشروع بنجاح وتهتم إدارة نطاق المشروع في المقام الأول بتحديد ما يدرج وما لا يدرج في المشروع وضبطه.

٣- إدارة الجدول الزمني للمشروع: وتشمل العمليات اللازمة لإدارة استكمال المشروع في الوقت المناسب من عمليات إدارة الجدول الزمني للمشروع (وضع خطة إدارة الجدول الزمني تحديد الأنشطة تسلسل الأنشطة تقدير مدد الأنشطة).

٤- إدارة تكلفة المشروع: وتشمل العمليات المشاركة في تخطيط التكاليف وتقديرها ووضع ميزانياتها وتمويلها وإدارتها وضبطها بحيث يستكمل المشروع في حدود الموازنة المعتمدة من عمليات إدارة تكلفة المشروع (وضع خطة إدارة التكاليف - تقدير التكاليف - تحديد الموازنة).

٥- إدارة جودة المشروع: وتشمل العمليات اللازمة لدمج سياسة الجودة الخاصة بالمؤسسة فيما يتعلق بتخطيط وإدارة وضبط المشروع ومتطلبات جودة المنتج من أجل تلبية

توقعات المعنيين بالمشروع كما تدعم إدارة جودة المشروع أنشطة تحسين العمليات المستمرة وفقا لما جرى التعهد به نيابة عن المؤسسة المنفذة.

٦- إدارة موارد المشروع: تشمل عمليات تحديد الموارد اللازمة لاستكمال الناجح للمشروع والحصول عليها وإدارتها وتساعد هذه العمليات على ضمان أن تكون الموارد المناسبة متاحة لمدير المشروع وفريق المشروع في الوقت والمكان المناسبين.

٧- إدارة التواصل بالمشروع: تشمل العمليات اللازمة لضمان تخطيط معلومات المشروع وحجمها وتوزيعها وتخزينها واسترجاعها والتصرف النهائي بها في الوقت الملائم وبصورة مناسبة.

تتضمن إدارة التواصل بالمشروع العمليات اللازمة لضمان تلبية احتياجات المشروع والمعنيين به من المعلومات من خلال تطوير المنتجات وتنفيذ الأنشطة المصممة لتحقيق التبادل الفعال للمعلومات وتتكون إدارة التواصل بالمشروع من قسمين القسم الأول هو وضع استراتيجية لضمان فعالية التواصل للمعنيين والقسم الثاني هو تنفيذ الأنشطة اللازمة لتنفيذ استراتيجية التواصل.

٨- إدارة مخاطر المشروع: تشمل عمليات إجراء تخطيط إدارة المخاطر والتعرف عليها وتحليلها وتخطيط الاستجابة لها وتطبيق الاستجابة ومراقبة المخاطر في المشروع وتشمل أهداف إدارة مخاطر المشروع زيادة الاحتمالات للمخاطر الإيجابية وتقليل الاحتمالات للمخاطر السلبية من أجل تحسين فرص نجاح المشروع.

٩- إدارة مشتريات المشروع: تشمل العمليات اللازمة لشراء أو جلب المنتجات والخدمات أو النتائج اللازمة من خارج فريق العمل وتشمل إدارة مشتريات المشروع عمليات الإدارة والتحكم المطلوبة لوضع وإدارة الاتفاقيات مثل العقود أو أوامر الشراء أو مذكرات الاتفاقيات أو اتفاقيات مستوى الخدمة الداخلية وقد يكون العاملين المصرح لهم بشراء البضائع أو الخدمات المطلوبة للمشروع أعضاء بفريق المشروع قوي الإدارة أو جزء من إدارة مشتريات المؤسسة.

١٠- إدارة المعنيين بالمشروع: تشمل العمليات اللازمة لتحديد الأفراد أو المجموعات أو المؤسسات التي قد تؤثر أو تتأثر بالمشروع وتحليل توقعاتهم وآثارهم على المشروع بالإضافة إلى وضع استراتيجية إدارة مناسبة لإشراك المعنيين بفعالية في قرارات المشروع ومتابعة التنفيذ

منهجيات وطرق إدارة المشاريع:

أولاً إدارة المشاريع وفق المنهجية التقليدية منهجية الشلال:

يعتبر منهج الشلال منهجا خطيا وتسلسل يا لتطوير المشاريع حيث يتطلب في هذا المنهج الانتهاء من كل مرحلة قبل الانتقال إلى المرحلة التي تليها واكتسب المنهج اسمه بسبب أنه كما هو الحال تماما في الشلالات الطبيعية حيث بمجرد أن تتدفق المياه عبر حافة الهاوية لأسفل فلا تعود أبدا إلى أعلى التل لذا لا يمكن أبدا التراجع عن التقدم المحرز في منهج الشلال أي أنه لا يمكننا العودة من مرحلة إلى سابقة فليس لدينا خيار إلا المضي قدما كما يطلق على هذا المنهج اسم دورة الحياة الطبيعية لأنه يشير إلى منهج تسلسلي وتقليدي منتظم لتطوير البرامج وعادة ما تكون المستندات هي مخرجات كل مرحلة وتستخدم كمدخلات للمرحلة التالية ولا يمكن لأعضاء الفريق تغيير المخرجات التي صادق عليها المشروع ومع ذلك فالمتطلبات قابلة للتغيير وبالتالي هناك حاجة لآلية تضمن إجراء التعديلات بطريقة خاضعة للرقابة دون التأثير على المنتج وتقدمه المحرز

نشأة منهجية الشلال:

عقد هيربرت د.بينينجتون أول عرض تقديمي من نوعه يصف استخدام مثل هذا النموذج في هندسة البرمجيات في ندوة أساليب البرمجة المتقدمة لأجهزة الكمبيوتر الرقمية في ٢٩-٦-١٩٥٦م وكان هذا العرض حول تطور برامج ساغا وأعيد نشر هذا العرض التقديمي في عام ١٩٨٣ ميلادي مع مقدمة هيربرت د.بينينجتون في شكل مقام موضحا أن المراحل صممت عن قصد بطريقة منظمة وفقا لتخصص المهام ومشيرا إلى أن العملية لم تكن في الواقع تنفذ من مرحلة لأخرى بترتيب صارم ولكنها اعتمدت على نموذج أولي وغالبا ما يستشهد بمقال وينستون دابليو رويس في عام ١٩٧٠ بوصفه أول توصيف رسمي لنموذج الشلال على الرغم من أن رويس لم يستخدم مصطلح الشلال في هذا المقال وقدم رويس هذا النموذج كمثال لنموذج معيب وغير فعال وهي الطريق المشار إليها اصطلاحا بشكل عام في الكتابة حول تطوير البرمجيات لوصف وجهة نظر نقدية لممارسة شائعة الاستخدام لتطوير البرمجيات.

وربما كان أول استخدام لمصطلح الشلال في مقال بيل واثير عام ١٩٧٦ وفي عام ١٩٨٥ قننت وزارة الدفاع الأمريكية هذا المنهج في DOD-STD-2167A وهي وثيقة معاييرها للعمل مع مقاولي تطوير البرمجيات والتي تنص على أنه يجب على المقاول تنفيذ دورة لتطوير البرمجيات التي تشمل المراحل الستة التالية التصميم الأولي والتصميم والتفصيلي والترميز واختبار الوحدة والتكامل والاختبار

أهداف منهجية الشلال:

عندما يتعلق الأمر بتحديد الأهداف لا تزال عقلية القيادة والسيطرة المتمثلة في منهج الشلال هي المعيار حيث أن المنظمات تستخدم عملية سنوية من أعلى إلى أسفل لإنشاء مجموعة من الأهداف الثابتة التي تتعارض بشكل مباشر مع كونها رشيقة لذلك أهداف الشلال تتلخص في إتباع نموذج ثابت للتخطيط وعادة ما تلجأ إلى المنظمات عند تحديد التفكير الإستراتيجي وأهداف المنظمة السنوية ومن ثم خلال الأسابيع أو الأشهر المقبلة تتولى الأهداف من خلال المؤسسة مما ينشئ خطة مفصلة ثابتة سنوية للمنظمة ويمكن تلخيص أهداف منهج الشلال بحسب ما ذكره كاسترو ٢٠١٩ في النقاط التالية:

- ١- وتحديد جميع خطوات الخطة بالتفصيل قبل البدء
- ٢- التأكد من صحة الخطة بنسبة مرتفعة
- ٣- تحديد سوق في ظروف ثابتة أو يغلب عليه ذلك للعمل فيه
- ٤- الحد من التغييرات ووضع خطة للتعامل معها
- ٥- وضع خطة ثابتة مفصلة محدث بشكل مستمر

مراحل منهجية الشلال:

- ١- تجميع المتطلبات وتوثيقها: في هذه المرحلة يجب جمع معلومات شاملة حول ما يتطلبه هذا المشروع ويجمع هذه المعلومات بعدة طرق بدء من المقابلات إلى الاستبيانات وانتهاء بالعصف الذهني التفاعلي بحلول نهاية هذه المرحلة يجب أن تكون متطلبات المشروع واضحة ومخرجات المرحلة هي مستند المتطلبات الذي سيوزع على أعضاء فريق العمل.
- ٢- التصميم: يصمم فريق العمل المنتج باستخدام المتطلبات المحددة ويحدد متطلبات هذا المنتج وما يلزم لإنتاجه.

- ٣- التنفيذ: في هذه المرحلة يستخدم مصمم المنتج جميع المتطلبات المذكورة في المستند والبدء في تنفيذها حرفيا في أجزاء صغيرة ومتتابة وتدمج كل مرحلة بما سبقتها
- ٤- الاختبارات: بمجرد الانتهاء من التصميم الأولي يمكن بدء اختبار المنتج وهو اختبار أولي ممنهج وترفع تقارير المشكلات إن وجدت ويجب حل جميع المشكلات قبل الانتقال للمرحلة التالية.
- ٥- التسليم أو النشر: في هذه المرحلة يكون المنتج قد اكتمل ويقدمه فريق العمل سواء للتسليم إلى العملاء أو للنشر.
- ٦- الصيانة: وهي خدمة ما بعد البيع حيث يسلم المنتج إلى العميل ويستخدمه وعند حدوث مشكلات يتعامل معها فريق العمل ويعالجها وعند حدوث مشكلات كبيرة قد يتسبب ذلك إلى إعادة تصميم المنتج من البداية.

مميزات منهجية الشلال:

- ١- تعد ميزته الرئيسية هي أنه يوفر هيكلًا لتنظيم المشروع والتحكم فيه.
- ٢- يحدد تفاصيل التصميم ومشكلاته قبل وضع أي برنامج وبالتالي يوفر الوقت أثناء التطوير.
- ٣- يعد مستندا تقنيا مناسبًا لتسهيل استخدامه من قبل العملاء أو لإرشادهم لما يجب أن يتوقعوه من البرنامج كما تساعد المستندات في عملية الحفظ.
- ٤- في حالة اتباع الإجراء بشكل صحيح يمكن إجراء تقدير للتكلفة والوقت بدقة.
- ٥- قادر على اكتشاف الأخطاء المتسلسلة والخطية لأي مرحلة قبل الانتقال لما تليها.
- ٦- التركيز على العمل الورقي يسهل ضم أي عامل جديد لفريق التطوير بمساعدة المستندات.
- ٧- يعتبر مثاليا بالنسبة للمشاريع الصغيرة كما يتطلب موارد أقل مقارنة بالمنهج الأخرى.
- ٨- يتيح رقابة الإدارات والأقسام حيث ينهي المنتج بالوقت المحدد عبر جدول زمني لكل مرحلة.
- ٩- يمكن استخدام خطة المشروع للمشاريع المماثلة المستقبلية.

عيوب منهجية الشلال:

- ١- يتطلب تهديد جميع المتطلبات منذ البداية وهو أمر غير ممكن للمشاريع الواقعية في الغالب لأن العملاء يشتهرون بتغيير متطلباتهم المعلنة وكذلك إذ لم يكن المطورون و محدّدو المتطلبات على درجة عالية من الحرفية فمن الصعب معرفة بالضبط ما هي متطلبات المرحلة حتى الشروع فيها لبعض الوقت وبالتالي يجب أن يكون المنهج رشيقا للغاية وقابل للتكيف لمراعاة كون المتطلبات عرضة للتغيير.
- ٢- لأنه منهجا خطيا فلا يستوعب التغييرات.
- ٣- لا يتوفر نتائج العمل إلا في مراحل متأخرة من المشروع.
- ٤- المشروعات الواقعية نادرا ما تكون تسلسلية لإرضاء يصعب استخدام منهج الشلال للمشاريع الكبيرة.
- ٥- لا يستوعب المخاطر وعدم اليقين وإذا لم يكن هناك تكرار وردود فعل فقد لا تكون هناك طريقة لتحسين العيوب الأولية في المراحل اللاحقة.
- ٦- غير مناسب للمشاريع الكبيرة والمستمرة.
- ٧- من الصعب قياس التقدم المحرز في كل مرحلة من مراحل المشروع كما لا يمكن تحديد وقت وتكلفة كل مرحلة.
- ٨- تدمج المراحل في النهاية مما يحول دون تحديد التحديات والأزمات التجارية في وقت مبكر من دورة حياة المشروع.
- ٩- يضيع الكثير من الوقت في انتظار الانتهاء من مرحلة واحدة على سبيل المثال عندما يكون المصممون مشغولين بتصميم البرنامج يضيع وقت البناء ويجب اختبار التصميم وتطبيقه باستمرار للتحقق من كل مرحلة للتأكد من صحة المراحل السابقة لها وقد يجادل البعض بأنه إذا اتبعنا عملية منظمة ولم نسمح بأي مجال للأخطاء فلن تكون هناك حاجة للتحقق المستمر من المراحل السابقة.
- ١٠- قد يستغرق تطوير المواصفات والمتطلبات الكثير من الوقت للمشاريع الكبيرة.
- ١١- يتطلب تنسيق عمل مجموعة كبيرة من الأشخاص لإنشاء مكونات مختلفة لبرنامج يتطلب مستوى عال من الإدارة لا يمكن إنشاؤه بواسطة تسلسل الأنشطة البسيط في منهج الشلال ولتنفيذ هذه المزامنة ومنح المصممين الحد الأدنى من حرية الإبداع في الوقت ذاته فقد يمثل ذلك مشكلة للمديرين.

ثانياً: إدارة المشاريع وفق المنهجية الحديثة منهجية الإدارة الرشيقة:

تعتبر منهجية إدارة المشاريع الرشيقة طريقة أو منهجية حديثة لإدارة المشاريع ويمكن استخدامها لأي غرض غير ان بدايتها كانت في مجال البرمجيات بشكل أساسي وتعمل منهجية إدارة المشاريع الرشيقة على تقسيم المشاريع الكبيرة إلى أجزاء صغيرة يمكن التحكم فيها من خلال التكرار خلال فترة زمنية متسقة ليتم إنتاج شيء ذو قيمة مع إمكانية عرض المنتج في كل مرحلة لتقييمه من خلال المستفيدين أو أصحاب المصلحة وتعتمد على منهج تكراري تدريجي بدلا من التخطيط العميق في بداية المشروع وتكون منهجيات الإدارة الرشيقة مستعدة لتغيير المتطلبات وتحديثها أو تطويرها بمرور الوقت كما تشجع على تقديم تعليقات مستمرة من المستخدمين النهائيين بحيث يكون الهدف من كل تكرار هو إنتاج منتج ملموس.

مفهوم إدارة المشاريع الرشيقة:

وفقا لما ذكره شو في عام ٢٠٠٩ فإن كلمة الرشيقة تشير إلى القدرة على اتخاذ إجراءات استباقية في بيئة غير متوقعة ومتغيرة باستمرار.

ويعرف ادجي و رواكانيوانا ٢٠٠٩ مفهوم الإدارة الرشيقة للمشاريع بأنه أسلوب تكراري وتدرجي لإدارة المشاريع حيث من المتوقع أن يعمل المطور والمشروع وأصحاب المصلحة معا لتحديد المنتج الذي بحاجة إلى الإنشاء وإعطاء الأولوية للمواصفات.

ووفقا لما ذكره سير بوني ٢٠١٠ تعد الإدارة الرشيقة للمشاريع ثمرة الحركة تطوير البرمجيات والرشيقة وتعتمد على مفهومين هامين هما:

١- تقليل المخاطر إلى الحد الأدنى من خلال التركيز على التكرار قصير المدى للنواتج المحددة بوضوح.

٢- مع ضرورة التواصل المباشر مع الشركاء في عملية التطوير بدلا من إنشاء وثائق عديدة للمشروع.

ويرجع الاعتماد على هذين المفهومين إلى أن كلاهما يساعد فريق المشروع على التكيف بسرعة مع المتطلبات التي لا يمكن التنبؤ بها والمتغيرة بسرعة والتي تنفذ في معظم المشاريع المتطورة

وعرفها نونوسيلتسيفا ٢٠١٧ إنها طريقة تكرارية وتدرجية للإدارة تركز على مساعدة فرق العمل في التركيز على التسليم السريع لقيمة العمل وتقوم على التحسين المستمر والمرونة ومدخلات الفريق وتقديم النتائج بجودة عالية.

وتعرف الإدارة الرشيقة بأنها نظام يهتم بإزالة كل أشكال الهدر الموجودة في عمليات الإنتاج وذلك بممارسة سياسة التطوير الدائم داخل المؤسسات ولها دور كبير في تحسين العمليات داخل نظام العمل والتخلص من الهدر وتحسين تجربة العميل وتطوير الموارد البشرية داخل المشروعات الصغيرة والمتوسطة وتنمية قدراتها ومن ثم تنفيذ أهداف المنشأة بأفضل الطرق وأقل التكاليف الممكنة.

إن مفهوم الإدارة الرشيقة يعني إنتاج منتجات وخدمات بأقل التكاليف وأسرع وقت ممكن ويركز على الكفاءة وتحقيق الحد الأدنى من الهدر وضياح الموارد وذلك لتحسين وسرعة وزيادة الإنتاجية (مسلم أبو سليم ٢٠١٨)

مما سبق يتضح أن مفاهيم الإدارة الرشيقة للمشاريع لم تختلف في مضمونها اختلافا جوهريا عن بعضها البعض ولكن تأثر كل تعريف فقط بميول كل باحث حيث ربطها البعض المشاريع وغيرهم بالمنتجات وبعضهم بالقدرة على اتخاذ القرارات ولكن في النهاية ترونو جميعها إلى سرعة تنفيذ المشروعات أو البرمجيات أو المنتجات وغيرها بأقل مخاطر وبأدنى تكلفة.

ومن التعريفات السابقة نجد أن الإدارة الرشيقة تتمثل في المحاور التالية:

- ١- إزالة كافة أشكال الهدر داخل المؤسسة
- ٢- التطوير الدائم والتحسين المستمر لكل الأنشطة
- ٣- لتحقيق أهداف المؤسسة بأقل التكاليف الممكنة وبفعالية عالية
- ٤- إشراك أصحاب المصلحة في عملية اتخاذ القرار

نشأة إدارة المشاريع الرشيقة:

نشأت إدارة المشاريع الرشيقة عام ٢٠٠١ وتحديدا في تاريخ ١٣ من فبراير حيث اجتمع عدة أشخاص كان جميعهم قادة فرق يعملون في مجال البرمجيات وكانوا يعملون بمنهجيات مختلفة منها scrum, DSDM, Crystal, Extreme Programming فاجتمعوا لوضع القواعد الأساسية التي تنطبق على كل المنهجيات التي يعملون بها وبالتالي تأسيس إطار معرفي جديد لإدارة المشروعات

تشترك فيه كل هذه المنهجيات وبالتالي تم إعلان ما أطلق عليه فيما بعد البيان الرشيق أي نص إعلان إدارة المشاريع الرشيقة (السوداني ٢٠١٨)

وقد توصل المشاركون إلى أربعة بنود رئيسية يجب الاهتمام بها لتحقيق منهجية الرشيقة وهي:

١- الأفراد وتعاملهم فيما بينهم فوق المنظومات والأدوات:

تتمثل الرشيقة وتقدر أفراد الفريق والتفاعل الحاصل بينهم أكثر من الأدوات والعمليات التي سوف يستخدمونها للعمل أو للإنجاز فمن ينجز حقيقة في المشروع هم الأشخاص والتفاعل الحاصل بينهم وفي المرتبة الثانية تأتي الأدوات والعمليات فهذه الأدوات والعمليات لن تنجز وتحقق أهداف المشروع بمفردها فأفراد الفريق هم من ينجزون المشروع وهم من يستخدمون هذه الأدوات والعمليات لإنجاز المشروع.

٢- البرمجيات الصالحة للاستعمال فوق التوثيق الكامل: تفضل إدارة المشاريع الرشيقة وتعطي

الأولوية للوصول إلى برنامج يعمل أكثر من أن يكون هناك توثيق شامل وكامل فما فائدة التوثيق إذا كان البرنامج في النهاية لا يعمل بالطريقة الصحيحة أو يعمل لكن تنقصه وظائف أساسية فإن كلمة البرنامج أتت هنا لأن كل هؤلاء كانوا يعملون في مجال تطوير البرمجيات ولكن يمكن أن نستبدلها بكلمة منتج فإدارة المشاريع الرشيقة ليست محصورة فقط على تطوير البرمجيات وبالتالي يمكن قول: إعطاء الأولوية إلى الوصول إلى منتج يعمل بشكل صحيح على أن يكون هناك توثيق شامل وكامل.

٣- التعاون ومشاركة العميل فوق التفاوض حول العقد:

كما قلنا إدارة المشاريع الرشيقة إدارة مرنة وتتفاعل وتتعامل مع التغير بعكس العقود التي هي في كثير من الأحيان تكون عقود كما يقال جامدة أو غير متعاونة تشرح فقط ما لك وما عليك بطريقة غير مرنة وبالتالي العقود التي سوف تستخدم في إدارة المشاريع الرشيقة يجب أن تكون عقودا مرنة وتسمح بالتغيير.

٤- الاستجابة للتغيرات فوق الالتزام بمخطط عمل محدد:

بالتأكيد لا بد من وجود خطة ولكن هذه الخطة قد تكون عامة ويجب أن نضع في عين الاعتبار دائما أننا سوف نتعامل وسوف نرحب بالتغيرات القادمة وذلك كون المنتج نهائي غير واضح المعالم وبالتالي نحن نتوقع الكثير من التغيرات التي يمكن أن تحصل أثناء العمل فإدارة

المشروعات الرشيقة ترحب بالتغيير وتستجيب للتغيير مقدمة على ذلك الالتزام بخطة معينة وذلك بسبب الغموض الذي تفرضه طبيعة هذه المشروعات.

طرق ومنهجيات تطبيق إدارة المشاريع الرشيقة:

هناك العديد من المنهجيات التي تستخدم لتطبيق إدارة المشاريع الرشيقة ولعل من أبرزها وأكثرها انتشارا هي منهجية Scrum ومنهجية Kanban وستعرض على كل المنهجيتين في السطور القادمة:

١ - منهجية سكرام scrum methodology

تعد هذه المنهجية مجموعة فرعية من الرشيقة وواحدة من أكثر الأطر الشعبية لتنفيذ الرشيقة وهي عبارة عن نموذج تطوير تكراري يستخدم غالبا لإدارة المشاريع المعقدة وتطوير المنتجات بحيث يقسم المنتج إلى مجموعة أقسام ويتم العمل على كل قسم في فترة زمنية تكرارية ما بين الأسبوع والأربعة أسابيع وتسمى الفترة الزمنية بـ sprint ويتم تكرار هذه الفترة الزمنية بخصائص جديدة أو تعديلات حتى الوصول إلى المنتج النهائي.

في منهجية السكرام يوجد مجموعة من الأدوار وهي:

مالك المنتج: وهو صاحب المنتج وهو من لديه المعلومات الكافية عن منتجه وكيف يتصوره

مدير السكرام : وهو الشخص الذي يدير هذه العملية ولديه مهام عديدة منها الحفاظ على قيمها وتسهيل الاجتماعات والعمل مع مالك المنتج وإزالة العقبات

فريق التطوير: هم أعضاء الفريق الذين يعملون مع بعضهم لإنجاز المهام المطلوبة منهم وعادة ما يكون الفريق مكون من خمسة إلى تسعة أشخاص وإن كان المشروع كبير يتم بناء فرق متعددة

أصحاب المصلحة: أصحاب المصلحة وهم الزبائن أو البائعين أو المسيرين للمنتج وغالبا ما يكون فريق التسويق أو إدارة العمليات ودعم المنتج وهم يشاركون مباشرة في الاطلاع على آخر التحديثات التي طرأت على المنتج في نهاية الدورة التطويرية

المدراء: وهم الأشخاص الذين يسيطرون على بيئة العمل والأمور المادية وتجدر الإشارة في هذا الموضع إلى أن الفريق في هذه المنهجية يلتزم بالفترات الزمنية الموضوعة لإنتاج المنتج ولا يتم إجراء التعديلات إلا بعد الانتهاء من الفترة الزمنية وأنه في نهاية كل فترة زمنية يكون هناك منتج

حقيقي وملموس يستطيع الزبون مشاهدته وإعطاء الملاحظات عليه ويتم تعديل ذلك الانتقال إلى الفترة الزمنية التالية بعد إضافة بعض الخصائص أو التعديلات الجديدة إن وجدت.

٢- منهجية kanban

وهي عبارة عن إطار مرئي ياباني يستخدم لتنفيذ الرشيقة ويظهر ما يجب إنتاجه وما يتم إنتاجه ومقدار الإنتاج إنه يشجع التغييرات الصغيرة والإضافية على النظام الحالي ولا يتطلب إعداداً أو إجراء معين بمعنى أنه يمكنك التركيب كامباً على رأس مهام سير العمل الأخرى الموجودة وهي أيضاً تعتمد على التكرار في بناء المنتج ولكن تختلف عن المنهجية السابقة في بعض المفاهيم كما أنه لا يوجد تحديد المدة الزمنية وإنما تطوير مستمر وتسليم متدرج للمهام التي تم تطويرها حيث تعتمد على عدد صغير من المهام المطلوب إنجازها حيث تظهر في كل مشروع لوحة مستخدم على بطاقة ويتم تحريك البطاقة من خلال أعمدة والتي تمثل التقدم في كل مرحلة كما أن التعديلات والتغييرات تتم في أي وقت ولا يجب انتظار نهاية الفترة الزمنية.

مميزات إدارة المشاريع الرشيقة:

لاستخدام منهجية المشاريع الرشيقة فوائد ومزايا كثيرة في إدارة المشاريع فهي تساعد فرق العمل على إدارة المشاريع بشكل أكثر كفاءة مع تقديم منتجات بجودة عالية والحفاظ على الميزانية ضمن الحدود المتوقعة لها كما تعمل على جعل الفرق كوحدة واحدة متناغمة مع بعضها وتستجيب إلى التغيير في المتطلبات بشكل فعال وهنا سنوضح بعض المميزات التي تتميز بها منهجية الرشيقة:

١- تضع في الاعتبار المتطلبات والطبيعة المتغيرة لتطوير المشاريع وبالتالي يوازن جيداً المشاريع الرشيقة بغض النظر عن أحجامها.

٢- يعزز العمل الجماعي بحيث يعمل كل من يشارك في عملية التطوير معاً في وقت واحد في مراحل مختلفة من المشروع.

٣- يتوفر نتائج العمل في مراحل متقدمة من المشروع.

٤- لا يحتاج إلى توثيق العمل ويستخدم الحد الأدنى من القواعد كما يتطلب الحد الأدنى من الموارد مقارنة بالمنهج الأخرى.

٥- يجعل من التخطيط مجرد مرحلة تطوعية ويسهل عملية الإدارة ويجعلها رشيقة.

٦- يتواصل المطورون والعملاء مع بعضهم البعض بشكل مستمر ويولي التفاعل مع العملاء أهمية أكبر من العملية والأدوات كما يساعد ذلك على فهم ما يتوقعه المستخدمون من المنتج النهائي.

عيوب منهجية إدارة المشاريع الرشيقة:

بالتأكيد كل طريقة لإدارة المشاريع لها إيجابياتها ولها سلبياتها ولكن بعضها يبقى سلبي وبعضها يتم تلافيه بعد الممارسة واكتساب الخبرة ولعل من أبرز سلبيات منهجية إدارة المشاريع الرشيقة:

- ١- غير مناسب للتعامل مع التبعيات المعقدة وغير قابل للتوسع والاستدامة والحفظ كما يصعب تقييم الجهد في بداية العملية.
- ٢- على الرغم من أنه لا يتطلب مرحلة تخطيط أولية إلا أنه لا يزال يتطلب خطة تطوير شاملة ونظام إدارة جيد وقائد رشيق ومدير مشروعات خبير فبدونهم قد لا يكتمل المشروع.
- ٣- لتحديد موعد الانتهاء من العمل في غضون فترة زمنية صارمة وبجودة عالية وبمتطلبات محددة يجعل من الصعب إدارته.
- ٤- يعتمد على مشاركة العملاء ولا غنى عن ذلك وبدون تعاونهم تعطل عملية التطوير بالكامل وقد يؤدي ذلك إلى فشلها.
- ٥- لا توجد أهمية للوثائق وبالتالي فأى عضو جديد ينضم إلى الفريق قد يجد صعوبة في الالتحاق بالفريق كما قد يحتاج أعضاء الفريق الحاليين إلى الرجوع إلى مواصفات ومتطلبات المشروع من حين لآخر قد يؤدي عدم اطلاعهم عليها إلى سير التطوير في اتجاه خاطئ.
- ٦- تتطلب بعض القرارات خبرة كبار من مطوري المشاريع وبالتالي لن يقبل وجود مطورين مبتدئين ما لم يدعموا بمطورين من ذوي الخبرة.
- ٧- غير مناسب للمشاريع ذات المتطلبات والنطاقات المحددة بدقة.

المراجع:

أوكونيل، فيرجوس، ترجمة أحمد المغربي ٢٠١٣ كل ما تحتاج إلى معرفته عن إدارة

المشروعات، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

حجازي، هيثم عام ٢٠١٣ مبادئ إدارة المشروعات وتحليل الجدو، عمان دار صفاء للنشر والتوزيع.

خير الدين، موسى عام ٢٠١٢ إدارة المشاريع المعاصرة: منهج متكامل في دراسة إدارة المشاريع،

عمان: دار وائل للنشر.

دودين، أحمد عام ٢٠١٤ إدارة المشاريع المعاصرة: نظري وكمي، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر

والتوزيع.

السوادي، بيه س (٢٠١٨) نشأة إدارة المشروعات الرشيقة وأهم مبادئها، متاح عبر:

[https://bayhaspm.com/agile-project-management-principles /](https://bayhaspm.com/agile-project-management-principles/)

الطويل، مازن عام ٢٠١٩ ماهي الأجايل أو المنهجية الرشيقة في إدارة المشاريع، متاح عبر:

<https://www.alefstartup.com/blog/2018/10/18/>

معهد إدارة المشاريع عام ٢٠١٧ الدليل المعرفي لإدارة المشاريع، الإصدار السادس، أمريكا: معهد

إدارة المشاريع.

نجيب، عمر عام ٢٠١٨ الإدارة الرشيقة تحسن الإنتاجية وتخفف الهدر، متاح عبر:

<https://makkahnewspaper.com/article/1089558/>