تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية

معاذ يحيى حمود الكحيل[1,*]
حمود احمد احمد الظفيري[2,*]
طارق عبد الله حسين بركات[3,*]
عبد الوهاب مجاهد حسن العنسي[4,*]

© 2021 University of Science and Technology, Yemen. This article can be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

© 2021 جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن. يمكن إعادة استخدام المادة المنشورة حسب رخصة مؤسسة المشاع الإبداعي شريطة الاستشهاد بالمؤلف والمجلة.

[1] مدرس مساعد، قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن
[1] أستاذ الهندسة المدنية، قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة صنعاء، اليمن
[1] أستاذ الهندسة المدنية المساعد، قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة صنعاء، اليمن
[1] أستاذ الهندسة المدنية المساعد، قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن
[*] عنوان المراسلة: Emyhk2011@gmail.com, albonian2000@yahoo.com, barakatgroupyemen@gmail.com, w.alanai@ust.edu

تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية

الملخص:

تواجه صناعة التشييد في اليمن عدد من العقبات أبرزها سوء الإدارة، ولذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الأداء في الإشراف على مشاريع التشييد الممولة دوليا ومعرفة مكامن القصور في أداء الجهات الاستشارية المحلية. حيث يعتبر ذلك الخطوة الاولى من أجل تحسين مستوى الأداء في إدارة المشاريع والإسهام بشكل فعال في بناء وتطوير البنية التحتية وازدهار صناعة التشييد في اليمن. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة شاملة للأدبيات تلتها دراسة ميدانية باستخدام استبيان تم تصميمة وتوزيعه على الجهات الاستشارية اليمنية ذات الصلة. وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى أداء الجهات الاستشارية بشكل عام متوسط وأن عمليات إدارة التكلفة تعتبر الأكثر تأثيرا على مستوى أداء الجهات الاستشارية في الإشراف على مشاريع التشييد الممولة دوليا ويليها عمليات إدارة التكامل والنطاق ثم عمليات إدارة الجودة بينما كانت عمليات إدارة الجدول الزمني الأقل من حيث التأثير. وفي النهاية فإن عملية تقييم الأداء تعتبر الخطوة الأهم في سبيل تحسين أداء الجهات الاستشارية المحلية ودعم فريق المشروع في التغلب على المشاكل التي تواجه إدارة مشاريع التشييد في اليمن. وقد اقتصرت الدراسة على تقييم أداء الجهات الاستشارية. ويمكن أن تتناول الدراسات المستقبلية شركات المقاولات لدراسة الفروق في الأداء. وأوصى الباحثون بمواصلة الخطوات التي من شأنها المساهمة في تحسين أداء الجهات الاستشارية المحلية مثل تطوير منهجية عمل والتطوير الإبداعي لمقاييس نجاح المشروع.

الكلمات المفتاحية: صناعة التشييد اليمنية، إدارة المشاريع، تقييم الأداء، نموذج المثلث التقليدي، مقاييس نجاح المشروع.

Assessing the Local Consultants Performance in Supervise the Implementation of Internationally Funded Construction Projects in the Republic of Yemen

Abstract:

The construction industry in Yemen faces a number of obstacles, most notably mismanagement. Therefore, this study aimed at evaluating performance in supervising the implementation of internationally funded construction projects to identify shortcomings in the performance of local consulting agencies, as this is considered the first step in order to improve the level of performance in project management also developing infrastructure and the prosperity of the construction industry in Yemen. The descriptive analytical approach was used through a comprehensive review of the literature, followed by a field study using a questionnaire designed for distributed to the relevant Yemeni advisory bodies. The study concluded that the level of performance of the consultants in general is average, the cost management processes are considered the most influential on the level of performance of the consultants in supervising internationally funded construction projects, followed by the integration and scope management processes then the quality management processes, while the schedule management processes were the least in terms of impact. In the end, the performance appraisal process is the most important step in improving the performance of the local consultants and supporting the project team in overcoming the problems facing the construction project management in Yemen. The study was limited to evaluating the performance of advisory bodies. The future studies can deal with construction companies to study the differences in performance. The researcher recommended continuing the steps that would contribute to improving the performance of local consulting bodies, such as developing a work methodology and creative development of project success measures.

Keywords: Yemeni construction industry, project management, performance evaluation, the traditional triangle model, project success metrics.

https://doi.org/10.20428/JST.26.2.3

1. المقدمة:

إن التطور الكبير الذي طرأ على صناعة التشييد اليوم كما وكيفا ونوعا في العالم جعل منها صناعة هامة في تقدم البلدان والشعوب، فقد تحولت إلى واحدة من الصناعات الرئيسية، التي تغطي مجموعة واسعة من الصناعات التي تتبعها.[1]

حيث تتميز المشاريع في صناعة التشييد بتعدد الأطراف المشاركة في المشروع وتداخل العمليات والحجم الكبير للمعلومات المتداولة. لذلك تواجه المشاريع العديد من التحديات التي قد تؤدي بها إلى التعثر[2] . كما تعتبر أوجه القصور وعدم الكفاءة من القضايا المتكررة في صناعة التشييد في جميع دول العالم، بما في ذلك اليمن، التي تعتبر واحدة من أقل البلدان نموا في صناعة التشييد [3، 4].

وقد قدمت عدد من الدراسات عوامل الفشل في صناعة التشييد في اليمن وخلصت إلى أن سوء إدارة مشاريع التشييد هو العائق الرئيسي في ازدها صناعة التشييد في اليمن [5، 6، 7].

لذلك، فإن التقييم والتطوير لمفاهيم وأساليب وأدوات إدارة المشاريع سيساهم في تحسين أداء إدارة المشروع [8].

يعتبر المثلث التقليدي أحد أهم النماذج في تقييم أداء إدارة المشروع، حيث يوفر مجموعة من مقاييس نجاح المشروع (النطاق والوقت والتكلفة والجودة). كما يعد تقييم نجاح المشروع من المهام الصعبة التي تواجه الباحثين والممارسين في إدارة المشاريع .[9] بسبب عدم وجود تعريف موحد لنجاح المشروع بالإضافة إلى عدم توفر منهجية محددة لقياسه .[10]

أضاف Pinnington [11] و Wateridge [12] أن القليل من المهتمين بإدارة المشروع يفكرون بجدية في مقاييس تقييم الأداء في المشروع. كما عبر Welles [13] عن اسفه على عدم الاهتمام بتعريف دقيق لنجاح أداء المشروع ويكتفى بالتعبير عنه بصورة عامة. قدم Davis [14] و Lim و Muhammad [15] رؤية لتقييم الأداء في المشروع من خلال مقاييس جزئية وكاملة ، حيث تضمنت المقاييس الجزئية الوقت والتكلفة والجودة والأداء والسلامة. أما المقاييس الإجمالية فقد تضمنت المقاييس الجزئية والمنفعة الفعلية للمشروع في مرحلة التشغيل. تدعم الدراسة التي أجراها Westerveld [16] طريقة المثلث التقليدية في قياس الأداء في المشروع وفقا لقيود النطاق والوقت والتكلفة. ومع ذلك، وجد Heravi وIlbeigi [17] أن العديد من المشاريع التي لم تحقق مقاييس الأداء في المثلث التقليدي وصفت بأنها ناجحة لأنها حققت أهداف أصحاب المصلحة في المشروع. مثال على ذلك مشاريع بحر الشمال التي تم تنفيذها في السبعينيات فقد عانت من تجاوز التكلفة والوقت ولكن تم اعتبارها مشاريع ناجحة لأن أهداف أصحاب المصلحة في المشروع لم تكن مرتبطة بإجراءات الوقت أو التكلفة. ودعم كل من Ika [18] و Shenhar et al. [19] وجهة النظر القائلة بأن نجاح المشروع يقاس بمدى الالتزام بالقيود الموجودة في المثلث التقليدي يعني أن المشروع يُدار بكفاءة ولكن إهمال تحقيق أهداف أصحاب المصلحة يعني أن المشروع لم يلبي توقعاتهم. أشار كل من Mir و Pinnington [20] إلى أن تركيز مدراء المشاريع يقتصر عموما على المقاييس قصيرة الأجل المتعلقة بالقيود التشغيلية للمشروع على حساب المقاييس طويلة الأجل المتعلقة بأهداف أصحاب المصلحة في المشروع. ومن هنا تأتي الحاجة إلى تقييم مفاهيم وأدوات ومقاييس إدارة المشروع التي من شأنها تحسين أداء إدارة مشاريع التشييد على المدى القصير والطويل لتحقيق كل من المقاييس التقليدية وكذلك أهداف أصحاب المصلحة في المشروع.

لقد أصبح تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية ضرورة لتحسين أدائها في الإشراف على مشاريع التشييد الممولة دوليا حيث أن هذه المشاريع تعتبر الوحيدة التي لا تزال مستمرة بسبب الوضع الاقتصادي والسياسي في اليمن.

مـن الضروري البحث عن الأسـاليب الحديثة التي تواكب التطورات الأخـيرة في مفهوم تقييم الأداء في المشـروع. وقد أشارت العديد من الدراسـات إلى أهمية تطوير وإضافة مقاييس أخرى إلى تلك التي عبر عنها المثلث التقليدي وذلك لتقييم أداء إدارة المشاريع [18، 12-25] وقد أكدت تلك الدراسات أهمية ذلك مع بقاء مقاييس نجاح المشـروع الرئيسية لمشـروع المثلث التقليدي. كما أشار باحثون آخرون إلى الحاجة إلى إضافـة مقاييس جديدة لتقييم أداء إدارة المشـروع وذلك لتلبية متطلبات صناعة البناء والتشـييد الحالية لتحسـين أداء إدارة المشـروع لأن نموذج المثلث التقليدي الحالي غير كافٍ لتقييم جميع العمليات [26، 27].

لذلك، تسعى هذه الدراسة إلى سد الفجوة في الأدبيات وتهدف إلى إجراء دراسة ميدانية وتحليل الردود لتقييم أداء إدارة تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية وفق مقاييس مطورة. كما تقدم هذه الدراسة تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على المشاريع الممولة دوليا من خلال الخطوات التالية:

1. مراجعة شاملة للأدبيات.
2. منهجية الدراسة.
3. تصميم الاستبيان وجمع البيانات.
4. النتائج والمناقشة.
5. ملخص وتوصيات.

والنتيجة هي تحقيق الأهداف والغايات الرئيسية للدراسة والتي تتمثل في تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في تنفيذ المشـاريع الممولة دوليا في اليمن بناء على إجابات الجهات الاستشارية المحلية العاملة في صناعة التشييد اليمنية لتعزيز أداء إدارة المشروع.

2. مشكلة الدراسة:

تتركز مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات الآتية:

1- ما مسـتوى أداء الجهات الاستشـارية المحلية في الإشراف على المشـاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية.

2- ما هي العوامل المؤثرة على مستوى الأداء.

3. هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحسين مستوى أداء الجهات الاستشارية المحلية من خلال تقييم مستوى أدائها ومعرفة العوامل المؤثرة في الأداء.

4. أهمية الدراسة:

تكمن اهمية الدراسة في أصالتها كونها الدراسة الأولى التي قدمت صورة واضحة عن مستوى أداء الجهات الاستشـارية المحلية في الإشـراف على تنفيذ المشـاريع الممولة دوليا والعوامل المؤثرة على الأداء وذلك من أجل تحسـين مسـتوى الأداء والسـعي لتطوير البنية التحتية وازدهار صناعة التشييد في الجمهورية اليمنية.

5. حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة حول تقييم مستوى الأداء وفق المقاييس الدولية لنجاح المشروع في المثلث التقليدي في إدارة المشـاريع والـتي تتمثل في (إدارة النطاق، إدارة الزمـن، إدارة التكلفة، إدارة الجودة) إضافة إلى إدارة التكامـل والذي توصـل الباحثون إلى دورها الفعال في الأداء في المشـروع وذلك من خلال مراجعة الأدبيات ذات الصلة.

6. طريقة البحث

يوضح هذا القسم طريقة البحث والأساليب المستخدمة. بدأ الباحثون بمراجعة شاملة للأدبيات وذلك من أجل معرفة مشكلة الدراسة وبناء خلفة نظرية حول موضوع الدراسة، تلاها تحديد أدوات جمع البيانات وثم تطوير استبيان صممه الباحثون لغرض الدراسة وتقييمه من قبل مجموعة من الأكاديميين والممارسين المتخصصين في إدارة المشاريع. وتم استهداف واختيار الجهات الاستشارية التي تدير مشاريع التشييد في اليمن عن طريق أخذ عينة عشوائية بسيطة. تم توزيع الاستبيان على المستجيبين وتم تجميع النتائج وتحليلها مع الأدبيات للوصول إلى استنتاجات والوصول إلى رؤية واضحة حول تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية يوضح الشكل (1) المنهجية والخطوات المتبعة في الدراسة. كما توفر الأقسام الفرعية التالية خطوات وتفاصيل المنهجية والدراسة الميدانية.

شكل (1): رسم يوضح طريقة البحث

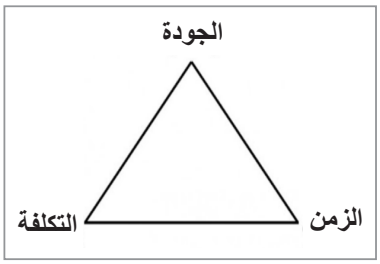
7. الدراسات السابقة

تضمنت مراجعة الأدبيات مقاييس تقييم الأداء والنماذج التقليدية لهذه المقاييس والتطورات بعد ذلك على النحو المنصوص عليه في الأقسام الفرعية التالية.

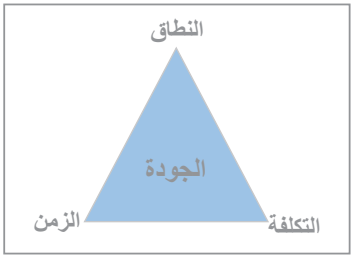
7.1 مقاييس نموذج المثلث التقليدي لتقييم أداء إدارة المشاريع

تعتبر مقاييس أداء إدارة المشاريع في نموذج المثلث التقليدي من المقاييس الأولى التي يتم استخدامها على نطاق واسع حيث أنها تحدد آلية متكاملة لتقييم الأداء. ولا يزال يستخدمها الباحثين والممارسين في مجال إدارة المشاريع لتقييم أداء إدارة المشاريع والتحكم في قيود المشروع.

تطورت العديد من النماذج التي تقدم مقاييس تقييم أداء إدارة المشروع من خلال نموذج المثلث التقليدي. في عام 1969 شرح Martin Barnes عوامل "الوقت" و "التكلفة" و "الجودة" والعلاقة بينهما من خلال رسم مثلث يسمى "مشروع المثلث" [28]. كان الغرض من هذا المثلث هو توضيح أهمية موازنة التدابير الثلاثة لتقييم أداء المشروع ورصده.



شكل (2): مقاييس تقييم الأداء في نموذج مثلث المشروع [28]



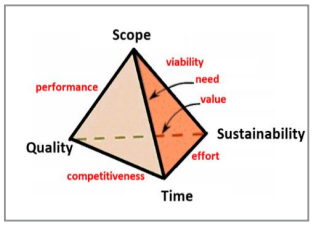
شكل (3): مقاييس التقييم في نموذج المثلث التقليدي في إدارة المشاريع [30, 29]

نموذج مثلث المشروع (الشكل 2) كان اللبنة الأولى التي بنى عليها الباحثون تطوير مقاييس نجاح المشروع. [31, 32, 33, 34, 35] حتى ظهر نموذج المثلث التقليدي في مجال إدارة المشاريع ممثلا العوامل الرئيسية لنجاح إدارة المشروع: النطاق والوقت والتكلفة والجودة [28]. (الشكل 3)

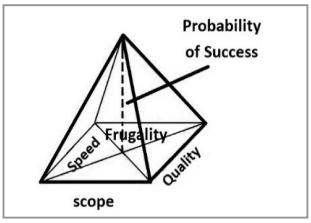
2.7 تطورات مقاييس التقييم في نموذج المثلث التقليدي في إدارة المشاريع

خلال الثمانينات، طور Martin Barnes [36] مقاييس تقييم الأداء في نموذج مثلث المشروع ووضع مقياسا جديدا، "الأداء"، واستبدله بـ "الجودة" وأطلق على النموذج الجديد "مثلث الأهداف". طور باحثون آخرون مقاييس الأداء في نموذج مثلث المشروع إلى نماذج مختلفة، إما عن طريق إضافة أو تغيير مقاييس الأداء لنجاح المشروع. من بين هذه النماذج نموذج "رباعي السطوح" (الشكل 4) الذي أشار إليه Atkinson [26]. خرج Marasco [37] بنموذج "الهرم" (الشكل 5) وقدم Wideman [38] نموذج "الرباعيات" (الشكل 6). أيضا قدم Felician [39] نموذج "السداسي الحديدي" (الشكل 7) وكذلك Hope وEbbesen [40] قدمت دراستهم نموذج "الصندوق الحديدي" (الشكل 8) وكما هي موضحة أدناه.

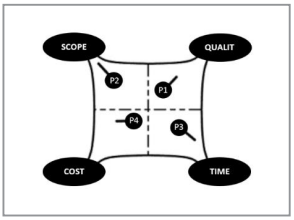
لقد سمى الباحثون النماذج التي توصلوا إليها بأسماء عديدة منها " مثلث المشروع" [42,41]، "القيود الثلاثية" [35,34,33,32,31]، "هرم المشروع" [37]، اللبنات الأساسية للمشروع [27]، "المثلث التقليدي" [26]، "المثلث الذهبي" [43,27]، "مثلث الأهداف والمقايضات" [44,36]، مؤشرات النجاح [44]، المثلث الحديدي التقليدي [45] الشكل (9)، "الجذر التربيعي" [26]، السداسي الحديدي [39]، الصندوق الحديدي [40].



شكل (4): نموذج رباعي الأسطح [26]

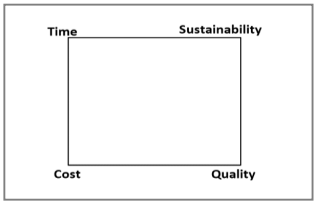


شكل (5): نموذج هرم المشروع [37]

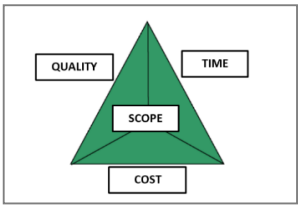


شكل (6): نموذج الرباعيات [38]

شكل (7): نموذج السداسي الحديدي [39]



شكل (8): نموذج الصندوق الحديدي [40]



شكل (9): نموذج المثلث الحديدي التقليدي [45]

عند تحليل نماذج مقاييس الأداء، يلاحظ وجود اختلاف في أنواع المقاييس الواردة فيها باستثناء مقياسين تم ملاحظتهما في معظم النماذج: وهما "الوقت" و "التكلفة". أشارت بعض الدراسات إلى هذه المقاييس باسم "الجدول الزمني" و "الميزانية" [46]. على مدار الخمسين عاما الماضية، أجرى الباحثون عدة دراسات في مجال مقاييس الأداء في إدارة المشروع توصلوا من خلالها إلى عدة مقاييس وعوامل تؤثر على الأداء و نجاح المشروع [39,45,26,22] . يعرض الجدول (1) تطوير مقاييس الأداء خلال العقود الخمسة الماضية.

جدول (1): مقاييس وعوامل نجاح المشروع منذ العام 1960 حتى الآن [22]

	الفترة 1 1960s–1980s	الفترة 2 1980s–2000s	الفترة 3 2000s ـ حتى الآن
مقاييس النجاح	"نموذج المثلث التقليدي" الوقت،التكلفة، الجودة	" نموذج المثلث التقليدي "+ رضا العملاء، فوائد للمنظمة (ORG)، رضا المستخدم النهائي، فوائد لأصحاب المصلحة، فوائد لموظفي المشروع	" نموذج المثلث التقليدي " الهدف الاستراتيجي للمنظمات العميلة ونجاح الأعمال، رضى المستخدم النهائي، فوائد لأصحاب المصلحة، فوائد لموظفي المشروع، تقييمات رمزية وخطابية للنجاح والفشل
عوامل النجاح	قوائم قصصية	قوائم عوامل النجاح الحرجة + مجموعة من أطر العمل.	أكثر شمول لأطر عمل عوامل النجاح الحرجة، الرمزية والبلاغة في عوامل النجاح
تأكيد الدراسة	نجاح إدارة المشروع	نجاح المشروع / المنتج	المشروع/ المنتج، المحفظة، نجاح البرنامج، السرد عن النجاح والفشل

بالنظر إلى الجدول (1) نلاحظ أن "مقاييس تقييم الأداء في نموذج المثلث التقليدي" ظلت تتصدر خلال الفترات الثلاث وهذا يوضح أنه يعتبر المرجع والأساس لمقاييس تقييم الأداء في المشروع حتى اليوم، كما يمكن اعتباره أيضا اللبنة الأولى التي بنا عليها الباحثون دراساتهم وتوصلوا إلى مقاييس النجاح التقليدية وعدد من العناصر البديلة الحالية والتي يوضحها الجدول (2).

جدول (2) المقاييس التقليدية وبعض العناصر البديلة [47]

	نموذج مثلث المشروع	مقايضات المشروع	نجاح/فشل المشروع
المقاييس التقليدية	الوقت، التكلفة، النطاق، الجودة/ الأداء	الوقت، التكلفة، النطاق	الوقت، التكلفة، النطاق، الجودة/ الأداء
أمثلة من المعايير التي اوصى بها الآخرين	المواصفات، المخاطر، الناس، الموارد، الإقصاء، السرعة، البيئة الخارجية، المعلومات النظام، فوائد للمنظمة، فوائد لمجتمع أصحاب المصلحة.	الجودة، البيئة الخارجية، فريق الإدارة والمشروع، التوقعات، الموارد، الموثوقية، التحكم، الخدمة، الرد، السمعة، موقف السوق، الربح.	أصحاب المصلحة المختلفون معايير النجاح، رضا العميل ، البيئة التنظيمية الخارجية ، مديري المشاريع، أعضاء الفريق.

3.7 دور التكامل في تقييم الأداء ونجاح المشاريع

أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية ودور "التكامل" في تقييم أداء ونجاح المشاريع. خلصت دراسة Demirkesen و Ozorhon [29] إلى أن إدارة التكامل لها تأثير ملحوظ في تحسين أداء إدارة المشروع. وهذا يساعد على تحقيق أهداف المشروع أصحاب المصلحة. خلص Asif et al. [48] في دراستهم إلى أن "التكامل" عملية معتمدة لتحسين هيكل النظام الإداري وتسهم في تلبية متطلبات أصحاب المصلحة. Eisner et al. [49] أشاروا أيضا إلى أن إدارة التكامل هي أحد أهم العناصر في هندسة النظم. قدمت الدراسة مفهوما يسمى "هندسة التكامل" والذي يتضمن قابلية التشغيل البيئية والمتطلبات والواجهات واختبار برنامج العمل والتقييم كعناصر أساسية. كما أشارت الدراسة إلى العناصر الرئيسية لإدارة التكامل مثل الجدول الزمني وحساب التكلفة والوثائق التي تعتبر المكونات الأساسية لهندسة النظم. يشير الباحثون إلى أن إدارة تكامل المشروع هي شرط أساسي للتنسيق الصحيح بين أنشطة المشروع لأنها تؤثر على نجاح المشروع.

أظهرت الدراسات أن هناك دورا مهما للتكامل في تقييم الأداء و نجاح إدارة المشروع [54,53,52,51,50]، حدد دليل إدارة المشروع أيضا المجالات العشرة الرئيسية لمعرفة إدارة المشروع، ومن بين هذه المجالات، تعد إدارة تكامل المشروع هي المجال الأول. وهذا يشمل عمليات التخطيط والتجميع والتوحيد والتنسيق لإدارة المشاريع المتكاملة[9].

4.7 التعليق على الدراسات السابقة:

صاحب الفترة التي ظهرت فيها مقاييس الأداء في نموذج المثلث التقليدي حتى اليوم تغيرات وتطورات تكنولوجية كبيرة. على سبيل المثال، أجهزة الكمبيوتر والبرامج والروبوتات والذكاء الاصطناعي كل ذلك أثر على جوانب مختلفة من الحياة بشكل عام بما في ذلك صناعة التشييد. وقد أدى ذلك إلى تطوير مقاييس تقييم الأداء لتشمل تحقيق المشروع لأهداف أصحاب المصلحة. وقد ساهم ذلك أيضا في ظهور مناهج إدارية حديثة لمواكبة هذه التغييرات من خلال تطوير عمليات وأدوات إدارة المشروع. لذلك، أصبح تقييم الأداء من خلال التكامل كمقياس جديد لأداء المشروع ضروري لدعم عملية تقييم أداء إدارة المشاريع.

حيث أنه من الملاحظ أن كل مقياس من مقاييس أداء المشروع في نموذج المثلث التقليدي يتعامل مع جانب معين من إدارة المشروع. على سبيل المثال، مقياس "الوقت" يتعلق بتقدير وإدارة الوقت لتنفيذ المشروع. وكذلك كل مقياس يتطرق إلى جانبا واحدا من المشروع باستثناء مقياس الجودة الذي يؤثر ويتأثر بمقاييس أخرى (مثل الوقت والتكلفة). على الرغم بأن المقاييس الموضحة وكذلك المقاييس الأخرى غير الموضحة في المثلث التقليدي مترابطة. لذلك، تحتاج هذه المقاييس إلى مقياس جديد يحقق التكامل بينها لقياس مدى تحقيق الأهداف من منظور أصحاب المصلحة لتعزيز احتمالية تحقيق أهداف المشروع ونجاح المشروع.

5.7 ما يستخلص من الدراسات السابقة:

1. يظل المثلث التقليدي هو الأساس لقياس أداء إدارة المشروع ونجاحه.
2. المقاييس التقليدية الحالية للأداء غير كافية وهناك حاجة لإضافة مقياس التكامل كمقياس جديد.
3. للتكامل تأثير إيجابي في تقييم أداء إدارة المشروع وقياس مدى تحقيق أهداف أصحاب المصلحة في المشروع.

8. تصميم الاستبيان:

يتكون الاستبيان من قسمين رئيسيين:

القسم الأول: يحتوي معلومات عن الجهات الاستشارية القائمة على إدارة تنفيذ مشاريع التشييد الممولة دوليا وتشمل العمر، الوظيفة، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية، المنهجية المتبعة في الإدارة، عدد

الموظفين في الجهة، وعدد المشاريع التي تم إدارة تنفيذها.

القسم الثاني: ويتمثل في قياس أداء إدارة تنفيذ المشروع من خلال مقاييس الأداء والتي تتمثل في أربعة متغيرات هي (النطاق، الزمن، التكلفة، الجودة) والتي تعتبر مقاييس نجاح المشروع حسب دليل إدارة المشاريع [9] إضافة إلى مقياس التكامل باعتباره احد أهم العناصر الرئيسية المؤثرة على أداء المشروع حيث أن كل متغير يتألف من مجموعة من العبارات لقياسه، حيث أصبح الاستبيان كاملا مكونا من 57 عبارة وقد صيغت على النحو التالي:

جدول (3): متغيرات قياس الأداء

م	متغير قياس أداء إدارة تنفيذ المشروع	رقم العبارات التي تقيس المتغير
1	النطاق	(1 - 11)
2	الزمن	(12 - 21)
3	التكلفة	(22 - 30)
4	الجودة	(31 - 43)
5	التكامل	(44 - 57)

وقد تم تحكيم الاستبيان من قبل مجموعة من الأكاديميين المتخصصين والخبراء الممارسين لضمان فعاليته وملائمته لمشاريع البناء والتشييد الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية وكذلك إجراء الدراسة الاستطلاعية للتأكد من ثبات الاستبيان.

9. عينة الدراسة:

تشمل العينة المستهدفة الجهات الاستشارية المحلية التي تدير تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية والتي عددها 674 جهة استشارية بحسب قاعدة البيانات الخاصة بوزارة التجارة والصناعة وللحصول على عينة تمثيلية احصائية تستخدم المعادلة (1) التي يعتمد عليها في مثل هذه الابحاث وبحسب (Tannis, Hogg) [55]:

$$n = \frac{m}{1 + (\frac{m-1}{N})} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن:

(m) حجم عينة غير محدود، (N) حجم عينة محدود، ولإيجاد قيمة (m) تستخدم المعادلة رقم (2):

$$m = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{\varepsilon^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث أن:

(z) القيمة تبين مستوى الثقة (على سبيل المثال: 2.575، 1.96، 1.645 تمثل القيم لمستويات الثقة عند 99 %، 95 %، و90 % على التوالي)، (p) درجة التباين بين عناصر العينة المستهدفة (0.5)، (ε) خطأ الاختيار لنقطة الحد الأقصى.

وباستخدام مستوى ثقة قدره 95 % ومستوى أهمية عند 5 % وعندما يكون حجم العينة غير محدد فإن تقدير قيمة (m) تتضح بتطبيق المعادلة رقم (2) كما يلي:

$$m = \frac{(1.96)^2 \times 0.50 \times (1-0.50)}{(0.05)^2} \approx 385$$

10. جمع البيانات:

من خلال 674 **جهة استشارية والذي يعتبر اجمالي الجهات الاستشارية المحلية في اليمن حسب قاعدة بيانات وزارة الصناعة والتجارة[59] فقد استهدف في الاجابة عن الاستبيان مهندس واحد عن كل جهة استشارية بإجمالي** 674 **مهندس وبالرجوع إلى إجمالي العدد للعينة المختارة فإن** (N) **تساوي** 674 **وبالتالي فإن حجم العينة المطلوبة لإنجاح العمل من إجمالي العينة المستهدفة يمكن حسابها بتطبيق المعادلة رقم** (1) **كما يلي:**

$$n = \frac{385}{1 + (\frac{385 - 1}{674})} = 245$$

ومن أجل ضمان الحصول على حجم العينة المطلوبة (245) **فقد تم إرسال** (523) **استبيان وتم الإجابة على** (235) **في الوقت المحدد وتم استبعاد** (18) **استبيان) لعدم اكتمالها بشكل سليم، ليصبح إجمالي الاستبيانات المشاركة بعد التنقيح والتي تم استخدامها في التحليل** (217 **استبيان) وهي تشكل نسبة** (88.57 % **من حجم العينة المطلوبة).**

11. مقياس أداة الدراسة:

استخدم الباحثون مقياس ((ليكرت)) وفق مقياس (ليكرت الخماسي) استجابات عينة الدراسة كما هو موضح في الجدول (4).

جدول (4)**: مقياس ليكرت**

الاستجابة	عالي جدا	عالي	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الدرجة	5	4	3	2	1

عند اختيار الموظف الدرجة (5) **للاستجابة "عالي جدا"، بذلك يكون الوزن النسبي في هذه الحالة** 100 %**، حيث تعطي نتائج إيجابية للفقرة حسب جدول الوزن النسبي رقم** (5)**، وتم حساب الوزن النّسبي بحسب الفقرات الإيجابية، ويُمكن تطبيق العكس في حالة الفقرات السلبية.** [56]

جدول (5)**: الوزن النسبي**

مسلسل	التقدير اللفظي	الوزن النسبي من - إلى	النسبة 100 %
1	عالي جدا	5.00 - 4.20	% 100
2	عالي	4.19 - 3.40	%85.1
3	متوسط	3.39 - 2.60	%68.5
4	منخفض	2.59 –1.80	%49.8
5	منخفض جدا	أقل من 1.79	أقل من 30

12. الصدق والثبات:

1.12 الاتساق الداخلي:

يُقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل مجال من مجال الاستبانة، وقد قام الباحثون بحساب الاتساق الداخلي للاستبانة، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية للمجال نفسه.

جدول (6): قياس صدق الاتساق الداخلي

م	المحور	معامل الارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
مقاييس تقييم الأداء	نطاق المشروع	0.881	0.00
	الجدول الزمني	0.924	0.00
	تكلفة المشروع	0.893	0.00
	الجودة في المشروع	0.876	0.00
	التكامل	0.942	0.00

الارتباط دال إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.05

2.12 نتائج الاتساق الداخلي:

يوضّح الجدول (6) مُعامل الارتباط بين كل مجال من مجالات المحور والدرجة الكلية للمحور نفسه، والذي يبيّن أن معاملات الارتباط المبيّنة دالة عند مستوى معنوية 0.05، وبذلك يُعدّ المحور صادقا لِما وُضِع لقياسه.

3.12 ثبات الأداة

يُقصد بثبات الاستبانة أن تُعطي هذه الاستبانة نفس النتيجة في حال تم إعادة توزيع الاستبانة أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى: ثبات مدى الاستبانة يعني الاستقرار في نتائج الاستبانة وعدم تغييرها بشكل كبير في حال لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة عدة مرات خلال فترات زمنية معينة [60]، وقد تحقق الباحثون من ثبات استبانة الدراسة من خلال طريقة معامل Cronbach's Alpha Coefficient، وكانت النتائج المبيّنة أدناه.

جدول (7): معامل Cronbach's Alpha Coefficient لقياس الثبات

م	المحور	الثبات Cronbach's Alpha	الدلالة الإحصائية
مقاييس تقييم الأداء	نطاق المشروع	0.957	0.00
	الجدول الزمني	0.953	0.00
	تكلفة المشروع	0.956	0.00
	الجودة في المشروع	0.950	0.00
	التكامل	0.950	0.00
جميع المحاور		0.953	0.00

بيّنت النتائج في الجدول (7) باستخدام (Cronbach's alpha) ، أن جميع محاور الدراسة تتسم بالثبات، حيث بلغ الاتساق الداخلي لجميع المحاور (0.959)، وهي قيمة عالية لثبات الاتساق الداخلي، وكلما كانت قيمة (Cronbach's alpha) تقترب من الواحد الصحيح كلما زاد ثبات الاتساق الداخلي [57].

13. عرض وتحليل النتائج:

بعد جمع البيانات وتحليلها تبين اختلاف العينات من حيث جهة العمل. حيث أن 51.6 % جهات حكومية، 15.2 % مكاتب هندسية، 13.4 % شركات مقاولات، 5.1 % شركات استشارية. كما أن 74.2 % من المستجيبين كانوا من كبار المديرين، في حين أن 25.8 % من المستجيبين كانوا من المهندسين.

من اجل تقييم مستوى أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على مشاريع التشييد الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية. تولى الباحثون حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة التوفر ومؤشر الاهمية النسبية ورتبة كل فقرة حسب اراء افراد العينة؛ حيث يلخص الجدول (6) نتائج التقييم على

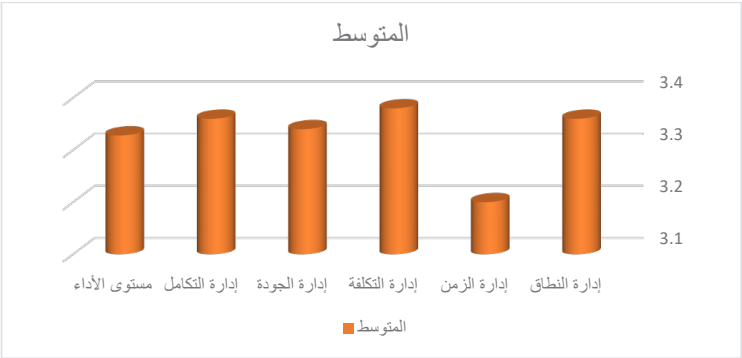
مستوى جميع المقاييس بشكل عام:

جدول (8): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومؤشر الأهمية النسبية بشكل عام

م	مجالات تقييم الأداء	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة التوفر	مؤشر الاهمية النسبي RII	الرتبة rank
1	نطاق المشروع	3.36	0.630	متوسط	67.20	3
2	زمن المشروع	3.20	0.717	متوسط	64.00	5
3	تكلفة المشروع	3.38	0.734	متوسط	67.60	1
4	جودة المشروع	3.34	0.734	متوسط	66.80	4
5	التكامل	3.36	0.744	متوسط	67.22	2
مستوى تطبيق المقاييس بشكل عام		3.32	0.64	متوسط	----	----

يتضح من خلال النتائج في الجدول (8) ما يلي:

المتوسط الحسابي لجميع المحاور كانت متوفر بدرجة متوسطة ،حيث وأن المتوسط الحسابي الاعلى هو لمحور الإشراف على تكلفة المشروع يليه محور التكامل ونطاق المشروع ثم جودة المشروع وفي المستوى الأخير زمن المشروع، وهذا يعنى ان محور الإشراف على التكلفة حصل على الرتبة الاولى من ناحية الاهمية النسبية و محور الإشراف على الجدول الزمني حصل على الرتبة الاخيرة وبشكل عام فان مستوى أداء الجهات الاستشارية المحلية عند الاشراف على تنفيذ مشاريع التشييد الممولة دوليا بشكل عام متوفر بدرجة متوسطة؛ وأن إدارة التكلفة تعد أهم العوامل المؤثرة على الأداء ويوضح ذلك الشكل (10).



شكل (10): نتائج متوسط الأداء

14. تحليل ومناقشة النتائج:

تسعى الأبحاث إلى توسيع حدود المفاهيم لإدارة المشروع وتوفير روابط أكبر بين البحوث والممارسة [58] حتى الوصول إلى مقياس فعال للأداء في المشروع ، حيث يكون النجاح دائما ذاتيا. تم تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية من خلال البيانات الكمية التي تم الحصول عليها من خلال المسح. وقد أظهرت النتائج أن إدارة التكلفة هي الأكثر تأثيرا على الأداء ويليها من حيث التأثير إدارة التكامل وإدارة النطاق وقد وهذا يتماشى مع الدراسات الأخرى التي خلصت إلى وجود دور حاسم لإدارة التكامل في الأداء في المشروع [54,53,52,51,50,48,24]. ومع ذلك، وجدنا بعض الاختلافات بين نتائج الدراسة الحالية ونتائج الدراسة التي أجراها .Silvius et al [24] الذي خلص إلى أن إدارة الجودة كانت الأكثر تأثيرا على نجاح المشروع. بينما كانت إدارة التكلفة هي الأكثر تأثيرا على نجاح المشروع في الدراسة الحالية.

ويلاحظ أيضا أن المتوسط الحسابي لمستوى تحقيق متطلبات إدارة التكامل بلغ (3.36) بدرجة (متوسط)

والانحراف المعياري (0.744). أما متغيرات إدارة التكامل فقد وزعت بين درجة متوسطة وعالية حيث كان المتوسط الحسابي للمتغير أقل من (3) وله أهمية نسبية 56.60 % وانحراف معياري (1) يتعلق بإدارة المعرفة. وفيما يتعلق بإغلاق المشروع، فإن المتوسط الأعلى هو (3.62) والانحراف المعياري (0.9210) والأهمية النسبية بنسبة 72 % مما يشير إلى أهمية مراجعة جميع أعمال ووثائق المشروع قبل اكتمال المشروع. أما بالنسبة لمتغيرات نجاح المشروع فقد بلغ المتوسط الحسابي لجميع المحاور (3.32) بدرجة (متوسط) لجميع المتغيرات والانحراف المعياري (0.64). وكان المتوسط الحسابي لأقل المتغيرات هو (3.2) والأهمية النسبية 64 % والانحراف المعياري (0.717) المتعلق بمتغير الجدول الزمني. علاوة على ذلك، فإن أعلى متوسط حسابي هو (3.38)، والانحراف المعياري (0.73) والأهمية النسبية البالغة 67.6 % فيما يتعلق بمتغير إدارة التكلفة مما يدل على أن مديري المشاريع أكثر نجاحا في إدارة التكلفة.

15. الخلاصة:

يعتمد نجاح أداء الشركات والمؤسسات في مجال البناء والتشييد على الطريقة التي تدير بها المشاريع .[1] حيث أن أول خطوات تطوير الأداء تتمثل في تقييم الطريقة التي تدار بها تلك المشاريع. ولذلك فقد هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على تنفيذ المشاريع الممولة دوليا في الجمهورية اليمنية بناء على البيانات الكمية التي تحصل عليها الباحثين من خلال الاستبيان.

وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى أداء الجهات الاستشارية بشكل عام متوسط حيث أشارت النتائج أن عمليات إدارة التكلفة تعتبر الأكثر تأثيرا على مستوى أداء الجهات الاستشارية المحلية في الإشراف على مشاريع التشييد الممولة دوليا وتحقيق شروط المانحين ويليها عمليات إدارة التكامل و النطاق وبعد ذلك عمليات إدارة الجودة بينما كانت عمليات إدارة الجدول الزمني هي الأقل من حيث التأثير على مستوى الأداء كما أوضحت النتائج أيضا أن أداء الجهات الاستشارية المحلية يعتمد بشكل كبير على مجموعة من الأنشطة والعمليات تتمثل أهمها في (الاوامر التغييرية، إجراءات الفحص والمعاينة للمواد والأعمال، جعل هدف إنجاز المشروع في الوقت المحدد هدفا مشترك بين جميع العاملين، عمليات إغلاق المشروع).

حيث لا زالت الجهات الاستشارية بحاجة إلى السعي نحو تعزيز أداءها ورفع مستوى أدائها من المستوى المتوسط إلى مستويات أعلى كما برزت حاجتها أيضا إلى إعادة ترتيب الأولويات عند المقايضة بين مقاييس نجاح المشروع حيث يجب التركيز على إدارة التكامل والنطاق أولا ويليها إدارة الجدول الزمني ومن ثم التكلفة والجودة.

وفي النهاية فقد قدمت الدراسة تقييم لمستوى أداء الجهات الاستشارية المحلية كخطوة أولى لتحسين أداء الجهات الاستشارية المحلية ودعم فريق المشروع في التغلب على المشاكل التي تواجه إدارة مشاريع البناء في اليمن وتطوير صناعة التشييد اليمنية.

وقد اقتصرت الدراسة على تقييم أداء الجهات الاستشارية في اليمن. ويمكن أن تتناول الدراسات المستقبلية شركات المقاولات لدراسة الفروق في الأداء.

16. التوصيات

يوصي الباحثون بمواصلة الخطوات التي من شأنها المساهمة في تحسين أداء الجهات الاستشارية المحلية مثل تطوير منهجية عمل تتلاءم مع البيئة في الجمهورية اليمنية والتطوير الإبداعي لنموذج المثلث التقليدي في إدارة المشاريع الإنشائية. كما يمكن القيام بذلك من خلال مراجعة مقاييس نجاح المشروع والعلاقة بينها والتأثير على بعضها البعض للمساعدة في نجاح مشاريع التشييد في اليمن.

المراجع:

[1] Moradi, S., Ansari, R., & Taherkhani, R. (2021). A Systematic Analysis of Construction Performance Management: Key Performance Indicators

from 2000 to 2020. Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering, 1-17

[2] Alwaly, K. A., & Alawi, N. A. (2020). Factors Affecting the Application of Project Management Knowledge Guide (PMBOK® GUIDE) in Construction Projects in Yemen. *International Journal of Construction Engineering and Management, 9*(3): 81-91. doi:10.5923/j.ijcem.20200903.01

[3] Alawi, N. A. M., Rahman, A. A., Amran, A., & Nejati, M. (2016). Does family group affiliation matter in CSR reporting? Evidence from Yemen. *Afro-Asian Journal of Finance and Accounting, 6*(1), 12-30. doi:10.1504/AAJFA.2016.074541

[4] Alawi, N. A. M., & Masood, A. (2018). Environmental Quality Website Disclosure in Oil and Gas Sector: The Case of MNCs in Yemen. *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies, 11*(1), 10-23.

[5] Alaghbari, W.; Saadan, R. S. N.; Alaswadi, W.; Sultan, B. (2018). Delay Factors Impacting Construction Projects in Sana'a-Yemen. *PM World Journal, 7*(12), 1-28.

[6] Al-Sabahi, M. H., Al-Hamidi, A. A., Ramly, A., & Rejab, K. M. (2014). Exploring criteria and critical factors for governmental projects implementation in Yemen: a case study. *Journal of Surveying, Construction and Property, 5*(2),1-17. doi:10.22452/jscp.vol5no2.2

[7] Gamil, Y., & Abdul Rahman, I. (2020). Assessment of critical factors contributing to construction failure in Yemen. *International Journal of Construction Management, 20*(5), 429-436. doi:10.1080/15623599.2018.1484866

[8] Angarita, P., & Gallardo, R. (2018, November). *Study of processes and procedures that affect the success of construction works by construction companies according to the guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) in the municipality of Ocaña, Norte de Santander*. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1126, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.

[9] PMBOK (2017). *A guide to the project management body of knowledge* (6th ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.

[10] Kermanshachi, S. (2016). *Decision making and uncertainty analysis in success of construction projects* (Doctoral dissertation). Texas A & M University, College Station, Texas.

[11] Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. *International Journal of Project Management, 32*(2), 202-217. doi:10.1016/j.ijproman.2013.05.012

https://doi.org/10.20428/JST.26.2.3

[12] Wateridge, J. (1998). How can IS/IT projects be measured for success?. *International Journal of Project Management, 16*(1), 59-63. doi:10.1016/S0263-7863(97)00022-7

[13] Wells Jr, W. G. (1998). The changing nature of project management. *Project Management Journal, 29*(1), 4-4. https://doi.org/10.1177/875697289802900101

[14] Davis, K. (2014). Different stakeholder groups and their perceptions of project success. *International Journal of Project Management, 32*(2), 189-201.

[15] Lim, C. S., & Mohamed, M. Z. (1999). Criteria of project success: An exploratory re-examination. *International Journal of Project Management, 17*(4), 243-248. doi:10.1016/S0263-7863(98)00040-4

[16] Westerveld, E. (2003). The Project Excellence Model®: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of project management, 21*(6), 411-418. doi:10.1016/S0263-7863(02)00112-6

[17] Heravi, G., & Ilbeigi, M. (2012). Development of a comprehensive model for construction project success evaluation by contractors. *Engineering, Construction and Architectural Management, 19*(5), 526-542. doi:10.1108/09699981211259603

[18] Ika, L. A. (2009). Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal, 40*(4), 6-19.doi:10.1002/pmj.20137

[19] Shenhar, A. J., Levy, O., & Dvir, D. (1997). Mapping the dimensions of project success. *Project Management Journal, 28*(2), 5-13.

[20] Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. *International Journal of Project Management, 32*(2), 202-217. doi:10.1016/j.ijproman.2013.05.012

[21] Cao, Q., & Hoffman, J. J. (2011). A case study approach for developing a project performance evaluation system. *International Journal of Project Management, 29*(2), 155-164. doi:10.1016/j.ijproman.2010.02.010

[22] Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2017). *Project management for engineering, business and technology* (5th ed.). New York: Routledge.

[23] Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long Range Planning, 34*(6), 699-725. doi:10.1016/S0024-6301(01)00097-8

[24] Silvius, A. G., Kampinga, M., Paniagua, S., & Mooi, H. (2017). Considering sustainability in project management decision making: An investigation using Q-methodology. *International Journal of Project Management, 35*(6), 1133-1150. doi:10.1016/j.ijproman. 2017.01.011

[25] White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management—An empirical study. *International Journal of Project Management, 20*(1), 1-11. doi:10.1016/S0263-7863(00)00029-6

[26] Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management, 17*(6), 337-342. doi:10.1016/S0263-7863(98)00069-6

[27] Ong, H. Y., Wang, C., & Zainon, N. (2018). Developing a quality-embedded EVM tool to facilitate the iron triangle in architectural, construction, and engineering practices. *Journal of Construction Engineering and Management, 144*(9), 04018079. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001533

[28] Barnes, M. (2007). Some origins of modern project management a personal history. *Project Management World Journal, 2*(11), 1-2.

[29] Demirkesen, S., & Ozorhon, B. (2017). Impact of integration management on construction project management performance. *International Journal of Project Management, 35*(8), 1639-1654. doi: 10.1016/j.ijproman.2017.09.008

[30] Wyngaard, C. J., Pretorius, J. H. C., & Pretorius, L. (2012, December). *Theory of the triple constraint—A conceptual review*. In 2012 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (pp. 1991-1997). IEEE. doi:10.1109/IEEM.2012.6838095

[31] Bennett, L. (2003). *The Management of Construction – A project life cycle approach*. Burlington: Gower Publishing.

[32] Dobson, M. S. (2004). *The triple constraints in project management*. United States of America: Management Concepts Inc.

[33] Frame, J. D. (2002). *The new project management: Tools for an age of rapid change, complexity, and other business realities* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

[34] Hamilton, A. (2001). *Managing Projects for Success: A Trilogy*. London: Thomas Telford Publishing.

[35] Turner, R., &Simister, S. (eds.) (2000). *Gower handbook of project management* (3rd ed.). Aldershot, England: Gower Publishing.

[36] Barnes, M. (1988). Construction project management. I*nternational Journal of Project Management, 6*(2), 69-79. doi:10.1016/0263-7863(88)90028-2

[37] Marasco, J. (May 06, 2004). *The project pyramid*. Retrieved from https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4291.html

[38] Wideman, M. (2004). *An exciting new model of project management*. Retrieved from http://www.maxwideman.com/musings/newpmmodel.htm.

[39] Felician, A. (2011). *Managing Software Development Projects*. Bucharest, Romania: Academy of Economic Studies.

[40] Ebbesen, J. B., & Hope, A. (2013). Re-imagining the iron triangle: embedding sustainability into project constraints. *PM World Journal, 2*(3), 1-13.

[41] Devaux, S. A. (1999). *Total project control: A manager's guide to integrated project planning, measuring, and tracking*. New York, NY: Wiley.

[42] Major, I., Greenwood, A., Allen, D., & Goodman, M. (2003). *The definitive guide to project management*. London, United Kingdom: Pearson Education.

[43] Lock, D. (2007). *Project Management* (9th ed.). Hampshire, UK: Gower Publishing.

[44] Williams, T. (2002). *Modelling Complex Projects*. West Sussex: John Wiley & Sons.

[45] Caccamese, A., & Bragantini, D. (2012). *Beyond the iron triangle: Year zero*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

[46] Vahidi, R., & Greenwood, D. (2009). T*riangles, tradeoffs and success: A critical examination of some traditional project management paradigms*. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Ramesh_Vahidi/publication/264540155_TRIANGLES_TRADEOFFS_AND_SUCCESS_A_CRITICAL_EXAMINATION_OF_SOME_TRADITIONAL_PROJECT_MANAGEMENT_PARADIGMS/links/53e34e9f0cf275a5fddad546.pdf

[47] Orr, A. D. (2007). *Advanced project management: A complete guide to key processes, models and techniques* (2nd ed.). London: Kogan Page.

[48] Asif, M., Fisscher, O. A., de Bruijn, E. J., & Pagell, M. (2010). Integration of management systems: A methodology for operational excellence and strategic flexibility. *Operations Management Research, 3*(3-4), 146-160. doi:10.1007/s12063-010-0037-z

[49] Eisner, H., McMillan, R., Marciniak, J., & Pragluski, W. (1993, July). RCASSE: Rapid Computer–Aided System of Systems (S2) *Engineering. In INCOSE International Symposium* (Vol. 3, No. 1, pp. 267-273). doi:10.1002/j.2334-5837. 1993. tb01588.x

[50] Tatum, C. B. (1990). Integration: emerging management challenge. *Journal of Management in Engineering, 6*(1), 47-58. doi:10.1061/(ASCE) 9742-597X (1990)6:1(47)

https://doi.org/10.20428/JST.26.2.3