جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

الدراسات العليا

البحث التطبيقي

عنوان البحث باللغة العربية	دور المتابعة والتقييم والتعلم في تحسين أداء المشروعات الهندسية (دراسة تطبيقية على الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية)
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	The Role of Monitoring ,Evaluation & Learning (MEL) in Improving The Performance of Engineering Projects (Applied study on National Air Navigation Services Company)
إعداد	أحمد طه حسين بيبرس
إشراف	أ. د. مها محمد مصطفى الشال

لاستكمال متطلبات

الحصول على الماجستير المهني "المتابعة والتقييم"

2025-2026

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
ملخص البحث باللغة العربية	١
ملخص البحث باللغة الانجليزية	٢
أولا: الإطار النظري	٣
١-المقدمة	٣
٢-مشكلة البحث	٤
٣-تساؤلات البحث	٥
٤-أهداف البحث	٥
٥-أهمية البحث	٥
٦-حدود البحث	٦
٧-منهج البحث	٦
٨-مصادر البيانات	٦
٩-مفاهيم البحث	٧
١٠-الدراسات السابقة	٨
ثانيا: أساسيات المتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية	١٤
١-مفاهيم المتابعة والتقييم والتعلم وتطورها	١٤
١-١-المتابعة والتقييم والفرق بينهما	١٤
١-٢-المتابعة والتقييم المبنى على النتائج	١٦
١-٣ التعلم ودورة في المتابعة والتقييم	١٧
٢-عناصر نظام المتابعة والتقييم	١٨
٣-الإطار الوطني للمتابعة والتقييم في مصر	٢٠
٣-١-التنظيم الهيكلي للمتابعة والتقييم وفقا لدليل الإدارة الاستراتيجية الصادر في ٢٠٢١	٢٠
٣-٢-إجراءات العمل طبقا الدليل الإجرائي للمتابعة والتقييم الصادر في ٢٠٢٤	٢١
٣-٣-التكامل بين أنظمة المتابعة والتقييم وبرامج العمل الحكومية ورؤية مصر ٢٠٣٠	٢١
٤-المتابعة والتقييم والتعلم في المشروعات الهندسية	٢٢
٤-١-مفاهيم المشروعات طبقا لمعهد إدارة المشروعات	٢٢
٤-٢-خصائص المتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية	٢٣
٥-تجارب دولية وإقليمية في المتابعة والتقييم والتعلم	٢٥
٥-١-المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية	٢٥
٥-٢-جهازية المؤسسات الحكومية في جنوب أفريقيا للمتابعة والتقييم	٢٥
٥-٣-التعلم والقيمة المضافة من المتابعة والتقييم للمشروعات في البوسنة والهرسك	٢٥

ثالثا: الإطار التطبيقي	٢٦
١-خصائص عينة البحث	٢٨
٢-التحليل الإحصائي لمحور التخطيط للمشروعات الهندسية	٣١
٣-التحليل الإحصائي لمحور ممارسات المتابعة والتقييم الحالية للمشروعات الهندسية	٣٢
٤-التحليل الإحصائي لمحور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي	٣٤
٥-التحليل الإحصائي لمحور معوقات وتحديات نظام المتابعة والتقييم	٣٥
٦-التحليل الإحصائي لمحور التعلم المؤسسي للمشروعات الهندسية	٣٧
٧-التحليل الإحصائي لمحور أداء المشروعات الهندسية	٣٩
٨-التحليل الإحصائي العام	٤١
نتائج البحث	٤٣
توصيات البحث	٤٤
المراجع	٤٥

الملخص العربي

يستهدف هذا البحث استكشاف دور منظومة المتابعة والتقييم والتعلم (MEL) في تعزيز أداء المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية ، مع التركيز على أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي كعوامل تمكين حديثة، تكمن المشكلة البحثية في الحاجة للانتقال من ممارسات المتابعة والتقييم التقليدية والتي تتسم بالطبيعة الرقابية إلى نموذج أحدث يدعم التعلم المؤسسي ويستخدم الأدوات الرقمية الحديثة للحد من انحرافات المشروعات الهندسية ذات الطبيعة الدقيقة بالشركة والتأكد من تحقيقها لكامل سلسة النتائج الخاصة بها، وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي حيث تم تصميم استبيان وتوزيعه على عينة من مديري المشروعات والمسئولين الفنيين بها ومسئولي المتابعة بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية، ثم تحليل استجابتهم باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت النتائج الإحصائية وجود علاقة طردية قوية بين التعلم المؤسسي وأداء المشروعات وكذلك وجود علاقة طردية متوسطة بين ممارسات المتابعة والتقييم وأداء المشروعات، و أن تلك العلاقات لها أثر ذو دلالة إحصائية، كما أوضحت النتائج أن نظام المتابعة والتقييم متواجد بالشركة بصورة جيدة و لكن يوجد العديد من الفجوات ونقاط التحسين التي يمكن العمل عليها لا سيما في ما يتعلق بصياغة المؤشرات أو الاهتمام بمعايير الأثر والاستدامة، وأيضا في استخدام الأدوات وقواعد البيانات الرقمية، كما أظهرت أن التعلم داخل الشركة يعتمد بشكل أساسي على المعرفة الضمنية والتواصل الشفهي، مما يجعل الشركة مهددة بفقدان المعرفة المؤسسية الخاصة بها.

أوصت الدراسة بضرورة إنشاء نظام رقمي متكامل لإدارة المعرفة يضمن توثيق الدروس المستفادة وتحويلها إلى إجراءات تصحيحية استباقية. كما أوصت أيضا على أهمية تحديث مؤشرات الأداء لتشمل معايير الاستدامة والأثر، وضرورة تخصيص فريق عمل متكامل محدد المهام والمسئوليات للمشروع مع الاهتمام بتدريبهم ونقل الخبرات بينهم.

الكلمات المفتاحية: المتابعة، التقييم، المشروعات الهندسية، التعلم المؤسسي

Abstract

This study aims to investigate the role of the Monitoring, Evaluation, and Learning (MEL) framework in enhancing the performance of engineering projects at National Air Navigation Services Company (NANSC), focusing on the impact of digital transformation and Artificial Intelligence (AI) as modern enablers. The research problem lies in the necessity of transitioning from traditional, control-oriented monitoring and evaluation practices toward a more modern model that supports institutional learning and uses advanced digital tools. Such a transition is vital to mitigate deviations in the company's specialized engineering projects and ensure the realization of their full results chain. The study employed a descriptive-analytical approach, utilizing a questionnaire distributed to a sample of project managers, project technical team, and M&E specialists at NANSC, with data analyzed using SPSS.

Statistical results demonstrated a strong positive correlation between institutional learning and project performance, also a moderate positive correlation between M&E practices and project performance, both relationships were statistically significant. While the findings indicated that the company possesses a functional M&E system, they also highlighted several gaps and areas for improvement, particularly regarding indicator formulation (KPIs), attention to impact and sustainability criteria, and the use of digital tools and databases. Furthermore, the results revealed that organizational learning primarily relies on tacit knowledge and oral communication, exposing the company to the risk of institutional memory loss.

The study recommended the establishment of an integrated digital Knowledge Management System (KMS) to ensure the documentation of lessons learned and their conversion into proactive corrective actions. Additionally, it emphasized the importance of updating performance indicators to include sustainability and impact metrics. Finally, the study highlighted the necessity of deploying integrated project teams with clearly defined roles and responsibilities, with focus for training and the transfer of expertise among team members

Keywords: Monitoring, Evaluation, Engineering Projects, Institutional Knowledge

أولا: الإطار النظري

١. المقدمة

نشأت فكرة المتابعة والتقييم منذ ألاف السنين، ويوجد العديد من البرديات والنقوش الفرعونية التي سجلت بعض الأعمال المتعلقة بالمتابعة والتقييم مثل سجلات الحضور والإجازات أو سجلات الإنتاج والمخازن أو حتى وجود فرق متخصصة تتابع المشروعات الكبرى مثل بردية يوميات مرر والتي سجلت وجود تلك الفرق لمتابعة مراحل بناء الأهرامات وتقديم تقارير عن تقدم العمل.

ومع تطور علم المتابعة والتقييم ازدادت الضغوطات على المؤسسات داخليا وخارجيا لاستخدامه لتحقيق معدلات أعلى من الشفافية والمسائلة والأداء وصولا لمستويات أفضل من تحقيق مبادى الحوكمة، وقد ظل العنصر البشرى هو الأساس لنجاح أي مشروع أو تدخل و بخاصة في ما يتعلق بالمشاركة في التعلم من نتائج المشروعات السابقة لمعرفة ما ينجح و ما لا ينجح ، و نظام المتابعة و التقييم الجيد هو النظام الذى يوفر للمؤسسة بيئة مناسبة للتعلم و المشاركة من جميع المعنيين والمشاركين مما يعزز الخبرات و يقوى الارتباط بالمؤسسة و يوفر حافز أكبر للتطوير.

ولقد أولت الدولة المصرية أهمية خاصة للمتابعة والتقييم في الآونة الأخيرة وخاصة في إطار رؤية مصر ٢٠٣٠، من خلال آليات مؤسسية متطورة لضمان تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وإصدار قرار بإنشاء وحدات متخصصة للمتابعة والتقييم (قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١١٤٦ لسنة ٢٠١٨) وإصدار أدلة مثل دليل الإدارة الاستراتيجية أو الدليل الإجرائي للمتابعة والتقييم.

ويعد قطاع الطيران المدني أحد القطاعات الحيوية التي تساهم بصورة مباشرة في دعم الاقتصاد الوطني في مصر، حيث يمثل محورا مهما لحركة التجارة والسياحة والاستثمار ويساهم في تعزيز الربط الجغرافي والإقليمي وتسهيل انتقال الأفراد والبضائع ويدعم خطط التنمية المستدامة ويعزز القدرة التنافسية للدولة ويؤكد مكانتها كمركز أقليمى في مجال الطيران من خلال تطوير البنية التحتية للمطارات وأنظمة الملاحة الجوية وتحسين مستوى السلامة وكفاءة التشغيل.

وتعد الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية أحد الركائز الأساسية لمنظومة الطيران المدني المصري، حيث أنها مسئولة عن إدارة وتقديم خدمات الملاحة الجوية داخل المجال الجوي المصري وتقوم الشركة بدور محوري في ضمان انسيابية الحركة الجوية وتحقيق أعلى مستويات السلامة وفقا للمعايير الدولية للمنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO). كما تساهم في دعم كفاءة تشغيل المطارات من خلال تطوير أنظمة الاتصالات والأنظمة الإليكترونية المختلفة.

وتأتى المشروعات الهندسية في مجال الملاحة الجوية لتمثل دورا حيويا في رفع كفاءة البنية التحتية الداعمة لحركة الطيران، وتهدف هذه المشروعات في الأساس إلى تحسين مستوى السلامة وتقليل المخاطر التشغيلية وزيادة القدرة الاستيعابية للمجال الجوي. كما تسهم في توافق خدمات الملاحة الجوية مع المتطلبات العالمية المتزايدة، وتعزيز جودة الخدمات المقدمة لشركات الطيران، بما يدعم الأهداف الاستراتيجية لقطاع الطيران المدني ويحقق عوائد اقتصادية وتشغيلية مستدامة.

٢. مشكلة البحث

تهدف عمليات المتابعة والتقييم والتعلم إلى تحسين أداء المشروعات والبرامج المختلفة من حيث جودة المخرجات والانتهاء منها في التوقيتات المستهدفة وطبقا للميزانيات الموضوعة والتحقق من الأثر الخاص بها، كما تهدف أيضا إلى تحسين تنفيذ المشروعات والبرامج المستقبلية. فالمتابعة والتقييم والتعلم هي أدوات قوية تمكن الإدارات عند استخدامها من تحسين طريقة الأداء لتحقيق النتائج. ومثلما تحتاج المؤسسات إلى الموارد المالية والبشرية وأنظمة المساءلة، فإنها تحتاج أيضًا إلى أنظمة جيدة لاستخلاص المعلومات عن الأداء والإجابة عن أسئلة ماذا بعد.

وعلى الرغم من وجود العديد من النماذج والأدلة لتطبيق آليات المتابعة والتقييم ، ومنها دليل الإدارة الاستراتيجية بالجهاز الإداري للدولة المصرية و الدليل الإجرائي للمتابعة و التقييم الصادران عن وزارة التخطيط والذى يتضمن المهام وبطاقات الوصف والجدارات الوظيفية الخاصة بوظائف المتابعة والتقييم وإطار العمل الخاص بها ، إلا أنه قد تواجه المؤسسات بعض الصعوبات أثناء تنفيذ تلك النماذج والأدلة، وقد تتعلق تلك الصعوبات بالقوانين أو اللوائح المنظمة لعمل المؤسسة أو تتعلق بالتأهيل الخاص بالعاملين أو نقص الموارد المالية أو مشكلات نقل الخبرات وصعوبة التعلم والمرتبطة بتكرار الأخطاء والفشل في تجنبها ، أو حتى بطبيعة العمل الخاصة بالمؤسسة وغيرها من العوامل المتعلقة بالبيئة الداخلية أو الخارجية بها

ونظرا للطبيعة المعقدة والحساسة للمشروعات الهندسية في مجال الملاحة الجوية داخل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية، تبرز الحاجة الملحة لتطبيق أنظمة متابعة وتقييم وتعلم فعالة تضمن التخطيط الجيد والتنفيذ المتقن وتحقيق النتائج المستهدفة. فهذه المشروعات تتطلب مستويات عالية من الدقة الفنية والالتزام بالمعايير الدولية، كما أنها تعتمد على تقنيات متقدمة وتداخل بين جهات متعددة داخل قطاع الطيران وخارجه، مما يزيد من احتمالات المخاطر والتأخير وتجاوز التكاليف. ويساهم نظام المتابعة والتقييم في توفير معلومات موثوقة لصناع القرار، ورصد التقدم، وتحديد الانحرافات مبكرا، واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة. وبذلك فوجود إطار منهجي للمتابعة والتقييم يعد عنصرا أساسيا لضمان نجاح هذه المشروعات وتعظيم أثرها في تحسين خدمات الملاحة الجوية ودعم كفاءة وأمان المجال الجوي المصري.

ولتحقيق ما سبق يستلزم التعرف على الوضع الراهن لنظام المتابعة والتقييم في المشروعات الهندسية بالشركة والمشاكل والمعوقات التي تواجهه وكيفية التغلب عليها مع تحديد أليات التعلم الحالية في إدارة المشروعات ومدى كفاءتها، وذلك تمهيدا لإعادة ضبط النظام بما يحسن من مخرجاته ويعزز من أليات التعليم بمشروعات الشركة ويواكب المفاهيم والأساليب الحديثة لنظم المتابعة والتقييم من خلال تأهيل الشركة لتقبل تلك الأساليب والتعديلات بما يلائم الثقافة السائدة بها لتنفيذ النظام المطلوب بكفاءة وفعالية.

٣. تساؤلات البحث

يهدف البحث لتوفير أساس لنظام حديث لمتابعة وتقييم المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية: –

- ما هي أهمية نظم المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية؟
- هل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية مستعدة لتطبيق نظام حديث ومرن لاستيعاب عمليات ومهام نظم المتابعة والتقييم ويوفر أساس للتعلم ونقل الخبرات؟
- ما هي أهم المشكلات التي تواجه عمليات المتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية وما هي أهم النقاط الواجب مراعاتها عند بناء نظام للمتابعة والتقييم وتعزيز التعلم داخل الشركة؟

٤. أهداف البحث

يستهدف البحث بصورة رئيسية التعرف على دور المتابعة والتقييم في تحسين أداء المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية وذلك من خلال: –

١) دراسة الوضع الراهن لعملية المتابعة والتقييم في المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية.

٢) التعرف على دور المتابعة والتقييم والتعلم في تحسين أداء المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية.

٣) حصر المشاكل والمعوقات التي تواجه متابعة وتقييم أعمال المشروعات الهندسية وتعزيز التعلم بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية.

٥. أهمية البحث

نظرا لأن معظم الأبحاث والدراسات التي تتعلق بالمتابعة والتقييم قد تناولت الموضوع من وجهة نظر الحكومات والوزارات وركزت على البرامج والمشاريع والخدمات الحكومية، كما أن معظم الكتب والمرجعيات تتناول طرق وأساليب تطبيق نظم المتابعة والتقييم مع وضع أطر عامة لتجهيز المؤسسات لتلك النظم، فتكمن أهمية البحث في الاتي:

<u>الأهمية العلمية:</u>

١–التعرف على أهمية المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية في بيئة عمل تعتمد بشكل أساسي على تلك المشروعات كأساس للالتزام بالمعايير الدولية وكذلك كقاطرة للتطوير والنمو للشركة وذلك من مختلف التخصصات الهندسية مثل مشروعات تطوير أنظمة الاتصالات والمراقبة الجوية والرادارات وتجهيزات الهبوط الآلي وكذلك إنشاء أبراج المراقبة الجوية وتوفير عدة مصادر للتغذية الكهربية الخاصة بالأنظمة وخلافه من أنظمة البنية التحتية.

٢–تسليط الضوء على المشكلات والمعوقات العملية داخل الشركات والمتعلقة بمتابعة وتقييم المشروعات الهندسية وكذلك المشكلات الخاصة بنقل الخبرات والتعلم.

الأهمية التطبيقية:

١-استخدام النتائج والتحليل الخاص بالاستبيانات التي سيتم عملها داخل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية في توفير أساس علمي لفهم نظام المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية الحالي.

٢-الوصول لأهم نقاط التحسين المطلوب تنفيذها بنظام المتابعة والتقييم ومعرفة المشكلات والمعوقات التي قد تواجه الشركة عند تعديل النظام.

٣-الخروج ببعض الإرشادات والمقترحات لتحسين نظام متابعة وتقييم المشروعات الهندسية بالشركة محل البحث، مما يساهم في تحقيق انسيابية الإجراءات وتقبلها من كافة الأطراف المعنية والاستفادة القصوى عند تطبيق تلك النظم.

٤-تحديد أليات لتعزيز التعلم ونقل الخبرات الخاصة بتصميم وتنفيذ المشروعات الهندسية المختلفة بالشركة محل البحث.

٦. حدود البحث

الحدود الموضوعية: ويقتصر البحث على دور المتابعة والتقييم والتعلم فيما يخص المشروعات الهندسية.

الحدود الزمنية: سيتم عمل الاستبيانات وتحليلها في الفترة من ١-٢-٢٠٢٦ إلى ٣٠-٤-٢٠٢٦.

الحدود المكانية: الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية والتي يحكمها قواعد دولية صادرة من المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) وتشريعات محلية صادرة من سلطة الطيران المدني المصرية.

ويمكن الاستفادة جزئيا من نتائج البحث في باقي شركات قطاع الطيران المدني حيث تتشابه تلك الشركات في هيكلها وإجراءاتها بصورة كبيرة نتيجة التشابه في التبعية والتشريعات الحاكمة الصادرة من نفس المنظمات الدولية.

٧. منهج البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يهدف إلى وصف الوضع الحالي لنظام المتابعة والتقييم في المشروعات الهندسية وتحليل مدى فاعلية تطبيقه داخل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية. ويساعد هذا المنهج في التعرف على الممارسات الحالية، ورصد الفجوات والتحديات، ومحاولة تفسير العلاقات بين عناصر نظام المتابعة والتقييم ونتائج المشروعات.

كما يستند البحث إلى منهج دراسة الحالة، وذلك من خلال التركيز على الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية باعتبارها نموذجا يمكن من خلاله دراسة كيفية تطبيق نظم المتابعة والتقييم في المشروعات الهندسية ذات الحساسية الفنية العالية. ويتيح منهج دراسة الحالة إجراء تحليل عميق للبيانات بما يساهم في الوصول إلى نتائج أكثر دقة وملاءمة للواقع العملي والاحتياجات الفعلة للشركة.

٨. مصادر البيانات

سيتم الاعتماد على عمل استبيانات لجمع البيانات من العاملين من المستويات الإدارية المختلفة بالمشروعات الهندسية داخل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية

٩. المفاهيم البحثية

المتابعة: هي عملية منظمة ومخططة ومستمرة، تتم بصفة دورية ومنتظمة على مدار عمر المشروع لجمع المعلومات عن تشغيل وإنجازات المشروع وتأثيراته، ثم إعدادها وتوصيلها إلى إدارة المشروع أو غيرها من الجهات المعنية بغرض مساعدتهم على اتخاذ القرارات المناسبة لتنفيذ المشروع بكفاءة نحو تحقيق الأهداف المخططة، عبد الغنى السبئى ٢٠٢٠.

التقييم: هي عملية قياس مدى نجاح مشروع أو برنامج ما في الوصول للأهداف التي كان مخططا لها أو هي عملية تقدير مرحلي لتطور المشروع الحالي أو الذي انتهى بالفعل مع الأخذ في الاعتبار أهداف المشروع والمؤشرات الموضوعة، عبد الغنى السبئى ٢٠٢٠.

التعلم: هو عملية تنموية تدمج بين التفكير والفعل. وهو يوفر صلة بين الماضي والمستقبل، ويطلب منا البحث عن معنى لأفعالنا وإعطاء هدف لأفكارنا. التعلم يثري ما نقوم به كأفراد و كجماعة، وهو أمر أساسي لفعالية المنظمة، ولتطوير جودة عملنا وقدرة المنظمة على التكيف والابتكار والاستدامة، بروس بريتون ٢٠٠٥ .

المشروع: هو نشاط مؤقت يتم البدء فيه لتشييد منتج أو خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها وهو عبارة عن مجهود تم بذله لتحقيق متطلبات الجهة التي تطلب تنفيذه ويتصف بأن له أهداف محددة وبداية محددة ونهاية محددة، معهد إدارة المشروعات PMI.

إدارة معرفة المشروع: هي عملية استخدام المعرفة الحالية وتكوين معرفة جديدة لتحقيق أهداف المشروع والمساهمة في التعلم المؤسسي. المنافع الأساسية لهذه العملية هي رفع المعرفة التنظيمية المسبقة لإنتاج أو تحسين نواتج المشروع، وإتاحة المعرفة التي أنشأها المشروع لدعم العمليات التنظيمية والمشاريع أو المراحل المستقبلية. وتُؤدَّىَ هذه العملية على مدار المشروع PMI.

نظام الملاحة الجوية: نظام يسمح بتطور الطيران المدني الدولي بشكل يتسم بالسلامة والانتظام من خلال التكامل التعاوني للبشر والمعلومات والتكنولوجيا والمرافق والخدمات. ففي السياق الفني، يشمل النظام عمليات المطارات وادارة الحركة الجوية والأرصاد الجوية ومعلومات الطيران وخدمات البحث والإنقاذ باستخدام قدرات الاتصالات والملاحة والاستطلاع (CNS) في الجو وعلى الأرض وفي الفضاء. أما في السياق التشغيلي، فيشمل النظام العمليات الخاصة بمرحلة أثناء الطريق بما يشمل عمليات المطارات ووقت توقف الرحلات الجوية. وفي سياق نطاق الأوساط المعنية، يشمل النظام جميع الجهات المعنية بتوفير موارد الملاحة الجوية أو تطلب استخدامها، المنظمة الدولية للطيران المدني ICAO.

١٠. الدراسات السابقة

أولا: الدراسات العربية

- عبد العال عبد الودود (٢٠٢٥)، "أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠".

استهدف البحث الكشف عن أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات الهندسية في الشركات السعودية، وسلط الضوء على دور أدوات الذكاء الصناعي في إدارة المشروعات والمرجح توسعه في المستقبل القريب ليقدم تنبؤات أكثر دقة مما يسمح بتوقع المخاطر والتخفيف منها بصورة ودقة أكبر، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي مدعوما بإطار تحليلي–تاريخي لبناء تصور نظري للفجوة بين الممارسات التخطيطية الراهنة ومتطلبات الرؤية الوطنية في السعودية.

توصل البحث الى عدة نتائج أهمها ضعف توظيف تقنيات الذكاء الصناعي في التحليل الاستراتيجي وصياغة الخطط ومحدودية قياس مؤشرات الأداء للمشروعات المنفذة سابقا، كما أوصى البحث بضرورة موائمة الرؤية والرسالة على مستوى الشركات مع مستهدفات رؤية ٢٠٣٠ بالمملكة العربية السعودية واعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي في دورة حياة المشروع ككل، مع تطوير نظام مؤشرات أداء يرصد التقدم والتحسين المستمر.

- انتصار صابر الجلاد (٢٠٢٣)، "الجدارات الوظيفية لأعضاء إدارات المتابعة والتقييم بجمهورية مصر العربية في ضوء خبرات الولايات المتحدة الامريكية"

يقوم البحث في الأساس على نظم المتابعة والتقييم الخاصة بالأنظمة التعليمية، ويركز على العنصر البشرى حيث أن البحث تناول موضوع الجدارات أو المهارات الواجب توافرها في عضو المتابعة والتقييم، كما أنه تتبع المنهج المقارن في بعض الأجزاء حيث تطرق لأنظمة المتابعة والتقييم بالولايات المتحدة الامريكية من حيث الهيكل التنظيمي ومعايير اختيار الموظفين وكيفية إجراء عملية المتابعة والتقييم والبرامج التدريبية الخاصة بالعاملين في مجال المتابعة والتقييم.

أوصت الباحثة بعدة توصيات أهمها ضرورة الاهتمام بوضع معايير لاختيار الأفراد المرشحين للعمل بالمتابعة والتقييم والتأكد من امتلاكهم للقدر الكافي من الجدارات الشخصية والفنية والإدارية ومهارات التواصل التي تؤهلهم لذلك العمل، كما أوصت أيضا بضرورة الاهتمام بالتدريب وورش العمل للعاملين بالمتابعة والتقييم وضرورة التقييم المستمر لهم ولمستوى أداؤهم للأعمال المطلوبة منهم.

- لبنى حرح (٢٠٢٢)، "أثر المتابعة والتقييم في تحسين جودة المشاريع – دراسة حالة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سورية"

استهدف البحث استكشاف تأثير عمليتي المتابعة والتقييم في تحسين جودة المشروعات المنفذة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سوريا، وقد اتبع البحث منهجية وصفية تحليلية حيث تم جمع البيانات والمعلومات من خلال عمل استبيان لعدد ١٠٥ من موظفي برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سوريا كمصدر أولى، كما تم معالجة الإطار النظري للبحث من خلال الكتب والرسائل ذات العلاقة بموضوع البحث كمصدر ثانوي.

توصل البحث إلى عدة نتائج أهمها أن عملية التقييم في المشاريع والبرامج محل البحث تتم بصورة جيدة ، بينما تتم عملية المتابعة بصورة متوسطة ، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي والذى تم باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS وجود أثر ذو دلالة إحصائية لدور عمليتي المتابعة والتقييم في تحسين جودة المشروعات محل البحث، وقد

أوصت الباحثة بعدة توصيات أهمها العمل على تطوير القدرات و الإمكانات البشرية المشاركة في عمليتي المتابعة التقييم وتعزيز التعاون بين فرق العمل و التأكد من بدء عمليتي المتابعة و التقييم مع بدء تخطيط المشروع .

– **إسكندر حسن عبد الستار (٢٠٢٢)، "أثر المراقبة والتقييم على نتائج تنفيذ المشروعات** "

يهدف البحث إلى عرض أهمية عمليتي المتابعة والتقييم على نتائج تنفيذ المشروعات بشكل خاص من خلال الاعتماد على مؤشرات الأداء الكمية والنوعية و ونظرا لحداثة المجال فقد اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي من خلال إجراء مقابلات شخصية تم فيها عرض وشرح التفاصيل و المصطلحات مع عدد ٦٠ شخص لقياس مدى إلمامهم بمفاهيم وأساليب المتابعة والتقييم ومدى تقبلهم لوجود تلك النظم ، وقد شمل الأشخاص أفراد من الإدارة العليا ومن إدارة المشروعات ومن الموظفين العادين وغيرهم ،وقد اعتمدت الدراسة على عرض الخبرات التنفيذية الإقليمية والدولية في مجال المتابعة والتقييم لتوضيح الأدلة الداعمة لقبول تلك الأنظمة كمصدر ضمان للنتائج السليمة للمشروعات ثم طرح الأسئلة الخاصة بالدراسة والتي تتعلق بالمتابعة والتقييم .

توصلت الدراسة إلى وجود تباين في تقبل أو رفض أنظمة المتابعة والتقييم لأسباب مختلفة، واوصت بضرورة التوعية بالموضوع على كافة المستويات لإظهار أهمية المجال وإدراج بند رئيسي في كل مشروع يخص المتابعة والتقييم مع توفير مخصصات مالية لها بالمشروع مع ضرورة الاستفادة من الخبرات الدولية في هذا المجال لإعطاء زخم أكبر له.

– **أسماء السمهورى (٢٠٢٢)، "أثر المتابعة والتقييم في جودة مشاريع المنظمات غير الحكومية – دراسة حالة في الجمعية السورية للتنمية الاجتماعية"**.

يهدف البحث إلى ابراز دور المتابعة والتقييم وأهميتها بالنسبة لمشروعات المنظمات الغير حكومية وقد تم اختيار أحد المنظمات الغير حكومية في سوريا للتعرف على مدى فعالية نظام المتابعة والتقييم بها وأثره على جودة المشروعات التي قامت بتنفيذها وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال عمل استبيانات لعينة مكونة من ٣٠ من مديري ومنسقي المشروعات ومن العاملين في المتابعة والتقييم بالجمعية المذكورة.

توصل البحث الى عدة نتائج أهمها وجود أثر واضح للمتابعة والتقييم في جودة المشروعات المنفذة من خلال المنظمة التي تم اختيارها، كما أوصى البحث بضرورة زيادة الميزانية المخصصة للمتابعة والتقييم بالمنظمة لتكفي جميع الأنشطة الخاصة بها في كافة المشروعات مع ضرورة أن يتضمن التدريب والاجتماعات الخاصة بالمتابعة والتقييم أعضاء باقي إدارات الجمعية من كافة المحافظات لإشراكهم وضمان تسهيل عمل فريق المتابعة والتقييم.

ثانيا: الدراسات الأجنبية

Sanin Dzidic et al (2023), Added Value in Implementation of Capital Projects by Monitoring, Evaluation and Learning (MEL).

هدف البحث الى تسليط الضوء على أهمية ممارسات المتابعة و التقييم و التعلم في تحقيق نتائج المشروعات الاستثمارية و بخاصة القومية ، و تشير الدراسة الى إهمال تلك الممارسات عادة لصالح باقي العمليات الخاصة بإدارة المشروعات ، اعتمد البحث على المراجعة المكتبية من المصادر المختلفة وتتبع تطور مفاهيم ممارسات المتابعة و التقييم و التعلم المختلفة عبر التاريخ وصولا للمفاهيم و الاحتياجات المعاصرة لتلك الممارسات ، ثم قام الباحث بإظهار

الدور المقترح لتلك الممارسات على عينة من ٤ مشروعات على مستوى دولة البوسنة و الهرسك مع التركيز على اظهار مؤشرات أداء النتائج لتلك المشروعات .

أظهرت الدراسة دور عمليات المتابعة والتقييم والتعلم في توفير البيانات والأساس السليم لضمان العمل التعاوني بين جميع الأطراف المعنية بالمشروع الخاضع لتلك العمليات مما يعزز فرص تحقيق نتائج المشروع وكذلك الأهداف الفردية للمشاركين في التنفيذ، كما اكدت الدراسة على دور عملية التعلم الأساسي في فهم أسباب النجاح والفشل واستخلاص الدروس المستفادة لضمان تنفيذ أفضل للمشروعات المتشابهة في المستقبل.

Guribie, F.L., et al. (2021) How Project-Based Organizations Cultivate Learning in Projects: A Social-Constructivist Perspective.

يهدف البحث الى مناقشة اليات التعلم من المشروعات في شركات الانشاءات ، حيث تشكل خصوصية المشروعات و تنوعها و اختلافها صعوبة لتنفيذ النهج المعرفي للتعلم بمفرده ، مما يعزز استخدام نهج التعلم الاجتماعي والذى لا ينظر الى المعرفة على انها مورد يتم الحصول عليه أو أنه جزء من العمليات التنظيمية ، بل ينظر الى المعرفة على انها تنشأ من التفاعل الاجتماعي للأشخاص داخل روتين و إجراءات المؤسسة التي يعملون بها ، اعتمدت الدراسة على مراجعة الأدبيات الخاصة بالموضوع بشكل مبدئي ثم استخدام النتائج الأولية للمراجعة في تنفيذ استبيان استقصائي حول ممارسات التعلم في مشروعات البناء في غانا .

تقترح الدراسة نموذجًا لتنمية التعلم داخل المشروعات قائم على وجهة النظر الاجتماعية، يمكن من خلال هذا النموذج لممارسي إدارة المشروعات تعزيز أو تنظيم نشاط التعلم في المشروع بشكل هادف من خلال أربع آليات، وهي المؤسسية، والتحول الخارجي، والتواصل الاجتماعي، والتحول الداخلي، وقد ذكرت الدراسة أنه تم التحقق من صحة النموذج المقترح لاحقًا في دراسة تجريبية حول ممارسات التعلم أثناء تنفيذ مشاريع البناء في غانا

Lubna Jahaf (2021), the effect of monitoring and evaluation practices on development projects performance in Yemen and its relation to gender

يهدف البحث إلى دراسة تأثير ممارسات المتابعة والتقييم على أداء مشروعات التنمية في اليمن وتحديدا على عناصر (مهارات المتابعة – الأنشطة التقنية – نظم المعلومات – كتابة التقارير – النوع)، كما تستكشف أيضا تأثير الدعم الإداري لأنظمة المتابعة والتقييم وأداء مشروعات التنمية، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي حيث تم جمع بيانات نوعية من خلال اجراء مقابلات مع ٩ موظفين رئيسين لبرنامج التنمية، كما تم جمع البيانات الكمية من خلال عينة من ١٣٦ مستجيب من موظفي البرنامج (مديري مشروعات ومختصين متابعة وتقييم)

أظهرت نتائج الدراسة أن الموظفين الذين يتمتعون بمهارات المتابعة في صندوق التنمية الاجتماعية، والذين يمارسون الأنشطة التقنية للمتابعة والتقييم، ويعدون تقارير المتابعة والتقييم في الوقت المناسب، ويحصلون على الدعم من الإدارة، ويأخذون النوع الاجتماعي في الاعتبار في أنشطتهم، سيؤثرون بشكل كبير على أداء مشروعات التنمية، مع التأكيد على تأثير دعم الإدارة حيث أنه أظهر أعلى معامل ارتباط.

Manlian A. Ronald Simanjuntak and Mustafa Nahdi (2020), Benefits of the Opex Pro Application in Online Project Monitoring and Evaluation at PT. XYZ.

تهدف الدراسة و التي تمت داخل أحد شركات الإنشاءات في إندونيسيا إلى اكتشاف تأثير و فائدة استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في متابعة و تقييم المشروعات في الشركة المذكورة ، حيث أن الشركة قامت بتطوير تطبيق يعمل على الهواتف الذكية وهو عبارة عن نظام معلومات متكامل لدعم عمليات المتابعة و التقييم ، حيث يقوم مديرو المشروع بالموقع بإدخال البيانات للتطبيق بشكل دوري ، فيقوم التطبيق بمعالجة تلك البيانات و تجهيزها للعرض تم في الدراسة تجميع المعلومات من خلال المراجع العلمية الخاصة بإدارة المشروعات و كذلك تكنولوجيا المعلومات بالإضافة إلى لوائح الشركة و القوانين ذات الصلة و كذلك تم أخذ بعض الملاحظات الميدانية بالإضافة إلى استطلاعات الرأي لعينة من مديري المشروعات بالشركة .

توصلت الدراسة الى دور البرنامج الفعال في مساعدة المديرين التنفيذين على اتخاذ القرار من خلال التحليل السريع للبيانات وعرضها عليهم مما يمكنهم من اتخاذ قرارات فعالة تحسن من أداء المشروع، كما أوصت الدراسة أيضا للحاجة الى مزيد من البحث حول توقعات المستخدمين من البرنامج نفسه لتحديد نقاط القوة والضعف به.

Ernest Kissi et al (2019), Impact of project monitoring and evaluation practices on construction project success criteria in Ghana.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير ممارسات المتابعة والتقييم على نجاح مشروعات الإنشاءات في غانا، وقد قام الباحثون بعمل استبيان موجه لعدد ٨١ من العاملين في قطاع التشييد والبناء في غانا (عينة موجهة) من مسئولي المتابعة والتقييم والمساحين والمعمارين وتم عمل تحليل كمي للبيانات المستخرجة من تلك الاستبيانات، وتم استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة لاختبار العلاقات بين المتغيرات.

توصل البحث إلى وجود ارتباط إيجابي بين ممارسات المتابعة والتقييم ومعايير النجاح للمشروعات وبخاصة في مجالي السلامة والصحة المهنية وإدارة نطاق المشروع، كما أوصت الدراسة بإعطاء أهمية أكبر لممارسات المتابعة والتقييم في الدول النامية لضمان تحقيق أهداف المشروعات بفعالية.

C.E. Eresia-Eke & E. S. Boadu (2019), Monitoring and Evaluation Preparedness of Public Sector Institutions in South Africa

يهدف البحث إلى تحليل مدى جاهزية المؤسسات العامة في جنوب أفريقيا لتطبيق أنظمة المتابعة والتقييم وتأثير ذلك على تحسين الأداء الحكومي، وقد اتبع البحث منهجية وصفية بالاعتماد على المقابلات الشخصية مع عدد ٣٥ من المديرين العاملين في مجال المتابعة والتقييم داخل المؤسسات الحكومية بجنوب أفريقيا.

توصل البحث إلى عدة نتائج أهمها أن تطبيق أنظمة المتابعة والتقييم في معظم الجهات الحكومية يأتي من الفرض الحكومي والسياسي لتلك الأنظمة وليس من اقتناع حقيقي أو رغبة في تحسين الأداء، وأن أهم المشكلات الى تواجه المتابعة والتقييم هي عدم توافر الموارد البشرية القادرة على تطبيق تلك الأنظمة ووجود مقاومة لأنظمة المتابعة والتقييم نظرا لقدرتها على اكتشاف وتحديد السلبيات، وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء تقييم للمؤسسات لتحديد أوجه القصور ومدى انتشار ثقافة المتابعة والتقييم بداخلها.

Akello, E., & Moronge, M. (2019). Influence of monitoring and evaluation on completion of government funded agricultural projects in arid and semi -arid areas of Kenya: A case of Marsabit County.

يهدف البحث الى تحديد تأثير المتابعة والتقييم على معدلات إنجاز المشروعات الزراعية الممولة من الحكومة في كينيا. تم استهداف جمع البيانات من ١٠٩ مشروع (كامل المشروعات بمنطقة الدراسة) واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتم جمع البيانات من خلال الاستبيان، كما تم استخدام التحليل الإحصائي من خلال برنامج ال SPSS.

أظهرت النتائج أن المتغيرات المستقلة في الدراسة (مشاركة أصحاب المصلحة – إدارة المشروع – موارد المشروع – فريق المشروع) كانت قادرة على تفسير أكثر من ٧٥% من التباين في إنجاز المشاريع الزراعية في منطقة الدراسة، مما يؤكد أن تلك المتغيرات هي عوامل مهمة يجب التركيز عليها لتحسين نسب الإنجاز في المشروعات الزراعية في منطقة الدراسة. كما أوصت الدراسة أيضا بضرورة ضمان توافر موارد المشروع الخاصة بالمتابعة والتقييم (مثل الموارد المالية والبشرية) وأن يتم اعتبارها ضمن التكاليف الإجمالية لتحقيق النتائج المطلوبة وليس كتكاليف إضافية

Yurim H. Setyorini and Yusuf Latief (2019), Influential factors in development of integrated management system in monitoring and evaluation system for performance improvement in Indonesia Construction Company.

يهدف البحث الى تحديد العوامل التي تؤثر على نظام المتابعة والتقييم ودمجه في نظام الإدارة المتكامل لتحسين أداء شركات الانشاءات، وقد تم البحث من خلال دراسات حالة للشركات واستطلاعات رأي لخبراء إدارة المشروعات من شركات الانشاءات في إندونيسيا، يشير البحث إلى أنه على الرغم من أن شركات الإنشاءات تعتمد على المشروعات إلا أن قياس الأداء للشركة يكون أكثر تعقيدًا، حيث يقيس مستوى المشروع مؤشرات متعددة لا تعكس أداء الشركة بأكملها، بالإضافة إلى ذلك، يختلف تصور مديري المشروعات والمديرين التنفيذيين بالنسبة لتقييم الأداء لاختلاف تركيزهم.

أظهر البحث أن أداء الشركات يكون جيدا عندما تتفوق في مؤشرات الربحية والإنتاجية والسلامة، كما أظهر أن جميع مؤشرات الخاصة بالعناصر الثلاثة السابق ذكرهم مؤثرة بدرجة واضحة في تكامل نظام المتابعة والتقييم مع نظام الإدارة المتكامل، وأقترح البحث تطوير نظام الإدارة المتكامل فيما يخص المتابعة والتقييم من خلال معرفة وتحديد معايير عملية المتابعة ثم معرفة وتحديد معايير تكامل النظام التقني وأخيرا معرفة وتحديد معايير عملية التعامل مع البيانات.

Callistus, T., Clinton, A. (2018). The Role of Monitoring and Evaluation in Construction Project Management.

هدف البحث الى اظهار التأثير الإيجابي لممارسات المتابعة والتقييم على معدلات تنفيذ المشروعات الانشائية حيث تحظى عادة مجالات إدارة المشروعات الأخرى وبخاصة في الدول النامية بالاهتمام الأكبر بينما تتم عمليات المتابعة والتقييم بشكل غير كامل وغالبا بغرض تلبية متطلبات الوكالات المانحة، اعتمدت الدراسة على المنهج الوثائقي من خلال إجراء تحليل مكتبي لدور المتابعة والتقييم.

توصل البحث الى أن المتابعة والتقييم هما النشاطان الوحيدان في المشروع اللذان يبدآن مع بدء المشروع وحتى إغلاقه بل وحتى يمتد أحيانا لما بعد تنفيذ المشروع للتأكد من تأثير المشروع المنفذ على المستفيدين والمستخدمين النهائيين، كما خلصت الدراسة إلى أن المتابعة والتقييم الفاعلان يلعبان دورا حاسما في تنفيذ المشروعات الانشائية من خلال توفير

الموارد الكافية، وبناء القدرات التقنية وتوفير بيئة مواتية للمشروع، كما أن إشراك ومشاركة أصحاب المصلحة في المتابعة والتقييم سيؤدي إلى تحسين أداء المشروع.

Pereira, L. & Goncalves, A. F. (2017). Knowledge management in projects.

تهدف الدراسة الى تقييم كيفية إدارة المؤسسات الحديثة من قطاعات مختلفة من الأعمال للمعرفة الخاصة بها واليات مشاركتها وذلك من خلال تتبع دورة إدارة المعرفة بتلك المؤسسات ونقلها عند تطوير المشروعات الخاصة بها (التحديد، التجميع، المشاركة، التطبيق، التقييم)، اعتمدت الدراسة على عمل استطلاع للرأي وتوزيعه الكترونيا على افراد من مستويات إدارية متباينة من العاملين بإدارة المشروعات داخل شركات مختلفة بالبرتغال أو لديها تمثيل بالبرتغال وتم جمع النتائج وتحليلها.

توصلت الدراسة أن معظم الشركات لديها آلية واضحة تقوم بتطبيقها لتحديد المعرفة ذات الصلة و القيمة و تجميعها و الاحتفاظ بها و كذلك تطبيقها و استخدامها عند الحاجة ، إلا أن الدراسة أظهرت أيضا قصورا في ما يتعلق بالمشاركة بين و نقل المعرفة بين أفراد الفريق و كذلك في تقييم الفوائد الناتجة عن عملية نقل المعرفة ، وقد أرجعت الدراسة هذا القصور الى عدم وجود فرق متخصصة في إدارة المشروعات لدى بعض المؤسسات ، كما أوصت الدراسة بأهمية أن تهيئ المؤسسات الظروف التي تعزز نقل المعرفة بين الموظفين من مختلف المناصب و ذلك من خلال الاجتماعات الغير رسمية و جلسات العصف الذهني وورش العمل مما يساهم في تحديد الاستراتيجيات المناسبة لتطوير المشروعات المستقبلية .

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، يتضح أن أغلب الدراسات قد اتفقت على أهمية المتابعة والتقييم والتعلم في تحسين أداء المشروعات بمختلف أنواعها، سواء في المشروعات التنموية أو الهندسية (وتحديدا الإنشائية) ، كما ركزت بعض الدراسات على العنصر البشري المشارك في أنظمة المتابعة والتقييم ، فيما تناولت دراسات أخرى الأثر المباشر للمتابعة والتقييم في تحسين جودة المشروعات ونتائجها ، وبالنسبة للدراسات التي تعلقت بمشروعات الانشاءات فقد اهتمت بربط ممارسات المتابعة و التقييم بمؤشرات السلامة والصحة المهنية وإدارة نطاق المشروع وكفاءة التنفيذ ، في حين تناولت دراسات أخرى العوامل التنظيمية المؤثرة في جاهزية المؤسسات لتطبيق نظم المتابعة والتقييم ، وركزت بعض الدراسات على أهمية التعلم و ادارة المعرفة الخاصة بالمنظمة و اثر ذلك على نجاح المشروعات ، كذلك أشارت بعض الدراسات الأخرى إلى الدور المتنامي لتكنولوجيا المعلومات في دعم عمليات المتابعة والتقييم وتحسين كفاءة اتخاذ القرار.

ورغم هذا التنوع في الدراسات السابقة الموضحة، إلا أنها تناولت المتابعة والتقييم والتعلم في سياقات تنموية أو حكومية أو هندسية إنشائية بصورة عامة فقط، دون التخصص في دراسة دور المتابعة والتقييم والتعلم في المشروعات الهندسية ذات الطبيعة الخاصة مثل مشروعات قطاع الطيران المدني و تحديدا مشروعات أنظمة الملاحة الجوية و خدماتها المتنوعة، والتي تتسم بارتفاع مستويات المخاطر، والدقة التشغيلية، والارتباط المباشر بعنصري السلامة والأمان و ما يستتبعه ذلك من الالتزام بالجداول الزمنية، أو ضبط التكاليف، أو جودة التنفيذ، أو إدارة المخاطر، إضافة إلى ذلك لم يتم العثور على دراسات تخص واقع الممارسة الفعلية للمتابعة والتقييم والتعلم داخل الشركات المصرية العاملة بقطاع الطيران المدني من خلال حالة تطبيقية ميدانية.

ثانيا: أساسيات المتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية

١-مفاهيم المتابعة والتقييم والتعلم وتطورها

المتابعة والتقييم هي عملية مترابطة فالمتابعة هي الجمع المنهجي للبيانات المتعلقة بمؤشرات محددة للمساعدة على معرفة ما إذا كان المشروع على المسار الصحيح نحو تحقيق النتائج المطلوبة، بينما التقييم هو القياس الموضوعي لأهمية أو فعالية أو كفاءة المشروع، وباستخدامهما معا يمكن للمشروع أو البرنامج معرفة النتائج والدروس المستفادة المتحققة من الجهود المبذولة ، ولذلك يجب أن يكون نظام المتابعة والتقييم نظام متكامل، ليس فقط دقيق وموضوعي ولكن يجب ان يعبر عن المنهجية والاحتياجات الخاصة لأي مشروع أو برنامج فالمتابعة والتقييم هي التي تنتج عملية التعلم من تنفيذ المشروعات والنتائج المتحققة منها ، واستخدام المعرفة لاتخاذ القرارات المناسبة لها ، كما أن المتابعة و التقييم تضمن تحسين البرامج و المشروعات باستمرار ، و يمكن إجراءها كجزء هام من الخضوع للمساءلة سواء للجهات الرسمية أو الدولية أو للجهات المانحة وأصحاب المصلحة الآخرين كما أنها تساعد أيضا على تفسير أهمية تنفيذ المشروع، وتوضح إن تم تنفيذه بالطريقة الصحيحة كما يمكن أن تشير أيضا إلى الأثر الأوسع والأبعد لما يتحقق من خلال المشروع. (المعهد الجمهوري الدولي،٢٠١٣)

١-١-المتابعة والتقييم والفرق بينهما

تطور مفهوم المتابعة والتقييم عبر الزمن في الفترة السابقة ، فقد ركزت أنظمة المتابعة التي تشكلت في الستينات من القرن الماضي على مفهوم التخطيط والمتابعة من خلال وضع خطط لتحديد المدخلات والأنشطة المطلوبة لتنفيذ المشروعات ثم متابعة وتدقيق مدى الالتزام بتلك الخطط والجداول الزمنية والانفاق المالي الخاص بها ، وقد أظهر النظام السابق قصور لإهماله التركيز على المشكلات والصعوبات التي يتم مواجهتها اثناء تنفيذ المشروعات وافتقاره لأدوات تمكنه من تحسين الأداء ، وبالتالي تطورت الأنظمة في فترة الثمانينات والتسعينات وبخاصة في المشروعات المرتبطة بمساعدات أو جهات مانحة لتضع اهتمام أكبر بعمليات المسائلة والرقابة ، وصولا الى المفهوم الحالي للمتابعة والتقييم والذى يركز على الاهتمام بمراجعة الأداء والتركيز على تقييم الأثر والتعلم من كل مشروع أو برنامج أو ما يعرف بالمتابعة والتقييم المبنى على النتائج ، يتم تنفيذ عملية المتابعة والتقييم على مدار دورة حياة المشروع من مرحلة مقترح المشروع وحتى مرحلة التقرير النهائي أو حتى مرحلة تقييم الأثر في حال وجودها، ورغم الارتباط الوثيق بين عمليتي المتابعة والتقييم إلا انهما يظهران اختلافات في التعريف وفي الأهداف والأدوات المستخدمة.(السمهورى،٢٠٢٢)

١-١-١-المتابعة

وهى عملية مستمرة لجمع وتحليل المعلومات والبيانات للمشروعات والبرامج لتحديد مدى توافق سير أنشطة المشروع مع الخطة الموضوعة له لبيان الوضع الحالي للمشروع من خلال التركيز على مؤشرات الأداء ويتم تنفيذها بصوة أساسية لإمداد المشروع بالمعلومات المطلوبة والدقيقة وفي الوقت المناسب لمساعدة القائمين على المشروع في اتخاذ القرارات السليمة فيما يتعلق بمجالات المشروع المختلفة (الجدول الزمنى – الموارد المالية – الموارد البشرية – مستوى الجودة – نطاق المشروع)، كما ترتبط عملية المتابعة أيضا بتفسير تلك القرارات لجهات المسائلة وتوثيق مراحل لتنفيذ للمشروعات وتعزيز عملية التعلم من خلال الخبرات والمواقف المختلفة لتحسين الأداء داخل المشروع أو في المشروعات المستقبلية .

تهدف عملية المتابعة لتوفير كافة البيانات والمعلومات عن أنشطة المشروع المنفذة لإدارة المشروع مما يمكنهم من تحليل الموقف الحالي للمشروع ومقارنة ما تحقق فعلا بما كان مخططا تنفيذه، وقد يؤدى ضعف عملية المتابعة الى تأخير المعدلات الزمنية للمشروع وزيادة الانفاق واستخدام الموارد وصعوبة في حل المشكلات وزيادة الخلافات بين الجهات

المشاركة في تنفيذ أنشطة المشروع، ويمكن تقسيم المتابعة من حيث طبيعتها فقد تكون متابعة فنية تركز على توضيح ما تم إنجازه من أعمال ومطابقتها بالمواصفات الفنية الموضوعة أو متابعة مالية تهدف الى تحديد ما تم صرفه من أموال على المشروع ومطابقة ذلك مع الاعتمادات المالية، كما يمكن تقسيم المتابعة أيضا من حيث مصدرها فقد تكون المتابعة داخلية تهتم بالأنشطة التفصيلية للمشروع وما تم فيها، أو متابعة خارجية تهدف الى معرفة مدى تقدم المشروع ككل، وتتم عملية المتابعة من خلال بعض الأدوات والأساليب مثل الاطلاع على التقارير والسجلات أو القيام بزيارات ميدانية لموقع تنفيذ المشروع أو عقد اجتماعات فردية أو جماعية مع فريق إدارة المشروع أو المستفيدين منه. (السبئى،٢٠٢٠)

١-١-٢-التقييم

وهو عملية قياس لمدى نجاح المشروع أو البرنامج في الوصول للأهداف التي كان مخطط لها أو هو عملية تقدير مرحلي لتطور المشروع سواء كان أثناء التنفيذ أو بعد انتهاؤه و ذلك بناءا على أهداف المشروع والمؤشرات التي تم وضعها بالفعل ، وتعتمد عملية التقييم بشكل أساسي على قياس المؤشرات والتي يتم تصميمها بالنظر الى النقاط المطلوب تقييمها ، و يمثل المؤشر العلاقة الدالة على تحقيق الأهداف مع الأخذ في الاعتبار إمكانية وجود أكثر من مؤشر للهدف الواحد ، ويراعى أن يكون المؤشر محدد كميا أو كيفيا وأن يكون قابلا للقياس وفي اطار زمنى محدد وأن يكون متسقا بأهداف المشروع وأن يكون قابلا للتحقيق، وتكمن أهمية التقييم في قدرته على إظهار النجاحات والإخفاقات للمشروعات وتفسير كيفية حدوث التغيرات وتعزيز التعلم من الدروس المستفادة والكشف عن كفاءة وفعالية الأنشطة المنفذة والكشف عن مواطن القوة والضعف في المشروع للوصول الى أفضل القرارات واختيار أنسب الطرق والمساعدة في تخطيط مشروعات أفضل في المستقبل، وقد يؤدى ضعف عملة التقييم إلى تصميم وتنفيذ مشروعات لا تحقق النتائج المطلوبة أو عدم وجود استمرارية لتلك النتائج، كما يؤدى أيضا الى ضعف أداء العاملين وصعوبة تحقيق المطلوب من المشروع في الوقت المحدد واحتمالية تكرار نفس الأخطاء، ويتم التقييم باستخدام العديد من الأدوات ومنها مراجعة السجلات والزيارات الميدانية والاجتماعات ومناقشة الاقتراحات والشكاوى ومراجعة التقارير والصور. (السبئى، ٢٠٢٠)

وينقسم التقييم طبقا لعدة عوامل ومنها طبقا لتوقيت التقييم (التقييم القبلي – التقييم المرحلي / النصف مرحلي – التقييم النهائي) أو طبقا لنوعية المعلومات (تقييم كمي – تقييم نوعي) أو طبقا لمحاور التقييم (تقييم نتائج المشروع – تقييم الأثر) أو طبقا لفريق العمل (داخلي – خارجي – بالمشاركة).

جدول ٢-١ الفرق بين المتابعة والتقييم

المتابعة	التقييم
عملية مستمرة	عملية مرحلية
ترصد وتتابع وتحلل سير المشروع / البرنامج	تقدم تحليل عميق وشامل
تركز أكثر على متابعة المؤشرات	تركز أكثر على تحليل المؤشرات
تتضمن قياس الأداء والإنجاز	تتضمن قياس الأثر والاستدامة
تجيب على ماذا تم؟	تجيب على لماذا وكيف تم؟
تقدم خيارات فورية للحلول ومواجهة المشكلات	تساهم في بناء نظريات ونماذج التغير
توفر قاعدة معرفية للتقييم المرحلي	توفر قاعدة معرفية للتوصيات والتخطيط والتطوير
عادة تتم من خلال المؤسسة	قد يستعان بمقيم خارجي

المصدر: الدليل الإرشادي لتصميم نظام متابعة وتقييم مبنى على النتائج الصادر من هيئة الأمم المتحدة للمرأة لوزارة التنمية الاجتماعية بالأردن

١-٢-المتابعة والتقييم المبنى على النتائج

نظرا لأهمية وجود نظام فعال للمتابعة والتقييم في المؤسسات المختلفة، فقد ظهرت العديد من الأدلة الاجرائية التي توصف كيفية انشاء مثل هذا النظام، ومن أشهرها "دليل الخطوات العشرة لتصميم نظام متابعة وتقييم مبنى على النتائج" (كوجك و ريست، ٢٠٠٤)، والذى تبناه البنك الدولي و قام بإصدار العديد من الوثائق والكتب المعتمدة عليه، وتتلخص تلك الخطوات العشرة في الاتي: -

١-مرحلة تقييم الاستعداد: أهم المراحل والتي تظهر للمؤسسة مدى قدرتها وجاهزيتها لتصميم النظام المذكور، يتم في هذه المرحلة استخدام نماذج لتحليل عناصر القوة والضعف كما يتم تحديد العناصر المرتبطة بالنظام والجهات المستفيدة داخليا وخارجيا، كما يتم أيضا تحديد الغرض من انشاء النظام ومدى فائدته للإدارة العليا ومن ثم درجة دعمهم له.

٢-مرحلة تحديد والاتفاق على النتائج (الأهداف): وتتم بناءا على تشارك من جميع الأطراف المعنية للوصول الى اتفاق حول النتائج المطلوب الوصول اليها وتحقيقها، وتهدف عملية المشاركة من جميع الأطراف الى نقل الشعور بأهمية النظام إليهم وتعرفهم على الفوائد التي سيتم تحقيقها من النظام وإمكانية استفادتهم منها، ويتم في تلك المرحلة صياغة الأهداف بطريقة إيجابية وواضحة وبحيث تكون قابلة للقياس، وتعد تلك الخطوة هي أول خطوة لبناء مصفوفة النتائج.

٣-وضع المؤشرات: يتم اختيار المؤشرات المساعدة على التعرف على مدى التقدم وقياس التغير الذي حدث في تحقيق النتائج، وتتميز المؤشرات الجيدة بعدة خصائص منها أن تكون محدد وذات صلة وقابلة للقياس عبر الزمن ومتوازنة بين العوامل المختلفة وموثوقة، ويتوقف عدد ونوع المؤشرات للمشروع على عدة عوامل ومن ضمنها القدرة على قياس مدى تحقق الهدف، وإمكانية توفر وقياس البيانات التي يحتاجها المؤشر وتكلفة تلك القياسات، كما تتنوع تلك المؤشرات على طول امتداد سلسلة النتائج.

جدول ٢-٢ مصفوفة النتائج

النتائج	المؤشرات	قيمة خط الأساس للمؤشر	القيمة المستهدفة

٤-جمع قيم الأساس للمؤشر: تحديد القيمة الأولية للمؤشر قبل البدا في المشروع مباشرة، وتستخدم تلك القيمة لمعرفة الوضع الحالي وتقدير حجم التغير المطلوب وحجم الأنشطة والموارد المطلوبة لتحقيق التغير، ويتم تحديد قيم الأساس من خلال البيانات الأولية من خلال أساليب جمع البيانات المختلفة أو الثانوية إن وجدت، ويتم في خلال تلك المرحلة إعداد خطة جمع البيانات.

٥-تحديد القيم المستهدفة: ويتم فيها تحديد مستوى التغير المطلوب الوصول اليه من خلال تحديد مستوى التحسين المطلوب، وفي ضوء الإمكانيات المتوافرة (بشرية ومادية وتقنية)، ويفضل في تلك المرحلة مراعاة الإمكانيات الحقيقية والنظر في أداء المؤسسة وقدرتها في الفترات السابقة لكي تعكس تلك القيم تحدى حقيقي للمؤسسة ولكن قابل للتحقيق.

٦-متابعة النتائج: ويتضمن متابعة كل خطوة من خطوات عملية التنفيذ للمشروعات وبخاصة مرحلة النتائج، ويتم ذلك من خلال تتبع خطة المشروع ومراحله المختلفة ورصد المؤشرات من خلال السجل الخاص بها وذلك للمستويات المختلفة (الأنشطة – المخرجات – النتائج – الأثر)، مع ملاحظة أنه كلما ارتفع مستوى وجود المؤشر كلما قلت السيطرة عليه من خلال المشروع.

٧-تنفيذ التقييم: ويتم فيها تنفيذ التقييم بهدف دراسة مدى ملائمة وكفاءة وفاعلية وأثر واستدامة مشروع أو برنامج معين سواء كان ذلك قبل التنفيذ أو أثناء التنفيذ أو بعد التنفيذ، ويتم ذلك بغرض اتخاذ القرارات بخصوص الموارد أو معرفة جدوى المشروع وإمكانية تكراره أو لمعرفة أسباب اختلاف النتائج في المشروعات المتشابهة.

٨-عرض النتائج: ويتم خلالها تحديد ما يعرض ولمن يعرض وتوقيت العرض طبقا للخطط المسبقة، مع ملاحظة أن التقرير الجيد يتضمن عرض الأمور الجيدة والسيئة جنبا الى جنب، كما يجب أن يتضمن تفسيرا لها أيضا، كما يجب أن يكون التقرير مراعى للفئة الموجه اليها (من حيث كم وتفاصيل البيانات وأسلوب العرض).

٩-استخدام النتائج: يتم استخدام نتائج عمليتي المتابعة والتقييم بشكل أساسي في التعلم من الخبرات المكتسبة أثناء تنفيذ المشروعات المختلفة، ويتم خلال تلك المرحلة استخدام تلك الخبرات سواء في تعديل مسار المشروع الحالي أو في تعديل تصميم المشروعات المستقبلية من خلال التغذية العكسية لمصممي البرامج ومتخذي القرار.

١٠- استدامة نظام المتابعة و التقييم : أهم مراحل نظام المتابعة والتقييم المبنى على النتائج و يتم تنفيذها بالتقاطع مع معظم المراحل الأخرى، وتضمن تلك الخطوة بقاء عمل النظام بصورة فعالة وعدم تأثره بالعوامل السلبية المختلفة ، و تعتمد تلك الخطوة على عدة عوامل مثل استمرار الطلب على النظام و بخاصة من الإدارة العليا ، وضوح الأدوار والمسئوليات، استمرار النظام في تقديم معلومات موثوقة وذات مصداقية ، تطبيق المسائلة من قبل الإدارة العليا والتدخل عند وجود ضعف في الأداء ، تنمية القدرات و التحسين المستمر للنظام والعاملين به وأخيرا إبقاء الحافز دائما للعاملين بالنظام ونشر أمثله لنجاحاته .

١-٣ التعلم ودورة في المتابعة والتقييم

إن دور المتابعة والتقييم يتجاوز الدور الرقابي المعتاد ليتحول الى مساهم رئيسي في إدارة المعرفة و التعلم داخل المؤسسات، وقد أكدت دراسة (Ovcina & Arslanagic, 2024) أن المتابعة والتقييم تؤدى الى تسجيل واستيعاب الدروس المستفادة وتحويلها الى خبرات داخل فرق العمل المختلفة وتراكمها تدريجيا لتصبح جزءا من الثقافة المؤسسية مما يسمح بانتقالها بين الفرق والمشروعات المختلفة وتحسين كفاءة أداء المشروعات بوجه عام، وقد ذكرت الدراسة أيضا وفى اطار نموذج الرؤية المبنية على الموارد (Resource Based View RBV) أن المتابعة والتقييم هي الأداة الرئيسية لتوليد المعرفة واكسابها للمؤسسات، مع التأكيد على أن المعرفة تعد مورد تنظيمي استراتيجي وبخاصة عندما تكون المعرفة متفردة و غير متاحة للأخرين مما يعزز من قيمتها الاقتصادية.

يظهر دور التعلم بصورة واضحة في نموذج العشر خطوات من خلال الخطوة التاسعة والخاصة باستخدام نتائج المتابعة والتقييم، حيث يوضح النموذج بصورة مباشرة أن فائدة استخدام النتائج هي ضمان وجود تغذية عكسية لمتخذي القرار للتحسين المستمر في الأداء، ولإثراء إدارة المعرفة وتوثيق أفضل الممارسات داخل المؤسسة وتنظيم المعلومات الناتجة من نظام المتابعة والتقييم، وللتعلم من النجاحات والأخطاء واستخدام تلك الخبرات في المشاريع المستقبلية وخلق بيئة تعليمية داخل المؤسسة.

توضح الايفاد (International Fund for Agricultural Development) في دليل متابعة وتقييم المشروعات للإدارة من أجل الأثر ضرورة خلق بيئة تعليمية داخل المؤسسات لضمان تسجيل الدروس المستفادة من خلال تعزيز التفاعل الإيجابي للعاملين مع الأحداث أو ما يطلق عليه التأمل الناقد (Critical Reflection) وحددت بعض العوامل التي توضح وجود بيئة تعليمية داخل المؤسسة ومنها شعور الأفراد بأهمية أفكارهم واقتراحاتهم ، التعامل مع الأخطاء

على أنها فرصة للتعلم وليس للخجل منها، عمل مقابلات بصورة دورية بين فريق العمل للمشروع مع تبادل المناقشات مع أصحاب المصلحة الاخرون و إيجاد وقت مخصص في الاجتماعات لمناقشة الأخطاء والدروس المستفادة.

كما أوضحت أيضا أن خلق بيئة تعليمية داخل المؤسسة قد يتم من خلال بعض التفصيلات والإجراءات الصغيرة مثلما يتم من خلال تعديل هيكلي جزري في أسلوب الإدارة، كما أظهرت الدور المهم لمدير المشروع لتعزيز البيئة التعليمية والتأثير المناسب للثقافة الإدارية الشخصية له والتي تظهر من خلال التعامل مع جميع الأطراف كزملاء وليس منافسين ومن خلال وجود الرغبة والالتزام بعملية التعلم داخل المشروعات وتوفير الفرصة والتشجيع على الحوار الداخلي والمناقشات البناءة، و أوضحت أيضا أن التحيز الداخلي للمؤسسات والرغبة في اظهار النجاحات فقط قد يمنع من نشر الأخطاء أو مناقشتها وهو ما اعتبرته يزيد من مخاطر الوقوع في الفشل كما أنه يحرم المؤسسة من فرص متاحة للتعلم.

من ناحية أخرى يبرز نموذج الخطوات العشر بعض المعوقات الخاصة بعملية التعلم والتي تتلخص في ثقافة القاء اللوم وربط المتابعة والتقييم بالمحاسبة على الأخطاء بدلا من التعلم، الضغط من أجل تسريع معدلات الانفاق وتحقيق توقيتات التسليمات، غياب التحفيز لعملية التعلم، ارتفاع معدل التغيير في العاملين وضعف الذاكرة المؤسسية، عدم الاستقرار وكثرة التغيير في الأولويات والأهداف، تشبث بعض العاملين بالأساليب القديمة في العمل ومقاومة التغيير.

إجمالا يمكن اعتبار عملية التعلم هي الأداة التي تربط البيانات الناتجة عن المتابعة والأدلة الناتجة عن التقييم وتحولها الى تحسينات فعلية في الأداء، حيث أن المتابعة والتقييم تساهم بصورة أساسية في عمليات فهم فرق العمل للدروس المستفادة وتراكم الخبرات لديهم ونقلها وتبادلها بينهم وهي العمليات الأساسية لبناء المعرفة، ولأفضل أداء لعملية التعلم يجب توفير البيئة المساعدة لها ونشر الثقة بين العاملين وتشجيعهم على التأمل الناقد، مع ملاحظة أن طبيعة عمل شركات الطيران بوجه عام يمنحها معرفة متفردة ذات قيمة وبخاصة للشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية والتي تعمل بصورة متفردة داخل القطر المصري مما يمنحها معرفة وخبرات نادرة تحتاج الى الإدارة بشكل خاص .

٢-عناصر نظام المتابعة والتقييم

يحتاج نظام المتابعة والتقييم الجيد إلى أدوات لضمان استمرارية انتاجه لبيانات ومعلومات دقيقة وذات صلة وموثوقة، تضمن تلك الأدوات التغلب على التحديات التي يواجها النظام أثناء تطبيقه سواء كانت تلك التحديات مرتبطة بالقدرات البشرية أو الهياكل التنظيمية أو تقنيات جمع البيانات، ولضمان التعامل مع تلك التحديات بطريقة احترافية، شرعت العديد من الجهات في وضع نظام موحد وتعريفات موحدة لمكونات نظام المتابعة والتقييم، وقد تمكن البنك الدولي من وضع نظام يعتمد على اثنى عشر عنصرا لنظام المتابعة والتقييم، حيث تمثل تلك العناصر إطار عمل للنظام وتعالج التحديات التي تواجهه، وقد تم تبنى هذا النظام من العديد من المؤسسات والجهات الدولية كما يوضح دليل تفعيل أنظمة المتابعة والتقييم الصادر عن البنك الدولي أنه يمكن استخدامه في تقدير حالة نظام المتابعة والتقييم داخل المؤسسات المختلفة وتتكون تلك العناصر الاثني عشر من الاتي: -

١-التوافق الهيكلي والتنظيمي في أنظمة المتابعة والتقييم: يهدف العنصر الى التأكد من أن العاملين بالمؤسسة مدركين للأهداف والاستراتيجيات الخاصة بها، ومدركين لدور المتابعة والتقييم في تحقيق تلك الأهداف، ومتحمسين لتنفيذ مسئولياتهم ولا يواجهوا معوقات في ذلك، ويتم ذلك من خلال وضع توصيف وظيفي واضح لمواصفات موظفي المتابعة والتقييم وتوفير عدد مناسب منهم وتحفيزهم لأداء مهامهم وخلق مسار مهني واضح وقابل للتطوير لهم.

٢-القدرات البشرية في أنظمة المتابعة والتقييم: يهدف العنصر للتأكد من وجود أفراد مؤهلين للمهام الخاصة بالمتابعة والتقييم وقادرين على إتمام الأنشطة المحددة في خطة عملهم، ويتم ذلك من خلال تحديد المهارات اللازمة لتلك المهام ووضع خطط تدريبية لتنمية تلك المهارات والتأكد من تنفيذ تلك البرامج التدريبية بمستوى عالي الجودة.

٣-شراكات المتابعة والتقييم: يهدف العنصر الى التأكد من تأسيس الشراكات الداخلية والخارجية لتقوية نظام المتابعة والتقييم والحفاظ عليه، ويتم ذلك من خلال عمل لائحة بجميع الأطراف المعنيين بالمتابعة والتقييم وتحديد خطة التواصل معهم والمشاركة في الأنشطة المعنية بالمتابعة والتقييم على المستوى المحلى والوطني.

٤-خطط المتابعة والتقييم: يهدف العنصر الى التأكد من وجود خطة للمتابعة والتقييم في المؤسسة محدثة تشمل البيانات المطلوبة والمؤشرات وأدوات وإجراءات جمع البيانات والأدوار والمسؤوليات المرتبطة بالخطة، ويتم ذلك بمشاركة جميع الأطراف المعنية في تطوير الخطة وعمل تغذية عكسية من نتائج المراجعات الدورية لها والتأكد من أن المؤشرات مرتبطة بالبرامج والأهداف الاستراتيجية مع ربط الخطة بالمستويات الأعلى وحتى مستوى خطة المتابعة والتقييم الوطنية.

٥-خطط عمل المتابعة والتقييم محددة التكاليف: يهدف العنصر الى التأكد من أن الخطة هي أساس جميع الأنشطة المرتبطة بالمتابعة والتقييم وأن الأنشطة محدد أولويتها وتكاليفها والموارد المطلوبة لها، ويتم ذلك من خلال التأكد من ان الخطة موضح بها المنفذين لها وإطارها الزمني وأنها مرتبطة بالميزانيات السنوية للمؤسسة وأن يتم توفير الموارد الخاصة بها (بشرية ومادية ومالية)، وأن يتم تطويرها بصورة سنوية وطبقا لمتابعة الأداء.

٦-المناصرة والتواصل والثقافة لأنظمة المتابعة والتقييم: يهدف العنصر الى التأكد من التزام صانعي السياسات ومديري المشروعات والعاملين بها بنظام المتابعة والتقييم، وذلك من خلال عمل خطة للتواصل والمناصرة للنظام وأن تحدد تلك الخطة الجمهور المستهدف والرسائل الرئيسية المراد توصيلها وتحديد المواد والوسائل التي يتم بها نشر تلك الرسائل، وأن يتم التأكد من وجود مؤيدين حقيقين لنظام المتابعة والتقييم داخل المستويات العليا من الإدارة وفي مراكز صنع القرار لحماية النظام والدفاع عنه.

٧-المتابعة المنتظمة: يهدف العنصر الى التأكد من استخدام البيانات عالية الجودة والمتوفرة من تقييم المشروعات والبرامج مما يساعد على اتخاذ القرارات السليمة والتحسين المستمر لها، ويتم ذلك من خلال وجود إجراءات واضحة لإدارة البيانات تشمل جمعها وترتيبها وتحليلها واستخدام نماذج المتابعة بصورة منتظمة واصدار التقارير المتعلقة بها.

٨-المسوحات الدورية: يهدف العنصر الى تنفيذ مسوحات للإجابة عن الأسئلة المطلوبة، ويتم تنفيذها بطرق غير منحازة ودقيقة وأخلاقية واقتصادية، ويتم ذلك من خلال عمل جدول زمني للمسوحات قبل تنفيذها أو عمل بروتوكولات مع الجهات التي تقوم بجمع البيانات الملائمة للبرامج والمشروعات المطلوب تجميع بيانات عنها.

٩-قواعد البيانات المفيدة في أنظمة المتابعة والتقييم: يهدف العنصر الى تطوير قواعد البيانات والحفاظ عليها لتمكين الأطراف المعنية من الوصول الى البيانات الضرورية لإدارة البرامج والمشروعات وتحسينها، ويتم ذلك بعمل قواعد بيانات محددة ومدارة تجمع البيانات المطلوبة وتتحقق منها ويتم التأكد من أنها تستجيب لمتطلبات التقارير المصدرة دوريا ومتطلبات صناع القرار.

١٠-الإشراف الداعم وتدقيق البيانات: يهدف العنصر الى التأكد من وجود إجراءات تضمن دقة وجودة البيانات المنتجة وتعالج أي معوقات تواجه انتاج بيانات عالية الجودة ويتم ذلك من خلال اتباع إجراءات واضحة لتدقيق البيانات وتنفيذ مراجعات دورية بهدف التأكد من دقة البيانات واصدار تقارير دورية تتعلق بتلك المراجعات.

١١-التقييم والبحث: يهدف العنصر الى التأكد من استخدام نتائج التقييم عند وضع سياسات او برامج جديدة، ويتم ذلك من خلال التأكد من إتمام عمليات التقييم وتوافر الدراسات الخاصة بها ومناقشتها، وجود خطة لإجراء التقييم للبرامج ذات الصلة، وجود أدلة توضح معايير وطرق التقييم، وتوفير ادلة لاستخدام نتائج التقييم في اجراءات التخطيط.

١٢-استخدام المعلومات في تحسين النتائج: يهدف العنصر الى التأكد من أن جميع الأطراف المعنية المشاركة في البرنامج أو المشروع قد اكتسبت معرفة من البيانات المنتجة مما يؤدى الى اتخاذ قرارات أفضل لتحقيق النتائج المطلوبة في المشروع مستقبلا، ويتم ذلك من خلال مراجعة الجداول الزمنية لإنتاج التقارير وتحليل احتياجات الأطراف المعنية من البيانات والتأكد من وجود منتجات معلومات مختلفة للفئات المستهدفة المختلفة، ومحاولة الوصول لدليل على استخدام تلك البيانات/المعلومات.

٣-الإطار الوطني للمتابعة والتقييم في مصر

أظهرت الدولة المصرية اهتماما خاصا بعملية المتابعة والتقييم منذ بداية الألفية، وهو ما ظهر في دليل الخطوات العشرة لبناء نظام متابعة وتقييم مبنى على النتائج و الصادر في عام ٢٠٠٤ والذي احتوى على العديد من الأمثلة والتجارب الخاصة بمصر، وقد زاد الاهتمام منذ ظهور الإصدارات الأولى من رؤية مصر ٢٠٣٠، والذي انعكس في صدور قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١١٤٦ لسنة ٢٠١٨ والخاص باستحداث ٦ تقسيمات تنظيمية جديدة في وحدات الجهاز الإداري للدولة من ضمنها التخطيط الاستراتيجي والمتابعة والتقييم ونظم المعلومات والتحول الرقمي، وكذلك قرار رئيس الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة رقم ٨٦ لسنة ٢٠١٩ بشأن استحداث تقسيم تنظيمي للإدارة الاستراتيجية بوحدات الجهاز الإداري للدولة، و هو ما أتبعه اصدار أدلة تنظيمية و إجرائية بذات الشأن .

٣-١-التنظيم الهيكلي للمتابعة والتقييم وفقا لدليل الإدارة الاستراتيجية الصادر في ٢٠٢١

يمثل دليل الإدارة الاستراتيجية والصادر في عام ٢٠٢١ من خلال وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية حجر الأساس في انشاء نظام المتابعة والتقييم في المؤسسات المصرية فقد انتقل بعملية المتابعة والتقييم من كونها إجراءات إدارية روتينية الى تقسيم ادارى منظم ومتخصص مكلف بمهام واضحة بمسمى إدارة المتابعة والتقييم ويتبع الإدارة الاستراتيجية بجانب إدارات التخطيط الاستراتيجي والسياسات وإدارة المشروعات والبرامج والأداء وإدارة الأزمات والمخاطر، وهو ما يوضح الارتباط بين تلك الإدارات ويظهر أن عمليات المتابعة و التقييم ليست هدف في حد ذاته ، بل هي أداة معرفة و مسائلة لضمان تنفيذ المشروعات وتحقيق الخطط الاستراتيجية للمؤسسات المختلفة .

تتولى إدارة المتابعة والتقييم وفقا للدليل مسئولية التحقق من تنفيذ الخطط الاستراتيجية والبرامج والسياسات ومدى إحداثها للأثر النهائي المطلوب من عدمه ووضع اليات ومتابعة مؤشرات أداء مختلف الوحدات وتحليل النتائج مقارنة بالمستهدفات وبالمعايير الأخرى لتحديد فرص التحسن المستمر وذلك من خلال عدة مهام تتضمن إعداد نظام للمتابعة والتقييم للخطة الاستراتيجية والخطط التشغيلية ومتابعة تطبيق الخطط والبرامج ومؤشراتها وتحديد أوجه القصور في التنفيذ واقتراح الخطوات التصحيحية اللازمة وإعداد تقارير تحليل المعلومات ومدى تحقيق المستهدفات والدروس المستفادة والأنشطة التصحيحية وكذلك إصدار التقارير الدورية عن إنجازات الخطة الاستراتيجية وخططها التنفيذية وتقارير متابعة سير البرامج والمشروعات ومقارنتها بالمستهدفات واستحداث آليات تقييم الآثر المتحقق، ويظهر ما سبق تكامل عملية المتابعة والتقييم مع عملية التخطيط الاستراتيجي حيث تتحول تقارير المتابعة والتقييم الى مرجعية عند تعديل او اعداد الاستراتيجيات الجديدة

٣-٢-إجراءات العمل طبقا للدليل الإجرائي للمتابعة والتقييم الصادر في ٢٠٢٤

صدر الدليل الإجرائي للمتابعة و التقييم في يونيو ٢٠٢٤ من اعداد وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وقد ذكر أنه لأجل تنفيذ عمليتي المتابعة والتقييم بشكل فعال ومنهجي نحتاج الى اتباع منهجية الادارة المبنية على النتائج والتي تم استعراضها سابقا، كما ربط الدليل بين تلك المنهجية وبين قدرة الدولة على تحقيق أهدافها ورؤية مصر ٢٠٣٠ وصولا الى أهداف التنمية المستدامة الأممية، يوضح الدليل دورة الإدارة المبنية على النتائج والتي تتكون من التخطيط والمتابعة والتقييم، كما يوضح ضرورة ارتباط البرامج والمشروعات بالرؤية والرسالة والاستراتيجية الخاصة بالمؤسسة، مما يتيح امتداد منظومة المتابعة والتقييم لتشمل سلسلة النتائج كاملة (المخرجات والنتائج والأثر) وهو ما يجب أن ينعكس في متابعة المشروعات الهندسية بالشركة ، فلا يقاس نجاح المشروع فقط بانتهاء عملية التركيبات الفنية بنجاح بل يجب أن يشمل قياس مدى مساهمة تلك التركيبات في تحسين أداء الشركة وزيادة تأمين المجال الجوي المصري .

يستعرض الدليل مرحلة التخطيط والتي تشمل دراسة الموقف، تحليل أصحاب المصلحة، تحديد النتائج المرجوة، رسم نظرية التغيير، تقييم الافتراضات والمخاطر، وتحديد تسلسل النتائج، ثم ينتقل الى مرحلة المتابعة والتي تشمل تفصيل مؤشرات الأداء، بناء خطة المتابعة، التواصل مع الأطراف المعنية، توفير الموارد والكفاءات المطلوبة، جمع البيانات والتأكد من جودتها، تحليل البيانات، إعداد تقرير المتابعة، ثم ينتقل الى مرحلة التقييم والتي تشمل الاعداد لعملية التقييم ، تنفيذ وإدارة عملية التقييم ، التعلم والاستفادة من نتائج التقييم .

٣-٣-التكامل بين أنظمة المتابعة والتقييم وبرامج العمل الحكومية ورؤية مصر ٢٠٣٠

طبقا للأدلة السابقة يفترض أن ترتبط منظومة المتابعة والتقييم بالشركات بالأهداف والخطط القومية، حيث تضع رؤية مصر ٢٠٣٠ حوكمة مؤسسات الدولة وتعزيز الشفافية كأحد أهدافها وهو ما تساعد أنظمة المتابعة والتقييم من تحقيقه من خلال تعزيز التعلم والمساءلة وربطهما بالنتائج والانتقال من المتابعة التقليدية للمشروعات الى تقييم النتائج والأثر، وأيضا من خلال توفير البيانات الدقيقة والمحدثة حول المشروعات مما يحسن من كفاءة التنفيذ والانفاق.

و يهدف قطاع الطيران المدني (متضمن الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية) كواحد من ابرز القطاعات الخدمية والاقتصادية المصرية الى تعزيز مكانة مصر كمركز إقليمي للحركة الجوية حيث تعد الملاحة الجوية شريانا حيويا للتجارة و السياحة، ويعزز نظام المتابعة والتقييم ذلك من خلال ضمان استدامة المشروعات والتأكد من التزامها بأعلى معايير الجودة والسلامة ضمانا لاستدامة سلامة المجال الجوي المصري ومن خلال أيضا تحويل الدروس المستفادة من المشروعات الحالية الى ابتكارات مستقبلية تساهم في تحديث الأنظمة الملاحية وزيادة الطاقة الاستيعابية للمجال الجوي المصري وبما يلائم المستهدفات المحلية والوطنية.

٤-المتابعة والتقييم والتعلم فى المشروعات الهندسية

٤-١-مفاهيم المشروعات طبقا لمعهد إدارة المشروعات

يعرف المعهد الدولي لإدارة المشروعات (PMI,2017) -وهو المرجعية الأولى في إدارة المشروعات الهندسية- المشروع على أنه مسعى مؤقت يتخذ من أجل الوصول لمنتج أو خدمة أو نتيجة متفردة، ويكون للمشروع أهداف محددة ويجرى تحديد نطاق المشروع على نحو تدريجي على مدار دورة حياة المشروع، حيث يتوقع مديرو المشروع التغيير الناتج عن المشروع ويراقبوا الأنشطة ويتولوا إدارة فريق المشروع للحفاظ على إدارة ومتابعة التغيير، وينص دليل إدارة المشروعات الصادر عن المعهد أن محفظة المشروعات يجب أن تتوافق مع استراتيجيات المؤسسة بحيث تساهم بطريقة مباشرة في تحقيق أهدافها الاستراتيجية ووفقا للدليل تتكون دورة حياة المشروع من سلسلة من المراحل التي يمر بها المشروع من بدايته وحتى اكتماله، حيث يمكن أن تكون المراحل متتابعة، متكررة أو متداخلة، ويكون لفريق إدارة المشروع الحرية لتخطيط دورة حياة المشروع مع مراعاة أن تكون مرنة بالقدر الكافي لتتعامل مع العوامل الخارجية، ويتم انشاء مراحل المشروع بناءا على احتياجات الإدارة وطبيعة المشروع وخصائص المؤسسة او القطاع، ويوفر مفهوم المراحل المتعددة فرصة للتقييم المرحلي لأداء المشروع واتخاذ الإجراءات التصحيحية في المراحل اللاحقة.

تدار دورة حياة المشروع من خلال تنفيذ سلسلة من أنشطة إدارة المشروعات تعرف باسم عمليات إدارة المشروعات حيث تتكون من تسعة وأربعون عملية مقسمة على خمس مجموعات (البدء – التخطيط – التنفيذ – المتابعة والتحكم – الاغلاق)، ويكون لكل عملية مجموعة من المخرجات نحصل عليها من مجموعة من المدخلات عن طريق استخدام أدوات وأساليب مناسبة، وتكون إدارة المشروع مسئولة عن التطبيق الملائم والتكامل بين تلك العمليات على نحو منطقي، كما يمكن تصنيف العمليات أيضا بما يعرف بالمجالات المعرفية التي على الرغم من ترابطها الا أنها تحدد بصفة منفصلة من وجهة نظر إدارة المشروعات و تتكون من عشر مجالات معرفية هي إدارة تكامل المشروع والنطاق والجدول الزمنى والتكلفة والجودة والموارد والتواصل والمخاطر والمشتريات و المعنيين، ويطبق على المشروع أيضا مبدأ التخصيص، فعلى الرغم من تطبيق مديرو المشروعات لمنهجيات محددة في إدارة المشروعات الا أن التخصيص يعد ضروريا بسبب تفرد كل مشروع، حيث يعالج التخصيص القيود المتنافسة للنطاق و الجدول الزمنى و التكلفة والموارد والجودة والمخاطر حيث تختلف أهميتهم باختلاف المشروع ، ويقوم مدير المشروع بعملية التخصيص بناءا على طبيعة المشروع و الثقافة التنظيمية واحتياجات المعنيين والمتغيرات الأخرى.

خلال دورة حياة المشروع يكون هناك جمع لكمية كبيرة من البيانات وتحليلها وتحويلها الى معلومات ذات قيمة، وتجمع بيانات المشروع كنتيجة لعمليات مختلفة ويتم مشاركتها بين فريق المشروع وأيضا مع الأطراف المعنية الخارجية، ويتم نقل وتوزيع تلك المعلومات في صور تقارير، كما يتم عمل خطة لإدارة منافع المشروع، حيث تصف تلك الخطة كيف ومتى سوف تسلم منافع المشروع وكيفية قياس تلك المنافع، و تعرف منفعة المشروع بأنها نتيجة للإجراءات أو السلوكيات او المنتجات او الخدمات او النتائج التي توفر قيمة للمؤسسة وكذلك للمستفيدين المستهدفين من المشروع ، وتستفيد خطة إدارة المنافع بصورة مباشرة من البيانات و المعلومات الموثقة في دراسة الأعمال وتقييم الاحتياجات .

يعد تحديد ما إذا كان المشروع ناجحا أم لا من التحديات التي يبرزها الدليل، فعلى الرغم من أن المتعارف عليه أن عوامل نجاح المشروعات تتمثل في مقاييس الوقت والتكلفة والنطاق والجودة، الا أنه قد يكون لدى أصحاب المشروع والمعنيين به أفكارا مختلفة ورؤية وأهدافا أخرى للمشروع الناجح، وفى جميع الأحوال يجب توثيق أهداف المشروع على أن يتم اختيار أهداف قابلة للقياس، وقد تشمل تلك الأهداف تحقيق مقاييس مالية معينة ، اجراء تغيير معين في وضع

المؤسسة ، تحقيق استراتيجية المؤسسة وأهدافها ،تحقيق رضا المعنيين بالمشروع ، تلبية معايير الحوكمة أو تحقيق أي مقاييس أو معايير نجاح أخرى متفق عليها .

٤-٢-خصائص المتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية

تتصف المشروعات الهندسية –وبخاصة في مجال الملاحة الجوية– ببيئة عمل تتسم بالتعقيد الفني العالي والحساسية الشديدة تجاه عناصر السلامة وتوقيتات التسليم، وترى دراسة (Callistus, T., Clinton, A. ,2018) أن عمليات المتابعة والتقييم في هذا الاطار لا تعد وظيفة عادية بل هي وظيفة إدارية مركزية تتقاطع مع كافة مراحل المشروع الهندسي، وتبدأ تلك العمليات منذ لحظة صياغة أهداف المشروع لضمان وجود مؤشرات أداء قابلة للقياس، وتستمر العمليات كأداة للربط بين التخطيط والتنفيذ ولتقليل الفجوات التنظيمية التي غالبا ما تؤدى الى فشل المشروعات الهندسية

وقد تناولت أحد المقالات المنشورة على موقع معهد إدارة المشروعات (Gumz & Parth, 2007) الفرق بين مفهوم متابعة المشروعات التقليدي في مجال المشروعات الهندسية في ذلك الوقت وبين مفهوم المتابعة والتقييم المبنى على النتائج والذى يكثر استخدامه في المشروعات الحكومية وفي منظمات المجتمع المدني، وقد خلصت المقالة الى ضرورة انتقال متابعة المشروع من مرحلة المتابعة التقليدية التي تعتمد على مراقبة الأنشطة اليومية الى مرحلة المتابعة والتقييم المبنى على النتائج لما في ذلك من اثر اكبر على تحسين جودة تلك العمليات (تتضمن الجودة عناصر التوقيت والملاءمة والموثوقية والدقة وسهولة الاستخدام والمصداقية)، ولذلك سمى المقال "لماذا نستخدم مطرقة (المتابعة التقليدية) بينما نحتاج الى مفتاح ربط (المتابعة والتقييم المبنى على النتائج)"، مما يعنى أنه في بيئة عمل مثل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية لا يكفى أن تقوم المتابعة والتقييم بالتأكد من إتمام تركيب الأجهزة والأنظمة في التوقيتات المخططة فقط، بل يجب أن تتعدى ذلك الى التأكد من أن تنفيذ المشروع قد حقق النتيجة النهائية المطلوبة سواء كانت تحسين كفاءة الحركة الجوية أو رفع معدلاتها أو زيادة معدل السلامة الجوية .

النجاح الأكبر لمفهوم المتابعة والتقييم المبنى على النتائج أنه يؤثر أيضا على معايير النجاح التقليدية للمشروعات الهندسية (الوقت – التكلفة – الجودة) فقد توصلت دراسة (Ernest Kissi et al ,2019) من خلال التحليل الإحصائي الى أن ممارسات المتابعة والتقييم (مثل الزيارات الميدانية وتقارير التقدم واجتماعات المراجعة) لها أثر طردي مباشر على كافة معايير نجاح المشروع، وتساهم أيضا في الحفاظ على ميزانية المشروع وتضمن الالتزام بالجدول الزمنى وجودة المخرجات الفنية ومطابقتها للمواصفات ، مما يؤدى الى تحقيق رضاء المعنيين بالمشروع .

ومع التزام المشروعات الهندسية الصارم في مجال الملاحة الجوية بالمواصفات القياسية الدولية والمحلية، تظهر المتابعة والتقييم كأداة أساسية للحوكمة و الامتثال، وقد ناقشت دراسة (Yurim H. Setyorini and Yusuf Latief , 2019) فكرة دمج النظم المختلفة مثل الجودة والسلامة والصحة المهنية والبيئة في نظام إدارة متكامل(IMS) وتوصلت الدراسة الى أن المتابعة والتقييم هي المحرك الرئيسي لتفعيل تلك الأنظمة داخل المشروعات الهندسية وذلك لضمان الالتزام بها، وهو ما تحتاجه مشروعات قطاع الطيران المدني و الملاحة الجوية حيث لا يقبل تهاون في ما يتعلق بالسلامة الجوية.

لا شك أن زيادة التطور التكنولوجي وانتشار الأنظمة الالكترونية المختلفة قد خلق فرصة للاستفادة منها في مجال المتابعة والتقييم، وقد استعرضت دراسة (Simanjuntak and Nahdi , 2020) فوائد استخدام تطبيق الكتروني متنقل لمتابعة المشروعات داخل احد شركات الانشاء وتوصلت الدراسة الى ما أضافه التطبيق من سرعة توفير البيانات للمؤسسة رغم تنوع المشروعات و توزيعها الجغرافي، كما أتاح أيضا للإدارة العليا منصة للمراقبة الفورية للأداء، مما

يسهل عمليات التدخل لتصحيح الانحرافات، ونظرا لتنوع الأماكن الجغرافية لمشروعات شركة الملاحة الجوية مع تركيز عمليات إدارة المشروعات في القاهرة فقد يمثل مثل هذا التطبيق نقلة نوعية في متابعة المشروعات لضمانه التدفق السريع والدقيق لبيانات ومعلومات المشروع.

ومع ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي ظهرت إمكانيات لا محدودة في استخدامه في مجال إدارة المشروعات بوجه عام والمتابعة والتقييم بوجه خاص ، وقد اشارت دراسة (عبد العال عبد الودود ، ٢٠٢٥) الى تلك الجزئية، حيث تبرز قدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي في إمكانية معالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة فائقة ، ورصد للأنماط الخفية ، وتقديم توصيات موضوعية قائمة على التحليل الإحصائي ، وقد خص الباحث عدة فوائد لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ومنها توفير التكاليف والوقت ، إدارة أفضل للتكاليف ، تحسين التوقعات ، اتخاذ القرار بشكل أسرع والتقارير المخصصة ، مما يحول منظومة المتابعة والتقييم إلى أداة تضمن استمرارية المشروع وتحقيق عوائده الاقتصادية والخدمية بأقل قدر من المخاطر.

يعد التحول نحو المتابعة والتقييم من أجل التعلم من أبرز الاتجاهات الحديثة في إدارة المشروعات القائمة على المعرفة، وقد توصلت دراسة (Pereira, L. & Goncalves, A. F. ,2017) لهذا المفهوم من خلال شرح مفهوم دورة حياة إدارة المعرفة في المشروعات، وقد أكدت الدراسة أن المتابعة والتقييم هي المصدر الرئيسي لاكتساب المعرفة الجديدة من واقع التجربة الميدانية، فبدون نظام متابعة وتقييم يسجل ويوثق النجاحات والإخفاقات ستظل الخبرات والدروس المستفادة لدى من حضروا المشروع فقط.

وقد أشارت دراسة (Ovcina, A., & Arslanagic-Kalajdzic, 2024) الى الدور الذى تلعبه أنظمة إدارة المشروعات المتكاملة في استيعاب المعرفة الناتجة عن بيانات المتابعة، فالمتابعة المنظمة تسمح بتفسير لماذا نجح أو لم ينجح حل تقنى معين مما يسهل نقل هذه المعرفة بين المشروعات المختلفة، كما اشارت دراسة Guribie, F.L., et al. , 2021) الى أن التعلم في المشروعات له منظور اجتماعي، فهو لا يحدث بصورة تلقائية بل يتطلب تجهيز بيئة مشجعة للتعلم تتعامل مع الأخطاء كفرصة لتسجيل الدروس المستفادة وليس فرصة للعقاب، إن خلق مثل هذه البيئة داخل الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية قادر على تطوير الكفاءات البشرية بها و تطوير المعرفة الخاصة بالشركة المتفردة بالأساس لتعزيز مكانتها عالميا وخلق مجالات عمل جديدة لها خارج القطر المصري .

٥-تجارب دولية وإقليمية في المتابعة والتقييم والتعلم

تنوعت التجارب في المراجع والدراسات المختلفة من حيث الدولة محل البحث ما بين الدول العربية والأفريقية والأسيوية والأوروبية وفى هذا الجزء نتعرض لبعض النقاط التي وردت خلال أربع دراسات تناولت المتابعة والتقييم في ثلاث دول مختلفة (تتشابه مع البيئة المصرية الى حد ما) وهي السعودية كدولة عربية شقيقة وجنوب افريقيا كدولة أفريقية تتشابه في كثير من العوامل مع مصر بالإضافة الى دولة البوسنة والتي رغم كونها دولة أوروبية الا انها تصنف كدولة نامية.

٥-١-المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية

تناولت دراسة عبد العال عبد الودود (٢٠٢٥) أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات الهندسية في الشركات السعودية ومن أهم النقاط الممكن الاستفادة منها:

- تحديد عوامل تقييم جودة المشروعات في معايير (الكفاءة والفاعلية والملاءمة والاستدامة والأثر)

- أهمية صياغة مؤشرات المتابعة والتقييم وربطها بالأهداف والخطط الاستراتيجية للمؤسسات وصولا للأهداف العليا للدولة (رؤية المملكة ٢٠٣٠ في تلك الحالة)، حيث أن ذلك يرفع من أهمية وقيمة البيانات التي يتم جمعها من خلال نظام المتابعة والتقييم.

- التوسع في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مهام إدارة المشروعات المختلفة واستغلال إمكانية تلك الأدوات في التعامل مع كم البيانات لمتاحة لتحسين عمليات التنبؤ بالمخاطر أو المشكلات قبل حدوثها.

٥-٢-جهازية المؤسسات الحكومية في جنوب أفريقيا للمتابعة والتقييم

تناولتها دراسة (C.E. Eresia-Eke & E. S. Boadu , 2019) والتي ركزت على ثقافة المؤسسات وتأثيرها على أنظمة المتابعة والتقييم، ومن أبرز المشكلات التي أظهرتها الدراسة:

- فرض أنظمة المتابعة والتقييم على المؤسسات قد يحولها الى مجرد إجراءات غير مجدية ينفذها الموظفون بصورة روتينية دون إدراك أهميتها للمؤسسة، لابد من نشر ثقافة المتابعة والتقييم واظهار فوائدها لجميع الأطراف مع التدريب للقائمين على عملياتها.

- ضرورة الانتباه لكيفية التعامل مع البيانات السلبية، حيث أن ذلك يؤثر بصورة كبيرة على مصداقية المعلومات التي يتم جمعها ومن ثم تحليلها وعرضها من خلال نظام المتابعة والتقييم.

٥-٣-التعلم والقيمة المضافة من المتابعة والتقييم للمشروعات في البوسنة والهرسك

تناولت دراسة (Ovcina, A., & Arslanagic-Kalajdzic, 2024) المتابعة والتقييم كأداة تعلم، حيث يبرز أن نجاح نظام المتابعة والتقييم يظهر من خلال تحويل المعرفة الضمنية لدى فريق المشروع الى معرفة صريحة موثقة داخل المؤسسة، مما يرفع من قيمة المؤسسة ومن استغلال الدروس المستفادة في عمليات المشروع المختلفة من مرحلة التصميم وحتى مرحلة التشغيل.

بينما تناولت دراسة (Sanin Dzidic et al , 2023) القيمة المضافة للمتابعة والتقييم من حيث أثرها على جودة التنفيذ المادي والامتثال للمعايير الفنية مما يرفع من كفاءة الاستثمار ويضمن الوصول لمخرجات هندسية مطابقة للمعايير الدولية وبأقل قدر من الانحرافات الفنية ويضمن أن المبالغ المخصصة للمشروعات الهندسية يتم استغلالها بصورة أفضل لتوفير أصول تقنية بكفاءة عالية وعمر افتراضي ممتد.

٣-الإطار التطبيقي

عينة الدراسة

تم توزيع الاستبيان الخاص بالدراسة على عدد من العاملين الذين شاركوا في فرق العمل الخاصة بالمشروعات الهندسية في الشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية في أخر ٣ سنوات، حيث استهدف الوصول لممثل لكل مشروع، تم توزيع عدد ٧٧ استبيان، وتم استعادة ٦٣ استبيان بنسبة استجابة ٨١,٨%.

وصف الاستبيان

تم تصميم الاستبيان من ٧ أجزاء

١-البيانات الوظيفية: تتضمن بيانات أساسية عن المستجيبين

٢-التخطيط للمشروعات الهندسية: تتضمن الأسئلة المتعلقة بمدى إدراك المستجيبين للخطة الاستراتيجية بالشركة وعلاقة المشروعات بها

٣-ممارسات المتابعة والتقييم الحالية للمشروعات الهندسية: تتضمن الأسئلة المتعلقة بالوضع الحالي للمتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية بالشركة

٤-التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في أنظمة المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية: يتضمن الأسئلة المتعلقة بمدى استخدام التطبيقات الالكترونية وأدوات الذكاء الاصطناعي في متابعة وتقييم المشروعات الهندسية

٥-معوقات وتحديات نظام المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية: يتضمن الأسئلة المتعلقة بالمشكلات والتحديات التي تواجه المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية

٦-التعلم المؤسسي للمشروعات الهندسية: يتضمن الأسئلة المتعلقة بأدوات التعلم ونقل الخبرات المكتسبة من المشروعات الهندسية وكيفية تحسين عمليات التعلم المرتبطة بها

٧-أداء المشروعات الهندسية: يتضمن الأسئلة المتعلقة بمعايير الحكم على نجاح المشروعات الهندسية.

وقد تم مراعاة أن تغطى الأسئلة أكبر قدر ممكن من العناصر المرتبطة بموضوعات الاستبيان وطبقا لما تم استخلاصه من المرجعيات والدراسات التي تم سردها مع محاولة التخصيص على البيئة المؤسسية للشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية.

تم جمع الاستبيانات وتكويد الاستجابات وتسجيلها على ملف Excel ثم تم ادخال البيانات على برنامج SPSS لإجراء الاختبارات الإحصائية المختلفة

أسس التحليل الإحصائي

بالنسبة لأسئلة المحور الأول، سيتم تحليلها في الأساس اعتمادا على حساب التكرارات والنسب المئوية لوصف العينة.

بالنسبة لأسئلة باقي المحاور، فسيتم التحليل كالتالي: -

١-أسئلة الترتيب: من خلال حساب المتوسطات لبيان ترتيب الأهمية او الأولويات مع إعطاء الوزن طبقا للاتي: -

جدول ٣-١
أسس حساب متوسطات أسئلة الترتيب

الترتيب	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الوزن (٤ عناصر)	٤	٣	٢	١	غير منطبق
الوزن (٥ عناصر)	٥	٤	٣	٢	١

تم الاعداد بواسطة الباحث

٢-أسئلة ليكرت: سيتم التحليل في الأساس باستخدام المتوسطات مع مراعاة الجدول التالي:

جدول ٣-٢
أسس حساب متوسطات أسئلة ليكرت

الإجابة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الوزن	٥	٤	٣	٢	١
	- المدى: الفرق بين أكبر وأصغر قيمة = ٥-١ = ٤ - طول الفئة: تقسيم المدى على عدد الفئات = ٤ / ٥ = ٠,٨				
قيم المتوسطات	٤,٢ – ٥	٣,٤ – ٤,١٩	٢,٦ – ٣,٣٩	١,٨ – ٢,٥٩	١ – ١,٧٩
مستوى الموافقة	عالي جدا	عالي	متوسط	ضعيف	ضعيف جدا

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على دراسات سابقة

٣-الأسئلة المفتوحة: سيتم محاولة ربطها بنتائج التحليل الإحصائي لباقي الأسئلة.

ثبات أداة البحث

تم استخدام معامل Alpha Cronbach لقياس ثبات أسئلة ليكرت في الاستبيان وقد أظهر النتائج التالية: -

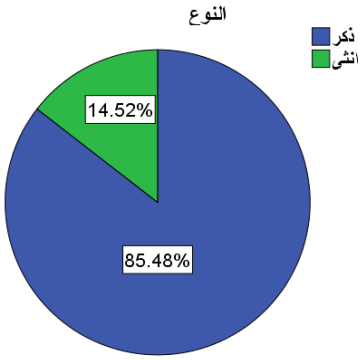
جدول ٣-٣
نتائج اختبار الفا كرونباخ لمحاور الاستبيان

رقم المحور	وصف المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
٢	التخطيط	٦	٠,٧١٨
٣	ممارسات المتابعة والتقييم	١٠	٠,٩١٨
٤	التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي	١٠	٠,٩٠٨
٥	معوقات المتابعة والتقييم	١٠	٠,٨٩٧
٦	التعلم المؤسسي	٨	٠,٩٣٤
٧	أداء المشروعات الهندسية	١٠	٠,٨٠٢

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

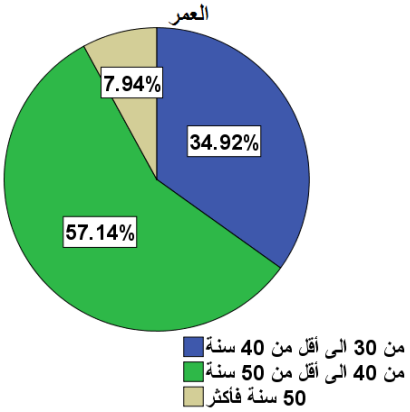
نلاحظ أن قيمة معامل ألفا كرونباخ تتراوح بين ٠,٧١٨ و ٠,٩٣٤ أي أنها تتخطى الحد الأدنى المقبول احصائيا و هو ٠,٧ ، مما يدل على ثبات أداة الدراسة ويعزز من موثوقية البيانات وصلاحيتها لاستكمال التحليل الإحصائي .

١-خصائص عينة البحث



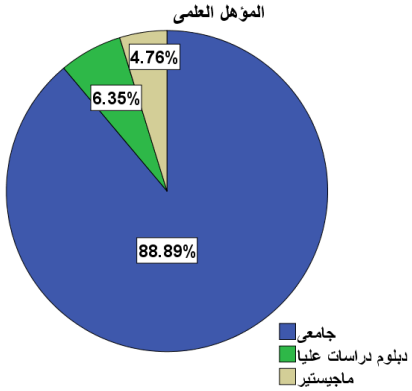
١-١ توزيع أفراد العينة حسب النوع

نلاحظ أن نسبة الذكور في العينة أكبر بكثير من الاناث، وهو ما يتفق مع الوضع الفعلي في الوظائف الفنية بالشركة نظرا لطبيعة عمل الوظائف الفنية والتي تتطلب العمل بنظام النوبات والعمل في مواقع بعيدة ونائية.



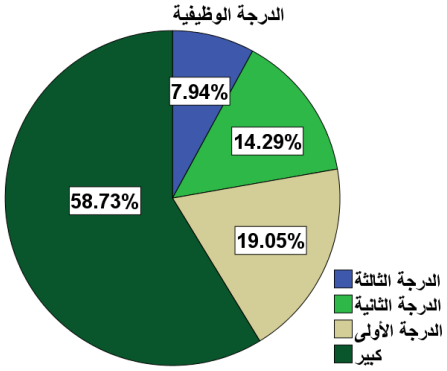
١-٢ توزيع أفراد العينة حسب العمر

نلاحظ قلة النسبة في الفئتين الأقل والأعلى، حيث لا يوجد أي أفراد في الفئة العمرية أقل من ٣٠ سنة وذلك يعطى مؤشر الى الحاجة لفترة من التأهيل الفني قبل العمل في مجال المشروعات بالشركة، ثم يوجد حوالي ٨% في الفئة العمرية ٥٠ سنة فأكثر، ثم يتركز أكثر من ٩٠% من العينة في الفئتين العمريتين من ٣٠ الى أقل من ٤٠ سنة ومن ٤٠ الى أقل من ٥٠ سنة وهي أكثر فترتين تجمع بين الشباب والخبرة.



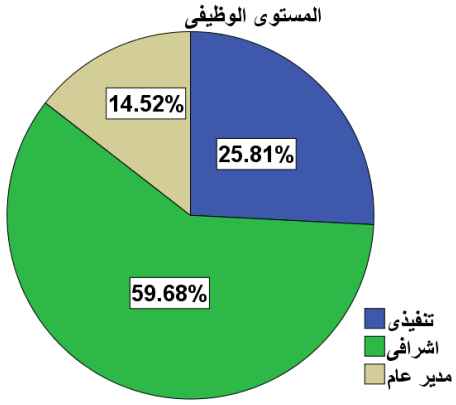
١-٣ توزيع أفراد العينة حسب المؤهل

يظهر التحليل الإحصائي أن حوالي ٨٩% من العينة من الحاصلين على مؤهل جامعي، بينما استكمل حوالي ١١ % فقط من أفراد العينة الدراسة ما بعد الجامعية بالحصول على دبلوم الدراسات العليا والماجيستير، ولا يوجد أفراد في العينة حاصلين على الدكتوراه.



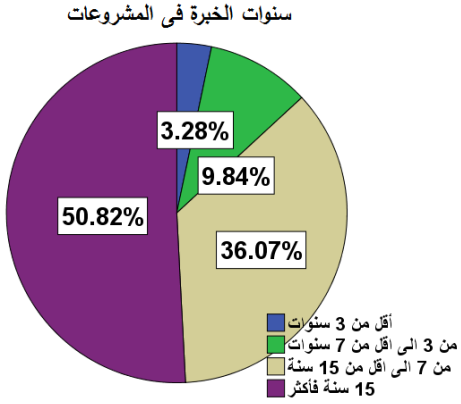
١-٤ توزيع أفراد العينة حسب الدرجة الوظيفية

يأخذ التوزيع الإحصائي للأفراد حسب الدرجة الوظيفية الشكل التصاعدي بدءا من الدرجة الثالثة وصولا لدرجة الكبير والتي تمثل أكثر من نصف حجم العينة، وهو ما يظهر احتواء العينة على نسبة كبيرة من المتمتعين بخبرة تراكمية طويلة ورؤية شاملة في المجال الفني للملاحة الجوية بشكل عام.



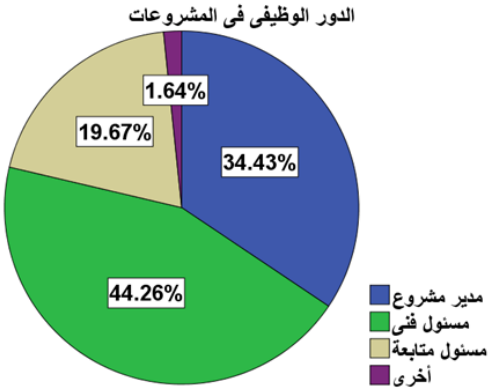
١-٥ توزيع أفراد العينة حسب المستوى الوظيفي الحالي

يظهر التحليل الإحصائي أن حوالي ٧٣ % من العينة من المستوى الإشرافي (مدير إدارة) ومستوى الإدارة العليا (مدير عام)، وهو ما يضيف ثقل للعينة من حيث المعرفة الوظيفية وإدراك ثقافة المؤسسة والمشاركة في اتخاذ القرارات.



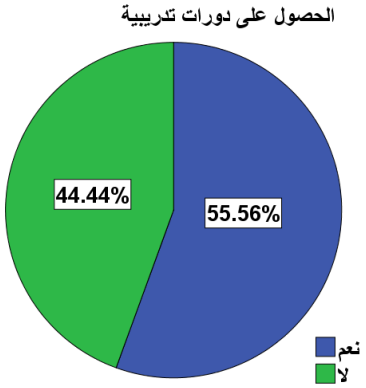
١-٦ توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة في المشروعات

يظهر التحليل الإحصائي أن ٤٩ % من الاستجابات لأفراد يملكوا خبرة أكثر من ١٥ سنة في مجال المشروعات الهندسية وتصل النسبة الى حوالي ٨٥ % من الاستجابات إذا اضفنا الخبرات من ٧ الى ١٥ سنة، وهو ما يؤكد أن الخبرات في العينة تشمل أيضا مجال المشروعات الهندسية المعنى بالدراسة.



١-٧ توزيع أفراد العينة حسب الدور الوظيفي في المشروعات

يظهر التحليل الإحصائي تنوع العينة في الأدوار الوظيفية التي تمثلها في فريق عمل المشروع مع التركيز على مديري المشروعات الذين يمثلوا حوالي ٤٤% من العينة ثم يأتي المسئولين الفنيين بالمشروعات بنسبة ٣٤% ثم مسئولي المتابعة بحوالي ١٩%.



١-٨ توزيع أفراد العينة حسب الحصول على تدريبات متخصصة

يظهر التحليل الإحصائي حصول حوالي ٥٥% من العينة على تدريبات متخصصة، وهي نسبة جيدة وان كانت قابلة للتحسين.

جدول ٣-٤ الدور الوظيفي في المشروعات * الحصول على دورات تدريبيةCross tabulation

		الحصول على دورات تدريبية		
		نعم	لا	Total
الدور الوظيفي في المشروعات	مدير مشروعCount	12	9	21
	% within	57.1%	42.9%	100.0%
	مسئول فنيCount	11	16	27
	% within	40.7%	59.3%	100.0%
	مسئول متابعةCount	10	2	12
	% within	83.3%	16.7%	100.0%
	أخرىCount	1	0	1
	% within	100.0%	0.0%	100.0%
Total	Count	34	27	61
	% within	55.7%	44.3%	100.0%

تم الاعداد بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر تحليل تفصيلات التدريب أن أعلى نسبة في الحصول على تدريبات متخصصة هم مسئولي المتابعة بنسبة تتعدى ٨٠% وهو ما يتفق مع أهمية دورهم في ضمان جودة مخرجات المشروع، ثم يليهم مديري المشروعات بنسبة ٥٧% ثم يأتي المسئولين الفنين بنسبة ٤٠%، كما يظهر السؤال الخاص بمسمى التدريبات المتخصصة التي تم الحصول عليها ما يلي

جدول ٣-٥ تفاصيل التدريبات التي حصل عليها المستجيبين

الدورة التدريبة	التكرار
مدير المشروع المحترف (PMP)	٢٣
الإدارة المرنة للمشروعات (Agile)	٧
برامج إدارة المشروعات (Primavera – MS-Project)	٤
إدارة مخاطر المشروع	٣
أخرى	٢

تم الاعداد بواسطة الباحث

وهوا ما يظهر سيطرة التدريبات المرتبطة بمناهج معهد إدارة المشروعات (Project Management Institute) على اهتمام المستجيبين.

١-٩ الوصف العام للعينة

يظهر تحليل خصائص العينة وجود تنوع واضح في الدور الوظيفي بالمشروعات، كما يظهر التمثيل الواضح للخبرات الفنية بوجه عام وفي مجال المشروعات بوجه خاص كما يظهر أيضا تمثيل الوظائف القيادية والإشرافية بدرجة مؤثرة، مما يمنح الاستجابات التي تم جمعها ثقلا معرفيا ومصداقية ويرفع من نسب دقتها للتعبير عن واقع الممارسات الفعلية للمتابعة والتقييم كأساس لبناء الاستنتاجات والتوصيات القابلة للتطبيق كما يعزز من كون المستجيبين شركاء في تلك التوصيات حال تطبيقها العملي داخل الشركة.

٢-التحليل الإحصائي لمحور التخطيط للمشروعات الهندسية

٢-١ تحليل سؤال الترتيب (يطلب السؤال ترتيب العناصر التالية من حيث الأهمية عند اختيار المشروعات الهندسية)

جدول ٣-٦ متوسطات أهمية عناصر اختيار المشروعات الهندسية

م	العنصر	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب المتوسط
١	تلبية الاحتياجات الفنية والتشغيلية المباشرة	٣,٤٢	٠,٧٨٧	١(الأكثر أهمية)
٤	الالتزام بمعايير السلامة والتشريعات الدولية	٢,٦	١,٠١٢	٢
٣	الارتباط بالأهداف والخطط الاستراتيجية للشركة	٢,٤٣	٠,٨٥١	٣
٢	تحقيق الجدوى الاقتصادية والعائد على الاستثمار	١,٥٥	٠,٩٦٤	٤(الأقل أهمية)

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول حصول تلبية الاحتياجات الفنية والتشغيلية المباشرة على أعلى متوسط لدرجة الأهمية وأقل انحراف معياري وهو ما يظهر الاتفاق على أنها أولوية عند اختيار المشروعات التي يتم تنفيذها، يليها الالتزام بمعايير السلامة والارتباط بأهداف وخطط الشركة، ثم يأتي كأخر عنصر تحقيق الجدوى الاقتصادية والعائد على الاستثمار وهو ما يعكس دور الشركة الأساسي في تأمين سلامة الطيران كأولوية أساسية تتفوق على أولوية تحقيق العائدات.

٢-٢ تحليل سؤال مقياس ليكرت

جدول ٣-٧ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور التخطيط للمشروعات الهندسية

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	أنا على دراية كافية بالخطة الاستراتيجية للشركة ومدرك لأهدافها الرئيسية.	٤,٠٠	٠,٩٥٨	عالي
٢	ترتبط أهداف المشروعات الهندسية بالتوجهات والتشريعات الدولية لمجال الطيران المدني	٤,٤٩	٠,٦٩٣	عالي جدا
٣	ترتبط أهداف المشروعات الهندسية بالرؤية العامة والأهداف الاستراتيجية للشركة	٤,٣٢	٠,٦٧٢	عالي جدا
٤	أدرك النتائج متوسطة وطويلة الأجل للمشروع الذي أعمل به والتي تظهر بعد فترة من التسلم الابتدائي له وارتباطها بالنتائج المباشرة للمشروع	٤,٢٤	٠,٦٩٤	عالي جدا
٥	عند اعداد مؤشرات الأداء للمشروع (KPIs) ، يتم مراعاة قياس مدى تحقيق الأهداف الاستراتيجية و ليس الإنجاز الفني فقط.	٣,٩٢	٠,٨٢٩	عالي
٦	يوجد فهم واضح لدى فريق العمل بالمشروع حول دور المشروع في تحقيق الأهداف الرئيسية للشركة	٤,٣٨	٠,٦٣٣	عالي جدا

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول حصول كل العبارات على متوسط يظهر أن درجة الموافقة عليها هي عالي أو عالي جدا، وعلى الرغم من ذلك الا ان عباراتي "عند اعداد مؤشرات الأداء للمشروع (KPIs) ، يتم مراعاة قياس مدى تحقيق الأهداف الاستراتيجية و ليس الإنجاز الفني فقط" و " أنا على دراية كافية بالخطة الاستراتيجية للشركة ومدرك لأهدافها الرئيسية" قد أظهرا أقل متوسط في درجة الموافقة و أكبر انحراف معياري مما يوضح أنهما أضعف النقاط في هذا المحور .

٢-٣-التعليق العام على المحور

يظهر المحور إدراك المشاركين لارتباط المشروعات الهندسية التي يشاركوا بها بالخطط والأهداف الاستراتيجية للشركة، الا انهم وبحكم الخلفية الفنية يضعوا اهتماما أكبر في اختيار المشروعات التي تحقق الاحتياجات الفنية والتشغيلية

المباشرة مع إعطاء أهمية أقل لوضع مؤشرات تقيس مدى تحقق الأهداف الاستراتيجية وهو ما يمكن تحسينه من خلال رفع مستوى نشر الخطة الاستراتيجية وأهدافها والحرص على اظهار عناصر ارتباط كل مشروع بها لفريق عمل المشروع

٣-التحليل الإحصائي لمحور ممارسات المتابعة والتقييم الحالية للمشروعات الهندسية

٣-١ تحليل سؤال الترتيب(يطلب السؤال ترتيب المؤشرات من حيث الأهمية عند متابعة مؤشرات المشروعات الهندسية)

جدول ٣-٨ متوسطات عناصر أهمية مؤشرات المشروعات الهندسية

م	العنصر	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب المتوسط
١	المؤشرات الفنية (مثل الجودة والنطاق)	٣,٤٤	٠,٧٤٢	١(الأكثر أهمية)
٤	مؤشرات السلامة/المخاطر(مثل التوافق مع التشريعات المحلية والدولية)	٢,٧٥	١,٠٥٩	٢
٣	المؤشرات الزمنية (مثل التوافق مع الجدول الزمنى والتوقيتات الرئيسية)	٢,٢١	٠,٨٣٩	٣
٢	المؤشرات المالية (مثل التكاليف والميزانية)	١,٥٩	٠,٩٠١	٤(الأقل أهمية)

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول حصول المؤشرات الفنية على أعلى متوسط لدرجة الأهمية وأقل انحراف معياري وهو ما يظهر وجود اتفاق عام على أنه يتم متابعتها بصورة مباشرة وبأولوية عن باقي المؤشرات، يليها مؤشرات السلامة ثم المؤشرات الزمنية ثم تأتي المؤشرات المالية كأخر الترتيب من حيث الأهمية وهو ما يأتي متفقا مع سؤال الترتيب في المحور الأول.

٣-٢ تحليل سؤال مقياس ليكرت

جدول ٣-٩ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور ممارسات المتابعة والتقييم

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	يوجد خطة واضحة لمتابعة تقدم المشروع الهندسي منذ بدايته	٤,٣	٠,٧٥٤	عالي جدا
٢	يوجد خطة واضحة لتقييم كفاءة ونتائج المشروع الهندسي	٤,١٤	٠,٨٥٩	عالي
٣	أدوار ومسئوليات المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية واضحة للجميع	٣,٩٢	٠,٩٢٩	عالي
٤	يتم صياغة مؤشرات أداء ذكية (SMART) للمشروعات الهندسية تغطى كافة جوانب المشروع (الفنية والزمنية والمالية)	٣,٥٨	٠,٨٩٧	عالي
٥	تعتمد الشركة على أدوات منظمة لجمع البيانات بصورة منتظمة من موقع المشروع	٣,٦٢	٠,٩٤١	عالي
٦	يتم التأكد من دقة وصحة البيانات المجمعة قبل استخدامها الفعلي في التقارير الرسمية	٣,٩٧	٠,٧٨٩	عالي
٧	تصدر تقارير المتابعة بصورة دورية وتصل للمختصين بتوقيت مناسب لاتخاذ القرار	٣,٩٨	٠,٨٣٣	عالي
٨	تتضمن تقارير المتابعة تحليلا واضحا لأسباب الانحراف عن المخطط وليس فقط وصف المشكلة	٣,٧٣	٠,٨٩٠	عالي
٩	يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية لمشكلات المشروع في الوقت المناسب بناءا على تقارير المتابعة	٣,٨٣	٠,٨٣٤	عالي
١٠	تساهم عملية المتابعة والتقييم بالشركة بالوضع الحالي بصورة مباشرة في نجاح المشروعات	٤,٠٠	٠,٨١٠	عالي

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول حصول كل العبارات على متوسط يظهر أن درجة الموافقة عليها هي عالي أو عالي جدا، وعلى الرغم من ذلك الا ان عباراتي "يتم صياغة مؤشرات أداء ذكية (SMART) للمشروعات الهندسية تغطى كافة جوانب المشروع (الفنية والزمنية والمالية)" و "تعتمد الشركة على أدوات منظمة لجمع البيانات بصورة منتظمة من موقع المشروع" قد أظهرا أقل متوسط في درجة الموافقة و هو ما يعكس احتمالية وجود بعض الصعوبات في صياغة المؤشرات أو في جمع البيانات مباشرة من الموقع (ربما لتنوع و تعدد المواقع) ، كما يأتي بعد ذلك عبارتين "تتضمن تقارير المتابعة تحليلا واضحا لأسباب الانحراف عن المخطط وليس فقط وصف المشكلة" و "يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية لمشكلات المشروع في الوقت المناسب بناءا على تقارير المتابعة" و هو ما يظهر وجود مساحة للتحسين في جزئية تحليل البيانات والاستفادة منها لاتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب.

٣-٣ تحليل السؤال المفتوح (مبررات اختيار درجة الموافقة على أن عمليات المتابعة والتقييم تساهم بصورة مباشرة في نجاح المشروعات)

حصلت العبارة "تساهم عمليات المتابعة والتقييم بالشركة بالوضع الحالي بصورة مباشرة في نجاح المشروعات" على متوسط ٤ بدرجة موافقة عالية، وعند سؤال المشاركين عن أسباب اختيارهم لدرجة الموافقة تنوعت الإجابات بين ٢٨ عبارة تحمل صفات إيجابية في نظام المتابعة والتقييم الحالي ومنها (تحديد الالتزام بالجدول الزمنى – كشف المعوقات مبكرا – دورية المتابعة – حل المشكلات – معرفة أسباب التأخير – .....) بينما احتوت ١٢ عبارة على بعض السلبيات في النظام الحالي مثل (وجود معوقات غير فنية – الدور المحدود للمتابعة – عدم متابعة بعض العناصر والأطراف الخارجية – نقص التعاون بين الأطراف وتضارب المصالح–.....) ، و هو ما يعكس شعور عام بأهمية النظام وتأثيره الإيجابي و خصوصا على المخرجات المباشرة للمشروعات وجودتها و الالتزام بالبرامج الزمنية ، مع وجود شعور بتركيز النظام على متابعة ومراقبة القطاعات الفنية فقط والتركيز على الجوانب الداخلية وعدم مساهمته في حل المشكلات الخارجية ، تعكس الاستجابات التالية مجمل إجابات هذا السؤال

"التقارير توضح مدى سير المشروع في المسار المطلوب فنيا وماليا ومدى الالتزام بالجدول الزمنى وطبقا للمطلوب"

"يتم وضع خطط واضحة منذ بداية المشروع ويتعامل كل مسئول في المشروع وفق اختصاصاته ومهامه – تتعرض المشروعات لمؤثرات خارجية مثل التخليص الجمركي والتصاريح والتي لا يمكن جمع بيانات دقيقة عنها "

"عملية المتابعة والتقييم تكون إدارية ومالية في المقام الأول والتي تتعارض أحيانا مع المصلحة الفنية التي يتمسك بها الجانب الفني"

٣-٤-التعليق العام على المحور

تظهر نتائج التحليل أن نظام المتابعة والتقييم متواجد بصورة جيدة جدا في قلب منظومة المشروعات الهندسية بالشركة مع وجود بعض الفجوات القابلة للتحسين وتتركز تلك الفجوات في ميل النظام للطبيعة الرقابية من حيث مقارنة النتائج مع المخطط مع ضعف نسبى في استغلال نتائج تلك المتابعة في تحليل أسباب الانحرافات وتصحيحها ، مع وجود صعوبة نسبية أيضا في انتظام جمع البيانات الفعلي من المواقع المختلفة ، كما أظهرت الاستجابات أيضا وجود بعض النقاط التي تؤثر على أداء المشروعات من خارج الشركة والتي تحتاج الى جمع بيانات و تحليل بصورة أكبر، لزيادة تعميق الشعور بأهمية النظام الفعلية و عدم اقتصاره على العمليات الداخلية فقط.

٤-التحليل الإحصائي لمحور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في أنظمة المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية

٤-١-تحليل سؤال مقياس ليكرت

جدول ٣-١٠ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	تعتمد الشركة على أنظمة وبرامج إلكترونية متكاملة لجمع ومتابعة وتحليل بيانات المشروعات	٣,٢١	١,١٩٤	متوسط
٢	توفر الشركة قاعدة بيانات رقمية مركزية تمكننا من الرجوع لبيانات المشروعات السابقة	٣,٠٢	١,٢٧٦	متوسط
٣	أعتمد بصفة شخصية على الأنظمة والبرامج الإلكترونية في عملي بالمشروعات سواء وفرتها الشركة أم لا	٣,٦٧	١,٠٠٠	عالي
٤	الأدوات الرقمية/الالكترونية تقلل الأخطاء وترفع من دقة البيانات لتقارير المتابعة والتقييم	٤,٣	٠,٥٨٦	عالي جدا
٥	أعتمد على التطبيقات الالكترونية في جمع وتسجيل بيانات المشروعات الهندسية	٣,٧٣	٠,٩٧١	عالي
٦	أعتمد على التطبيقات الالكترونية في تحليل البيانات للمشروعات الهندسية	٣,٤٧	١,٠٢٠	عالي
٧	أعتمد على التطبيقات الالكترونية في إعداد تقارير المتابعة للمشروعات الهندسية	٣,٥٦	١,٠٣٤	عالي
٨	توفر الشركة دورات تدريبة كافية لمواكبة التطور التقني في أنظمة متابعة وتقييم المشروعات الهندسية	٣,٣٨	١,٢١١	متوسط
٩	يوجد فريق دعم فني متخصص لحل المشكلات التي تواجهنا عند استخدام الأنظمة الرقمية	٣,٣٣	١,١٢٢	متوسط
١٠	أستخدم أدوات تعتمد على الذكاء الاصطناعي (مثل التنبؤ بالمخاطر / أتمتة المهام) في عملي بالمشروعات	٢,٨٣	١,٠٧١	متوسط

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يلاحظ بشكل عام زيادة قيمة الانحراف المعياري في معظم الأسئلة عن الواحد، وهو ما يظهر وجود تشتت في الإجابات وتباين في الممارسات الخاصة باستخدام التطبيقات الالكترونية والذكاء الاصطناعي في مجال المشروعات داخل الشركة، في حين انقسمت درجة الموافقة على العبارات في هذا المحور بين العالي والمتوسط فيما عدا عبارة "الأدوات الرقمية/ الالكترونية تقلل من الأخطاء وترفع من دقة البيانات في تقارير المتابعة والتقييم" و التي حصلت على أعلى المتوسطات بدرجة موافقة عالية جدا و بأقل انحراف معياري مما يعكس اتفاق معظم المستجيبين على أهمية تلك الأدوات و ان التشتت في العبارات الأخرى ناتج عن أسباب تطبيقية و ليست ادراكية ، يلاحظ أيضا أن عبارة "أستخدم أدوات تعتمد على الذكاء الاصطناعي (مثل التنبؤ بالمخاطر أو أتمتة المهام) في عملي بالمشروعات" حصلت على أقل المتوسطات وهو ٢,٨٣ مما يظهر أنه لازال هناك فجوة في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ، تظهر النتائج أيضا استخدام المستجيبين للأدوات الرقمية حتى في حالة عدم توفيرها بدرجة كبيرة من الشركة حيث حصلت عبارات الاستخدام على متوسط عالي ، بينما حصلت معظم عبارات توفير الشركة لتلك الأنظمة أو للتدريب و الدعم الفني الخاص بها على درجة موافقة متوسطة .

٤-٢ تحليل السؤال المفتوح (أهم الأدوات والتطبيقات الالكترونية وأدوات الذكاء الاصطناعي التي يتم استخدامها)

جدول ٣-١١ الأدوات والتطبيقات الالكترونية المستخدمة من خلال المستجيبين

م	البرنامج	التكرار	التعليق
١	Power bi / Excel	٢٣	أجاب ٣٢ مستجيب عن السؤال الخاص بالأدوات والتطبيقات الالكترونية، و بوجه عام يتم استخدام التطبيقات الالكترونية الأساسية مثل حزمة MS-Office بتطبيقاتها المختلفة و خصوصا برنامج ال Excel وربما يرجع ذلك لتوافرها بصورة مباشرة من خلال الشركة، ولا يظهر استخدام التطبيقات الخاصة بقواعد البيانات (ذكرت استجابة وحيدة ال Access)، مع وجود عدد محدود من المستجيبين الذى لجأ للبرامج المتخصصة مثل MS-Project و Primavera
٢	تطبيقات MS-Office الأخرى	١٤	
٣	تطبيقات Primavera و MS-Project	٨	
٤	أخرى	١١	

تم الاعداد بواسطة الباحث

جدول ٣-١٢ أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة من خلال المستجيبين

م	أداة الذكاء الاصطناعي	التكرار	التعليق
١	Chat GPT	١٦	أجاب ١٧ مستجيب فقط عن السؤال الخاص بأدوات الذكاء الاصطناعي التي يتم استخدامها مما يعكس ضعف استخدام تلك الأدوات وتركز استخدام تلك الادوات بصورة أساسية في الأداتين العامتين ChatGPT و Gemini
٢	Gemini	٧	
٣	أخرى	٦	

تم الاعداد بواسطة الباحث

٤-٣ التعليق العام على المحور

يظهر المستجيبين إدراك كبير لأهمية الأدوات الالكترونية الحديثة والذكاء الاصطناعي في مجال المتابعة والتقييم ولديهم استعداد لاستخدام تلك الأدوات وربما بصورة أكبر مما توفرها الشركة في الوقت الحالي مما يستلزم زيادة المخصصات المالية اللازمة لتوفير البرامج والتطبيقات وتدريب العاملين عليها والتوسع في انشاء فرق العمل المدربة على توفير الدعم الفني لاستخدام تلك البرامج والتطبيقات

٥-التحليل الإحصائي لمحور معوقات وتحديات نظام المتابعة والتقييم للمشروعات الهندسية

٥-١-تحليل سؤال الترتيب (يطلب السؤال ترتيب تصنيفات المعوقات لنظام المتابعة والتقييم من حيث درجة التأثير)

جدول ٣-١٣ ترتيب متوسطات تأثير أنواع المعوقات على نظام المتابعة والتقييم

م	العنصر	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب المتوسط
٣	معوقات إجرائية / تنظيمية (مثل عدم تفرغ مدير المشروع)	٣,٢٥	١,٤٨٠	١(الأكثر تأثيرا)
١	معوقات مالية (مثل توفير ميزانية للأنشطة الخاصة بالمتابعة والتقييم)	٣,٠٨	١,٤٧٦	٢
٢	معوقات بشرية (مثل نقص الخبرات)	٣,٠٣	١,٢٢١	٣
٤	معوقات تقنية (مثل نقص البرامج والأدوات الالكترونية)	٢,٨٢	١,٣٢١	٤
٥	معوقات ثقافية (مثل ضعف الوعي بأهمية نظام المتابعة والتقييم)	٢,٨٢	١,٥٥٧	٥ (الأقل تأثيرا)

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول التباين الشديد في الآراء من حيث درجة تأثير المعوقات المختلفة في أنشطة المتابعة والتقييم وذلك من خلال قرب أرقام المتوسطات من بعضها البعض ومن خلال ارتفاع قيم الانحراف المعياري للمتوسطات، مع ظهور المعوقات الإجرائية كأعلى المعوقات تأثيرا (بفارق طفيف في المتوسطات)

٥-٢-تحليل سؤال مقياس ليكرت

يظهر التحليل الإحصائي موافقة عالية على جميع العبارات بالمحور والتي تضمنت عناصر مقترحة للمعوقات التي تواجه المتابعة والتقييم، عدا عبارتان والتان حصلا على أقل درجة موفقة وهى الموافقة المتوسطة وهما عبارتي "الطبيعة الفنية المعقدة للمشروعات، يصعب من صياغة مؤشرات أداء (KPIs) مناسبة" و"حجب البيانات الخاصة بالمشروعات من قبل المختصين خوفا من المسائلة الإدارية" وهما ما يعكس نضج نظام المتابعة و التقييم في ما يتعلق باستيعاب طبيعة المشروعات و أن الغرض من النظام يتعلق بالاستفادة و ليس العقاب ، وقد حصلت العبارتان التاليتان على أعلى متوسط للموافقة "عدم وجود نظام فعال لتوثيق البيانات للمشروعات لتبادلها بين فرق عمل المشروعات المختلفة" و "تداخل الاختصاصات وعدم وضوح الإجراءات الخاصة بالمتابعة والتقييم" ، وهو ما يظهر حاجة النظام الى مزيد من الضبط و تحديد المسئوليات بداخله بالإضافة الى ضرورة توثيق بيانات المشروع بطريقة أفضل و حتى يتسنى الاستفادة بفعالية أكبر من المعلومات الناتجة عن النظام .

جدول ٣-١٤ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور معوقات نظام المتابعة والتقييم

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	ضعف الدعم والاهتمام الكافي من الإدارة العليا بأنشطة المتابعة والتقييم	٣,٦٧	٠,٨٢٣	عالي
٢	تداخل الاختصاصات وعدم وضوح الإجراءات الخاصة بالمتابعة والتقييم	٣,٩٤	٠,٨٧٨	عالي
٣	نقص الموارد المالية المخصصة للمتابعة والتقييم	٣,٦٧	٠,٩٥٠	عالي
٤	نقص الخبرات والتدريبات المتخصصة في المتابعة والتقييم	٣,٧٩	٠,٩٠١	عالي
٥	عدم توفير فريق عمل متكامل (فني – مالي – قانونى) لدى مدير المشروع	٣,٧٥	١,١٢١	عالي
٦	عدم وجود هدف واضح للمتابعة والتقييم مما يجعلها مجرد اجراء روتيني.	٣,٨٤	٠,٩١٩	عالي
٧	بعد وتنوع أماكن المشروعات والذي يؤدى الى صعوبة الحصول على البيانات الدقيقة المحدثة	٣,٤٨	١,٠٩٠	عالي
٨	الطبيعة الفنية المعقدة للمشروعات، يصعب من صياغة مؤشرات أداء (KPIs) مناسبة	٣,٣٢	١,٠٧٥	متوسط
٩	حجب البيانات الخاصة بالمشروعات من قبل المختصين خوفا من المسائلة الإدارية.	٣,٣٠	١,١٣١	متوسط
١٠	عدم وجود نظام فعال لتوثيق البيانات للمشروعات لتبادلها بين فرق عمل المشروعات المختلفة	٣,٩٥	٠,٩٤١	عالي

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

٥-٣ تحليل السؤال المفتوح (أهم المعوقات لنظام المتابعة والتقييم التي لم يتضمنها المحور)

تم حصر عدد ٢٤ استجابة للسؤال، وقد تنوعت الاستجابات بين تكرار مباشر أو غير مباشر (تغيير الصياغة) لبعض المشكلات التي تم ذكرها في سؤال درجة الموافقة، مع وجود بعض الاستجابات التي اضافت بعض الابعاد الأخرى أو وضعتها في إطار عملي بصورة أكبر، وقد تم حصر ٣ نقاط رئيسية تم تكرارهم بين الاستجابات المختلفة وهم:

- (عدم وجود نظام الكترونى – عدم وجود تطبيق – رفض تطبيق أنظمة حديثة – عدم مواكبة التكنولوجيا –...)
- (تداخل الاختصاصات – ضعف التنسيق – عدم التواصل لدائم – تضارب الآراء –.....)

- (نقص الاعداد – عدم توافر فريق عمل متكامل – عدم تنفيذ خطط التدريب –.....)

وقد لخصت أحد الاستجابات معظم العناصر التي احتوت عليها الإجابات حيث ذكرت التالي: –

" ضعف الهياكل والإجراءات التنظيمية وغياب نظام تقارير واضح ومنتظم –ضعف نظام المعلومات أو الاعتماد على بيانات غير دقيقة / محدثة –ضعف التنسيق بين الإدارات ووجود فجوة بين الفرق الفنية والإدارية يؤثر على تدفق المعلومات –رفض تطبيق أنظمة حديثة أو أساليب جديدة للتقييم"

٥-٤-التعليق العام على المحور

على الرغم من تقييم النظام في المحور الثالث بأنه نشط وفعال بصورة كبيرة الا أن ذلك لا يمنع وجود معوقات ومساحة كبيرة للتحسين في عدة اتجاهات ونظرا لحصول معظم العبارات في هذا المحور على درجة موافقة عالية فان ذلك يعنى ان العبارات نجحت في حصر معظم المشكلات والمعوقات في النظام والتي يمكن من خلال التغلب عليها تحسين أداء نظام المتابعة والتقييم بشكل فعال كما أنه يعكس حرص العاملين في المشروعات الهندسية بالشركة على تحسين النظام والوصول لأعلى درجات الاحترافية في التطبيق.

٦-التحليل الإحصائي لمحور التعلم المؤسسي للمشروعات الهندسية

٦-١-تحليل سؤال الترتيب (يطلب السؤال ترتيب وسائل نقل الخبرات والتعلم الحالية من حيث الفعالية)

جدول ٣-١٥ ترتيب متوسطات فعالية وسائل نقل الخبرات والتعلم

م	العنصر	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب المتوسط
٢	الاجتماعات المباشرة المتعلقة بالمشروعات	٣,٩٠	١,١٨٥	١ (الأكثر فعالية)
٥	التواصل الشفهي (غير الرسمي) وتبادل الخبرات بين الزملاء	٣,١٥	١,٥٤٠	٢
٣	قواعد البيانات الرقمية / الالكترونية	٢,٧٦	١,٥١٢	٣
١	تقارير متابعة المشروع الدورية	٢,٧١	١,١٤٥	٤
٤	الأرشيف الورقي للملفات الخاصة بالمشروعات	٢,٤٧	١,٢٣٧	٥ (الأقل فعالية)

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر الجدول تباين في الآراء من حيث وسائل نقل الخبرات والتعلم الأكثر فعالية وذلك من خلال ارتفاع قيم الانحراف المعياري للمتوسطات وبخاصة لبند التواصل الشفهي وتبادل الخبرات بطرق غير رسمية وربما يرجع ذلك لأنه نشاط اجتماعي في الأساس ويعتمد حاليا على صفات وسلوك فردى من صاحب الخبرات ومن المتلقي و بالتالي لا يتم بصورة منظمة ، وأيضا بالنسبة لبند قواعد البيانات الرقمية والأغلب أنه حدث خلط عند الإجابة بين قواعد البيانات الرقمية والأرشفة الإلكترونية حيث أنه لا يوجد قواعد بيانات رقمية لأغلب المشروعات طبقا للاستجابات في المحاور الأخرى ، وبوجه عام حصل بند الاجتماعات المباشرة على أعلى متوسط لأكثر طرق التعلم فعالية حاليا داخل الشركة يليه التواصل الشفهي بينما حصل الأرشيف الورقي و تقارير المتابعة على أقل المتوسطات ، وهو ما يتفق مع أن التعلم هو عملية اجتماعية تعتمد على التفاعل المباشر بين المشاركين فيه .

٦-٢-تحليل سؤال مقياس ليكرت

يظهر التحليل الإحصائي موافقة عالية على جميع العبارات بالمحور والتي تضمنت عناصر التعلم و نقل الخبرات في المشروعات بالشركة، عدا عبارتان والتان حصلا على أقل درجة موفقة وهى الموافقة المتوسطة وهما عبارتي "توجد الية

واضحة ومفعلة (ورش عمل – محاضرات –...) لنقل الخبرات بين مديري المشروعات في التخصصات والأعمار المختلفة" و"يتم تصنيف المشروعات (الأماكن – التخصصات –..) و الدروس المستفادة منها (فنية – مالية – إدارية – .) بحيث يسهل الوصول اليها" وهما ما يعكس وجود نقل للخبرات والتعلم داخل الشركة ولكن تحتاج الى تحسين فيما يتعلق بألية نقل الخبرات وفي طريقة تصنيف مستندات وبيانات المشروعات والدروس المستفادة بحيث يسهل استرجاعها والاستفادة منها، كما يمكن أيضا التحسين من خلال التأكيد على عقد الاجتماع الختامي أخر كل مشروع لتوثيق النجاحات والإخفاقات التي تمت خلاله وذلك للاستفادة مما ذكره المستجيبون في سؤال الترتيب من خلال اعتبار أن الاجتماعات هي الوسيلة الأكثر فعالية للتعلم ونقل الخبرات.

جدول ٣-١٦ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور التعلم المؤسسي

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	يتم توثيق المشكلات وطرق حلها بصورة رسمية أثناء تنفيذ المشروع لضمان عدم تكرارها	٣,٨٦	٠,٩١٣	عالي
٢	يعقد اجتماع ختامي لتوثيق النجاحات والإخفاقات التي صاحبت كل مشروع	٣,٤٩	١,١٣٤	عالي
٣	يوجد أرشيف كامل يسهل الوصول اليه (ورقى/الكترونى) لاسترجاع تجارب المشروعات السابقة	٣,٧	١,٠٨٧	عالي
٤	يتم تصنيف المشروعات (الأماكن – التخصصات –..) والدروس المستفادة منها (فنية – مالية – إدارية) بحيث يسهل الوصول اليها	٣,٣٥	١,٢٠٢	متوسط
٥	توجد الية واضحة ومفعلة (ورش عمل – محاضرات) لنقل الخبرات بين مديري المشروعات للتخصصات والأعمار المختلفة	٣,٠٥	١,٢٢٤	متوسط
٦	يتم اطلاع فريق إدارة المشروع على ملفات المشروعات المشابهة (التخصص–الموقع – ..) قبل تكليفه بالمشروع الجديد	٣,٤٩	١,١٢٠	عالي
٧	يتم تعديل الإجراءات والأوامر المكتبية بصورة دورية بناءا على التوصيات والدروس المستفادة من المشروعات السابقة	٣,٥٦	٠,٩٦٣	عالي
٨	تشجع بيئة العمل على مناقشة الأخطاء الفنية كفرصة للتعلم بدلا من فرض الجزاءات	٣,٥٦	١,٠٢٨	عالي

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

٣-٦ تحليل السؤال المفتوح (أهم أداة يمكن استخدامها لتطوير وتحسين نقل الخبرات والتعلم داخل الشركة)

تم حصر عدد ٣٧ استجابة للسؤال، وقد تنوعت الاستجابات بين تكرار مباشر أو غير مباشر (تغيير الصياغة) لبعض الأدوات لتي تم ذكرها في سؤال درجة الموافقة، وقد تم حصر ٣ نقاط رئيسية تم تكرارهم بين الاستجابات المختلفة وهم:

- (أرشيف الكترونى – قاعدة بيانات الكترونية – برنامج – استخدام البريد الالكترونى – نظام KMS –) -١٤ استجابة
- (اجتماعات – ورش عمل – تواصل –نقل خبرات–إضافة كوادر مع مهندسين جدد .....) -١٠ استجابات-
- (دورات تدريبية – خلق فرص تدريب – تدريب فني – تدريب القوى البشرية –تمارين محاكاة .....) – ٦ استجابات-

وقد لخصت الاستجابتان التاليتان معظم العناصر التي احتوت عليها الإجابات حيث ذكرتا التالي: -

"نظام KMS لأنه يحتوى على (الدروس المستفادة – تقارير المشروعات السابقة – مشاكل و حلول متكررة – مكتبة مستندات – قوالب جاهزة) فهو أفضل وسيلة و ليس مجرد أداة لضمان توثيق + مشاركة + استرجاع لخبرات بشكل فعال داخل الشركة و هو يدعم التعلم المستمر و قابل للتطوير"

"عمل محاضرات تناقش المشاكل والأزمات الخاصة بالمشاريع –عمل قاعدة بيانات للمشاكل الخاصة بالمشروعات و طرق حلها – تدريب القوى البشرية الخاصة بفرق المشروعات بشكل دوري"

٦-٤-التعليق العام على المحور

يشير التحليل الى أن التعلم داخل الشركة يعتمد في الأساس على التفاعل المباشر و اللقاءات الشخصية أو ما يعرف بالتعلم الاجتماعي ، و على الرغم من أنه يحرز تقدم على مستوى نقل الخبرات الا أنه يحمل مخاطرة بفقدان جزء من المعرفة المؤسسية حيث أنه يعتمد على الاجتهادات الشخصية و العلاقات وهنا تظهر الحاجة الى ضرورة وجود نظام مؤسسي واضح يضمن التعلم و نقل الخبرات ، يظهر التحليل أيضا تراجع دور الأرشيف والتقارير في عملية التعلم والأغلب ان ذلك للاعتماد على الصورة الورقية لها ، وهنا تظهر الحاجة الى نظام قواعد بيانات كامل و ليس فقط ارشفة الكترونية ، حيث أن نظام قواعد البيانات يتيح استرجاع البيانات بصورة تفاعلية و مرنة .

٧-التحليل الإحصائي لمحور أداء المشروعات الهندسية

٧-١-تحليل سؤال الترتيب (يطلب السؤال ترتيب معايير الحكم على نجاح المشروعات الهندسية من حيث الأهمية)

جدول ٣-١٧ ترتيب متوسطات أهمية معايير الحكم على نجاح المشروع

م	العنصر	المتوسط	الانحراف المعياري	ترتيب المتوسط
٢	الفاعلية (مدى تحقق الأهداف الفنية والتشغيلية)	٣,٨٨	١,٠٨٤	١ (الأكثر أهمية)
١	الكفاءة (التنفيذ بأفضل استخدام للموارد البشرية/الوقت/التكلفة)	٣,٤٤	١,٢٩٠	٢
٣	الارتباط (مدى خدمة المشروع للاحتياجات الفعلية واهداف الشركة)	٣,١٧	١,٣٥٤	٣
٤	الاستدامة (ضمان استمرار عمل المشروع بكفاءة بعد التنفيذ)	٢,٦٦	١,١٣٩	٤
٥	الأثر (التأثير الحقيقي بعيد الأمد للمشروع اقتصادي–اجتماعي–بيئي)	١,٨٦	١,٣٠٦	٥ (الأقل أهمية)

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

تظهر نتائج تحليل المتوسطات تباين الآراء إلى حد ما في تقدير أهمية المعايير المختلفة للحكم على نجاح المشروع و هوما يظهر في ارتفاع قيمة الانحراف المعياري لتلك المتوسطات وربما يرجع ذلك الى تنوع المستوى الوظيفي للعينة وبالتالي اختلاف مستوى النظر لنجاح المشروع بين النظرة المباشرة للمستوى التنفيذي على سبيل المثال (الكفاءة و الفاعلية) وبين النظرة الأوسع للمستويات القيادية (الأثر والاستدامة) و بوجه عام كان ترتيب المعايير من حيث الأهمية من وجهة نظر المستجيبين هو الفاعلية ثم الكفاءة ثم الارتباط ثم الاستدامة و أخيرا الأثر ، مع ملاحظة أن معيار الفعالية كان أقل انحراف معياري من بينهم .

٧-٢-تحليل سؤال مقياس ليكرت

يظهر التحليل الإحصائي موافقة عالية على جميع العبارات بالمحور والتي تضمنت عناصر نجاح المشروع المختلفة مع ملاحظة بعض الاختلافات في الاستجابات ، فأول العبارات وهى "يتم الانتهاء من مراحل المشروعات الهندسية المختلفة وفقا للجداول الزمنية المخططة" حققت أقل متوسط و أكثر انحراف معياري مما يدل على وجود مشكلات تتعلق بالالتزام بالجداول الزمنية في عدد من المشروعات ، يأتي بعدها في ترتيب أقل المتوسطات عباراتي "تهتم الشركة بتدريب الكوادر الفنية لتكون قادرة على تشغيل وصيانة الأجهزة بعد استلامها" و " يوجد رضا عام من قبل الإدارات التشغيلية والإدارة العليا عن جودة المشروعات المنفذة" وهى من العناصر المرتبطة بالاستدامة و الأثر، و بوجه عام تظهر الاستجابات أن

أداء المشروعات ناجح بدرجة كبيرة مع وجود فرصة للتحسين في ما يتعلق بعلاج انحرافات معدلات التنفيذ الزمنية و زيادة التدريب على المشروعات والأنظمة الجديدة وادراج الية لقياس مدى رضا العناصر التشغيلية عن نتائج المشروعات

جدول ٣-١٨ متوسطات عبارات مقياس ليكرت لمحور أداء المشروعات الهندسية

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١	يتم الانتهاء من مراحل المشروعات الهندسية المختلفة وفقا للجداول الزمنية المخططة	٣,٤٤	١,١٢٥	عالي
٢	يتم تنفيذ المشروعات الهندسية ضمن حدود الميزانية التقديرية المعتمدة	٣,٩٢	٠,٦٦٠	عالي
٣	تلتزم المشروعات المنفذة بمعايير السلامة والأمان طبقا للتشريعات المحلية والدولية	٤,١٨	٠,٧٣٦	عالي
٤	تحقق المشروعات المنفذة كافة الأهداف التشغيلية التي صممت من أجلها	٤,١٨	٠,٦٩٠	عالي
٥	تتوافق مخرجات المشروعات مع متطلبات العملاء وتوجهات المنظمات الدولية	٤,١٩	٠,٥٦٨	عالي
٦	تتوافق مخرجات المشروعات مع الخطط والأهداف الاستراتيجية للشركة	٤,٠٦	٠,٥٣٩	عالي
٧	تضع الشركة خطط واضحة للصيانة لضمان عمل الأنظمة بكفاءة بعد انتهاء المشروعات	٤,٢٣	٠,٦٨٨	عالي جدا
٨	تهتم الشركة بتدريب الكوادر الفنية لتكون قادرة على تشغيل وصيانة الأجهزة بعد استلامها	٣,٨٤	٠,٩٧٨	عالي
٩	يوجد رضا عام من قبل الإدارات التشغيلية والإدارة العليا عن جودة المشروعات المنفذة	٣,٨٢	٠,٦٦٦	عالي
١٠	تساهم نتائج المشروعات الهندسية في رفع تصنيف الشركة وتنافسيتها وسمعتها عالميا	٤,١٥	٠,٧٦٥	عالي

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

٣-٧ تحليل سؤال مستوى نجاح المشروعات الهندسية في الشركة خلال الثلاث سنوات الأخيرة

جدول ٣-١٩ متوسط سؤال مستوى نجاح المشروعات الهندسية

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري
١	ما هو مستوى نجاح المشروعات الهندسية في الشركة خلال الثلاث سنوات الأخيرة	٣,٣٢	٠,٧٩٧

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

يظهر تحليل السؤال أن درجة نجاح المشروعات الهندسية من وجهة نظر المستجيبين متوسطة.

٤-٧-التعليق العام على المحور

بوجه عام تظهر نتائج التحليل موافقة عالية على نجاح المشروعات الهندسية في معايير النجاح المختلفة التي تضمنها سؤال مقياس ليكرت ، الا ان السؤال المرتبط بتقييم نجاح المشروعات ككل يظهر اتفاق المستجيبين على نجاح المشروعات بدرجة متوسطة ، وقد يرجع ذلك الى وجود عناصر خارجية تقلل من نجاح المشروعات من وجه نظر المستجيبين ، أو للفرق الناتج عن تجزئة عناصر النجاح في سؤال ليكرت و الذى قد لا يظهر فيه الإخفاقات المحدودة لكل عنصر الا أن الإخفاقات تتجمع عند السؤال بوجه عام حيث أن اخفاق واحد قد يؤدى الى الحكم بنجاح متوسط ، وبوجه عام يظهر أن المشروعات ناجحة و تحقق أهدافها الفنية ، و يمكن تطوير النجاح وتحسينه و بخاصة في العناصر المرتبطة بالأثر و الاستدامة و أيضا في الالتزام بالجداول الزمنية .

٨-التحليل الإحصائي العام

٨-١ التحليل الإحصائي لمتوسطات المحاور المختلفة

جدول ٣-٢٠ المتوسط العام للمحاور المختلفة

المحور	المتوسط العام	الانحراف المعياري
محور التخطيط للمشروعات الهندسية	٤,٢٢	٠,٤٨٩
محور ممارسات المتابعة والتقييم	٣,٩١	٠,٦٤٧
محور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي	٣,٤٥	٠,٧٧٨
محور معوقات وتحديات نظام المتابعة والتقييم	٣,٦٧	٠,٧١٢
محور التعلم المؤسسي	٣,٥١	٠,٨٩٥
محور أداء المشروعات الهندسية	٤,٠٠	٠,٤٥٦

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

من النتائج يتضح أن محوري التخطيط للمشروعات الهندسية وأداء المشروعات حققت أعلى متوسط عام وأقل انحراف معياري وهو ما يدل على وجود اتفاق عام على نجاح المنظومة الخاصة بهما، بينما حقق محوري التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي أقل متوسطات وأعلى انحراف معياري مما يعزز من الأدلة الخاصة بحاجة الشركة لتنظيم إجراءات التعلم ونقل الخبرات والتوسع في التطبيقات الالكترونية وقواعد البيانات الرقمية في مجال المتابعة والتقييم وإدارة المشروعات بشكل عام

٨-٢ التحليل الإحصائي لمعامل الارتباط سيبرمان بين بعض المحاور ومحور أداء المشروعات

جدول ٣-٢١ معامل الارتباط سبيرمان بين بعض المحاور و محور أداء المشروعات

المحور	الارتباط مع محور أداء المشروعات الهندسية		
	معامل الارتباط لسبيرمان	Sig (2-tailed)	وصف العلاقة
محور ممارسات المتابعة والتقييم	0.580	0.000	طردية متوسطة
محور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي	0.642	0.000	طردية قوية
محور التعلم المؤسسي	0.725	0.000	طردية قوية

تم الاعداد بواسطة الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

من النتائج يظهر وجود ارتباط طردي بين المحاور الثلاثة وأداء المشروعات الهندسية وهو ما يدل على دور المتابعة والتقييم القوى في نجاح أداء المشروعات الهندسية ويؤكد التأثير الإيجابي المتوقع لتحسين ممارسات المتابعة والتقييم والتوسع في استخدام التطبيقات الالكترونية وأدوات الذكاء الاصطناعي وتعزيز وتنظيم عملية التعلم داخل الشركة على أداء المشروعات الهندسية بالشركة، مع ملاحظة أن التعلم المؤسسي هو أقوى ارتباط بين العناصر الثلاثة وهو ما يؤكد أهميته و أن تحويل البيانات الخاصة بالمتابعة و التقييم الى دروس مستفادة و خبرات مؤسسية هو السبيل الأمثل لتحسين أداء المشروعات الهندسية بالشركة.

٨-٣-تحليل الانحدار الخطى المتعدد

يستخدم تحليل الانحدار الخطى المتعدد للتحقق من مدى قدرة المتغيرات المستقلة مجتمعة (ممارسات المتابعة والتقييم – التعلم المؤسسي) على التنبؤ بمستوى أداء المشروعات الهندسية، وللانتقال من مرحلة اثبات وجود علاقة الارتباط الى قياس حجم التأثير الفعلي لكل متغير على حدة، وتحديد أهميته النسبية من خلال معاملات (β) .

جدول ٣-٢٢ Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.776[a]	.602	.588	.29280

a. Predictors: (Constant), Learning_Mean, MandE_Mean

جدول ٣- ٢٣ ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.642	2	3.821	44.568	.000[b]
	Residual	5.058	59	.086		
	Total	12.700	61			

a. Dependent Variable: Performance_Mean

b. Predictors: (Constant), Learning_Mean, MandE_Mean

جدول ٣-٢٤ Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.091	.235		8.908	.000		
	MandE_Mean	.231	.067	.324	3.433	.001	.758	1.319
	Learning_Mean	.290	.048	.563	5.972	.000	.758	1.319

a. Dependent Variable: Performance_Mean

تم الاعداد بالاعتماد على نتائج التحليل ببرنامج SPSS

تظهر قيمة R^2 بقيمة ٠,٦٠٢ أي أن النموذج قادر على تفسير حوالي ٦٠% من التغير في مستوى أداء المشروعات

تظهر β بقيمة (٠,٣٢٤ و٠,٥٦٣) وsigma بقيمة (٠,٠٠١ و ٠,٠٠٠) على الترتيب للمتغيرين الاثنين.

أي أنه يوجد دلالة احصائية على وجود أثر لممارسات المتابعة والتقييم والتعلم على أداء المشروعات الهندسية بالشركة الوطنية لخدمات الملاحة الجوية، ويظهر أيضا أن تأثير التعلم أكبر في أداء المشروعات من ممارسات المتابعة والتقييم على الرغم مما أظهره تحليل محور التعلم

النتائج

١-دور المتابعة والتقييم والتعلم في أداء المشروعات الهندسية بالشركة

- يوجد ارتباط طردي متوسط بين نظام المتابعة والتقييم وبين نجاح المشروعات الهندسية داخل الشركة
- يوجد ارتباط طردي قوى بين التعلم وبين نجاح المشروعات الهندسية بالشركة
- يوجد أثر واضح وذو دلالة إحصائية بين المتابعة والتقييم والتعلم وبين نجاح المشروعات الهندسية بالشركة

٢-وصف الوضع الحالي للمتابعة والتقييم والتعلم للمشروعات الهندسية بالشركة

- تهتم الشركة بالمشروعات وتهتم بتوافر الخبرات والتأهيل الفني المناسب في المرشحين للعمل بإدارة المشروع بوجه عام
- الخلفية الفنية لمديري المشروعات ومعظم العاملين بفرق المشروعات تساهم في تركيزهم على الأهداف التشغيلية المباشرة للمشروعات بصورة أكبر من الأهداف الاستراتيجية أو متوسطة وبعيدة المدى
- دور الشركة الرئيسي في تأمين سلامة الطيران يؤثر على تدنى أولوية المؤشرات المالية وتحقيق العائدات الاقتصادية
- يوجد نظام متابعة وتقييم جيد ولكنه يميل للطبيعة الرقابية ومقارنة النتائج الفعلية بالمخطط مع ضعف تحليل أسباب الانحرافات وتصحيحها
- يوجد قناعة بدرجة كبيرة بين العاملين بالمشروعات بأهمية الأدوات الرقمية وقواعد البيانات الالكترونية ويقوم العديد منهم باستخدامها في كثير من الأحيان بصورة شخصية
- لا يوجد استخدام مؤثر لأدوات الذكاء الاصطناعي في مجال المتابعة والتقييم أو في إدارة المشروعات بوجه عام
- يوجد إدراك لدى العاملين بالمشروعات الهندسية بأن الغرض الأساسي من النظام هو تحقيق الاستفادة وليس العقاب
- التعلم حاليا داخل المشروعات الهندسية بالشركة يعتمد بصورة أكبر على التفاعل المباشر واللقاءات الشخصية والتي تكون أحيانا بصورة غير رسمية (النمط الاجتماعي للتعلم)
- يعتمد نظام الأرشفة حاليا للمشروعات على النظام الورقي مما يحد من الاعتماد عليه كمحور من محاور التعلم
- بوجه عام تحقق المشروعات الهندسية نجاحا فنيا وبخاصة على مقاييس الكفاءة والفعالية وإن كان يقل الاهتمام بالعناصر الأخرى مثل الاستدامة والاثر

٣-المشكلات والمعوقات التي تواجه النظام الحالي للمتابعة والتقييم بالشركة

- يوجد صعوبة أحيانا في صياغة المؤشرات وخصوصا مؤشرات قياس تحقيق الأهداف الاستراتيجية
- اتخاذ الإجراءات التصحيحية لا يتم بشكل مناسب أو في التوقيت المطلوب أحيانا
- النظام يركز على متابعة الجوانب الداخلية بالشركة ويهمل أحيانا متابعة العناصر الخارجية والتي تؤدى الى مشكلات وتأخر في المشروعات
- النظام الحالي لا يوفر التطبيقات الالكترونية / قواعد البيانات الرقمية بصورة مناسبة
- المشكلات الإجرائية والتنظيمية وتضارب الاختصاصات أحيانا وضعف توثيق بيانات المشروعات وصعوبة تبادلها بين فرق العمل من أكثر المشكلات التي تواجه نظام المتابعة والتقييم الحالي.
- يوجد مشكلة في الأليات الرسمية لنقل الخبرات داخل الشركة مما يهدد بفقدان جزء من المعرفة المؤسسية
- تواجه المشروعات الهندسية مشكلة فيما يتعلق بالالتزام بالجداول الزمنية وقد يرجع ذلك الى عناصر خارج حدود الشركة
- على الرغم من الحكم على نجاح المشروعات في معظم المعايير الا ان مستوى النجاح العام للمشروعات هو متوسط

التوصيات

– نظرا لما اظهره نموذج الانحدار المتعدد من تأثير عملية التعلم المباشر والقوى على أداء المشروعات الهندسية بل وبدرجة أكبر من المتابعة والتقييم، فيعتبر انشاء نظام رسمي لإدارة المعرفة (Knowledge Management System)هو أهم خطوة مطلوبة لتطوير النظام الحالي للمتابعة والتقييم والتعلم، حيث يضمن (KMS) توثيق الدروس المستفادة وتصنيفها رقميا ليسهل استرجاعها.

– إنشاء قاعدة بيانات رقمية للمشروعات يتم من خلالها جمع البيانات وأرشفتها وعمل التقارير المختلفة وعرضها ((Dashboard، مع دراسة استخدام تطبيقات الكترونية بمواقع لمشروعات لجمع البيانات بصورة مباشرة، ودراسة استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل أسباب الانحرافات والتنبؤ بالمخاطر.

– تخصيص فريق عمل متكامل للمشروع يتضمن كافة التخصصات واشراك عضو المتابعة والتقييم ضمن اجتماعات المشروع بصورة مباشرة وتوضيح المهام والمسئوليات بصورة دقيقة يقلل من تداخل الاختصاصات ويدعم مديري المشروعات.

– التوسع في البرامج التدريبية وورش العمل سواء المتعلقة بالمتابعة والتقييم، أو المتعلقة بنقل الخبرات بشكل عام، مع ضرورة عمل اجتماعات دورية لإدارة المشروع وبخاصة عند نهايته لتسجيل وتوثيق الدروس المستفادة والنجاحات والإخفاقات.

– إعادة صياغة مؤشرات الأداء بما يضمن جودتها على ألا تقتصر على الجوانب الفنية والمالية المباشرة ولكن تمتد لتشمل الأثر والاستدامة من خلال ربط المشروعات بالأهداف الاستراتيجية وقياس نجاح المشروع من وجهات النظر الأخرى.

المراجع العربية: -

- أسكندر حسن عبد الستار (٢٠٢٢)، أثر المراقبة والتقييم على نتائج تنفيذ المشروعات، كلية العلوم الإدارية، الجامعة اللبنانية الدولية، عدن، اليمن.
- أسماء السمهورى (٢٠٢٢)، أثر المتابعة والتقييم في جودة مشاريع المنظمات غير الحكومية – دراسة حالة في الجمعية السورية للتنمية الاجتماعية، رسالة ماجيستير المعهد العالي لإدارة الأعمال – الجمهورية العربية السورية.
- انتصار صابر الجلاد (٢٠٢٣)، "الجدارات الوظيفية لأعضاء إدارات المتابعة والتقييم بجمهورية مصر العربة في ضوء خبرات الولايات المتحدة الامريكية"، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد ١٢٤–أكتوبر ٢٠٢٣.
- جورجينز، مارليز، وكوسيك، جودي زال(٢٠١١) تفعيل أنظمة المتابعة والتقييم: دليل لتنمية القدرات .(ترجمة: البنك الدولي). واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية: البنك الدولي.
- عبد العال عبد الودود (٢٠٢٥)، أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية ،١٢–٢٠٢٥.
- عبد الغنى على السبئى (٢٠٢٠)، مفاهيم وأدوات عمليتي المتابعة والتقييم للمشروعات.
- لبنى حرح (٢٠٢٢)، "أثر المتابعة والتقييم في تحسين جودة المشاريع – دراسة حالة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سورية"، الجامعة الافتراضية السورية.
- دليل الإدارة الاستراتيجية بالجهاز الإداري للدولة المصرية – وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية – سبتمبر ٢٠٢١.
- الدليل الإجرائي للمتابعة والتقييم – وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي –يونيو ٢٠٢٤
- المتابعة و التقييم "كيف تحدث برامج الحكم و الديموقراطية فرقا" ، (٢٠١٣) ، المعهد الجمهوري الدولي ، واشنطن
- الدليل الإرشادي لتصميم نظام متابعة وتقييم مبنى على النتائج ومستجيب للنوع الاجتماعي الصادر من قبل هيئة الأمم المتحدة للمرأة لوزارة التنمية الاجتماعية بالأردن.

المراجع الأجنبية: -

- Afomachukwu E. Okafor (2021) . Influence of Monitoring and Evaluation System on the Performance of Projects . IJRDO - Journal of Social Science and Humanities Research , Volume-6 | Issue-8| Aug, 2021 Page 34-49 .
- Akello E. & Moronge M. (2019). Influence of monitoring and evaluation on completion of government funded agricultural projects in arid and semi -arid areas of Kenya: A case of Marsabit County. The Strategic Journal of Business & Change Management, 6 (2).
- Bruce Britton (2005) . Organisational learning in NGOs: Creating the motive, means and opportunity.
- Callistus, T., Clinton, A. (2018). The Role of Monitoring and Evaluation in Construction Project Management. In: Karwowski W., Ahram T. (eds) Intelligent Human Systems Integration. IHSI 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 722. Springer, Cham.
- C.E. Eresia-Eke & E. S. Boadu (2019) , Monitoring and Evaluation Preparedness of Public Sector Institutions in South Africa , Journal of reviews on global economics ,2019 ,8 .

- Ernest Kissi et al (2019) , "Impact of project monitoring and evaluation practices on construction project success criteria in Ghana", Published in Built Environment Project and Asset Management May 2019 .
- Görgens, M., & Kusek, J. Z. (2009). Making Monitoring and Evaluation Systems Work: A Capacity Development Guide. Washington, DC: World Bank.
- Gumz, J., & Parth, F. R. (2007). Why use a hammer when you need a wrench: results-based monitoring and evaluation of projects. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—EMEA, Budapest, Hungary. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Guribie, F.L., et al. (2021) How Project-Based Organizations Cultivate Learning in Projects: A Social-Constructivist Perspective. Journal of Building Construction and Planning Research, 9, 251-271.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). (2002). Managing for Impact in Rural Development: A Guide for Project M&E. Rome, Italy: IFAD
- Jody Zall Kusk & Ray C. Rist (2004) , Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system . world bank .
- Lubna Jahaf (2021) , The effect of monitoring and evaluation practices on development projects performance in Yemen and its relation to gender , Arab journal for scientific publishing (AJSP) , 21 , January 2021.
- Manlian A. Ronald Simanjuntak and Mustafa Nahdi (2020) , Benefits of the Opex Pro Application in Online Project Monitoring and Evaluation at PT. XYZ , IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, volume 852.
- Marelize Görgens and Jody Zall Kusek (2009) Making monitoring and evaluation systems work : a capacity development toolkit . Washington, DC : World Bank.
- Ovcina, A., & Arslanagic-Kalajdzic, M. (2024). The role of monitoring and evaluation and project implementation management system for non-profit project performance in developing countries. *South East European Journal of Economics and Business*, *19*(1).
- Pereira, L. & Goncalves, A. F. (2017). Knowledge management in projects. 23rd International Conference on Engineering, Technology and Innovation, ICE/ITMC 2017.
- Pierre Tallet & Gregory Marouard, “The Wadi el-Jarf Papyri: The Oldest Archives from Egypt”, in Near Eastern Archaeology, Vol. 77, No. 4 (2014), pp. 282–289.
- Project Management Institute (2017) , A guide to the project management body of knowledge .
- Sanin Dzidic et al (2023), Added Value in Implementation of Capital Projects by Monitoring, Evaluation and Learning (MEL), Proceedings of the International Symposium on Innovative and Interdisciplinary Applications of Advanced Technologies (IAT 2023)
- Yurim Hatamaiya Setyorini and Yusuf Latief (2019), Influential factors in development of integrated management system in monitoring and evaluation system for performance improvement in Indonesia construction company, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, volume 508.