IJEMS The International Journal for Engineering and Modern Science
Year: 2024 Volume: 3 Article ID: **24008**

Sustainability of Infrastructure in Egypt Between the Concept of Environmental Management and Private Sector Partnership

Ahmed M. Selim [1,*], **Heba M. Gaber** [1]

[1] *Department of Architecture, Modern Academy for Engineering and Technology, Cairo, Egypt.*

ARTICLE INFO.

Article history:
Received 17 July 2024
Accepted 27 July 2024
Available online 25 August 2024

Keywords:

Infrastructure
Environmental Sustainability
Private Sector
Risks of Partnership with the Private Sector

ABSTRACT

Infrastructure projects are considered one of the pillars of achieving socially, economically and environmentally sustainable urban development and a major indicator of countries' progress. According to statistics from the World Bank in 2020, which indicated that the volume of expected investments in infrastructure projects in the next five years until 2025 will reach 9 trillion dollars globally, of which the Middle East accounts for 9.2%, or approximately 830 billion dollars. Due to the high cost of this type of project on the one hand and its importance on the other hand and as a result of the weak ability of governments to finance this type of project, especially the governments of developing countries. **This research aims** to enhance the concept of sustainable environmental management based on analysing the results during the implementation of infrastructure projects, to achieve environmentally sustainable infrastructure projects, whether in the medium or long term, through the state's partnership with the private sector (PPPs) as a source of funding for these projects and to ensure the provision of high-quality service and technology. Advanced, low costs and within a framework of transparency.
Given the sensitivity of this type of project due to its direct impact on society and as a result of the complexity of contractual relationships in partnership projects, which may reach eight types of contracts that are connected and active at the same time over the life of the project. **The outcomes of the study** were an assessment of the potential risks of this type of project at the level of Contractual relationships throughout the project life cycle to avoid potential risks and mitigate their impact to avoid failure of this type of project.

© 2024 Modern Academy Ltd. All rights reserved

*** Corresponding author**

E-mail address: *ahmed.selim@eng.modern-academy.edu.eg*

استدامة البنية الاساسية فى مصر ما بين مفهوم الادارة البيئية وشراكة القطاع الخاص

ملخص البحـــــث

تعتبر مشاريع البنية الاساسية احدى دعائم تحقيق تنمية عمرانية مستدامة اجتماعيا، اقتصاديا وبيئيا ومؤشر رئيسى على تقدم الدول. وطبقا لاحصائيات البنك الدولى عام 2020 والتى افادت ان حجم الاستثمارات المتوقعة فى مشروعات البنية الاساسية فى الخمس سنوات القادمة حتى 2025 ستصل الى 9 تريليون دولار على مستوى العالم يستحوذ الشرق الاوسط على 9.2 % منها اى ما يقارب 830 مليار دولار. ونظرا لارتفاع تكلفة هذا النوع من المشروعات من ناحية واهميتها من ناحية اخرى ونتيجة لضعف قدرة الحكومات على تمويل هذا النوع من المشروعات وخصوصا حكومات الدول النامية وكذلك سوء الخدمة المقدمة وعدم انتظامها وارتفاع تكلفة التعريفة الخاصة ببيع المنتج للمستهلك، مما استوجب ايجاد مصادر تمولية اخرى لتلك المشروعات.

يهدف البحث الى تعزيز مفهوم الإدارة البيئيه المستدامة القائم على تحليل النتائج خلال تنفيذ مشرروعات البنية الاساسيه، لتحقيق مشروعات بنيه مستدامه بيئيا سواء على المدى المتوسط أو الطويل، من خلال شراكه الدولة مع القطاع الخاص (PPPs) كمصدر تمويل لتلك المشروعات ولضمان تقديم خدمة بجودة عالية وبتكنولجيا متقدمة منخفضة التكاليف وفى اطار من الشفافية.

ونظرا لحساسية هذا النوع من المشروعات لما لها من مردود مباشر على المجتمع ونتيجة لتشعب العلاقات التعاقدية فى مشروعات الشراكة والتى قد تصل الى ثمان انماط من عقود متصلة ومفعلة فى نفس الوقت على مدار عمر المشروع ، **وكانت مخرجات الدراسة** تقييم المخاطر المحتملة لهذا النوع من المشروعات على مستوى العلاقات التعاقدية من خلال دورة حياة المشروع لتفادى المخاطر المحتملة والتخفيف من اثرها لتجنب فشل هذا النوع من المشروعات.

الكلمات الدالة: البنية الاساسيه – الاستدامه البيئيه – القطاع الخاص – مخاطر الشراكه مع القطاع الخاص

1. المقدمـــة

نظرا لاعتماد مصر للأهداف الموضوعة للتنمية المستدامة في مؤتمر الأمم المتحدة (تحول عالمنا 2015) وفى إطار رؤية مصر التنموية حتى عام 2030 للارتقاء بالبيئة العمرانية وتوفير الاحتياجات الأساسية (خدمات وبنية أساسية) للمدن والقرى المصرية ، ومن هذا المنطلق فان تفعيل مفهوم الادارة البيئية من خلال دراسة عناصرها وآليات تنفيذها وتطبيقها على مشروعات البنية الاساسية اصبح أمراً إلزامياً لضمان تحقيق تلك الاهداف وخصوصا الهدف التاسع الخاص باقامة بنية اساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار[1] .

يناقش هذا البحث مفهوم الشراكة بين الدولة والقطاع الخاص Public Private Partnership -(PPP) فى مشروعات البنية الاساسية متوسطة وطويلة الاجل، وأهميته الاقتصادية والاجتماعية والبيئية فى اطار آليات الادارة البيئية وذلك من خلال طرح العلاقات التعاقدية الممكنه بين اطراف الشراكة فى هذا النوع من المشروعات على ان يتم اتخاذ آليات الادارة البيئية [2] كاحد آليات تقييم نجاح تلك التعاقدات وذلك لضمان تنفيذ المشروعات فى اطار بيئى يحقق مفهوم التنمية المستدامة وابعادها اقتصادياً ، اجتماعياً وبيئياً .

1-1 المشكله البحثية

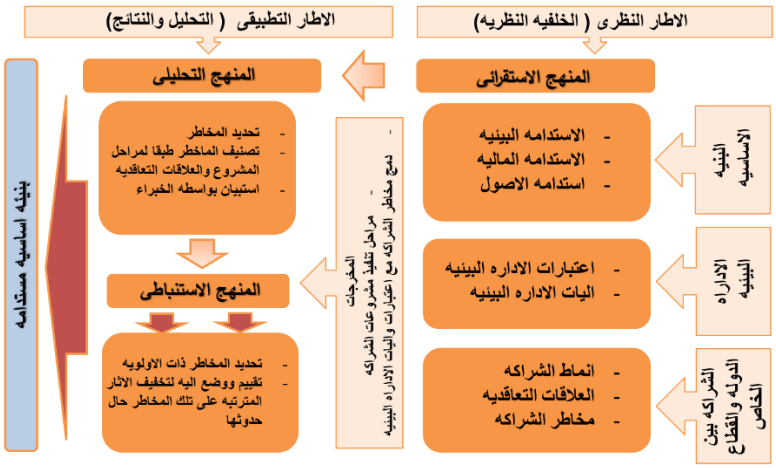
تواجه التنمية العمرانية في مصر مشاكل عديدة منها **تحقيق مفهوم الاستدامة البيئية** في أعمال التخطيط العمراني على مستوياتها المختلفة و قطاعاتها الحضرية و الريفية و المدن الجديدة للتوسع خارج الوادي الضيق. و ثانيهما ضعف التمويل الحكومى المتاح لتلبية متطلبات هذه التنمية **خاصة في مجال البنية الأساسية** نتيجه للتغيرات الاقتصادية الحالية و عدم وجود السيولة المالية لدي الدولة مما يتطلب البحث عن مصادر تمول اخرى لتلك المشاريع.

1-2 هدف البحث

يهدف البحث الى تفعيل الشراكه بين الدولة والقطاع الخاص لتحقيق متطلبات حل كل من المشكلتين السابقتين مع **طرح المخاطر المحتملة** والتخفيف من اثرها لتجنب فشل هذا النوع من المشروعات وضمان علاقات تعاقدية ناجحة تحقق المكاسب للطرفين.

2. منهجيه البحث

- يتناول البحث طرح مفهوم البنية الاساسية المستدامة والتعرف على سماتها وكذلك الاداره البيئة و الشراكه بين القطاع العام والخاص باستخدام **المنهج الاستقرائى** .
- باستخدام **المنهج التحليلى** و بدراسه اعتبارت وآليات الادارة المستدامة والتعرف على العلاقات التعاقدية والمخاطر المحتملة لمشروعات البنية الاساسية بالشراكة مع القطاع الخاص تم دمج (7) آليات من آليات الاداره البيئية مع مخاطر الشراكه المحتملة والتى تم حصرها من الادبيات باجمالى (58) مؤشر خطر محتمل تم تصنيفها وتوزيعها على مراحل المشروع . ومن ثم تم اختيار عدد (12) خبير (اكاديميين، تنفيذين، استشاريين، مسئولين حكوميين عن صنع القرارات، قانونين). وقد تم التصنيف من (1 الى 10) طبقا لخطورة المؤشر وتأثيره على استكمال تنفيذ المشروع من وجهة نظر كل خبير لتحديد المؤشرات ذات الاولوية والتى يزيد متوسط نتائج تقييم الخبراء لها عن (5).
- باستخدام **المنهج الاستنباطى** تم تحديد المخاطر ذات الاولوية وتقييم ووضع اليه لتخفيف الاثار المترتبة على تلك المخاطر كتوصيات فى الدراسه (الخطر الاكثر احتمالا فى كل مرحلة من مراحل المشروع) طبقا للشكل (1).

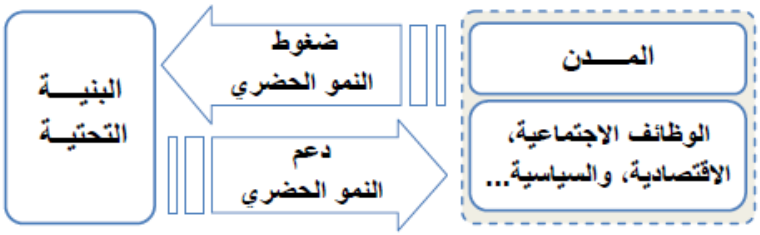


شكل (1): منهجية البحث

3. الخلفيه النظرية (الاطار النظرى)

1-3 البنية الأساسية الحضرية للمدن

تظهر أهمية العلاقة المتبادلة بين المدن والبنية الأساسية، فالمدن ووظائفها المختلفة تؤدى إلى تطور و/ أو ظهور البنية الأساسية وذلك لدعم النمو الحضري ومعالجة احتياجات السكان لتشمل فوائد الصحة والسلامة والفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والثقافية طبقا للتسلسل الهرمى لاحتياجات السكان في المجتمع ، كما أن توافر البنية الأساسية في مختلف المحافظات للدولة يساعد على تحقيق التوازن بين المحافظات الكبرى والأقل حجما لتوزيع الاستثمار بصورة عادلة طبقا للشكل (2) ، وبالتالي رفع مستوى المعيشة لسكان المحافظة أو المدينة [3].



شكل (2): العلاقة بين النمو الحضري للمدن والبنية الأساسية

وقد قدمت العديد من الدراسات أهداف البنية الأساسية تحت أبعاد التنمية الإنمائية أو أهداف التنمية المستدامة; وتحديد خدمات البنية الأساسية في القضاء على الفقر وتحقيق الاستدامة طبقا للشكل (3) ليكون هدفا لخدمات البنية الأساسية والتي تتضمن مبادئ المساواة والمسئولية والاستدامة من خلال الأهداف والغايات التي تعكس الوصول للجميع [4] وكذلك شكل الإدارة والأثر البيئي ، كما ينبغي أن تكون قادرة على عكس السياقات الجغرافية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية المختلفة مع الأخذ في الاعتبار الاختلاف بين المحافظات من حيث احتياجات الطاقة ومستويات التنمية المرغوب تحقيقها.

شكل (3): أبعاد البنية الأساسية للقضاء على الفقر وتحقيق مفهوم الاستدامة

3-1-1 البنية الأساسية الحضرية المستدامة

عرفت وكالة حماية البيئة الأمريكية البنية الأساسية المستدامة بمجموعة من الممارسات التي تشجع المرافق وعملائها لتلبية احتياجاتهم الحالية بدون ترك الأجيال القادمة لمواجهة احتياجات البنية التحتية التي ستنتج عن البنية التحتية القديمة ومن ثم تحقيق الاستدامة طويلة الاجل من خلال تصميمها وتشغيلها لتوفير تقديم الخدمات الضرورية باقل استغلال للموارد الطبيعية [5]. ولتطبيق هذا النهج لابد من اتباع الآتي: دمج المستخدم النهائي من حيث احتياجاته وسلوكياته

- التركيز على توفير الخدمة
- استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بفاعلية اكبر
- تحقيق التكامل بين أنظمة البنية الأساسية المختلفة
- ادارة المنظومة بطريقة تحقق الاستدامة والترابط بين مختلف أنظمة النية الأساسية.

ولتحقيق بنية أساسية حضرية مستدامة لابد من التركيز على ثلاث محاور طبقا للشكل (4) لمعالجة الوضع الراهن للبنية التحتية ولضمان استدامة البنية التحتية الجديدة وهى كما يلى [6]:

1- الاستدامة البيئية : من خلال تصميم وتنفيذ بنية أساسية ذكية لها قدرة على محاكاة التغيرات المناخية وباقل قدر ممكن من الملوثات وذلك باستخدام الطاقة المتجددة للحد من انبعاثات الكربون،

2- الاستدامة المالية : من خلال التركيز على تكاليف الصيانة والتشغيل والإدارة على المدى الطويل وكذلك إيجاد مصادر تمويل غير حكومية لتخفيف العبء من على الحكومات وخصوصا حكومات الدول النامية ، وذلك من خلال تحفيز الشراكة بين القطاع العام والخاص،

3- استدامة الأصول المادية : من خلال التركيز على آلية الصيانة والتشغيل التي تضمن أطول عمر للبنية الأساسية باقل التكاليف وكذلك مراحل التفكيك ووقف التشغيل وإعادة التدوير بعد انتهاء عمرها الإنتاجي.

شكل (4): آلية تطبيق استدامة البنية الأساسية الحضرية

3-1-2 تصنيف البنيه الاساسية وآليات التمويل

إن البنية الأساسية مهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية, حيث إنها تساهم في تحقيق النهضة الاقتصادية, ومن غير المعقول أن تتوفر حياة معيشية كريمة ونهضة عمرانية بدون خدمات الكهرباء والماء والاتصالات والنقل والصرف الصحي والمطارات, بل إن بعض هذه الخدمات ضرورية لحماية البيئة مثل المشروعات الصحية وجمع القمامة وتدويرها والاستفادة منها, وبالإضافة إلى مساهمتها المباشرة في الزيادة الإنتاجية الاقتصادية للمجتمع مما يؤدي إلى رفع معدلات التنمية الاقتصادية ومساهمتها في تحسين الظروف المعيشية للإفراد و زيادة الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاد القومي [7].

تقسم البنية الاساسية طبقا لمراحل تنفيذها على مستوى التخطيط التنموى العمرانى الى :

- البنية التحتية : هى البنية تحت او على مستوى سطح الارض (جميع الشبكات والمنافع العامة).
- البنية الاساسية : هى البنية التى تقدم خدمات اساسية للسكان.
- الخدمة الاساسية : هى كل ما يقدم من خدمات.

ويتم تمويل مشروعات البنية الاساسية من خلال عدة طرق :

- التمويل الحكومى المباشر من خلال الضرائب.
- التمويل الحكومى من خلال القروض والمساعدات.
- التمويل من خلال المنتفعين (من خلال تعريفة الخدمة).
- التمويل بمشاركة القطاع الخاص.

ونتيجة لزيادة الاعباء على الدولة وارتفاع عجز الموازنة عن عام 2024/ 2025 الى 1.2 ترليون جنية مصرى وتوجة الدولة لتوجية الدعم نحو الفئات الاولى بالرعايه حفاظا على البعد الاجتماعى للدولة **فقد اصبحت الحكومة فى حاجة الى مصادر تمويل لمشروعات البنية الاساسية** بصورة كبيرة باستثناء المشروعات التى من الصعب تمويلها من خلال اى شراكة للارتباطها بالامن القومى المصرى.

ومن ناحية اخرى **فالتمويل عن طريق سعر الخدمة المدفوعة** من المستهلك لايكفى لدعم مشروعات جديدة للاسباب الاتية [8]:

- معظم المرافق مثل مرفق المياة والصرف الصحى والكهرباء فان الخدمة مدعومة بنسبة تتجاوز 50% فى بعض الشرائح.
- يوجد قصور بالادارات المختصة بتحصيل رسوم الخدمة فعلى سبيل المثال يتم اصدار 15 مليون فاتورة استهلاك للمياة شهريا يتم تحصيل مالا يتجاوز 58% من قيمة تلك الفواتير.
- عدم كفاءة الخدمة وزيادة الرسوم الاضافية على الخدمة ادى الى عزوف المواطنين عن الالتزام بدفع رسوم الخدمة فمثلا تضاف قيمة تتجاوز 30% من قيمة الاستهلاك لفاتورة المياة تحت بند الصرف الصحى بينما تغطية شبكات الصرف الصحى للعمران المصرى لم تتجاوز حتى الان 53% من اجمالى المطلوب تغطيتة.

اما عن **التمويل من خلال القروض والمساعدات** فنتيجة لارتفاع الدين الخارجى لمصر ومصاريف خدمة الدين التى تدفع من خلال البنك المركزى شهريا اصبح الاعتماد على القروض ما هو الا زيادة فى الاعباء على الدولة مع الاخذ فى الاعتبار ان معظم القروض والمساعدات المقدمة من الدول المانحة تكون مشروطة وتؤدى الى تدخل الدولة المانحة فى السياسة العامة للدولة وهو ضد سياسة القيادة السياسية الحالية. ونتيجة لذلك فان تمويل هذا النوع من المشروعات من خلال المجتمع المدنى ممثلا فى القطاع الخاص كاحد اليات تفعيلة اصبح حتميا ولكن من خلال وضع اسس واليات تكفل للدولة الرقابة والمتابعة [9].

2-3 الادارة البيئية

يمكن تعريف الإدارة البيئية على انها: تحقيق التوازن بين إمكانية النمو المستقبلي والحفاظ على جودة الحياة وتحسينها بالقيام بدور كفء وفعال في تنمية وإدارة الموارد من أجل تحقيق أهداف التنمية العمرانية المستدامة في مجتمع ما من خلال وضع سياسات وأهداف مستقبلية [10]، التعرف على المشكلات البيئية، تحديد آثارها السلبية والإيجابية، ووضع خطط لتجنب هذه الآثار السلبية أو تخفيف وقعها.

1-2-3 تحديات الادارة البيئية

- إيجاد الطرق التي يمكن من خلالها لكل الحقول العلمية العمل سويًا من أجل فهم المشكلات البيئية وحلها.
- تحديد أي نوع من المشكلات هو الأكثر أهمية في كل مدينة على حدة، وإيجاد حلول فعالة لهذه المشكلات

حيث نجد العديد من البحوث حول البيئة الحضرية قد تم في الدول المتقدمة، وينحاز عادة نحو مشكلات المدن الصناعية وكان من نتائج ذلك وجود تركيز كبير على العناصر الكيميائية في الهواء مقارنة بالعناصر الممرضة في الماء، الغذاء، التربة، الهواء والتي تكون مسئولة عن انتشار الأمراض المعدية والطفيلية الأكثر وجودًا في مدن العالم النامي [11].

2-2-3 اعتبارات الادارة البيئية

تساعد الادارة البيئية من خلال اعتباراتها متخذي القرار فى كيفية اتخاذ القرارات المتعلقة بالمخاطر البيئية، وكيفية توصيل المعلومات المتعلقة بهذه المخاطر وأثرها على البيئة للعامة طبقا للجدول (1) بالإضافة للاعتبارات الاقتصادية مما يساعد على اتخاذ القرار السليم وخصوصا فى المشروعات التنموية الكبيرة.

جدول رقم (1): اعتبارات الادارة البيئية

	الأداة		الية التفعيل
-1	**الصحة والامان :** حماية البيئة والانسان من التخلص غير الامن للمخلفات	1	تحديد مؤشرات الامان
		2	مراقبة البيئة والانسان
-2	**ادارة الحوادث والطوارئ :** وهى امر ناتج عن حدث قدرى او خطأ من الانسان	1	توصيف الاخطار وتحديد اثرها المحتمل
		2	وضع خطط مسبقة (خطط استجابة للطوارئ)
		3	التدريب على خطط الاستجابة للطوارئ
-3	**وسائل المراقبة :** مراقبة مناطق المشكلات البيئية	1	تحديد وسيلة المراقبة
		2	تحديد المادة التى ستخضع للمراقبة
		3	مستوى الدقة المطلوب فى القياس
		4	تحديد حجم العينة
-4	**تقييم المخاطر البيئية :** محاولة علمية لاستخدام الحقائق والتنبؤات فى تقدير احتمالية التعرف على الخطر	1	تعريف الخطر
		2	تقييم التعرض للخطر
		3	تقييم الخطر
		4	توصيف الخطر
-5	**الاعتبارات الاقتصادية :** تكلفة التقنية المستخدمة	1	تحليل كفاءة التكلفة
		2	تحليل الفائدة / التكلفة
-6	**الاتصال البيئى :** تكلفة التقنية المستخدمة	1	اتصال الحكومة مع مقدمى الخدمة
		2	اتصال الحكومات مع المنتفعين

3-2-3 آليات الادارة البيئية

أدوات وآليات الإدارة البيئية ضرورية لتحديد المشكلات البيئية الحضرية، ترتيب أولوياتها، وتوضيح الخيارات المتاحة لحلها، بالإضافة إلى مراقبة عمليات تطبيق برامج الإدارة البيئية طبقا للجدول (2) وتختلف من حيث نطاقاتها بشكل كبير من مجرد أدوات لجمع المؤشرات والاستبيانات، إلى أدوات تحليل وقياس ومراقبة، ونهاية بآليات لتصميم وتطبيق برامج الإدارة البيئية ومراقبة نتائجه للمشروعات التنموية الكبرى[12].

جدول رقم: (2) اليات الادارة البيئية

	الاليات		خطوات التنفيذ			
-1	**التخطيط البيئى :** يتم من خلالها تحديد استراتيجيات مختلفة تهدف لتحقيق غايات بيئية محددة.	1	توصيف الاوضاع البيئية المطلوبة والمستهدفة			
		2	تحديد استخدامات الاراضى الحالية			
		3	تقييم الاستراتيجيات المختلفة للحل اقتصاديا او تقنية			
		4	تقديم الحلول المقترحة والية مراقبتها			
-2	**تقييم الاثر البيئى :** هو الية للتنبؤ باثار المشروعات والعمليات المختلفة على البيئة وصحة الانسان وتدخل ضمن عملية اتخاذ القرار فى خطط مشروعات التنمية.	1	التصنيف	6	التنبؤ بالاثر	
		2	تحديد النطاق	7	العرض على المجتمع	
		3	دراسة البدائل	8	اتخاذ القرار	
		4	وصف المشروع	9	المراقبة	
		5	تحديد الاثار البيئية	10	المراجعة	

3- **مسح العينات العشوائية :** تجميع وتحليل بيانات عن منطقة سكنية للوقوف على الصحية والبيئية.	1	تجميع المعلومات من خلال الاستبيان			
	2	تحليل النتائج			
	3	تكرار المسح للعينات للمراقبة			
4- **المؤشرات الحضرية :** الحصول على معلومات اساسية عن البيئة الحضرية ومشكلاتها وانماطها.	1	تقييم الاوضاع القائمة			
	2	مراقبة التغيير مع الزمن			
5- **نظم المعلومات الجغرافية :** تحليل البنية التحتية والخدمات البيئية.	1	تجميع المعلومات	3	تحليل درجة الخطر	
	2	تحديد مناطق الخطورة	4	تحليل اداء المعالجة	
6- **التقييم الاقتصادى :** المفاضلة بين البدائل المختلفة للتعامل مع المشكلات البيئية.	1	الفقد فى الدخل			
	2	تكلفة الاستبدال			
	3	النفقات الفعلية للوقاية او التجنب			
7- **نظم الادارة البيئية :** قيام الاجراءات الادارية والعملياتية من خلال وضع اطار (لعقد بيئى) يشمل مرحلة الانشاء و الادارة والتشغيل.	1	تحديد الاحتياج	4	التشغيل والادارة	
	2	توصيف الاحتياج	5	المراقبة	
	3	التنفيذ	6	اعادة التدوير	

3-3 الشراكه بين الدولة والقطاع الخاص فى مشروعات البنية الاساسية

اصبحت الحكومة المصرية فى حاجة الى مصادر تمويل لمشروعات البنية الاساسية بصورة كبيرة باستثناء المشروعات التى يصعب تمويلها كشراكة لارتباطها بالامن القومى المصرى. ومن ثم اصبحت الشراكة بين الدولة والقطاع الخاص امرا ضروريا لسد الفجوة التمويلية لتلك المشروعات نظرا لارتفاع تكلفة تنفيذها وتشغيلها، ولتحقيق مميزات للمجتمع من خلال زيادة فرص العمل ورفع كفاءة المشروعات ونقل التكنولجيا والحد من الفساد الادارى[13].

3-3-1 مشروعات البنية الاساسية بنظم الشراكة Public Private Partnership -(PPPs)

يعرف البنك الدولي نظم الشراكة : هى الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص علي انها تعاونات بين كيانات او جهات حكومية كالسلطات المحلية والحكومات المركزية مع شركات خاصة في العديد من المجالات كالصحة والتعليم والبنية التحتية[14] وتتفاوت درجات الشراكة من حيث المسئولية والصلاحيات وتتفاوت درجات الشراكة بين الدولة والقطاع الخاص طبقا للجدول (3) طبقا لمجموعة من المعايير وهى : (ملكية الاصل- التمويل – المخاطر التجارية – استثمارات التنفيذ – التشغيل والصيانة)

جدول رقم (3): درجات الشراكه بين الدوله والقطاع الخاص

المسئوليه/ نوع الشراكه	الملكيه	التمويل	المخاطر التجاريه	استثمارات التنفيذ	التشغيل والصيانه
عقود الخدمه	O	O	O	O	★
عقود الاداره	O	O	O	★	★
عقود الايجار	O	O	★	★	★
عقود الامتياز	O	★	★	★	★
BOT	★	★	★	★	★
البيع المباشر	★	★	★	★	★
O مسئوليه قطاع الدوله			★ مسئوليه القطاع الخاص		

3-3-2 اساليب نظم الشراكة

تعتبر مشروعات البنية الاساسية من المشروعات التى لا ينبغى النظر اليها من منطلق الربحية فقط لان هذا النوع من المشروعات تفرضه احتياجات خدمية (service demand driven) و تحسين رأس المال الاجتماعي (capital improvement projects) وتحسين الاداء (الاحلال والتجديد) (improvement projects performance) يمكن تحقيق شراكة فعالة بين الدولة والقطاع الخاص من خلال نظام (BOT) بتطبيقاته المختلفة كما طبقا للجدول (4).

مفهوم البوت (BOT) : عرفت لجنه الامم المتحده للقانون التجاري الدولي UNCITRAL نظام (BOT) بانة مفهوم البناء والتشغيل ونقل الملكية في ابسط اشكاله الاساسية هو شكل من اشكال تمويل المشاريع تمنح بمقتضاه حكومة ما لفترة من الزمن احدي الاتحادات الماليه الخاصه وتدعي شركة المشروع امتيازا لانشاء مشروع معين لتقوم شركة المشروع ببنائه وتشغيله وادارته لعدد من السنوات وتسترد تكاليف البناء وتحقيق ارباحا من تشغيل المشروع واستغلاله تجاريا وفي نهاية مدة الامتياز تنتقل ملكية المشروع الي الدولة [15].

جدول رقم (4): طرق تطبيق نظام (BOT)

المصطلح	الطرق التعاقدية بنظام (BOT)	
BOT	Build, Operate and Transfer	البناء والتشغيل ونقل الملكية
BOT	Build, Own and Transfer	البناء والتملك ونقل الملكية
BOO	Build, Own and Transfer	البناء والتملك والتشغيل
BOR	Build, Operate and Renewal of concession	البناء والتشغيل وتجديد الامتياز
BOOT	Build, Own ,Operate and Transfer	البناء والتملك والتشغيل ونقل الملكية
BLT	Build, Lease and Transfer	البناء والتأجير ونقل الملكية
BRT	Build, Rent and Transfer	البناء والتأجير ونقل الملكية

BT	Build and Transfer	البناء ونقل الملكية
BTO	Build, Transfer and Operate	البناء ونقل الملكية والتشغيل
DBFO	Design, Build, Finance and Operate	التصميم والبناء والتمويل والتشغيل
DCMF	Design, Construct, Manage an finance	التصميم والتشييد والإدارة والتمويل
MOT	Modernize, Own, Operate Transfer	التحديث والتملك/ التشغيل ونقل الملكية
ROO	Rehabilitate, Own and Operate	إعادة لتأهيل والتملك والتشغيل
ROT	Rehabilitate, Own and Transfer	إعادة التأهيل والتملك ونقل الملكية

3-3-3 العلاقات التعاقدية فى مشروعات الشراكة Public Private Partnership -(PPPs)

تعد اتفاقية المشروع الوثيقة التعاقدية الاساسية وحجر الاساس فى مشروعات الشراكة، فهى بذلك الاطار التنظيمى الذى يتم فية تناول كافة العقود الخاصة بالمشروع بداية من مرحلة التفاوض حتى نقل المشروع الى الجهة المانحة طبقا للشكل (5) ، ونظرا للتشعب الشديد فى العلاقات التعاقدية فى مشروعات الشراكة فانه من الضرورى التعرف على انماط تلك العقود [16] وهى تتمثل فى :

1- عقود التمويل: نظرا لضخامة التمويل الخاص بانشاء مشروعات البنية الاساسية فان شركة المشروع تقوم بتمويل حوالى من 15% الى 30% من قيمة المشروع وقد تلجأ الى صياغة عقد تمويل بالاعتماد على المصادر الخارجية التى تتمثل فى البنوك ومؤسسات التمويل الدولية لاستكمال التمويل الباقى لتنفيذ المشروع .

2-عقد المقاولة: تبرم بواسطة شركة المشروع مع المقاول المسئول على عملية الانشاء ويتميز هذا النوع من العقود بقصر مدتة اذا ماقورن بمدة العقود الاخرى حيث تتراوح مدتة من سنة الى 5 سنوات .

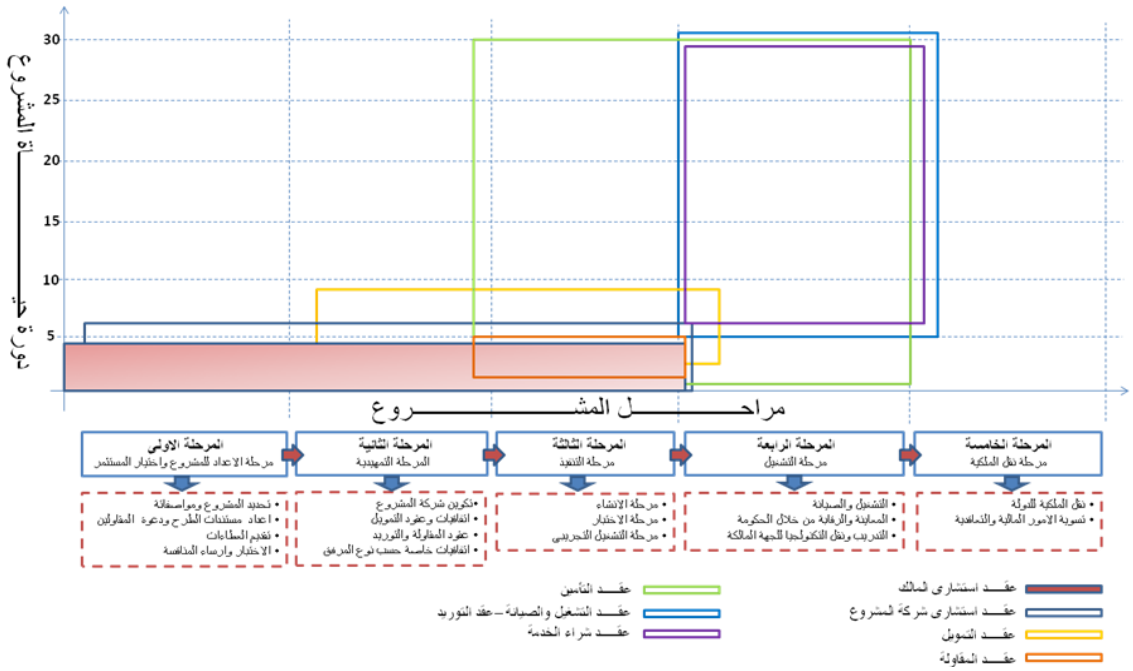
3-عقود التشغيل والصيانة: تعهد شركة المشروع الى شركة أو أكثر متخصصة فى التشغيل والصيانة مسئولة عن تشغيل وصيانة المشروع اثناء فترة الامتياز.

4- عقد التوريد: يبرم بواسطة شركة المشروع من اجل شراء الطاقة والخامات اللازمة على المدى الطويل لتشغيل وصيانة المشروع.

5- عقد شراء الخدمة: يبرم بواسطة شركة المشروع والجهة الحكومية المتعاقدة لشراء الخدمة او بين شركة المشروع والمستخدمين مباشرا من خلال البيع المباشر.

6- عقد التأمين: يبرم بين شركة المشروع واحدى المؤسسات المتخصصة فى اسواق التأمين التجارية مثل وكلات ضمان الاستثمار وذلك ضد مخاطر المشروع فى مرحلة البناء والتشغيل وكذلك المخاطر السياسية و التجارية والطبيعية.

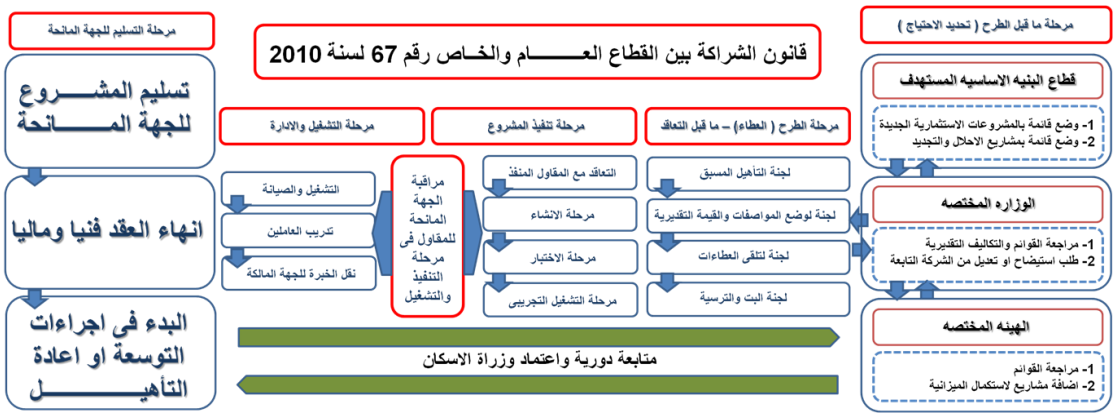
7- العقود الاستشارية: تنقسم الى نوعين الاول يبرم بين الدولة والاستشاريين متخصصين (فنيا،ماليا،قانونيا) لمراقبة ومتابعة مراحل تنفيذ المشروع المختلفة , اما النوع الثانى فيبرم بين شركة المشروع واستشاريين لهم نفس تخصص ومهام العقد الاول ولكن لصالح شركة المشروع وعادتا ما يكون شريك فى شركة المشروع.



شكل رقم (5): العلاقات التعاقدية من خلال مراحل المشروع

3-3-4 آلية تنفيذ مشروعات الشراكة بين القطاع العام والخاص

يعتبر أحدث قانون ينظم الشراكة بين القطاعين العام والخاص هو القانون رقم 67 لسنة 2010 طبقا للشكل (6) ، والذي تم تعديله بشكل كبير بالقانون رقم 153 لسنة 2021. وهذه التعديلات، التي وافق عليها البرلمان المصري في 15 نوفمبر 2021، المنشور في الجريدة الرسمية بتاريخ 18 ديسمبر 2021، بهدف تعزيز مشاركة القطاع الخاص في مشاريع البنية التحتية والخدمات العامة[17].



شكل رقم (6): اليه تنفيذ مشروعات الشراكة

4-3 مخاطر نظم الشراكة

يمكن تعريف مخاطر نظم الشراكه انها هى كل التهديدات فى العناصر والعوامل والظروف التى تعيق تحقيق الرؤية (الغرض من الاتفاقية)، ومن ثم فهى تلك العناصر والعوامل والظروف سواء إن كانت اقتصادية أو سياسية أو بيئية أو اجتماعية أو فنية من وجهه نظر الأطراف والتي لها تأثير سلبي علي مصالحهم التي يتوقعون تحقيقها من الاتفاقية بحيث تحدث ظروف من شأنها أن تعرض مصالح الأطراف إلى الخطر [18].

يعتبر تقييم مخاطر مشروعات البنية الاساسية المحتملة فى مراحلها التعاقدية المختلفة على مدار دورة حياة المشروع امرا ضروريا لتفادى التأثيرات السلبية التى قد تؤدى الى فشل هذا النوع من المشروعات ، ويمكن تعريف المخاطر بانها تلك الظروف من وجهه نظر الاطراف التي لها تاثير سلبي علي مصالحهم التي يتوقعون تحقيقها من المشروع بحيث تحدث ظروف من شأنها ان تعرض مصالح الاطراف الي الخطر [19].

ولضمان نجاح المشروع يتم تقييم المخاطر المحتملة لة كالاتى :

- تحديد المخاطر وتصنيف درجة خطورتها
- فهم قدرة اصحاب الولاية و المصلحة على التعامل مع المخاطر واداراتها بفاعلية
- هيكلة المخاطر وتوزيعها على اصحاب المصلحة طبقا لقدرة كل منهم على التعامل معها.

1-4-3 المخاطر وتصنيف درجة خطورتها

من خلال مراجعة الادبيات الخاصة بتقييم مخاطر مشروعات البنية الاساسية وحصر مؤشرات المخاطر المحتملة ودراسة اعتبارات واليات الادارة البيئية واضافتها كؤشرات لتقييم مخاطر المشروع [20]، [21]، [22]، [23] .، تم تجميع عدد (58) مؤشر موزعين على مراحل تنفيذ المشروع طبقا للجدول رقم(5) لعرضهم على الخبراء المتخصصين فى مشروعات البنية الاساسية لتصنيفها ومن ثم تحديد المخاطر ذات الاولوية.

جدول رقم(5): مؤشرات المخاطر المحتملة

م	المخاطر	م	المخاطر
1	**مرحلة دراسة الجدوى**	8/3	رفض طريقة التنفيذ (المقترح)
1/1	تغيير القوانين المنظمة للصناعة	**4**	**مرحلة الأنشاء**
2/1	التغيير فى قوانين الضرائب	1/4	حيازة الأرض
3/1	قيود الاستيراد والتصدير	2/4	توزيع المسئوليات وإدارة المخاطر
4/1	الفساد وعدم احترام القوانين	3/4	اختلاف أسلوب العمل والهيكل التنظيمى لكل جهة
5/1	التعارض فى القرارات السياسية بين الوزرات	4/4	توفير العمالة / الخامات
6/1	عدم الاستقرار السياسى للنظام والحكومة	5/4	تجاوز التكلفة القيمة التعاقدية / التقديرية
7/1	مدى مصداقية وثقة الحكومة	6/4	تجاوز المشروع الجدول الزمنى
8/1	التأخير فى اعتماد المشروع واستخراج التراخيص	7/4	طبيعة التربة / الظروف الجيولوجية للموقع
9/1	التأميم والمصادرة للمشروع من قبل الحكومة	8/4	مخاطر الجودة
10/1	الحجز على عوائد المشروع	9/4	تغيير نطاق العمل أو زيادته
11/1	اعتراض مؤسسات المجتمع المدنى على المشروع	10/4	مخاطر البنية الأساسية الخاصة بالمشروع
12/1	***تقييم الأثر البيئى للمشروع***	11/4	القوة القهرية لأسباب طبيعية
13/1	***نظم الإدارة البيئية / تحديد الاحتياج وتوصيفه***	12/4	***العوامل البيئية***
2	**مرحلة التمويل**	13/4	العوامل المناخية
1/2	الجدوى الاقتصادية لتمويل المشروع	**5**	**مرحلة التشغيل والإدارة**
2/2	ارتفاع تكلفة التمويل	1/5	تجاوز تكلفة التشغيل عن القيمة التقديرية/ التعاقدية
3/2	ضعف القدرة الائتمانية	2/5	تجاوز تكلفة الصيانة عن القيمة التقديرية/ التعاقدية
4/2	تقلبات سعر الفائدة	3/5	ارتفاع سعر الخامات الخاصة بالصيانة والتشغيل
5/2	تقلبات سعر العملة	4/5	سوء جودة التشغيل
6/2	زيادة معدلات التضخم	5/5	تغيير شركة الإدارة والتشغيل
7/2	ضعف سوق المال	6/5	الإهلاك الزائد فى خامات التشغيل
8/2	***تحليل كفاءة التكلفة***	7/5	***مخاطر التكنولوجيا / التلوث البيئى***
9/2	***تحليل الفائدة / التكلفة***	8/5	تغيير تعريفة بيع الخدمة
3	**مرحلة طرح العطاء**	9/5	العرض والطلب بالسوق
1/3	عدم اكتمال التصميم	10/5	عدم القدرة على خدمة الدين (القرض)

2/3	عدم اكتمال مستندات العطاء (المواصفات والشروط)	11/5	قوة اتصال الحكومة مع مقدمى الخدمة
3/3	ضعف قائمة مقاولين وموردين الباطن	12/5	قوة اتصال الحكومة مع المنتفعين
4/3	وجود ثغرات تعاقدية	13/5	***تأثير المؤشرات الحضرية***
5/3	مخاطر التنافسية	6	**مرحلة نقل الملكية للجهة المانحة**
6/3	عدم خبرة الشركاء فى مشروعات (ppp)	1/6	مخاطر إعادة التأهيل والتوطين
7/3	اختلاف الثقافات بين اطراف الشراكة	2/6	عدم التزام الأطراف بالتعاقدات

4. التحليل (الاطار التطبيقى)

نظرا لتخصص البحث فى مجال مشاريع الشراكة فى البنية الأساسية من منظور الإدارة المستدامة وحيث أن هذا التوجه يعتبر من التوجهات الحديثة عالميا وعلى المستوى المحلى فأن عدد الخبراء أو المتخصصين الملمين بهذا المجال بصورة شمولية (علمية و قانونية) قليل جدا ، ومن جهة أخرى فإن عنصر الدقة المطلوب لتقييم واعطاء وزن نسبى للمخاطر يعتبر هام جدا لان تحليل نتائج تلك المقابلات سيكون له الأثر الحاسم فى بناء رؤية البحث ومن هذا المنطلق فقد تم اختيار عدد (12) خبير (اكاديميين، تنفيذين، استشاريين، مسئولين حكوميين عن صنع القرارات، قانونين). وقد تم التصنيف من (1 الى 10) طبقا لخطورة المؤشر وتأثيرة على استكمال تنفيذ المشروع من وجهة نظر كل خبير لتحديد المؤشرات ذات الاولويه والتى يزيد متوسط نتائج تقييم الخبراء لها عن (5).

- **تحليل مؤشرات مرحلة دراسة الجدوى**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة دراسة الجدوى ذات الأولوية هى (6) مخاطر حيث تم تقييم مؤشر الفساد وعدم احترام القوانين (9) وعدم الاستقرار السياسى بين الوزرات (7) و مدى مصدقيه الحكومة (8) واعتراض مؤسسات المجتمع المدنى على المشروع (6) و تقييم الأثر البيئى للمشروع (10) و نظم الإدارة البيئية / تحديد الاحتياج وتوصيفه (9) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **48%** من أجمالي مخاطر مرحلة دراسة الجدوى التى تم طرحها على الخبراء.

- **تحليل مؤشرات مرحلة التمويل**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة التمويل ذات الأولوية هى **(6)** مخاطر حيث تم تقييم مؤشر الجدوى الاقتصادية لتمويل المشروع (10) وارتفاع تكلفة التمويل (7) وتقلبات سعر الفائدة (6) وتقلبات سعر العملة (10) و زيادة معدلات التضخم (7) و تحليل الفائدة / التكلفة (9) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **67%** من أجمالي مخاطر مرحلة التمويل التى تم طرحها على الخبراء.

- **تحليل مؤشرات مرحلة التصميم والعطاء**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة التصميم والعطاء ذات الأولوية هى **(4)** مخاطر حيث تم تقييم مؤشر عدم اكتمال مستندات العطاء (6) و ضعف قائمة مقاولين وموردين الباطن (6) ووجود ثغرات تعاقدية (9) وعدم خبرة الشركاء فى مشروعات (PPP) (7) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **50%** من أجمالي مخاطر مرحلة التصميم والعطاء التى تم طرحها على الخبراء.

- **تحليل مؤشرات مرحلة الأنشاء**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة الأنشاء ذات الأولوية هى **(4)** مخاطر حيث تم تقييم مؤشر تجاوز التكلفة القيمة التعاقدية / التقديرية (8) و تجاوز المشروع الجدول الزمنى (8) ومخاطر الجودة (7) تغيير نطاق العمل أو زيادته) (9) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **31%** من أجمالي مخاطر مرحلة الأنشاء التى تم طرحها على الخبراء.

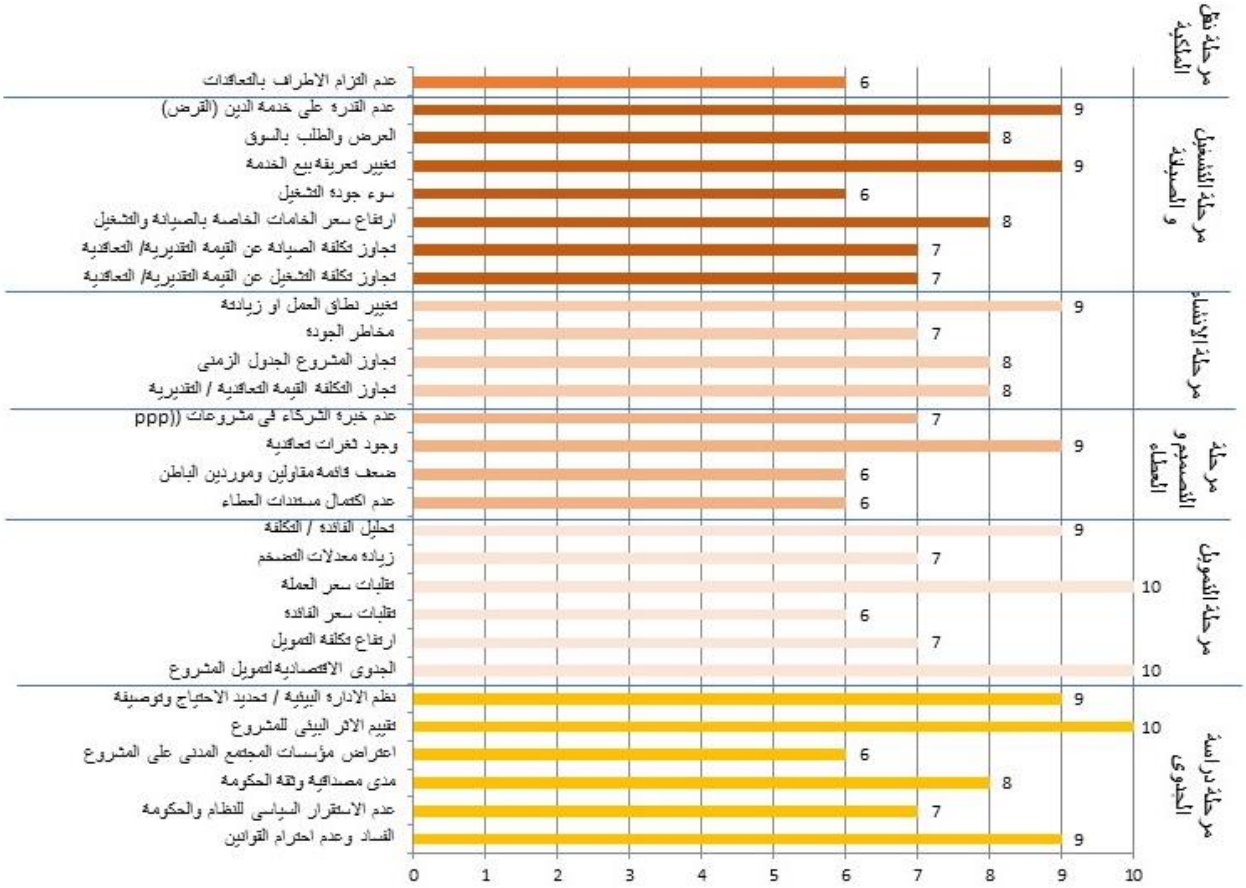
- **تحليل مؤشرات مرحلة التشغيل والصيانة**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة التشغيل والصيانة ذات الأولوية هى **(7)** مخاطر حيث تم تقييم مؤشر تجاوز تكلفة التشغيل عن القيمة التقديرية/ التعاقدية (7) و تجاوز تكلفة الصيانة عن القيمة التقديرية/ التعاقدية (7) وارتفاع سعر الخامات الخاصة بالصيانة والتشغيل (8) وسوء جودة التشغيل (6) و تغيير تعريفة بيع الخدمة (9) والعرض والطلب بالسوق (8) و عدم القدرة على خدمة الدين (القرض) (9) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **54%** من أجمالي مخاطر مرحلة التشغيل والصيانة التى تم طرحها على الخبراء.

- **تحليل مؤشرات نقل الملكية**

تم تحديد المخاطر ذات الأولوية والتى تم تقيمها بأكثر من (5) وكانت مخاطر مرحلة نقل الملكية ذات الأولوية هى **(1)** خطر حيث تم تقييم عدم التزام الأطراف بالتعاقدات (6) وتمثل المخاطر ذات الأولوية **50%** من أجمالي مخاطر مرحلة نقل الملكية التى تم طرحها على الخبراء.

طبقا للتحليل الكمى لمخاطر كل مرحلة والتى تم تقييمها من خلال الخبراء من (10 الى 1) لتحديد المخاطر ذات الأولوية والتى يزيد تصنيفها عن (5) تم تجميع عدد (28) مؤشر خطر موزعة على مراحل المشروع المختلفة طبقا للشكل (7).



شكل (7): المخاطر ذات الأولوية لاتفاقية الشراكة

5. تقييم الاطار النظرى والتطبيقى (التحليل الكيفى)

من منطلق التحليل الكمى لمراحل مشروعات الشراكة ولمؤشرات المخاطر ذات الأولوية (عدد 28 مؤشر) الخاصة بمشروعات الشراكة والذى يساعد على استنتاج إطار عام لتحقيق علاقة متزنة بين اطراف الشراكة لضمان نجاح هذا النوع من المشروعات وذلك من خلال تحليل تلك المؤشرات وربطها بمراحل المشروع المختلفة والعلاقات التعاقدية فى اتفاقية الشراكة يمكن استنتاج الاتى :

- اتجه الخبراء وخصوصا الاكاديميين والتنفيذيين فى اختيار المؤشرات ذات الأولوية لمرحلة التمويل والتى لها بعد اقتصادى لما لها من تأثير مباشر على نجاح هذا النوع من المشروعات حيث أن مؤشر الجدوى الاقتصادية لتمويل المشروع حصل على (10) كأعلى مؤشر لتلك المرحلة وكذلك مؤشر تحليل الفائدة/ التكلفة ، وكان لتقلبات سعر العملة وارتفاع معدل التضخم فى الدولة الأثر فى اختيار الخبراء لتلك المؤشرات كمؤشرات مخاطر ذات أولوية .
- اكد الخبراء وخصوصا الاستشاريون فى اختيار المؤشرات ذات الأولوية لمرحلة التصميم والعطاء والتى لها بعد تعاقدى وذلك نظرا لتشعب العلاقات التعاقدية فى اتفاقية الشراكة والتى قد تصل إلى (12) علاقة تعاقدية ، ومن هذا المنطلق كان مؤشر وجود ثغرات تعاقدية اعلى مؤشر فى المؤشرات ذات الأولوية ثم مؤشر عدم خبرة الشركاء فى مشروعات (PPP) والذى يؤثر على اختيار الاستشاريين لشركة المشروع من جهة ويعكس عدم خبرة الجهة الإدارية فى تحديد المشروعات ذات الأولوية نتيجة عدم قدرة تلك الجهات على تحديد الاحتياج الفعلى فى نطاق عملها من جهة أخرى.
- اتجه الخبراء وخصوصا التنفيذيين فى اختيار المؤشرات ذات الأولوية لمرحلة الأنشاء والتى قد يكون لها تأثير مباشر على التكلفة و الوقت والجودة والتى تمثل المحاور الرئيسية لنجاح أي مشروع ومن هذا المنطلق كان لمؤشر تغيير نطاق العمل أو زيادته اعلى وزن نسبى بين مؤشرات تلك المرحلة لأنه ينعكس على التكلفة ووقت المشروع بصورة مباشرة.
- اتجه الخبراء وخصوصا الاستشاريون والتنفيذيين فى اختيار المؤشرات ذات الأولوية لمرحلة التشغيل والصيانة والتى لها تأثير مباشر على نجاح تلك المرحلة حيث أن تلك المرحلة قد صنفت كأهم مرحلة فى مراحل مشروعات الشراكة طبقا لتقييم الخبراء لأنها تعتبر مرحلة مفصلية بين مرحلة الأنشاء ومرحلة نقل الملكية ، وقد كان لمؤشر تغيير تعريفة الخدمة و عدم القدرة على خدمة الدين (القرض) الوزن النسبى الأكبر وهو يعكس رؤية الخبراء على ضرورة وضع الية لتعريفة الخدمة من خلال تحديد الاحتياج الفعلى والتعرف على القدرة المالية للفئة المستهدفة بالخدمة.
- اتجه الخبراء وخصوصا الاستشاريون إلى اختيار مؤشر عدم التزام الأطراف بالتعاقدات والذى يعكس أهمية إدارة التعاقدات داخل الاتفاقية وضرورة اتفاق أصحاب المصلحة ممثلين فى اطراف الشراكة وغيرهم من المعنين بالمشروع على تنفيذ تلك التعاقدات ومتابعتها لضمان نجاح اتفاقية الشراكة.

6. النتائج

- لتحقيق بنية أساسية حضرية مستدامة لابد من التركيز على ثلاث محاور وهى تحقيق متطلبات الأستدامة البيئية والاستدامة المالية مع التاكيد على تحقيق استدامة الاصول المادية
- لابد من مراجعه اتفاقية المشروع والتى تعتبر الوثيقة التعاقدية الاساسية وحجر الاساس فى مشروعات الشراكة، فهى تمثل الاطار التنظيمى الذى يتم فية تناول كافة العقود الخاصة بالمشروع بداية من مرحلة التفاوض حتى نقل المشروع الى الجهة المانحة
- تفعيل آليات الإدارة البيئية كأداة لمراقبة المشروعات مع بداية التنفيذ حتى نقل ملكيتها للجهة الإدارية،
  - تقييم الأثر البيئي (EIA)
  - نظم المعلومات الجغرافية (GIS)
  - المؤشرات الحضرية (UI)
  - إدارة المخاطر البيئية (ERM)
  - المراجعة البيئية (EA)
  - نظم الإدارة البيئية(EMS)

يضمن استغلال الموقع بصورة تحقق استدامة موارده وضمان استخدام تكنولوجيا صديقة للبيئة لها انبعاثات ملوثة منخفضة ومن ثم الوصول إلى موقع وتكنولوجيا تحسن البيئة الحضرية من خلال قياس المؤشرات الحضرية بعد وقبل تنفيذ المشروع ومدى تحسن تلك المؤشرات سواء أن كانت اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية لضمان الوصول إلى موقع مستدام مكانيا.

- تناول البحث اليات واعتبارات الإدارة البيئية والتى تم تحويلها إلى مؤشرات تم دمجها مع مؤشرات المخاطر التى تم عرضها على الخبراء حيث تم دمج (7) اليات كمؤشرات من ضمن (58) مؤشر والتى تم جمعها من الأدبيات المختلفة ومن خلال تقييم الخبراء لمؤشرات المخاطر تم اختيار ثلاث مؤشرات ذات أولوية وهى :
  - تقييم الأثر البيئى للمشروع : احد مؤشرات مرحلة دراسة الجدوى وترتيبه الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة
  - نظم الإدارة البيئية : احد مؤشرات مرحلة دراسة الجدوى وترتيبه الثانى بالنسبة لمخاطر المرحلة
  - تحليل الفائدة / التكلفة (تكلفة التكنولوجيا) : احد مؤشرات مرحلة التمويل وترتيبه الثانى بالنسبة لمخاطر المرحلة

تعكس ترتيب المؤشرات السابقة أهمية التركيز على الجوانب البيئية كعنصر هام لتقييم المشروع سواء فى مرحلة دراسة الجدوى أو التمويل قبل البدء فى تنفيذه لتجنب إي أضرار قد تلحق بالبيئة سواء أثناء تنفيذ المشروع أو أثناء مدة التشغيل.

- تحديد مؤشرات المخاطر يساعد على :
  - تحقيق توازن بين المصلحة العامة والمصلحة الخاصة بما لا يؤثر على مصلحة المجتمع
  - تمكين مؤشرات المخاطر لتكون آلية تحدد استمرار تنفيذ المشروعات ذات الأولوية من عدمه
  - تمكين مؤشرات الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لضمان تحقيق تنمية شاملة مستدامة.
- تدعم مؤشرات المخاطر التنبؤ والتحذير المبكر أثناء التنفيذ: بواسطة قياس التقدم المحرز لكل مرحلة من مراحل الشراكة ، وتوفير الحلول التي يمكن استخدامها للتخطيط وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين، واقتراح ما يمكن أن فعله.

7. التوصيات

اولا: توصيات مرتبطه بالعلاقات التعاقدية و اعتبارات وآليات الادارة البيئية

- يجب اخذ اعتبارات وآليات الادارة البيئية اثناء تنفيذ هذا النوع من المشروعات لارتباطة الوثيق بالبيئة وصحة الانسان سواء فى القوانين المنظمة للشراكة او فى مراحل تنفيذ المشروع المختلفة من خلال تقييم الاثر البيئى للمشروع.
- يجب اتخاذ اعتبارات واليات الادارة البيئية كمؤشرات لها اوزان نسبية لتقييم هذا النوع من المشروعات فى مراحلة المختلفة بداية من تحديد الاحتياج الى مرحلة التشغيل والادارة واعادة التأهيل.
- يجب توثيق المؤشرات الحضرية للعمران المصرى وربطها بنظم المعلومات الجغرافية حتى يمكن تحديد المشروعات ذات الاولوية ومراقبة المشروعات القائمة.
- لابد من وضع استراتيجية اعلانية يتفاعل فيها كل من الدولة ومقدمى الخدمة والمنتفعين فى اطار حوار مجتمعى يمكن خلالة وضع اسس تمويلية لهذا النوع من المشروعات من خلال تحفيز المنتفعين للمشاركة فى تلك المشروعات من خلال تطبيق اعتبارات الادارة البيئية (الاتصال البيئي).
- اهمية الاخذ فى الاعتبار البعد البيئى والاجتماعى عند صياغة عقود الشراكة
- تدريب المهندسين ليكون لدينا بيوت خبرة أو خبراء في الأدارات المختصة على دراسة العقود ومهام التفاوض ووضع ضمانات الأستدامة في مراحل المشروع (التنفيذ -الادارة والتشغيل ,,,,) في الوزارات والجهات ذات الصلة .

ثانيا: توصيات مرتبطة بمؤشرات المخاطر الخاصة بمشروعات البنية الاساسية (المؤشر الاعلى قيمه لكل مرحله)

1- مؤشرات مرحله دراسه الجدوى

- مؤشر تقييم الأثر البيئى: هو احد مؤشرات مرحلة دراسة الجدوى وترتيبه الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة ويعتبر تقييم الأثر البيئى احد المؤشرات الرئيسية لتحديد الأثار المباشرة والغير المباشرة للمشروع على البيئة ومن ثم تقييم تكاليف المشروع النهائية فى مرحلة دراسة الجدوى وبالتالى فهذا المؤشر هو احد مدخلات مؤشر التكلفة / الفائدة لتحديد الجدوى المالية والاقتصادية للمشروع.

2- مؤشرات مرحلة التمويل

- مؤشر الجدوى الاقتصادية لتمويل المشروع و تقلبات سعر العملة: وجميعها من مؤشرات مرحلة التمويل وترتيبها الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة ويمكن التغلب على سلبيات تلك المؤشرات والتخفيف منها فى حالة حدوثها كما يلى :

- يمكن التغلب على تقلبات سعر العملة من خلال وضع الية للمقايضة بين طرفى الشراكة فى حالة حدوث اى تغيير فى سعر العملة ويتطلب تفعيل ذلك وجود مقومات للإنتاج وتوفر منتجات ذات قيمة فى الدولة المضيفة يمكن المقايضة عليها، كما يمكن اللجوء إلى مصادر تمويل عربية أو محلية كبديل عن مصادر التمويل الأجنبية كما يمكن تطبيق مبدا سيادة العملة الوطنية على أرضها من خلال الزام اطراف الشراكة وخصوصا الشريك الخاص أن كان من دولة اجنبيه بتحويل العملة الأجنبية إلى عملة الدولة المحلية وبذلك تصبح مشروعات الشراكة جاذبة للعملة الصعبة بدلا من ان تكون مستنزفة لها، ومن الحلول التى اتخذتها بعض الدول مثل ماليزيا أثناء ازمتها المالية عام 1997 هو تثبيت سعر الصرف وتحديد المشروعات ذات الأولوية والتى تساعد على تحفيز الإنتاج وبالفعل تجاوزت ماليزيا ازمتها الاقتصادية وبدأ الاقتصاد فى الانتعاش.

- مؤشر الجدوى الاقتصادية لتمويل المشروع من مؤشرات المخاطر الهامة جدا وذات الأولوية حيث يحدد ما إذا كان الاستثمار/القرار الذي تم اتخاذه سليمًا (التبرير/الجدوى) ، حيث يتم توفير أساس يمكن الاعتماد عليه في المقارنة بين المشروعات ، وتُبنى هذه العملية على أساس المقارنة بين التكلفة الإجمالية المتوقعة لكل خيار في مقابل الفوائد الإجمالية المتوقعة، لمعرفة ما إذا كانت الفوائد تفوق التكاليف، ويساعد هذا المؤشر فى المقارنة بين البدائل التقليدية والبيئية المقترحة للمشروع وتحديد جدوى الاتجاه إلى تنفيذ المشروع فى إطار بيئى من عدمه وكذلك وضع اكثر من بديل بيئى واختيار الأفضل من خلال مقارنة التكلفة بالفائدة وبالتالى تعزيز مبدا القيمة مقابل المال ومن هذا المنطلق فأن تحليل هذا المؤشر بصورة خاطئة يؤدى إلى انهيار المشروع أثناء تنفيذه أو تشغيله نتيجة إما تجاوز التكلفة الفعلية التكلفة التقديرية أو انخفاض العائد الفعلى عن العائد المخطط.

3- مؤشرات مرحلة التصميم والعطاء

- مؤشر وجود ثغرات تعاقدية : هو احد مؤشرات مرحلة التصميم والعطاء وترتيبه الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة ويعتبر هذا المؤشر هام جدا نتيجة لتشعب العلاقات التعاقدية فى اتفاقيات الشراكة والتى قد تصل إلى (12) تعاقد معظمهم مستمر على مدار عمر المشروع وبالتالى فان اى خلل فى عقد من تلك العقود قد يؤدى إلى توقف المشروع.

4- مؤشرات مرحلة الأنشاء

- مؤشر تغيير نطاق العمل أو زيادته : هو احد مؤشرات مرحلة الأنشاء وترتيبه الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة ويعتبر هذا المؤشر احد مدخلات مؤشر التكلفة/ الفائدة حيث أن زيادة نطاق الأعمال سيؤدى حتميا الى زيادة التكلفة ، وقد تكون تلك التكلفة اعلى من أسعار السوق الفعلية نتيجة أسناد الأعمال لنفس المقاول المسئول عن المشروع والذى يؤدى إلى انعدام التنافسية لاختيار السعر الأنسب طبقا للجودة المطلوبة وللتخفيف من حدة هذا المؤشر يتم طرح بعض البنود المرادفة الخاصة بنطاقات التوسع المتوقعة فى العمل لتسعيرها وبالتالى تتحقق المنافسة من خلال التعرف على سعر البند الحقيقى طبقا لأسعار السوق وتحقيق التنافسية العادلة بين المتقدمين فى العطاء ، ويتم تقييم أسعار تلك البنود المرادفة ويكون لها تأثير فى اختيار شركة المشروع.

5- مؤشرات مرحلة التشغيل والصيانة

- مؤشر تغيير تعريفة بيع الخدمة : احد مؤشرات مرحلة التشغيل والصيانة وترتيبه الأول بالنسبة لمخاطر المرحلة ، يعكس ذلك أهمية هذا المؤشر فى نجاح مشروعات الشراكة وخصوصا فى مجال البنية الأساسية ومدى تأثيره على تحقيق توازن فى الاتفاقية بين اطراف الشراكة وبالتالى فأن تحديد التعريفة الخاصة بالخدمة لابد أن يكون على أساس علمى ولكى يتم وضع تعريفة مناسبة للخدمة فلابد من الاتى :

  - يجب أن تكون تكلفة المشروع واضحة قبل تنفيذه ، مما يساعد على تحديد قيمة للتعريفة تتناسب مع تكلفة المشروع وتحقق عدالة لجميع اطراف الشراكة،
  - عمل تقييم للتحقق من الطلب الفعلى للخدمة (تحديد الاحتياج) والتعرف على مدى استعداد المستخدم للدفع وقد أظهرت عدة دراسات استعداد المستخدمين للدفع مقابل الخدمة القياسية وبالتالى يمكن تحقيق ربح فى حالة الشراكة اذا تم تحسين مستوى الخدمة ورسم منحنى للطلب كل فترة زمنية من عمر المشروع للتحقق من جودة الخدمة حيث كلما أعطى منحنى الطلب مؤشر على زيادة الطلب على الخدمة يعكس نجاح المشروع ويحدد الاتجاهات التى يتم التوسع فيها،
  - يمكن سد الفجوة بين سعر التعريفة وتكلفة التعريفة من خلال الدعم الحكومى وذلك للطبقات الأولى بالرعاية ، ويمكن تقديم هذا الدعم من خلال مبدا الدعم المتقاطع حيث يتم تثبيت السعر حتى شريحة معينة (الطبقات الأولى بالرعاية) ثم يتم تطبيق ضريبة تصاعدية على شرائح الاستهلاك الزائد،
  - قد تختلف قيمة التعريفة فى المدن طبقا لدخل كل أسرة وتوزيع الدخل داخل المدينة الواحدة ، ومن هذا المنطلق فأن تحديد الأقاليم والقطاعات (المحافظات) من خلال وضع سياسة إقليمية (اقتصادية ، اجتماعية ، جغرافية) وذلك لتحديد المناطق التى يمكن استبدال التكلفة التجارية فيها بصورة سريعة ليتم بدأ تنفيذ المشروعات بها ، لتغطى أرباحها المشروعات التى تحتاج إلى دعم فى المناطق الفقيرة،
  - ويمكن صياغة التعريفة (تحديد مقابل الخدمة) فى الاتفاقية بصورة تحقق توازن بين اطراف الشراكة (الجهة الإدارية ، المستثمر)، من خلال تحديد قيمة ثابتة مقابل الخدمة وتحديد قيمة تعويضية تدفع فى حالة نقص كمية الخدمة المسحوبة عن المتعاقد علية فى الاتفاقية من خلال تطبيق المعادلة الأتية : (الكمية المتعاقد عليها – الكمية المسحوبة فعليا) * القيمة التعويضية وفى حالة وجود عجز يتم دفعة من قبل الحكومة بإحدى الطرق المشار اليها سابقا.

مؤشر عدم القدرة على خدمة الدين : هو احد مؤشرات مرحلة التشغيل والصيانة وترتيبه ايضا الاول بالنسبة لمخاطر المرحلة ويعتبر هذا المؤشر من المخاطر المالية وهو مؤشر مركب يتم تقدير قيمة خطورته اعتمادا على مؤشرات المخاطر المالية مثل تقلبات سعر العملة وتقلبات سعر الفائدة والعرض والطلب بالسوق ويمكن التخفيف من هذا المؤشر بربط شركة المشروع على اكثر من مشروع لتعويض اى

خسارة محتملة فى مشروع من الأخر وكذلك من خلال المؤسسات المالية للتمويل كالبنك الدولى ووكالة ضمان الاستثمار متعددة الأطراف والتى تصدر ضمانات لصالح شركة المشروع وخصوصا فى المشروعات طويلة الأجل.

ORCID iDs

Ahmed M. Selim https://orcid.org/0000-0001-7257-5717

Heba M. Gaber https://orcid.org/0009-0005-7367-8167

✉Authors Emails

Ahmed M. Selim: ahmed.selim@eng.modern-academy.edu.eg

Heba M. Gaber: heba.m.gaber@eng.modern-academy.edu.eg

References

[1] Abukhater, Ahmed. Smart and Connected Infrastructure Through Sustainable Urban Management: Balancing Economic Development and Environmental Protection Goals. Project Management and BIM for Sustainable Modern Cities, 2018, 239-248. doi:10.1007/978-3-030-01905-1_13.

[2] Prokhorov, V.V. Use of Public-Private Partnership Mechanisms in The Implementation of Environmental Projects. Socio-economic and humanitarian magazine Krasnoyarsk SAU, no. 4 (2020), 3-14. doi:10.36718/2500-1825-2020-4-3-14 .

[3] Chapman, Cherona, and Jim W. Hall. Designing green infrastructure and sustainable drainage systems in urban development to achieve multiple ecosystem benefits. Sustainable Cities and Society 85 (2022), 104078. doi:10.1016/j.scs.2022.104078.

[4] Baporikar, Neeta. Public-Private Partnership as a Strategy for Infrastructure Development. Practice, Progress, and Proficiency in Sustainability, 2023, 39-62. doi:10.4018/979-8-3693-0794-6.ch002 .

[5] Fay, Marianne, Luis A. Andrés, Charles Fox, Ulf Narloch, Stéphane Straub, and Michael Slawson. The Road Ahead: Spending Better to Meet "Real" Infrastructure Needs. Rethinking Infrastructure in Latin America and the Caribbean: Spending Better to Achieve More, 2017, 89-104. doi:10.1596/978-1-4648-1101-2_ch3.

[6] Makarova, Irina, Ksenia Shubenkova, and Krzysztof Zabinski. Risk Management of Infrastructure Projects as a Way to Ensure Sustainability of the Arctic Territories. Proceedings of the 1st International Scientific Forum on Sustainable Development of Socio-economic Systems, 2021. doi:10.5220/0010663200003223.

[7] Litvinova, Tatyana N. Digital Economy Infrastructure and Its Contribution to the Sustainable Development of High-Tech Entrepreneurship. Lecture Notes in Networks and Systems, 2021, 1116-1124. doi:10.1007/978-3-030-69415-9_121.

[8] Inflation cools to a three-year low.
Available online: https://www.investec.com/en_za/focus/economy/sa-economics.html

[9] OECD Library. (2023). Official development assistance (ODA). doi:10.1787/5136f9ba-en.

[10] Castellani, Pietro, Navarro Ferronato, and Vincenzo Torretta. Setting priorities to achieve Sustainable Development Goals through appropriate waste management systems in Uganda. Environmental Development 44 (2022), 100764. doi:10.1016/j.envdev.2022.100764.

[11] Kirschke, Sabrina, and Jens Newig. Addressing Complexity in Environmental Management and Governance. Sustainability 9, no. 6 (2017), 983. doi:10.3390/su9060983.

[12] Gruiz, K. Monitoring and early warning in environmental management. Engineering Tools for Environmental Risk Management, 2017, 125-206. doi:10.1201/b19954-9.

[13] Maneevong, Siamphone. Risk management of public-private partnership (PPP) infrastructure projects in Laos. (2018) doi:10.58837/chula.the.2018.137.

[14] Zapatrina, I. Ukraine · Challenges in Attracting the Private Sector to Infrastructure Recovery in Ukraine. European Procurement & Public Private Partnership Law Review 17, no. 2 (2022), 132-139. doi:10.21552/epppl/2022/2/10.

[15] Chavan, Sagar S. Assess the Various Risks Associated in Build Operate Transfer (BOT) Infrastructure Projects: Case study of (Shirwal-Lonand-Phaltan-Baramati Road Project). International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology 8, no. 7 (2020), 1861-1868. doi:10.22214/ijraset.2020.30697.

[16] Mwesigwa, Rogers, Ruth Nabwami, Joseph Mayengo, and Gonzaga Basulira. Contractual completeness as a cornerstone to stakeholder management in public private partnership projects in Uganda. Built Environment Project and Asset Management 10, no. 3 (2020), 469-484. doi:10.1108/bepam-09-2019-0083.

[17] Germani, A., and K. Zeller. Concessionaire's Performance Assessment in Public-Private Partnerships. European Procurement & Public Private Partnership Law Review 16, no. 2 (2021), 125-130. doi:10.21552/epppl/2021/2/6.

[18] Selim, Ahmed M. A new era for public–private partnership (PPPs) in Egypt's urban water supply projects: risk assessment and operating model. HBRC Journal 18, no. 1 (2022), 157-182. doi:10.1080/16874048.2022.2126209.

[19] Rybnicek, Robert, Julia Plakolm, and Lisa Baumgartner. Risks in Public–Private Partnerships: A Systematic Literature Review of Risk Factors, Their Impact and Risk Mitigation Strategies. Public Performance & Management Review 43, no. 5 (2020), 1174-1208. doi:10.1080/15309576.2020.1741406.

[20] Calugareanu, Irina. Risk Management and Risks Mitigation Strategies For Public-Private Project Management. Market Infrastructure, no. 50 (2020). doi:10.32843/infrastruct50-7.

[21] Kwak, Chang-Jae, and Jung-Soo Kim. Improving Disaster Risk Management According to Development Projects. Risks 9, no. 11 (2021), 193. doi:10.3390/risks9110193.

[22] Al Mougher, Mohammed, and Kamal Mahfuth. Indicators of Risk Assessment and Management in Infrastructure Projects in Palestine. International Journal of Disaster Risk Management 3, no. 1 (2021), 23-40. doi:10.18485/ijdrm.2021.3.1.3.

[23] Sharma, Shubham, and Ashok K. Gupta. Risk Identification and Management in Construction Projects: Literature Review. International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences 5, no. 6 (2019), 224-231. doi:10.20469/ijhss.5.20002-6.