التقييم البيئي لمشروع القطار الكهربائي بضواحي الجزائر العاصمة

د. فنيط سفيان جامعة جيجل

الملخص:

إن تغيير النظرة السلبية للعلاقة بين تحقيق التنمية وحماية البيئة جعل التقييم البيئي للمشاريع الاستثمارية جانب له أهمية بالغة في دراسات الجدوى وتقييم المشاريع.

لهذا تهدف هذه الورقة البحثية إلى توضيح كيف يتم إجراء التقييم البيئي للمشروع الاستثماري، التعريف بالطرق العلمية لإجرائه، معرفة هل يتم إجراءه في الواقع العملي بالشكل المطلوب والمناسب. ومن أجل هذا تم تقديم دراسة ميدانية حول التقييم البيئي لمشروع كهربة شبكة السكة الحديدية، وقد تم التوصل إلى أنه يتم تطبيق طرق علمية ولكن ليس بالشكل المطلوب والمناسب وذلك لوجود عدة صعوبات في الواقع العملي، وقد تم تقديم في هذا الخصوص بعض التوصيات.

الكلمات المفتاحية: المشروع الاستثماري، التقييم البيئي للمشروع،

Abstract:

The change of the negative perception of the relationship between development and protection of the environment has made the environmental assessment of the investment projects an aspect that has an extreme importance in the feasibility studies and evaluation of projects.

This paper aims to clarify how the environmental assessment of the project investment is conducted, define the scientific ways for conducting it, know if it is carried out in practice as required and appropriate. For this a field study was provided about the environmental assessment for the electrification of the railway network, it has been reached that it is applied scientific methods, but not in the required and appropriate form because there are many difficulties in practice, and some recommendations have been provided in this regard.

Keywords: The investment Project, Environmental assessment of the Project, Project selection, Feasibility Studies, Decision of the investment, Project of the electrical train.

مقدمـة:

إن الأبعاد الاقتصادية للقضايا البيئية معقدة وغير واضحة في حالات كثيرة، وهناك نوع من الالتباس في العلاقة الحقيقية بين التنمية الاقتصادية والأنظمة البيئية التي يرتكز عليها الاقتصاد، حيث كانت النظرة التقليدية السائدة لأهداف المشاريع الاستثمارية في النصف الأول من القرن الماضي هي ضرورة تحقيق أقصى ربح ممكن، وكانت تعتبر المسؤولية الاجتماعية الوحيدة للمشروع الاستثماري هي استغلال الموارد الاقتصادية بهدف زيادة الربح، لكن التغيرات السريعة في العالم أدت إلى الاعتقاد بأن تعظيم الربح لم يعد الهدف الوحيد للمشاريع الاستثمارية، حيث أصبح من الواجب أن يكون هناك تناسق وتوازن بين التنمية الاقتصادية والبيئة عند التخطيط للتنمية، خاصة بعد ظهور أثار سلبية لم تكن في الحسبان فيما سبق عند تنفيذ بعض المشاريع في العالم، حيث تبين أن اضمحلال البيئة مرجعه الأساسي هو النشاط الاقتصادي المتزايد، إذ أدى تقدم التقنية والتطور التكنولوجي إلى إنتاج ضخم جعله يستنزف الموارد الطبيعية وأدت مخلفاته الهائلة إلى تلويث البيئة، ما دفع إلى الاهتمام المتزايد بقضايا البيئة عامة والقضايا المصاحبة لعمليات التنمية خاصة، وهنا ظهرت الحاجة بل أصبح من الضروري عند القيام بإنشاء مشاريع جديدة أو إجراء عمليات إحلال أو تجديد في المشاريع أن تتضمن دراسات الجدوى الاقتصادية لهذه المشاريع إجراء دراسات جدوى بيئية يمكن من خلالها إجراء التقييم البيئي للمشاريع الاستثمارية، الذي يسمح بالتعرف على مختلف القيود والمتغيرات البيئية وتحديد أنسب الطرق للتعامل معها قبل بداية تنفيذ هذه المشاريع وذلك عملا بالحكمة القائلة: "الوقاية خير من العلاج" ووصولا إلى الهدف الأساسي من خلال تحقيق التوافق بين عمليات التنمية وحماية البيئة.

وعلى ضوء ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

إشكالية البحث: كيف يتم التقييم البيئي للمشروع الاستثماري؟

من هذا التساؤل الرئيسي يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ✓ ما هي الطرق العلمية في التقييم البيئي للمشروع الاستثماري؟
- ✓ هل يتم إجراء التقييم البيئي للمشروع الاستثماري في الواقع العملي بالشكل المطلوب والمناسب واعتمادا على أسس علمية صحيحة؟

فرضيات البحث:

- ✓ توجد عدة طرق علمية في التقييم البيئي للمشروع الاستثماري لا يتم اعتمادها كلها في الواقع العملي.
- ✓ لا يتم إجراء التقييم البيئي للمشروع الاستثماري في الواقع العملي بالشكل المطلوب والمناسب واعتمادا على أسس علمية صحيحة.

أهداف البحث:

- ✓ التعريف بالطرق العملية في التقييم البيئي للمشروع الاستثماري.
- ✓ التوعية والتحسيس بأهمية هذا التقييم ودوره في مساعدة المسؤولين على اتخاذ القرارات السليمة.
- ✓ معرفة كيف يتم إجراء التقييم البيئي في الواقع العملي، وهل يتم إجراءه على أسس علمية صحيحة.
- ✓ تنمية المهارات من أجل القدرة على إجراء التقييم البيئي بكفاءة، خاصة في ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية الراهنة، وخدمة لاستراتيجية الدولة في تحقيق التوافق بين تحقيق التنمية وحماية البيئة.

المنهج المتبع: تم اختيار معالجة موضوع هذا البحث بالاعتماد على المنهج الوصفي من خلال البحث التحليلي، والبحث الوثائقي، ودراسة حالة.

خطة البحث: من خلال هذه الورقة البحثية سيتم التطرق إلى النقاط التالية:

مقدمة.

1. دراسة نظرية حول التقييم البيئي لمشروع استثماري.
2. تصميم الدراسة التطبيقية.
3. مناقشة التقييم البيئي لمشروع القطار الكهربائي.

نتائج وتوصيات.

1- دراسة نظرية حول التقييم البيئي لمشروع استثماري: إن الاهتمام الكبير بموضوع حماية البيئة الذي أصبح يشكل أحد المحاور الرئيسية في الاقتصاد الوطني جعل التقييم البيئي من أهم الجوانب في دراسات الجدوى وتقييم المشاريع، لهذا سيتم التطرق في هذا الموضوع إلى المحاور التالية:

1-1- مفهوم التقييم البيئي للمشروع: يمكن إعطاء مفهوم للتقييم البيئي للمشروع من خلال ما يلي:

أولا: تعريف التقييم البيئي للمشروع: يمكن تعريفه بأنه "عملية منظمة ومتكاملة ومتعددة العلوم من شأنها تقويم العواقب البيئية لأي مشروع تنموي بصورة مسبقة لضمان التحكم في كافة التأثيرات البيئية المحتملة أثناء مراحل التخطيط والتصميم والترخيص والتنفيذ والتشغيل للمشروع."[1]

ويمكن تعريفه أيضا بأنه "أداة للمراقبة والوقاية وهو بمثابة ضمان يأخذ بعين الاعتبار مصالح حماية وصون البيئة من خلال تصميم وتنفيذ وتشغيل المشاريع التنموية."[2]

ثانيا: أهداف التقييم البيئي: يهدف التقييم البيئي للمشاريع الاستثمارية إلى ما يلي:[3]

1. تعديل تصميم المشاريع وتحسينها وضمان الاستخدام الفعال للموارد.
2. تحديد الآثار البيئية السلبية في وقت مبكر وإيجاد كيفية التخفيف منها.
3. توفير المعلومات لصانعي القرار حتى لا تنحرف المشاريع عن الخط البيئي المحدد.
4. تجنب تدمير البيئة وتوفير الحماية لصحة الإنسان وضمان تحقيق التنمية، ولكن ليس على حساب الأجيال القادمة.

ثالثا: مبادئ التقييم البيئي: يتوقف نجاح عملية التقييم البيئي على المبادئ التالية:[4]

1. التركيز على التأثيرات المحتملة الأكثر خطورة وأهمية، من أجل تجنب التعقيد مع التركيز فقط على الحلول الممكنة والمعقولة.
2. توفير الكوادر المؤهلة التي يمكنها إجراء التقييم بشكل سليم وعن وعي بأهميته.
3. استطلاع أراء المواطنين والاستعانة بالأشخاص دوي القدرة على تقديم الأفكار.
4. تقديم خيارات واضحة تراعي عدة اعتبارات.
5. تسهيل الاستفادة من المعلومات من خلال عرض الحقائق ودعمها بوسائل توضيحية.

1-2- مراحل التقييم البيئي للمشروع: إن وضع منهجية للتقييم البيئي تبدأ قبل بداية المشروع في مرحلة التصميم والتخطيط، وتتم على شكل مراحل تتمثل فيما يلي:[5]

1. تحديد الحاجة إلى المشروع من الناحية الاقتصادية والوطنية.
2. وصف مكونات وأجزاء المشروع المقترح وصفا تفصيليا.

3. وصف البيئة المحيطة بالمشروع بمختلف أنواعها لتحديد الوضع الراهن، وهل من المتوقع أن تضل كما هي مستقبلا وما هي التغيرات المتوقعة إذا أنشئ المشروع.
4. تقييم التأثيرات البيئية: يتم تحليل كامل التأثيرات البيئية الايجابية والسلبية وذلك من خلال الإجابة على عدة أسئلة (القيام باستقصاءات مختلفة) واستخدام الكمبيوتر، وتحتاج هذه المرحلة إلى معلومات كثيرة حول البيئة التي سيقام فيها المشروع.(6)
5. وضع خطة لإدارة التخفيف من الآثار السلبية كتغييرات في التخطيط أو التصميم، التعويض النقدي، إعادة تحديد الموقع، طرق بديلة لتلبية الحاجة...الخ.
6. الرصد البيئي (الجمع المخطط والمنهجي للبيانات البيئية)، ويشمل تحديد أساليب أخذ العينات، استخدام قواعد لتسجيل المعلومات، التأكد من جودة التحاليل وأخذ العينات.
7. إعداد التقرير ويكون مختصرا وواضحا ويتضمن جميع النتائج الهامة من آثار بيئية سلبية أو إيجابية وتوصيات التخفيف وبرامج الرصد المفتوح.
8. الموافقة على المشروع مع التنفيذ والإشراف والمتابعة، والتقييم النهائي للمشروع.

1-3- دراسة الآثار المتبادلة بين المشروع والبيئة: إن العلاقة بين المشروع والبيئة ليست علاقة من جانب واحد فقط فهي علاقة تبادلية، حيث توجد آثار للبيئة بكل مكوناتها على المشروع، كما أنه توجد آثار للمشروع على البيئة سواء كانت هذه الآثار ايجابية أو سلبية، وبتالي دراسة التقييم البيئي يحتم أخذ الأثرين بعين الاعتبار.

أولا: آثار البيئة على المشروع: يُقصد بها البيئة التي سيعمل فيها المشروع ومن تم فهي بيئة الاستثمار التي قد توفر للاستثمارات والمستثمرين المناخ الاستثماري الذي يقصد به مجموعة من الأطر المؤسسية والنظم الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية، الثقافية، الفنية، والقانونية المؤثرة في القرارات الاستثمارية في أي اقتصاد وطني. وعليه عند أخذ مفهوم البيئة الاستثمارية بمعناها الواسع نجد أن آثار البيئة على المشروع تشمل ما يلي:(7)

1. **البيئة الخارجية العامة وآثرها على المشروع:** تتمثل في تأثيرات البيئة الاقتصادية، البيئة السياسية، البيئة الاجتماعية والثقافية، البيئة التكنولوجية والفنية، البيئة القانونية والبيئة الطبيعية.
2. **البيئة الخارجية الخاصة وآثارها على المشروع:** وتتمثل في تأثيرات البيئة التنافسية، البيئة الاستهلاكية، والبيئة الموردة.

ويمكن تصنيف تأثير المتغيرات البيئية على المشروع إلى ثلاثة أصناف هي:[8]

- ✓ **التأثير السلبي:** ويتمثل في القيود، التهديدات، المخاطر، والمشاكل.
- ✓ **التأثير الإيجابي:** ويتمثل في الفرص والمحفزات التي تقدمها البيئة بمتغيراتها المختلفة كغياب منافسين للمشروع مثلا.
- ✓ **التأثير الحيادي:** مزيج بين تأثير الأول والثاني، ولكنه قد يؤثر سلبا في المستقبل على أهداف المشروع.

ثانيا: آثار المشروع على البيئة: قد تكون هناك آثار إيجابية وبتالي يكون للمشروع جدوى من الناحية البيئية، كما قد تكون هناك آثار سلبية أي المشروع يسبب أضرار بالبيئة سواء من خلال تلويث الهواء أو الماء أو المكان...الخ، وهنا نكون أمام ثلاثة حالات هي:[9]

1. وجود آثار ضارة بالبيئة يمكن معالجتها وحماية البيئة منها دون إضافة تكاليف استثمارية كبيرة وجديدة للمشروع كنقل المشروع لموقع آخر لا يحدث ذلك الضرر.
2. وجود آثار ضارة بالبيئة يمكن معالجتها وحماية البيئة منها من خلال اتخاذ إجراءات معينة كاستعمال أو تركيب معدات متطورة تزيد من التكاليف الاستثمارية.
3. وجود آثار ضارة بالبيئة لا يمكن معالجتها وحماية البيئة منها وفي هذه الحالة يفضل رفض المشروع وعدم إقامته لعدم جدواه من الناحية البيئية.

طبقا للآثار السابقة تصنف المشاريع إلي ثلاثة مجموعات رئيسية عند دراسة الجدوى البيئية وتقييم الآثار البيئية، وذلك طبقا لما يسمى أسلوب القوائم، ويعتمد هذا الأسلوب على تصنيف المشاريع تبعا لشدة الآثار البيئية المحتملة إلى ثلاثة قوائم هي:[10]

1. **مشاريع القائمة البيضاء:** وهي المشاريع ذات الآثار البيئية الضئيلة التي يمكن معالجتها بتكلفة قليلة.
2. **مشاريع القائمة الرمادية:** وهي المشاريع ذات آثار سلبية مهمة على البيئة ويمكن معالجتها بتكلفة استثمارية كبيرة.
3. **مشاريع القائمة السوداء:** وهي المشاريع الضارة بالبيئة ولا يمكن تفادي أضرارها وغالبا ما يتم رفض هذه المشاريع بعد إجراء دراسة بيئية متكاملة.

1-4- طرق التقييم البيئي للمشاريع الاستثمارية: توجد طرق مختلفة لتقييم وقياس الآثار البيئية لأي مشروع استثماري، يمكن تلخيصها فيما يلي:[11]

أولا- طريقة التكلفة الحدية: تقوم على أساس مقارنة التكاليف الحدية لخفض الضرر البيئي مع المنفعة الحدية الناجمة عن هذا الخفض.

ثانيا- الطريقة المحاسبية: تتطلب اعتماد المحاسبة البيئية الاقتصادية المتكاملة بدلا عن المحاسبة التقليدية، الأمر الذي يتطلب إحصائيات خاصة بالبيئة، كما تتطلب تكاليف عالية، حيث تقوم بدراسة تكاليف التدهور البيئي والقيمة الاقتصادية للأصول البيئية.

ثالثا- طريقة تحليل التكاليف والمنافع: تقوم على تقدير المنافع المتأتية من خفض الأضرار البيئية لأي مشروع وتقدير تكاليف خفض هذه الأضرار ثم مقارنتها ببعضها البعض من خلال تحديد أثمان (أسعار) أو أوزان نسبية معبرا عنها بوحدات نقدية، والاعتماد على سعر الخصم الاجتماعي المتمثل في مدى استعداد المجتمع للتضحية بجزء من موارده الحالية لمصلحة الأجيال القادمة، والملاحظ في هذه الطريقة صعوبة قياس بعض المنافع والتكاليف بسبب مشكلة التسعير حيث الأسعار السوقية السائدة لا تعكس الآثار الناتجة عن المشروع، حيث يفرض التقييم السليم إجراء تعديلات على الأسعار السوقية بحيث تعكس الأسعار المعدلة كافة الاعتبارات الاجتماعية، وتسمى بالأسعار المرجعية (أسعار الظل)، كذلك سعر الخصم الاجتماعي يختلف من مجتمع لآخر ويصعب تحديده لأي مشروع، بتالي يصعب تقدير معدل الخصم الاجتماعي الذي تحسب على أساسه قيمة الموارد والقيمة الحالية لتكاليف ومنافع المشروع.[12]

1-5- التقييم البيئي الكمي للمشاريع الاستثمارية: لقد تعددت الأساليب والطرق المستخدمة في تقييم وتحديد التأثيرات البيئية الناتجة عن مشاريع التنمية، ولعل أهمها الاعتماد على مصفوفة الآثار، حيث تتطلب هذه الطريقة وضع مصفوفة كمية تتكون من محورين المحور الأول فيها يمثل النشاطات التنموية والمحور الثاني يمثل العناصر البيئية المتأثرة بتلك النشاطات من خلال مدخلات أو مخرجات العملية الاقتصادية، ويبين الرقم عند تقاطع المحورين مدى التأثير البيئي للنشاط الاقتصادي ويعبر هذا المدى للتأثير برقمين، الرقم الأول يمثل حجم التأثير من ناحية درجة و شدة مقياس التأثير ويعبر عنه $(0-10)$، والرقم الثاني يعبر عن الأهمية النسبية للعنصر البيئي نسبة إلى مجموعة العناصر البيئية الأخرى، ويتم اختيار عدد صحيح مثلا (100)، ثم يتم توزيعه على العناصر البيئية المختلفة حسب

الأهمية النسبية لكل عنصر، وفي النهاية يتم حساب إجمالي الأرقام في طرف المصفوفة، ومن خلال هذه الأرقام يتم التعرف على العناصر التي لها تأثير سلبي كبير على البيئة، والتي تحتاج إلى إجراءات معينة للحد من هذا التأثير، حيث يتم عمل مصفوفة ثانية بعد وضع هذه الإجراءات وذلك للوصول إلى وضع أفضل بالنسبة للتأثيرات العكسية على البيئة؛

إن استخدام المعادلة الرياضية يعتبر أحد الوسائل المهمة للتقييم البيئي لمشاريع التنمية، وقد وضع **باتل** طريقة للتقييم البيئي للتأثيرات الناتجة من مشاريع التنمية وهي تعتمد على تقييم كمي للتأثيرات البيئية للمشاريع، وتأثيرات التنمية التي تم تقسيمها إلى مستويات مختلفة على عناصر البيئة، وتتم الطريقة من خلال عدة مراحل:[13]

- ✓ **المرحلة الأولى**: تحويل عناصر البيئة المعبرة عن مستوى جودة البيئة رقميا من $(0-1)$ بحيث يمكن من حساب التغيير في جودة البيئة تحسنا أم تدهورا؛
- ✓ **المرحلة الثانية**: التوزيع النسبي لأهمية العناصر البيئية عن غيرها باختيار رقم (1000) وتقسيمه على عناصر البيئة حسب الأهمية النسبية؛

الوصول إلى نتائج قابلة للقياس، وذلك بتقييم الظروف المستقبلية للجودة البيئية في حالة وجود المشروع أو من عدمه، باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{EIU} = \sum_{i=1}^{m} (v_i)1 \times w_1 - (v_i)2 \times w_i$$ وحدة التأثير البيئي

حيث: $(V_i)1$: هي الجودة البيئية لعنصر البيئة (i): في وجود المشروع يتراوح بين 0 إلى 1

$(V_i)2$: هي الجودة البيئية بدون المشروع. (W_i): الأهمية النسبية للعنصر البيئي.

(M): العدد الكلي لعناصر البيئة.

من خلال طريقة **باتل** يمكن أن نعرف مستقبلا مدى تأثر أي عنصر في البيئة بأي نوع من أنواع مشاريع التنمية، حيث أن هذه المنهجية تعمل على تحديد المناطق التي تعاني من تدهور مشاكل بيئية، بما يوجه النظر نحو عناصر البيئة التي ستتأثر عكسيا.

2- تصميم الدراسة التطبيقية: تم جمع المعلومات حول التقييم البيئي لهذا المشروع اعتمادا على الدراسة التي قامت بها الوكالة الفرنسية للتنمية، ومتغيرات الدراسة تتمثل في معايير التقييم المعتمدة كمتغيرات مستقلة، ونتيجة التقييم كمتغير تابع، حيث أن المعايير المعتمدة في عملية التقييم تؤثر على

نتيجة التقييم، وعليه يجب أن تكون مناسبة حتى تكون نتيجة التقييم صادقة، ولمعرفة نتيجة التقييم البيئي لهذا المشروع تم تقديم ملخص عن كيفية إجراء التقييم البيئي، كما تم مناقشة عملية التقييم، وذلك كما يلي:[14]

2-1- تقديم المشروع: قامت الشركة الوطنية للنقل بالسكة الحديدية أغا (AGHA) باقتراح إنشاء مشروع استثماري ضخم يعيد الاعتبار لهذا النوع من النقل، والمتمثل في مشروع القطار الكهربائي بضواحي الجزائر العاصمة، وبالتأكيد ستكون له آثار متعددة مباشرة وغير مباشرة على المنطقة، وسيتم تقديم ملخص عن الدراسة التطبيقية المتعلقة بهذا المشروع من خلال ما يلي:

أولا- وصف المشروع: يتمثل المشروع المقترح في كهربة خطوط السكة الحديدية بضواحي الجزائر العاصمة وذلك كما يلي:

- ✓ الجزائر– الحراش (على مسافة) ⟵ 10 كيلو متر.
- ✓ الحراش– التنية (على مسافة) ⟵ 43 كيلو متر.
- ✓ الحراش- البليدة – العفرون (على مسافة) ⟵ 58 كيلو متر.

هذه الخطوط في اتجاه مزدوج، يمكن توسيع كهربة خطوط السكة مستقبلا كما يلي:

- ✓ التنية – تيزي وزو (على مسافة) ⟵ 52 كيلومتر.

ومن أجل فعالية المشروع لابد من القيام بالإنجازات المرافقة والضرورية التالية:

1. استبدال القطارات التي تتحرك بالمازوت (**Train Diesel**)، وذلك بشراء على الأقل 64 محرك ذاتي كهربائي بطول 75م، يعمل بشكل ثنائي أو ثلاثي في ساعات اكتظاظ المسافرين، لكي يتم شغل كل الأرصفة التي يبلغ مجموع طولها 225م، مما يسمح بتوفير ما يتسع لـ 1800 مسافر في المرة الواحدة.
2. إجراء تعديلات في المنشآت الفنية كتغير الجسور والطرق والأماكن غير الملائمة.
3. تسوية السكة الحديدية للمستوى المطلوب ليتسنى بلوغ سرعة قصوى 120كلم/ سا.
4. تحديث نظام الإشارات مع انجاز نظام تحكم مركزي بالجزائري العاصمة.
5. إنجاز محطة في الحامة كفرع للمحطة المركزية لتلبية متطلبات النمو الحضاري.

6. انجاز بالخروبة التركيبات الخاصة بالسكة للاستغلال في الضواحي، وإنجاز مرآب الثنية ضروري للزيادة في كفاءة السير واستعمال العربات المحركة كهربائيا.
7. إنجاز ورشة لصيانة العربات المحركة كهربائيا بالرويبة.
8. القضاء تدريجيا على 26 ممر يقطع السكة الحديدية، وذلك بين الحراش والعفرون.
9. مستقبلا ولمواجهة نمو عدد المسافرين، من المتوقع تمديد الأرصفة إلى 330م.

ثانيا– أهداف ومبررات المشروع: الأهداف والمبررات من وراء هذا المشروع هي:

1. الفصل بين نقل الركاب والبضائع في الخط الرابط بين الجزائر العاصمة والرويبة.
2. كهربة المقاطع التالي: الجزائر– الحراش، الحراش— الثنية، الحراش– البليدة – العفرون، الثنية – تيزي وزو في المستقبل، وإعادة تهيئة الحطة المركزية أغا.
3. إعادة الاعتبار لهذا النوع من النقل وذلك بوضع في الخدمة رزنامة من القطارات المتحركة كهربائيا تسمح برفع قدرات النقل عبر السكة الحديدية.

ثالثا– تكلفة وزمن إنجاز المشروع المتوقعة: من خلال التقدير المالي الإجمالي مع حساب جميع الرسوم للمشروع يتضح أن هذا المشروع تكلفته ضخمة لا يمكن لأي جهة تحملها عدا الدولة، حيث قدرت بـ: 70701.8 مليون دج، ويعتبر العتاد المتحرك الأكثر أهمية بتقدير مالي إجمالي يقدر بـ: 36557.1 مليون دج. أما زمن الإنجاز فبناء على المخطط الزمني لإنجاز عناصر المشروع يتضح أنه ينطلق خلال سنة 2004 ويستمر إلى غاية 2012، وهذا لمواجهة الاحتياجات من خدمات نقل المسافرين إلى غاية 2022.

2–2– دراسة الآثار المتبادلة بين المشروع والبيئة: بعد تحليل المشروع من وجهة نظر الأثر عن البيئة تبين وجود للبيئة آثار على المشروع كذلك للمشروع آثار على البيئة متعددة، يمكن تلخيصها فيما يلي:

أولا – آثار البيئة على المشروع: تتمثل فيما يلي:

1. **أثار الوسط المادي (الفيزيائي) على المشروع:** يوجد عنصرين أساسين يمكن أن يؤثرا سلبا على المشروع– ذلك بحكم طبيعة وخصائص المنطقة (كسهل متيجة) التي تتميز بخصوبة تربتها وهشاشتها وكذلك كثرة تساقط الأمطار خاصة في فصل الشتاء– هما انجراف وانزلاق التربة، الفيضانات.

2. **أثر الزلازل على المشروع:** صنفت كل المناطق المتواجد بها المشروع من المناطق المعرض بكثرة للزلازل من صنف مرتفعة، وما يزيد من هذا الخطر هو الطبيعة الجيولوجية التي تمتاز بهشاشة التربة، وبالتالي احتمال انزلا قات كبيرة للتربة قد تخلف أضرار جسيمة: تصدع وانهيار المباني وبعض المنشآت الفنية، خروج أجزاء كبيرة من خطوط السكة عن مسارها، خروج عربات القطار عن السكة وتعرضها لإضرار كبيرة، سقوط الأضواء والأقراص، انقطاع في التيار الكهربائي...الخ.

ثانيا– آثار المشروع على البيئة (تهيئة المحيط): يمكن تلخيصها فيما يلي:

1. القضاء على جزء كبير من الغطاء النباتي والمساس بالثروة الحيوانية.
2. اختراق المناطق السكنية والزراعية والاستحواذ على جزء كبير من الأراضي، حيث نجد مثلا 20 هكتار كمنطقة صناعية داخل منطقة زراعية.
3. بعث غازات ومياه ملوثة ورمي نفايات صناعية تسبب آثار سلبية على الصحة.
4. تأثير المشروع من زاوية الضوضاء (الأصوات المزعجة) أثناء انجاز وتشغيل المشروع: الضوضاء التي سيسببها النقل بالسكة الحديدية لها عدة أنواع منها ضجيج المدحرجات (De roulement)، ضجيج العربات، ضجيج الانسياب أو التحريك، ضجيج الحركة المرجحة (roulement est prépondérant).

2–3– التقييم الكمي لآثار المشروع على البيئة: إن إجراء هذا التقييم ضروري لإجراء التقييم الاقتصادي لمثل هذا النوع من مشاريع التنمية.

أولا– تقدير الربح الناتج عن الإصدارات الملوثة: تتضمن هذه العملية الخطوات التالية:

1. تقدير حركة السير والتعبير عنها بـ: مركبة/كلم/ سنة.
2. تقدير إنتاج مختلف أنواع الملوثات لمختلف حركات سير وسائل النقل المحددة.
3. حساب التكلفة الاقتصادية لوحدة التلوث وذلك حسب القواعد التالية:

- ✓ تكلفة الأضرار الناجمة عن التلوث مثل: مصاريف الصحة، تكلفة صيانة البنايات، ضعف الأرباح السياحية....الخ.
- ✓ تكلفة فقدان قيمة المسكن المصرح بها نتيجة تعرضه للتلوث.
- ✓ تكلفة جودة الحياة الناتجة عن الأمراض الصدرية المعلن عنها.

وبالاعتماد على دراسات عديدة ومعقدة أجريت بفرنسا في إطار التقييم البيئي لمثل هذا النوع من مشاريع التنمية، وبعد إجراء تصحيحات تأخذ بعين الاعتبار الواقع الجزائري، تم قياس التكلفة الاقتصادية الوحدوية التي تسببها الإصدارات الملوثة الصادرة عن مختلف وسائل النقل بضواحي الجزائر العاصمة، كما يوضحها الجدول التالي:

الجدول رقم (1): قيمة الإصدارات الملوثة لسنة واحدة بـ: دج/مركبة/كلم.

المركبة	الوحدة	القيمة بـ: دج
سيارة أجرة	سيارة/كلم	0.4619
حافلة	حافلة/كلم	3.9926
قطار الديازل	قطار/كلم	26.2262

المصدر: وثائق الدراسة الميدانية.

بالاعتماد على معطيات الجدول السابق يمكن حساب الربح في تكاليف التلوث الناتج عن الاقتصاد في حركة سير هذه المركبات، الذي سيسببه هذا المشروع خلال سنوات 2008-2022. والجدول الموالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (2): ربح تكاليف الإصدارات الملوثة نتيجة المشروع (اعتمادا على فرضية حركة السير المتوسطة).

ربح التكاليف نتيجة تغيير حركة السير من سيارات الأجرة إلى القطار الكهربائي		ربح التكاليف نتيجة تغيير حركة السير من الحافلات إلى القطار الكهربائي		ربح التكاليف نتيجة تعويض قطار الديازل بالقطار الكهربائي		مجموع الأرباح بـ: مليون دج
سيارات الأجرة المقتصدة في كلم بـ: مليون/سيارة /كلم	القيمة بـ: م د ج	الحافلات المقتصدة في كلم بـ: مليون/حافلة /كلم	القيمة بـ: م د ج	القطارات المقتصدة في كلم بـ: مليون/قطار/كلم	القيمة بـ: م د ج	
127.88 x 0.4619	59.07	301.69 x 3.9926	1204.51	20.88 x 26.2262	547.65	**1811.23**

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على وثائق الدراسة الميدانية.

إذن المشروع سيحقق تخفيض في حركة سير قطارات الديازال والحافلات وسيارات الأجرة بالضواحي، وبالتالي سينتج عنه تخفيض في التلوث الصادر عن هذه المركبات، وتحقيق بذلك ربح في تكاليف التلوث يقدر بـ: **1811.23 م دج**.

ثانيا: تقدير الربح الناتج عن تخفيض كمية غاز الكربون (CO_2):

حسب تقرير المفتشية العامة للخطط الفرنسية (Boiteux)، التقييم الكمي لأثر انبعاث غاز CO_2 يكون وفقا للمعايير الموضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (3): معايير تقييم انبعاث غاز CO_2.

مراحل التقييم	المعيار المعتمد
- تقدير الطاقة المستهلكة	- قيمة الوقود لكل لتر من البنزين أو القازوال.
- تقدير كمية CO_2 المنبعث	- كمية CO_2 الناتج عن الوقود المستهلك تقدر بـ: 0.71 كلغ من غازCO_2 لكل 01 لتر وقود.
- تقدير التكلفة السنوية لغاز CO_2 المنبعث	- سعر غاز CO_2 المنبعث و المسترجع يقدر بـ: 100 يورو أو 8900 دج/طن.

المصدر: وثائق الدراسة الميدانية.

بتطبيق هذه المراحل والمعايير المعتمدة على هذا المشروع يمكن الحصول على التكلفة المقتصدة نتيجة تخفيض غاز CO_2 المنبعث أو المطروح بسبب تخفيض حركة سير سيارات الأجرة والحافلات وقطارات الديازال، وذلك خلال سنوات 2008-2022، والجدول الموالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (4): التكلفة المقتصدة نتيجة تخفيض كمية CO_2 المنبعث (اعتمادا على فرضية حركة السير المتوسطة).

مراحل تقدير التكلفة	تعويض قطار الديازل	تخفيض حركة سير الحافلات	تخفيض حركة سير سيارات الأجرة
- التكلفة السنوية للوقود	79.52 مليون دج(*)	/	/
- سعر اللتر من الوقود	17.75 دج (*)	17.75 دج (*)	18.26 دج (*)
- الاستهلاك السنوي للوقود	79.52 ÷ 17.75 = 4.48 مليون لتر	/	/
- استهلاك المركبة من الوقود	/	33 لتر/100 كلم	10 لتر/100كلم
- الكيلومترات المقتصدة خلال 15 سنة	/	257.29 مليون كلم	123.60 مليون كلم
- استهلاك الوقود خلال 15 سنة	/	(257.29 X 33) ÷100= 84.91 مليون لتر	(123.6 X 10) ÷100 = 12.36 مليون لتر
- كمية غاز CO_2 المنبعث خلال 15 سنة	4.48 x 0.71 كغ x 15سنة = 47712 طن	84.91 x 0.71 كغ= 60283.40 طن	12.36 x 0.71 = 8775.33 طن
- قيمة غاز CO_2 المنبعث خلال 15 سنة	47712 x 8900 دج = 424.64 مليون. دج	60283.40 x 8900دج = 536.52 مليون. دج	8775.33 x 8900 دج = 78.10 مليون. دج
التكلفة الكلية المقتصدة من غاز CO_2 المنبعث	**424.64 مليون. دج + 536.52 مليون. دج + 78.10 مليون. دج = 1039.26 مليون. دج**		

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على وثائق الدراسة الميدانية.

(*)- هذه القيم تبقى ثابتة خلال فترة التقييم.

تضاف هذه النتيجة **1039.26** مليون دج للتكلفة المقتصدة نتيجة تخفيض الإصدارات الملوثة والمحسوبة سابقا والتي قدرت بـ: **1811.23** مليون دج، وبذلك يرتفع إجمالي ربح تكاليف تلويث البيئة بضواحي العاصمة بسبب تخفيض حركة سير سيارات الأجرة والحافلات وقطارات الديازل إلى **2850.49** مليون دج خلال 15 سنة (2008-2022).

ملاحظة: هذا الربح في تكاليف تلويث البيئة سوف يضاف إلى منافع المشروع غير التجارية، وذلك لإجراء التقييم الاقتصادي ككل لهذا المشروع لمعرفة هل سيتم قبوله أو رفضه، وقد تم اعتماد طريقة تحليل التكاليف والمنافع في التقييم الاقتصادي للمشروع على أساس نظام سعر السوق المعدل وفرضية حركة السير المتوسطة ، وبالاعتماد على معيارين هما: صافي القيمة الحالية (VAN) ومعدل المردود الداخلي (TIR).

3- مناقشة التقييم البيئي لمشروع القطار الكهربائي: إن خبرة الجزائر في مثل هذه الدراسة ضعيفة وفي أغلب الأحيان توكل دراسات تقييم مشاريع كبيرة كهذا المشروع إلى وكالات أجنبية، مما يجعل

هذه الدراسات تبنى على معطيات و معلومات لا تعكس بشكل كبير الواقع الجزائري، الشيء الذي يؤثر على نتائج التقييم لهذه الدراسات، حيث من خلال فحص وتدقيق أجزاء هذه الدراسة الميدانية تم إعطاء بعض الملاحظات قد تؤثر على مصداقية التقييم البيئي المجرى لهذا للمشروع.

3-1- المشروع عرضة لأخطار طبيعية كالزلازل والفيضانات وبالتالي يجب البحث عن حلول وإجراءات لحماية هذا المشروع والتقليل من حجم المخاطر التي قد تلحق به.

3-2- يمكن القول أن الدراسة اهتمت بتقييم آثار المشروع على البيئة من جانب قياس تكاليف مختلف الإفرازات الملوثة التي يمكن أن يكون المشروع سبب في تخفيضها، لكنها أهملت جانب آخر والمتمثل في قياس ما يمكن أن يسببه المشروع من أضرار على البيئة (تكاليف اجتماعية) إذا ما تم إنجازه، كتكاليف الإصدارات الصلبة والسائلة الملوثة التي يمكن أن تنتج عن هذا المشروع، تكاليف تدمير جزء كبير من الغطاء النباتي خاصة المساحات الزراعية والرعوية والمناظر الطبيعية، لأنه من غير الممكن أن لا يكون لمشروع بهذه الضخامة مثل هذه الآثار السلبية على البيئة.

3-3- كما أن الدراسة اعتمدت في تحديد تكلفة الوحدة الواحدة من التلوث الذي تسببه مختلف وسائل النقل على معطيات أوروبية، مما يجعل التكاليف المقتصدة التي تم حسابها لا تعبر عن القيم الحقيقية، فأغلب وسائل النقل في الجزائر قديمة، ومعدل سعر الصرف المعتمد لا يساوي معدل سعر الصرف الحقيقي، فهذا الأخير محصور بين معدل سعر الصرف الرسمي وغير الرسمي.

3-4- تم الاعتماد على أسعار السوق مع إجراء بعض التعديلات الضرورية وافتراض أن التشوهات في الأسعار سيتم السيطرة عليها بفضل التحرير الاقتصادي الذي لا يزال غير موجود لحد اليوم، وبتالي هذا الافتراض غير صائب وهي محاولة للتهرب من بذل مجهودات أكبر، لأن الاعتماد على الأسعار المرجعية يتطلب تحليلات معمقة وفرضيات مأخوذة من الواقع الجزائري.

3-5- اعتبار بعض المعطيات ثابتة خلال فترة التقييم والمقدرة بـ 15 سنة اعتبار خاطئ إذ لا يمكن أن تبقى القيم ثابتة لكامل هذه المدة الطويلة خاصة سعر الصرف وسعر البترول، وكمية الوقود المستهلك وبتالي كمية غاز CO_2 المنبعث.

3-6- عند دراسة آثار البيئة على المشروع كان التركيز أكثر على دراسة تأثير البيئة الطبيعية على المشروع في حين لم يكن هناك توسع كبير في دراسة الآثار البيئية الأخرى على المشروع، مثل تأثيرات البيئة السياسية، الاجتماعية، الثقافية، والقانونية.

خاتمة: بعدما تم عرض هذه الورقة البحثية المتعلقة بموضوع التقييم البيئي لمشروع القطار الكهربائي بضواحي الجزائر العاصمة تم التوصل إلى ما يلي:

أولا– النتائج: على ضوء إشكالية هذا البحث وأهدافه يمكن قول ما يلي:

يتم التقييم البيئي للمشروع من خلال وصف المشروع المقترح ثم وصف البيئة المحيطة به مع تحديد جميع المنافع المباشرة وغير المباشرة التي يمكن أن يحققها المشروع للبيئة وجميع التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي يمكن أن يلحقها بالبيئة، ثم قياس المنافع والتكاليف التي يمكن قياسها و وصف المنافع والتكاليف التي لا يمكن قياسها، ثم إدخال هذه المنافع والتكاليف ضمن التقييم الاقتصادي للمشروع ككل، مع اتخاذ جميع الإجراءات والتدابير اللازمة لتحسين المشروع بيئيا، وذلك لمنع آثاره السلبية أو التقليل منها أو التعويض عنها في حالة قبوله أو تقديم بدائل وخيارات أخرى في حالة رفضه، ثم إعداد تقرير لتوثيق جميع الخطوات والنتائج السابقة، واعتماده كأداة للاطلاع على المشاكل المحتملة ومعرفة الإجراءات اللازمة لمعالجتها، ومن تم اتخاذ قرارات سليمة، وبالتالي حماية البيئة والموارد الطبيعية والحفاظ عليها بما في ذلك الجوانب المرتبطة بصحة الإنسان من الآثار الناجمة عن عملية التنمية، وضمان تنمية مستدامة تلبي احتياجات ومتطلبات الحاضر دون الإنقاص من قدرات الأجيال اللاحقة على تلبية حاجاتها.

ثانيا– التوصيات: على ضوء نتائج البحث وأهدافه يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. إن الهدف من حماية البيئة لا يعني عرقلة عملية تحقيق التنمية بل على العكس فتحقيق التنمية مرتبط بتحقيق توازن بيئي موازي لها وفي اتجاهها ومنسجم مع حركتها وتفاعلاتها، فالإنسان يعيش ضمن منظومة الطبيعة ومنظمة التكنولوجيا ومنظومة القيم (الأعراف والتقاليد والأخلاق)، ويجب التنسيق بين هذه المنظومات، فلا يمكن تجاهل أي منظومة على حساب منظومة أخرى وإلا كان ذلك جرم.
2. إنشاء مراكز بحث مختصة في تقييم المشاريع الاستثمارية، وتضم مختصين وطنيين من مختلف الميادين، ويجب تطوير الوعي الإحصائي والعمل على توفير المعلومات والمعطيات الضرورية والمأخوذة من الواقع الجزائري وبشكل مستمر حتى يتم بناء قاعدة معلومات قوية يُمكن من خلالها إجراء عمليات تخطيط سليمة ودراسة كيفية تطور المتغيرات في المستقبل، والتوقف عن

العادات والدهنيات السيئة المتمثلة في التكتم والسرية والتردد والتخوف الذي لا مبرر له من إعطاء المعلومات إن وجدت.

الهوامش:

(1) - Technical Guideline Environnemental Impact Assessment Procédures N53. Dubia P01.

(2) - Guide des * Etude D'impact sur L'environnemental * Ministère De L'aménagement Du Territoire Et De L'environnement .Première Edition. Avril. 2001. P136.

(3)- **الرئاسة العامة للأرصدة وحماية البيئة:** تقييم التأثير البيئي، شركة جرانيت الشرق الأوسط للخدمات البيئية المحدودة، السعودية، الموقع الإليكتروني: يوم /2015/07/02. gis.cedare.int/pmeeis/.../**Environnemental**%20Impact%20**Assessment**.

(4)– **صالح العصفور:** التقييم البيئي للمشاريع، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2010، ص ص 6 – 7.

(5)– **ممدوح سلامة مرسي أحمد:** الإدارة البيئية لتقييم الأثر البيئي للمشروعات، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الثاني والثلاثون، مصر، 2008، ص ص107– 108.

(6)– **كاظم جاسم العيساوي:** دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات، دار المناهج للنشر والتوزيع، ط1، الأردن، 2011، ص ص 238 – 239.

(7) – **بن حاج جيلالي وآخرون:** دراسة الجدوى البيئية للمشاريع الاستثمارية، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المركز الجامعي خميس مليانة، العدد السابع، 2009، ص ص 340 – 343.

(8)– **بن حاج جيلالي وآخرون:** دراسة الجدوى البيئية للمشاريع الاستثمارية، المرجع نفسه، ص ص 344 – 345.

(9)– **زهية حوري:** تقييم المشروعات في البلدان النامية باستخدام طريقة الآثار، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه دولة، تخصص: اقتصاد كمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2007، ص 23.

(10)– **أسامة عزمي سلام، شقيري نوري موسى:** دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، 2013، ص ص 47 – 48.

(11)– **صالح العصفور:** التقييم البيئي للمشاريع، مرجع سبق ذكره، ص ص 11 – 12.

(12)– **حسين اليحي وآخرون:** تحليل وتقييم المشاريع، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، مصر، 2009، ص ص 211 – 212.

(13)– **مصطفى جليل إبراهيم الزبيدي، عمار خليل إبراهيم الزبيدي:** أثر اقتصاديات البيئة على التوقيع المكاني للمشاريع الاستثمارية، المعهد العالي للتخطيط الحضاري والإقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد، العراق، 2009، ص ص 16 – 19.

(14) - **AFD:** Agence Française pour le développement: Etude de faisabilité et de rentabilité de l'électrification du réseau ferroviaire de voyageurs de la banlieue d'Alger. (Usage propre SNTF et comité de pilotage), décembre 2008.