المحاضرة السادسة

تحديد النطاق Scoping:

تهدف هذه الخطوة الى تعريف أهم عناصر البيئة المتوقع تأثرها بنشاطات المشروع و التأثيرات البيئية الواجب دراستها وتضمينها في دراسة تقييم الأثر البيئي. وتتمثل عملية تحديد النطاق في اتخاذ القرار، من بين جميع التأثيرات المحتملة للمشروع ومن بين جميع البدائل التي يمكن معالجتها، بشأن التأثيرات المهمة.

وقد يساعد تحديد النطاق الأولي للتأثيرات المحتملة في تحديد التأثيرات التي يُعتقد أنها ذات أهمية محتملة، والتأثيرات التي يُعتقد أنها غير مهمة، والتأثيرات التي لا تتضح أهميتها. فهي خطوة واجب تطبيقها في مرحله مبكرة في دورة المشروع وبنفس وقت تحديد الخطوط العريضة لتخطيط المشروع وقبل دراسات الجدوى. وهي العمليات التي تشخص القضايا البيئية الرئيسية التي من الممكن حدوثها وربما يكون الخطوة الأكثر أهمية في تقييم الأثر البيئي لارتباطها بتحديد هذه المخاطر. نموذجياً، هذه العمليه تستنتج وتنشئ اعدادات تقييم الأثر البيئي. كما انها تضمن ان دراسه تقييم الاثر البيئي تركز على التاثيرات العالية المحتملة والوقت والكلفة التي لايجب اهدارها على تحقيقات ومعالجات غير ضرورية. ويتم استبعاد التأثيرات التي تؤكد مثل هذه الدراسة أنها غير مهمة؛ وتضاف التأثيرات التي تندرج ضمن فئة غير مؤكدة إلى الفئة الأولية للتأثيرات المهمة المحتملة الأخرى. ويستمر هذا التركيز على التأثيرات الأكثر أهمية طوال عملية تقييم الأثر البيئي.

تهدف هذه العمليه لانشاء عملية تفاعلية لتحديد القضايا والتأثيرات الرئيسية التي من شأنها أن تكون مهمة في عملية صنع القرار, بحيث يمكن تحديد المشاكل المحتمل حدوثها في وقت مبكر لكي تسمح لعمليات تخفيف هذه التغيرات من خلال تغييرات في التصميم قبل تنفيذها لكونها ستكون مكلفه جدا في حال التغير لاحقاً. والتنبوء تفصيلياً بالقضايا المهمه التي تطرأ لاحقاً. وتحتاج إلى معالجة في تقييم الأثر البيئي.

إن تحديد النطاق يتم بشكل عام من خلال المناقشات بين المطور والسلطة المختصة والوكالات الأخرى ذات الصلة، وفي الحالة المثالية الجمهور. وغالبًا ما يكون هذا هو المرحلة الأولى من المفاوضات والتشاور بين المطور والأطراف المهتمة الأخرى. ويمنع سوء الفهم بين الأطراف المعنية حول المعلومات المطلوبة في بيان الأثر البيئي. يمكن لتحديد النطاق أيضًا تحديد القضايا التي يجب مراقبتها لاحقًا. في العديد من أنظمة تقييم الأثر البيئي هناك الية لاشراك الجمهور والجهات المعنيه (المؤثرين والمتأثرين بالمشروع)، فضلا عن السلطة المختصة وغيرها من الوكالات الحكومية المسؤولة وذلك من خلال عقد ورش تشاوريه (Public

Consultation) حيث يتم اشراك الجهات الحكوميه، الجهات المانحه، المؤسسات الاكاديميه، مؤسسات المجتمع المدني في هذه الورش، فهي جزء لا يتجزأ من عملية الفحص. حيث يتم مناقشة واقتراح قضايا مهمة للنظر فيها. يمكن أن تشمل القضايا الأخرى سمات بيئية ذات قيمة خاصة، والتأثيرات التي تعتبر ذات أهمية خاصة للأطراف المتضررة والقضايا الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والبيئية المتعلقة بالموقع. ويجب الإشارة إلى خطط البنية التحتية ذات الصلة والخطط المحلية وخطط الموضوع والسياسات والمبادئ التوجيهية الحكومية، وينبغي النظر في البدائل المختلفة المتوفرة. وينبغي أن تكون نتيجة عملية جمع المعلومات والتفاوض هذه هي تحديد القضايا والتأثيرات الرئيسية، وتفسير سبب عدم اعتبار القضايا الأخرى مهمة، ولكل تأثير رئيسي حدود زمنية ومكانية محددة سيتم قياسه ضمنها.

بشكل عام، تدعو المبادئ المقبولة دوليًا لأفضل ممارسات تقييم الأثر البيئي إلى تحديد النطاق من أجل (او أهم مخرجات هذه الخطوه):

– تعريف عناصر البيئه المتوقع تأثرها بالمشروع و طبيعة التأثيرات البيئية الرئيسية المحتملة من المشروع.

– توضيح حدود لتقييم الأثر البيئي في الزمان والمكان والموضوع.

– تحديد وإعلام وإشراك أصحاب المصلحة المتأثرين أو المهتمين بالمقترح؛

– تحديد القضايا والتأثيرات الهامة التي تحتاج إلى مزيد من الدراسة؛

– تحديد ومناقشة البدائل الممكنة للإجراء المقترح ان وجدت؛

– اطلاع الجهات المعنية المختلفه على المشروع وأهدافه؛ و

– تعريف الشروط المرجعية وأطار عمل دراسة تقييم التأثير البيئي للمشروع المقترح والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.

يجب أن يشمل نطاق الأفراد والوكالات والمنظمات المشاركة في تحديد النطاق ما يلي على الأقل:

- الوزارات الحكومية الوطنية التي من المرجح أن تتأثر مجالات مسؤولياتها بالمقترح (على سبيل المثال، الوزارات المعنية بالزراعة والموارد الطبيعية والنقل والصحة والرعاية الاجتماعية)؛

- الهيئات الحكومية المحلية المسؤولة عن المنطقة التي يقترح فيها المشروع أو التي من المحتمل أن يؤثر عليها؛
- هيئات صنع القرار "التقليدية" (مجالس الشيوخ وما إلى ذلك)؛"
- منظمات القطاع الخاص، مثل الجمعيات التجارية وغرف التجارة؛
- المجتمعات المحلية والمنظمات غير الحكومية؛ و
- أعضاء الجمهور الذين من المحتمل أن يتأثروا بالاقتراح.

إن الخطوة التحضيرية المهمة في تحديد نطاق المشروع تتضمن تحديد الأشخاص الذين من المرجح أن يتأثروا بشكل مباشر بالمقترح. وسوف يكون من الضروري إيلاء اهتمام خاص لمعرفة آرائهم ومخاوفهم. وينبغي تزويد جميع أصحاب المصلحة بمعلومات أولية عن المقترح وبدائله في وقت مبكر من عملية تحديد نطاق المشروع. وينبغي أن تكون هذه المعلومات مفصلة بما يكفي لتمكينهم من الإشارة إلى الجوانب والقضايا التي تهمهم. ومع ذلك، من المهم أن تكون المعلومات المقدمة في مرحلة تحديد نطاق المشروع غير فنية وسهلة الفهم ومتسقة مع الغرض من إشراك جميع أصحاب المصلحة. وفي حالة تأثر الأقليات أو غيرها من المجموعات غير السائدة بمقترح ما، يتعين على مقدم المقترح أو الوكالة التي تدير تقييم الأثر البيئي التأكد من أن المعلومات والفرص للاستجابة مناسبة.

هناك العديد من الطرق للحصول على ردود من الجهات التي يتم التشاور معها أثناء تحديد نطاق المشروع. وفي حالة الهيئات الحكومية والمنظمات غير الحكومية، قد يتم طلب الردود كتابيًا، مع عقد اجتماعات فقط عند الضرورة. وقد تتم مثل هذه الاجتماعات "خلف الأبواب المغلقة" ويشارك فيها مقدم المشروع وعدد من الهيئات المسؤولة أو المجموعات المعنية. وقد يكون هذا النوع من المناقشة أكثر إنتاجية إذا تم عقده بعد تلقي تعليقات أوسع نطاقًا ومن أجل توضيح القضايا.

في مرحلة تحديد النطاق، يمكن استخدام واحد أو أكثر من التدابير التالية لاشراك الجمهور والجهات المعنية:

- الإخطار العام والدعوة إلى تقديم تعليقات مكتوبة على الوثائق الأولية؛
- دراسة استقصائية لمجموعة من الأفراد الذين يمثلون المصالح المختلفة التي تتأثر بمقترح ما؛

- التشاور مع المجتمع المحلي/المجتمعات المحلية في منطقة التأثير؛
- ورش عمل أو مجموعات تركيزية لتحديد القضايا الخاصة بأصحاب المصلحة المعينين؛ و
- الاجتماعات أو الجلسات العامة، والتي تكون مفتوحة لجميع المجموعات والأفراد المهتمين للحضور وإبداء رأيهم/تعليقاتهم.

النهج التدريجي لتحديد النطاق

- أولاً، يجب تحديد النطاق الكامل للمخاوف العامة والمدخلات الفنية المتعلقة بالاقتراح قيد المراجعة (إعداد قائمة طويلة). وفي هذه المرحلة، لا ينبغي محاولة استبعاد أو الحكم المسبق على صحة القضايا التي أثيرت.
- ثانياً، يتم تقييم القائمة لتحديد القضايا المهمة ولاستبعاد المخاوف التي لا تستحق المزيد من التحقيق (استخراج قائمة مختصرة). يجب إجراء هذا التقييم وفقاً لمعايير محددة مسبقاً (على سبيل المثال التمييز بين التأثيرات المحتملة ولكن غير المؤكدة والمخاطر المعروفة التي يمكن التخفيف منها).
- ثالثًا، يتم تنظيم القضايا المهمة وترتيبها حسب الأولوية مع الإشارة إلى المعلومات التي تعتبر بالغة الأهمية لاتخاذ القرار (إعداد قائمة بالدراسات). يجب أن يكون هذا التصنيف أساسًا لصياغة أو الانتهاء من نطاق العمل.

طرق اجراء الفحص Scoping

تقنيات تقييم الأثر البيئي الرئيسية المستخدمة في تحديد النطاق هي **الاسلوب المباشر Adhoc Method ، الدراسات الأساسية baseline studies، وقوائم المراجعة checklists، المصفوفات matrices، ومخططات الشبكةnetwork diagrams** . هذه التقنيات هى لجمع ولاتخاذ القرارات المنطقية والتي تكون مطروحه بطريقة واضحة حول ما قد يوثر.

1- الأسلوب المباشر (Adhoc Method) :

يمتاز هذا الاسلوب بالسهولة، فمن خلاله يتم تحديد العناصر البيئية، وتحديد الاثار البيئية المحتملة وتفسيرها اما بالاسلوب النوعي او الكمي، وتخضع النتائج عموماً للحدس الشخصي، وهي طريقة سهلة وسريعة وقليلة التكاليف تعتمد على الخبرة الشخصية وتنقصها الدقة.

ويمكن بواسطة الاسلوب المباشر تحضير جدول بسيط يسرد الاثار البيئية المتوقعة ويصنفها من حيث تاثيرها بطريقة تمكن من تقييم الاثر البيئي بشكل مباشر معتمداً على الخبرات الذاتية لفريق البيئة، ومن الأمثلة عليها الجدول رقم (1) الأتي :

جدول (1) الآثار البيئية المتوقعة وتأثيرها باستخدام الأسلوب المباشر (مثال)

الأثر البيئي	لا أثر	أثر ايجابي	أثر سلبي	مفيد	غير ملائم	غير واضح	قصير الأمد	طويل الأمد	ارتدادي	متعذر إلغائه
الحياة البرية			*			*	*			
النبات الطبيعي			*			*			*	
خصائص التربة	*									
التصريف المائي	*									
المياه الجوفية		*		*						
الضجيج			*				*			
التنزه والترفيه	*									
نوعية الهواء			*		*		*	*		*
الصحة والسلامة	*									
الخدمات العامة	*									
توافق مع الخطط الإقليمية		*		*				*		

2- **الدراسات الأساسية baseline studies** : هى عمليات واجراءات لتحديد الظروف البيئة الحالية والوضع الاجتماعي والاقتصادي لمشروع تطوير مقترح, او وصف المكونات والتراكيز الطبيعه للنظام البيئي قبل اتخاذ اي اجراء ممكن ان يودي الى تاثير كبير على البيئة. وعادةً ما تكون واحدة من الأنشطة الأولى التي يتم تنفيذها في تقييم الأثر البيئي. تزود هذه الدراسات المعلومات الاساسية المطلوبه للتخطيط لعمليات المشروع. تكمن اهميه هذه الطريقه في كونها تعطي دراسه اساسيه شامله لعناصر البيئة المطلوب تقيمها لاعطاء التصريح البيئي بالعمل، كما انها توفر ادارة مراقبه للتأثيرات المستقبلية المحتملة الناتجة عن العمليات الصناعية في الموقع من خلال مقارنتها مع الخصائص الطبيعية للمنطقة قبل بدء النشاط وبذلك

بعد مدة يمكن اعتبار البيانات قبل بدء المشروع هي اساس مرجع للقياس. المعلومات المتضمنه في هذا الجزء من الممكن ان تشمل بيانات (البيئة الفيزيائية بما في ذلك الجيولوجيا والخصائص الجغرافيه, التركيب الجيولوجي والطوبغرافيا, خصائص التربه و المناخ) (البيئة الاحيائية الغطاء النباتي و الحياه البريه ..الخ).

يمكن ملاحظة أن برنامج الدراسات الأساسية قد يتم تصميمه حول نتائج تمرين تحديد النطاق. سواء كان الأمر يتعلق بجمع المعلومات الموجودة أو يتطلب الحصول على بيانات جديدة من خلال أخذ العينات الميدانية، فإن الدراسات الأساسية غالبًا ما تشكل جزءًا كبيرًا من التكلفة الإجمالية لتقييم الأثر البيئي.

إن عمليات تقييم الأثر البيئي كثيراً ما تُجرى في ظل قيود زمنية صارمة، ونظراً لسهولة جمع المعلومات والبيانات نسبياً، فهناك ميل إلى إعطاء قدر كبير من الأهمية للدراسات الأساسية في وقت مبكر من عملية التقييم. والنتيجة هي أن هناك في كثير من الأحيان قدراً كبيراً من المعلومات المتاحة عن البيئة المحيطة بمشروع معين، ولكنها قد تكون غير ذات صلة بحل بعض الأسئلة الحرجة التي تثار في مراحل لاحقة من تقييم الأثر البيئي.

إن الدراسات الأساسية كما يتم تطبيقها في تقييم الأثر البيئي تواجه مشكلة شبه عالمية؛ وهي أن هذه الدراسات تُجرى دون تحديد أهداف واضحة. ونادراً ما يكون هناك فهم لسبب جمع البيانات أو المشكلة التي سيتم تطبيقها عليها. ومن أجل تغطية كافة المتطلبات المحتملة، يتم بذل الجهود لجمع بعض المعلومات حول كافة جوانب البيئة. وهذا يؤدي حتماً إلى إجراء مسوحات سطحية لا تقدم سوى معلومات على مستوى الاستطلاع. وفي النهاية، يضيع الكثير من الاستثمار في الوقت والموارد.

ولعل أبرز أوجه القصور في العديد من الدراسات الأساسية هو أنها لا تعكس الاحتياجات النهائية لصانع القرار المشارك في تخطيط المشروع. فخلال التخطيط لمشاريع التنمية، توجد نقاط قرار رئيسية ينبغي أن تتوافر بشأنها بيانات بيئية واجتماعية واقتصادية مهمة من الدراسات الأساسية. وإذا لم يتم تحديد هذه المراحل الحرجة والاحتياجات من المعلومات ذات الصلة بوضوح في بداية تقييم الأثر البيئي، فمن غير المرجح أن يتم تلبية الاحتياجات الأساسية لصانع القرار.

3- قوائم المراجعة Checklist:

تعتمد أغلب قوائم المراجعة على قائمة من العوامل البيوفيزيائية والاجتماعية والاقتصادية الخاصة التي قد تتأثر بالتطوير. ولا تساعد قائمة المراجعة البسيطة إلا في تحديد التأثيرات وضمان عدم إغفال التأثيرات. تتمتع قوائم المراجعة بميزة كونها سهلة الاستخدام. تتألف هذه الطريقة وتركز على جدولة التأثيرات البيئية من باب تحديد الأثر والتقييم من خلال استخدام الرموز، حيث تعطي القارئ صورة سريعة وموجزة عن قوة الأثر البيئي ومستواه (شديد- متوسط أوضعيف أو بدون أثر) (سلبيا أم إيجابيا). حيث يتم وضع رمز معين للأثر الذي تحدثه النشاطات المختلفة وأثر ذلك على عناصر البيئة كما في الجدول (2) ، وقد استخدمت هذه الطريقة في عملية تقييم الآثار البيئية لمشاريع الإسكان والطرق والمياه والمجاري ومحطات معالجة المياه العادمة، ومحطات الطاقة النووية.

وتستند قوائم التحقق من الاستبيان إلى مجموعة من الأسئلة التي يتعين الإجابة عليها. وقد تتعلق بعض الأسئلة بالتأثيرات غير المباشرة وتدابير التخفيف المحتملة. وقد توفر أيضًا مقياسًا لتصنيف التأثيرات المقدرة، من شديدة الضرر إلى شديدة الفائدة. تعتمد طريقة قوائم المراجعة على مجموعه اسئله مقسمه في محاور معده مسبقاً من قبل موسسه عالميه ذات باع طويل في هذا المجال, في منهجنا اعتمدنا على القوائم المعدة من قبل الاتحاد الاوربي مقسمة على 9 محاور تتضمن 89 سوالاً (**مرفق)** وكالتالي:

1. المحور الاول يركز على احتماليه حدوث تغيرات في البيئة الطبيعية وتشمل 32 سوالاً.
2. المحور الثاني يركز على استخدام الموارد الطبيعية وتشمل 7 اسئله.
3. المحور الثالث يركز على انتاج مواد ضاره بالبيئة وتشمل 3 اسئله.
4. المحور الرابع يركز على احتماليه انتاج نفايات صلبه 11 اسئله.
5. المحور الخامس يركز على احتماليه انتاج مواد سامه 8اسئله.
6. المحور السادس يركز على التلوث الضوضائي والاهتزازات 8 اسئله.
7. المحور السابع يركز على استخدام الموارد الطبيعية وتشمل 5 اسئله.
8. المحور الثامن يركز على الاخطار على الصحة العامه 4 اسئله.
9. المحور التاسع يركز على تاثير المشروع من الناحيه الديمغرافيه والمجتمع 11 سوال.

إن قوائم المراجعة بشكل عام قوية في تحديد التأثير وهي قادرة على لفت انتباه وتوعية جمهورها. إن تحديد التأثير هو الوظيفة الأساسية لتقييم الأثر البيئي وفي هذا الصدد فإن جميع أنواع قوائم المراجعة، وخاصة قوائم المراجعة البسيطة والوصفية وقوائم المراجعة القياسية والوزنية، تؤدي نفس الأداء الجيد.

الآثار البيئية التي يمكن التأكد منها او فحصها بهذه الطريقة ويمكن توضيحها بالجدول الأتي :

جدول رقم (2) الآثار البيئية المتوقعة وتأثيرها باستخدام طريقة القوائم المرجعية (مثال)

النشاطات الصناعية / عناصر البيئة		مخلفات سائلة	مخلفات صلبة	غازات وادخنة	أتربة ومواد عالقة	تخزين المواد الخام	روائح كريهة	استنزاف المياه	موقع المصنع	منشئات المصنع	مولدات الطاقة الكهربائية	إنتاج الطاقة	التعامل مع المواد الخام
المياه	نوعية المياة	...	..	*	*	/	*	...	...	*	/	*	*
	المياة الجوفية	...	..	*	*	..	*	...	...	*	/	*	*
	المياه السطحية	...	.	*	*	*	*	.	...	*	.	*	*
التراث		*	..	...	..	*	*	*	..	..	*	*	*
التربة		...	...	..	...	...	*	...	...	...	..	..	*
المنظر الطبيعي	مناطق جبليه	*	*	/	..	*	*	/	/	*	*	*	*
	منتزهات طبيعيه	.	...	/	/	*	*	/	/	/	*	*	*
	مناطق سياحيه وأثرية	..	..	/	...	*	.	/	.	.	*	*	*
المناخ	درجه الحرارة	*	*	...	...	*	*	*	*	*	..	*	*
	الرياح	*	*	...	.	*	.	*	.	*	..	*	*
	الأمطار	*	*	..	*	*	*	*	*	*	*	*	*
الازعاج		*	*	*	*	*	...	*	...	*	*	.	*
الجيومورفولوجيا		*	*	*	*	*	*	*	..	*	*	*	*
صحة وسلامه العمل		.	..	...	...	..	..	*	*	*	.	.	...

أثار سلبية شديدة	...	أثار ايجابيه متوسطة	++
أثار سلبية متوسطة	..	أثار ايجابيه ضعيفة	+
أثار سلبية ضعيفة	.	لايوجد أثار	*
أثار ايجابية شديدة	+++	غير محدد	/

كيفية استخدام قوائم المراجعة في تقييم الأثر البيئي لمشروع مقترح

تستخدم قوائم المراجعة كأداة أساسية في تقييم الأثر البيئي لمشروع مقترح لتحديد المعلمات البيئية المهمة، والقيام بتحليل وتقييم التأثيرات البيئية المحتملة لهذا المشروع. من خلال القوائم، يمكن فحص وتحليل مختلف الجوانب البيئية ذات الصلة مثل تلوث الهواء والمياه، والضوضاء، والتأثير على الحياة البرية، والاستخدامات الأرضية.

أ- قوائم المراجعة البسيطة في تقييم الأثر البيئي

الاستخدام :قوائم المراجعة البسيطة تحتوي على **قائمة من المعلمات البيئية** التي يجب أخذها في الاعتبار عند فحص الأثر البيئي للمشروع. لكن لا يتم تحديد **كيفية قياس** هذه المعلمات.

مثال :إذا كان المشروع المقترح يتعلق ببناء **محطة طاقة** أو **مصنع صناعي**، يمكن استخدام قائمة مراجعة بسيطة لتحديد المعلمات البيئية التي قد يتأثر بها المشروع، مثل:

- **تلوث الهواء** (ثاني أكسيد الكربون، أكسيد النيتروجين).
- **تلوث المياه** (الزئبق، الفوسفور).
- **التأثير على الحياة البرية** (تدمير المواطن البيئية).
- **استهلاك الموارد الطبيعية** (المياه، الأرض).

مثال جدول:

المعلمة البيئية	ملاحظات
التلوث الهوائي	ملوثات الهواء مثل أكسيد الكربون، أكسيد النيتروجين.
التلوث المائي	ملوثات المياه مثل الزئبق، الفوسفور.
التأثير على الحياة البرية	التأثير على المواطن البيئية
استهلاك الموارد الطبيعية	تأثير المشروع على الموارد مثل المياه والأراضي.

ب-قوائم المراجعة الوصفية في تقييم الأثر البيئي

الاستخدام :هذه القوائم لا تقتصر على **تحديد المعلمات البيئية** فحسب، بل تحتوي أيضًا على **إرشادات** حول كيفية **قياس** البيانات الخاصة بالمعلمات البيئية.

مثال :إذا كان المشروع المقترح **مشروع تطوير عقاري** أو **إنشاء منشأة صناعية**، تستخدم قوائم المراجعة الوصفية لتحديد كيفية قياس **الملوثات الهوائية**، مثل قياس **تركيز أكسيد النيتروجين** باستخدام أجهزة تحليل الهواء، أو **الملوثات المائية** باستخدام **الاختبارات الكيميائية** مثل **تحليل الألوان** لقياس الفوسفور.

مثال جدول:

المعلمة البيئية	نوع القياس	إرشادات القياس
التلوث الهوائي	قياس ثاني أكسيد الكربون	جهاز تحليل الغاز لقياس التركيز.
التلوث المائي	قياس الفوسفور	جهاز قياس الألوان باستخدام جهاز طيفي
التأثير على الحياة البرية	تعداد الأنواع المهددة	مراقبة الأنواع باستخدام المسوحات البيئية
استهلاك الموارد الطبيعية	قياس استهلاك المياه والأراضي	مسح شامل لاستهلاك المياه وتحديد المساحات المستخدمة

ج- قوائم التحقق من القياس في تقييم الأثر البيئي

الاستخدام :قوائم التحقق من القياس مشابهة لقوائم المراجعة الوصفية، ولكنها تضيف **قيم معيارية** أو **أساس معلومات** لقياس المعلمات البيئية **بدقة** .يمكن أن تساعد هذه القوائم في تقييم مدى تأثير المشروع بناءً على **قيم مرجعية**.

مثال :إذا كان المشروع المقترح يتضمن **بناء منشأة صناعية** قد يُؤثر على **جودة الهواء**، يتم استخدام قائمة التحقق من القياس لتحديد **الحد الأقصى المقبول** من **ثاني أكسيد الكربون** .على سبيل المثال، إذا كانت **تركيزات ثاني أكسيد الكربون** تتجاوز **400جزء في المليون**، فإن هذا قد يشير إلى أن المشروع يؤدي إلى تلوث بيئي غير مقبول.

مثال جدول:

المعلمة البيئية	نوع القياس	المعيار (الحد المسموح)
التلوث الهوائي	قياس أكسيد النيتروجين	50جزء في المليون
التلوث المائي	قياس الزئبق	0.5ميكروغرام/لتر
استهلاك الموارد الطبيعية	قياس استهلاك المياه والأراضي	1000لتر/ساعة للمياه
التأثير على الحياة البرية	تعداد الأنواع المهددة	تحديد الأنواع وفقًا للمسح البيئي

د- قوائم التحقق من الترجيح في تقييم الأثر البيئي

الاستخدام: هذه القوائم تستخدم لتحديد التأثيرات البيئية بشكل كمي، مما يساعد في تقييم مدى تأثير المعلمات البيئية استنادًا إلى قيم كمية. تُستخدم لتحديد الدرجة التي قد تتاثر بها المعلمات البيئية على البيئة.

مثال :إذا كان المشروع المقترح يشمل **إقامة مشروع تعدين**، يمكن تحديد تأثيرات **تلوث المياه** بناءً على **تركيز الزئبق** في المياه. يمكن أن تكون **درجات الترجيح** على النحو التالي:

- إذا كان **تركيز الزئبق** في المياه أكثر من **0.5ميكروغرام/لتر**، فهذا يشير إلى **تأثير عالي**.
- إذا كان **تركيز الزئبق** بين **0.2و0.5 ميكروغرام/لتر**، يعتبر التأثير **معتدلًا**.
- إذا كان **تركيز الزئبق** أقل من **0.2ميكروغرام/لتر**، فإن التأثير يكون **منخفضًا**.

مثال جدول:

المعلمة البيئية	التأثير البيئي	المعيار (الحد المسموح)	درجة الترجيح
التلوث الهوائي	تأثير على صحة الإنسان	100جزء في المليون	3 (تأثير كبير)
التلوث المائي	تأثير على الحياة المائية	0.5ميكروغرام/لتر	4 (تأثير بالغ)
استهلاك الموارد الطبيعية	تأثير على موارد المياه	1000لتر/ساعة	2 (تأثير متوسط)
التأثير على الحياة البرية	تأثير على المواطن البيئية	انخفاض عدد الأنواع	5 (تأثير شديد)

4-طريقة المصفوفات (مصفوفة ليوبولد)Leopold matrix :

وهي من أكثر الطرق استخداما في عمليات تقييم الأثر البيئي، تتضمن مصفوفة ليوبولد عرض وإبراز الآثار البيئية لعناصر المشاريع وقياس قوتها وأهميتها، وقد طورت هذه المصفوفة بواسطة لونا ليوبولد سنة 1971 وهي امتداد لطريقة القوائم.

والمصفوفات البسيطة عبارة عن مخططات ثنائية الأبعاد تظهر المكونات والعناصر البيئية على محور واحد وإجراءات وانشطة المشروع على المحور الآخر.

تستند مصفوفة ليوبولد إلى قائمة أفقية من 100 إجراء او نشاط للمشروع وقائمة رأسية مكونة من 88 مكونًا او عنصرا بيئيًا، وبالتالي يصبح عدد التفاعلات المحتملة في المصفوفة 8800 تفاعل محتمل بين عمل المشروع والمكون البيئي.

في كل خلية من خلايا المصفوفة، يتم تسجيل رقمين. يمثل الرقم الموجود في الزاوية اليسرى العليا حجم التأثير، من +10 (إيجابي للغاية) إلى −10 (سلبي للغاية). يمثل الرقم الموجود في الزاوية اليمنى السفلية أهمية التأثير، من 10 (كبير جدًا) إلى 1 (غير مهم)؛ لا توجد أهمية سلبية. هذا التمييز بين الحجم والأهمية مهم: يمكن أن يكون التأثير كبيرًا ولكنه غير مهم، أو صغيرًا ولكنه مهم. على سبيل المثال، من الناحية البيئية، قد يكون رصف حقل كبير من الأراضي الزراعية المستخدمة بكثافة غير مهم تمامًا مقارنة بتدمير حتى منطقة صغيرة من موقع ذو أهمية بيئية وعلمية خاصة (بسبب التنوع البيولوجي أو الجيولوجي الفريد الذي تحتوي عليه).

يتم وضع الأرقام بحيث تتراوح من واحد إلى عشرة حيث يكون(1) أدنى قيمة و(10) أعلى قيمة ولايتم وضع الصفر. وتوضع إشارة (+) إذا كان التأثير إيجابيا وإشارة (−) إذا كان التأثير سلبيا. يتم ضرب شقي الخلية بعضهما ببعض وجمعها مع حاصل ضرب الخلية التي تليها وهكذا، وذلك من أجل معرفة عدد النقاط السلبية والإيجابية لكل من الصفوف والاعمدة، ومن ثم معرفة عدد النقاط الكلية.

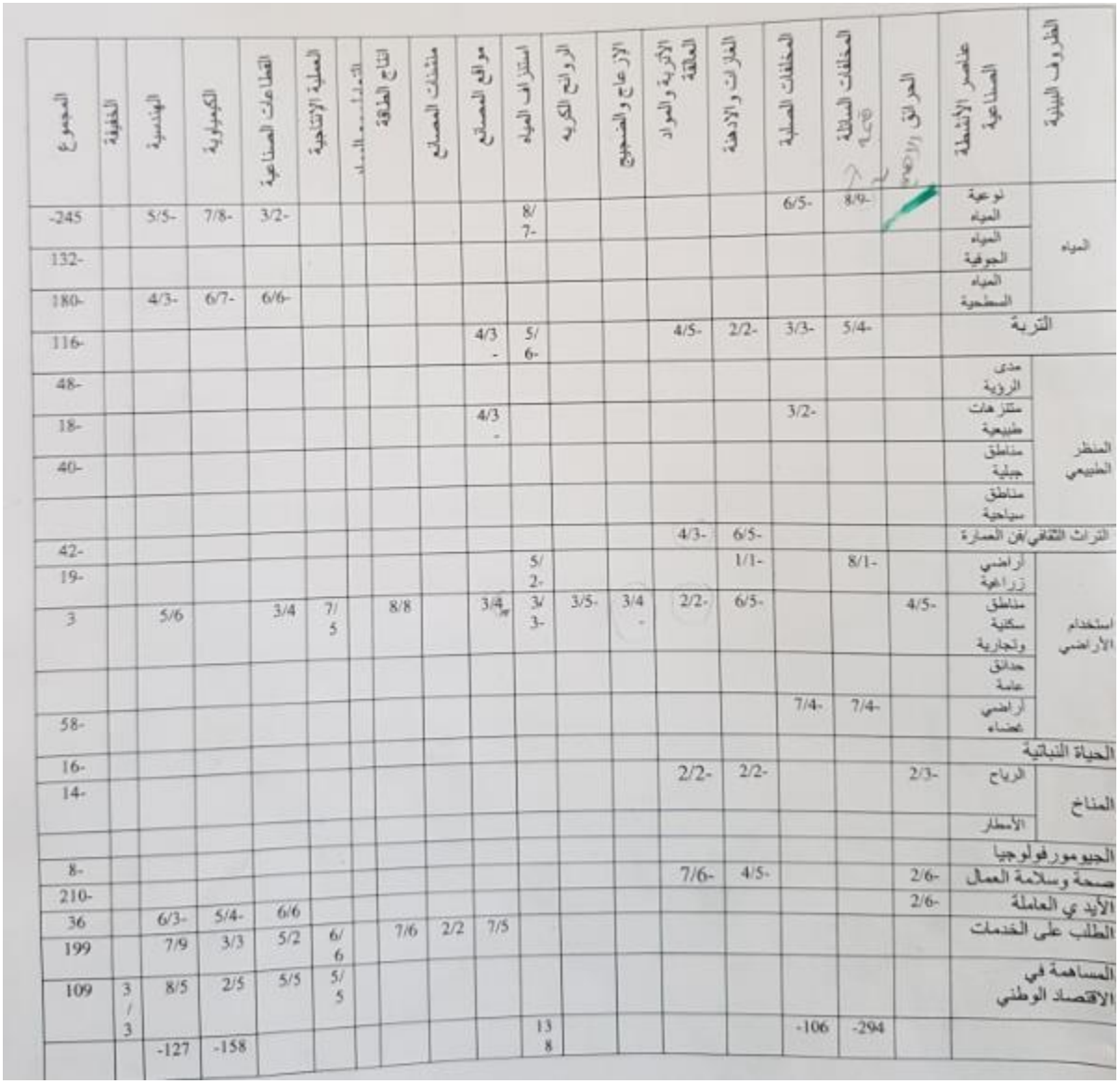
مميزات هذه الطريقة::

1- سهلة التعديل.
2- مرنة اي انها قابلة للزيادة والنقصان في عدد المؤثرات.
3- توفر كمية كبيرة من المعلومات.
4- تمنح القدرة على تصنيف الأثر وثقله.

عيوب هذه الطريقة:

1- تأخذ في الاعتبار فقط التفاعلات الخطية (التأثيرات الأولية)، وليس التفاعلات المعقدة أو الآثار الثانوية.
2- لم يؤخذ في الاعتبار البعد الزمني للتأثير فلا فرق بين التأثي ارت قصيرة أو متوسطة أو طويلة المدى.

جدول (3) يبين مثالاً على مصفوفة ليوبولد لقياس الحجم والأهمية للنشاطات الصناعية بمدينة عمان.

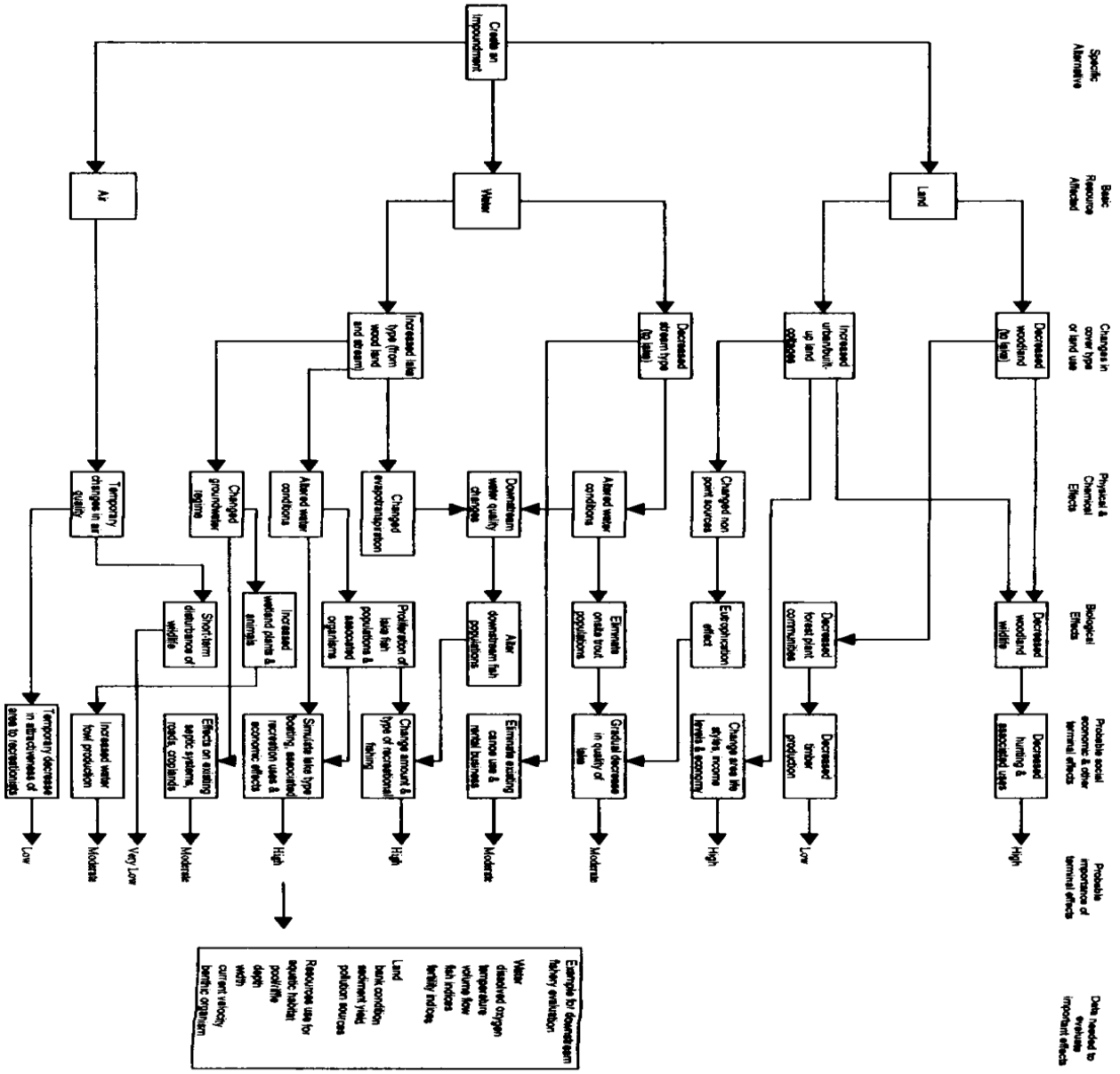


الظروف البيئية	عناصر الأنشطة الصناعية	الحرائق	المخلفات السائلة	المخلفات الصلبة	المذيبات والأدهنة	الأكرية والمواد العالقة	الإزعاج والضجيج	الروائح الكريهة	استنزاف المياه	مواقع المصانع	منشئات المصانع	انتاج الطاقة	العملية الإنتاجية	القطاعات الصناعية	الهندسية	الكيميائية	الخفيفة	المجموع
المياه	نوعية المياه		8/9-	6/5-					8/7-					3/2-	5/5-	7/8-		-245
	المياه الجوفية																	132-
	المياه السطحية													6/6-	4/3-	6/7-		180-
التربة			5/4-	3/3-	2/2-	4/5-			5/6-	4/3-								116-
المنظر الطبيعي	مدى الرؤية																	48-
	منتزهات طبيعية			3/2-						4/3-								18-
	مناطق جبلية																	40-
	مناطق سياحية																	
التراث الثقافي/فن العمارة					6/5-	4/3-												42-
استخدام الأراضي	أراضي زراعية		8/1-		1/1-				5/2-									19-
	مناطق سكنية وتجارية	4/5-			6/5-	2/2-	3/4-	3/5-	3/3-	3/4-	8/8	7/5	3/4		5/6			3
	حدائق عامة																	
	أراضي خضراء		7/4-	7/4-														58-
الحياة النباتية																		16-
المناخ	الرياح	2/3-			2/2-	2/2-												14-
	الأمطار																	
الجيومورفولوجيا																		8-
صحة وسلامة العمال		2/6-			4/5-	7/6-												210-
الأيدي العاملة		2/6-											6/6	5/4-	6/3-			36
الطلب على الخدمات										7/5	2/2	7/6	5/2	3/3	7/9			199
المساهمة في الاقتصاد الوطني													5/5	2/5	8/5		3/3	109
			-294	-106					13 8					-158	-127			

5- مخططات الشبكةnetwork diagrams :

هذه الطريقه تعتمد على رسم مخططات تدفق متضمنه السبب والتاثير و تستخدم للمساعدة في تعقب العلاقات الشبكيه الموجودة بين الأنشطة المختلفة المرتبطة بين العمل والنظام البيئي وتفاعلاتهما (الشكل1). وهي مهمة في تحديد الآثار المباشرة والتراكمية أيضا. فهي أكثر تعقيدا وتحتاج إلى خبرة لاستخدامها على نحو فعال. يتضمن تحديد التأثير باستخدام الشبكات تتبع تأثيرات التنمية من خلال التغييرات في المعلمات البيئية في النموذج. كانت شبكة سورنسن أول طريقة شبكية يتم تطويرها. تبدأ طريقة سورنسن بتحديد الأسباب المحتملة

للتغير البيئي المرتبط بإجراءات التنمية المقترحة، باستخدام تنسيق المصفوفة. يتوقف المحلل عن متابعة الشبكة عندما يتم تتبع السبب الأولي للتغيير من خلال جميع التأثيرات والتغيرات اللاحقة في الظروف البيئية، إلى تأثيراتها النهائية. يمكن أن تنشأ التأثيرات البيئية إما بشكل مباشر من إجراء التنمية، أو بشكل غير مباشر من خلال التغييرات المستحثة في الظروف البيئية. قد يؤدي التغيير في الظروف البيئية إلى عدة أنواع مختلفة من التأثير. لا تحدد شبكة سورنسن حجم أو أهمية العلاقات المتبادلة بين المكونات البيئية، أو مدى التغيير. وتتمثل ميزتها الرئيسية في قدرتها على تتبع التأثيرات ذات الدرجة الأعلى للتطورات المقترحة.

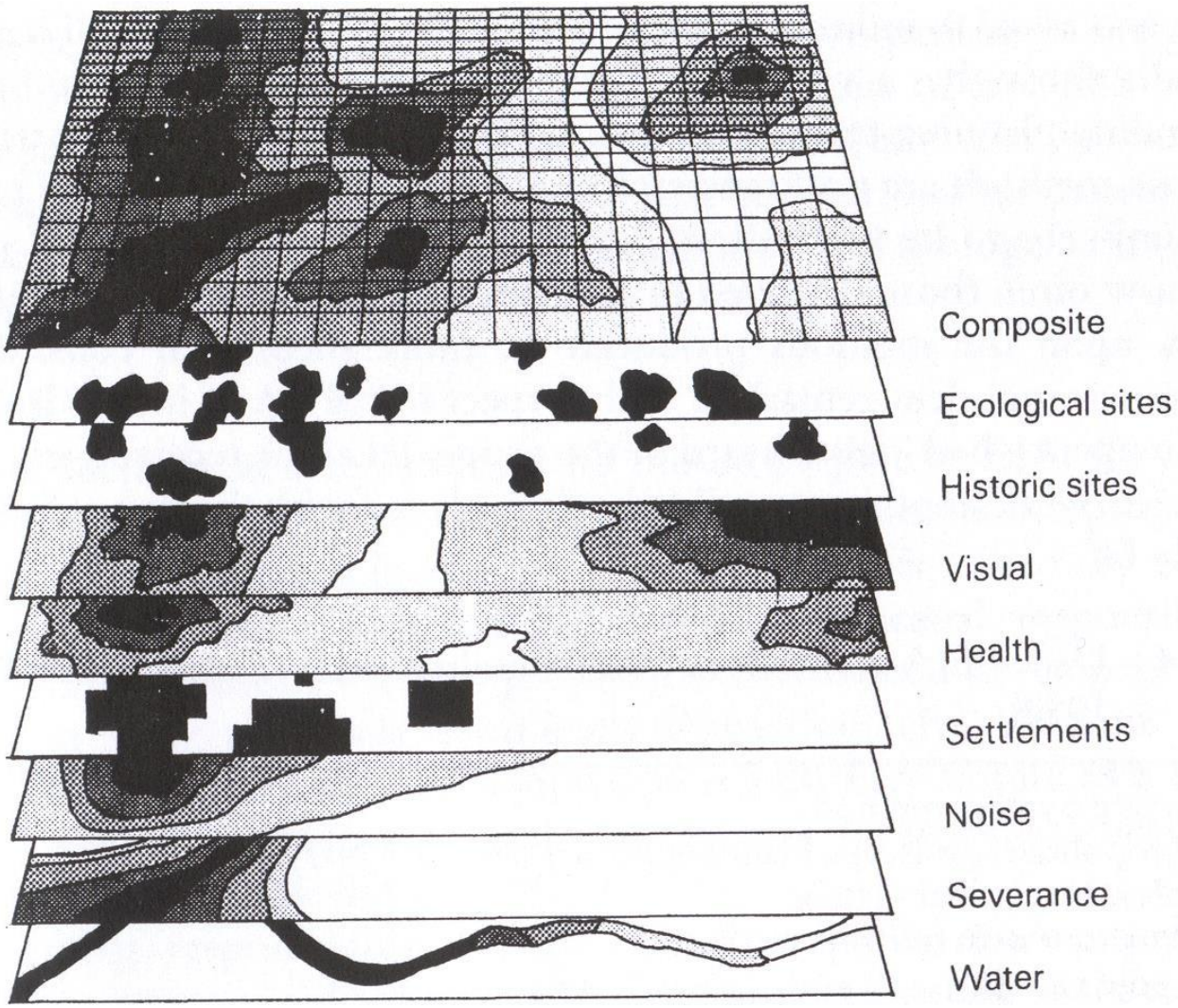


الشكل (1) مخطط شبكة يوضح العلاقة بين انشطة المشروع والتاثيرات على عناصر البيئة.

6- طريقة الخرائط المركبة Overlap maps:

طريقة هندسية تعتمد في تمثيل العناصر البيئية لمنطقة المشروع في استخدام خرائط تتضمن الطبيعة الاجتماعية والجمالية، تركب هذه الخرائط فوق بعضها البعض بصورة مركبة وتظهر بصورة هيئة خريطة واحدة، ويمكن تحديد الاثار من خلال ملاحظة الخصائص البيئية في المنطقة التي من الممكن ان تتاثر بالمشروع وتوضح بالخرائط انواع الاثار البيئية وموقعها الجغرافي وفق التقنية الحديثة لاستخدامات نظم المعلومات الجغرافية (GIS). يتم إعداد خريطة أساسية، تُظهر المنطقة العامة التي قد يقع فيها المشروع. ثم يتم إعداد خرائط متراكبة شفافة متتالية للمكونات البيئية التي من المرجح أن تتأثر بالمشروع (على سبيل المثال الزراعة والغابات والضوضاء) وفقًا لرأي الخبراء. يتم توضيح درجة تأثير المشروع على السمة البيئية من خلال شدة التظليل، حيث يمثل التظليل الداكن تأثيرًا أكبر. يتم العثور على التأثير المركب للمشروع من خلال تراكب خرائط التظليل وملاحظة الكثافة النسبية للتظليل الإجمالي. المناطق غير المظللة هي تلك التي لن يكون لمشروع التطوير فيها تأثير كبير. يوضح الشكل (2) مثالاً لهذه التقنية.

إن الخرائط المركبة سهلة الاستخدام والفهم وتحظى بشعبية كبيرة. وهي وسيلة ممتازة لإظهار التوزيع المكاني للتأثيرات. كما أنها تؤدي بشكل جوهري إلى اتخاذ قرار منخفض التأثير. وتعتبر طريقة الخرائط المركبة مفيدة بشكل خاص لتحديد الممرات المثلى للتطورات مثل خطوط الكهرباء والطرق، وللمقارنة بين البدائل، ولتقييم التطورات الإقليمية الكبيرة. إن تطوير الخرائط الحاسوبية، وخاصة أنظمة المعلومات الجغرافية، يسمح بالتعامل مع المزيد من المعلومات. كما يسمح بتعيين أوزان أهمية مختلفة للتأثيرات: وهذا يمكن من إجراء تحليل الحساسية، لمعرفة ما إذا كان تغيير الافتراضات حول أهمية التأثير من شأنه أن يغير القرار. ومع ذلك، فإن الطريقة محدودة لأنها لا تأخذ في الاعتبار عوامل مثل احتمال حدوث تأثير، أو التأثيرات الثانوية. إنها تتطلب تصنيفًا واضحًا للحدود غير المحددة غالبًا (مثل الحدود بين الغابة والحقل)، وبالتالي فهي ليست تمثيلًا حقيقيًا للظروف على الأرض. إن استخدام عدد كبير من الطبقات يدويًا أمر صعب في كثير من الأحيان؛ إذ يقتصر الأمر عادةً على حوالي عشر طبقات شفافة.



الشكل (2): مثال على الخرائط المركبة.