اثار التوسع العمارني الغير مدروس

1- ضياع البيئة المناسبة للكائنات الحية واحتمال ظهور اثار سلبية على الحياة.

2- احتمال تغيير الشكل الطبيعي للموقع من حيث التاثير على الاثار والاهمية التاريخية والحضارية والثقافية.

3- احتمال اقتطاع الاراضي المستخدمة لاغراض الزراعة والخدمات مما قد يؤثر على معيشة الاهالي والحياة الاجتماعية لهم.

4- الاضرار الناتجة عن الاعمال الانشائية والتي منها:

أ - التدمير المباشر لطبيعة المنطقة من حيث طرح نواتج الحفر ومواد البناء وتراكمها في الموقع.

ب- التاثير على مصادر المياه التي قد ينتج عن عمليات الحفر.

ج- انتشار الغبار والضجيج الناتج عن العمل.

د- الاحمال المرورية على الطرق.

هـ- التاثير على المنشات المجاورة بسبب الاهتزازت ان وجدت.

أساليب دراسة تقييم الأثر البيني

تم تطوير عدد من الأساليب لتقييم الآثار البيئية لأي مشروع في الوسط البيئي ويتميز كل أسلوب بإطار مفهومي محدد، وطريقة خاصة لعرض البيانات، بالاضافة الى اختيار البيانات المطلوبة قبل تنفيذ الأسلوب، والمستوى الفني اللازم لتطبيقه عمليا.

وتهدف هذه الأساليب إلى مساعدة القائم بعملية تقييم الآثار البيئية على تحليل النتائج البيئية وعرضها بصورة موجزة و واضحة لصناع القرار.

نظراً لتعقيد النظم البيئية وكثرة عناصرها، وتعدد الوظائف المتخصصة للمؤسسات المعينة بتقييم الآثار البيئية، فإنه من الصعب اعتماد أسلوب واحد لمعالجة مشكلة بيئية معينة، وغالبا مايحتاج القائم بدراسة التقييم إلى تطبيق عده أساليب لمعالجة حالة واحدة بحيث يوازن بين نتائجها قبل اعتمادها.

تتضمن عملية تقييم الآثار البيئية تحديد جميع عناصر البيئة التي يمكن أن تتأثر بالمشروع، ثم قياس وتفسير تلك العناصر البيئية.

هناك عدة أساليب لتقييم الأثر البيئي للمشاريع ومن أهم الأساليب المستعملة:

اولاً: الطريقة المباشرة:

يمتاز هذا الاسلوب بالسهولة، فمن خلاله يتم تحديد العناصر البيئية، وتحديد الاثار البيئية المحتملة، و تخضع النتائج عموما 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 بطريقة تمكن من تقييم الأثر البيئي بشكل مباشر معتمدا على الخبرات الذاتية لفريق البيئة. ويتضمن هذا الاسلوب عرضاً للعناصر البيئية بحيث توضع عمودياً ويوضع الأثر البيئي بشكل أفقي ومن الأمثلة عليها الجدول (1-1):

- أثر ارتدادي (يمكن أعاده تأهيل البيئة).
- أثر متعذر إلغاؤه (لا يمكن أعاده تأهيل البيئة).

جدول (1-1): الآثار البيئية المتوقعة وتأثيرها باستخدام الاسلوب المباشر (مثال).

الأثر البيئي / العناصر البيئية	لا أثر	اثر ايجابي	أثر سلبي	غير واضح	قصير الأمد	طويل الأمد	ارتدادي	متعذر إلغائه
الحياة البرية (الطيور، الحيوانات، الخ)			*	*	*			
النبات الطبيعي			*	*			*	
خصائص التربة	*							
الموارد المائية السطحية	*							
المياه الجوفية		*						
الضجيج			*		*			
التنزه والترفيه	*							
نوعية الهواء			*		*	*		*
الصحة والسلامة	*							
الخدمات العامة (طرق، كهرباء، مجاري، الخ)	*							
توافق مع الخطط الإقليمية		*				*		

ثانياً: طريقة القوائم:

وهي عبارة عن قوائم تشمل أهم العناصر البيئية، ومدى تاثرها بالخطر الناتج عن التلوث، أو سوء استغلال الموارد.

تعطي هذه الطريقة صورة موجزة وسريعة عن آثار الملوثات على عناصر البيئة المختلفة وتتميز هذه الطريقة بسهولة فهمها عن طريق 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(1–2):

ميزات طريقة القوائم

* تعتبر طريقة بسيطة للمقارنة.
* ليست محددة ويمكن استخدامها في حالات كثيرة.
* تلخص المعلومات لجعلها في متناول المتخصصين في المجالات الأخرى أو إلى صانعي القرار الذين قد يكون لديهم قدرة محدودة من المعرفة التقنية.

عيوب طريقة القوائم

* لا يمكن اعتبارها دقيقة.
* لا تساعد على تحديد الآثار الأكثر أهمية.
* عامة وغير متكاملة.
* لا توضح التداخلات بين الآثار البيئية

النشاطات الصناعية / عناصر البيئة		مخلفات سائلة	مخلفات صلبة	غازات وادخنة	اتربة ومواد عالقة	تخزين المواد الخام	روائح كريهة	استنزاف المياه	موقع المصنع	منشآت 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	/

جدول (1-2): يوضح طريقة القوائم المستخدمة لتقييم الاثر البيئي للنشاطات الصناعية

ثالثاً: طريقة المصفوفات (مصفوفة ليوبولد): Leopold matrix

وهي من أكثر الطرق الرائدة 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.

ويتطلب تقييم الآثار البيئية تحديد جانبين للمشروع الذي يعتقد بظهور اثار بيئية له، وذلك وفق مقياس رقمي يتراوح بين (1–10)، يمثل الجانب الأول قوة الأثر على عناصر الوسط الطبيعي المختلفة، بينما يمثل الجانب الثاني أهمية التدخل على العنصر أو العناصر البيئية.

وتتضمن مصفوفة ليوبولد، مئة (100) مشروع على المحور الأفقي، وثمانين (80) عنصراً بيئيا على المحور الرأسي، وبالتالي يصبح عدد التفاعلات المحتملة في المصفوفة 8000.

يتلخص عمل مصفوفة ليوبولد بالتالي:

1– يتم تعريف جميع الأنشطة وتوضع هذه التعريفات في أعلى المصفوفة وتعنون الأعمدة، أما الصفوف فيكتب بها الظروف البيئية الراهنة.

2– يقسم كل مربع إلى نصفين وفي أعلى الزاوية للمربع توضع قيمة التأثير أو حجم هذا الأثر، أما في أسفل المربع فيشير إلى أهمية الأثر ويكتب بالاتي: (10= تاثير كبير جدا 8= تاثير كبير 6= تاثير متوسط 4= تاثير بسيط 2= تاثير بسيط جداً 1= لايوجد تاثير).

3– يتم وضع الأرقام بحيث تتراوح من واحد إلى عشرة حيث يكون(1) أدنى قيمة و(10) أعلى قيمة ولايتم وضع الصفر.

4– توضع إشارة (+) إذا كان التأثير إيجابيا وإشارة (–) إذا كان التأثير سلبيا.

5– يتم ضرب شقي المربع بعضهما ببعض وجمعها مع حاصل ضرب المربع الذي يليه 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.

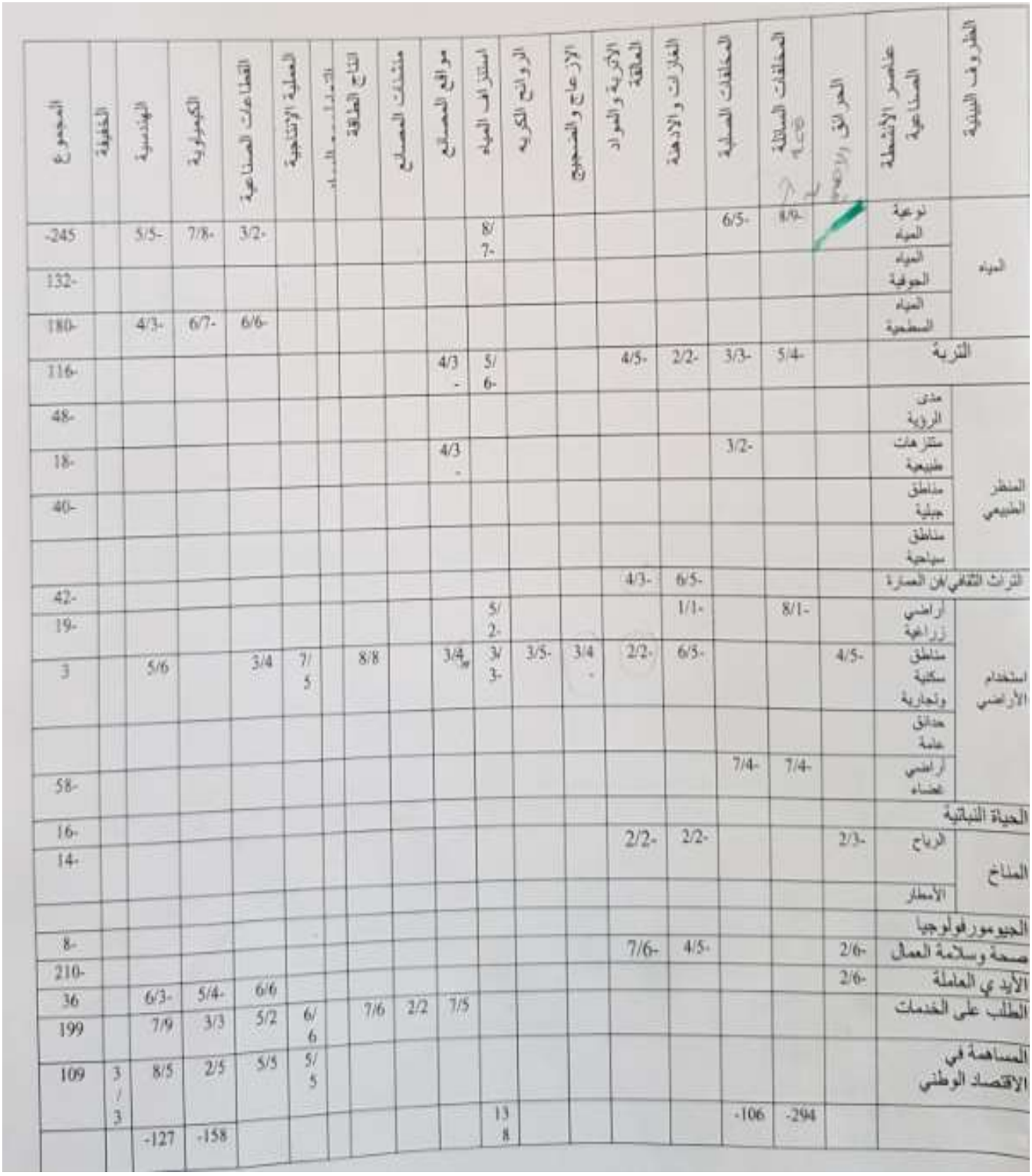
عيوب هذه الطريقة:

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 التأثيرات قصيرة أو متوسطة أو طويلة المدى.

3– لا يسمح بإبراز مجالات اهتمام حرجة محددة.

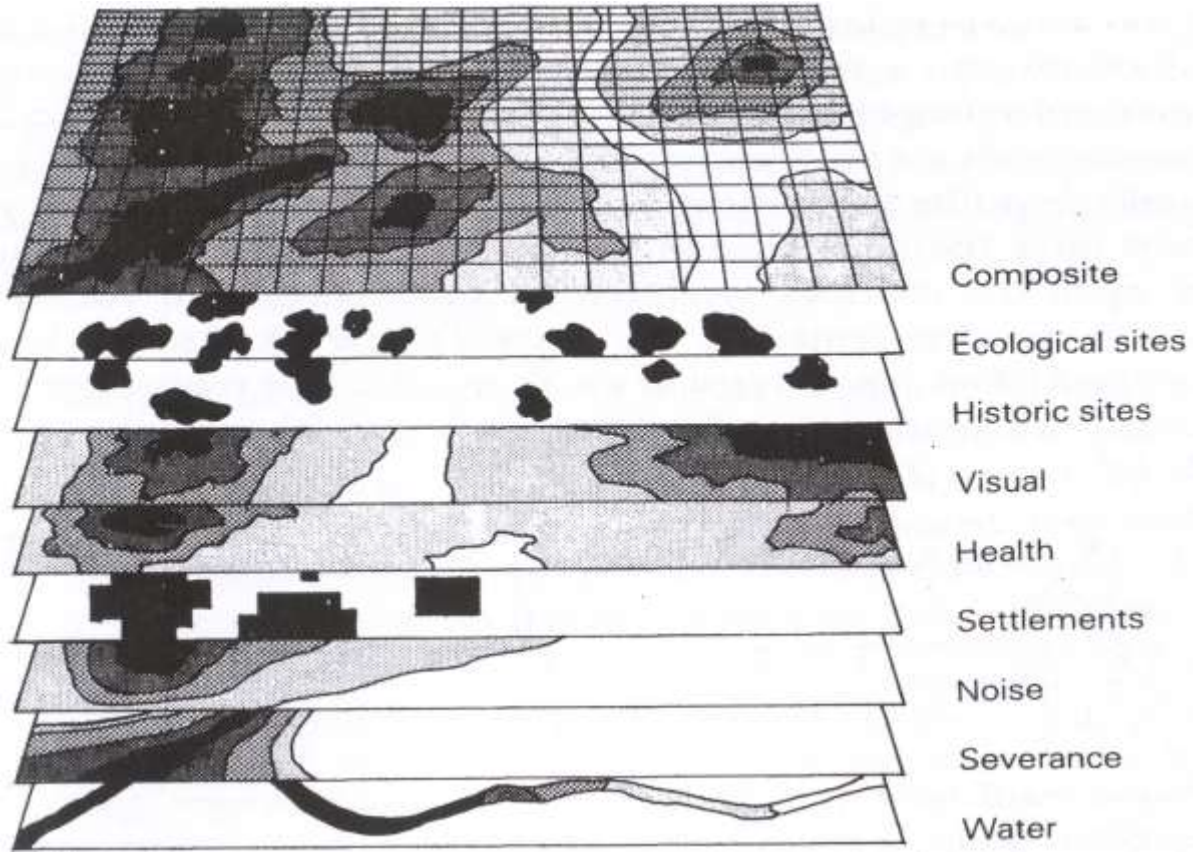
جدول (1–3): يبين مثالاً على مصفوفة ليوبولد لقياس القوة والأثر للنشاطات الصناعية بمدينة عمان.



الظروف البيئية	عناصر الأنشطة الصناعية	الحرائق والانفجار	المخلفات السائلة	المخلفات الصلبة	الغازات والأدخنة	الإشعة والحرارة المفقودة	الإزعاج والضجيج	الروائح الكريهة	استنزاف المياه	مواقع المصانع	منشئات المصانع	النتاج الطاقة	التلوث الماء	العملية الإنتاجية	القطاعات الصناعية	الكيميائية	الهندسية	الخفيفة	المجموع
المياه	نوعية المياه		4/9-	6/5-					8/7-						3/2-	7/8-	5/5-		-245
	المياه الجوفية																		132-
	المياه السطحية														6/6-	6/7-	4/3-		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/بناء 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-	3/4w		8/8		7/5	3/4		5/6		3
	حدائق عامة																		
	أراضي الخضاء		7/4-	7/4-															58-
الحياة النباتية																			
المناخ	الرياح	2/3-			2/2-	2/2-													16-
	الأمطار																		14-
الجيومورفولوجيا																			
صحة وسلامة العمال		2/6-			4/5-	7/6-													8-
الأيدي العاملة		2/6-																	210-
الطلب على الخدمات				-106					13 8						6/6 5/2	5/4- 3/3	6/3- 7/9		36 199
المساهمة في الاقتصاد الوطني			-294								2/2	7/6		6/6 5/5	5/5	2/5	8/5	3/3	109
																-158	-127		

رابعاً: طريقة الخرائط المركبة:

طريقة هندسية تعتمد في تمثيل العناصر البيئية لمنطقة المشروع في استخدام خرائط وهندسة المناظر تتضمن الطبيعة الاجتماعية والجمالية تركب هذه الخرائط فوق بعضها بصورة مركبة تظهر بصورة هيئة خارطة واحدة ويمكن تحديد الآثار من خلال ملاحظة الخصائص البيئية في المنطقة التي من الممكن أن تتأثر بالمشروع وتوضح بالخرائط أنواع الآثار البيئية وموقعها الجغرافي وفق التقنية الحديثة لاستخدامات نظام المعلومات الجغرافية (GIS). كما في الشكل أدناه:



شكل (1-1): طريقة الخرائط المركبة في دراسة الأثر البيئي.

هنالك طرق أخرى لتقييم الأثر البيئي منها:

خامساً: طريقة نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System).

نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن طبقات من الخرائط الجغرافية التي يتم أعدادها باستخدام الحاسب الآلي وملفات قواعد البيانات.

سادساً: نظم الخبراء و أنظمة الكومبيوتر الخبيرة (Expert Computer Systems):

هنالك العديد من أنظمة الكومبيوتر الخبيرة المستخدمة في تحديد الأثر. من ألامثلة عنها بعض البرمجيات المتوفرة للتنبؤ بانتشار الملوثات في الهواء هي التالي:

Air Pollution Dispersion Software:

- ADMS Screen3 Atmospheric Dispersion Modelling System, Screening model for industrial emissions.
- ADMS-Urban, Managing air quality for urban planning and reviews.
- ADMS-Roads, Modelling road traffic and some industrial sources.