



جامعة مدينة السادات
معهد الدراسات والبحوث البيئية
المؤتمر الدولي الرابع للدراسات والبحوث البيئية
" بيئة مستدامة ذكية "



Journal of Environmental Studies and Researches (2017), 7(2-A):84-99

التخطيط البيئي المستدام للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية

أحمد عبد القوى أحمد

معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة مدينة السادات

المقدمة :

يقع إقليم الإسكندرية بالنطاق الشمالي الغربي من جمهورية مصر العربية ويضم ثلاث محافظات هي الإسكندرية والبحيرة ومطروح. ويعد أحد أهم أقاليم مصر التخطيطية حيث يزخر بالعديد من مقومات التنمية الاقتصادية والموارد الطبيعية والبشرية التي تجعله قاطرة نمو الاقتصاد المصري عامة ومحافظات شمال الدلتا خاصة بشرط استغلال هذه الثروات وتعظيم الاستفادة منها ، وكذلك تضافر جهود الدولة وتقديم برامج اقتصادية وسياسة جديدة غير تقليدية لتنمية هذا الإقليم ، وحل جميع مشكلاته وتحدياته للوصول لمعدلات التنمية الاقتصادية المطلوبة.

ولكي تكتمل جوانب التنمية الاقتصادية في إقليم الإسكندرية لابد من الأخذ في الاعتبار والاهتمام بالأسس والمعايير البيئية عند التخطيط لإقامة المناطق الصناعية للحد من أثار التلوث البيئي الناجم عن مصانعها. فقديمًا كان التركيز عند اختيار موقع المشروع الصناعي ينصب على الأبعاد الاقتصادية البحتة والمكاسب والخسائر المالية وصافي الربح والإيرادات والمصروفات إلا أنه أن الأوان للاهتمام بالأبعاد البيئية بجانب الأبعاد الأخرى وهو ما يُعرف بالتخطيط الأيكولوجي أو البيئي الذي يعد أحد التوجهات البيئية الحديثة في مجال التخطيط الصناعي بإيجاد طرق جديدة للإنتاج الأنظ للمحافظة على البيئة.

وتكمن أهمية البحث في أن إقليم الإسكندرية لديه إمكانات هائلة للتنمية الاقتصادية ويتميز بغناه بالخامات النباتية والمعدنية والحيوانية التي ستؤهله لإقامة مشروعات صناعية متنوعة ومناطق صناعية جديدة ومشروعات زراعية متعددة. فضلا عن المشروعات السياحية والمجمعات التعدينية التي ستسهم في تنميته بإيجاد فرص عمل جديدة للحد من مشكلتي البطالة والفقر ، ورفع المستوى المعيشي ، وزيادة الدخل القومي ، وزيادة الصادرات وتقليل الواردات ، وجذب الاستثمارات ، وزيادة الإنتاج ، وزيادة القدرة التنافسية ، وفتح أسواق جديدة ، وتعمير المناطق غير المأهولة بالإقليم ، وتلبية احتياجات السوق المحلي.

واعتمدت الدراسة على عدد من المناهج البحثية لتحليل عناصر البحث : كالمناهج الإقليمية والمنهج الأصولي والمنهج الحرفي ومنهج النظام والمنهج الاستقرائي والاستنباطي ، علاوة على الاستعانة بالأسلوب الكمي والكارتوجرافي وتحليلات نظم المعلومات الجغرافية GIS لتحديد المواقع المناسبة لتوطين المناطق الصناعية وفقا للمعايير البيئية ، فضلا عن استخدام برامج الحاسب الآلي Excel ، Arc Map10 ، Google Earth Pro في رسم الخرائط المكانية والأشكال البيانية.

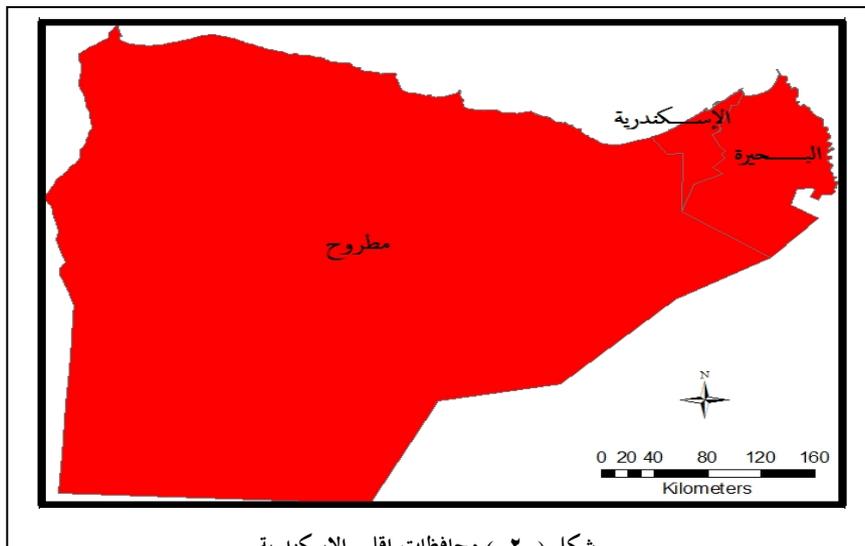
ويهدف البحث إلى استعراض الملامح الجغرافية العامة لإقليم الإسكندرية ومحافظاته ورسم خريطة واقعية لمشروعات التنمية الصناعية بقطاعاتها وهيكلها المختلفة والتوزيع الجغرافي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية ، فضلا عن تحديد العوامل المؤثرة في توطنها والوقوف على المقومات الجغرافية لتنمية المناطق الصناعية ومحفزاتها في الإقليم ، والتعرف على معايير التخطيط البيئي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية. علاوة على استعراض المناطق المقترحة والمناسبة بيئياً للتنمية الصناعية في إقليم الإسكندرية باستخدام GIS.

ويتناول البحث دراسة النقاط الآتية:

- أولاً : الملامح الجغرافية العامة لإقليم الإسكندرية.
- ثانياً : التوزيع الجغرافي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية.
- ثالثاً : المقومات الجغرافية لتنمية المناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية.
- رابعاً : معايير التخطيط البيئي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية.
- رابعاً : المناطق المقترحة للتنمية الصناعية في إقليم الإسكندرية باستخدام GIS.
- خامساً: النتائج والتوصيات.



شكل (١) الموقع الجغرافي لإقليم الإسكندرية بالنسبة لمحافظات مصر



شكل (٢) محافظات إقليم الإسكندرية

أولاً : الملامح الجغرافية العامة لإقليم الإسكندرية

يعد إقليم الإسكندرية أحد أهم أقاليم مصر التخطيطية السبعة ويأتي في الترتيب الثاني بعد إقليم القاهرة الكبرى ثم يليه في الترتيب الثالث إقليم قناة السويس ثم إقليم الدلتا ثم إقليم شمال الصعيد ثم إقليم أسيوط ثم أخيراً إقليم جنوب الصعيد على الترتيب. ويضم إقليم الإسكندرية ثلاث محافظات (البحيرة ومطروح والإسكندرية) ويشغل القسم الغربي من شمال الجمهورية ويحده من الشمال البحر المتوسط ، ومن الجنوب إقليم أسيوط ، ومن الشرق إقليم الدلتا ونهر النيل (فرع رشيد) ، ومن الغرب الحدود السياسية بين مصر وليبيا. وتبلغ مساحته ٢٠٠ ألف كم^٢ بنسبة ٢٠% من إجمالي مساحة مصر. ويبلغ عدد سكانه ١١,٤ مليون نسمة وفقاً لتقديرات ٢٠١٦ م. ويمتد الإقليم بين دائرتي عرض ١٢°٤٠' - ٢٧°٥٧' ٣٨' ٥٣١ شمالاً، وخطى طول ٥٩°٥٠' - ٣٠°٥٣' ٢٣' ٤٢' - ٢٤°٥٢' شرقاً^(١). ويتميز بامتداده لمسافة كبيرة على ساحل البحر المتوسط من ناحية الشمال ، وبإطلاله على فرع رشيد من ناحية الشرق الأمر الذي يكسبه أهمية بيئية متنوعة من الجوانب الطبيعية والبشرية. شكل (١) (٢).

وتتباين طوبوغرافية الإقليم من محافظة لأخرى فتتميز محافظة البحيرة بقلّة ارتفاع سطح الأرض ، بينما تتسم الإسكندرية بتتابع السلاسل الصخرية المتوازية التي تمتد بمحاذاة الساحل ، فضلاً عن التكوينات الرملية والكتبان الرملية الجيرية البيضاء. أما عن مناخ الإقليم فيتميز أيضاً بالتباين وخاصة لوقوعه على الساحل الشمالي لمصر. فقد كانت ظروف موقع محافظتي الإسكندرية والبحيرة والجزء الشمالي من محافظة مطروح على البحر المتوسط وراء تأثيرها بمناخ البحر المتوسط وهو مناخ معتدل طوال العام. أما الجزء الجنوبي الغربي من الإقليم فيمكن اعتبار مناخه مثلاً لمناخ المناطق الصحراوية لارتفاع درجات الحرارة وشدة سطوع الشمس في الصيف. وتحليل استخدامات الأراضي بمحافظات إقليم الإسكندرية يتضح أن الاستعمالات الزراعية (داخل وخارج الزمام) هي المسطح الأكبر من استخدامات الأراضي المأهولة حيث تشغل ٨٤٨٠ كم^٢ بنسبة ٦٦,٨% من إجمالي المساحة المأهولة للإقليم تليها الاستعمالات العمرانية بنسبة ٢٩,١% ثم الأراضي البور بنسبة ٢,٦% من جملة المساحة المأهولة للإقليم^(٢).

ثانياً : التوزيع الجغرافي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية

يضم إقليم الإسكندرية (الإسكندرية والبحيرة ومطروح) نحو ١٢ منطقة صناعية تقع على مساحة ٢١ ألف فدان تقريباً ، وتشمل ١٠٧٥ مصنعاً ، وتستوعب ٩١٧١٧ عاملاً ، وتستثمر حوالي ٢٩ مليار جنيه. وتتوزع المناطق الصناعية على محافظتي الإسكندرية والبحيرة. وتستأثر الإسكندرية على أكثر من أربعة أخماس عدد المناطق الصناعية ومساحتها ومصانعها وعمالها واستثماراتها ، أي تتفوق الإسكندرية على محافظتي البحيرة ومطروح وتتركز بها المناطق الصناعية. فتضم الإسكندرية وحدها ٨٣,٣% من عدد المناطق الصناعية ، و ٩٦,٣% للمساحة ، و ٩٤,٧% للمصانع ، و ٩٧,٦% للعمال ، و ٩٧,٦% للاستثمارات من إجمالي إقليم الإسكندرية. بينما اقتضرت البحيرة على النسب القليلة الباقية ١٦,٧% من عدد المناطق الصناعية ، و ٣,٧% للمساحة ، و ٥,٣% للمصانع ، و ٢,٤% للعمال ، و ٢,٤% للاستثمارات. جدول (١).

جدول (١) مساحة المناطق الصناعية وعمالها واستثماراتها بإقليم الإسكندرية ٢٠١٣

المحافظات	المناطق الصناعية		المساحة		المصانع		العمالة		الاستثمارات	
	العدد	%	فدان	%	العدد	%	العدد	%	مليون جنيه	%
الإسكندرية	١٠	٨٣,٣	١٩٨٤٩	٩٦,٣	١٠١٨	٩٤,٧	٨٩٥٢٦	٩٧,٦	٢٧٩٤٣	٩٧,٦
البحيرة	٢	١٦,٧	٧٥٢	٣,٧	٥٧	٥,٣	٢١٩١	٢,٤	٦٨٨	٢,٤
الجملة	١٢	١٠٠	٢٠٦٠١	١٠٠	١٠٧٥	١٠٠	٩١٧١٧	١٠٠	٢٨٦٣١	١٠٠

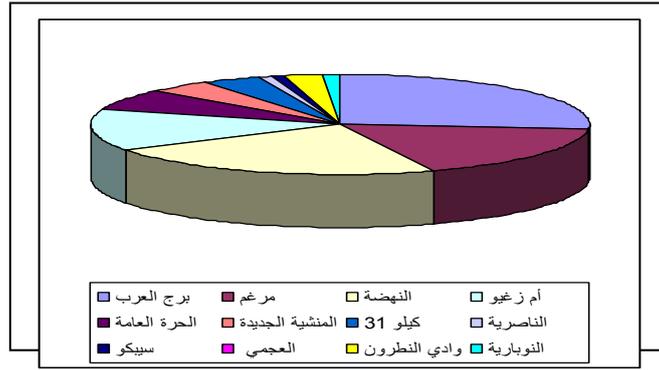
مصدر الجدول : الهيئة العامة للتنمية الصناعية

ويبلغ عدد المناطق الصناعية التي تقع بمحافظة الإسكندرية ١٠ مناطق صناعية ٨ منها تتبع إدارة محافظة الإسكندرية وواحدة تتبع إدارة المدن الجديدة وواحدة أخرى تتبع إدارة المناطق الحرة وتتمثل جميع المناطق الصناعية في (برج العرب الجديدة ، مرغم ، النهضة ، أم زغيو ، الحرة العامة ، المنشية الجديدة ، الكيلو ٣١ ، الناصرية ، سيبكو ، العجمي). وتعد منطقة برج العرب الجديدة أكبر المناطق الصناعية من حيث المساحة وعدد المصانع والعمالة وحجم الاستثمارات. بينما تعتبر منطقة العجمي أصغر المناطق من حيث المساحة ، في حين تعد منطقة سيبكو أصغر المناطق الصناعية من حيث عدد المصانع والعمالة وحجم الاستثمارات. أما محافظة البحيرة فتضم منطقتين صناعيتين (وادي النطرون ، والنوبارية الجديدة). الأولى تتبع إدارة محافظة البحيرة ، والثانية تتبع إدارة المدن الجديدة. وتتفوق المنطقة الصناعية بالنوبارية الجديدة على المنطقة الصناعية بوادي النطرون من حيث عدد المصانع والعمالة وحجم الاستثمارات إلا أن الأخيرة تتفوق عليها من حيث المساحة. أما محافظة مطروح فتضم منطقة صناعية واحدة بالكيلو ٢٦ جنوب شرق طريق مطروح وجارى استكمالها بالمرافق والخدمات. جدول (٢) ، شكل (٣) ، (٤) ، (٥).

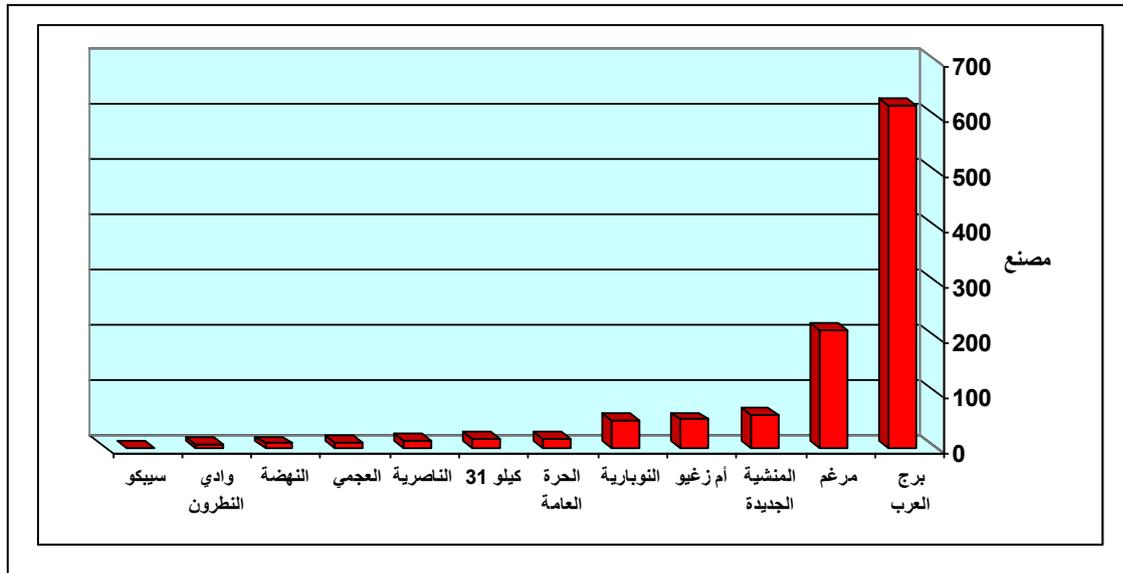
جدول (٢) التوزيع الجغرافي للمناطق الصناعية بإقليم الإسكندرية ٢٠١٣

المحافظات	المنطقة الصناعية	المساحة بالفدان	عدد المصانع	عدد العمالة
الإسكندرية	برج العرب	٥٤٦٥	٦٢٠	٤٤٧٦٤
	مرغم	٣٥٧٦	٢١٣	٢٥٥٩٨
	النهضة	٤٦١١	٩	٢٧٠٨
	أم زغيو	٢٨٥١	٥٢	٣٢٣٨
	الحرة العامة	١٣٥٧	١٨	٤٦٠٢
	المنشية الجديدة	٨٤٤	٦٠	٢٤٤٨
	كيلو ٣١	٨١٤	١٨	٤٥٥٠
	الناصرية	١٦٨	١٥	١١١٨
	سيبكو	١٦٠	١	٤٠
	العجمي	٣	١٢	٤٦٠
البحيرة	وادي النطرون	٥١٧	٧	٣١٨
	النوبارية	٢٣٥	٥٠	١٨٧٣
الجملة	١٢	٢٠٦٠١	١٠٧٥	٩١٧١٧

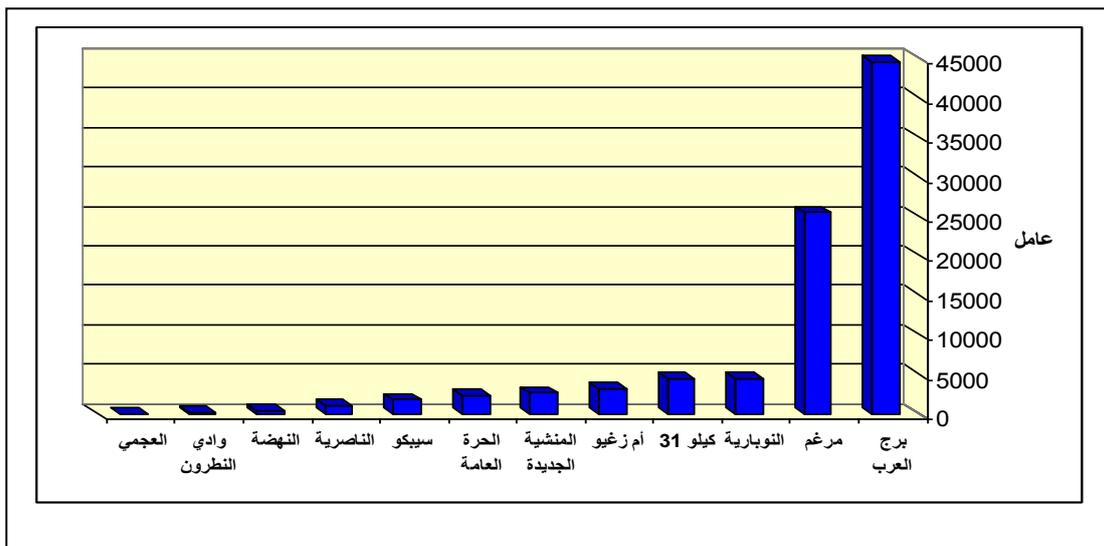
مصدر الجدول : الهيئة العامة للتنمية الصناعية



شكل (٣) نسبة مساحة المناطق الصناعية بإقليم الإسكندرية ٢٠١٣



شكل (٤) عدد المصانع بالمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية ٢٠١٣



شكلا (٥) عدد العمالة بالمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية ٢٠١٣

ويتضح من الجدول (٣) أن المناطق الصناعية التي تقع بإقليم الإسكندرية تضم ١٢ قطاعاً صناعياً مختلفاً تتمثل في (استخراج وتجهيز الفحم ، تكرير البترول والغاز الطبيعي ، استغلال المناجم والمحاجر ، مواد غذائية ومشروبات وتبغ ، غزل ونسج وملابس وجلود ، الخشب ومنتجاته ، الورق ومنتجاته والطباعة والنشر ، الكيماويات الأساسية ومنتجاتها ، مواد البناء والخزف والحراريات ، معدنية أساسية ، هندسية والكترونية وكهربائية ، صناعات تحويلية أخرى). وتضم المناطق الصناعية التي تقع بمحافظة الإسكندرية ١١ قطاعاً صناعياً (استخراج وتجهيز الفحم ، تكرير البترول والغاز الطبيعي ، مواد غذائية ومشروبات وتبغ ، غزل ونسج وملابس وجلود ، الخشب ومنتجاته ، الورق ومنتجاته والطباعة والنشر ، الكيماويات الأساسية ومنتجاتها ، مواد البناء والخزف والحراريات ، معدنية أساسية ، هندسية والكترونية وكهربائية ، صناعات تحويلية أخرى). استحوذ قطاع الكيماويات الأساسية ومنتجاتها على أكبر عدد للمصانع وأكبر حجم للاستثمارات مقارنة بباقي القطاعات الصناعية ، بينما استحوذ قطاع الغزل والنسيج والملابس والجلود على أكبر عدد للعمال. أما المناطق الصناعية التي تقع بمحافظة البحيرة فتضم ٨ قطاعات صناعية (استغلال المناجم والمحاجر ، مواد غذائية ومشروبات وتبغ ، غزل ونسج وملابس وجلود ، الخشب ومنتجاته ، الورق ومنتجاته والطباعة والنشر ، الكيماويات الأساسية ومنتجاتها ، معدنية أساسية ، هندسية والكترونية وكهربائية) استحوذ قطاع المواد الغذائية والمشروبات والتبغ على أكبر عدد للعمال وأكبر حجم للاستثمارات مقارنة بباقي القطاعات الصناعية واستحوذ أيضا قطاع الكيماويات الأساسية على أكبر عدد للمصانع.

جدول (٣) القطاعات الصناعية بالمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية ٢٠١٣

المحافظات	القطاعات الصناعية	المصانع العدد	العمالة العدد	الاستثمارات ألف جنيه
الإسكندرية	استخراج وتجهيز الفحم	١	٨٢	٢١٦٩٩
	تكرير البترول والغاز الطبيعي	١	٣٢٢٨	٩٠٨٧٧٦
	مواد غذائية ومشروبات وتبغ	١٦٠	١٦٧٤٢	٥٦١٣٣٠٢
	غزل ونسج وملابس وجلود	١٥٤	٢٣٦٤١	٣٤٥٣١٣٠
	الخشب ومنتجاته	٥٥	٢٥١٥	١٢٧٣٧٤
	الورق ومنتجاته وطباعة ونشر	٦٣	٣٩٧٩	١٥٨٤٦٠١
	كيماويات أساسية ومنتجاتها	٢٨٦	٢١٧٨٤	٧٥٠٩١٨٠
	مواد بناء وخزف وحراريات	٥٦	٥٩٨٦	٢٤٧٩٣٠٢
	معدنية أساسية	٢٨	١٧١٧	٥٣٣٣٢٧
	هندسية والكترونية وكهربائية	٢٠٤	٩٥٠٩	١٦٨٧٠٤٩
صناعات تحويلية أخرى	١٠	٣٤٣	٤٠٢٤٦٩٣	
الجملة		١٠١٨	٨٩٥٢٦	٢٧٩٤٢٤٣٣
البحيرة	استغلال مناجم ومحاجر	١	١٠	٢٦٩
	مواد غذائية ومشروبات وتبغ	٢٢	١١٢٣	٣٧٧٠٧٢
	غزل ونسج وملابس وجلود	٢	٢٠	١٠٤٠١
	الخشب ومنتجاته	١	٨٠	٧٠٠٠
	الورق ومنتجاته وطباعة ونشر	١	١٢	٨٧٠٨
	كيماويات أساسية ومنتجاتها	٢٧	٨٤٢	٢٤٨٦١٣
	معدنية أساسية	٢	٩٥	٣٢٤٥٨
	هندسية والكترونية وكهربائية	١	٩	٣٥٠٠
	الجملة	٥٧	٢١٩١	٦٨٨٠٢١
الإجمالي	١٠٧٥	٩١٧١٧	٢٨٦٣٠٤٥٤	

مصدر الجدول : الهيئة العامة للتنمية الصناعية

ثالثاً : المقومات الجغرافية لتنمية المناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية

يتميز إقليم الإسكندرية بتوافر المقومات الجغرافية المناسبة لتنمية المناطق الصناعية متمثلة في : الموقع الجغرافي المتميز ، والموقع الفلكي ، والتركييب الجيولوجي ، وأشكال السطح ، والمناخ ، وتوافر المواد الخام ، ومصادر الطاقة ، والأيدي العاملة ، والأسواق ، والنقل .

ولاشك في أن العوامل البيئية أصبحت مهمة ومؤثرة في اتخاذ قرار توطین المصانع. ومن هذه العوامل التخلص من الفضلات والنفايات ، وقيود المحافظة على نظافة المياه : سطحية وجوفية ، ومنع تلوث الغلاف الغازي. فهذه الجوانب الثلاثة (المياه ، واليابس ، والغلاف الغازي) من أكثر العوامل البيئية التي توضع في الحسبان وتؤثر على قرار توطین المصنع. وتلزم قوانين حماية البيئة المصانع باستثمار أموال لتفادي الآثار البيئية الضارة لمصانعهم^(٣).

وتجدر الإشارة إلى أن إقليم الإسكندرية يضم شبكة جيدة ومتكاملة من الطرق والسكك الحديدية التي تربط بينه وبين باقي المدن المصرية ، علاوة على ميناء الإسكندرية وأهميته في ربط مصر بأوروبا ، فضلاً عن وجود ٣ موانئ بترولية و ٥ موانئ صيد رئيسية ومينائين سياحيين لليخوت. بالإضافة لتوافر المطارات الدولية والمحلية وشبكة جيدة من الاتصالات. أضف إلى ذلك قلة ارتفاع سطح الأرض وتوافر مساحات الأرض وتوافر المناخ المعتدل طوال العام وتوافر الأيدي العاملة ومصادر الطاقة ومياه الشرب والصرف الصحي. علاوة على توافر المحميات الطبيعية والموارد المائية (السطحية من ترعة النوبارية ، والأمطار ، والجوفية). فضلاً عن توافر الحجر الجيري والطفلة والجبس ورمال السيليكا والدولوميت والرخام وملح الطعام وحقول البترول والغاز الطبيعي. علاوة على توافر الموارد الزراعية وإنتاج القمح والأرز والذرة والقطن والشعير ، بالإضافة إلى توافر الثروة الحيوانية من الأغنام والماعز والجمال والأبقار والثروة السمكية ومصايد الأسماك الداخلية والخارجية من المياه المالحة والعذبة من (فرع رشيد والبحر المتوسط والبحيرات الشمالية كإدكو ومريوط). علاوة على توافر الموارد الأثرية والسياحية^(٤).

وجدير بالذكر أن توافر المقومات الطبيعية والبشرية بإقليم الإسكندرية سيسهم في التخطيط الصناعي البيئي الأمثل والذي يعد مقياساً مهماً من مقاييس التطور الاقتصادي لأهمية الصناعة ودورها الكبير في الاقتصاد القومي كما يهدف إلى^(٥) :

- ١- توطین الصناعة باختيار مواقع مناسبة للمراكز الصناعية الجديدة تتفق مع ظروف وإمكانيات هذه المواقع وطبيعة الصناعة وخصائصها.
- ٢- تحسين نوعية الإنتاج الصناعي بتحديث الأساليب الصناعية ورفع مستوى الكفاءة الفنية للأيدي العاملة واستخدام مواد خام جيدة وتوفير كافة متطلبات الصناعة ، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين نوعية المنتجات الصناعية ، وهذا يعطيها القدرة على منافسة المنتجات المشابهة لها والمصنعة في مناطق أخرى.
- ٣- زيادة الإنتاج الصناعي بإضافة خطوط إنتاجية جديدة بمنشآت صناعية موجودة بالفعل وبالتوسع في إقامة منشآت صناعية بأقاليم متفرقة بالدولة بشرط توافر المقومات الأساسية للصناعة في الأقاليم التي تم اختيارها مما يسهم في زيادة الإنتاج وارتفاع العائد من القطاع الصناعي.

رابعا :معايير التخطيط البيئي للمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية

أن الأوان لوضع أسس ومعايير بيئية عند التخطيط لإقامة المناطق الصناعية للحد من آثار التلوث البيئي الناجم عن مصانعها. فقد بدأ التركيز عند اختيار موقع المشروع الصناعي ينصب على الأبعاد الاقتصادية البحتة إلا أنه بعد صدور قانون التخطيط العمراني ١٩٨٢ بدأت مصر تهتم بالجوانب البيئية أيضاً بجانب الأبعاد الأخرى وهو ما عرف بالتخطيط الإيكولوجي أو البيئي Ecology الذي يعد أحد التوجهات البيئية الحديثة في مجال التخطيط الصناعي بإيجاد طرق جديدة للإنتاج الأنظف تحافظ على البيئة. ويمكن أن تتم عملية إعداد المخططات العمرانية للمناطق الصناعية من منظور بيئي متوازن من خلال المراحل التالية (مرحلة تحديد منطقة الدراسة ، مرحلة إعداد وتحليل قائمة العناصر الإيكولوجية بالمنطقة ، مرحلة إعداد المعطيات الاقتصادية ، مرحلة وضع معايير لأشكال التخطيط البيئي ، مرحلة تحديد آليات إدارة المخطط العمراني المقترح)^(٦).

ويتضح من الجدول (٤) أنه لا بد من الأخذ في الاعتبار مجموعة من الأسس والمعايير البيئية عند التخطيط لإقامة المناطق الصناعية ، وتصنف تلك المعايير على أساس عناصرها الرئيسية والفرعية وتتمثل العناصر الرئيسية في ١٠ عناصر هي (ميزانية استعمالات الأراضي ، موقع المنطقة الصناعية ، التشكيل العمراني ، الكثافات ، تصنيف وتوزيع المستويات والأنشطة الصناعية ، المناطق الخضراء ونطاقات الحماية البيئية ، خدمات المنطقة الصناعية ، تخطيط شبكات الطرق والنقل ، تقسيم وتخصيص الأراضي ، تخطيط شبكات المرافق والطاقة) . ويمكن تطبيق تلك المصنوفة من المعايير البيئية الرئيسية والفرعية عند إقامة المناطق الصناعية لتجنب الآثار البيئية الضارة .

جدول (٤) مصنوفة المعايير البيئية لتخطيط المناطق الصناعية (٧)

م	العناصر الأساسية	العناصر الفرعية	الأسس والمعايير
١	ميزانية استعمالات الأراضي	المسطح الصناعي	لا يزيد عن ٥٠% من مسطح المنطقة الصناعية
		مسطحات الحماية البيئية	لا تقل عن ٣٥% من مسطح المنطقة الصناعية
		الطرق والمرافق والخدمات	في حدود ١٥% من مسطح المنطقة الصناعية
٢	موقع المنطقة الصناعية	وجود حرم آمن للمنطقة الصناعية	أن تكون المنطقة الصناعية بعيدة عن أى أنشطة عمرانية بمسافة لا تقل عن ٥ كم
		الظروف البيئية والطبيعية	* ظروف الموقع البيئية والطبيعية مناسبة لمنع زيادة تأثير الانبعاثات من المنطقة الصناعية عن الحدود المسموح بها قانوناً . * البعد عن مخرات السيول أو الفوالق الطبيعية وكذلك مناطق الوديان المحاطة بالجبال . * استواء السطح بدرجة لا تتعدى ميل ٤% وكذلك سلامة التربة وملائمتها لنوعيات البناء المتوقعة .
		العلاقة مع المنطقة السكنية	جنوب المناطق السكنية تحت الرياح وفقاً لاتجاهاتها السائدة مع مراعاة تغييرها موسمياً .
		الاستفادة من إمكانيات الموقع	توجيه الكتلة للاستفادة القصوى من الطاقة المتجددة .
٣	الشكل العمراني	تجنب التغيير والتعديل في الموقع	منع التأثيرات السلبية التي تنتج عن قطع وتغيير التربة والجور على المناطق الخضراء والطبيعية الموجودة .
		التقسيم الجزئي للمنطقة	استخدام المناطق الخضراء والأنشطة الترفيهية للفصل بين المنطقة الصناعية والاستعمالات المحيطة وكذلك للفصل بين المستويات الصناعية لمنع التأثير السلبي بينها .
٤	الكثافات	القدرة الاستيعابية البيئية	مسطح مناسب لإنشاء المنطقة وتوسعاتها المستقبلية وفق خطة شاملة تراعى القدرة الاستيعابية البيئية للموقع .
٥	تصنيف وتوزيع المستويات والأنشطة الصناعية	التكافل الصناعي	تجميع الأنشطة التي يمكن تبادل مخلفاتها داخل نفس المجموعة .
		تجميع المنشآت	تجميع الصناعات المتشابهة للتحكم في انبعاثاتها وتسهيل تجميع ومعالجة المخلفات داخل نفس المجموعة .

<p>إبعاد المستويات الملوثة عن باقي المستويات بمسافات كافية مع تأكيد الفصل بالمناطق الخضراء أو المناطق الترفيهية.</p>	<p>تأمين المستويات الملوثة</p>		
<p>* أولوية أولى : أقصى الشمال للصناعات التي تتطلب عملياتها جودة عالية في نوعية الهواء. * أولوية ثانية : الصناعات الغذائية * أولوية ثالثة : صناعات المنسوجات والملابس الجاهزة. * أولوية رابعة : المناطق تحت الرياح الصناعات الملوثة كالأسمنت.</p>	<p>أولويات التدرج وفقاً للرياح والتلوث</p>		
<p>* النطاق الأول : من البيئة الطبيعية * النطاق الثاني : زراعة مناطق خضراء وغابات كثيفة التشجير ويتحدد عرضه وفقاً للظروف الطبيعية بالموقع وفقاً لدراسة خصائص الانبعاثات من المنطقة الصناعية.</p>	<p>خارج المنطقة الصناعية</p>		<p>٦</p>
<p>* تغلغل المناطق والأحزمة الخضراء داخل المنطقة بالكيفية التي تزيد من الاستيعاب البيئي لموقع المنطقة الصناعية. * إحاطة مواقع الخدمات البيئية الخاصة بالمعالجات البيئية بحزام شجري كثيف يمنع التأثير خارج نطاق هذه المواقع. * يجب ألا تقل عروض الأحزمة الخضراء المستخدمة للفصل بين نوعيات الصناعات داخل المنطقة الصناعية عن ١٠٠ - ١٥٠ متراً، ومن ٢٠ - ٥٠ متراً حول قطع أراضي الخدمات البيئية والمصانع كل حسب درجة تلويثه للبيئة. * حرم آمن من المناطق الخالية أو الخضراء بعروض مناسبة حول مسارات ومحطات خطوط المرافق والطاقة.</p>	<p>داخل المنطقة الصناعية</p>	<p>المناطق الخضراء ونطاقات البيئة الحماية</p>	
<p>حزام شجري حول قطع الأراضي لكل الأنشطة الصناعية وتستخدم الأشجار المرتفعة والكثيفة.</p>	<p>داخل المجموعات</p>		
<p>* مواقع للخدمات الأساسية بما يحقق أقل أثر بيئي واجتماعي واقتصادي سلبي على المجتمع القاطن للمنطقة. * حديقة مركزية توفر المسطح الحيوي الترفيهي للعمال.</p>	<p>الخدمات العامة والاجتماعية</p>	<p>خدمات المنطقة الصناعية</p>	<p>٧</p>
<p>* مرفق مركزي أو على مستوى المجمعات لتجميع ومعالجة المياه الملوثة المستخدمة في العمليات</p>	<p>الخدمات البيئية</p>		

<p>الصناعية وإعادة استخدامها.</p> <p>* المحطات الوسيطة لتجميع المخلفات الصلبة والقمامة وفرزها وتصنيفها وبيعها إلى المصانع كخام.</p> <p>* التدريب والتأهيل والبحث العلمي في إطار حماية البيئة وكيفية إعادة استخدام المخلفات وترشيد المادة والطاقة.</p>			
<p>* التخطيط لاستخدام أنظمة النقل الأكثر كفاءة من الناحية البيئية كالسكك الحديدية ونقاط الشحن والتفريغ على نطاق المنطقة الخارجية واستخدام الموانئ النهرية أو البحرية.</p> <p>* الاستجابة لمتطلبات المنطقة الصناعية لتقليل الازدحام والكثافة العالية لتردد الآليات على المنطقة.</p>	<p>تخطيط نظم النقل</p>	<p>تخطيط شبكات الطرق والنقل</p>	<p>٨</p>
<p>* تسهيل وتحجيم حركة شحن ونقل وتفريغ البضائع وكذلك حركة العمال من وإلى منازلهم.</p> <p>* فصل أنواع الحركة والنقل المختلفة في طبيعتها وسرعتها وتحديد مسارات لكل منها.</p> <p>* تجنب المرور العابر للمنطقة الصناعية.</p> <p>* توفير مساحات مجمعة مناسبة كماً وكيفاً لانتظار السيارات.</p>	<p>تخطيط شبكة الطرق</p>		<p>تقسيم وتخصيص الأراضي</p>
<p>تخصيص مواقع للصناعات التي تقوم على تصنيع المخلفات والعوادم (تصنيع العلف الحيواني من مخلفات الصناعات الغذائية وإعادة تصنيع الورق من العادم والبلاستيك).</p>	<p>تصنيع المخلفات والعوادم</p>	<p>التوافق بين حجم وكثافة التلوث وبين الموقع</p>	
<p>القطع ذات المسطحات الكبيرة أو الكثافات الصناعية والعمالية العالية أو التي تتطلب حركة نقل عالية والصناعات عالية التلوث على الطرق الرئيسية والمسطحات غير العمرانية الكبيرة كالمسطحات المائية والمناطق الخضراء.</p>			<p>تخطيط شبكات التغذية بالمياه لترشيد المياه.</p> <p>تخطيط شبكات توفير المتطلبات الآتية بما لا يهدر من قيمة المياه : الماء النقي لصناعة الأدوية والشرب والاستخدامات الأدمية ، مياه الغسيل والتبريد ومياه العمليات الصناعية كالصباغة ومياه الري.</p>
<p>* استحداث واستغلال المسطحات (الغابات والمزارع السمكية) التي تستغل للتخلص من مياه الصرف المعالجة.</p> <p>* استخدام أساليب المعالجة المركزية وتقليل المعالجة الفردية مع عمل الشبكات الخاصة بذلك على مستوى المنطقة.</p>	<p>الصرف والتخلص من المخلفات السائلة</p>		

* فصل الصرف الصحي للمنطقة الصناعية عن الصرف الصناعي بالإضافة لفصل الشبكات الخاصة بالمنطقة الصناعية عن الشبكات الخاصة بالمدينة.		
* تخصيص موقع آمن خارج نطاق المنطقة لتجميع والتخلص من المخلفات الصلبة يقع تحت الرياح السائدة للتجمعات السكنية (مع مراعاة تغيير اتجاهات الرياح الموسمية) وأن يبعد على الأقل ١,٥ كم عن أقرب منطقة تدموية وأن يكون مسطح الموقع بصورة تكفي للتخلص من المخلفات المنقولة إليه خلال ٢٤ ساعة. * تخصيص موقع لمعالجة وتصريف النفايات الخطرة في منطقة تبعد عن التجمعات بمسافة لا تقل عن ٣ كم . وأن يتناسب مسطح الموقع مع كمية النفايات المتوقعة بما يحول دون تخزينها لفترات طويلة.	التخلص من المخلفات الصلبة	
* التخطيط لاستخدام الطاقة النظيفة والمتجددة وتخصيص مواقع لاستيعاب هذه المصادر كحقول الخلايا الشمسية أو حقول مراوح الهواء. * مراعاة وجود مصدر دائم للطاقة يتناسب مع متطلبات المنشآت لمنع استخدام المصادر الملوثة.	شبكات الطاقة	

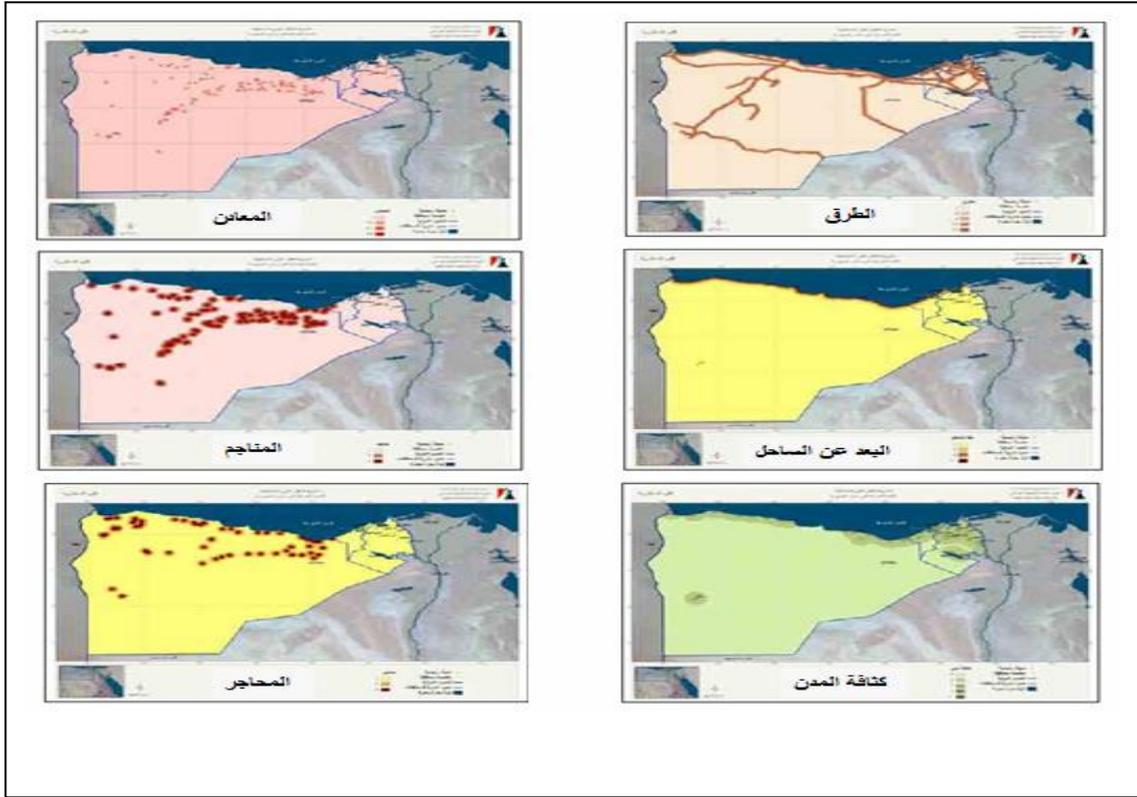
رابعا : المناطق المقترحة للتنمية الصناعية في إقليم الإسكندرية باستخدام GIS

يُعرف نظم المعلومات الجغرافية GIS بأنه نظام معلومات وظيفته التعامل مع البيانات الجغرافية واستخلاص البيانات منها. ويحتوى على عناصر منظمة تتضافر فيما بينها لأداء وظيفة النظام. وتشتمل هذه العناصر على البيانات الجغرافية ، والبرمجيات Software التي تقوم بحفظ واسترجاع وتحليل ومعالجة وتمثيل البيانات والمعلومات المستخلصة ، والعتاد Hardware المستخدم في تشغيل البرمجيات ، والمناهج Methods المستخدمة في تحليل ومعالجة البيانات ، وأخيرا الأفراد المسؤولين عن إدارة النظام^(٨). أى أنه نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي يهتم بانجاز وظائف خاصة في مجال معالجة وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي له معتمداً على كفاءة بشرية والكثرونية متميزة^(٩).

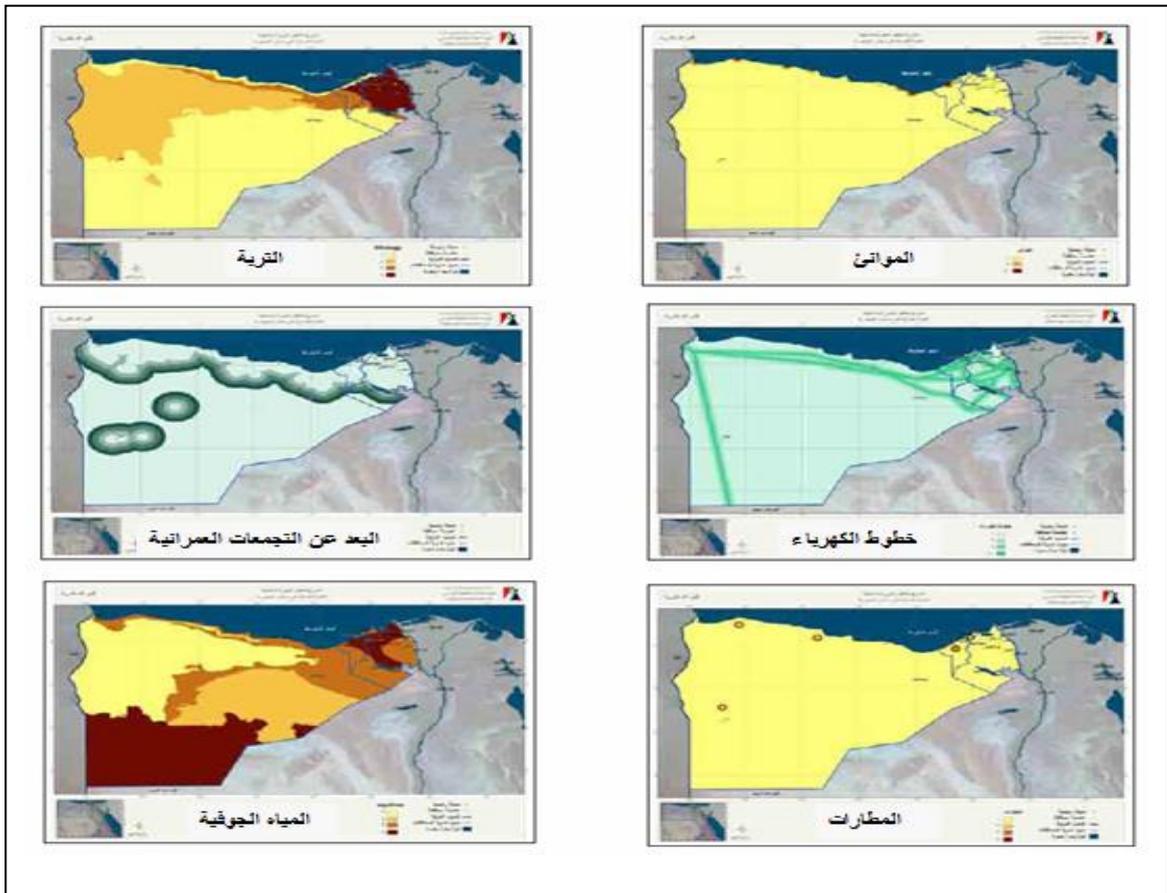
وتم الاعتماد على ١٢ متغيراً مؤثراً في تحديد أنسب المواقع الجغرافية للتنمية الصناعية والمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية وفقاً لمعايير البيئة والتخطيط الصناعي وتتمثل هذه المتغيرات في (الطرق ، اقرب المدن ، القرب من الساحل ، الموانئ ، المطارات ، خطوط الكهرباء ، التربة ، المياه الجوفية ، التجمعات العمرانية ، المناجم ، المحاجر ، المعادن). شكل (٦) . وبعد تحويل البيانات الجغرافية لتلك المتغيرات المؤثرة إلى خرائط رقمية تبين أن^(١٠):

١- ترتفع صلاحية الأراضي لتنمية الصناعات الخفيفة والحرفية في محافظة البحيرة ، وبمنطقة وادي النطرون ، وكذلك غرب محافظة الإسكندرية ، وعلى امتداد الساحل الشمالي الغربي ، وفى واحة سيوه ، وعلى امتداد الطرق الرئيسية بالصحراء الغربية. وتتمثل تلك المناطق الأكثر صلاحية في المواقع ذات اللون البنّي الغامق في شكل (٧) .

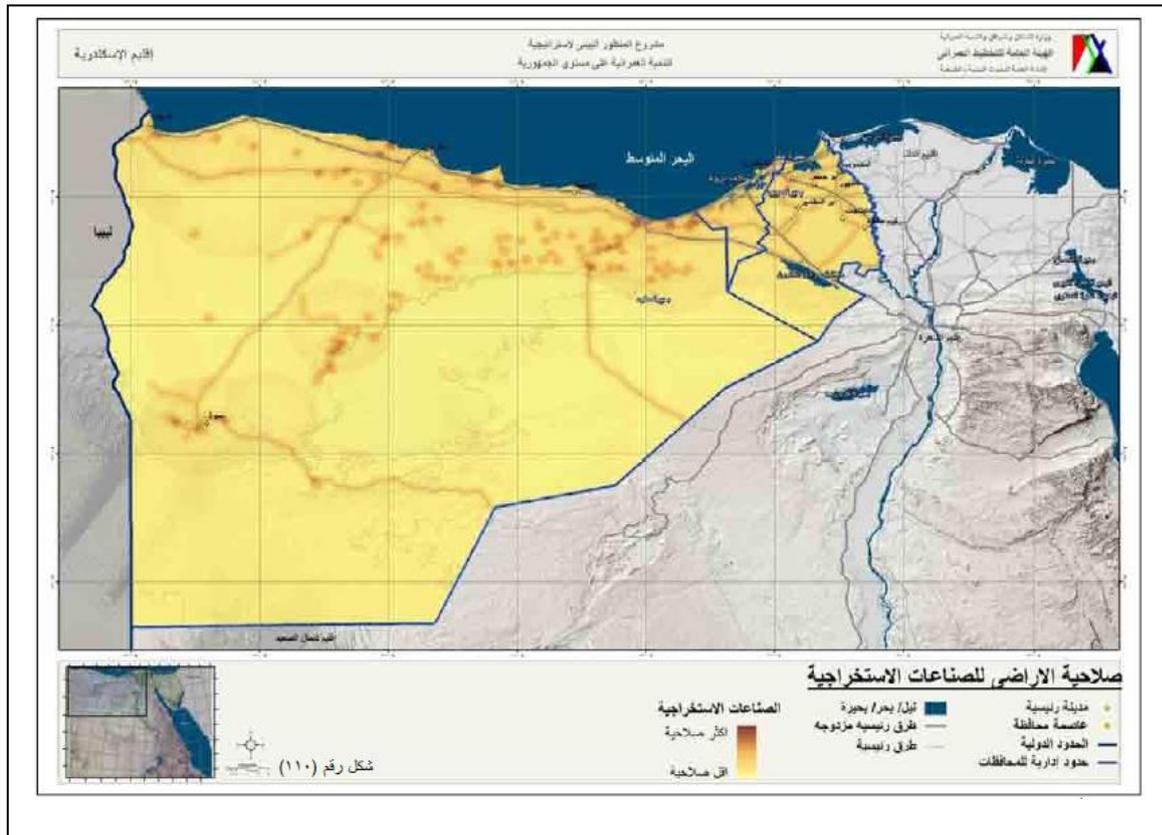
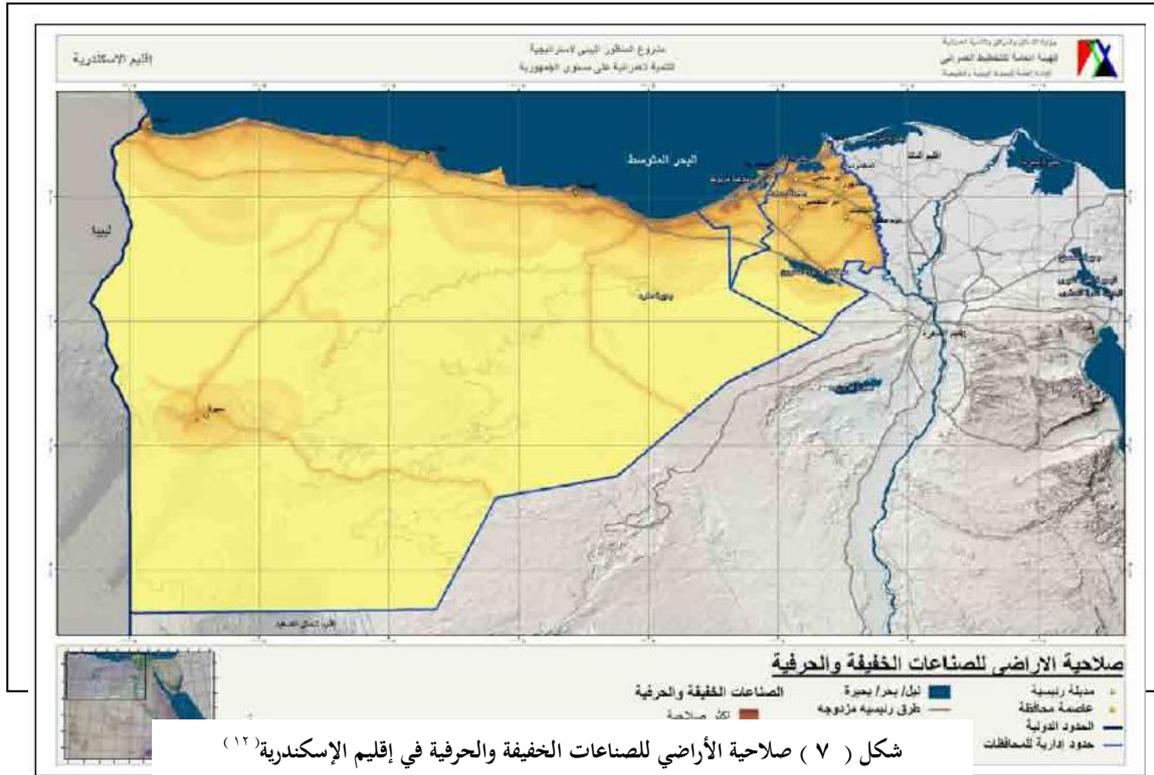
٢- ترتفع صلاحية الأراضي لتنمية الصناعات الثقيلة و الاستخراجية في الظهير الصحراوي للساحل الشمالي الغربي ، وحول مواقع التعدين بالصحراء الغربية لتوافر الخامات الحجرية والمعدنية التي يمكن استغلالها لإقامة صناعات تحويلية مع استثناء مناطق المحميات الطبيعية. وتتمثل تلك المناطق الأكثر صلاحية في المواقع ذات اللون البنّي الغامق في شكل (٨) .



شكل (٦) المتغيرات المؤثرة في تخطيط المناطق الصناعية بإقليم الإسكندرية^(١١)



تابع شكل (٦) المتغيرات المؤثرة في تخطيط المناطق الصناعية بإقليم الإسكندرية



خامساً: النتائج والتوصيات.

تتمثل النتائج في الآتي :

- ١ - يكتسب إقليم الإسكندرية (البحيرة والإسكندرية ومطروح) أهمية بيئية متنوعة من الجانبين الطبيعي والبشري تؤهله لإقامة مناطق صناعية جديدة بمعايير بيئية سليمة.
- ٢ - يضم إقليم الإسكندرية ١٢ منطقة صناعية تقع على مساحة ٢١ ألف فدان تقريباً ، وتشمل ١٠٧٥ مصنعاً ، وتستوعب ٩١٧١٧ عاملاً ، وتستثمر حوالي ٢٩ مليار جنيه.
- ٣- تفوقت محافظة الإسكندرية على محافظتي البحيرة ومطروح وتركزت بها المناطق الصناعية حيث استحوذت على ٨٣,٣% من عدد المناطق الصناعية ، و ٩٦,٣% من مساحتها ، و ٩٤,٧% للمصانع ، و ٩٧,٦% للعمالة ، و ٩٧,٦% للاستثمارات من إجمالي إقليم الإسكندرية.
- ٤- يضم إقليم الإسكندرية ١٢ قطاعاً صناعياً (استخراج وتجهيز الفحم ، تكرير البترول والغاز الطبيعي ، استغلال المناجم والمحاجر ، مواد غذائية ومشروبات وتبغ ، غزل ونسج وملابس وجلود ، الخشب ومنتجاته ، الورق ومنتجاته والطباعة والنشر ، الكيماويات الأساسية ومنتجاتها ، مواد البناء والخزف والحراريات ، معدنية أساسية ، هندسية والإلكترونية وكهربائية ، صناعات تحويلية أخرى) .
- ٥- يخدم إقليم الإسكندرية شبكة جيدة ومتكاملة من الطرق الرئيسية والسكك الحديدية والاتصالات والموانئ البحرية والمطارات. وكذلك يتمتع بتوافر مساحات الأرض والمناخ المعتدل والأيدي العاملة ومصادر الطاقة والمياه وتوافر الموارد التعدينية وحقول البترول والغاز الطبيعي علاوة على توافر الموارد الزراعية والحيوانية والسكنية والأثرية والسياحية.
- ٦- يمكن تطبيق مصفوفة للمعايير البيئية عند التخطيط لإقامة المناطق الصناعية بإقليم الإسكندرية اعتماداً على ١٠ عناصر رئيسية هي (ميزانية استعمالات الأراضي ، موقع المنطقة الصناعية ، التشكيل العمراني ، الكثافات ، تصنيف وتوزيع المستويات والأنشطة الصناعية ، المناطق الخضراء ونطاقات الحماية البيئية ، خدمات المنطقة الصناعية ، تخطيط شبكات الطرق والنقل ، تقسيم وتخصيص الأراضي ، تخطيط شبكات المرافق والطاقة) .
- ٧- تم الاعتماد على ١٢ متغيراً مؤثراً في تحديد أنسب المواقع الجغرافية للتنمية الصناعية والمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية وفقاً لمعايير البيئة والتخطيط الصناعي ، وبعد تحويل البيانات الجغرافية لتلك المتغيرات المؤثرة إلى خرائط رقمية تبين أن :

- أ- ترتفع صلاحية الأراضي لتنمية الصناعات الخفيفة والحرفية في محافظة البحيرة ، وبمنطقة وادي النطرون ، وكذلك غرب محافظة الإسكندرية ، وعلى امتداد الساحل الشمالي الغربي ، وفي واحة سيوه ، وعلى امتداد الطرق الرئيسية بالصحراء الغربية.
- ب. ترتفع صلاحية الأراضي لتنمية الصناعات الثقيلة و الاستخراجية في الظهير الصحراوي للساحل الشمالي الغربي ، وحول مواقع التعدين بالصحراء الغربية لتوافر الخامات الحجرية والمعدنية.

تتمثل التوصيات في الآتي :

- ١ - ضرورة إنشاء هيئة بيئية حكومية بإقليم الإسكندرية تتابع وتراقب الآثار البيئية الضارة الناجمة عن المصانع المقامة بالمناطق الصناعية الجديدة.
- ٢ - التوسع في إقامة الصناعات الخضراء Green Industry بالمناطق الصناعية في إقليم الإسكندرية للمحافظة على التوازن البيئي.
- ٣- إعداد آلية مصممة للتنبؤ بآثار المشروعات الصناعية على البيئة والإنسان عن طريق التقييم الدوري للأثر البيئي.
- ٤- التوسع في إقامة مشروعات صناعية بمفهوم Eco-Industrial Park لبناء نظام بيئي مستدام اعتماداً على التجارب الدولية الناجحة في تطبيق هذا النظام البيئي المتكامل كالولايات المتحدة الأمريكية والصين.

المصادر والمراجع

- تم الاستعانة ببرنامج Google Earth Pro في تحديد إحداثيات منطقة الدراسة بدوائر العرض وخطوط الطول والمساحة الإجمالية لإقليم الإسكندرية.
- وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية ، الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، الإدارة العامة للدراسات البيئية والطبيعية ، المنظور البيئي لإستراتيجية التنمية العمرانية على مستوى الجمهورية ، إقليم الإسكندرية ، ٢٠١٠ ، ص ٧-٢٢.
- محمد محمود إبراهيم الديب ٢٠٠٦ ، الجغرافيا الاقتصادية منظور معاصر ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص ٨٤٥.
- ٤ -
- (أ) وزارة الدولة لشئون البيئة ، جهاز شئون البيئة ٢٠٠٧ ، التوصيف البيئي لمحافظة الإسكندرية ، صفحات مختلفة.
- (ب) وزارة الدولة لشئون البيئة ، جهاز شئون البيئة ٢٠٠٧ ، التوصيف البيئي لمحافظة البحيرة ، صفحات مختلفة.
- (ج) وزارة الدولة لشئون البيئة ، جهاز شئون البيئة ٢٠٠٨ ، التوصيف البيئي لمحافظة مرسى مطروح ، صفحات مختلفة.
- (د) محافظة الإسكندرية ، وزارة الدولة للتنمية الإدارية ، البوابة الالكترونية لمحافظة الإسكندرية ، الإسكندرية ، ٢٠١٧.
- <http://www.alexandria.gov.eg/home.aspx>
- (هـ) محافظة البحيرة ، وزارة الدولة للتنمية الإدارية ، البوابة الالكترونية لمحافظة البحيرة ، البحيرة ، ٢٠١٧.
- [/http://www.behira.org](http://www.behira.org)
- (و) محافظة مطروح ، وزارة الدولة للتنمية الإدارية ، البوابة الالكترونية لمحافظة مطروح ، مرسى مطروح ، ٢٠١٧.
- [/http://www.matrouh.gov.eg](http://www.matrouh.gov.eg)
- (ز) مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار وصف مصر بالمعلومات ٢٠١٤ ، الإصدار ١١ ، القاهرة ، صفحات مختلفة.
- (ح) الهيئة العامة للتنمية الصناعية ، التنمية الصناعية في محافظة الإسكندرية ، صفحات مختلفة.
- (ط) الهيئة العامة للتنمية الصناعية ، مقومات التنمية الصناعية بمحافظة البحيرة ، صفحات مختلفة.
- (ك) الهيئة العامة للتنمية الصناعية ، مقومات التنمية الصناعية في محافظة مرسى مطروح ، صفحات مختلفة.
- محمد خميس الزوكة ، التخطيط الإقليمي وأبعاده الجغرافية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ١٩٩١ ، ص ٣٤٥.
- (أ) محمد عبد الباقي محمد إبراهيم ، تخطيط المناطق الصناعية من منظور بيئي ، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية ، القاهرة ٢٠٠٨ ، ص ١-٥.

-
- (b) Abd El-Baki,M., Planning of industrial Areas from an environmental perspective, Engineering Research Journal ,vol. 120, December 2008, pp 55 - 69
 - (c) Conticelli,E. and Tondelli,S., Eco-Industrial Park and Sustainable Spatial Planning: A Possible Contradiction, Administrative Sciences , Italy, August 2014, pp 332 - 334
 - محمد عبد الباقي محمد إبراهيم ، مرجع سابق ، ص ص ٩-١٣ .
 - (b) Abd El-Baki,M, op.cit. , pp 55 - 69
 - وسام الدين محمد ٢٠٠٨ ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية ، ، ص ١ .
 - محمد الخزامى عزيز ١٩٩٨ ، نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ص ١٨ .
 - وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية ، الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، الإدارة العامة للدراسات البيئية والطبيعية ، المنظور البيئي لإستراتيجية التنمية العمرانية على مستوى الجمهورية ، إقليم الإسكندرية ، مرجع سابق ، ص ٢٣٦ .
 - المرجع السابق ، ص ٢٣٧ - ٢٤٢ . ص ٢٣٩ . ص ٢٤٤ .