Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 17, No. 64, July 2022, 1043 - 1056

A MODEL FOR EVALUATING THE EXISTING INDUSTRIAL ZONES PLANNING IN EGYPT

Nesma Hafez Mohamed kheriba [1*], Rasha M. Shaban [2], Mahmoud Fouad Mahmoud [2]

[1] Architecture and Urban Planning Department, Obour High Institute for Engineering and Technology, Al Qalyubia, Egypt.

[2] Architecture and Urban Planning Department, Faculty of Engineering, Suez Canal University, Ismailia, Egypt.

*Corresponding author's E-mail: Nesmahafiz1993@gmail.com

Received: 25 April 2022 Accepted: 24 May 2022

ABSTRACT

The existing industrial zones suffer from many problems and obstacles that prevent them from achieving the desired goals for which they were established, most of which are represented in the failure to observe the criteria for selecting the sites of these zones and their lack of many foundations for planning and design, and the lack of commitment to the application and follow-up of these standards and foundations in the different stages of development. This research paper will address the most important factors for choosing the locations of industrial zones and the planning bases for settling different industries in them, and studying the basic considerations for designing their facilities in accordance with the Environmental Law, as it aims to arrive at a proposed model for evaluating the planning of the existing industrial zones in Egypt, taking into account the standards, foundations, and planning and design considerations, and is characterized by its applicability on all regions, taking into account the variation and difference of data from one region to another.

KEYWORDS: industry, industrial zones, industrial development.

نموذج لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة فى مصر

نسمه حافظ محمد خريبه[١*]، رشا محمد شعبان[٢]، محمود فؤاد محمود[٢]

[١] قسم هندسة العمارة والتخطيط العمراني، معهد العبور العالى للهندسة والتكنولوجيا، القليوبية، مصر.

[٢] قسم العماره والتخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة قناة السويس، الإسماعيلية، مصر.

*البريد الاليكتروني للمؤلف الرئيسي: Nesmahafiz1993@gmail.com

الملخص

تعاني المناطق الصناعية القائمة من مشاكل ومعوقات عديدة تحول دون تحقيقها للأهداف المنشودة التي من أجلها أنشأت، تتمثل أغلبها في عدم مراعاة معايير إختيار مواقع هذه المناطق وافتقادها للكثير من أسس التخطيط والتصميم، وعدم الإلتزام بتطبيق ومتابعة هذه المعايير والأسس في المراحل المختلفة للتنمية. وسوف تتناول هذه الورقة البحثية أهم عوامل اختيار مواقع المناطق الصناعية والأسس التخطيطية لتوطين الصناعات المختلفة بها، ودراسة الاعتبارات الأساسية لتصميم منشآتها طبقا لقانون البيئة، حيث تهدف للوصول إلى نموذج مقترح لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة فى مصر، يراعي المعايير والأسس والاعتبارات

التخطيطية والتصميمية ويتسم بإمكانية تطبيقه على جميع المناطق، مع الإخذ فى الإعتبار تباين وإختلاف المعطيات من منطقة لأخرى.

الكلمات المفتاحية: الصناعة، المناطق الصناعية، التنمية الصناعية.

المقدمة

إتجهت الدولة فى الآونة الأخيرة للنهوض بالمناطق الصناعية القائمة لِما لها من دور فعَّال في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال تحسين البنية التحتية والتى تشمل تحسين المرافق وشبكات الطرق والسكك الحديدية وإستكمال البنية التحتية بالإضافة إلى إنشاء العديد من المناطق الصناعية الجديدة فى مختلف أقاليم الجمهورية .

وبالرغم من الجهود المتواصلة التى تبذلها الدولة للعمل على توفير المناخ الملائم للنمو الصناعى المستدام والقائم على تعزيز التنافسية والشمولية والقدرة على الدمج والمرونة والتنوع فى مختلف أقاليم الجمهورية، إلّا إنه لا يزال توجد بعض الصعوبات والمشاكل فى بعض المناطق الصناعية بما لا يحقق نمو وتطور تلك المناطق.

الإشكالية البحثية

ضعف المردود التنموى للمناطق الصناعية القائمة نتيجة عدم الإستخدام الأمثل للأراضى في تلك المناطق -من قِبل المستثمرين وأصحاب الأراضى- المُتَمثِّل فى: عدم تطبيق ومتابعة للإعتبارات والمعايير التخطيطية والتصميمية في المراحل المختلفة للتنمية.

أهمية الدراسة

يمكن تحديد أهمية الدراسة على النحو التالى:

- عدم وجود دراسات تناولت المناطق الصناعية القائمة خلال العقدين الأخرين.
- مساهمة القطاع الصناعى بحوالى ٢٠٪ من إجمالى الناتج المحلى.

هدف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة فى إقتراح نموذج يساعد متخذى القرار فى تقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة وذلك للمساهمة فى صياغة أى خطة تنموية صناعية. وذلك يتم من خلال تحقيق أهداف فرعية تتمثل فى محورين أساسيين هما:

- المحور الأول: تحديد مفهوم المناطق الصناعية ودراسة أُسُس ومعايير تخطيطها.
- المحور الثانى: وضع نموذج لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة.

منهجية الدراسة

تناولت الدراسة منهجين بحثيين لتحقيق أهداف الدراسة، تتمثل فى:

- المنهج الوصفى: حيث يتم دراسة المصطلحات والمفاهيم المتعلقة بالمناطق الصناعية ، ودراسة أسس ومعايير تخطيط المناطق الصناعية.
- المنهج الإستنباطى: إقتراح نموذج يساعد متخذى القرار فى تقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة وذلك للمساهمة فى صياغة أى خطة تنموية صناعية.

---

١. المحور الأول: تحديد مفهوم المناطق الصناعية ودراسة أُسُس ومعايير تخطيطها

المناطق الصناعية هى إحدى أنماط مناطق النشاط الصناعى؛ فهى عبارة عن مجموعة من المنشآت الصناعية، ويتبع تعريف الصناعة تعريف المناطق الصناعية (industrial areas) والتي تتنوع بدورها بإختلاف حجم المنطقة الصناعية وموقعها الجغرافي والعمراني ونوعيات الصناعات بها، ونسق تجميع الصناعات داخل المنطقة. فتعرفها الأمم المتحدة بأنها مساحة معينة من الأرض تقع ضمن النسيج الحضري للمدن وتُخصَص للصناعات المختلفة. (١)

ويُعرّف قانون البناء المناطق الصناعية بأنها المناطق التي تخصص لما ينشأ أو يدار من المصانع أو المعامل أو الورش أو المخازن أو المستودعات أو الحظائر وغيرها من المحال المقلقة للراحة أو المضرة بالصحة العامة أو المخلة بالأمن العام أو حركة المرور والتي يقتضي الصالح العام حظر إقامتها في غير المناطق الصناعية، ويصدر قرار من الوزير المختص بالتعمير بالاتفاق مع الوزير المختص بالصناعة والجهات الأخرى التي تحددها اللائحة التنفيذية ببيان أنواع الصناعات والمنشآت المشار إليها بمستوياتها المختلفة وتصنيفها في جداول وتحديد الاشتراطات البيئية والعمرانية الواجب توافرها في كل نوع منها. (٢)

كما تعرف المناطق الصناعية بأنها المساحات المحددة من الأراضي التي تقع داخل أو خارج زمام المحافظات والموضح إحداثيات حدودها الخارجية على خرائط مساحية، وتخصص للمشروعات الصناعية والأنشطة الخدمية المرتبطة بها وفقا لأحكام القوانين والقرارات المنظمة للصناعة والاستثمارفي نطاق المخطط الاستراتيجي. ويعد هذا التعريف عاما يشمل كل أنماط المناطق الصناعية دون تخصيص حجمى أو نوعى ودون التعرض لنوعيات الصناعة أو أحجامها داخل المنطقة. (٢)

ويوجد إشتراطات ومعايير خاصة لمواقع المناطق الصناعية يجب مراعاتها من قِبَل المُخطِط العمرانى عند البدء أو الشروع فى تخطيط المنطقة الصناعية، هذه الإشتراطات هى:

١-١- موقع المنطقة الصناعية

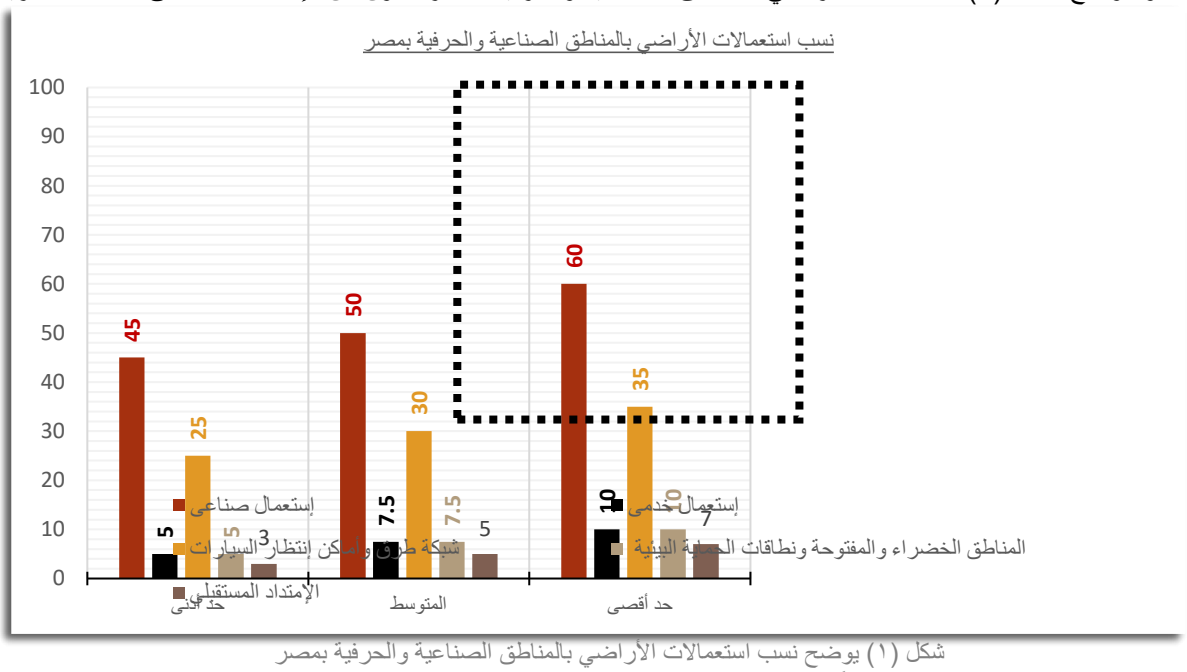
أن يكون الموقع المُختار صالح للإمتداد: لا يوجد مانع (حدود) لإمتداد المنطقة الصناعية، مثل الحدود الطبيعية كالأرض الزراعية أو المجارى المائية أو الحدود البشرية كالمناطق العسكرية. (٣)

ملائمة الظروف البيئية والطبيعية للموقع المُختار لإقامة نشاط صناعى: يكون مستوي بحيث لايزيد الميل عن ٤٪ مع سلامة التربة و ملائمتها لنوعيات البناء المتوقعة، وأن يكون الموقع خالياً من أي معوقات مثل: وجود ألغام/ مناجم/ مدافن/ محميات طبيعية/ حدائق ... إلخ، بالإضافة إلى توافر مصادر المياه والطاقة بالموقع المُختار بشرط أن يكون منسوب المياه الجوفية على بعد كافٍ من الموقع بحيث لا يؤثر علي أساسات المنشآت. (٤)

العلاقة مع الأنشطة العمرانية: بحيث يبعد الموقع المُختار عن أي أنشطة عمرانية بمسافة لا تقل عن ٥ كم، وعلي أن يتم التعرف علي الآثار الصناعية والاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن إنشاء المنطقة، ويدخل في مضمون ما تقدم التأثيرات على حركة المرور بالمناطق المحيطة بالموقع، كما أن من الأهمية أيضا أن لا يؤدي إنشاء المنطقة الصناعية في ذلك الموقع إلى تأثيرات سلبية علي الصورة البصرية العامة للمناطق المجاورة. (٥)

١-٢- نسب استعمالات الأراضي بالمناطق الصناعية

كما هو موضح بشكل (١) استعمالات الأراضي بالمناطق الصناعية والحرفية بمصر تتكون من الإستعمال صناعى بمساحة لا تزيد



شكل (١) يوضح نسب استعمالات الأراضي بالمناطق الصناعية والحرفية بمصر

المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ (قانون البناء الموحد رقم ١١٩، ٢٠٠٨)، ص٣٩:ص٤٩.

عن ٦٠٪ من مساحة المنطقة الصناعية ويدخل فى الإستخدام الصناعى أعمال التخزين (مخازن ومستودعات)، والخدمات والمناطق الخضراء والمفتوحة ونطاقات لحماية البيئية بمساحة لا تقل عن ٥٪ لكل منهما من مساحة المنطقة، وشبكة الطرق وأماكن إنتظار السيارات بمساحة لا تقل عن ٢٥٪ من مساحة المنطقة الصناعية. (٢)

١-٣- تقسيم الأرض

توجد اشتراطات خاصة بالنسبة لتقسيم قطع الأراضي الصناعية وهي كما موضح بجدول (١). (٢)

جدول (١) يوضح الإشتراطات الخاصة بتقسيم قطع الأراضي الصناعية

التوصيف	مناطق صناعية	مناطق حرفية
إشتراطات عامة للمناطق الصناعية والحرفية	• أن يكون واجهة قطعة الأرض على الطريق هو عرض قطعة الأرض (البُعد الأقل) لتقصير خطوط المرافق التى تغذى هذه الأراضى وتحقيق أقصى إستفادة من شبكة الطرق. • يكون مدخل قطعة الأرض من واجهتها على الطريق (البُعد الأقل). • يتم خدمة كل قطع الأراضى من طريق واحد فقط (لها واجهة طريق واحدة فقط)، عدا قطع الأراضى الركنية تُخدَم من طريقين (لها واجهتين طريق). • إختيار الأبعاد القياسية لقطع لأراضى بحيث يمكن ضم قطعتين أو أكثر بما يسمي بمرونة التقسيم وتلبية احتياجات السوق (العرض والطلب) وكذلك تقليل المساحات الضائعة نتيجة التقسيم. • تقسيم كل مجموعة صناعية/ بلوك صناعي إلى قطع أراضى متصلة متناسقة فى المساحة، بحيث يتناسب عرض أو واجهة قطعة الأرض مع عمق المجموعة / البلوك الصناعى.	
عرض قطعة الأرض	لا يقل عن ٢٠م	لا يقل عن ١٠م

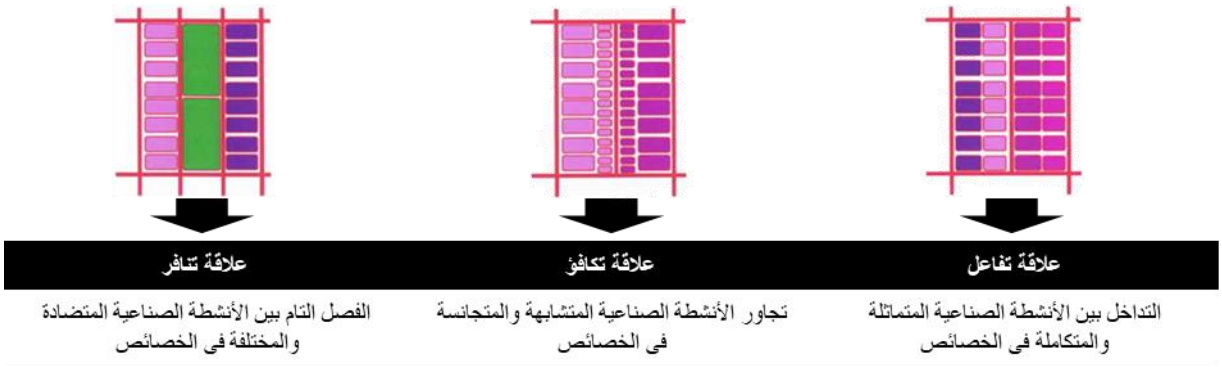
نسبة عرض قطعة الأرض إلى عمقها	التوصيف	عرض	:	عمق	=	النسبة	الشكل	عرض	:	عمق	=	النسبة	الشكل
	حد أدنى	١	:	٤	=	٠,٢٥	مستطيل	١	:	٢	=	٠,٥	مستطيل
		٢	:	5	=	0.4	مستطيل						
	المتوسط	١	:	٢	=	٠,٥	مستطيل	١	:	١	=	١	مربع
		١	:	١	=	١	مربع						
	حد أقصى	٣	:	٢	=	١,٥	مستطيل	٢	:	٣	=	0.7	مستطيل
مساحة قطعة الأرض		لا تقل عن ٤٠٠ م٢						لا تقل عن ١٠٠ م٢ للحرفة، ولا تقل عن ٥٠٠ م٢ للمصنع الصغير					
المجموعة / البلوك الصناعي		لا يزيد طول البلوك الصناعي عن ٣٥٠م، بمعنى أن لا يزيد عن ١٧ قطعة أرض متصلة إن لم يوجد ضرورة تخطيطة						لا يزيد طول البلوك الصناعي عن ٣٠٠م، بمعنى أن لا يزيد عن ٣٠ قطعة أرض متصلة إن لم يوجد ضرورة تخطيطة					
نسبة طول البلوك الصناعي إلى عمقه		نسبة طول المجموعة / البلوك الصناعي إلى عمقه لا تزيد عن ٢,٢٥						نسبة طول المجموعة / البلوك الصناعي إلى عمقه لا تزيد عن ٧,٥					

المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ (قانون البناء الموحد رقم ١١٩، ٢٠٠٨)، مصدر سابق، ص٣٩: ص٤٨.

١-٤- التوزيع المكانى للأنشطة الصناعية داخل المناطق الصناعية

كما موضح بشكل (٢) يوجد أُسُس لتحديد علاقة المصانع مع بعضها البعض يجب مراعاتها من قِبَل المُخطِط العمرانى عند البدء أو الشروع فى تخطيط المنطقة الصناعية، هذه الأُسُس تُصنَّف على أساس نطاقات تجميعية للصناعات منقسمة إلى ٤ مستويات مختلفة وهي كما يلي :

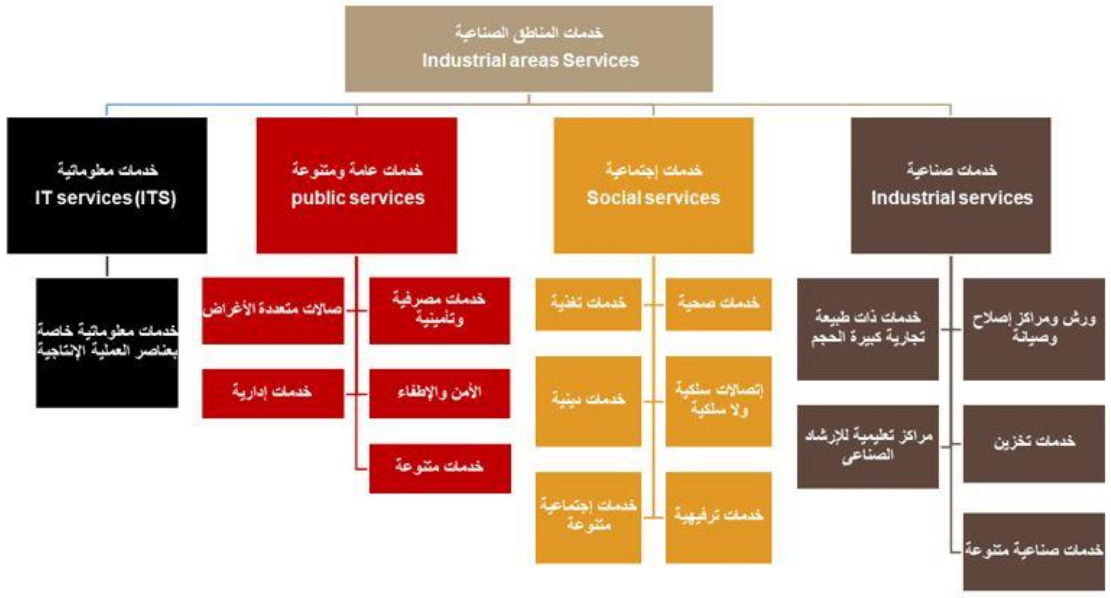
- المستوي الأول (الصناعات المنفصلة): ويقصد بها الصناعات الثقيلة الملوثة للبيئة والتي تؤثر سلبياً على البيئة العمرانية المحيطة بها وعلي الصناعات الأخرى المجاورة لها وتحتاج هذه النوعية من الصناعات إلي الاتصال المباشر بشبكة الطرق والمواصلات الرئيسية مع وضعها في الجنوب أو الجنوب الشرقي أو الجنوب الغربي للمنطقة الصناعية. (٦)
- المستوي الثاني (الصناعات المتصلة): ويقصد بها الصناعات المتوسطة والخفيفة حيث تتميز هذه النوعية من الصناعات بارتفاع الكثافة العمالية بها نسبياً، وتنخفض بها مستويات التلوث الصادر منها مما لا يضر بالبيئة العمرانية المحيطة أو الصناعات الأخرى وبالتالي فإنه يمكن وضعها في شرق أو غرب المنطقة الصناعية، مع احتياجها الشديد لشبكة طرق ومواصلات داخلية جيدة. (٧)
- المستوي الثالث (الصناعات الحرفية): وهذه النوعية من الصناعات ذات علاقة وثيقة ووظيفية بالمناطق السكنية وذلك لخفض مستويات التلوث الصادرة منها، مع ارتفاع الكثافة العمالية بها، ولذلك يُفضَّل أن تكون مواقعها داخل الكتلة السكنية أو أقرب ما يكون منها للإقلال من تكاليف الإنتقالات لكل من المواطنين والعاملين بها. (٨)
- المستوي الرابع (نشاط التخزين): وهي مناطق المخازن و تكون مرتبطة أكثر الارتباط بالصناعات الت تحتاج إلي تخزين سواء مواد أولية أو منتجات مصنعة، وعادة ما تكون مرتبطة بالصناعات الثقيلة والمتوسطة فى أغلب الأحيان. (٨)



شكل (٢) يوضح معايير تجميع المصانع
المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛
Chapman; Keith - F WALKER; David, industrial location: principles and policies, (2n edition, oxford-England-USA: Blackwell, 1992 B.C.).

١-٥- الخدمات

تُزوَّد المناطق الصناعية بخدمات لخدمة العاملين بها وزوارها والمترددين عليها من رجال الأعمال والمستثمرين، وأن تكون جزء من خطة شاملة بهدف جذب الصناعات وتسهيل تشغيلها في مراحلها الأولي وتحسين الوضع الاقتصادي للمنطقة ورفع كفاءتها الإنتاجية. وتنقسم الخدمات بالمنطقة الصناعية إلى ٤ خدمات رئيسية كما موضح بشكل (٣).



شكل (3) يوضح أنواع خدمات المناطق الصناعية
المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛
1. د/عبد الغني شعبان- م/عابد محمود. (2000)، الخدمات الصناعية بالمناطق الصناعية، جمعية التخطيط المصرية.
2. Boley; Robert E, Industrial districts: principles in practice, (Washington: Urban Land Institute, 1962B.C.)

١-٦- المناطق الخضراء والمفتوحة

تنقسم المناطق الخضراء والمفتوحة بالمناطق الصناعية إلى ٣ أنواع وهى:

أولاً عناصر تنسيق موقع: هناك بعض الأمور التي لابد مراعاتها عند تصميم عناصر تنسيق موقع بالمنطقة وهى: (٥)

- يستخدم الفناء الأمامي لقطعة الأرض لتنسيق الموقع، ويخصص ١م ضمن الإرتداد عن السور لتنسيق الموقع وذلك بهدف تحسين المنظرالعام للمصنع، كذلك يخصص ١م حول مبنى الإدارة لتنسيق الموقع.
- تجنب استخدام العناصر النباتية المنخفضة الأغصان عند التقاطعات للمحافظة على وضوح الرؤية.
- اخفاء مواقف السيارات ومناطق الخدمات باستخدام العناصر النباتية.
- زرع العناصر النباتية مجاورة لممرات السيارات للتقليل من الضوضاء وانعكاسات الضوء الحادة.

ثانياً المساحات الخضراء والمفتوحة: هى مساحات مفتوحة مخصصة للفرص الترفيهية للعاملين بالمنطقة الصناعية وتكون عادة منسقة الشكل ومهيأة لاستقبال مستخدمي المنطقة لممارسة أي نشاط يحبونه في الهواء الطلق. فضلاً عن القيمة الجمالية للمساحات المفتوحة، لذلك توفر المساحة المفتوحة قيمة "استبدال البنية التحتية الرمادية". (٩)

ثالثاً نطاقات الحماية البيئية: للمناطق الخضراء والمفتوحة بالمناطق الصناعية دور كبير في التحكم في عناصر المنظومة المناخية (درجات الحرارة، والرطوبة النسبية وحركة الرياح والفترة الضوئية وشدة الإضاءة والبريق glare) لذا لا بد من دراسة استخدامات المناطق الخضراء والمفتوحة المختلفة وهي كما موضحة وجدول (٢). (١٠)

جدول (٢) يوضح المناطق الخضراء والمفتوحة كنطاقات الحماية البيئية

الموقع	نطاقات الحماية البيئية	
	الوظيفة	إعتبارات
على حدود المنطقة الصناعية	حزام واقٍ يفصل بين المنطقة الصناعية والمناطق العمرانية المحيطة؛ فيساعد هذا الحزام على طرد الهواء الملوث الناتجة من الصناعة إلي أعلى مما يتسبب عنه تساقط الأتربة والأدخنة من الهواء قبل دخوله علي المناطق العمرانية المحيطة، وتقليل تركيز الغازات الضارة بالجو بالمناطق العمرانية المحيطة بدرجه تتراوح بين ٦٧-٧٠ %	• تتراوح عروض تلك الأحزمة من ١٠٠-٥٠٠ م من حد الطرق الرئيسية المحيطة بالمناطق الصناعية والا يقل ارتفاع الأشجار به عن ٥م. • يجب أن يبعد الحاجز الواقي عن المصانع بمسافة كافية لا تقل عن ١٠٠ م حتى يصطدم الهواء الملوث بقمم الأشجار.
	حزام واقٍ لتخفيف الضوضاء حيث تساعد الأشجار كثيفة الأوراق في تقليل سسالضوضاء الناتجة عن المناطق الصناعية سواء من المصانع أو من وسائل النقل الثقيل من سيارات نقل وقطارات بضائع	يُفضَّل أن يكون الحاجز الأخضر الواقي بعرض لا يقل عن ١٠٠م من حد الطرق الرئيسية المحيطة بالمناطق الصناعية والا يقل ارتفاع الأشجار به عن ٥م
على حدود المجموعات الصناعية	تنقية الهواء من الغازات الضارة و الأتربة حيث تستخدم الأشجار والنباتات في المناطق الصناعية لامتصاص ثاني أكسيد الكربون وإمداد المناطق الصناعية بالأكسجين النقي من خلال عملية التمثيل الضوئي للنباتات	• يجب مراعاة ارتفاعات الأشجار بالمناطق الفاصلة طبقا لسرعات واتجاهات الرياح ونوعيات الأنشطة الصناعية بالمنطقة الصناعية • يجب ألا يقل ارتفاع الأشجار عن ٤,٥ م، ويجب وضع هذه الأشجار في صفوف عمودية على اتجاه الأدخنة
	الفصل بين الأنشطة الصناعية المختلفة لمنع التأثير السلبي بينها	تتراوح عروض تلك الأحزمة من ١٠٠-١٥٠ م
	إحاطة قطع أراضي الخدمات البيئية الخاصة بالمعالجات البيئية بحزام شجري كثيف يمنع التأثير خارج نطاق هذه المواقع	تتراوح عروض تلك الأحزمة من ٢٠-٥٠ م
على حدود قطع الأراضى	تثبيت التربة والإقلال من التلوث، فيساعد استخدام الشجيرات في تثبيت التربة والإقلال من احتمالات التلوث بها وكذلك مقاومة الحركة الزائدة الطبقة السطحية من التربة نتيجة لحركة الرياح	يُفضَّل إستخدام شجيرات الهوهوبا و الجوجوبا

المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛

١. (قانون البناء الموحد رقم ١١٩، ٢٠٠٨)، مصدر سابق، ص ٤٣ – ٤٨.

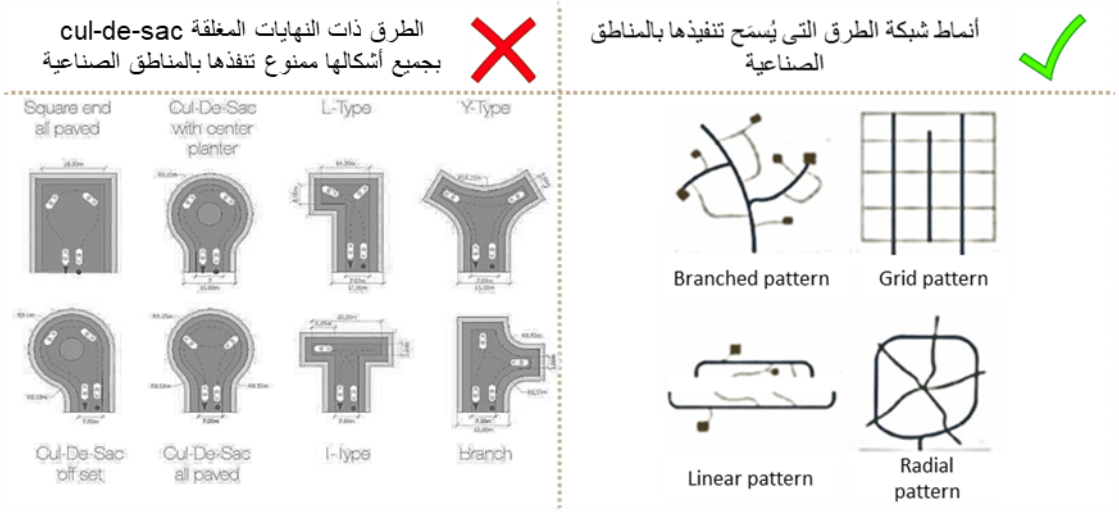
٢. Lynch; Kevin & Hack; Gary; site planning, (third Edition, the MIT press, Cambridge, Massachusetts and London, England, USA, 1984 B.C.) pages 45-55.

١-٧- شبكة الطرق ومسارات الحركة

كما موضح بشكل (٤)؛ تُخطَط شبكات الطرق لمقابلة متطلبات النقل بالمناطق الصناعية، لذلك يجب عمل شبكة طرق وفقاً للإشتراطات التالية:

- فصل أنواع المرور المختلفة في نوعياتها وسرعاتها وتحديد مسارات كل منها، ويُقصَد بذلك الفصل بين مسارات النقل العام ومسارات نقل البضائع ومسارات المشاة عن مسارات السيارات العادية. (١١)
- تتم أعمال الشحن والتفريغ داخل حدود أرض المصنع من واجهتها الخلفية بما لا يتعارض مع حركة المرور. (١١)

- لا يقل الحد الأدنى لعروض الطرق عن ١٥م بالمناطق الصناعية، و١٢م بالمناطق الحرفية. ويتراوح الميل العرضى للطرق cross slopes عن ١,٥ - ٣٪ ولا يقل الميل الطولى للطريق عن ٠,٥٪، وذلك لتصريف مياه المطر لإبعادها عن نهر الطريق لما لها من خطورة على أمان القيادة. (٥)
- الهيكل العام لشبكة الطرق يتبع نمط تخطيط المنطقة الصناعية، وجميع أنماط الطرق يمكن تخطيطيها بالمناطق الصناعية عدا الطرق ذات النهايات المغلقة cul-de-sac بجميع أشكالها كما موضح بشكل (٤)، وذلك طبقاً للائحة التنفيذية لقانون البناء الموحد رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م. (٢)



شكل (٤) يوضح انماط شبكة الطرق ومسارات الحركة بالمناطق الصناعية

المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ (قانون البناء الموحد رقم ١١٩، ٢٠٠٨)، مصدر سابق، ص ٤٣ – ٤٨.

١-٨- أماكن إنتظار السيارات

بالمناطق الحرفية؛ يشترط توفير موقف سيارة لكل ١٠٠م٢ من مساحة المبنى ولا يدخل ضمن هذه المساحة مساحات مستودعات التخزين، وبما لا يقل عن موقف سيارة لكل ورشة. (٢)

وبالمناطق الصناعية؛ تحديد معدلات مساحات انتظار السيارات وأماكن التفريغ والشحن وفقا لطبيعة النشاط وإستخدام الأرض كما موضح بالنقاط التالية: (١٢)

- توفير موقف واحد لإنتظار السيارات لكل ٤٠-٦٠ م٢ من مساحة المكاتب، وينطبق أيضاً على المبانى الإدارية.
- توفير موقف واحد لإنتظار السيارات لكل ٦٠-٨٠ م٢ من المساحة المستعملة فى الصناعة.

١-٩- الإدارة البيئية لمخلفات المصانع

تنقسم ملامح الإدارة البيئية لمخلفات المصانع سواء سائلة أو صلبة بالمناطق الصناعية من خلال العناصر الآتية:

أولاً: إدارة المخلفات الصلبة

- إدارة المخلفات الصلبة الغير خطرة داخل الأرض: يجب أن يُخصِص المصنع موقِعا داخل حدود الأرض لتجميع (تخزين) المخلفات الصلبة والصناعية الغير خطرة وأن يكون دخول آليات التجميع الى الموقع مؤمن وسهل، وتحدد مساحة التخزين تبعا لكميات النفايات الصلبة المنتجة وتبعا لفترة التخزين اللازمة قبل أن تجمع النفايات من قبل الجهات المختصة، وتكون أرضية منطقة التخزين خرسانية وتمتد مترا واحداً على الأقل من كل أطراف الحاويات أو المستوعبات الموجودة عليها. (١٣)
- إدارة المخلفات الصلبة الغير خطرة خارج نطاق المنطقة: تخصيص موقع آمن خارج نطاق المنطقة لتجميع المخلفات الصلبة، بحيث يقع تحت الرياح السائدة للتجمعات السكنية (مع مراعاة تغيير اتجاهات الرياح موسمياً) وأن يبعد علي الأقل ١,٥ كم عن اقرب منطقة تنموية، وأن يكون مسطح الموقع بصورة تكفي للتخلص من المخلفات المنقولة إليه خلال ٢٤ ساعة.
- إدارة المخلفات الصلبة الخطرة: تخصيص موقع لمعالجة و تصريف النفايات الخطرة في منطقة تبعد عن التجمعات بمسافة لا تقل عن ٣ كم، وأن يتناسب مسطح الموقع مع كمية النفايات المتوقعة وتخزينها لفترات طويلة.
- إدارة المخلفات الصلبة الغير خطرة داخل نطاق المنطقة: وجود محطات وسيطة لتجميع المخلفات الصلبة والقمامة و فرزها و تصنيفها و بيعها إلي المصانع كمواد خام، بالإضافة إلى تخصيص مواقع للصناعات التي تقوم علي تصنيع المخلفات والعوادم، مثل: تصنيع العلف الحيواني من مخلفات الصناعات الغذائية وإعادة تصنيع الورق العادم و البلاستيك.

ثانياً: إدارة المخلفات السائلة

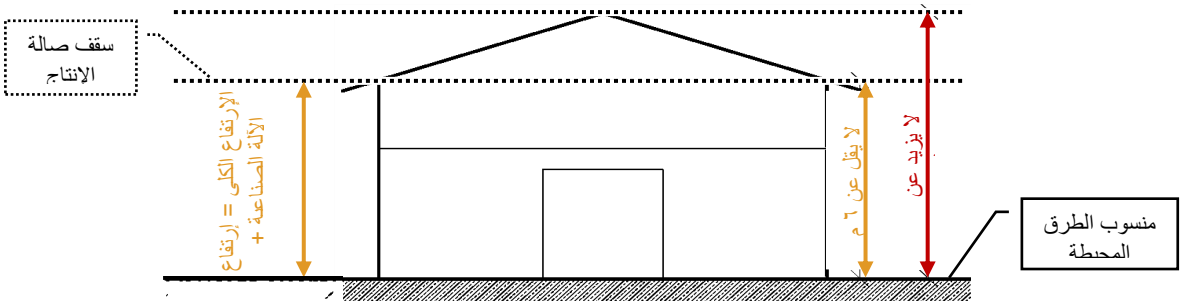
- وجود محطات معالجة الصرف الصناعى، وفصل الصرف الصحي للمنطقة الصناعية عن الصرف الصناعي، بالإضافة لفصل الشبكات الخاصة بالمنطقة الصناعية عن الشبكات الخاصة بالمدينة.

- وجود مرفق مركزي أو علي مستوي المجموعات الصناعية لتجميع ومعالجة المياه الملوثة المستخدمة في العمليات الصناعية (مياه التبريد) وإعادة إستخدامها للمصانع.

١٠-١- إشتراطات وضوابط البناء للمناطق الصناعية

من خلال الدراسات التخطيطية عن تخطيط المناطق الصناعية واللوائح التنفيذية للقوانين الحاكمة للتخطيط العمرانى بمصر ، تم توضيح إشتراطات وضوابط البناء للمناطق الصناعية فى النقاط الآتية:

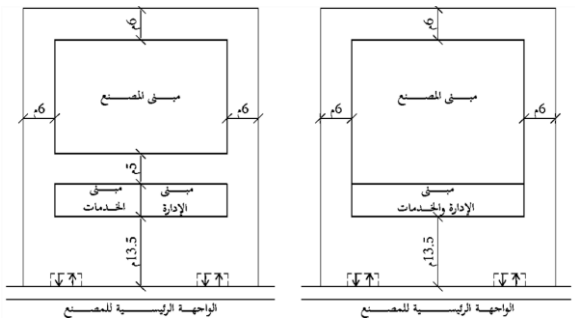
- إشغال الأرض: أقصى حد للنسبة البنائية في قطعة الأرض المخصصة للمنشآت الصناعية ٧٠٪ من مساحة القطعة بالمناطق الصناعية و٦٥٪ بالمناطق الحرفية، على أن يخصص الباقي لإنشاء المناطق المفتوحة وممرات المشاة والطرق حسب احتياج كل منشأة، مع مراعاة عدم زيادة معامل إشغال قطعة الأرض عن ١,٥ (٢)
- الإرتفاعات: لا يزيد ارتفاع المباني الصناعية عن ١٥ م، ولا يقل ارتفاع صالات الإنتاج عن ٦ م مقاسة من منسوب الطرق المحيطة وحتى سقف الصالة، حيث إرتفاع صالة الإنتاج يعادل إرتفاع الآلات الصناعية مضافاً إليها ١٢٥ – ١٥٠٪ من إرتفاع الآلة، وتحدد هذه النسبة حسب نوع الإنتاج والآلات المستخدمة، كما موضح بشكل (٥). (١٤)



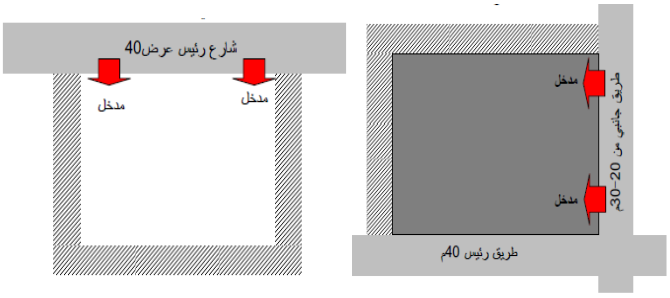
شكل (٥) يوضح ارتفاع المباني الصناعية

المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية – الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، بيانات غير منشورة، ١٤ أكتوبر ٢٠٢٠م.

- الإرتدادات: طبقاً لقانون التخطيط العمراني، لا يقل الارتداد الأمامي والجانبي والخلفي من حدود قطعة الأرض عن ٦ م كحد أدني، ويفضل أن يكون الإرتداد الأمامى (على الطريق) ١٣,٥م، وذلك للسماح بمرور الشاحنات وخاصة عند الدوران بدون تعارض بينها وبين المنشات القائمة. (١٥)
- مبانى الإدارة: في حال كانت مباني الإدارة منفصلة عن مبنى المصنع يجب أن لا تقل المسافة بينهما عن ٥ م أوتكون ملاصقة له كما موضح بشكل (٦)، ويفضل أن يكون هناك فصل بين مبنى الإدارة ومبنى خدمات العاملين فى المصانع الكبيرة. (١٤)
- المداخل والبوابات: تكون المداخل من ناحية الطرق المحلية فقط (١٨-٣٠ م) ويمكن أن تكون من ناحية الطرق التجميعية عند الضرورة، ولا يسمح بعمل مداخل من الطرق الرئيسية أو الأقليمية أو السريعة الأكبر من ٣٠ م كما موضح بشكل (٧)، ولا يمكن فتح بوابات المصانع على الطرق الرئيسية أو الأقليمية أو السريعة التي يصل عرضها إلى ٤٠ م أو أكثر إلا في حال لم يكن للمصنع طريق فرعي آخر، ولكل مصنع يوجد بوابتين على الأقل. (١٢)

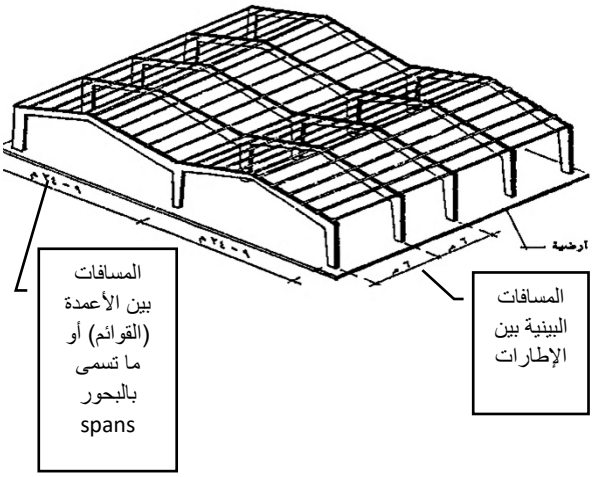


شكل (٦) يوضح موقع مبنى الإدارة والخدمات من مبنى المصنع
المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية – الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، بيانات غير منشورة، ١٤ أكتوبر ٢٠٢٠م.

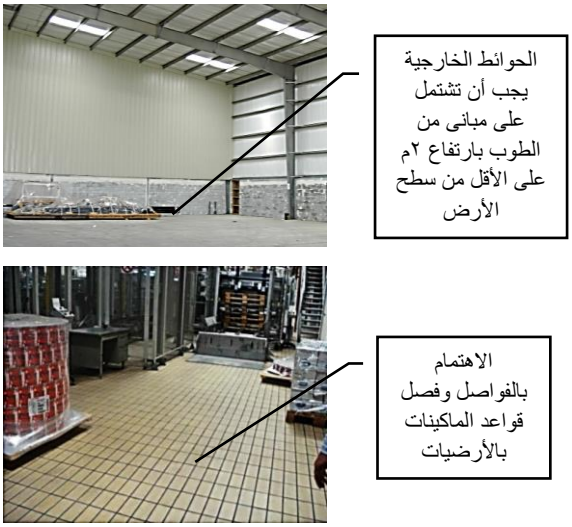


شكل (٧) يوضح أبعاد بوابات المصنع
المصدر: إعداد الباحث إعتماداً على بيانات تم تجميعها من؛ وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية – الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، بيانات غير منشورة، ١٤ أكتوبر ٢٠٢٠م.

- نظام الإنشاء: يُفضَّل إستخدام نظام الإنشاء الهيكلى skeleton system بجميع منشآت المناطقة الصناعية؛ فالمنشآت الصناعية يتم بناؤها بنظام الهياكل الإطارية البابية (الحاملة) portal frame system، ليسمح بوجود بحور واسعة (مسافات كبيرة بين أعمدة الإطارات تصل إلى ٢٠م) دون الحاجة إلى أعمدة وسطية فوجود هذه الأعمدة غير مرغوب فيها بالمنشآت الصناعية ولسهولة تركيب الإمدادات الميكانيكية والكهربائية كما موضح بشكل (٨)، أما المنشآت الخدمية فلا تحتاج إلى بحور كبيرة فتم بناؤها بنظام الهياكل ذات الكمرة والعمود beam and column structures. (١٦)



شكل (٨) يوضح متطلبات الأبعاد في الهياكل الإطارية الحاملة
المصدر: (https://www.slideshare.net/، ٢٠٢١)



مواد البناء لأسقف وحوائط وأرضيات المصانع شكل (٩) يوضح
المصدر: (https://www.slideshare.net/، ٢٠٢١)

- مواد البناء: فالأسقف يُفضَّل أن تكون عبارة عن ألواح مصنوعة من ألياف أو ألواح أسمنتية أو خشبية، حيث يتم تركيب عوارض (مدادات)purlins فوق الإطارات الرئيسية main frames ليتم بعد ذلك تغطيتها إحدى مواد الإنشاء السابق ذكرها، والحوائط الخارجية يجب أن تشتمل على مبانى من الطوب بارتفاع مترين على الأقل من سطح الأرض، كما موضح بشكل (٩). أما الحوائط الداخلية تكون عبارة عن partitions (قواطيع). والأرضيات يلزم تصميم الأرضيات بما يناسب استخدام المصنع، بما يسهل تنظيفها والعناية بها، مع الاهتمام بالفواصل وفصل قواعد الماكينات، كما موضح بشكل (٩). (١٦)

٢. المحور الثانى: وضع نموذج لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة

يهدف هذا الجزء إلى وضع نموذج لتقييم المناطق الصناعية القائمة، وذلك من خلال ما تم دراسته فى المحور الأول من البحث والذى تناول دراسة المفاهيم المتعلقة بالمناطق الصناعية، وتناول أيضاً دراسة تخطيط المناطق الصناعية من حيث: الموقع بالإضافة إلى الأسس والمعايير التخطيطية والتصميمية، والإدارة البيئية وإشتراطات وضوابط البناء والذى أمكن معه التعرف على أهم المتطلبات التى يجب مراعاتها عند تخطيط وتنفيذ مناطق صناعية جديدة.

حيث تم إعداد نموذج لتقييم المنطقة الصناعية بإستخدام مجموعة من المعايير يجرى تصنيفها عادة إلى مجموعات متميزة فى ضوء طبيعة الأهداف المرجوة وفى ضوء مُفردات عناصر التقييم، حيث يمكن تصنيفها إلى ٤ مجموعات رئيسية كالتالي:

- المجموعة الأولى: وهي المتعلقة بالموقع نفسه الواقع به المنطقة الصناعية.
- المجموعة الثانية: وهي المرتبطة بالإعتبارات التخطيطية وتشتمل على العناصر العمرانية والإجتماعية والإقتصادية.
- المجموعة الثالثة: وهي المرتبطة بالعناصر البيئية للمنطقة الصناعية.
- المجموعة الرابعة: وهي المرتبطة بإشتراطات وضوابط البناء بالمنطقة الصناعية.

هذه المجموعات يندرج تحتها عدد من المؤشرات الواضحة والمرتبطة بالهدف، محددة القياس، مُحدِدة للمضمون وإتجاه العمل المستقبلي، حيث تنقسم المؤشرات إلي مؤشرات كمية ووصفية تعتمد صياغتها على مجموعة من المصادر الإحصائية والبيانات الرقمية من أهمها :

- اللوائح التنفيذية للقوانين الحاكمة لتخطيط مناطق النشاط الصناعى فى الدولة: كقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢م للتخطيط العمرانى، قانون تنمية المشروعات المتوسطة والصغيرة ومتناهية الصغر رقم ١٥٢ لسنة ٢٠٢٠م، قانون ضمانات وحوافز الاستثمار الصادر بالقانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٧ بالقرار ١٢٤٧ لسنة ٢٠٠٤م، قانون رقم ١٩ لسنة ٢٠٠٧ بتعديل بعض أحكام قانون ضمانات وحوافز الاستثمار الصادر بالقانون رقم ٨ لسنة ١٩٩٧م، قانون البناء الموحد رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م، قانون الإستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧م.
- الأجهزة الرسمية فى الدولة: كوزارة الصناعة والتجارة، وزارة التخطيط، الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء، جهاز تنمية المشروعات الصغيرة، جهاز شئون البيئة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء .
- الهيئات الرسمية فى الدولة: كالهيئة العامة للتنمية الصناعية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، الهيئة العامة للإستعلامات.
- مصادر غير رسمية: من أهمها بحوث الجامعات ومراكز البحوث الهيئات والروابط العلمية والنقابات المهنية.
- المنظمات الإقليمية ومنظمات الأمم المتحدة والبنك الدولى.

ولما كانت المعايير سالفة الذكر لا تستوى جميعها من حيث درجة الأهمية، وإنما تتفاوت بحسب الظروف الاقتصادية والعمرانية للمناطق الصناعية المختلفة، فإنه يلزم إسناد أوزان مختلفة لكل عنصر من عناصر التقييم بما يتفق مع أهميته النسبية.

ولتقييم المعايير المختلفة بمؤشرات الأداء تم وضع قياس لهذا التقييم يتراوح قيمته فى أربع تقديرات مروراً بالتقدير الضعيف والذى يعنى عدم وجود تأثير للمعيار أو تأثيره ضعيف، وصولا لتقدير جيد جدًا والذى يعنى تحقيق المعيار للأسس والمعايير الفنية بشكل كبير، وتم تصميم هذا القياس بناءً على: إستشارة بعض خبراء التخطيط العمرانى والصناعة، والإستعانة ببعض المراجع والدراسات المماثلة.

ويوضح جدول (٣) نموذج تقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة مُصنَّفَة على أساس معايير تخطيط رئيسية وفرعية، وذلك لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة المُراد تنميتها وتحديد كفائتها عن طريق تطبيق واختبار هذا النموذج عليها ، ولقد تم مراعاة تحديد كفاءة المنطقة نفسها وليس مقارنتها مع مناطق صناعية أخرى.

جدول (٣) يوضح أسس تقييم المناطق الصناعية القائمة

أسُس تخطيط المناطق الصناعية			مؤشرات القياس	التقييم			
أساسية	فرعية			جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف
موقع المنطقة الصناعية site	٠١	مناطق صالحة بالإمتداد	لا يوجد مانع (حدود) لإمتداد المنطقة الصناعية	محدودة من جهة واحدة	محدودة من جهتين	محدودة من ٣ جهات	محدودة من ٤ جهات
	٠٢	الظروف البيئية والطبيعية	إستواء السطح بدرجة ميل ١-٥٪، وملائمة التربة لنوعيات البناء المتوقعة	أقل من ١٪	١-٣ %	٣-٥ %	أكثر من ٥ %
	٠٣	العلاقة مع الأنشطة العمرانية	تبعد المنطقة الصناعية عن أي نشاط عمرانى بمسافة لا تقل عن ٥ كم	أكثر من ١٠ كم	٦-١٠ كم	٥ كم	أقل من ٥ كم
	٠٤	العلاقة مع المنطقة السكنية	جنوب المناطق السكنية تحت الرياح وفقا لإتجاهاتها السائدة مع مراعاة تغييرها موسمياً	جنوب المناطق السكنية	غرب المناطق السكنية	شرق المناطق السكنية	شمال المناطق السكنية
	٠٥	العلاقة بمحاور الربط والإتصال	وجود المنطقة بالقرب من شبكة الطرق الإقليمية	تقع على طريق إقليمي	على بعد ٢-٥ كم	على بعد أكبر من ٥ كم	لا تقع على طريق إقليمي
	٠٦		وجود المنطقة بالقرب من خطوط السكك الحديدية	تقع على خط سكة حديد	على بعد ٢-٥ كم	على بعد أكبر من ٥ كم	لا تقع على خط سكة حديد
	٠٧	العلاقة بمحاور الربط والإتصال	وجود المنطقة بالقرب من محطات المواصلات العامة	على بعد أقل من ١ كم	على بعد ١-٢ كم	على بعد أكثر من ٢ كم	لا يوجد
	٠٨		وجود المنطقة بالقرب من المطارات الدولية	أقل من ٥٠ كم	٥٠-٧٥ كم	٧٦-١٠٠ كم	أكثر من ١٠٠ كم
	٠٩		وجود المنطقة بالقرب من الموانئ البحرية	أقل من ١٠٠ كم	١٠٠-١٥٠ كم	١٥١-٢٠٠ كم	أكثر من ٢٠٠ كم
	١٠	العلاقة بالتجمعات العمرانية المحيطة	وجود المنطقة بالقرب من المدينة الأم	أقل من ٥ كم	٥-١٠ كم	١١-١٥ كم	أكثر من ١٥ كم

	١١		وجود المنطقة بالقرب من المدن الرئيسية الكبرى (عاصمة المحافظة)	أقل من ١٠ كم	١٠-٢٠ كم	٢١-٣٠ كم	أكثر من ٣٠ كم
	١٢	العلاقة بمناطق نشاط صناعى	وجود المنطقة بالقرب من مناطق نشاط صناعى أخرى	أقل من ٢٠ كم	٢٠-٣٥ كم	٣٦-٥٠ كم	أكثر من ٥٠ كم
استعمالات الأراضى Land use rates	١٣	إستعمال صناعي	لا يزيد عن ٦٠٪	أقل من ٤٠٪	٤٠-٥٠ %	٥٠-٦٠ %	أكثر من ٦٠٪
	١٤	إستعمال خدمى	لا تقل عن ٥٪	أكثر من ١٠٪	٧-١٠٪	٥-٧٪	أقل من ٥٪
	١٥	طرق وأماكن إنتظار السيارات	لا تقل عن ٢٥٪	أكثر من ٢٥٪	٢٠-٢٥٪	١٥-٢٠٪	أقل من ١٥٪
	١٦	مناطق خضراء ومفتوحة	لا تقل عن ٥٪	أكثر من ١٠٪	٧-١٠٪	٥-٧٪	أقل من ٥٪
تقسيم الأرض Land division	١٧	قطع الأراضى الصناعية	أفضل شكل قطعة الأرض للنشاط الصناعى هو مستطيل	أرض مستطيلة	أرض مربعة	(مستطيل أو مربع) أحد أضلاعه مائل	شكل غير منتظم
	١٨		لا يقل عرض قطعة الأرض (واجهتها على الطريق) عن ٢٠ م	٥٠-٧٥م	٧٥ م فأكثر	٢٠-٥٠ م	أقل من ٢٠م
	١٩		واجهة قطعة الأرض على الطريق هو عرض الأرض (البُعد الأقل)	البُعد الأقل على الطريق	أبعاد الأرض متساوية	أبعاد الأرض شبه متساوية	البُعد الأكبر على الطريق
	٢٠	البلوكات الصناعية	لا يزيد طول البلوك عن ٣٥٠م	١٥٠-٢٠٠م	٢٠٠-٢٥٠م	٢٥٠-٣٥٠م	أكثر من ٣٥٠م
التوزيع المكانى للأنشطة الصناعية spatial distribution of industries	٢١	علاقة الأنشطة الصناعية ببعضها	وضوح العلاقة بين الأنشطة الصناعية المتضادة ببعضها داخل المنطقة	تنافر بين الصناعات المتضادة	فصل نسبي بين الصناعات المتضادة	تكافؤ بين الصناعات المتضادة	تفاعل بين الصناعات المتضادة
	٢٢	أولويات التدرج وفقا للرياح و التلوث	أولوية أولى: أقصى الشمال للصناعات التى تتطلب عملياتها جودة عالية فى نوعية الهواء	شمال المنطقة	شرق المنطقة	غرب المنطقة	جنوب المنطقة
	٢٣		أولوية أخيرة: جنوباً للصناعات الملوثة	جنوب المنطقة	غرب المنطقة	شرق المنطقة	شمال المنطقة
الخدمات Services	٢٤	توزيع الخدمات كيفاً	تُزوَّد المنطقة بالخدمات الأربعة الرئيسية	جميع الخدمات	٣ أنواع من الخدمات	نوعين من الخدمات	نوع خدمة واحد فقط
	٢٥	نمط توزيع الخدمات	مراعاة التدرج الهرمي التصاعدي لتوزيع الخدمات فى حدود التدرج العمراني ونطاق الخدمة لمستويات نشاطات المصانع	تم الإلتزام بالتدرج الهرمي	تمت مراعاته بشكل جيد	تمت مراعاته بصورة متوسطة	لم يتم مراعاة التدرج الهرمي
المناطق الخضراء والمفتوحة Green and open areas	٢٦	نطاقات الحماية البيئية: حدود المنطقة الصناعية	وجود حرم آمن من المناطق الخضراء يتراوح من ١٠٠-٥٠٠م	أكثر من ٥٠٠م	١٠٠-٥٠٠م	أقل من ١٠٠م	لا يوجد
	٢٧	نطاقات الحماية البيئية: داخل المنطقة الصناعية	تغلغل الأحزمة الخضراء داخل المنطقة، وتتراوح عروضها من ١٠٠-١٥٠م	أكثر من ١٥٠م	من ١٥٠-١٠٠م	أقل من ١٠٠م	لا يوجد
	٢٨	نطاقات الحماية البيئية: داخل المجموعات الصناعية	إحاطة قطع أراضي الصناعية بحزام شجري ، تتراوح عروضها من ٢٠-٥٠م	عرض الحزام الشجرى أكثر من ٥٠م	عرض الحزام الشجرى من ٢٠-٢٩م	عرض الحزام الشجرى أقل من ٢٠م	لا يوجد
	٢٩	عناصر تنسيق الموقع	يُخصَص له ١م ضمن الإرتداد عن سور قطعة الأرض، و ١م حول مبنى الإدارة	أكثر من ١,٥م	١-١,٥م	أقل من ١م	لا يوجد
شبكة الطرق ومسارات الحركة Roads and paths	٣٠	كفاءة تخديم شبكة الطرق ومسارات الحركة على المنطقة الصناعية	وجود تدرج هرمى لشبكة الطرق	تم الإلتزام بالتدرج الهرمي	تمت مراعاته بشكل جيد	تمت مراعاته بصورة متوسطة	لم يتم مراعاة التدرج الهرمي
	٣١		لا يقل عرض الطرق بجميع درجاتها ومستوياتها عن ١٥م	أكبر من ٢٥م	٢٠-٢٥م	١٥-٢٠م	أقل من ١٥م

	٣٢		فصل انواع الحركة المختلفة فى طبيعتها وسرعتها وتحديد مسارات لكل منها	فصل تام	تداخل محدود جداً	تداخل نسبي	تداخل كبير
	٣٣		عدم وجود تقاطعات خطرة	لا يوجد تقاطعات	يوجد بشكل محدود جداً	يوجد بصورة متوسطة	يوجد تقاطعات كثيرة
الإدارة البيئية Environmental management	٣٤	إدارة المخلفات السائلة	إستخدام اساليب المعالجة المركزية و تقليل المعالجة الفردية لتجميع ومعالجة المياه الملوثة	اساليب المعالجة المركزية	اساليب المعالجة علي مستوي المجموعات	اساليب المعالجة الفردية	لا توجد معالجة
	٣٥	إدارة المخلفات الصلبة	تخصيص موقع آمن خارج المنطقة لتجميع المخلفات الصلبة، و يبعد علي الأقل ١,٥ كم عن اقرب تجمع عمرانى	أكبر من ٥ كم	٣-٥ كم	١,٥-٣ كم	أقل من ١,٥ كم
	٣٦		تخصيص موقع لمعالجة و تصريف النفايات الخطرة في منطقة تبعد عن التجمعات العمرانية بمسافة لاتقل عن ٣كم	أكبر من ٧ كم	٥-٧ كم	٣-٥ كم	أقل من ٣ كم
إشتراطات وضوابط البناء للمنطقة الصناعية Building regulations and controls	٣٧	إشغال الأرض	لا تزيد النسبة البنائية للمصنع عن ٧٠٪ من إجمالى المساحة	أقل من ٥٠٪	٥٠-٧٠ %	٧٠٪	أكثر من ٧٠٪
	٣٨	الإرتدادات	لا يقل الارتداد الأمامي والجانبي والخلفي من حدود قطعة الأرض عن ٦ م كحد أدنى ويفضل أن يكون الإرتداد الأمامى (على الطريق) ١٣,٥م	أكبر من ١٣,٥م	٩-١٣,٥م	٦-٩م	أقل من ٦م
	٣٩	الإرتفاعات	لا يزيد ارتفاع المباني الصناعية عن ١٥م	٦-٩م	٩-١٢م	١٢-١٥م	أكثر من ١٥م
	٤٠	مبانى الإدارة	لا تقل المسافة بين مبني الإدارة والمصنع عن ٥ م أوتكون ملاصقة له	أكثر من ٧م أو ملاصقة للمصنع	٥-٧ م	٥ م	أقل من ٥م
	٤١	المداخل والبوابات	من ناحية الطرق المحلية فقط ولا يسمح بعمل مداخل من الطرق الرئيسية، الأقليمية، السريعة،الأكبر من ٣٠ م	من ناحية الطرق المحلية فقط	من ناحية الطرق التجميعية	من ناحية الطرق الرئيسية	من ناحية طرق أقليمية، سريعة، أكبر من٣٠م
	٤٢		لكل مصنع بوابتين على الأقل	أكثر من ٣ بوابات	٢ بوابة، وبوابة خاصة للعاملين	٢ بوابة	أقل من ٢ بوابة
	٤٣	نظام الإنشاء ومواد البناء	يُفضّل إستخدام نظام الإنشاء الهيكلى skeleton systemبجميع المصانع	نظام الإطار الحامل) portal frame	نظام الجمالون trusses	نظام البلاطات المسطحة Flat slab	نظام الكمرة والعمود beam and column
	٤٤		استخدام مواد إنشاء تتناسب مع البيئة المحيطة	ملائم بيئياً	ملائم بيئياً بشكل جيد	ملائم بيئياً بشكل بسيط محدود	غير ملائم بيئياً

المصدر: تصريف الباحث.

نتائج الدراسة

يتناول هذا الجزء من البحث النتائج التى توصلت الدراسة إليها، وهى كالتالى:

- إن عملية تخطيط المناطق الصناعية عبارة عن مجموعة من خطوات مُنظَمة ومراحل متتالية، ولا يمكن للمُخطِط العمراني البدء فى مرحلة تخطيطية معينة قبل المرور بالمراحل السابقة لها.
- يوجد مجموعة من الأُسُس والمعايير تساهم فى إحداث تنمية صناعية فى مجموعة من الضوابط وخطوات ثابتة يجب إتباعها للوصول إلى أفضل مُخطَط للمنطقة الصناعية، ويتحقق معها الأهداف التى أُنشِئَت من أجلها المنطقة الصناعية.
- هناك مجموعة من العوامل المؤثرة على تخطيط المناطق الصناعية، من أهمها:
  - ✓ موقع المنطقة: اختيار المواقع الملائمة لإقامة المناطق الصناعية من النواحي البيئية والعمرانية والاقتصادية
  - ✓ الإعتبارات التخطيطية لعناصر المنطقة: توافر شبكة جيدة من البنية الأساسية والمرافق (الطرق والخدمات والمناطق الخضراء والمفتوحة)

- التوزيع المكانى للأنشطة الصناعية: تصنيف الصناعات إلى مجموعات ذات خصائص مشتركة ليتم التعامل معها وتلبية احتياجاتها
- تقسيم الأرض؛ تقسيم قطع الأراضي بما يحقق المرونة على الطلب
- إستعمالات الأرض: توزيعها بحيث يتحقق علاقات تبادلية ومنفعية مشتركة بينهم
- الخدمات: توفير الخدمات اللازمة للمنطقة سواء خدمات (صناعية/ إجتماعية/ عامة)
- شبكة الطرق ومسارات الحركة: توفير شبكة طرق ذات كفاءة عالية تخدم المنطقة
- المناطق الخضراء والمفتوحة: تداخل نطاقات الحماية والمساحات المفتوحة مع البيئة الصناعية

✓ الإدارة البيئية الجيدة لمخلفات المصانع: استخدام أساليب حديثة للحد من التأثيرات السلبية الناتجة عن المنطقة الصناعية

- تقترح الدراسة نموذج تقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة مُصنَّفَة على أساس معايير تخطيط رئيسية وفرعية ، تكون واضحة صالحة للتطبيق ويمكن تعميمها على المناطق الصناعية القائمة، وذلك لتقييم تخطيط المناطق الصناعية القائمة المُراد تنميتها وتحديد كفائتها.

توصيات الدراسة

يستعرض هذا الجزء توصيات البحث التى تم التوصل إليها، ويمكن تصنيفها كالتالى:

أولاً: موقع المنطقة الصناعية

- مراعاة المرونة في تصميم الوحدات الصناعية عن طريق ترك ٢٥٪ من مساحة أرض المنطقة الصناعية للإمتداد مستقبلاً .
- أن يقع الموقع المُختارللمنطقة الصناعية بالقرب من محطة مواصلات عامة.

ثانياً: الخدمات

- تصميم برنامج صيانة دورى للمنشآت الصناعية والخدمية والشوارع أيضاً، ومساهمة المستثمرين (المالية) فى صيانة منشآت وشوارع المنطقة بأكملها.
- إنشاء قسم خاص لتكوين قاعدة بيانات حديثة للمنطقة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية يتم التدقيق من خلالها لكافة بيانات المنطقة، سواء كانت بيانات عن سواء بيانات خاصة بالنشاط القائم/ بالمستثمر/ بقطع الأراضى/ إجراءات التخصيص أو غيرها، على أن يُنشأ بالإدارة المركزية للمناطق الصناعية، ثم يقوم بدوره بتوزيع هذه البيانات على جميع الإدارات الفرعية.

ثالثاً: المناطق الخضراء والمفتوحة

زراعة أسطح مبانى الإدارة الخدمات والشركات فالأسطح الخضراء تساهم فى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتقليل التلوث ، وتزيد من عمر المباني حيث تعمل كعازل حراري بحجبها أشعة الشمس عن أسطح المبانى وامتصاصها للحرارة.

رابعاً: شبكة الطرق ومسارات الحركة

رفع مستوى السلامة المرورية لطرق المنطقة الصناعية حفاظاً على العنصر البشري وعلى الممتلكات العامة بهدف الوصول إلى أفضل معايير السلامة وتحقيق تدفق مروري آمن وبإنسيابية عالية داخل التقاطعات وفق الموصفات والمعايير العالمية.

خامساً: أماكن إنتظار السيارات

- استعمال لوحات الطاقة الشمسية كأداة لتظليل المواقف وتوليد الطاقة المتجددة في نفس الوقت.
- إستخدام نظم تغطية من قماش البولي إثلين polyéthylène وقماش الشبك عالي الكثافة HDPE الذي يعطي ظلّا نسبته أكثر من ٩٥٪.

سادساً: تقسيم الأرض

- مراعاة المرونة عند تخطيط المنطقة الصناعية عن طريق إختيار الأبعاد القياسية لقطع لأراضى بحيث يمكن ضم قطعتين أو أكثر بما يسمي بمرونة التقسيم وتلبية احتياجات السوق (العرض والطلب) وكذلك تقليل المساحات الضائعة نتيجة التقسيم.

سابعاً: التوزيع المكانى للأنشطة الصناعية

مراعاة الإشتراطات البيئية ومعايير التوزيع المكانى للأنشطة الصناعية عند تخطيط المنطقة الصناعية عن طريق تجميع المتشابهات وأولويات التدرج وفقا للرياح و التلوث.

ثامناً: مداخل وبوابات المنطقة

فتح بوابات المصانع من ناحية الطرق المحلية فقط ويمكن أن تكون من ناحية الطرق التجميعية عند الضرورة.

تاسعاً: نظام الإنشاء ومواد البناء

- دهان الأسقف والحوائط الخارجية بدهانات عالية الجودة ذات ألوان فاتحة وذات انعكاس شمسي عالي أو يتم طلائها بالبودرة الحرارية المقاومة لعوامل الطبيعة بألوان تتناسب مع لون التغطية.
- تعاقد إدارة المنطقة مع أصحاب الشركات الخاصة فى مجال الطاقة الذكية، لتزويد وحدات كهروضوئية (PV panels) موفرة للطاقة ليتم تثبيتها فوق أسقف المنشآت الصناعية، حيث تعمل كعازل للحرارة وإنتاج طاقة كهربية للمصنع.
- إستخدم ألواح بولي كلوريد الفينيل غير البلاستيكي UPVC كبديل للصاج المعرج لتغطيات المصانع والهناجر والمستودعات.

عاشراً: الإدارة البيئية

- استخدام وقود صديق للبيئة، وإستخدام المصانع الغاز الطبيعى بدلا من السولار والمازوت.
- إنشاء إدارة مركزية موحدة لإدارة المخلفات الصلبة بطريقة إستراتيجية وتشجيع الاستثمار فى هذا المجال.

- تنفيذ برامج وحملات توعية وتثقيف بيئى للعاملين بالمصانع والقائمين على إدارة المصانع بالمنطقة، ووضع برامج تدريبية للعاملين بالمصانع تحت إشراف إدارة شئون البيئة.

المراجع

١) مصبح، نائل محمد إبراهيم - أبو جامع، نسيم حسن. (٢٠١٢)، أهمية المناطق الصناعية على النمو الإقتصادى داخل قطاع غزة: حالة دراسية مدنة غزة الصناعية، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات - غزة، العدد ٣ ، ص١٥٦: ص٢١٤.

٢) اللائحة التنفيذية لقانون البناء الموحد رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م، العدد ٨٢ تابع (أ)، القاهرة، الوقائع المصرية – ملحق للجريدة الرسمية، ٨ أبريل ٢٠٠٩م، ص٤٣: ص٣٩: ص٤٩.

٣) بندارى، إيناس صبرى. (٢٠١١)، الصناعة فى مدينة الإسماعيلية -دراسة جغرافية- باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، ص٤٨.

٤) الجوهرى، أمل سعد – مصطفى، وائل صديق. (٢٠١٦)، التقييم البيئي للمناطق الصناعية في المدن الجديدة بمصر، مجلة العلوم الهندسية - (JES) أسيوط، عدد ٤٤، ص٤٧.

٥) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-HABITAT. (٢٠١٧)، دليل عمل إعداد المخططات التفصيلية٢٠١٧م، ص٣٤: ص٣٧.

٦) Fabos; Julius GY, Land Use Planning: From Global to Local Challenge (Environmental resource management series), (1st edition, New York: Chapman & Hall, 1985 B.C.).

٧) Dix; H.M, Environmental pollution: atmosphere, land, water and noise (institution of environmental sciences series), (London: John Wiley and Sons, 1981 B.C.).

٨) Smith; David Marshall, Industrial location: An economic geographical analysis, (2nd edition, London: John Wiley, 1981 B.C.).

٩) شتيوي، أحمد عادل أمين. (٢٠٠٠)، أساليب توزيع الصناعات بالمناطق الصناعية وأثرها على البيئة المحيطة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم التخطيط العمرانى، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ص٧٥: ص٧٧.

١٠) تقرير مؤتمر الأمم المتحدة الأول للمستوطنات البشرية، الموئل الأول، (فانكوفر، كندا: ٣١ مايو إلى ١١ يونيو ١٩٧٦)، منشورات الأمم المتحدة.

١١) الباز، فيصل. (١٩٩٦)، التخطيط التفصيلي للمناطق الصناعية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة الزقازيق، ص٥٠: ص٦٦.

١٢) جاد، عابد محمود أحمد. (٢٠٠١)، الخصائص التخطيطية للمناطق الصناعية وعلاقتها بالتنمية الصناعية، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم تخطيط المدن، كلية التخطيط الإقليمي والعمرانى، جامعة القاهرة، ص٩٦.

١٣) هيئة المدن الصناعية ومناطق التقنية، خطيب وعلمى. (٢٠١٣)، الكتيب الإرشادي - دليل لمعايير واشتراطات بناء المصانع والخدمات المساندة بالمدن الصناعية، بيانات غير منشورة، ص٤٤.

١٤) وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، (٢٠٢٠)، بيانات غير منشورة.

١٥) اللائحة التنفيذية لقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢م للتخطيط العمرانى، العدد ٨ تابع (أ)، القاهرة، الوقائع المصرية –الجريدة الرسمية، ٢٨ فبراير ١٩٨٢م.

١٦) Chudley; Roy – Greeno; Roger, building construction handbook, (tenth edition, Routledge – Taylor & Francis group, Abingdon-on-Thames, Oxford shire, England, UK, 2014 B.C.) pages 592-684.