مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية
المجلد 40- العدد 1 (2024) 24-37

Damascus University Journal for engineering sciences
Vol 40 No.1 (2024):24-37

تحديد المواقع الأفضل لمراكز تخزين وتوزيع مادتي الإسمنت والحديد بما يتوافق ومرحلة إعادة الإعمار في إقليم دمشق الكبرى

إيمان الشعبي[1]، أ. د. م. شفيق داوود[2]، د. م. أسامة درويش[3]

[1]طالبة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الإقليمين جامعة دمشق

[2]دكتور في المعهد العالي للتخطيط الإقليمي جامعة دمشق.

[3]أستاذ دكتور في كلية الهندسة المدنية جامعة دمشق.

الملخص

في ظل مرحلة إعادة الإعمار في سورية، تم إجراء بحث علمي لتحديد المواقع المناسبة لمراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد في إقليم دمشق الكبرى، وتحديد عددها ودرجة أهميتها. حيث يعد التخزين والتوزيع من الأنشطة اللوجستية الهامة في سلسلة توريد مواد البناء .

تم تحديد الأدوات اللازمة لإنشاء البحث بالاعتماد على دراسات ومعايير عالمية ولكن بما يتوافق مع الخصوصية المكانية لمنطقة الدراسة، وذلك لخلق نموذج مفاهيمي منطقي مطور بشكل نموذج فيزيائي وذلك من خلال تطوير استبيانات بحثية ومن ثم تحليل مصفوفات عامل الأهمية وذلك لمعرفة درجة أهمية كل معيار من معايير الدراسة وبالتالي توزينه. بالإضافة إلى إجراء التحليل المكاني باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية [GIS].

تجلت مساهمة البحث في تحديد عدد وأماكن مراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد الجديدة المقترحة، حيث يوجد حالياً 27 مركز في الخدمة تابعين لمؤسسة عمران، وأفضت نتائج البحث إلى اقتراح انشاء 21 مركزاً جديداً مع تحديد درجة أهمية وأفضلية هذه المراكز (حيث صنفت في أربع مجموعات من حيث الأهمية والأفضلية).

وبعد تطبيق شروط ومعايير الدراسة التي تم اعتمادها في منهجية البحث المطورة. نجد أن اثنا عشر مركزا مقترحا تم تصنيفهم ضمن المرتبة الأولى في الأهمية، يقع أحد هذه المراكز غرب مدينة دمشق (المعضمية)، بينما تقع أربع مراكز أخرى في الريف الشرقي للعاصمة، وستة أخرى في الريف الجنوبي (واحد منها على الطريق درعا والآخر على

تاريخ الإيداع: 2022/5/6
تاريخ القبول: 2023/2/1

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص **CC BY-NC-SA 04**

الطريق إلى السويداء)، ومركز واحد على طريق الصبورة الزبداني. بينما تم تصنيف خمسة مراكز تخزين وتوزيع مقترحة ضمن المرتبة الثانية في الأهمية، مركز واحد في شمال العاصمة، وثلاثة مراكز في الشمال الغربي ومركز واحد في الجنوب الغربي باتجاه محافظة القنيطرة. كما صُنِّفَ مركزان مقترحان ضمن المرتبة الثالثة في الأهمية، أحدهما في أقصى شرق محافظة الريف والآخر في الشمال الشرقي باتجاه القريتين. واحتل المرتبة الرابعة في الأهمية مركزان مقترحان أحدهما على الطريق إلى خنيفيس والثاني على الطريق إلى صدد.

الكلمات المفتاحية: أفضل المواقع، مراكز التخزين والتوزيع، الأنشطة اللوجستية، سلسة توريد، مواد البناء (اسمنت وحديد).

Select the best locations for storage and distribution centers of cement and iron, in line with the stage of reconstruction in the Greater Damascus Region

Eman Al Chaabi[1], Dr. Eng. Osama Darwish[2], Prof. Shafik Daood[3]

[1]Master Student , High Institute for Regional Planning - Damascus University.
[2]Professor in High Institute for Regional Planning - Damascus University
[3]Professor in Faculty of Civil Engineering – Damascus University

Received: 6/5/2022
Accepted: 1/2/2023

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract

In light of the reconstruction phase in Syria, a scientific research was conducted to determine the appropriate locations for cement and iron storage and distribution centers in the Greater Damascus region, and to determine their numbers and degree of importance, where the storage and distribution processes are considered as important logistics activities within the supply chain of the construction materials.

The research tools are determined based on international studies and standards, but in accordance with the spatial specificity of the study area, in order to create a logical conceptual model developed in the form of a physical model, through developing research questionnaires and analyze the importance factor matrices questionnaires, in order to know the degree of importance of each of the study criteria and its weight. In addition to conducting spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS) software.

The contribution of this research is in determining the number and locations of the proposed new cement and iron storage and distribution centers, as there are currently 27 in service centers are related to Omran corporation, and research results lead to a proposal to establish 21 new centers with the determination of the degree of importance and priority of these centers (they are classified into four groups in terms of importance and priority).

And after applying the study specific conditions and criteria that are adopted in the developed research methodology. We find that twelve proposed centers are ranked the first in importance, one of these centers is located west of the city of Damascus (Moadamieh), while four other centers are located in the eastern countryside of the capital, and six other centers are in the southern countryside (one of them is on Daraa road and other on the road to Al-Suwayda). Beside one center on the road to Al-Saboura Al-Zabadani. Five proposed storage and distribution centers are ranked second in importance, one center in the north of the capital, three centers in the northwest, and one center in the southwest towards Quneitra. Two suggested centers are ranked third in importance, one in the far east of the Rif Governorate and the other in the northeast towards Al Qariateen. And two proposed centers are ranked fourth in importance, one on the road to Khneifis and the other on the road to Sadad.

Keywords: Best Locations, Storage and Distribution Centers , Logistic Activities, Supply Chain, Construction Materials (Cement and Iron).

المقدمة

تتعاظم أهمية الأنشطة اللوجستية في مختلف المجالات الحياتية لا سيما الصناعية منها، وقد تزايدت أهميتها في ظل مرحلة إعادة الإعمار في سورية وعلى وجه الخصوص في إقليم دمشق، حيث تضمنت مخططات إقليم دمشق الجديد محاور التنمية المستدامة في دمشق ومحيطها الحيوي.

تتجلى أهمية الأنشطة اللوجستية كونها جزء مهم في دعم الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المختلفة، وبالتالي تسهم تنمية الأنشطة اللوجستية في خلق تنمية اقتصادية واجتماعية وبيئية. وكون الجانب الاقتصادي عامل مهم في مرحلة إعادة الإعمار، فإن التنمية المستدامة للأنشطة اللوجستية الداعمة للصناعات ولاسيما قطاع صناعة مواد البناء، تشكل ضرورة ملحة تساهم في تحقيق أهداف خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وغاياتها، لا سيما الهدف 9 المرتبط بصورة مباشرة بقطاع صناعة مواد البناء (UNIDO, 2019).

يتبع حالياً المؤسسة العامة للإسمنت ومواد البناء بوزارة الصناعة 6 شركات منتجة للإسمنت، وثلاثة أخرى لمنتجات مواد البناء.

ويوجد في إقليم دمشق الكبرى حالياً معمل إسمنت عدرا الذي يضم ثلاثة خطوط إنتاج تمت إعادة صيانتها عام 2021، حيث بلغ الإنتاج عام 2021 مايقارب 466 ألف طن (الثورة، 2022) (معمل اسمنت عدرا، 2021)، ومعمل إسمنت البادية/أبو الشامات الذي ينتج حوالي 3.2 مليون طن سنوياً (معمل اسمنت البادية، 2022)، تحتاج سوريا إلى ما يقارب 20 مليون طن من الإسمنت سنويًا في مرحلة إعادة الأعمار، في حين لا تستطيع المعامل إنتاج أكثر من خمسة ملايين طن(عنب بلدي، 2019).

بينما تأسست الشركة الأولى التي تعنى بصناعة الحديد في سورية عام 1974 "الشركة العامة للمنتجات الحديدية والفولاذية في حماة" التي بلغت طاقتها الانتاجية عام 2021 مايقارب 28733 طناً من حديد البيليت بمختلف أنواع أنواعه (سانا، 2021)، وتعمل الشركة على تطوير معمل إنتاج القضبان الحديدية من خلال إعداد دراسة لاستبدال خط جديد بخط معمل القضبان وبطاقة إنتاجية تبلغ 300 ألف طن سنوياً من الحديد المبروم والحديد الصناعي ما يحقق قيمة إنتاجية مضافة تساهم في تلبية احتياجات مرحلة اعادة الاعمار جنبا الى جنب المعامل الخاصة لإنتاج الحديد (سانا،2021)

تعدّ العمران المؤسسة الحكومية الوحيدة في سورية المعنية بتصريف مادة الإسمنت وبيعها بعد استجرارها من معامل الإنتاج ضمن خطة عمل وبرامج زمنية بالتنسيق مع المؤسسة العامة للإسمنت. تم تأسيس المؤسسة عام 1970، ويتبعها في محافظتي دمشق وريفها 27 مركزاً في قيد الخدمة حاليا. ومن مهامها أيضاً تسويق مواد البناء المنتجة محلياً والمستوردة، وممارسة تجارة الجملة والمفرق لكافة مواد البناء والمحصور توزيعها بالمؤسسة (العمران، 2022).

واعتمادا على أطلس أضرار المدن السورية التي سببتها الحرب على سورية والذي تم رسمه بواسطة الأقمار الصناعية عام 2019، فقد تصنيف إقليم دمشق في هذا البحث إلى خمس مناطق حسب نسبة الدمار فيها، وهي: المنطقة المتضررة بنسبة 90% وتضم الغوطة الشرقية ابتداء من منطقة حفير التحتا وانتهاءً بمنطقة جب الصفا بالإضافة إلى جوبر، المنطقة المتضررة بنسبة 50% وتغطي المعضمية وداريا، المنطقة المتضررة بنسبة 30% وتتمثل في الزبداني، المنطقة المتضررة بنسبة 15% والتي تغطي بقية مدن ومناطق محافظة ريف دمشق، والمنطقة المتضررة بنسبة 1% وتتمثل بالعاصمة دمشق (UNITAR, 2019).

1- عرض المشكلة البحثية:

في ظل مرحلة إعادة الإعمار والحاجات المتزايدة من مادتي الاسمنت والحديد لإعادة تأهيل المباني المتضررة وبناء أبنية سكنية جديدة، نجد أن لوجستيات تخزين ونقل مواد البناء تشكل جزءا هاما يتوجب علينا البحث فيه لما لها أثر هام في تقليل كلف النقل المرتبطة وتقليل زمن عملية إعادة الإعمار.

2- أهمية البحث وأهدافه:

تعد الأنشطة اللوجستية الداعمة لقطاع مواد البناء موضوعا هاما وحيويا قلت فيه الأبحاث المنشورة.

حيث تؤثر الأنشطة اللوجستية الأربعة الداعمة لقطاع البناء وهي الإنتاج والنقل والتخزين والتوزيع بسير عمل المشاريع الإنشائية ولها تأثر هام في كلف هذه المشاريع ومدد إنجازها.

وركز هذا البحث على أهمية النشاطين اللوجستيين التخزين والتوزيع لقطاع مواد البناء بحيث يمكن تلخيص الأهداف الرئيسية للبحث بالنقاط التالية:

- تحديد الأماكن الحالية لمراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد كونهما المواد الأساسية للبناء بالإضافة إلى تحديد أماكن الدمار ونسب الدمار ضمن منطقة الدراسة.
- تطبيق شروط الدراسة البحثية ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية والتي تم التوصل إليها من خلال دراسات مرجعية وتحليل استبيانات بحثية موزعة.
- تطوير نموذج فيزيائي في GIS لتحديد أماكن مقترحة لمراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد ضمن منطقة الدراسة واستنتاج خريطة المراكز المقترحة.

3- حدود البحث:

تشمل عينة البحث المراكز اللوجستية لتخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد التابعة لمؤسسة عمران ضمن إقليم دمشق الكبرى (محافظتي دمشق وريفها)، بالإضافة إلى جميع العوامل اللازمة لإنجاز هذا البحث ضمن حدود هاتين المحافظتين.

4- فرضية البحث:

الأماكن المدمرة في إقليم دمشق الكبرى تحتاج إلى مراكز تخزين وتوزيع إضافية لمادتي الاسمنت والحديد وذلك بهدف إيصال هاتين المادتين إلى المناطق الأكثر تدميرا في أسرع وقت وأقل تكلفة.

5- الدراسات السابقة:

تعد مسألة تحديد التوزع المكاني للمراكز اللوجستية من المسائل المهمة والتي تمت دراستها في العديد من البحوث:

درس الباحث Heitz موقع صناعة الطرود ومكانها في التنظيم المكاني للأنشطة اللوجستية في منطقة باريس. واعتمد في منهجية دراسته على مقارنة موقع صناعة الطرود بمواقع الأنشطة اللوجستية الأخرى ودراسة العوامل الحالية التي تحدد موقع الأنشطة اللوجستية وذلك من أجل قياس تشتت صناعة الطرود مقارنةً بتشتت الأنشطة اللوجستية الأخرى حيث وجد أن تشتت صناعة الطرود لا يزال أدنى من تشتت الأنشطة اللوجستية الأخرى. وأن المشغلون التاريخيون لهذه الصناعة هم محطات طرفية أقل تمركزا في المراكز الحضرية. ومعظم نشاط صناعة الطرود يتم بالفعل من خلال التعاقد من الباطن مع الشركات الأصغر التي تقدم خدمات تتوافق مع السياق المورفولوجي والتنظيمي للمراكز الحضرية الكثيفة حيث يسعون لإيجاد التركيبة المناسبة للتنافس في سوق صعبة للغاية بهدف تقليل تشتت الأنشطة اللوجستية لهذه الصناعة (Adeline Heitz,2016).

اتجه الباحث Heitza وزملاؤه إلى دراسة أنماط الامتداد اللوجستي في العاصمة جوتنبرج ، في جنوب غرب السويد كونها منطقة حضرية متوسطة الحجم أحادية المركز و تعد بوابة ميناء رئيسية للبلد، حيث طورو منهجية لبناء قاعدة بيانات جديدة تعتمد على قواعد بيانات المؤسسات الوطنية

والعمل الميداني واستطلاع صور الأقمار الصناعية. وقياس الامتداد المحتمل للمرافق اللوجستية عن طريق التحليل المركزي و ArcGIS لحساب مؤشرات الامتداد ثم مقارنة متوسط المسافة بين مؤسسات التخزين. حيث أفضت هذه الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: تصنيف 40% من مؤسسات التخزين بأنها مؤسسات ليست ذات صلة او تم تحريفها على أنها مستودعات، بالإضافة إلى التغيير في موقع المرافق اللوجستية بمرور الوقت حيث هناك اتجاه عام نحو اللامركزية المكانية، لا سيما على مستوى المدن الكبرى. كما أن مؤشر الامتداد ارتفع من مستوى متوسط إلى مرتفع. وهذا يعني أيضاً أن المناطق الحضرية الصغيرة إلى المتوسطة الحجم مثل جونتبرج يمكن أن تشهد انتشاراً لوجستياً (Adeline Heitza *et al*, 2018)

عند مقارنة هاتين الدراستين يلاحظ أن دراسة التوزع المكاني للأنشطة اللوجستية تشكل عامل مشترك بين هاتين الدراستين حيث ركز الباحث Hertiz على قياس تشتت الأنشطة اللوجستية في المناطق الحضرية الكثيفة والمناطق الطرفية بهدف التقليل من هذا التشتت بينما عمل الباحث Heitza وزملاؤه على التأكيد على ضرورة الاتجاه نحو اللامركزية المكانية فيما يخص بتوزع المراكز اللوجستية. اقتصرت هاتين الدراستين على كونهما دراسة وصفية للمناطق المدروسة دون البحث في الأساليب العلمية التي تهدف لتقليل تشتت الأنشطة اللوجستية أو كيفية توزيعها بشكل يحقق اللامركزية المكانية.

عمل الباحث Aktas وزملاؤه على تحليل الخدمات اللوجستية من وجهة نظر الشركات التي تقوم بالاستعانة بمصادر خارجية لخدماتها اللوجستية وغيرهم ممن يلبون احتياجاتهم اللوجستية داخل الشركة.

ومن أهم النتائج التي خلصوا إليها أن الاستعانة بمصادر خارجية للأنشطة اللوجستية لها مكانة بارزة، كما أنه يجب على الأطراف الثالثة صياغة استراتيجية مناسبة لتحسين مستوى خدماتهم حيث تعتبر الخدمة اللوجستية الجيدة مصدراً للميزة التنافسية كما أن الاستعانة بمصادر خارجية للأنشطة اللوجستية تساهم في تقليل التكاليف اللوجستية وتلبية الطلبات وتحسين خدمة العملاء. واتضح أن خدمة النقل هي الخدمة الأكثر اقبالا على طلبها من شركات الطرف الثالث والتي تتجاوز الخدمات الأخرى مثل التخليص الجمركي، والتوزيع على مستودعات العملاء، ونقل الحاويات، وإدارة المخازن والتوزيع إلى العميل النهائي (Emel Aktas *et al*, 2011).

هذه الدراسة أوضحت أهمية الاستعانة بالأطراف الثالثة لإدارة الأنشطة اللوجستية بناء على طبيعتها، حيث تعد عامل مهم وأساسي في تحسين الخدمات اللوجستية.

كما أوضح الباحث Singh و زملاؤه أن المستودعات تعد روابط مهمة جداً في شبكة سلسلة التوريد في الأسواق المحلية والعالمية، ويحدّد موقع المستودع كفاءة وسرعة

تدفق المواد في سلاسل التوريد وجودة المنتج (Singh *et al*, 2018).

الشكل (1) خطة تعافي الموصل (HABITAT, 2016)

وأوضح Alberto أن اختيار موقع المستودع مهمة صعبة للغاية لأنه قرار بمجرد تنفيذه، يصعب الرجوع عنه، وبالتالي فإن أي قرار خاطئ قد يؤدي إلى خسائر كبيرة، حيث يجب أن يكون المستودع موجودًا في الموقع الأفضل من أجل أن يزيد من الكفاءة الإجمالية لسلسلة التوريد، ولا يتسبب في تأخير عملية الشحن أو زيادة تكلفة الإنتاج (Alberto, 2000).

كما بيّن الباحث Accorsi وزملاؤه أن الاختيار المناسب لموقع المستودع أمرًا بالغ الأهمية لتحسين أداء سلسلة التوريد بأكملها، وهو قرار استراتيجي للمؤسسات في جميع قطاعات التصنيع لا سيما في السوق المعولم والتجارة الإلكترونية (Accorsi *et al*, 2014).

6- الخلفية النظرية:

1.7 خطة التعافي من الأزمات وإعادة البناء بشكل أفضل:

أعدت الأمم المتحدة للإسكان تقريرا شاملا عن مدينة الموصل في العراق، تناول هذا التقرير مختلف المجالات الرئيسية المتعلقة بالحالة الحضرية للمدينة ومنها الإدارة الحضرية، والإسكان والأراضي، والبنية التحتية.

اعتمد هذا التقرير في منهجية إعداده على إجراء مقابلات مع الجهات المحلية والحكومية وجميع الأطراف المعنية لجمع البيانات المطلوبة بالإضافة إلى الاعتماد على صور الأقمار الصناعية وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية لرسم الخرائط الداعمة.

ومن ثم تم وضع خطة تعافي تعالج تحديات حضرية رئيسية على ثلاث مراحل أساسية فورية ومتوسطة وطويلة الأمد يوضحها الشكل التالي:

كما تم العمل على مشروع إعادة تدوير الأنقاض في المدينة، حيث تم التخطيط لإنتاج مواد مفيدة من خلال معالجة الأنقاض، وخلق فرص عمل للعائدين في أوقات الشدة وتنظيف البيئة الحضرية، بحيث تلبي الاحتياجات الإنسانية وأهداف التنمية المستدامة بصورة مشتركة. وأكدت نتائج الفحوصات المخبرية أن الأنقاض المعاد تدويرها تمتثل للمعايير العراقية لتصميم الطرق، حيث كانت الاستفادة من عملية تدوير الركام في عملية ترميم العناصر الغير إنشائية كالأرصفة والطرق.

من تجربة الموصل، نجد أن عملية إعادة تأهيل المباني المتضررة وإعادة بناء المباني السكنية تندرج تحت خطتي الاستجابة الفورية وخطة التعافي على المدى القصير حيث يشكل تأمين المأوى والسكن ضرورة حياتية أساسية، كما أن التطرق لموضوع تدوير الركام أمر بالغ في الأهمية من الممكن تطبيقه في ترميم العناصر الغير إنشائية (الأمم المتحدة، 2021)

2.7 أهمية الأنشطة اللوجستية في تحقيق التنمية المستدامة وتحليل مؤشر التنمية الصناعية المستدامة:

تتجلى أهمية الأنشطة اللوجستية الداعمة لقطاع مواد البناء من إنتاج وتخزين ونقل وتوزيع، في كونها تغطي العديد من الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وبالتالي عملية تنمية هذه الأنشطة اللوجستية سوف تساهم بخلق تنمية اقتصادية واجتماعية وبيئية ضمن قطاع صناعة مواد البناء وهذا من شأنه أن يساهم في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030 والتي توفر إطارا شاملا عالميا يوحد الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي تنطوي عليها التنمية المستدامة.

إن العمل على تحقيق أهداف وغايات التنمية المستدامة فيما يتعلق بالأنشطة اللوجستية الداعمة لقطاع مواد البناء سوف يساهم ذلك في رفع مؤشر التنمية الصناعية المستدامة في سورية.

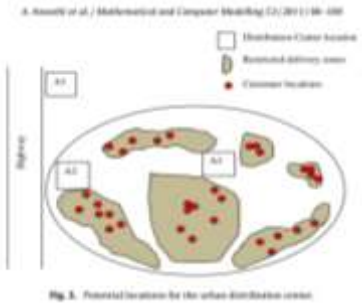
فيما يلي جدول لمقارنة محددات مؤشر التنمية الصناعية المستدامة SDG-9 Industry Index لثلاثة بلدان سورية والعراق والأردن مابين أعوام 2000 و 2019 (UNIDO, 2019))

الجدول (1) مؤشر التنمية الصناعية المستدامة في سورية والعراق والأردن

3.7 تخطيط الموقع لمراكز التوزيع الحضري

تناول Awasthi وآخرون موضوع تخطيط الموقع لمراكز التوزيع الحضري حيث تعد عملية تخطيط الموقع لمراكز التوزيع الحضري أمراً حيوياً يساهم في توفير تكاليف التوزيع وتقليل الازدحام المروري الناجم عن حركة البضائع في المناطق الحضرية.

واعتمدت دراستهم في منهجيتها على تحديد معايير تقييم المواقع المحتملة لمراكز التوزيع. حيث تم الحصول على هذه المعايير من مراجعة الأدبيات والمناقشة مع خبراء النقل وأعضاء مجموعة النقل. وهذه المعايير هي: إمكانية الوصول، والأمن، والاتصال بالنقل متعدد الوسائط، والتكاليف، والأثر البيئي، والقرب من العملاء، والقرب من الموردين، وتوافر الموارد، والتوافق مع لوائح الشحن المستدامة، وإمكانية التوسع، وجودة الخدمة.



الشكل (2) المواقع المحتملة لمراكز التوزيع الحضرية
(Awasthi *et al.*, 2011)

وخلصت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

الموقع A1 يقع خارج المدينة بالقرب من الطريق السريع بينما يقع الموقعان A2 و A3 داخل المدينة.

يقع الموقع A2 في ضواحي المدينة بالقرب من الطرق السريعة ومواقع العملاء بينما يقع الموقع A3 في وسط المدينة بعيداً عن الطرق السريعة.

A1> A3> A2 تم اختيار الموقع A1 كأفضل موقع لتنفيذ مركز التوزيع الحضري الجديد لشركة الخدمات اللوجستية وذلك لقربه من الطريق السريع وقلة تكاليف نقل البضائع منه وإليه. في حال كان معيار التكاليف للموقع A1 مرتفع يتم تغيير الحل الأفضل إلى A3 كونه يغطي التوزعات الحضرية المحيطة بنسبة أكبر من A2

ومن خلال مناقشة نتائج الدراسة نجد أن هذه الدراسة سلطت الضوء على معايير تقييم المواقع المحتملة لمراكز التوزيع من خلال دراسة أدبيات سابقة كما ركزت على أهمية اختيار قرار موقع هذه المراكز من قبل أصحاب المصلحة المعنيين. كما أن هذه الدراسة البحثية هي دراسة وصفية لحالة عامة بالمجمل حيث التطرق إلى دراسة صناعة محددة والخوض بتفاصيل مواقع مراكز توزيع منتجات محددة سيتيح فرصة أكبر لفهم معايير الدراسة المستخدمة وتقييمها بشكل يتناسب مع الخصوصية المكانية للمنطقة المدروسة.

الخلاصة: بدءا بمعرفة أهمية تأمين السكن والإسراع في عملية تأهيل وإعادة المباني السكنية،والتعرف على أهمية الأنشطة اللوجستية الداعمة لقطاع مواد البناء لاسيما التخزين والتوزيع في تحقيق التنمية الصناعية المستدامة كونها مؤثرة على جميع المستويات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وانتهاء بالتعمق في عملية تخطيط مواقع المراكز اللوجستية (مراكز التوزيع الحضرية) تم التوصل إلى اعتماد منجهية البحث التالية.

7- المنهجية:

اتبع المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتحقيق أهداف البحث من خلال الخطوات التالية:

- استنتاج معايير البحث الواجب استخدامها في التحليلات الإحصائية والبرمجية.
- تصميم الاستبانة (مصفوفة عامل الأهمية) وتحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS.
- النمذجة المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS.

1.8 استنتاج معايير البحث الواجب استخدامها في التحليلات الإحصائية والبرمجية

بالاعتماد على الدراسات السابقة والخلفية النظرية لهذا البحث، وبناء على رأي الخبراء في مجال اللوجستيات والنقل وإعادة الإعمار تم تطوير نموذج بحثي يتماشى مع أهداف البحث الحالية ويركز على المعايير الواجب مراعاتها في عملية تخطيط مراكز تخزين وتوزيع مواد البناء (مادتي الاسمنت والحديد) مع مراعاة الخصوصية المكانية للمنطقة المدروسة.

الشكل التالي يوضح المعايير البحثية المؤثرة في الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة:

الشكل (3) معايير البحث المستخدمة

2.8 تصميم الاستبانة (مصفوفة عامل الأهمية) وتحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS

تم تطوير استبانة مصفوفة عامل أهمية اختيار أفضل مواقع تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد بالاعتماد على معايير البحث التي تم استنتاجها سابقا، حيث تم توزيع استبيانات رقمية و ورقية إلى معامل الاسمنت والحديد الواقعة ضمن محافظتي دمشق وريفها و إلى مقدمي الخدمات اللوجستية كمؤسسة عمران بالإضافة للخبراء في هذا المجال وذلك للتوصل إلى أفضل النتائج التي تحاكي الواقع.

تم الاعتماد على أطلس أضرار المدن السورية الذي تم من خلاله تقييم الأضرار الحاصلة خلال الأزمة بشكل موضوعي عن طريق الأقمار الصناعية وحتى عام 2019، حيث تمت تجزئة منطقة الدراسة حسب نسب الدمار إلى أربعة مناطق كالتالي:

- منطقة الدمار بنسبة ضرر 90% هي منطقة الغوطة الشرقية ابتداء من منطقة حفير التحتا انتهاء بمنطقة جب الصفا بالإضافة إلى جوبر.
- منطقة الدمار بنسبة ضرر 50% هي المعضمية داريا.
- منطقة الدمار بنسبة ضرر 30% هي الزبداني.
- منطقة الدمار بنسبة ضرر 15% هي بقية مدن ومناطق محافظة ريف دمشق.
- منطقة الدمار بنسبة ضرر 1% هي دمشق.

المعايير البحثية المكانية سيتم تطبيقها وأخذها بعين الاعتبار من خلال إنشاء شرائح لها في نظم المعلومات الجغرافية وإدخالها كشروط في التحليلات المكانية في برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS. وفيما يلي نموذج شكلي للاستبيانات الموزعة والمعايير المستخدمة:

الشكل (5) نموذج استبيان مصفوفة عامل الأهمية

بعد استكمال عملية توزيع الاستبيانات واستلام الردود، تم تحليل الاستبيانات باستخدام برنامج SPSS وذلك لمعرفة درجة أهمية كل معيار وبالتالي توزينه، كالمثال الآتي:

الشكل (6) نموذج الانحدار الخطي

معادلة الانحدار من الشكل:

$Y=0.415X+2.413$

يعني أنه كلما ازدادت درجات أهمية التضاريس لاختيار أفضل موقع لتوزيع الاسمنت والحديد بمقدار وحدة واحدة ازدادت التنمية الصناعية المستدامة في قطاع الاسمنت والحديد بمقدار 0.415.

وتم إجراء هذا التحليل الإحصائي لكافة نتائج معايير مصفوفتي عامل الأهمية حيث تبين أنه توجد علاقة ارتباط بين جميع المعايير وخطط التنمية الصناعية المستدامة باستثناء السكك الحديدية وهذا منطقي كون شبكة السكك الحديدية في منطقة الدراسة قليلة وغير موضوعة في الخدمة.

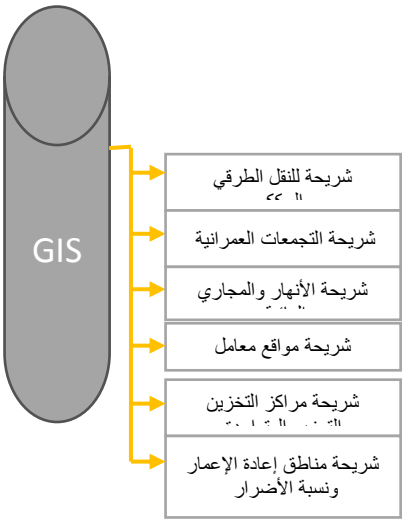
ومن ثم تم حساب أوزان المعايير بطرق رياضية وتقريبية وبما يتناسب مع الخصوصية المكانية لإدخالها كمعطيات أساسية في برنامج نظم المعلومات الجغرافيةGIS.

3.8 النمذجة المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

خطوات العمل على برنامج نظم المعلومات الجغرافية كما الشكل الآتي:

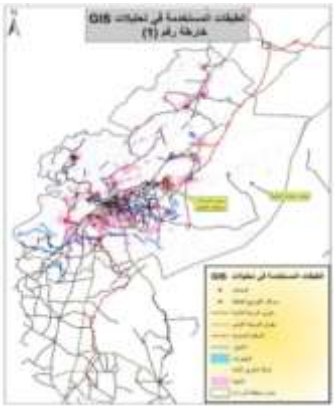
الشكل (7) خطوات العمل على GIS

1.3.8 مرحلة إعداد الشرائح لبرنامج نظم المعلومات الجغرافية واستنتاج خارطة أولويات التدخل



الشكل (8) شرائح GIS

بناء على ذلك، تم استنتاج الخارطتين التاليتين:



خارطة (1) الطبقات المستخدمة في تحليلات GIS

خارطة (2) الهيت ماب (نسب الدمار في اقليم دمشق الكبرى)

خارطة (3) خارطة أولويات التدخل

من خلال دمج الخريطتين السابقتين (خريطة الهيت ماب التي تبين نسب الدمار الحاصلة في منطقة الدراسة وخارطة الطبقات الأساسية المستخدمة)، يتم الحصول على خارطة أولويات التدخل التالية وفق متطلبات مرحلة إعادة الإعمار

2.3.8 مرحلة استنتاج خارطة مناطق الأفضليات

لمواقع مراكز التخزين والتوزيع لمادتي الاسمنت والحديد باستخدام تقنية Model Builder

تم استخدام تقنية Model Builder في برنامج النظم المعلومات الجغرافية، حيث إنَّ Model Builder عبارة عن لغة برمجية مستخدمة ضمن برنامج ArcGIS من أجل بناء خطوات متتالية للمعالجة المكانية للبيانات، حيث يعتبر نوعاً من البرمجة المرئية من خلال تشكيل مخطط برمجي تدفقي، يربط أداة بأخرى وذلك باستخدام مخرجات أداةٍ ما كمدخلات لأداةٍ أخرى.

وفيما يلي نموذج ال Model Builder المستخدم في تحديد أفضل المناطق لمراكز تخزين وتوزيع الاسمنت والحديد اعتماداً على نتائج تحليلات الاستبانات و خارطة أفضل مواقع مراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد المستنتجة

الشكل (9) نموذج Model Builder

من الخارطة (4) خارطة أفضل مواقع مراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد اعتمادا على نتائج تحليلات الاستبيانات نجد أن:

- الأفضلية الأولى تغطي المنطقة المدمرة بنسبة 90% و 50% وذلك مبرر لأهمية وضرورة إعادة إعمارها بأسرع وقت كون نسبة الدمار فيها كبيرة وكونها قريبة من المحيط الحيوي لمدينة دمشق.

خارطة (4) خارطة أفضل مواقع مراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد اعتمادا على نتائج تحليلات الاستبيانات

كذلك الأفضلية الأولى تغطي المنطقة المدمرة بنسبة 1% وذلك مبرر كون هذه المنطقة هي العاصمة دمشق القبلة الاقتصادية والواجهة العالمية لسورية.

كما أن الأفضلية الأولى تغطي حوالي ثلث مساحة المنطقة المدمرة بنسبة 30% وذلك مبرر كون هذه المساحة هي الأقرب نحو العاصمة.

- الأفضلية الثانية تغطي باقي مساحة المنطقة المدمرة بنسبة 30% وجزء من المناطق المدمرة بنسبة 15% الأقرب للعاصمة.
- الأفضلية الثالثة والرابعة تغطي ما تبقى من المناطق المدمرة بنسبة 15% والبعيدة عن العاصمة دمشق.

من الواضح أن مناطق الأفضليات مقسمة بشكل واضح ومحسوم وذلك بسبب أخذ الخصوصية المكانية لمنطقة الدراسة بعين الاعتبار.

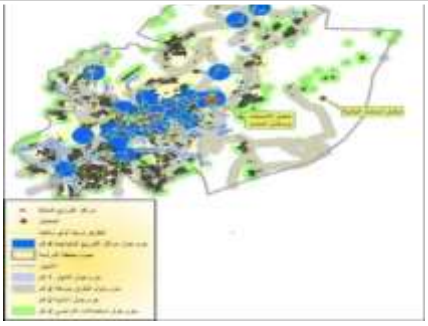
3.3.8 استنتاج خارطة مراكز التخزين والتوزيع المقترحة

لتحديد مراكز التخزين والتوزيع المقترحة لمادتي الاسمنت والحديد ضمن مناطق الأفضليات الأربعة المستنتجة سابقا، تمت إضافة القيود المكانية التالية:

- البعد عن الأبنية السكنية ضمن حرم 2 كم.
- البعد عن استعمالات الأراضي ضمن حرم 2 كم.
- البعد عن أماكن التوزيع المتواجدة.
- القرب من شبكة الطرق المتواجدة (درجة أولى وثانية) ضمن حرم 2 كم.
- البعد عن الأنهار ضمن حرم1 كم.

استُخدِم GIS في الحصول على المناطق المحيطة بكل المعالم الموجودة في الطبقات الدَّاخلة في التحليلات، من خلال تحليلات الحرم Buffering المكانية، حيث تم الحصول على حرم كل طبقة من الطبقات كما في الخارطة التالية:

تحليلات الحرم حول الأبنية والأنهار والطرق واستعمالات الأراضي ومراكز التوزيع المتواجدة



خارطة (5) تحليلات الحرم حول الأبنية والأنهار والطرق واستعمالات الأراضي ومراكز التوزيع المتواجدة

وبناء على الخريطة السابقة وخريطة أفضل مواقع مراكز تخزين مادتي الاسمنت والحديد الناتجة عن تحليل نتائج الاستبيانات تم التوصل إلى الخارطة النهائية التالية والتي تحتوي على المواقع المقترحة لمراكز تخزين وتوزيع مادتي الاسمنت والحديد والتي تضم 21 مركزا جديداً مقترحاً.

خارطة (6) خارطة مراكز التخزين والتوزيع المقترحة

اعتماداً على خارطة مناطق الأفضليات وتحليل نتائج الاستبيانات من الخارطة (6) نستنتج أن:

عدد وأماكن تموضع المراكز المقترح إنشاؤها، حيث بلغ عددها 21 مركزاً جديداً مصنفة حسب أهميتها ضمن أربع مجموعات.

احتل اثنا عشر مركزا منها المرتبة الأولى في الأهمية، يقع أحد هذه المراكز غرب مدينة دمشق (المعضمية)، بينما تقع أربع مراكز أخرى في الريف الشرقي للعاصمة، وستة أخرى في

الريف الجنوبي (واحد منها على الطريق درعا والآخر على الطريق إلى السويداء)، ومركز واحد على طريق الصبورة الزبداني. واحتل خمسة مراكز تخزين وتوزيع مقترحة المرتبة الثانية في الأهمية، مركز واحد في شمال العاصمة، وثلاثة مراكز في الشمال الغربي ومركز واحد في الجنوب الغربي باتجاه القنيطرة. كما احتل مركزان مقترحان المرتبة الثالثة في الأهمية، أحدهما في أقصى شرق محافظة الريف والآخر في الشمال الشرقي باتجاه القريتين. واحتل المرتبة الرابعة في الأهمية مركزان مقترحان أحدهما على الطريق إلى خنيفيس والثاني على الطريق إلى صدد.

وقد تم التوصل إلى هذه النتائج باستخدام أدوات بحثية عديدة وفق منهجية البحث المطورة. هذه الأدوات خلقت بيئة رقمية متكاملة ومنصة مكانية ساعدت بإخراج النتائج السابقة بما يتناسب مع الخصوصية المكانية لمنطقة الدراسة.

8- النتائج والتوصيات

نجد أن مراكز التخزين والتوزيع المتواجدة حاليا متمركزة في دمشق وماحولها والمنطقة الجنوبية بينما هي قليلة في المنطقة الشمالية والشمالية الغربية والشمالية الشرقية، وتبعا لنسب الدمار في اقليم دمشق الكبرى فإن إضافة 21 مركز تخزين وتوزيع جديد ضمن مواقع مكانية تم تحديدها بناء على معايير بحثية متناسبة مع الخصوصية المكانية من شأنه أن يلبي احتياجات المناطق المدمرة من مادتي الاسمنت والحديد لاسيما في المناطق البعيدة عن دمشق، وبالتالي هذا سيسهم في تحسين كفاءة سلسلة إمداد مادتي الاسمنت والحديد و يثبت فرضية البحث السابقة.

التوصيات لدراسات مستقبلية:

1. إجراء دراسات بحثية مشابهة لجميع المحافظات السورية التي شهدت نسب مختلفة من الدمار، بهدف تقييم كفاءة وفعالية مراكز تخزين وتوزيع مواد البناء الحالية والعمل على اقتراح أفضل المواقع لمراكز تخزين وتوزيع هاتين المادتين في حال الحاجة إليهم وذلك من أجل تحسين عمليتي التخزين والتوزيع والتي تشكل جزء هام من سلسلة توريد هذه المواد.
2. دراسة الأنشطة اللوجستية الأخرى المرتبطة بسلاسل توريد المواد الإنشائية كالإنتاج والنقل ونمذجتها مكانيا.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

المراجع References

1. الثورة، شركة اسمنت عدرا تستعد لتأهيل خط الإنتاج الثالث، 2022-04-05، https://sana.sy/?p=1621375
2. الطاقة الانتاجية لمعمل اسمنت البادية، 2022، http://www.albadiacement.com/ar/about-us/profile
3. المتحدة، ا. (2021). "إطلاق مبادرة الحل الدائري لمعالجة أنقاض الموصل. from https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alnshrat-alshfyt/atlaq-mbadrt-alhl- " .aldayry-lmaljt-anqad-almwsl
4. المؤسسة العامة للتجارة الداخلية للمعادن ومواد البناء/ العمران/، (2022)، وزارة التجارة المحلية وحماية المستهلك، الجمهورية السوري، المؤسسات والشركات التابعة للوزارة: http://mitcp.gov.sy/index.php?lang=1&dir=html&ex=1&page=spage&p=2
5. انتاج معمل اسمنت عدرا 05.11.2021، https://www.facebook.com/photo?fbid=403016211534047&set=pcb.402969218205413

6. جريدة عنب بلدي، 20 مليون طن من الإسمنت سنويًا حاجة سوريا لإعادة الإعمار، 20 أيار 2019، https://www.enabbaladi.net/archives/333449
7. سانا، حديد حماة: تحديث معمل القضبان لإنتاج 300 ألف طن من الحديد الصناعي والمبروم سنوياً، 30-06-2021، https://www.sana.sy/?p=1421207
8. سانا، مبيعات حديد حماة تتجاوز 63 مليار ليرة خلال 10 أشهر، 10-11-2021، https://www.sana.sy/?p=1514924
9. Accorsi, R., Manzini, R. and Maranesi, F. (2014). A decision-support system for the design and management of warehousing systems. Computers in Industry, 65: 175-186.
10. Adeline Heitza, L. D., Jerry Olssonb, Ivan Sanchez-Diaz, Johan Woxenius (2018). "Spatial patterns of logistics facilities in Gothenburg, Sweden." Journal of Transport Geography
11. Adeline Heitz, A. B. "The parcel industry in the spatial organization of logistics activities in the Paris Region: inherited spatial patterns and innovations in urban logistics systems." Transportation Research Procedia.(2016)
12. Alberto, P. (2000). The logistics of industrial location decisions: An application of the analytical hierarchy process methodology. International Journal of Logistics: Research and Application, 3 (3): 273-289.
13. Awasthi, A., Chauhan, S.S. and Goyal, S.K. (2011). A multi-criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty. Mathematical and Computer Modeling, 53 (1-2): 98-109.
14. Emel Aktas, B. A., Fusun Ulengin, Sule Onsel (2011). "The use of outsourcing logistics activities: The case of turkey." Transportation Research Part C
15. HABITAT, U. (2016). CITY PROFILE OF MOSUL, IRAQ) Multi-sector assessment of a city under siege.(
16. Singh, R.Kr., Chaudhary, N. and Saxena, N. (2018). Selection of warehouse location for a global supply chain: A case study. IIMB Management Review, 30 (4): 343-356 .
17. UNIDO (2000 - 2019). "SDG-9 Syrian Arab Republic - Industrial Analytics Platform ". from https://iap.unido.org/data/?p=SYR&s=SYR
18. UNITAR (2019). SYRIAN CITIES DAMAGE ATLAS. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/reach_thematic_assessment_syrian_cities_damage_atlas_march_2019_reduced_file_size_1.pdf