



جامعة تشرين  
كلية الهندسة المدنية  
قسم المواصلات والنقل

دراسة تأثيرات المرفأ الجاف المقترح في مدينة حسياء  
الصناعية على قطاع النقل اللوجستي

رسالة علمية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة المدنية  
اختصاص هندسة المواصلات والنقل

إعداد الطالبة  
يارا ابراهيم خيربك

بإشراف  
د. أكرم رستم  
أ.د. بسام حسن

العام الدراسي  
2012-2013

جامعة تشرين  
كلية الآداب والعلوم الإنسانية  
قسم اللغة العربية

السيد الدكتور عميد كلية الآداب والعلوم الإنسانية  
بجامعة تشرين

عملاً بقرار مجلس قسم اللغة العربية رقم / ١٦٦ / تاريخ ١٠ / ٩ / ٢٠١٢ المتضمن  
مدققاً لغويًا لرسالة الماجستير لمؤلفها الطالبة ياسمين  
وهي بعنوان ( دراسة تأثيرات المصطلحات المفردة في مدينة حيا  
الصناعية على قطاع النقل البري ) .

وتم تصويب الرسالة وتدقيقها بعد المناقشة النهائية ، كما تم الالتزام بملاحظات المدقق اللغوي  
أصولاً

وتفضلوا بقبول الاحترام

اسم المدقق وتوقيعه : د. محمد عتيق

عميد كلية الآداب والعلوم الإنسانية  
الدكتور يوسف جابر

رئيس قسم اللغة العربية  
الدكتور عدنان أحمد

قُدِّمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في هندسة  
المواصلات والنقل من كلية الهندسة المدنية في جامعة تشرين.

**This thesis has been submitted as a partial fulfillment of the  
requirement for the degree of master in transportation and  
communication engineer at the Faculty of Civil Engineering,  
Tishreen University.**

## تصريح

أُصرّح بأنّ هذا البحث " دراسة تأثيرات المرفأ الجاف المقترح في مدينة حسياء الصناعية على قطاع النقل اللوجستي " لم يسبق أن قُبل للحصول على شهادة، ولا هو مُقدّم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

يارا خيربك



تاريخ: 2013/ 11/7

## DECLARATION

This is to declare that, this work **Study the impacts of a dry port which suggested in Hassia industrial city on the logistic transportation sector** has not been being submitted concurrently for any other degree.

**Yara kheirbek**




Date: 7 / 11 /2013



نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2013 /11/7 وأجيزت.

لجنة الحكم:

 الدكتور أكرم رستم

أستاذ مساعد في قسم هندسة المواصلات والنقل بكلية الهندسة المدنية في جامعة تشرين /عضواً  
ومشرفاً.

 الدكتور فادي كنعان

مدرس في قسم هندسة المواصلات والنقل بكلية الهندسة المدنية في جامعة تشرين/عضواً.

 الدكتورة شذى أسعد

مدرسة في قسم هندسة المواصلات والنقل بكلية الهندسة المدنية في جامعة تشرين/عضواً.

## كلمة شكر

### ACKNOWLEDGMENT

أتوجه بالشكر إلى الجمهورية العربية السورية- وزارة التعليم العالي- جامعة تشرين- كلية الهندسة المدنية - قسم هندسة المواصلات والنقل لقبولها بتسجيل بحثي والإشراف عليه.

كما أشكر الدكتور أكرم رستم، لك مني الحب والاحترام والتقدير على تعاونك، وعلى إشرافك، وعلى جهودك المبذولة في توجيه البحث على أكمل وجه.... تعلمت منك أن للنجاح قيمة.... وتعلمت منك كيف يكون التفاني والإخلاص في العمل.

أتوجه بالشكر إلى الدكتور بسام حسن على إشرافه وتعاونه وملحوظاته المهمة التي أسهمت في إغناء البحث.

الشكر كله لمن ساعد على إنجاز البحث وقدم لي العون وزودني بالمعلومات والبيانات اللازمة لإتمامه.

## شهادة

نشهد بأنّ هذا العمل الموصوف في هذه الرسالة " دراسة تأثيرات المرفأ الجاف المقترح في مدينة حسياء الصناعية على قطاع النقل اللوجستي " هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة الأنسة: يارا خيربك بإشراف الدكتور أكرم رستم (أستاذ مساعد في قسم هندسة المواصلات والنقل- كلية الهندسة المدنية - جامعة تشرين- اللاذقية- سوريا) والدكتور بسام حسن (أستاذ في قسم هندسة وإدارة التشييد- كلية الهندسة المدنية - جامعة تشرين- اللاذقية- سوريا)، وإنّ أي مرجع ورد في هذه الرسالة موثق في النص.

بإشراف

أ.د. بسام حسن

د. أكرم رستم

المُرشّح

يارا خيربك

تاريخ: 7 / 11 / 2013

## CERTIFICATION

It is hereby certified that, the work described in this thesis "**Study the impacts of a dry port which suggested in Hassia industrial city on the logistic transportation sector**" is the results of Mrs. Yara kheirbek own investigations under the supervision of Dr. Akram Rustom (Assistant Professor, Department of Traffic and Transportation, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria), and Dr.prof. Bassam Hassan (Professor, Department of Construction and Management Engineering, Civil Engineering Faculty, Tishreen University, Lattakia, Syria), and any reference of other researchers work has been duly acknowledged in the text.

### Candidate

Yara Kheirbek



### Supervisors

Dr. Akram Rustom

Dr.prof. Bassam Hassan

Date: 7 / 11 / 2013

## فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
15	• المقدمة
16	مقدمة عامة
17	أهمية البحث وأهدافه
17	حجم ومكونات الرسالة
19	• الفصل الأول: الدراسات المرجعية
20	مقدمة
21	١ + دراسات مرجعية أجنبية
21	1-1-1 بحث في منطقة بحر البلطيق بعنوان " دراسة الجدوى الاقتصادية لشبكات النقل التي تربط المناطق الداخلية (وفق مفهوم المرفأ الجاف) لتحسين وتحديث علاقة المرفأ البحري بمناطقه الداخلية"
25	1-1-2 بحث في السويد بعنوان " ظهور المرفأ الجافة وأهميتها "
27	1-1-3 بحث في فنلندا بعنوان " التأثيرات الاقتصادية والبيئية لمرفأ جاف من أجل تحسين منافسة مرفأين بحريين أساسيين في فنلندا "
29	1-1-4 بحث في الهند بعنوان " اختبارات على المرفأ الجافة "
31	1-2 دراسات مرجعية عربية
31	1-2-1 بحث في سورية بعنوان " استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة تغيرات استعمالات الأراضي في سهل صيدنايا
32	1-2-2 بحث في السعودية بعنوان " تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام تقانات

	نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الأرض للتنمية العمرانية"
34	٣ ١ مشكلة البحث
34	4-1 منهجية البحث
35	5-1 منطقة الدراسة
36	• الفصل الثاني: مفهوم المرفأ الجاف ومكونات نظامه اللوجستي
37	2- المرفأ الجافة وقطاع النقل اللوجستي
37	1-2 مفهوم المرفأ الجاف
37	2-2 النقل المتداخل الأنماط
39	3-2 مفهوم المنطقة الداخلية
40	4-2 المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط
42	5-2 تطبيق المرفأ الجاف
45	6-2 أمثلة على تطبيق المرفأ الجاف
46	1-6-2 تطبيق مرفأ جاف لمرفأ غوتنبيرغ
49	2-6-2 مرفأ Venlo التجاري الجاف
50	3-6-2 المرفأ الجاف في الرياض
52	• الفصل الثالث: دراسة المعايير اللوجستية المؤثرة
53	1-3 أهمية مرفأ طرطوس والحاجة لمرفأ جاف
56	2-3 منطقة الدراسة (منطقة حسياء الصناعية)
60	٣ ٣ قطاع النقل اللوجستي في سوريا

60	1-3-3 شبكة السكك الحديدية السورية وواقع النقل عليها
63	2-3-3 شبكة الطرق السورية وواقع النقل عليها
68	4-3 بعض العوامل اللوجستية المؤثرة الأخرى
68	1-4-3 المطارات السورية والنقل الجوي
70	2-4-3 المناطق الصناعية في سوريا
71	3-4-3 المرفأء الجافة في سوريا
72	4-4-3 التوزع السكاني في سوريا
73	5-4-3 ميول الأراضى
74	• الفصل الرابع: الجزء العملى
75	1-4 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية
75	1-1-4 التحلىل المكاني
75	1-1-1-4 أسس التحلىل المكاني
77	٤ ٣ ٢ منهجية التحلىل المكاني
78	2-4 تشكيل نموذج التحلىل المكاني
116	1-2-4 النتائج
116	2-2-4 الاستنتاجات والتوصيات
118	الملخص
119	ABSTRACT
120	المراجع

## فهرس الأشكال

رقم الشكل	الموضوع
1	وظائف المرفأ الجاف، تُعد الدرجة 3 درجة تعادل.
2	فوائد المرفأ الجاف، تعتبر الدرجة 3 درجة تعادل.
3	الموقف تجاه فكرة المرفأ الجاف بين المشاركين في الاستبيان في منطقة بحر البلطيق وفق المقياس الآتي : 1= غير مهم، 5 = مهم جداً.
4	مقارنة وضعين أحدهما بوجود مرفأ جاف والثاني(الحالة المرجعية التقليدية)- بدون المرفأ الجاف.
5	مخططات بيانية توضح عملية المحاكاة المطبقة بدون ومع وجود المرفأ الجاف.
6	مواقع المرفأئ الثلاث وشبكة النقل في فنلندا.
7	موقع المرفأ الجاف المثالي لجنوب الهند.
8	مناطق التطوير العمراني في (الملقا- الدرعية غرب الرياض).
9	مقارنة حل الطريق المباشر وحل تداخل الأنماط سكة- طريق.
10	المرفأ البحري ومنطقته الداخلية.
11	مقارنة نقل تقليدي مع آخر بوجود مرفأ جاف مطبق.
12	الحاويات المكافئة المنقولة عبر مرفأ غوتنبيرغ من عام 2001 إلى 2008 والنسبة المئوية لكامل النقل بالقطار إلى الداخل في مرفأ غوتنبيرغ.
13	المرفأ الجاف في فينلو.
14	المرفأئ التي يرتبط بها مرفأ طرطوس.
15	البضائع بالألف طن خلال الأعوام 1999 - 2010.
16	عدد الحاويات بالألف حسب الـ TEU خلال الأعوام 1999 - 2010.
17	مخطط المدينة الصناعية في حسياء حالياً والمخطط المقترح للتوسع.

18	الخطوط الحديدية السورية.
19	شبكة الطرق السورية- وزارة النقل
20	حركة البضائع بالشاحنات والقطارات بالألف طن خلال 2006 - 2010
21	انبعاث ال CO2 من أنماط نقل مختلفة .
22	توزع المطارات في سوريا.
23	أسلوب التطابق المستخدم في التحليل المكاني.
24	أسلوب العمليات الحسابية لجمع قيم الخلايا الجبرية.
25	استنتاج المناطق الملائمة من مجموعة الطبقات لدراسات الموقع.
26	خريطة تمثل شبكة السكك الحديدية السورية.
27	خريطة تمثل شبكة الطرق الرئيسية السورية.
28	خريطة تمثل المدن الرئيسية السورية ومدينة حسياء الصناعية.
29	خريطة تمثل توزع المدن الصناعية السورية.
30	خريطة تمثل توزع المرافق الجافة الموجودة.
31	خريطة تمثل توزع المطارات السورية الموجودة.
32	خريطة تمثل تدرج الارتفاعات للطبيعة الجغرافية السورية.
33	شبكة السكك الحديدية والطرق السورية بالوضع الحالي ومدينتي طرطوس وحسياء.
34	إنشاء جدول يمثل بيانات بأطوال عناصر شبكة الطرق السورية وكلف نقل البضائع عليها والأزمة اللازمة لذلك.
35	إنشاء جدول يمثل بيانات بأطوال عناصر شبكة السكك الحديدية السورية وكلف نقل البضائع عليها والأزمة اللازمة لذلك.
36	تصنيف شبكة السكك الحديدية إلى قطاعات كلفة مختلفة الأهمية.
37	تصنيف شبكة السكك الحديدية إلى قطاعات زمن مختلفة الأهمية.
38	تصنيف شبكة الطرق الرئيسية إلى قطاعات كلفة مختلفة الأهمية.



39	تصنيف شبكة الطرق الرئيسية إلى قطاعات زمن مختلفة الأهمية.
40	تطبيق نافذة برمجية للوصول إلى تقاطع الطبقات الأربع.
41	تقسيم نظام النقل إلى قطاعات أهمية وفق عاملي الكلفة والزمن.
42	علامة كفاءة منطقة حسياء الصناعية في الوضع الحالي (القديم).
43	الوضع الجديد لنظام النقل في حال وجود مرفأ جاف في منطقة حسياء الصناعية.
44	اتصال سكي مباشر بين مرفأ طرطوس ومدينة حمص.
45	التقسيم الجديد لقطاع النقل إلى قطاعات أهمية وفق عاملي الكلفة والزمن.
46	علامة كفاءة منطقة حسياء الصناعية في الوضع الجديد(وجود المرفأ الجاف).
47	دراسة (قبل- بعد) وجود المرفأ الجاف وذلك من أجل 10 نقاط جغرافية مختلفة.
48	اختيار الأمر Distance لتقسيم الخريطة حسب قربها من السكك الحديدية.
49	خريطة مقسمة إلى قطاعات وفق المسافات بالنسبة للسكك الحديدية.
50	تقسيم القطاعات إلى 10 قطاعات متساوية.
51	إعطاء علامات أهمية لقطاعات المسافة.
52	تقسيم الخريطة إلى قطاعات أهمية وفق القرب من السكك الحديدية.
53	تقسيم الخريطة إلى قطاعات أهمية وفق البعد عن التجمعات السكنية.
54	اختيار الأمر Slope لتحويل خريطة الارتفاعات إلى ميول.
55	خريطة ميول الأراضي.
56	إعطاء علامات أهمية لقطاعات الميول.
57	تقسيم الخريطة إلى قطاعات أهمية وفق ميول الأراضي.
58	تقسيم سوريا لقطاعات أهمية وفق تحليل المعايير السبعة سابقة الذكر.

## فهرس الجداول

رقم الجدول	الموضوع
1	مقارنة ميزّات الطريقتين الكميّة والنوعية للبحث.
2	التأثيرات الناتجة عن المرافئ الجافة بالنسبة لمكونات نظام النقل.
3	عدد الحاويات المكافئة المنقولة عبر المرافئ السويدية.
4	معلومات عامّة والخدمات المقدمة في موانئ جافّة موجودة حول العالم.
5	العنصر الخاص بالسكك الحديدية طرطوس-حمص.
6	مقارنة وضع قديم ووضف جديد لبعض المدن السورية.

## المقدمة

## المقدمة

### مقدمة عامة

تعد المرافئ البحرية بوابة الدول للاتصال بالعالم الخارجي لأنها المواقع التي تبدأ انطلاق وسائل النقل منها وتنتهي إليها، وذلك خدمة للتجارة الدولية ، فقد مرت المرافئ خلال نشوئها بأربع مراحل أساسية ميزت طبيعة عملها وشكلها؛ إذ قامت المرحلة الأولى والتي امتدت حتى العام 1880، على أساس الموجبات الجغرافية، فكان التركيز على الأنشطة الأساسية اللازمة لمناولة البضائع وعمليات التخزين. ومنذ العام 1880م وحتى العام 1950م، كانت مرحلة التوسع؛ إذ كان للثورة الصناعية الأثر الواضح في تعقد أنشطة المرافئ وتنوع البنى التحتية التي قامت ضمنها ، ثم جاءت مرحلة التخصص والتي امتدت من العام 1950 وحتى العام 1990، وفيها اهتمت الموانئ ببناء الأرصفة والمراسي وتركيب المعدات على أساس نوعية السفن والبضائع، الأمر الذي أدى إلى ازدياد الحاجة للمستودعات وبالتالي للمساحات الإضافية. ثم جاءت المرحلة الأخيرة، وهي المرحلة التي تهتمنا في هذا البحث بطبيعة الحال، وهي مرحلة التوسع المناطقي التي تركز على التوزيع الداخلي البري وعلى قدرةولوج إلى الداخل، الأمر الذي يسمح بنمو إستراتيجيات الوصول إلى المنطقة البرية الداخلية مقربة بذلك الشاحنين من مركز توزيع البضائع البرية.

وتزامنت هذه المراحل بثورة التحوية ( أي استخدام الحاويات) والتي كان لظهورها أثر في ازدهار الصناعة البحرية بجوانبها كافة، إذ زادت حجوم السفن وزاد عدد الحاويات الداخلة والخارجة، الأمر الذي أدى إلى ازدحام الموانئ البحرية وجعلها تشرع بنقل بعض الأنشطة التي تتم على أراضيها إلى الداخل ضمن الظهير الذي تخدمه. بدوره كان لهذا الأمر أثر في تغيير البنية الخدمية اللوجستية؛ إذ باتت كلف الخدمات اللوجستية أمراً ذا شأن في حسابات الزبائن والشاحنين، فعملية تطور سلسلة الإمداد زادت من الضغط على المرفأ البحري، كذلك على أنشطته وعلى النقل البري الداخل والخارج للبضائع، وعلى حركة تدفق الحاويات، مما دفع بالمرافئ إلى التفكير في نقل معركة المنافسة من البحر إلى البر.

لذلك كان لابد من توسيع المجال الحيوي للميناء ليشمل مساحات واسعة في البر الداخلي ، وكان لابد أيضاً من أن يكون نمو هذا المجال مستداماً ، بحيث يأخذ بالحسبان أطراف سلسلة النقل كلها والسلسلة اللوجستية مكونةً -من خلال ذلك- السلسلة الأعم للإمداد. وهذا كله أدى إلى البحث عن بدائل أو مكملات للمرافئ البحرية فظهر مفهوم المرفأ الجاف بوصفه خياراً للتبديل بين أنماط النقل المختلفة ضمن المنطقة البرية الداخلية للمرفأ البحري، بالتالي يرتكز هذا المفهوم على فكرة توسيع

المجال الحيوي للمرفأ البحري بربطه بمحطة برية في الداخل، فينشأ بذلك بين المرفأ البحري والمرفأ الجاف حركة بضائع وبيانات، والذي يعطي - بدوره- فرصة لنشاط أنماط النقل المختلفة وبصفة أساسية للنقل الطرقي والسككي، وذلك كونهم أهم المكونات للنقل اللوجستي المتعدد الأنماط.

وضمن مفهوم المرفأ الجاف فإن أغلبية الشحن يتم نقله عن طريق السكك من المرفأ البحري إلى محطة داخلية متداخلة الأنماط تدعى بالمرفأ الجاف، وتتجز المرحلة الأخيرة فقط بوساطة الطرق، وهذا يعني أن نوع النقل الأساسي لمفهوم المرفأ الجاف هو السكك. ويسعى هذا البحث للاستفادة من أدوات التحليل المكاني المتوفرة في نظم المعلومات الجغرافية لمعرفة مدى ملائمة موقع جغرافي معين لتوضع المرفأ الجاف ومدى تأثير هذا الموقع على شبكة النقل اللوجستي.

## أهمية البحث وأهدافه

تكمن أهمية البحث في معالجة فكرة جديدة ومفهوم جديد ضمن نظام النقل اللوجستي، ألا وهو مفهوم المرفأ الجاف واستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية للبحث في هذا المفهوم. يهدف البحث إلى معرفة مدى تأثير وجود مرفأ جاف كعنصر جديد ضمن شبكة النقل اللوجستي على هذه الشبكة، وذلك عن طريق دراسة مرفأ جاف مقترح في منطقة حسياء الصناعية، وتجدر الإشارة إلى أن هذا البحث قد بُدء به قبل حدوث الأزمة في سورية، وبالتالي ما حملته هذه الأزمة من تغيرات جغرافية واقتصادية وما نتج عنها من معطيات جديدة لم تدخل ضمن بيانات البحث الأساسية.

## حجم ومكونات الرسالة

تم تقسيم البحث إلى مقدمة وأربعة فصول:

- تناولت المقدمة شرح عن تطور المرفأ ووصولاً إلى الوقت الحالي الذي أصبحت فيه المنافسة بين المرفأ تعتمد على قدرة التوسع براً وكيفية ظهور فكرة المرفأ الجاف، فضلاً عن أهمية البحث وأهدافه ومن ثم الإطار العام للدراسة.

- **الفصل الأول:** تضمن دراسات مرجعية أجنبية وعربية حول مفهومين أساسيين يعمل البحث على دمجهما، وهما المفهوم اللوجستي للمرفأ الجاف ومفهوم التحليل المكاني ضمن نظم المعلومات الجغرافية.
- **الفصل الثاني:** تضمن مفهوم المرفأ الجاف ومكونات نظامه اللوجستي مع بعض الأمثلة.
- **الفصل الثالث:** تضمن البيئة الفيزيائية للبحث، أي مكونات البحث الرئيسية وعناصره (مرفأ طرطوس، منطقة حسياء الصناعية، نظام النقل اللوجستي وبعض المعايير اللوجستية الأخرى).
- **الفصل الرابع:** تضمن الجزء العملي للبحث ومعالجة البيانات الموجودة باستخدام برنامج الـ ArcGIS 9.3 - ومن ثم النتائج والتوصيات.

## الفصل الأول

### الدراسات المرجعية

## الفصل الأول

### الدراسات المرجعية

#### مقدمة

ناقش العديد من الباحثين مفهوم المرفأ الجاف وتعتبر معظم الأبحاث عن هذا المفهوم حديثة نسبياً، وعلى الرغم من تواجد المحطات الداخلية غالباً إلا أننا لا نستطيع عدّها مرافئ جافة. وتُع دُ الأمم المتحدة أول من تحدث عن فكرة المرفأ الجاف (Beresford & Dubey, 1990) [2]. إذ اعتمدت الأمم المتحدة بمعلوماتها على أول تعريف ذكر للمرفأ الجاف والموجود في كتيب " عمليات المرفأ الجافة وإدارتها " والذي كان في عام 1982:

" هو محطة داخلية وجدت من أجل شركات النقل البحري التي تصدر فواتير واراداتها وصادراتها الخاصة بالشحن، وذلك بالنسبة لبضائع الاستيراد والتصدير ، بحيث تكون مسؤولة عن كامل التكاليف وتحقيق كامل الشروط ."

يُعدُّ هذا التعريف قديم اً وقد عفا عليه الزمن، واستبدل فيما بعد بالتعريف الآ تي لكل من UNCTAD " مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، " ECE " اللجنة الاقتصادية لأوروبا، " CCC " الاتفاقية الجمركية بشأن الحاويات:

" هي عبارة عن خدمة متاحة للمستخدمين وتكون تحت السلطة العامة، مجهزة بمعدات ثابتة وتقدم خدمات التداول والتخزين المؤقت لأي نوع من البضائع ( بما في ذلك الحاويات ) ، والمنقولة بأي واسطة من وسائط العبور (الترانزيت)، وذلك برقابة جمركية من إدارة الجمارك أو الوكالات الأخرى المختصة بتخليص البضائع، التخزين وإعادة التصدير ."

كتبت Roso (2006, 2007, 2008 & 2009) عدة أبحاث ، كما وضعت أيضاً أطروحة عن موضوع المرفأ الجافة مستخدمة التعريف الآتي:



" المرفأ الجاف هو عبارة عن محطة داخلية متداخلة الأنماط تتصل مباشرة بالمرفأ البحري بنمط نقل عالي السعة بحيث يستطيع الزبائن ترك أو شحن وحداتهم النمطية كما لو كان ذلك في المرفأ البحري" [19]، [20]، [21].

وقد نصت التعاريف في أبحاثها على أن النقل السككي هو نمط النقل المستخدم بين المرفأ البحري والمرفأ الجاف، ويعتبر التعريف في الأعلى قصيراً، وسيتم في هذا البحث تعريف مفهوم المرفأ الجاف واعتماده بوصفه أساساً في معالجة هذا البحث.

وكما ذكر سابقاً فإن معظم الأبحاث عن المرفأ الجاف هي حديثة نسبياً، كما أن هناك اهتماماً كبيراً في هذا الموضوع من الباحثين، وقد أجرى Jaržemskis و Vasiliauskas عام 2007 بحثاً حول أهمية وفائدة المرفأ الجاف لتسع دول في منطقة بحر البلطيق [29]. كانت الأسباب الرئيسية للمشاركة في مشروع مرفأ جاف هي العولمة، واكتساب المعرفة والمجال الاقتصادي، وجاءت الاستجابة للمفهوم بنتائج ايجابية وعُدّت فكرة التخلص من الازدحام عند المرفأ البحري من أهم ميزاته.

سيتضمن هذا الفصل دراسات أجنبية حول المرفأ الجاف ب وصفه مفهومأ حديثاً بصورة نسبية، ولا توجد أبحاث عربية عن هذا الموضوع، كذلك سيتضمن بعض الدراسات العربية إزاء استخدام نظم المعلومات الجغرافية في عمليات التحليل المكاني. في هذا البحث تم استخدام برنامج Arc/info لما يتميز به من الغنى وقدرات الوظائف التي يقدمها، تلك الوظائف التي وضعت البرنامج في مستوى أعلى من برامج معالجة المعلومات الجغرافية كلها -حالياً- في الأسواق.

## ١ + دراسات مرجعية أجنبية

- ١ + + بحث في منطقة بحر البلطيق بعنوان " دراسة الجدوى الاقتصادية لشبكات النقل التي تربط المناطق الداخلية (وفق مفهوم المرفأ الجاف) لتحسين وتحديث علاقة المرفأ البحري بمناطقه الداخلية " لمركز لوجستيات النقل في منطقة بحر البلطيق عام 2007 [7]:

لقد أصبحت إمكانية توسيع مناطق المرفأ لغايات صناعية ضمن حدود المدن أمراً غير مطروح أبداً في العديد من المدن الأوروبية، فضلاً عن إن حجم حركة السير من وإلى هذه المدن يزداد بشكل سنوي، وهذا ما يسبب الاحتقانات وخاصة في ساعات الذروة الصباحية والمسائية، وكذلك المحافظة على فرص المنافسة مع الموانئ الأخرى التي لا تقع بصورة مباشرة في مراكز المدن أو التي طورت

معايير أخرى جعلتها مهياً لتجنب الاختناقات المرورية، كل هذا أفضى إلى الحاجة إلى طريقة جديدة في التخطيط مع الأخذ بالحسبان تسليم البضائع في مقدمة الموانئ. من هنا إن المرفأ الجاف يقدم حلاً ممكناً لهذه القضايا، وخصوصاً أن حجم النقل الأوروبي سيزداد بحلول 2010 إلى 140 %.

درس هذا البحث أهمية المرفأ الجافة وفق تحليل يعتمد على المقابلات والاستبيان لتحديد الموقف من فكرة المرفأ الجاف ؛ إذ تناول البحث في جزئه النظري تعريف للمرفأ الجاف وفوائده وأهميته، وتعريف لبعض المصطلحات اللوجستية كالمراكز اللوجستية والنقل متعدد الأنماط مع إعطاء أمثلة واسعة لمرفأ جافة متنوعة حول العالم.

اعتمد البحث في الاستبيان على الطريقة الكمية حيث أن البيانات الكمية في أغلب الأحيان أسهل للتحليل من وجهة نظر إحصائية، وذلك بعد مقارنته لطريقتي جمع المعلومات ( الكمية- النوعية) وفق الجدول رقم (1):

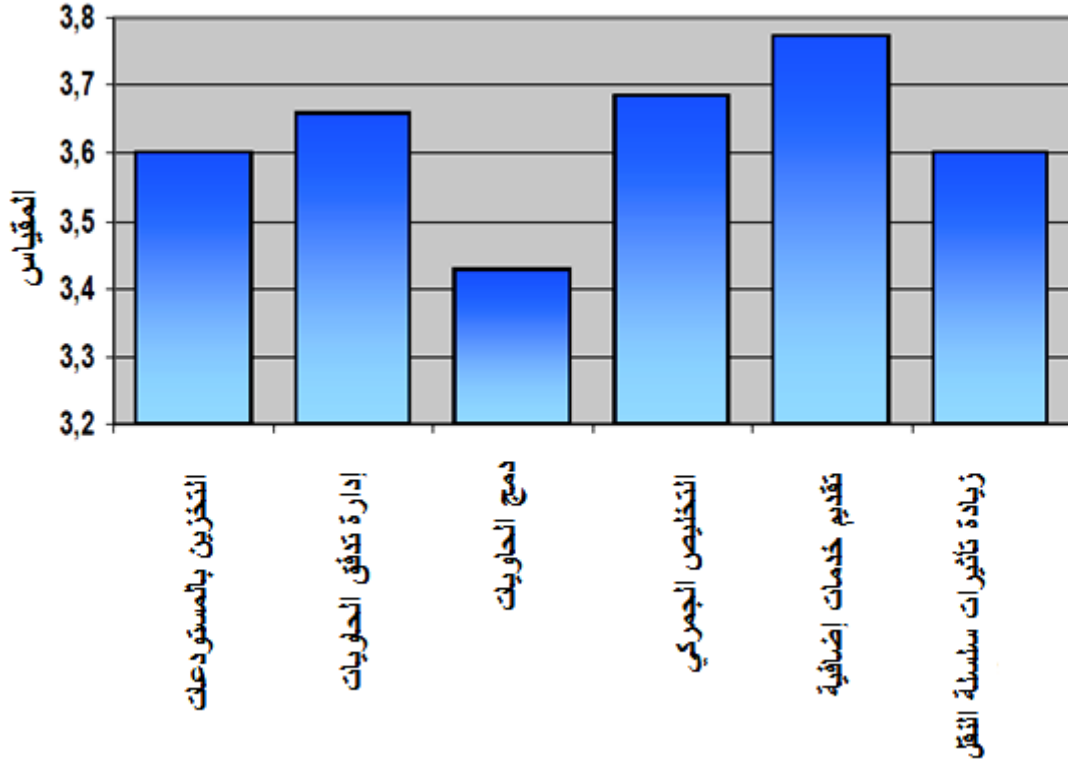
الجدول (1) مقارنة ميزات الطريقتين الكمية والنوعية للبحث.

نوعي	كمي
كلاهما منظم في طريقته	
شخصي	موضوعي
استقرائي	استنتاجي
ليس قابل للتعميم	قابل للتعميم
كلمات	أعداد

أرسل الاستبيان إلى ميناء Turku، ميناء Kemi، موانئ Stockholm، مجلس Valka البلدي، مقاطعة مدينة Valga، وعدة رؤساء تنفيذيين لمراكز النقل الدانماركية وشركات اللوجستيات والنقل، وكان غرض الاستبيان التحري عن الفوائد والأضرار للمرفأ الجافة كما ترى بمنظورهم، فضلاً عن اكتشاف أياً من وظائف المرفأ الجاف تُعدُّ مهمة لهم أكثر، كما دخلت المقابلات الهاتفية في تصميم الاستبيان بحيث يكون حديثاً ومواكباً للتطور المعاصر في قطاع النقل، وبهذا الشكل فإن الأسئلة الغير ضرورية وضعت خارج تحليل الاستبيان، وحددت الأسئلة لتركز فقط على المظاهر التي تُعدُّ متعلقة بمفاهيم المرفأ الجاف. بعد ذلك حُلَّت البيانات المُستلمة من الاستبيان في برنامج الإحصائيات SPSS. إن التحقيق في موضوع مفهوم المرفأ الجاف بين المستجيبين، أعطى بصيرة جيدة عن جدوى الموانئ الجافة في منطقة بحر البلطيق.

ظهرت النتائج تبعاً لمسح أرسل لـ 69 مشترك؛ إذ قيّموا أهمية وظائف المرفأ الجاف وفقاً للمقياس

1 = ليس مهم، 5 = مهم جداً كما في الشكل رقم (1):

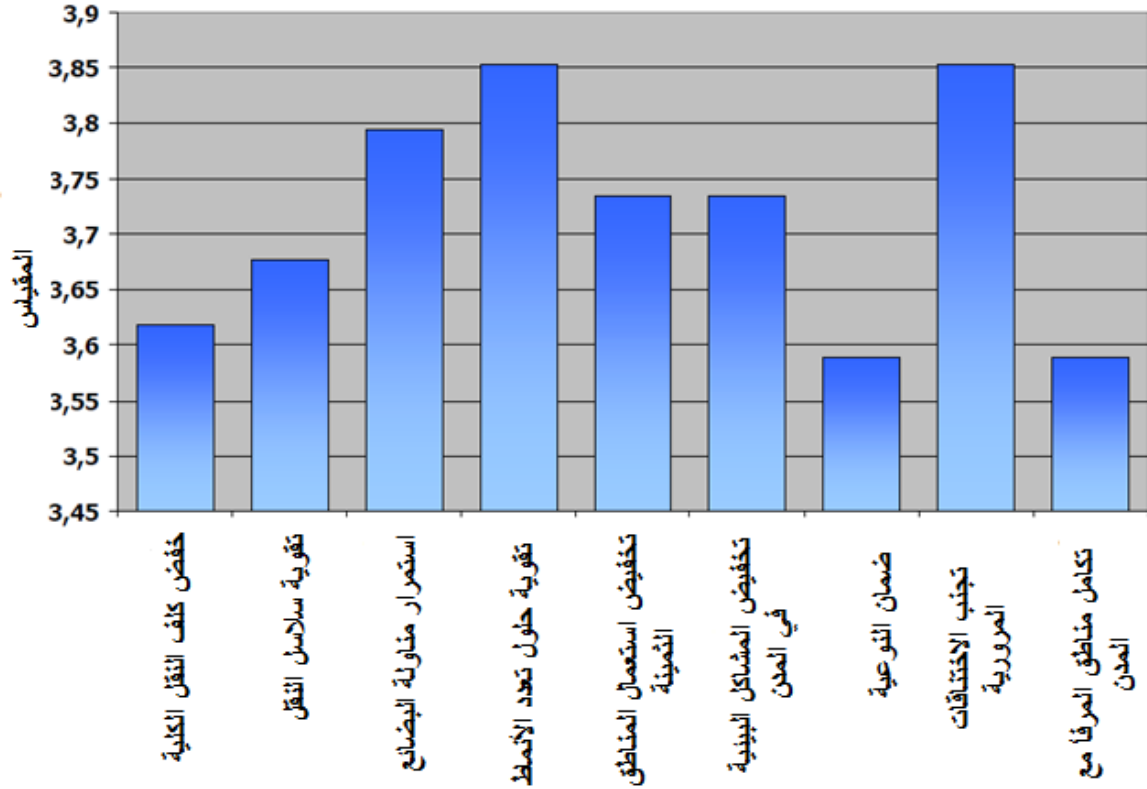


الشكل رقم (1) وظائف المرفأ الجاف، تعتبر الدرجة 3 درجة تعادل.

يظهر الشكل رقم (1) في الأعلى أن المستجيب أعطى درجة المتوسط لوظيفة تقديم خدمات إضافية وللتخليص الجمركي، كما يُستنتج بكل هذه البيانات بأنّ المرفأ الجاف يجب أن يقدم الوظائف نفسها التي يقدمها المرفأ البحري لكي يملك ميزة تنافسية، عموماً كل الخدمات أخذت رداً إيجابياً تقريباً في التحقيق.

كما يظهر أيضاً الشكل رقم (2) تقدير المستجيبين لأهمية فوائد المرفأ الجاف وفق المقياس 1 = ليس

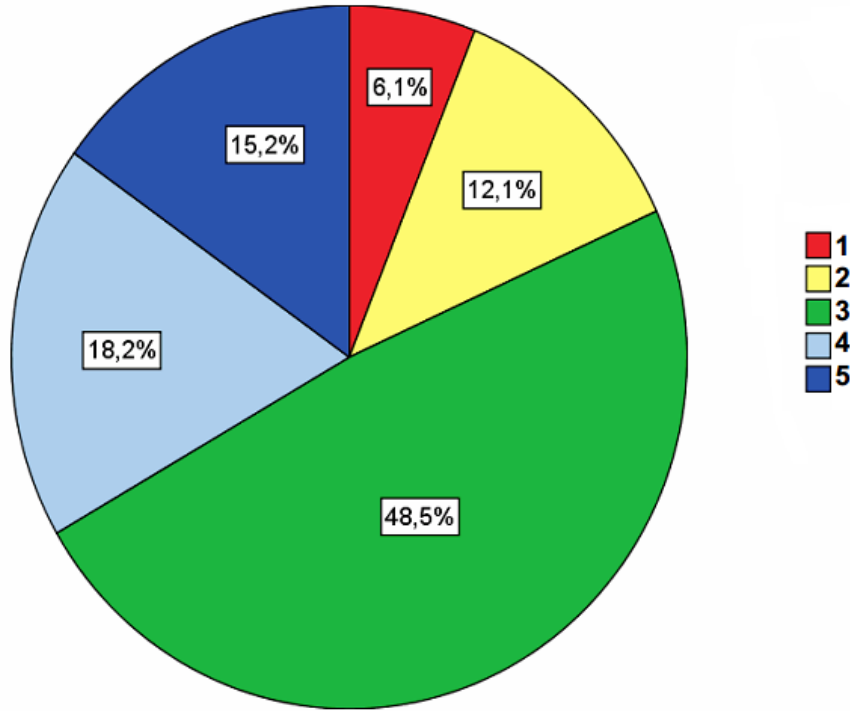
مهم، 5 = مهم جداً



الشكل رقم (2) فوائد المرفأ الجاف، تعتبر الدرجة 3 درجة تعادل.

يبين الشكل رقم (2) أن تقوية حلول تعدد الأنماط وتجنب الاختناقات المرورية هي أهم ميزات المرفأ الجاف، أيضاً نستطيع أن نستنتج أن المستجيبين -بصفة عامة- يملكون موقفاً إيجابياً من إمكانية الحصول على فوائد من تطوير المرفأ الجاف.

وفي النهاية أُجري استبيان كان على المشاركين لتحديد فيما إذا كان من المهم لهم أن يستخدموا محطات نائية عن المدن من أجل عمليات النقل البحري ، إن الإجابة على هذا السؤال بإمكانها إلى حد معين أن تبين هل من الجيد دراسة جدوى اقتصادية لفكرة المرفأ الجاف في منطقة بحر البلطيق أم لا ، يظهر الشكل رقم (3) كيف وزّع المشاركون في الاستبيان أجوبتهم على هذه الأسئلة " والذين يمكن عدّهم مستخدمين محتملين للمرفأ الجاف".



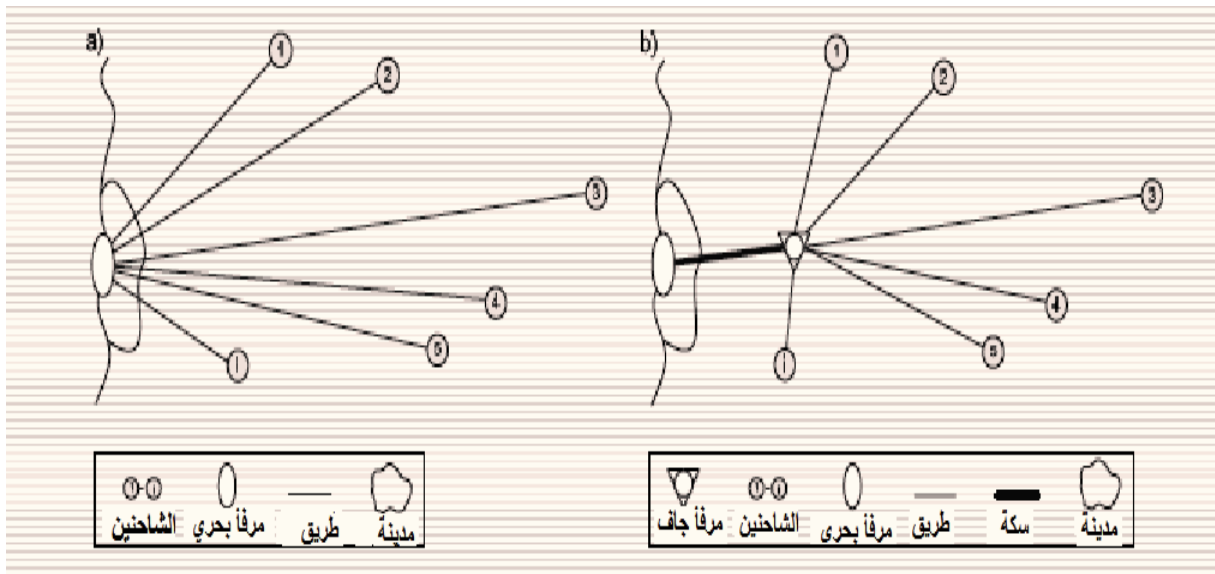
الشكل رقم (3) الموقف تجاه فكرة المرفأ الجاف بين المشاركين في الاستبيان في منطقة بحر البلطيق وفق المقياس التالي : 1= غير مهم، 5 = مهم جداً.

أظهرت الدراسة أنه يوجد موقف إيجابي تجاه المرفأ الجاف في منطقة بحر البلطيق ، وكما هو واضح في الشكل رقم (3) فإن حوالي 18.2% كانوا سلبيين بالنسبة للفكرة ( اللون الأحمر والأصفر يشيران إلى أن المجيبين إما يرفضون بشدة أو يرفضون الفكرة المطروحة). وحوالي 48.5% كانوا حياديين. وأخيراً 33% كانوا إيجابيين حول الفكرة، يظهر هذا بشكل عام أنه هناك قاعدة موجودة في المنطقة من أجل تطوير فكرة المرفأ الجافة ، ومن ناحية أخرى يوضح أن نسبة قليلة فقط ضد فكرة إقامة المرفأ الجاف، ولكن أكثر شيء يمكن أن يكون جدير بالتحيز هو أن غالبية المشاركين ليس لديهم موقف عندما يسألون عما إذا كانت فكرة المرفأ الجاف جيدة أم لا.

### 1-1-2 بحث في السويد بعنوان " ظهور المرفأ الجافة وأهميتها " عام 2008 للباحثة VIOLETA ROSO [22]:

تناول هذا البحث مفهوم المرفأ الجاف ومنافعه وكذلك تصنيفاته من ناحية المسافة من قريب، متوسط وبعيد، وإعطاء أمثلة عالمية عن كل نوع من أنواع المرفأ الجافة الثلاث. يركز هذا البحث على مفهوم المرفأ الجاف، وعلى تمييز وتصنيف الموانئ الجافة الحالية لميناء جوتبورغ ، فضلاً عن دراسته من منظور بيئي.

تشير النتائج إلى أن تطبيق المرفأ الجاف في المنطقة الداخلية تمكن المرفأ البحري من زيادة طاقته الإنتاجية وتحل مشكلة انخفاض المساحة ، وتأتي منافعه - أيضاً - من عملية تغيير النمط من النمط الطرقي إلى النمط السككي، مما يؤدي إلى خفض الازدحام عند بوابات المرفأ البحرية والبيئة المحيطة، كذلك تكمن أهميته في إنقاص التأثيرات البيئية السلبية، إذ تم بناء نموذج محاكاة لدراسة الأرتال في المحطات وكذلك دراسة لانبعاث الـ CO2، بحيث يتم عن طريقه مقارنة سيناريوهين، الأول لنظام النقل بدون المرفأ الجاف (الحالة المرجعية) والثاني بعد تطبيقه ، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (4):



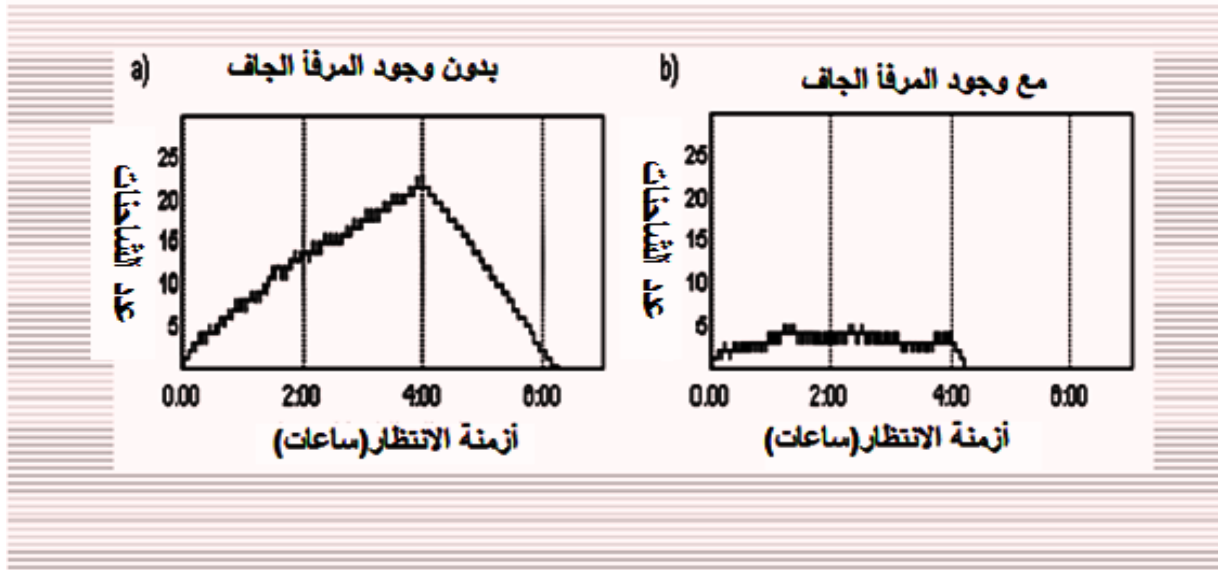
الشكل رقم (4) مقارنة وضعين أحدهما بوجود مرفأ جاف والثاني (الحالة المرجعية التقليدية) - بدون المرفأ الجاف.

فجاءت نتائج المحاكاة كالآتي:

- بخصوص الأرتال في المحطات ( نلاحظ انخفاض عدد الشاحنات بوجود المرفأ الجاف بسبب الاعتماد الأكبر على النقل بواسطة السكك الحديدية):

(a) بدون مرفأ جاف: 23 شاحنة - 85 دقيقة (متوسط زمن انتظار).

(b) مع مرفأ جاف: 5 شاحنات - 13 دقيقة (متوسط زمن انتظار).



الشكل رقم (5) مخططات بيانية توضح عملية المحاكاة المطبقة بدون ومع وجود المرفأ الجاف.

• بخصوص انبعاث غاز الـ CO2:

محاكاة لـ 35 شاحنة:

- انخفض انبعاث غاز الـ CO2 المحسوب تقريباً بنسبة 25 % في النموذج مع مرفأ جاف.
- انخفضت كيلومترات الطريق بقيمة 2000 كيلومتر طرقي يومياً.

### 1-1-3 بحث في فنلندا بعنوان " التأثيرات الاقتصادية والبيئية لمرفأ جاف من أجل تحسين منافسة مرفأين بحريين أساسيين في فنلندا " للباحثين H.Ville, L. Lauri عام 2010 [13]:

تم إجراء هذا البحث في النصف الأول من عام 2010 وهو محدد بمرفأ كوتكا ومرفأ هامنا، وهما مرفأان بحريان مزدحمان، وكذلك مدينة كوافولا، التي هي جزء من البيئة الفيزيائية للبحث، والتي سيقام فيها المرفأ الجاف ضمن الأراضي الفنلندية، كما يوضح الشكل رقم (6).

أشار البحث في جزئه النظري على أن النقل الطرقي هو النمط الأكثر تلويثاً للبيئة مقارنة بالنقل السككي، وأكدت دراسة النقل السككي أنه نمط النقل الأكثر كفاءة مالياً والصديق الأكبر للبيئة. أما في الجزء العملي فقد تمت أولاً مقارنة النقل الطرقي و النقل السككي من ناحية الكلفة، بحيث قسمت الكلف إلى كلف داخلية وخارجية، الكلف الداخلية هي عبارة عن كلف بنى تحتية وكلف خاصة (المعدات، الوقود، الصيانة والضرائب)، والكلف الخارجية هي جملة من النواحي

البيئية (ازدحام، ضجيج، حوادث وانبعاث الـ CO2)، النتائج العملية لهذه الدراسة تدعم الدراسات المرجعية، وتوصل البحث إلى أن الكلفة الداخلية والخارجية للنقل السككي أقل منها بالنقل الطرقي.



الشكل رقم (6) مواقع المرفأ الثلاث وشبكة النقل في فنلندا .

تظهر نتائج هذه الدراسة اختلاف أكبر فيما يخص الكلف الخارجية للنقل الطرقي والسككي ، وذلك إذا ما قورنت بالدراسات المرجعية؛ إذ إن النقل بالقطار هو صديق بيئي أكثر مما ذكر في الدراسات المرجعية. ووفقاً للدراسات المرجعية، فإن المشكلة المحتملة في تطبيق مرفأ جاف قريب هي في المسافة المحدودة للنقل السككي. و قد دعم تلك النتيجة نموذج المحاكاة منفصل الحدث (Discrete-event simulation model) الذي استخدم في هذا البحث ، وقد تبين أن كفاءة الكلفة والصداقة مع البيئة تزداد في المرفأ الجاف المطبق في حال زيادة حصة السكك في عملية النقل. وبالتالي كفاءة الكلفة والصداقة مع البيئة لنظام النقل من الممكن أن تزداد قيمتها كلما زاد بعد المرفأ الجاف، بمعنى آخر المرفأ الجافة البعيدة هي أفضل من المرفأ القريبة من ناحية كفاءة الكلفة والصداقة مع البيئة.

ومن نتائج البحث -أيضاً- أنه وبوجود المرفأ الجاف يمكن أن تنقص التأثيرات البيئية لنظام النقل من حيث الازدحام، الحوادث، الضجيج، وانبعاث الـ CO2، وكذلك وبزيادة حصة النقل السككي، يمكن لفنلندا أن تخفض مسببات الكلف الخارجية وبالتالي الكلف الخارجية، ويمكن أيضاً- تخفيف طوابير الشاحنات عند الحدود الروسية بوجود هذا المرفأ الجاف وكذلك تخفيف الازدحام على الطرق الإقليمية حول موانئ كوتكا و هامنا ومدينة كوفولا. فضلاً عن ذلك ، يمكن تخفيض الازدحام المحتمل في الموانئ البحرية وخلق فرص عمل جديدة في نظام النقل، خصوصاً



في مدينة كوفولا والبيئة المحيطة ، وبالتالي هذا يؤدي -أيضاً- إلى أن المرفأ البحري يمكن أن تركز على مهامها الأساسية وذلك بالتخلي عن بعض مهامها للمرفأ الجاف ، كما تزداد الفرص الجديدة لشركات السكك الحديدية، والتي تجعل فنلندا موقعا متميزاً لمستثمري شركة السكك ، وهذا يؤدي إلى منافسة أكبر في قطاع النقل بالقطار ، وكذلك نقصان في سوق مشغلي الشاحنات لأن هدف المرفأ الجاف هو استخدام النقل السككي بوصفه نمطاً رئيسياً للنقل.

استخدم ضمن الجزء العملي -أيضاً- ثلاثة نماذج جاذبية لمقارنة مراكز توزيع النقل السككي والطريقي، وكانت مراكز التوزيع من أجل النقل الطريقي فاننا (يُفترض أن لها موقع مناسب بسبب وجود العديد من الشركات الخاصة والمستودعات) ، كوفولا (لأنها مطلوبة بالبحث)، وكوتكا (لأنها عبارة عن مرفأ بحري مهم)، ومراكز توزيع من أجل النقل السككي كيرافا (استبدلت فاننا بكيرافا لأن فاننا ليس لديها وصلة سككية مباشرة في حين تملك كيرافا وصلة سككية مباشرة) ، كوفولا وكوتكا (للأسباب السابقة نفسها)، بحيث أخذ بالحسبان المسافات السككية والطرقية بين مراكز التوزيع وأكبر 50 مدينة في فنلندا، كما دخل التعداد السكاني لأكبر خمسين مدينة ضمن نماذج الجاذبية أيضاً، وقد دعمت نتائج نماذج الجاذبية مدينة كوفولا لتكون موقعاً مناسباً لتطبيق المرفأ الجاف لكلا شبكتي السكك والطرق.

بالاعتماد على هذا البحث فإن التأثيرات البيئية والمالية تنقص نتيجة تطبيق المرفأ الجاف لمدينة كوفولا من ناحية الكلف الكلية بقسميها الداخلي والخارجي، ويمكن تحسين كفاءة الكلفة لنظام النقل بتطبيق المرفأ الجاف ، فضلاً عن أن الكلف الخارجية لنظام النقل يمكن أن تنقص بتطبيق الميناء الجاف، وبمعنى آخر زيادة الصداقة البيئية.

## 1-1-4 بحث في الهند بعنوان " اختبارات على المرفأ الجافة " عام 2011

للبروفسور H.G. Schmidt [24]:

لقد استقطبت الهند انتباهاً عالمياً كبيراً وذلك نتيجة للنمو الاقتصادي الثابت الذي شهدته على الرغم من الأزمة الاقتصادية العالمية، وكنتيجة لازدياد تمدد سلاسل الإمداد اللوجستية العالمية، فقد ازدادت أهمية وجود المرفأ الجاف بوصفه عاملاً أساسياً في ازدياد نمو البلدان.

درس البحث المرفأ الجافة من عدة نواحٍ: تحليل الموقع، دور الحكومات في تطوير المرفأ الجافة وحاجتهم إلى شراكة عامة خاصة في إدارتها، تنافسية المرفأ الجافة والتأثير البيئي لوجودها، وأخيراً أمن الحاويات في المرفأ الجافة. وتختلف المرفأ الجافة من ناحية حجمها ، والبنى التحتية، والهدف من وجوده ، ونوعية الزبائن، والعرض والطلب، وهذا يجعل مقارنة

المرفأء الجافة مهمة صعبة ، فبالتالي تم اختيار مرفأء جافة للمقارنة واقعة في المنطقة الجغرافية نفسها.

درس هذا البحث النقل بين قاعدتي إنتاج أساسيتين هما ( Tirupur و Coimbatore ) ومرفأءين بحريين أساسيين ( Tuticorin و Cochin )، بصورة كان فيها سؤال البحث الرئيسي هل السيناريو الموجود الذي يقوم من خلاله الشاحنون جميعهم بشحن بضائعهم من قواعد الإنتاج إلى مرفأء جافة محلية هو حل مثالي، وإذا لم يكن فأين يجب أن يتوضع المرفأء الجاف المثالي؟؟

كما تمت دراسة كفاءة المرفأء الجافة باختيار عاملين: انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (بوصفه عاملاً غير مرغوب فيه )، و أمن الحاويات (عامل مرغوب فيه)، وذلك عبر استخدام طريقة محاكاة DEA (التحليل المحيط للبيانات). حلت مواقع المرفأء الجافة باستخدام تق انة الـ GIS، ووصل البحث إلى نتيجة مفادها أن المواقع الحالية للمرفأء الجافة ليست مثالية، ثم بعد ذلك تم البحث عن موقع مثالي للمرفأء الجاف بدمج البيانات المكانية وغير المكانية من أجل حل المشكلات الهندسية، فيكون المكان الأنسب هو الذي سيحقق الكلفة الأقل للنقل ، كما استخدم البحث برنامج محاكاة LPTP من أجل مقارنات اقتصادية بين وضعين: 1- الوضع الحالي 2- وجود المرفأء الجاف المثالي، فكانت النتائج "أن كلف النقل تتخفض في حال وجود المرفأء الجاف المثالي".



الشكل رقم (7) موقع المرفأء الجاف المثالي لجنوب الهند

1-2-1 بحث في سورية بعنوان " استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة تغيرات استعمالات الأراضي في سهل صيدنايا بين عامي 1958-2004 " للباحثة د. صفية جابر عيد [43]:

تناول البحث منطقة صيدنايا التي تملك موقعاً مميزاً في السياحة الطبيعية والدينية؛ إذ أدت السياحة إلى تحول المنطقة من منطقة ذات وظيفة زراعية بالدرجة الأولى إلى تجمعات سكانية سياحية توافقت بتوسع عمراني كبير لتأمين المرافق والخدمات الملائمة للسياحة. فبالتالي تطلبت هذه الظاهرة دراسة مستفيضة لرصد التغيرات التي طرأت على استعمالات الأراضي في سهل صيدنايا، وإعداد قواعد البيانات الخاصة باستعمالات الأراضي مع تفسير وتعليل آلية التغيرات التي تمت ومدى الضرر الذي لحق بالنظام البيئي الزراعي نتيجة التوسع العمراني، ولا يمكن دراسة تغيرات استعمالات الأراضي بصورة دقيقة وبزمن قصير وتكاليف اقتصادية مجدية إلا باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد، نظراً لتمتعها بالشمولية والتكرار والمعلوماتية العالية وقدرات التمييز العالية الدقة، وهذه البيانات تضع بين أيدي صنّاع القرار وثائق علمية مؤكدة تساعد في وضع سياسات وخطط تخدم التنمية الاجتماعية والاقتصادية في منطقة الدراسة، وتعدّ أساساً يمكن تحديثه في دراسات لاحقة لمعرفة مدى نجاح السياسات التي رسمت في منطقة الدراسة.

استخدم في هذا البحث المنهج الاستشعاري، الكارتوغرافي، الإحصائي، كما تم الاعتماد على مناهج عامة بوصفه منهج التاريخي ومنهج البحث الوصفي، فكانت مراحل العمل كالاتي:

١. جمع المعطيات أي المواد المستخدمة في البحث، والتي تتضمن (الخرائط، المخططات التنظيمية، الصور الجوية، الصور الفضائية، معطيات إحصائية).
٢. تحضير موزايك الصور الجوية وتجميع المخططات التنظيمية.
٣. إجراء عمليات التصحيح الهندسي.
٤. إعداد خرائط الأساس وترقيم المخططات التنظيمية.
٥. إجراء عمليات التحسين للصور الفضائية.
٦. إجراء عمليات التصنيف الآلي المراقب للصور الفضائية.
٧. التحليل البصري للصور الفضائية والجوية وتفسيرها وإعداد مخططات استعمالات الأراضي للعامين المدروسين.
٨. حساب مساحة كل استعمال من الاستعمالات والنسبة المئوية له.

٩. إعداد مخططات الاستعمالات العمرانية والصناعية. وبالنهاية تتم عملية المقارنة الحاسوبية بين العامين المدروسين.

فجاءت نتائج البحث كما يلي:

١. اقتراح نظام استعمالات أراضي سهل صيدنايا وفق ثلاثة مستويات من التصنيف.
  ٢. إعداد مخططات استعمالات الأراضي لسهل صيدنايا، ولعامي 1958 و2004.
  ٣. تحليل استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة وتحديد نسبة كل استعمال.
  ٤. رصد تغيرات استعمالات الأراضي ووضع المخططات الخاصة بذلك وتحديد نسبة كل تغير من التغيرات.
  ٥. تقييم تغيرات استعمالات الأراضي وربط التغيرات بالعوامل المختلفة.
  ٦. إعداد قواعد بيانات لاستعمالات الأراضي للعامين المدروسين 1958 و2004 تكون أساساً لمنطقة الدراسة يمكن القيام بتحديثها في دراسات لاحقة.
- تعتبر خرائط استعمالات الأراضي من أهم الخرائط المستخدمة في عملية التحليل المكاني، وتتضمن منهجية العمل في دراسة المرفأ الجاف المقترح في مدينة حسياء الصناعية جمع بيانات استعمالات الأراضي بما يخص طبيعة ونوعية الأراضي، التجمعات السكانية، المناطق الصناعية...

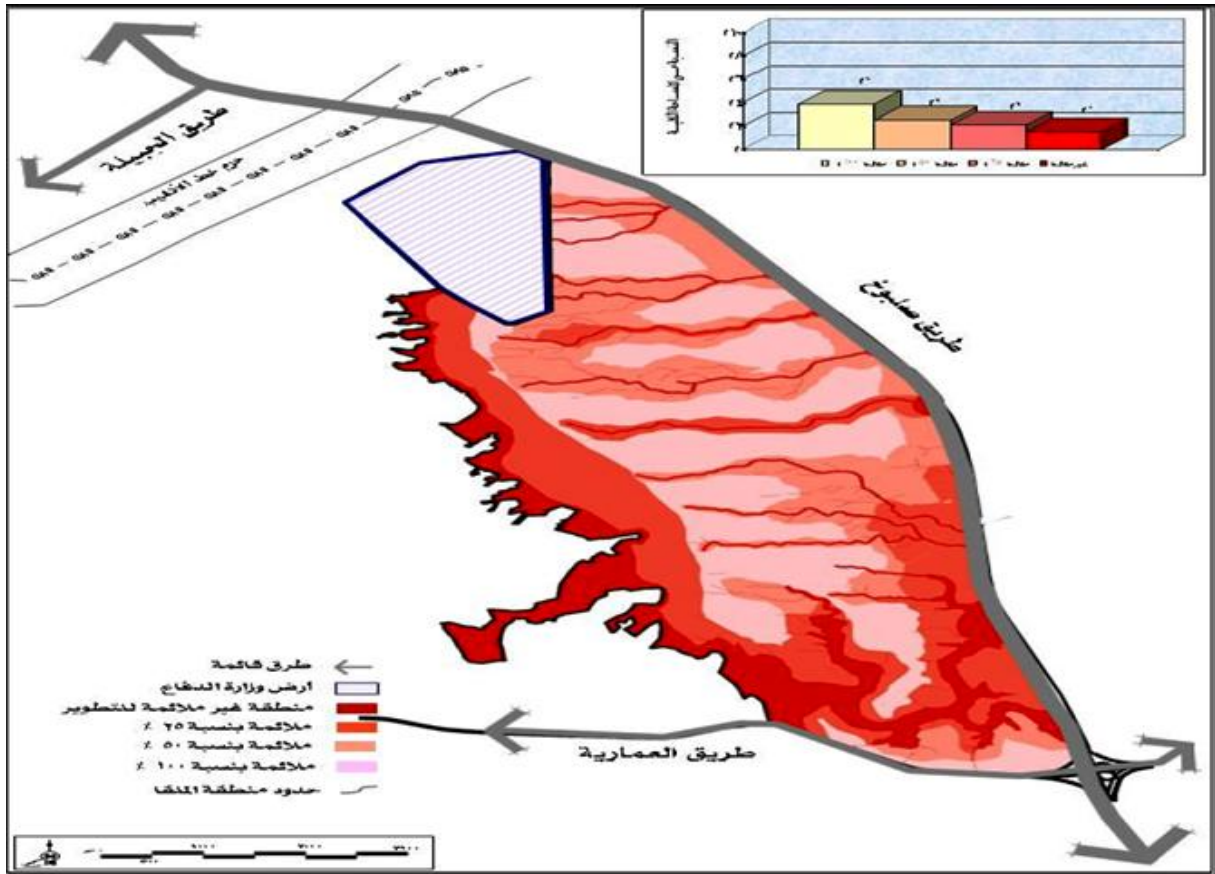
1-2-2 بحث في السعودية بعنوان " تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الأرض للتنمية العمرانية" للباحثين د. محمد عبد الحميد ود. مساعد المسيند عام 2007 [41]:

اختيرت منطقة الدراسة (الملقا- الدرعية غرب الرياض) لتطبيق وسائل التحليل المكاني وتقنيات أنظمة المعلومات الجغرافية لدراسة مدى صلاحية المنطقة للتنمية العمرانية، وبالتالي ركز البحث من خلال مراجعة الأدبيات على إلقاء الضوء على مفهوم التحليل المكاني من وجهة نظر تخطيطية وربطها بأدوات التحليل المكاني في برنامج ArcGIS- Spatial Analyst. وبعد تعريف البحث لأهم المفاهيم الأساسية المستخدمة في تحليل الموقع، التحليل المكاني وأسس وكيفية تقسيم العمل إلى طبقات أو ما يسمى شرائح، عرفت الشرائح اللازمة لتحديد أفضل المواقع للتطوير السكاني (والذي هو هدف البحث) كالتالي:

- طبقة طبوغرافية الموقع.
- طبقة البيانات الخاصة بالوديان ومجري السيول.
- طبقة بيانات تصنيف التربة.
- طبقة لتحديد ملكيات الأراضي.

وبعد معالجة الخرائط الرقمية الخاصة بالشرائح السابقة بوساطة ال ArcGIS، خلصت هذه المرحلة إلى تحديد أربع مناطق تتفاوت في درجة ملائمتها للتطوير العمراني كما هو موضح في الشكل رقم (8)، إذ يتميز كل منها بدرجة حساسية بيئية مستمدة من مجموع الخصائص الطبيعية للأرض وأحوال موقعها، كما تم صياغة مجموعة من الضوابط العمرانية لتعكس تلك النتيجة على شكل اشتراطات خاصة بكل منطقة بيئية حسب درجة ملائمتها للتطوير، وكان الهدف الرئيس عند وضع الاشتراطات هو تأمين حماية خصائص الموقع الطبيعية من تعدي التطوير السكني عليها.

- تُعدُّ خاصية التحليل المكاني مهمة جداً لدراسة إمكانية توضع المرفأ الجاف في مدينة حسياء الصناعية، وذلك من خلال تقاطع طبقات أو شرائح وصولاً إلى الموقع الأمثل.



الشكل رقم (8) مناطق التطوير العمراني.

### 1-3 مشكلة البحث:

نتيجة لتراجع المساحات الحرة وتكدس البضائع وما ينتج عن ذلك من آثار سلبية على الناحية الجمالية والبيئية في المرفأ البحرية السورية كان لابد من البحث عن بدائل أو حلول أخرى ، لقد تم اقتراح إنشاء مرفأ جاف في منطقة حسياء الصناعية وفق قرار وزارة النقل رقم / 111 بتاريخ 2006/1/18، بحيث تتمتع حسياء بموقع إستراتيجي هام، فضلاً عن وجود المدينة الصناعية وما يؤمنه ذلك من بنى تحتية مناسبة لوجود المرفأ الجاف، وهذا البحث يقوم بدراسة مفهوم المرفأ الجاف وتأثيراته على نظام النقل، كما يمكن إيضاح إشكالية البحث عبر الأسئلة الجزئية الآتية:

- هل نظام النقل مع حل المرفأ الجاف (وسيطرة النقل السككي) أكثر كفاءة من نظام النقل الحالي (نظام نقل طرقي بأغلبه)؟
- هل لمدينة حمص (منطقة حسياء الصناعية) موقعاً جيداً لتوضع مرفأ جاف؟ وما هو المكان الأمثل والأنسب؟

و تجدر الإشارة انه لم يتم التطرق لموضوع المرفأ الجاف أو لتحليل مكاني حول موقعه مسبقاً في سوريا.

### ١ ٤ منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي وله أهمية كبيرة في مجالي النشاط الأكاديمي والعملية. وتتضمن المنهجية:

- الشرح الأكاديمي لمكونات البحث.
- جمع البيانات والمعلومات (DATA) الخاصة بـ:
  - شبكة الطرق.
  - شبكة السكك.
  - استخدامات الأراضي.
  - مواقع المطارات.
  - مواقع المرفأ الجافة الموجودة.
  - المناطق الصناعية.
  - التجمعات السكنية.
  - ميول الأراضي.

- حجوم البضائع المنقولة سككياً وطرقياً (مرفأ طرطوس - النشرة الإحصائية 2010).
- كلف نقل البضائع سككياً وطرقياً (وزارة النقل - تعرفه النقل الداخلي للبضائع 2010).
- أزمئة وسرعات النقل (وزارة النقل).

• استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc/GIS وبالتحديد خاصية التحليل المكاني ضمن البرنامج لمقارنة وضع قديم (الوضع الراهن لشبكة النقل السككي والطريقي) ووضع جديد (في حال وجود المرفأ الجاف) للتوصل لمعرفة مدى تأثير وجود هذا المرفأ في شبكة النقل، كذلك استخدام البرنامج للبحث عن الموقع الأمثل لتوضع هذا المرفأ الجاف وذلك وفقاً للبيانات السابقة.

## ١ • منطقة الدراسة:

اقترحت وزارة النقل منطقة حسياء الصناعية لاستحداث مرفأ جاف فيها وذلك وفق القرار رقم/ 111 / تاريخ 2006/1/18، ومن ثم صدر قرار بضرورة الإسراع بتجهيز البنى التحتية والمنشآت الهندسية من أجل تفعيل عمل هذا المرفأ الجاف وفق القرار / 1433 / تاريخ 2010/6/10، لما لذلك أهمية في جعله رديفاً أساسياً لعمل المرفأ البحري وتخفيف الازدحام فيها وزيادة فعاليتها، وبالتالي البحث بمرفأ جاف سيقام في منطقة حسياء الصناعية- محافظة حمص، إلا أن البيانات التي نحتاجها هي لكامل الأراضي السورية؛ إذ إن سلاسل الإمداد اللوجستية تغطي أرجاء القطر كافة، والمهمة اللوجستية للمرفأ الجاف هي تخديم شبكة النقل اللوجستي بكاملها.

## الفصل الثاني

### مفهوم المرفأ الجاف ومكونات نظامه اللوجستي



## الفصل الثاني

### مفهوم المرفأ الجاف ومكونات نظامه اللوجستي

#### 2- المرفأ الجافة وقطاع النقل اللوجستي

##### 1-2 مفهوم المرفأ الجاف:

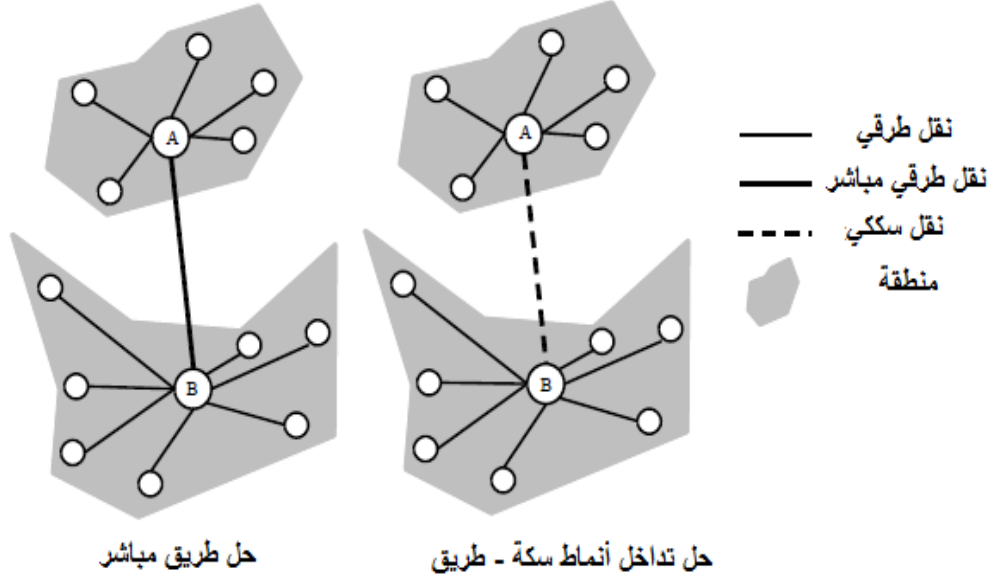
" يعتمد مفهوم المرفأ الجاف على مرفأ بحري يتصل مباشرة بوساطة سكة إلى محطات داخلية متداخلة الأنماط، بحيث يستطيع الشاحنون أن يجمعوا أو يتركوا بضائعهم في وحدات تحميل متداخلة الأنماط كما لو أن ذلك يتم مباشرة في المرفأ البحري ، فضلاً عن العمليات الشحن التي تقدمها المحطة الداخلية التقليدية، فإن المرفأ الجاف يقدم أيضاً خدمات كالتخزين، التعزيز، المستودعات، صيانة الحاويات والتخليص الجمركي."

استخدم التعريف السابق في هذا البحث؛ إذ يقاس أداء المرفأ الجاف من حيث نوعية الوصول إليه ونوعية وصلة السكة- طريق ( Roso, 2008, p.341 ) [22]. ومع تزايد حجم نقل الحاويات، فإن وصول المرفأ البحري للمناطق الداخلية أصبح عاملاً حرجاً لميزة المرفأ البحري التنافسية ( Roso, 2009, p.3 [21]، وهناك طريقة واحدة لتحسين الفائدة التنافسية للمرفأ البحري ، وكذلك لنظام النقل بأكمله هي بتحسين الوصول الداخلي للمرفأ البحري ، وبالتالي فإن المرفأ الجاف يقدم خدمات مشابهة لتلك التي يقدمها عادةً المرفأ البحري.

#### 2-2 النقل المتداخل الأنماط :

عرف (Rutten, 1998) النقل المتداخل الأنماط بأنه نقل البضائع بوحدة تحميل (حاويات) بين أنماط مختلفة للنقل ( كالطرق، السكك، الشحن البحري القصير، الشحن البحري العميق، الطيران) [23]، يُستخدم على الأقل نمطي نقل مختلفين في أثناء نقل البضائع ليكون النقل متداخل الأنماط، ولا يتم النقل الرئيسي باستخدام الطرق إنما عن طريق السكك أو الطرق المائية (أنهار مثلاً)؛ إذ يستخدم النقل الطرقي فقط للمراحل الأولية والأخيرة لحركة البضائع (Ricci & Black, 2005, p.248) [17].

يجب ألا تلمس محتويات وحدات التحميل طول فترة الشحن، كما أن قدرة الناقلين على تزويد الشاحن بفاتورة وسند شحن واحد ه ي العنصر الأساسي في النقل متداخل الأنماط ( Hayuth, p.15 (1987, [12]، ويعدُّ الشكل رقم (9) مثال مبسط لحل طريق مباشر وحل تداخل أنماط سكة- طريق.



الشكل رقم (9) - مقارنة حل الطريق المباشر وحل تداخل الأنماط سكة- طريق.  
المرجع: Bergqvist, 2008, p.181 .Modified from

إن أكثر وحدات التحميل شيوعاً في النقل المتعدد الأنماط هي الحاويات، عربات نصف مقطورة وأجسام تبديل، والحاوية هي عبارة عن صندوق فولاذي بسيط له مقاسات نظامية، أما أجسام التبديل فهي شاحنات قابلة للفصل مع أرجل دعم، أما العربات نصف المقطورة فهي شاحنة مقطورة بعجلات خلفية (Woxenius, 1998) [33].

الحاويات هي الوحدات القياسية الأكثر شيوعاً بالنسبة لمفهوم وحدة التحميل، كما تم تصميمه لسهولة وسرعة تناول البضائع (Vasiliauskas & Barysiené, 2008, p.31) [30]. إن عملية وضع البضائع في الحاويات أدى إلى تناقص وقت الشحن عند نقاط تبادل الأنماط بسبب بساطة تناول وسرعته، إذ لم يعد هناك حاجة للتعبئة والتنظيم عند هذه النقاط، كما أن كلف التغليف وأضرار التعبئة قد تم إنفاصها طالما تم إهمال التغليف والتنظيم عند هذه النقاط (Roso 2009b, p.11) [21].

تشير عدد من العوامل إلى أن تبادل الأنماط هو الخيار الإستراتيجي لقطاع النقل، وهذه العوامل المختلفة هي:

- سعة شبكة الطرق.
- عولمة السوق.
- ترشيد اللوجستيات.
- ترقية الاستعمال المناسب والكفاء للأراضي.
- الجوانب البيئية (Ricci & Black , 2005, p.245) [17].

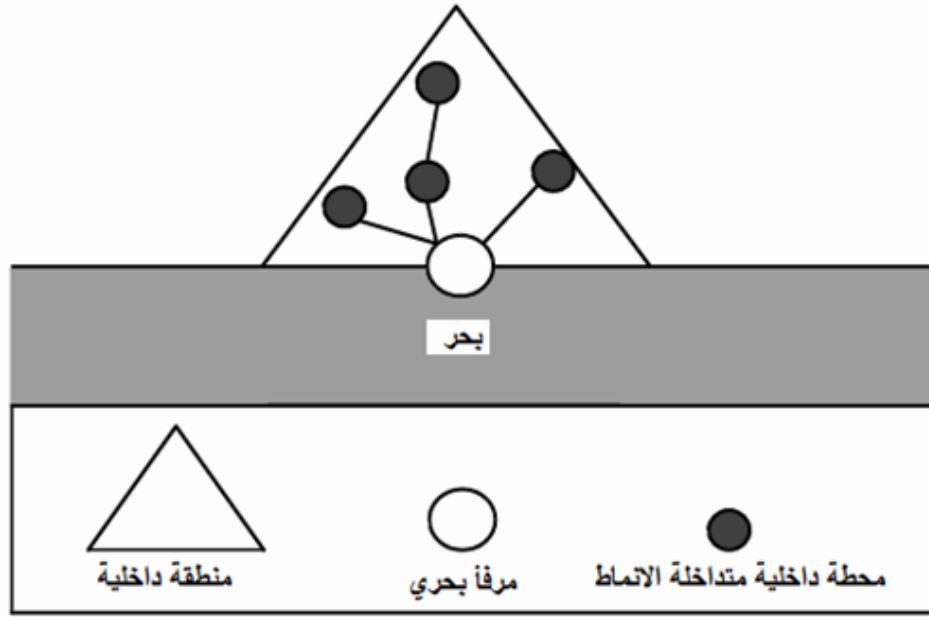
إن دراسة Ricci و Black تنص على أن الكلف مجتمعة للنقل متداخل الأنماط هي أقل من النقل الطرقي العادي. وعلى أية حال، هناك أيضاً عوائق في مفهوم تبادل الأنماط؛ إذ يجب أن تحمل البضائع بوحدات تحميل كما أن تجهيزات المناولة يجب أن تتكيف مع هذه الوحدات (2009, p.11 Roso, [21]، فضلاً عن ذلك هناك مشكلة تتعلق بإدارة الحاويات الفارغة، وبصفة عامة فإن الاهتمام الأساسي لمدراء اللوجستيات هو في نقل الحاويات المملوءة ، ومن الطبيعي أن يهمل المدراء نقل الحاويات الفارغة، مع أن حركة الحاويات الفارغة تزيد كلف نظام النقل أيضاً، لذلك فإنه من المهم تحسين نقل هذه الحاويات، وإذا لم يتم إدارة الحاويات بحذر، فإن شبكة الشحن بكاملها ستعمل بطريقة غير فعالة، وبمعنى آخر لا يعود هناك سبب لاستخدام النقل المتداخل الأنماط عوضاً من استخدام النقل وحيد النمط (Choong, 2002, p.424) [4].

## 2-3 مفهوم المنطقة الداخلية

المنطقة الداخلية للمرفأ البحري هي منطقة قارية تتضمن حركات تدفق المرور الناشئة والمتوجهة من خلال المرفأ ، وبمعنى آخر هي المنطقة الداخلية المخدمة من قبل المرفأ (van Klink & van den Berg, 1998, p.1) [31].

إن شكل المنطقة الداخلية ديناميكي، إذ يتغير شكلها طوال الوقت بسبب التطورات في التكنولوجيا، والاقتصاد والمجتمع. يمكن أن تعرف المنطقة الداخلية للمرفأ بأنها الأرض الداخلية التي يمكن أن يخدمها هذا المرفأ بنفقة أرخص مما يفعل مرفأ آخر، بمعنى آخر المنطقة الداخلية للمرفأ يمكن أن تحدد على أساس كلف النقل المعممة .

يوضح الشكل (10) نموذجاً بسيطاً لمرفأ بحري مع منطقتيه الداخلية، كما يوجد في الشكل - أيضاً- محطات متداخلة الأنماط داخلية مخدمة من المرفأ و هي طبعاً تتوضع ضمن حيز المنطقة الداخلية للمرفأ البحري.



الشكل رقم (10) المرفأ البحري ومنطقته الداخلية.

المرجع: .Modified from Rodrigue and Notteboom, 2010, p.8

ليس بالضرورة أن يملك كل مرفأ بحري منطقة داخلية، وكمثال على هذا مرفأ سنغافورة؛ إذ إنه عبارة عن مرفأ بحري يتصل بأكثر من 600 مرفأ آخر في 123 بلد مختلف وفي أكثر من 6 قارات، ولا يملك منطقة داخلية. بمعنى آخر تنقل الحاويات بوساطة سفينة إلى مرفأ متوسط كمرفأ سنغافورة، وفيه تنقل الحاويات إلى سفينة أخرى ومن ثم إلى مقصدها النهائي. فميناء سنغافورة لا يخدم منطقة داخلية أبداً، بل هو فقط يخدم مرفأ بحري أخرى حول العالم، ومنذ أن أصبحت مرفأ الحاويات وصلات عالمية في سلسلة اللوجستيات، فقد انتقلت منافسة المرفأ من منافسة بين المرفأ بحد ذاتها إلى منافسة بين سلاسل النقل والمناطق الداخلية (Robinson, 2002) [18].

وكنيجة لما سبق فإن الموانئ تتلطف إلى تحسين مستوى أداء نقلها في مناطقها الداخلية، ويؤدي هذا التطور إلى منافسة أعلى بين مناطق المرفأ الداخلية، وقد تصل المنافسة -أيضاً- إلى المناطق البعيدة ضمن المنطقة الداخلية وليس فقط المناطق القريبة.

## 2-4 المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط

هناك العديد من التعاريف والشروط للمحطة الداخلية المتداخلة الأنماط مثلاً ( UN ECE, 1998) [28]، و(Harrison, 2002) [11]. فعلى سبيل المثال عرفت الـ UN ECE 1998 المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط بأنها محطة تخليص داخلية، مع الملاحظة أن أشكال هذه المحطات تختلف إلى حد كبير (Woxenius, 1998) [33]. إن الهدف من تطوير المحطة الداخلية المتداخلة

الأنماط ضمن المنطقة الخلفية للمرفأ البحري هو المساهمة في تغيير النمط من النقل الطرقي إلى النقل السككي والعكس بالعكس، ويعدُّ هذا هو النشاط الذي يميز المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط.

تجعل المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط من التحويل بين النقل الطرقي والسككي ممكناً ، تُعدُّ المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط وسيلة مجهزة لنقل وتخزين وحدات التحميل بين الطرق والسكك، كما تملك المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط اتصالاً على الأقل بشبكتي الطرق والسكك ، ويمكن أن تملك اتصالاً بأنماط أخرى من النقل كالمطارات أو ممرات مائية داخلية. يمكن أن تُعدَّ المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط عقدة داخلية واقعة في الشبكة، وبالتالي تحسن الترابط بين المنبع والمصب في سلسلة التدفق، ويمكن قياس جودة المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط بنسبة طاقتها الإنتاجية (p.293 Gambardella, 2002, [9]).

إن التسهيلات الجديدة لتداخل الأنماط، كهذه المحطات الداخلية المتداخلة الأنماط، هي بحاجة قصوى لمساحة واسعة من الأرض من أجل وحدات التحميل (Slack, 1999, p.242) [25]. تتقل المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط المثالية جزءاً من النشاطات الموجودة في المرفأ البحري بعيداً إلى الداخل، وهذا يمنع الازدحام في مساحات المرفأ البحري المحدودة.

في مفهوم المرفأ الجاف فإن المحطات الداخلية المتداخلة الأنماط تقدم خدمات أخرى فضلاً عن نقل وتخزين وحدات التحميل، والخدمات المحتملة هي:

- التعزيز والاندماج consolidation.
- التخزين.
- صيانة الحاويات.
- التخليص الجمركي.
- تتبع الحاويات (Roso, 2007, p.527) [20].

كما توضح لنا سابقاً، فإن النشاط المميز للمحطة الداخلية المتداخلة الأنماط هو في قدرتها في مجال النقل ، لكن المحطة الداخلية المتداخلة الأنماط التي تعمل بوصفها مرفأ جافاً تملك خدمات أخرى، فضلاً عن النقل.

## 2-5 تطبيق المرفأ الجاف

مفهوم المرفأ الجاف هو نظام نقل متداخل الأنماط ، والمرفأ الجاف بحد ذاته هو محطة داخلية متداخلة الأنماط، فضلاً عن خدمات إضافية تتوضع داخلاً ، ويتصل مباشرةً بالمرفأ البحري أو في بعض الحالات بمرفأين أو أكثر من المرفأ البحري بوساطة السكك.

في مفهوم المرفأ الجاف تنجز الكمية المحتملة القصوى لنقل البضائع بوساطة السكك بين المرفأ الجاف والمرفأ البحري ، وفي المرحلة الأخيرة فقط من نظام النقل باب-باب تنجز بوساطة النقل الطرقي. في تطبيق المرفأ الجاف المثالي ينفذ نقل الشحن الكامل بين المرفأ البحري والمرفأ الجاف بالقطار، ويقاس أداء المرفأ الجاف بجودة الوصول إلى المرفأ الجاف ونوعية وجودة وصلة الطريق-سكة (Roso, 2008, p.341) [22].

يقدم المرفأ الجاف خدمات (خلق قيمة مضافة) مثلاً: التعزيز والاندماج، التخزين، صيانة الحاويات، والتخليص الجمركي، إلى الممثلين الذين يعملون ضمن نظام النقل ، وبمعنى آخر هناك مدى واسع من النشاطات الإدارية التي يمكن أن تنتقل للداخل بتطبيق فكرة المرفأ الجاف. إن انتقال النشاطات من المرفأ البحري إلى المرفأ الجاف يريح المرفأ البحري ، وبالتالي يمكن للمرفأ البحري أن يركز على مهامه الأساسية واختصاصه.

يمكن أن نلخص المهام الأساسية للمرفأ الجاف بـ:

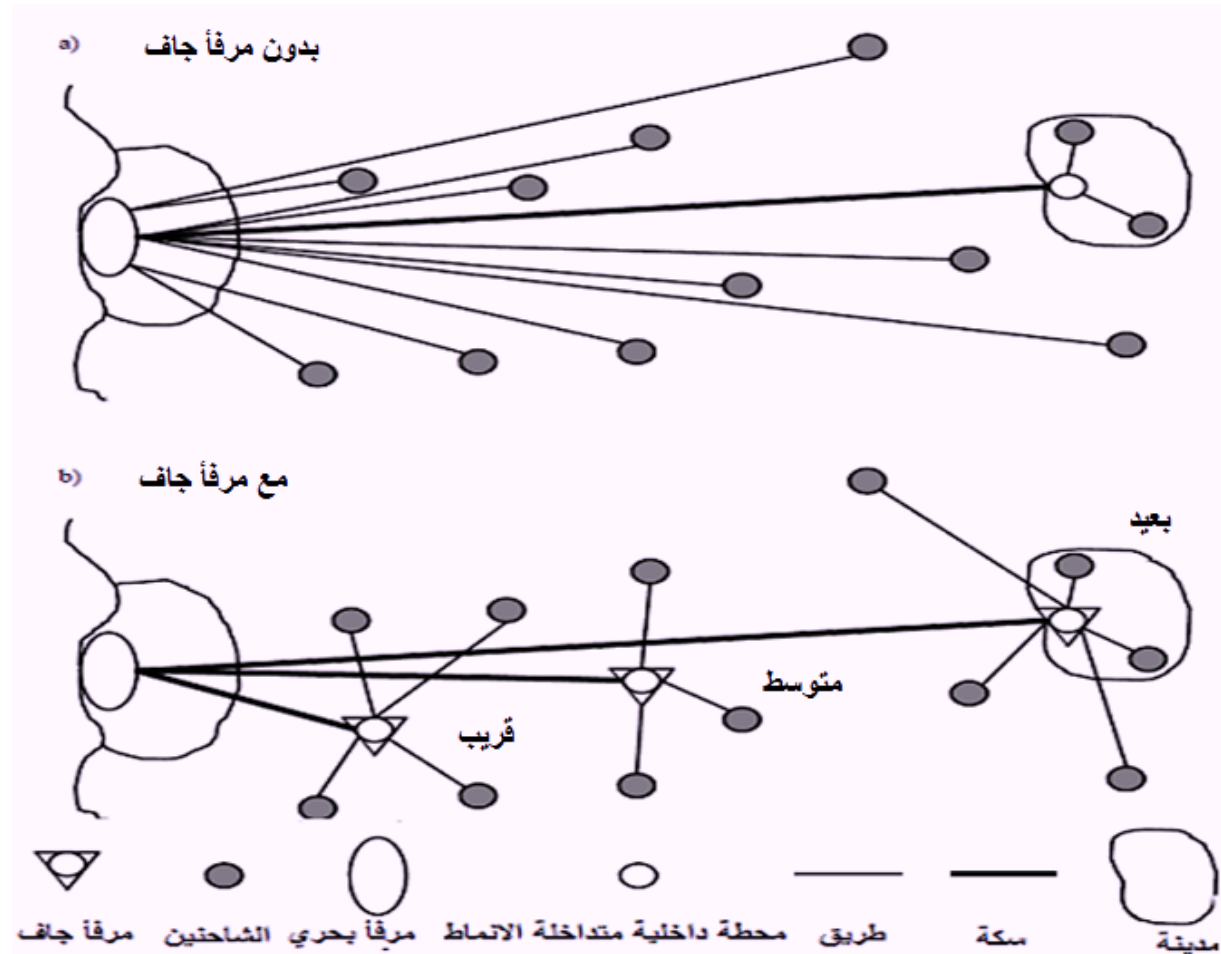
- محطة داخلية متداخلة الأنماط.
- وصلة سكانية مع المرفأ البحري.
- تقدم الخدمات التي تؤدي بشكل تقليدي في المرفأ البحري (Roso, 2009, p.302) [19].

من أجل تلبية طلب أكبر لخطوط الشحن، تجبر الموانئ استجابةً لذلك على توسيع المناطق الداخلية وذلك عبر خلق محطات داخلية كالمرفأ الجاف لتحسين منافستهم النسبية (Lee, 2008, p.373) [14]، وبينما يستمر حجم نقل الحاويات بالازدياد، فإن وصول المرفأ البحري للداخل أصبح أكثر العوامل الحرجة لميزة المرفأ البحري التنافسية، لأن الوصول الداخلي أصبح تقييداً للمرفأ البحري، وخاصةً إذا لم يتم تطويره كفاية (Roso, 2009, p.3) [21].

هناك اختلافات في المرفأ الجافة تبعاً لموقعها الجغرافي؛ إذ صنّف كلاً من (Woxenius, 2004) و (Roso, 2008) المرفأ الجافة المختلفة تبعاً لوظائفها ولبعدها عن المرفأ البحري، بحيث هناك ثلاثة أنواع من المرفأ الجافة، وهي:

- مرفأ جاف قريب.
- مرفأ جاف متوسط.
- مرفأ جاف بعيد [22]، [34].

يتوضع كل من هذه المرافئ الجافة في المناطق الداخلية للمرفأ البحري، لأنها تخدم هذه المناطق، ومن الممكن أن يتم تخديم أكثر من مرفأ بحري بوساطة مرافئ جافة مختلفة، وفي هذه الحالة تتشارك المرافئ البحرية مساحات من مناطقها الداخلية مع مرافئ بحرية أخرى. يوضح الشكل (11) مقارنة بين نظام نقل تقليدي ونظام النقل مع تطبيق مفهوم المرفأ الجاف، ويوضح الجزء العلوي من الشكل نظام النقل التقليدي والجزء السفلي الأنواع الثلاثة المختلفة للمرفأ الجاف.



الشكل رقم (11) مقارنة نقل تقليدي مع آخر بوجود مرفأ جاف مطبق.

المرجع: Modified from Roso, 2009a, p.303.

نستطيع أن نرى من الشكل أن المسافة المقطوعة طرقياً أقصر لأن الشاحنين يستطيعون استخدام المرفأ الجاف الأقرب عوضاً عن تحميل البضائع دوماً إلى المدينة التي يتوضع فيها المرفأ البحري، كما تقل أيضاً عدد مرات الارتباط بالمرفأ البحري؛ إذ نلاحظ في الشكل العلوي رقم (11) أن هناك 10 ارتباطات طرقية وارتباط سكي واحد من وإلى المرفأ البحري، بينما مع تطبيق المرفأ الجاف هناك فقط 3 ارتباطات سكية من وإلى المرفأ البحري، وبالتالي فإن المرافئ الجافة مريحة وهي تحرر نظام

النقل، كما أن أصناف المرافئ الجافة كلها تتشارك بالعديد من المنافع المشتركة ، وتكسب عدة جهات منتفعة منافع مختلفة من وجود المرفأ الجاف أهمها:

- المرافئ البحرية.
- مدن المرافئ البحرية.
- مشغلو السكك الحديدية.
- مشغلو الطرق.
- الشاحنون.
- المجتمع.

ويخلص الجدول رقم (2) المنافع لكل صنف من المرافئ الجافة، وذلك لمكونات نظام النقل.

الجدول(2) التأثيرات الناتجة عن المرافئ الجافة بالنسبة لمكونات نظام النقل.

المرجع: [21] Roso (2009b, p.47).

قريب	متوسط	بعيد	
+ ازدحام أقل + مستودع + تحميل مباشر (سفينة- قطار) + زيادة السعة	+ ازدحام أقل + مستودع + الاتصال بالمنطقة الداخلية + استعمال مخصص للقطارات	+ ازدحام أقل + الاتصال بالمنطقة الداخلية +منطقة داخلية موسعة	المرافئ البحرية
+ تخفيض الازدحام الطرقي. + فرص استعمال الأرض.	+ تخفيض الازدحام الطرقي. + فرص استعمال الأرض.	+ تخفيض الازدحام الطرقي. + فرص استعمال الأرض.	مدن المرافئ البحرية
+ تحسين الخدمة.	+ تحسين الخدمة.	+ تحسين الخدمة.	خطوط الشحن والشاحنين
+ اكتساب حصة في السوق. + قطارات يومية.	+ اكتساب حصة في السوق. + قطارات يومية.	+ اكتساب حصة في السوق. + وفرة الاقتصاد.	مشغلو السكك الحديدية وتداول الأنماط
+ وقت أقل في الطرق والمحطات المُرَدَّحة. + تفادي المناطق البيئية.	+ وقت أقل في الطرق والمحطات المُرَدَّحة.	+ وقت أقل في الطرق والمحطات المُرَدَّحة.	مشغلو الطرق
+ تحسين الوصول للمرفأ البحري.	+ تحسين الوصول للمرفأ البحري.	+ تحسين الوصول للمرفأ البحري. + تسويق بيئي	الشاحنون بالسفن



يخفف تطبيق المرفأ الجاف من الازدحام قرب المرفأ البحرية عبر تغيير نمط النقل من

الطرق إلى السكك ، أيضاً يتم تخفيف الازدحام في مدن المرفأ البحري وفي الطرق التي تصل المدن ببعضها. فبينما يقل النقل الطرقي يزداد النقل السككي ، ويكسب مشغلو السكك حصة أكبر في السوق، بسبب زيادة حجم البضائع التي سيتم نقلها بوساطة السكك، كما يكسب الشاحنون أيضاً مجالاً أوسع من خدمات اللوجستيات بفضل المرفأ الجافة. وفيما يتعلق بالمجتمع فإن المرفأ الجاف يؤمن تأثيرات بيئية أقل، ويؤمن فرص عمل أكبر وتنمية إقليمية، وتأتي المنفعة الأبرز من الناحية البيئية من تغيير النمط من الطرق إلى السكك، والتي تؤدي إلى ازدحام أقل وتلوث أقل.

تتوضع المرفأ الجافة البعيدة على بعد أكثر من 500 كيلومتر من المرفأ البحري ، وتتجلى الفائدة الأساسية من المرفأ الجاف البعيد في قابليته لتقديم نقل حيوي وعلى مسافات طويلة من منظور الكلف الدقيق، بمعنى آخر النقل السككي هو نمط نقل أكثر كفاءة وربحاً من النقل الطرقي خصوصاً لمسافات طويلة. يتعلّق جزء من المنافع بالتغيير الشكلي من الطريق إلى السكك والتي تؤدي إلى تخفيض كل من الازدحام والتأثيرات البيئية، كما تحسن المرفأ الجافة البعيدة من قدرة المرفأ البحرية لتقديم وصول داخلي أكثر كفاءة [21]، [22].

تتوضع المرفأ الجافة المتوسطة بين المرفأ الجافة القريبة والبعيدة. ويكون البعد حوالي 100-500 كيلومتر تقريباً عن المرفأ البحري. تؤمن المرفأ الجافة المتوسطة خدمة التخزين. وتعدّ الفوائد الأخرى كلها مشابهة للمرفأ الجافة البعيدة [21]، [22].

تتوضع المرفأ الجافة القريبة بالقرب من المرفأ الفعلي، وتكون المسافة بين المرفأ البحري وبين المرفأ الجاف أقل من 100 كيلومتر. تؤمن المرفأ الجافة القريبة للمرفأ البحري مكاناً للتخزين وسعة متزايدة للمحطة، ويؤمن المرفأ الجاف القريب الاندماج والتعزيز من وإلى المرفأ البحري ، كما تريح الوصلة السككية المباشرة بين المرفأ الجاف والمرفأ البحري شوارع المدينة التي يقع ضمنها المرفأ البحري [21]، [22].

## 2-6 أمثلة على تطبيق المرفأ الجاف

هناك تطبيقات حقيقية للمرفأ الجاف في أنحاء العالم جميعها، على سبيل المثال في السويد وفي الولايات المتحدة. إن مرفأ الحاويات الأكثر أهمية في السويد- المرفأ الأكبر في البلدان الشمالية - هو

مرفأ غوتنبيرغ الواقع في مدينة غوتنبيرغ ، والمدينة واقعة في جنوب غرب السويد بجانب بحر Kattegat، وهناك يوماً 24 رحلة ذهاب وإياب للسكك التي تنقل البضائع من مرفأ غوتنبيرغ إلى المحطات الداخلية المختلفة في السويد، ويمكن أن نعدّ بعضهم تطبيقات لمرفأ جاف.

## 2-6-1 تطبيق مرفأ جاف لمرفأ غوتنبيرغ

يوجد كثير من الأبحاث حول مفهوم المرفأ الجاف في السويد مثلاً (Roso, 2009- Woxenius, 2004- Roso, 2008)، والدوافع الرئيسية لهذه الأبحاث متعلقة بالنواحي البيئية وباللحاجة لمساحات أكبر للتخزين، بالإضافة إلى القيود على سعة المرفأ بخصوص قدرة وصولهم الداخلي وتوزيعهم الموثوق والسريع للبضائع [21]، [22]، [34].

طالما أن المرفأ البحرية الأكبر في السويد الواقعة على البحار هي ضمن مدن، فإن أرخص الطرق لتوسيع هذه المرفأ هي بتطبيق فكرة المرفأ الجاف عوضاً عن توسيع مساحة المرفأ بحد ذاته. هناك ستة مرفأ بحرية في السويد التي تنقل الحاويات ، ومرفأ الحاويات كلها، والناقلة للحاويات المكافئة مدرجة في الجدول (3).

الجدول (3) عدد الحاويات المكافئة المنقولة عبر المرفأ السويدية.

المرجع: [8] Fossey et al. 2009, pp.63-64.

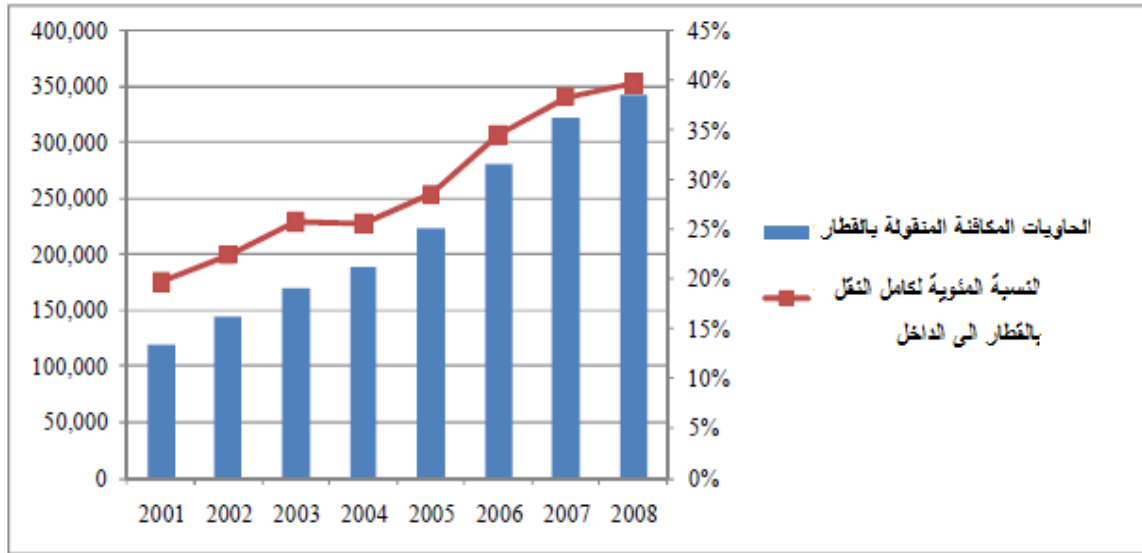
Port \ Year	2006	2007
Ahus	30,000	37,000
Gavle	100,000	115,000
Gothenburg	811,508	840,550
Helsingborg	230,000	300,000
Nonkoping	63,370	100,000
Stockholm	226,423	245,075

يظهر الجدول (3) أن مرفأ غوتنبيرغ هو أكبر مرفأ بحري لنقل الحاويات المكافئة، بمعنى آخر أكثر من 51% من مرور الحاويات السويدي بالكامل يتم عبر مرفأ غوتنبيرغ (Fossey, 2009, p. 64) [8]، وخلال عام 2006 نقل حوالي 811.508 من الحاويات المكافئة عبر مرفأ غوتنبيرغ، بينما في السنة الثانية نقل 840.550 حاوية مكافئة. إن الزيادة تقريباً 3.6% في عام واحد (Fossey, 2009, p 64) [8].

لا يتوضع مرفأ غوتنبيرغ في مركز مدينة غوتنبيرغ، وهذا يعني أن هناك مجالاً حول هذا المرفأ للتوسع إذا دعت الحاجة، ولكن اقتصادياً ومن الأرباح تطبيق فكرة المرفأ الجاف والتوسع داخلياً عوضاً عن توسيع حدود المرفأ الفعلي، لأن الأراضي قرب مدينة غوتنبيرغ غالية الثمن وذات قيمة

أكبر. فضلاً عن ذلك فإن التوسع بتطبيق المرفأ الجاف ينقل المنطقة الداخلية لمرفأ غوتنبيرغ إلى الداخل أكثر، وبالتالي يحسن من الوصول الداخلي ومن المنافسة في الوقت نفسه.

لقد زاد مرفأ غوتنبيرغ أسهم النقل بالقطار في السنوات السابقة وكان الهدف من ذلك استمرار هذا الازدياد بدرجة أكبر في المستقبل، حيث كان هنالك في عام (2009) 24 رحلة ذهاب وإياب يوميا لنقل الحاويات من وإلى مرفأ غوتنبيرغ ، بينما في عام 2002 فقط 6 رحلات ذهاب وإياب يوميا ، وكانت الزيادة من سنة 2002 إلى 2009 في عدد قطارات المكوك 300 بالمائة. يوضح الشكل (12) الحاويات المكافئة المنقولة عبر مرفأ غوتنبيرغ من عام 2001 إلى 2008 ويوضح النسبة المئوية لكامل النقل الداخلي في مرفأ غوتنبيرغ.



الشكل رقم (12) الحاويات المكافئة المنقولة عبر مرفأ غوتنبيرغ من عام 2001 إلى 2008 والنسبة المئوية لكامل النقل بالقطار إلى الداخل في مرفأ غوتنبيرغ.

. المرجع: Modified from Rail services (2010) and Port of Gothenburg

ووفقاً لخدمات السكك (2010)، هناك 26 محطة داخلية متداخلة الأنماط والتي تخدم مرفأ غوتنبيرغ. يغطي نظام حركة القطارات 26 محطة في السويد ، والمحطات الأقرب هي مدينة غوتنبيرغ وأودي فالالا، ويبلغ البعد عن أودي فالالا تقريباً 85 كم بينما المسافة من مركز غوتنبيرغ هي كيلومترين أو أكثر بقليل. وأكثر محطات القطار للذهاب والإياب تقع في مركز السويد و بمسافات بين 150 و 500 كم، كما يوجد فيما يأتي وصف لمحطتين سويديتين مختلفتين يمكن تطويرهما لتصبحا مرفأ جافاً يخدم المرفأ البحري في غوتنبيرغ.

المثال الأول: هو محطة داخلية متداخلة الأنماط تقع في مدينة Eskilstuna، وهي على مسافة 100 كم غرباً من ستوكهولم، وتبلغ المسافة بين مرفأ Gothenburg إلى Eskilstuna حوالي 400 كم؛ إذ يتم نقل أغلب مواد التخزين بالسفن إلى مرفأ Gothenburg ومنه بالقطار إلى Eskilstuna.

مثال آخر: ه و Nässjö، التي تقع على بعد ساعتين بالقطار من غوتنبيرغ وستوكهولم وكوبنهاغن- وقد نتجت خلال تطوير اتصال السكك الرئيسي في السويد. تنقل خدمات مكوك القطار لمرفأ غوتنبيرغ مئات الحاويات المحملة يومياً إلى محطة سكة-طريق في Nässjö، وتكون وجهتهم هي المخازن المركزية الرئيسية، على سبيل المثال اله Jysk، IKEA و Rusta، وتقع جميعها في Nässjö. وتنفذ فقط المرحلة الأخيرة من النقل بعربات الطريق.

## 2-6-2 مرفأ Venlo التجاري الجاف [7]:



الشكل رقم (13) المرفأ الجاف في فينلو.

ظهرت منطقة Venlo كأحد المراكز اللوجستية الأساسية في السوق الأوروبية في القرن الحادي والعشرين، ونتيجة لموقعها المركزي، وارتباطها المباشر بالمراكز الاقتصادية الأوروبية الرئيسية وملاءمة هذه المحطة تقريباً لكل أنواع المرور المشترك، فإن Venlo تقدم ميزات إستراتيجية للشركات التي تتمنى الاستفادة من فرص السوق الأوروبية المتغيرة، وبذلك فإن مرفأ Venlo التجاري هو عنصر رئيسي لتلك الفائدة الاستراتيجية.

المساحة الكلية لمرفأ Venlo هي 800 هكتار، ويتميز موقع المرفأ بمرونته و شكله المميز، وهو يدمج بصورة كاملة النقل الطرقي والسككي مع الأخذ بالحسبان البنى التحتية لشبكة الاتصالات الهاتفية، كما وتُعدّ- أيضاً- منطقة أعمال عالية المرونة، وهو يتوضع جنوب شرق هولندا.

#### • الخدمات التي يقدمها هذا المرفأ:

أثبت مرفأ Venlo التجاري منذ أن بدأ تطوره في أواخر الثمانينات، نجاحه ودوره بوصفه موقعاً مناسباً للمشاركة التجارية، ويعدّ ECT Rotterdam من أوائل مظاهر التطور هذه نظراً لكونه مركز حاويات قاري وبحري قيادي.

تم الانتهاء حالياً من وضع الخطط اللازمة لتطوير مرفأ Venlo لكي يعمل بوصفه محطة بارجات على نهر (Meuse) الذي هو أحد الممرات المائية الأساسية في أوروبا الشمالية، وسوف تقدّم تقاربات المواصلات الموضوعية مؤخراً مجموعة من خطوط النقل الطرقية والسككية بين مرفأ Venlo المائي ومرفأ Venlo التجاري، والتي ستستخدم لنقل البضائع في الوقت الراهن و لنقل الحاويات في المستقبل.

تتم وسائل النقل المتعددة الأنماط والمتوافرة في مرفأ Venlo التجاري تلك الموجودة في كل من Rotterdam و Schiphol، لذلك تقتضي المصلحة الخاصة لكلا المرفقين السابقين تقوية مكانة مرفأ Venlo في حركة نقل البضائع الأوروبية، والى درجة كبيرة جداً في الحقيقة.

نظراً للازدحام المروري الكبير في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية والمتمركزة في غرب هولندا، فقد تمّ نقل مكان تسيير الإجراءات المتعلقة بالبضائع من مرفأ Rotterdam إلى داخل البلاد، وقد كان ذلك أحد الأسباب الموجبة لتأمين خدمة نقل يومية مباشرة للحاويات ذهاباً وإياباً بين مرفأ Venlo التجاري ومركز خدمة السكك الحديدية في مرفأ Rotterdam.

## 2-6-3 المرفأ الجاف في الرياض[49]:

### • طاقة المرفأ الجاف وتجهيزاته

تبلغ مساحة المرفأ الجاف (٦٣٩.٩١٨) متراً مربعاً ويحتوي على (٦) مستودعات وتبلغ مساحة كل مستودع (٦.٤٨٠) متراً مربعاً. وفي الوقت الحالي يستوعب المرفأ الجاف أكثر من (٢٠٠٠٠٠) حاوية نمطية سنوياً، وهو قابل للتطوير لاستيعاب كميات أكثر .

وتتوفر في المرفأ الجاف المرافق والوسائل الآتية:

- خطوط حديدية لتسهيل تنزيل الحاويات والبضائع من عربات القطار إلى أمكدة التخزين.
- أسطول شاحنات للنقل على الطرق البرية من المرفأ الجاف إلى مستودعات التجار، من الباب إلى الباب.
- ورش لصيانة المعدات والمنشآت .
- معدات ورافعات متفاوتة الطاقة تتناسب مع مختلف أحجام وأوزان البضائع .
- مكاتب إدارية كافية لجهاز التشغيل ولإدارة جمرک المرفأ الجاف بالإضافة إلى مكاتب لوكلاء الملاحة ولمخلصي الجمارك .
- قوى عاملة بمختلف التخصصات في الإدارة والصيانة والتشغيل .
- جهاز أمني متكامل مزود بوحدة مراقبة تلفزيونية .
- ثلاجة تبريد مجزأة إلى أقسام تتفاوت فيها درجات الحرارة (حسب طبيعة التبريد أو التجميد المطلوب) وتبلغ مساحتها (٢.٧٠٠) متراً مربعاً .
- مولد كهربائي احتياطي لتشغيل المرفأ الجاف والثلاجات .
- مسجد ومطعم وعيادة طبية .

ويقدم المرفأ الجاف الخدمات الآتية:

- تسلّم الشحن من حاويات وسيارات ومعدات وبضائع عامة من مرفأ الملك عبد العزيز بالدمام ويتم تخليصها جمرکياً بالمرفأ الجاف بالرياض وتسليمها لأصحابها مباشرة .
- إعداد جميع المستندات الخاصة بحركة الشحن منذ استقبالها في المرفأ الجاف بالرياض وتخزينها ومعاينتها جمرکياً وتسليمها لأصحابها.
- مناولة الحاويات منذ تسلّمها في المرفأ الجاف بالرياض وتخزينها وتقديمها للمعاينة الجمرکية وتسليمها لأصحابها وحتى إعادة الحاويات الفارغة إلى ساحات وكلاء البواخر بالدمام.
- تسلّم ومتابعة مناولة الحاويات المعدة للتصدير منذ تسلّمها في المرفأ الجاف بالرياض حتى تسليمها للبواخر في مرفأ الملك عبد العزيز بالدمام.

- صيانة المعدات والرافعات والمنشآت المخصصة لتشغيل المرفأ الجاف.
- استقبال البضائع العامة غير المعبأة في حاويات من مرفأ الملك عبد العزيز بالدمام مثل الحديد والأخشاب والمواسير.
- استقبال الحاويات المتلجة وتأمين درجة الحرارة اللازمة للبضاعة سواءً خلال وجودها داخل الحاوية أو خلال تخزينها داخل مستودع ثلاجة المرفأ الجاف.
- إبلاغ وكلاء البواخر بقائمة البضائع الواردة لإخطار عملائهم لتسلم بضائعهم خلال المدة المسموح بها.
- مناولة السيارات الواردة عن طريق مرفأ الملك عبد العزيز بالدمام.

## الفصل الثالث

### دراسة المعايير اللوجستية المؤثرة



## الفصل الثالث

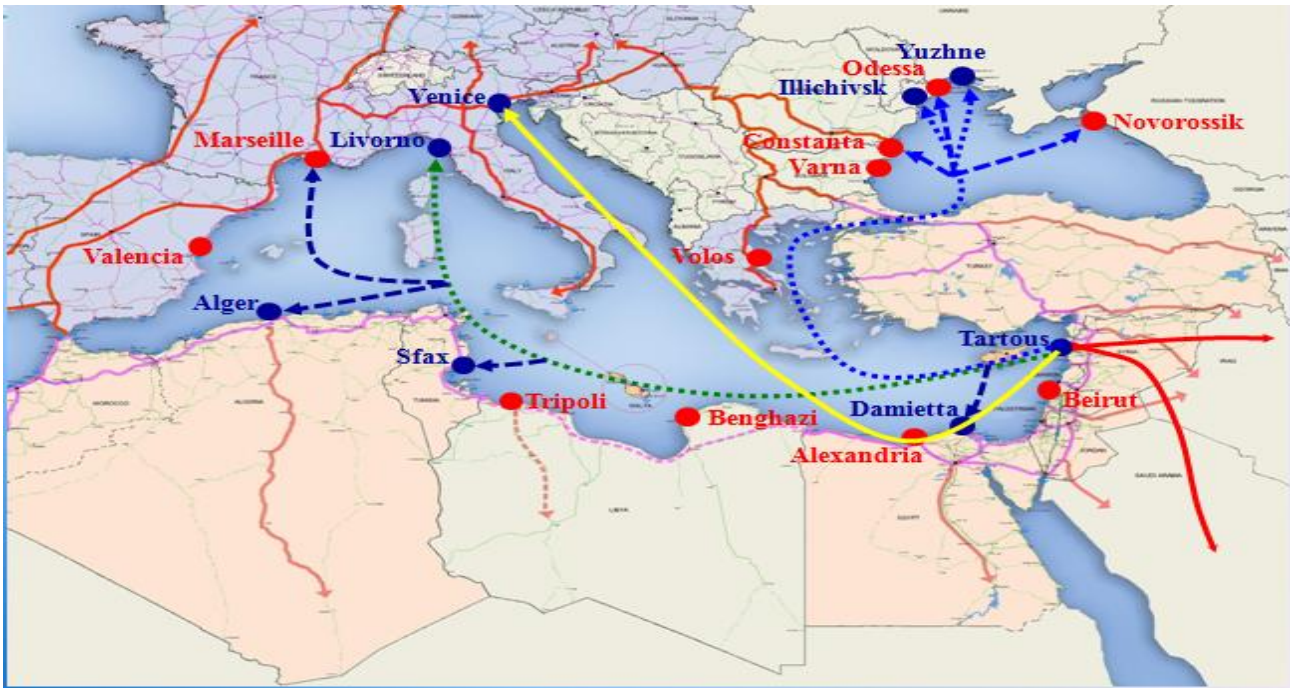
### دراسة المعايير اللوجستية المؤثرة

#### 3-1 أهمية مرفأ طرطوس والحاجة لمرفأ جاف

يقع مرفأ طرطوس على ساحل البحر الأبيض المتوسط ، ويعد مرفأً تجارياً للاستخدام العام ، كما أنه يخدم البواخر العابرة من وإلى المحيطات؛ إذ يتم تفريغ وتحميل أنواع متنوعة من بضائع التجارة الخارجية كالبضائع المعبأة في حاويات، والدوكمة (بضائع سائبة)، والدوكمة المعبأة في وحدات متفرقة. يتم إدارة وتشغيل المرفأ من قبل الشركة العامة لمرفأ طرطوس التابعة لوزارة النقل السورية، ويؤدي المرفأ بهذا الموقع خدمات النقل البحري كافة، وذلك لعدة أسباب أهمها:

- توسطه الساحل الشرقي للبحر المتوسط.
- مجاورته لمصببات النفط.
- قربه من مراكز الإنتاج.

يوضح الشكل رقم (14) علاقات المرفأ التجارية مع باقي المرفأئ والذي يجعل من سوريا بوابة العبور للشرق الأوسط.



الشكل رقم (14) المرفأئ التي يرتبط بها مرفأ طرطوس.

يتضح من الشكل رقم (14) أهمية المرفأ بوصفه نافذة بحرية لسورية على البحر المتوسط وعلاقاته الواسعة مع باقي المرافئ الواقعة على حوض المتوسط ودول البحر الأسود، مما يجعل من مرفأ طرطوس شرياناً حيوياً وهاماً في الاقتصاد السوري.

يوضح الشكلان (15) و(16) حركة البضائع والحاويات في مرفأ طرطوس خلال الأعوام 1999 - 2010 [39].



الشكل رقم (15) البضائع بالآلف طن خلال الأعوام 1999 - 2010 [39].



الشكل (16) عدد الحاويات حسب الـ TEU خلال الأعوام 1999 - 2010 [39].

نلاحظ من الشكلين السابقين تزايد حجم البضائع نسبياً وعدد الحاويات وخصوصاً في السنتين الأخيرتين، يُضاف إلى ذلك التوقع المستقبلي لازدياد حجوم البضائع والحاويات والذي قد يصل إلى

500000 حاوية نمطية بوصفها سعة عظمى لمحطة الحاويات خلال 10 أعوام، وقد كانت تنبؤات الحركة ضمن دراسة خطة تطوير مرفأ طرطوس - بنك الاستثمار الأوروبي 2005 كما يلي: وفق الحالة الأسوأ سيزداد الإستيراد المحلي بصورة قليلة وسيضعف التصدير حتى سنة 2020، بينما سيقبل حجم تجارة الترانزيت ، أما وفق الحالة الأفضل سيصبح مرفأ طرطوس ناجحاً بدرجة كبيرة بوصفه عقدة عبور وبصفة خاصة لتجارة العراق. إن الحالة الأكثر احتمالاً والمضمونة من قبل تحليل مختصر للمخاطر والحساسية تضبط حجوم البضائع المتوقعة وفق متوسط الحالة الأفضل والحالة الأسوأ، والتي من المتوقع وفقها أن يتضاعف مجموع حجوم البضائع بعامل 2.5 مرة [40].

يشير ذلك إلى أن المرفأ وعلى الرغم من ارتفاع سوية العمل فيه إلا أنه سيكون بحاجة لتطوير بنيته اللوجستية بما يتناسب مع خدمة هذا الحجم من البضائع سواء الموجود حالياً أم المتوقع، فضلاً عن ذلك فهو لديه العديد من المشكلات وخاصة ما يمس مؤشرات الأداء الرئيسية، منها:

- زمن بقاء الحاويات الذي تشير الإحصائيات إلى تجاوزه الـ 20 يوم والذي يعتبر رقم مرتفع جداً إذا ما قورن بالمعايير العالمية، والذي يسبب انخفاض في استطاعة المرفأ ، فضلاً عن ما ينتج عنه من ازدحام داخل المرفأ ونقص في المساحة.
- كذلك لدى الشركة مشكلات مرورية كبيرة؛ إذ إن 1000 شاحنة تدخل وتخرج من الميناء بصورة يومية، وهذا يؤدي إلى ازدحام كبير في طرقات المدينة المؤدية إلى المرفأ.
- لدى الشركة مشكلات تتعلق بالبيئة والتلوث، وخاصة تلوث الهواء من الفوسفات والفحم والكبريت؛ إذ يمثل الكبريت المشكلة الكبرى.

إن عدم مراعاة مواعيد الجداول المقررة لوصول الشاحنات في محطات المرفأ البحرية المشغولة يظهر بوصفه سبباً أساسياً للازدحام في هذه المحطات ، وبالتالي من الأسهل معالجة هذا بتغيير النمط إلى السكك، لأن النقل بالقطار دائماً يتم على مواعيد (Roso, 2008; Roso, 2009a) [21]، [22]. إن فكرة المرفأ الجاف والتي سبق الشرح عنها ستؤدي إلى حل للمشاكل التي يعاني منها المرفأ البحري؛ إذ سيتصل مباشرةً بشكل سكي مع المرفأ البحري و سيتم تحميل البضائع أو الحاويات مباشرةً دون التعرض لعمليات التخليص الجمركي، ومن ثم تنقل إلى المرفأ الجاف سكيًا حيث تخلص جمركياً أو تتم معالجتها وبعدها تتعرض لعمليات النقل من الباب إلى الباب طرقياً أو سكيًا (إذا أمكن) لتصل إلى المقصد. إذا تأتي فكرة المرفأ الجاف وكأنه عملية توسيع مساحة المرفأ البحري، مما يخفف من الازدحام ويقلل زمن بقاء الحاويات ويريح من عمليات التخليص الجمركي التي تتم ضمن حرم

المرفأ، وبالتالي ينحصر دور المرفأ البحري في المناولة والتفريغ وتقديم الخدمات المتعلقة بالسفن، كما يتم تسهيل إخراج البضائع والحاويات من المرفأ البحري بما يسمح بدخول بضائع أخرى.

### 3-2 منطقة الدراسة (منطقة حسياء الصناعية) [48]:

تتميز المدينة الصناعية بحسياء بموقع جغرافي إستراتيجي مهم؛ إذ تقع في قلب سوريا، وتعدُّ هذه المدينة المحدثة تجمعاً سكانياً متكاملًا تتضمن المرافق الخدمية الاجتماعية والثقافية والتعليمية والترفيهية والمهنية كافة بمساحة / 2500 هكتار وتوسع إلى / 70 ألف نسمة، ومع توسعها مستقبلاً ستصبح مساحتها / 12500 هكتار وتوسع إلى / 350 ألف نسمة.

#### الموقع الجغرافي:

تقع في محافظة حمص التي تعد ثالث أكبر المحافظات السورية (بعد دمشق وحلب) في موقع جغرافي متوسط بين المحافظات السورية كافة، وتتمتع بلدة حسياء التي أقيمت فيها المنطقة الصناعية بهذه الميزة، من حيث المسافات منها إلى المحافظات كما يأتي :

١. من حسياء إلى المراكز الحدودية :

الحدود اللبنانية (مركز الدبوسية) 90 كلم، الحدود التركية (مركز باب الهوى) 220 كلم، الحدود الأردنية (مركز نصيب) 250 كلم، الحدود العراقية (مركز التنف) 300 كلم.

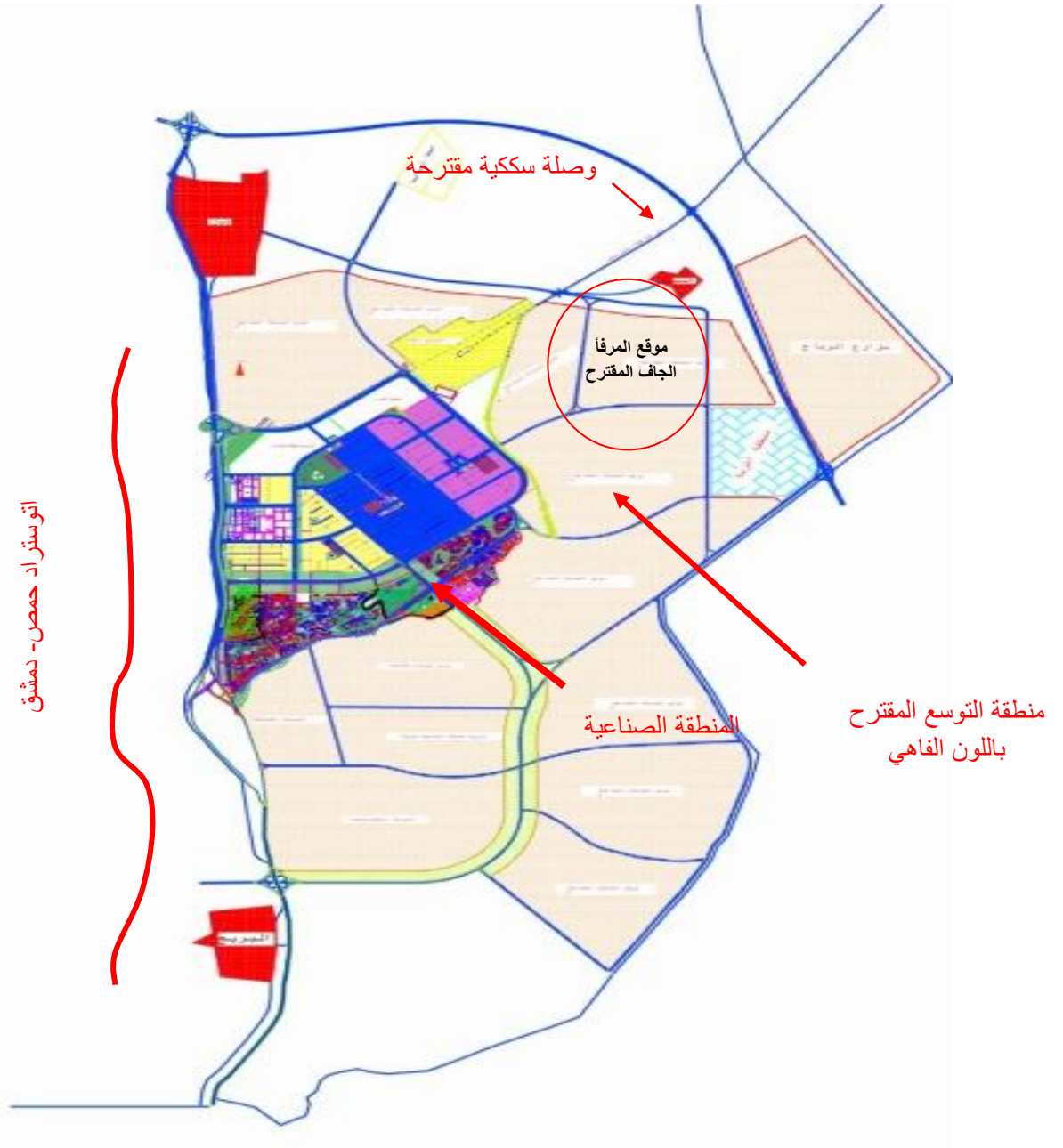
٢. من حسياء إلى المحافظات السورية الرئيسية:

حماة 80 كلم، طرطوس 130 كلم، دمشق 120 كلم، حلب 230 كلم، اللاذقية 220 كلم.

• شبكة الطرق: تتصل حسياء بشبكة طرق دولية إلى المنافذ الحدودية ومراكز المحافظات السورية كافة، مما يؤهلها للاستفادة من عمليات نقل البضائع منها وإليها نقلاً كفوياً، مع العلم بوجود وصلة طريقية بطول 16 كم تربط حسياء مع الطريق العام.

• السكك الحديدية: المدينة الصناعية بحاجة إلى وصلة سككية بطول 12 كم وهي التي ستربطها بالشبكة العامة السورية وبالتالي تصلها إلى المنافذ الآتية :

مرفأ طرطوس واللاذقية - حلب ومنها إلى ( الحدود العراقية - اليعربية ثم إلى الموصل ) - الحدود التركية - الحدود اللبنانية - دمشق ومنها إلى الحدود الأردنية.



الشكل رقم (17) يوضح مخطط المدينة الصناعية في حسياء حالياً والمخطط المقترح للتوسع.

### البنى التحتية :

لما كان إنشاء المرفأ الجاف يتطلب توافر بنية تحتية مناسبة، فلننا نرى أن البنى المتوافرة في حسياء هي كما يلي:

- الأراضي: تقع حسياء في أطراف البادية السورية التي تمتد إلى مئات الكيلومترات في الاتجاهات الأربع من موقع المدينة الصناعية بحسياء، مما يوفر إمكانية بالتوسع الأفقي

بتكاليف بسيطة (إذ إن الأراضي أملاك دولة، وغير مستخدمة في الزراعة، ولا في أي استثمارات أخرى).

- شبكة الكهرباء: إن خطوط التوتر الكهربائي التي تصل بين المحافظات السورية تمر في أرض المنطقة الصناعية مباشرة، وإن محطة جندر لإنتاج الكهرباء لا تبعد سوى كيلومترات عن الموقع.
- الاتصالات: إن جميع شبكات الاتصالات الأرضية والهوائية تعبر منطقة حسياء لتصل بين المحافظات السورية، وليس هناك أية تكاليف إضافية لاستخدام هذه الشبكات في المرفأ الجاف.

### العوامل المساعدة:

إن قرب المنطقة الصناعية من المرفأ الجاف سيخلق فرصاً لتوفير عمليات الإصلاح، خلق القيم الإضافية، توفير المياه، وتوفير السكن للعاملين ( لتوافره في المنطقة السكنية التابعة للمنطقة الصناعية).

### مقارنة منطقة حسياء مع مرفأ جافة تتوزع في أوروبا، آسيا، إفريقيا [21]:

يلخص الجدول رقم (4) بعض المعلومات العامة عن مرفأ جافة تتوزع حول العالم من ناحية ملكيتها، وهل هي تابعة لقطاع عام، خاص، أم شراكة عامة- خاصة (ppp)، وكذلك مساحتها وعدد الحاويات التي تستقبلها، والخدمات المقدمة فيها من تخزين وصيانة وشحن ، فضلاً عن الأدوات الموجودة فيها للتعامل مع الحاويات والبضائع كالروافع الجسرية والشوكية.

الجدول (4) معلومات عامة والخدمات المقدمة في موانئ جافة موجودة حول العالم.

المرجع: VIOLETA ROSO, 2009 [21].

		معلومات عامة					الخدمات					
		المالك	عام البدء	TEU / سنة	المساحة ha	عدد الرحلات السككية	الآليات* الموجودة	تخليص جمركي نعم/لا	تخزين ha/نعم	صيانة نعم/لا	شحن نعم/لا	
المرفأ الجافة	أوروبا	Azuqueca de H	مختلط	1995	18000	6	يومياً	1g- 3r- 1f	نعم	2.4ha	نعم	نعم
		Madrid Coslada	مختلط	2000	60000	14	يومياً	3f-3r	نعم	3.4 ha	لا	نعم
		Santander Ebro	مختلط	2000	-	10	يومياً	1r	نعم	نعم	لا	لا
		Eskilstuna	مختلط	2003	45000	2	يومياً	2r	نعم	نعم	نعم	لا

	Hallsberg	مختلط	2003	65000	6.2	يوميًا	2r	نعم	0.4 ha	نعم	نعم
	Muizen	الحكومة	1994	12000	4.2	يوميًا	2g- 3r	لا	نعم	لا	لا
أفريقيا	Isaka	الحكومة	1994	13000	10	يوميًا	2r- 4f	نعم	1.2 ha	نعم	نعم
	Matsapha	الحكومة	1993	-	-	يوميًا	1r	نعم	نعم	لا	لا
آسيا	Riyadh	الحكومة	1982	250000	92	يوميًا	g- r- f	نعم	4 ha	نعم	نعم
	Birgunj	خاص	2005	-	-		4 r	نعم	نعم	لا	لا
	Faisalabad	خاص	1994	40000	-	يوميًا	4r- f	نعم	نعم	لا	لا

\*g=gantry crane (رافعة كانتري)، s=straddle carrier (حاضنة الحوايا)، r=reach stacker

(نأقلة شوكية)، f=forklift truck، (ستافات الحوايا).

- بمقارنة منطقة حسياء الصناعية مع هذه المرفأء العالمية، نجد أن المنطقة الصناعية في حسياء تحقق العديد من الشروط المتوافرة في هذه المرفأء الجافة من ناحية المساحات الواسعة، الربط السككي، القدرة على الصيانة والشحن والتخزين، وحتى القدرة العامة والخاصة على تأمين الآليات المستخدمة، أما فيما يتعلق بملكية المرفأء الجاف الذي سيقام في المنطقة الصناعية بحسياء فهي ستكون حكومية بالتأكيد.

### ٣ - قطاع النقل اللوجستي في سوريا

#### 3-3-1 شبكة السكك الحديدية السورية وواقع النقل عليها :

تربط شبكة السكك الحديدية الموجودة في سوريا بين:

- مراكز الإنتاج والاستهلاك (النقل الداخلي).
- مراكز الإنتاج مع بوابات التصدير إلى العراق وتركيا والمناطق الحرة وطرطوس واللاذقية.
- مراكز الاستهلاك مع بوابات الاستيراد (العراق وتركيا وموانئ طرطوس واللاذقية).
- ممرات الترانزيت ولاسيما الممر من الشمال إلى الجنوب من تركيا وما بعدها إلى الأردن، وممر شرق غرب من الموانئ السورية إلى العراق.

في المستقبل، سيتم ربط الأردن ولبنان إلى شبكة السكك الحديدية السورية ، وتخوض سوريا وجيرانها من بلدان الشرق الأوسط في مناقشات بناء، وذلك في إطار برنامج المنظمة العامة في الشرق الأوسط DGMO لربط شبكات السكك الحديدية وتحسين خدمات النقل بالسكك الحديدية بين هذه البلدان. يتكون DGMO من سوريا وإيران وتركيا ومصر والعراق ولبنان والأردن والمملكة العربية السعودية، ولا يوجد أي مؤشر لإيقاف هذه المناقشات أو قطع للعلاقات في ضوء التغييرات الحالية في المشهد السياسي.

### الممر الشمالي الجنوبي:

ويشمل هذا الممر الطرق الآتية :

(R1) القوقاز- تركيا- سوريا- الأردن، فضلا عن أوروبا- تركيا- سوريا - الأردن ولبنان.

(R2) إيران- العراق- سوريا.

يربط المحور المار في سوريا الحدود التركية مع الأردن والحدود اللبنانية، كما أنه يمر بالمدن السورية الرئيسية (حلب وحماة وحمص ودمشق) ، والتي هي مناطق مأهولة بالسكان ، وتتكون من الأقسام الآتية:

- ميدان إكبس- مسلمية- حلب بطول 117 كم (الخط القديم)، والراعي- مسلمية بطول 47 كم.
- تقاطع حلب ويشمل: محطة الركاب (شارع بغداد) ، ومحطة البضائع (شارع جبرين)، ومحطات الأنصاري، والمسلمية والوصلات السككية فيما بينها.
- حماه-حمص- مهين- دمشق، ودمشق- درعا- الحدود الأردنية.
- حمص- عكاري- الحدود اللبنانية.
- حمص- قطينة- الحدود اللبنانية.

نقاط الضعف الأساسية في هذه الطرق هي :

- سعة النقل المنخفضة للأقسام ميدان إكبس- مسلمية- حلب، والراعي- مسلمية، وهذه الأقسام هي الوصلات السككية مع تركيا وجوارها.
- وصلات السكك الحديدية مع لبنان وشبكات السكك الحديدية الأردنية لم تكتمل حتى الآن.



## الممر الشرقي الغربي:

و يتضمن المسارات الآتية :

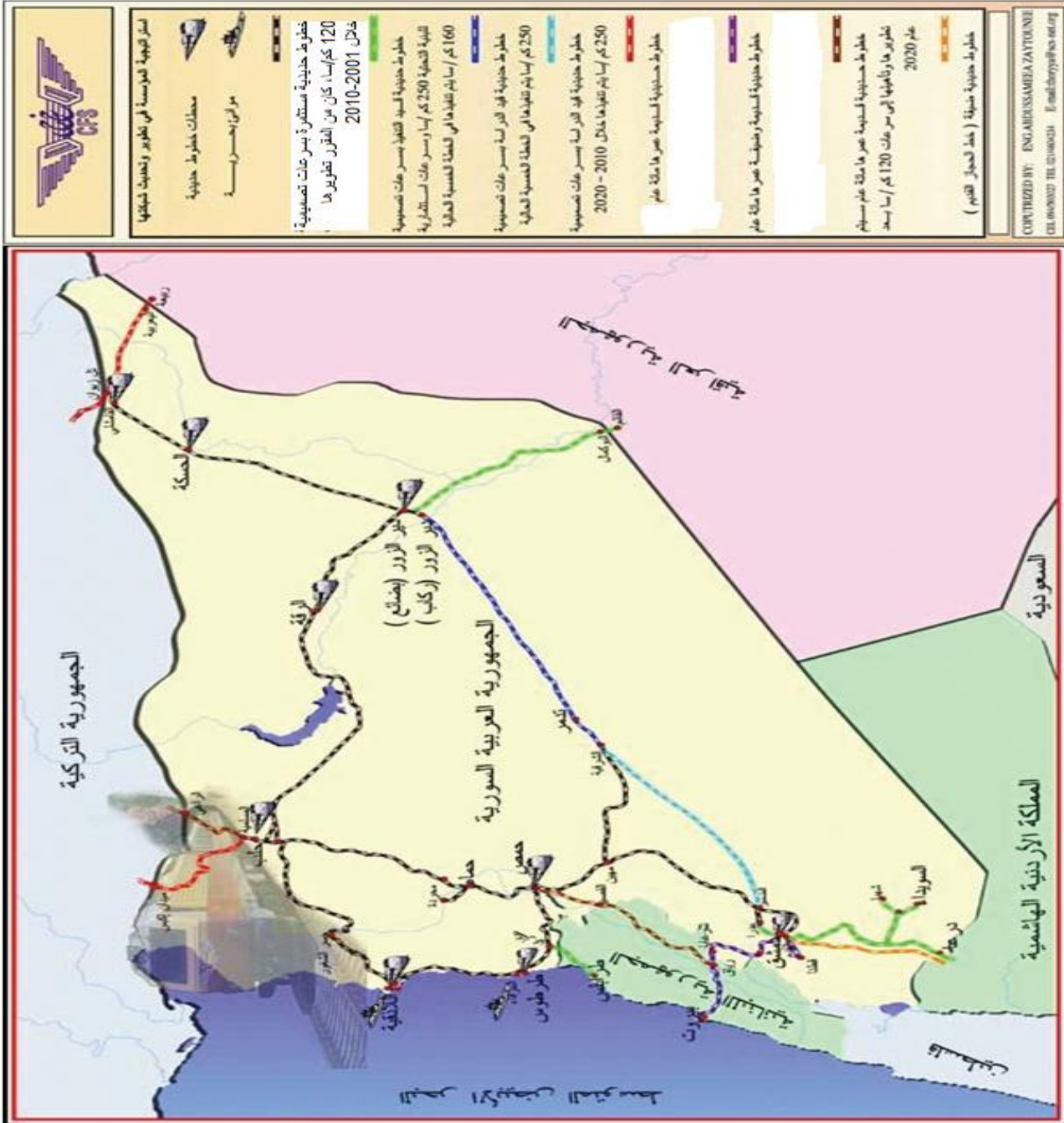
- (R3) إيران - العراق - سوريا - تركيا - أوروبا، فضلا عن إيران - العراق - المرافئ السورية - أوروبا.
- (R4) أضنه - ناسبين (تركيا) - اليعربية (سوريا) - الموصل (العراق).

يربط هذا الممر بين موانئ البحر الأبيض المتوسط الرئيسية في اللاذقية مروراً بحلب وطرطوس مروراً بحمص مع العراق ومنطقة الخليج ، والذي يُعدُّ استراتيجي للغاية نظراً لموقعه الرئيسي والنمو المتوقع في حجم السلع ليتم نقلها على هذا الممر في السنوات المقبلة ، أما نقاط الضعف الرئيسية في هذا الطريق فهي:

- سعة النقل المنخفضة لقسم اليعربية - القامشلي (القسم القديم) ، والذي يُعدُّ البوابة الرئيسية للترانزيت الذاهب إلى العراق من تركيا وجوارها ومن المرافئ السورية.
- دير الزور - البوكمال إلى العراق ( لم يكتمل هذا القسم بعد في الأراضي السورية ، ولا في الأراضي العراقية من أجل توفير اتصال إلى بغداد).
- الشرقية - تدمر - دير الزور لم يكتمل بعد، والذي سيربط قسم طرطوس - حمص - الشرقية مع قسم دير الزور - البوكمال ومن ثم العراق.

إن سورية تمتلك الشبكة الأكثر كثافة قياساً بمساحة البلد بين دول الجوار (دول لجنة الأسكوا)، وهي تتجاوز كثافة شبكة الخطوط الحديدية المصرية ، فضلاً عن ذلك فإن توضع المدن السورية الكبرى على محورين أساسيين شمال جنوب - شرق غرب في الجزء الشمالي من البلاد والمسافات بين هذه المدن يجعلها ملائمة تماماً للنقل بالخطوط الحديدية. يتبين بالمقابل أن الخطوط الحديدية السورية هي الأقل استخداماً بين دول نفس مجموعة الجوار؛ إذ تأتي هذه الخطوط في المرتبة الثالثة من حيث حجوم البضائع المنقولة في السنة بعد مصر والعراق (هيئة تخطيط الدولة - الخطة الخمسية العاشرة ) [46].

يستنتج من ذلك التدني الملحوظ لنسبة الاستفادة من الطاقة المتاحة لنقل الركاب والبضائع بالسكك الحديدية، مع التنويه إلى أن مفهوم الطاقة المتاحة مرتبط بأعداد القطارات المسيرة على الخطوط وفقاً لبرنامج تشغيل معين، وبالتالي فإين الطاقة المتاحة هي أقل من الطاقة النظرية التي يمكن أن تسمح بها قدرات تشغيل السكك الحديدية، والتي يمكن أن تزداد بدورها من خلال إدخال إجراءات تحسين تشغيل الخطوط باستخدام أنظمة الاتصالات والإشارات الحديثة.



الشكل رقم (18) الخطوط الحديدية السورية.

يعاني النقل السككي من جملة مشكلات تتلخص في ضعف البنية التحتية للخطوط الحديدية وتدني المواصفات الفنية للشبكة ولاسيما الأجزاء القديمة منها وعدم توافقها مع المواصفات الدولية المعتمدة ، فضلاً عن تراكمات في تدني الكفاءة الإدارية وفي مستوى الخدمة والقدرة على المنافسة والاستقطاب ، والتي يتم التركيز عليها للرفع من سويتها خلال الأعوام القليلة الماضية.

يتبين من كل ذلك ضرورة توجيه السياسة المستقبلية في هذا المجال باتجاه زيادة استخدام الطاقة الكامنة للشبكة الكثيفة نسبياً للخطوط الحديدية السورية بالمقارنة مع دول الجوار، خاصةً بما يمتاز به النقل السككي للتخفيف من الازدحام على الطرقات والتلوث البيئي ، مع تحقيق عاملي الأمان والراحة

في عمليات النقل المختلفة وإمكانية الاستفادة من الموقع المتميز لسورية الذي يؤمن ربط شبكة أوروبا مع آسيا.

من شروط تواجد **المرفأ الجاف** في حمص هو تخديمه سكبياً بشكل مباشر و أن يكون في موقع مناسب ضمن شبكة السكب الحديدية لضمان التخديم الجيد. إن كلفة النقل بالقطارات أقل من كلفته بالشاحنات، فالقطار يحمل 50 حاوية نمطية دفعة واحدة أي حوالي 700 طن بينما يحتاج هذا العدد من الحاويات من 40 إلى 50 شاحنة لنقلها من المرفأ البحري إلى المرفأ الجاف، ما يخفف من الازدحامات المرورية على الطرق العامة ويقدم خدمة مميزة للمستوردين، فضلاً عن أن النقل السكبي يُعدُّ النمط الصديق للبيئة وهذا الموضوع يعتبر من أهم المواضيع العالمية في الدراسات والأبحاث.

### 3-3-2 شبكة الطرق السورية وواقع النقل عليها :

تخدم شبكة النقل البرية السورية الأراضي الداخلية بصورة كاملة ولها محاور ارتباط جيدة مع البلدان المجاورة، والتي تُعدُّ ضرورية لتسهيل تدفق شحن الترانزيت، ويتم تنفيذ العديد من المشاريع حالياً وذلك بهدف تحسين نوعية الطرق وخلق محاور ضخمة للنقل البري وأعمال الترانزيت.

تعتبر المؤسسة العامة للمواصلات الطرقية من خلال فروعها في المحافظات مسؤولة عن حوالي سبعة آلاف كيلومتر من الطرق المركزية، والتي تقوم بربط سوريا بالبلدان المجاورة، وتؤمن الارتباط بين المحافظات والمدن الرئيسية في نفس المحافظة.

تقع الطرق المحلية داخل المدن وكذلك الطرق التي تربط المدن بالقرى تحت إشراف مجالس المدينة (وزارة الإدارة المحلية والبيئة)، ويبلغ طول الشبكة الكاملة 50000 كيلومتري.

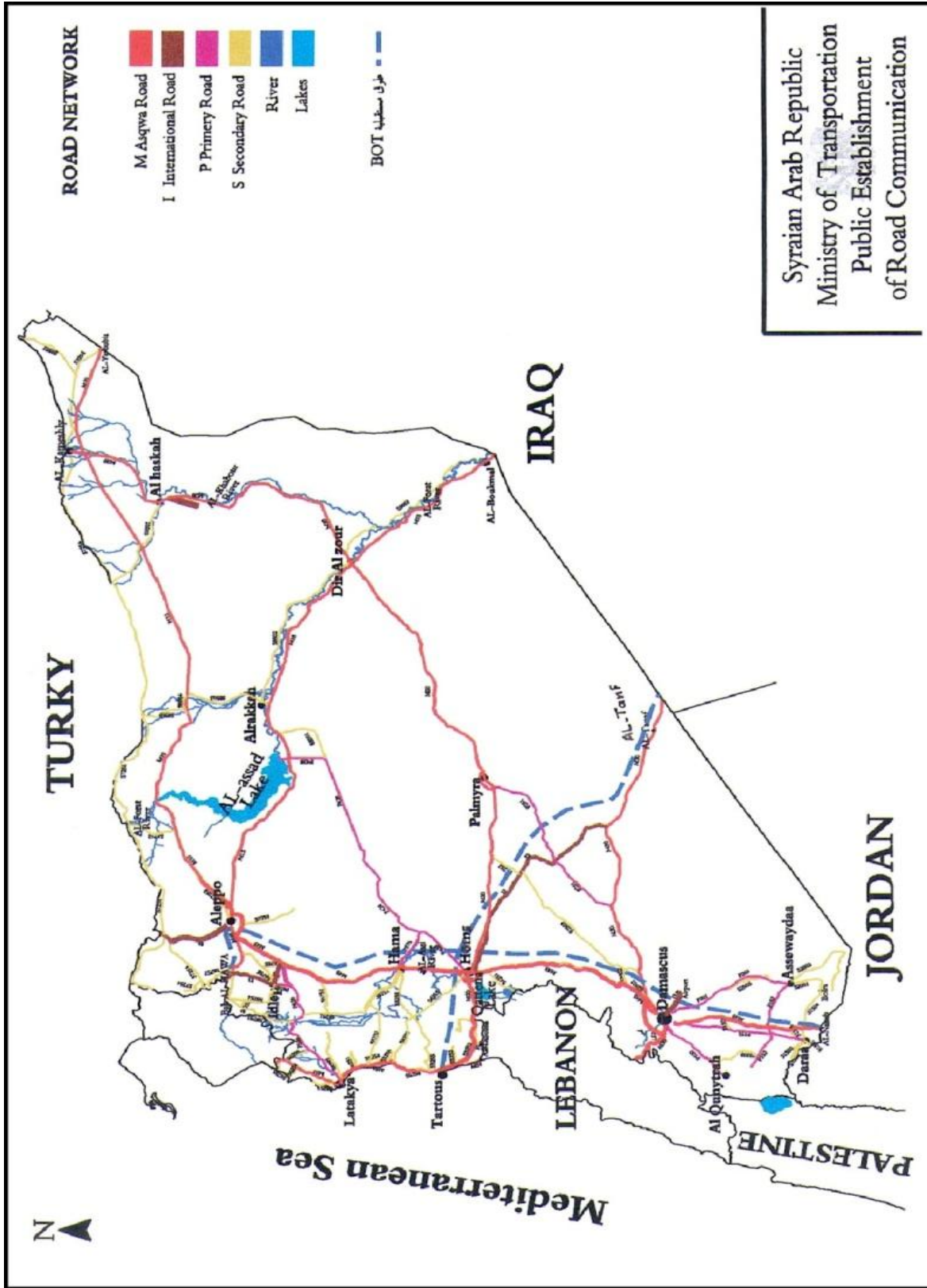
تشمل الشبكة الرئيسية للطرق المركزية المحاور التالية بصورة أساسية:

- محور شمال- جنوب من حلب إلى درعا مروراً ب إدلب، حماه، حمص، ودمشق، ويربط هذا المحور الحدود التركية بالحدود الأردنية.
- محور شمال- جنوب من الحدود التركية واللاذقية إلى حمص وذلك مروراً بطرطوس، ويخدم هذا المحور مرفأ اللاذقية وطرطوس ويصلهم بالمحور السابق وكذلك بالمنطقة الشرقية، الجنوبية والشمالية.
- محور شرق- غرب: حلب إلى اليعربية، حلب إلى البوكمال، حمص إلى التنف.

نلاحظ وجود حمص في المحاور الثلاث والذي يجعل منها نقطة تقاطع مركزية لشبكة الطرق الأساسية في سوريا، ويبين الشكل رقم (19) شبكة الطرق السورية.

يمكن القول فيما يتعلق بشبكة الطرق العامة إن هناك تأخراً واضحاً في الوصول إلى كثافة للطرق العامة، تماثل المعدلات المعروفة في بلدان العالم المتقدم (ألمانيا 1.8 كم/كم<sup>2</sup>)، ولكن بالمقارنة مع الدول العربية المجاورة نجد أن كثافة الطرق العامة في سوريا تصل إلى مستوى مقارب للدول ذات الأجواء الجغرافية المماثلة (حيث تبلغ معدل كثافة الطرق السورية 0.38 كم/كم<sup>2</sup>، بينما تبلغ في الأردن 0.09 كم/كم<sup>2</sup>، العراق 0.1 كم/كم<sup>2</sup>، تركيا 0.47 كم/كم<sup>2</sup>) [51]، بحيث تربط شبكة الطرق جميع المحافظات بما يحقق مرونة عالية في نقل الركاب والبضائع بين المراكز المختلفة بالمقارنة مع أنماط النقل المختلفة، إلا أن نوعية وديمومة الرصف الطرقي والصيانة الطرقية وجودة هندسة المرور ما زالت بحاجة إلى المزيد من الاهتمام والدراسات الفنية (هيئة تخطيط الدولة- الخطة الخمسية العاشرة) [46].

توضح نتائج المراقبات عن طريق التعدادات الطرقية الدورية التي تجريها المؤسسة العامة للمواصلات الطرقية أن الغزارات المرورية الحالية تبقى أقل بكثير من السعات التي تسمح بها الخصائص الهندسية لبعض أقسام شبكة الطرق، مع بعض الاستثناءات المتعلقة ببعض أقسام هذه الشبكة مثل طريق طرطوس- حمص، حلب- دمشق، حيث تزداد غزارات المرور بصورة ملحوظة - وبصفة خاصة- في بعض فترات السنة وفي بعض الأيام الخاصة.

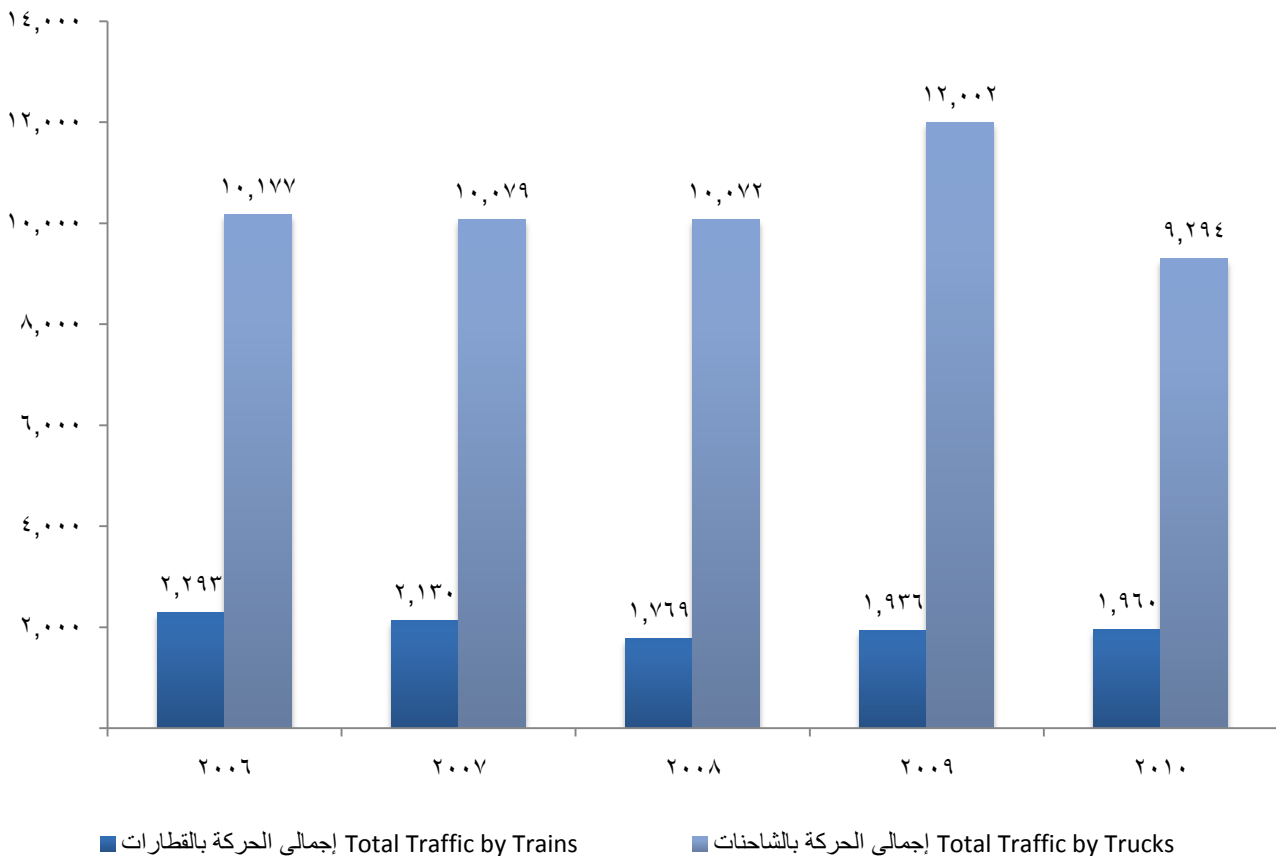


الشبكة رقم (19) شبكة الطرق، السوبريم-وإدارة النقل.

ومن خلال ما تقدم نجد أن الأهداف الرئيسية لتنمية شبكة الطرق العامة في سوريا يمكن أن تتمحور حول إعطاء الأولوية لتحسين نوعية الطرق من خلال ترشيد عمليات الصيانة الدولية وتنفيذ برامج إعداد التأهيل للطرق القائمة (هيئة تخطيط الدولة- الخطة الخمسية العاشرة).

من شروط وجود **المرفأ الجاف** هو أن يكون قريباً من شبكة الطرق السورية، وبمعنى آخر يجب تخديم هذا المرفأ الجاف طرقياً بشكل جيد، فعلى الرغم من تفوق السكك اقتصادياً وبيئياً على الطرق في تخديم المرفأ ونقل البضائع، إلا أنه يبقى للطرق ميزة التغطية والانتشار الواسع على الأراضي السورية، حيث تقدم ميزة النقل من الباب إلى الباب في حين أن للسكك مسارات محددة.

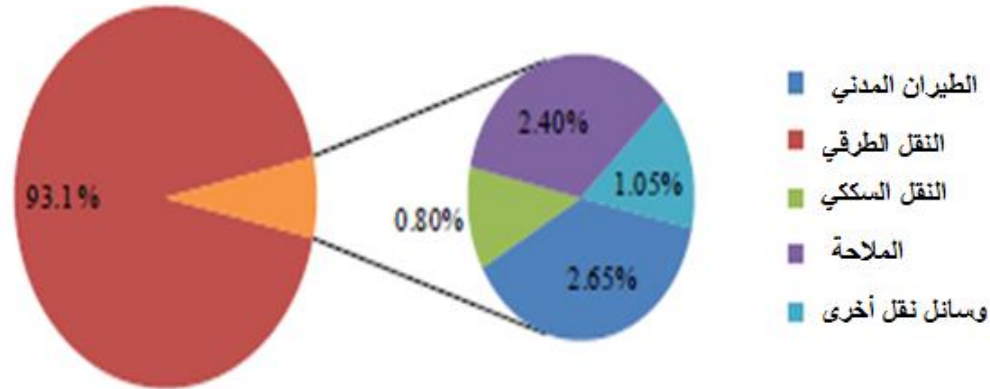
نوضح على الشكل رقم ( 20 ) كمية البضائع المنقولة من مرفأ طرطوس على شبكة السكك الحديدية وشبكة الطرق السورية خلال الأعوام 2006-2010 والذي يُعدُّ مؤشراً يعبر عن مدى فعالية عمل شبكتي النقل في الوضع الراهن.



الشكل رقم (20) حركة البضائع بالشاحنات والقطارات بالألف طن خلال 2006 - 2010 [39].

نلاحظ من الشكل (20) التفاوت الهائل بين نسبة نقل البضائع بالشاحنات ونسبة نقلها بالقطارات بما يعادل في عام 2010 تقريباً 83 % إجمالي الحركة بالشاحنات و 17 % إجمالي الحركة بالقطارات، و 83.6 % إجمالي الحركة بالشاحنات و 16.4 % إجمالي الحركة بالقطارات كمتوسط حسابي للسنوات الأربع، وهو وضع غير سليم بالنسبة للتوصيات العالمية بزيادة حصة السكك في النقل اللوجستي.

وبما أن النقل السككي هو أقل تلويثاً من النقل الطرقي، فمن المنطقي أكثر تحويل النقل من الطرق إلى السكك أو أي نمط آخر أكثر ودية للبيئة وذلك بقدر الإمكان. عموماً أصبح النقل المتداخل الأنماط قضية مهمة، بسبب قدرته على أن يكون جزءاً من نظام النقل وصديقاً للبيئة أكثر من النقل الطرقي وحيد النمط (Ricci & Black, 2005) [17]، ويوضح الشكل رقم (21) انبعاث الـ CO2 من أنماط نقل مختلفة وفقاً للمفوضية الأوروبية:



الشكل (21) انبعاث الـ CO2 من أنماط نقل مختلفة .

المراجع: [13] Modified from European Commission (2009, pp.193-194).

نلاحظ اختلاف كمية الـ CO2 بين أنماط النقل المختلفة، إن معدل العوامل المسببة لانبعاث الـ CO2 من نقل البضائع طرقياً هي 300 % أعلى من السكك، لكن تجدر الملاحظة هنا إلى أن المتغير الأساسي الذي يؤثر في كمية الانبعاثات في النقل السككي هو نوع المحرك؛ إذ إن محرك الديزل يلوّث أكثر من المحرك الكهربائي، مع هذا فإن قطارات محركات الديزل تلوّث عموماً أقل من النقل الطرقي [13].

إن عملية تغيير النمط من الطرق إلى قطارات الديزل يقلل التأثيرات البيئية؛ إذ إن القطارات نمط ودود أكثر للبيئة من الطرق حتى لو استعملت قاطرات الديزل. ولكن تبقى كهربة القضبان واستخدام

القطارات المكهربة عوضاً عن قطارات الديزل هي وسيلة كفوءة لتخفيض الانبعاثات من القطارات، كما يمكن استخدام فكرة السكك ثنائية التكديس لتخفيض انبعاث الـ CO2 وكذلك تحسين سعة النقل السككي بين المرفأ البحري والمرفأ الجاف ؛ إذ في مفهوم السكة ثنائية التكديس يوجد حاويتين الواحدة فوق الأخرى، تبلغ السعة في السكة ثنائية التكديس في أميركا الشمالية حوالي 55% زيادة عن سعة السكة المفردة الطويلة كما أن قطار واحد ثنائي التكديس يمكن أن يحمل حمولة أكثر مما تحمله 280 شاحنة في الولايات المتحدة، ووفقاً لـ (Hayuth، 1987) يمكن أن توفر القطارات ثنائية التكديس من 30 إلى 40 % من كلفة النقل لكل حاوية عند مقارنتها بالقطارات العادية، فضلاً عن ما توفره في كلف صيانة الطرق السريعة، وكذلك تخفيض الازدحام على هذه الطرق [12].

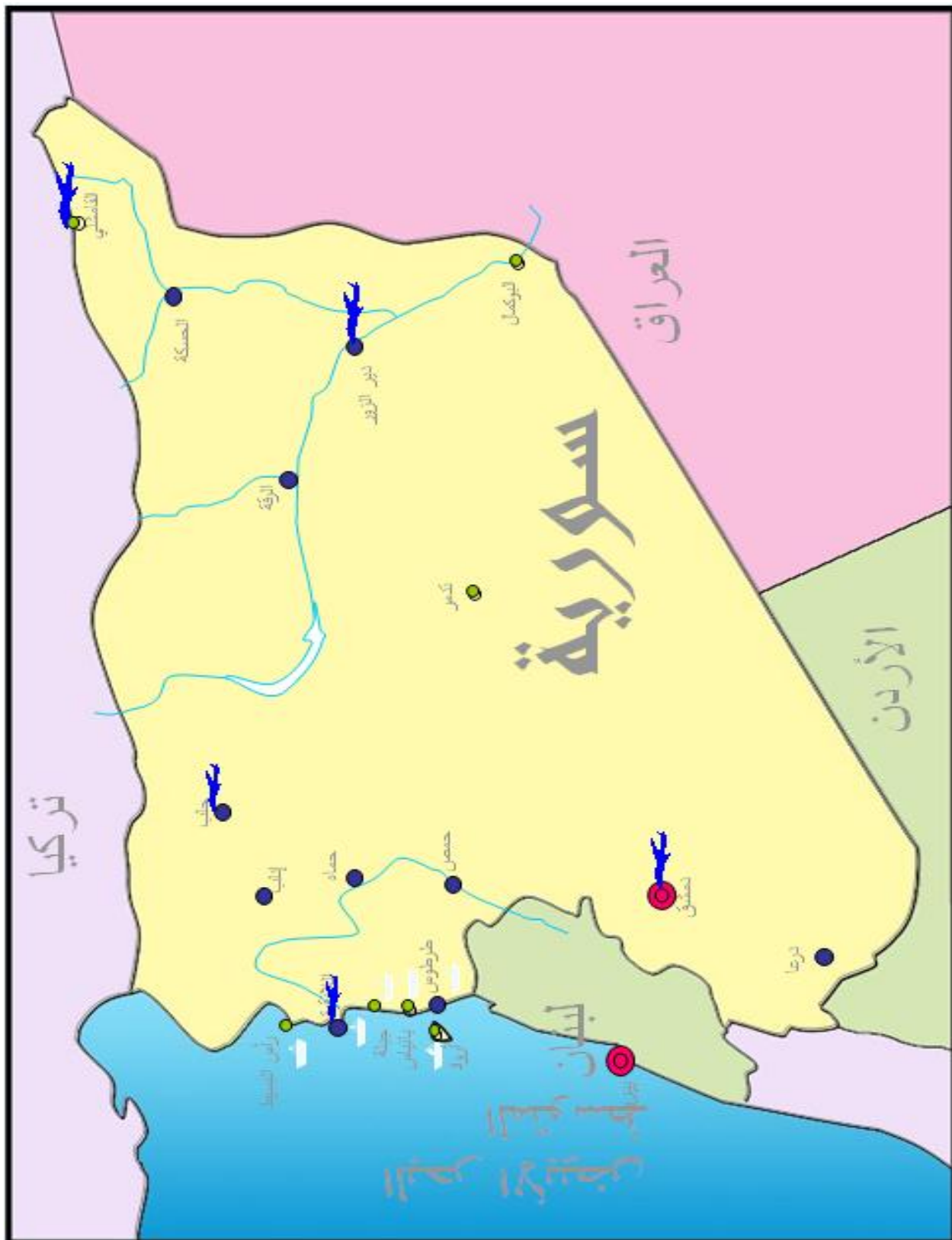
### ٣ • بعض العوامل اللوجستية المؤثرة الأخرى:

#### 3-4-1 المطارات السورية والنقل الجوي

هنالك في سوريا عدد من المطارات ولكن المطارات الدولية التي يمكن عدها حالياً مجهزة لتتسيط أعمال النقل الجوي هي فقط مطار دمشق وحلب. إن المطارات الموجودة في اللاذقية (مطار الباسل) ومطار القامشلي (محافظة الحسكة) ومطار دير الزور ومطار تدمر هي مطارات صغيرة تخدم النقل الداخلي في سوريا ومجهزة لاستقبال الركاب ولا يمكن التعويل على قدراتها في عمليات الشحن الجوي للبضائع.

- مطار دمشق الدولي: هو أكبر مطار دولي في سورية، يقع شرق العاصمة على بعد حوالي 18 كم، إن الكميات المشحونة عبر المطار ما تزال متواضعة ( 25000 طن لعام 2010)، ويمكن للتجهيزات المتوفرة فيه أن ترفع هذا الرقم كثيراً.
- مطار حلب الدولي: يقع على بعد 10 كم من مدينة حلب، إن إحصائيات الشحن عبر هذا المطار تشير إلى أرقام متواضعة (بحدود 1111 طن لعام 2010)، (المجموعة الإحصائية السورية لعام 2011) [38].





الشكل رقم (22) توزيع المطارات في سوريا.

على الرغم من أن كميات البضائع المشحونة جواً من سورية وإليها متواضعة جداً قياساً بالتطور الهائل في حجم النقل الجوي العالمي في العقدين الأخيرين، إلا أن المطارات تعتبر نمطاً مهماً من أنماط النقل اللوجستي، ومن شروط المرفأ الجاف أن يكون في موقع مناسب بالنسبة لمواقع المطارات السورية.

### 3-4-2 المناطق الصناعية في سوريا:

يُعَدُّ إحداث المدن الصناعية من أحد أهم العوامل في تنفيذ إستراتيجية التنمية الوطنية الصناعية ودفع عجلة التطور والنمو الاقتصادي و في المساهمة في تحقيق التقدم والازدهار وخلق البيئة المناسبة لجذب وازدهار الاستثمارات الصناعية المحلية والعربية والأجنبية واستيعاب التوسع الحاصل في الصناعات الحالية والمستقبلية وزيادة الصادرات وتأمين فرص العمل.

#### أولاً : المدينة الصناعية في الشيخ نجار

الموقع : تقع المدينة الصناعية في الجزء الشمالي الشرقي وعلى مسافة 15 كم من مدينة حلب بين محوري طريق الباب القديم وطريق المسلمية القديم، وتبعد عن: الحدود التركية 45 كم، حمص 193 كم، دمشق 355 كم، اللاذقية 186 كم، طرطوس 276 كم، أنطاكية 125 كم، إسكندر ون 165 كم، مطار حلب الدولي 6 كم.

- المساحة الإجمالية للمدينة وتوزيع الأراضي فيها:

تبلغ المساحة الكلية للمدينة / 4412 هكتار تتضمن:

- / 1985 هكتار للمقاسم الصناعية.
- / 68 هكتار للمركز الإداري.
- / 52 هكتار للمركز التجاري.
- / 1138 هكتار مناطق خضراء بما فيها الحزام الأخضر للشوارع الرئيسية.
- / 320 هكتار للطرق الرئيسية.
- / 849 هكتار للسكن العمالي والوظيفي.

#### ثانياً : المدينة الصناعية في عدرا

الموقع: تقع المدينة الصناعية في شمال شرق مدينة دمشق، وتبعد عنها مسافة 35 كم، وتتوضع بالقرب من مطار دمشق الدولي إذ ترتبط بالطرق السريعة و بسكة القطار ، وبتحويلة دمشق الكبرى

والمتحلق الشمالي، لتأمين السهولة في الانتقال ونقل المواد والمنتجات، مما يساهم بتخفيض كلفة الإنتاج إضافةً إلى اعتدال مناخ المدينة وتوافر الأيدي العاملة الماهرة.

- المساحة الإجمالية للمدينة وتوزيع الأراضي فيها:

تبلغ المساحة الكلية /7000/ هكتار وتتضمن:

/ 3500/ هكتار للمقاسم الصناعية.

/ 60/ هكتار المركز الإداري.

/ 60/ هكتار المركز التجاري.

/1400/ هكتار مناطق خضراء.

/1330/ هكتار للسكن العمالي والوظيفي.

/650/ هكتار للطرق الرئيسية.

ثالثاً : المدينة الصناعية في حسياء (شرح عنها سابقاً).

رابعاً : المدينة الصناعية في مدينة دير الزور

الموقع : تقع شمال شرق مدينة دير الزور ، وتبعد عن مركز المدينة حوالي /15/ كم على طريق الحسكة الجديد، المساحة الإجمالية للمدينة: 2850 هكتار مع التوسع، ومساحة المقاسم الصناعية فيها /850/ هكتار [50].

- يقدم المرفأ الجاف خدمات خلق قيمة مضافة للبضائع القادمة إليه أو المخزنة فيه، فضلاً عن عمليات الصيانة والتغليف والتعبئة، ويوفر قربه من المناطق الصناعية إنشاء معامل أو مصانع جديدة ضمنه، فضلاً عن تقوية مكانه وأهميته، بالتالي يعود قرب المرفأ الجاف من المدن الصناعية بفائدة كبيرة على جميع المعنيين.

### 3-4-3 المرفأ الجافة في سوريا

يوجد في سوريا مرفأ السبينة الجاف وهو أحد المرفأين الجافين القائمين في سورية التابعين للمؤسسة العامة للسكك الحديدية ، وسعة هذا المرفأ 90 ألف حاوية نمطية بينما سعة مرفأ المسلمية (المرفأ الجاف الثاني) في حلب تبلغ 60 ألف حاوية نمطية، والعمل جارٍ لتطوير سعة هذين المرفأين لترتفع سعة كل مرفأ إلى الضعف ، بحيث تكون الاستطاعة الإجمالية للمرفأين نحو 300 ألف حاوية نمطية في السنة.

إن صدور المرسوم التشريعي رقم / 70 / لعام 2010 الذي عدلت بموجبه المادة /27/ من قانون الجمارك سمح بنقل البضائع والحاويات من المرافئ البحرية إلى المرافئ الجافة مباشرةً دون أي معاملات جمركية، ولهذا المرسوم مزايا كبيرة يعطيها لقطاع النقل البحري؛ إذ أصبح صاحب البضاعة بموجبه قادراً على استيراد البضائع على مبدأ المرافئ الجافة ، بحيث تخرج البضاعة من المرفأ البحري دون أي معاملة جمركية وتصل إلى مرفأ ليتم تخليصها جمركياً فيه.

تقوم المؤسسة العامة للخطوط الحديدية بتطوير ثلاثة مرافئ جافة أخرى في مدينة الشيخ نجار الصناعية بحلب ومدينة حسياء الصناعية بحمص ومدينة عدرا الصناعية ليصبح عدد المرافئ الجافة في سورية خمسة مرافئ ، وهذا ما يقدم للمستوردين خيارات واسعة ب اجهال حاويات البضائع إلى المكان الأكثر قرباً للاستهلاك.

ويتوقع أن يزداد عدد الحاويات التي تخرج من المرافئ البحرية وتخلص في المرافئ الجافة ب صورة كبيرة خلال الفترة القادمة.

- وفيما يتعلق بالمرفأ المنشود يجب أن يكون بعيداً عن المرافئ الجافة الموجودة، هذا الشرط هو لتأمين تنافسية المرفأ الجاف بحيث لا تتداخل مجالات المناطق الداخلية ، مما يؤثر في جودة عمل المرفأ الجاف.

### 3-4-4 التوزيع السكاني في سوريا

لقد أدت خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي بئء بها مطلع الستينات إلى إحداث تغيرات واسعة في المجالين الاقتصادي والاجتماعي ظهرت آثارها جليةً على الخريطة السكانية للقطر خلال هذه الفترة؛ إذ تم تحقيق خطوات في مجال إيجاد التوازن التنموي بين مختلف المناطق.

لقد شهدت سورية حركة نشطة للسكان منذ بداية الستينات تميزت بأنها حركة من الريف إلى المدن بشكل عام، وكانت باتجاه مراكز المحافظات بصفة خاصة وبلغ معدل نمو الهجرة ٧.٧ % كما نتج عن ذلك زيادة كبيرة في معدلات نمو الحضر. استمرت تيارات الهجرة الداخلية من الريف إلى المدن في السبعينات، إلا أنها كانت أقل حدة منها في الستينات، وتميزت بأنها هجرة من ريف المحافظة إلى مركزها.

تميزت فترة الثمانينات بانخفاض شديد في معدل نمو السكان الحضريين، وبدأت تظهر حالة من الثبات النسبي للسكان في المحافظات، وبداية لهجرة معاكسة من الحضر إلى الريف وانخفاض معدل نمو المهاجرين إلى 1.6%.

انخفضت تيارات الهجرة الداخلية إلى أدنى مستوى في النصف الثاني من التسعينات وبداية الألفية الثالثة، حيث بلغ معدل نمو المهاجرين حوالي 1% و 0.05% على التوالي. ومن المتوقع إعادة التوازن إلى التوزيع الجغرافي للسكان خلال العقد الأول من هذا القرن وأن يستمر ارتفاع نسبة سكان الحضر إلى إجمالي عدد السكان من 53% عام 2004 ليتجاوز 55% عام 2015، وإلى حوالي 60% عام 2025.

وعلى الرغم من كل ما ذكر فإن معظم المحافظات حافظت على ترتيبها من حيث التركيب النسبي إلى إجمالي القطر خلال فترة السنوات العشر الأخيرة، وإن اختلفت بعض النسب كارتفاع نسبة محافظة دمشق من 10.1% إلى 8.7% مقابل ارتفاعها في محافظة ريف دمشق من 11.9% إلى 12.7%، وحلب من 21.6% إلى 22.6%، وما زالت معدلات النمو في الحضر أعلى منها في الريف، وبالتالي ازدياد نسبة السكان الحضريين كنتيجة منطقية، (المعهد العالي للدراسات والبحوث السكانية، 2004).

- من شروط **المرفأ الجاف** أن يكون بعيداً عن التجمعات السكنية الموجودة؛ إذ يمثل المرفأ الجاف عقدة ضمن نظام النقل اللوجستي وما يعنيه ذلك من تبادل للأنماط اللوجستية بين السكك والطرق، والذي يفضل ابتعاده عن المدن قدر الإمكان.

### 3-4-5 ميول الأراضي:

أخيراً فيما يتعلق بعامل ميول الأراضي، فيجب أن تحقق الأرض من أجل إنشاء المرفأ الجاف طبيعة منبسطة ذات ميول خفيفة للحصول على الجودة المطلوبة، فلا يجوز إنشاؤه في منطقة وعرة أو جبلية مثلاً، حيث نحصل على ميول الأراضي من طبقة الارتفاعات التي قسمت سوريا بالتدرج من (0-2400) متر كما سنرى لاحقاً.

الفصل الرابع

الجزء العملي

## الفصل الرابع

### الجزء العملي

#### 1-4 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية

نظم المعلومات الجغرافية هي عبارة عن خرائط محوسبة مرتبطة بقواعد البيانات بهدف تخزين واسترجاع وتحليل ومعالجة وعرض البيانات وصولاً إلى صناعة القرار السليم.

#### 1-1-4 التحليل المكاني

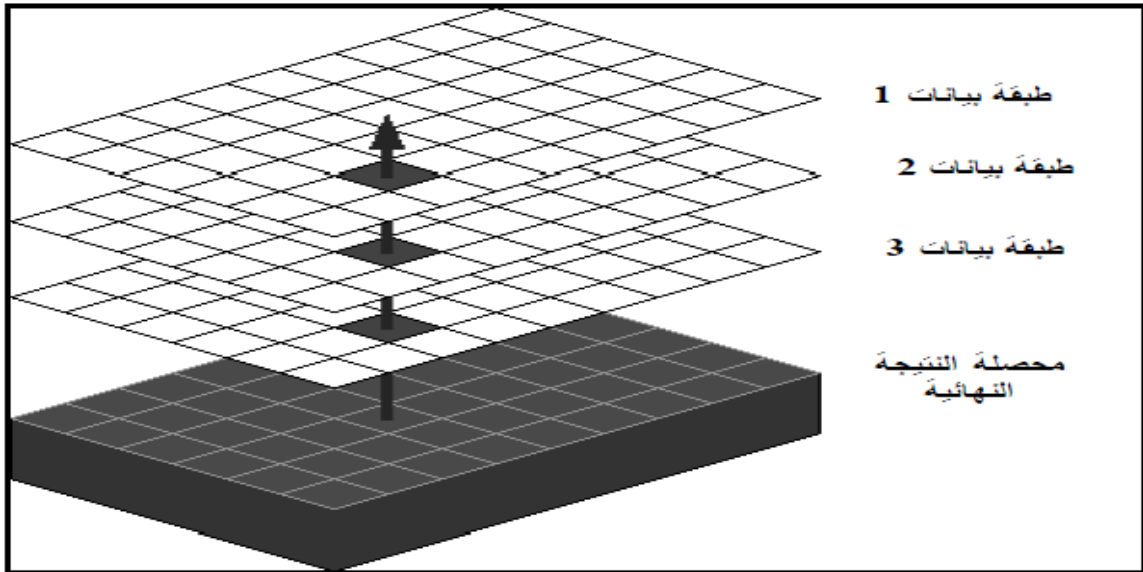
يعرف التحليل المكاني بأنه منهجية تحليلية لتصميم قدرة موقع ما لدعم نشاط محدد؛ إذ يعمل على دراسة العلاقات بين الخصائص الطبوغرافية للدراسات الطبيعية لموقع معين ، وذلك للتعرف على الميزات الكامنة به.

#### 1-1-1-4 أسس التحليل المكاني:

بني التحليل المكاني على أساس يسمى طبقات البيانات layers، بمعنى أن كل طبقة تعرف بالخصائص الجغرافية لموقع معين سواء كانت هذه الخصائص الجغرافية تمثل كنقطة، خطوط، أو ماضلعات، مع ربط البيانات المكانية بقاعدة البيانات الوصفية الخاصة بها. بعد ذلك يتم جمع الطبقات بعضها البعض والاستفسار عن مجموعة من الجمل الشرطية وتسمى هذه الطريقة overlay map أو طريقة تطابق الخرائط باستخدام التحليل الشبكي.

#### طريقة التطابق\_overly operation

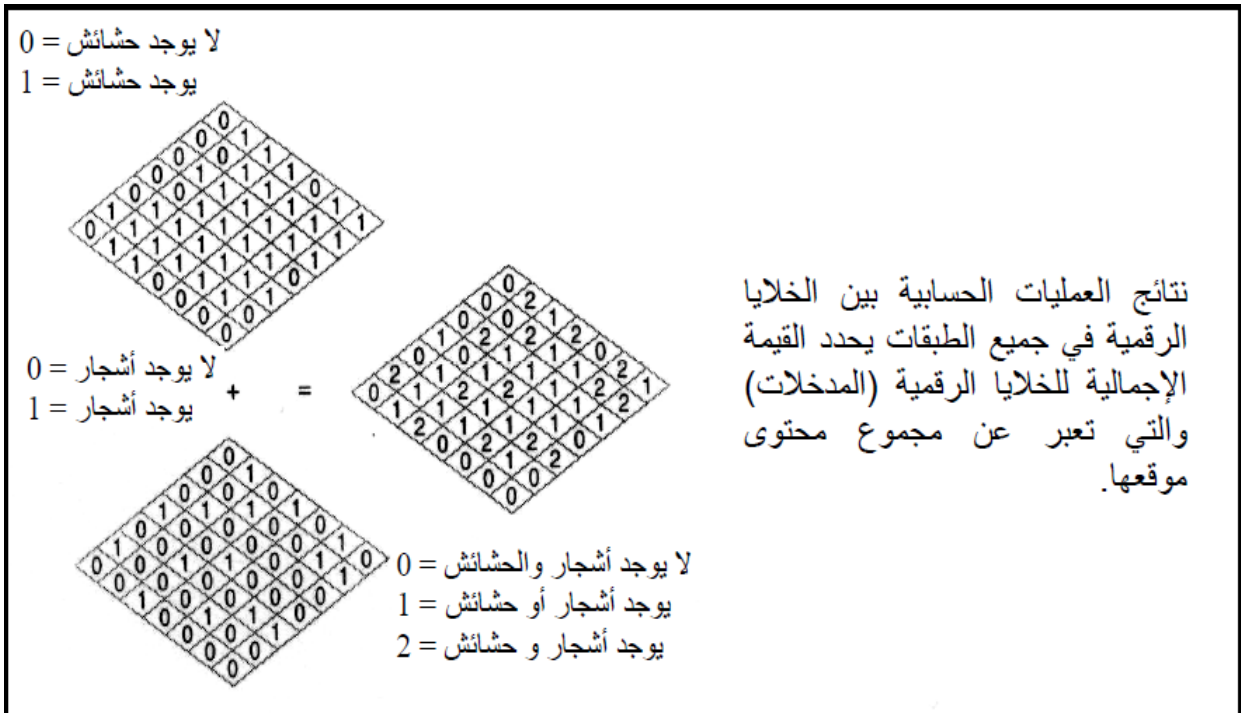
تنتج الخرائط التحليلية الرقمية من خلال جمع مجموعة الصفات لموقع معين عن طريق أسلوب يسمى الأسلوب التراكمي لمجموعة الطبقات المكونة للموقع . يوضح الشكل رقم ( 23) كيفية الحصول على المحصلة النهائية لنتيجة التحليل باستخدام أسلوب البيانات المصفوية Raster Data Model.



الشكل رقم (23) أسلوب التطابق المستخدم في التحليل المكاني.

المصدر: [15] (Lengley, Paul A. & Batty Michael, *Spatial Analysis: Modeling in A GIS Environment*, 1996).

وعلى الرغم من أن أسلوب التحليل المكاني المصفوفي له قدرة عالية للتعامل بأسلوب النمذجة إلا أنه يتميز -أيضاً- بأنه يشتمل على طريقة حسابية شبيهة بالعمليات الجبرية Algebra Models، ويستخدم كثيراً من أجل العمليات المنطقية والحسابية. كما أن التطابق غير مقصور على دمج الخرائط ذات الشكل الرباعي داخل شكل رباعي بل يمتد إلى إجراء عمليات تراكمية وتنسب النقط إلى المضلعات أو الخطوط إلى مضلعات، ويوضح ذلك الشكل رقم (24).



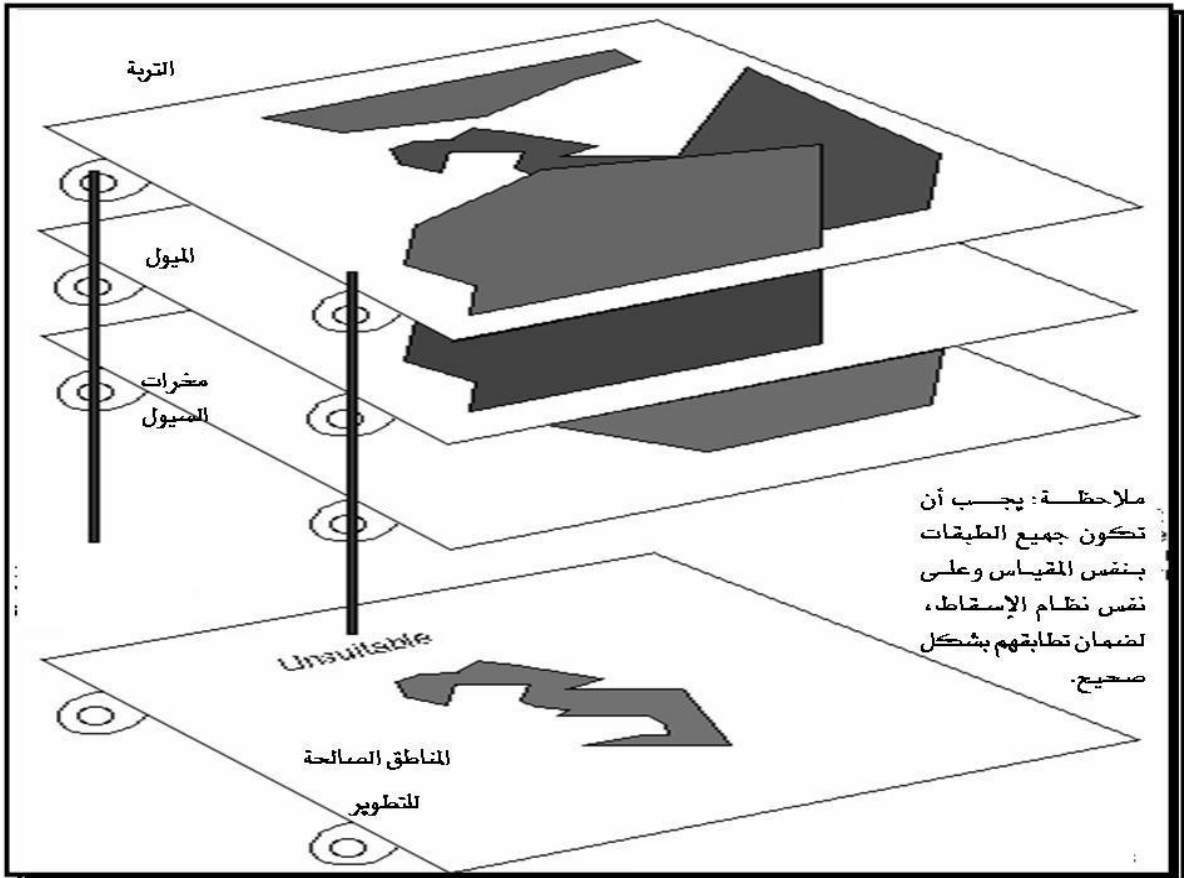
الشكل رقم (24) أسلوب العمليات الحسابية لجمع قيم الخلايا الجبرية.

المصدر: [35] Zeiler Michael, *Modeling Our World*, ESRI Press, California USA, 1999.



#### 4-1-2-2 منهجية التحليل المكاني:

تتعتمد منهجية التحليل المكاني على أساس تطابق مجموعة من الشرائح أو الطبقات Layers الموضوعية رأسياً فوق بعضها البعض مع الأنماط الفراغية التي تعمل على تحديد نوعية الاستخدام المراد توطينه، كما يتم تحديد المتطلبات اللازمة لاستنتاج مقومات ومعوقات التطوير داخل موقع الدراسة وذلك باستخدام الخرائط الرقمية لكل دراسة وتجهيزها لتكون ذات مرجعية مكانية Georeference يمكن على أساسها إجراء عملية التطابق للتأكد أن جميع الخرائط ذات تراكب بنائي متوافق كما في الشكل رقم (25).



الشكل رقم (25) استنتاج المناطق الملائمة من مجموعة الطبقات لدراسات الموقع.

المصدر: [35] Zeiler Michael, *Modeling Our World*, ESRI Press, California USA, 1999.

وتتعتمد منهجيتها على تحويل الخرائط والشرائح من النمط Vector إلى النمط Raster.

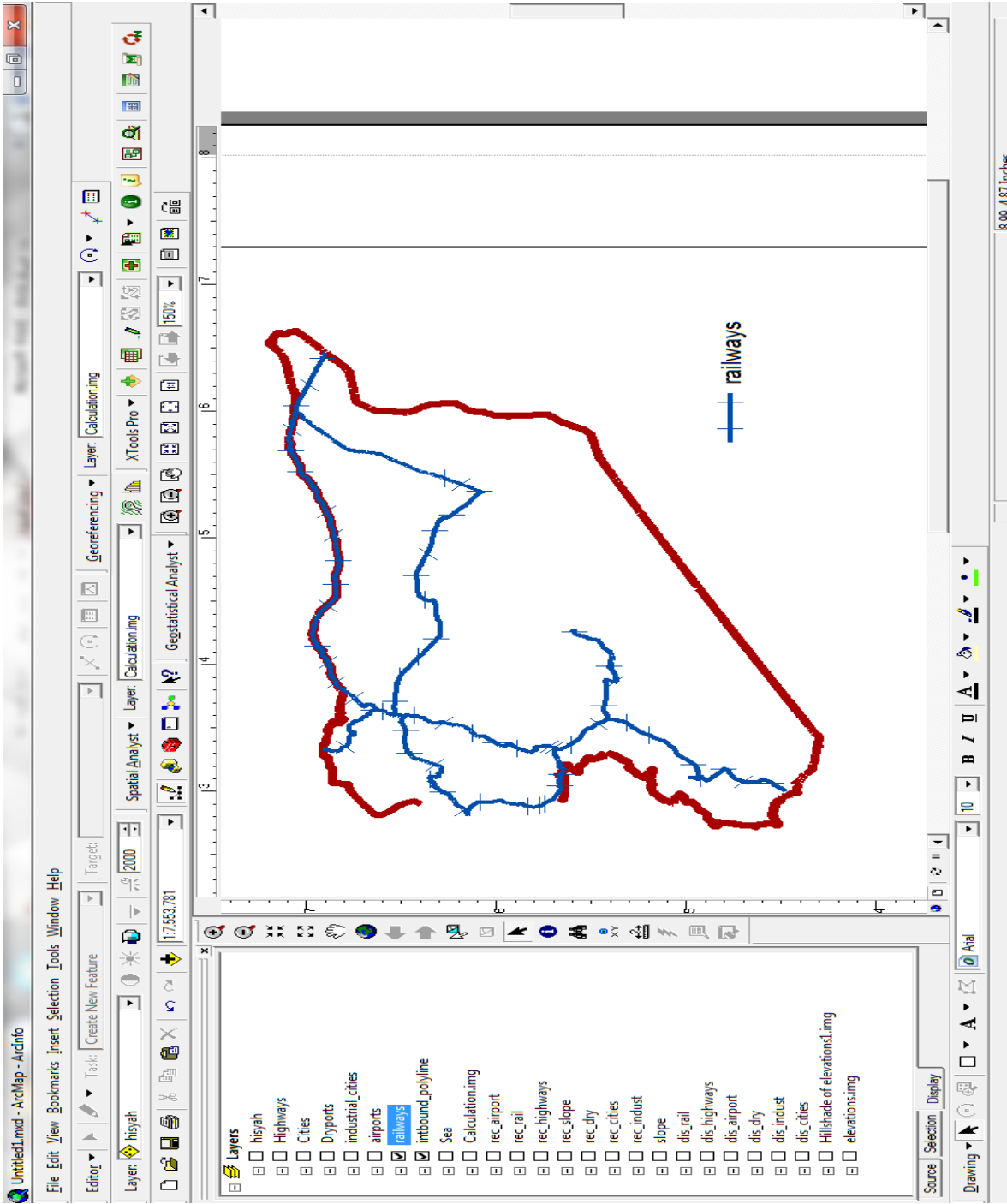
- استخدمت خاصية التحليل المكاني في هذا البحث؛ إذ شمل الجزء العملي للبحث شقين أساسيين:
    - الأول: هو البحث إن كان وجود المرفأ الجاف في منطقة حسياء الصناعية يخفض كلف وأزمة النقل، وبالتالي تأثير وجوده على نظام النقل.
    - الثاني: ايجاد درجة ملاءمة منطقة حسياء الصناعية لتوضع المرفأ الجاف فيها، ومن ثم البحث عن موقع أمثل له في سوريا.
- ولمعالجة هذين الشقين نحتاج في البداية إلى تشكيل نموذج التحليل المكاني وتحديد الخطوات الأساسية للعمل المتمثلة بـ:

- ✓ تحديد منطقة الدراسة.
- ✓ تحديد مجموعة الطبقات والمعايير اللوجستية المؤثرة.
- ✓ صياغة المعايير التصنيفية وطرق تراكب البيانات مع بعضها البعض.
- ✓ إجراء عملية التحليل وصولاً للنتائج المطلوبة.

## ١ ٦ تشكيل نموذج التحليل المكاني

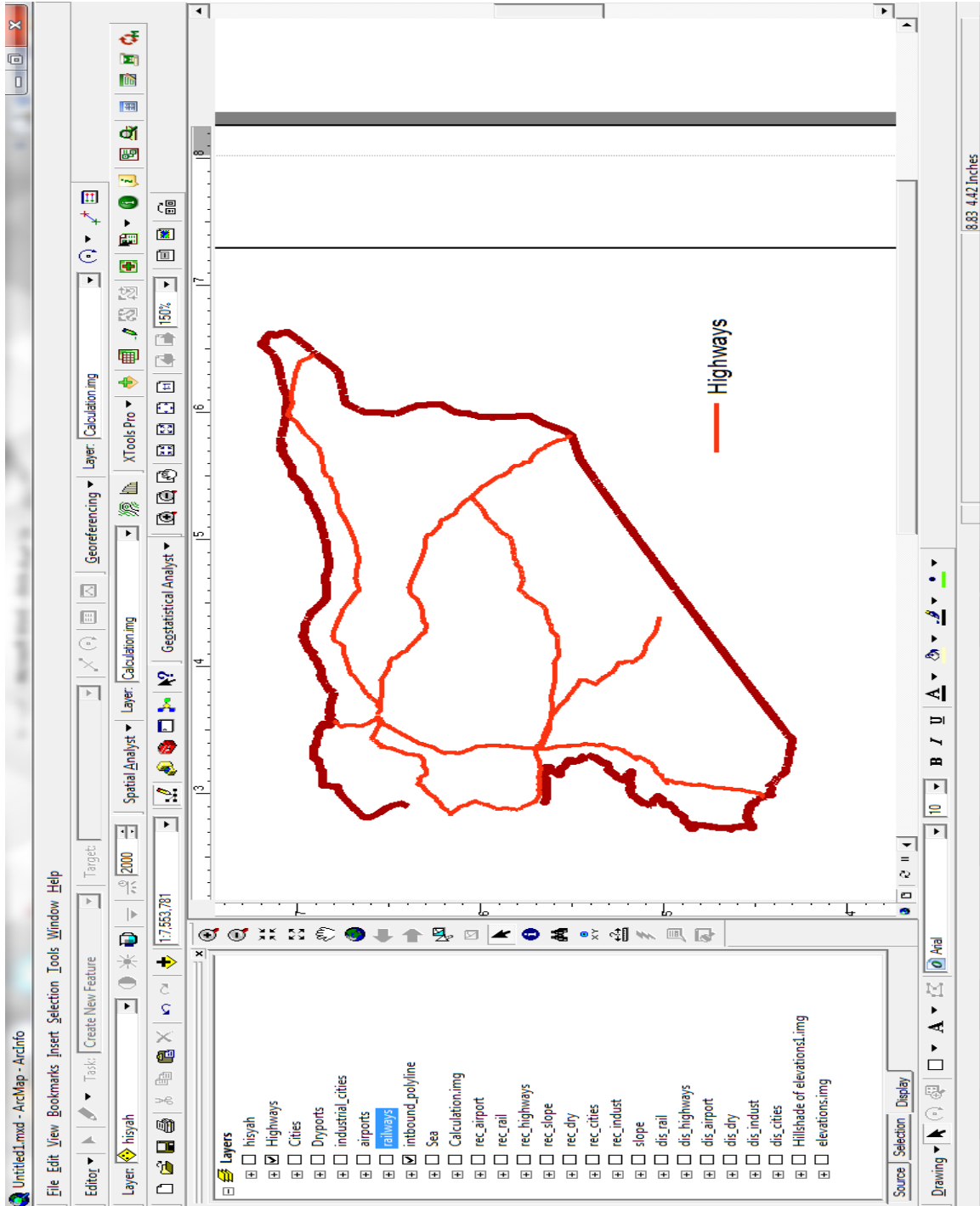
- نشكل نموذج التحليل المكاني بحيث في البداية نحضر الطبقات اللازمة للعمل والتي تمثل المعايير اللوجستية التي سبق شرحها في الفصل الثالث ، وتوضح الأشكال المرفقة الطبقات والشرائح المستخدمة في هذا الجزء والتي تشمل:
- طبقة تمثل شبكة السكك الحديدية باللون الأزرق.
  - طبقة تمثل شبكة الطرق السورية باللون الأحمر.
  - طبقة تمثل المدن الرئيسية وبالتالي التوزع السكاني في سورية، كما تحتوي على شريحة تمثل مدينة حسياء الصناعية (منطقة الدراسة).
  - طبقة تمثل المدن الصناعية السورية.
  - طبقة تمثل المرفأ الجافة الموجودة حالياً في سورية.
  - طبقة تمثل المطارات السورية.
  - طبقة الارتفاعات وبالتالي الميول.

● طبقة السكك الحديدية:



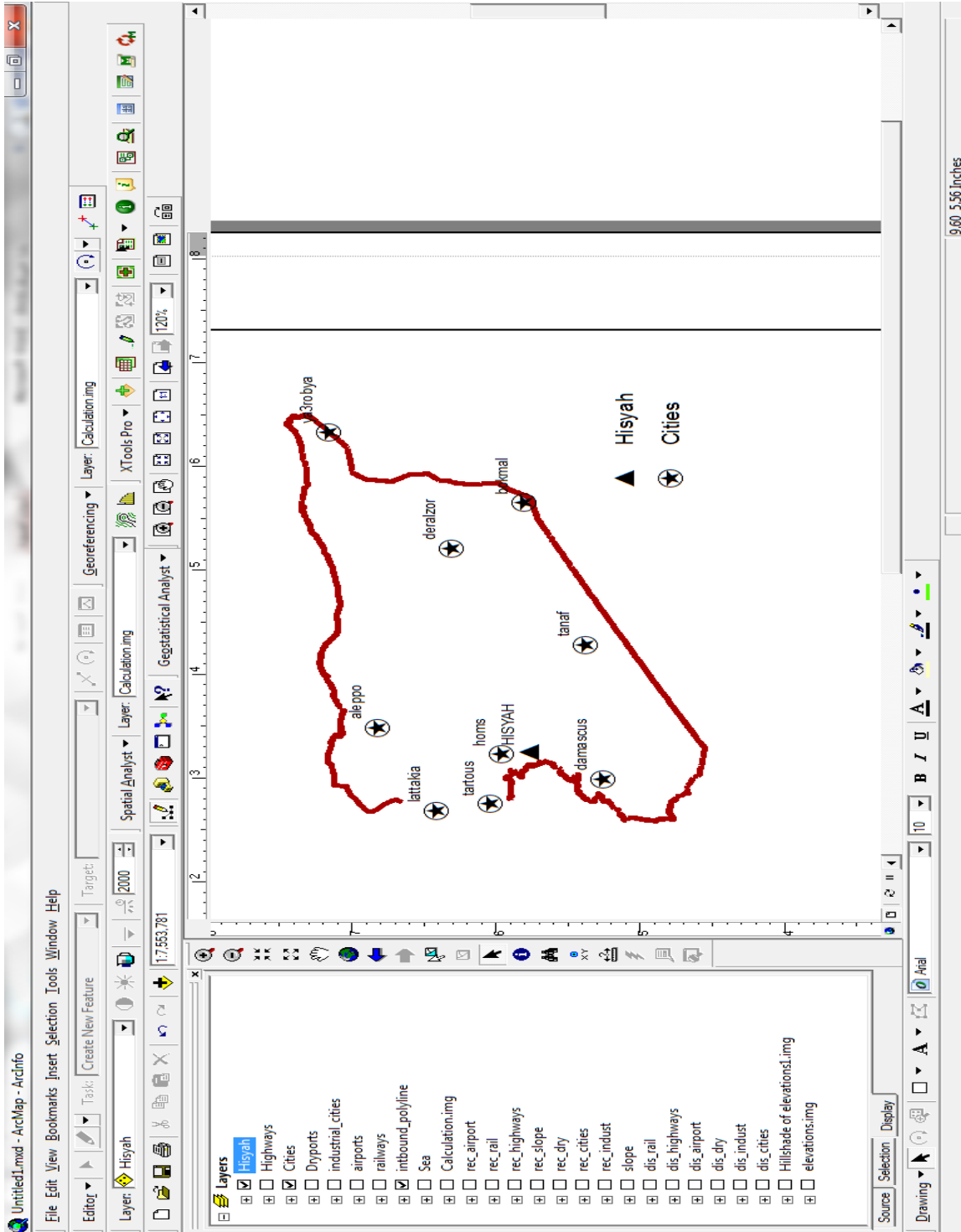
الشكل رقم (26) خريطة تمثل شبكة السكك الحديدية السورية.

• طبقة الطرق:



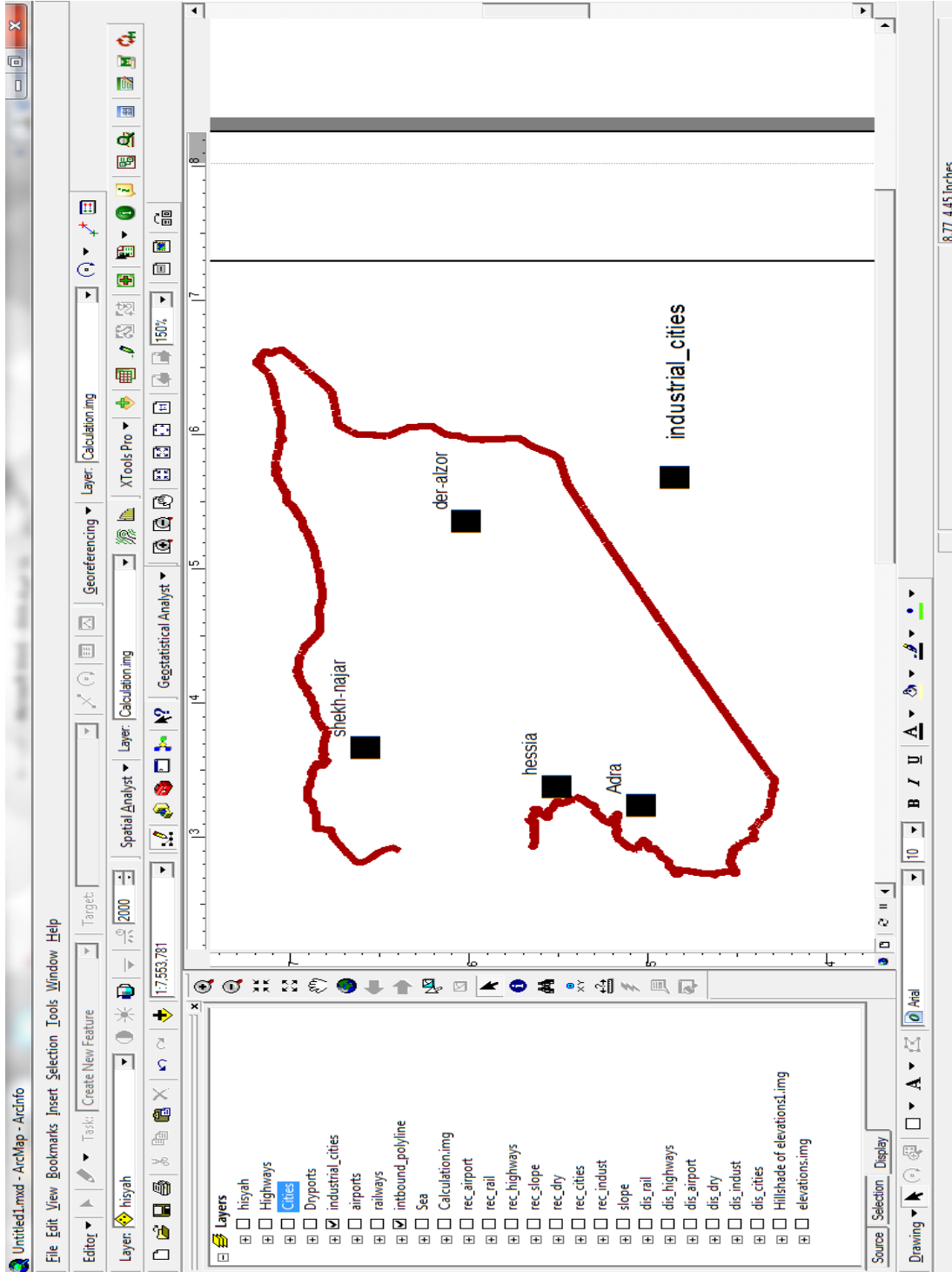
الشكل رقم (27) خريطة تُمثل شبكة الطرق الرئيسية

• طبقة المدن الرئيسية والتوزيع السكاني:



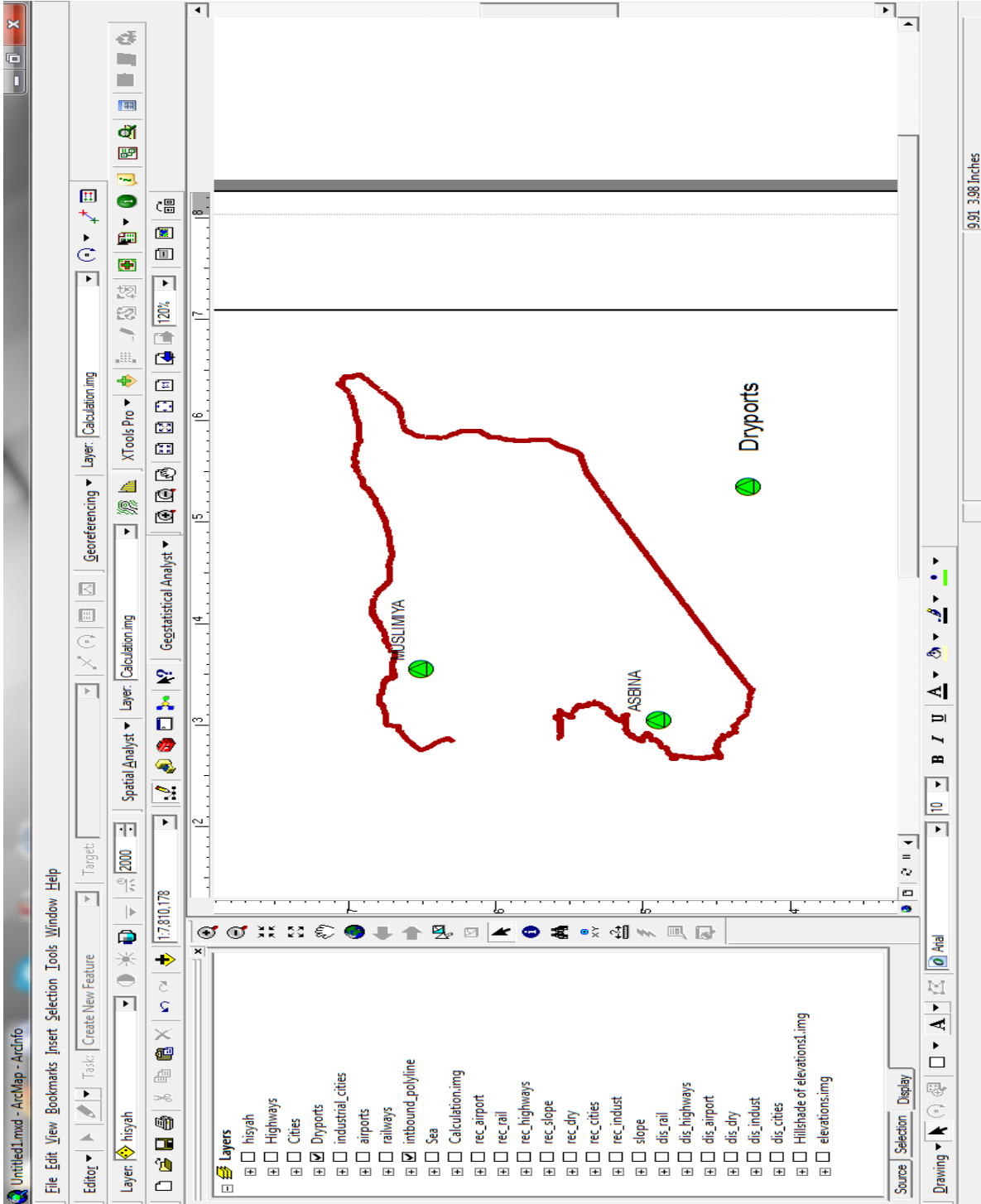
الشكل رقم (28) خريطة تمثل المدن الرئيسية السورية ومدينة حسيه الصناعية.

• طبقة المدن الصناعية:



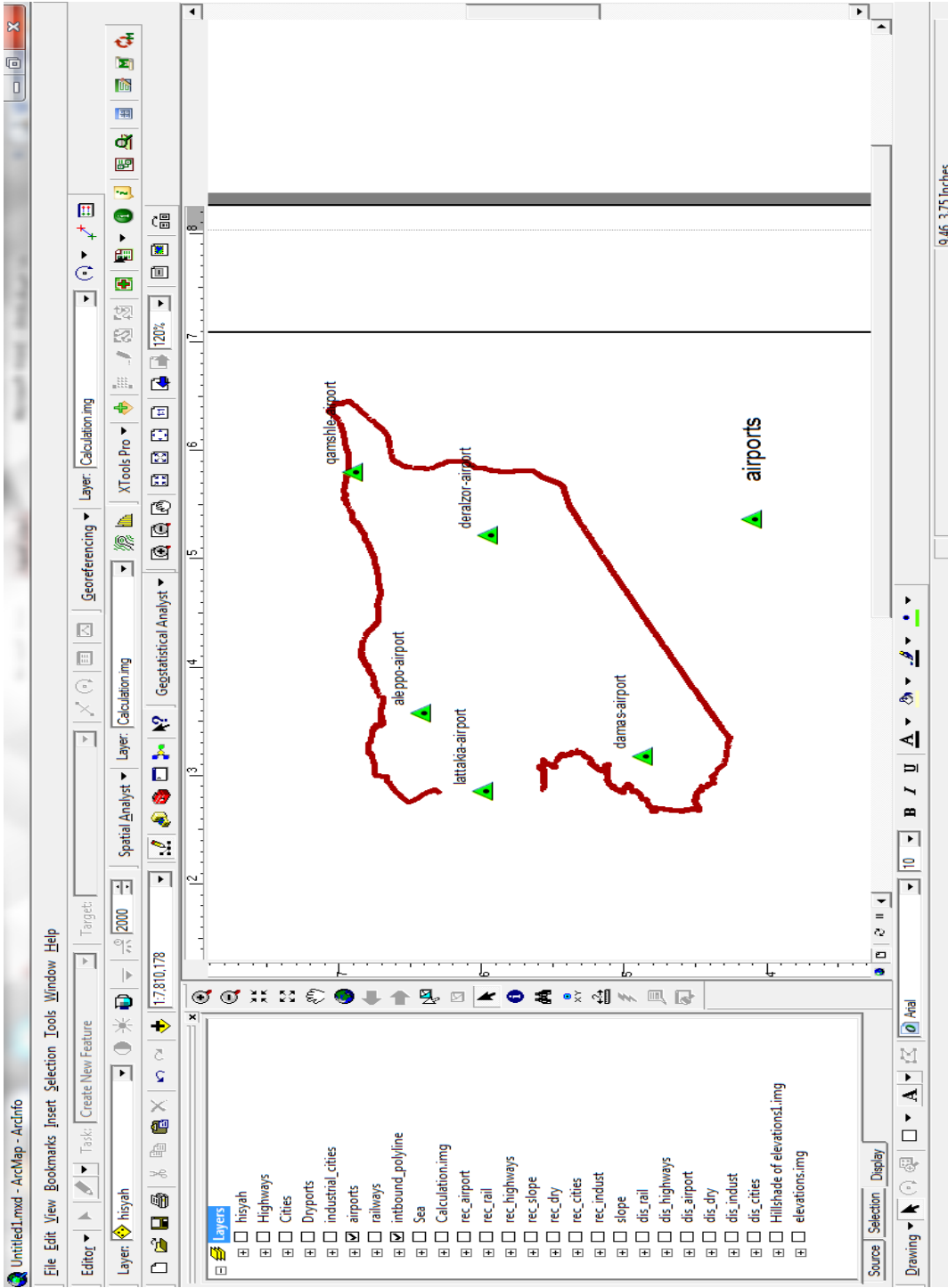
شكل رقم (29) خريطة تمثيل لمواقع المدن الصناعية لسورية.

- طبقة المرافئ الجافة الموجودة:



شكل رقم (30) خريطة تمكّن توزيع المرافئ الجافة الموجودة.

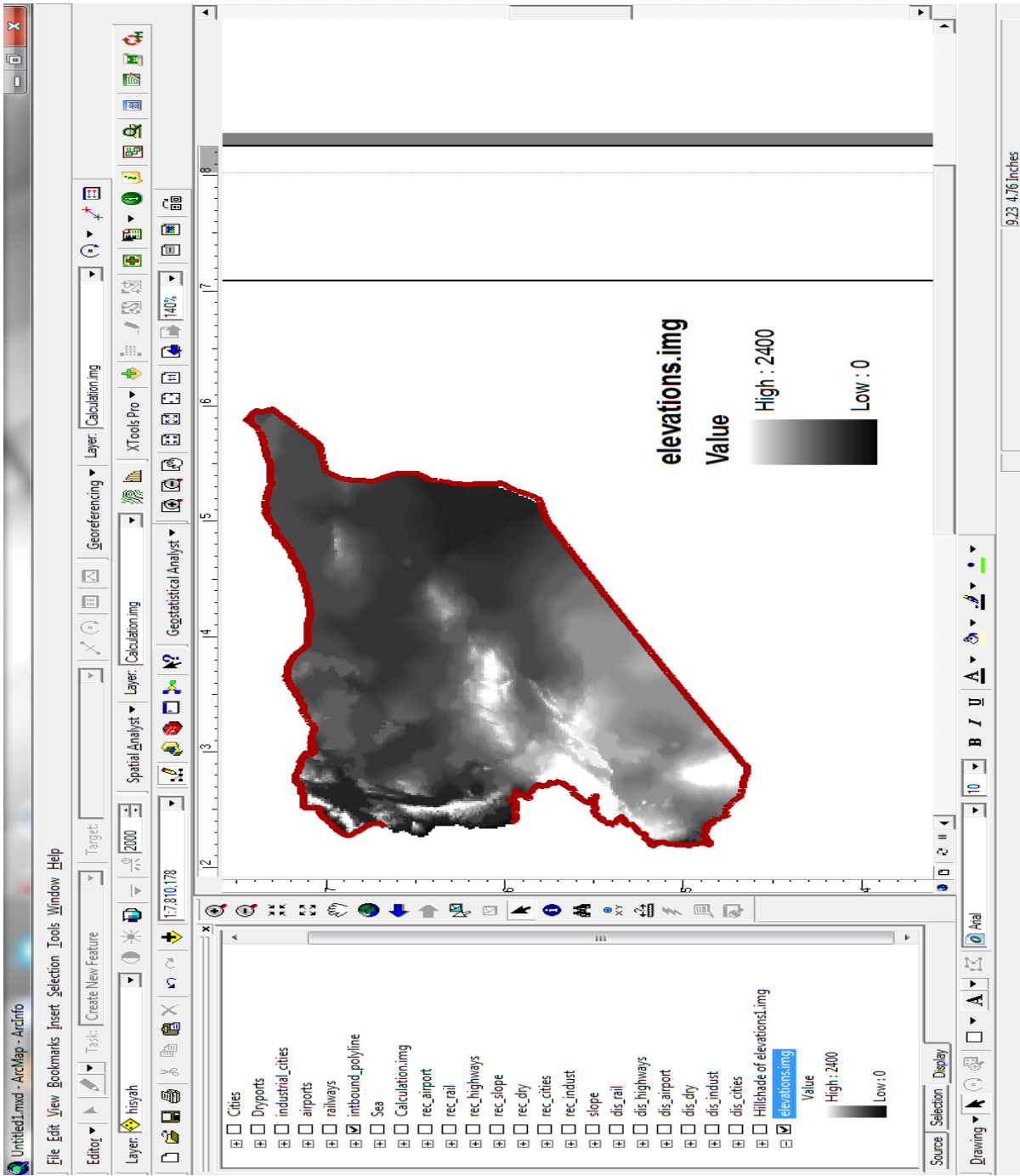
• طبقة المطارات:



شكل رقم (31) خريطة تمثل نموذج لمطارك لسورية الموجودة.



• طبقة الارتفاعات:



الشكل رقم (32) خريطة تمثل تدرج الارتفاعات للطبيعة الجغرافية السورية.

فضلاً عن البيانات (Data) الخاصة بالـ GIS التي توافرت لدينا فقد تمت الاستعانة بالـ Google Earth لإيجاد بعض الطبقات المفقودة كتحديد مواقع المطارات والمدن الرئيسية والمرافئ الجافة والمناطق الصناعية، وحولت إلى Data خاصة بالـ GIS، كما أجرينا Merge للعناصر الصغيرة الخاصة بشبكتي الطرق والسكك الحديدية لتقليل عدد العناصر المكونة للخريطة.

## ١ ما تأثير وجود المرفأ الجاف على شبكة ونظام النقل؟؟

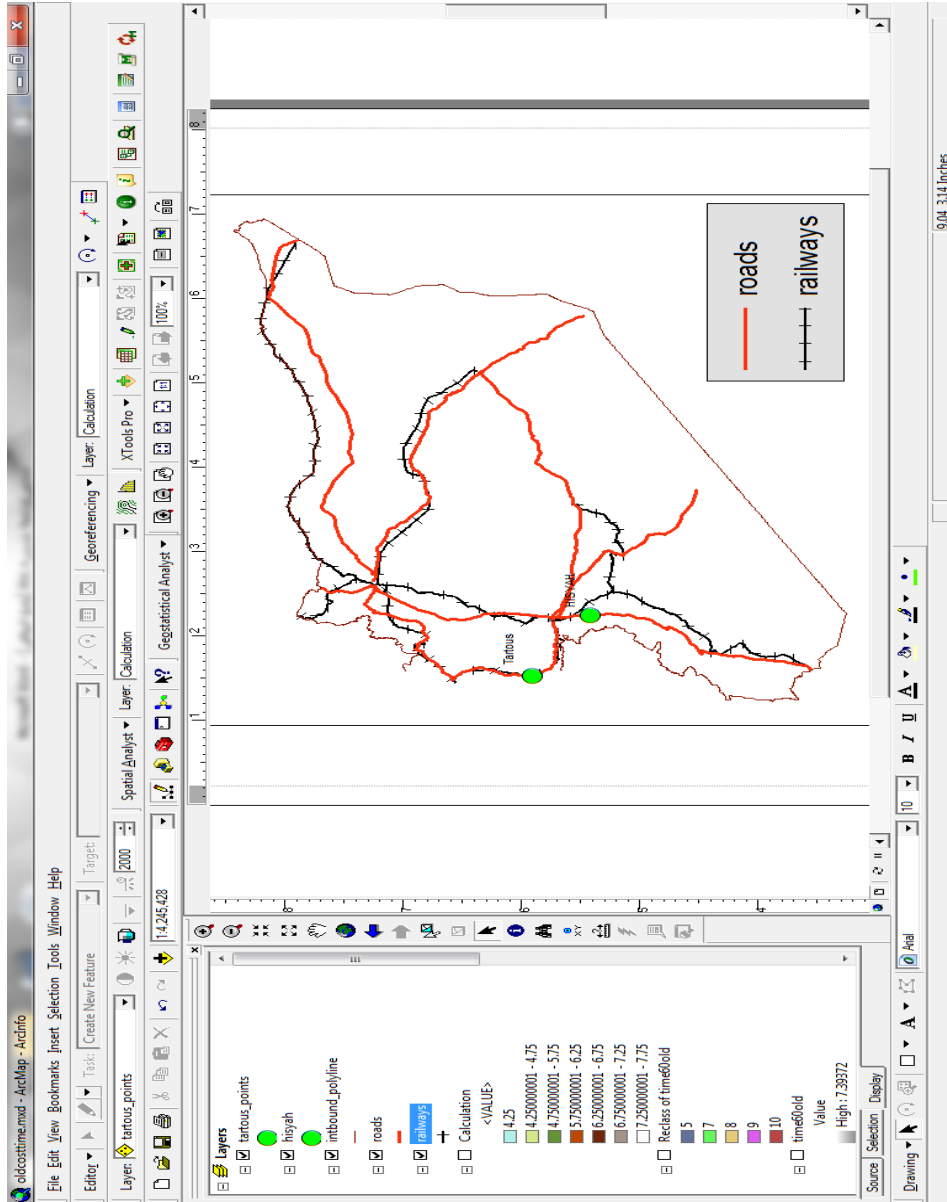
للإجابة على هذا السؤال، أولاً نأخذ بالحسبان وجود وضع قديم لنظام النقل (الوضع الحالي)، أي بحال عدم وجود المرفأ الجاف في منطقة حسياء الصناعية، ووجود سيناريو للوضع الجديد في حال وجود المرفأ الجاف، نحمل عناصر السكك الحديدية والطرق بأزمة وكلف النقل وذلك وفقاً لإحصائيات وزارة النقل لعام 2010 :

(كلفة النقل بالسكك الحديدية 1.6 ل.س / طن / كم، كلفة النقل بالطرق 2.4 ل.س / طن / كم، سرعة النقل بالسكك الحديدية 70 كم / ساء، سرعة النقل بالطرق 80 كم / سا) [47].

مع الأخذ بالحسبان نسبة مشاركة السكك والطرق في عملية النقل في مرفأ طرطوس ( 17 % للسكك و 83% للطرق ) للوضع القديم، و(100% نقل سككي بين طرطوس- حمص، والنسب السابقة لباقي الشبكة) للوضع الجديد.

- الوضع القديم (الحالي): الذي يتضمن نقل البضائع بالوضع الراهن على شبكتي السكك والطرق مع سيطرة للنقل الطرقي على السككي، ويوضح الشكل رقم (33) شبكتي السكك والطرق السورية بالوضع الحالي وكذلك مدينتي طرطوس وحسياء.

ملحوظة: تم إجراء Merge (دمج) للعناصر الصغيرة الخاصة بشبكتي الطرق والسكك الحديدية لتقليل عدد العناصر المكونة للخريطة وتحديد العدد.



الشكل رقم (33) شبكاتي السكك الحديدية والطرق السورية بالوضع الحالي ومديني  
طربوس وحسياء.

نحمل عناصر شبكة الطرق السورية بالكلف والأزمنة اللازمة للنقل، وذلك عن طريق إضافة جداول أو حقول تمثل (طول العنصر المتري، طول العنصر الكيلومتري، الكلفة، الزمن)، كما في الشكل رقم (34) الذي يوضح هذه الحقول المضافة:

oldcosttime.mxd - ArcMap - ArcInfo

File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help

Editor Layer: hamah\_points Task: Create New Feature Target: 2000 1:4,178,643

Georeferencing Layer: Calculation XTools Pro Geostatistical Analyst

Attributes of 9\_roads

FID	Shape	FEATURE	length	length_km	costs	time
0	Polyline	HIGHWAYS	51019.062641	51.019063	101.629973	0.637738
1	Polyline	HIGHWAYS	192593.6658	192.593666	383.646582	2.407421
2	Polyline	HIGHWAYS	332793.61967	332.79362	662.92489	4.15992
3	Polyline	HIGHWAYS	125663.067132	125.663067	250.32083	1.570788
4	Polyline	HIGHWAYS	363258.237047	363.258237	723.610408	4.540728
5	Polyline	HIGHWAYS	157806.796565	157.806797	314.351139	1.972585
6	Polyline	HIGHWAYS	119968.594318	119.968594	238.97744	1.499607
7	Polyline	MAIN_ROAD	486824.372782	486.824373	969.754151	6.085305
8	Polyline	MAIN_ROAD	234667.360931	234.667361	467.457383	2.933342
9	Polyline	HIGHWAYS	88042.500251	88.0425	175.38066	1.100531
10	Polyline	MAIN_ROAD	88024.022098	88.024022	175.343852	1.1003
11	Polyline	MAIN_ROAD	195757.936072	195.757936	389.949809	2.446974

Legend: Reclass of time0old

- 5
- 7
- 8
- 9
- 10
- time0old Value

Records: 12 of 12 Selected

145506.848 4104564.486 Meters

الشغل رقم (34) إنشاء جدول يمثل بيانات أطوال عناصر شبكة الطرق السورية وكلف نقل البضائع عليها والأزمنة اللازمة لذلك.

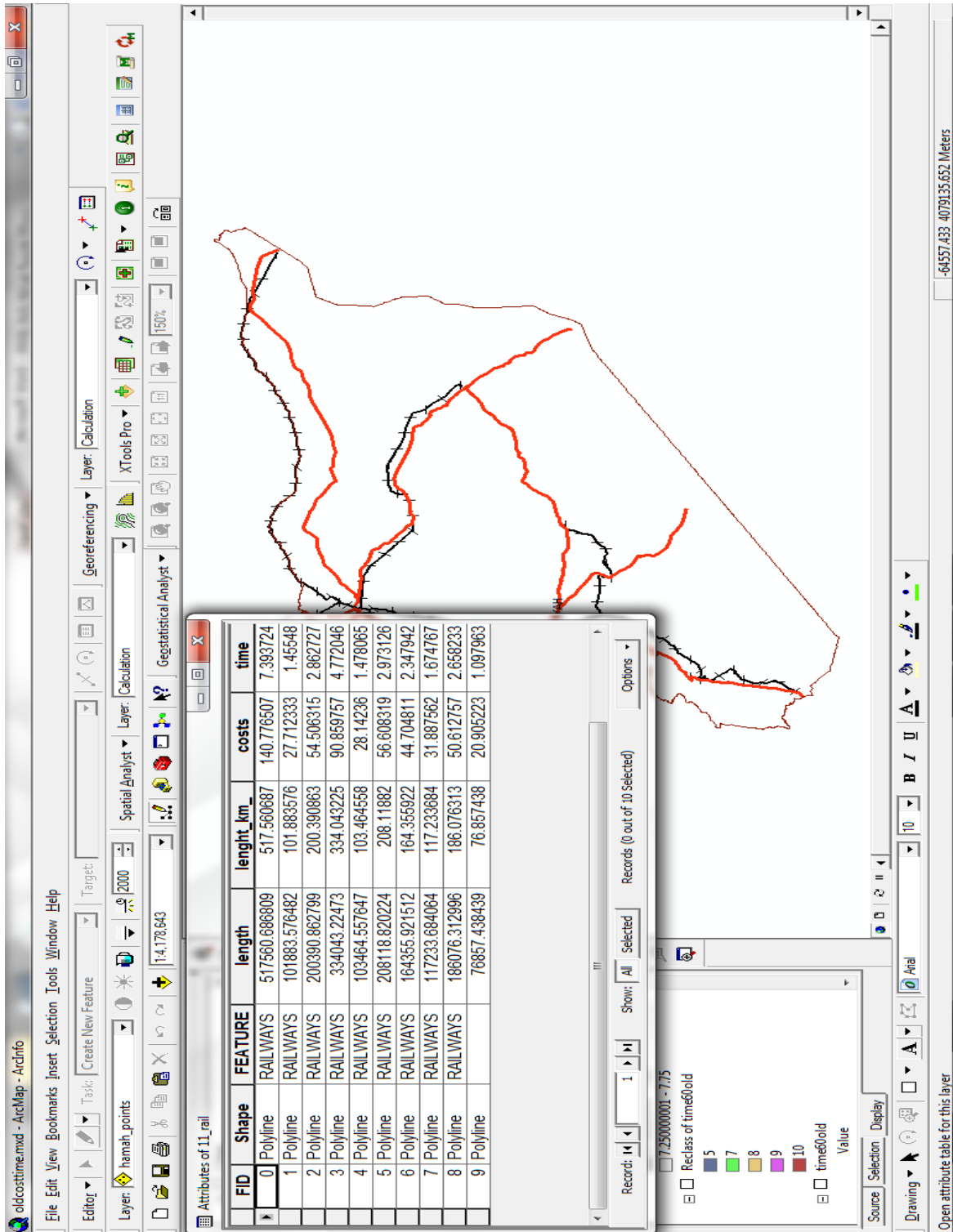
الطول المتري = طول أجزاء الشبكة الطرقية التي تربط بين مدينتين.

الطول (كم) = الطول / 1000.

الكلفة الخاصة بالنقل الطريقي = 2.4 \* الطول الكيلومتري \* نسبة المشاركة بالنقل.

الزمن = المسافة / سرعة النقل الطريقي .

وكذلك الأمر بما يخص السكك الحديدية ، نحمل عناصر شبكة السكك الحديدية السورية بالكلف والأزمنة اللازمة للنقل، كما يظهر الشكل رقم (35) الذي يوضح الحقول المضافة حول بيانات (طول العنصر، طول العنصر الكيلومتري، الكلفة، الزمن) للسكك الحديدية السورية:



الشكل رقم (35) إنشاء جدول يمثل بيانات بأطوال عناصر شبكة السكك الحديدية السورية وكلف نقل البضائع عليها والأزمنة اللازمة لذلك

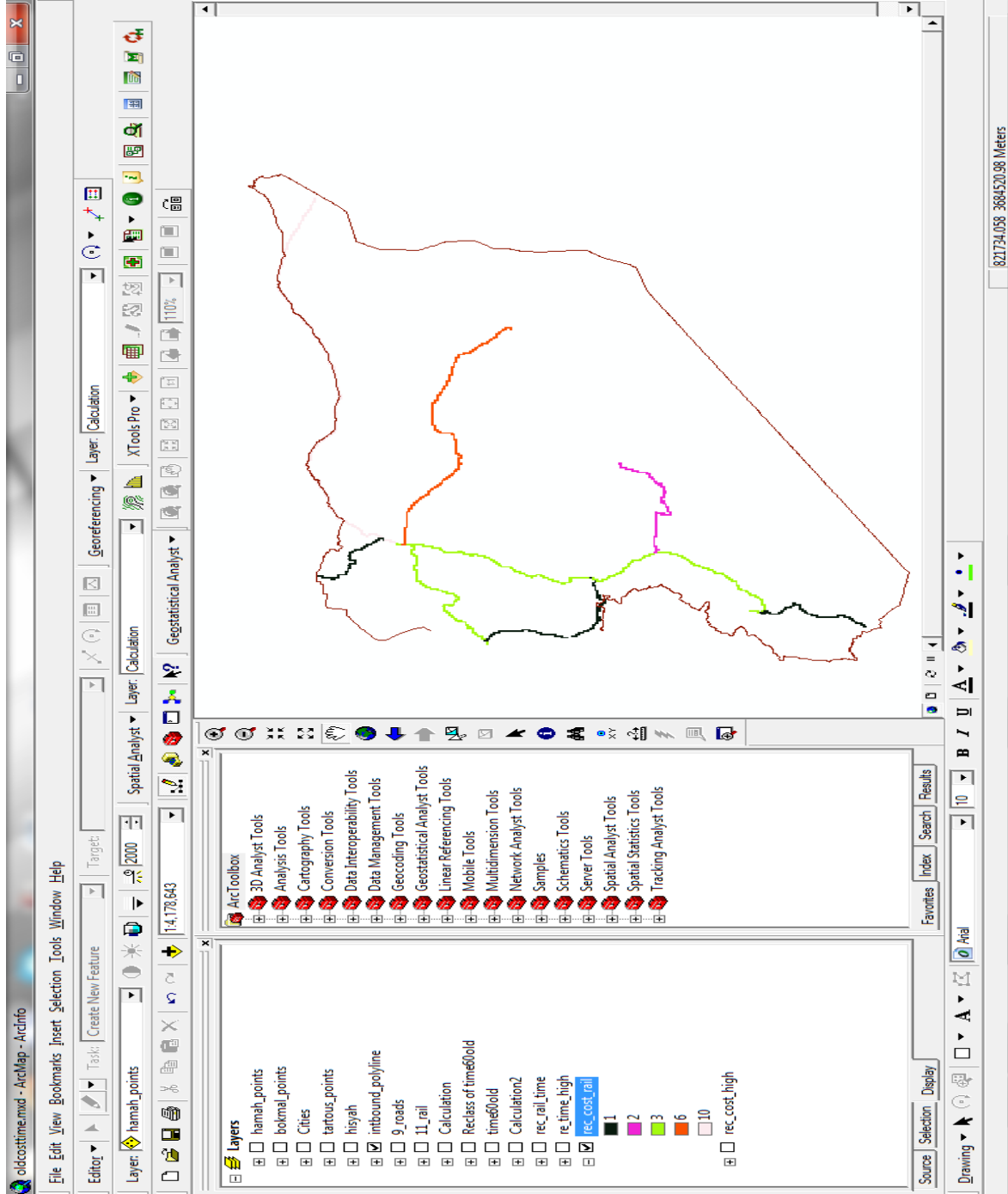
الطول المتري = طول أجزاء شبكة الخطوط الحديدية التي تربط بين مدينتين.

الطول (كم) = الطول / 1000.

الكلفة الخاصة بالسكك الحديدية = 1.6 \* الطول الكيلومتري \* نسبة المشاركة بالنقل.

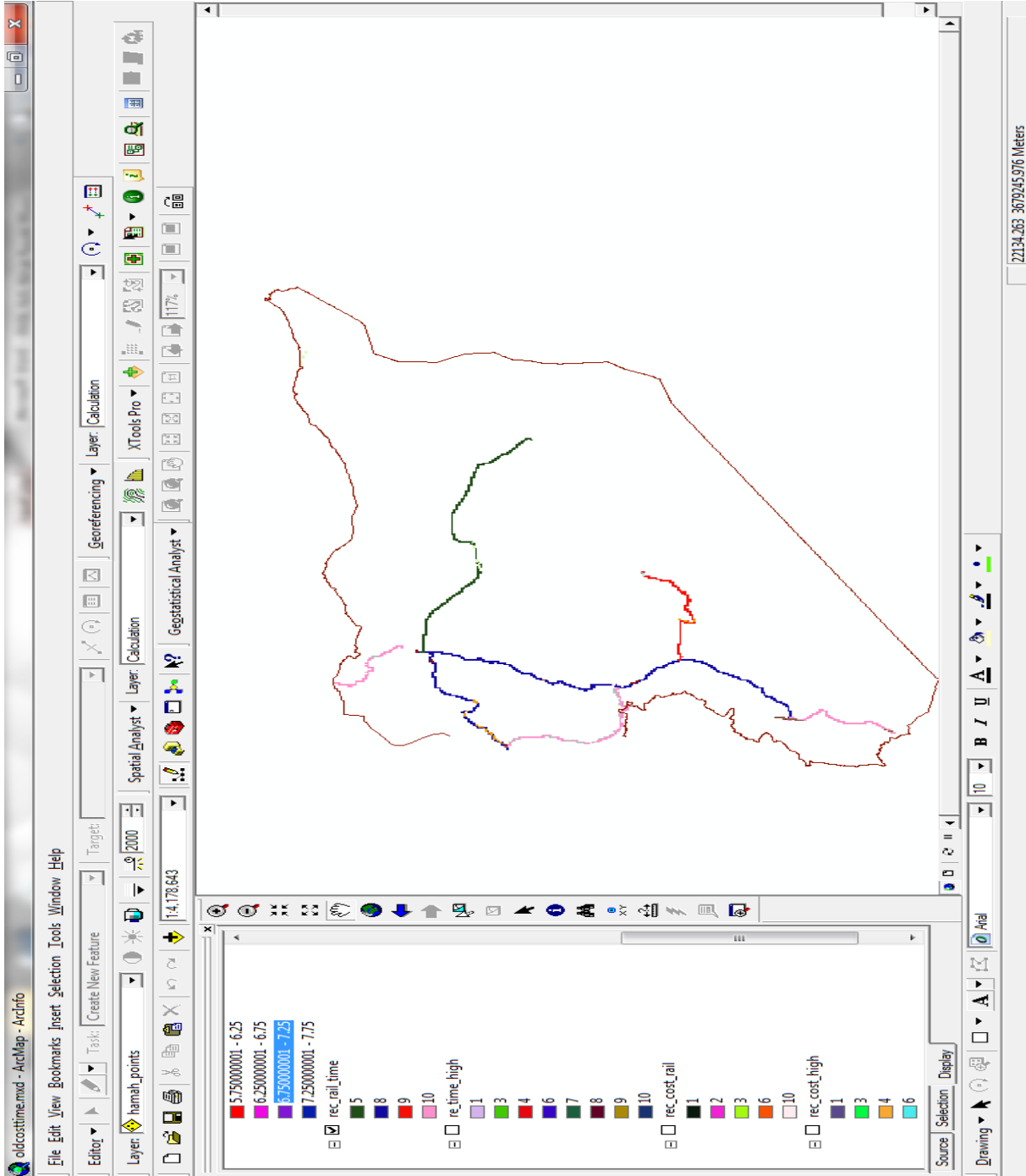
الزمن = المسافة / سرعة النقل السككي .

- بعد ذلك نحول إلى Raster ونجري Reclassify للكلفة والزمن الخاصين بشبكتي الطرق والسكك، بحيث تم إعطاء بالتدرج العلامة 10 للقطاعات الأقل كلفة والأقل زمن، وعلامة 1 للقطاعات الأكثر كلفة والأكثر زمن للنقل، ونقوم بمقاطعة وتحليل أربع طبقات هي كالآتي :
- شبكة السكك وفق عامل الكلفة : نعطي العلامة الأعلى (10/10) للخلايا ذات الكلفة الأقل، وعلامة (10/1) للخلايا ذات الكلفة الأعلى.



الشكل رقم (36) تصنيف شبكة السكك الحديدية إلى قطاعات كلفة مختلفة الأهمية.

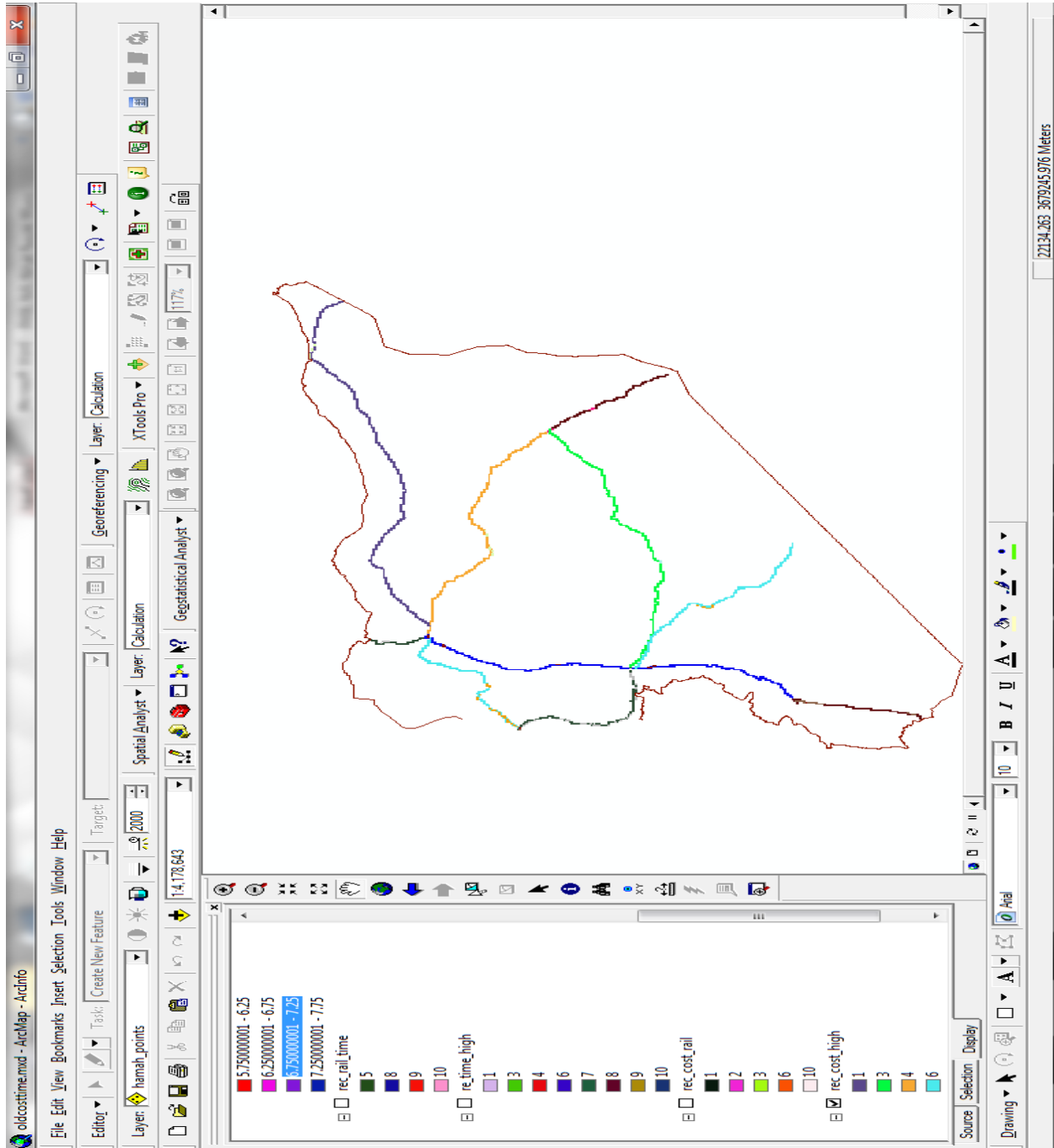
- شبكة السكك وفق عامل الزمن: نعطي العلامة الأعلى ( 10/10) للخلايا ذات الزمن الأقل وعلامة (10/1) للخلايا ذات الزمن الأعلى.



الشكل رقم (37) تصنيف شبكة السكك الحديدية إلى قطاعات زمن مختلفة الأهمية.

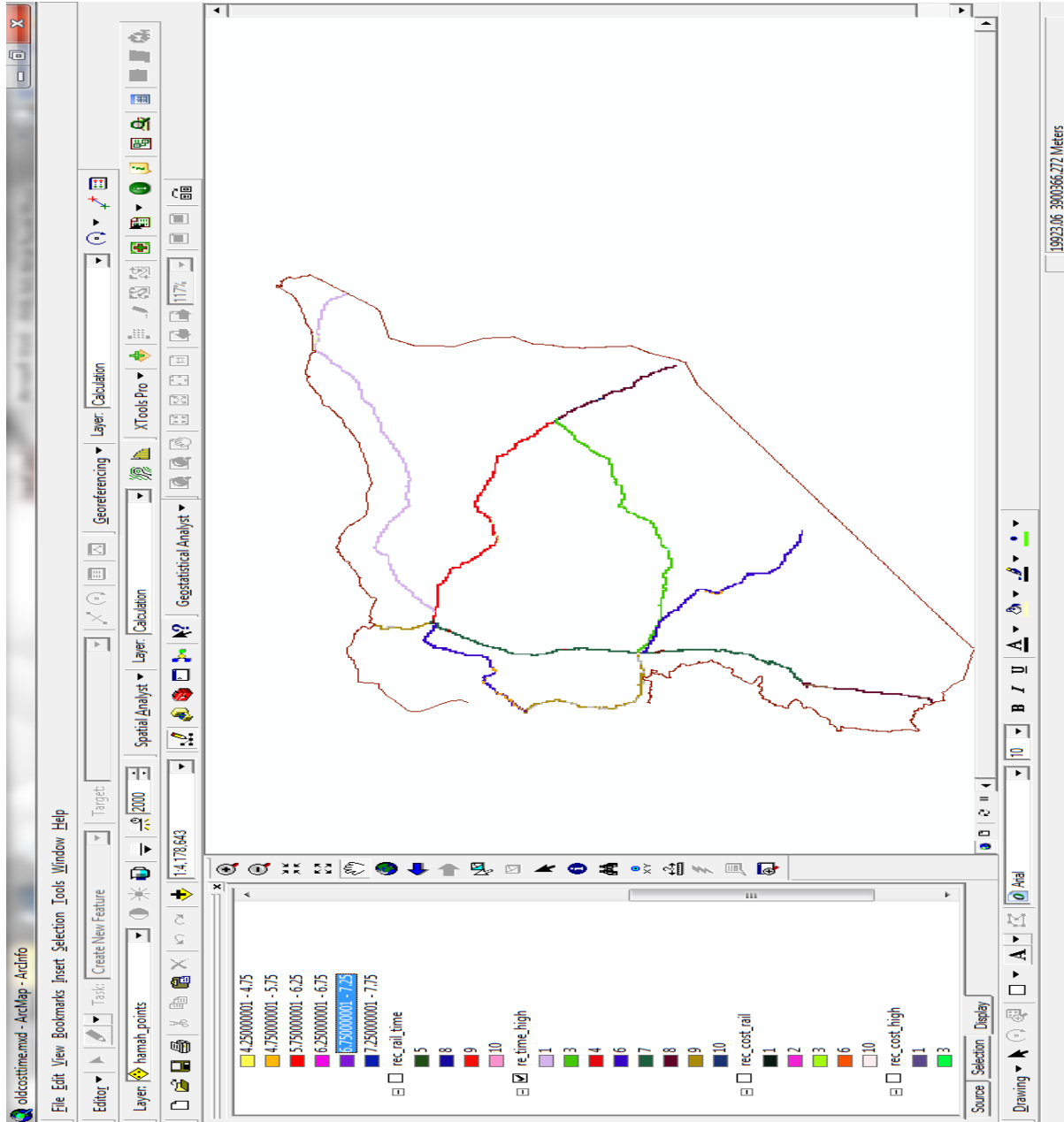


- شبكة الطرق وفق عامل الكلفة: نعطي العلامة الأعلى ( 10/10 ) للخلايا ذات الكلفة الأقل وعلامة (10/1) للخلايا ذات الكلفة الأعلى.



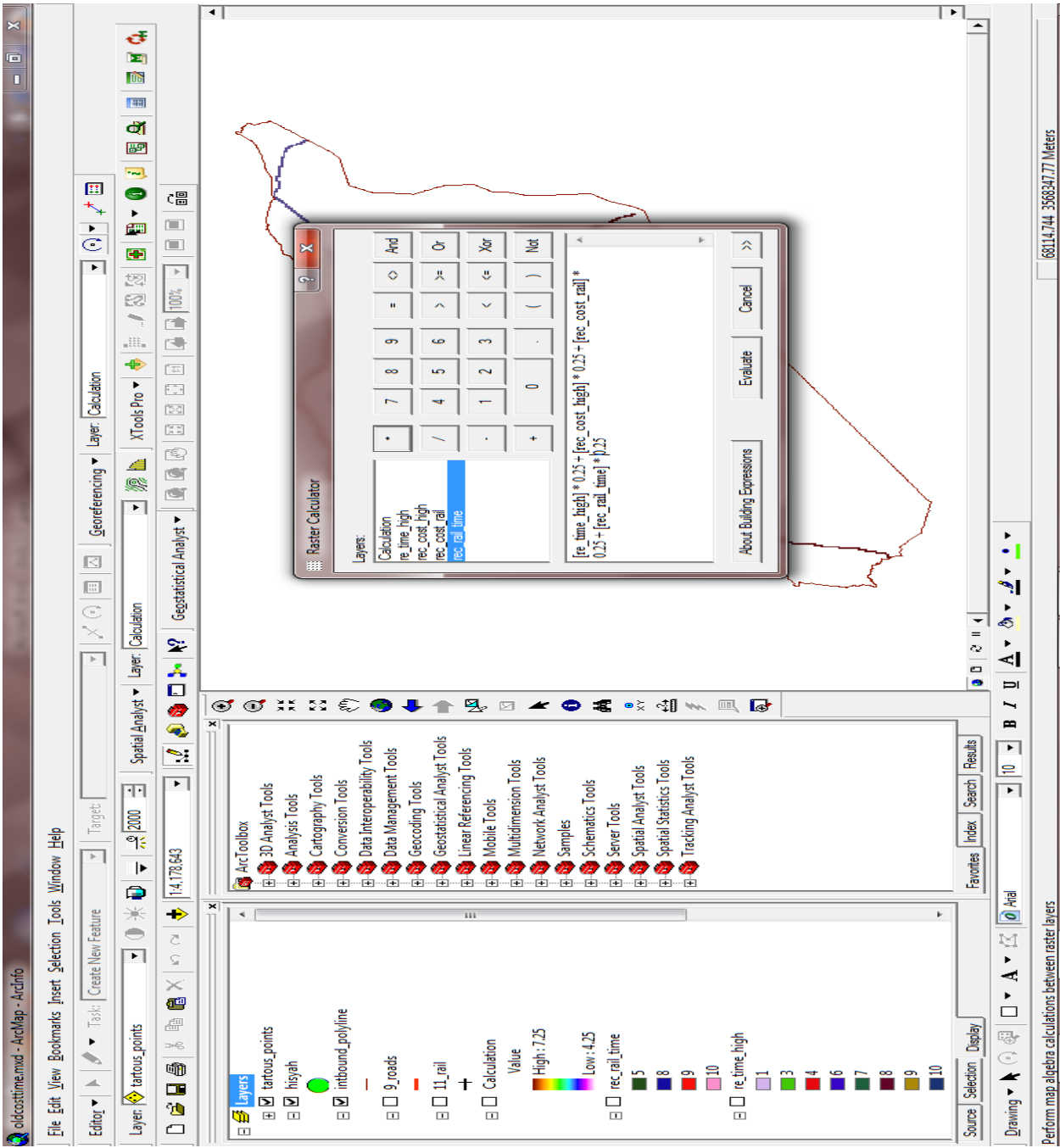
الشكل رقم (38) تصنيف شبكة الطرق الرئيسية إلى قطاعات خلفه مختلفة الأهمية.

- شبكة الطرق وفق عامل الزمن: نعطي العلامة الأعلى ( 10/10 ) للخلايا ذات الزمن الأقل وعلامة (10/1) للخلايا ذات الزمن الأعلى.



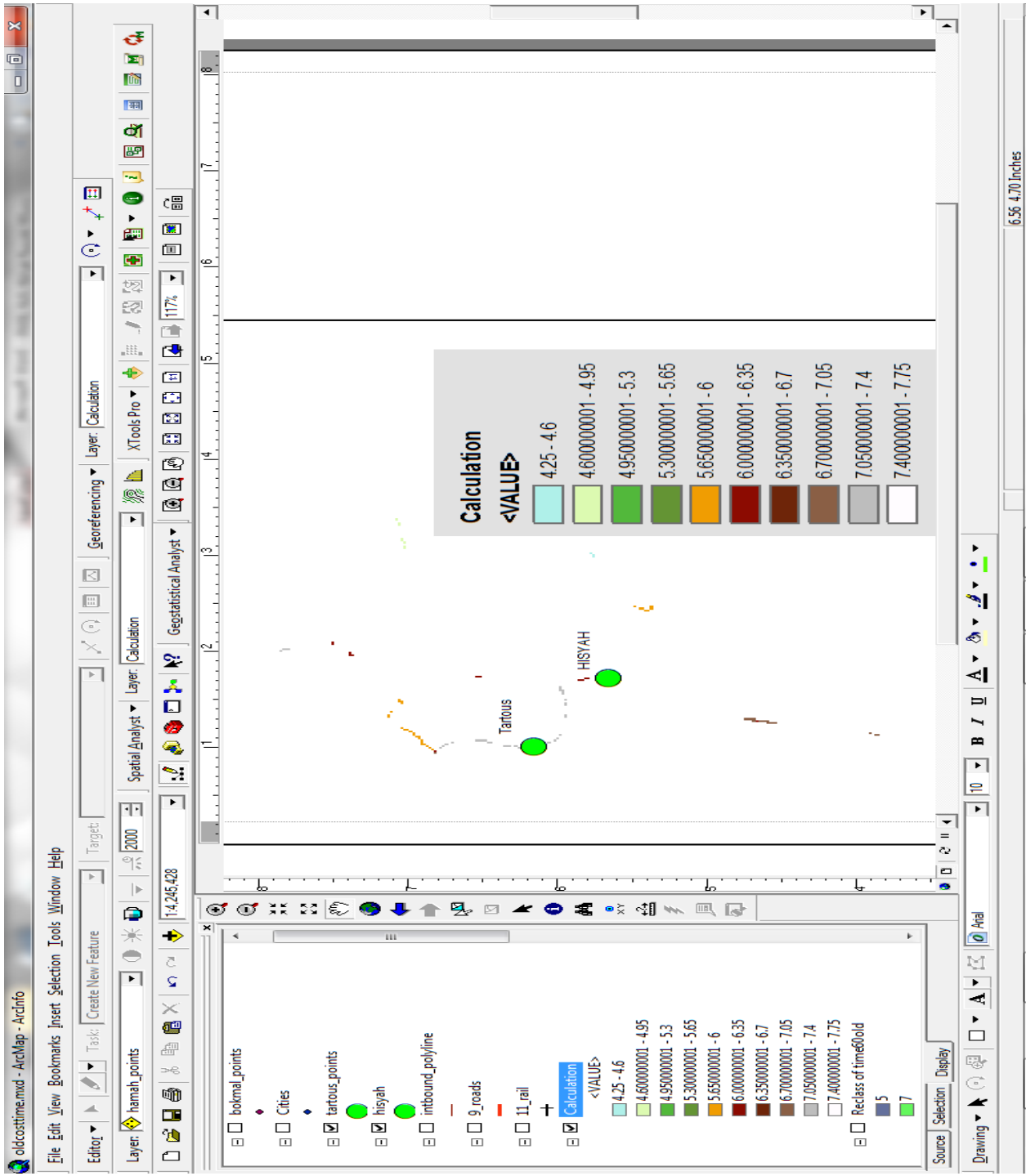
الشكل رقم (39) تصنيف شبكة الطرق الرئيسية إلى قطاعات زمن مختلفة الأهمية.

- إجراء تطابق للشرائح المذكورة أعلاه :



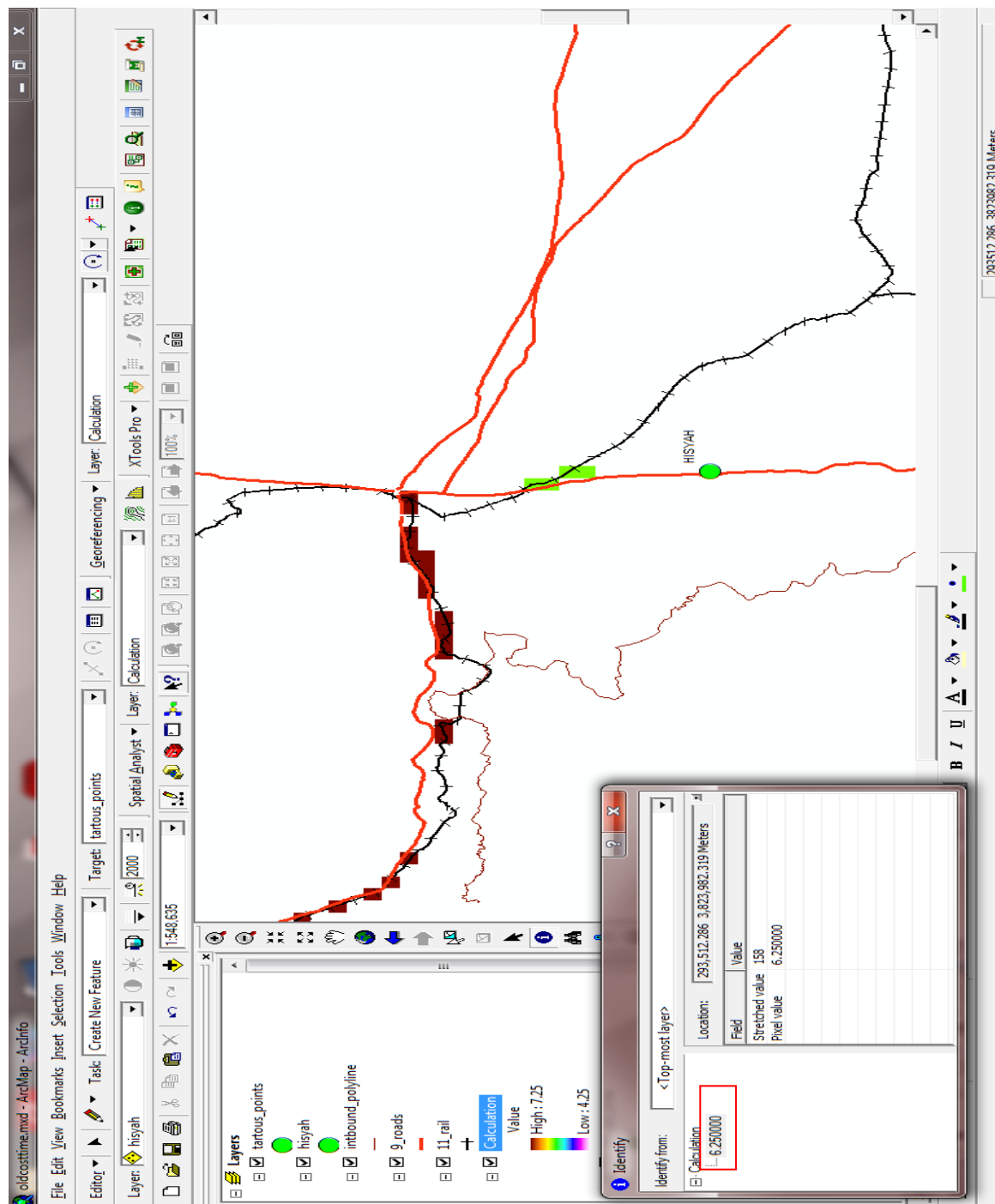
الشكل رقم (40) تطبيق نافذة برمجية للوصول إلى تقاطع الطبقات الأربع.

نتج معنا بالتحليل وبعد إجراء التطابق تقسيم نظام النقل إلى عشر قطاعات أهمية وذلك وفقاً لعاملي الكلفة والزمن، تدرجت من علامة (4.25 حتى 7.75 من أصل 10) كما يوضح الشكل رقم (41):



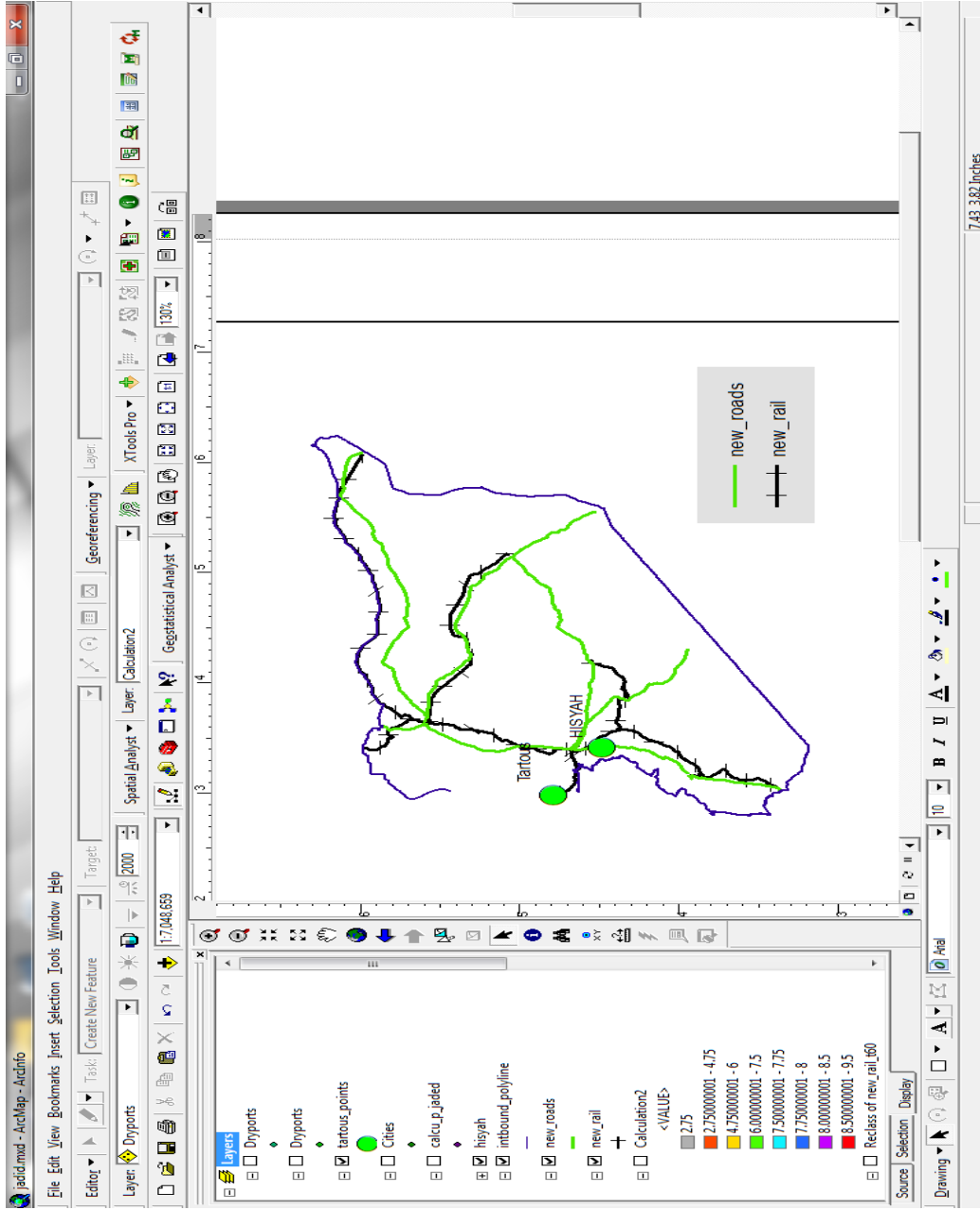
الشكل رقم (41) تقسيم نظام النقل إلى قطاعات أفضية وفق عاظمي الكلفة والزمن.

نجد أن منطقة حسياء الصناعية في الوضع القديم أخذت علامة كفاءة ( 6.25 ) من (10) كما يوضح الشكل رقم (42):



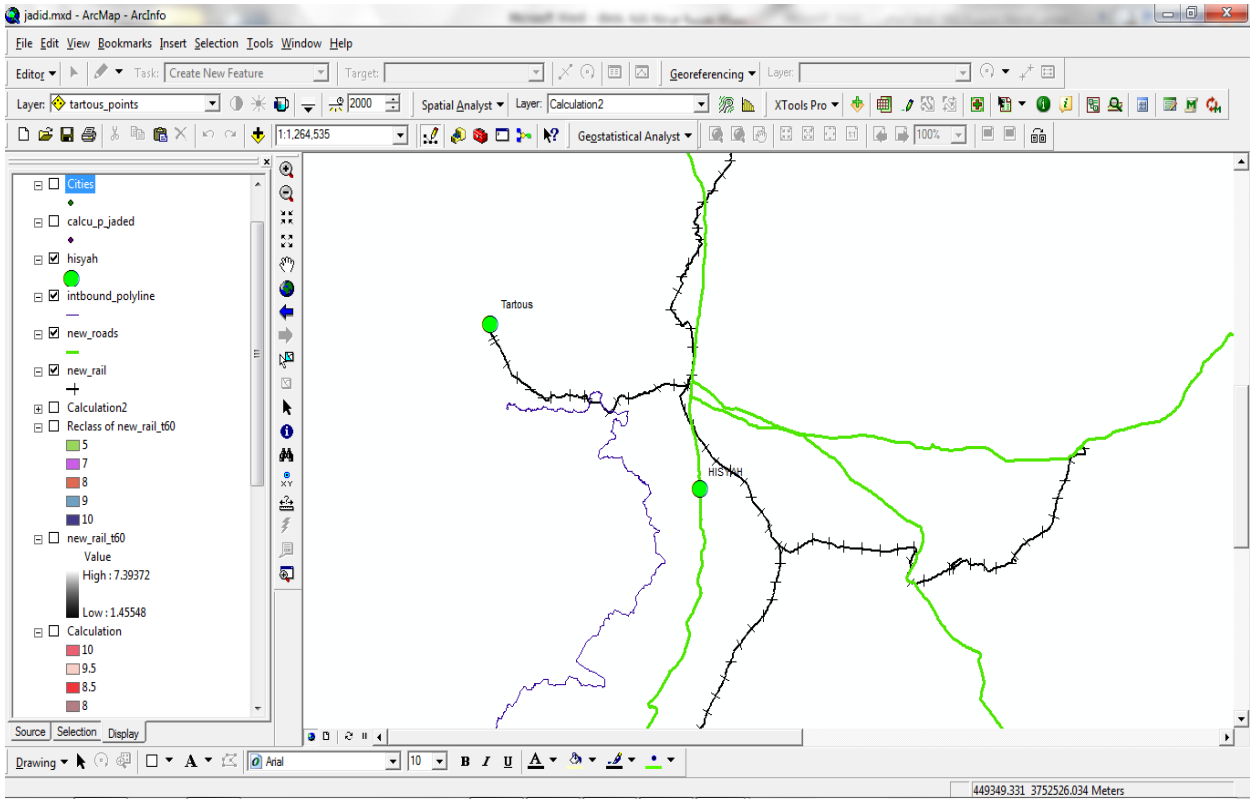
الشكل رقم (42) علامة كفاءة منطقة حسياء الصناعية في الوضع الحالي (الكثير).

نقوم ببناء الوضع الجديد المبين كما في الشكل رقم (43):



الشكل رقم (43) الوضع الجديد لنظام النقل في حال وجود سرباً جاف في منطقة حسياء الصناعية.

نلاحظ في الوضع الجديد اتصال سكي مباشر ووحيد بين طرطوس- حمص:



الشكل رقم (44) اتصال سكي مباشر بين مرفأ طرطوس ومدينة حمص.

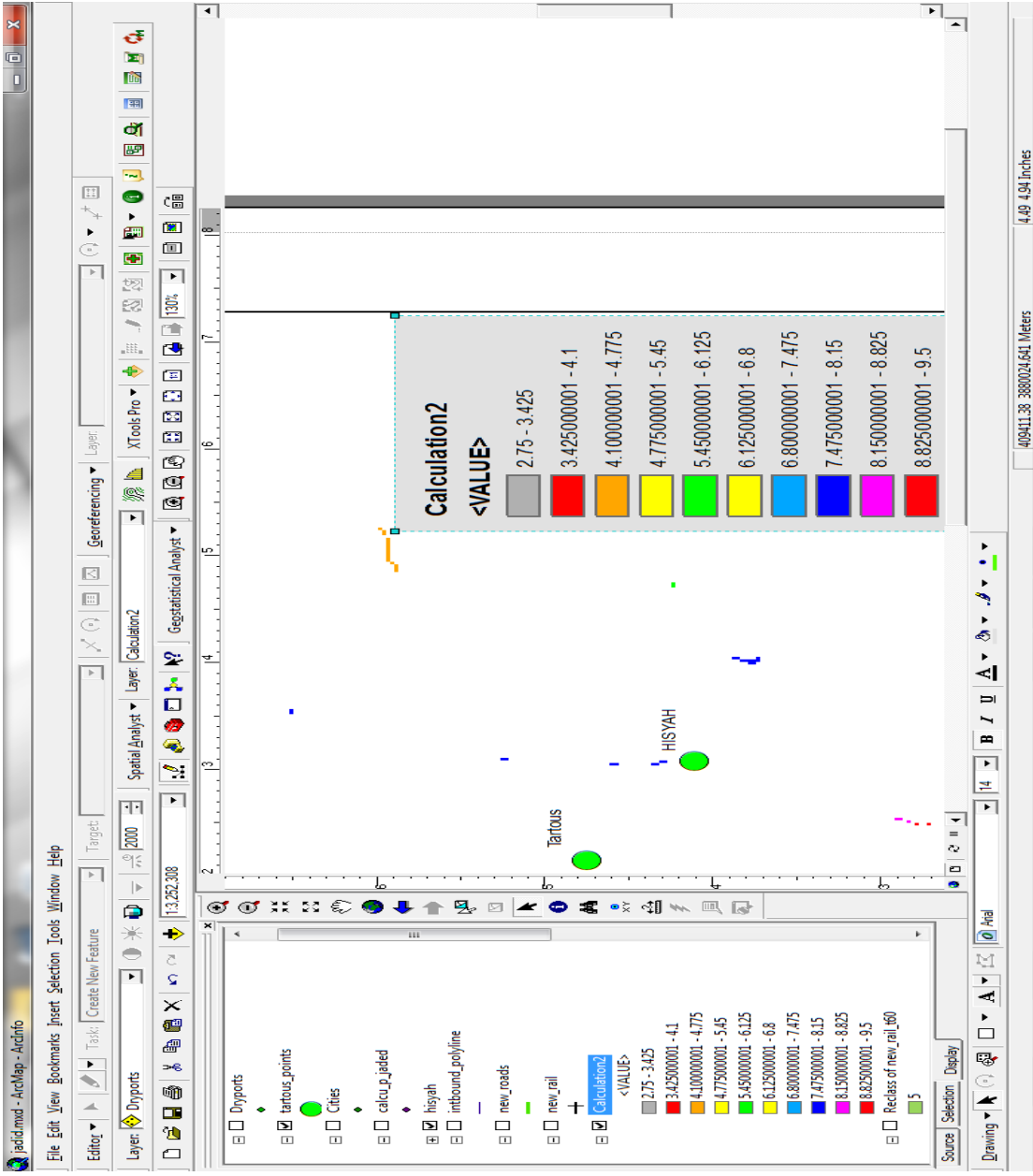
نعدل حقول الكلفة والزمن بالوضع الجديد وذلك عن طريق حذف الوصلات غير المستخدمة في حال الوضع الجديد، وكذلك تعديل نسبة استخدام سكة طرطوس- حمص إلى 100%.

نلاحظ تغير الكلفة للعنصر رقم 4/ الذي يمثل السكك الحديدية (طرطوس-حمص).

الجدول رقم (5) العنصر الخاص بالسكك الحديدية طرطوس-حمص.

FID	Shape *	FEATURE	length	lenght_km_	costs	time
4	Polyline	RAILWAYS	103464.557647	103.464558	165.6	1.478065

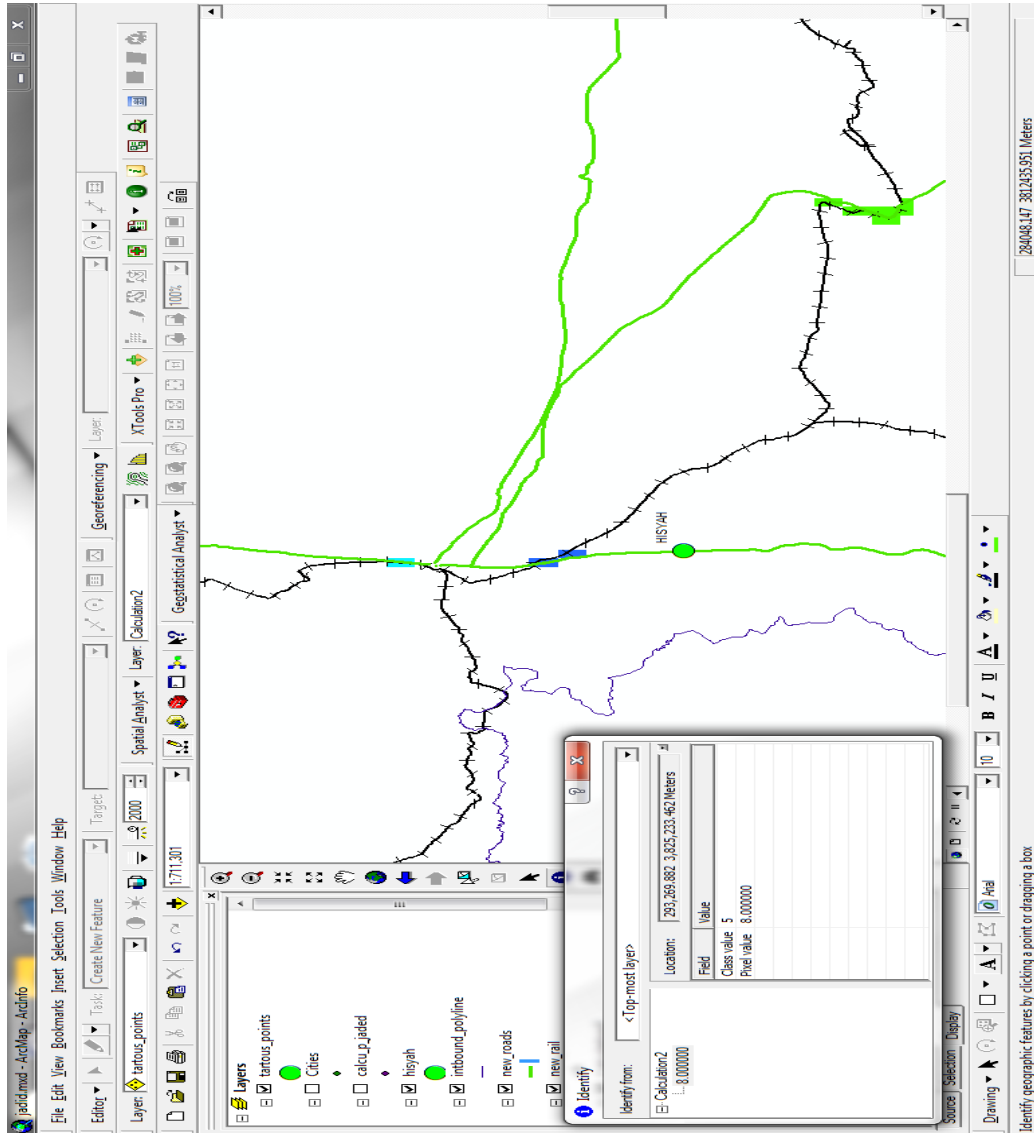
نعيد الخطوات السابقة التي أجريناها في الوضع القديم كاملةً، لينتج معنا بالتحليل تقسيم جديد لقطاعات الأهمية ولنجد أن منطقة حسياء الصناعية قد أخذت في الوضع الجديد علامة أهمية (8) من (10) كما يوضح الشكلين الآتيين (45) و(46):



الشغل رقم (45) التقسيم الجديد لقطاع النقل إلى قطاعات أهمية وفق عاملي الخلفة والأرض.



ومن أجل مدينة حسياء الصناعية:



الشكل رقم (46) علامة كفاءة منطقة حسياء الصناعية في الوضع الجديد (وجود المرفأ الجاف).

نجد أنها في الوضع الجديد أخذت (8) من (10).

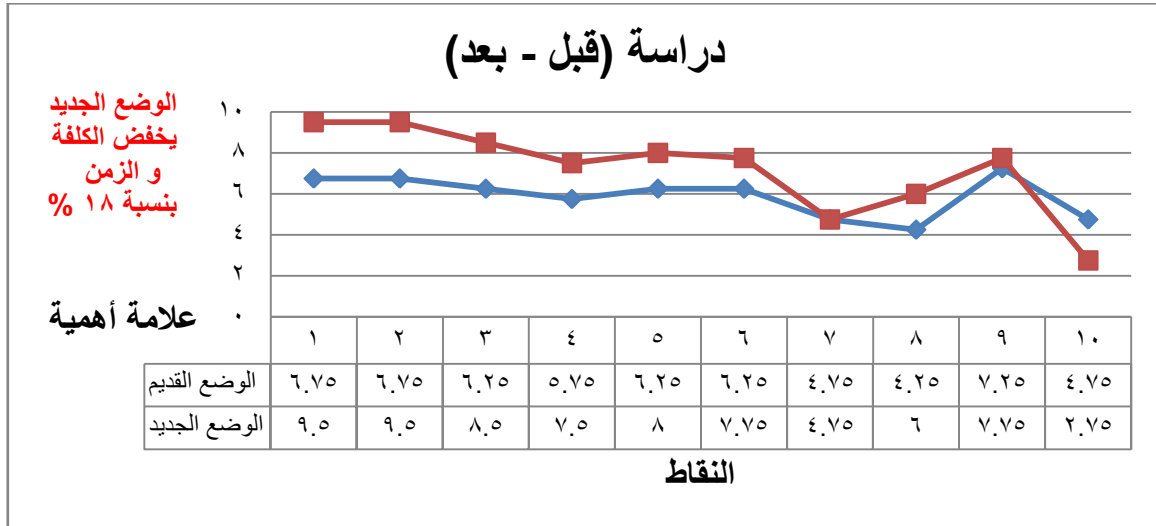
إن ارتفاع المؤشر في منطقة حسياء في الوضع الجديد يدل على زيادة كفاءة نظام النقل بحال وجود هذا المرفأ الجاف، وبالتالي نظام أقل كلفة وأقل زمن للنقل بوجود المرفأ الجاف، (إذ من البداية عدت بالتدرج العلامة 10 للقطاع الأقل كلفة والأقل زمن والعلامة 1 للقطاع الأكثر كلفة والأكثر زمن)، ونجد من أجل عدة مدن أخرى وبمقارنة الوضع القديم والوضع الجديد ارتفاع المؤشر كما في الجدول رقم (6)

الجدول (6) مقارنة وضع قديم ووضع جديد لبعض المدن السورية.

المنطقة	وضع قديم	وضع جديد
دمشق	6.75	8.5
حلب	6.25	7.75
حمص	7.25	7.75
درعا	6.75	9.5
حمّاه	6.25	7.8

نجد أن المناطق الجنوبية المتمثلة بدمشق ودرعا في الوضع الجديد وقعت ضمن القطاع الأقل كلفة الأقل زمن؛ إذ أخذت أعلى مؤشر وبالتالي هي أكثر المناطق المستفيدة من وجود هذا المرفأ الجاف.

يوضح الشكل رقم (47) دراسة (قبل- بعد وجود المرفأ الجاف) وذلك من أجل 10 نقاط جغرافية مختلفة من الخريطة (تتمثل بالمدن الرئيسية في سوريا، فضلاً عن نقاط التقاطع الرئيسية لخريطتي قطاعات الأهمية للوضع القديم والوضع الجديد لنظام النقل. ملاحظة: تتمثل النقطة (10) التي تشهد انخفاضاً في علامة الأهمية بمدينة اليعربية.



الشكل رقم (47) دراسة (قبل- بعد) وجود المرفأ الجاف وذلك من أجل 10 نقاط جغرافية مختلفة.

**نتيجة (1) : إن وجود المرفأ الجاف يخفف كلفة وزمن النقل وبالتالي يزيد من كفاءة نظام النقل.**

## ٢ ما مدى كفاءة منطقة حسياء ليتوضع المرفأ الجاف فيما يتعلق با لمعايير اللوجستية كافة وأين تقع المنطقة الأمثل؟

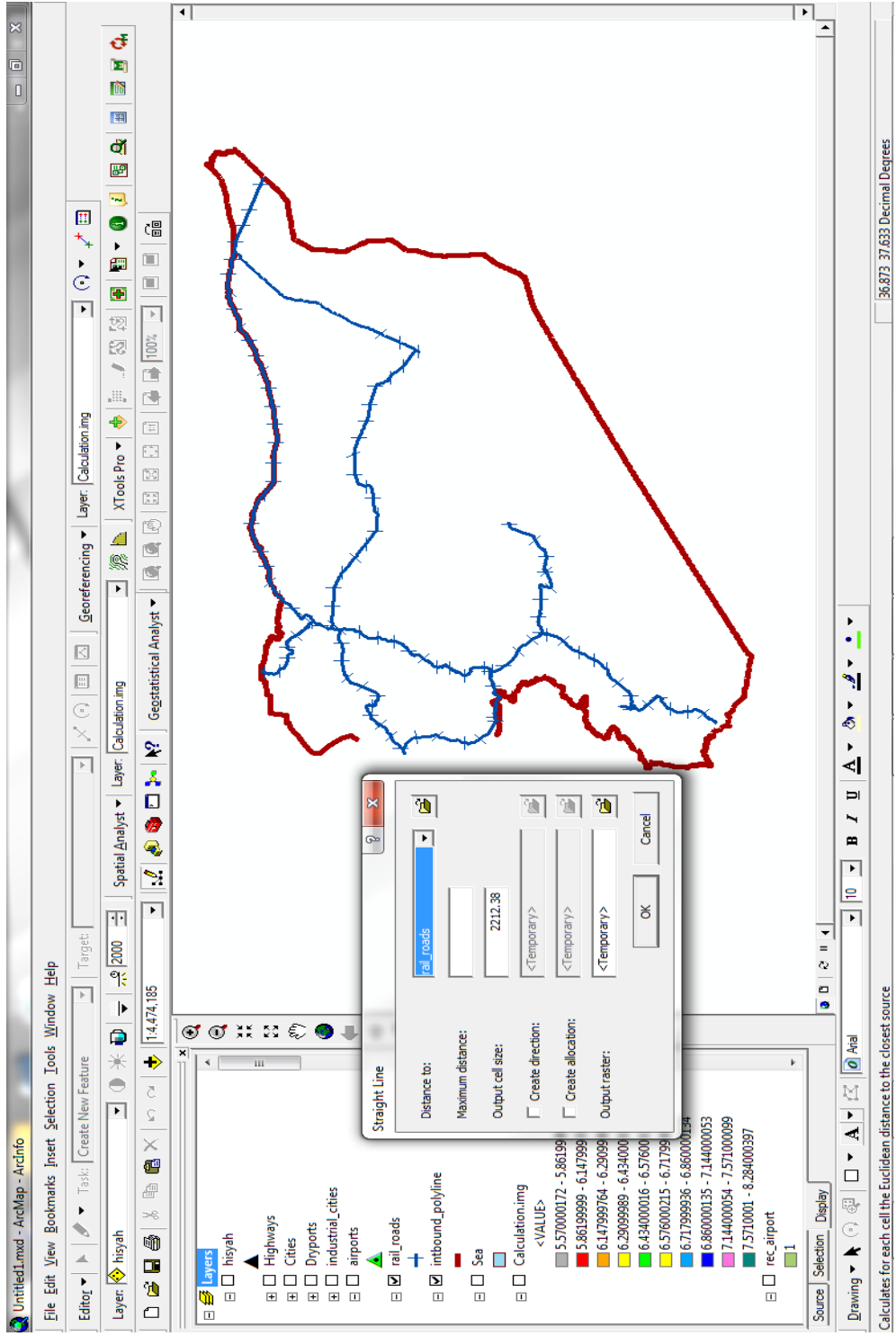
تدرس المعايير اللوجستية التي سبق ذكرها في الجزء النظري عن طريق عملية التحليل المكاني في الـ GIS لكل من:

- القرب من السكك الحديدية.
- القرب من شبكة الطرق.
- القرب من المطارات.
- القرب من المدن الصناعية.
- البعد عن المدن والتجمعات السكانية.
- البعد عن المرافق الجافة الموجودة.
- الميول الخفيفة.

سنكتفي بشرح ثلاثة عوامل من السبعة السابقة الذكر: مثال للقرب، وآخر للبعد وكذلك للميول الخفيفة من أجل ايضاح طبيعة العمل:

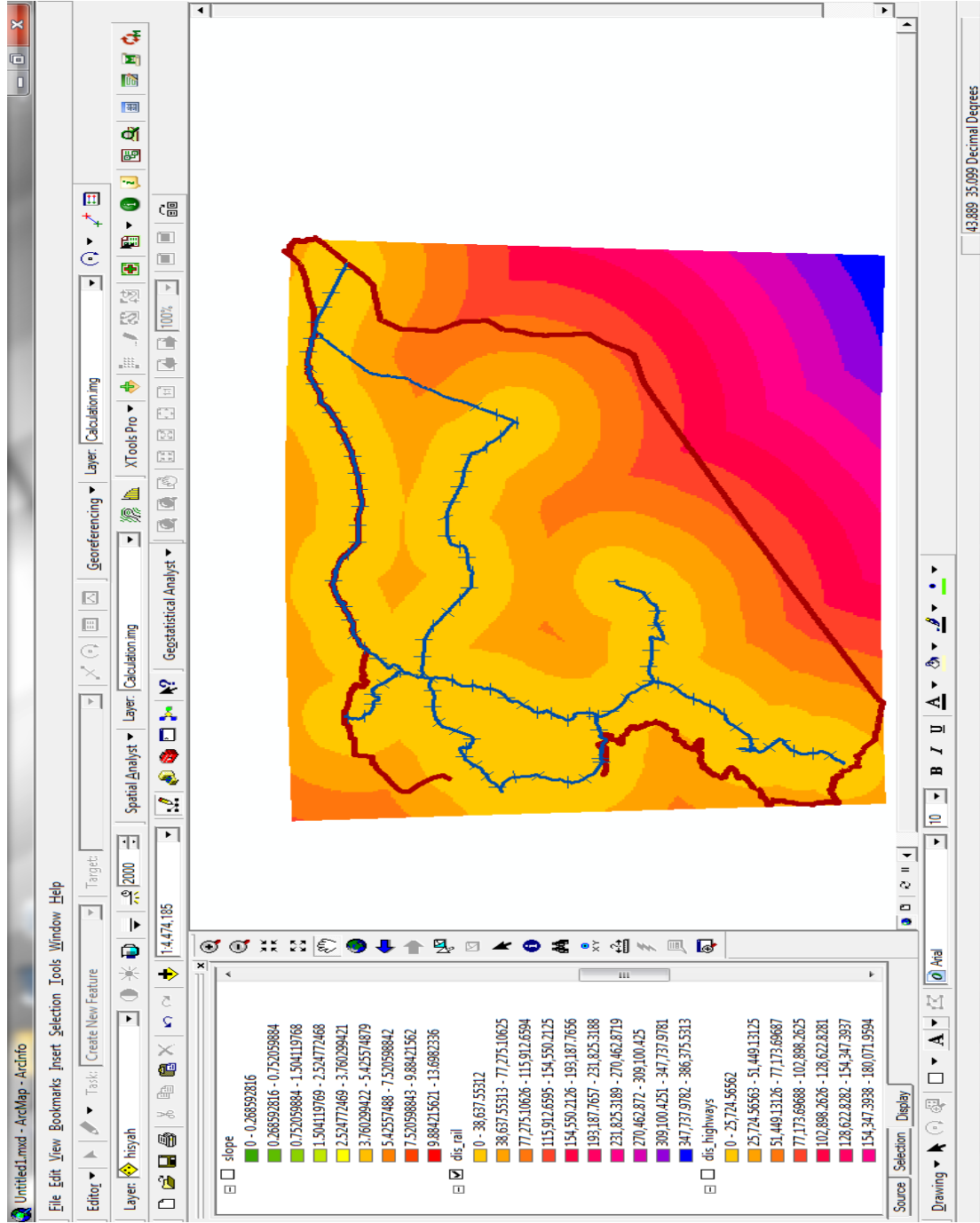
### - القرب من السكك الحديدية

نختار ضمن قائمة أدوات التحليل المكاني Spatial Analysis Tools الشرط Distance وتُعَدُّ هذه الوظيفة إحدى وظائف الجوار أو القرب، والتي تدرج ضمن أدوات التحليل في برنامج ArcGIS وهي تعطي مقدار المسافة المستقيمة من أي نقطة إلى ما يجاورها من نقاط قريبة أو بعيدة تحيط بتلك النقطة المختارة، وقد استخدمت هنا لتقسيم خريطة البيانات لقطاعات متساوية وفق القرب والبعد عن السكك الحديدية الموجودة.



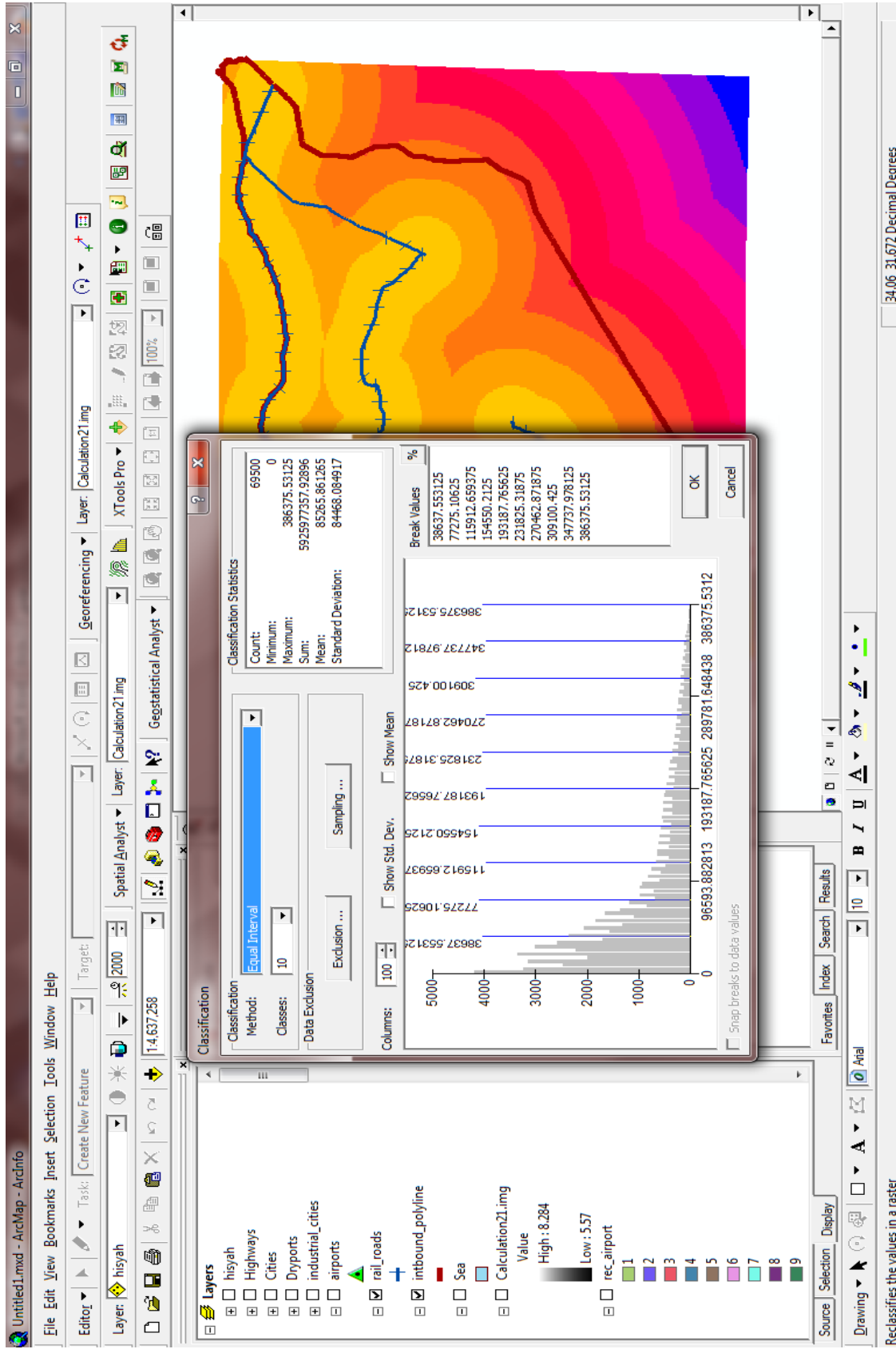
الشكل رقم (48) اختيار الأمر Distance لتقسيم الخريطة حسب قربها من السكك الحديدية.

فنتج لدينا الشكل رقم (49) :



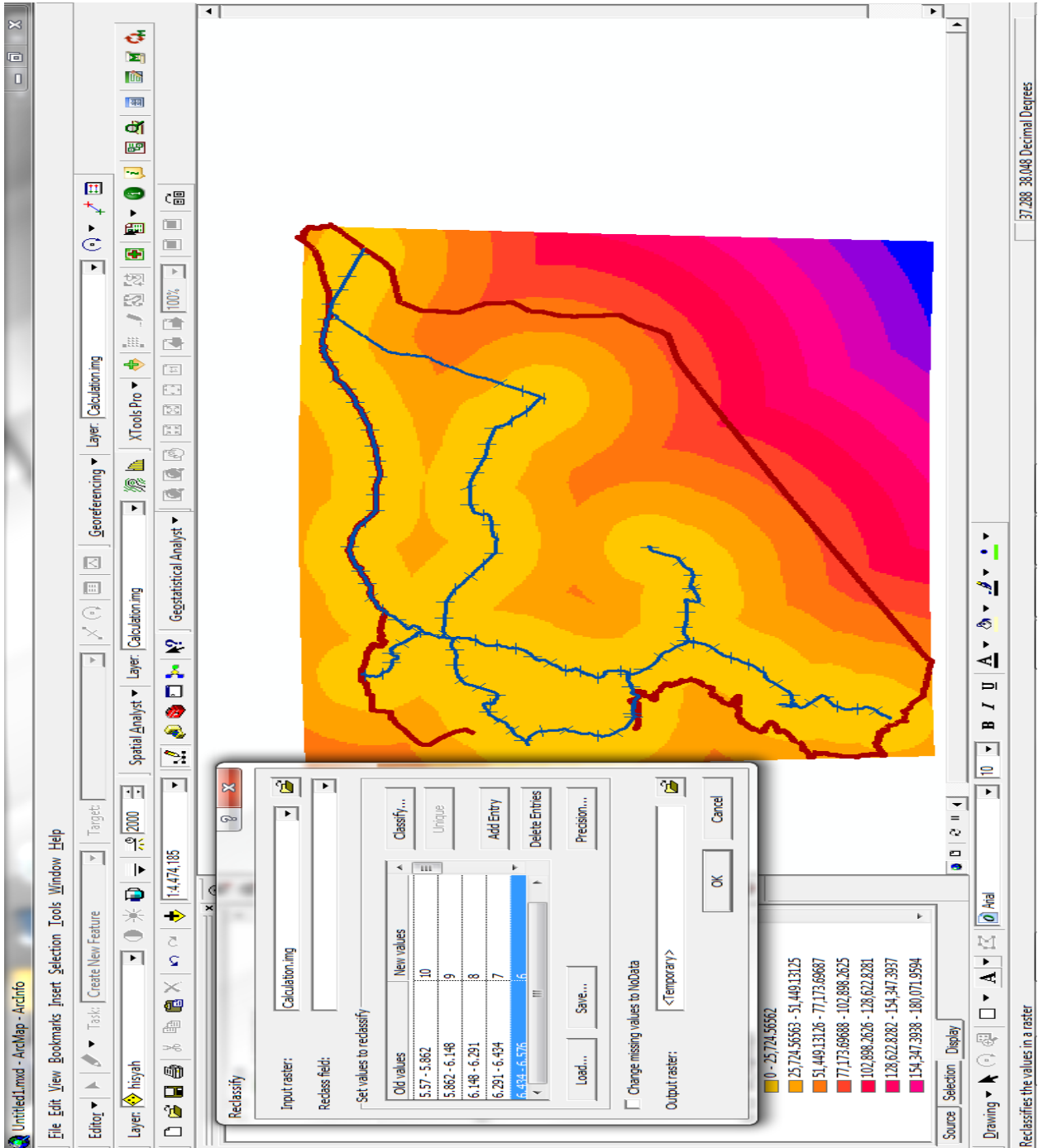
الشكل رقم (49) خريطة مسممة إلى قطاعات وفق المسافات بالنسبة لشبكة الحديدية.

بعد ذلك نختار الأمر Reclassify ونقسم عدد القطاعات إلى 10 قطاعات متساوية:



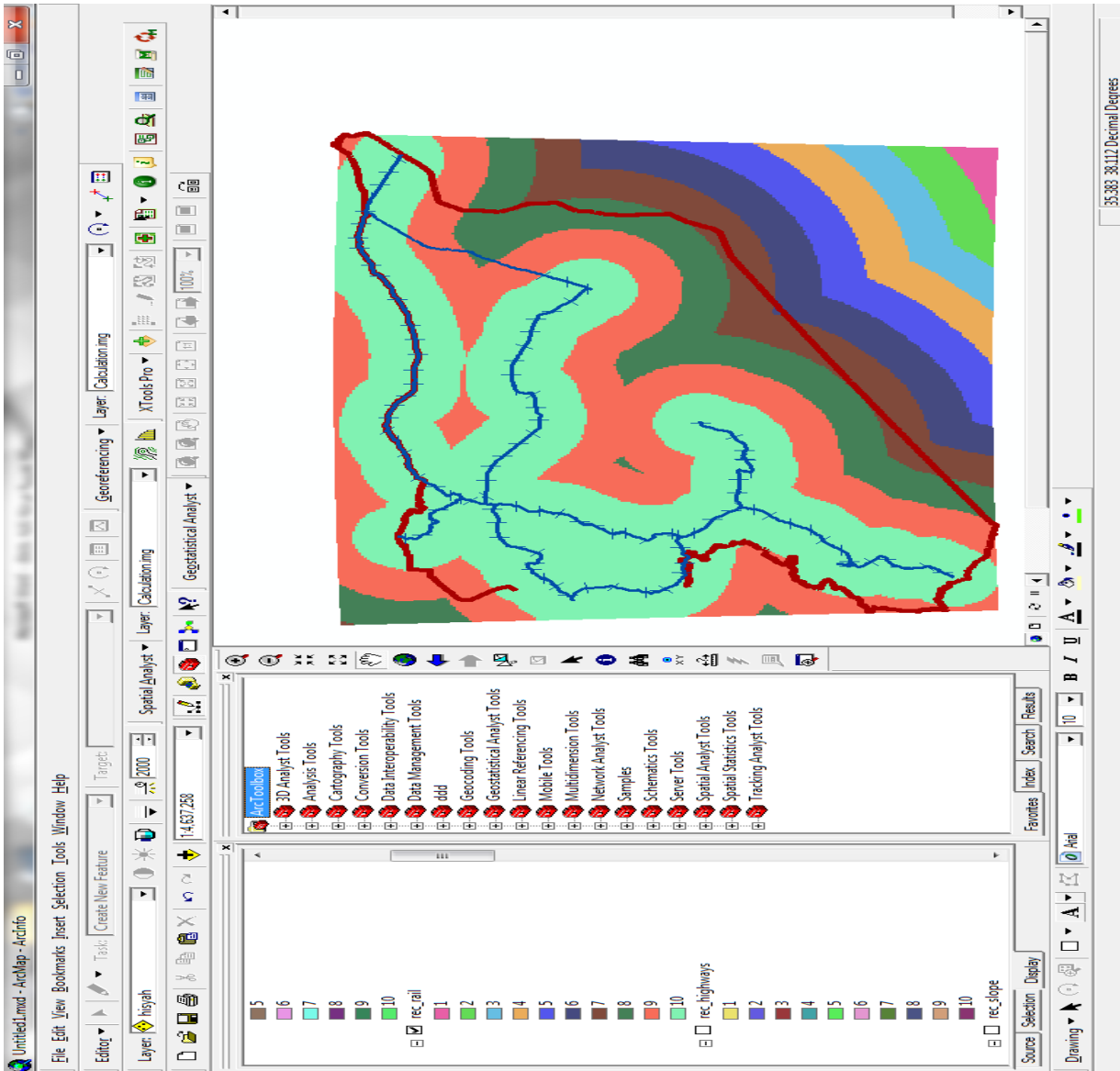
الشكل رقم (50) تقسيم القطاعات إلى 10 قطاعات متساوية.

ونعطي علامات: للقطاع الأقرب العلامة 10 والقطاع الأبعد العلامة 1 كالآتي :



الشكل رقم (51) إعطاء علامات أهمية لقطاعات المسافة.

فنتج لدينا الشكل الآتي رقم (52)، الذي قسم المخطط إلى قطاعات أهمية حسب القرب والبعد عن السكك الحديدية الموجودة، بحيث يكون الموقع المراد كلما اقترب من خط السكك كلما ازداد أهميته وكلما ابتعد قلت أهميته موقعه.

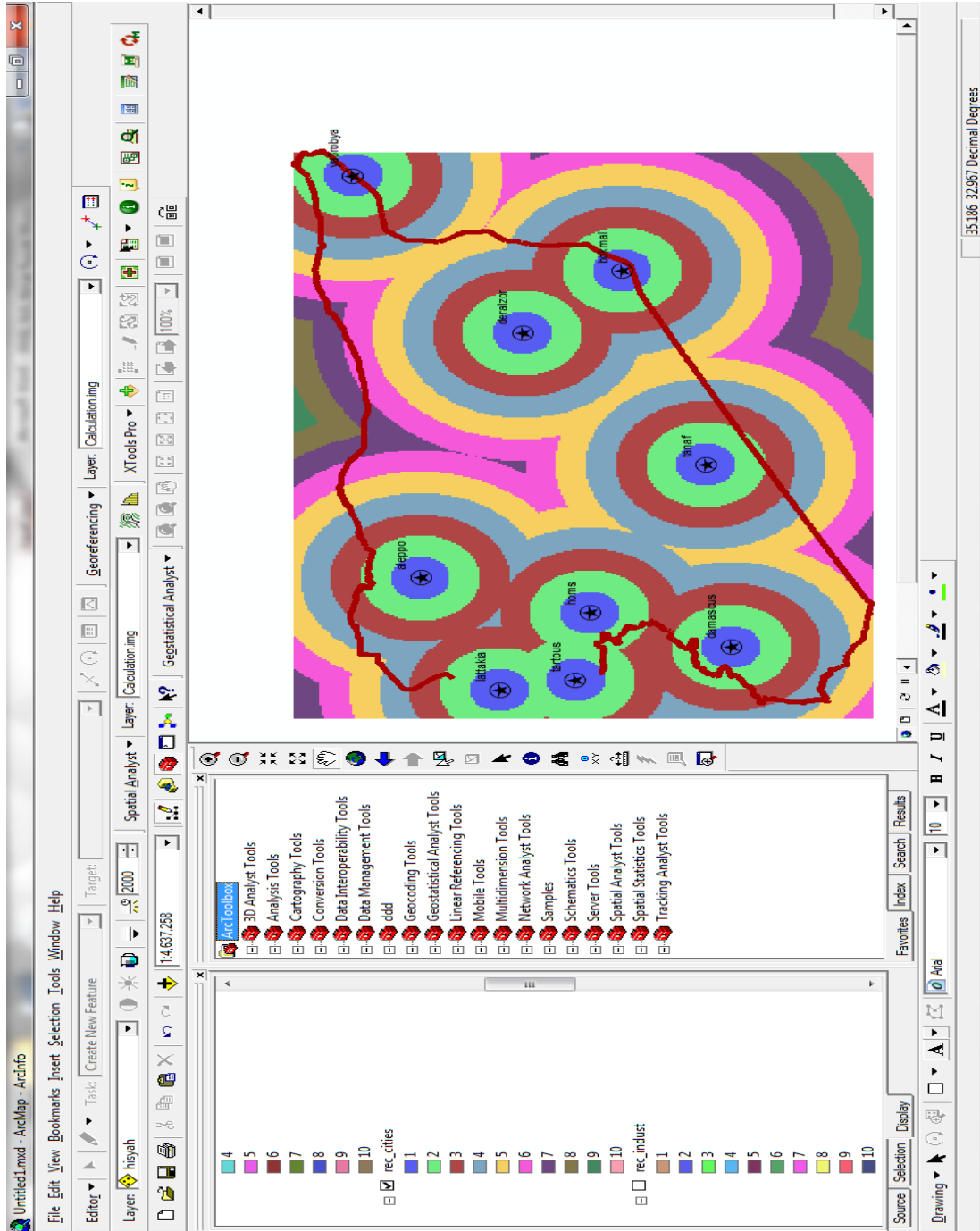


الشكل رقم (52) تقسيم الخريطة إلى قطاعات أهمية وفق القرب من السكك الحديدية.



## - البعد عن المدن والتجمعات السكانية:

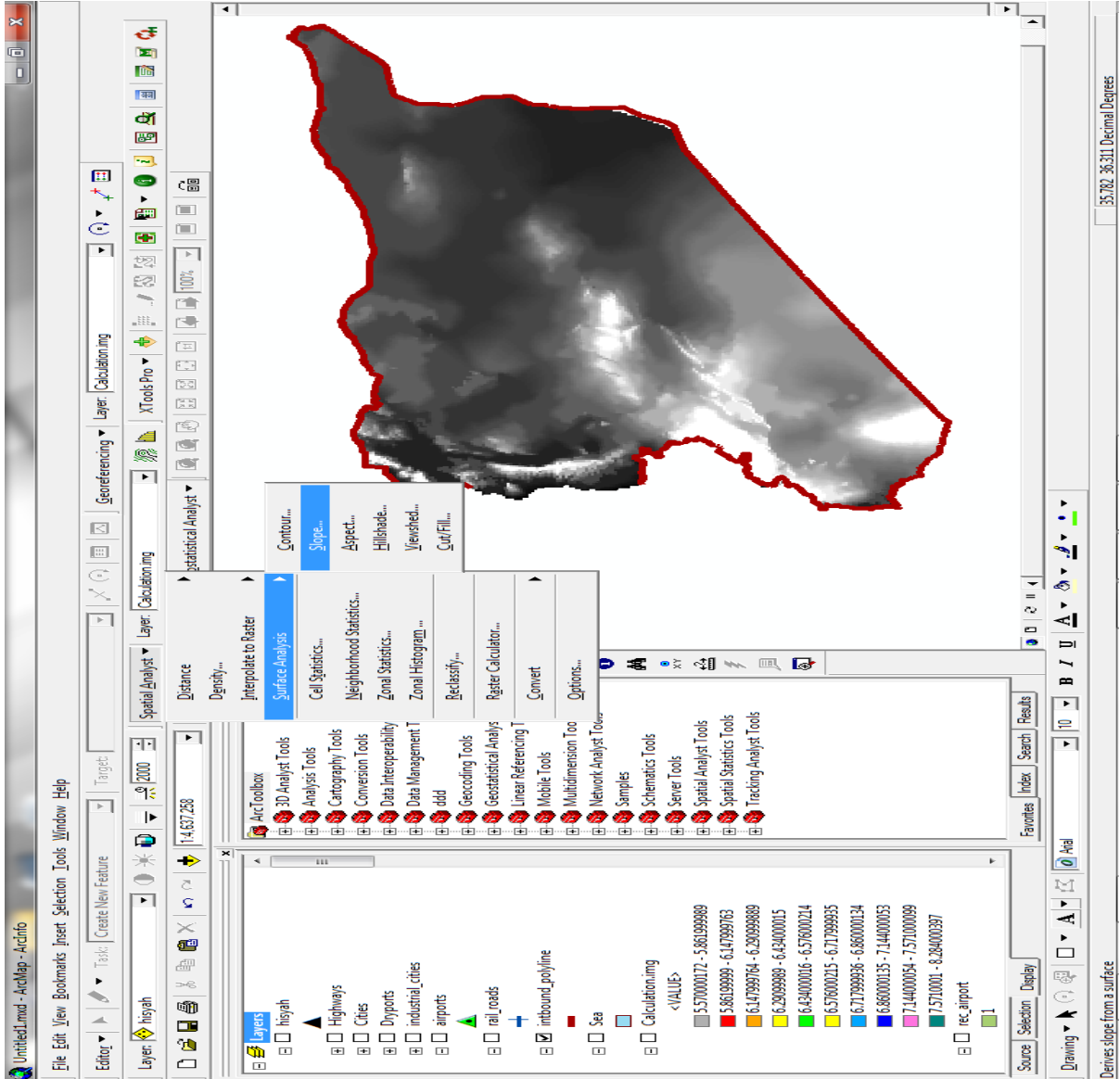
هنا يوجد اختلاف في إعطاء علامات الأهمية؛ إذ يأخذ القطاع الأقرب من وجود التجمعات السكانية العلامة 1 والأبعد العلامة 10، وبعد إجراء عمليات التحليل السابقة كلها ينتج لدينا الشكل الآتي رقم (53) بالتحليل:



الشكل رقم (53) تقسيم الخريطة إلى قطاعات أهمية وفق البعد عن التجمعات السكانية.

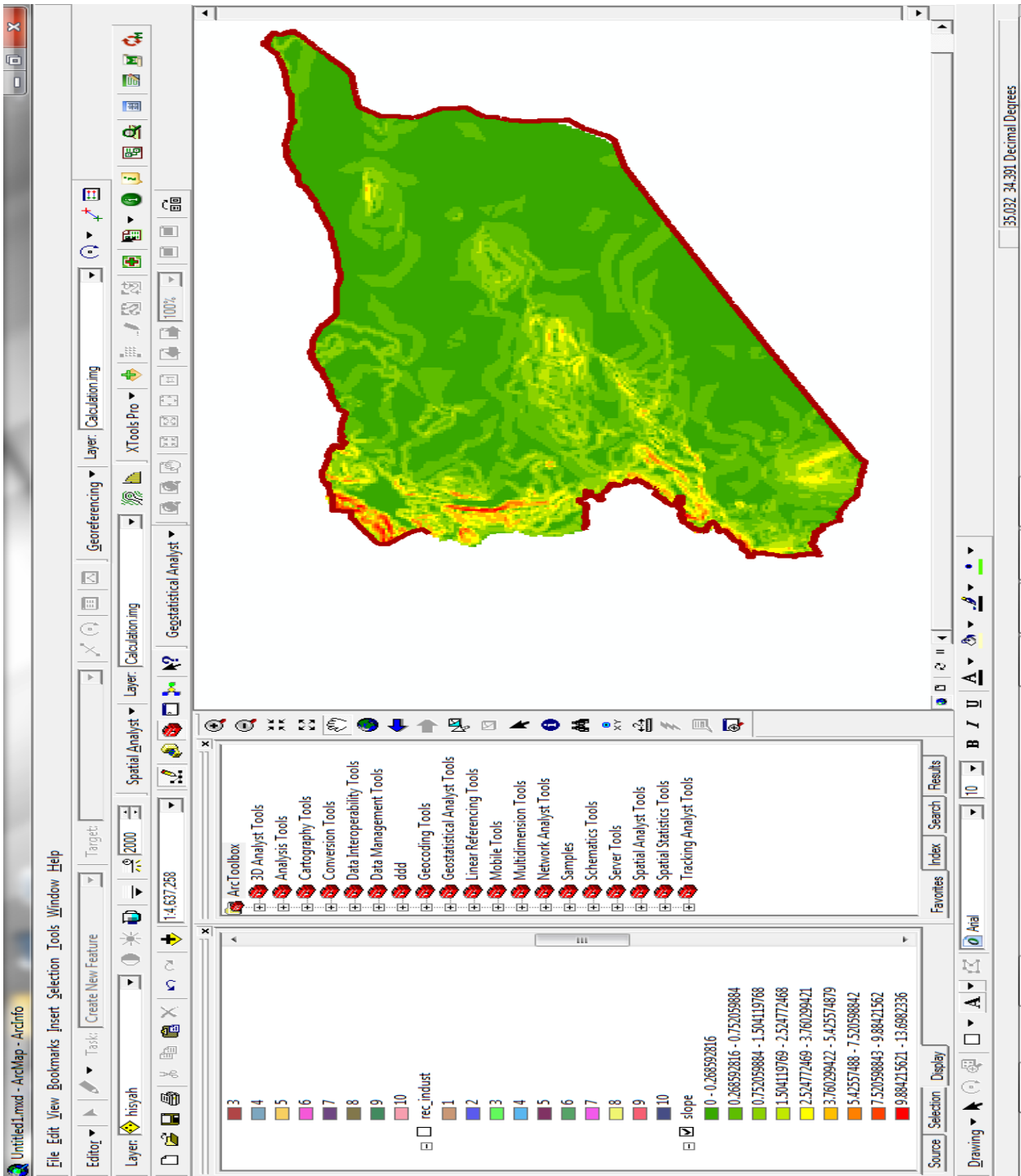
## - الميول الخفيفة:

نستخدم Slope الذي يندرج ضمن قائمة أدوات التحليل المكاني Spatial Analysis Tools الخاص بالبيانات المصفوفية Raster في إنشاء خارطة للانحدار.



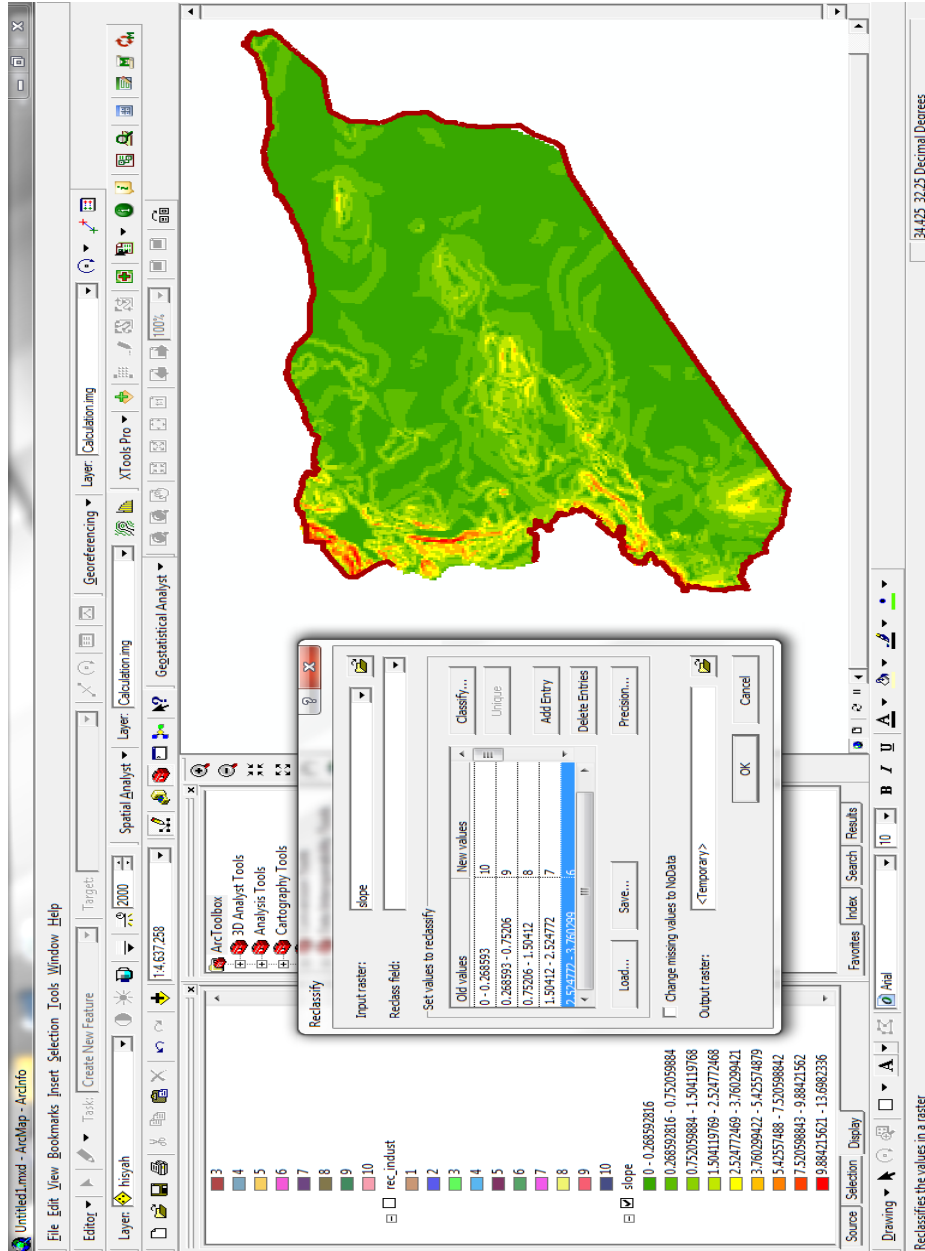
الشكل رقم (54) اختيار الأمر Slope لتحويل خريطة الارتفاعات إلى ميول.

وبالتالي ينتج لنا مخطط مقسم وفق ميول الأراضي فيه:



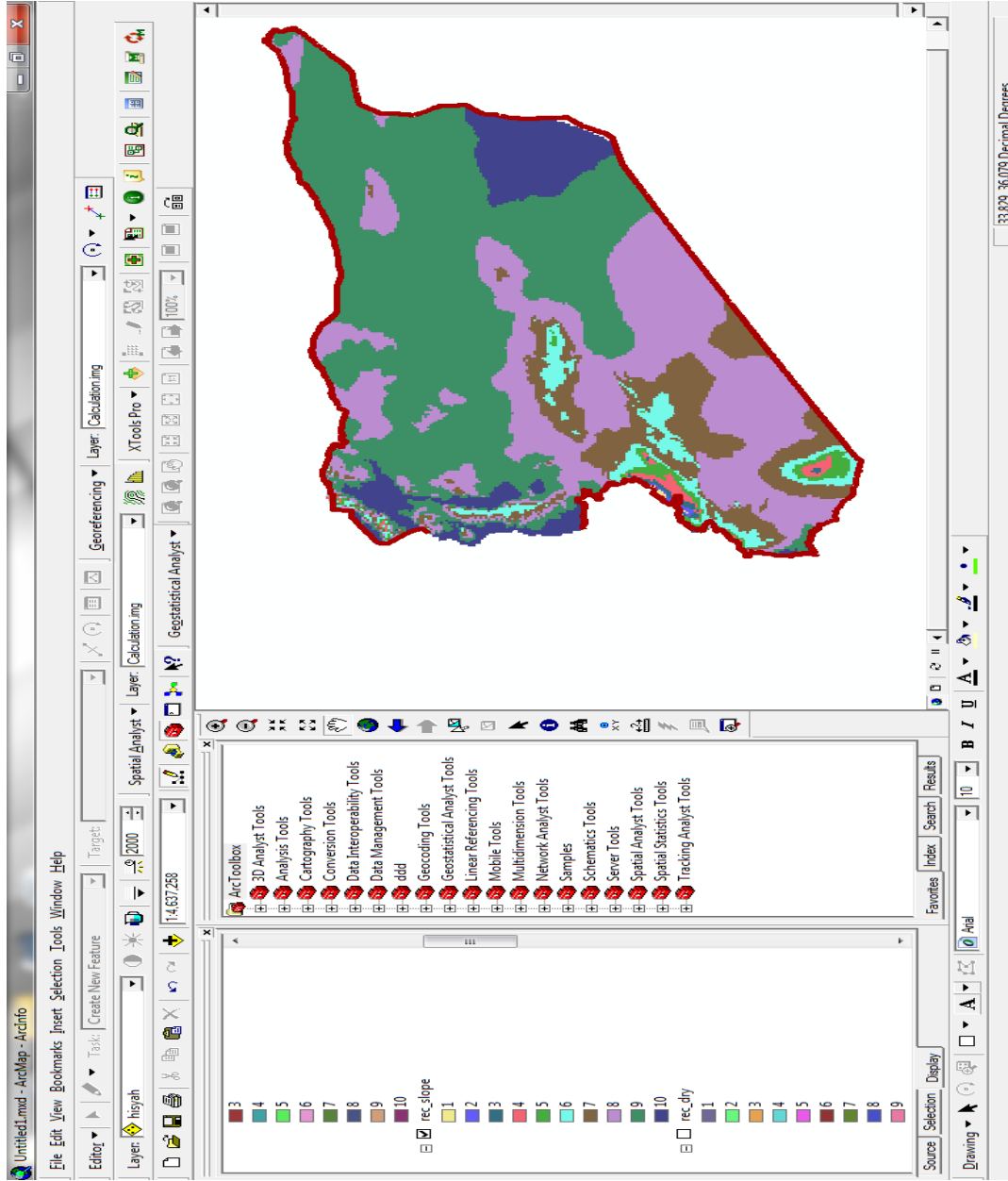
الشكل رقم (55) خريطة ميول الأراضي.

نعطي الآن بالترديج الأراضي أو المناطق ذات الميول المنخفضة العلامة 10 لأنها مرغوب فيها،  
والمناطق ذات الميول العالية ( أي شديدة الانحدار) العلامة 1.



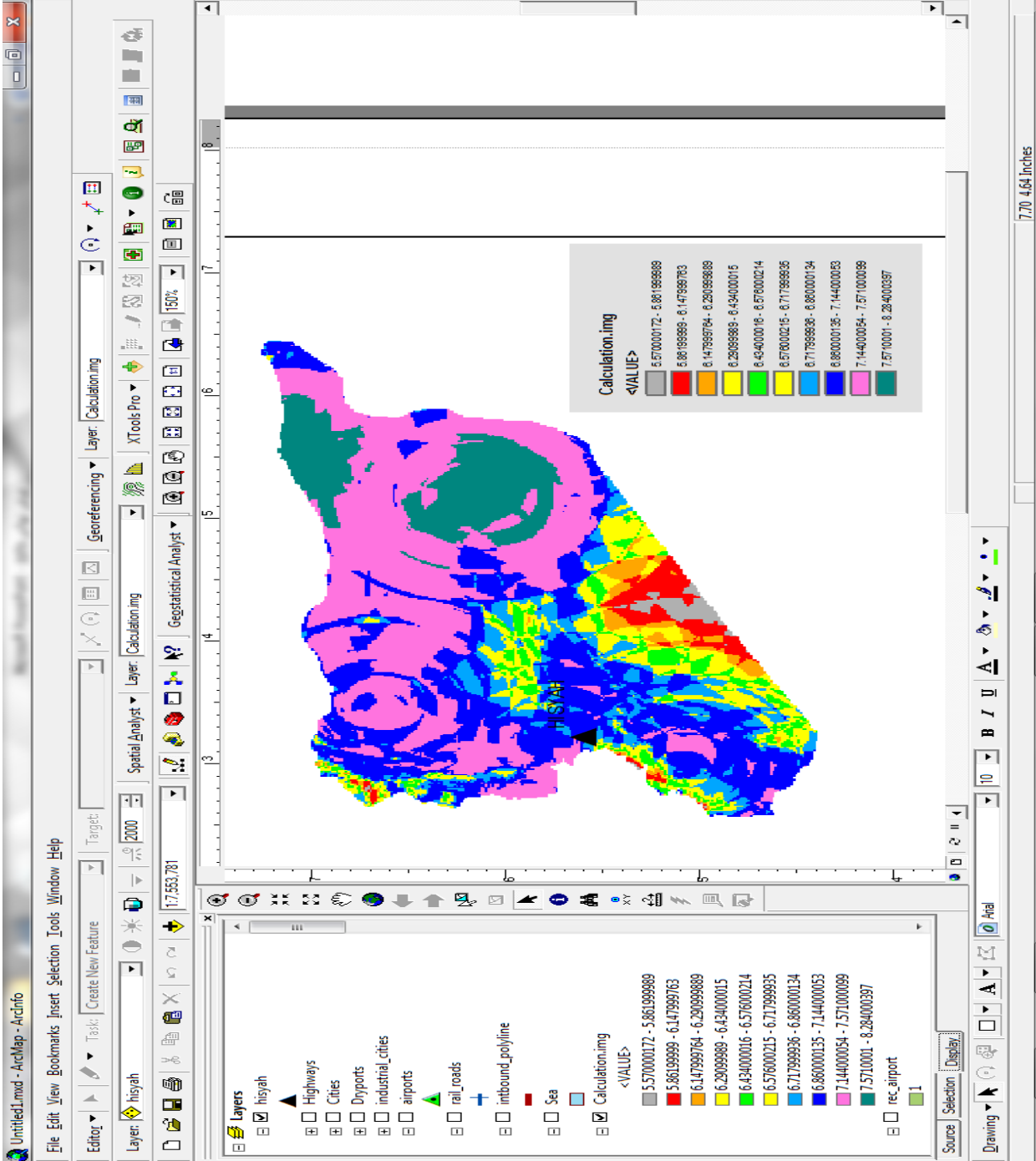
الشكل رقم (56) إعطاء علامات أهمية لقطاعات الميول.

## فنتج لدينا المخطط الآتي:



الشكل رقم (57) تقسيم الخريطة إلى قطاعات أممية وفق مبرور الأراضي.

❖ و بتطابق الطبقات السبع ينتج لدينا بعد التحليل المخطط الآتي :



الشكل رقم (58) تقسيم سوريا لقطاعات أهلية وفق تحليل السبعية السابقة الذكر.

يوضح الشكل السابق رقم (58) تقسيم سورية إلى قطاعات مختلفة بالأهمية، بحيث تأخذ منطقة حسياء الصناعية علامة (7.14) من (10) أي هي مؤهلة بنسبة 70% لإنشاء مرفأ جاف ضمنها،

نجد أن المنطقة الساحلية أيضاً مؤهلة بنسبة تتراوح بين ( 65% - 75%)، بينما تأخذ المنطقة الشرقية أعلى علامة من ناحية الأهمية (8.3) من (10) والتي تتمثل بمدينة دير الزور؛ إذ نلاحظ وقوع المنطقة ضمن القطاع ذي اللون الأخضر، وبالتالي هي المنطقة الأمثل لإقامة هذا المرفأ الجاف، وهذا يتناسب مع تعاريف المرفأ الجاف التي تنص على أن المرفأ الجاف البعيدة هي الأكثر كفاءة وربحاً من المرفأ المتوسطة والقريبة، ويعود ذلك إلى زيادة حصة مشاركة السكك الحديدية ضمن النقل متداخل الأنماط، مما يخفف كلف النقل متداخل الأنماط، وكذلك بسبب قرب هذه المنطقة من الحدود السورية وبالتالي زيادة تفعيل تجارة الترانزيت مع الدول المجاورة.

**نتيجة (2) : منطقة حسياء مؤهلة بنسبة 70% لإنشاء مرفأ جاف ضمنها.**

**نتيجة (3): إن المنطقة الشرقية هي المنطقة الأمثل لإقامة مرفأ جاف ضمن الأراضي السورية.**

- ✓ يخفف وجود المرفأ الجاف كلفة وزمن النقل وبالتالي يزيد من كفاءة نظام النقل : وجود المرفأ الجاف في منطقة حسياء الصناعية يخفض كلفة وأزمنة النقل بنسبة 18%، كما أن المناطق الجنوبية (دمشق- درعا) هي أكثر المناطق المستفيدة من وجود هذا المرفأ الجاف من ناحية الكلفة والزمن.
- ✓ منطقة حسياء مؤهلة بنسبة 70% لإنشاء مرفأ جاف ضمنها.
- ✓ إن المنطقة الشرقية المتمثلة بدير الزور هي المنطقة الأمثل لإقامة مرفأ جاف ضمن الأراضي السورية: وهذا يتناسب مع تعريفات المرفأ الجاف التي تنص على أن المرفأ الجافة البعيدة هي الأكثر كفاءةً وربحاً من المرفأ المتوسطة والقريبة، ويعود ذلك إلى زيادة حصة مشاركة السكك الحديدية ضمن النقل متداخل الأنماط.

#### ٤ ٣ + الاستنتاجات والتوصيات

- إنشاء مرفأ جاف في منطقة حسياء الصناعية حيث نتج من الدراسة أنها منطقة الأقل كلفة والأقل زمناً في الوضع الجديد بوجود المرفأ الجاف، كما أخذت علامة أهمية مرتفعة ( 70%) بالنسبة للمعايير السبع سابقة الذكر.
- تفعيل دور النقل السككي بصورة أكبر وتحسين مستوى الخدمة من خلال تقوية البنى التحتية الموجودة، وتأمين أنظمة إشارات واتصالات حديثة، ولاسيما تقوية الوصلة (حمص - طرطوس) من ناحية تقوية البنى التحتية، وكذلك التفكير باستخدام القطارات المكهربة عوضاً عن قطارات الديزل أو يمكن إدخال مفهوم السكك الحديدية ثنائية التكديس لتحسين سعة النقل أو إنشاء خط إضافي.
- اتباع طرق جديدة في تخطيط النقل وزيادة الاهتمام بإنشاء مرفأ جافة لما لذلك من فوائد كبيرة تعود على الشاحنين وعلى نظام النقل ومدن المرفأ البحرية.



- تنمية المناطق الشرقية لإقامة مرافئ جافة ضمنها نتيجة وقوعها ضمن المنطقة الأمتل، وبالتالي بناء مسارات جديدة للسكك الحديدية وتعزيز دورها في عملية النقل.
- تنمية شبكة الطرق العامة في سوريا من خلال إعطاء الأولوية لتحسين نوعية الطرق والتحسين المستمر لحالة الرصف الطرقي والاهتمام برفع درجة السلامة المرورية.
- اعتماد سياسة تسويق أكثر فاعلية في مجال نقل البضائع، والاتجاه لتقديم خدمات متكاملة وموحدة لنقل البضائع والتعامل معها من الباب إلى الباب من خلال تأمين تكامل النقل السككي مع الطرقي، ودعم فكرة النقل متعدد الأنماط.
- يمكن لأبحاث أخرى إدخال بيانات مرفأ اللاذقية ضمن الدراسة، وبالتالي تصبح دراسة علاقة المرفأ الجاف بمرفأين بحريين.
- يمكن لأبحاث أخرى إدخال التأثيرات البيئية كمعايير للدراسة مثل انبعاث الـ CO2 والازدحام والضجيج والحوادث، وذلك عن طريق تحميل القيم المعبرة عن هذه المعايير ضمن برنامج الـ GIS على عناصر شبكة الطرق والسكك كما ظهر في التحليل سابقا.
- يمكن لأبحاث أخرى الاستفادة من خصائص برنامج الـ GIS لإنشاء موديل رياضي يعبر عن حالة الدراسة السابقة.

## المُلخَص

لقد أدى ظهور ثورة التحوية التي شهدتها قطاع النقل البحري إلى ازدحام الموانئ البحرية، وبالتالي التفكير بنقل جزء من الأنشطة التي تتم على أراضيها إلى الداخل وذلك ضمن مناطقها الداخلية، وهذا كله أدى إلى البحث عن مكمل للمرفأ البحري فظهرت فكرة المرفأ الجاف، والذي جاء ظهوره بوصفه فكرة جديدة ضمن نظام النقل اللوجستي وسلاسل الإمداد كعقدة لتبادل أنماط النقل.

ركزت جميع الأبحاث العالمية في السنوات الأخيرة على دراسة تأثير هذا المرفأ الجاف على شبكات النقل الخاصة بالدول المعنية من ناحية مواضيع الكلف، الزمن، المسافات، والبيئة وعدة معايير أخرى، والبحث عن موضع أفضل له، وبناءً على ذلك جاء هذا البحث لدراسة تأثير موقع المرفأ الجاف المزمع قيامه في منطقة حسياء الصناعية على شبكتي النقل السورية الطرقية والسككية. ونظراً لما تقدمه نظم المعلومات الجغرافية من إمكانية كبيرة تساعد على إيجاد أنسب الحلول واتخاذ أفضل القرارات، خاصةً فيما يتعلق بمعالجة وتحليل معلومات مكانية ضخمة ومتنوعة، فقد استعان البحث بالـ GIS للوصول إلى نتائج البحث.

أظهرت النتائج أن وجود المرفأ الجاف يزيد من كفاءة نظام النقل، وبالتالي يخفض من الكلفة ومن الزمن، وأن منطقة حسياء الصناعية مؤهلة بنسبة 70 % لإنشاء مرفأ جاف ضمنها، كما أن المنطقة الشرقية هي المنطقة الأمثل لإقامة مرفأ جاف ضمن الأراضي السورية. وهذا طبعاً يتناسب مع تعريفات المرفأ الجاف التي تنص على أن المرفأ الجاف البعيدة هي الأكثر كفاءة وربحاً من المرفأ المتوسطة والقريبة، وذلك بسبب زيادة حصة مشاركة السكك الحديدية ضمن النقل متداخل الأنماط مما يخفف كلف النقل.

الكلمات المفتاحية: نقل لوجستي، مرفأ جاف، تبادل أنماط، نظم المعلومات الجغرافية، تحليل مكاني معايير مقارنة.

## **ABSTRACT**

The appearance of a revolution Containerization utilized by maritime transport sector has led to congestion seaports. . A transfer of a portion of the activities performed inside was suggested. A complement to the sea port became desired, which created the idea of a dryport. Which his appearance came as a new idea within the logistics system and supply chains, as an intermodal node.

All research has focused in recent years on, finding the best position for the dry port and also studying the effects of a dryport on the transport network to the States concerned in terms of costs, time, distance, environment and other criteria. And Therefore this research studied the effect of the dryport's site, planned to be constructed in Hassia industrial city, on the Syrian transport network. We used geographic information systems (GIS) to get the results due potential assistance.

Study shows that a dryport increases the efficiency of the transport system, thus reducing the cost and time of transport. Furthermore, Hassia industrial city is especially qualified to establish a dryport, and the eastern region would be the optimal region for such an establishment. This fits with the definitions of dryports, which provides that the far dry ports are the most efficient and profit type compared with the middle and near ports, because of the increased share of rail transport within the intermodal transport.

**Key words:** logistic transport, dry port, geographic information systems (GIS), spatial analysis, Comparison criteria.

- 1- Bailey, T; Mumford, A. "A Case Study Employing GIS and Spatial Interaction Model in Location Planning". Proceeding ESRI GIS Conference, 1991, pp 55 - 65.
- 2- Beresford, A; Dubey, R. "Handbook on the Operation and Management of Dry Ports". Geneva, 1990.
- 3- Burrough, P. "Principles of Geographic Information Systems For Land Resources Assessment". Oxford University Press, UK, 1986.
- 4- Choong, S.T; Cole, M.H. and Kutanoglu, E. "Empty container management for intermodal transportation networks". Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol. 38 No. 6, 2002, pp. 423-438.
- 5- Clark, K. "Getting Started with Geographic Information System". Prentice Hall, Newjersy, 1999.
- 6- Department of Transportation and Logistics, Chalmers University of Technology, Goteborg, 1998.
- 7- FDT, *Feasibility Study On The Network Operation Of Hinterland Hubs (Dry Port Concept) To Improve And Modernize Ports' Connections To The Hinterland And To Improve Networking.* ". Baltic Sea Region, 2007, p.74.
- 8- Fossey, J; Degerlund, J; Jones, L. and Kerr L. "Containerisation International Yearbook 2010". London, 2009.
- 9- Gambardella, L.M; Rizzoli, A.E. and Funk, P. "Agent-based Planning and Simulation of Combined Rail/Road Transport". Simulation, Vol. 78 No. 5, 2002, pp. 293- 303.

- 10- Haining, R. P. "*Spatial Data Analysis: Theory and Practice*". Cambridge Press, UK, 2002.
- 11- Harrison, R; McCray, J; Henk, R and Prozzi, J. "*Inland Port Transportation Evaluation Guide*". Center for Transportation Research". The University of Texas at Austin, USA, 2002.
- 12- Hayuth, Y." *Intermodality: Concept and Practice. Structural Changes in the Ocean Freight Transport industry*". Lloyd's of London Press, London, 1987.
- 13- H, Ville; Lattila, L and Hilmola, O." *Financial and Environmental Impacts of a Dry Port to Support Two Major Finnish Seaports*". Finland, 2010.
- 14- Lee, S. W; Song, D.W and Ducruet, C. "*A tale of Asia's world ports: The spatial evolution in global hub port cities*". *Geoforum*, Vol. 39 No. 1, 2008, pp. 372-385.
- 15- Lengley, P. A; Batty, M." *Spatial Analysis: Modeling in A GIS Environment*". John Wiley & Sons, Inc, New York, 1996.
- 16- Lengley, P. A; Batty, M." *Advanced Spatial Analysis: The CASA Book of GIS*". ESRI Press, California, USA, 2009.
- 17- Ricci, A. and Black, I. "*The social costs of intermodal freight transport* ", *Research in Transportation Economics*. 2005, Vol. 14, pp. 245-285.
- 18- Robinson, R." *Ports as elements in value-driven chain systems: the new paradigm*". *Maritime Policy & Management*, Vol. 29 No. 3, 2002, pp. 241-255.

- 19- Roso, V. "*Emergence and significance of dry ports – The case of the Port of Goteborg*". *World Review of Intermodal Transportation Research*, Vol. 2 No. 4, 2009, pp. 296-310.
- 20- Roso, V, "*Evaluation of the dry port concept from an environmental perspective: a note*". *Transportation Research Part D*, Vol. 12 No. 7, 2007, pp. 523-527.
- 21- Roso, V. "*The Dry Port Concept*". Thesis for the degree of doctor of philosophy, Department of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Goteborg, 2009.
- 22- Roso, V; Woxenius, J. and Lumsden K." *The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland*". *Journal of Transport Geography*, Vol. 17 No. 5, 2008, pp. 338-345.
- 23- Rutten, B.C.M." *The design of a terminal network for intermodal transport*". *Transport Logistics*, Vol. 1 No. 4, 1998, pp. 279-298.
- 24- Schmidt, H.G. "*Essays on Dry Ports*". India, 2011, p.204.
- 25- Slack, B. "*Satellite terminals: a local solution to hub congestion*". *Journal of Transport Geography*, Vol. 7 No. 4, 1999, pp. 241-246.
- 26- Slack, B. "*Services linked to intermodal transportation*". *Papers in Regional Science*, Vol. 75 No. 3, 1996, pp. 253-263.
- 27- Smith, B." *GIS-Based Support System for On-Demand Flex route Transit Service*". *Journal of Public Transportation*, Vol. 2, No. 4, 1999.
- 28- UN ECE. *UN/LOCODE – Code for Ports and other Locations*, Geneva,1998, Recommendation 16.

- 29- Vasiliauskas, A; Jaržemskis, A. "Research on dry port concept as intermodal node". Baltic Sea Region, 2007.
- 30- Vasiliauskas, A.V. and Barysiené, J. "An economic evaluation model of the logistic system based on container transportation". Vol. 23 No.4, 2008, pp. 311- 315.
- 31- Van Klink, H.A. and van den Berg, G.C."Gateways and intermodalism". Journal of Transport Geography, Vol. 6 No. 1, 1998, pp. 1-9.
- 32- William, R.M ; Roger, P.R ." Traffic Engineering". Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.
- 33- Woxenius, J. " Development of small-scale intermodal freight transportation in a systems context ". Doctoral thesis for the degree of Doctor of Philosophy, Department of Transportation and Logistics, Chalmers University of Technology, Göteborg, 1998.
- 34- Woxenius, J; Roso, V. and Lumsden, K." The Dry Port Concept – Connecting Seaports with their Hinterland by Rail". ICLSP Conference Proceedings, Dalian, China, 2004, pp. 305-319.
- 35- Zeiler, M. "Modeling Our World". ESRI Press, California, USA, 1999.

٣٦- الخزامي، محمد . "نظم المعلومات الجغرافية أسس وتطبيقات للجغرافيين" . منشأة المعارف، الإسكندرية، 1998.

٣٧- الدليمي خلف، حسين علي . "التخطيط الحضري أسس ومفاهيم" . عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2002.

٣٨- المجموعة الإحصائية السورية، 2011.

٣٩- الشركة العامة لمرفأ طرطوس، النشرة الإحصائية، 2010.

٤٠- الشركة العامة لمرفأ طرطوس. خطة تطوير طرطوس- بنك الاستثمار الأوروبي، 2005.

- ٤١ عبد الحميد، محمد ؛ المسيند، مساعد بن عيد الله. " تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملاءمة الأرض للتنمية العمرانية". السعودية، 2007.
- ٤٢ علي محمد، عبد الجواد محمد. " نظم المعلومات الجغرافية". دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2001.
- ٤٣ عيد، صفية. "استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة تغيرات استعمالات الأراضي في سهل صيدنايا ( بين عامي 1985-2004)". جامعة دمشق، سورية، 2009.
- ٤٤ غنيم، عثمان. " التخطيط أسس ومبادئ عامة ". الطبعة الثانية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2002.
- ٤٥ غنيم، عثمان. " مقدمة في التخطيط التنموي الإقليمي". الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998.
- ٤٦ وزارة النقل، الخطة الخمسية العاشرة، 2010.
- ٤٧ وزارة النقل، تعرفه النقل الداخلي للبضائع، 2010.
- ٤٨ <www.ic-homs.sy>.
- ٤٩ <www.saudirailways.org>.
- ٥٠ <www.syrianindustrialcity.com>.
- ٥١ <www.data.albankaldawli.org>.



Tishreen University

Faculty of Civil Engineering

Department of Transportation and communication



# **Study the impacts of a dry port which suggested in Hassia industrial city on the logistic transportation sector**

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements  
of the degree of Master of civil Engineering**

**By**

**Yara Kheirbek**

**supervision of**

**Dr. Akram Rustom**

**Dr. Prof. Bassam Hassan**

**2012-2013**

