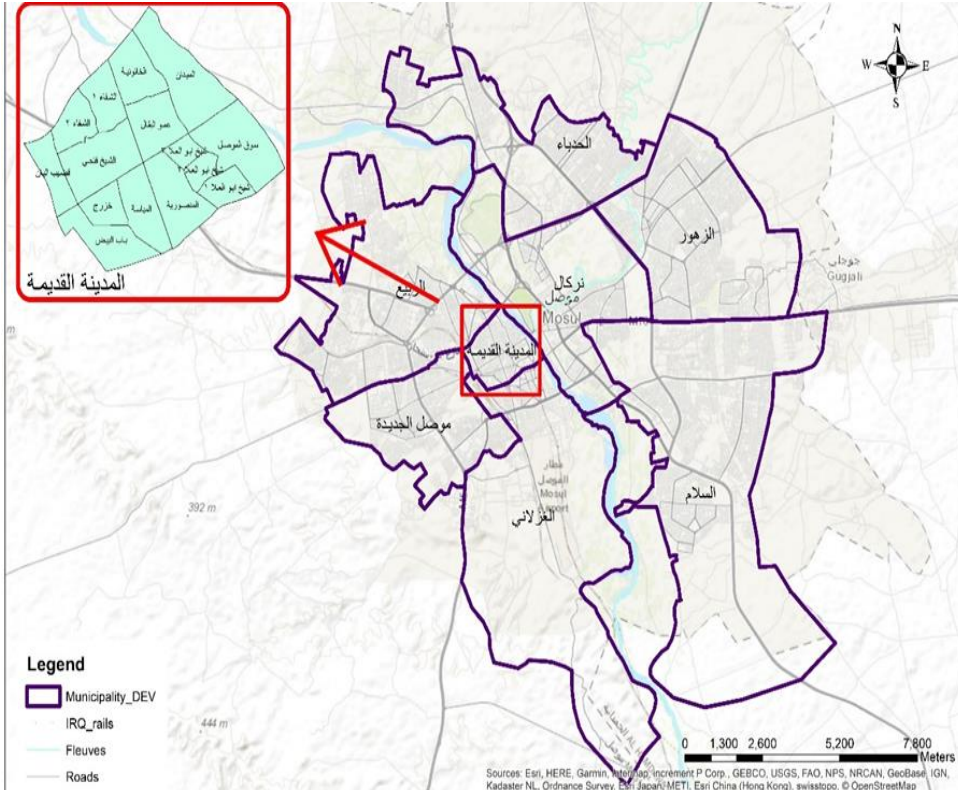


إدارة أنقاض الأبنية المهدمة في المدينة القديمة
في الموصل

**Destroyed Buildings Ruins Management
in the Old City of Mosul**

المدينة القديمة في الموصل:

- تقع المدينة القديمة في الجانب الايمن لمدينة الموصل وتغطي مساحة 3.54 كيلومتراً مربعاً وتمثل الجزء الاقدم من مدينة الموصل، تحتوي المدينة القديمة على العديد من المواقع الاثرية والرموز التاريخية
- تعدُّ المدينة القديمة في الموصل مدينة أثرية.
- تم توثيق بعض المباني معماريا وهندسيا بخرائط ومخططات وصور لهذه المباني من قبل مديرية الآثار والتراث.



- تم تصنيفها تراثاً ومنع هدمها.
- تعاني المدينة القديمة في الوقت الحالي من تدهور كبير.
- دُمّرت أعداد هائلة من المنازل والمباني الأثرية والبنى التحتية للمدينة.
- تحولت معظم الأماكن فيها الى أماكن غير آمنة تحتوي كميات هائلة من الأنقاض فضلا عن مخلفات الحروب التي خلفتها معركة التحرير.
- يعد قطاع الواجهة النهرية الأكثر تضررا فمعظم الأبنية السكنية والمباني التاريخية فيه دمرت بشكل شبه كامل ولم يتبقَ منها إلا أساساتها التي بُنيت عليها.
- وهنا برزت الحاجة الى إدارة الكميات الهائلة من الأنقاض وإزالتها وإعادة تأهيل المدينة.

المدينة القديمة في الموصل:

ادناه خارطتين للمدينة القديمة قبل الأحداث (الى اليمين) وبعد الأحداث (الى اليسار) وقد تم تكبير جزء منها (بالتحديد جزء

من شارع نينوى) لتوضيح الفرق قبل الأحداث وبعدها.



مهاور الءراسفة:

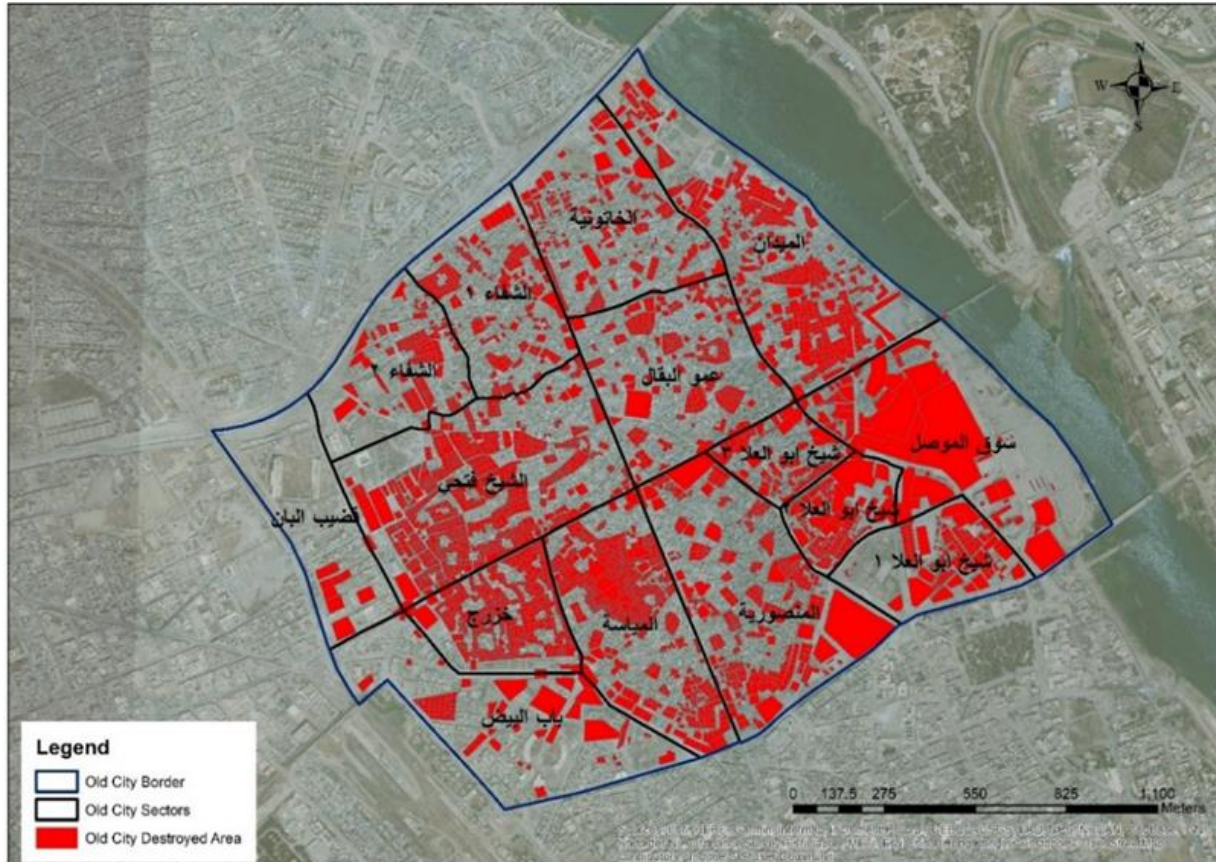
1. ءقفم أضرار المءفنة القءفمة بأساب المساحاء المءمرة وإفءاء نسبءها من المساحة الكلفة للأرض.
2. ءراسفة أنقاض المءفنة القءفمة من أفاء الكفمة والنوعفة؁ وإفءاء نسب مكونات الأنقاض.
3. ءءفء مواء ءءءم كمأطاء وسفطفة ءءمفم الأنقاض.
4. إءارة عملفة رفع ونقل الأنقاض بأءف الكلفة الكلفة لعملفة ءمفم ونقل الأنقاض فف المءفنة القءفمة بأءءفار المسار الأمءل للنقل.

اهمفة الءراسفة:

إن الافتقار الى أءة إءارة الأنقاض فعنئ أن عملفة رفع الأنقاض سءم بأورة عشوائية ففر مءروسة ءؤءف الى زفءاءءء الكالف المالف وزفءاءء الوقت المسءغرق لاءمام العملفة ءقلفل فرص إءاءة ءءوفر او إءاءة اسءءءام أءء من الأنقاض فضلاً عن ءأءفراء بففئة مأملة.

1. المساحات المدمرة:

- باستخدام صور الأقمار الصناعية تم تحديد المساحات المدمرة في المدينة القديمة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية
- تم إجراء عملية كشف التغيير (change detection) لصورتين فضائيتين، إحداهما أخذت بتاريخ 17/7/2014 والثانية 18/7/2017 إذ طُرحت الثانية من الأولى لتمييز التغيير الحاصل بعد الأحداث.
- حساب مجموع المساحات المدمرة باستخدام البرنامج ذاته.



1. المساحات المدمرة:

- بلغت مساحة الأرض المدمرة 2.43 كيلومتراً مربعاً من أصل المساحة الكلية للمدينة القديمة البالغة (3.54 كيلومتراً مربعاً) تقريباً، اي بنسبة 68.65% تقريباً.
- أكثر المناطق ضرراً هي الميدان، إذ إن مساحة الأرض المدمرة فيها 0.41 كيلومتراً مربعاً من أصل 0.46 كيلومتراً مربعاً، اي بنسبة 89.47% من المساحة الكلية للمنطقة.

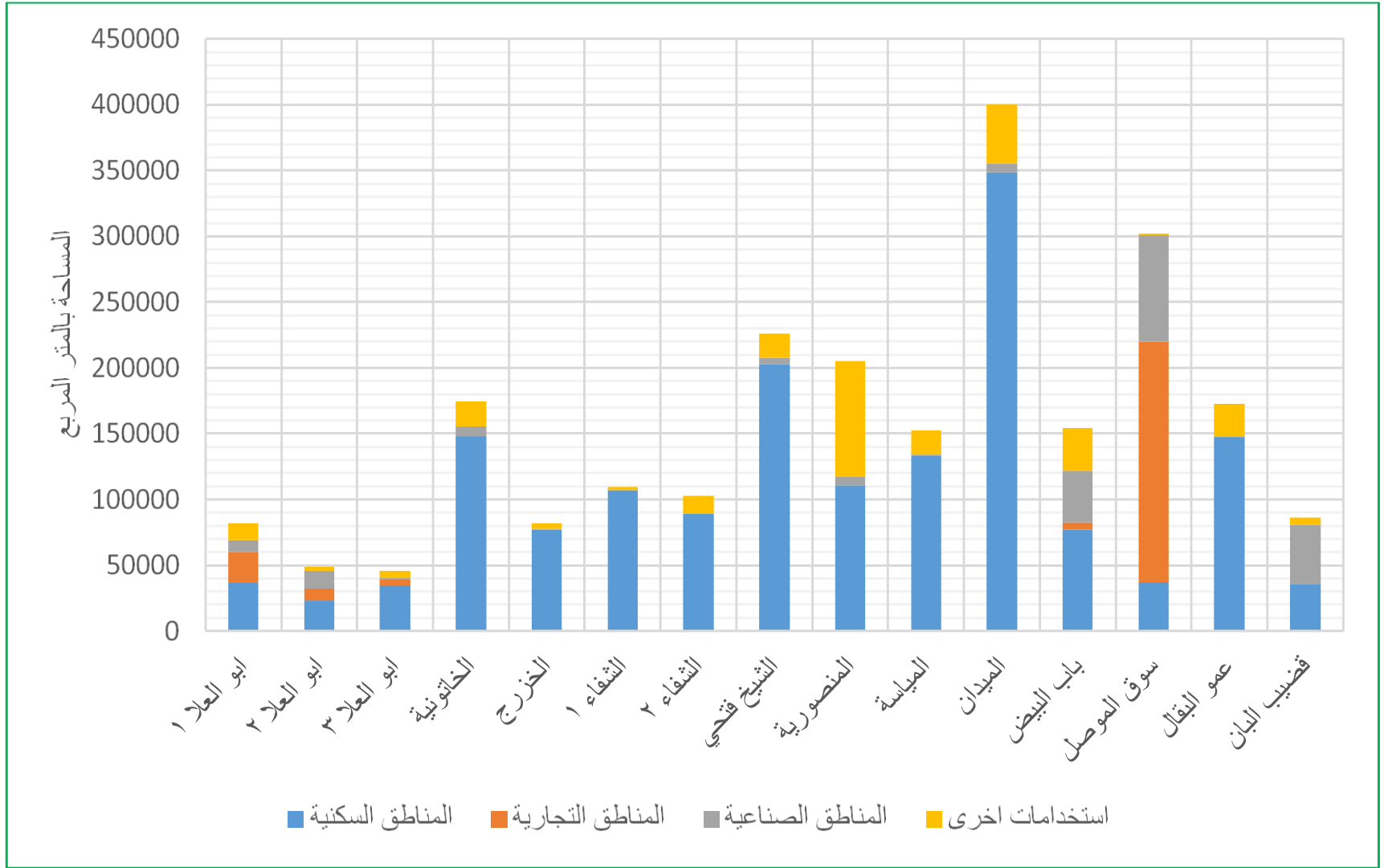


1. المساحات المدمرة:

- باقي مناطق المدينة القديمة قد تعرضت الى أضرار بدرجات متفاوتة وأقل مما هو عليه في منطقة الميدان
- ففي منطقة ابو العلا 1 والتي بلغت نسبة الدمار فيها حسب نتائج الدراسة الحالية 62.92% من المساحة الكلية للمنطقة، بينت نتائج المسح الميداني أنّ هناك نسبة لا يستهان بها من المنازل السكنية مدمرة بالكامل
- في حين أنّ هناك أجزاءً اخرى لحقت بها أضرار أقل من السابقة وبنسب متفاوتة تتراوح ما بين الأضرار الضئيلة جدا الى المتوسطة التي تحتاج الى إعمار لإعادة المباني صالحة للاستخدام



1. المساحات المدمرة:



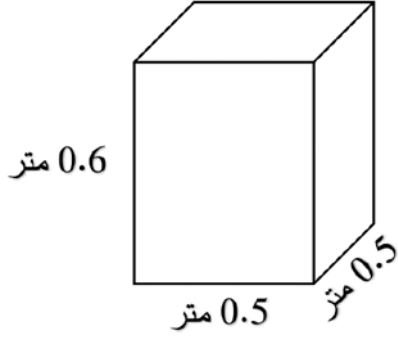
الاحات الامة تعالعة اس ام الأرض

2. القياسات الحقلية وحساب حجم الأنقاض وكتلتها:

- ارتفاع كدس الانقاض:
- تم قياس ارتفاع كدس الأنقاض باستخدام جهاز التسوية (Level) ل 225 موقع يغطي المنطقة قدر المستطاع.

ت	نوعية استخدام الأرض	معدل الارتفاع (متر)
1	سكني	1,82
2	تجاري	3,34
3	صناعي	1,69
4	اخرى	1,89

- تم توظيف نتائج المساحات المدمرة مع نتائج ارتفاعات كدس الانقاض لحساب حجم الانقاض لكل منطقة.
- الحجم الكلي للأنقاض في المدينة القديمة يبلغ مايقرب من 4.6 مليون متر مكعب
- بحسب نوع استخدام الأرض، فإنّ معظم حجم الأنقاض في المدينة القديمة يعود للابنية السكنية حيث يشكل مايقرب من 63.59% من الحجم الكلي للأنقاض، تليها الأبنية التجارية (16.35%)، ثم أنقاض الأبنية والدوائر الحكومية والخدمية والمدارس (التي جمعت تحت مسمى ابنية ذات استخدامات اخرى) 12%، واخيرا أنقاض الأبنية الصناعية(8%).



○ حساب كتلة الأنقاض:

- حاوية ذات أبعاد 0.6X 0.5 X 0.5 متر
- أخذ وزن الحاوية باستخدام ميزان (موديل A12E) ذي درجة حساسية 300 غرام

○ معامل التحويل γ = الوزن (طن) / الحجم (متر مكعب)

○ تم بعد ذلك أخذ معدل للقراءات ومن ثم تعديل النتائج للحصول على معامل تحويل حجم الأنقاض بالمترب المربع الى الطن، فكانت النتيجة:



$\gamma = 1.57$ لأنقاض الأبنية القديمة (الجبس والحجر)
 $\gamma = 2$ لأنقاض الكونكريت.

○ الكتلة الكلية للأنقاض في المدينة القديمة تقدر بـ 7.988 مليون طن

○ نسب مكونات الانقاض

○ الصالحة للتدوير منها موجودة في منطقة سوق الموصل وتبلغ 1.469 مليون طن.

الخارطة توضح نسب مكونات
الانقاض في كل قطاع في
المدينة القديمة

-الكتلة الكلية للانقاض تقدر ب
7 988 454.438 طن

- كتلة انقاض المواد الانشائية
القديمة تقدر ب

3 562 799.07 طن

- كتلة انقاض المواد الانشائية
الجديدة تقدر ب

4 425 655.368 طن

Legend

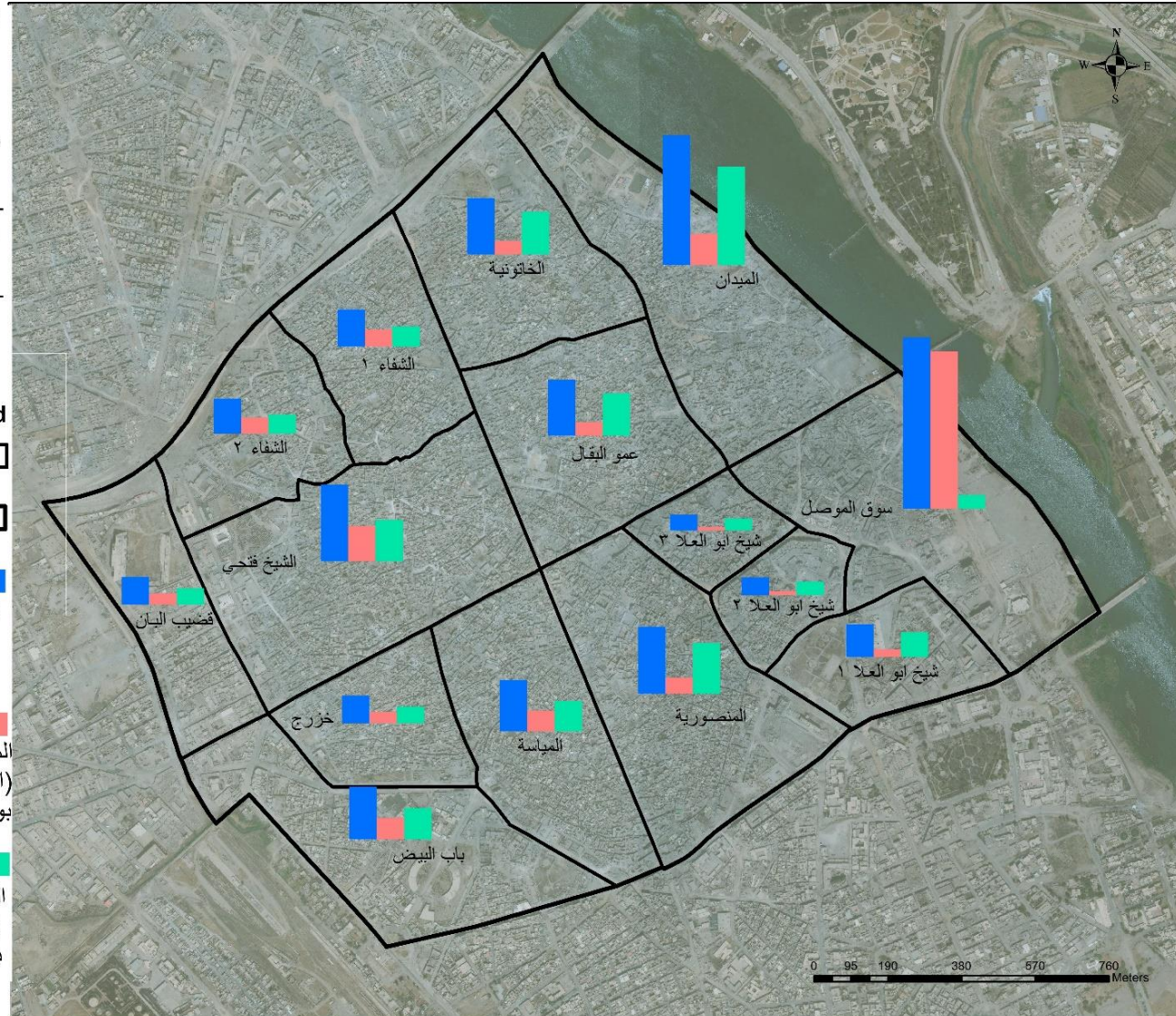
قطاعات المدينة القديمة

حدود المدينة القديمة

الكتلة الكلية لانقاض
الابنية المهمة لكل قطاع
في المدينة القديمة بوحد
الطن

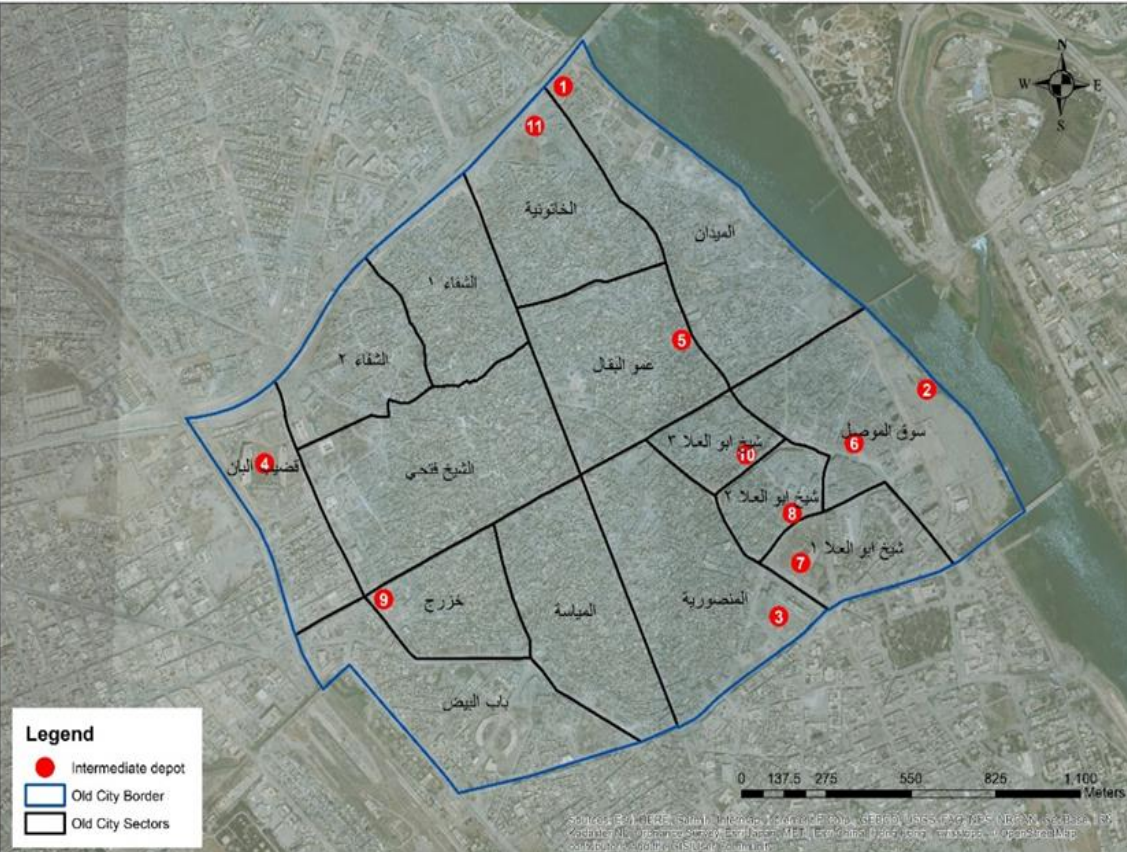
كتلة الانقاض للابنية
المشيدة بمواد البناء الحديثة
(الكونكريت والبلوك)
بوحد الطن

كتلة الانقاض للابنية
المشيدة بمواد البناء القديمة
(جص وحجر)
بوحد الطن



3. تحديد مواقع المحطات الوسيطة:

- لتنظيم عملية نقل الأنقاض وتقليل الكلفة والزمن المستغرق تم اختيار احد عشر موقعاً يخدم كمحطة مؤقتة لتجميع الأنقاض، تتوزع هذه المواقع في مناطق متفرقة من المدينة القديمة.



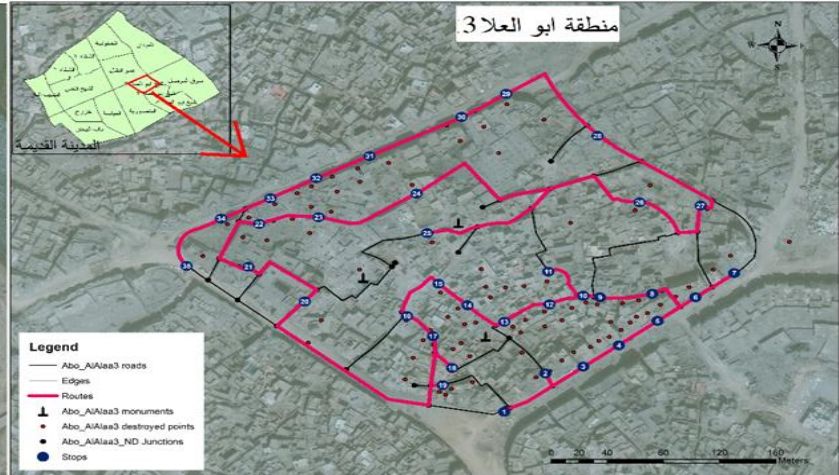
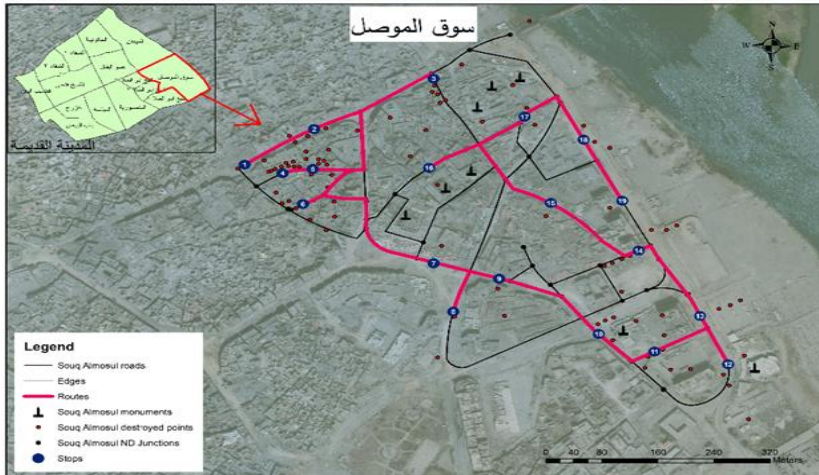
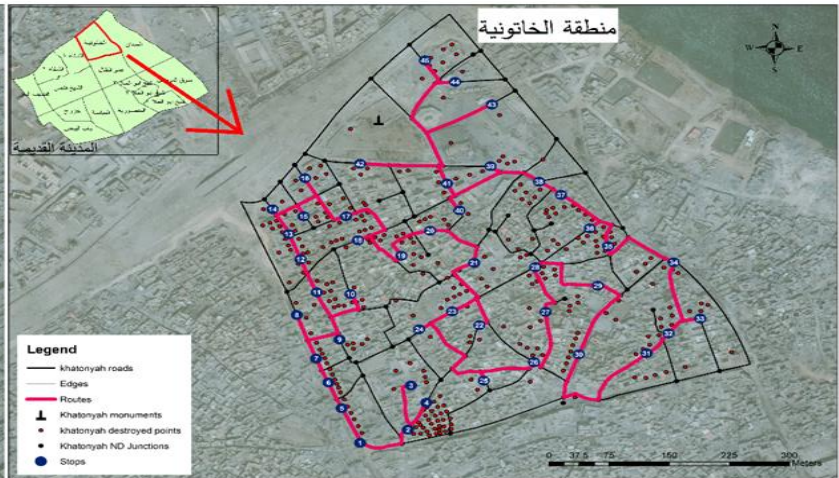
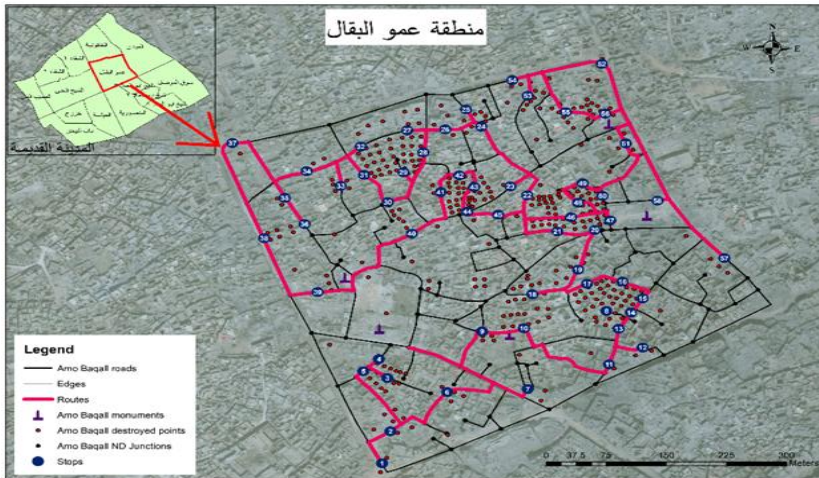
- تم اجراء عمليات تحليل لصور الاقمار الصناعية لمنطقة الدراسة باستخدام ال GIS ، تم بعد ذلك اجراء جولات ميدانية لتحديد مواقع المحطات الوسيطة الانسب.

- المحددات التي تم اعتمادها في تحديد مواقع التجميع المؤقتة للأنقاض في هذه الدراسة تتمثل بما يلي:

- ملكية الأرض
- طبيعة استخدام الأرض
- شبكات الطرق الرئيسية والفرعية
- المواقع الأثرية والتاريخية
- إمكانية الوصول الى الطرق
- المسافة عن مواقع كدس الأنقاض

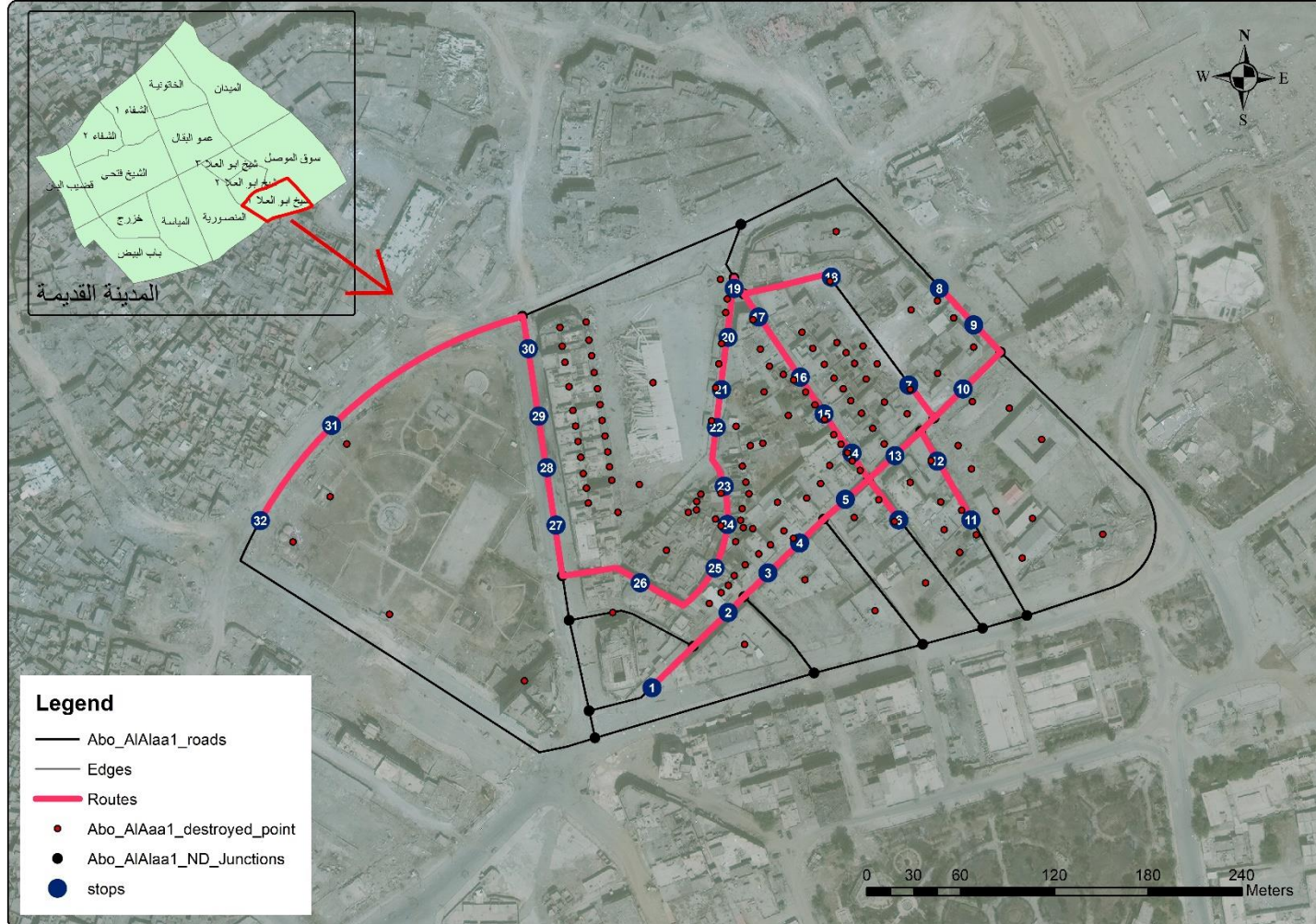
4. تحديد المسار الامثل لرفع الانقاض:

- تم تقسيم المدينة القديمة الى 15 جزء.
- تم اعتبار المواقع الاثرية كحواجز، يتم تسييجها ويمنع ازالة انقاضها او احداث اي تغيير في المناطق القريبة منها لحين تدخل المختصين في مجال الاثار، وذلك لتجنب خلط انقاضها مع باقي الانقاض.
- تم تحديد المسار الامثل لكل جزء باستخدام تحليل الشبكات ضمن نظم المعلومات الجغرافية.
- نماذج مسارات مقترحة لرفع الأنقاض من المدينة القديمة:



4. تحديد المسار الامثل لرفع الانقاض:

○ المسار الامثل لرفع الانقاض من منطقة ابو العلا في المدينة القديمة في الموصل.



تحديات ادارة الانقاض في محافظة كركوك:

- تعرضت اجزاء واسعة من محافظة كركوك الى اضرار جسيمة نتيجة العمليات العسكرية، ولعل منطقة الحويجة هي الاكثر ضررا وتدميرا من باقي مناطق المحافظة.
- بخلاف المدينة القديمة (في الموصل) ذات النسيج الحضري المكتظ، فان معظم المناطق المتضررة في محافظة كركوك هي عبارة عن قرى متناثرة، وهذا سيزيد من تعقيد المشهد، حيث ان انقاض الابنية فيها منتشرة على مساحات واسعة مما يجعل عملية جمع الانقاض ونقلها مكلفة وتستغرق وقتاً اطول، لذا فان عملية تحديد مسار امثل لادارة رفع الانقاض من هذه المناطق المنكوبة سيحقق تقليل في التكاليف والوقت المستغرق.
- ان حساب كميات الانقاض المتواجدة على نحو دقيق، وتحديد مواقعها وتوزيعها سيسهل عملية ادارة الانقاض بصورة عامة ويجعل عملية نقل الانقاض واعادة تدويرها (أو تدوير جزء منها) تتم على نحو اكثر كفاءة.
- إنّ رفع الأنقاض وطرحها بصورة متسرعة غير مدروسة يعني أنّ حل اليوم سيكون مشكلة الغد، كذلك فإنّ التخطيط الضعيف لإزالة الأنقاض يؤدي الى مزج الأنقاض (والتي معظمها كونكريت وحجر ومعادن) مع باقي انواع الفضلات الاخرى والتي بضمنها المواد الخطرة كالاسبستوس ومخلفات الحرب، مما يقلل من فرص اعادة تدوير الأنقاض، وهنا يبرز دور عملية تحديد المسار الأمثل لرفع الأنقاض من المناطق المتضررة لمحافظة كركوك كأداة تخطيط فعالة لتقليل الوقت المستغرق والخسائر المادية.