Journal of Nature, Life and Applied Sciences
Volume (6), Issue (1) : 30 Mar 2022
P: 1 - 24

ISSN: 2522-3356

مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية
المجلد (6)، العدد (1) : 30 مارس 2022م
ص: 1 - 24

Environmentally better positioning of industrial workshops within urban areas (Bani Malik District: Jeddah)

Rawan Mohammad Alkaliwi
Morshid Mayudh Alsulami
King Abdulaziz University || KSA

Abstract: The study aims to distribute industrial workshops in Bani Malik neighborhood and identify the neighborhood planning and the overlap between industrial workshops and other uses. From the industrial workshop sites standards used by the competent authorities, land is created for spatial suitability.

The methodology relied on field study and comprehensive inventory method in locating workshops and their types and number, which were signed on ARCGIS program and its accessories; and therefore, a space image was used for the study area.

The study concluded that the overlap of the workshops is not limited to the random side of the neighborhood, but rather the workshops overlapped with housing, schools, and hospitals in the organized part of Bani Malik3 district. Not all car service center workshops on the main street site were committed, other than light workshops and specialized centers, most of which were committed to it.

All workshops of all kinds appeared strongly intertwined with other activities at a distance of less than 500 meters which claims concern for the emergence of environmental and health risks

It appears that the lands which are the most suitable for workshops of car service centers numbered only two locations on the main streets only, while the number of light workshops reached 4 sites, and the specialized centers reached 8 in different parts of the neighborhood.

The reason for the small number of suitable land may be because the urban area is not compatible with the presence of industrial workshops that require large distances between them and other activities.

Study recommends reorganizing industrial workshop sites according to standards in order to maintain the safety of the urban environment from the sources of industrial pollutants and work to permeate the distance of each workshop from other activities within the urban area due to the lack of sufficient spaces, and set up spaces separating the workshops from housing, schools and hospitals, to reduce interference and its problems.

Keywords: Industrial Workshops, Residential area, Industrial use interference, Bani Malik District, Jeddah.

تحديد المواقع الأفضل بيئيا للورش الصناعية ضمن المناطق العمرانية (حي بني مالك: جدة)

روان محمد الخليوي
مرشد معيوض السلمي
جامعة الملك عبد العزيز || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى توزيع الورش الصناعية في حي بني مالك والتعرف على تخطط الحي والتداخل الحاصل ما بين الورش الصناعية والاستخدامات الأخرى ومن معايير مواقع الورش الصناعية المتبعة من اشتراطات الجهات المختصة يتم إيجاد أراضي للملائمة المكانية. واعتمدت المنهجية على الدراسة الميدانية وأسلوب الحصر الشامل في تحديد مواقع الورش وانواعها وعددها والتي تم توقيعها على برنامج ArcGIS وملحقاته وعلية؛ تم الاستعانة بصورة فضائية لمنطقة الدراسة.

توصلت الدراسة إلى أن تداخل الورش لا يقتصر على الجانب العشوائي من الحي بل تداخلت الورش مع المساكن والمدارس والمستشفيات في الجزء المنظم من حي بني مالك3 ، ولم يلتزم جميع ورش مراكز خدمة السيارات على موقع الشوارع الرئيسية بخلاف الورش الخفيفة والمراكز المتخصصة الذي ألتزم معظمها في ذلك وظهرت جميع الورش بكل أنواعها متداخلة وبشدة بينها وبين الأنشطة الأخرى بمسافة تقل عن 500م مما يدعي القلق إلى ظهور مخاطر بيئية وصحية ،ويظهر أن الأراضي الأكثر ملائمة لقيام ورش مراكز خدمة السيارات بلغ عددها موقعين على الشوارع الرئيسية فقط بينما الورش الخفيفة بلغ عدد الأراضي 4 مواقع والمراكز المتخصصة بلغ عددها 8 في جهات مختلفة من الحي وقد يرجع السبب في قلة عدد الأراضي الملائمة لان المنطقة العمرانية لا تتلاءم مساحتها مع وجود ورش صناعية تتطلب مسافات كبيرة بينها وبين الأنشطة الاخرى.

توصي الدراسة بإعادة تنظيم مواقع الورش الصناعية وفق المعايير للمحافظة على سلامة البيئة العمرانية من مصادر الملوثات الصناعية والعمل على تقلقل مسافة كل ورشة عن الأنشطة الأخرى داخل المنطقة العمرانية لقلة وجود المساحات الكافية ووضع مسافات تفصل الورش عن المساكن والمدارس والمستشفيات للحد من التداخلات ومشاكلها.

الكلمات المفتاحية: الورش الصناعية، المنطقة السكنية، تداخل الاستخدام الصناعي، حي بني مالك، جدة.

1- المقدمة.

الأرض أساس كل تنمية سواء كانت سكنية، أو تجارية، أو صناعية. يتمثل النجاح في تخطيطها الأداة الأساسية نحو التقدم وتحقيق الرفاهية الاجتماعية والاقتصادية، فهي تطبيق عملي لتحقيق التنمية المستدامة، حيث يعمل الاهتمام بالتخطيط وتحديد استخدامات الأرض على تلبية احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال المقبلة.

تعد مدينة جدة من المدن القديمة التي لم تواجه صعوبات تخطيطية في بداية النمو العمراني؛ نظرا لقلة عدد السكان ومحدودية الأنشطة الاقتصادية، وبعد ارتفاع المستوى الاقتصادي في البلاد شهدت المدينة حركة عمرانية صحبها زيادة سكانية كبيرة الأمر الذي أدى إلى اقتراح بعض الدراسات للمخططات التنموية لإيجاد بدائل لمواكبة التنمية العمرانية السريعة وفي تلك الفترة نشأت ظاهرة العشوائيات التي نمت خارج الحدود التنظيمية للمدينة.

مشكلة الدراسة:

تميز حي بني مالك بتاريخه العريق الذي توسع قبل 40 سنة تقريبا، وشهد عدد سكاني لا بأس به والذي يبلغ حوالي 86,158 نسمة (مصلحة الإحصاء العامة والمعلومات، 2010) حيث زادت الرقعة العمرانية في الحي بشكل سريع بدون وضع مخطط لاستخدامات الأرض المختلفة الأمر الذي أدى إلى نشوء ظاهرة تداخل ورش السيارات في حي بني مالك، على الرغم من محاولة البلديات في الآونة الأخيرة من معالجة أوضاع ورش السيارات داخل المناطق العمرانية إلا انه مازالت بعض الورش قيد العمل، إلى جانب افتقاد الكثير من الورش ابسط المقومات التخطيطية، الصحية، البيئية، الجمالية والتي قد تسبب في كثير من الأحيان إلى مخاطر بيئية تظهر على هيئة ملوثات ضارة كالغازات والجسيمات أو العناصر الثقيلة التي قد تؤدي إلى مخاطر صحية لسكان المنطقة، وحتما فأن للورش مصادر متعددة لتلوث في حال لم يتم اختيار الموقع الملائم لإقامتها كما في منطقة الدراسة والذي تمثلت في تسربات الزيوت البترولية ومواد تشحيم السيارات ومواد التبريد المسكوبة على أرصفة الشوارع نتيجة العمل خارج الورشة، وتراكم مخلفات

السيارات داخل وخارج الورش بطرق غير صحية، ناهيك عن خطورة تجمع السيارات داخل المناطق العمرانية وما ينتج عنه من عوادم أكدت خطورتها العديد من الأبحاث والدراسات.

مع العلم بأن المملكة العربية السعودية مازلت تسعى لمواجهة التلوث البيئي الناتج عن مصادر الأنشطة الصناعية والعمل على تقليل نسبة التلوث من خلال تحديد المواقع الأكثر تلوث في مدن المملكة ومعالجتها والتي تعد من أهم البرامج المعدة لأهداف التنمية المستقبلية لعام 2030م حيث أن جودة الهواء من الأوليات الأساسية للهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة.

أسئلة الدراسة:

1- هل اقتصر تداخل الورش الصناعية على الجزء العشوائي من حي بني مالك دون الجزء المنظم في بني مالك3؟
2- ما الأثر المترتب على تداخل الورش الصناعية ضمن المناطق العمرانية؟
3- هل طبقت معايير الورش الصناعية على مواقع الورش في حي بني مالك؟ وهل يوجد مواقع ملائمة بيئيًا للورش ضمن المناطق العمرانية؟

أهداف الدراسة:

1- معرفة مواقع الورش الصناعية بجميع أنواعها داخل النطاق العمراني في منطقة الدراسة.
2- التعرف بصورةٍ شاملةٍ إلى تخطيط حي بني مالك والتداخلات الصناعية الحاصلة داخل المناطق العمرانية.
3- تحديد الأراضي الأكثر ملائمة بيئيًا لإقامة الورش الصناعية ضمن المناطق العمرانية في حي بني مالك بالرجوع إلى معايير مواقع الورش المتخذة من الاشتراطات التابعة لوزارة الشؤون القروية والبلدية.

أهمية الدراسة:

تعد العملية التخطيطية في المدن مرجعًا أساسيًّا لتنظيم استخدامات الأرض المختلفة من العشوائية التي تهدف إلى إيجاد بيئة عمرانية آمنة توفر لسكانها الراحة والاستقرار والاستخدام الأمثل لأراضيها.

فقد ظهرت المناطق العشوائية في مدينة جدة خلال السبعينات الميلادية بعد ما حدثت تغيرات وتقدمات سريعة للأوضاع الاقتصادية والعمرانية في البلاد، مما أسهمت العشوائيات بتشويه المنظر الحضاري للمدينة، وانتشار ظاهرة تداخل استخدامات الأرض المختلفة داخل الاحياء السكنية، وتدنى مستوى الخدمات والمرافق الأساسية في تلك المناطق.

وعليه فأن حي بني مالك منطقة عشوائية تتوسط مدينة جدة وتفتقد الكثير من معايير التخطيط وتنظيم استخدامات الأرض حيث يشغل الحي 629 ورشة صناعية أقيم البعض منها قبل تطبيق الاشتراطات أي قبل 30 سنة تقريبا والتي تعد مصدرا للملوثات ومن هنا برزت أهمية الدراسة لدى الباحثة لمحاولة التعرف على مدى التزام الورش لاشتراطات الموقع لإيجاد أراضي ملائمة للورش الصناعية بكافة نشاطاتها للمحافظة على السلامة الصحية والبيئية في حي بني مالك.

2- منهجية الدراسة.

أولا- مصادر بيانات الدراسة:

- بيانات وصفية: تشمل الكتب والمجلات العلمية ورسائل الماجستير والدكتوراه، وبيانات حكومية.

- بيانات مكانية: بشكل أساسي اعتمدت الدراسة على أسلوب الحصر الشامل والدراسة الميدانية لرصد مواقع الورش الصناعية والتعرف على أنواعها وتحدد استخدامات الأرض المختلفة في حي بني مالك.

ثانيا- منهجية التحليل المكاني:

اعتمدت الدراسة على برنامج نظم المعلومات الجغرافية وملحقاته ArcGIS 10,6 في تحليل مواقع الورش الصناعية ورصدها على خريطة صورة فضائية الصادرة عن مدينة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، وتطلب العمل كالتالي:

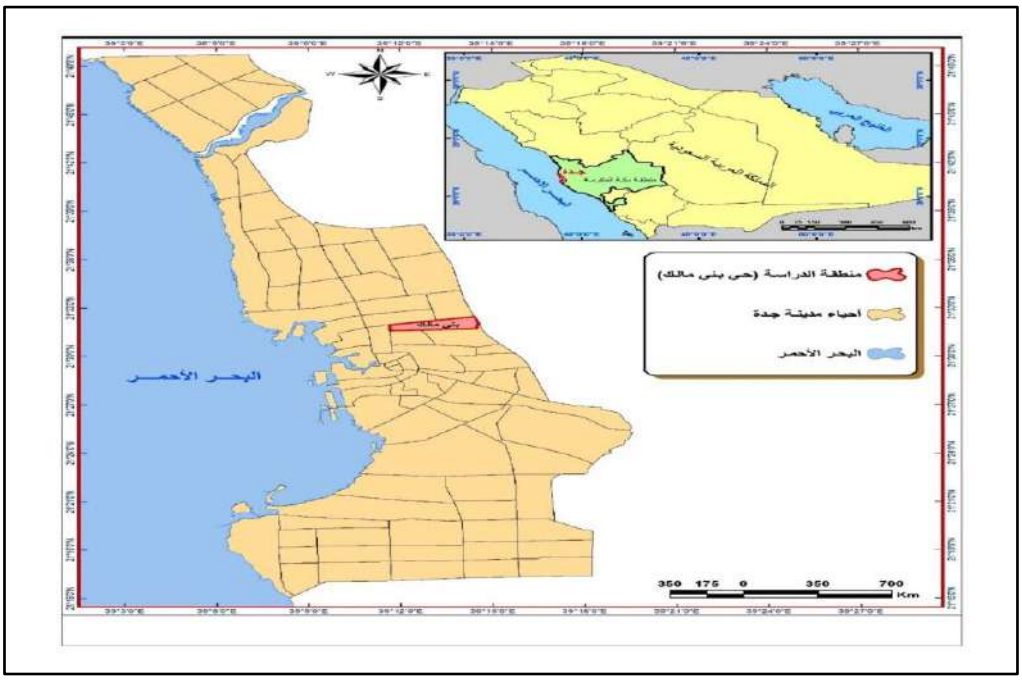
- تحديد استخدامات الأرض المختلفة لمعرفة نسبة الورش الصناعية في المنطقة السكنية وذلك من خلال الرسم بالصيغة المساحية أو المضلعات Polygon ثم قياس المساحة وتحليلها.
- توقيع مواقع الورش الصناعية على الخريطة بصيغة نقطية ومن اشتراطات مواقع الورش الصادرة من الجهات المختصة تم تحديد المعايير من خلال شريط الهام Geoprocessing ثم اختيار أداة Buffer لتوضيح المسافة بين الورش والأنشطة الأخرى الصادرة عن الجهات الحكومية.
- تحديد الأراضي الملائمة لإقامة الورش بكافة أنواعها من أداة التحليل Spatial Analysis ثم تصنيف القيم من خلال Reclassify لمحاولة الوصول إلى المواقع الملائمة والغير ملائمة، ثم تحديد الأراضي الأكثر ملائمة من خلال جمع المعاير نفسها من Weighted Overlay ثم Raster ويليها Polygon وبذلك يتم بناء نموذج يتلاءم لمواقع الورش ومتناسب بيئيًا ضمن المناطق العمراني لحي بني مالك.

3- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- موقع منطقة الدراسة:

اقتصرت الدراسة على حي بني مالك الواقع في منتصف مدينة جدة، يحده من الشمال حي الرحاب ومشرفة ومن الشرق حي بني مالك 4 كما يحده من الجهة الجنوبية حي النسيم والورود ومن الجهة الغربية حي الشرفية، ويبلغ مساحة حي بني مالك 2.370.091مترًا مربعًا [1] وينقسم الحي إلى: حي بني مالك 1، 2 (العشوائي)، حي بني مالك 3 (مختلط بين عشوائي ومخطط). ويحد حي بني مالك بعض المحاور الرئيسية تفصله عن الاحياء المجاورة كطريق الملك فهد، فلسطين، ومن الطرق الثانوية الأمير ماجد، الأمير متعب انظر شكل (1-1)

(1) تم استخراج مساحة حي بني مالك من خلال برنامج ArcGIS وملحقاته.



شكل (1-1) موقع حي بني مالك بنسبة لأحياء مدينة جدة. المصدر: الباحثان، 2019م.

ثانيا- لمحة عامة عن الورش الصناعية:

اتضحت أهمية إقامة ورش السيارات داخل مدن المملكة العربية السعودية - تيسيرًا لقضاء حاجة السكان، حيث أعدت وزارة الشؤون القروية نماذج لترخيص وتحديد اشتراطات مواقع الورش للمستثمرين، وتبعًا لذلك

قسمت الوزارة ورش السيارات إلى 3 أنواع مختلفة النشاط، وهي مراكز خدمة السيارات[2]، الورش الخفيفة[3]، المراكز المتخصصة[4]"عرفتها وزارة الشؤون القروية والبلدية على أنها جميع الورش ومراكز الخدمات والمحلات التي تدخل في نطاق الأقسام الثلاثة الرئيسة المذكورة أعلاه" (الاشتراطات البلدية والفنية للورش المهنية، ص4) وحددت الجهة المختصة لكل ورشة من الورش الثلاثة المذكور أعلاه الأنشطة المسموحة للعمل داخل الورشة ولتوضيح ذلك في جدول (1-1).

على الرغم من أهمية ورش السيارات في المدن إلا أنها تعد مصدرًا من مصادر التلوث للكثير من بلدان العالم التي حتما ستؤثر على صحة الإنسان وبيئته، حيث ينتج عن الخدمات التي تقدمها ورش السيارات ملوثات هوائية، سواء كانت غازية أو عناصر ثقيلة أو غيرها، وتختلف كل ورشة عن الأخرى في التلوث الناتج عنها كما هو موضح في جدول (1-2) وقد أكدت خطورتها وتأثيرها السلبي العديد من الدراسات والأبحاث، وبذلك استطاعت الدراسة ربط التأثيرات البيئية والصحية الناجمة عن تداخل ورش السيارات في المناطق العمرانية على أوضاع الورش في حي بني مالك الذي يشغله العديد من مصادر ملوثات الورش وأثبتت الدراسة وجودها من خلال التقاط الصور الفتوغرافية.

---

(2) **مراكز خدمة السيارات:** هو مركزٌ يضمُّ محلاتٍ متعددةً لإصلاحِ السياراتِ بحيث تقام أعمال صيانة السيارة داخل حدود المركز ويُسمح بإقامة مراكز خدمة السيارات إما داخل المدن وفق اشتراطاتٍ محددة وفي المناطق الصناعية البعيدة عن المنطقة السكنية.

(3) **الورش الخفيفة:** "هي الورشُ المنفصلةُ التي يغلبُ على طبيعةِ عملِها الإصلاح والتركيب لأجزاء وأجهزة منفصلة" (وزارة الشؤون البلدية والقروية، الاشتراطات البلدية والفنية للورش المهنية، ص4).

(4) **المراكز المتخصصة:** "هي مركزٌ واحد (ورشةٌ كبيرة) مستقل ومغلق يتم بداخله كافة أنواع الصيانة والإصلاح للسيارات فيما عدا أعمال السمكرة" (وزارة الشؤون البلدية والقروية، الاشتراطات البلدية والفنية للورش المهنية، ص4).

جدول (1-1) النشاط المستخدم لكل ورشة صناعية

العدد	نوع الورشة	الاستخدام المسموح
1	ورش مراكز خدمة السيارات	ميكانيكا، كهرباء، سمكرة ودهان، رديترات، شكمانات، ميزان، هيدروليك زيت وغيره.
2	الورش الخفيفة	تنجيد، فرش، إطارات، زجاج، ديكورات وإعلانات وغيره.
3	المراكز المتخصصة	فحص شامل، زيت، إطارات، بطاريات، قطع غيار وغيره.

جدول (1-2) بعض النشاطات الورش الصناعية والتلوث الناتج عنها

نشاطات الورش الصناعية	التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية
تغير البطاريات والفلاتر والإطارات وشمعات الاحتراق واقمشة الفرامل	-تسرب مواد خطرة كالرصاص والمطاط وغيره -تكدس المخلفات الصلبة
تغير زيوت السيارات وتشحيمها	-تسرب الزيوت إلى أرضية الورشة والمياه الجوفية -تسرب الزيوت إلى شبكة المجاري -تكدس علب الزيوت الفارغة كنفايات صلبة خطيرة
عمليات الصبغ والرش والسمكرة	تطاير المركبات العضوية إلى الهواء

المصدر: الباحثان بالرجوع إلى اشتراطات وزارة الشؤون البلدية والقروية

ثالثا- التأثيرات البيئية والصحية للورش الصناعية ضمن المناطق العمرانية:

- التأثير البيئي:

يساهم ما يقوم به الإنسان ويمارسه من أنشطة مختلفة على حدوث مخاطر بيئية تؤثر على البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر؛ بسبب ما توصل إليه الإنسان من التطور العلمي الصناعي والتكنولوجي، ولا يقتصر الأمر على المادة الملوثة وحدها، بل توجد عوامل أخرى عديدة ومركبة تتفاعل معها ما يؤدي لبقاء أضرارها لفترة طويلة غير محدودة.

"تلوث الهواء هو الخلل الذي يحدث في نسب مكونات الهواء الجوي، أو الناجم عن إطلاق كمياتٍ كبيرةٍ من العناصر الغازية والصلبة في الهواء، مما يؤدي إلى حدوث تغير كبير في خصائص وحجم عناصر الهواء، فيتحول الكثير منها من عناصر مفيدة وصانعة للحياة إلى عناصر ضارة (ملوثات) تُحدث الكثير من الأضرار والمخاطر التي تصل إلى حد الموت وهلاك الكائنات الحية وتخريب المكونات غير الحية" (بو جلال، 2011م، ص 48-49).

"ومن الملاحظ أن ثمة علاقة بين تلوث الهواء وبين تلوث كلٍّ من الماء والتربة، حيث يؤثر كل نوع من هذه الأنواع في النوع الآخر، وبشكل عام يحدث التلوث الهوائي عندما تتواجد جزئيات أو جسيمات عضوية أو غير عضوية في الهواء، وبكميات كبيرة، تشكل ضررا على العناصر البيئية" (المشرفي، 2014م، ص76).

ينبعث من مواقع ورش صيانة السيارات ملوثات عدة: هوائية إما غازية، عناصر ثقيلة، جسيمات، ملوثات ثانوية، يتخذ كل نوع من هذه الملوثات مصدرًا مختلفًا لانبعاث تلك الملوثات في هواء المنطقة.

1. تلوث الهواء بالغازات: هي الغازات التي تتفاوت في شدة خطورتها وسميتها وتتمثل في أكاسيد الكربون (أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون)، أكاسيد النتروجين، أكاسيد الكبريت، غاز كبريتيد الهيدروجين، الأوزون.
2. تلوث الهواء بالعناصر الثقيلة: تتمثل في مجموعة من المعادن كالزئبق، الكادميوم، الزرنيخ، الرصاص الذي يعد من أشد المعادن ضرارا وانتشارا في هواء المدن التي تعتمد بشكل أساسي على وسيلة السيارة، حيث يضاف الرصاص في البنزين وصناعة البطاريات والدهانات وغيره.
3. تلوث الهواء بالجسيمات: تعد الجسيمات الأكثر انتشارا عن غيرها من ملوثات الورش التي تظهر إما في حاله سائلة أو صلبة وتظهر من عمليات الصيانة الميكانيكية كالتجليخ والرش.
4. الملوثات الثانوية للهواء: "تتكون الملوثات الثانوية للهواء نتيجة لتفاعل الملوثات الهوائية الأولية مع الملوثات الغازية بمساعدة أشعة الشمس كمصدر للطاقة، أي انطلاق ملوثات أولية متعددة إلى الهواء مع توفر الأكسجين والنيتروجين وبخار الماء وأشعة الشمس، فيؤدي ذلك إلى دخول هذه الملوثات في تفاعلات كيمائية تؤدي إلى تكوين ملوثات أخرى هي الملوثات الثانوية" (بارود، 2006م، ص14).

تعد ورش السيارات من أهم مصادر تلوث الهواء، حيث يظهر تأثير ملوثات الورش على المنطقة العمرانية طيلة أيام الأسبوع بجسيمات عالقة وملوثات غازية ضارة مكونة من غاز أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون، وهي مواد كيمائية مسرطنة خطيرة تودي إلى تلوث هواء بيئة الإنسان المنبعثة بشكل مباشر من أجزاء السيارة المتحركة كالفرامل، احتكاك الإطارات، عوادم السيارات. (فوزية بلق، 2013)

تصدر ورش صيانة وتلحيم السيارات والمخلفات الصناعية المتطايرة مواد خطرة على بيئة الإنسان وصحته التي تتكون من مواد معدنية، عضوية، مصنعة، تتزايد خطورتها البيئية والصحية كلما اقتربت من المناطق العمرانية المأهولة بالسكان، ولا يقتصر تلوث هواء البيئة على المنطقة التي تنتشر بها مواقع الورش بل يمتد التلوث إلى المدينة بالكامل. (إبراهيم السلمان وآخرون، 2012)

إن تسرب الزيوت، الشحوم، مياه تبريد غسيل السيارات إلى باطن الأرض يؤدي إلى تشبع التربة بالمواد الضارة كالحديد والرصاص، ومع مرور الوقت تتسرب المواد الكيمائية إلى المياه الجوفية (Atuboyenia Obianime,2017)

وبشكل مماثل، تعد مخلفات ورش صيانة السيارات سواء السائلة أو الصلبة من أخطر الملوثات على التربة الواقعة بالقرب من الورش، حيث تحمل مواد كيمائية ضارة تتمثل في الأشد ضررا على التربة مادة زرنيخ الباريوم، الكادميوم، الكروم، كوبالت، رصاص، النيكل، الزنك، وتعد من أكثر مناطق تلوث الهواء منطقة تركز ورش السيارات في المدينة التي تبعث مركبات كيمائية متطايرة تصدر من أعمال صيانة السيارات كالتلحيم، رش الطلاء وغيره، ومن المركبات الأكثر انتشارا في الورش ثلاثي كلورو الإيثيلين، رباعي كلوريد الكربون، كلوريد الميثيلين. (Omar Al Serhan,2018)

أسست إدارة مكافحة التلوث في تايلند مشروع (عيادة الخدمة الخضراء) ومهمتها الحد من الملوثات البيئية الناجمة عن مراكز صيانة السيارات والعمل على محافظة البيئة وتحسينها، وتمثل المشروع في السيطرة على: معالجة مياه الصرف الصحي، ترقب جودة الهواء والانبعاثات الهوائية الضارة، التقليل من ملوثات الضجيج، نظام إدارة النفايات الصلبة والسائلة، طرق التعامل مع المواد الكيمائية الخطرة ومنع تسربها، وفي عام 2009م سيطرت مراكز صيانة السيارات على المحافظة على البيئة من التأثيرات الضارة.

- التأثير الصحي:

يحتاج الإنسان البالغ يوميًّا لما يعادل 15 كيلوجرامًا من الهواء، أي ما يعادل عشرة آلاف لتر يوميًّا، و3.6 مليون لتر سنويًّا، لذا يعد تلوث الهواء الخطر البيئي الأضخم الذي يُهدد صحة الإنسان، فإذا تغير تركيب الهواء من هواء نقي إلى ملوث تسبب ذلك في حدوث العديد من الأمراض متفاوتة الخطورة، وتتمثل ملوثات الهواء على شكل غازات، جسيمات دقيقة، معادن، وأغلبية هذه الملوثات كيمائية ومنها بيولوجية، وتدخل هذه المواد الضارة إلى جسم الإنسان سواء باللمس أو الاستنشاق أو الابتلاع.

وعلى ضوء خطورة التأثير الصحي على الإنسان تتزايد احتمالية إصابة الأطفال بالأمراض السرطانية أربع مرات في حال قرب مسكنه من محطات الوقود أو ورش صيانة السيارات عن الأطفال الذي يعيشون بعيدا عن الأنشطة الصناعية. ففي فرنسا تعرض 500 رضيع لبعض من الحالات المرضية.

بينما في أوروبا تؤكد خطورة الضرر الصحي من مصادر ملوثات ورش السيارات وخاصة عوادم السيارات التي تزيد ضحاياها أكثر من حوادث سير المرور، "ووفقا لذلك فإن عدد ضحايا عوادم السيارات في النمسا وفرنسا وسويسرا وصل إلى 12 ألف حالة سنويا، نتيجة أمراض الجهاز التنفسي والقلب، وهو ما يزيد عن إجمالي الوفيات الناجمة عن حوادث المرور، وأشار التقرير الذي نوقش في المؤتمر الوزاري الثالث لمنظمة الصحة العالمية إلى أن تلوث الهواء المنطلق من عوادم السيارات أدى إلى 300 ألف حالة إضافية لالتهاب الشعب الهوائية بين الأطفال، 162 ألف حالة ربو، ونقل 15 ألف مريض بالقلب إلى المستشفيات" (الغامدي، 2000م، ص3).

تتزايد أعداد المصابين بالإمراض السرطانية من السكان التي تقع مساكنهم بالقرب من ورش السيارات وتحديدًا المناطق العمرانية التي لا تقل مسافة بعدها عن الورشة بحوالي 10 أمتار ويتعرض سكانها بشكل مستمر إلى أعمال الصيانة كالتلحيم في ورش السيارات، بينما يؤدي تسرب المخلفات السائلة إلى تلوث مياه وهواء وتربة المنطقة الذي يظهر أثرها على الصحة العامة. (عمر السرحان، 2018)

فيما يخص تسرب مخلفات الورش الميكانيكية السائلة كالزيوت والتبريد والمذيبات تؤدي إلى ارتفاع المعادن الثقيلة في التربة كالرصاص، النيكل، الكادميوم، الكوبالت، حيث أدى تسربها إلى تدمير موارد التربة والمياه الجوفية، ويظهر التأثير السلبي بشكل مباشر على صحة السكان المؤدي لأمراض انخفاض تدفق الأكسجين في خلايا الدم وألم في الصدر وغيره (Getachew Demie,2015)

وما يجدر الإشارة إليه أنه ترتفع مركبات الهيدروكربون العطري متعدد الحلقات في مناطق تجمع ورش السيارات التي تودي إلى الإصابة بالأمراض السرطانية في الكبد والكلى والجلد والدماغ والمسالك البولية، وبدورها تعمل على تدمير صحة الإنسان وتعطل خلايا جسده، ولا يقتصر ضررها الصحي على عمالة ورش تلحيم وطلاء السيارات بل سكان المنطقة كافة. (Ayaz Khan,2010)

"أظهر المسح الاجتماعي في المملكة المتحدة فرنسا، والنرويج، واليابان أن ضجيج وسائل النقل المختلفة والورش داخل الأحياء السكنية هي من الأصوات غير المرغوب بها، ربما ينتج عنها الإرهاق أو الخلل أو الصمم أو الصدمات السمعية هذه بعض النتائج المحسوسة، كذلك تأتي الضوضاء بالنتائج الفسيولوجية غير المباشرة التي تصيب الجهاز التنفسي، كما أن الضجيج يأتي بنتائج نفسية غير مستحبة مثل: ألم الرأس، فقدان الشهية، الشعور بالإحباط والتعاسة خاصة في المدن الكبرى" (محمد فتح الرحمن، 2012).

رابعا- مصادر التلوث البيئي والصحي المنبعث من الورش الصناعية:

أولا: عوادم السيارات:

ساعدت السيارة في تسهيل حياة الناس ولكنها مع ذلك لها أضرار خطيرة على صحة الإنسان، إذ تعد هي المصدر الأساسي المتسبب في الضباب الدخاني الذي يؤدي نوبات الاختناق، كما أن إضافة كميات كبيرة من الرصاص للوقود لرفع أداء كفاءة المحركات تتسبب في انطلاق كميات هائلة منه، إذ تضاف مواد كيمائية تساعد على تطاير الرصاص وانبعاثه من عادم السيارات حتى لا تترسب في المحركات فتتلفها ومن ثم يتسرب الرصاص في الهواء، الأمر الذي يؤدي إلى إلحاق أضرار بصحة الإنسان.

يتنوع الوقود المستخدم في تشغيل المركبات على حسب نوع وحجم السيارة المستخدمة، حيث إنَّ انبعاث عوادم السيارات ينتج عن احتراق المادة السائلة التي تدعى بالوقود والتي تصنف إمَّا بنزين أو ديزل وكلاهما يحمل نفس الجزيئات الهيدروكربونية ويختلفان في كمية انبعاث الجزيئات في الهواء على حسب نوع الوقود المستخدم في السيارة ودرجة احتراقه.

تختلف كمية الملوثات للغازات المنبعثة من عوادم المركبات تبعًا لنوع المحركات، مؤشر تشغيل وسرعة المركبة، الصيانة الدورية للمركبة، تدفق حركة المرور المجاورة، نوع الوقود البترولي والمواد التي يحتويها، وبناء على ذلك يظهر أن أعلى نسبة في انبعاث الغازات ينطلق من السيارات ذات وضعية التشغيل غير الكامل.

وبشكل مماثل، " فانتشار الملوثات الهوائية يكون بكلا الاتجاهين الأفقي والرأسي. يعتبر الاتجاه الرأسي الأكثر خطورة؛ نظرًا لأن وسائل النقل تقذف العوادم في الطبقة الهوائية السطحية التي يعيش عليها الإنسان والنبات، حيث ينتشر الملوث الغازي بشكل أسرع من الملوث السائل أو الصلب، وبخاصة إذا ما كانت الشوارع ضيقة، والمباني عالية والحركة المرورية بطيئة" (بلق، 2013م، ص539).

يتفاوت ضرر ملوثات الغازات على صحة الإنسان، حيث يُعد غاز أول أكسيد الكربون من أكثر الغازات السامة والقاتلة، ويليه الغازات الأقل ضررًا كغاز ثاني أكسيد الكربون، أكاسيد النتروجين، ثاني أكسيد الكبريت، الهيدروكربونات، الرصاص، السناج.

تنشأ بعض الملوثات الأخرى غير تلك الناشئة عن نواتج الاحتراق، وهذه الملوثات تكون بسبب المواد الكيمائية المضافة لرفع كفاءة أداء المحرك التي سبق الإشارة إليها، في حين يؤدي أجزاء المحرك المتحرك التي تحتك ببعضها البعض بشكل دائم مع تزايد ارتفاع حرارتها إلى تلف وصدأ بعض أجزاء السيارة وتدفق منها جزيئات منبعثة كالحديد، الألومنيوم، الكروم أما احتكاك إطارات المركبات يساهم في انبعاث جزيئات من الكبريت، الكادميوم، الخارصين.

ثانيا- مخلفات النفايات الصلبة والسائلة:

تتسبب الصناعة في العديد من المشكلات للبيئة والإنسان، حيث إنها كنشاط اقتصادي تستنزف العديد من المواد الطبيعية الأولية اللازمة لعملية الإنتاج، وينجم وراءها كثيرا من المخلفات وأنواعًا من الملوثات المختلفة سواء كانت بصورة غازية أو سائلة أو صلبة، مما يترتب عليه مخاطر تهدد مكونات النظام البيئي الحية وغير الحية، ويختلف حجم تأثير هذه الملوثات بحسب نوع النشاط الصناعي وحجمه.

"تعد النفايات الصلبة من أبرز ملوثات الهواء، وتؤثر فيه بالعديد من حالاتها كتخميرها أو حرقها أو تحول الهواء إلى وسيط لنقل الملوثات والأمراض من مكان لآخر، ويقدر أن النفايات الصلبة والسائلة تساهم بحوالي 3% من تلوث الهواء عالميًّا، وتختلف قدرة النفايات على تلوث الهواء تبعًا للعديد من المتغيرات مثل التركيب الفيزيائي

والكيمائي لها، إذ إنَّ ارتفاع النسبة القصوى فيها يرفع من معدل التلوث بشكلٍ كبير، وترتبط درجة خطورة الملوثات بمصدرها، إذ إنَّ النفايات الصناعية أكثر تأثيرًا من النفايات العادية" (أبو العجين، 2011م، ص 138).

ينجم عن ورش السيارات مخلفات صلبة كعلب الزيوت، البطاريات، الإطارات المتهالكة، بقايا جلود تنجيد السيارة وغيره، وتتزايد المشكلة مع المخلفات السائلة في حال وجودها على أرضية الورش وبين جدرانها والتي تتمثل في الزيوت، الشحوم، بقايا النفط، مياه تبريد المحركات والبطاريات التي تحتوي على مواد كيمائية مختلطة، إلى جانب المخلفات اليومية كعلب المشروبات المياه والغازية كما في الملاحق شكل (1-16) (1-17) (1-18) (1-19).

يظهر الأمر أكثر خطورة في حال تدني مستوى وفرة أماكن مخصصة للنفايات داخل الورشة كما هو في حي بني مالك الذي أصبح مرتعًا للروائح الكريهة وتجمع الحشرات، "حيث يشكل ترك هذه المخلفات في المناطق السكنية خطرًا على البيئة، وخاصة إذا ترافق مع بقايا الزجاج والبطاريات والإطارات، ناهيك عن ما تنتجه المركبة الواحدة عند احتكاك إطاراتها بالطريق بنحو 10 كيلو جرام مطاط تتحول إلى أبخرة ملوثة للبيئة" (بلق، 2013م، ص 530).

من المهم أن نذكر أنّ أثر تلوث مخلفات ورش السيارات أصبح ملموسًا على بيئة الإنسان وصحته، الأمر الذي يتطلب توفير حاويات مخصصة للمخلفات الصلبة داخل الورشة الصناعية، وبالتالي يتم نقلها ومعالجتها وتدويرها بطرق مختلفة، وللمخلفات السائلة إقامة مصايد لتجميع الزيوت والشحوم ومياه التبريد وغيره في خزانات مخصصة للتخلص منها بطرق صحية وآمنة.

ثانياً- الدراسات السابقة:

بناء على ما تقدم تُعد الدراسات السابقة جزءًا قيمًا من موضوع الدراسة مع اختلاف الظروف الجغرافية والبيئية، حيث إن معظم الدراسات التي تم الاطلاع عليها توكد أنَّ التداخل الصناعي في المنطقة السكنية لا يقتصر تأثيره على صحة الإنسان، بل يشمل أضرارًا بيئية وجمالية، ناهيك عن خطورة المواد الكيمائية الصادرة من ورش السيارات الغازية، السائلة، الصلبة، التي تودي الى إصابة الإنسان بالأمراض الخطيرة، وتعمل على تلوث هواء المدن وتدمر خصائص التربة، وفي بعض الأحيان تؤثر على المياه الجوفية، والتي سيتم ذكرها كالتالي:

أولا- دراسات باللغة العربية:

- **دراسة سايح، (2015)** سياسات التخطيط للمناطق الصناعية في ظل التطور العمراني في مدينة نابلس، سعت الدراسة إلى رصد المواقع الصناعية في مدينة نابلس لعدة مناطق سكنية، اتضح تركز الورش بشكل عشوائي في وسط المدينة بنحو 65%، الجهة الشرقية تضم 25%، والجهة الغربية من المدينة تضم بنحو 10%، ناقشت أهم المشاكل التي أحدثتها عشوائية الورش في جهات مختلفة من المدينة منها مشاكل بيئة، عمرانية، اجتماعية، جمالية، اقتصادية، اقترحت الدراسة ضرورة نقل الورش الصناعية الأكثر ضررا التي تقع في الجهة الوسطى والغربية من المدينة إلى مواقع تبعد عن الأحياء المزدحمة سكنينا، مع ضرورة إحاطة الورش الواقعة في شرق المدينة بالأحزمة الخضراء للتقليل من تأثير الغازات والمواد الكيمائية على السكان والبيئة العمرانية.
- **دراسة العائد، (1998)** تلوث الهواء بالرصاص والمعادن الثقيلة الأخرى خارج ورش إصلاح السيارات في مدينة الرياض، أكدت الدراسة وجود مادة الرصاص ومعادن أخرى كالنحاس، الكادميوم، الحديد، الزنك في العينات بمستويات مختلفة، يشكل البعض منها خطورة على الإنسان خاصة في المناطق العمرانية القريبة من مصادر ملوثات الورش الصناعية، توصلت الدراسة إلى أن ورش صيانة الراديتيرات هي الأشد انبعاثًا لمادة الرصاص والمعادن الأخرى بالرغم من أنها الأقل في عدد الورش الإجمالية، يليها ورش الشكمانات، ثم ورش الحدادة،

والأقل ضررًا ورش صيانة السيارات، حيث لم يقتصر التلوث البيئي على منطقة الدراسة وإنما امتد إلى المناطق العمرانية المجاورة التي كانت جزءًا من العينات المدروسة.

- **دراسة بلق، (2013)** الآثار البيئية الناجمة عن حركة المرور في المنطقة الشمالية الغربية من ليبيا، هدفت دراسته إلى معرفة الآثار التي خلفتها الورش الصناعية على البيئة المحيطة في المنطقة العمرانية لعدة مدن في ليبيا تشغلها استخدامات صناعية متداخلة في الأحياء، اتضح افتقار منطقة الدراسة إلى الأنظمة اللازمة لتقليل من مصادر تلوث الورش التي تشكل خطرًا على الإنسان وتشوه المنظر العام للبيئة العمرانية، كانتشار المخلفات السائلة والصلبة بين المساكن وعلى الطرق الرئيسة وتزاحم حركة مرور السيارات حول المنطقة السكنية، توصلت الدراسة إلى تلوث المنطقة بغاز أول أكسيد الكربون طيلة أيام الأسبوع، تشويه المساكن المتداخلة مع الورش الصناعية بالأتربة وذرات السناج المتراكمة على واجهة المساكن.

ثانيا- دراسات باللغة الإنجليزية:

- Demie, Getachew (2015) Analyzing soil contamination status in garage and auto mechanical workshops of Shashemane City: implication for hazardous waste management.

بينت الدراسة السبب الرئيس لانبعاث كميات هائلة من المعادن الثقيلة في عدة مناطق أثيوبية من خلال الكشف عن مصادر مخلفات الورش الميكانيكية التي تعد المصدر الأول لانبعاث المواد الخطرة في منطقة الدراسة، ويظهر أن خطورة المعادن الثقيلة لم تقتصر على التربة بل تشكل خطرا كبيرا على صحة السكان القريبين من ورش السيارات والعاملين داخل الورشة، ومن تلك المشاكل الصحية انخفاض تدفق الأكسجين في خلايا الدم الحمراء، اضطراب النظام الأيكولوجي، ألم الصدر، وتم توضيح سبب ارتفاع المعادن الثقيلة كالرصاص، الكادميوم، الكوبالت، النيكل في عينات الدراسات عن المعدل المصرح به؛ ويرجع ذلك إلى الطرق المتبعة للتخلص من مخلفات الورش سواء السائلة أو الصلبة كالزيوت البترولية، الشحوم، مياه التبريد، سوائل الفرامل المتسربة على الأرصفة، بقايا الزجاج، تراكم مخلفات العلب المعدنية والإطارات والبطاريات داخل وخارج الورشة.

- Al Serhan, Omar (2018) Environmental and health impact of small garages and workshops: a case study based on Sri Lanka.

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير مواقع ورش السيارات على سكان البيئة المحيطة، أكدت وجود أثر بيئي من حيث تلوث تربة بعض الأحياء السكنية القريبة من الورش في منطقة جامباها (سريلانكا)، الناجمة عن مخلفات الورش كالزيوت البترولية، مياه تنظيف السيارات، بقايا الزجاج، قطع الغيار المعدنية المتراكمة في المنطقة السكنية التي تصدر مواد سامة وضارة ومن أشدها

- Obianime, Atuboyenia, et al (2017) Toxic Air and Soil in Automobile Workshop Impact Negatively on the Health Status of Automechanics: The Nigeria Environment.

أوضحت الدراسة التأثير السلبي لمواقع ورش السيارات الميكانيكية على البيئة المحيطة من خلال إثبات ارتفاع المعادن الثقيلة في التربة والمياه الجوفية لعينات منطقة الدراسة، أكدت تجاوز معدلات المواد الضارة بشدة عن الحد المصرح به المتمثل في مادة الحديد، الرصاص، النفط، الشحوم. وتوصلت الدراسة إلى أن مخلفات الورش السائلة كالزيوت والشحوم الصناعية تسربت من التربة إلى المياه الجوفية خاصة في موسم الأمطار، الأمر الذي أثر حتما على خصائص التربة وتدميرها والخطورة الصحية على الأشخاص الذي يستهلكون المياه الجوفية في نيجيريا.

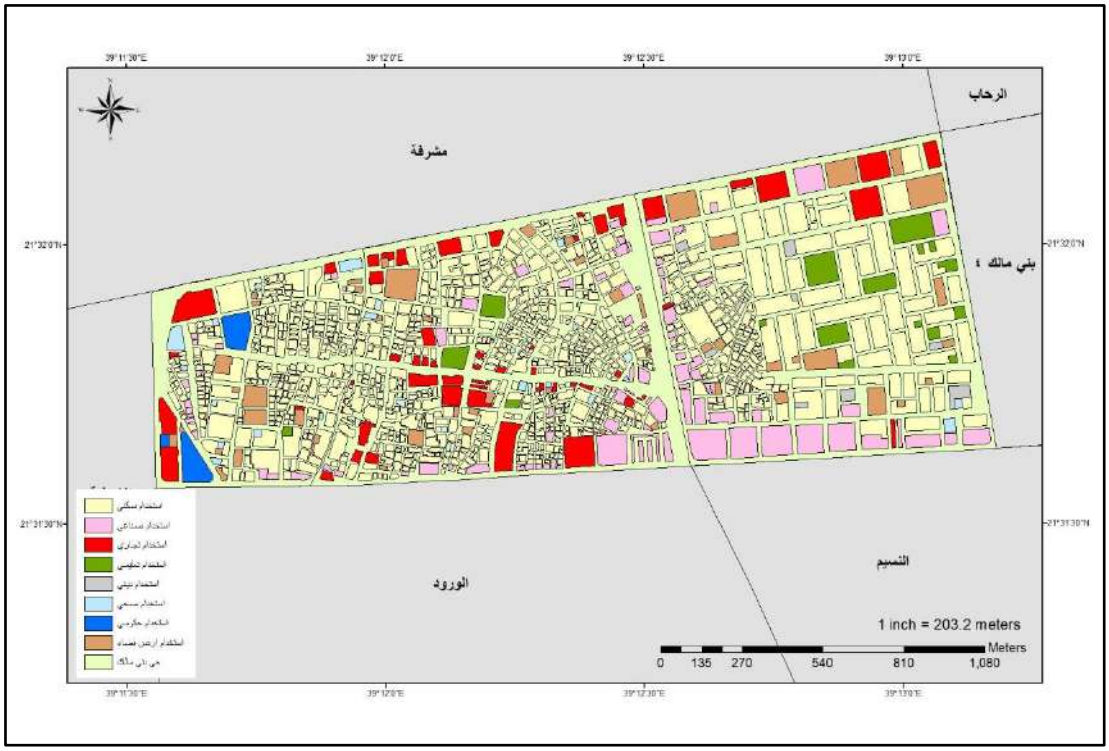
4- عرض النتائج ومناقشتها.

أولا:

تعرفت الدراسة على تخطيط حي بني مالك بصورةٍ شاملةٍ والتداخلات الصناعية الحاصلة داخل المناطق العمرانية للوصول إلى نسبة عدد كل نوع من الورش في حي بني مالك.

نتيجة: بناء على شكل (1-2) يغلب على حي بني مالك طابع العشوائية الذي بدوره أدى إلى تداخل الورش الصناعية بين الاستخدامات الأخرى السكنية والتعليمية والدينية وبما في ذلك الجزء المخطط من حي بني مالك3 *أنظر الملاحق شكل (1-20)(1-21).

على الرغم من أن ورش مراكز خدمة السيارات هي أكثر أنواع الورش التي يصدر منها مواد كيمائية وانبعاثات متطايرة إلا انها تشغل النسبة الأكبر في منطقة الدراسة بنسبة 62%، ويليها المراكز المتخصصة بنسبة 39%، ثم الورش الخفيفة بنسبة 24%.



الشكل (1-2) الورش الصناعية ضمن النطاق العمراني في حي بني مالك

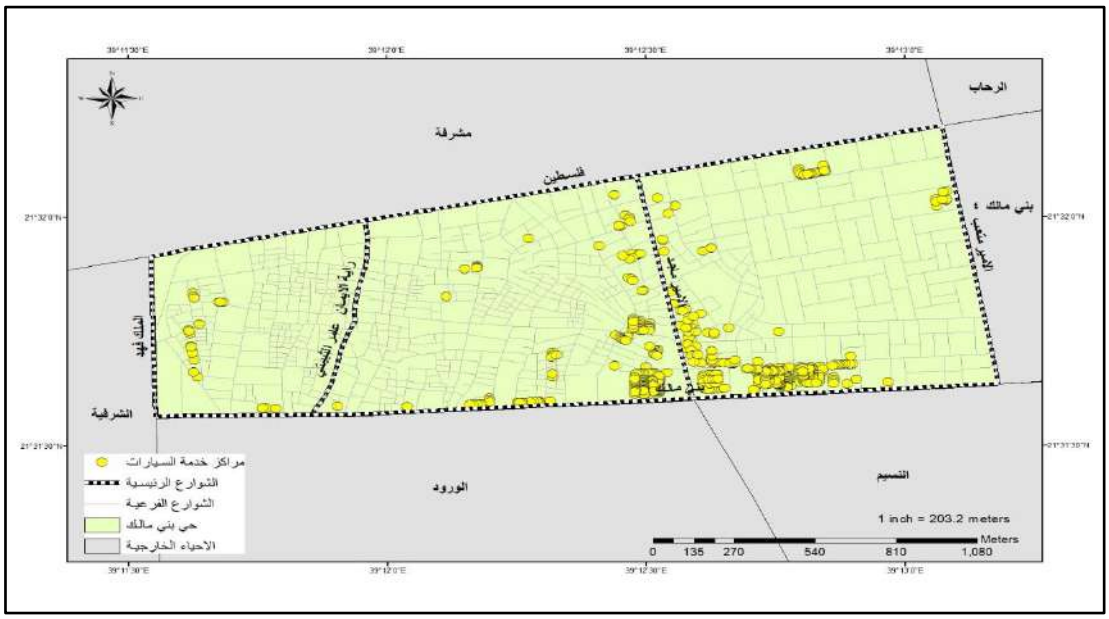
المصدر: الباحثة، 2019م.

ثانيا:

أ- معايير مواقع ورش مراكز خدمة السيارات:

الأول بأن تقع ورش مراكز خدمة السيارات من جميع اتجاهاتها على شوارع بحيث يظل شارع واحد تجاري.

نتيجة: يظهر من شكل (1-3) عدم التزام 61% من ورش مراكز خدمة السيارات موقع الورشة على شارع تجاري وبذلك تظهر النسبة الأكبر متداخلة بين المناطق العمرانية.

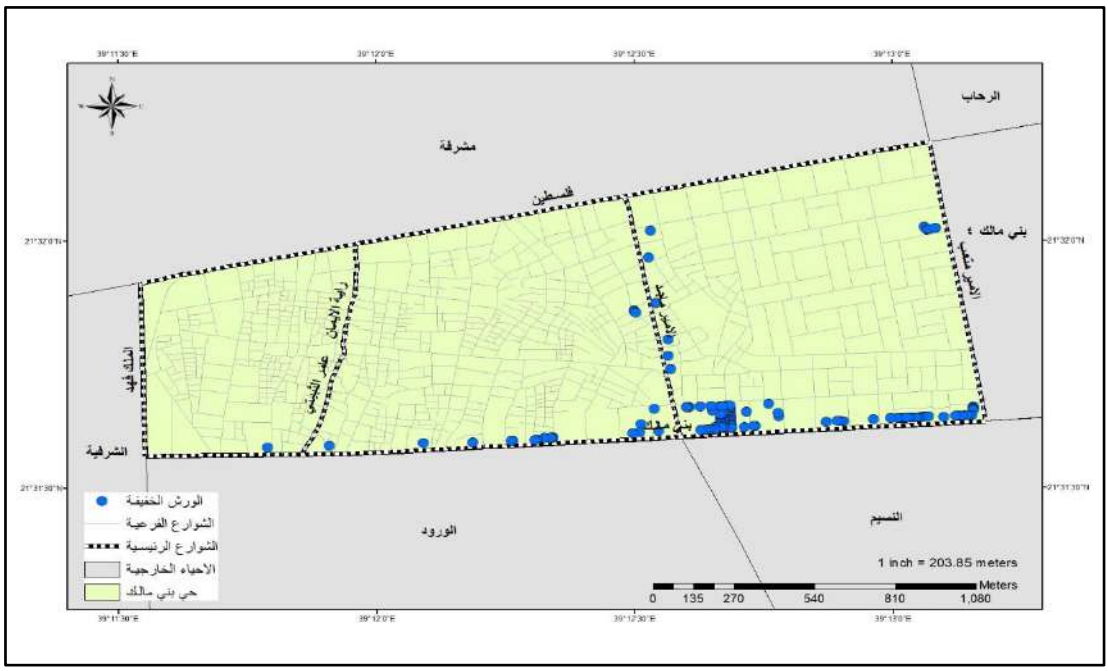


شكل (1-3) مراكز خدمة السيارات والشوارع الرئيسة في حي بني مالك ((المصدر: الباحثان، 2020).).

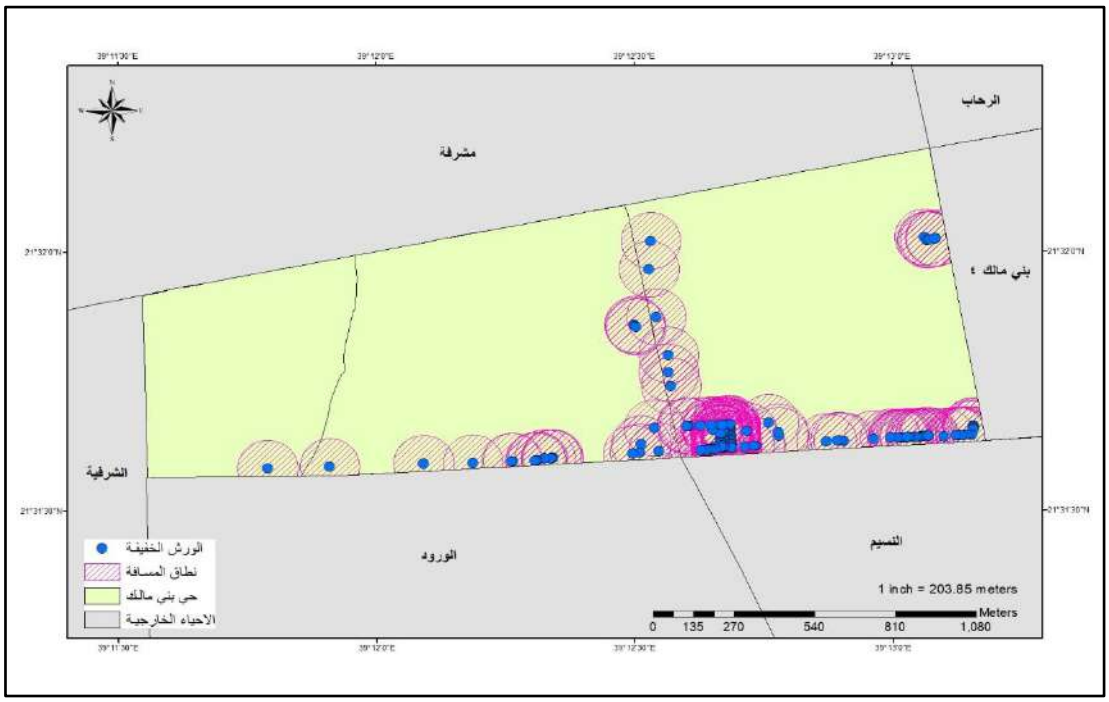
ب- فيما يخص معايير مواقع الورش الخفيفة:

الأول بأن تقع كل ورشة خفيفة على شارع تجاري، والثاني بأن تبعد كل ورشة عن الأخرى من نفس الاستخدام بمسافة لا تقل عن 100 متر.

نتيجة: تبين أن اغلبية الورش الخفيفة تلتزم بموقعها على أحد الشوارع التجارية حيث تظهر الورش المخالفة بنسبة 24% فقط كما في شكل (1-4)، ومن شكل (1-5) يظهر التداخل وبشدة بين الورش الخفيفة ونفس الورشة من نفس النشاط بمسافة تقل عن 500 متر وبذلك تكون الورش المخالفة بنسبة 99%.



شكل (1-4) الورش الخفيفة والشوارع الرئيسة في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).

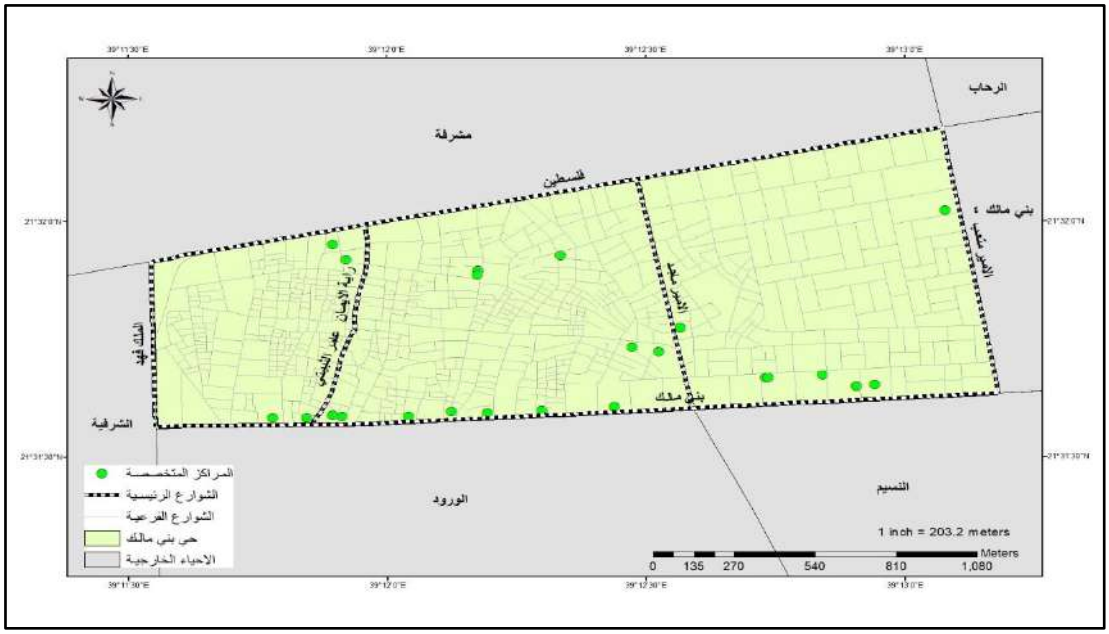


شكل (1-5) الورش الخفيفة والورش من نفس النشاط في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).

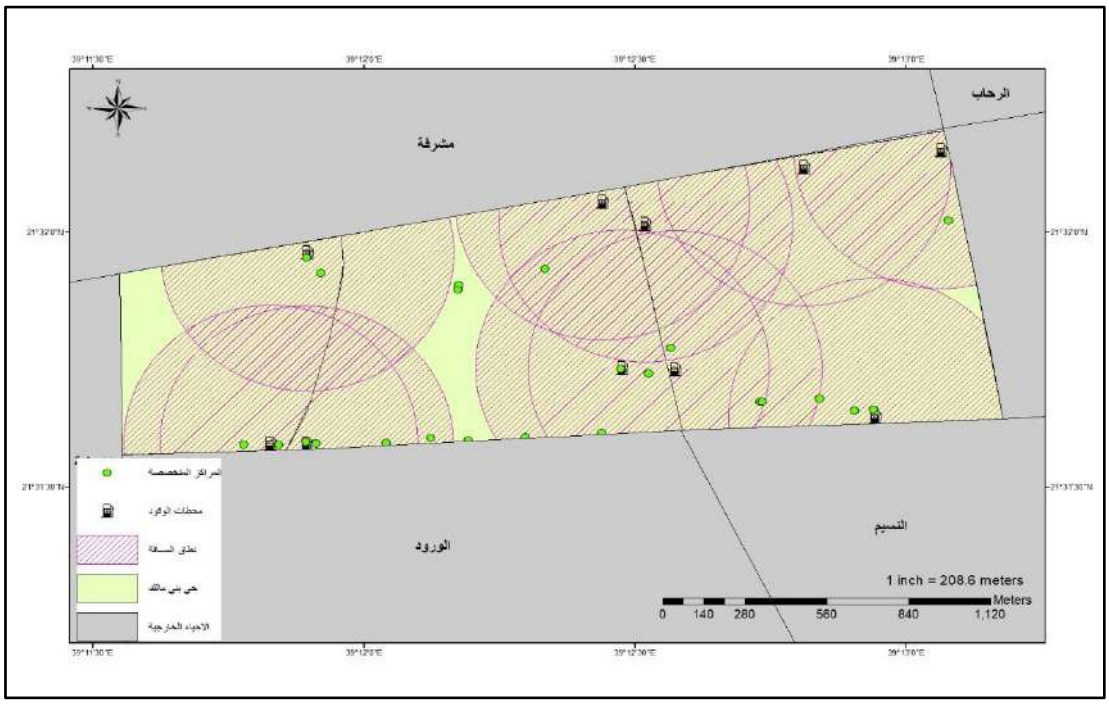
ج- **فيما يخص معايير مواقع المراكز المتخصصة:**

الأول بأن يقع المركز المتخصصة على شارع تجاري، والثاني يبعد كل مركز متخصصة عن محطة الوقود بمسافة 500متر، الثالث بأن يبعد كل مركز متخصصة عن نفس المركز المتخصصة نفسها بمسافة 500متر، الرابع أن يبعد كل مركز متخصصة عن ورش مراكز خدة السيارات بمسافة لا تقل عن 500 متر.

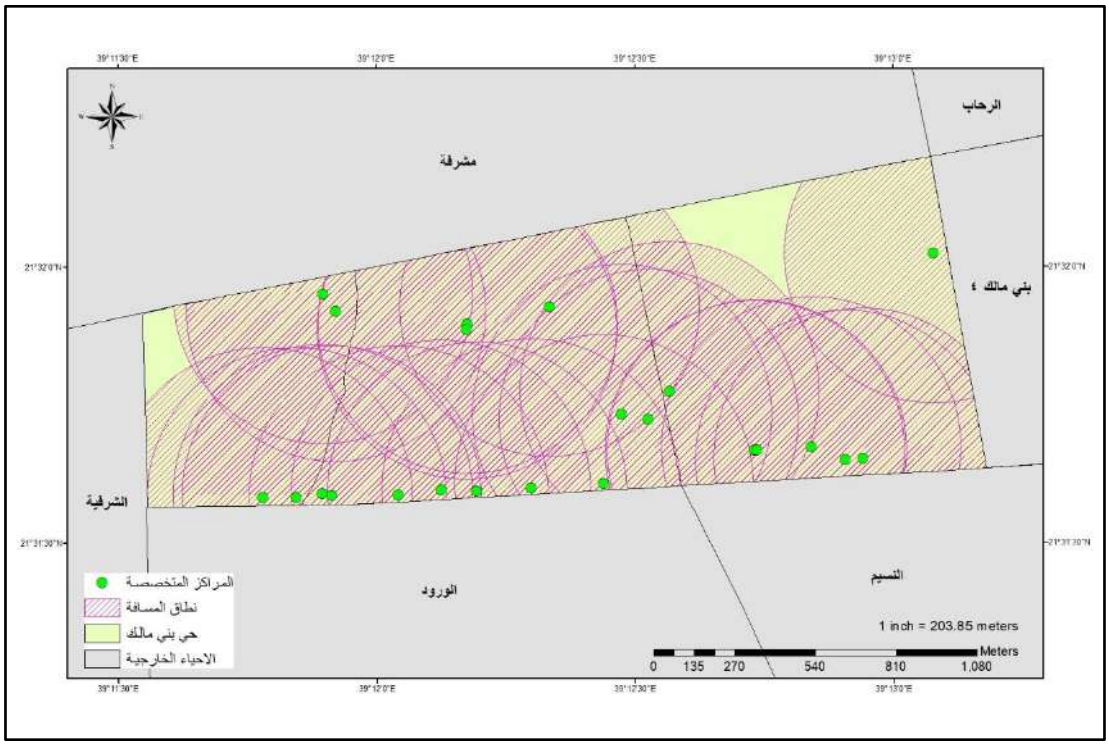
نتيجة: تبين من شكل (1-6) أن اغلبية المراكز المتخصصة تلتزم بموقعها على شارع تجاري وبذلك تخالف 39%من إجمالي عدد المراكز، ومن شكل (1-7)(1-8)(1-9) يظهر أن جميع المراكز المتخصصة تقترب وتتداخل بشدة من محطات الوقود والمراكز المتخصصة من نفس النشاط وورش مراكز خدمة السيارات بمسافة تقل عن 500متر.



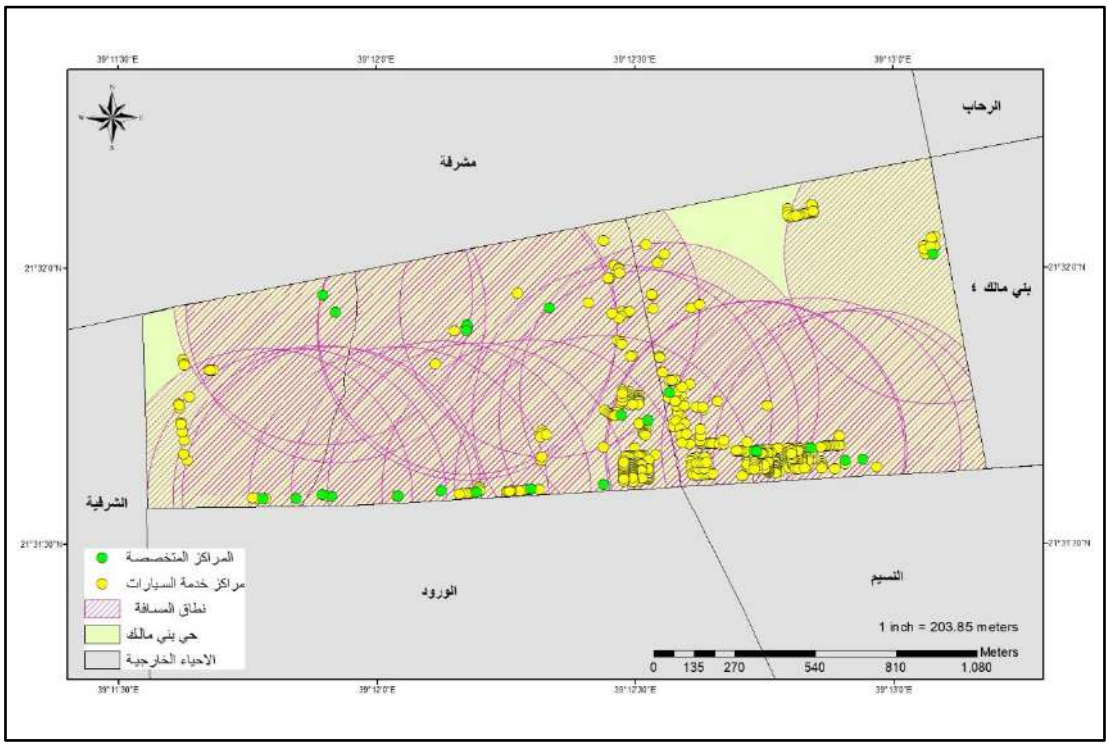
شكل (1-6) المراكز المتخصصة والشوارع الرئيسة في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).



شكل (1-7) مسافة بين المراكز المتخصصة ومحطات الوقود في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).



شكل (1-8) مسافة بين المراكز المتخصصة والمراكز من نفس الاستخدام في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).



شكل (1-9) مسافة بين المراكز المتخصصة ومراكز خدمة السيارات في حي بني مالك (المصدر: الباحثان، 2020).

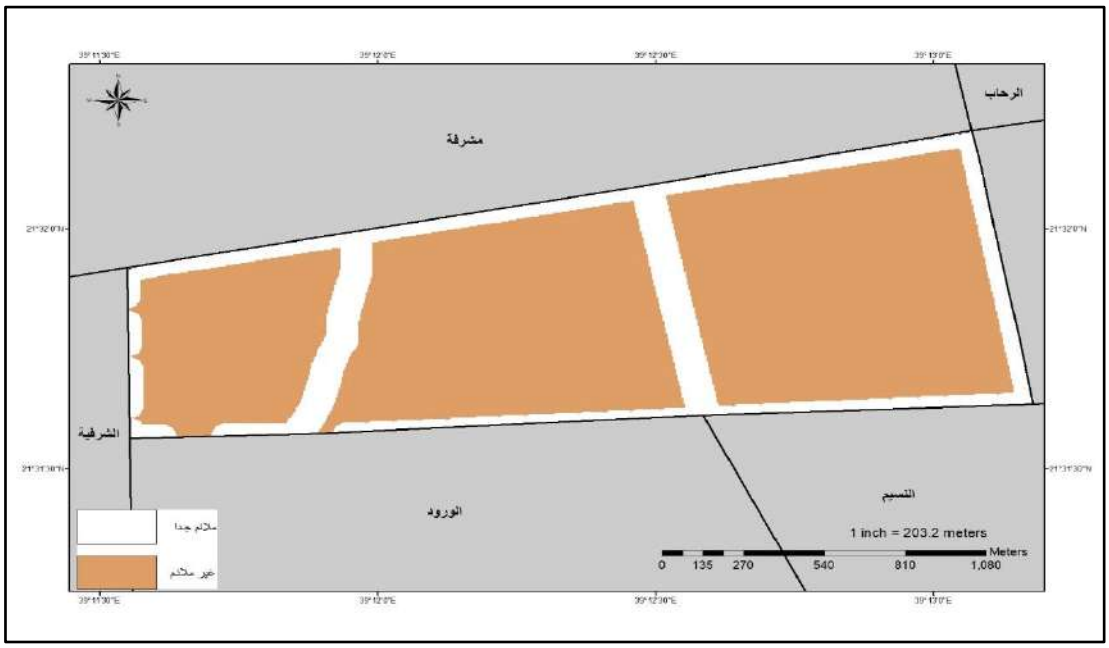
ثالثا:

وكما سبق ذكرنا أن تحديد مواقع الورش الصناعية تخضع لمعايير لموقعها ومن هنا قامت الدراسة بجمع المعايير لكل نوع من الورش في 3 خرائط لتحديد الأراضي الأكثر ملائمة لإقامتها ضمن المناطق العمرانية في حي بني مالك لاختيار الأراضي الأمثل لإقامتها.

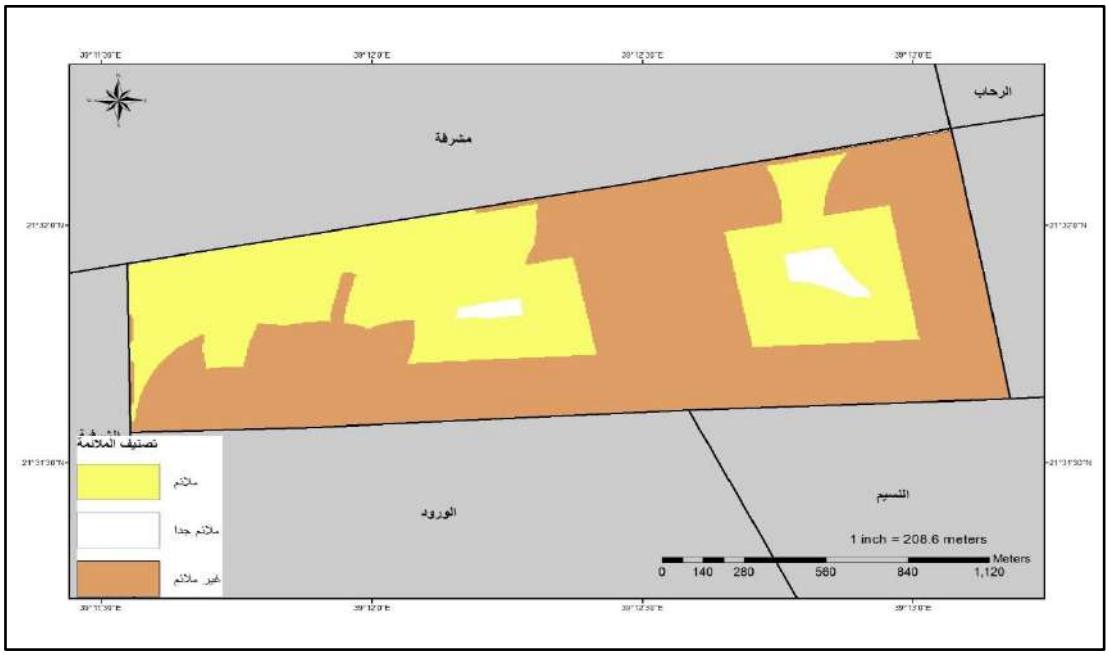
من شكل (1-10) (1-11)(1-12) تظهر المواقع الملائمة جدا التي تستوفي جميع المعايير لإقامة الورش الصناعية ضمن المناطق العمرانية المتخذة باللون الأبيض، والمواقع باللون الأصفر تعد ملائمة أيضا ولكن تعد الأقل في تطبيق المعايير، ولون البني تظهر المواقع الغير ملائمة.

يظهر من شكل (1-13) بأن الأراضي الملائمة لقيام ورش مراكز خدمة السيارات داخل المناطق العمرانية على أطراف الشوارع الرئيسية التي تحد حي بني مالك وقد يكون السبب في ذلك لأنها من أكثر الورش التي تصدر مواد كيمائية ضارة وخطرة على صحة الانسان وبيئته ولذلك من الضروري أن تقع على الشوارع البالغ عددها موقعين.

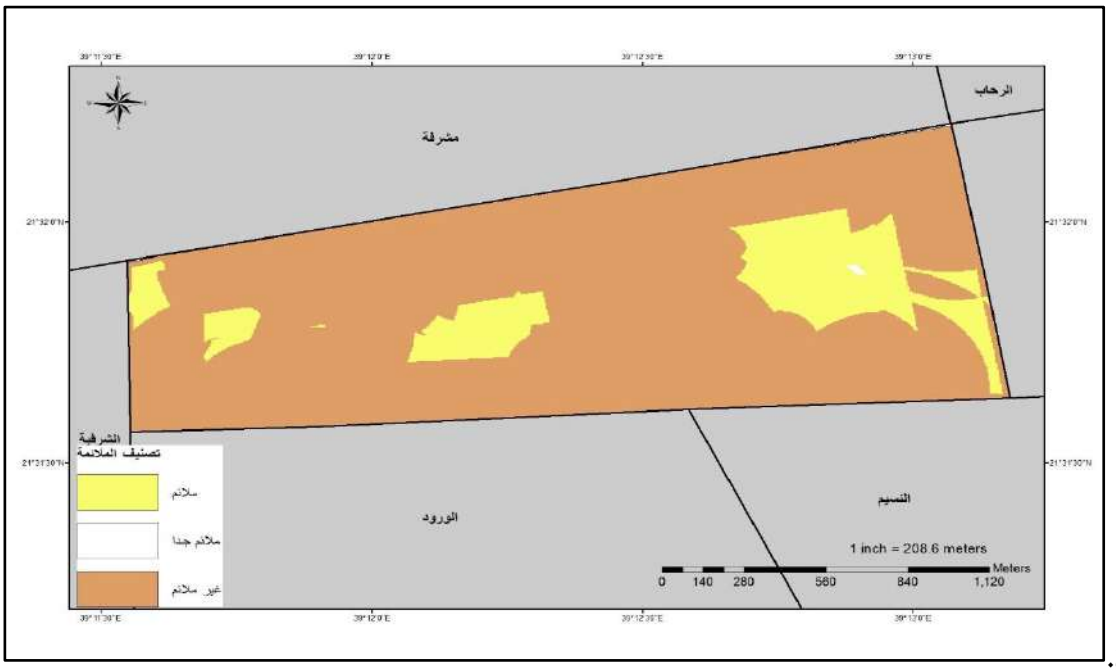
بينما شكل (1-14) (1-15) يوضح عدد الأراضي الملائمة لإقامة الورش الخفيفة البالغ عددها 4 مواقع و المراكز المتخصصة تقع مواقع الملائمة في جهات مختلفة من الحي ويبلغ عددها 8 أراضي وقد يرجع السبب في قلة عدد الأراضي الملائمة في ذلك لان منطقة الدراسة لا تتلاءم مساحتها مع وجود ورش صناعية تتطلب مسافات كبيرة بينها وبين الأنشطة الاخرى. والجدول الموضح أدناه أظهر الأراضي الأكثر ملائمة لقيام للورش في الحي.



شكل (1-10) معايير الملاءمة المكانية لمراكز خدمة السيارات. (المصدر: الباحثان، 2020).

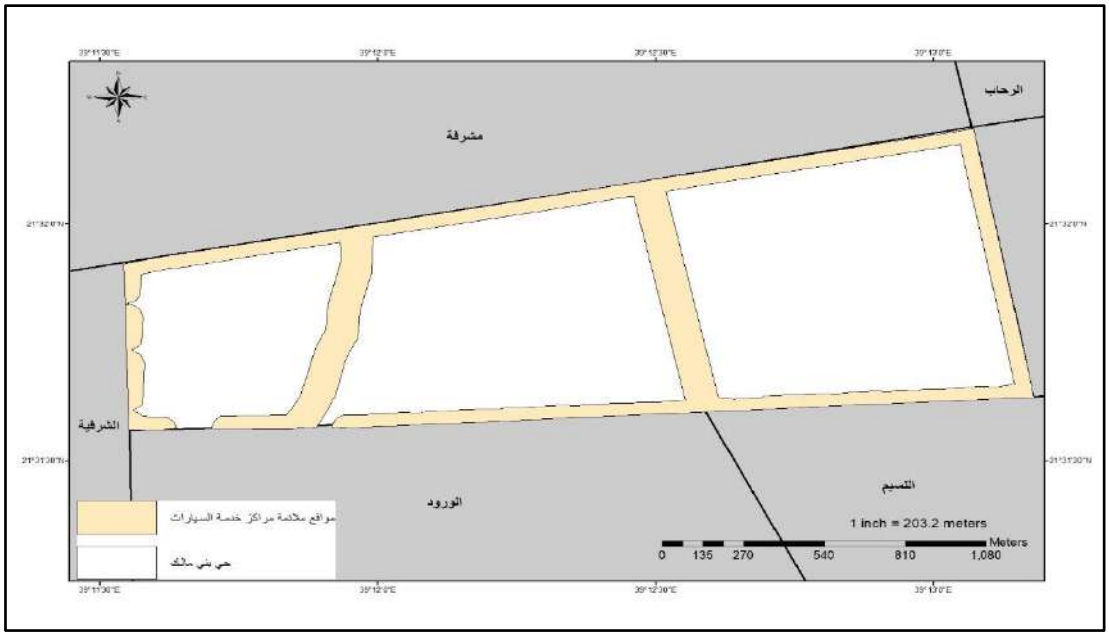


شكل (1-11) معايير الملاءمة المكانية للورش الخفيفة. (المصدر: الباحثان، 2020).



ة.

شكل (1-12) معايير الملائمة المكانية للمراكز المتخصصة (المصدر: الباحثان، 2020).

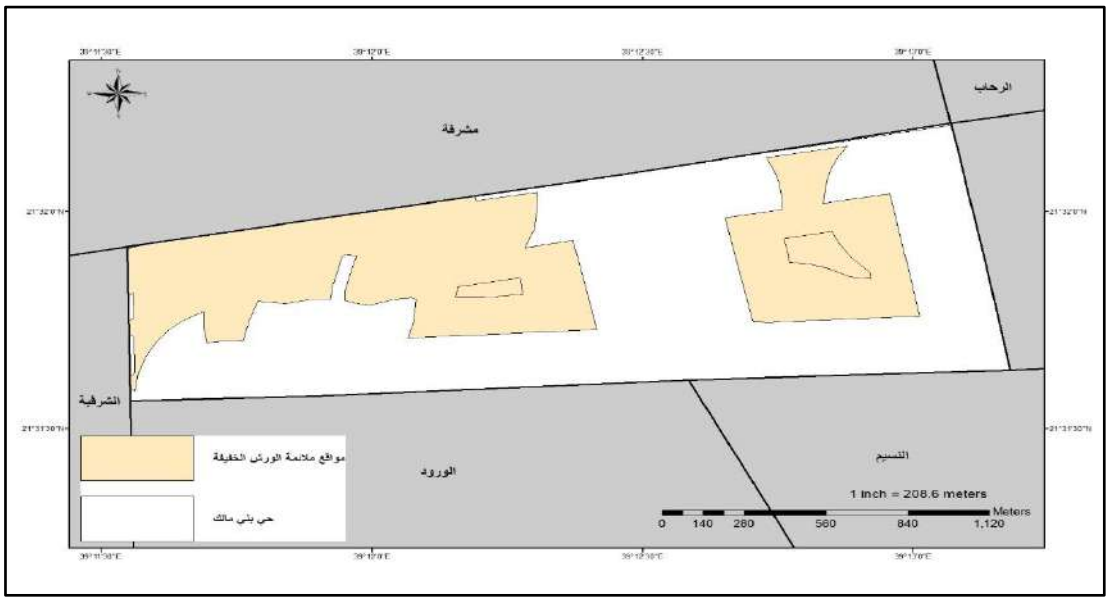


شكل (1-13) الأراضي الملائمة لمراكز خدمة السيارات في حي بني مالك. (المصدر: الباحثان، 2020).

***الجدول يبين الأراضي الأمثل لمراكز خدمة السيارات في حي بني مالك.**

مواقع ملائمة مراكز خدمة السيارات

OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	1	15315.453555	470526.615471
2	Polygon	2	1	1299.832047	26876.979392

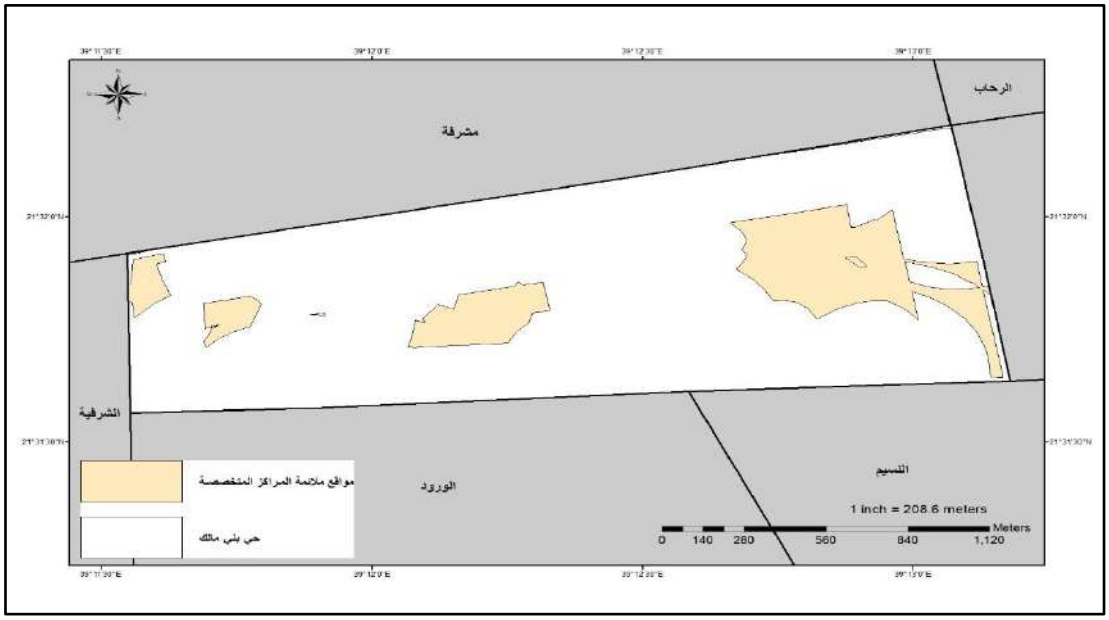


شكل (1-14) الأراضي الملائمة للورش الخفيفة في حي بني مالك.

مواقع ملائمة الورش الخفيفة

OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	4	770.888779	29060.62531
2	Polygon	2	4	530.688223	12078.482048
3	Polygon	3	3	3433.174147	271926.606289
4	Polygon	4	3	5870.96009	615301.691445

***الجدول يبين الأراضي الأمثل للورش الخفيفة في حي بني مالك. (المصدر: الباحثان، 2020).**



شكل (1-15) الأراضي الملائمة للمراكز المتخصصة في حي بني مالك.

مواقع ملائمة المراكز المتخصصة

OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	4	170.604171	1324.610163
2	Polygon	2	3	17.733452	15.12584
3	Polygon	3	3	106.468317	266.379167
4	Polygon	4	3	707.415282	22173.793116
5	Polygon	5	3	72.970961	109.937804
6	Polygon	6	3	743.725354	23030.096795
7	Polygon	7	3	1285.097634	75406.897873
8	Polygon	8	3	3926.46216	223602.315511

***الجدول يبين الأراضي الأمثل للمراكز المتخصصة في حي بني مالك. (المصدر: الباحثان، 2020).**

5- الخاتمة.

أولا- خلاصة بأهم النتائج:

1- يغلب على حي بني مالك طابع العشوائية الذي بدوره أدى إلى تداخل الورش الصناعية بين الاستخدامات الأخرى السكنية والتعليمية والدينية وبما في ذلك الجزء المخطط من حي بني مالك3.

2- أن ورش مراكز خدمة السيارات هي أكثر أنواع الورش من بين الورش الأخرى تصدر مواد كيمائية وانبعاثات ضارة من العمل الكهربائي والميكانيكي لصيانة السيارة إلا انها تشغل النسبة الأكبر بنسبة 62%، ويليها المراكز المتخصصة بنسبة 39%، ثم الورش الخفيفة بنسبة 24% وبذلك تشكل خطرا على صحة وبيئة سكان حي بني مالك.

3- لم يلتزم جميع ورش مراكز خدمة السيارات على موقع الشوارع الرئيسية بخلاف الورش الخفيفة والمراكز المتخصصة الذي ألتزم معظمها في ذلك وظهرت جميع الورش بكل أنواعها متداخلة وبشدة بينها وبين الأنشطة الأخرى بمسافة تقل عن 500م الأمر الذي يدعي إلى تزايد مصادر ملوثات الورش على البيئة.

4- حاولت الدراسة تحديد الأراضي الملائمة لورش مراكز خدمة السيارات على أطراف الشوارع الرئيسية لشدة خطورتها على السكان التي تصدر مواد كيمائية ضارة من أعمال صيانة السيارة الميكانيكية والكهربائية البالغ عددها موقعين في حي بني مالك بينما الورش الخفيفة بلغ عدد الأراضي 4 مواقع والمراكز المتخصصة حددت 8 مواقع في جهات مختلفة من الحي وقد يرجع السبب في قلة عدد الأراضي الملائمة لان منطقة الدراسة لا تتلاءم مساحتها مع عدد الورش الصناعية التي تتطلب مسافات كبيرة بينها وبين الأنشطة الاخرى.

ثانيا- التوصيات والمقترحات.

1. توصي الدراسة بإعادة تنظيم مواقع الورش الصناعية وفق المعايير للمحافظة على سلامة البيئة العمرانية من مصادر الملوثات الصناعية وخاصة ورش مراكز خدمة السيارات الذي تصل بنسبة 61% من إجمالي الورش المدروسة.
2. على الجهة المختصة تقليل مسافة 500م في بعد كل ورشة عن الأنشطة الأخرى لقلة وجود المساحات الكافية ووضع مسافات تفصل جميع أنواع الورش عن المساكن والمستشفيات والمدارس الواقعة داخل المنطقة العمرانية لتفادي تداخلات استخدام الأرض ومشاكلها.
3. وضع قوانين صارمة على ملاك الورش الصناعية في حالة عدم الالتزام بالعمل داخل الورشة، وعزل المخلفات الصناعية السائلة والصلبة عن المناطق العمرانية، وضع الاسوار حول الورش للتقليل عوادم السيارات ومصادر الملوثات الأخرى.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو العجين، رامي. (2011). "تقييم إدارة النفايات الصلبة في محافظة دير البلح"، رسالة ماجستير. كلية الآداب بالجامعة الاسلامية. الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأمين. فتحي، زيلح، عوض. (2015). تلوث الهواء والمخاطر البيئية الناتجة عن عوادم المركبات في مدينة مصراته، المجلة الدولية المحكمة للعلوم الهندسية وتقنية المعلومات، ع 1، ص 1 - 11.

- بارود، نعيم. (2006). تلوث الهواء: مصادره وأضراره، مجلة جامعة الأزهر، ع 2، ص1- 21.
- بلق، فوزية. (2013). "الآثار البيئية الناجمة عن حركة المرور في المنطقة الشمالية الغربية من ليبيا"، المجلة العلمية لكلية التربية، مج 77، ص 525-585.
- بو جلال، نذيرة. (2011). "دراسة تحليلية لتطور استعمال السيارة الشخصية في الوسط الحضري: حالة مدينة باتنة"، رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر.
- الحمدان، فاطمة (1990) مدينة جدة: الموقع، البيئة، العمران، السكان، جدة، الطبعة الأولى. دار المجتمع للنشر والتوزيع. جدة.
- سايح، محمد. (2015). "سياسات التخطيط للمناطق الصناعية في ظل التطور العمراني في مدينة نابلس"، رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
- السلمان، إبراهيم. (2009). "دراسة نوعية لمتبقيات المخلفات الصلبة ودورها في زيادة نسب الغبار في أجواء بيئة المدن". مجلة جامعة ناصر الأممية، ع 3، ص 215 - 236.
- شحاتة، حسن. (2000). البيئة والمشكلة السكانية، الطبعة الأولى. مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة.
- العائد، محمد. (1998). "تلوث الهواء بالرصاص والمعادن الثقيلة الأخرى داخل ورش وإصلاح السيارات: مدينة الرياض"، رسالة ماجستير. كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- الغامدي، عبد الله. (2000). "دراسة تركيز الرصاص في الجسيمات العالقة في الهواء والغبار المترسب داخل وخارج المنازل بمحافظة جدة"، رسالة ماجستير. كلية العلوم البيئية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- غنيم، عثمان. (2008) تخطيط استخدام الأرض الريفي والحضري، الطبعة الثانية. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- فتح الرحمن، محمد. (2012) "أثر التلوث الناتج عن مصانع الطوب التقليدية وعوادم السيارات"، http://khartoumspace.uofk.edu
- المشرفي، طارق. (2014). "الإدارة البيئية الراهنة لنفايات أنشطة مراكز خدمات السيارات في المملكة العربية السعودية: دراسة تقييمية"، رسالة ماجستير. كلية الإدارة والاقتصاد، الأكاديمية العربية في الدنمارك، الدنمارك.
- ناعس، هيثم. (2001). "التلوث الهوائي الناجم عن السيارات وحركة المرور في مدينة دمشق"، رسالة ماجستير. كلية الآداب، جامعة دمشق، دمشق.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية، (2002). "اشتراطات مراكز خدمة السيارات"، https://mob.gov.sa/ViewPDF
- وزارة الشؤون البلدية والقروية، (2002). "الاشتراطات البلدية والفنية للورش المهنية"، https://www.mob.gov.sa/ViewPDF

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Al Serhan, Omar. (2018). "Environmental and health impact of small garages and workshops: a case study based on Sri Lanka". International Journal: Vol 11, P 314-342.
- Aroonsrimorakot, Sayam. (2010). "Emission Clinic Green Service: Environmental Management for Car and Motorcycle Maintenance Center". Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University: Vol 8, P 36 – 47.

- Demie, Getachew. (2015). "Analyzing soil contamination status in garage and auto mechanical workshops of Shashemane City: implication for hazardous waste management". Environmental Systems Research: Vol4, P 2- 9.
- Khan, Ayaz. Inam, Safeena. Idrees, Mahammad. Dad, Azra. Gul, Khitab. Akbar, Haji. (2010). "Effect of Automobile Workshop on the health Status of Automechanics in N. W. F. P., Pakistan". African Journal of Environmental Science and Technology: Vol4, P 200-192.
- Obianime, Atuboyenia. Odili, Obianuju. Olorunfemi, Oluwadare J. Wokoma, Tekena O. Chuemere, Arthur N. (2017). "Toxic Air and Soil in Automobile Workshop Impact Negatively on the Health Status of Automechanics: The Nigeria Environment". International Journal of Pharmaceutics & Pharmacology: Vol 3, P1-13.

الملاحق.

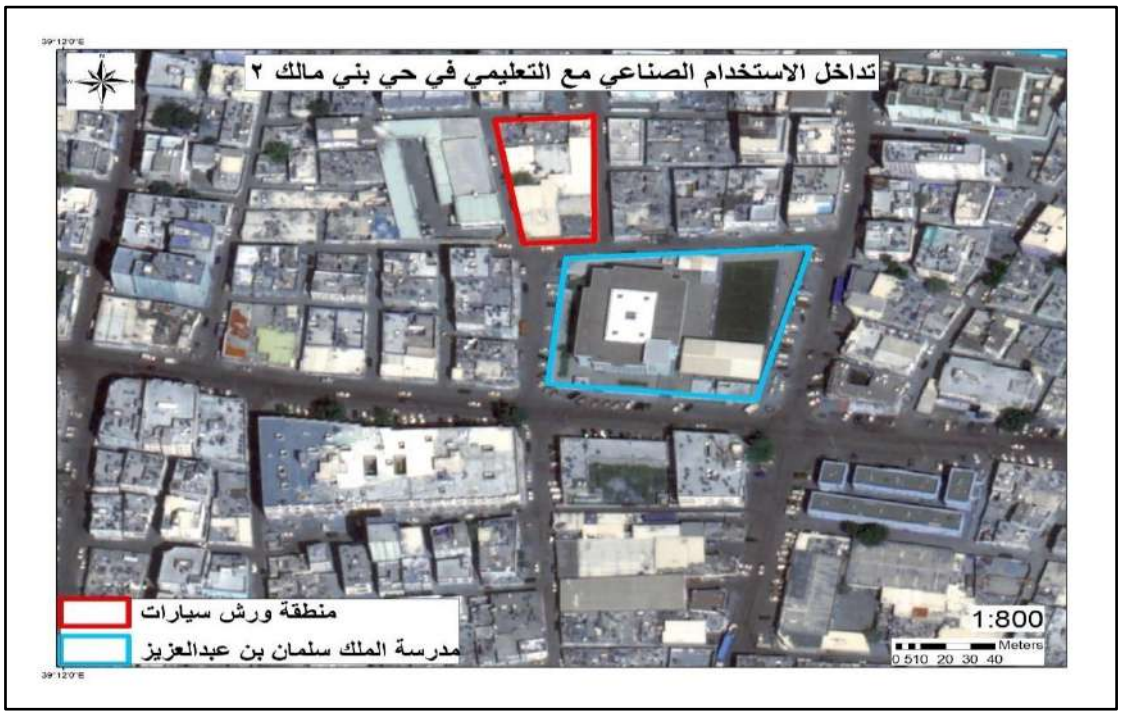
شكل (1-16) تجمع السيارات داخل المنطقة السكنية
المصدر: الباحثة، 2019م.

شكل (1-17) تراكم الإطارات وهياكل السيارات وعلب البلاستيك داخل الورشة
المصدر: الباحثة، 2019م.

شكل (1-18) العمل خارج الورشة وتسرب الزيوت والشحوم (المصدر: الباحثان، 2019).

شكل (1-19) النفايات الصلبة والسائلة خارج الورشة (المصدر: الباحثان، 2019).

شكل (1-20) تداخل الورش الصناعية مع أحد المستشفيات في بني مالك3



شكل (1-21) تداخل الورش الصناعية مع أحد المدارس في بني مالك2