المقدمة :

تحتل الجغرافيا البيئية في الوقت الحالي حيزاً هاماً بين العلوم التطبيقية والإنسانية، ولعل من أهم ما دعا الإنسان للنظر إلى الجغرافيا البيئية ،التفاعلات المختلفة بين أنشطة التنمية والبيئة والتي تجاوزت الحدود المحلية إلى الحدود الإقليمية والعالمية . فأصبح الإنسان ينظر إلى هذه المستجدات كمشاكل عالمية لا تستطيع الدول إلا مجتمعة أن تضع الأطر والحلول المناسبة لحلها . فالبيئة هي موطن الإنسان ومقر إقامته ، خلقها الله عز وجل وقدر فيها كل شيء تقديراً دقيقاً ، فالإنسان وعلى مر العصور وخلال سعيه المتواصل إلى النمو والتطور ، ومع تزايد عدد السكان المتسارع بات من أكبر المستغلين للمصادر البيئية الطبيعية حتى أصبحت هذه الموارد متراجعة ومستنزفة وملوثة مهددةً بذلك نوعية حياة الإنسان على الكرة الأرضية . فنتيجة لازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة وعدم اتباع الطرق السليمة في جمع ونقل ومعالجة المخلفات أدى إلى ازدياد كميتها بشكلٍ هائل وبالتالي تلوث عناصر البيئة من تربة وماء وهواء واستنزاف لموارد البيئة الطبيعية في مناطق عديدة من العالم .

وتختلف معدلات المخلفات الصلبة للشخص الواحد اختلافاً واضحاً من دولة إلى أخرى وطبقاً لدراسات منظمة الصحة العالمية فإن إنتاج المخلفات الصلبة في دول العالم المتخلفة يتراوح بين 0.4كغ / شخص / يوم إلى 2.5كغ / شخص / يوم في الدول الغنية ، وبالرغم من أن مساحة الوطن العربي تقدر بأكثر 13 مليون كيلومتر فإن جملة ما يتم انتاجه من المخلفات الصلبة يقدر بأكثر من 89 مليون طن . (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، هندسة المدن والعلوم البيئية ، المجلد الثاني) .

وقد عجزت معظم الدول النامية عن توفير امكانيات لرفع ونقل والتخلص الآمن من هذه المخلفات ، فلا تتعدى في معظم الأحيان كفاءة هذه الدول في تخليص المدن الكبرى فيها من نسبة لا تزيد عن 40% بينما يترك بقية المخلفات الصلبة كما هي في الطرقات حيث يحاول السكان التخلص منها بالحرق أو الدفن الغير الآمن . وقد ساهم النمو العمراني العشوائي والطبيعة الجبلية المعقدة في بعض المدن في تضخم هذه المشكلة .

وتتناول الدراسة الحالية موضوع المخلفات الصلبة المنزلية بمكة المكرمة المكرمة ، باعتبارها قبلة المسلمين ، واستقبالها لملايين البشر من الحجاج والمعتمرين يجعلها ذات خصوصية لدى ولاة الأمر ، وتستلزم من المسؤولين أن يبذلو الجهود لحفظ بيئة تلك البقعة

المقدسة نظيفة مبرأة من الأوبئة التي يمكن أن تتسبب في العديد من الكوارث . ويرجع السبب في اختيار هذا الموضوع إلى كونه يتناول جانباً غير مطروق من الدراسات والتي تعد قليلة في هذا الجانب (على حد علم الباحثة).

مشكلـــــة الـــــدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة في كون المخلفات المنزلية الصلبة تحتوي على مواد ضارة يصعب الحد منها أو التصرف فيها ، لا سيما وأنها تترك أثرها المباشر على البيئة بسبب تركها وتراكمها في أماكن انتاجها ، أو للتأخر في نقلها من مصادرها إلى أماكن التخلص النهائي بسبب الطبيعة الجبلية المعقدة لبعض الأحياء ، أو بسبب الأساليب المتبعة في التخلص منها أو معالجتها . فكان من الضروري التصدي لهذه المشكلة ، خاصة لما تشهده مكة المكرمة من أعدادٍ كبيرة يضافون إلى سكانها الذين يزيدون عن مليون نسمة من مختلف القارات ، فكان لزاماً بذل المزيد من الجهد لمعالجة هذه الظاهرة ، ليس فقط لتأثيرها على الصحة العامة والبيئة ، بل كذلك لتأثيراتها الإجتماعية والحضارية والإقتصادية .

ويزيد من هذه المشكلة أن كثيراً من المنازل توجد في مناطق ذات طبيعة جبلية تتبعثر فيها المخلفات المنزلية ، وقلما تتوفر للبلديات الوسائل والموارد الكافية لجمعها ونقلها والتخلص منها ، فضلاً عن تراخي السكان وعدم اكتراثهم وتعاونهم في هذا المجال . ولذلك تبقى أكوام النفايات التي تتزايد يوماً بعد يوم ، مما يؤدي إلى تزايد الحشرات والقوارض ، وما ينتج عن ذلك من تعرض تلك الأحياء إلى المخاطر الصحية .

وتتطرق الدراسة لإلقاء الضوء على أساليب الإدارة المتكاملة من عمليات جمع ونقل وتخلص من المخلفات المنزلية الصلبة بمكة المكرمة ، والتوصل لأنسب الطرق ، بما يكفل الحفاظ على صحة السكان وسلامة البيئة . كما تهدف الدراسة إلى التعرف على العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في ازدياد كية المخلفات وصعوبة نقلها . كما ستتضمن الدراسة عمل مقارنة بين عينة مختارة من الأحياء المتباينة من حيث الحداثة والقدم . ونظراً لتعدد أنواع المخلفات الصلبة فقد اختارت الباحثة نوعاً واحداً منها وهو (المخلفات المنزلية الصلبة) .

أهداف الدراسة :

وتهدف الدراسة إلى :

1 / التعرف على العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) المؤثرة في ازدياد كمية المخلفات الصلبة المنزلية بمكة المكرمة .

2 / إلقاء الضوء على الوزن التقريبي للمخلفات الصلبة المنزلية بأحياء مكة المكرمة وعلاقة ذلك بدخل الفرد وبعدد أفراد الأسرة .

3 / إبراز أثر الوضع التضاريسي للأحياء المدروسة على مدى إمكانية نقل المخلفات الصلبة المنزلية .

4 / الوقوف على الأساليب والطرق المتبعة لجمع ونقل والتخلص من المخلفات الصلبة المنزلية في مكة المكرمة .

5 / بيان أثر الطرق المستخدمة في الوقت الحاضر للتخلص من المخلفات الصلبة المنزلية بمكة المكرمة على الصحة العامة والبيئة .

6 / محاولة وضع بعض الحلول والمقترحات التي تسهم في التخلص من المخلفات الصلبة المنزلية بما يكفل لمكة المكرمة وضعاً بيئياً أمثل .

أهمية الدراسة :

1 / تنبع القيمة العلمية لهذه الدراسة من كونها تجعل موضوع المخلفات ضمن دائرة اهتمامات الجغرافين ، لما لهذه المخلفات من أضرار بالبيئة وبعناصرها المختلفة .

2 / تكمن أهمية هذه الدراسة في التعرف على الأساليب المتبعة لجمع ونقل والتخلص من المخلفات الصلبة المنزلية بمكة المكرمة بما يكفل الحفاظ على صحة المواطن وسلامة البيئة بشكلٍ عام .

3 / تعد ظاهرة تجمع المخلفات مشكلة ، فالتخلص منها باتباع الطرق السليمة يعدّ أمراً ضرورياً للحفاظ على نظافة البيئة . خاصة وأن مكة المكرمة تستقبل أفواجاً من البشر في مواسم الحج والعمرة ، وبالتالي فإن توفير بيئة نظيفة للسكان والزوار بات أمراً ضرورياً .

4 / إبراز البعد الديني في السلوك البيئي السليم لحث الناس على المحافظة على بيئة مكة المكرمة ، خاصة وأن لمكة المكرمة حرمة ، تختلف عن حرمة سائر بقاع الأرض ، فهي ليست حرمة بشرية وإنما حرمة من الله عز وجل منذ أن خلق السموات والأرض ، فعن مجاهد رضي الله عنه : (إن رسول الله صلى الله عليه وسلم قام يوم الفتح فقال : إن الله حرم مكة يوم خلق السموات والأرض فهي حرام بحرام الله إلى يوم القيامة ..... لا ينفر صيدها ولا يعضد شوكها) . (البخاري ، الجزء الخامس ، الطبعة (بدون) ص 194) . وبالتالي فإن إلقاء القاذورات والمخلفات فيها يعد ذنباً عظيماً .

5/ تسد هذه الدراسة ثغرة في دراسة البيئة المحلية ونظافتها في مكة المكرمة .

تساؤلات الدراسة :

في ضوء الأهداف السابقة تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات التالية :

1 / هل تختلف مكونات المخلفات الصلبة المنزلية باختلاف الحي ؟

2 / هل يختلف الوزن التقريبي للقمامة المنزلية التي يتم التخلص منها يومياً باختلاف الحي ؟

3 / هل يؤثر الوضع التضاريسي للأحياء على نظافة الأحياء وسرعة إزالة المخلفات منها ؟

4 / ما نوع العلاقة بين عدد أفراد الأسرة والوزن التقريبي للنفايات بمكة المكرمة ؟

5 / ما شدة درجة العلاقة بين مستوى دخل الفرد والوزن التقريبي للنفايات بمكة المكرمة ؟

6 / هل يختلف أسلوب جمع المخلفات المنزلية الصلبة من حي لآخر ؟

7 / هل توجد علاقة بين موقع المسكن وبين إمكانية وصول سيارات البلدية إلى الحي ؟

منهج الدراسة وأساليبها :

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي وبعض الأساليب لتحقيق أهدافها وهي :

أ . **المنهج الوصفي** : وهو المنهج الذي يقوم على وصف الظاهرة بهدف الوصول إلى استنتاجات تسهم في فهم العلاقات بين هذه الظاهرة وغيرها من الظاهرات الأخرى . ويُستخدم هذا المنهج عند وصف الظاهرات الجغرافية وصفاً علمياً بالاعتماد على العمل الميداني وقراءة الخرائط والجداول والأشكال .

ب . **الأسلوب الكمي** : وهو الأسلوب الذي يعتمد على القياس والتحليل باستخدام الأساليب العلمية الحديثة ، ويُستخدم لمعالجة البيانات إحصائياً حيث يتم تفريغ البيانات في جداول إحصائية ثم يتم تحليلها واستخلاص النتائج منها .

وسيتم استخدام برنامج SPSS لتحليل بيانات الدراسة واختبار فرضياتها ولدراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة ، ومن الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

أساليب الإحصاء الوصفي والاستدلالي . ولقد شملت مقاييس الإحصاء الوصفي : التكرارات النسب المئوية ، المتوسط الحسابي . كما شملت أدوات الإحصاء الإستدلالي التي استخدمت في الدراسة : معامل ارتباط بيرسون ، تحليل التباين الأحادي (ANOVA) ، واختبار شيفيه وتحليل مربع كاي .

وفيما يلي عرض لأهم الأساليب الإحصائية المتبعة في الدراسة :

1. اختبار اكس (كاي) تربيع (2X):

وهو أحد الفحوص غير المعلمية والتي تطبق على البيانات الاسمية_الطبقية،ويعد أكثر الفحوص تطبيقا في الدراسات الجغرافية،ويمكن تطبيقه على عينة مستقلة أو أكثر،ويطبق هذا الفحص لمعرفة ما إذا كانت مجموعة من البيانات تطابق توزيعا معينا أم لا.

وتعود أصول الصيغة الراهنة لفحص اكس (كاي) تربيع إلى "كارل بيرسون"،والمعادلة العامة لحسابه يمكن كتابتها بالصيغة العربية التالية:

كاي تربيع = مج (ف2 ÷ ق)

حيث أن :ف= م– ق

ق = (مج ص X د) ÷ مج مج

حيث أن :ف = الفرق بين القيم التكرارية للعينة.

م = التكرار المقاس.

ف = التكرار المتوقع لتوزيع قيم العينة.

ص = صف الطبقات.

د = عمود الطبقات.

مج مج = مجموع الصفوف والأعمدة.

ويبحث فحص كاي تربيع في مسألة التطابق بين قيم التوزيعات التكرارية المقاسة،والتكرارات المحتملة لها،أي أنه يصف توزيع تباين العينات،(الجراش، 1425هـ ، ص:171 – 120).

2. اختبار شيفيه (scheffe's test) :

يستخدم اختبار شيفيه لتحديد وجهة الفروق بين المتوسطات ، وتعتبر أكثر طرق المقارنـــات دقة وتؤدي إلى أقل فرق دال إحصائياً ولا تتأثر بعدم تساوي المجموعات ، كما أنها لا تتـــأثر بمخالفة افتراضات اعتدالية التوزيع وتجانس التباين .

وخطوات حساب اختبار شيفيه كما يلي :

1) تحسب قيمة ف من المعادلة التالية :

$$ف = \frac{(م_1 - م_2)^2}{\frac{و}{ن_1} + \frac{و}{ن_2}}$$

حيث : $م_1$ = متوسط المجموعة الأولى .

$م_2$ = متوسط المجموعة الثانية .

$ن_1$ = عدد أفراد المجموعة الأولى .

$ن_2$ = عدد أفراد المجموعة الثانية .

و = متوسط التباين داخل المجموعات (الذي يكون بجدول تحليل التباين) .

2) تحسب قيمة ف ح من المعادلة التالية :

ف ح = (ك – 1) ف جـ

حيث : ك = عدد المجموعات (المتوسطات)

ف جـ = النسبة الفائية الجدولية عند درجات حرية (ك –1) للتباين الكبير ، (ن – ك) للتباين الصغير ، حيث ن هو العدد الكلي للأفراد ، وذلك عند مستويات (0.05) أو (0.01)

3) نقارن ف (الناتجة من الخطوة رقم 1) ، بقيمة ف ح (الناتجة من الخطوة رقم 2) فإذا كانت :

ف ≥ ف ح إذاً توجد فروق دالة (عند المستوى الذي تم إيجاد ف جـ عنده) لصالح المتوسط الأكبر .

ف < ف ح إذاً لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطين . (الضحيان ، 2002م ، ص132)

3 . معامل الارتباط بيرسون (Pearson) :

يستخدم لحساب مقدار العلاقة بين متغيرين ، إذا كان المتغير يقبل القياس الكمي وكانت درجاته في شكل قيم خام متصلة وموزعة توزيعاً اعتدالياً .

ويتم حساب معامل الارتباط التتابعي لبيرسون من المعادلة التالية :

$$ر = \frac{ن\ (\text{مج س ص}) - (\text{مج س} \times \text{مج ص})}{\sqrt{[ن\ \text{مج س}^2 - (\text{مج س})^2]\ [ن\ \text{مج ص}^2 - (\text{مج س})^2]}}$$

حيث :

ر= معامل الارتباط التتابعي لبيرسون بحيث $-1 \leq ر \leq +1$

ن = عدد أفراد العينة أو عدد أزواج البيانات للمتغيرين .

مج س ص = مجموع حاصل ضرب الدرجات المتقابلة في المتغيرين س ، ص .

مج س × مج ص = حاصل ضرب مجموع درجات المتغير س × مجموع درجات المتغير ص

مج $س^2$ = مجموع مربعات درجات المتغير س .

مج ص^2 = مجموع مربعات درجات المتغير ص .

(مج س) ^{2} = مربع مجموع درجات المتغير س .

(مج ص)^2 = مربع مجموع درجات المتغير ص . (الضحيان ، ص166) .

5 . تحليل التباين الأحادي (one-way Analysis of Variance) :

هو من أبسط أنواع تحليل التباين يعتمد على وجود متغير مستقل واحد ومتغير تابع واحد أي وجود متغيرين على الأقل .

والطريقة الإحصائية لحساب تحليل التباين الأحادي البسيط هي :

1) حساب التباين الداخلي (داخل المجموعات) ، وذلك بحساب مجموع المربعات داخل المجموعات :

مجموع المربعات داخل المجموعات = ن$_1$ (ع$_1$)^2 + ن$_2$(ع$_2$)^2 + ... + ن ن (ع ن)^2

حيث : ن$_1$ ، ن$_2$ ، ..... ، ن ن عدد أفراد المجموعات 1،2،3، ..... ، ن .

(ع$_1$)^2 ، (ع$_2$)^2 ، ..... ، (ع ن)^2 تباين درجات المجموعات 1 ، 2 ، 3 ، .... ، ن على الترتيب .

2) حساب التباين الخارجي (بين المجموعات) وذلك بحساب مجموع المربعات بين المجموعات .

مجموع المربعات بين المجموعات= ن$_1$ (م$_1$ – م)^2 + ن$_2$ (م$_2$ – م)^2 + ن ن (م ن – م)^2

حيث : م$_1$ ، م$_2$ ، .... ، م ن متوسطات درجات المجموعات 1 ، 2 ، ..... ، ن على الترتيب ، م المتوسط الوزني .

حيث : المتوسط الوزني

$$= \frac{\text{ن}_1 \text{م}_1 + \text{ن}_2 \text{م}_2 + \ldots\ldots\ldots + \text{ن ن م ن}}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 + \ldots\ldots + \text{ن ن}}$$

3) حساب درجات الحرية : لتحويل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها ، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للنسبة الفائية ، وتعتمد فكرة درجات الحرية على القيود الإحصائية التي نلتزمها في حسابنا لتلك القيم المختلفة .

4) حساب النسبة الفائية : والكشف عن دلالتها الإحصائية ، وذلك لمعرفة مدى واختلاف تلك المجموعات . (الضحيان ، ص120) .

ج . الأسلوب االكارتوجرافي : وهو الأسلوب الذي يرمي إلى تحويل البيانات الرقمية إلى خرائط ورسوم بيانية يسهم في تحديد خصائص الظاهرة المدروسة .

د . استخدام الخرائط والصور الجوية والصور الفوتوغرافية :

لقد تم استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية لإخراج الخرائط ولقياس درجات الانحـــدار بالأحياء .

مراحل العمل في الدراسة :

المرحلة الأولى : جمع المادة العلمية ، وقد قامت الباحثة بجمع المادة العلمية مـــن المصادر التالية :

1) المصادر الأولية (التاريخية ، غير المباشرة) :

اعتمد الباحثة على البيانات التي تقوم بنشرها بعض الجهات والهيئات المحليـــة والمركزيـــة سواءً الحكومية منها وغير الحكومية ، والتي تتعلق بموضوع الدراسة ومن تلك الجهات ذات العلاقة :

أمانة منطقة مكة المكرمة – الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة بمنطقة مكة المكرمـــة – شركة دلّة للنظافة بالعاصمة المقدسة .

كما يندرج تحت إطار هذه المصادر ما يسمى بالمصادر المكتبية وتشمل الكتب ، والدوريات الأبحاث العلمية ، التقارير ، الاحصائات ، والخرائط الصادرة من أمانة منطقة مكة المكرمة كما تحوي هذه المصادر على الدراسات المنشورة والرسائل الجامعية التي توفرت للباحثة من المكتبات والمعاهد والمراكز العلمية للأبحاث والدراسات .

2) المصادر الميدانية (المباشرة) :

لجأت الباحثة إلى جمع البيانات المطلوبة مباشرة من ميدان البحث والحصول على البيانات والمعلومات من مصادرها الأصلية ، وقد اعتمدت الباحثة على الأساليب التالية :

أ- الملاحظة:

وهي إحدى الوسائل للحصول على المعلومات من المصادر الأولية ، وهي الاعتبار المنتبه للظواهر والحوادث بقصد تفسيرها واكتشاف اسبابها والوصول إلى القوانين التي تحكمها وقد قامت الباحثة بملاحظة أساليب جمع ونقل والتخلص من المخلفات في الأحياء القديمة والأحياء الحديثة ، وملاحظة الطبيعة الجبلية لهذه الأحياء ، وملاحظة الآثار السلبية الناجمة عن تجمع المخلفات في هذه الأحياء والسلوك الخاطىء الصادر من بعض الأشخاص في التعامل مع حاويات النفايات وما ينجم عنه من أضرار صحية وبيئية .

ب – أسلوب الزيارة والمقابلة:

لقد قامت الباحثة بزيارة مناطق الدراسة وتشمل عينة مختارة من الأحياء القديمة والأحياء الحديثة ، كما قامت الباحثة بزيارة مواقع التخلص من المخلفات والتقاط الصورالفوتوغرافية للأحياء وخاصة لمواقع تجمع المخلفات ، كما قامت الباحثة بإجراء مقابلات مع المسؤولين في شركة دلّة للنظافة بالعاصمة المقدسة .

ج- أسلوب العينة العمدية :

لقداتبعت الباحثة أسلوب العينة العمدية عند اختيار منطقة الدراسة المتمثلة في أحياء مكة المكرمة المكرمة والتي يبلغ عددها ستون حيّاً ، فتم اختيار عينة مكونة من خمسة أحياء ما بين أحياء قديمة وأحياء حديثة التخطيط ، فاشتملت العينة على حي أجياد ، وحي المعابدة كنموذج للأحياء القديمة ، وحي قوز النكاسة كحي قديم عشوائي ، معقد طبوغرافياً و مكتظ بالسكان، وحي الحمراء وحي النسيم من الأحياء الحديثة التخطيط .

ويشمل مجتمع الدراسة الوحدات السكنية بالأحياء التي شملتها الدراسة وعددها (18340) وحدة سكنية (مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن لعام 1427هـ) ونظراً لكبر حجم مجتمع الدراسة وصعوبة الوصول إلى كافة الوحدات

السكنية بالأحياء المستهدفة ، فقد اكتفت الباحثة باختيار العينة بنسبة 3% من كل حي من الأحياء المستهدفة بالدراسة ، ويوضح الجدول رقم (1) توزيع عينة الدراسة على الأحياء السكنية التي شملتها الدراسة .

جدول (1) حجم العينة من الأحياء المستهدفة بالدراسة .

الأحياء السكنية	حجم المجتمع	حجم العينة
حي أجياد	3085	92
حي قوز النكاسة	7095	212
حي المعابدة	6412	192
حي الحمراء	823	24
حي النسيم	925	27
الإجمالي	**18340**	**547**

المصدر : عمل الباحثة ، اعتماداً على النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن لعام 1427هـ ، مصلحة الإحصاء العامة والمعلومات .

د- أسلوب الإستبيان:

لقد قامت الباحثة بتصميم إستبانة موجهة إلى المبحوثين (عينة الدراسة) بحيث تشمل بيانات علىبيانات مرتبطة بالخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة وهي : (الحي ، العمر ، الجنس ، عدد أفراد الأسرة ، مستوى تعليم رب الأسرة ، الدخل الشهري للأسرة ، موقع المسكن ، مجال عمل رب الأسرة) . كما شملت صحيفة الاستبيان على مجموعة من الأسئلة الرئيسية المتعلقة بموضوع الدراسة : المخلفات المنزلية الصلبة . وتشمل هذه المتغيرات :

- الوزن النسبي للقمامة التي يتم التخلص منها يوميا ومكونات المخلفات الخاصة بالمنزل وأنواعها والأسلوب المستخدم في جمع الأنواع المختلفة منها في المنزل، والطريقة المتبعة للتخلص من القمامة ، وعدد مرات رفع حاويات القمامة الموجودة في الحي، .
- أسباب زيادة كمية النفايات .
- أبرز المشاكل الناجمة عن التأخر في نقل القمامة .
- مدى تمكن سيارات البلدية من المرور في الحي لجمع القمامة .

- مدى كفاية عدد حاويات القمامة " براميل القمامة" الموجودة في الحي .
- مدى قيام البلدية بأداء دورها كاملا في نقل المخلفات .

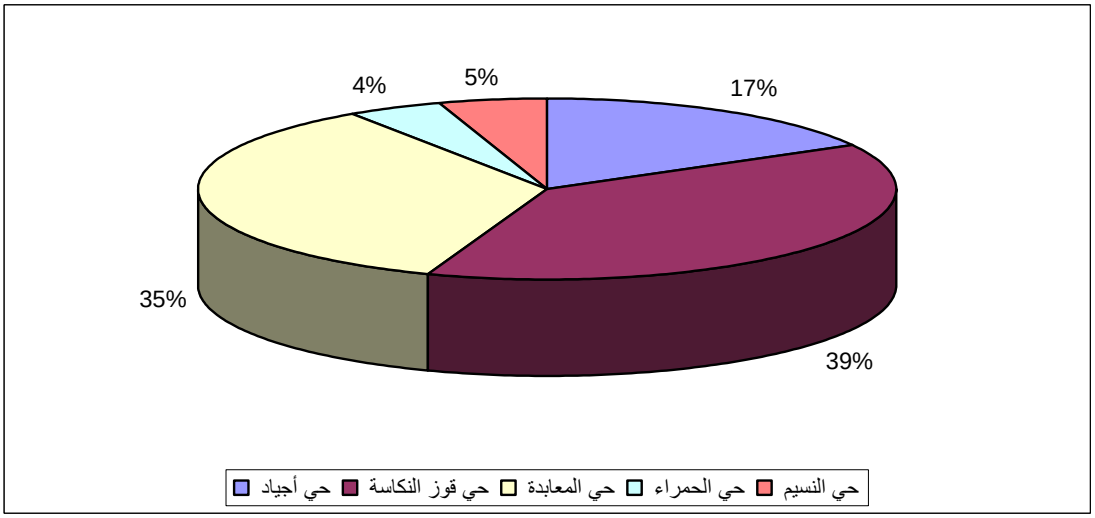
وسيكون هناك أسئلة عامة يترك فيها المجال مفتوحاً لعينة الدراسة لإعطائهم حرية التعبير عن آرائهم وملاحظاتهم عن مدى رضاهم عن مستوى الخدمات التي تقدمها البلدية للأحياء وبالتالي فقد بلغ حجم العينة المستهدفة بالدراسة (547) ، حيث قامت الباحثة بتوزيع عدد الاستمارات بحجم العينة أعلاه ، كما يوضح الجدول رقم (2) .

جدول (2) عدد الاستمارات المسترجعة من الوحدات السكنية .

الأحياء السكنية	حجم العينة	عدد الاستمارات التي تم استرجاعها	نسبة عدد الاستمارات المسترجعة من العينة
حي أجياد	92	85	%19.2
حي قوز النكاسة	212	195	%44.1
حي المعابدة	192	124	%28.1
حي الحمراء	24	18	%4.1
حي النسيم	27	20	%4.5
الإجمالي	**547**	**442**	**%100**

المصدر: عمل الباحثة .

شكل (1) عدد الاستمارات المسترجعة من الوحدات السكنية .



المصدر: عمل الباحثة ، اعتماداً على جدول (2) .

وقد بلغ عدد الاستمارات المكتملة442 استمارة بنسبة (80%) من مجموع العينة المستهدفة .

المرحلة الثانية : مرحلة تصنيف وجدولة ومعالجة البيانات ، وفي هذه المرحلة تم تصنيف البيانات وجدولتها في جداول خاصة وإدخالها في الحاسب الآلي ثم معالجتها إحصائياً وعرض النتائج على صورة أشكال بيانية تسهل فهم الخصائص والعلاقات المختلفة للظواهر الجغرافية .

المرحلة الثالثة : مرحلة كتابة البحث ، وتضمنت الدراسة مقدمة وأربعة فصول والنتائج والتوصيات وقائمة المراجع والملاحق . وقد تناول الفصل الأول الخصائص الطبيعية لمكة المكرمة ، أما الفصل الثاني فقد اشتمل على خصائص المخلفات الصلبة المنزلية ، وتضمن الفصل الثالث العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) المؤثرة في كمية المخلفات ، وناقش الفصل الرابع أساليب الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة المنزلية في مكة المكرمة .

حدود منطقة الدراسة:

تقع مكة المكرمة في الطرف الشمالي للمنطقة المدارية على دائرة عرض 16َ 21ْ شمالاً وفي غرب المملكة العربية السعودية على خط طول 47َ 39ْ شرقا وعلى بعد نحو 65 كيلاً إلى الداخل من ساحل البحر الاحمر.(أحمد ، 1992م ، ص 15).انظر شكل (2) .

وتتمثل منطقة الدراسة في الأحياء التالية : (أجياد ، المعابدة ، قوز النكاسة ، النسيم ، الحمراء) كما يوضح الشكل (3) .

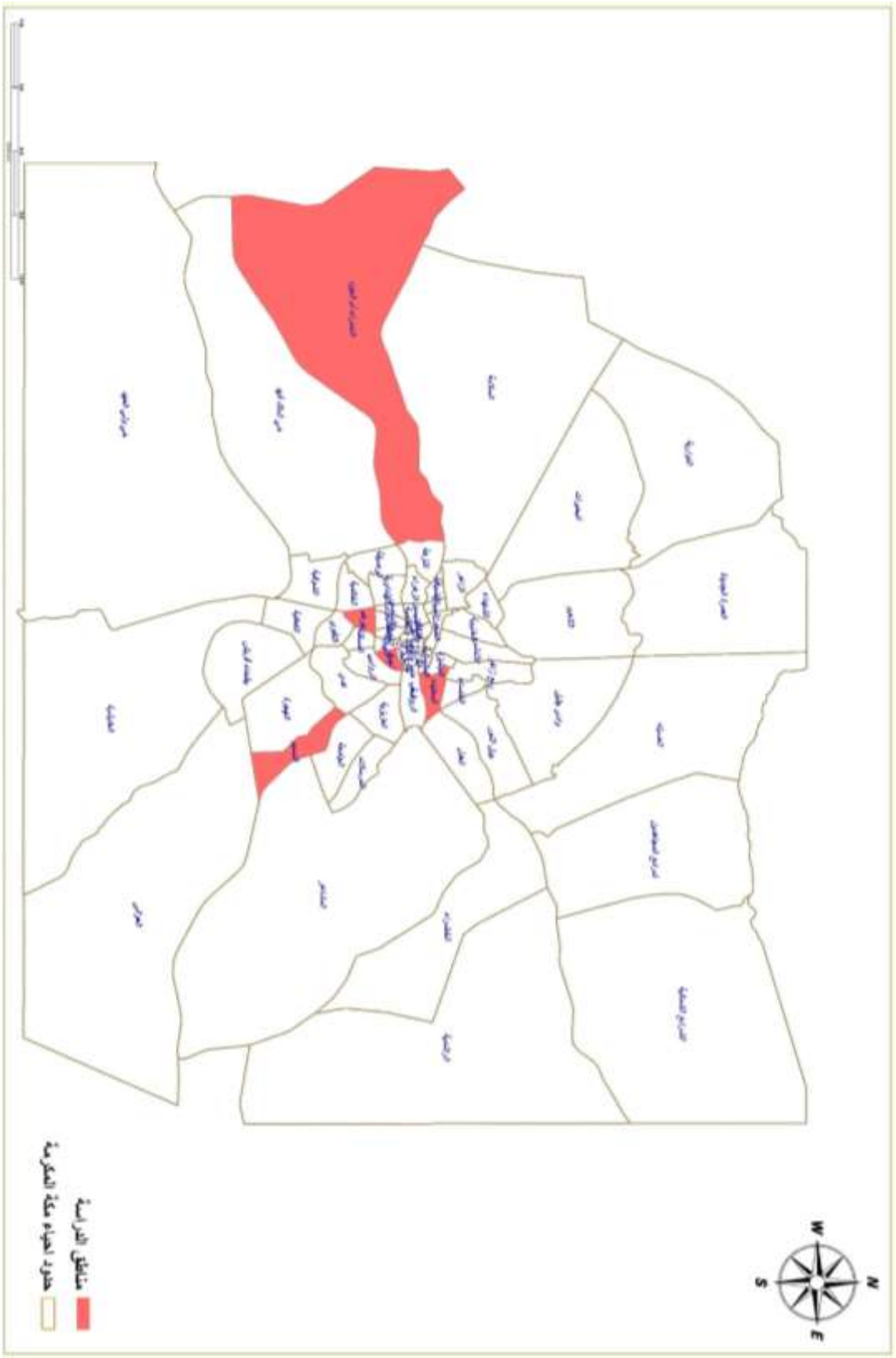
شكل (2) الموقع الفلكي والجغرافي لمكة المكرمة .

المصدر: تنفيذ الباحثة ، اعتماداً على : وزارة البترول والثروة المعدنية ، إدارة المساحة الجوية ، رقم اللوحة 392121.

شكل (3) الأحياء المستهدفة بالدراسة بمكة المكرمة .

المصدر: عمل الباحثة ، اعتماداً على وزارة الشؤون البلدية والقروية ، أمانة العاصمة المقدسة ، إدارة نظم المعلومات الجغرافية .

المصدر : تنفيذ الباحثة ، اعتماداً على وزارة الشؤون البلدية والقروية ، أمانة العاصمة المقدسة ، إدارة نظم المعلومات الجغرافية .



مصطلحات الدراسة :

النفايات المنزلية / House hold waste :
هي أحد مجموعات النفايات التي يمكن التحكم فيها وتشمل مواد عضوية ، بلاستيك وزجـــاج ومعادن وورق وكرتون وغيرها . (عبد الوهاب ، 1997 م ، ص37) .

الدفن / Trenching:
وهي طريقة تتم بواسطتها التخلص من النفايات الصلبة ، بصورة تقلل من الأخطار البيئيـــة للنفايات وتتم بوضع النفايات المراد التخلص منها في خنادق أو حفر خاصة وتضغط وتغطى بطبقة من التربة . (العوادت ، با صهي ، 1424 هـــ ، ص 255) .

الحرق الآمن / Incineration:
هي عملية حرق المخلفات الصلبة في محارق خاصة بغرض الحرق فقط أو استرجاع الطاقة تحت ظروف مـــتحَكَمُ فيهـــا مـــن درجـــة الحـــرارة وكميـــة الهـــواء ومـــدة الاحتـــراق . (أبو سعده ، 2005 م ، ص 33) .

التدوير / Recycling:
هو عملية استعادة مواد كانت قد صنعت كمنتجات ثم ألقيت كمخلفات0 (السعدني ، عودة ، 2007 م ، ص221) .

البيئة / Environment:
تشمل جميع العوامل الحيوية وغير الحيوية التي تؤثر على الكائن الحي بطريقة مباشرة أوغير مباشرة . (عبد السلام ، عرفات ، 2005 م ، ص 11).

التلوث / Pollution:
هو إحداث تغير في البيئة التي تحيط بالكائنات الحية بفعل الإنسان وأنشطته اليومية مما يؤدي إلى ظهور بعض الموارد التي لا تتلاءم مع المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويؤدي إلـــى اختلاله .(صالح ، 2006 م ، ص36) .

الدراسات السابقة :

أولاً_ الدراسات العربية :

أ) دراسات على مستوى الوطن العربي :

دراسة قام بها (ميخائيل) عام (1986م) بعنوان " أساليب جمع النفايات وطرق التخلص منها تشارك في تلوث الهواء في محافظة المنيا " وتهدف الدراسة إلى إيضاح دور النفايات في تلوث الهواء ، وهذه الدراسة كانت بمثابة تجربة لمحاولة إيجاد علاقة بين تلوث الهواء والطرق المستخدمة لجمع النفايات والتخلص منها في محافظة المنيا . وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج وهي كالتالي :

1: وجدت الدراسة أن تركز كل من الدخان وثاني أكسيد الكربون كان ضمن الحد المسموح به ، في حين أن مستوى تركيز الأتربة العالقة في الهواء كان أعلى بكثير من الحد المسموح به .

2 : سجلت محطة أبو قرقاص أعلى تركيز لكل من الدخان وثاني أكسيد الكبريت.

3 : سجلت محطة ملوي أعلى تركيز بالنسبة للأتربة العالقة في الهواء.

4 : نتائج الدخان وثاني أكسيد الكبريت سجلت ارتفاعا في محطة شاهين عنها في محطة أرض المولد، بينما لوحظ العكس في تركيز الأتربة المتعلقة.

5 :لوحظ أن المسافة بين محطات تجميع عينات الهواء وأقرب مكان لتجميع النفايات كانت أصغر بالنسبة لمدينة ملوى ، وفي أرض المولد عنها في مدينة قرقاص وفي شاهين.

– بحث قام به (قاسم) عام (2004م) بعنوان " المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط". ويهدف البحث إلى بيان وزن وتوزيع القمامة على مناطق مدينة أسيوط ، وعلاقة ذلك بالدخل والمستوى الإجتماعي والنمط التخطيطي للسكن. وإظهار مدى فاعلية نظم ووسائل ومعوقات جمع القمامة في إطار حيز البناء للمدينة من جهة وحسن التخلص النهائي منها من جهة أخرى وتقييم طرق التخلص النهائي من القمامة بيئياً وإقتصادياً، ومن ثم دراسة مقارنة لعينات من مساكن مدينة أسيوط.

وقد توصلت الدراسة إلى مقترحات منها: ضرورة نقل القمامة يومياً من المحيط السكني بالمدينة إلى خارجه تضيق الفرصة أمام العابثين من العبث بها.

وترى الدراسة أيضاً تخصيص عدد من صناديق القمامة لكل مجموعة من الوحدات السكنية من جهة. وكذلك التمييز بين تلك الصناديق حيث يكون بعضها للأوراق وأخرى للمخلفات

الغذائية والبعض الآخر للمعادن أو الزجاج حتى يسهل فصل كل منها والإستفادة منها كمفروزات إقتصادية أو تحويل بعضها إلى مواد أخرى.

- بحث قام به (عوض) عام (1980م) بعنوان " النفايات الصلبة وطرق التخلص منها وعلاقتها بالصحة البيئية في القطر العربي السوري".دراسة مقارنة للظاهرة مع الدول الأوربية. ويهدف البحث إلى دراسة أساليب التخلص من النفايات في سوريا والدول الأوربية ومعرفة أنواع النفايات وتركيبها ونسب كل منها ، ومعلرفة العلاقة بين نوع النفايات والطرق المستخدمة في التخلص منها وبين طريقة المعالجة المتبعة لهذه المخلفات. فقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج منها :

1 / إثبات العلاقة الوثيقة بين الدخل القومي على مستوى الوطن العربي أو الفرد وبين كمية النفايات الصلبة ومدى التفاوت الزمني بين هذه الكميات في المناطق العربية والأوربية.

2 / تقييم نقل تكنولوجيا معالجة النفايات الصلبة وسبل تطويرها وتحديد القواسم المشتركة المحلية والأوربية مع ضرورة تبادل الخبرات العربية فيما بينها لتشابه الظروف والمعطيات البيئية والطبيعية والإجتماعية والاستفادة من التجارب الأوربية وتطويعها بما ينسجم ومصلحة البيئة العربية.

3 / إثبات العلاقة الوثيقة بين أساليب جمع القمامة والوضع الصحي ــ المرضي لقطاع سكني ما ــ مستندين في ذلك إلى نتائج الأبحاث الأوربية والأمريكية.

- ورقة عمل قدمها (يوسف) عام (2006م) بعنوان :" إدارة المخلفات البلدية الصلبة في مملكة البحرين" وتهدف ورقة العمل إلى استعراض تجربة البحرين في مجال التخلص من المخلفات الصلبة وإعادة استخدامها والمقترحات التي ينبغي الأخذ بها لتطوير طريقة التخلص من المخلفات ومعالجتها . وقد توصلت هذه الورقة إلى عدة نتائج منها:

1: توجد زيادة كبيرة في كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة خلال الأعوام الثلاثة السابقة على اعداد ورقة العمل ، وأن المعدل السنوي لإنتاج الفرد من المخلفات بلغ أكثر من 1000 كيلوجرام وهي مؤشرات غير طبيعية.

2: أن أسلوب التخلص بواسطة الردم يتسم بالعديد من النواقص وأوجه القصور حيث يتسبب في العديد من المشاكل البيئية والصحية ويعيق حركة المرور في المنطقة ويتسبب في انتشار

الروائح المزعجة، كما يتسبب في حدوث أضرار صحية للعاملين ويساهم في بـــروز بعـــض المشاكل البيئية الخطرة نتيجة تحلل المخلفات واختلاطها مع بعضها البعض.

3: لاتوجد طريقة مثالية للتعامل مع المخلفات الصلبة تتناسب مع جميع دول العالم على حـــد سواء ، فلكل دولة من الدول ظروفها الخاصة بها والتي تختلف أو تتشابه مع الدول الأخـــرى وفقاً للعديد من العوامل والظروف الإجتماعية والإقتصادية والمناخية وغيرها.

– دراسة ، المعهد العربي لإنماء المدن (1407 هـــ) بعنوان : (النظافة العامة والتخلص من النفايات في المدن العربية : دراسة استطلاعية) . وهدفت الدراسة إلى الوقـــوف علـــى الاساليب التي تتبعها المدن والبلديات أعضاء منظمة المدن العربية في مجال النظافة العامـــة ومعرفة مدى كفاءة هذه الاساليب في توفير البيئة الصحية السليمة لسكان هذه المدن مع بيـــان المعوقات التي تحول دون الوصول إلى تحقيق الأهداف المرجوة ، بالاضافة إلى التعرف على الاساليب المتبعة في معالجة النفايات بأنواعها مقارنة بما وصلت الية دول العالم المتقدم . وقد اعتمدت الدراسة على العمل الميداني باجراء اسبيانا مكونا من (61) سؤالاً ، أرســـل إلـــى جميع المدن والبلديات أعضاء المنظمة وعددها (276) مدينة في (18) دولة عربية . ونتج عن هذه الدراسة ان عملية النظافة في المدن العربية باحد الاساليب الثلاثة وهي قيام المدينـــة أو البلدية باعمال النظافة مباشرة ، إسناد عملية النظافة على إحدى الشـــركات (الأجنبيـــة / الوطنية) إسناد إدارة عملية النظافة إلى احدى الشركات الأجنبية .

– دراسة ، ابو عشي (1998م) بعنوان (تطبيـــق اســـاليب الادارة المتكاملـــة للمخلفـــات المنزلية الصلبة والاثار البيئية المترتبة في دولة البحرين) رسالة ماجستير ، جامعة الخليج العربي . وتهدف هذه الدراسة إلى شرح الأساليب العالمية المتبعـــة فـــي الادارة المتكاملـــة للمخلفات المنزلية الصلبة ومن ثم يتطرق لوصف ادارة المخلفات المنزلية الصلبة في دولـــة البحرين ، ووصف الرؤية المستقبلية لإمكانيات تطبيقات اساليب الادارة المتكاملة للمخلفـــات المنزلية الصلبة في دولة البحرين مع ذكر التوصيات المطلوبة لتحقيقها .

وقد توصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج اهمها:

1) تمثل المخلفات العضوية المنزلية النسبة الكبرى من اجمالي مكونات المخلفـــات المنزليـــة الصلبة اذ يبلغ متوسط نسبتها 59%.

2) سجلت احصائيات الهيئة البلدية المركزية انخفاضا ملحوظا في كمية المخلفات في العام 1995 مقارنة بالاعوام السابقة وذلك نتيجة قيام حملة وطنية ناجحة شملت كافة ارجاء دولة البحرين للحد من الاسراف.

3) توجد في دولة البحرين منشأتين تقومان بتدوير مخلفات الورق والكرتون ، وثلاث منشآت تتعامل مع مخلفات الحديد والالمونيوم والبلاستيك ، كما توجد منشأة تتعامل مع المخلفات العضوية.

4) لا تزال عمليات الحرق المكشوف لبعض المخلفات المنزلية الصلبة تمارس في المزارع الخاصة لبعض المواطنين مما ينجم عنه تلوث الهواء بالغازات المتصاعدة من عملية الاحتراق التي تستمر لأكثر من يومين .

5) لاتوجد في دولة البحرين محرقة نموذجية لحرق المخلفات المنزلية الصلبة.

6) تعتبر عملية الدفن هي الوسيلة الرئيسية المتبعة للتخلص من المخلفات المنزلية الصلبة في دولة البحرين.

ب) دراسات على مستوى المملكة العربية السعودية :

– دراسة ، كتبي (1408هـ) بعنوان (التخلص من النفايات في مكة المكرمة) . هدفت الدراسة إلي التعرف على الطرق التي تستخدمها أمانة العاصمة المقدسة في التخلص من النفايات والفضلات الإنسانية ومنها طريقة الردم الصحي وطريقة عملية الحرق المكشوف ونظراً لما تسببه طريقة الحرق المكشوف من اضرار بالصحة العامة وسلامة البيئة فقد عمدت أمانة العاصمة المقدسة إلى استخدام طريقة حديثة متطورة وهي مشروع انشاء محارق للنفايات بهدف تحديث وتطوير طريقة التخلص من النفايات تحقيقا للمصلحة العليا وحفاظا على الصحة العامة للمدينة . ونتيجة لهذا المشروع فقد تم انشاء محرقتين للنفايات بالمسفلة والمعيصم وقد عملت الأمانة على تأمين سيارات وصناديق نظافة مما كان له دورا واضحا في الحفاظ على البيئة.

– دراسة قام بها (محمدين) عام (1989م) بعنوان: " سبل التخلص من النفايات في إطار الظروف الجغرافية" دراسة تطبيقية عن مدينة الرياض. وتهدف الدراسة إلى التعرف على أساليب التخلص من النفايات الصلبة والوقوف على الشروط الجغرافية لاختيار مواقع التخلص

من النفايات في مدينة الرياض وتوصلت الدراسة إلى أن النفايات تـرتبط إلـى حـد كبيـر بالظروف الجغرافية البشرية والطبيعية ، فزيادة الدخل وارتفاع مستوى المعيشة يؤدي إلـى زيادة النفايات ، كما أن تركيب السكان العمري يؤثر كذلك في عمليات النظافة وإلقاء النفايات فكلما زادت نسبة صغار السن كلما زادت أعباء النظافة لعدم إلتزام الصغار بالنظافة، وتتميز مدينة الرياض بأن نصف عدد السكان السعوديين تقريباً 49% هم دون الخامسة عشرة ، وأن أفضل الطرق الإقتصادية للتخلص من النفايات المعاودة في استخدام بعض الموارد القماميـة المتنوعة.

- بحث قام به (كبارة) عام (1420هـ) بعنوان : " اختيار أفضل المواقع لردم النفايات البلدية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية " دراسة مقارنة على مدينة جدة . ويهدف البحث إلى تعريف وتحديد المعايير الدولية والمحلية والطرق المتبعة في اختيار مواقـع ردم النفايات البلدية في المدن مع إيضاح كيفية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في اختيار هذه المواقع ، حيث تم استخدام برنامج (ARC / INFO) في اختيار موقع افتراضي فـي مدينة جدة . وقد توصلت الدراسة إلى مدى أهمية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في اختيار أفضل المواقع لردم النفايات البلدية في المدن خاصة مع اتساع وزيادة حجم المدن في المملكة العربية السعودية خصوصاً ودول العالم الثالث والمتقدم عموماً . وقد تم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والمعايير الافتراضية للتعرف على جميع المواقع المناسـبة لـردم النفايات البلدية في مدينة جدة ، وبهذه الطريقة يمكن التعرف على أفضل المواقع لردم النفايات بدرجة دقيقة وسريعة ، مع إمكانية التحقق من صلاحية هذه المواقع لردم النفايات البلدية فـي جميع المدن والمناطق.

- ورقة عمل قدمها (النعيم) عام (2006م) بعنوان : " اسـتراتيجيات إدارة النفايـات " الأساليب الإدارية والفنية لعمليات : جمع ومعالجة والتخلص من النفايات مع الإشارة إلـى تجربة مدينة الرياض . وتهدف هذه الورقة إلى ضرورة وضع استراتيجية لإدارة النفايـات وذلك للمحافظة على صحة الإنسان وسلامة البيئة، وهذه الاستراتيجية يجـب أن تأخـذ فـي الاعتبار عدد السكان ومستويات المعيشة ومدى التقدم الصناعي والتقني ودورها فـي تنـوع وزيادة كميات النفايات ونوعياتها . هذا إلى جانب طبيعة المنطقـة الجغرافيـة والظـروف المناخية المحيطة بها وتخطيط المدينة وتوزيع التجمعات السكانية فيها والخدمات والمرافـق

العامة بنشاطات السكان واقتصاديات المنطقة عموماً ، وقدتوصلت ورقة العمل إلى أنه يتم يومياً ترحيل مايقارب 4500 إلى 5000 طن إلى المدافن من النفايات المنزلية بالإضافة إلى مايقارب 4000 طن من هدميات وانقاض مباني ومخلفات الأشجار ، ومايتنتج من الحفريات لمد خدمات جديدة مثل : ماء ، صرف صحي ، كهرباء ، تليفون أو اصلاح خدمات قائمة سابقاً .

- **دراسة ، خان (1402هـ) بعنوان (تشخيص المخلفات الصلبة والتخلص منها في مدينة جدة)** . وهدفت الدراسة إلى تعريف وتمييز أنواع وكميات النفايات الصلبة المنتجة من المخلفات السكنية والصناعية والتأسيسية والتجارية والإنشائية والسيارات المهجورة ومصادر المخلفات الصلبة الاخرى في مدينة جدة وذلك لاعادة تقييم امكانية ادخال هذه المواد في دورات التشغيل والاستعمال ، وفي اعادة الاستفادة من هذه المواد لتطوير علاقة متبادلة بين نوع المخلفات واصلها المستخرجة منها والتحقق من الطرق الفعالة الممكن استخدامها والتي تكون مناسبة لكل منطقة في تجميع وتنظيم طرق التخلص من المخلفات. وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن معدل مكونات المخلفات للشخص في المناطق السكنية هي (49% اطعمة وبقايا مواد غذائية ، 24.1% أوراق وكرتون ، 11% مواد معدنية ، 4.4 % مواد زجاجية) وقد لوحظ أن هناك اختلافا واضحا في نوعيات المخلفات في المناطق المختلفة طبقا للمستوى لكل منطقة ، فالمناطق التي يقطنها مواطنون ذو دخل مرتفع يصل المتوسط اليومي للمخلفات بها إلى 1.16 كجم للشخص وينخفض هذا الرقم في الاماكن التي يقطنها مواطنون ذوو دخل منخفض ليصل إلى 0.7 كجم للشخص.

كما اشتمل البحث على دراسة مقارنة للطرق المختلفة الممكن اتباعها للتخلص من الفضلات الصلبة والتي اتضح منها أن دفن القمامة يعتبر انسب الطرق للتخلص من الفضلات في ظروف الدراسة في مدينة جدة .

- **دراسة ، بدر (1407هـ) بعنوان (التخلص من الفضلات الصلبة لمنطقة الدمام وضواحيها)** .هدفت الدراسة إلى تحديد كميات ونوعيات النفايات الناتجة عن طرق النقل وطرق التخلص من النفايات ومناطق الدفن الممكن استخدامها بالمنطقة الشرقية . ولقد اتضح من الدراسة أن معدل استخراج النفايات من منطقة الدمام لشخص واحد تتراوح مابين 1.76 – 2.12 رطل / شخص / يوم والتي تتطابق مع نفس المعدلات المتواجدة في دول منطقة

الخليج العربي . وبمقارنة نتائج تحليل مكونات النفايات في منطقة الدراسة مع مثيلاتها في دول المنطقة نجد أنها قد تميزت بارتفاع نسبة بقايا الطعام والمواد البلاستيكية والأوراق .
كما اتضح أن الجزء الأكبر من ميزانية التخلص من النفايات الصلبة قد أنفقت على عمليات تجميع النفايات ونقلها بينما مثلت عمليات التخلص من النفايات جزءًا ضئيلاً من الميزانية .

– الدراسة التي أجرتها أمانة محافظة جدة في عام(1407 هـ) بعنوان (نظافة محافظة جدة وجمع النفايات مع الطرق المختلفة للتخلص منها). وهدفت الدراسة إلى استعراض أساليب جمع النفايات في جدة والتعرف على الطرق التي تتبعها أمانة محافظة جدة في التخلص من نفاياتها . واتضح من الدراسة ان طريقة جمع النفايات المطبقة في مدينة جدة هي طريقة الجمع من بيت لبيت ، حيث أن السيارات ذات الضاغطات الخلفية تسير في كافة شوارع المدينة لتفريغ الحاويات الموجودة أمام كل مبنى ، أما الحالات التي يستحيل فيها علىى السيارات الدخول على الطرق الضيقة في جدة القديمة وخلافها فإن السيارة تقف ويقوم العمال بتحريك الحاويات في اتجاه السيارات لتفريغها . أما بالنسبة لطرق التخلص من هذه النفايات فإن أمانة محافظة جدة تتبع طريقة دفن النفايات كطريقة صحية سليمة للتخلص من النفايات وهي الطريقة الموصى بها تبعاً للوائح والأنظمة في المملكة العربية السعودية للتخلص من النفايات في المدن الكبرى .

– دراسة، النويهي (2004 م) بعنوان (الجدوى الإقتصادية لإعادة تدوير النفايات البلدية الصلبة حالة دراسية على مدينة جدة) رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز بجدة .
وهدفت هذه الدراسةإلى شرح الأهمية الإقتصادية والبيئية لإعادة تدوير النفايات وتحليل التكاليف والمنافع لإعادة تدوير المكونات الرئيسية منها باستخدام بعض العوامل الإقتصادية والفنية والبيئية وقد تم تطبيق منهج تحليل التكاليف والمنافع في هذه الدراسة بالإضافة إلى استخدام تحليل الحساسية على مشروع مقترح لتصنيع أفضل مكونات النفايات ربحية مع التطرق إلى العائد على الإقتصاد السعودي من إنشائه . وقد توصل الباحث إلى أن علب الألومنيوم المستعملة هي أكثر مكونات النفايات البلدية الصلبة ربحية عند استخدام اعادة التدوير إلى جانب تحقيق للعديد من العوائد الإقتصادية المباشرة مثل التوفير في تكلفة الطاقة الكهربائية وفي تكاليف استيراد الموادالخام والعوائد الإقتصادية غير المباشرة مثل التوفير في

التكاليف الصحية والمساهمة في مكافحة البطالة إلى جانب تحقيقه العديد من الفوائـــد البيئيـــة والإجتماعية الاخرى .

– دراسة، السلمي (2001 م) بعنوان (اختيار موقع لرمي النفايات الصلبة لجنوب محافظة جدة منطقة مكة المكرمة) رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز بجدة . وهدفت هـــذه الدراسة إلى اختيار موقع او مواقع لرمي النفايات الصلبة تخدم جنوب مدينة جدة وقد تم وضع معايير علمية لاختيار موقعين لاستخدامهما كمرامي النفايات الصلبة لتخدم جنوب مدينة جـــدة مستقبلا. ويعتبر هذان الموقعان الأكثر مناسبة وقد تم اخضاعهما للدراسات الحقلية التي شملت الدراسات الجيولوجية والجيمورفولوجية والهيدرولوجية والجيولوجية الهندسية وعوامل أخرى. هذا وقد اشتملت الدراسة على أجراء تقويم ومفاضلة للموقعين لتحديد المكان والأفضلية الأولى على ضوء نتائج تلك الدراسات بالإضافة إلى عوامل أخرى تشمل تحديد القدرة الاستيعابية من النفايات، بعد الموقع وقربه من مناطق النطاق العمراني والزراعي ، مدى توفر تربة التغطية، سهولة الطرق المؤدية إليه.

وأثبتت الدراسة أن الموقع رقم (1) أفضل من الموقع رقم(2) وأن طاقتـــه الاســـتيعابية مـــن النفايات تمتد إلى 33 عاما في الوقت الذي تمتد الطاقة الاستيعابية للموقع رقم (2) إلـــى 19 عاما.

ثانياً) الدراسات الأجنبية:

- **دراسة بعنوان :(Waste Dumps and Municipal Land fills in the Eastern province) .**

قام بها (Abdu al gwaad) عام (1996).

وتهدف هذه الدراسة إلى النظرفي مشكلة التلوث الناتجة من المرادم الصحية الحالية ، وإلـــى التعرف على المرادم الصحية الموجودة من خلال الهيئات الحكومية كما تهدف إلـــى اختيـــار مرادم صحية في ثلاث مدن رئيسية بالمنطقة الشرقية.

ونتج عن هذه الدراسة تقييم دقيق ومحدد للمرادم الصحية الموجودة حاليا إضافة إلى دراســـة إمكانية إعادة استخدام تلك المرادم.

- دراسة بعنوان : (The Economics of Recycling Soild Waste : Case Study of Riyadh) .

قام بها(Barry) عام(2000).

تهدف هذه الدراسة إلى الإستفادة من النفايات العضوية كأحد المكونات الرئيسية للنفايات البلدية الصلبة وذلك عن طريق إعادة تدويرهاوتحويلها إلى سماد عضوي مع دراسة الآثارالإقتصادية والإجتماعية لذلك، وقد توصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير المواد العضوية صناعة مربحة إقتصادياً .

– دراسة بعنوان : (Civil Engneering for practicing and design)

قام بها (Burney) عام (1989).

وقد وضعت هذه الدراسة تقديرات لكميات النفايات الصلبة المتولدة لعدة مدن رئيسية في 13 بلداً منها مدينة جدة مستخدمة في ذلك نماذج الإنحدار المتعددة ، وتوصلت الدراسة إلى أن مدينة جدة تعتبر ثاني أكبر هذه المدن في كمية النفايات المنتجة بعد مدينة طوكيو.