# التنظيم المكاني لمراكز فرز النفايات الصلبة المنزلية وتجميعها في سورية لدرء الأخطار البيئية الناجمة عنها

**الدكتورة نسرين علي السلامه***

**الملخص**

تفرز المراكز العمرانية في سورية كميات ضخمة من النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن الحياة اليومية للسكان، وقدرت هذه الكميات في عام 2010م بنحو23.695 مليون كغ/يوميًا أي ما يقارب 8.649 مليار كغ/سنة (بفرض أن كل فرد من سكان سورية يفرز 1كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن حياته اليومية)، وهي كميات ضخمة تسبب أضرارًا بيئية ضخمة في حال عدم معالجتها، وتصنف بين نفايات عضوية تبلغ نسبتها 48% من إجمالي كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن الفرد الواحد في اليوم تليها النفايات البلاستيكية والمطاط بنسبة تبلغ 17 %، ثم تأتي النفايات الورقية والكرتون بنسبة تبلغ 12%، تليها النفايات المعدنية بنسبة تبلغ 8%، ثم النفايات الزجاجية بنسبة تبلغ 6%، تليها النفايات القماشية بنسبة تبلغ 5%، فالنفايات الخشبية بنسبة تبلغ 4%، هذا يعني أن سكان سورية في عام 2010م يفرزون 11.3736 مليون كغ/يوميًا من النفايات العضوية، و4.02815 مليون كغ/يوميًا من النفايات البلاستيكية، و2.8434 مليون كغ/يوميًا من النفايات الورقية والكرتون، و1.8956 مليون كغ/يوميًا من النفايات المعدنية، و1.4217 مليون كغ/ يوميًا من النفايات الزجاجية، و1.1848 مليون كغ/يوميًا من النفايات القماشية، و0.9478 مليون كغ/يوميًا من النفايات الخشبية، ومن المتوقع أن تصل كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية في سورية في عام 2025م إلى 44.85 مليون كغ/يوميًا (بفرض أن الفرد سيفرز 1.5كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية بسبب التطور وارتفاع المستوى المعيشي والحضاري واتجاه المرأة إلى سوق العمل)، أي ما يعادل 16.37 مليار كغ/سنة.

* قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية الثانية في السويداء – جامعة دمشق

## المقدمة:

تتكبد وزارة الإدارة المحلية في الجمهورية العربية السورية والبلديات التابعة لها أعباءً مادية كبيرة من جراء نقل النفايات المفرزة عن التجمعات السكنية، إذ لا يكاد يخلو مركز عمراني[1] من وجود آلية لنقل النفايات مع سائق وعامل تنظيفات في أقل التقديرات، فضلًا عن تضاعف هذا العدد عندما يتجاوز عدد سكان المركز العمراني 5000 نسمة، ويستمر هذا العدد بالتضاعف مع ازدياد عدد السكان تبعًا لحجم المركز العمراني. ويعود ذلك لغياب استخدام أسلوب التخطيط الإقليمي الذي يسهم في التنظيم المكاني الأمثل لاختيار أفضل الطرائق لفرز النفايات الصلبة المنزلية، وتحديد توضع مراكز تجميع هذه النفايات الذي يحقق أكبر فعالية اقتصادية واجتماعية وبأقل التكاليف الممكنة بعيدًا عن الروتين والبيروقراطية.

**الإطار الزمني والمكاني للبحث:** يمتد الإطار الزمني للبحث من عام 2004 حتى عام 2025 اختيرت هذه المدة بسبب توافر الإحصائيات المفصلة في عام 2004 فضلًا عن توافر إحصائية لأعداد السكان في عام 2010م. أمَّا الإطار المكاني فيتمثل بالمراكز العمرانية الموجودة في سورية جميعها.

**أهمية البحث وأهدافه:**

تأتي أهمية البحث من معالجته لموضوع النفايات الصلبة المنزلية المفرزة من التجمعات السكانية في سورية، التي يتفاقم خطرها البيئي عامًا بعد عام مع ازدياد أعداد السكان، إذ يقدم هذا البحث استراتيجية تجعل من المواطن نفسه نقطة الأساس في هذه المعالجة، كما تأتي أهميته من كونه يجعل من النفايات الصلبة المنزلية مصدرًا للدخل (وإن كان بسيطًا) لكل أسرة.

**أهداف البحث:**

هدف البحث إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها:

1- تقدير حجم النفايات الصلبة المنزلية في سورية وآفاق تزايدها مستقبلًا.

2- إبراز العوامل المؤثرة في حجم النفايات الصلبة المنزلية ونوعيتها.

---

1 باستثناء بعض المزارع والقرى الصغيرة.

3– إبراز التباين المكاني في حجم النفايات الصلبة المنزلية في المحافظات السورية.
4– توضيح الأخطار البيئية الناجمة عن النفايات الصلبة المنزلية في سورية.
5– وضع إستراتيجية منطقية لاستثمار النفايات الصلبة المنزلية في سورية.

**إشكالية البحث:**

مع الخطورة البيئية الكبيرة التي تسببها النفايات الصلبة المنزلية المتزايدة المفرزة عن التجمعات السكانية في سورية والتكلفة المرتفعة التي تتكبدها وزارة الإدارة المحلية ووزارة البيئة والهيئات التابعة لهما في محاولة معالجة هذه النفايات من جهة والقيمة المادية المهدورة من جراء عدم الإفادة المثلى منها من جهة أخرى إلا أن الخطط المقدّمة لاستثمار النفايات الصلبة المنزلية في سورية لا تزال شبه معدومة من قبل الحكومة في سورية باستثناء بعض المشاريع المكلفة التي تم إقرارها في بعض المحافظات مثل محافظتي درعا وطرطوس والتي تهتم باستثمار النفايات الصلبة المنزلية من خلال فرزها وإعادة تدويرها وحفر مطامر لاستخلاص الغاز العضوي فضلًا عن تعقيم النفايات الطبية وإتلافها بأمان،من هنا تظهر إشكالية البحث التي تطرح عدة تساؤلات منها ما يأتي:

1. ما كمية النفايات المفرزة من التجمعات السكانية في سورية في عام 2010م ؟ وما كمياتها حتى عام 2025م ؟وما نوعية هذه النفايات حاضرًا ومستقبلًا؟
2. ما إيجابيات مشروع استثمار النفايات الصلبة المنزلية؟ وما الإجراءات والخطوات الواجب القيام بها لتنفيذ هذا المشروع؟
3. كم يبلغ عدد العمال والآليات والمراكز والهيئات التي يتطلبها المشروع؟ وما توقعات نمو هذا العدد حتى عام 2025م، وما مردوده المادي؟
4. ما مدى معالجة هذا المشروع للأضرار البيئية الناتجة عن النفايات الصلبة المنزلية في المراكز العمرانية في سورية؟

فضلًا عن مجموعة من التساؤلات الأخرى التي أجيب عنها في سياق البحث.

**المناهج المتبعة والطرائق المستخدمة في البحث:**

المنهج الإقليمي: استخدم هذا المنهج كأساس للتنظيم المكاني المبني على أساس التخطيط الإقليمي لمراكز فرز النفايات الصلبة المنزلية وتجميعها بهدف معالجتها، كما

استخدم هذا المنهج في تقدير حجم الإمكانيات المتاحة المتمثلة بكميات النفايات الصلبة المنزلية المفرزة حسب المحافظات السورية، وتحديد مشكلاتها، ثم وضع حل لها، ومن ثم اقتراح مشروع يهدف إلى الاستثمار الأمثل لهذه النفايات ودرء أخطارها البيئية.

المنهج الإحصائي: استخدم هذا المنهج في جمع البيانات والإحصائيات المتعلقة بأعداد السكان وكميات النفايات المفرزة عن نشاطهم اليومي، ومن ثم معالجة هذه البيانات وتبويبها وتفريغها وتحليلها في جداول إحصائية.

منهج النظم: استخدم في دراسة مدخلات منظومة النفايات الصلبة المنزلية ومخرجاتها في سورية.

## الدراسات السابقة:

توجد دراسات عدّة تطرقت إلى شرح خطر النفايات الصلبة واقتراحت بعض الحلول لمعالجتها، كما يوجد بعض الدراسات الخاصة بمعالجة النفايات الصلبة المنزلية على مستوى بعض المناطق في سورية كالدراسة التي أعدتها شركة تريفالور الفرنسية، وطُبِّقت في محافظة درعا بالتعاقد بين مديرية الخدمات الفنية وشركة الاستشاريون للتنمية المستدامة، وتختلف هذه الدراسات عن موضوع البحث لأنها تقوم بوضع الخطط على نفقة الدولة التي تكلف الكثير، في حين يطرح موضوع البحث فكرة جديدة لمعالجة النفايات الصلبة المنزلية تنطلق من السكان أنفسهم، وتعود بالفائدة المادية سواء إليهم أم للدولة.

## أولًا: أهمية البيئة الطبيعية في حياة الإنسان وصحته في سورية:

يعرف الوسط البيئي بأنه: مجال أو حيز يشمل مساحة معينة قد تكون صغيرة أو كبيرة، بكل ما تحويه هذه المساحة من عناصر حية وغير حية، موجودة في هذا الوسط تؤثر فيه وتتأثر به، وفي الوقت ذاته ترتبط فيما بينها بعلاقات متبادلة، وهذه العلاقات جميعها والتأثيرات المتبادلة تجري ضمن نظام معين، في إطار عملية تبادل المواد والطاقة في النظام البيئي.[1]

1 سليمان، محمد: البيئة والتلوث، منشورات جامعة دمشق، دمشق، 1999-2000م، ص: 9.

تتمثل العناصر الحية بمكونات العالم النباتي والحيواني فضلًا عن الإنسان، وتتمثل العناصر غير الحية بالعوامل المناخية (حرارة، وتهطال، ورياح،..) والعوامل الفيزيائية (التربة، والإشعاع الشمسي،..) والعوامل الكيميائية (الغلاف الجوي، والغلاف المائي..)، وللوسط البيئي في سورية أهمية كبيرة في تأمين المناخ المناسب لحياة الكائنات الحية بما فيها الإنسان على أرضها، فهو يؤثر في مراحل النمو المختلفة لهذه الكائنات الحية من إذ توفير الجو المناسب لنمو سليم، وأي خلل في هذا النظام البيئي يؤدي إلى حدوث كوارث بيولوجية أدناها عرقلة النمو والوصول إلى أنواع بيولوجية أقل مقاومة للعوامل البيئية، وأخطرها انقراض بعض العناصر الحية، وإنَّ للحفاظ على سلامة الوسط البيئي وحماية التوازن البيئي دورًا كبيرًا في استمرار هذا التنوع الحيوي في سورية وحمايته، ويؤثر الوسط البيئي بمكوناته المختلفة في الإنسان والحيوان والنبات بشكل مباشر وغير مباشر، فالترب غير الملوثة على سبيل المثال تنتج نباتات صحية تشكل غذاء صحيًا للإنسان والحيوان الذي يقدم بدوره منتجات الحليب الصحية والنظيفة للإنسان أيضًا، وكذلك الحال مع المياه النظيفة غير الملوثة، كما يؤثر الوسط البيئي النظيف في الحالة النفسية للإنسان ويجعله كتلة من النشاط والإنتاج والإبداع، وهناك أوجه أخرى عدة لدور الوسط البيئي في دعم النمو والتطور الحيوي، وأهم عناصر الوسط البيئي وأبلغها أثرًا في الكائنات الحية هي الماء والهواء والتراب[1]، وهذه العناصر الثلاثة تحديدًا هي العناصر الأكثر تأثرًا وتضررًا من النفايات الصلبة المنزلية غير المعالجة بالشكل المناسب.

## ثانيًا: تعداد السكان حسب المحافظات السورية في عام 2004م، وتقديرات عددهم في عام 2010 م، والتوقعات حتى عام 2025م:

بلغ عدد سكان سورية في عام 2004م نحو 17920844 نسمة، يتوزعون على 13886 مركزًا عمرانيًا ضمن 14 محافظة، وتتوزع هذه المراكز العمرانية حسب الرتب الإدارية الآتية:61 مركز منطقة، 210 مركز ناحية، 84 مدينة، 248 بلدة، 6175 قرية، 7169 مزرعة[2]. الجدول (1)

1 سليمان، محمد: البيئة والتلوث، المرجع السابق، ص: 11.

2 الإحصاء العام لسورية في عام 2004م.

**الجدول (1) عدد المراكز العمرانية حسب المحافظات السورية في عام 2004م.**

| المحافظة | عدد المناطق | عدد النواحي | عدد المدن | عدد البلدان | عدد القرى | عدد المزارع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دمشق | . | . | 1 | . | . | . |
| ريف دمشق | 9 | 27 | 22 | 32 | 209 | 82 |
| حلب | 9 | 32 | 8 | 38 | 1472 | 1310 |
| حمص | 6 | 16 | 7 | 17 | 487 | 438 |
| حماه | 5 | 17 | 5 | 21 | 554 | 561 |
| اللاذقية | 4 | 18 | 4 | 18 | 456 | 801 |
| دير الزور | 3 | 11 | 3 | 27 | 130 | 222 |
| إدلب | 5 | 21 | 7 | 22 | 436 | 522 |
| الحسكة | 4 | 12 | 5 | 10 | 1145 | 1608 |
| الرقة | 3 | 7 | 4 | 8 | 391 | 1024 |
| السويداء | 3 | 9 | 3 | 9 | 124 | 36 |
| درعا | 3 | 14 | 8 | 19 | 127 | 67 |
| طرطوس | 5 | 22 | 5 | 22 | 481 | 347 |
| القنيطرة | 2 | 4 | 2 | 5 | 163 | 151 |
| المجموع | 61 | 210 | 84 | 248 | 6175 | 7169 |

المصدر: الإحصاء العام لسورية في عام 2004م.

**الجدول (2) أعداد سكان سورية تبعا للجنس و المحافظات في عام 2010 م.**

| | ذكور (ألف نسمة) | إناث(ألف نسمة) | مجموع(ألف نسمة) |
|---|---|---|---|
| | Men | Women | Total |
| دمشــق | 875 | 874 | 1749 |
| ريف دمشق | 925 | 895 | 1820 |
| حلــب | 2851 | 2829 | 5680 |
| حمــص | 1056 | 1031 | 2087 |
| حمـــاة | 1039 | 1013 | 2052 |
| اللاذقيــة | 603 | 604 | 1207 |
| دير الزور | 805 | 818 | 1623 |
| إدلب | 1010 | 987 | 1997 |
| الحسـكة | 765 | 775 | 1540 |
| الــرقة | 475 | 491 | 966 |
| السويداء | 238 | 238 | 476 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| درعـــا | 550 | 535 | 1085 |
| طرطـوس | 472 | 466 | 938 |
| القنيطـرة | 239 | 236 | 475 |
| المجموع | 11903 | 11792 | 23695 |

المصدر: المجموعة الإحصائية لسورية في عام 2010م.

وفي عام 2010م ازداد عدد سكان سورية إلى 23695000 نسمة الجدول (2) يتوزعون على 14388 مركزًا عمرانيًا ضمن 14 محافظة، وتتوزع هذه المراكز العمرانية وفق الرتب الإدارية الآتية: 69 مركز منطقة[1]،295 مركز ناحية، 141 مدينة، 323 بلدة، 6311 قرية، 7318 مزرعة[2].الجدول (3)

**الجدول (3) عدد المراكز العمرانية وفقًا للمحافظات في سورية في عام 2010م.**

| المحافظة | عدد المناطق | عدد النواحي | عدد المدن | عدد البلدان | عدد القرى | عدد المزارع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دمشق | . | . | 2 | . | . | . |
| ريف دمشق | 10 | 40 | 26 | 37 | 215 | 79 |
| حلب | 10 | 46 | 22 | 39 | 1476 | 1312 |
| حمص | 7 | 26 | 13 | 15 | 501 | 478 |
| حماه | 5 | 27 | 6 | 42 | 578 | 659 |
| اللاذقية | 4 | 24 | 4 | 22 | 438 | 778 |
| دير الزور | 3 | 14 | 17 | 35 | 86 | 68 |
| إدلب | 6 | 27 | 17 | 46 | 475 | 603 |
| الحسكة | 5 | 19 | 6 | 15 | 1193 | 1607 |
| الرقة | 3 | 10 | 5 | 13 | 465 | 1057 |
| السويداء | 3 | 12 | 3 | 10 | 132 | 45 |
| درعا | 5 | 17 | 13 | 20 | 119 | 110 |
| طرطوس | 6 | 27 | 5 | 25 | 459 | 351 |
| القنيطرة | 2 | 6 | 2 | 4 | 174 | 171 |
| المجموع | 69 | 295 | 141 | 323 | 6311 | 7318 |

المصدر: المجموعة الإحصائية لسورية في عام 2010م.

1 لم يدخل عدد مراكز المناطق في المجموع لأنها حسبت ضمن المدن.

2 المجموعة الإحصائية لسورية لعام 2010م.

إن العدد المتوقع للسكان في سورية حتى عام 2025م هو 29.9 مليون نسمة في ظل الزيادة السكانية البالغة 460 ألف نسمة سنويًا.[1]

أي بنسبة زيادة متوقعة تصل إلى 26.6%، والجدول الآتي يبيّن التوزع المتوقع لسكان سورية حسب المحافظات في عام 2025م. الجدول (4)

**جدول (4) توقعات عدد سكان سورية حسب المحافظات في عام 2025م.**

| | عدد السكان في عام 2010م (ألف نسمة) | عدد السكان في عام 2025م (ألف نسمة) |
|---|---|---|
| دمشق | 1749 | 2207 |
| ريف دمشق | 1820 | 2297 |
| حلب | 5680 | 7168 |
| حمص | 2087 | 2634 |
| حماة | 2052 | 2590 |
| اللاذقية | 1207 | 1523 |
| دير الزور | 1623 | 2048 |
| إدلب | 1997 | 2520 |
| الحسكة | 1540 | 1944 |
| الرقة | 966 | 1219 |
| السويداء | 476 | 601 |
| درعا | 1085 | 1369 |
| طرطوس | 938 | 1184 |
| القنيطرة | 475 | 600 |
| المجموع | 23695 | 2990.4 |

الجدول من إعداد الباحثة.

**ثالثًا: العوامل المؤثرة في التركيب الكمي والنوعي للنفايات الصلبة المنزلية:**

يتأثر التركيب الكمي والنوعي للنفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي للسكان بعوامل عدة أهمها:

1. المستوى المعيشي للسكان ونمط الاستهلاك: يؤثر هذا العامل في التركيب الكمي والنوعي للنفايات الصلبة، فكلما ارتفع المستوى المعيشي للسكان ازدادت كمية

1 المكتب المركزي للإحصاء. السياسة السكانية في الجمهورية العربية السورية. تحليل الواقع الراهن للقضايا السكانية والتحديات المستقبلية في الجمهورية العربية السورية، شباط–آذار، 2011م.

النفايات الصلبة المنزلية المفرزة ولاسيَّما المعدنية والبلاستيكية والورقية إذ يزداد استهلاك السكان للمنتجات والمعلبات، وترتفع الحالة الثقافية لهم ممَّا يعني اقتناءهم للصحف اليومية، في حين تزداد النفايات المعدنية والبلاستيكية في نمط الحياة المدني عما هي عليه في نمط الحياة الريفي، بينما تزداد النفايات العضوية في نمط الحياة الريفي على مثيلتها في نمط الحياة المدني.

2. النشاط الاقتصادي للأسرة: يتأثر التركيب النوعي والكمي للنفايات الصلبة المفرزة بالنشاط الاقتصادي للأسرة، فالنشاط الزراعي يقلل من حجم النفايات اللاعضوية مقارنة بالنفايات العضوية منها، كما تقل كمية النفايات المفرزة بشكل عام، في حين يرفع النشاط الخدمي من نسبة النفايات اللاعضوية مقارنة بالعضوية منها خاصة بوجود الأم العاملة، إذ يزداد الاتجاه نحو الأطعمة الجاهزة والمعلبات، وتجدر الإشارة إلى أن كمية النفايات الصلبة المفرزة تتغيّر وفقًا لأيام الشهر إذ تزداد بأنواعها المختلفة في أوله وتقل تدريجيًا في نهاية الشهر، كما تزداد في الأعياد والمناسبات.
3. نمط المركز العمراني: تزداد النفايات الصلبة كمًا ونوعًا في المراكز العمرانية المدنية عليها في الريفية لأسباب عدة أهمها نمط الحياة والنمط الاستهلاكي وتزايد أعداد السكان في المراكز العمرانية المدنية.
4. وجود الحيوانات الأليفة: يقلل وجود الحيوانات الأليفة والداجنة من كمية النفايات العضوية التي تستخدم غذاءً لها في المراكز العمرانية الريفية.
5. عدد أفراد الأسرة وتراكيبهم العمرية: يؤثر عدد أفراد الأسرة وتركيبهم العمري في كمية النفايات الصلبة المفرزة التي تزداد بازديادهم ، كما يؤثر التركيب العمري لأفراد الأسرة في نوع النفايات المفرزة إذ تتنوع بتنوع التراكيب العمرية لأفراد الأسرة.
6. المستوى الثقافي للسكان: يؤثر المستوى الثقافي العالي للسكان في رفع نسبة النفايات الورقية مقارنة ببقية أنواع النفايات، ويظهر هذا في الدول المتقدمة.[1]

1 الدراسة الميدانية، وبحث عن طريق الشابكة.

## رابعًا: كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية في عام 2010م وتوقعاتها في عام 2025م:

بلغ متوسط كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن الفرد الواحد في عام 2010 م نحو 1كغ/يوميًا[1]، وهذا يعني أن كمية النفايات المفرزة عن سكان سورية في عام 2010م تصل إلى 23.695 مليون كغ/يوميًا أي ما يقارب 8649 مليون كغ/سنة، وهي كميات ضخمة قادرة على توليد أضرار بيئية ضخمة في حال عدم معالجتها. جدول (5).

**جدول (5) كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة يوميا حسب المحافظات السورية في عام 2010م.**

| | عدد السكان (ألف نسمة) | كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة (ألف كغ/يوم) |
|---|---|---|
| دمشق | 1749 | 1749 |
| ريف دمشق | 1820 | 1820 |
| حلب | 5680 | 5680 |
| حمص | 2087 | 2087 |
| حماة | 2052 | 2052 |
| اللاذقية | 1207 | 1207 |
| دير الزور | 1623 | 1623 |
| إدلب | 1997 | 1997 |
| الحسـكة | 1540 | 1540 |
| ارقة | 966 | 966 |
| السويداء | 476 | 476 |
| درعا | 1085 | 1085 |
| طرطوس | 938 | 938 |
| القنيطرة | 475 | 475 |
| المجموع | 23695 | 23695 |

الجدول من أعداد الباحثة

1 محافظة درعا، المجمع الحكومي، دائرة الخدمات الفنية، الدراسات المعدة لمشروع معالجة النفايات الصلبة المقدمة من شركة الاستشاريون للتنمية بالتعاون مع شركة تريفالور الفرنسية.

إذ يلحظ من الجدول السابق أن محافظة حلب وحدها تفرز 5.680 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، وتشكل بذلك قرابة 24% من كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة في سورية في عام 2010م، تليها محافظة حمص التي تفرز يوميًا 2.087 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة حماه بـ 2.052 مليون كغ/يوميًا، ثم محافظة إدلب التي تفرز 1.997 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة ريف دمشق التي تفرز 1.820 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة دمشق التي تفرز 1.749 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، ثم محافظة دير الزور التي تفرز 1.623 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة الحسكة التي تفرز 1.540 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، ثم تأتي محافظة اللاذقية وتفرز يوميا 1.207 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة درعا بـ 1.085 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، ثم تأتي محافظة الرقة التي تفرز 0.966 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة طرطوس بـ 0.938 مليون كغ/يوميًا من هذه النفايات، وتأتي في المرتبة الأخيرة كل من محافظتي السويداء والقنيطرة بكميات متقاربة من النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية التابعة لكل منهما التي تصل في كل منهما إلى 0.47 مليون كغ/يوميًا[1]. وبأخذ تحسن مستوى المعيشة بالحسبان فإنَّ كمية النفايات الصلبة المنزلية التي يفرزها الفرد من نشاطه الحياتي اليومي ستزداد في عام 2025 كمًا ونوعًا (نظرًا إلى الدور الكبير لتحسن مستوى الدخل ودخول المرأة في سوق العمل في زيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية التي ترتبط كمًا ونوعًا بمستوى الدخل وبالمستوى الحضاري للسكان؛ وهذا يعني أن كمية النفايات الصلبة المنزلية التي يفرزها الفرد من نشاطه الحياتي اليومي في عام 2025م ستصل إلى 1.5كغ/يوميًا، وهذا يعني أن كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي لسكان سورية في عام 2025م ستصل إلى نحو 44.85 مليون كغ/يوميًا. جدول (6)

1 حُسبت هذه الكميات بناء على تعداد سكان المحافظات المأخوذ عن المجموعة الإحصائية لسورية لعام 2010م.

**جدول (6) كمية النفايات الصلبة المنزلية المتوقعة المفرزة حسب المحافظات السورية في عام 2025م.**

| | عدد السكان (ألف نسمة) | كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة (ألف كغ/يوم) |
|---|---|---|
| دمشق | 2207 | 3311 |
| ريف دمشق | 2297 | 3446 |
| حلب | 7168 | 10752 |
| حمص | 2634 | 3951 |
| حماة | 2590 | 3885 |
| اللاذقية | 1523 | 2285 |
| دير الزور | 2048 | 3072 |
| إدلب | 2520 | 3780 |
| الحسكة | 1944 | 2916 |
| الرقة | 1219 | 1829 |
| السويداء | 601 | 902 |
| درعا | 1369 | 2054 |
| طرطوس | 1184 | 1776 |
| القنيطرة | 600 | 900 |
| المجموع | 2990.4 | 4485.6 |

الجدول من إعداد الباحثة .

يلحظ من الجدول السابق أنه من المتوقع أن تصل كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة في محافظة حلب 10.752 مليون كغ/يوميًا، تليها محافظة حمص بإفراز 3.951 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، ثم تأتي محافظة حماه التي ستفرز نحو 3.885 مليون كغ/يوميًا من هذه النفايات، تليها محافظة إدلب التي ستفرز 3.780 مليون كغ/يوميًا، ثم تأتي محافظة ريف دمشق بـ 3.446 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة دمشق بـ 3.311 مليون كغ/يوميًا، ثم محافظة دير الزور التي من المتوقع أن تفرز 3.072 مليون كغ/يوميًا من هذه النفايات، تليها محافظة الحسكة بـ2.916 مليون كغ/يوميًا، ومن المتوقع أن تفرز محافظة اللاذقية 2.285 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية، تليها محافظة درعا التي من المتوقع أن تفرز 2.054 مليون كغ/يوميًا من هذه النفايات، تليها محافظتا الرقة وطرطوس التي من المتوقع أن تفرز كل منهما قرابة 1.800 مليون كغ/يوميًا من النفايات الصلبة المنزلية وأخيرًا من المتوقع أن تفرز محافظة السويداء 0.902 مليون كغ/يوميًا من هذه النفايات ومحافظة القنيطرة 0.900 مليون كغ/يوميًا[1].

1 حسبت هذه الأرقام بناء على حساب تطور أعداد سكان المحافظات السورية حتى عام 2025م.

## خامسًا: التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية في سورية في عام 2010م وتوقعات هذا التركيب لعام 2025م:

تصنف النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية في سورية في عام 2010م إلى:

1- نفايات عضوية تبلغ نسبتها 48% من إجمالي كمية النفايات الصلبة المنزلية.
2- النفايات البلاستيكية والمطاط بنسبة تبلغ 17 %.
3- النفايات الورقية والكرتون بنسبة تبلغ 12% .
4- النفايات المعدنية بنسبة تبلغ 8%.
5- النفايات الزجاجية بنسبة تبلغ 6%.
6- النفايات القماشية بنسبة تبلغ 5%.
7- النفايات الخشبية بنسبة تبلغ 4 %[1].

وبناءً على هذا التصنيف يفرز الفرد يوميًا في سورية في عام 2010م ما يقارب 0.48 كغ/يوميًا نفايات عضوية، و0.17 كغ/يوميًا نفايات بلاستيكية، و0.12 كغ/يوميًا نفايات ورقية وكرتون و0.08 كغ/يوميًا نفايات معدنية، و0.06 كغ/يوميًا نفايات زجاجية، و0.05 كغ/يوميًا نفايات قماشية و0.04 كغ/يوميًا نفايات خشبية.

**جدول (7) التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي للفرد الواحد في سورية في عام 2010م.**

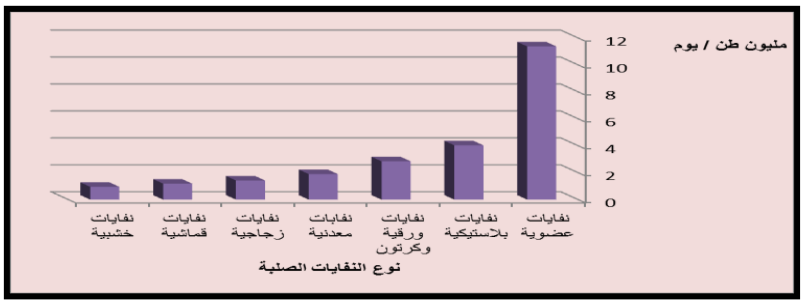
| النوع | الكمية غ/يوم |
|---|---|
| نفايات عضوية | 480 |
| نفايات بلاستيكية | 170 |
| نفايات ورقية وكرتون | 120 |
| نفايات معدنية | 80 |
| نفايات زجاجية | 60 |
| نفايات قماشية | 50 |
| نفايات خشبية | 40 |
| المجموع | 1000 |

الجدول من إعداد الباحثة.

1 محافظة درعا، المجمع الحكومي، دائرة الخدمات الفنية، الدراسة الخاصة بمشروع معالجة النفايات الصلبة في محافظة درعا المقدمة من شركة (الاستشاريون للتنمية بالتعاون مع شركة تريفالور الفرنسية).

يلحظ من الجدول السابق أن النفايات العضوية تشغل النسبة الكبرى من كمية النفايات المنزلية الصلبة، تليها النفايات البلاستيكية فالنفايات الورقية ثم النفايات المعدنية فالزجاجية فالقماشية، وتأتي النفايات الخشبية في المرتبة الأخيرة من إذ الكمية. هذا يعني أن سكان سورية في عام 2010م يفرزون 11.38 مليون كغ/يوميًا من النفايات العضوية، و4.03 مليون كغ/يوميًا من النفايات البلاستيكية، و2.85 مليون كغ/يوميًا من النفايات الورقية والكرتون، و1.90 مليون كغ/يوميًا من النفايات المعدنية، و1.42 مليون كغ/يوميًا من النفايات الزجاجية، و1.19 مليون كغ/يوميًا من النفايات القماشية، و0.95 مليون كغ/يوميًا من النفايات الخشبية.

**شكل (1) تصنيف النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط اليومي لسكان سورية عام 2010م.**




الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسة المعدة لتنفيذ مشروع معالجة النفايات الصلبة في م. درعا.

**جدول (8) التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي سكان سورية في عام 2010م.**

| النوع | الكمية مليون كغ/يوم |
|---|---|
| نفايات عضوية | 11.38 |
| نفايات بلاستيكية | 4.03 |
| نفايات ورقية وكرتون | 2.85 |
| نفايات معدنية | 1.90 |
| نفايات زجاجية | 1.42 |
| نفايات قماشية | 1.19 |
| نفايات خشبية | 0.95 |
| المجموع | 23.695 |

الجدول من إعداد الباحثة.

يلحظ من الجدول والشكل السابقين أن النفايات العضوية تحتل الصدارة بكميتها على مستوى سورية، تليها النفايات البلاستيكية، ثم النفايات الورقية، فالنفايات المعدنية ،تليها النفايات الزجاجية فالقماشية وأخيرًا الخشبية.

وهناك احتمالان فيما يخص التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية في عام 2025 الأول: أن يتغير تركيب هذه النفايات لتزداد نسبة النفايات الورقية والبلاستيكية والمعدنية مقابل انخفاض نسبة النفايات العضوية بسبب زيادة الاعتماد على المعلبات والأغذية الجاهزة الناجم عن اتجاه الأمهات لسوق العمل وتأخر سن الزواج لدى الشباب وانخفاض نسبة النفايات الخشبية مقابل ارتفاع نسبة النفايات المعدنية والبلاستيكية بسبب الاتجاه إلى استخدام المعادن والبلاستيك في صنع الأثاث، ومن المتوقع أن يصبح تركيب النفايات الصلبة المنزلية في عام 2025 م كما يأتي: 30% نفايات عضوية، و21% نفايات ورقية، و20% نفايات بلاستيكية، و18% نفايات معدنية، و5% نفايات زجاجية، و3% نفايات قماشية، و3% نفايات خشبية. أمَّا الاحتمال الثاني فيتمثل ببقاء تركيب النفايات الصلبة المنزلية المفرزة في سورية في عام 2025م كما كان في عام 2010م، وهذا غير مقبول لأن كل شيء يتغيّر ويتبدّل مع الزمن والتطور الحضاري والمعيشي، والاحتمال الأول هو الاحتمال الأكثر واقعية، وبناءً على هذه النسب سيفرز الفرد من نشاطه الحياتي اليومي من النفايات الصلبة المنزلية كما هو مبيّن في الجدول (9):

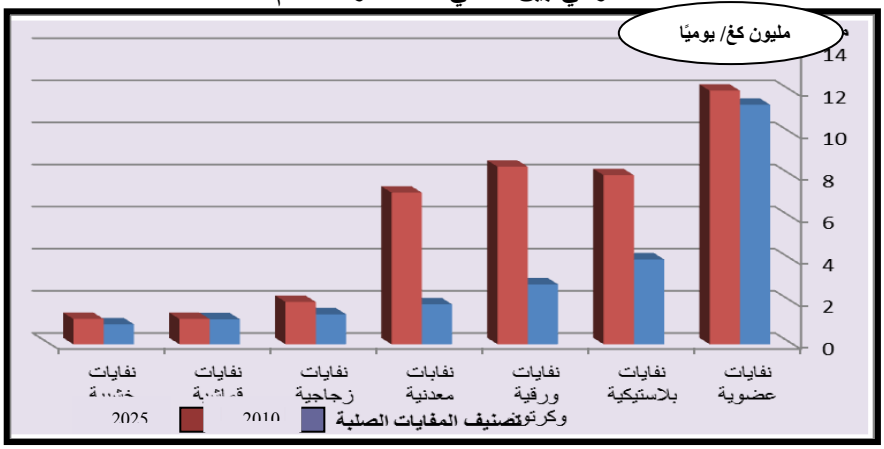
**جدول (9) التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية المتوقع إفرازها عن النشاط الحياتي اليومي للفرد الواحد في سورية في عام 2025م.**

| النوع | الكمية غ/يوم |
|---|---|
| نفايات عضوية | 300 |
| خبز مجفف | 130 |
| نفايات بلاستيكية | 400 |
| نفايات ورقية وكرتون | 260 |
| نفايات معدنية | 300 |
| نفايات زجاجية | 50 |
| نفايات قماشية | 40 |
| نفايات خشبية | 20 |
| المجموع | 1500 |

الجدول من إعداد الباحثة.

يلحظ من الجدول السابق أنه من المتوقع أن يفرز الفرد في عام 2025م 320غ/يوميًا من النفايات العضوية و130غ/يوميًا خبزًا مجففًا، و260غ/يوميًا من النفايات الورقية، و400غ/يوميًا من النفايات البلاستيكية، و300غ/يوميًا من النفايات المعدنية، و50غ/يوميًا من النفايات الزجاجية، و20غ/يوميًا من النفايات القماشية و20غ/يوميًا من النفايات الخشبية.

**شكل (3) تطور كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة في سورية حسب تركيبها النوعي بين عامي 2010 و2025م.**




الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسة المعدة لتنفيذ مشروع معالجة النفايات الصلبة في محافظة درعا.

## سادسًا: المردود المادي المتوقع من جراء فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها ذاتيًا في كل مسكن في سورية في عام 2010م:

يبلغ متوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات المعدنية نحو 10 ل.س، وتتباين هذه القيمة تبعًا لنوع المعدن، في حين يبلغ متوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات البلاستيكية نحو 7 ل.س، ومتوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات الورقية نحو 5 ل.س، ومتوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات الزجاجية نحو 5 ل.س، ومتوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات الخشبية نحو 5 ل.س ومتوسط ثمن الكيلو غرام الواحد من النفايات القماشية نحو 3 ل.س، وللنفايات العضوية وضع خاص فهي تحتوي

الخبز بنسبة 40% من وزنها، وهذا الخبز يمكن تجفيفه وبيعه بسعر 11 ل.س للكيلو غرام الواحد.[1]

**الجدول (10) السعر الوسطي للكيلو غرام من النفايات الصلبة المنزلية حسب نوعها في عام 2010م**

| نوع النفايات الصلبة | سعرها الوسطي ل.س |
|---|---|
| معدنية | 10 |
| بلاستيكية | 7 |
| ورقية | 5 |
| زجاجية | 5 |
| خشبية | 5 |
| قماش | 3 |
| خبز مجفف | 11 |

الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

وبناءً على هذه الأسعار التقريبية للتركيب النوعي النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن سكان سورية في عام 2010م، يكون المردود المادي المتوقع من جراء فرز النفايات الصلبة المنزلية المفرزة يوميًا عن الفرد الواحد وبيعها كما يأتي: يفرز الفرد يوميًا في سورية في عام 2010م ما يقارب 170غ/يوميًا نفايات بلاستيكية فيكون سعرها الوسطي 1.19 ل.س يوميًا، و120غ/يوميًا نفايات ورقية وكرتون فيكون سعرها الوسطي0.60 ل.س، و80 غ/يوميًا نفايات معدنية فيكون سعرها الوسطي 0.80 ل.س، و60 غ/يوميًا نفايات زجاجية فيكون سعرها الوسطي0.30 ل.س، و50غ/يوميًا نفايات قماشية فيكون سعرها الوسطي 0.15 ل.س، و40 غ/يوميًا نفايات خشبية فيكون سعرها الوسطي 0.20 ل.س، أما الخبز المجفف فيشكل وزنه تقريبًا 195 غ/يوميًا من حجم النفايات الصلبة المنزلية المفرزة يوميًا عن الفرد الواحد في سورية في عام 2010م فيكون سعرها الوسطي 2.15 ل.س . الجدول (11)

1 الدراسة الميدانية.

**الجدول (11) المردود المادي اليومي المتوقع من بيع النفايات الصلبة المنزلية المتوقع إفرازها من قبل الفرد في عام 2010م**

| نوع النفايات الصلبة | سعر الكغ منها | الكمية التي يفرزها الفرد من نشاطه اليومي غ/يوم | سعرها |
|---|---|---|---|
| معدنية | 10 | 80 | 0.80 |
| بلاستيكية | 7 | 170 | 1.19 |
| ورقية | 5 | 120 | 0.60 |
| زجاجية | 5 | 60 | 0.30 |
| خشبية | 5 | 40 | 0.20 |
| قماش | 3 | 50 | 0.15 |
| خبز مجفف | 11 | 195 | 2.15 |
| المجموع | | | 5.39 |

الجدول من إعداد الباحثة

وبذلك يكون مجموع القيمة المالية للنفايات المفرزة يوميًا عن الفرد الواحد في سورية في عام 2010م ما يقارب 5.40 ل.س يوميًا[1]، أي ما يقارب 162 ل.س شهريًا و1944 ل.س سنويًا، وبذلك يكون ثمن النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي لسكان سورية في عام 2010 م ما يقارب 128.02مليون ل.س يوميًا، أي ما يعادل 3.838 مليار ل.س شهريًا، وما يعادل أيضًا 46.06 مليار ل.س/سنة مردود النفايات الصلبة المنزلية في سورية في عام 2010 م في حال فُرزت هذه النفايات وبيعت وأُفيد منها.. الجدول (12)

**جدول (12) المردود المادي الناتج عن بيع النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المحافظات السورية في عام 2010م.**

| | عدد السكان(ألف نسمة) | المردود المادي الناتج عن فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها (مليون ل.س/ يوميًا) |
|---|---|---|
| **دمشـق** | 1749 | 9.45 |
| **ريف دمشق** | 1820 | 9.83 |
| **حلب** | 5680 | 30.67 |
| **حمـــص** | 2087 | 11.27 |
| **حمـــاة** | 2052 | 11.08 |
| **اللاذقيــة** | 1207 | 6.52 |
| **دير الزور** | 1623 | 8.77 |
| **إدلب** | 1997 | 10.78 |
| **الحســكة** | 1540 | 8.32 |
| **الـــرقة** | 966 | 5.22 |

1 يمكن لحظ أمر مهم وهو أنه لا توجد عائلة في سورية تقل عن ثلاثة أفراد، و يستطيع الفرد الواحد بيع مثل هذه النفايات كل ثلاثة أيام وليس يوميًا ليكون المردود المادي أفضل.

| | | |
|---|---|---|
| **السـويداء** | 476 | 2.57 |
| **درعـــا** | 1085 | 5.86 |
| **طرطـوس** | 938 | 5.07 |
| **القنيطـرة** | 475 | 2.565 |
| **المجموع** | **23695** | **128.02** |

الجدول من إعداد الباحثة.

يلحظ من الجدول السابق أن الريع المادي الناتج عن فرز النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية التابعة لمحافظة حلب في عام 2010م وبيعها يصل إلى 30.672 مليون ل.س/يوميًا وهو أعلى مردود مادي مقارنة ببقية المحافظات السورية نظرًا لارتفاع أعداد سكانها، أمَّا في المرتبة الأخيرة فتأتي محافظتا السويداء والقنيطرة بنحو 2.6 مليون ل.س/يوميًا لكل منهما.

من المتوقع أن تصل كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية في سورية في عام 2025م إلى 44.85 مليون كغ/يوميًا، وبفرض بقاء أسعار هذه المواد في عام 2025م ثابتة كما كانت في عام 2010م، يكون المردود المادي المتوقع من جراء فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها للفرد الواحد يوميًا كما يأتي:

1.43 ل.س/يوميًا مردود بيع الخبز المجفف، و1.30 ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات الورقية، و2.80 ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات البلاستيكية ، و3.00 ل.س/ يوميًا مردود بيع النفايات المعدنية، و0.25 ل.س مردود بيع النفايات الزجاجية، و0.10 ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات الخشبية، و0.12 ل.س/يوميًا مردود بع النفايات القماشية.

**الجدول (13) المردود المادي اليومي المتوقع من بيع النفايات الصلبة المنزلية المتوقع إفرازها من قبل الفرد في عام 2025م**

| نوع النفايات الصلبة | سعر الكغ منها ل.س | الكمية التي يفرزها الفرد من نشاطه اليومي غ/ يوميًا | سعرها ل.س |
|---|---|---|---|
| معدنية | 10 | 300 | 3 |
| بلاستيكية | 7 | 400 | 2.80 |
| ورقية | 5 | 260 | 1.30 |
| زجاجية | 5 | 50 | 0.25 |
| خشبية | 5 | 40 | 0.10 |
| قماش | 3 | 20 | 0.12 |
| خبز مجفف | 11 | 130 | 1.43 |
| المجموع | | | 9 |

الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية

وبذلك يكون المردود المادي اليومي للفرد الواحد المتوقع من جراء فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها من قبله في سورية في عام 2025 يبلغ قرابة 9 ل.س/يوميًا، وعليه ويكون المردود المادي اليومي الناتج عن فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها من قبل سكان سورية جميعهم في عام 2025م ما يقارب 269.21 مليون ل.س/يوميًا، أي ما يعادل 8.08 مليار ل.س شهريًا، و96.92 مليار ل.س سنويًا.

من المتوقع أن يبلغ المردود المادي من جراء فرز مجمل النفايات المعدنية المفرزة عن سكان سورية في عام 2025م وبيعها قرابة 89.70 مليون ل.س/يوميًا، وأن يبلغ المردود المتوقع من بيع النفايات البلاستيكية 83.72 مليون ل.س/يوميًا، و38.90 مليون ل.س/يوميًا مردود النفايات الورقية، و7.50 مليون ل.س/يوميًا مردود النفايات الزجاجية، و3 مليون ل.س/يوميًا مردود النفايات الخشبية، و3.60 مليون ل.س/يوميًا مردود النفايات القماشية، و42.79 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع الخبز المجفف.

**الجدول (14) المردود المادي المتوقع من فرز النفايات الصلبة وبيعها حسب التركيب النوعي لها في سورية في عام 2025م**

| نوع النفايات الصلبة | سعر الكغ منها ل.س | الكمية التي يفرزها الفرد من نشاطه اليومي غ/يوم | سعرها ل.س | الفرز من النفايات الصلبة على مستوى سورية مليون كغ/يوم | المردود على مستوى سكان سورية مليون ل.س |
|---|---|---|---|---|---|
| معدنية | 10 | 300 | 3 | 8.97 | 89.70 |
| بلاستيكية | 7 | 400 | 2.80 | 11.96 | 83.72 |
| ورقية | 5 | 260 | 1.30 | 7.78 | 38.90 |
| زجاجية | 5 | 50 | 0.25 | 1.50 | 7.50 |
| خشبية | 5 | 40 | 0.10 | 0.60 | 3.00 |
| قماش | 3 | 20 | 0.12 | 1.20 | 3.60 |
| خبز مجفف | 11 | 130 | 1.43 | 3.89 | 42.79 |
| المجموع | | | 9 | | 269.21 |

الجدول من إعداد الباحثة

يُلحظ من الجدول السابق ارتفاع المردود المادي المتوقع من بيع النفايات الصلبة في عام 2025م لاسيَّما المعدنية منها والبلاستيكية.

**الجدول (15) المردود المادي المتوقع من بيع النفايات الصلبة المنزلية المتوقع إفرازها في المحافظات السورية في عام 2025م.**

| | عدد السكان (ألف نسمة) | المردود المادي الناتج عن فرز وبيع النفايات الصلبة المنزلية (مليون ل.س/يوم) |
|---|---|---|
| دمشق | 2207 | 19.87 |
| ريف دمشق | 2297 | 20.68 |
| حلب | 7168 | 64.51 |
| حمـــص | 2634 | 23.31 |
| حمـــاة | 2590 | 23.31 |
| اللاذقيـة | 1523 | 13.71 |
| دير الزور | 2048 | 18.43 |
| إدلب | 2520 | 22.68 |
| الحسـكة | 1944 | 17.50 |
| الـــرقة | 1219 | 10.97 |
| السويداء | 601 | 5.41 |
| درعـــا | 1369 | 12.32 |
| طرطوس | 1184 | 10.66 |
| القنيطـرة | 600 | 5.40 |
| المجموع | 2990.4 | 269.14 |

الجدول من إعداد الباحثة.

يلحظ من الجدول السابق أنَّه من المتوقع أن تحتل محافظة حلب المرتبة الأولى في عام 2025م في المردود المادي المتوقع من جراء فرز هذه النفايات وبيعها والذي من المتوقع أن يصل إلى 64.51 مليون ل.س/يوميًا.

## سابعًا: الأضرار البيئية الناجمة عن النفايات الصلبة المنزلية في سورية في عام 2010م وتوقعات تفاقمها حتى عام 2025م:

تبيّن ما سبق الكمية الكبيرة من النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن المراكز العمرانية في سورية في عام 2010م وتوقعاتها في عام 2025 م، وتشكل هذه الكميات الضخمة من النفايات الصلبة المنزلية مشكلة بيئية كبيرة، فكل حاوية قمامة تعدُّ بؤرة للحشرات هي وما حولها بقطر 10م؛ وذلك بسبب عدم تقيد السكان بمواعيد رمي القمامة وبرميها في الحاوية، فضلًا عن كونها عرضة للنبش من قبل النباشين خاصة في المدن،

يضاف إلى ذلك نبشها من قبل الحيوانات الشاردة كالقطط والكلاب الشاردة التي تعد بدورها بؤرة أمراض متنقلة فضلًا عن أصواتها المزعجة خلال الليل والصباح، وتكبر المشكلة أكثر وأكثر عند عدم وجود حاوية للقمامة؛ ممَّا يجعل سكان المنطقة يرمون نفاياتهم في مكان محدد بين مساكنهم أو على الشارع العام ممَّا يجعل حجم النفايات في مثل هذه المكبات المصغرة يصل إلى أكثر من 100– 200 كغ من النفايات التي تشكل لوحة من الملوثات البصرية تكثر أمثالها في مناطق السكن العشوائي، كما تشكل مكبات القمامة أكبر خطر بيئي يهدد الصحة العامة لاسيَّما أن طرائق معالجة هذه المكبات لا تزال بدائية تعتمد في أغلب الأوقات على الحرق أو الطمر، وكلتا الطريقتين تتسببان بأضرار بيئية جمة تتمثل في تلوث الجو بغاز ثاني أكسيد الكربون، ونشر الرماد على مسافات كبيرة في حالة حرق النفايات، وتلوث التربة، وتسرب العصارة من النفايات إلى المياه الجوفية في حالة طمر النفايات، ولكن قبل الحرق أو الدفن يكون النباشون والحيوانات الشاردة قد فرشت القمامة على مسافات واسعة، كما أنه ويالللأسف الشديد يتخذ أصحاب المواشي في ظهير المدن والبلدات من هذه المكبات مكانًا للرعي، فأي غذاء هذا الذي يقدمونه لحيواناتهم التي تقدم بدورها الغذاء لنا؟

تتسرب الملوثات في مكبات النفايات مع مياه المطر شتاء إلى طبقات التربة الواقعة تحتها وقد تصل إلى المياه الجوفية وتلوثها، وتكون هذه المكبات في الصيف وسطًا ملائمًا لتكاثر الحشرات، وتنتقل الروائح الكريهة مع هبوب الرياح إلى المراكز العمرانية القريبة[1].

تشكل أراضي المكبات في معظم المراكز العمرانية مناطق مفتوحة خالية من التنوع الحيوي وخارجة عن الاستثمار، كما أن سوء التخطيط الإقليمي جعل معظم أماكن المكبات قريبة من المراكز العمرانية في سورية التي هي آخذة في التوسع؛ ممَّا جعل مثل هذه المكبات لصيقة بالمراكز العمرانية في الكثير من المواقع، والأخطر من ذلك أن بعض هذه المكبات أصبحت ضمن المركز العمراني في بعض المواقع مقدمة بذلك أسوأ صورة بيئية ممكن أن يتخيلها المرء.

1 مديرية البيئة في محافظة درعا، مكتب المتابعة ومكتب التخطيط.

يعدُّ كل مجرى مائي في سورية يمر من المراكز العمرانية أو يحاذيها مكبًا متنقلًا للقمامة وحاوية مفتوحة يلقي فيها السكان من جهة والخارجون للتنزه من جهة أخرى نفاياتهم المتنوعة، لذا لم يسلم أي مجرى مائي في سورية من هذا الوضع، وحتى نهر بردى الذي يمر من وسط العاصمة لم يسلم من كونه مكبَّ نفاياتٍ متنقلًا ، وكذلك الأمر في المراكز العمرانية المطلة على البحر المتوسط التي اتخذ سكانها من هذا البحر حاوية لنفاياتهم من جهة وللسياح والمصطافين من جهة أخرى؛ ممَّا هدَّدَ التنوع الحيوي له وبدت عليه مظاهر قلة التنوع الحيوي، وبشكل عام يشكل كل منتزه عام في سورية مكبًا للنفايات من قبل من يقصده؛ وهذا يجعل من هذه المنتزهات التي يجب أن تكون رئة المراكز العمرانية بؤرة للتلوث البصري والبيئي[1].

تشكل النفايات تلوثًا بصريًا بسبب عدم اهتمام السكان أنفسهم بوضعها في مكانها المخصص، ومن المتوقع أن يزداد الأمر سوءًا في حال استمرار الوضع على ما هو عليه، وتحميل الدولة مسؤولية نقل هذه النفايات ومعالجتها دون مشاركة السكان لها بهذا العمل، كما أنه من غير المنطقي أن تهدر مثل هذه المادة الخام في الحرق أو الدفن وأن تكون مصدر خسارة في نقلها ومعالجتها بدلًا من أن تكون مصدرًا للربح إذ أشير ارتفاع المردود المادي من جراء فرزها وبيعها من قبل السكان أنفسهم .

## ثامنًا: استراتيجية استثمار النفايات الصلبة المنزلية في سورية بين عامي 2010م و2025م:

### أ– الخطة المقترحة لشراء النفايات الصلبة المنزلية وتجميعها حسب أصنافها:

تقوم هذه الخطة على قيام الفرد بفرز النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن نشاطه الحياتي اليومي ذات القابلية للتدوير (بلاستيكية، ورقية، معدنية، زجاجية، قماشية، خشبية) عن النفايات العضوية، وكذلك الأمر مع بقايا الخبز ووضعها في أكياس بلاستيكية، ومن ثم بيعها لمحل تجاري مخصص لشراء هذه النفايات الذي يكون قد سبق تخصيصه من قبل الدولة، وتبنى هذه الخطة على التنظيم المكاني لمراكز فرز النفايات الصلبة المنزلية وتجميعها؛ وذلك من خلال تحديد المزارع والقرى المتجاورة جغرافيًا ضمن

1 نشرات دورية صادرة عن وزارة البيئة، مكتب التخطيط.

إقليم واحد يتبعه مركز تجميع واحد، مما يحقق أكبر فعالية اقتصادية واجتماعية بأقل التكاليف الممكنة .

تخضع عملية البيع هذه لسلسلة متكاملة تنظم هذه العملية تبدأ بالمحال التجارية التي تستلم النفايات المفروزة من النشاط الحياتي اليومي للسكان، وتنتهي بمجلس إدارة المشروع. وبين هذه القاعدة وتلك القمة يحتاج المشروع لحاويات في كل محل تجاري يتناسب عددها وعدد السكان والكمية المتوقع استقبالها من النفايات الصلبة المنزلية في هذا المحل، كما يحتاج المشروع لسيارات مخصصة لنقل النفايات حسب أصنافها من هذه المحال التجارية إلى مراكز التجميع، ويتوقف اختيار أماكن مراكز التجميع وعددها وعدد الحاويات في كل منها بما يتناسب مع حجم المراكز العمرانية والمسافة الفاصلة بين هذه المراكز فيما بينها من جهة، وبينها وبين المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من السكان من جهة أخرى، كما يحتاج المشروع لمراكز بيع للنفايات الصلبة تكون عند مراكز التجميع، مهمتها بيع النفايات الصلبة المنزلية حسب أنواعها لمعامل التدوير، كما يحتاج لآليات لنقل النفايات الصلبة المنزلية من مراكز التجميع إلى معامل التدوير هذه، وهذه المحال كلها بحاجة لعمال ، كما تحتاج آليات النقل لسائقين ومرآب، ويجب أن يكون للمشروع هيئات إدارية متكاملة، فيها مخططون إقليميون مهمتهم تحقيق أعلى فائدة ممكنة من هذا المشروع بأقل التكاليف الممكنة، وتكون هذه الهيئات موزعة في مراكز النواحي وتتبع لهيئات إدارية أعلى منها في مراكز المناطق ومراكز المحافظات التي تتبع بدورها للمجلس الأعلى للمشروع.

**عدد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية وتجميعها حسب أصنافها:**

تقوم كل مزرعة في سورية ببيع النفايات الصلبة المنزلية إلى أقرب قرية إليها فلا داعٍ لوضع محل تجاري في كل مزرعة لهذا الغرض.

يبلغ متوسط عدد سكان القرية الواحدة في سورية 5000 نسمة[1]؛ وهذا يعني أن متوسط ما تنتجه كل قرية من النفايات الصلبة المنزلية يعادل تقريبًا 850 كغ/يوميًا من النفايات البلاستيكية، و600 كغ/يوميًا من النفايات الورقية، و400 كغ/يوميًا من النفايات

1 المجموعة الإحصائية السورية لعام 2010م.

المعدنية، و300 كغ/يوميًا من النفايات الزجاجية، و250 كغ/يوميًا من النفايات القماشية، و200 كغ/يوميًا من النفايات الخشبية / و975 كغ/يوميًا من الخبز الجاف (بما في ذلك ما يصلها من المزارع التابعة لها)، فكل قرية بحاجة لوجود 7 محال تجارية لشراء النفايات الصلبة المنزلية من السكان، ويجب توافر 7 حاويات في كل محل من هذه المحال تكون سعة الحاوية الواحدة 250 كغ، ومع العلم أن هناك 6311 قرية في سورية في عام 2010م، وهذا يحتم تأمين نحو 44177 محلًا تجاريًا لشراء النفايات الصلبة المنزلية من السكان تحوي هذه المحال على 309239 حاوية سعة كل منها 250كغ.

يبلغ متوسط عدد سكان البلدة الواحدة في سورية في عام 2010م نحو 14 ألف نسمة[1]؛ وهذا يعني أن متوسط ما تنتجه البلدة الواحدة في سورية في عام 2010م من النفايات الصلبة المنزلية هو كالآتي: 2380 كغ/يوميًا نفايات بلاستيكية، و1684.5 كغ/يوميًا نفايات ورقية، و1120كغ/ يوميًا نفايات معدنية، و840 كغ/ يوميًا نفايات زجاجية، و700 كغ/يوميًا نفايات قماشية، و560 كغ/يوميًا نفايات خشبية، و2730 كغ/يوميًا من الخبز الجاف، وهذا يتطلب توافر نحو 3 محال مخصصة لشراء كل نوع من أنواع النفايات الصلبة المنزلية بحيث يصل العدد الإجمالي لهذه المحال في كل بلدة إلى 21 محلًا تجاريًا موزعة في أرجاء البلدة، وفي كل محل 5 حاويات سعة كل منها 250 كغ، وبذلك يكون العدد الإجمالي لهذه المحال في البلدات السورية جميعها في عام 2010م قرابة 6783 محلًا تجاريًا تحوي على 33915 حاوية سعة كل منها 250 كغ.

أمَّا المدن في سورية فأصغرها لا يقل عدد سكانه عن 50 ألف نسمة[2] وأكبرها تتجاوز 3 ملايين نسمة[3]، فبالنسبة إلى المدن المتوسطة والكبيرة من الضروري توفير 20 محلًا تجاريًا لشراء كل نوع من أنواع النفايات الصلبة المنزلية في كل مدينة تتوزع على مختلف الأحياء بحيث يكون العدد الإجمالي لهذه المحال في كل مدينة 140 محلًا،

1 المجموعة الإحصائية السورية لعام 2010م.

2 حسب التصنيف الإداري المتبع في سورية في عام 2010م.

3 المجموعة الإحصائية السورية لعام 2010م.

ويجب تأمين 7 حاويات من سعة 250 كغ في كل محل وعليه فإنَّ عدد هذه المحال في المدن السورية سيكون قرابة 19740محلًا تجاريًا في عام 2010م فيها مجتمعة 138180 حاوية.

أمَّا المدن الصغيرة فتعامل معاملة البلدات من إذ عدد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية الناتجة عن النشاط الحياتي اليومي لسكانها.

يتفاوت عدد سكان مراكز النواحي في سورية تفاتًا كبيرًا فبعضها يكون قرى وبعضها بلدات وبعضها الآخر مدنًا، وفي تعداد المراكز العمرانية في عام 2010 الجدول (4) دخلت مراكز النواحي من رتبة بلدة أو مدينة ضمن تعداد البلدات والمدن أمَّا مراكز النواحي من رتبة قرية فلم تدخل ضمن تعداد القرى لذا ستعامل في هذه الفقرة معاملة القرى[1]، وبذلك يكون عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من السكان في كل مركز ناحية 7 محلات تجارية، وفي كل منها 7 حاويات سعة الحاوية الواحدة 250 كغ، وبذلك يكون عدد المحال التجارية هذه في مراكز النواحي في سورية كلها البالغ عددها 295 مركز ناحية في عام 2010م قرابة 2065 محلًا تجاريًا فيها مجتمعة 14455 حاوية سعة 250 كغ.

يلحظ من خلال العرض السابق أن عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من السكان في المراكز العمرانية في سورية على اختلاف أحجامها في عام 2010م يقدر بنحو 72765 محلًا تجاريًا تحوي قرابة 495789 حاوية. جدول (16)

**الجدول (16) عدد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية في سورية في عام 2010م.**

| رتبة المركز العمراني | عددها | عدد المحال | عدد الحاويات |
|---|---|---|---|
| قرية | 6311 | 44177 | 309239 |
| بلدة | 323 | 6783 | 33915 |
| مدينة | 141 | 19740 | 138180 |
| مركز ناحية | 295 | 2065 | 14455 |
| المجموع | 7070 | 72765 | 495789 |

الجدول من إعداد الباحثة.

1 المجموعة الإحصائية السورية لعام 2010م.

هذا بالنسبة إلى محال شراء النفايات الصلبة المنزلية من سكان المراكز العمرانية في سورية في عام 2010م أمَّا بالنسبة إلى مراكز التجميع فيجب توفير مركز تجميع واحد في كل مركز ناحية و3 مراكز تجميع في كل مركز منطقة، ومراكز تجميع شاملة في كل محافظة، أي يجب أن يبلغ عدد مراكز التجميع هذه نحو 516 مركزًا تجميعيًا، ويجب أن تكون هذه المراكز في محيط مركز الناحية، أو مركز المنطقة أو المدينة وليس في وسطها بمعنى أنّه يجب أن تكون بعيدة عن أماكن السكن لسببين: الأول: لكي لا تسبّب أي تلوث أو إزعاج بصري للسكان، والثاني: لأنها بحاجة لمساحة واسعة .

## عدد العمال المطلوب لإدارة محال جمع النفايات الصلبة المنزلية:

يحتاج كل محل شراء نفايات صلبة إلى عامل مسؤول عن إدارة عملية شراء النفايات الصلبة المنزلية وتحميلها من المحل وإليه؛ وهذا يعني أن هذه المحال بحاجة إلى 72765 عاملا لإدارتها. يحتاج كل مركز لتجميع النفايات الصلبة المنزلية إلى مدير لهذا المركز، فضلًا عن محاسبين اثنين على الأقل، وحارسين اثنين، و5 موظفين للإشراف على استلام النفايات الصلبة المنزلية، ولعشرة عمال تحميل، و4 سائقين للرافعات الصغيرة والمتوسطة الواجب توافرها في هذه المراكز، أي أن كل مركز تجميع بحاجة إلى 24 موظفًا على الأقل، ومن ثمَّ تحتاج مراكز التجميع هذه في سورية في عام 2010م مجتمعة إلى12384 موظفًا على الأقل. وبناءً على العرض السابق تحتاج مراكز شراء النفايات الصلبة المنزلية المقترحة في سورية وتجميعها في عام 2010 إلى 72765 عاملًا لإدارتها؛ وهذا يعني أن مجموع فرص العمل التي توفرها هذا المحال ومراكز التجميع المقترحة في سورية في عام 2010م تصل إلى 85149 فرصة.

**ب– الخطة المقترحة لنقل النفايات الصلبة المنزلية حسب أنواعها من محال الشراء إلى مراكز التجميع:**

تحتاج محال شراء النفايات الصلبة المنزلية إلى وسائط نقل مخصصة لنقل هذه النفايات حسب أصنافها من هذه المحال إلى مراكز التجميع، وهي وسائط تكون تابعة لمراكز التجميع، ويحدد حجم النفايات الممكن جمعها في المحال التجارية عدد الرحلات التي ستقوم بها هذه الوسائط من محال الشراء هذه وإليها، ومواعيد إجراء هذه الرحلات

وتكرارها أسبوعيًا أو يوميًا أو عدة مرات خلال اليوم الواحد. وفيما يأتي نبين الآلية التي ستنقل بها النفايات الصلبة المنزلية من محال الشراء إلى مراكز التجميع:

1. يكتفى في القرى الصغيرة بالقيام برحلة واحدة لجمع النفايات لكل قرية مرة أسبوعيًا، ويخصص يوم في الأسبوع لكل قرية بحيث يمكن الإفادة من السيارة المخصصة للقرية المجاورة في حال استدعت الحاجة .
2. في البلديات والقرى الكبيرة، تقوم سيارة بنقل النفايات بمعدل رحلة يوميًا إلى كل بلدة وفي ساعة محددة، وتنظم الرحلات بحيث يمكن لسيارة واحدة أن تقوم بأكثر من رحلة إلى أكثر من بلدة في اليوم الواحد بحسب بعد هذه البلدات عن مركز الجميع، ويمكن تخصيص رحلتين صباحية ومسائية للبلدة؛ وذلك وفقًا لعدد سكانها، وبما يتناسب وحجم النفايات المجمعة في المحال المخصصة لها.
3. تقوم سيارات مراكز التجميع برحلات متواترة على مدار اليوم، وبمعدل لا يقل عن رحلتين يوميًا إلى المحال المنتشرة في المدن المتوسطة والكبيرة ويزداد عدد هذه الرحلات بارتفاع الحجم السكاني للمدينة.
4. تعود تابعية وسائط النقل لمراكز التجميع التي تسير رحلاتها حسب الحاجة إلى المحال التجارية المنتشرة في المراكز العمرانية الواقعة ضمن نطاق عملها.
5. يتم اختيار نوع السيارة من إذ الحمولة والحجم تبعًا لأحجام المراكز العمرانية التابعة لمركز التجميع.
6. يفرز لكل مركز تجميع على مستوى الناحية 5 سيارات، وبذلك يكون عدد السيارات في مراكز التجميع الواقعة في مراكز النواحي 295x 5 = 1475 سيارة، ولكل مركز تجميع على مستوى المنطقة 10 سيارات، وبذلك يكون عدد السيارات في مراكز التجميع الواقعة في مراكز المناطق 69x 10 = 690 سيارة، ولكل مركز تجميع على مستوى المحافظة 10 سيارات أيضًا، ولكن بحمولة أكبر ممَّا هو مخصص لمراكز التجميع في مراكز المناطق، وبذلك يكون عدد السيارات في مراكز التجميع الواقعة في مراكز المحافظات 14x 10 = 140سيارة.

تحتاج وسائط النقل السابقة إلى سائقين يقومان بنقل النفايات الصلبة المنزلية من محال الشراء إلى مراكز التجميع، وبذلك يكون عدد السائقين المطلوب تأمينهم لقيادة هذه

السيارات 2305 سائق، وهذا يعني أن فرص العمل التي سيؤمنها المشروع المقترح في عام2010م ستصل إلى 87454 فرصة عمل.

**ب– الهيئات الإدارية المقترحة لإدارة مشروع معالجة النفايات الصلبة المنزلية المقترح:**

يحتاج المشروع المقترح إلى هيئات إدارية متكاملة تبدأ من إدارة محال شراء النفايات الصلبة المنزلية، وتنتهي بإدارة معالجة هذه النفايات لذا سيقترح تأسيس:

1–مكتب تنسيقي في كل مركز ناحية يسمى (مكتب تنسيق أولي) يشرف على محال شراء النفايات الصلبة المنزلية المنتشرة في المراكز العمرانية التابعة لهذه الناحية، ويتبع له مركز تجميع النفايات الصلبة المنزلية في مركز الناحية هذا، ويكون موقعه قريبًا من مركز التجميع هذا.

2–هيئة تنسيقية في كل مركز منطقة (هيئة تنسيق مشروع معالجة النفايات الصلبة المنزلية) يتبع لها مكاتب التنسيق المنتشرة في مراكز النواحي.

3–مديرية للمشروع في كل محافظة تسمى (مديرية معالجة النفايات الصلبة المنزلية) ويتبع لها هيئات التنسيق في مراكز المناطق.

4–الهيئة العامة لإدارة مشروع النفايات الصلبة المنزلية في العاصمة دمشق، ويتبع لها مديريات معالجة النفايات الصلبة المنزلية في المحافظات، وتتبع هذه الهيئة العامة لوزارة الإدارة المحلية.

تكون أطر هذه الهيئات من المختصين في التخطيط الإقليمي والمهندسين البيئيين وحملة الشهادة الجامعية في التجارة والاقتصاد والجغرافية والحقوق، ومعاهد إدارة الأعمال والمحاسبة ..... وممن لديهم خبرة عمل في الوزارات التي تعنى بقضايا مشابهه كوزارة البيئة والإدارة المحلية.

**ج– قياس قدرة هذا المشروع على تأمين إيراد مادي قادر على سدّ نفقات تشغيله:**

يمكن للهيئة العامة لإدارة المشروع أن تبيع النفايات الصلبة المنزلية التي تشتريها من السكان إلى معامل التدوير بأسعار أعلى مما تشتريها منهم، كما يمكن للدولة نفسها أن تعيد تدوير هذه النفايات عن طريق المعامل التابعة لها.

ففي الحالة الأولى يمكن أن تبيع الهيئة العامة لإدارة المشروع النفايات الصلبة المنزليـة التـي تشتريها مـن السكان وفقـًا للأسعـار الآتيـة: سعر 1كغ من النفايات البلاستيكية: 12ل.س، سعر 1كغ من النفايات المعدنية: 15 ل.س، سعر 1كغ من النفايات الورقية والكرتون:10 ل.س، سعر 1كغ من النفايات الزجاجية:8 ل.س، سعر 1كغ من النفايات القماشية: 6ل.س، سعر 1كغ من النفايات الخشبية:8 ل.س، سعر 1كغ من الخبز الجاف:15ل.س (هذه الأسعار مدروسة، ووضعت وفقًا لاستبانة وزّعت على 25 بلدية في محافظتي درعا وريف دمشق، وبمقابلات مع الذين يتعاملون فرديًا في مجال الإفادة من النفايات من نباشين ومن يشتري منهم).

**الجدول (17) السعر المقترح لسعر الشراء والمبيع للنفايات الصلبة المنزلية.**

| التركيب النوعي للنفايات الصلبة المنزلية | سعر الشراء لـ كغ ل.س | سعر المبيع لـ كغ ل.س | الربح لكل كغ ل.س |
|---|---|---|---|
| نفايات بلاستيكية | 7 | 12 | 5 |
| نفايات ورقية وكرتون | 5 | 10 | 5 |
| نفايات معدنية | 10 | 15 | 5 |
| نفايات زجاجية | 5 | 8 | 3 |
| نفايات قماشية | 3 | 6 | 3 |
| نفايات خشبية | 5 | 8 | 3 |
| خبز جاف | 11 | 15 | 4 |

الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية

وبناءً على هذا الجدول يكون المردود المادي المتوقع من جراء بيع النفايات الصلبة المنزلية من قبل الهيئة العامة للمشروع بالأسعار المقترحة (التي سبق واشترتها من السكان ونقلتها إلى مراكز التجميع) هي كالآتي: 48.34 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات البلاستيكية، و28.44 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات المعدنية، و28.44 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات الورقية والكرتون، و11.38 مليون ل.س/ يوميًا مردود بيع النفايات الزجاجية، و7.11 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات القماشية، و7.6 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع النفايات الخشبية، و69.31 مليون ل.س/يوميًا مردود بيع الخبز الجاف، ويكون المردود المالي اليومي الإجمالي المتوقع من بيع النفايات الصلبة المنزلية من قبل الهيئة العامة للمشروع تصل إلى

200.6 مليون ل.س/يوميًا، نحذف منها القيمة المالية التي ستدفع للسكان ثمنًا للنفايات التي سيبيعونها: 200.6 – 127.95 = 72.65 مليون ل.س/يوم.

وبفرض متوسط مرتب شهري يبلغ 15000ل.س لكل عامل في المشروع فإن مجمل الرواتب الشهرية لـ 85149 عاملًا هو 1.27مليار ل.س.

ونظرًا إلى أن ربح الهيئة العامة للمشروع المقترح من جراء بيع النفايات الصلبة المنزلية بعد دفع ثمن النفايات للسكان يصل إلى 2.2 مليار ل.س/شهريًا، وسيصل الربح الشهري الصافي بعد دفع المرتبات إلى 2.20– 1.27 = 0.93 مليار ل.س شهريًا.

وفي حال نقلت النفايات الصلبة المنزلية من مراكز التجميع إلى معامل إعادة تدوير تابعة للدولة كلَ حسب نوعها فإن الربح سيتضاعف لأن ثمن المادة المصنّعة يفوق بأضعاف ثمن المادة الخام.

**هـ – النمو المتوقع لفرص العمل في المشروع المقترح حتى عام 2025م:**

بناءً على نمو أعداد سكان المراكز العمرانية حتى عام 2025 م فإنه من المتوقع أن يزداد عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من المراكز العمرانية، وإذا فرضنا بأن نسبة زيادة هذه المحال التجارية مشابهة لنسبة الزيادة المتوقعة في أعداد السكان حتى عام 2025 البالغة 26.2% فإنه سيزداد عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من المراكز العمرانية برتبة قرية ليصبح 55751 محلًا، وسيزداد عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من المراكز العمرانية برتبة بلدة ليصبح 8560 محلًا، وسيزداد عدد المحال التجارية المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من المراكز العمرانية برتبة مدينة ليصبح عددها 24912 محلًا، ليصبح عدد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية في المراكز العمرانية في سورية في عام 2025م ما مجموعه 91829 محلًا بزيادة قدرها 19064محلًا على عام 2010م. ومن المتوقع أن تزداد عدد مراكز التجميع في عام 2025م ليصبح عددها 651 مركزًا وبزيادة قدرها 135 مركزًا على عام 2010م.

**الجدول (18) تطور أعداد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية بحسب رتبة المركز العمراني بين عامي 2010م و2015م**

| المركز العمراني | عدد محال شراء النفايات الصلبة المنزلية في عام 2010 محل | الزيادة المتوقعة في اعدادها حتى عام 2025 محل | عددها في عام 2025 محل |
|---|---|---|---|
| قرية | 44177 | 11574 | 55751 |
| بلدة | 6783 | 1777 | 8560 |
| مدينة | 19740 | 5172 | 24912 |
| مركز ناحية | 2065 | 541 | 2606 |
| المجموع | 72765 | 19064 | 91829 |

الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على تطبيق معدلات النمو المتوقعة.

بناءً على هذا النمو في عدد المحال التجارية ومراكز التجميع المختصة بشراء النفايات الصلبة المنزلية وجمعها فإنه من المتوقع أن تزداد فرص العمل على النحو الآتي:

ستحتاج محال شراء النفايات الصلبة المنزلية في سورية في عام 2025م إلى 91829عاملاً لإدارتها، في حين ستحتاج مراكز التجميع إلى 25000 عامل تحميل، وإلى 15624 موظفًا، ومن ثمَّ يكون عدد فرص العمل المتوقع توافرها في محال شراء ومراكز تجميع النفايات الصلبة المنزلية في المشروع في عام 2025م ما مجموعه 107453 فرصة عمل، بزيادة قدرها 22304 فرصة عمل عن عام 2010م.

ستحتاج المحال المخصصة لشراء النفايات الصلبة المنزلية من المراكز العمرانية إلى سيارات تتناسب أعدادها في مراكز التجميع والزيادة في أعداد السكان حتى عام 2025م لتصبح أعدادها:

1. في مراكز التجميع على مستوى النواحي 1862 سيارة.
2. في مراكز التجميع على مستوى المناطق 871 سيارة.
3. في مراكز التجميع على مستوى المحافظات 177 سيارة.

فيكون عدد السيارات الإجمالي في مراكز التجميع لنقل النفايات من محال شراء النفايات الصلبة من السكان 2910 سيارة تحتاج إلى 2910 سائق بزيادة قدرها 605 سيارة وفرصة عمل عن عام 2010م، وبذلك يكون مجموع فرص العمل التي من المتوقع

أن يوفرها المشروع في عام 2025م 110363 فرصة عمل بزيادة قدرها 22909 فرصة عمل عن عام 2010م، وبمعدل 1528 فرصة عمل سنويًا.

## تاسعًا: قياس قدرة المشروع المقترح على درء الأخطار البيئية المفرزة عن النفايات الصلبة المنزلية في سورية:

يتمتع المشروع المقترح بأهمية بيئية كبيرة، فهو قادر على تخليص البيئة من معظم النفايات الصلبة المنزلية، إذ يولد دافعًا لدى كل مواطن بفرز النفايات المفرزة عن حياته اليومية وبيعها بدلًا من رميها كيفما اتفق في الطرقات والمنتزهات ومجاري المياه والى جانب الحاويات، ممَّا يسهم في الحد من تلوث التربة والمياه السطحية والجوفية كما يسهم المشروع في تخليص البيئة من مظاهر التلوث البصري المفرزة عن نبش بعض الأشخاص للحاويات، فلن يعودوا قادرين على إيجاد ما يدفعهم لنبش هذه الحاويات ومكبات النفايات، ويجدر بالذكر أنه يمكن تأمين عمل أفضل لهؤلاء النباشين في المشروع المقترح بأن يتولوا إدارة بعض المحال أو التحميل، ويمكن الإفادة من النباشين الذين يملكون وسائط نقل للنفايات في نقل النفايات لصالح المشروع لقاء أجر معين لتوفير ثمن شراء مثل هذه الوسائط لخدمة المشروع .يمتلك المشروع المقترح المقومات التي تجعل منه مشروعًا قادرًا على درء المخاطر البيئية المفرزة عن النفايات الصلبة المنزلية التي لن يتبقى منها خارج الاستثمار في هذا المشروع سوى النفايات العضوية التي استخلص منها الخبز الجاف، ومثل هذه النفايات تترك للبلديات التي تتولى نقلها يوميًا، والتي يقترح لها أن توظف في صناعة السماد العضوي للمزروعات، وبعض أنواع الأعلاف للدواجن والأسماك.

يستطيع المشروع تخفيض استجرار المواد الخام من البلاستيك والمعدن والورق والكرتون وغيرها إلى الدورة الصناعية؛ وذلك بالإفادة من إعادة تدوير هذه المواد.

## نتائج البحث ومقترحاته:

1. تفرز المراكز العمرانية في سورية كميات كبيرة من النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي للسكان.
2. تسبب هذه الكميات من النفايات الصلبة المنزلية مشكلات خطيرة ومتنوعة على الصعيد البيئي.

3. تكلف هذه النفايات الحكومة مبالغ كبيرة لقاء نقلها والتخلص منها، مع العلم أن طرائق التخلص منها في سورية لا تزال بدائية في أغلب أشكالها ولا تتم هذه العملية بما يراعي الحفاظ على البيئة.
4. يشكل النباشون في القمامة سواء من البشر أم الحيوانات مشكلات حقيقية، إذ يسهمون في نشر النفايات في الشوارع وحول حاويات القمامة، ممَّا يسبّب تلوثًا بصريًا وبيئيا ولاسيَّما المراكز العمرانية المدنية.
5. تزداد كمية النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي للسكان يومًا بعد يوم؛ وذلك بسبب تغيّر النمط الاستهلاكي للسكان، واتجاه المرأة نحو سوق العمل مما يزيد من الاعتماد على الطعام الجاهز والوجبات السريعة.
6. تحتوي النفايات الصلبة المنزلية المفرزة عن النشاط الحياتي اليومي للسكان في سورية على مواد ذات قيمة مادية مرتفعة، كالنفايات المعدنية والبلاستيكية والورقية والزجاجية والخبز الجاف.
7. هناك مردود مادي كبير يمكن الحصول عليه في حال تمت عملية فرز النفايات الصلبة المنزلية وبيعها، التي تشكّل بدورها مواد خامًا أولية للعديد من الصناعات الرئيسة، كالصناعات البلاستيكية والورقية والمعدنية .

**أما المقترحات فتتمثل بما يأتي:**

1. تبنّي المشروع من قبل الجهات المختصة، وتقديم الدعم الحكومي اللازم له.
2. توفير البيئة المعرفية والوعي اللازمين لدى السكان تجاه هذا المشروع عن طريق الحملات التوعوية عن طريق الإذاعة والتلفاز وغيرها من وسائل نشر المعلومات.
3. اختيار الأطر اللازمة لتنفيذ المشروع بشفافية، بحيث تكون هذه الأطر قادرة على تنفيذ المشروع بأقصر وقت وبأقل تكلفة ممكنة.
4. إجراء التنسيق بين الجهات المختصة ذات الصلة بالمشروع، ووضع استراتيجية تعاون واضحة بينها للتقليل ما أمكن من الروتين والبيروقراطية في تنفيذ المشروع.

**الخاتمة:**

قدّم هذا البحث مشروعًا عمليا‌تيًا في حال لاقى الاهتمام اللازم، ومن شأنه أن يعالج إحدى أهم المشكلات البيئية وأخطرها والتي تحتاج إلى متابعة وإيجاد حلول سريعة وجذرية وليست حلولًا علاجية إسعافية، وهذا المشروع قادر في الوقت ذاته على توفير مردود مادي لا يستهان به، وبذلك تتحول النفايات الصلبة المنزلية من مصدر للمشكلات البيئية وتكلفة النقل المرتفعة التي تتكبدها البلديات إلى مصدر للدخل المادي.

## المصادر والمراجع

**1– الكتب والمؤلفات:**

1. الخطيب، سليمان؛ والعمارين، يحيى: أحياء وبيئة، منشورات جامعة دمشق، التعليم المفتوح، دمشق، 2004م.
2. سليمان، محمد: البيئة والتلوث، منشورات جامعة دمشق، دمشق، 1999–2000م.

**2– البحوث والمقالات:**

1– شاهين، هيثم: معالجة النفايات الصلبة في مدينة السلمية في محافظة حماه، مجلة جامعة دمشق للبحوث الهندسية، 16(2)، 2003م.

2– عباسي، سونيا؛ ووهبة، هند: إدارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية،22(1)،2006م.

3– قدورة، عائشة؛ وعيد، صفية؛ وإدريس، يونس: تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تحديد موقع مطمر صحي للنفايات الصلبة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الإنسانية، 22 (3–4)،2006م.

**3– الدوائر الرسمية:**

1. الإحصاء العام لسورية لعام 2004م.
2. المجالس البلدية في عدد من البلديات في محافظتي ريف دمشق ودرعا.
3. المجموعة الإحصائية لسورية لعام 2010م.
4. مديريتا البيئة في محافظتي دمشق ودرعا، مكتب التخطيط.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2014/8/25