



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

قسم الجغرافيا

التلوث بالمخلفات الصلبة المنزلية ومدى تأثيرها على سكان مدينة بنغازي (دراسة جغرافية)

دراسة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في الآداب (الجغرافيا)

إعداد

ريم على محمود الزردومي
محاضر مساعد بكلية الصحة العامة _ جامعة بنغازي

إشراف

أ.د محمد عبد الله لامة
أستاذ الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب
جامعة بنغازي

المرحوم
أ.د مجدي عبد الحميد السرسى
أستاذ الجغرافيا البشرية بكلية البنات
جامعة عين شمس

2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَوْلَا دَفْعُ اللَّهِ النَّاسَ بَعْضَهُمْ
بِبَعْضٍ لَفَسَدَتِ الْأَرْضُ

الْحَقِّمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله والشكر له سبحانه وتعالى أولاً وأخيراً الذي فلق الحب والنوى ، وخلق الفاكهة والأب ، وابغض وكره وأحب ، وأمراض وداوى وطب ، وخلق الحيوان بقدرته فذب ، وبناء فأحسن تدبيره حين رب ، فالعجب لمربوب يجحد الرب ، عم إنعامه فلم ينس في البحر الحوت وفي البر الضب احمده سبحانه واشكره على إيمان به في القلوب صب ، واشهد أن لا اله إلا الله وحده لا شريك له شهادة اجتمع بها مراد التوحيد واستتب ، وان محمدا عبده ورسوله المسمى الأمين صغيرا وما شب ، ثم قهر الأعداء فألبسهم الزار والعب .

أتقدم بجزيل الشكر بعد الخالق سبحانه إلى المعلم الفاضل الأستاذ الدكتور/ مجدي السوسي رحمه الله عما قدمه لي من مساعدات جمة ؛ وأفكار نيرة ؛ أدعو الله أن يجعل ذلك في ميزان حسناتك ، وأن يسكنه فسيح جناته ، وأن يجزيه عني خير الجزاء على ما قدمه من علم انتفعت به لست لوحد بل لآلاف من طلابه .

كما أتقدم بجزيل الشكر بعد الخالق إلى المعلمة الفاضلة الأستاذة الدكتورة/ سهام محمد هاشم وموافقتها على تكمله ما بدأناه مع الأستاذ الدكتور / مجدي السوسي رحمه الله وليخرج هذا العمل إلى النور ، لك مني كل الود والتقدير والاحترام .

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الهيئة العامة للبيئة ، وشركة الخدمات العامة للنظافة ، والأساتذة الأفاضل وليد الهلالي ، حافظ بن علي ، أبوبكر الفرجاني ، ايناس فرغلي الذين لم يبخلوا بتقديم يد العون والمساعدة لإنجاز هذا البحث .

وبما ان الشكر بر والبر بالأهل فيسعدني أن أقدم أسمى آيات الشكر والعرفان لأهلي الذين لم يبخلوا علي بالتشجيع والمؤازرة ، ولزوجي الفاضل الذي رافقني في مسيرتي العلمية .

وأخيراً .. إلى كل من علمني حرفا معلمي وأساتذتي في قسم الجغرافيا _ جامعة بنغازي ، وعلى طول درب العلم والى أصدقائي ورفاقي في درب الحياة ، كما أتقدم بالشكر إلى كل من قدم لي يد العون والمساعدة ليحقيق هذا البحث ممكنا وساعد في إظهاره إلى النور .

فالكمال لله تعالى وحده سبحانه

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

فهارس الرسالة

أولا : فهرس الموضوعات

ثانيا : فهرس الجداول

ثالثا : فهرس الأشكال

رابعا : فهرس الصور

فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
ب	الآية القرآنية
ج	شكر وتقدير
هـ	فهرس الموضوعات
ط	فهرس الجداول
ك	فهرس الأشكال
س	فهرس الصور
2	المقدمة
4	أولاً : مشكلة الدراسة
4	ثانياً : أهداف الدراسة
5	ثالثاً : أهمية الدراسة
5	رابعاً : تساؤلات الدراسة
5	خامساً : المناهج المتبعة والأساليب والأدوات المستخدمة
7	سادساً : مصادر وطرق إعداد البيانات وتحليلها كماً
9	سابعاً : الدراسات السابقة
20	ثامناً : التعريفات الإجرائية
22	الفصل الأول : العوامل الطبيعية والبشرية لمدينة بنغازي
23	أولاً: العوامل الطبيعية
23	1 _ الموقع
26	2 _ التضاريس والبنية الجيولوجية
27	3 _ التربة
29	4 _ الظروف المناخية
42	ثانياً : العوامل البشرية

الصفحة	الموضوع
42	1_ التقسيم الإداري لأحياء ومناطق مدينة بنغازي
49	2_ النمو السكاني
50	3_ التوزيع الجغرافي والكثافة السكانية
57	_ العوامل المؤثرة في معدل إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي
61	الخلاصة
62	الفصل الثاني : النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي
63	أولاً : مقدمة
64	_ المفهوم العام للنفايات
66	_ مفهوم النفايات الصلبة
67	_ مفهوم النفايات الصلبة المنزلية
67	ثانياً : تصنيف النفايات الصلبة المنزلية (تبعاً لمكوناتها)
68	ثالثاً : الخواص الطبيعية للنفايات الصلبة المنزلية
70	رابعاً : التركيب النوعي والكمي للنفايات الصلبة المنزلية
77	خامساً : التغير الفصلي في معدل إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي .
77	سادساً : الآثار المترتبة على عدم معالجة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي.
96	الخلاصة
97	الفصل الثالث: إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي
98	أولاً : إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي.
102	1_ تنظيم عملية الجمع.
103	2_ عملية الجمع المباشر.
111	ثانياً : طرق حفظ وتجميع ونقل النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي من خلال عينة الدراسة الميدانية لعام 2016.
120	الخلاصة.
121	الفصل الرابع : طرق المعالجة والتخلص من النفايات الصلبة المنزلية

الصفحة	الموضوع
122	المقدمة
125	أولاً : الطرق التقليدية
126	ثانياً: الطرق الحديثة
135	_ اقتصاديات إعادة تدوير النفايات.
137	_ مصنع السماد العضوي بمدينة بنغازي.
138	_ أنواع مكبات النفايات الصلبة المنزلية.
139	_ برك تجمع العصارة.
140	_ معايير تصميم مكبات جديدة.
144	_ المكب العمومي بمدينة بنغازي.
150	الفصل الخامس: نماذج من إدارة النفايات الصلبة المنزلية في دول العالم
151	المقدمة
155	أولاً : نماذج من الدول العربية
155	أ _ دولة الإمارات العربية المتحدة
160	ب _ مصر
166	ج _ لبنان
166	د _ العراق
167	هـ _ الجزائر
167	و _ السودان
168	ز _ الصومال
168	ثانياً : نماذج من الدول الأجنبية
168	أ _ الولايات المتحدة الأمريكية
169	ب _ السويد
170	ج _ اليابان
171	د _ سويسرا

الصفحة	الموضوع
172	هـ _ ألمانيا
172	و _ بلجيكا
173	ز _ الدنمارك
174	الخلاصة
175	الخاتمة
176	أولا : النتائج
178	ثانيا : التوصيات
180	قائمة المصادر والمراجع
195	الملاحق
206	ملخص الرسالة

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
30	المتوسط الشهري لدرجات الحرارة بمحطة أرصاد بنينا 2010_2000	1
32	الإشعاع الشمسي في مدينة بنغازي	2
34	تكرار الرياح السطحية - النسبة المئوية لتكرار سرعة واتجاه الرياح 1965 - 2004	3
36	عدد أيام الرياح المثيرة للأتربة 1960 _ 2005	4
40	المتوسط الشهري لكمية التبخر بمحطة بنينا بالمللم للفترة (2010 - 2000)	5
48	التطور السكاني لمدينة بنغازي للفترة (1954 _ 2006)	6
51	تطور توزيع السكان على محلات مدينة بنغازي في التعدادات السكانية للأعوام (1973، 1984، 1995، 2006)	7
56	توزيع الكثافات السكنية المتوقعة خلال الفترة 1965 - 2014	8
59	علاقة المستوى التعليمي بوسائل حفظ النفايات الصلبة المنزلية لأفراد عينة من سكان مدينة بنغازي لعام 2016	
69	الزمن المطلوب لتحلل أنواع مختلفة من النفايات	9
71	الإنتاج العالمي لمكونات النفايات الصلبة المنزلية (نسبة مئوية وزنيه)	10
72	النسب المئوية الوزنية لمكونات النفايات الصلبة المنزلية في بعض المدن العربية	11
73	نسب تركيب المخلفات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي	12
79	الآثار السلبية لبعض الغازات الناتجة عن احتراق النفايات المنزلية على البيئة	13
80	أهم الغازات والمركبات العضوية المتصاعدة من مكبات القمامة	14
90	الأثر الصحي والبيئي من تآثر النفايات الصلبة المنزلية وتراكمها في أحياء مدينة بنغازي من خلال عينة الدراسة لعام 2016	15
101	إدارة النفايات الصلبة في بعض دول ومدن العالم	16
102	تنظيم تجميع النفايات الصلبة المنزلية	17

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
109	معدل كمية النفايات وتوزيع العمالة والآليات على مختلف الأقسام والوحدات	18
114	طرق تخلص المواطنين من القمامة لعينة الدراسة لعام 2016	19
115	الالتزام بمواعيد محددة لإخراج النفايات لعينة الدراسة لعام 2016	20
116	الشخص المسئول عن رمي القمامة لعينة الدراسة لعام 2016	21
117	تقييم عمليات الجمع والنقل والتخلص المتبعة في مدينة بنغازي لعينة الدراسة لعام 2016	22
126	نسبة النفايات التي يتم إلقتها في مكبات مفتوحة	23
140	معايير اتفاقية بازل لاختيار مواقع مدافن النفايات	24
156	المواد القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام من النفايات المنزلية (%) في بعض مدن الإمارات العربية المتحدة	25
158	كمية وقيمة السماد المنتج سنوياً من مصانع الأسمدة العضوية في دولة الإمارات	26
161	المخلفات الصلبة المنزلية المتولدة يومياً عام 2012	27
163	النسبة المئوية من السكان الذين يحصلون على خدمة جمع مخلفات فعالة في مختلف محافظات مصر عام 2012	28
173	النفايات المنزلية التي تم جمعها لإعادة تدويرها في الدانمارك للفترة من (2000 _ 2009)	29

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
24	الموقع الجغرافي والحدود الإدارية لمدينة بنغازي	1
25	ميناء مدينة بنغازي	2
26	طبوغرافية الأرض مدينة بنغازي	3
27	جيولوجية الأرض بمدينة بنغازي	4
28	توزيع أنواع التربة بمدينة بنغازي	5
31	المعدل السنوي لدرجات الحرارة للفترة 2000_2010	6
31	خطوط الحرارة المتساوية لمدينة بنغازي	7
35	النسبة المئوية لتكرار سرعة واتجاه الرياح 1965 - 2004	8
36	نسب عدد أيام الرياح المثيرة للأتربة 1960 _ 2005	9
37	المتوسطات الشهرية لمعدلات سقوط الأمطار للفترة 2000 _ 2010	10
37	خطوط المطر المتساوية لمدينة بنغازي .	11
38	المتوسط السنوي للرطوبة للفترة 2000 _ 2010	12
41	المتوسط الشهري لكمية التبخر بالمللم للفترة (2000 - 2010)	13
42	التقسيم الإداري لمخطط مدينة بنغازي	14
49	تطور عدد سكان مدينة بنغازي للسنوات (1954 _ 2006)	15
52	تطور توزيع السكان على محلات مدينة بنغازي في التعدادات السكانية للأعوام (1973 ، 1984 ، 1995 ، 2006)	16
54	الكثافة السكانية لأحياء مدينة بنغازي عام 2006	17
54	نسب الكثافة السكانية لأحياء مدينة بنغازي عام 2006	18
56	توزيع الكثافات السكنية للفترة (1965 _ 2014)	19
57	التوزيع النسبي لعدد أفراد الأسرة لعينة من سكان مدينة بنغازي لعام 2016	20
58	التوزيع النسبي للمستوى التعليمي لعينة من سكان مدينة بنغازي لعام 2016	21
59	التوزيع النسبي لعلاقة المستوى التعليمي بوسائل حفظ النفايات الصلبة المنزلية لعينة من سكان بمدينة بنغازي لعام 2016	22

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
60	التوزيع النسبي للدخل الشهري لرب الأسرة لأفراد لعينة من سكان مدينة بنغازي لعام 2016	23
69	الوقت الذي تحتاجه النفايات المختلفة للتحلل	24
72	النسب المئوية الوزنية لمكونات النفايات الصلبة المنزلية في بعض المدن العربية	25
73	نسب تركيب المخلفات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي	26
75	متوسط إنتاجية الفرد الواحد من النفايات الصلبة المنزلية (كجم) في بعض الدول العربية	27
76	معدل إنتاج النفايات الصلبة المنزلية خلال أيام الأسبوع في مدينة بنغازي (كجم / شخص / يوم) للفترة من يوليو / 2015 _ يونيو / 2016	28
77	معدل إنتاج النفايات الصلبة المنزلية خلال فصول السنة في مدينة بنغازي (كجم / شخص / يوم) للفترة من يوليو / 2015 _ يونيو / 2016	29
85	تلوث المياه الجوفية نتيجة تسرب الملوثات من مكب النفايات	30
88	تأثير التلوث على الصحة	31
95	الآثار الاجتماعية الناتجة عن تراكم النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي من خلال عينة الدراسة لعام 2016	32
96	لآثار المادية المترتبة عن تراكم النفايات الصلبة المنزلية من خلال عينة الدراسة لعام 2016	33
98	المجالات الرئيسية لإدارة النفايات الصلبة	34
100	البناء الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة المنزلية	35
105	مقارنة بين كمية النفايات الصلبة المنزلية بالمدينة بالطن في اليوم	36
106	مراحل إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي	37
107	العمالة بجهاز حماية البيئة	38
108	مخطط مناطق التجميع	39
110	معدل كمية النفايات طن / يوم بمناطق التجميع في مدينة بنغازي	40
112	نسب وسائل حفظ المخلفات الصلبة داخل المنزل لعينة الدراسة لعام 2016	41

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
113	نسب طرق جمع النفايات في الأحياء السكنية لعينة الدراسة لعام 2016	42
113	نسب التزام المواطنين بمواعيد محددة لإخراج النفايات لعينة الدراسة لعام 2016	43
114	نسب توفر دوريات النظافة لجمع النفايات بصورة منتظمة لعينة الدراسة لعام 2016	44
115	نسب عدد أيام مجيء دوريات النظافة لعينة الدراسة لعام 2016	45
117	نسب سبب تراكم النفايات وتأثيرها في أحياء المدينة وشوارعها	46
120	مقترحات المواطنين لمواجهه مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي لعينة الدراسة لعام 2016	47
124	إعادة تدوير النفايات	48
128	طريقة الدفن الصحي	49
129	نسبة النفايات التي يتم طمرها في بعض الدول الصناعية	50
129	نسبة النفايات التي يتم طمرها في بعض الدول العربية	51
131	مخطط للطريقة العادية في تحويل النفايات إلى سماد عضوي	52
132	مخطط للطريقة الحديثة في الحصول على السماد العضوي	53
133	الأجزاء الرئيسة لمنظومة الترميد	54
138	الطاقة الاستيعابية للمصنع	55
141	استخدامات الأراضي في مدينة بنغازي	56
142	نسب توزيع استخدامات الأراضي في مدينة بنغازي	57
143	قطاع تخطيطي في مكب نفايات صحي	58
144	موقع التخلص النهائي من النفايات الصلبة المنزلية بمنطقة قنفودة في مدينة بنغازي	59
148	موقع مكب سيدي خليفة	60
156	المواد القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام من النفايات المنزلية (%) في بعض مدن الإمارات العربية المتحدة	61

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
162	المخلفات الصلبة المنزلية المتولدة يوميا عام 2012	62
162	تكوين المخلفات الصلبة المنزلية في مصر في عام 2012	63
164	النسبة المئوية من السكان الذين يحصلون على خدمة جمع مخلفات فعالة في مختلف محافظات مصر عام 2012	64
170	خصائص ومميزات الطاقة المتجددة	65
174	النفائات المنزلية التي تم جمعها لإعادة تدويرها في الدانمارك للفترة من (2009 _ 2000)	66

فهرس الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
1	حرق النفايات وسط المباني السكنية في مدينة بنغازي	82
2	تلوث الأراضي نتيجة إلقاء النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي	85
3	تخريب منظر البيئة في مدينة بنغازي	87
4	اجتذاب الطيور إلى أكوام النفايات	89
5	طيور مصابة بطفرات وراثية ناتجة عن التلوث بالنفايات الصلبة	89
6	رمي القمامة بالقرب من المناطق السكنية في مدينة بنغازي	91
7	آليات تجميع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بنغازي	107
8	تراكم النفايات حول الحاويات المخصصة لها	116
9	توضيح طريقة البلازما	135
10	الطريقة العشوائية للتخلص من النفايات بالمكب العمومي	145
11	اشتعال الحرائق بالمكب وانبعاث الدخان في الهواء الجوي	146
12	مكب سيدي خليفة	147
13	إلقاء المخلفات الصلبة في العراء	160
14	الاشتغال الذاتي للمخلفات في مقلب غير حكومي	165