



جامعة عين شمس

كلية البنات للأداب والعلوم والتربية

قسم الجغرافيا

مشكلات المياه الجوفية في منطقة زليتن - الليبية

دراسة جغرافية

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في الآداب (جغرافيا)

إعداد الطالب

عطيه محمد على لريش

إشراف :

أ.د: مجدي عبدالحميد السرسي أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة عين شمس
أ.د: حسن محمد الجديدي أستاد الجغرافيا الطبيعية جامعة طرابلس .ليبيا

السنة 2014-2015م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَزَعَاهُمَا وَجَعَلْنَا
مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

الآية 30 سورة الانبياء

الأهادء

إلى نبغي الحنان المتدقق والدى العزيزين أطالت الله في عمرهما
إلى رفيقة الدرج زوجتي العزيزة
إلى قرة النفس والعين أبنائي ميار وعبد الرحمن حفظهما الله
إلى إخوتي وأخواتي الأعزاء شمعة حياتي في الدنيا
إلى جميع الأصدقاء والأحباب في ربوع الأرض
إلى وطني الكبير ليبيا الأبية
إلى موطنني الصغير العزيز زليتن
إلى كل هؤلاء جميعاً أهدى هذه الدراسة

الباحث

الشكر والتقدير

إن الحمد والشكر لله تعالى في الأول والأخر والظاهر والباطن والصلة والسلام على خير الأنام محمد وعلى آله وصحبه ومن والاه إلى يوم الدين.
وبعد.

يطيب لى ويسعدنى أن أتقدم بكل الشكر والتقدير والإعزاز لهؤلاء العلماء الأجلاء، وأخص بالذكر والشكر سعادة الأستاذ الدكتور / مجدى عبدالحميد السرسى، والأستاذ الدكتور حسن محمد الجيدى، المشرفان على هذه الرسالة وعلى ماقدماه لى من نصائح غالبية وتوجيهات سديدة، أثارت لى الطريق وافادتني كثيرا في بحثي فجزاهم الله عنى وعن طلبة العلم خير الجزاء وأوفاه .

كما أتقدم بكل الامتنان والشكر لعضوى لجنة المناقشة. أ.د/سهام محمد هاشم: أستاذ الجغرافيا الطبيعية بجامعة عين شمس، وأ.د محمد أحمد مرعى: أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة كفر الشيخ، لتفضليهما بالموافقة على مناقشة الرسالة فلهمما منى كل تقدير وامتنان وشكر، وجعل الله علمهما فى ميزان حسناتهم، ولا أنسى أن أوجه كل الشكر والتقدير لكل اعضاء هئية التدريس بقسم الجغرافيا بوجه خاص ولجامعة عين شمس بوجه عام.
كما أتقدم بالشكر والتقدير للأخوة العاملين بالهيئة العامة للمياه والتربة بليبيا على ماقدموه لى من مساعدة وتوفير للبيانات.

فللجميع منى أجمل وأرق المشاعر وأتبليها، وعتزازي لمصر وشعبها وعلمائها واساتذتها داعياً الله عز وجل أن يجزى كل من أسهم وشارك وساعد فى سبيل إخراج هذه الدراسة على النحو الذى هى عليه الآن .

فجزاهم الله خير الجزاء وأوفاه وأعلاه
إنه ولى ذلك والقادر عليه .

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	
15 -1	المقدمة	
16	الفصل الاول الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة	
16	اولاً - الخصائص الطبيعية	
17	جيولوجية المنطقة	1
23	التضاريس	2
28	المناخ	3
41	ثانياً الخصائص الحيوية	
41	الترة	1
46	الغطاء النباتي	2
49	ثالثاً: الخصائص البشرية	
49	السكان وتوزيعهم ونموهم وتركيبهم الاقتصادي	1
69	الفصل الثاني الموارد المائية في منطقة الدراسة	
70	تمهيد عن الموارد المائية في ليبيا	
74	اولاً-مصادر المياه التقليدية	
74	مياه الأمطار	1
77	المياه السطحية	2
85	المياه الجوفية	3
96	ثانياً: مصادر المياه غير التقليدية	
96	المياه المحلاة	1
101	المياه المعاد استخدامها	2
105	المياه المنقولة	3

106	الفصل الثالث الاستهلاك العام للمياه الجوفية والموازنة المائية في منطقة زليتن	
107	اولاً- الاستهلاك المنزلي للمياه	
130	ثانياً- النشاط الزراعي ودوره في استهلاك المياه	
157	ثالثاً- الاستهلاك الصناعي للمياه	
169	رابعاً- الموازنة المائية بالمنطقة	
172	الفصل الرابع دراسة تحليلية لأهم المشاكل المتعلقة بالمياه الجوفية في منطقة زليتن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الاستشعار عن بعد	
173	اولاً- هبوط مناسيب المياه	
183	ثانياً- تداخل مياه البحر بالمنطقة	
190	ثالثاً- تدهور نوعية المياه الجوفية بالمنطقة	
228	رابعاً- تدهور التربة الزراعية بالمنطقة	
232	النتائج	
237	الوصيات	
239	ملخص الدراسة	
242	 الملخص الانجليزي	
244	المراجع	
252	الملاحق	

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	٢
31	المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في محطات أرصاد في (مصراته - الخمس - بنى وليد) خلال الفترة 1990 - 2009	١
35	النسب المئوية لتكرارت هبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة بمحطات (مصراته والخمس عام 2011م)	٢
36	سرعة الاتجاهات الريح السائدة في محطة (مصراته والخمس) خلال الفترة 1990 - 2006 م	٣
39	المتوسط الشهري للأمطار في محطات (الخمس - مصراته - بنى وليد) خلال الفترة من (1990 - 2009)	٤
51	عدد السكان ومعدلات النمو السنوي في زليتن مقارنة بليبيا خلال الفترة (1973 - 2006)	٥
54	معدل النمو السكاني على مستوى محلات منطقة زليتن (1973 - 1984 - 1995 - 2006)	٦
57	تطور أعداد السكان حسب المحلات بمنطقة زليتن خلال الفترة (1973-2006)	٧
60	الكثافة العامة للسكان في منطقة زليتن خلال (1973، 1984، 1995، 2006) م	٨
62	الكثافة العامة للسكان على مستوى المحلات خلال الفترة (1973 - 2006)	٩
65	توزيع السكان (15 سنة فما فوق) حسب أقسام النشاط الاقتصادي في منطقة زليتن (1995 - 2006)	١٠
67	عدد العاملين اقتصادياً ومعدل نشاطهم الاقتصادي الخام حسب أقسام النشاط الاقتصادي بمنطقة زليتن خلال التعدادات (1995 - 2006)	١١
72	الخزانات المائية الجوفية الرئيسية في ليبيا وخصائصها	١٢
74	تقسيم مناطق المياه السطحية بليبيا	١٣
83	أهم الأودية ومساحة أحواضها بالمنطقة	١٤
87	طبقات الخزان الجوفي بالمنطقة الوسطى (الخمس - زليتن - مصراته)	١٥
95-94	بيانات عن بعض الآبار العامة الموجودة بمنطقة زليتن .	١٦
100	إنتاج محطات التحلية بمنطقة زليتن لسنة (2008-2009)	١٧

108	المياه المتتجدة وحصة الفرد في ليبيا منها مابين الفترة الممتدة من 1960 – 2025)	18
110	مقارنة بين استهلاك المياه بالقطاع المنزلي في ليبيا وتونس لسنة 1990م	19
113	عدد المساكن في منطقة زليتن من سنة 1973 - 2006	20
115	العلاقة بين حجم الأسرة ومعدل استهلاكها من المياه	21
118	العلاقة بين نوع المسكن وكمية استهلاك المياه	22
119	موقع المساكن في منطقة زليتن لعام 2013م	23
121	مدي امتلاك الأسر للأبار في المنطقة من واقع الدراسة الميدانية	24
122	العلاقة بين مستوى الدخل وكمية استهلاك المياه	25
125	العلاقة بين مصادر المياه وتكلفتها وكمية استهلاك المياه	26
127	تقدير عدد السكان بمنطقة زليتن خلال عام (2016م – 2026م)	27
128	كميات المياه التي يحتاجها سكان منطقة زليتن خلال السنوات التقديرية القادمة (2026-2016م)	28
132	تطور عدد المزارع في منطقة زليتن خلال الفترة مابين (1974 – 2007م)	29
134	مساحة الحيازات الزراعية لمنطقة زليتن لسنة 1995م	30
135	نوع الزراعة في منطقة زليتن لعام 2013م	31
137	نسبة مساحة الزراعة المروية في فصلي الصيف والشتاء داخل كل حيارة زراعية في منطقة زليتن	32
139	الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية بمنطقة زليتن	33
140	أنواع المحاصيل الزراعية المنتشرة في المنطقة لعام 2013م	34
143	التغير في عدد الأشجار المثمرة بمنطقة زليتن خلال الفترة (1995 – 2007م)	35
148	عدد الآبار التي اجريت عليها الدراسة الميدانية منطقة زليتن	36
149	فئات أعمق الآبار بمنطقة زليتن خلال سنة 2013م	37
151	أنواع الري المتتبعة بالحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة 2013م	38
154	مقارنة الاحتياجات المائية الكلية لبعض الأشجار المثمرة بأسلوب الري بالتنقيط والري بالرش (الف م 3 / هكتار)	39
156	طرق الري المتتبعة بالحيازات الزراعية بمنطقة زليتن 2013م	40
158	تطور كمية المياه التي تحتاجها الصناعة في ليبيا خلال المدة (1985-2025م)	41

165	كمية الاستهلاك المائي لكل نوع من الصناعات الثانوية القائمة بمنطقة زليتن	42
170	كمية المياه المسحوبة من الخزانات الجوفية بمنطقة زليتن	43
174	مناسيب المياه في طبقات الألبي في بئر المراقبة بوادي ميمون	44
175	مناسيب المياه في طبقات الألبي في بئر المراقبة بمشتل ماجر	45
176	مناسيب المياه في طبقة الألبي في بئر المراقبة (القصبة بزليتن)	46
177	مناسيب المياه في طبقة الألبي في بئر المراقبة (الغويلات بزليتن)	47
179	مناسيب المياه في طبقة الرباعي في بئر المراقبة (الدافنية)	48
180	مناسيب المياه في طبقة الرباعي في بئر المراقبة بمنطقة وادي كعام	49
181	تعقيم الآبار بمنطقة الدراسة	50
192	النسبة المئوية للمتغيرات المؤثرة في تدهور نوعية المياه الجوفية	51
194	تركيز العسر الكلي بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	52
198	تركيز الأملاح في المياه الجوفية في منطقة زليتن	53
201	تركيز نسبة الكالسيوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	54
204	تركيز عنصر الماغنسيوم بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن	55
207	تركيز الكلوريدات بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	56
210	تركيز الكبريتات في المياه الجوفية بمنطقة زليتن	57
213	تركيز الصوديوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	58
216	تركيز عنصر النترات في المياه الجوفية بمنطقة زليتن	59
219	التوصيل الكهربائي بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	60
223	تركيز الاس الهيدروجيني في المياه الجوفية بمنطقة زليتن	61
225	إحداثيات وموقع الآبار التي أجريت عليها التحاليل الكيميائية للمياه	62
226	التحاليل الكيميائية لعينات المياه الجوفية بمنطقة زليتن	63
231	تدني إنتاج القمح والشعير في منطقة زليتن خلال الفترة 1974 - 1987م	64

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	م
5	الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة زليتن بدولة ليبيا	1
17	التكوينات الجيولوجية لمنطقة زليتن	2
24	مستويات ارتفاع السطح بمنطقة زليتن	3
27	شبكة التصريف بمنطقة الدراسة	4
32	متوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط بمحطات أرصاد (مصراته، الخمس، بنى وليد) خلال الفترة من (1990 - 2009)	5
35	النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح من الأتجاهات المختلفة بمحطات (مصراته والخمس عام 2011م)	6
36	سرعة الرياح بمحطات أرصاد (الخمس - مصراته) خلال الفترة (1990 - 2006م)	7
39	المتوسط الشهري للأمطار في محطات (مصراته، الخمس، بنى وليد) خلال الفترة (1990-2009م)	8
46	تصنيف التربة السطحية بمنطقة زليتن	9
52	تطور أعداد السكان بمنطقة زليتن خلال المدة 1974 - 2006م ومعدلات نموهم مقارنة بليبيا	10
55	تطور معدلات نمو السكان بمحلات منطقة زليتن خلال الفترة (1973-2006م)	11
58	تطور أعداد السكان حسب المحلات بمنطقة زليتن خلال الفترة من (1973-2006م)	12
63	كثافة السكان بمحلات منطقة زليتن خلال فترة (1973 - 2006م)	13
64	مساحة محلات منطقة زليتن عام 2011م	14
66	توزيع السكان (15 سنة فما فوق) حسب أقسام النشاط الاقتصادي في منطقة زليتن (1995-2006م)	15
67	عدد العاملين إقتصادياً مقارنة بأعداد السكان بمنطقة زليتن خلال التعدادات (1995-2006م)	16
73	التوزيع الجغرافي للأحواض المائية في ليبيا	17

75	خصائص مناطق الجريان السطحي بليبيا عام 2010م	18
84	التوزيع الجغرافي للسود المقامة على الأودية الجافة بمنطقة زلiten	19
92	قطع عرضي للخزانات الجوفية في منطقة الدراسة والمناطق المحيطة	20
96	التوزيع الجغرافي لبعض للآبار العامة بمنطقة زلiten	21
100	محطة التحلية الأولى والثانية بمنطقة زلiten	22
103	محطة معالجة المياه بمنطقة زلiten	23
104	التوزيع الجغرافي لمحطات تحلية مياه البحر ومحطة معالجة المياه بمنطقة زلiten	24
109	تطور حصة الفرد من المياه المتتجددة في ليبيا ما بين الفترة الممتدة (1960 - 2025م)	25
111	مقارنة بين استهلاك المياه بالقطاع المنزلي في ليبيا وتونس لسنة 1990م	26
113	تطور عدد المساكن في منطقة زلiten خلال المدة من 1973-2006م	27
116	متوسط حجم الأسر ومتوسط ما يستهلكه الفرد والأسرة من المياه بمنطقة زلiten عام 2013م	28
118	نوع المسكن وكمية استهلاك المياه بمنطقة زلiten عام 2013م	29
120	موقع المساكن في منطقة زلiten عام 2013م	30
123	مستوى الدخل وكمية استهلاك المياه بمنطقة زلiten عام 2013م	31
125	مصدر المياه وكمية استهلاكها بمنطقة زلiten عام 2013م	32
133	تطور عدد الحيازات الزراعية بمنطقة زلiten خلال الفترة ما بين (1974 - 2007م)	33
134	فئات مساحة الحيازات الزراعية بمنطقة زلiten عام 1995م	34
136	أنماط الزراعة بمنطقة زلiten عام 2013م	35

138	نسبة مساحة الزراعة المروية في فصل الصيف والشتاء داخل كل حيارة زراعية بمنطقة زليتن عام 2013م	36
140	الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية بمنطقة زليتن	37
141	أنواع المحاصيل الزراعية المنتشرة في منطقة زليتن عام 2013م	38
144	التغير في أعداد الأشجار المثمرة بمنطقة زليتن خلال الفترة (1995 - 2007) م	39
148	أعداد الآبار الموجودة بالحيارات الزراعية بمنطقة الدراسة 2013م	40
150	فئات اعمق الآبار (متر) الموجودة بالحيارات الزراعية بمنطقة زليتن 2013م	41
155	مقارنة الاحتياجات المائية الكلية لبعض الأشجار المثمرة بأسلوب الري بالتنقيط والري بالرش بالحيارات الزراعية بمنطقة الدراسة 2013م	42
158	تطور كمية المياه التي تحتاجها الصناعة في ليبيا خلال المدة 1985 - 2025 م	43
164	التوزيع الجغرافي للمصانع الرئيسية بمنطقة زليتن	44
166	كمية الاستهلاك المائي لكل نوع من الصناعات الثانوية القائمة بمنطقة زليتن 2013م	45
170	أنماط استهلاك المياه المسحوبة من الخزانات الجوفية بمنطقة الدراسة 2013م	46
175	مناسيب المياه في طبقات الألبي في بئر المراقبة بوادي ميمون	47
176	مناسيب المياه في طبقات الألبي في بئر المراقبة بمشتل ماجر 1976 - 2010	48
177	مناسيب المياه في طبقة الألبي في بئر المراقبة (القصبة بزليتن) في منطقة الدراسة خلال المدة (1985-2008) م	49
178	مناسيب المياه في طبقة الألبي في بئر المراقبة (الغويلات بزليتن) في منطقة الدراسة خلال المدة (1970-2010) م	50
179	مناسيب المياه في طبقة الرباعي في بئر المراقبة (الدافنية) في منطقة الدراسة خلال المدة (1974 - 2010) م	51

181	مماضي الماء في طبقة الألبي في بئر المراقبة (منطقة وادي كعام) في منطقة الدراسة خلال المدة (1974-2010 م)	52
187	مناطق لحظر حفر الآبار بمنطقة زليتن	53
188	موقع آبار مشروع دراسة تداخل مياه البحر بمنطقة زليتن	54
189	التغير في تركيز مجموعة الأملاح الذائبة والصلبة والتوصيل الكهربائي بالمياه الجوفية من ساحل البحر المتوسط إلى داخل منطقة الدراسة عام 1995 م	55
192	النسبة المئوية للمتغيرات المؤثرة في تدهور نوعية المياه الجوفية	56
195	تركيز العسر الكلي بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	57
196	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات العسر الكلي للمياه بمنطقة الدراسة	58
199	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الأملاح بالمياه الجوفية في منطقة زليتن	59
200	تركيز الأملاح الذائبة بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	60
202	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكالسيوم بالمياه في منطقة زليتن	61
203	تركيز الكالسيوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	62
205	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الماغنسيوم بالمياه في منطقة زليتن	63
206	تركيز الماغنسيوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	64
208	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكلوريدات بالمياه في منطقة زليتن	65
209	تركيز الكلوريدات بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	66
211	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكبريتات بالمياه في منطقة زليتن	67
212	تركيز الكبريتات بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013 م	68
214	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الصوديوم بالمياه في منطقة زليتن	69

215	تركيز الصوديوم بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن عام 2013م	70
217	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز النثرات بالمياه في منطقة زليتن	71
218	تركيز النثرات بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن عام 2013م	72
220	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات التوصيل الكهربائي بالمياه في منطقة زليتن	73
221	تركيز التوصيل الكهربائي بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن عام 2013م	74
223	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الأَس الهيدروجيني بالمياه في منطقة زليتن	75
224	تركيز الأَس الهيدروجيني بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن عام 2013م	76
227	التوزيع الجغرافي لآبار المياه العذبة الخاصة بمنطقة زليتن	77

فهرس الصور

رقم الصفحة	عنوان الصورة	م
80	امتداد المياه في سد وادي كعام	1
80	جسر سد وادي كعام	2
81	سد وادي تبريت وهو يعاني من الجفاف	3
82	سد وادي داكار وهو يعاني من الجفاف	4
142	بيان زراعة الأعلاف والحبوب في منطقة زليتن	5
145	تدهور الأشجار بمنطقة زليتن	6
146	تدهور أشجار النخيل بمنطقة زليتن	7
153	الري بالرش احد أهم اشكال الري في المنطقة	8