



جامعة عين شمس  
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية  
قسم الجغرافيا

مشكلات المياه الجوفية فى منطقة زليتن \_ الليبية  
دراسة جغرافية  
رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه فى الآداب (جغرافيا)

إعداد الطالب  
عطية محمد على لربش

إشراف :

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

السنة 2014-2015م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ  
وَالْأَرْضَ رُضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا  
مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

الآية 30 سورة الانبياء

## الأهداء

إلى نبعي الحنان المتدفق والديّ العزيزين أطال الله في عمرهما  
إلى رفيقة درب 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 موطني الصغير العزيز زليتن  
إلى كل هؤلاء جميعاً أهدى هذه الدراسة

الباحث

## الشكر والتقدير

إن الحمد والشكر لله تعالى فى الأول والأخر والظاهر والباطن والصلاة 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 عبد الحميد السرسى، والأستاذ الدكتور حسن محمد الجديدي، المشرفان على هذه الرسالة وعلى ما قدماه لى من نصائح غالية وتوجيهات سديدة، أنارت لى الطريق وأفادتني كثيرا فى بحثي فجزاهما الله عنى وعن طلبة العلم خير الجزاء وأوفاه .

كما أتقدم بكل الامتنان والشكر لعضوي لجنة المناقشة. أ.د/سهام محمد هاشم: أستاذ الجغرافيا الطبيعية بجامعة عين شمس، و أ.د محمد أحمد مرعى: أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة كفر الشيخ، لتفضلهما بالموافقة على مناقشة الرسالة فلهما منى كل تقدير وامتنان وشكر، وجعل الله علمهما فى ميزان حسناتهما، ولا أنسى أن أوجه كل الشكر والتقدير لكل أعضاء هيئة التدريس بقسم الجغرافيا بوجه خاص ولجامعة عين شمس بوجه عام.  
كما أتقدم بالشكر والتقدير للأخوة العاملين بالهيئة العامة للمياه والتربة بليبيا علي ما قدموه لى من مساعدة وتوفير للبيانات.

فلجميع منى أجمل وأرق المشاعر وأنبلها، وعتزاني لمصر وشعبها وعلمائها واسانتتها داعيا 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	جبلوجية المنطقة	1
23	التضاريس	2
28	المناخ	3
41	ثانياً الخصائص الحيوية	
41	التربة	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	<b>الفصل الثالث</b> <b>الاستهلاك العام للمياه الجوفية والموازنة المائية في منطقة زليتن</b>
107	أولاً- الاستهلاك المنزلي للمياه
130	ثانياً- النشاط الزراعي ودوره في استهلاك المياه
157	ثالثاً- الاستهلاك الصناعي للمياه
169	رابعاً- الموازنة المائية بالمنطقة
172	<b>الفصل الرابع</b> <b>دراسة تحليلية لأهم المشاكل المتعلقة بالمياه الجوفية في منطقة زليتن بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الاستشعار عن بعد</b>
173	أولاً- هبوط مناسيب المياه
183	ثانياً- تداخل مياه البحر بالمنطقة
190	ثالثاً- تدهور نوعية المياه الجوفية بالمنطقة
228	رابعاً- تدهور التربة الزراعية بالمنطقة
232	<b>النتائج</b>
237	<b>التوصيات</b>
239	<b>ملخص الدراسة</b>
242	<b>الملخص الانجليزي</b>
244	<b>المراجع</b>
252	<b>الملاحق</b>

## فهرس الجداول

م	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في محطات أرصاد في (مصراته - الخمس - بني وليد ) خلال الفترة 1990 - 2009	31
2	النسب المئوية لتكرارت هبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة بمحطات (مصراته والخمس عام 2011م)	35
3	سرعة الاتجاهات الرياح السائدة في محطة (مصراته والخمس) خلال الفترة 1990 - 2006 م	36
4	المتوسط الشهري للأمطار في محطات (الخمس - مصراته - بني وليد) خلال الفترة من (1990-2009م)	39
5	عدد السكان ومعدلات النمو السنوي في زليتن مقارنة بليبيا خلال الفترة (1973 - 2006م)	51
6	معدل النمو السكاني على مستوي محلات منطقة زليتن (1973-1984-1995 - 2006 م)	54
7	تطور أعداد السكان حسب المحلات بمنطقة زليتن خلال الفترة (1973-2006م)	57
8	الكثافة العامة للسكان في منطقة زليتن خلال (1973، 84، 95، 2006م)	60
9	الكثافة العامة للسكان على مستوى المحلات خلال الفترة (1973 - 2006م)	62
10	توزيع السكان (15 سنة فما فوق) حسب أقسام النشاط الاقتصادي في منطقة زليتن (1995 - 2006م)	65
11	عدد العاملين اقتصاديا ومعدل نشاطهم الاقتصادي الخام حسب أقسام النشاط الاقتصادي بمنطقة زليتن خلال التعدادات (1995 - 2006م)	67
12	الخرانات المائية الجوفية الرئيسية في ليبيا وخصائصها	72
13	تقسيم مناطق المياه السطحية بليبيا	74
14	أهم الأودية ومساحة أحواضها بالمنطقة	83
15	طبقات الخزان الجوفي بالمنطقة الوسطى (الخمس - زليتن - مصراته)	87
16	بيانات عن بعض الآبار العامة الموجودة بمنطقة زليتن .	95-94
17	إنتاج محطات التحلية بمنطقة زليتن لسنة (2008م-2009م)	100

108	المياه المتجددة وحصة الفرد في ليبيا منها مابين الفترة الممتدة من(1960 - 2025م )	18
110	مقارنة بين استهلاك المياه بالقطاع المنزلي في ليبيا وتونس لسنة 1990م	19
113	عدد المساكن في منطقة زليتن من سنة 1973 - 2006م	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 للآبار 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 (2016-2026م)	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 حيازة 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 أجريت عليها الدراسة الميدانية منطقة زليتن	36
149	فئات أعماق الآبار بمنطقة زليتن خلال سنة 2013م	37
151	أنواع الري المتبعة بالحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة 2013م	38
154	مقارنة الاحتياجات المائية الكلية لبعض الأشجار المثمرة بأسلوب الري بالتنقيط والري بالرش ( الف م3 / هكتار )	39
156	طرق الري المتبعة 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 الألبى في بئر المراقبة بوادي ميمون	44
175	مناسيب المياه في طبقات الألبى في بئر المراقبة بمشتل ماجر	45
176	مناسيب المياه في طبقة الألبى في بئر المراقبة (القصبة بزليتن )	46
177	مناسيب المياه في طبقة الألبى 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	تعميق 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 الأس الهيدروجيني في المياه الجوفية بمنطقة زليتن	61
225	إحداثيات ومواقع 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

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

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

138	نسبة مساحة الزراعة المروية في فصلي الصيف والشتاء داخل كل حيازة 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 بالحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة 2013م	40
150	فئات اعماق الآبار (متر) الموجودة بالحيازات الزراعية بمنطقة زليتن 2013م	41
155	مقارنة الاحتياجات المائية الكلية لبعض الأشجار المثمرة بأسلوب الري بالت-نقيط والري بالرش بالحيازات 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 الألبى في بئر المراقبة بوادي ميمون	47
176	مناسيب المياه في طبقات الألبى في بئر المراقبة بمشتل ماجر 1976-2010	48
177	مناسيب المياه في طبقة الألبى في بئر المراقبة (القصبة بزليتن) في منطقة الدراسة خلال المدة (1985-2008م)	49
178	مناسيب المياه في طبقة الألبى في بئر المراقبة (الغويلات بزليتن) في منطقة الدراسة خلال المدة (1970-2010م)	50
179	مناسيب المياه في طبقة الرباعي في بئر المراقبة (الدافنية) في منطقة الدراسة خلال المدة (1974 - 2010م)	51

181	مناسيب المياه في طبقة الألبى في بئر المراقبة (بمنطقة وادي كعام) في منطقة الدراسة خلال المدة (1974-2010م)	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 1995م	55
192	النسبة المئوية للمتغيرات المؤثرة في تدهور نوعية المياه الجوفية	56
195	تركز العسر الكلي بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013م	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 2013م	60
202	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكالسيوم بالمياه في منطقة زليتن	61
203	تركيز الكالسيوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013م	62
205	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الماغنسيوم بالمياه في منطقة زليتن	63
206	تركيز الماغنسيوم بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013م	64
208	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكلوريدات بالمياه في منطقة زليتن	65
209	تركيز الكلوريدات بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013م	66
211	تصنيف آبار المياه الجوفية حسب فئات تركيز الكبريتات بالمياه في منطقة زليتن	67
212	تركيز الكبريتات بالمياه الجوفية في منطقة زليتن عام 2013م	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 النترات بالمياه في منطقة زليتن	71
218	تركيز النترات 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 الأس الهيدروجيني بالمياه في منطقة زليتن	75
224	تركيز الأس الهيدروجيني بالمياه الجوفية بمنطقة زليتن عام 2013م	76
227	التوزيع الجغرافي لآبار المياه العذبة الخاصة بمنطقة زليتن	77

## فهرس الصور

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