

الفصل الخامس

موارد المياه والنشاط البشرى

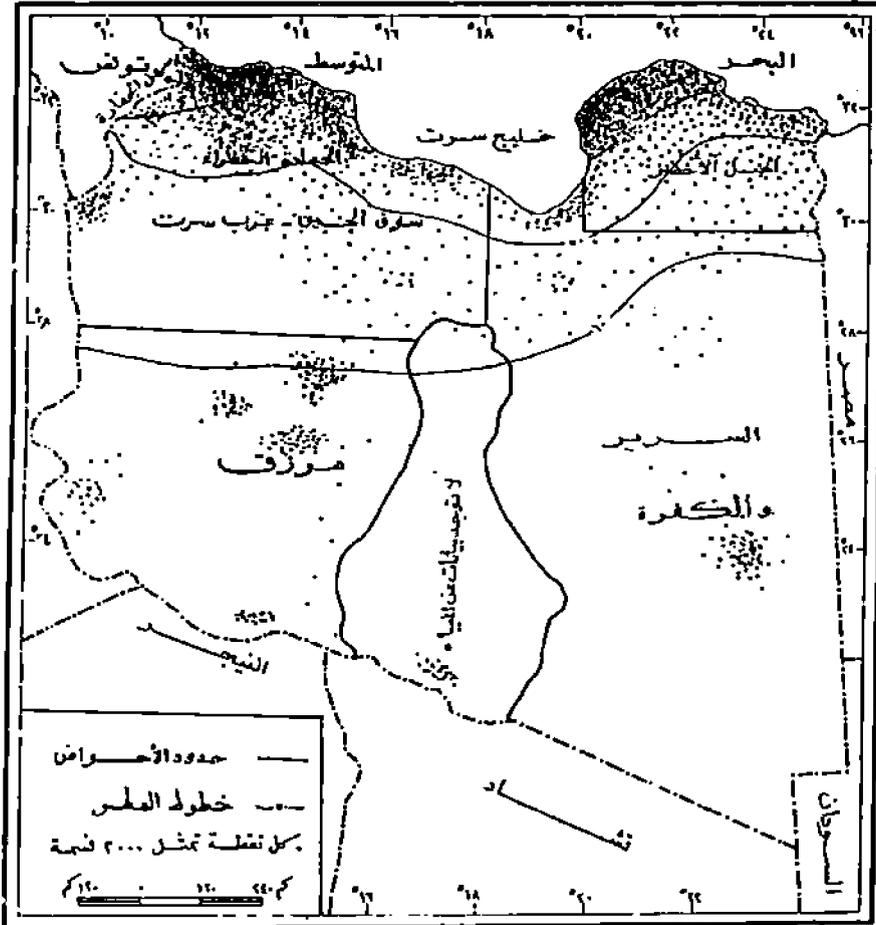
الذى جعل لكم الأرض مهدياً وسلك لكم فيها سبباً وأنزل من السماء ماءً
فأخرجنا به أزواجاً من نبات شتى . كلوا وارعوا أنعامكم
إن فى ذلك لآيات لأولى النهى

طه : ٥٣ - ٥٤

أولاً : السكان وال عمران

تلعب موارد المياه دوراً كبيراً في توزيع السكان وتجمعاتهم العمرانية ليس في ليبيا فحسب وإنما في أي مكان على سطح الأرض ، ويتركز السكان في ليبيا كما يتبين من شكل (٥-١) في النطاق الشمالي في مركزين أكثرهما تركزاً سهل الجفارة (طرابلس وما حولها) في الشمال الغربي والثاني سهل بنغازي (مدينة بنغازي) .

شكل (٥-١) توزيع السكان وعلاقته بموارد المياه



المصدر : من إنشاء الباحث اعتماداً على إحصاءات السكان عام ١٩٦٦ ، الهيئة الوطنية للمعلومات، الإدارة العامة للإحصاء والتعداد ، طرابلس ، ١٩٦٦ ، ص ٣٠ .

ونقل كثافة السكان بالبعد عن هذين المركزين ، ويتركز حوالي ٨١,٣% من إجمالي عدد السكان في ٢١,٦% فقط من المساحة (Salem; 1991.p.225) .

ويرجع توزيع السكان على هذا النحو إلى مجموعة من العوامل أهمها موارد المياه بأنواعها المختلفة (أمطار - مياه سطحية - مياه جوفية) بالإضافة إلى التربة الخصبة في سهلي الجفارة وبنغازي واعتدال المناخ .

وكان التجمع السكاني في المناطق الشمالية سبباً رئيسياً في استنزاف المخزون الجوفي القريب من السطح وتدهور مياهه وانخفاض منسوبه وزحف مياه البحر عاينه وأصبحت المدن الساحلية تعاني من عجز واضح في مواردها المائية في ظل تذبذب الأمطار وطبيعتها التي لا يمكن الاعتماد عليها وحدها ، وعدم وجود مجرى مائي دائم .

ونتيجة لتزايد عدد السكان من سنة لأخرى وتطور مستوى معيشتهم يزيد نصيب الفرد من المياه ومن ثم يزيد المطلوب من المياه لأغراض الشرب .

جدول (١-٥) عدد السكان ونصيب الفرد اليومي وإجمالي كمية مياه الشرب (٨٤ - ٢٠٢٥)

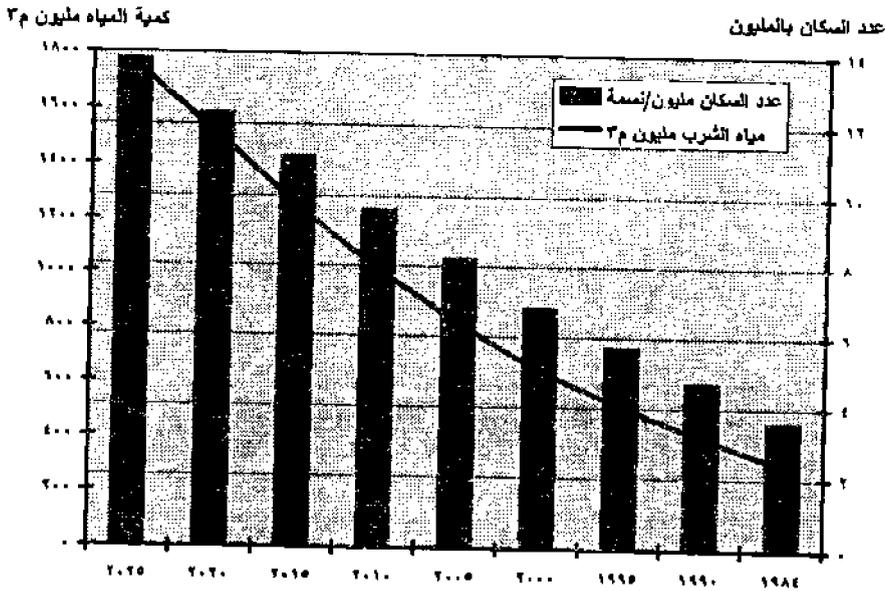
السنة	السكان مليون نسمة	مياه الشرب مليون م ^٣	نصيب الفرد لتر/يوم
١٩٨٤	٣,٦	٣٠٥	٢٣٠
١٩٩٠	٤,٧	٤٠٨	٢٤٥
١٩٩٥	٥,٧	٥١٧	٢٥٥
٢٠٠٠	٦,٨	٦٤٧	٢٧٠
٢٠٠٥	٨,٢	٨١٥	٢٨٥
٢٠١٠	٩,٦	١,٠١٦	٣٠٠
٢٠١٥	١١,١	١,٢٥	٣١٥
٢٠٢٠	١٢,٣	١,٥١١	٣٣٠
٢٠٢٥	١٣,٨	١,٧٥٩	٣٤٥

المصدر : (Salem; 1991.p.223-225) .

يتضح من الجدول (١-٥) والشكل (٢-٥) أن السكان في تزايد مستمر وهذا يتبعه زيادة في كمية المياه التي تستخدم لأغراض الشرب ، ففي عام ١٩٨٤ كان عدد سكان ليبيا ٣,٦ مليون نسمة ، ثم ارتفع هذا العدد إلى الضعف تقريباً في عام ٢٠٠٠ ، ووصل إلى ٦,٨ مليون نسمة ، ثم تتضاعف العدد مرة أخرى ، وبلغ ١٣,٨ مليون م^٣ في عام

٢٠٢٥ ، أى أنه فى الفترة من ١٩٨٤ - ٢٠٢٥ يتضاعف عدد السكان حوالى أربعة أضعاف تقريباً وهذا بدوره يؤثر بلا شك على كمية المياه المتاحة ، مثال ذلك ارتفاع كمية المياه المطلوبة لأغراض الشرب فى نفس الفترة من ٣٠٥ مليون م٣ عام ١٩٨٤ إلى ٦٤٧ مليون م٣ عام ٢٠٠٠ ، أى أكثر من الضعف ثم ترتفع مرة أخرى إلى ١,٧٥٩ مليار م٣ وهذه الكمية تعادل ٢٥% من جملة موارد المياه المتاحة فى ليبيا تقريباً ومع التقدم فى التنمية وارتفاع مستوى المعيشة يزيد نصيب الفرد من المياه ، فقد كان ٢٣٠ لتراً/يوم عام ١٩٨٤ ، ثم ارتفع إلى ٢٨٥ لتراً/يوم عام ٢٠٠٠ ، واستمر فى الارتفاع حتى وصل ٣٤٥ لتراً/يوم عام ٢٠٢٥ ، وهذا يعكس على كمية المياه التى يستهلكها السكان ، وبالتالي على موارد المياه المتاحة .

شكل (٥-٢) إحتياجات السكان من مياه الشرب فى الفترة ١٩٨٤-٢٠٢٥



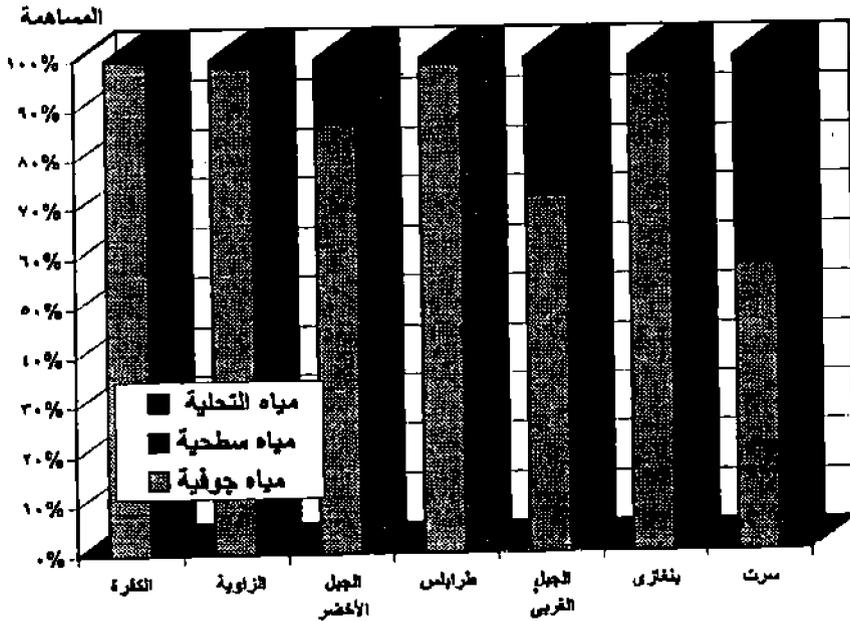
الجدول (٢-٥) نسبة ما تساهم به موارد المياه المختلفة في بعض البلديات

البلدية	مياه جوفية %	مياه سطحية %	مياه التحلية %	الإجمالي
سرت	٥٨	-	٤٢	١٠٠
بنغازى	٩٦,٧	-	٣,٣	١٠٠
الجبل الغربى	٧٢	٢٨	-	١٠٠
طرابلس	٩٩	-	١	١٠٠
الجبل الأخضر	٨٧	٤	٩	١٠٠
الزاوية	٩٨,٧	-	١,٣	١٠٠
الكفرة	١٠٠	-	-	١٠٠

المصدر : الإدارة العامة للمرافق والأماكن العامة ; ١٩٩٢ ص٠٤-١٠ .

وتختلف موارد المياه المستخدمة من بلدية لأخرى ومدى مساهمة كل مورد فيها حيث توجد بلديات تعتمد كلية على المياه الجوفية ، وأخرى تعتمد على مياه الأمطار بجوار المياه الجوفية كما يلاحظ من الجدول (٢-٥) والشكل (٣-٥) ، فبلدية الكفرة تعتمد اعتماداً كلياً على المياه الجوفية ، نظراً لوفرتها وتندرة الأمطار بها .

شكل (٣-٥) مساهمة موارد المياه في بعض البلديات الليبية



ونظراً لظروف بلدية سرت وقلة أمطارها ومخزونها الجوفى فإنها تعتمد على مياه التحلية بنسبة ٤٢% وهذه النسبة كانت ثابتة قبل وصول مياه النهر الصناعى إليها وتستمد الباقي من المياه الجوفية ، أما بلديتى طرابلس وزوارة فتستمد ٩٩% ، ٩٨,٧% من احتياجاتها المائية من المياه الجوفية والباقي من مياه التحلية ، وتزيد مساهمة مياه التحلية فى بلدية بنغازى ، حيث تصل إلى ٣.٣% وتعتمد على المياه الجوفية فى الاستخدام .

أما فى بلديتى الجبل الأخضر والجبل الغربى فتساهم المياه السطحية بنسبة ٤% ، ٢٨% على الترتيب ، وهذا يرجع إلى وفرة الأمطار عليهما ووجود كمية لا بأس بها من الجريان السطحى يمكن حجزها بواسطة السدود المقامة ، أما باقى الاستخدام يكون من المياه الجوفية فى كل من البلديتين .

ويلاحظ أن مياه التحلية تسهم فى استخدامات البلديات الواقعة على الساحل من المياه ، أما المياه السطحية فتسهم فى البلديات التى تضم المرتفعات الشمالية وباقى البلديات تعتمد أساساً على المياه الجوفية مثل الكفرة ومرزق .

وتنقسم ليبيا تبعاً للوضع المائى إلى :

١- المنطقة الشمالية وتنحصر ما بين البحر والمرتفعات الشمالية ويقطنها ٧٥% من إجمالى عدد السكان وتسهم المياه الجوفية بحوالى ٩٢% من إجمالى موارد المياه المستخدمة والنسبة الباقية تستمدتها من مياه التحلية ، وتتمتع هذه المنطقة بسقوط كمية من الأمطار لا تقل عن ٢٠٠ ملم/سنة وتعانى من العجز المائى ؛ نتيجة للضغط السكانى عليها وتستصل الاحتياجات المائية لهذه المنطقة بحلول عام ٢٠٠٥ إلى ٢,٥ مليون م^٣ يومياً ، وقد أقيم مشروع النهر الصناعى لإمداد هذه المنطقة بالمياه ، وقد وصلت بالفعل مياهه إلى مدن بنغازى وسرت وطرابلس .

٢- منطقة المرتفعات الشمالية وبلغ عدد سكانها نصف مليون نسمة تقريباً وتسهم المياه الجوفية بحوالى ٩٥% من إجمالى موارد المياه المستخدمة والباقي من المياه السطحية الناتجة عن الأمطار ، وستحتاج هذه المنطقة إلى ما يقرب من ٢٦٦ ألف م^٣ من المياه يومياً بحلول عام ٢٠٠٥ م .

٣- المنطقة الجنوبية ويصل عدد سكانها إلى نصف مليون نسمة يتمركزون فى الواحات وتعد المياه الجوفية المصدر المائى الرئيسى فيها وهى متوفرة بكميات كبيرة وستحتاج هذه المنطقة بحلول عام ٢٠٠٥ إلى ٤٨٨ ألف م^٣ يومياً (الإدارة العامة للمرافق والأماك العامة : ١٩٩٢ ص ٢-٣) .

ويختلف تأثير كل مورد مائي على السكان والعمران كالتالي :

أولاً / الأمطار :

تؤثر الأمطار في توزيع السكان وكثافتهم ، ففي معظم الأراضي الليبية التي تتعدم فيها تخلو من السكان اللهم إلا في الواحات ؛ نتيجة لوجود المياه الجوفية وقربها من السطح وسهولة الحصول عليها وترتبتها الخصبة .

وإذا ما ندرت الأمطار عامين متتاليين كان ذلك بمثابة كارثة على الأنشطة البشرية المختلفة للسكان خاصة الزراعية والرعوية ، ونقيض ذلك إذا ما أنتت على هيئة سيول غزيرة تهلك الكثير من الثروة الحيوانية والمحاصيل الزراعية وتدمر كل ما يقابلها ، مثال ذلك ما حدث عام ١٩٨٦م حينما حطمت السيول جسراً خرسانياً على الوادي الأحمر طوله ١٠٠م (أبو مدينة ؛ ١٩٩٥ ، ص٥٠)

جدول (٥-٣) عدد السكان وعلاقتها بمعدل المطر في المناطق الليبية

المنطقة	السكان / نسمة	النسبة المئوية %	معدل المطر ملم/سنة
البطنان	١٥١٢٤٠	٣,١	١٠٠
الجبل الأخضر	٣٨١١٦٥	٧,٩	٥٠٠
سهل بنغازي	٦٦٥٦١٥	١٣,٨	٢٧١
المنطقة الوسطى	٢٤٠٥٧٤	٥	١٠٥
الواحات	٦٢٠٥٦	١,٣	٢
الجفرة	٣٩٣٣٥	٠,٨	٣٠
سوف الجين	٧٦٤٠١	١,٦	٦٧
مصراتة	٤٨٨٥٧٣	١٠,٢	٢٨٥
النقازة	٢٤٤٥٥٣	٥,١	٢٦٩
طرابلس	١٣١٣٩٩٦	٢٧,٣	٣٢٨
الزاوية	٥١٧٣٩٥	١٠,٨	٢٦٧
الجبل الغربي	٣١٦٨٧٠	٦,٦	٢٩٦
فزان	٣١٤٢٠٩	٦,٥	٦,٥٩
الإجمالي	٤٨١١٨٠٢	١٠٠	

المصدر : ١- الهيئة الوطنية للمعلومات ، الإدارة العامة للإحصاء والتعداد ، ١٩٩٦ ، طرابلس ، ص٣

٢- مصلحة الأرصاد الجوية ، طرابلس .

وتقل أعداد السكان بصورة واضحة في باقي المناطق بالرغم من مساحتها الشاسعة كما في فزان التي لا تضم سوى ٦,٥% من السكان؛ نتيجة للظروف الطبيعية لها خاصة المناخية، حيث يقل معدل المطر عن ١٠ ملم سنوياً، ويقل عدد السكان في البطنان الواقعة في ظل أمطار الجبل الأخضر وفي المنطقة الوسطى التي تكاد تصل الصحراء فيها إلى ساحل البحر، وتضم منطقة الواحات ١,٣% من إجمالي عدد السكان وهم يعتمدون على المياه الجوفية ولا أثر للأمطار في توزيعهم.

ولا يقتصر أثر الأمطار على توزيع السكان فقط، وإنما يمتد إلى كثافتهم، فالكثافة العامة للسكان ٢ نسمة/كم^٢ وتقل وترتفع من مكان لآخر فتصل أعلاها في مدينة طرابلس إذ تبلغ ٥٠٠ نسمة/كم^٢ وأدناها في الكفرة التي تقل فيها الكثافة عن ٠,١ نسمة/كم^٢، أما في مدن هون والزاوية والخمس ومصراتة فتبلغ الكثافة ٨٠ نسمة/كم^٢، وفي النقاط الخمس والعزيرية تصل إلى ٤٠ نسمة/كم^٢ وتقل في الجبل الأخضر إلى ١٦ وتتراوح بين ١-١٠ نسمة/كم^٢ في كل من درنة وغريان ويفرن والفتايح وسبها والبطنان (الكخبيا؛ ١٩٩٥، ص ٣٤٤).

وقد أثرت الأمطار في العمران الليبي، حيث تتركز المدن الرئيسية على الساحل في المنطقة الشمالية الشرقية والشمالية الغربية ويقع في المنطقة الوسطى (Jarrett 1974.p.266) وتعد المنطقة الشمالية الغربية أكثر أجزاء ليبيا عمراناً ففيها ٣١ مدينة صغيرة وأربعة مدن متوسطة يتراوح عدد سكانها بين ٢٠-١٠٠ ألف نسمة كالخمس والزاوية ومدينتين كبيرتين إحداهما مليونية وهي مدينة طرابلس العاصمة والأخرى مصراتة، ويوجد في المنطقة الشمالية الشرقية التي تأتي في المرتبة الثانية ٢٢ مدينة صغيرة وخمس مدن متوسطة كالمرج والبيضاء ومدينة واحدة كبيرة هي مدينة بنغازي (القريري؛ ١٩٩٥، ص ٤٤٤)، ويتناثر المعمور في المناطق الصحراوية، حيث يوجد في الواحات التي أهمها جغبوب والكفرة وجالو وأوجلة وجخرة وغدامس وغات ومرادة والجفرة، وتعد مدينة سبها عاصمة إقليم فزان أهم المدن الصحراوية.

وكان لأهمية الأمطار في قيام مراكز عمرانية أن ركز الإيطاليون عمرانهم في المناطق الشمالية الوفيرة الأمطار وأقاموا مزارعهم وأسوا عدة مراكز عمرانية منها العزيرية والقرية بوللي، كما أقام الأمريكيون مزرعة ابن خلدون ومساحتها ٥٠٠ كم^٢ في النطاق الشمالي، معتمدين في زراعتها على الأمطار (البنّا؛ ١٩٧٧، ص ١٧).

ثانياً / المياه السطحية :

ليس للمياه السطحية في ليبيا أثر يذكر على توزيع السكان وتجمعاتهم العمرانية لعدم وجود مجرى مائي دائم بها ، وما يجرى في الأودية الجافة غير كاف لإقامة حياة كامل ويقصر التركيز السكاني على بعض المجموعات الصغيرة التي توجد حول بحيرات السود التي تم إقامتها .

وتلعب الأودية الجافة دوراً مهماً في تركيز السكان على جانبيها وفي دلتاواتها وفي قيعانها ، حيث توجد التربة الخصبة والمشبعة بالمياه وتصلح للزراعة والرعي مثل أودية غان والمجنيين في سهل الجفارة ، ووادي بني وليد الذي يفيض بحوالي ٢-٣ مليون م^٣ سنوياً ، ووادي ماجر الواقع بين زليطن ومصراتة واستقر السكان في قاعه وأقاموا مزارعهم (الديناصورى ؛ ١٩٧١ ص٠ ٧٧) ، ونتيجة لعدم انحدار هذا الوادي ووفرة مياهه أصبح يشبه الدلتا وأصبحت على جوانبه مساكن دائمة وتنتشر على جانبيه أشجار النخيل والزيتون والكروم والتين وحقول الحبوب (الكيايلى ؛ ١٩٦٨ ص٠ ٢٤) .

كما يتركز السكان في السهول الساحلية التي تكثرت فيها الأودية الجافة وفي الواحات الساحلية وفي الحافة الجبلية إلى الجنوب من السهل الساحلي في غريان وترهونة ، حيث الأراضي الصالحة للزراعة (سعودى ؛ ١٩٧٦ ص٠ ٢٣٣) التي تنتج عن عملية الجريان السطحي ويتم تجديدها سنوياً .

وقد قامت أقدم المدن الليبية عند مصبات الأودية مثال ذلك مدينة طرابلس التي تقع عند مصب وادي المجنيين ومدينة بنغازى التي تقع عند مصب وادي القطارة ومدينة درنة التي تقع عند مصب وادي درنة ويفرن التي تقع على المنحدرات المشرفة على نهاية وادي سكفل وهو متفرع من وادي الروبية ، وتعد أودية الأجال والشاطئ والحياة والوادي الفارغ مراكز العمران الرئيسية في الصحراء .

كما قامت أيضاً مدن شحات والمرج في مناطق غنية بالمياه السطحية ، نتيجة لغزارة أمطارها وساعد على ظهورها تربتها الفيضية الخصبة ، ويعد أساس هذه المدن زراعياً (المهدوى ؛ ١٩٩٠ ص٠ ٣٦٧) ، وتمثل الأودية طرقاً ممهدة في منطقة سرت لأنها أودية ضحلة ينذر فيها الجريان السطحي لما تتصف به المنطقة من قلة في أمطارها

وتوفر العيون الطبيعية المياه لكثير من المدن ، مثل عين البلاد في درنة والديوسية التي ظلت تمد مدينتي المرج والبيضاء بالمياه عن طريق شبكة من الأنابيب يبلغ طولها ١٦٦ كم ويقدر نصريفها ٢٢٠ لتر/ثانية (الزوام ؛ ١٩٩٥ ص٠ ٩٢) .

وكان من عوامل قيام مدينة قورينا (شحات حالياً) التي أنشأها الإغريق وجود عين أبوللو (القريري ; ١٩٩٥ ص٣٩٩) ، واعتمدت مدينة يفرن لفترة طويلة على مياه عين الرومية ، ويعتمد إقليم فزان على مياه العيون ، وتستخدم بلديات درنة والبيادة وشحات مياه أكثر من ٣٠٠ عين موجودة في شمال شرق الجبل الأخضر وتنبثق هذه العيون بالمياه في فصل الشتاء (Bukechiem ; 1993 .p.129) .

وتؤثر التجمعات العمرانية في زيادة كمية الجريان السطحي والاستفادة القصوى من مياه الأمطار ، فالعمران يتبعه رصف للطرق وهذا يحد من عملية التسرب ، بالإضافة إلى ما تستقبله الأسطح من مياه في الفساقى ليستخدمها الأهالي بعد ذلك ، ويتم تجميع مياه الأمطار عن طريق بالوعات ثم تصريفها لمجرى رئيسي بواسطة القنوات لتتجمع في الصحاريح التي أعدت لذلك (Wallen ; 1992 .p.306) .

ثالثاً / المياه الجوفية :

يرتبط وجود السكان في ليبيا بسهولة الحصول على المياه الجوفية فيتمركزون في بطون الأودية ، حيث قرب الماء الباطني ، كما في أودية منطقة فزان وفي الواحات المنتشرة في الصحراء وفي سهلي الجفارة وبنغازي .

وتتفوق المياه الجوفية على غيرها من موارد المياه فهي خالية من الشوائب وغير ملوثة بالنفايات العضوية وتخلو من وجود الجراثيم والبكتيريا لطول مدة تخزينها ولكن يعيبها أحياناً تركيز الأملاح بنسبة كبيرة (شاوور ; ١٩٩٥ ص١٩٠) ، وتعاني الخزانات الجوفية الشمالية الآن من السحب الجائر وزحف مياه البحر عليها وقلة منسوبها بالرغم من أن هذه الخزانات تتغذى بجزء من مياه الأمطار سنوياً إلا أنه لا يستطيع أن يعوض كل ما يسحب منها .

ويتضح من شكل (٥-١) أن المناطق الغنية بالمياه الجوفية تكاد تخلو من السكان في مناطق الكفرة والسرير ومرزق ؛ نظراً لطبيعتها الصحراوية ولا يزيد عدد سكانها عن ٧,٥% من إجمالي عدد السكان .

أما المناطق الشمالية التي يتركز فيها السكان تقل فيها المياه الجوفية ويتعرض ما فيها للتدهور ، ولذا تم تنفيذ النهر الصناعي لنقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال حيث التركز السكاني وسيمد النهر سهل الجفارة بحوالي ٣ مليون م^٣ يومياً عند إتمام جميع مراحلها لسد حاجة السكان المتزايدة .

وقد كانت المياه الجوفية فى المناطق الشمالية تسد حاجة السكان حتى منتصف هذا القرن ، ولكن الزيادة السكانية والتوسع العمرانى وما تبع ذلك من تنمية زراعية ورعية وصناعية استنزفت المتاح ، مثال ذلك مدينة بنغازى التى تعد ثانى أكبر مدينة ليبية وبها وحدها ١١% من إجمالى عدد السكان كانت حاجتها اليومية من المياه عام ١٩٦٩ حوالى ٤٦٧٠٠ م^٣ ، ثم ارتفعت إلى ٧٣٨٨٠ م^٣ عام ١٩٧٣ ، أى زادت الاحتياجات فى ٦ سنوات حوالى ٢٧١٨٠ م^٣ يوميا ، وارتفعت مرة أخرى إلى ١٣٨٦٦٠ م^٣ عام ١٩٨٧ وأصبحت ١٥٥٠٠٠ م^٣ عام ١٩٩١ (لامة ؛ ١٩٩٤ ص٠ ٢٤٩) أى تضاعفت الاحتياجات المائية لمدينة بنغازى بنسبة ٣٣٠% تقريبا فى الفترة من ١٩٦٩-١٩٩١م وكان هذا على حساب المخزون الجوفى ، وتأخذ المدينة احتياجاتها المائية من المرحلة الأولى للنهر الصناعى بعدما استنزف مخزونها الجوفى وأصبح ملوثا .

ويصبح الاعتماد على المياه الجوفية فى المناطق الجنوبية بنسبة ١٠٠% ، مثال ذلك وادى الشاطئ أكثر مناطق الصحراء ازدحاما بالسكان وبه ٤٣ قرية يتم الحصول على المياه الجوفية بأقل تكلفة وبسهولة ، وهى مياه ارتوازية تتدفق ذاتيا ، وبلغ عدد الآبار التى تم حفرها فى التسعينيات ١٨٠ بئرا معظمها حفر بطريقة بدائية دون تخطيط مما أدى إلى ضياع كمية كبيرة من المياه دون الاستفادة منها ، وتبلغ كمية المياه التى تسحب بغرض الاستهلاك ٩٠ مليون م^٣ (حسن ؛ ١٩٨٩ ص٠ ٤٠٥) ، ومدينة سبها التى تعد أهم مدينة صحراوية وتبعد عن طرابلس بحوالى ٨٠٠ كم ، وتعتمد أساسا على المياله الجوفية ، وتم حفر ٤٠ بئرا على عمق ٧٣-١٥٠ م فى صخور الزمن الثانى فى الفترة ١٩٥٨-١٩٨٨م وتسحب بمضخات كهربية وتوزع بشبكة من الأنابيب (الشامى ؛ ١٩٩٠ ص٠ ٧١) .

ويزيد النمو الحضري من حدة المشكلة المائية ، فكلما زاد التحضر زاد الطلب على المياه ، إذ يصل نصيب الفرد من المياه فى المدن إلى ٢٥٠ لتر/ يوم بينما ينخفض فى الريف إلى ١٥٠ لتر/ يوم فقط ، وتشير التوقعات إلى زيادة نسبة الحضرية إلى ٧٥% فى عام ٢٠٠٠ بعدما كانت ٦٠% فى عام ١٩٧٣ وهذا يزيد الطلب على المياه ليتراوح بين ٥٠٥ - ١٢ مليار م^٣ سنويا بحلول عام ٢٠٠٠ (Pallas ; 1980 .p.542) .

وتقوم الحياة الحضرية على المياه الجوفية بصفة أساسية ؛ لأنها تعتبر موردا مائيا ثابتا - إلى حد ما - بالمقارنة بالأمطار والجريان السطحي القابلين للتذبذب من عام لآخر وقد كانت من العوامل الرئيسية التى ساعدت على إقامة مدينتى طرابلس وبنغازى وتختلف كمية المياه التى تحتاجها كل مدينة وتزيد مع الزيادة السكانية لها .

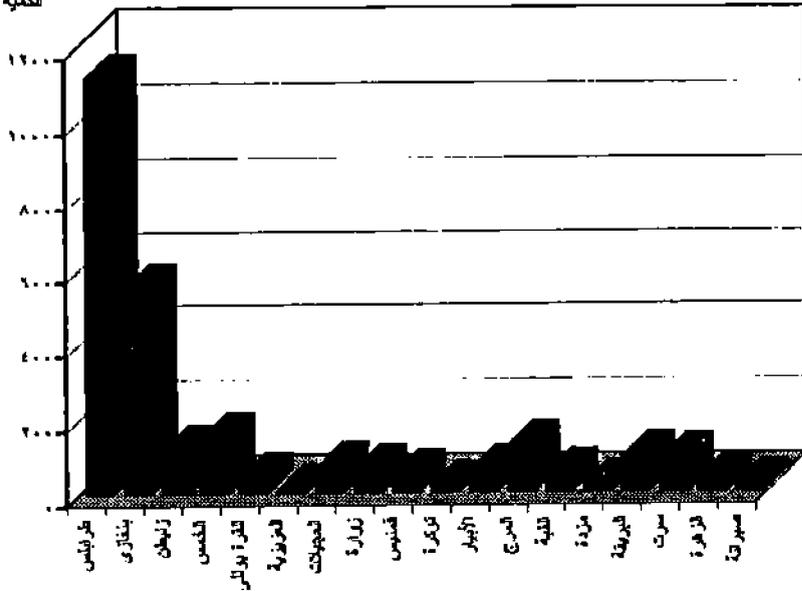
الجدول (٤-٥) احتياجات المدن من المياه عام ٢٠٠٠

المدينة	المياه مليون م ^٣	المدينة	المياه مليون م ^٣
طرابلس	١١١٣	توكرة	٧
بنغازى	٥٤٧	الأبيار	٦٧
زليطن	١١٣	المرج	٦١
الخميس	١٤٧	القبة	٤٦
القرّة بوللى	٣٩	مردة	١٥
الغزيرية	٧	البريقة	٩١
العجيلات	٦٧	سرت	٨٦
زواره	٦١	الزهرة	٣٣
قمنيس	٤٦	صبراتة	١٤

المصدر: بوخشيم؛ ١٩٩١ ص٠

شكل (٥-٥) احتياجات المدن الليبية من المياه

الكمية بالمليون م^٣



يتضح من الجدول (٥-٤) والشكل (٥-٥) أن كمية المياه التي تحتاجها كل مدينة تختلف عن الأخرى ، وهذا يتوقف على أهمية كل مدينة وعدد سكانها ودرجة تحضرها وتأتي مدينة طرابلس على رأس المدن الليبية من حيث المطلوب من المياه فيصل إلى أكثر من مليار م^٣ نظراً لارتفاع مستوى المعيشة بها وتستمد معظم احتياجاتها من المياه الجوفية ويمدها الآن النهر الصناعي بحوالي ٤٠٠ ألف م^٣ يومياً لأغراض الشرب والاستهلاك المنزلي ، وتأتي مدينة بنغازي وتحتاج لأكثر من نصف مليار م^٣ ويمدها النهر حالياً بحوالي ٢٠٠ ألف م^٣ يومياً ، وتبلغ الكمية الإجمالية التي تحتاجها المدن الليبية بحلول عام ٢٠٠٠ إلى ٢٦٢٠ مليون م^٣ .

ثانياً : الزراعة

يرتبط النشاط الزراعي ارتباطاً وثيقاً بموارد المياه حيث يتوقف نمط الزراعة ونوع المحاصيل المزروعة والإنتاج الزراعي على كمية المياه المتاحة ونوعيتها .
وتعتبر الزراعة المستهلك الرئيسي للمياه في ليبيا حيث تسنأثر بحوالي ٨٥% من إجمالي موارد المياه المتاحة (Salem ; 1991.p.224) لأنها تحظى بأهمية بالغة من أجل الوصول إلى الاكتفاء الذاتي من محاصيل الغذاء بصفة خاصة .

ونتيجة للتوسع في الزراعة المروية المستقرة واستصلاح أراضي جديدة من سنة لأخرى يزيد الطلب على المياه في القطاع الزراعي .

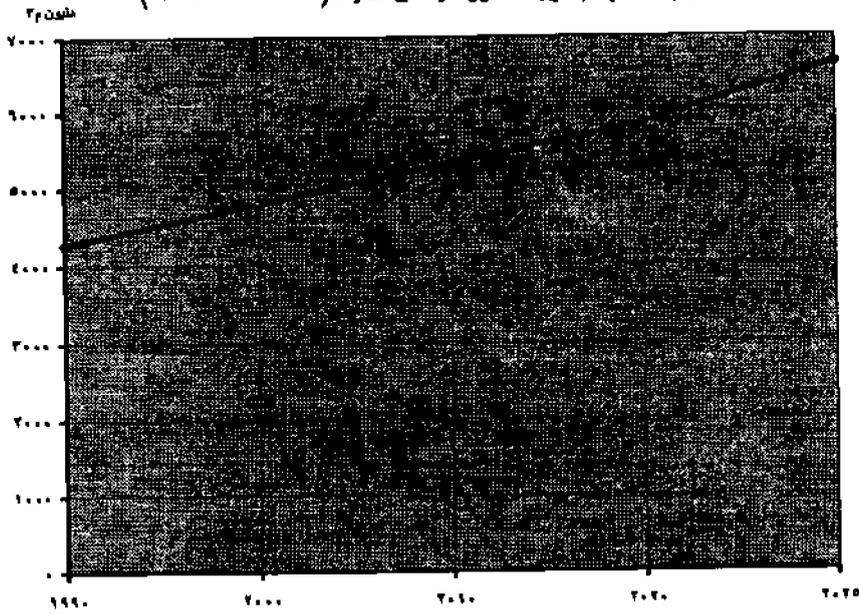
جدول (٥-٥) الاحتياجات الزراعية من المياه (٩٠-٢٠٢٥) مليون م^٣

السنة	١٩٩٠	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٠	٢٠٢٥
الكمية	٤٢٧٥	٤٨٠٠	٥٣٢٥	٥٨٥٠	٦٦٤٠

المصدر : سالم ، ١٩٩٤ ، ص ٥٥ .

يتضح جلياً من خلال الجدول (٥-٥) والشكل (٥-٦) أن كمية المياه التي يتطلبها القطاع الزراعي في تزايد مستمر حيث كانت ٤٢٧٥ مليون م^٣ عام ١٩٩٠ ثم ارتفعت إلى ٦٦٤٠ عام ٢٠٢٥م أي زادت الكمية مرة ونصف تقريباً في ٣٥ سنة فقط وهذا يتطلب تدبير محكم للمياه واستغلالها استغلالاً مرشداً خاصة في ظل ما تعانيه ليبيا من عجز واضح ومتزايد في مواردها المائية .

شكل (٦-٥) الإحتياجات الزراعية من المياه (١٩٩٠ - ٢٠٢٥)



وكان من أهداف التنمية الزراعية الحرص الشديد في استغلال موارد المياه وتنميتها والحفاظ عليها عن طريق اتباع الطرق الحديثة في الري واختيار المحاصيل التي لا تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه ، ولم تكن قلة المساحة التي يمكن زراعتها هي المشكلة التي تواجه التنمية الزراعية وإنما تكمن المشكلة بصفة أساسية في موارد المياه المتاحة ، فمثلا يوجد في سهل الجفارة ٤٣٢ ألف هكتار يمكن زراعتها لو توافرت لها المياه (الهيئة العامة للمياه ; ١٩٩٢ ص٠ ٢٨) ولكن العجز المائي الذي يعاني منه السهل حال دون ذلك

وتعتبر موارد المياه من العوامل التي تتحكم في مساحة الأرض التي يمكن زراعتها في كل منطقة فتختلف هذه المساحة حسب ما يتوفر من مياه .

جدول (٥ - ٦) توزيع الأراضي الزراعية

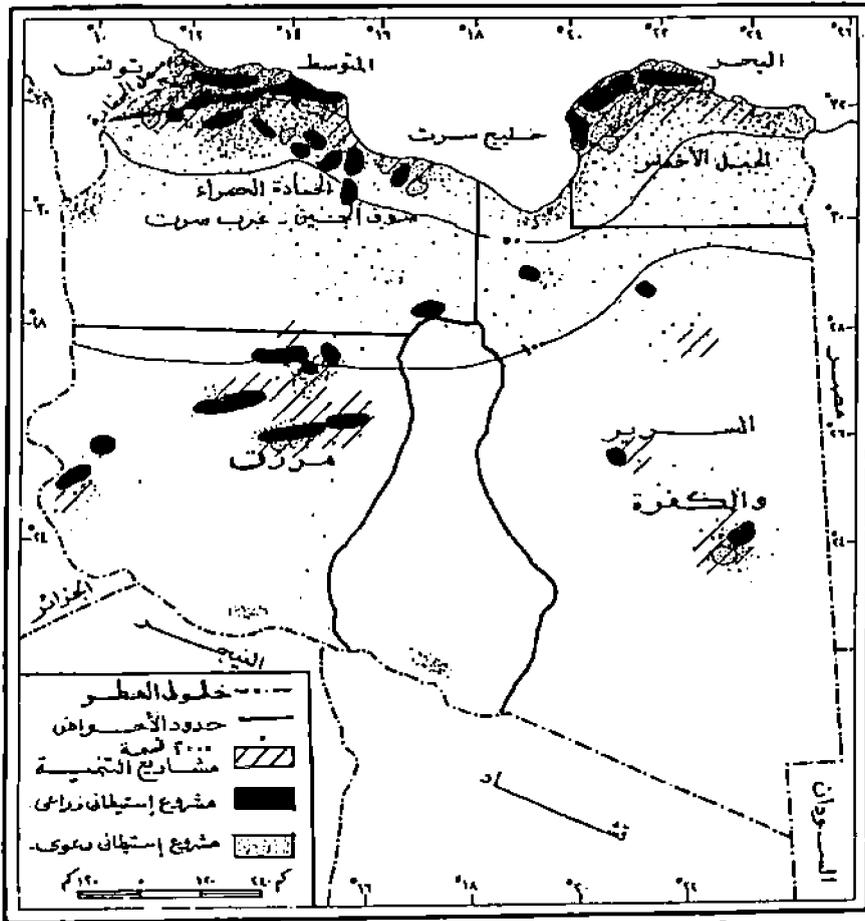
الإجمالي	الجنوبية	الشمالية الشرقية	الشمالية الغربية	المنطقة
٣٦٤٥	٣٥	٧٦٥	٢٨٤٥	المساحة ألف هـ
١٠٠	١	٢١	٧٨	النسبة %

المصدر : أبو سنيينة ; ١٩٩٢ ص٠ ١٢ .

من الجدول (٥-٦) والشكل (٥-٧) يلاحظ أن مساحة الأراضي الزراعية تزداد في المنطقة الشمالية الغربية فيها وحدها ٧٨% من إجمالي مساحة الأراضي الزراعية في ليبيا وهذا يرجع إلى مجموعة من العوامل أهمها التربة الخصبة وموارد المياه المتاحة فالأمطار تتراوح بين ١٠٠-٣٠٠ ملم في المتوسط كما يوجد كمية لا بأس بها من المياه السطحية وقرب مستوى الماء الجوفي ووفرة الأيدي العاملة وغير ذلك .

وتأتي المنطقة الشمالية الشرقية في المرتبة الثانية وبها ٢١% من إجمالي المساحة الزراعية لوفرة أمطارها التي تتراوح بين ٢٠٠-٦٠٠ ملم سنوياً في المتوسط وتتركز الأراضي الزراعية بها في سهل بنغازي .

تشكل (٥-٧) موارد المياه والنشاط البشري في ليبيا



المصدر: د. قنوص وأخرون، الثورة في ٤٠ عاماً، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، ١٩٩٤، ص ٤٢٧.
 ٢- الألسن، النضال، أمانة التعليم ومصلحة المساحة الليبية، طرابلس، ١٩٨٨، ص ٤٦.

ولا يوجد في المنطقة الجنوبية سوى ١% فقط وتتركز هذه المساحة في الأودية الجافة وفي الواحات لقرب مستوى الماء الجوفي وخصوبة التربة .
وقامت الحكومة الليبية بعمل عدة مشاريع زراعية تروى بنظام الري الحديث مثل الرش والتقيط بغرض ترشيد استهلاك المياه .

الجدول (٧-٥) المشاريع الزراعية التي تروى بأنظمة الرش ذاتية الحركة

المشروع	الكفرة	السرير	مكنوسة	برجوج	الأريل	أبوشيبة	ايراون	مجموع
ألف هـ	١٠	١٨,٩٦	٣,٩٣	٣,٦٥	٢,٦	١,١	١,٣٥	٤١,٥٩

المصدر : الهيئة العامة للمياه ; ١٩٩٢ . ص ٢٢ .

يتضح من الجدول (٧-٥) أنه يوجد مساحة لا بأس بها من الأراضي تروى بطريقة الرش مقسمة إلى عدة مشاريع تختلف في مساحتها وأكبر هذه المشاريع مساحة مشروع السرير الذي تبلغ مساحته ١٨٩٦٠ هكتار يليه مشروع الكفرة .

كما أقامت ليبيا مجموعة أخرى من المشاريع تروى بطريقة التقيط وتقدر مساحتها بحوالي ٣١٨٣ هكتار ويتم زراعتها بمحاصيل الفاكهة والنخيل والمحاصيل الشجرية وأكبر هذه المشاريع تنمية النخيل الذي تبلغ مساحته ألف هكتار ويليه الوادي الحى وتبلغ مساحته ٧١٦ هكتار بالإضافة إلى مشاريع الاثل ٥٠٠ هـ والهييرة ٤٧٧ هـ وبئر ترفاس ٤٧٠ هـ والنصر الزراعي وتبلغ مساحته ٢٠ هكتار فقط (شنة ; ١٩٩٣ . ص ١١) .

ويتم تجربة الري بالرشح ويسمى بالري تحت السطحي وهو عبارة عن استخدام أنابيب تحت سطح التربة يصعد منها المياه عن طريق الرشح بواسطة مسامات حسب الحاجة .

ويمكن توفير حوالي ٥٠% من كمية المياه التي تستخدم في عملية الزراعة لو اتبع أسلوب الري الحديث .

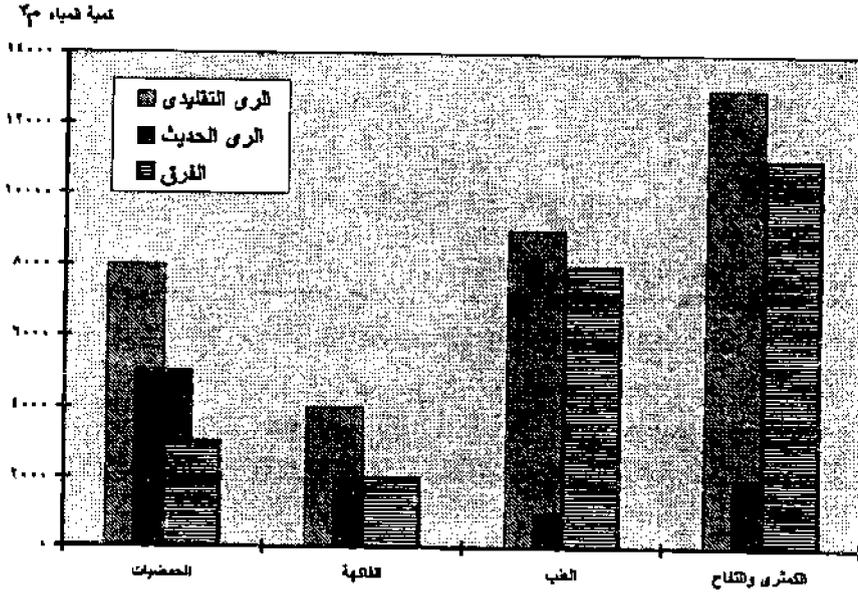
الجدول (٨-٥) احتياجات بعض المحاصيل من المياه بالري التقليدي وبالري الحديث م ٣/هـ

المحصول	الحمضيات	الفاكهة	العنب	التفاح أو الكمثرى
الري التقليدي	٨٠٠٠	٤٠٠٠	٩٠٠٠	١٣٠٠٠
الري الحديث	٥٠٠٠	٢٠٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠

المصدر : هميلة ; ١٩٩٣ . ص ٢ ، بوخشيم ; ١٩٩١ . ص ٣٥ .

يلاحظ من الجدول (٨-٥) والشكل (٨-٥) أن الفارق كبير بين الطريقتين ففي الحمضيات يمكن توفير ٣م ٣٠٠٠ من المياه في زراعة الهكتار الواحد وتوفير ٣م ٢٠٠٠ عند زراعة هكتار من الفاكهة بالري الحديث ويرتفع الفرق بين كمية المياه المستخدمة في زراعة هكتار من العنب بالري التقليدي والري الحديث ليصل إلى ٨٠٠٠م ٣م و١٠٠٠م ٣م عند زراعته بالكثري أو التفاح وهذه كمية كبيرة يمكن أن تساهم في حل المشكلة المائية وعلى أثرها يمكن زراعة مساحات جديدة .

شكل (٨-٥) إحتياجات بعض المحاصيل من مياه الري الحديث والتقليدي



وتنقسم المشاريع الزراعية في ليبيا إلى :

- ١- مشاريع استيطانية بغرض استصلاح وتعمير الأراضي ويبلغ عددها ٧٥ مشروع وتقدر مساحتها الإجمالية بأكثر من ٥٠٠ ألف هكتار منها ٧٥ ألف مروي وتزرع بالخضر والأعلاف ، والباقي بعلى فى المناطق التى تزيد أمطارها عن ٢٠٠ ملم سنوياً ويزرع بالفاكهة و المراعى .
- ٢- مشاريع إنتاجية وهى مخصصة لمحاصيل الشعير والقمح والأعلاف وتبلغ مساحتها ٤٤ ألف هكتار معظمها مروية .
- ٣- المشاريع الخاصة وتتنوع فيها المحاصيل وهى تزرع إما على الأمطار أو على المياه الجوفية .

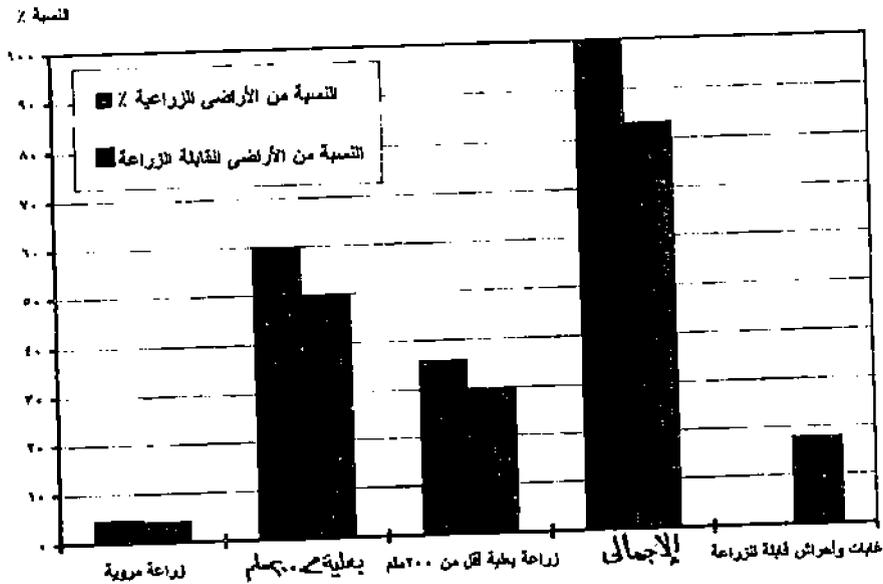
وتتحكم موارد المياه في نوع الزراعة فتوجد الزراعة المطرية في المناطق الشمالية التي تزيد أمطارها عن ٢٠٠ ملم سنوياً وتقدر مساحتها بحوالي ١,٥ مليون هـ وتضم منطقتي الجبل الأخضر وجبل نفوسة وأجزاء من سهل الجفارة وتزرع هذه المساحة بالزيتون والنخيل واللوز والتين والشعير .

جدول (٥-٩) أنواع الزراعات الليبية ومساحتها

نوع الزراعة	المساحة ألف هـ	% من الأراضي المزروعة	% من الأراضي القابلة للزراعة	% من مساحة ليبيا
مروية	١٦٨	٤,٦	٣,٨	٠,٠٩
بعلية تستقبل < ٢٠٠ ملم	٢١٧٢	٥٩,٦	٤٩,٣	١,٢١
بعلية تستقبل > ٢٠٠ ملم	١٣٠٥	٣٥,٨	٢٩,٦	٠,٧٢٥
إجمالي الأراضي الزراعية	٣٦٤٥	١٠٠	٨٢,٧	٢,٠٢٥
مناطق قابلة للزراعة	٧٦٠		١٧,٣	٠,٤٢٢
الإجمالي	٤٤٠٥		١٠٠	٢,٤٤٧

المصدر : أبو ستينة ; ١٩٩٢ ص ١٤ .

شكل (٥-٩) نسبة الأراضي الزراعية والقابلة للزراعة



يتضح من الجدول (٥-٩) والشكل (٥-٩) أن المساحة المزروعة والقابلة للزراعة لا تتعدى ٢,٥% من مساحة ليبيا الكلية وهي نسبة ضئيلة وهذا يؤكد أن قلة الموارد المائية تقف حائلاً دون التوسع الزراعي واستصلاح أراضي جديدة ، وأن الأراضي المروية مساحتها قليلة للغاية ولا تزيد عن ٥% تقريباً من إجمالي الأراضي الزراعية و ٠,١% من مساحة ليبيا الكلية وهذا يرجع لعدم وجود مورد مائي ثابت وإنما يقتصر الاعتماد في هذا النوع على مياه الآبار التي لا تستطيع أن تروى مساحات كبيرة من الأراضي القابلة للزراعة ، وترتبط الإنتاجية العالية بها .

جدول (٥-١٠) المساحة المروية بمحاصيل الحبوب والأعلاف ١٩٩٠

المحصول	المساحة ألف هـ	الإنتاج ألف طن	احتياجات المياه مليون م ^٣ /سنة
القمح	٤٧	١١٧	٢٨٢
الشعير	٤٢	٨٥	٢٥٢
الصفصفا	٢٠	٢٤٠	٤٠٠
الشوفان	٢٨	٦٤	١٤٠
الأعلاف	١٠	٢٣	٦٠
الإجمالي	١٤٧	٥٢٩	١١٣٤

المصدر : الغرياني ؛ ١٩٩٦ ص ٢٣ .

يتضح من الجدول (٥-١٠) أن الزراعة المروية استهلكت ١١٣٤ مليون م^٣ عام ١٩٩٠ وأن المحاصيل التي تزرع على الري من أهم المحاصيل للإنسان والحيوان وتوجد الزراعة المروية حيثما وجدت المياه الجوفية وتنتشر في الواحات وفي قيعان الأودية وفي سهلى الجفارة وبنغازي وتعتبر الصفصفا أكثر المحصولات استهلاكاً للمياه لكبر مساحتها المزروعة يليها القمح والشعير لأهميتهما لتحقيق الأمن الغذائي وتأتي محاصيل الأعلاف بعد ذلك .

وتختلف طبيعة ومساحة الأراضي المروية من منطقة لأخرى تبعاً لكمية المياه المتاحة وخصوبة التربة .

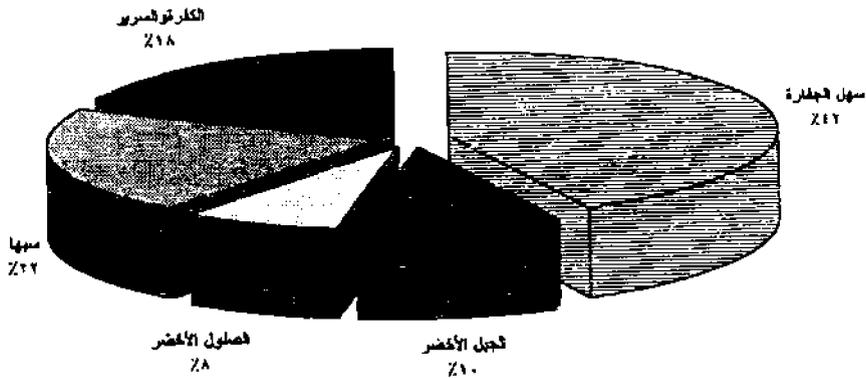
جدول (٥-١١) الأراضي المروية في المناطق الليبية

الاحتياجات المائية مليون م ^٣	المساحة ألف هـ	المنطقة
١٦٠٠	١٧٠	سهل الجفارة
٣٥٢	٤٠	الجبل الأخضر
٣٠٠	٣٠	الصلول الأخضر
١٢٠٠	٨٥	سبها
٨٢٣	٧٠	الكفرة والسريـر
٤٢٧٥	٣٩٥٠	الإجمالي

المصدر : شنة ؛ ١٩٩٣ ، ص ٩٠ .

يتضح من الجدول (٥-١١) والشكل (٥-١٠) أن المساحات المروية تختلف من مكان لآخر وتبلغ ١٧٠ ألف هـ في منطقة سهل الجفارة وحدها وتحتاج إلى ١,٦ مليار م^٣ وهي كمية كبيرة تعجز الأمطار والمياه السطحية وحتى الجوفية عن الوفاء بها ولتوفيرها سيتم نقلها من الخزانات الجنوبية .

شكل (٥-١٠) المساحة المروية في المناطق الليبية



وتأتي منطقة سبها في المرتبة الثانية ؛ نتيجة لتوافر المياه الجوفية بها ومن مشروعاتها وادي الشاطئ وسبها ووادي الحياه ومرزق وغات - العوينات وتصل إجمالي

مشاريع منطقة فزان إلى ٢٧,٢٨٠ هـ تعتمد كلها على المياه الجوفية (بن خيال ; ١٩٩٥ ص٠٥٩٠) وتستهلك هذه المشاريع ٩٠٠ مليون م^٣ وقد استقر السكان على هذه المشروعات الزراعية (Clarke; 1972.p.323) .

وبلى ذلك منطقة الكفرة والسرير وأهم الزراعات بها النخيل والزيتون والخوخ والمشمش وبعض الأشجار البرية كالسنط وتزرع فى الواحات والحبوب تزرع الحبوب والخضراوات والأعلاف (Best; 1977.p.590) وتعد الزراعة الحرفة الرئيسية وتستهلك مشروعات الكفرة ١٨٠ مليون م^٣ ومشروعات السرير ٢١٠ مليون م^٣ سنوياً وتقدر المساحة الإجمالية بحوالى ٠,٤ مليون هـ تحتاج إلى ٤,٢٧٥ مليار م^٣ من المياه تستمد معظمها من المياه الجوفية .

أما الأراضي البعلية التى تعتمد على الأمطار فهى السائدة وتصل نسبتها من إجمالى الأراضي الصالحة للزراعة إلى حوالى ٨٢,٧% وحوالى ٩٥% من الأراضي المزروعة وتنقسم إلى :

١- مناطق تستقبل أكثر من ٢٠٠ ملم سنوياً وتبلغ مساحتها من الأراضي المزروعة ٥٩,٦% وتضم منطقة الجبل الأخضر وبها ١٥٩٠ ألف هـ ومنطقة سهل الجفارة وبها ٥٨٢ ألف هـ وتقدر مساحة هذا النوع بحوالى ٥٠% من إجمالى الأراضي القابلة للزراعة فى ليبيا ، ويعتبر خط مطر ٢٠٠ ملم الحد الجنوبي للمناطق التى تزرع زراعة مطرية ونمو بعض الأشجار كالزيتون وغالباً ما تتعرض ليبيا لأربع سنوات جافة كل عشر سنوات (Allan ; 1974.p.152) .

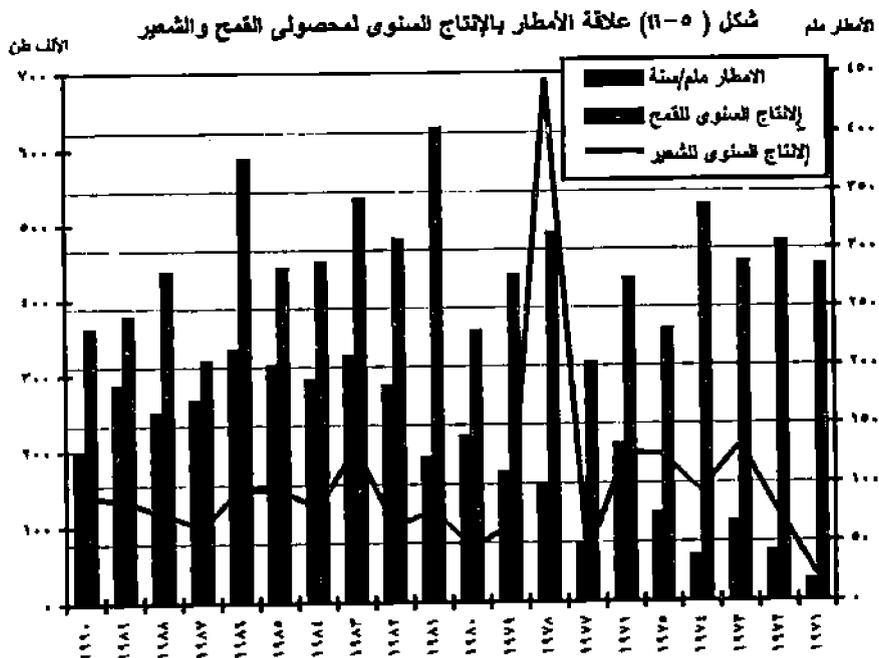
٢- مناطق تستقبل أقل من ٢٠٠ ملم /سنة وتبلغ مساحتها ١٣٠٥ ألف هـ أو ما يعادل ٣٥,٨% من الأراضي الصالحة للزراعة ويحتاج هذا النوع إلى رية تكميلية من المياه الجوفية بعد انقضاء موسم المطر ، وعادةً ما تستخدم هذه الأراضي فى عملية الرعى خاصة فى المواسم شحيحة المطر .

وتتصف الزراعة البعلية بإنتاجها المتدنى وعدم ثبات مساحتها نتيجة لذنبية الأمطار وسوء توزيعها على الفصل المطير وعشوائيتها .

جدول (٥-١٢) علاقة الأمطار بالمساحة والإنتاج لمحصولي القمح والشعير
(٨٠ - ١٩٩٠)

السنة	معدل المطر/ملم	مساحة قمح ألف هـ	الإنتاج /سنة ألف طن	مساحة الشعير ألف هـ	الإنتاج السنوي ألف طن
١٩٨٠	٢٣٠,٧	٢٧٢	١٤٠,٥	٢٨٠,٢٥٠	٧١
١٩٨١	٤٠٤,١	٢١٥,٦٥٢	١٢٣,١١	٢٣١,٤٦٤	١٢٠,٦١٧
١٩٨٢	٣٠٨,٧	١٤٢,٠٣٨	١٨٣,٤١٣	١٣٤,٤٨٦	٩٩,٥٧٤
١٩٨٣	٣٤٤	٢٥٨,٤٣	٢٠٩,٧٣٧	٦٦١,٥٤٢	٢٠٣,٠٠٣
١٩٨٤	٢٨٩,١	٢٧٤,٤٦	١٨٩,٢٩	٤٨٩,٣	١٢٦,٨٠٩
١٩٨٥	٢٨٤,٨	٢٨٥,١٧	٢٠٢	٤٤٥,٩٧	١٤٨,٢٥
١٩٨٦	٣٧٨,٣	٢٩٥,٠٧٨	٢١٤,٧٢	٤٦٣,٤٦	١٥٠,٨٢
١٩٨٧	٢٠٦	١٩١,٤٩١	١٧٢	٢٤٩,٥١٨	٩٩,٧
١٩٨٨	٢٨١,٦	١٩٣,٠٩٣	١٦١,٠١١	٢٣٢,٨٩٣	١١٩
١٩٨٩	٢٤٣,٨	٢٢٨,٤٨٢	١٨٥	٢٥٢,٠٣٥	١٣٤,٠٤٨
١٩٩٠	٢٣٣,٣	١٠٤,٥٣٨	١٢٨,٧٦	٢٩٦,٧٤٢	١٤١,٤٧٦

المصدر: الأرياح ; ١٩٩٦ ج٠ ٢ ص ١٣٣-١٣٥ .



يتضح من الجدول (٥-١٢) والشكل (٥-١١) أن الأمطار السنوية تتحكم فى مساحة الأراضى التى تزرع عليها وإنتاجها الزراعى ومن خلال متوسط معدل المطر الساقط على مناطق الزراعة المطرية والتى تضم سهل الجفارة وسهل المرج وسهل جنوب بنغازى والمنطقة الوسطى وسهل البطنان والجبل الأخضر وعلاقته بمساحة وإنتاج محصولى القمح والشعير لأنهما أكثر المحاصيل التى تزرع بعليا كما يوجد اختلاف واضح فى المساحة المزروعة من سنة لأخرى وبالتالي يختلف الإنتاج .

ففى عام ١٩٨٢ كان معدل الأمطار ٣٠٨,٧ وكانت مساحة القمح والشعير ١٤٢,٠٣٨ و ١٣٤,٤٨٦ ألف هـ وكان الإنتاج ١٨٣,٤١٣ و ٩٩,٥٧٤ ألف طن على الترتيب ثم زاد معدل المطر فى العام الذى يليه مباشرة وبالتالي زاد الإنتاج وزادت المساحة فوصل إنتاج القمح إلى ٢٠٩,٧٣٧ ألف طن ووصل إنتاج الشعير إلى ٢٠٣,٠٠٣ ألف طن وكذلك المساحة وصلت إلى ٢٥٨,٤٣ للقمح و ٦٦١,٥٤٢ ألف هـ للشعير ، وهذا لا يعنى أن الأمطار هى المتحكم الرئيسى والوحيد فى الزراعة وإنما هناك عوامل أخرى أهمها التربة الخصبة والأيدى العاملة ورأس المال ودرجة الحرارة والرياح وغير ذلك مثال ذلك عند مقارنة عامى ١٩٨٩ و ١٩٩٠ نجد أنه بالرغم من زيادة الأمطار فى العام الأول وما تبع ذلك من زيادة فى مساحة القمح وإنتاجيته يوجد نقص فى المساحة التى زرعت شعيرا وكذلك فى إنتاجه ويمكن أن يكون عاما و غير المطر ويتصف بقلية فى الإنتاج الزراعى وهذا يرجع إلى طبيعة المطر الساقط وإنما يمكن القول بأن الأمطار من العوامل المهمة فى تحديد المساحة الزراعية فى المناطق الشمالية وخاصة البعلية منها .

وقد قام فاننولى بدراسة الإنتاج الزراعى البعلى فى مدة ٢٢ سنة (١٩١٢-١٩٣٤) واستنتج أن معدل مطر (٣٠٠-٤٠٠) ضرورى لإنتاج جيد أما أقل من ذلك فيتعرض الإنتاج للتدنى وصنف هذه الفترة فوجد أن ٦ سنوات فقط ذات إنتاج جيد وأن ١٠ سنوات أقل من المتوسط و ٣ سنوات ذات إنتاج متدنى و ٣ سنوات كارثة فى الإنتاج (المحيشى: ١٩٨٨ ص ٣٣) ، أى أن حوالى ٢٧% من إجمالى عدد السنوات فقط هى التى تعطى إنتاجا جيدا وباقى السنوات بين أقل من المتوسط والمتدنى وهذا يوضح أثر الأمطار اللبية على الزراعات التى تعتمد عليها .

وتقسم ليبيا لأقاليم زراعية تبعا لسقوط الأمطار كما يوضحه شكل (٥-٧) :

١- الشمال الشرقى وهو أغزر أقاليم ليبيا مطرا ويضم منطقة الجبل الأخضر وسهل بنغازى ولكن مساحته الزراعية قليلة بالمقارنة بإقليم الشمال الغربى وذلك لوعورة السطح وانتشار التربة الجيرية قليلة الخصوبة ويمكن عمل مدرجات على سفوح الجبل للحفاظ على التربة والتغلب على وعورة السطح .

٢- الشمال الغربي وهو أكثر الأقاليم من حيث المساحة الزراعية فهو يضم سهل الجفارة وتتراوح أمطاره بين ١٠٠-٣٠٠ ملم سنوياً وترتبه فيضية خصبة وسطحه مستوى وتتوافر المياه الجوفية القريبة من السطح مما يساعد على قيام الزراعة .

٣-الصحراء ولا توجد بها أية زراعة مطرية وإنما تقتصر على الزراعات المروية والقائمة على المياه الجوفية وتوجد في الواحات وفي قيعان الأودية الجافة لقرب مستوى الماء الحوفي .

وتهدف مشاريع الزراعة البعلية إلى الاستفادة لأكبر حد ممكن من مياه الأمطار لزيادة الإنتاج الزراعي والوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي وذلك عن طريق إقامة السدود على الأودية وعمل مجموعة من الصهاريج وإقامة المدرجات على المنحدرات والحرث العميق لها للاحتفاظ بأكبر قدر ممكن من الرطوبة في التربة ، ومن أهم مشاريع مقاومة الانجراف في سيدى الصيد ومسلاته والعريان وغريان والأصابعة وجادو والربط وجنوب ترهونة ومشروع الغابات في جبل نفوسة والجبل الأخضر (بن رمضان ؛ ١٩٧٩ ص٠٧)

وتنقسم الزراعات البعلية إلى مزارع تتراوح مساحتها بين ٣٠-٨٠ هـ وقد بلغت المساحة التي زرعت بمحصولي القمح والشعير خلال الفترة (١٩٨٥-١٩٩٠) ٦٥٩ ألف هـ منها ٢٠٥ ألف تزرع بالقمح بإنتاجية لا تزيد عن ٠,٣٣ طن/هـ والباقي بالشعير بإنتاجية ٠,١ طن/هـ (الغرياني ؛ ١٩٩٦ ص٠٢٦) .

وتعتبر الأودية الجافة مناطق الزراعة الأساسية في ليبيا لترتبتها المتجددة سنوياً والمنشعبة بالرطوبة وقرب مستوى الماء الباطني لما يجرى فيها من مطر موسمي وتكون الزراعة على جوانبها وفي دلتاواتها في فصل الشتاء وفي قيعانها في فصل الصيف وفي دلتاواتها وعلى جانبيها في فصل الشتاء .

وتم إقامة عدة مشاريع في إقليم طرابلس لاستصلاح مساحات من الأراضي الزراعية بالمناطق التي تجف بها هذه الأودية للاستفادة من مياهها ومن أهم هذه المشاريع مشروع بئر الغنم ويهدف إلى استصلاح ١١٠٠ هكتار بكل من العزيزية والعامرية والعمرانية وتقسيم هذه المساحة إلى ١٠٠ مزرعة ، ومشروع (الهييرة - الدبقة - المجنين) وهو عبارة عن قسمين أولهم إقامة مشروع زراعي بمساحة ٣٠ ألف هكتار في منطقة الهييرة - الدبقة واستزراع ١٥٠٠ هكتار وإنشاء ١٥٢٠ مزرعة ، أما الثاني فهو زراعة ١١ ألف هكتار من مياه وادي المجنين .

ومشروع وادى الرملة وتقدر مساحته بحوالى ٢٤ ألف هكتار يتم توزيعهم على ٦٢٥ مزرعة ، ومشروع وادى الميت وهو عبارة عن استصلاح ٢٥ ألف هكتار بوادى الميت وإنشاء ١٢٦٥ مزرعة معتمدة على مياه الأمطار . (البنبا ; ١٩٧٧ ص٠ ١٨٠)

وتعتمد الزراعة فى سهل الجفارة بصفة أساسية على مياه الأمطار خاصة البعلية أما المشروعات المروية فتعتمد على المياه السطحية بجوار مياه الأمطار ومنها الهيرة الزراعى وتبلغ مساحته ٤٢٠٠ هـ ويتم ريها ، والمجنيين ٣٠٠٠ هـ مروى ، ووادى الحى ٥٠٨ هـ كزراعة مروية و ٨٤٩٢ هـ كزراعة مطرية ، ووادى كعسام ١٤٠ هـ مروى ، ووادى الرمل ٥٠٠ هـ تروى بالكامل ، وهذه تكونت نتيجة لإقامة عدد من السدود على الأودية قبل صرف مياهها فى البحر وعمل مصاطب وقنوات للاستفادة منها فى رى المزروعات وحماية التربة من الانجراف (بن خيال ; ١٩٩٥ ص٠ ٥٧٤)

وقد أقام الرومانيون عدد من هذه السدود منذ القدم لحجز مياه الفيضان والاستفادة منها فى الزراعة وعمل مجموعة من الصهاريج لتخزين مياه الأمطار مازال بعضها حتى الآن وكانت الزراعة مزدهرة فى عهدهم .

ويهدف كل سد من هذه السدود إلى استصلاح وعمل مشروع زراعى يعتمد على المياه التى تختزن أمامه فسد وادى غان يخدم مشروع الهيرة الزراعى ، وسد وادى زارت يخدم مشروع وادى الحى الزراعى ، وسد وادى القطارة يخدم مشروع القطارة الزراعى ، وسد المجنيين لرى مشروع المجنيين الزراعى وهكذا (لجنة الموارد المائية ١٩٨٨ ص٠ ٦)

وتنتشر الزراعة على منحدرات جبل نفوسة وفى مثلث (غريان - الخمس - طرابلس) وتزرع أودية سهل الجفارة بالمحاصيل النقيّة المختلفة مثل الحبوب وتعتبر الزراعة المعتمدة على المياه السطحية فى هذه المنطقة أكثر أهمية من نظيرتها فى المنطقة الشمالية الشرقية (Jarrett ; 1974.p.257) .

وتحدد كمية المياه التى تجرى فى قاع الوادى المساحة التى يمكن زراعتها ومن الضرورى تنفيذ بعض المشروعات للحصول على المياه المناسبة من على المرتفعات مثل إقامة السدود وبناء الصهاريج لتجميع هذه المياه فيها بغرض استصلاح أراضى جديدة أو خدمة مشروع زراعى أو إنتاج غلات معينة كما أن الرواسب التى تحملها الوديان أثناء الفيضان مفيدة للتربة وتزيد من خصوبتها هذا بالإضافة لإقامة عدد من السدود الصغيرة على روافد الأودية بارتفاعات تتراوح بين ١,٥ - ٢م على المنحدرات الجبلية بهدف

التحكم فى جريان المياه حتى تتجمع فى الأودية الرئيسية وتحمى التربة من الانجراف وتزرع على جوانبها الأشجار والزيتون والتين والتخيل وبعض الحبوب مثل القمح (UNESCO ;1986. P. 245) ، كما توجد زراعة على المدرجات التى أقيمت على منحدرات الجبال (نفوسه - الأخضر) وتسمى بزراعة السياحة .

وبعد خط مطر ١٥٠ ملم/سنة هو الحد الأدنى لزراعة مناطق الوديان أما الحد الجنوبى فهو وادى سوف الجين الذى يصل معدل المطر على حوضه من ٦٠-٧٥ملم/سنة ويزرع سنويا ، إذ يروى ٥٠كم من مجراه البالغ ٣٠٠ كم .

ومن أهم الوديان التى تزرع وادى بنى وليد ٥٠ كم ويبلغ متوسط عرض الوادى ٠,٥ كم نظرا لتربه الخصبة ويسقط على منابعه من أمطار حوالى ١٥٠ - ١٦٠ ملم/سنة وعند بلدة بنى وليد حوالى ٦٠ملم وللمساعدة على قيام هذه الزراعة تم إقامة العديد من السدود الصخرية لحجز المياه والتربة وقد ضاعت من مياه الري فى أدناه إلى عشرة أضعاف أو ما يعادل حوالى ٥٠٠ - ٦٠٠ ملم/سنة وهكذا تحول مجرى الوادى إلى مجموعة من الأحباس ، وبالرغم من أن منطقة بنى وليد فى جنوب ترهونه بإقليم طرابلس موجودة فى وسط منطقة مناخها صحراوى ، إلا أن كونها ملتقى عدد من الوديان التى تصرف مياهها إليها وتغمر مساحة كبيرة منها فى بعض السنين جعلها منطقة صالحة للزراعة خاصة زراعة الزيتون (شرف ; ١٩٦٣ ص٠ ٢٦٤) .

وترتبط أهمية الزراعة فى وادى درنة بدلتاه المروحية وما تتلقاه من أمطار ومياه عينى درنة وبو منصور ويتضمن مشروع وادى درنة زراعة ١٤٨٠ هـ مقسمة إلى ٢٧٠ مزرعة مساحة الواحدة منها ٥ هكتار (حسن ; ١٩٨٩ ص٠ ٣٢) ولكن فى منطقة البطنان تنتشر زراعة الشعير وتتم الحشائش التى تصلح لعملية الرعى معتمدة على الأمطار القليلة التى تجرى فى بعض الأودية .

أما سفوح الجبل الأخضر الجنوبية التى تنتهى إلى بحيرات تمتلئ فى فصل المطر وتجف مع شدة الحرارة فى الصيف تزرع على جوانب هذه البحيرات الحبوب وخاصة الشعير وتعرف باسم البلط مثل بلاطة الرمل وبلاطة الزلق ، ويزرع حوض المرج بالحبوب ويمارس السكان زراعة فيضية غير منتظمة حول بحيرة الغريق مثل الكروم والخضراوات (الدناصورى ; ١٩٧١ ص٠ ٨٢) ، ومن المناطق التى تعتمد زراعتها على مياه البحيرات التى تمتلئ أثناء فصل المطر منطقة سهل البريقة فى الطرف الغربى للجبل الأخضر وتبلغ مساحة الأراضى الزراعية فيها ٢٨ ألف هكتار وتتراوح أمطارها بين ٣٠٠-٥٠٠ ملم/سنة (الجوهري ; ١٩٨٠ ص٠ ٣٤٢) .

وتعمل أمانة الزراعة واستصلاح الأراضي على زيادة الرقعة الزراعية المعتمدة على المياه السطحية عن طريق إقامة السدود على الوديان مثل ما حدث في وادي ترغلات المعروف في قسمه الأدنى بوادي كعنام فقد أقيمت عليه عدة سدود خصوصا في المنطقة الواقعة إلى الجنوب الشرقي من ترهونه بنحو ٦٠ كم حيث يتحول الوادي إلى مسطح واسع تغطيه رواسب طينية تغمرها المياه في فصل الشتاء (شرف : ١٩٩٥ ص٠ ٢٩٣) .

وترتبط الزراعة الفيضية بمياه الجريان السطحي وتزرع على مدرجات حتى بطن الوادي الضحل فعند انحسار السيل يكون قد تغطي بطن الوادي بطبقة من الطمي وتشبت التربة بالمياه فيتم بذر البذور خاصة القمح وهذه الزراعة توجد في سهل الجفاره على اسطح الدالات المروحية التي تنتمي إليها مجموعة من الأودية المنحدرة من جبل نفوسه (بحيرى : ١٩٧٧ ص٠ ٢٠٨)

وفي المنطقة الشمالية الشرقية توجد مشاريع وادي القطارة والجبل الأخضر (المرج - البيضاء - القبة) وواي درنة -الفتايح ، وتعتمد أساسا على مياه الأمطار والجريان السطحي ومياه العيون مثل عيون بومنصور والبلاد ودرنة ومارة بالإضافة إلى المياه الجوفية في الفصل الجاف كما توجد مشاريع جارف وسوف الجين والمردوم والوديان الوسطى تامت وأبى الكبير وغيرها ، وقدرت مساحة هذه المشاريع بحوالى ٢٥٩٦٥٢ هـ منها ٢٩٨٥٠ مروى في المنطقة الوسطى (بن خيال : ١٩٩٥ ص٠ ٦٠٠) .

وتنقسم أنظمة زراعة الجريان السطحي إلى :

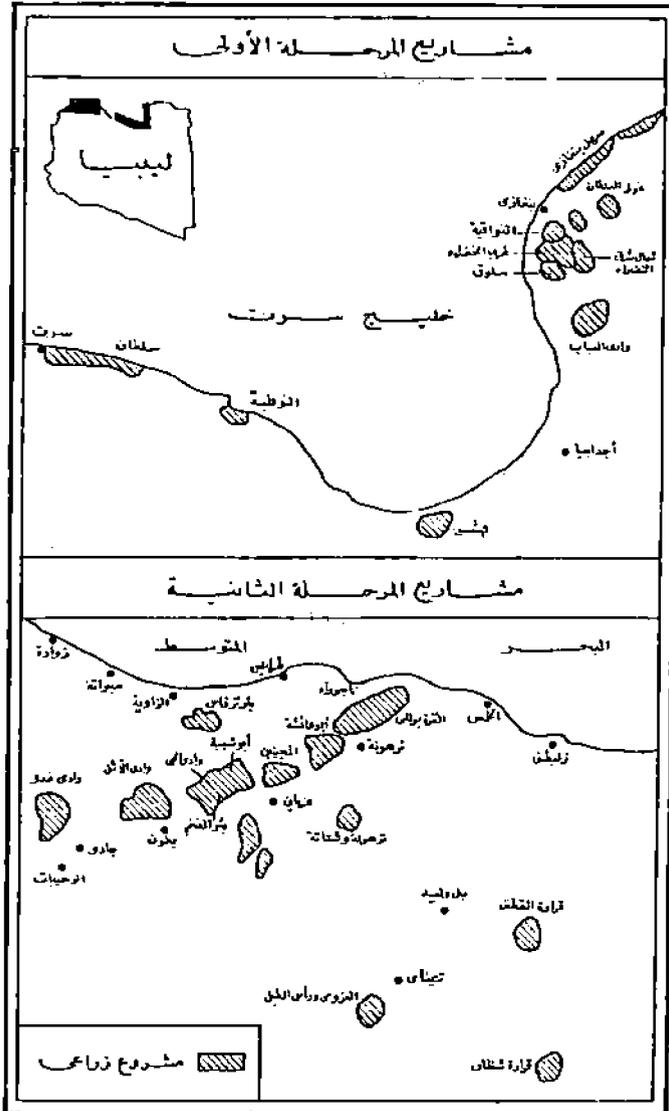
١- الأنظمة التقليدية وهي التصطيب التي تعد من أكثر الوسائل محافظة على المياه والتربة وتعرف محليا باسم الأربطة الترابية وتزرع بأشجار الفاكهة وأحيانا بالقمح والشعير وبعض المحاصيل البقولية ومن عيوبها عدم ملاءمتها للميكنة الزراعية .

٢- الأنظمة الحديثة وهي إقامة الحواجز الكنتورية وتم تنفيذها على مساحة ٥٣ ألف هـ بمناطق الجبل الغربي حول مرتفعات مسلاتة والعمامرة وترهونة والعربان والأصابعة بالإضافة إلى ١٥٠٠ هـ أخرى في منطقة الجبل الأخضر تم زراعتها بأشجار النفاخ وتهدف هذه الحواجز إلى منع انجراف التربة والمساعدة على تشبعها بالمياه (الغريانى : ١٩٩٥ ص٠ ١٢) .

وتعمل ليبيا على نقل المخزون الجوفى الكبير فى الأحواض الجنوبية إلى المناطق الشمالية فيما يعرف بالنهر الصناعى بهدف زيادة المساحة الزراعية . وفى عام ١٩٩٠ تم

افتتاح المرحلة الأولى منه ووصلت المياه من حقل آبار السرير إلى الساحل الشمالي الشرقي (بنغازي - سرت) وسمي عام ١٩٩٠ بعام الزراعة (Day: 1993. p.679).
 وكما يوضح شكل (٥-١٢)، سيتم استزراع ١٥٥ ألف هـ على مياه هذه المرحلة منها ٣٨ ألف جنوب بنغازي و١٨ ألف بين اجدايا وسرت بالإضافة إلى رى الزراعات القائمة في أودية المنطقة الوسطى وسيتم زراعة هذه المساحات بالخضراوات والحبوب والأعلاف والفاكهة (شنة : ١٩٩٣ . ص٠١٦).

شكل (٥-١٢) المشاريع الزراعية القائمة على مياه النهر الصناعي



المصدر : ١ - عبد الحميد صالح بن حلال ، الزراعة والثروة الحيوانية في الجاهلية والحضرة وسعد القرني ، المجاميع في ليبيا ، سرت ، ١٩٩٨ ، ص ١٠٤
 ٢ - الهيئة العامة للإستثمار ، دراسة الإستراتيجية القومية للتطوير ، الجزء : التنمية العظيم ، الإدارة العامة للإستثمار ، ليبيا ، ١٩٩٤ ، ص ٢٥ و ٢٦ .

أولاً / أهم المشروعات القائمة على مياه المرحلة الأولى :

- ١- شمال شرق الخضراء وتبلغ مساحته ١٥٨١٠ هـ مقسمة على ٢٦٣٥ مزرعة وتحتاج المزرعة الواحدة إلى ٥١ ألف م^٣ من المياه سنوياً .
- ٢- مزارع الرجمة وتضم ١٣٤ مزرعة وتبلغ مساحتها الإجمالية ١٣٤٠ هـ والمشروع قائم من عام ١٩٨٠ وتحتاج المزرعة الواحدة لحوالي ٤٦ ألف م^٣ .
- ٣- غوط السلطان تبلغ مساحته ٣٨٦٢ هـ مقسم إلى ٤٧ مزرعة .
- ٤- سهل بنغازى ١٧ ألف هكتار ومقسم إلى ١٢٥٥ مزرعة مروية وتحتاج الواحدة إلى ٨٧ ألف م^٣ من المياه سنوياً .
- ٥- النواقي جنوب بنغازى وتقدر مساحته ٣٨٥٢ هـ .
- ٦- غرب الخضراء وبه ٧٧٨ مزرعة مساحة المزرعة ٧ هـ وتحتاج إلى ٥٢ ألف م^٣ .
- ٧- وادى الباب جنوب قرية سلوق وبه ٧٧٠٠ هـ وهى صالحة للزراعة (الأرباح ; ١٩٩٦ ص ٥٠) .
- ٨- مشروعات منطقة سرت وتنقسم إلى ثلاث مزارع كبيرة وتبلغ مساحتها الإجمالية ٥٤٠٠ هـ يملكها القطاع العام ، و ١١٢١ مزرعة صغيرة يملكها الأهالى .

وتم إقامة خمس مناطق رئيسية للتنمية الزراعية وهى سهل الجفارة بمساحة ٥١٧٠٠ هـ ، والجبل الأخضر بمساحة ٣,٢ مليون هـ ، والكفرة والسرير وسيتم استصلاح ٣٢٢٣٥ هـ ، ومنطقة فزان وسيستزرع فيها ٢٧٣٥٠ هـ ، وأخيراً منطقة الصلول الأخضر التى يستلج فيها ٤٦٩٢٤٠ هـ (قنوص ; ١٩٩٤ ص ٢٤٦) وعموماً تتركز الزراعة القائمة على المياه الجوفية فى سهل الجفارة حول مراكز العمران وفى سهل بنغازى ودرنة ومناطق زراعة الفاكهة فى الجبل الأخضر والجبل الغربى وفى بطون الأودية وفى الواحات وتروى المياه الجوفية ٣ مليون شجرة نخيل و ٣,٤ مليون شجرة زيتون (Hunter ; 1993 .p.895) .

ثانياً / المشروعات القائمة على مياه المرحلة الثانية :

تبلغ المساحة الإجمالية لمشاريع المرحلة الثانية ١٠٢٤٧٨ هـ وسيدها النهر بحوالى ٧٥٠ مليون م^٣ سنوياً وهى توجد فى سهل الجفارة وعلى مسار النهر وفى الجبل الغربى .

ومن المشروعات التى بينها الجدول (٥-١٣) ما هو قديم ويحتاج لرية تكميلية مثل مشاريع الهيرة والقرية بوللى ووادى الحى وبئر ترفاس وأبوشيبة والمجيين ومنها ما هو جديد وقائم أساساً على مياه المشروع ، ويبين شكل (٥-١٢) احتياجات بعض المشروعات الزراعية من المياه فى سهل الجفارة .

جدول (٥-١٣) مشروعات المرحلة الثانية للنهر الصناعي

المنطقة	المشروع	المساحة هـ	المياه المطلوبة مليون م ^٣
مشروعات سهل الجفارة	القرة بوللى	٤١٧٥	٤٥
	الهيبرة الاستيطاني	٤٢٤٠	٢٥,٨
	وادي الحى	٣٣٤٤	٢٨,١
	بنر ترفاس	٢٣٦٥	٢٤,٢
	ابوشيبة الاستيطاني	١٠٠٠	٦,١
	ابوشيبة الإنتاجي	١١٥٨	٩
	المجينين	١٨٠٠	٩,٥
	الهيبرة الزراعي	١٠٠٠	١٠,١
	أبو عائشة	٤٣٧٠	٣٢,٦
	ابوشيبة للحبوب	٤٠٩٥	٣٠,٥
	بنر الغنم	١٠٠٠٠	٧٤,٥
وادي الآمل	١٣٠٦٠	١١٦,٩	
وادي غدو	٣١٢٥	٢٣,٣	
مشروعات مسار النهر	قرارة شطاف	٤٠٠	٣,٩
	قرارة القطف	٢٨٥٥	٢٧,٧
	رأس الطبل	٢٣٧٢	٢٣,١
	والفردوس ترهونة وشتاتة	١٤٣٠	١١,٦
مشروعات الجبيل الغربى	جندوبة	١٣٥٠	١٦,٣
	القضامة	٢٥٠٠	
	الأصابعة	١٥٠٠	٤,٥
	جنوب بفرن	٣٠٠٠	٩
	الريانية	٢٢٠٠	٦,٦
	الرجبان وجادو	٢٠٠٠	٦
	الرحيبات	١٤٠٠	٤,٢
غريان وضواحيها	٢٩٠٠	٨,٧	
الإجمالي		١٠٢٤٧٨	٧٠٠

المصدر : الهيئة العامة لاستثمار مياه المرحلة الثانية للنهر الصناعي العظيم ; ١٩٩٥ ص ٩٥ .

واعتماداً على المياه الجوفية تم استصلاح ١,٨ مليون هـ فى الفترة من ١٩٧٠ إلى ١٩٨٧م وزادت المساحة القابلة للزراعة إلى ٢,٦ مليون هـ يروى منها ١٧% بعد أن كانت المساحة المروية لا تزيد عن ٥% فقط ، وحفر لها ٣٠٣٥ بئر لريها .

ثالثاً : الرعى

يمتد النطاق الرعى الرئيسى فى ليبيا على طول السهول الساحلية ومقدمات الجبال كما تمتد السنة من هذا النطاق فى الأودية العديدة التى تقطع المرتفعات نحو السهول الشمالية ، وتتناقص الحشائش بالاتجاه جنوباً ، ولكنها تعود للظهور عند منحدرات الجبال وفى قيعان الأودية ، كما فى أودية أم الغزلان والمخيلى والخروبة وغوط يوسف، وتتجمع فى هذه الأودية كمية لا بأس بها من مياه الأمطار ولذا تصلح أراضيها لتنمية المراعى وتبلغ جملة المساحات التى يمكن استغلالها فيها حوالى ٦٠ ألف هكتار فى منطقة الجبل الأخضر (حسن ؛ ١٩٨٩ ص٠ ٣٥٤) ، وهى من نوع الإستبس الصالح لعملية الرعى وتمتد على السفوح الجنوبية وسرعان ما تختفى فى الصحراء .

وبلغ مجموع المشروعات الرعية أكثر من ٢٣ مشروع تتفاوت مساحتها ما بين ١٢-٥٠٠ ألف هكتار للمشروع وتركزت جهود تنمية المشاريع الرعية فى المناطق الواقعة تحت معدلات مطرية ما بين ٥٠ - ٢٠٠ ملم /سنة وفى ثلاثة مناطق رئيسية هى : المنطقة الغربية كمشروع مراعى غريان ومشروع الداوون والمنطقة الوسطى كمشروع الوحدة ١-١ ومشروع الوحدة ٢-١ والمنطقة الشرقية كمشروع وادى الباب ومشروع الهيشة وغيرها (الأرباح ؛ ١٩٩٦ ص٠ ٥٢٩) .

ولا يقتصر أثر موارد المياه على توزيع المراعى وأعداد الحيوانات من منطقة لأخرى فحسب وإنما يمتد إلى إنتاجية المراعى من الطاقة الرعية .

جدول (٥-١٤) متوسط إنتاجية المراعى فى المناطق الليبية بالوحدات العلفية

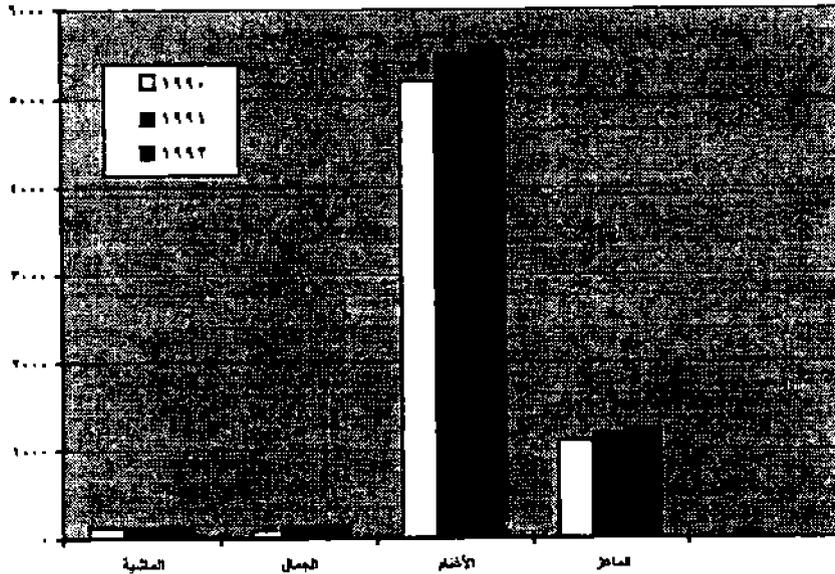
المنطقة	المساحة الرعية بالآلاف هـ	الإنتاج وحدة علفية / سنة
الشرقية	٥٢٨٤	٢٤٢٩٢٠٠٠٠
الوسطى	٣١٨٧	٧٧٥٢٥٠٠٠
الغربية	٤٧٧٣	٢٢٩٨٦٠٠٠٠

المصدر : حمودة ؛ ١٩٩٣ ص٠ ٥٥ .

يتبين من خلال الجدول (٥-١٤) أن المنطقة الشرقية هي أغنى أجزاء ليبيا ، فبها وحدها ٥,٢٨٤ مليون هـ وتنتج ٢٤٢,٩٢ مليون وحدة علفية سنوياً وهذا يرجع إلى غزارة الأمطار الساقطة عليها ، وبالرغم من أن المنطقة الغربية أكثر المناطق من حيث أعداد الحيوانات إلا أنها تعتبر الثانية من حيث المساحة الرعوية وكمية الإنتاج الرعوى وهذا يرجع إلى غنى المنطقة بالزراعة حيث يقوم المزارعون بتربية الحيوانات بجوار زراعاتهم ، ونقل المساحة الرعوية في المنطقة الوسطى نتيجة لقلّة الأمطار الساقطة عليها

ويتركز الإبل والماعز في الإقليم شبه الجاف أما الأبقار والأغنام فيتمركزون في المناطق الرطبة وشبه الرطبة لما تتطلبه من مراعى غنية بالحشائش ومحاصيل الأعلاف التي يتم زراعتها في هذه المناطق .

شكل (٥-١٣) اعداد الحيوانات في ليبيا



ويعتبر المطر أكثر موارد المياه تأثيراً في حجم الثروة الحيوانية فهي تختلف في أعدادها من سنة لأخرى تبعاً لذيدبته ولكنها تميل إلى الزيادة لعناية الدولة بها وإذا ما أتى عامين جافين متتاليين أي يندر فيهما المطر يكون هذا بمثابة كارثة على الثروة الحيوانية حيث تجف المراعى وتتفق أعداد كبيرة منها .

جدول (٥-١٥) أعداد الحيوانات (١٩٩٠-١٩٩٢)

السنة	الماشية	الجمال	الخراف	الماعز
١٩٩٠	١٢٠	١٤٠	٥٢٠٠	١١٠٠
١٩٩١	١٢٥	١٥٠	٥٥٠٠	١٢٠٠
١٩٩٢	١٣٥	١٥٥	٥٦٠٠	١٢٥٠

المصدر : *The Middle East And North Africa , Europe Publication Limited . 1995, p.709*

يتضح من الجدول (٥-١٥) والشكل (٥-١٣) أن الثروة الحيوانية في تزايد مستمر نتيجة لما تفعله الدولة حيالها من اهتمام وتحسين ورعاية وتوفير الغذاء ، كما تؤثر موارد المياه على الإنتاج الحيواني حيث تتحكم في مدى غنى المراعى بالحشائش .

جدول (٥-١٦) الإنتاج الحيواني بالآف طن (١٩٨٨ - ١٩٩٢)

الإنتاج	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢
لحوم البقر	٥٠	٥٣	٥٥	٢٣	٢٤
لحوم الضأن	٥٧	٥٩	٥٩	٦٠	٦٢
لحوم الماعز	٣	٣	٣	٨	٩
لحوم الدجاج	٥٣	٥٤	٥٥	٧٠	٧٤
لبن الأبقار	٧٧	٧٨	٧٩	١٤٠	١٥٠
لبن الخراف	٤٧	٤٨	٤٨	٤٩	٤٩
لبن الماعز	١٩	٢٠	٢٠	٢١	٢١
دجاج البيض	١٧,٢	١٧,٥	١٧,٨	٣٤,٧	٣٥,٨
الصوف والوبر	,٧	,٧	,٧	١,٣	١,٣
الشحوم	٨,٦	٢,٨	٨,٩	٨,٣	٨,٥
الشعر	٢,٦	٢,٨	٢,٩	٢,٤	٢,٤
جلد الحيوان	٤,٥	٤,٦	٤,٦	٣,٢	٣,٣
جلد الخراف	٣,١٤	١٤,٥	١٥	١٢,٧	١٣
جلد الماعز	,٣	,٣	,٣	١,٤	١,٤

المصدر : *The Middle East and North Africa ; 1995.p. 708.*

وبالنظر إلى الجدول (٥-١٦) نجد تزايداً في المنتجات الحيوانية عامة باستثناء بعض المنتجات التي تتعرض للهبوط في إنتاجها ؛ وهذا يرجع لعوامل عديدة أهمها وفرة موارد المياه ومن ثم وفرة المراعى ومنتجات الأعلاف .

وترتبط حرفة الرعى بالأمطار فهي تنتشر في كل أجزاء البلاد شبه الجافة والرطوبة نسبياً ففي المناطق الممطرة يكون الرعى حرفة ثانوية ويكون حرفة أساسية في المناطق القليلة الأمطار حيث الأعشاب والشجيرات المتناثرة (شرف ؛ ١٩٩٥ ص٣٠) ، وتحدد مناطق اللبدو الرحل على أطراف الصحراء المتاخمة لمناطق الاستبس حيث تنمو الأعشاب الفقيرة .

وتنتب الحشائش والأعشاب التي تعتبر غذاءً رئيسياً للحيوانات في إقليم البحر المتوسط والإقليم شبه الجاف في جنوب الجبل الأخضر وفي البطنان وفي سهول سرت وفي إقليم طرابلس وسهل الجفارة ، وتقل كثافة الحشائش بالاتجاه جنوباً تبعاً لقلّة الأمطار وتزيد على المرتفعات وفي المناطق الساحلية وتقل في مناطق ظل المطر، وتقدر المساحة التي تصلح لعملية الرعى في ليبيا بحوالي ١١ مليون هكتار (العتر ؛ ١٩٩٥ ص٧٥) .

وتزداد أعداد الماعز في المناطق الجبلية في الجبل الأخضر وجبل نفوسة لقدرتها على التسلق ، وتكثر الإبل والأغنام في بقاع الحشائش ما بين الساحل والصحراء في الإقليم شبه الجاف ، أما الرعاة شبه الرحل فيتمركزون في سهل الجفارة وفي بطون الأودية وفي إقليم الجبل الأخضر حيث يزرعون بعض المحاصيل بجوار عملهم بالرعى (Jarrett; 1974 .p.260) .

وتتعرض المراعى للجفاف في فصل الصيف مما يجبر الرعاة على نوع من الهجرة الفصلية إلى المنحدرات المجاورة بحثاً عن الكلاً لقطعانهم وأيضاً يتجمعون حول آبار المياه وفي بطون الأودية حيث قرب الماء الباطنى من السطح .

وتعتبر دائرة عرض ٣٠ شمالاً هي الحد الجنوبي للمراعى حيث يقل المطر عن ٥٠ ملم/سنة مما لا يساعد على إنبات أى نوع من الحشائش اللهم إلا بعض الأعشاب المتباعدة جداً والفقيرة وتصبح الصحراء جرداء تماماً .

جدول (٥-١٧) توزيع الحيوانات على المناطق الليبية حسب التعداد الزراعي لعام ١٩٨٧

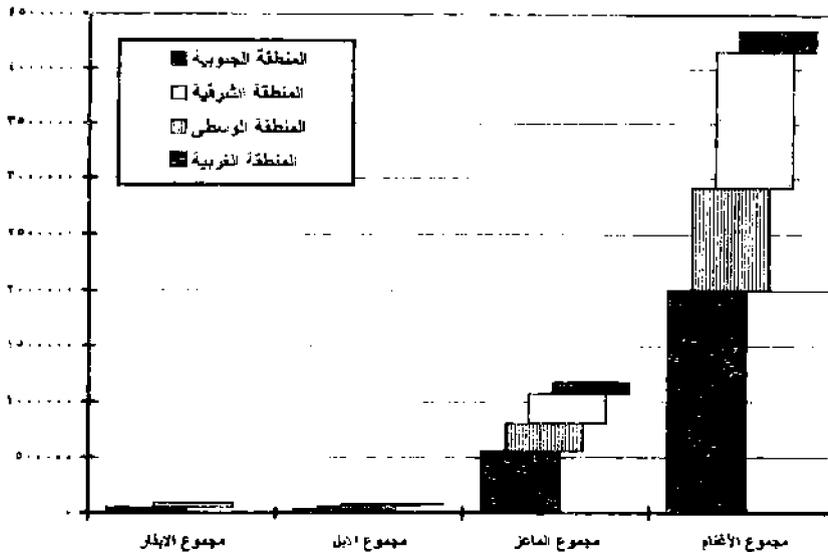
المنطقة	الأبقار		الإبل		الأغنام		الماعز	
	%	مجموع	%	مجموع	%	مجموع	%	مجموع
الغربية	٥٥	٤٥٠٠١	٣٥	٢٨٦٢٧	٤٦	١٩٩٩٢٢٧	٤٧	٥٥١٢٣٥
وسطى	٦,٥	٦٣٦٤	٣٨	٣١١٦٧	٢١	٩١٣١١٤	٢٢	٢٥٣٨٩٦
شرقية	٣٦	٣٥١٧٢	١٩	١٥٣٤٦	٢٩	١٢٤٨٣٢٩	٢٢,٥	٢٦٤١٢٢
جنوبية	٢	٢٠٩٥	٨	٦٢٧٦	٤	١٩٥٥٢١	٩	١٠٢٩٧٦
إجمالي	١٠٠	٩٧٦٣٢	١٠٠	٨١٤١٦	١٠٠	٤٣٥٦١٩١	١٠٠	١١٧٢٢٣١

المصدر : الأرباح ; ١٩٩٦ ص ٢١٧ ج ٢ .

يلاحظ من الجدول (٥-١٧) والشكل (٥-١٤) مدى التباين في توزيع الحيوانات على المناطق الليبية وتعتبر المنطقة الغربية أولى المناطق في الثروة الحيوانية وهذا يرجع أساساً إلى وفرة المراعي فيها نتيجة لغزارة الأمطار ووفرة المراعي حيث يوجد بها ٥٥% من عداد الأبقار لأنها منطقة زراعية يتوافر فيها محاصيل الأعلاف بالإضافة إلى المراعي الغنية وفيها ٣٥% من الإبل و ٤٦% من الأغنام و ٤٧% من الماعز ويتركز الإبل والأغنام في جنوب سهل الجفارة أما الماعز فتتركز على منحدرات جبل نفوسة وتتركز الأبقار غالباً بجوار المزارع شمال سهل الجفارة والمناطق الساحلية .

شكل (٥-١٤) توزيع الثروة الحيوانية على المناطق الليبية

اعداد مبوتات



وتأتى المنطقة الشرقية فى المرتبة الثانية حيث أنها تعتبر أغزر المناطق الليبية مطراً ولكن طبيعة تربتها الجيرية جعلتها أقل غنى فى الإنتاج الرعوى وبها ٣٦% من إجمالى عدد الأبقار و ١٩% من عدد الإبل و ٢٩% من الأغنام و ٢٢,٥% من الماعز .

أما المنطقة الوسطى فتأتى فى المرتبة الثالثة ؛ نتيجة لقلّة الأمطار فيها حيث يوجد بها ٦,٥% من عدد الأبقار ، ٢١% من إجمالى عدد الأغنام و ٢٢% من الماعز ، وترتفع فى هذه المنطقة أعداد الإبل ، حيث تبلغ نسبتها ٣٨% من إجمالى عدد الإبل فى ليبيا وهذا يرجع لطبيعتها شبه الصحراوية التى تلائم حياة معيشتها .

وفى المنطقة الجنوبية لا يوجد بها إلا نسبة ضئيلة من الثروة الحيوانية لقلّة المراعى بها وتتركز فى الواحات وفى بطون الأودية حيث تتوافر المياه الجوفية ومن ثم الأعلاف التى تزرع وبها ٢% من الأبقار و ٨% من الإبل و ٤% من الأغنام و ٩% من إجمالى أعداد الماعز فقط .

وتتمو الحشائش الرعوية فى قيعان الأودية وعلى سفوح المنحدرات بعد موسم الأمطار مباشرة نظراً لتسبغ التربة بالمياه وتجدها ، ولا يسمح للقطعان بالرعى فى الأراضى الزراعية إلا بعد جنى المحصول ولذا فهذه القطعان فى أمس الحاجة إلى مياه الصهاريج التى يتم اختزانها وإلى مياه السود لتوفير مياه الشرب لهم وتأمين حياتهم فى الفصل الجاف .

وتعتبر المنطقة ما بين بنغازى وسرت منطقة رعى للماشية لانتشار المراعى فى فصل الشتاء أما السفوح الشمالية والجنوبية لجبلى الأخضر ونفوسة فهى مناطق الأغنام والماعز وتنتشر عملية الرعى فى ٧٥% من إقليم طرابلس وأنسب مناطق الرعى التى تستقبل كمية من الأمطار لا تقل عن ٢٠٠ ملم/سنة .

وتنتشر عملية الرعى فى الأودية الجافة فى النطاق الصحراوى وتعتبر إلى جانب ذلك طرقاً ممهدة لاختراق الصحراء ومراكز تجمع رئيسية للسكان وتمثل الأغنام والماعز والجمال عماد الثروة الحيوانية فى المناطق الصحراوية .

وإذا كان للمياه الجوفية التأثير الكبير فى توزيع السكان والعمل على استقرارهم والتحكم فى تجمعاتهم العمرانية وفى زراعتهم وإنتاجهم الزراعى فمما لا شك فيه أنها تؤثر على عملية الرعى والإنتاج الرعوى خاصة وأن الأمطار التى تعتمد عليها تتصف بالتذبذب وهذا يعرض قطعانهم للهلاك من سنة لأخرى ويمكن استغلال المزارع التى تروى رياً دائماً معتمدة على المياه الجوفية فى رعى بعض الحيوانات بجوار عملية

الزراعة مما يؤدي إلى زيادة الثروة الحيوانية ، ويمكن تربية مليون رأس من الأغنام وربع مليون رأس من الأبقار في هذه المزارع معتمدين في رعيهم على الأعلاف الخضراء والجافة (لامة؛ ١٩٩٥، ص٣٦٦) .

وقد تم حفر ١٦٩ بئراً بالمناطق الرعوية في النطاق الساحلي الممتد من نالوت وحتى مصراتة وفي الجبل الأخضر والبطنان منها ٦٢ بئراً في نالوت ويفرن وجادو ومزدة و٥٢ بئراً في منطقة البطنان والجبل الأخضر (الهيئة العامة للمياه ؛ ١٩٩٣ ص٢) .

وسيتم تنفيذ ٢٦ خزان رعوي على مسار المرحلة الثانية للنهر الصناعي سعة الخزان ٣م^٢٥٠ منها ١٢ على المسار الشرقي و ١٤ على المسار الأوسط وذلك بهدف نقل المياه إلى التجمعات الرعوية في مختلف المناطق الواقعة على مسار المنظومة (الهيئة العامة لاستثمار مياه المرحلة الثانية للنهر الصناعي ؛ ١٩٩٥، ص٥٠) .

ويظهر التكامل في موارد المياه من حيث أثرها على الرعي والإنتاج الرعوي بين إقليمي الساحل وسهل الجفارة وبين جبل نفوسة والقبلة إلى الجنوب منه وهذا التكامل يساعد على زيادة الإنتاج الحيواني حيث يعتمد الرعاة بصفة أساسية على مياه الأمطار في فصلي الشتاء والخريف وعلى مياه الآبار والضحاريج في فصلي الربيع والصيف .

رابعاً : الصناعة

تعتبر الصناعة من أهم الأنشطة البشرية التي تهدف إلى التنمية حتى أنه يربط دائماً بين الصناعة والتقدم وتسعى ليبيا جاهدة للتقدم في المجال الصناعي وبعد وفرة المورد المائي شرطاً ضرورياً لنمو القطاع الصناعي فالإنتاج الصناعي وخاصة الثقيل والمتوسط يحتاج إلى كميات مائية كبيرة من المياه تتناسب مع حجم الإنتاج المطلوب وتستمد الصناعة الثقيلة والكيميائية مياهها من مياه البحر المحلاة أما الصناعات الغذائية الخفيفة فتعتمد على المياه الجوفية ، وتتزايد متطلبات القطاع الصناعي من المياه من عام لآخر مع النمو المستمر له .

جدول (٥-١٨) احتياجات الصناعة من المياه (١٩٨٥-٢٠٢٥)

السنة	١٩٨٥	١٩٩٠	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٠	٢٠٢٥
الاحتياجات مليون م ^٣	٥٥	٧٤	١٣٢	٢٣٦	٤٢٢	٥٦٦

المصدر : Salem, 1991, p.228.

يتضح من الجدول (٥-١٨) والشكل (٥-١٥) أن كمية المياه التي يحتاج إليها قطاع الصناعة تزداد من عام لآخر وبمعدل كبير حيث تتضاعف هذه الكمية من عام ١٩٨٥ حوالى عشرة أضعاف تقريبا بحلول عام ٢٠٢٥ م وهذا معدل نمو كبير جداً بالمقارنة بما هو متاح من موارد المياه والذي يعتبر ثابت إلى حد كبير إن لم يكن في تناقص مستمر .

وقد أدخلت ليبيا عدة صناعات صغيرة ومتوسطة وكبرى من أمثلتها صناعة مواد البناء والصناعات الغذائية وصناعة الألبان ومشغقاتها والصناعات الكهروميكانيكية والكيميائية والحديد والصلب والصناعات الجلدية ، وتعتمد الصناعات الغذائية والصغيرة على المياه الجوفية ، ويقدر استهلاكها بحوالى ٧٤ مليون م^٣ عام ١٩٩٠ م .

وتحصل جميع المنشآت الصناعية المقامة على ساحل البحر المتوسط على المياه عن طريق محطات التحلية أو عن طريق المعالجة الكهربائية فيما عدا مصنع البريقة للكيماويات ، ويتكلف المتر المكعب من المياه المحلاة ٣,٤-٤,٧ دولار ، خاصة إذا ما أخذنا في الاعتبار الكفاءة المتدنية للإنتاج في محطات التحلية ، ويوفر مشروع النهر الصناعي ٤% من مياهه لبيعها لقطاع الصناعة بسعر أعلى من التي تستخدمها الزراعة والشرب ، وسيمد النهر مشروعات صناعيين هما مصنعى تعليب الطماطم والحليب (الأرباح: ١٩٩٦ ج٠ ٣ ص٠ ٣٩) .

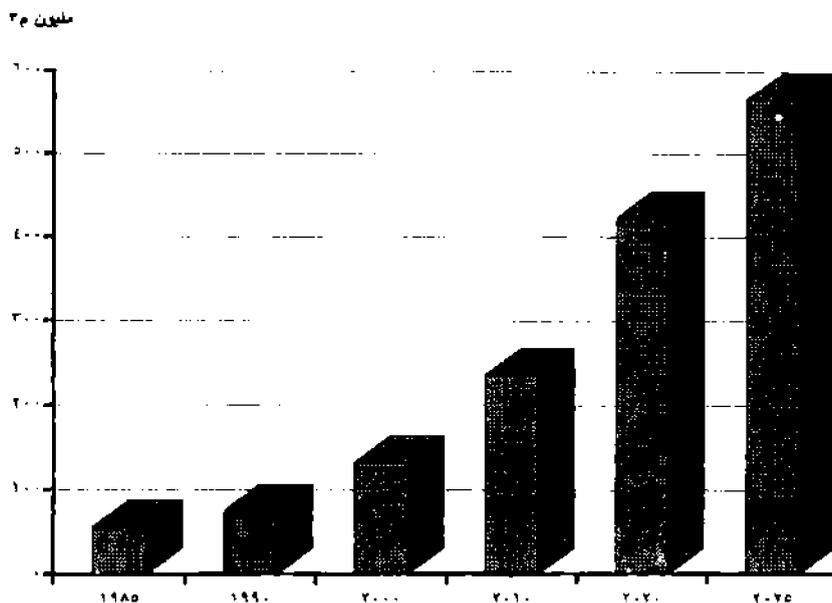
ويظهر من الجدول (٥-١٩) زيادة الطاقة الإنتاجية من الصناعات المختلفة من سنة لأخرى وهذا يتطلب توفير المياه اللازمة لذلك ، فالصناعة مستهلك كبير للمياه خاصة في المناطق الصناعية الكبرى ويمكن تصنيف الاستخدامات الرئيسية للماء في مضممار الصناعة في مياه التبريد ، مادة خام ، إنتاج البخار أو تأمين عملية الصنع (مياه الغلاية) .

جدول (١٩-٥) الطاقات الصناعية المنفذة من ١٩٧٠-١٩٩١م

نوع الإنتاج	١٩٧٠	١٩٧٥	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩١	الوحدة
الألبان	٨	٢٦	١٧٤,٢	١٨٢,٦	٢٨٠	٢٣٠	ألف طن
طحن الغلال	٨٣	١٨٦	٣٩٩	٦١٠	٦٣٦	٦٩٦	ألف طن
العلف	٨٤	٨٤	.	٤٠٠,٤	٩٢٦,٦	١٠٥٠	ألف طن
النسيج	-	-	٢٣	٢٣	٢٣	٢٥,٥	مليون م
السجاد	-	٠,٥	١,٤	١,٤	٥,٧	٩,٢	مليون م
الأحذية /زوج	٠,٥	٣,٨	١٠,٢	١٠,٢	١٤	١٨,٥	مليون
البطاطين	-	-	٨٠٠	٨٠٠	٨٠٠	٨٠٠	ألف وحدة
تكرير النفط	٠,٥	٣	١٥,٥	١٥,٥	١٦,٢	١٦,٣	مليون طن
الأسمنت	٠,١	٢,٢	٦,٢	٦,٢	٦,٢	٦,٢	مليون طن
الأنابيب	-	-	٣	٣	٣	٣	مليون متر
الشاحنات	-	-	٤٥٠٠	٤٥٠٠	٤٥٠٠	٤٥٠٠	وحدة
الحديد	-	-	-	٦٠	٤٦٠	٤٦٠	ألف طن

المصدر: قنوص؛ ١٩٩٤؛ ص ٣٠٣.

شكل (١٥-٥) احتياجات الصناعة من المياه (١٩٩٠-٢٠٢٥)



ويعتبر عدم توفر المياه الصالحة للاستخدام المباشر في مجالات الصناعة وخاصة الغذائية وارتفاع نسبة المواد الصلبة المذابة بها وارتفاع العسر الكلي من الأسباب التي تجعل القطاع يتحمل نفقات باهظة في معالجة هذه المياه وفي حل المشاكل الناجمة عن استخدام مياه غير صالحة للتصنيع وفي مقدمتها مشاكل التآكل في مراحل البخار وخطوط التصنيع .

إن الصناعة تعتبر أهم القطاعات المستهلكة للمياه وبكميات كبيرة ويمكن معرفة ذلك من خلال المعطيات الآتية : إنتاج ١ لتر من النفط يحتاج إلى ١٠ لتر ماء ، وإنتاج طن واحد من الصلب يحتاج إلى ٢٠ ألف لتر من المياه ، وإنتاج علبة من الطماطم تحتاج إلى ٤٠ لتر من المياه . وتحويل ٢ كجم من الصوف إلى نسيج يتطلب ٦٠٠ لتر من المياه ، وإنتاج طن من الأسمنت يتطلب ٣٥٠٠ لتر من المياه . (الجديدي ١٩٨٦؛ ص٢٣٠) .

وتختلف احتياجات كل منطقة للمياه التي تتطلبها الصناعة فهي في سهل الجفارة ٣,٥% وحوالي ٢٠ مليون م^٣ سنوياً (الجديدي ; ١٩٨٦ ص٢٣٠) ، وفي بنغازي ٣,٢% من جملة المستهلك العام أي ٤٧٠ م^٣/يوم (الحلاق ; ١٩٩٤ ص٢٥٢) .

مراجع البحث

أولاً : المراجع العربية

(١) كتب :

- ١- أبو العطا . فهمى هلالى (١٩٧٠) الطقس والمناخ (دراسة فى طبيعة الجو وجغرافية المناخ) ، ط ٣ ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ٢- أبو العينين . حسن سيد أحمد (١٩٨١) أصول الجغرافيا المناخية ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، بيروت .
- ٣- أبوسنينة . محمد عبد الجليل (١٩٩٢) الموارد الزراعية والحيوانية فى ليبيا ، الهيئة القومية للبحث العلمى ، طرابلس .
- ٤- الأرباح . صالح الأمين (١٩٩٦) محرر ، الأمن الغذائى أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه ، ثلاثة أجزاء ، الهيئة القومية للبحث العلمى ، طرابلس .
- ٥- أسعد . شوقى إبراهيم (١٩٨٩) أهمية حصاد المياه السطحية فى المناطق الجافة وشبه الجافة العربية ، أكساد ، دمشق .
- ٦- الأيوبى . فضل ، مترجم (١٩٩٠) . الأزمنة الجيولوجية ، منشورات جامعة سبها .
- ٧- بن خيال . عبد الحميد صالح (١٩٩٥) الزراعة والثروة الحيوانية فى بولقمة . الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت .
- ٨- بن محمود . خالد رمضان (١٩٩٥) للترب الليبية ، الهيئة القومية للبحث العلمى ، طرابلس .
- ٩- بوخشيم . ابريك عبد العزيز (١٩٩٥) الغلاف الحيوى فى بولقمة . الهادى مصطفى وسعد خليل القزيرى (١٩٩٥) الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع ، سرت .

- ١٠- الجديدى • حسن محمد (١٩٨٦) الزراعة المرورية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية فى شمال غرب سهل الجفارة ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراتة •
- ١١- جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعى العظيم (١٩٨٩) مشروع النهر الصناعى ، بنغازى •
- ١٢- جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعى العظيم (١٩٩٢) مشروع النهر الصناعى ، بنغازى •
- ١٣- جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعى (١٩٩٤) النهر الصناعى معركة الليبيين ضد العطش ، طرابلس •
- ١٤- جودة • جودة حسنين و على أحمد هارون (١٩٨٤) جغرافية الدول الإسلامية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية •
- ١٥- الجوهرى • يسرى (١٩٨٠) شمال أفريقيا ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ط٦ الإسكندرية •
- ١٦- حجبر • مبارك (١٩٧٠) الاقتصاد الليبى ، دار مكتبة الأندلس ، بنغازى •
- ١٧- حسن • محمد إبراهيم (١٩٨٩) دراسات فى جغرافية الوطن العربى وحوض البحر المتوسط ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية •
- ١٨- حمدان • جمال (١٩٧٣) الجمهورية العربية الليبية (دراسة فى الجغرافية السياسية) ، عالم الكتب ، القاهرة •
- ١٩- حمدان • جمال (١٩٨٠) شخصية مصر ، عالم الكتب ، ج ١ ، القاهرة •
- ٢٠- الدناصورى • جمال الدين (١٩٦٨) بحوث فى جغرافية العالم العربى فى أفريقيا ، الأنجلو المصرية ، القاهرة •
- ٢١- الدناصورى • جمال الدين (١٩٧١) موارد المياه فى الوطن العربى ، الأنجلو المصرية ، القاهرة •

- ٢٢- رزقانة . إبراهيم (١٩٦٤) محاضرات فى جغرافية المملكة الليبية ، معهد الدراسات العربية العالية ، القاهرة .
- ٢٣- الزوام . سالم محمد (١٩٩٥) الجبل الأخضر دراسة فى الجغرافية الطبيعية ، منشورات جامعة قاريونس ، بنغازى .
- ٢٤- الزوكة ، محمد خميس (١٩٩٥) جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ٢٥- سعودى . محمد عبد الغنى (١٩٧٦) أفريقية دراسة فى شخصية القارة وشخصية الأقاليم ، الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- ٢٦- السلاوى . محمود سعيد (١٩٨٩) ، هيدرولوجية المياه السطحية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، بنغازى .
- ٢٧- السلاوى . محمود سعيد (١٩٩١) ، تطبيقات عملية فى المياه الجوفية ، دار الفرغانى للنشر والتوزيع ، طرابلس .
- ٢٨- شاهين . على عبد الوهاب ، مترجم ، (١٩٩٠) الأراضى الجافة ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
- ٢٩- شرف . عبد العزيز طريح (١٩٦٣) جغرافية ليبيا ، مطبعة المصرى ، الإسكندرية
- ٣٠- شرف . عبد العزيز طريح (١٩٩٥) جغرافية ليبيا ، ط ٣ ، مركز الإسكندرية للكتاب ، الإسكندرية .
- ٣١- الصفدى . محمد شفيق (١٩٨٥) دليل التشريعات المائية فى الوطن العربى ، تونس .
- ٣٢- طلحة . عمر الهادى ودرافوليوب زوغوفتش (١٩٧٣) المياه الأرضية فى ليبيا مصطفى العيوطى ، محرر ، مصادر المياه الأرضية فى البلاد العربية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، القاهرة .
- ٣٣- غلاب . محمد السيد (١٩٩٥) مبادئ الجغرافيا الطبيعية ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية .

- ٣٤- فريدة • إسماعيل (١٩٩٠) للصور الجوية تفسيرها وتطبيقاتها ، مكتبة الفلاح ، الكويت •
- ٣٥- فضل ، محمد على والهادى مصطفى بولقمة (١٩٩٥) الموارد المائية فى بولقمة • الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت •
- ٣٦- القزيرى • سعد خليل (١٩٩٥) التحضر فى بولقمة • الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت •
- ٣٧- قنوص • صبحى وآخرون (١٩٩٤) الثورة فى خمس وعشرين عاماً ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراته •
- ٣٨- الكخيا • منصور محمد (١٩٩٥) السكان فى بولقمة • الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافيا ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع ، سرت •
- ٣٩- اللبدي • على مبدى (١٩٨٩) الموارد المائية غير التقليدية فى الوطن العربى ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس •
- ٤٠- متولى • محمد (١٩٤٩) وجه الأرض ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة •
- ٤١- متولى • محمد (١٩٧٢) علم المناخ (مترجم) ، الأنجلو المصرية ، القاهرة •
- ٤٢- المحيشى • عبد القادر مصطفى وعبد الله إبراهيم على ، مترجم (١٩٨٨) الاستيطان الزراعى الإيطالى فى ليبيا (منطقة طرابلس) ، منشورات مركز دراسة جهاد الليبيين ضد الغزو الإيطالى ، سلسلة الدراسات المترجمة (١٢) ، طرابلس •
- ٤٣- مخيمر • سامر وخالد حجازى (١٩٩٦) أزمة المياه فى المنطقة العربية الحقائق والبدائل الممكنة ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت •

٤٤- المسلاتى ، أمين (١٩٩٥) التطور الجيولوجى والتكوينى فى بولقمة ، الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت .

٤٥- مقللى ، محمد عياد (١٩٩٥) المناخ فى بولقمة ، الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافيا ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت .

٤٦- المهودى ، محمد مبروك (١٩٩٠) جغرافية ليبيا البشرية ، منشورات المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع ، بنغازى .

٤٧- موسى ، على (١٩٨٢) الوجيز فى المناخ التطبيقى ، دار الفكر ، دمشق .

٤٨- الهرام ، فتحى أحمد (١٩٩٥) التضاريس والجيومورفولوجيا فى بولقمة ، الهادى وسعد خليل القزيرى (محرر) ، الجماهيرية الليبية دراسة فى الجغرافيا ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، سرت .

٤٩- الهيئة العامة لاستثمار مياه المرحلة الثانية للنهر الصناعى العظيم (١٩٩٥) استثمار مياه المرحلة الثانية للنهر الصناعى العظيم ، الدار الجماهيرية الليبية للنشر والتوزيع والاعلان ، طرابلس .

٥٠- اليونسكو ، روستاس (١٩٨٨) تقييم الموارد المائية فى الوطن العربى ، دمشق .

٣) دوريات :

١- امبابى ، نبيل سيد (١٩٧٧) مشكلات استغلال المياه الجوفية فى واحات الصحراء الغربية بمصر ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، ٨ع ، القاهرة .

٢- بحيرى ، صلاح الدين (١٩٧٧) موارد المياه بالصحارى العربية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، ٨ع ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة .

٣- بقى ، محمد عبد النبى (١٩٩١) التصحر فى شمال أفريقيا ، الأسباب والعلاج ، سلسلة الدراسات الصحراوية (٢) المركز العربى لأبحاث الصحراء ، مرزق .

- ٤- بوخشيم . ابريك وسعد خليل القزيري (١٩٩١) نحو استراتيجية الأمن المائى فى ليبيا ، فى مجلة قاريونس العلمية ، ع١٠٢ ، منشورات جامعة قاريونس ، بنغازى .
- ٥- بولقمة . الهادى مصطفى (١٩٧٥) دراسات ليبية ، ط٣ ، قورينا للنشر والتوزيع ، بنغازى .
- ٦- توفيق . حمودة عبد الحميد (١٩٩٣) المراعى الطبيعية فى الجماهيرية ، مجلة الفلاح ، ابريل ١٩٩٣ ، طرابلس .
- ٧- جاد . طه (١٩٧٧) بعض ضوابط مائية السطح بين النظرة التفصيلية والنظرة العامة ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، القاهرة .
- ٨- الجيلانى . عبد الجواد (١٩٩٣) استعمال المياه المعالجة ومخلفاتها فى الزراعة العربية ، مجلة الفلاح ، أمانة اللجنة الشعبية العامة للإستصلاح الزراعى وتعمير الأراضى ، طرابلس .
- ٩- حبيب . عزيز محمد (١٩٧٣) ليبيا (سلسلة العالم العربى من الخليج إلى المحيط ٣) ، الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- ١٠- الحلبي . نجلاء (١٩٨٩) أين منه دفق النيل ، مجلة العلم والتكنولوجيا ، يوليو ١٩٨٩ ، طرابلس .
- ١١- حيدر . عبد الله (١٩٨٩) من منجزاتنا الحضارية الرائدة النهر الصناعى العظيم ، مجلة العلم والتكنولوجيا ، يوليو ١٩٨٩ ، العدد المزدوج ١٧ ، ١٨ ، طرابلس .
- ١٢- الزوكة . محمد خميس (١٩٧٤) مصادر المياه والنشاط الإقتصادى فى منطقة القصر ، المجلة الجغرافية العربية ، ع٧٤ ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .
- ١٣- الشاعر . محمد محمد (١٩٩٠) مناخ الشمال الأفريقى خلال الدور الجيولوجى الرابع ، مجلة الدراسات الأفريقية ، ع١٣٤ ، سبها .
- ١٤- الشاعر . محمد محمد (١٩٩١) المياه الجوفية المالحة بحوض مرزوق ، مجلة الدراسات الصحراوية ، المركز العربى لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية ، مرزوق .

- ١٥- الشامى . كامل خالد (١٩٩٠) مقارنة لنوعية مياه الشرب فى المدن الصحراوية بالمعايير القياسية لمنظمة الصحة العالمية (مدينة سبها) ، مجلة الدراسات الأفريقية ، ٣٤ ، سبها .
- ١٦- شنة . محمد عون (١٩٩٦) النهر الصناعى العظيم آفاق استخدام التقنيات الحديثة فى الزراعات المرورية ودورها فى الحفاظ على التوازن البيئى ، مجلة الماء والحياه ، العدد الأول ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ١٧- الغريانى سعد أحمد (١٩٩٥) أزمة المياه وتواصل التنمية ، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية ، ١٤ ، الهيئة القومية للبحث العلمى ، طرابلس .
- ١٨- فايد . يوسف عبد المجيد (١٩٩٦) الخلفية المناخية للصحراء مع التطبيق على الصحارى المصرية ، المجلس الأعلى للثقافة القاهرة .
- ١٩- فضل . محمد على (١٩٨٨) الآثار البيئية لمشروع النهر الصناعى العظيم ، المجلة العربية للعلوم ، طرابلس .
- ٢٠- قصودة . محمد عبد الله (١٩٩٦) الأمطار وإمكانية استغلالها بمنطقة طرابلس ، مجلة كلية التربية جامعة الفاتح ، ٢١٤ ، طرابلس .
- ٢١- المعتاز . إبراهيم صالح (١٩٨٨) تحسين نوعية المياه الجوفية ، المجلة العربية للعلوم ، ١٢٤ ، طرابلس .
- ٢٢- وفاء . لطيفة محمد (١٩٩٢) ، تدهور الوضع المائى بمدينة طرابلس ، الهندسى ، النقابة العامة للمهندسين ، طرابلس .
- ٢٣- اليونسكو . روستاس (١٩٨٤) نشرة اليونسكو ، م ١٢ ، مكتب اليونسكو الإقليمى للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية ، باريس .

٣) تقارير :

- ١- الإدارة العامة للسدود والوديان (بديت) ، سد وادى القطارة ، أمانة السدود والموارد المائية ، طرابلس .
- ٢- الإدارة العامة للسدود والوديان (بديت) ، سد وادى المجنين ، أمانة السدود والموارد المائية ، طرابلس .
- ٣- الإدارة العامة للعمليات (١٩٩٦) الدليل الفنى العام للموقع (المرحلة الأولى) جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعى العظيم ، بنغازى .
- ٤- الإدارة العامة للمرافق والأملاك العامة (١٩٩٢) التقرير النهائى للجنة المشكلة لدراسة مشكلة المياه بالجماهيرية ، طرابلس .
- ٥- أبو فيله ، الطاهر (١٩٨٩) مصادر المياه بمنطقة الهيشة الجديدة ، الهيئة العامة للمياه
- ٦- بن رمضان ، على (١٩٧٩) الأمن الغذائى فى ليبيا ، مجلس استصلاح وتعمير الصحارى ، طرابلس .
- ٧- أمانة السدود والموارد المائية (١٩٧٧) السياسة المائية فى الجماهيرية ، طرابلس .
- ٨- أمانة اللجنة الشعبية العامة للتخطيط والاقتصاد (١٩٩١) النمو الاقتصادى والاجتماعى فى الجماهيرية العظمى (١٩٧٠-١٩٩٠) ، طرابلس .
- ٩- الأمم المتحدة (١٩٩٦) حالة سكان العالم ، صندوق الأمم المتحدة للسكان ، أكسفورد ، المملكة المتحدة .
- ١٠- الجبالى ، عبد الله وآخرون (١٩٨٢) دراسات تقييميه للمياه المعالجة والمخلفات الصلبة للمجارى واستخداماتها فى الأغراض الزراعية ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ١١- الحق ، عظم الفضل الله (١٩٩٣) حفظ موارد المياه وترشيد استخدامها فى بلدان شمال أفريقيا ، جامعة الدول العربية ، القاهرة .

- ١٢- الخلف . جاسم (١٩٨٨) تقييم الموارد المائية في الوطن العربي ، بحوث المؤتمر الجغرافي العربي الثاني ، مارس ١٩٧٦ ، بغداد .
- ١٣- خليفة . الهادي (١٩٩٤) تقرير حول الوضع المائي بمنطقة شرق جبل فزان ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ١٤- سالم . عمر محمد وسالم الباروني (١٩٩٤) الأمن المائي في الجماهيرية العظمى ، الهيئة القومية للبحث العلمي ، طرابلس .
- ١٥- الشريف . سالم (١٩٩٥) تقرير مقدم لإدارة السدود ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ١٦- الشكشوكي . الصديق (١٩٧٢) تقرير عام عن تحلية مياه البحر ، الهيئة العامة للمياه .
- ١٧- شنة . محمد عون وآخرون (١٩٩٢) استخدامات الأرض والمياه بالجماهيرية العظمى ، الهيئة الإقليمية لاستخدام الأرض والمياه في الشرق الأدنى ، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة ، تونس .
- ١٨- شنة . محمد عون (١٩٨٥) تقديرات البخر - نتح لوديان المنطقة الغربية ، مصلحة المياه والتربة ، طرابلس .
- ١٩- الغطيسي . رشيد وآخرون (١٩٩٢) العيون والينابيع بمنطقة الجبل الغربي ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ٢٠- قسم الدراسات المائية (١٩٩٣) تقرير أولى عن السدود والصحاريج الرومانية القديمة ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ٢١- قنوية . عبد الجواد (١٩٧٣) تحلية المياه بالكهرباء (التحليل الكهربائي) ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ٢٢- لجنة الموارد المائية (١٩٧٨) السياسة المائية في الجماهيرية ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .

- ٢٣- لجنة الموارد المائية (١٩٨٨) تقييم الوضع المائي بالجمهورية ، الهيئة العامة للإنتاج الزراعي ، طرابلس .
- ٢٤- محمد عبد الله إبراهيم وآخرون (١٩٩٣) تأثير النظام الليبي على خصائص مياه خزانات وأبار النهر الصناعي العظيم ، بنغازي .
- ٢٥- مصلحة الأرصاد الجوية . قسم الإحصاءات المناخية ، بيانات مناخية لخمسة عشر محطة (١٩٦١-١٩٩٤) ، طرابلس .
- ٢٦- مصلحة المياه والتربة (بنت) سد وادي زارت ، أمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ، طرابلس .
- ٢٧- مصلحة المياه والتربة (بنت) سد وادي غان ، أمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ، طرابلس .
- ٢٨- مصلحة المياه والتربة (بنت) سد وادي ليدة ، أمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ، طرابلس .
- ٢٩- المقدمي . على سالم وآخرون (بنت) مشروع تطوير وتحسين المقطّر الشمسي المتعدد الطوابق (التقرير الأول) ، مركز دراسات الطاقة الشمسية ، طرابلس .
- ٣٠- هميلة . محمد على (١٩٩٣) تقرير أن أساليب ترشيد استهلاك المياه في الزراعة ، الهيئة العامة للمياه ، طرابلس .
- ٣١- هنتشير . سليمان (١٩٩٣) العيون والينابيع بالمنطقة الشرقية ، الهيئة العامة للمياه .
- ٣٢- الهيئة العامة للمياه (١٩٧٧) السياسة المائية في الجمهورية ، طرابلس .
- ٣٣- الهيئة العامة للمياه (١٩٩٢) تقييم الوضع المائي بالجمهورية ، أمانة اللجنة الشعبية العامة للاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ، طرابلس .
- ٣٤- الهيئة العامة للمياه (١٩٩٣) مذكرة حول الوضع الحالي للسدود والمياه السطحية ، طرابلس .

- ٣٥- الهيئة العامة للمياه (فرع المنطقة الجنوبية) ١٩٩١ ، دراسة وتقييم المياه الجوفية
بوادى الشاطئ ، طرابلس .
- ٣٦- الهيئة العامة للمياه (فرع المنطقة الغربية) ١٩٩٢ ، تقرير عن الوضع المائى
بمشروع الهضبة الخضراء الزراعى ، طرابلس .
- ٣٧- الهيئة القومية للبحث العلمى (١٩٩١) المنظور البيئى للجماهيرية الليبية (الخطة
الزرقاء) ، طرابلس .
- ٣٨- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق . الادارة العامة للإحصاء والتعداد (١٩٩٦)
الدليل الجغرافى ، طرابلس .

(٤) رسائل علمية :

- ١- أبو مدينة . حسين مصباح (١٩٩٥) المواتى الليبية (دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية)
، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة .
- ٢- البنا . فاتن محمد (١٩٧٧) محافظة طرابلس دراسة فى جغرافية المدن ، رسالة
ماجستير غير منشورة ، معهد البحوث والدراسات الأفريقية ، جامعة القاهرة .
- ٣- حمودة . أحمد عبد الرحمن (١٩٧٤) سكان ليبيا دراسة جغرافية وديموجرافية ،
رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
- ٤- خاطر . سليمان عبد الستار (١٩٦٥) موارد المياه فى السودان ، رسالة ماجستير
غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة .
- ٥- عز الدين . فاروق كامل (١٩٧٧) جغرافية النقل فى ليبيا ، رسالة دكتوراه غير
منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة .
- ٦- كولان المهدي على (١٩٩٦) مناسيب المياه بمناطق حوض مرزوق ، مؤتمر الموارد
المائية فى الوطن العربى ، مارس ١٩٩٦ ، جامعة الفاتح ، طرابلس .
- ٧- الكيالى . لمياء فوزى (١٩٦٨) السكان وموارد المياه فى ليبيا ، رسالة ماجستير غير
منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة .

٥) ندوات ومؤتمرات :

- ١- البارونى . سليمان صالح (١٩٩٥) تأثير الاستغلال المفرط للمياه الجوفية فى ليبيا ، ندوة المياه فى الوطن العربى ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .
- ٢- البارونى . سليمان صالح (١٩٩٦) الخزان الجوفى الرملى الطباشيرى السفلى - الجوراسى الأوسط المشترك بين الجماهيرية وتونس والجزائر ، مؤتمر الموارد المائية فى الوطن العربى ، ملخص الأبحاث ، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح ، طرابلس
- ٣- حسن . محمد إبراهيم (١٩٩٥) مصادر المياه فى إقليم الجبل الأخضر بالشمال الليبى ، الجمعية الجغرافية المصرية ، المجلد الأول ، القاهرة .
- ٤- الحلاق . أكرم حسن (١٩٩٢) مشكلة استهلاك المياه بمدينة بنغازى ، مكتب العمارة للاستشارات الهندسية ، بنغازى .
- ٥- خليفة . مفتاح الفلاح (١٩٩٠) حصاد المياه بالجماهيرية الليبية الشعبية ، جامعة الجبل الغربى ، غريان .
- ٦- خورى . جان وعبد الله الروبى (١٩٩٠) الموارد المائية فى الوطن العربى ، أكساد ، دمشق .
- ٧- الدناصورى . جمال الدين (١٩٦٥) التنمية الزراعية فى ولاية طرابلس الغرب فى المؤتمر الجغرافى العربى الأول ، المجلس الأعلى لرعاية الفنون والاداب والعلوم الاجتماعية ، القاهرة .
- ٨- رشراش . سالم والطاهر الشادى (١٩٩٦) مشكلة تداخل مياه البحر بمنطقة تلجوراء ، مؤتمر الموارد المائية فى الوطن العربى ، ملخص الأبحاث ، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح .
- ٩- السنوسى . السنوسى سالم (١٩٩٥) استنزاف المياه الجوفية كمؤشر للتصحح ، إقليم مدينة سبها ، مؤتمر الماء الأول ، مركز البيان للعلوم ومركز الجودة الكمائية ، طرابلس .

- ١٠- الشامى . إبراهيم زكريا (١٩٩٥) التحكم فى السيول والاستفادة من مياهها ودرا أخطارها ، ندوة المياه فى الوطن العربى ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .
- ١١- شاور . امال (١٩٩٥) الموارد المائية وعلاقتها بالسكان فى الوطن العربى ، فى ، محمد عاطف كشك (محرر) ، التصحر وهجرة السكان فى الوطن العربى ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة .
- ١٢- الشرقاوى . فتحى محمد (١٩٩٦) أثر البيئة الطبيعية فى التوسع الزراعى والعمرانى فى الصحراء المصرية ، المجلس الأعلى للثقافة ، القاهرة .
- ١٣- شنة . محمد عون (١٩٩٣) الوضع المائى ومشاريع الري بالجمهورية ، الندوة القومية للمياه ، الجزائر .
- ١٤- الصحاف . مهدي (١٩٨٨) الموارد المائية والغذاء والتنمية فى الوطن العربى ، بحوث المؤتمر الجغرافى العربى الثانى ، مارس ١٩٧٦ ، بغداد .
- ١٥- طلحة . عمر الهادى ومحمد الديب (١٩٨٣) إمكانيات المياه السطحية واستغلالها حاضرا ومستقبلا ، ندوة مقاومة الانجراف والسياسة المائية فى المناطق الجافة وشبه الجافة ، طرابلس .
- ١٦- عبود . سليمان موسى (١٩٩٤) موارد المياه فى الجمهورية الليبية ، المؤتمر الهندسى العربى العشرون ، القاهرة .
- ١٧- العنز . حسن على وزين العابدين سيد رزق (١٩٩٥) موارد المياه فى الوطن العربى وسائل تميمتها وتطوير إدارتها ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .
- ١٨- العوامى . يونس محمد (١٩٩٦) العيون بالمنطقة الوسطى من الجبل الأخضر ، مؤتمر الموارد المائية فى الوطن العربى ، ملخص الأبحاث ، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح ، طرابلس .
- ١٩- الغريانى . سعد أحمد (١٩٩٥) حصاد المياه وزراعة الجريان السطحى بالجمهورية ، جامعة الجبل الغربى ، غريان .

- ٢٠- الغرياني . سعد أحمد (١٩٩٦) الموارد المائية آفاق تطويرها وترشيد استثمارها في إنتاج الحبوب والأعلاف ، كلية الزراعة ، جامعة الفاتح ، طرابلس .
- ٢١- الغطيسي . رشيد (١٩٩٠) الهبوط في منسوب المياه وتأثيره على مصادر المياه الجوفية ببلدية طرابلس ، ندوة مياه الشرب ببلدية طرابلس ، مارس ١٩٩٠ ، طرابلس .
- ٢٢- لامة . محمد عبد الله (١٩٩٥) التجربة الليبية في تنمية واستغلال المياه الجوفية محمد عاطف كشك (محرر) ، التصحر وهجرة السكان في الوطن العربي ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة .
- ٢٣- هميلة . محمد على (١٩٩٤) الحد من تملح الأرض ، المؤتمر الهندسي العربي العشرون ، القاهرة .

٦) أطالس ومعاجم :

- ١- أمانة التخطيط ومصالحة المساحة الليبية (١٩٧٧) الأطلس الوطني ، طرابلس .
- ٢- أمانة التعليم ومصالحة المساحة الليبية (١٩٨٥) الأطلس التعليمي ، طرابلس .
- ٣- العزابي . أبو القاسم ومحمد الأعور (١٩٨٥) معجم المصطلحات الجغرافية الجديد ، معهد الإنماء العربي ، طرابلس .

ثانياً : المراجع غير العربية

1) BOOKS

- 1- Best . A.C.G. and Deblj .H. J ; 1977, *African Survey*, John Wiley and Sons, New York, London .
- 2- Cairo development information center; 1992, *Water resources action , Plan For The Near East , USA , gency for international development , January 1993 , Cairo .*
- 3- Chorley . R. J. (ED) ; 1974, *Introduction to geographical hydrology*, Methuen Co LTD, London .
- 4- Department of dams and wadis ; 1977 , *Hydrographic Atlas of Libya , Secretariat of dams and water Resources , Tripoli .*
- 5- Furon. R ; 1963. *Geology of Africa . Oliver and Boyd. Edinbarah and London .*
- 6- Gautier . E. F ; 1970 .*Sahara The Great desert . Frank . Cuss and Co. LTD. U.S.A.*
- 7- Griffiths. J.F ; 1968. *Applied Climatology (An Introduction) Oxford university Press . New York . Toranto .*
- 8- Griffiths J.F ; (Ed) 1972. *Climates of Africa . in World survey of climatology . vol 10 . Elsevier publishing company . London . New York*

- 9- *Guerre.A ; 1980. Hydrogeological study of the coastal karstic spring of (aynazZayanah,Eastern libya) .In Salen.M.T.and Busrew I.M.T. (Ed) . The geology of libya .Vol.II. Al Fateh Univ. ,Tripoli , libya.*
- 10- *Henry .C.J ; 1976 . Surface water Hydrology General water Authority . Tripoli .*
- 11- *Houston. J.M ; 1967. The Western mediterranean world . Longman. London .*
- 12- *Jarrett. H.R ; 1974. Africa . Ed 4 . Macdonald and Evans . New Castle . Great Britain .*
- 13- *Kruseman .G. P. and Floegel . H ; 1980 . (Hydrogeology of the Jifarah , NW Libya). In : Salem . M.T. and Busrewl .M.T. (Ed) . The Geology of Libya . Vol II. Al Fateh Univ. , Tripoli , Libya .*
- 14- *Miller .D.H ; 1977 .Water at the Surface of the Earth An Introduction to Ecosystem Hydrodyna . New York . London .*
- 15- *Moroney . S ; (Ed) 1989 . Africa . VI . Factson file . New York . Oxford*
- 16- *Pallas . P ; 1980. (Water Resources of the socialist people's Libyan Arab Jamahiriya) In Salem . M.J. and Busrewil . M.T. (Ed) ; The geology of Libya . VII . Al Fateh . Univ. Tripoli . Libya*
- 17- *Raju . T.S ; 1980. (Hydrology and water balance of The Binghazi Plain) In Salem . M.T. and Busrewl . M.T. (Ed) . The geology of Libya . Vol II . Al Fateh Univ. Tripoli . Libya .*

- 18- *Secretariat of agricultural reclamation and land development (soil and water department) ; 1982 . The Gefara plain water managment plain prject In Gefara plain water managment plain prject . Tripoli . Libya . December . 1992 .*
- 19- *Sinha . S.C; and Pandey S.M; 1980 , (Hydrological Studies in a part of Marzuq basin using geophysical logs) ,in , Salem M.T. and Busrewl. M.T. (Ed) The geology of Libya , Vol II . Al Fateh Univ., Tripoli , Libya .*
- 20- *Sinha .S.C ; 1980 , (On the application of geophysical logging in the assessment of ground water potential in Al Hamudah al Hamra' basin) , in, Salem. M.T. and Busrewl.M.T. (Ed) ; The geology of Libya,Vol.II, Al Fateh Univ, Tripoli , Libya .*
- 21- *Strahler . A.N ; 1961, Physical geography , 3 Ed , John Wiley and Sons Inc, New York , London .*
- 22- *Strahler .A.H and Strahler A.N ; 1992, Modern Physical geography 4 Ed , Johnuiley and sons Inc , New York .*
- 23- *Thompson . R.D ; 1986, Processes in physical geography , Longman . London and New York .*
- 24- *UNESCO . ROSTAS , and ACSAD ; 1986 , The Major Regional Project , Paris .*
- 25- *UNESCO . ACSAD ; 1995, Ground water Protection in The Arab Region, Paris , Cairo .*
- 26- *UNESCO , ROSTAS ; 1995, Rainfall water management in The Arab Region . Cairo .*
- 27- *Wallen. R.N ; 1992, Introduction to Physical geography , W.M.C. Brown publishers, U.S.A.*

- 28- *Walton. K ; 1969 , The arid Zones . Hutchin Son univ, Library , London.*
- 29- *Westing . A.H ; 1986 , Global Resources and International Conflict Oxford New York .*
- 30- *Wright. C.E (Ed) ; 1980 , Surface Water and ground water enteraction UNESCO , Paris.*

2) *Periodicals*

- 1- *Allan J. A ; 1974 , Drought in Libya some solutions available to an Oil - rich government , In , African affairs , vol.73 , no.291 , April 1974 , Longman , London .*
- 2- *Allan . J.A. And Mclachlan. K. S ; 1976 , Agricultural development in Libya after oil , In , African Affairs , Vol.75 , no. 300 , July 1976 , Longman , London .*
- 3- *Bukechiem . A .A ; 1993 , Utilisation of Ground water in Jabal El Akhdar North - East Libya , as a Basis of Agricultural Improvement with Special Emphasis on The El Marj plain , Reprinted from Libyan Studies , Vol.24, The Society for Libyan Studies , The Institute of Archaeology , London .*
- 4- *El Salawi .M .S ; 1974, Hydrogeological Investigation On Groundwater Protection , In, Desert INST Bull , A.R.E , V.26 , no.12 , Cairo .*
- 5- *Morsy . F.I ; 1994. Effects of Climatic changes on the calssification of Libyan Climate . In Egyption Journal of applied science . Vol . 9 . No.3. March . Zagazig Univ.*

- 6- *Tarbush . S ; 1988, The Next Stage for the man-made river , in, The Middle East's Business Weekly, Vol .32, No.12 , March 1988 , London .*

3) Theses

- 1- *Abd Allah K. A ; 1996 , Hydrogeological Studies of Elkufra area , Thesis is of Master, Institute Of African Researches And Studies , Cairo Univ .*
- 2- *Shahba . M.A ; 1994 .Studies on range Ecosystems of The Libyan desert The sis .M.SC. In Institute of African Research and Studies , Cairo .*

4) Reports

- 1- *Dong Ah Consortium ; 1996 , Management and Implementation Authority of The great man - Made River Project , Benghazi .*
- 2- *El barouni . O. S ; 1994, Kufra and sarir Basins , General Water Authority , Tripoli .*
- 3- *United Nations . General water Authority ; 1994, General directorate for dams , Tripoli .*

5) Encyclopedias

- 1- *Doro. M.E ; 1989, African Contemporary Record , Africa Publishing Company , New York , London .*

- 2- Fisher . W.B ; 1993. *Libya (Physical and social geography) In The middle east and north Africa . 1993 . 39 Ed . Europa Publications Limited . London*
- 3- Hunter .B ; (Ed) 1993 . *The States man's year Book . The Macmillan Press . LTD . London .*
- 4- Mostyn . T. and Hourani . A ; (Ed) 1988. *The Cambridge Encyclopedia of the middle east and north Afric. Cambridge univ.Press. Cambridge . New York. Sydney.*
- 5- *The Times Atlas of The World , Comprehensive Edition , London*

6) Symposia

- 1- Ezzat,M,A and Darwish,A ; 1979, *Optimum Exploitation Of Arid Lands in The Libyan Desert , El Wadi El Gedid Area (New Valley), In, African studies Review, Special Publication, no.1, Institute Of African Research and Studies , Cairo Univ.*
- 2- Jones . J.R ; 1971. *Ground - Water Provinces of Libyan Arab Republic-In : Gray . C. (Ed); Symposium on the Geology of Libya . " Papers presented at the symposium held at tripoli April 14-18-1969 " . Faculty of Science . University of Libya . Libyan Arab Republic 1971 .*
- 3- Salem. O.M ; 1991. *The Great manmade River Project . A partial solution to Libya's future water supply . In RIGW / IWACO (Ed) planning for ground water development in ared and semi Rigion " Round table meeting " (RTM. 91) Cairo .*
- 4- Salem.O.M ; 1996 . *Ground water Basins of Libya. In. Sand Accumulations and Ground water in The Sahara . DRC. Cairo . May 1996 .*