

## مقدمة بقلم أ.د. السعيد إبراهيم البدوي

أستاذ الجغرافيا وعميد معهد البحوث والدراسات الإفريقية بجامعة القاهرة

يعتبر هذا الموضوع ( موارد المياه فى ليبيا ) من أخطر الموضوعات التى يعالجها باحث وذلك لعدة اعتبارات :

**الإعتبار الأول :** أن المياه فى هذا الوقت وخلال الفترة القادمة على مستوى العالم بصفة عامة ، والمناطق الصحراوية ومنها الجماهيرية الليبية بصفة خاصة - تعتبر أهم موضوع يمكن أن يبحث ، وذلك للأهمية القصوى لموارد من المياه فى شتى مناحى الحياة (وجعلنا من الماء كل شئ حى ) .

**الإعتبار الثانى :** أن أهمية المياه سوف تزداد - أكثر مما هى الآن - خلال القرن الحادى والعشرين ، وذلك بسبب زيادة السكان ، زيادة الوبى الصحى وارتفاع مستوى المعيشة نسبياً فى بعض مناطق العالم الثالث ، بالإضافة إلى التوسع فى الصناعة والزراعة وأوجه استعمالات المياه المختلفة .

**الإعتبار الثالث :** ولزيادة هذه الأهمية تجاه المياه ، فإن الصراع سوف يكون عليها واضحا وخطيرا ، وقد بدأت بوادر هذا الصراع فى بعض مناطق العالم وخصوصاً منطقة الشرق الأوسط التى توجد بها أكبر صحراء على مستوى العالم ، وليس بغريب القول الذى يقول أن نقطة المياه فى القرن القادم سوف تكون أعلى من نقطة البترول .

**الإعتبار الرابع :** وهو اعتبار علمى خاص بمعالجة الموضوع ، وهو أن دراسة موضوع المياه يحتاج إلى خلفية واسعة من العلوم الأصولية مثل الجيولوجية والمناخ والطبوغرافيا بالإضافة إلى العلوم التركيبية (البينية) مثل الجغرافيا والسكان والاقتصاد والتنمية ... الخ ، وبناءً على ذلك فإن دراسة هذا الموضوع يحتاج إلى خلفية علمية متكاملة خصوصاً وأن الباحث قد درس مصادر المياه المختلفة وانعكاس هذه المصادر على الحياة الاقتصادية والاجتماعية فى الجماهيرية الليبية .

أما عن العمل فى حد ذاته فقد جاء متوازناً ومتسقاً من حيث بدأ الباحث بدراسة موارد المياه فى ليبيا سواء الموارد التقليدية المتمثلة فى المياه السطحية الناتجة عن الأمطار التى تتركز فى فصل الشتاء على وجه الخصوص والتى تتساح على سطح الأرض على شكل وديان أقيمت عليها السدود التى تحجز حوالى ٦٠ مليون م<sup>٣</sup> من المياه سنوياً .

ثم درس الباحث بعد ذلك المياه الجوفية باعتبارها المورد الرئيسى للمياه فى الجماهيرية حيث تسهم بحوالى ٩٥% من إجمالى موارد المياه فيها وحدد مواقع الأحواض المائية الجوفية وصفات كل منها .

وأخيراً عالج الباحث موضوع المياه غير التقليدية المتمثلة فى مياه البحر المحلاة ومياه الصرف الصحى المعالجة ، مع إعطاء فكرة عن الاستمطار ومياه الصابورة . وقد أورد الباحث خلال هذه الموضوعات معلومات وأرقام متنوعة وغزيرة ساهمت فى إبراز الصورة الحقيقية لمصادر المياه فى الجماهيرية الليبية ثم درس تأثير وانعكاس هذه الموارد المائية على النشاط البشرى المتمثل فى توزيع السكان فى أنحاء الجماهيرية والعمران الريفى والحضرى ، وأثر هذه الموارد المائية على الزراعة بأنواعها المختلفة والرعى والثروة الحيوانية ثم أخيراً على الصناعة ثم أشفع الباحث بحثه بخاتمة تناولت تلخيصاً وتركيزاً لكل ما جاء فى بحثه إضافة إلى التوجيهات التى أوصى بها كنتيجة للدراسة التى قام بها .

وقد استعان الباحث فى دراسته بمجموعة ضخمة من الإحصاءات ظهرت فى الجداول الواردة فى البحث وفى نفس الوقت استعان بمجموعة كبيرة من الأشكال لتوضيح المادة العلمية الواردة فى الدراسة وهذا ناتجاً عن تجميع مجموعة كبيرة من المصادر العلمية ذيل بها الباحث دراسته سواء المصادر العربية أو غير العربية متمثلة فى الكتب والمراجع والدوريات العلمية والأطالس والرسائل العلمية والتقارير التى أصدرتها الهيئات والمؤسسات ، علاوة على ما قام به من دراسة ميدانية داخل الأراضى الليبية ، شهد خلالها بعض المشروعات المائية ، واتى أفادت العمل العلمى .

والخلاصة أن هذا العمل العلمى أضاف إضافة واضحة فى مجال الدراسات المائية وأثرها على النشاط البشرى فى الجماهيرية الليبية ، وكان لبنة صلبة فى جدار هذه الدراسات التى نأمل أن تستمر حتى يكتمل البناء ، ونرجو أن يستفيد منها الباحثون والدارسون وكذلك المخططون للسياسات الاقتصادية والاجتماعية فى الجماهيرية الليبية لصالح الشعب الليبى بصفة خاصة والأمة العربية والإسلامية بصفة عامة

وفقنا الله جميعاً إلى ما يحب ويرضى . وعلى الله قصد السبيل ، ، ،

أ.د. السعيد إبراهيم البدوى

أستاذ الجغرافيا البشرية

وعميد معهد البحوث والدراسات الإفريقية جامعة القاهرة

## - مقدمة -

تعتبر المياه أتمن المورد الطبيعية على ظهر الأرض ، إذ إنها شريان الحياة ، فمنها خلق كل شيء حي ، وبها يرتبط وجود الغذاء ، وعليها تتوقف الأنشطة البشرية المختلفة وتعد ركنا رئيسياً في أي مشروع اقتصادي ، بل هي التي تتحكم في استمراره أو القضاء عليه ، فوجود المياه يعنى الرخاء والاستقرار ، وندرته تعنى الجفاف ، ومن ثم المجاعة بآثارها السيئة ، وتلعب المياه دوراً رئيسياً في الحياة الليبية ، فهي العامل المحدد لكل من توزيع السكان ونمط وتوزيع التجمعات العمرانية ، كما أنها تحدد نوع النشاط البشرى مثل الرعي والزراعة والصناعة وغير ذلك .

وظهرت المشكلة المائية في ليبيا بوضوح في الأونة الأخيرة نتيجة للزيادة السكانية المستمرة وما تتطلبه من مياه لسد حاجاتهم ومواصلة تقدمهم من خلال التنمية المتواصلة في الأنشطة المختلفة وتحقيق أمنهم الغذائي، وهذا ساعد على زيادة المطلوب على حساب المتاح وبدأ العجز المائي يتزايد لذا احتلت المياه مكانة محورية تستحق الدراسة والبحث من أجل تقييمها تقييماً علمياً ومعرفة كامل أبعادها ولمحاولة وضع خطط سليمة للمحافظة عليها ، وتنمية ما هو متاح منها وإضافة موارد مائية جديدة غير تقليدية ، من أجل تحقيق مستقبل أفضل .

ويركز موضوع البحث على دراسة موارد المياه في ليبيا دراسة تطبيقية وهو اتجاه حديث في الجغرافيا يهدف إلى معالجة المشاكل التي تهم المجتمع بهدف المساعدة في حلها وسيتم عرض موارد المياه والعوامل المؤثرة في كل مورد ثم علاقة هذه الموارد بالأنشطة البشرية المختلفة ، والخروج من هذه الدراسة بمجموعة من النتائج الهامة التي توضح حقيقة المشكلة المائية في ليبيا ومن ثم وضع التوصيات التي يمكن أن تساهم في حلها .

وقد قمت بزيارة للجماهيرية العظمى في أواخر عام ١٩٩٦ ومكثت بها شهرين قمت خلالها بتجميع المادة العلمية من الجهات الآتية : ١- الهيئة العامة للمياه . ٢- الهيئة القومية للبحث العلمي . ٣- مكاتب جامعة الفاتح . ٤- مركز أبحاث الطاقة الشمسية / طرابلس . ٥- مكتب العمارة للاستشارات الهندسية / طرابلس . ٦- الهيئة العامة للإحصاء والتعداد . ٧- مركز البحوث الزراعية / طرابلس . ٨- مصلحة الأرصاد الجوية / طرابلس . ٩- المركز الفنى لشؤون البيئة . ١٠- جهاز النهر العظيم / بنغازى . ١١- دار الكتب الوطنية / بنغازى . ١٢- مركز بحوث العلوم الاقتصادية / بنغازى . ١٣- مكتبة جامعة قاريونس / بنغازى .

كما قمت بزيارة ميدانية إلى المشروعات الآتية : ١- سد وادي المجينين .  
٢- سد وادي غان . ٣- سد وادي زارت . ٤- عين الرابطة . ٥- خزان سيدي السايح .  
٦- مواقع النهر العظيم (المرحلة الأولى) وهي حقل آبار السرير وموقع خزان إجدابيا  
والمنشآت الأخرى مثل محطة تحلية المياه و محطة توليد الكهرباء بالسريير ومحطة  
الأرصاد الجوية بإجدابيا .

وتتكون الدراسة من تمهيد وخمسة فصول وخاتمة ، فالتمهيد يعطى فكرة عامة عن  
جغرافية ليبيا موقعها ، تركيبها الجيولوجي ، تضاريسها ، مناخها ، نباتها الطبيعي ،  
سكانها ، ومواردها المائية .  
وتعرض فصول الدراسة الموارد المائية المختلفة من حيث العوامل المؤثرة فيها ،  
توزيعها وكميتها وما يتصل بها من مشروعات ، ثم أثرها على النشاط البشري (السكان  
والعمران والزراعة والرعى والصناعة) .

يتناول الفصل الأول الأمطار في مبحثين : الأول يوضح العوامل التي تؤثر فيها  
والثاني يدرس خصائص الأمطار المختلفة من حيث طبيعتها ، توزيعها ، ذبذبتها ، كثافتها  
فصليتها وفعاليتها .

أما الفصل الثاني فيتناول المياه السطحية في مبحثين أيضا : الأول يعرض العوامل  
التي تؤثر في عملية الجريان السطحي ، أما الثاني فيدرس توزيع المياه السطحية وكميتها  
وأهم المشروعات القائمة عليها .

ويختص الفصل الثالث بدراسة المياه الجوفية في ثلاثة مباحث : الأول يتعرض  
للعوامل المؤثرة في المياه الجوفية ، والثاني يدرسها من حيث التوزيع والكمية ودراسة  
للأحواض الرئيسية أما المبحث الثالث فخصص لمشروع النهر الصناعي العظيم .

أما الفصل الرابع فيتناول موارد المياه غير التقليدية (مياه التحلية - مياه المعالجة)  
وفكرة عن مياه الصابورة واستحلاب السحب .

ويأتي الفصل الخامس لعرض العلاقة بين موارد المياه والنشاط البشري (السكان  
والعمران ، الزراعة والإنتاج الزراعي ، الرعى والإنتاج الرعوى ، الصناعة)

وتتضم الدراسة مجموعة من الجداول والأشكال البيانية والخرائط والصور توضح الأفكار والظواهر المرتبطة بالموضوع وتساعد القارئ على فهمه .

وأخيراً فإننى لا أدعى الكمال فالكمال لله وحده ، ولكنى بذلت قصارى جهدى متوخياً الدقة ومتحرراً الوضوح وملتزماً الأمانة العلمية ليكون هذا العمل جاداً يجد فيه القارئ ما يفيد ، وأرجو أن أكون قد وفقت وأعطيت للموضوع حقه ليكون إضافة جديدة للمكتبة الجغرافية .

وما توفيقى إلا بالله العلى العظيم

عطيه محمود الطنطاوى

تقع ليبيا في شمال قارة إفريقيا مطلة على البحر المتوسط بساحل يبلغ طوله ١٩٠٠٠ كم ويبين شكل (١-٠) أن ليبيا يحدها شرقاً مصر والسودان ومن الغرب تونس والجزائر ومن الجنوب تشاد والنيجر وتتحصر بين دائرتي عرض ١٨ ، ٣٣ شمالاً وبين خطي طول ٩ ، ٢٥ شرقاً ، وتبلغ مساحة ليبيا ١,٨ مليون كم<sup>٢</sup> وتمتد من الشمال إلى الجنوب مسافة ١٥٠٠ كم ومن الشرق إلى الغرب مسافة ١٨٠٠ كم (الجديدي، ١٩٨٦، ص٠ ١٣) .

شكل (١-٠) موقع ليبيا في القارة الأفريقية



The Times Atlas of The World , Comprehensive Edition , London , 1996

المصدر :

## البنية والتركيب الجيولوجي :

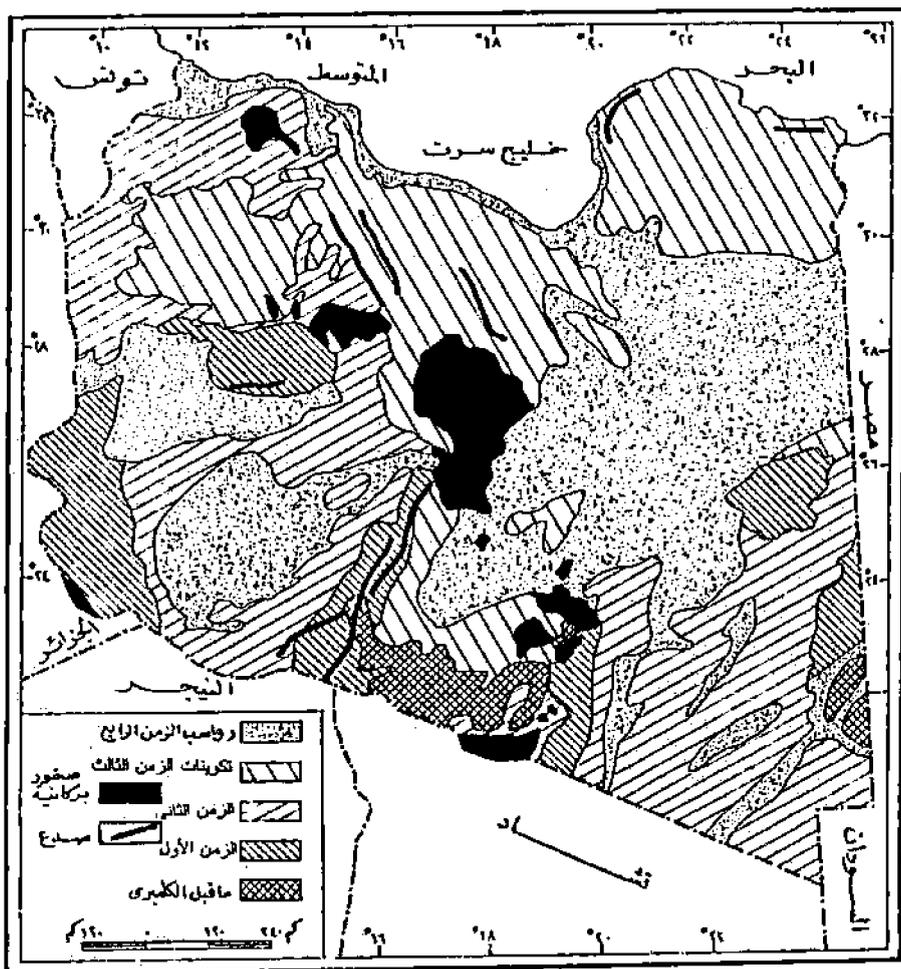
تعتبر ليبيا جزء من القارة الإفريقية فهي ترتكز على صخور ما قبل الكامبري ثم ترسبت على هذه الصخور إرسابات بحرية وقارية متنوعة فى العصور الجيولوجية المختلفة ، وبصفة عامة توجد الإرسابات الأقدم جنوباً والإرسابات الأحدث شمالاً ؛ لأن البحر كان يطغى على الأراضي الليبية من الشمال إلى الجنوب ثم ينحسر من الجنوب إلى الشمال تاركاً إرساباته ، وقد تأثرت هذه الإرسابات بعوامل التعرية المختلفة (جودة؛ ١٩٨٤ ص ٠٢٧٢) وقد لعب الموقع الجغرافى دوراً حاسماً فى رسم خريطة ليبيا الجيولوجية شكل (٠-٢) فالأجزاء الجنوبية ظلت مرتفعة عن سطح البحر طوال العصور الجيولوجية فى حين أن الأجزاء الشمالية تعرضت لطغيان البحر بصفة مستمرة خاصة فى منطقة خليج سرت (المهدوى ؛ ١٩٩٠ ص ٠٨) .

ويتضح من الشكل أن تكوينات ما قبل الكامبري لا تظهر إلا فى المناطق الجنوبية التى لا تغطيها الإرسابات كما فى العوينات وأركنو وتبستى وهى فى مجموعها تغطى مساحة ٥٠٠٠ كم<sup>٢</sup> وصخورها نارية ومتحولة أغلبها من الجرانيت والنيس والكوارتيزت (المسلاتى ؛ ١٩٩٥ ص ٠٦١) .

وتظهر تكوينات الزمن الأول حول صخور ما قبل الكامبري جنوباً وهى إرسابات بحرية وقارية تتكون من الحجر الرملى والطمى والحجر الجيري وهذه الإرسابات تمثل الطبقة العميقة للخران الجوفى النوبى فى حوض الكفرة والسرير وحوض مرزق .

أما تكوينات الزمن الثانى فمعظمها إرسابات بحرية ؛ نتيجة لطغيان البحر وتظهر فى الأجزاء الشمالية وتتميز هذه التكوينات بالطباقية المتداخلة بين الحجر الرملى والحجر الجيري ولهذه التكوينات دور كبير فى حركة المياه أسفل جبل نفوسة وسهل الجفارة وتعتبر صخور الكريتاسى هى أكثر الصخور انتشاراً فى ليبيا وهى عبارة عن طبقات كلسية متداخلة مع المارل وتمتد جنوباً حتى غدامس (Furon; 1963.P143) وتمثل تكوينات الزمن الثانى الطبقات المائية للخران الجوفى النوبى وتظهر إرسابات هذا الزمن فى جبل نفوسة ومناطق التحدبات فى الجبل الأخضر .

ويعتبر الزمن الثالث أهم الأزمنة تأثيراً فى تشكيل السطح الليبى نتيجة للحركات التكوينية التى حدثت خلاله وأدت إلى تكوين الجبل الأخضر وجبل نفوسة وترك البحر إرسابات ضخمة من الأحجار الجيرية والمارل والدولوميت الغنى بالحفريات فى معظم الأجزاء الشمالية كما كثر النشاط البركانى فظهرت بعض التكوينات البركانية فى جبل السودان والهروج الأسود (رزقانة؛ ١٩٦٤ ص ٠١) وتوجد تكوينات هذا الزمن فى حوض سرت وفى هون وفى الحمادة الحمراء .



المصدر: الأطلس التعلیمی، أمانة التعلیم ومصلحة المساحة الليبية، طرابلس، ١٩٨٥، ص ٤٠.

أما في الزمن الرابع فقد اكتمل شكل السطح الليبي وظهر بصورته الحالية ، وخلال هذا الزمن حدثت الفترات المطيرة التي كانت سبباً في تكوين الأودية الجافة ، تلك الأودية التي كانت تحمل معها رواسب مفككة إلى الأحواض الداخلية التي تصرف إليها (شرف ١٩٩٥ : ص ١٤) ، وتكوينات هذا الزمن معظمها رواسب قارية وليست رواسب بحرية ؛ نتيجة لانحسار البحر خلاله وهي رواسب ملحية وغرين ورمال السرير الحصوية وحجر جيرى

وقد احتفظت الصخور الرسوبية بنظامها الطبقي ولم تتأثر كثيراً بالحركات الإلتوائية إلا في مناطق محدودة في حين أنها تأثرت كثيراً بعوامل التعرية (المسلاتى ١٩٩٥، ص ٦٥) .

ويعتبر التركيب الجيولوجى المسؤول عن تكوين الخزانات الجوفية فى ليبيا فمثلا تكوينات الزمنين الأول والثانى تحتوى على كميات ضخمة من المياه بما يعرف بالخزان الجوفى النوبى فى جنوبى ليبيا ، وتكوينات الزمن الثالث الجيرية هى الخزان الجوفى الرئيسى فى الشمال ، أما المياه الجوفية القريبة من السطح فتتواجد فى صخور الزمن الرابع الرسوبية ( Pallas;1980.P542 ) .

## التضاريس :

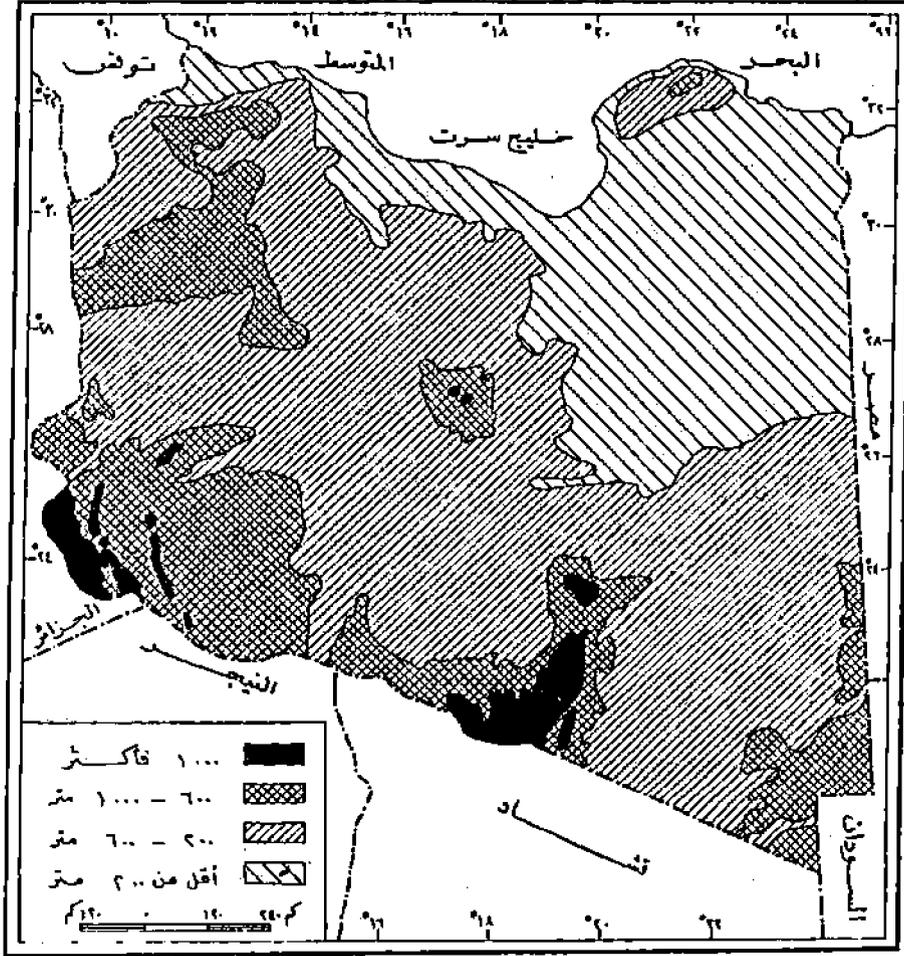
يتميز السطح فى ليبيا كما يبينه شكل (٠-٣) بأنه عبارة عن هضبة صخرية رملية وحصوية تتخللها تلال قليلة الارتفاع تكثر بها الوديان الجافة ولكنها تخلو من مجرى مائى دائم وتنتشر فيها الواحات على مسافات متباعدة وترتفع هذه الهضبة ما بين (٢٠٠ وأكثر من ٦٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر وتحد انحداراً عاماً من الجنوب إلى الشمال .

ويمكن تقسيم ليبيا إلى عدة أقاليم تضاريسية من الشمال إلى الجنوب كالآتى:

١- السهول الساحلية وأهمها من الغرب إلى الشرق سهل الجفارة وسهول سرت وسهل بنغازى والسهول الضيقة التى تتحصر بين البحر المتوسط من جهة والجبل الأخضر وهضبة الدفنة والبطنان من جهة أخرى .

٢-النطاق الجبلى وىلى السهول الساحلية جنوباً ويمتد من الغرب إلى الشرق ويتمثل فى جبل نفوسة والجبل الأخضر وهضبة الدفنة والبطنان ويعتبر هذا النطاق خطأ لتقسيم مياه الأمطار بين الأودية الجافة التى تصرف مياهها صرفاً خارجياً إلى الشمال والأودية الجافة التى تصرف مياهها صرفاً داخلياً إلى الجنوب ومن هذا النطاق تجرى مياه الأمطار الساقطة شتاءً فى الأودية الكثيرة التى تتحد شمالاً وجنوباً مثل أودية (غان ، المجينين ، زارت ، كعام ) فى المنطقة الغربية وأودية (القطارة ، درنة) فى المنطقة الشرقية .

٣-النطاق الصحراوي ويشمل كل الأراضى الليبية الوسطى والجنوبية جنوب النطاق الجبلى وتتعدد فى هذا النطاق مظاهر السطح فبه الجبال (أركنو ، العوينات ، الهروج ، السوداء ، فزان ) وبه الأودية (الحياه ، للأجال ، الشاطئ) وتوجد به العديد من الواحات المنتشرة على مسافات متباعدة (الكفرة ، الجفرة ، غدامس ، جغبوب ، جالو ، أوجلة ، جخرة ، مرادة ، غات) كما توجد بهذا النطاق مساحات شاسعة من الرمال (السريير ، الحمادة الحمراء ، بحر الرمال العظيم) .



المصدر : الأطلس التليبي ، أمانة التعليم ومصلحة المساحة الليبية ، طرابلس ، ١٩٨٥ ، ص (١)

### المناخ والأقاليم المناخية :

يتبع المناخ الليبي الأقاليم الجافة وشبه الجافة ، ويتأثر بمجموعة من العوامل أهمها الموقع الفلكي والتضاريس والمؤثرات البحرية والمنخفضات الجوية ويعتبر ٩٥% من الأراضي الليبية أراضي قاحلة (Mostyn; 1988.p.379) ؛ نتيجة لندرة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة طول العام ويتصف المناخ الليبي بالمدى الحرارى اليومي والفصلى الكبير ويزيد معدل البخر صيفا ويكون أعلاه فى شهرى يونية ويوليو ويقل فى فصل الشتاء

ويبلغ أدناه في شهرى ديسمبر ويناير ، وهو يزيد في الجنوب ويقل في الشمال ، أما الرطوبة النسبية فتقل في الجنوب طول العام خاصة في فصل الصيف وتزيد على الساحل بصفة عامة ؛ لأن الرياح الرطبة تهب من جهة الشمال والشمال الغربى وهى التى تسبب الأمطار الشتوية .

ونتيجة لعدم وجود سلاسل جبلية متصلة بليبيا تستطيع الكتل الهوائية المتباينة الأنواع والصفات أن تتوغل داخل الأراضي الليبية بعمق ويمكن لكتل الهواء القطبى أن تغزو الأراضي الليبية في فصل الشتاء (جودة؛ ١٩٨٤ ص ٢٨٨ ) ، وعموما لليبيا بلد جاف إذ لا يسقط عليها من أمطار طول العام أكثر من ٢٧ ملم في المتوسط ، وتسقط هذه الكمية في فصل الشتاء فيما بين شهرى أكتوبر ومارس وهى متذبذبة بشدة وتتناوب في توزيعها ، ولا تزيد المساحة التى يسقط عليها أكثر من ٢٠٠ ملم سنويا عن ٢% فقط .

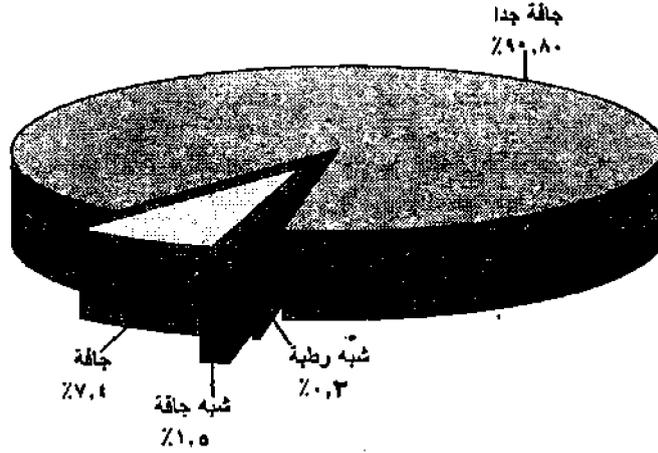
جدول (١-٠) تقسيم الأراضي الليبية حسب معدلات سقوط الأمطار .

نوع الأراضي	معدل المطر ملم/سنة	مساحة الأراضي ألف كم <sup>٢</sup>	النسبة من المساحة الكلية
شبه رطبة	٤٠٠ فأكثر	٥	٠,٣
شبه جافة	٢٠٠ - ٤٠٠	٢٦	١,٥
جافة	٥٠ - ٢٠٠	١٣٠	٧,٤
جافة جدا	أقل من ٥٠	١٥٨٩	٩٠,٨
الإجمالى		١٧٥٠	%١٠٠

المصدر : بن محمود ; ١٩٩٥ ص ٤٧ .

يتضح من الجدول (١-٠) والشكل (٤-٠) أن الجزء الأعظم من الأراضي الليبية جاف جدا وأن المساحة التى تستقبل جزء من الأمطار يتجاوز ٢٠٠ ملم سنويا ضئيلة ولا تزيد عن ٢% فقط ، والتي تستقبل كمية من المطر أكثر من ٥٠ ملم سنويا لا تتعدى ١٠% فقط . وتقدر سنوات الجفاف بعامين كل خمسة أعوام على الأقل (Moroney; 1989.P291) .

شكل (٤-٥) نسبة أقاليم ليبيا المطرية من المساحة الكلية



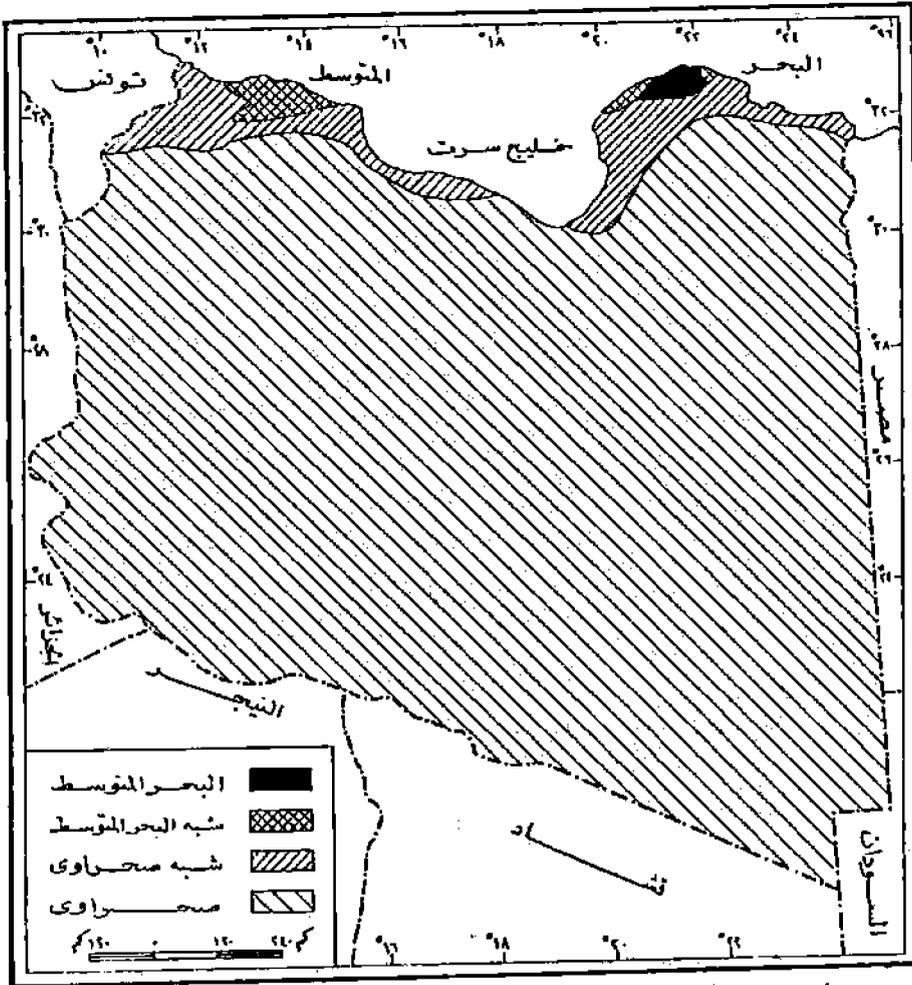
### الأقاليم المناخية في ليبيا كما يبينها شكل (٥-٥) :

١- إقليم البحر المتوسط يتواجد في شريط على ساحل البحر المتوسط يضيق ويتسع تبعاً لأثر البحر وتوغل أعاصيره الشتوية ، وهو مناخ معتدل شتاءً وحار جاف صيفاً ومطره في الشتاء والرطوبة النسبية عالية والمدى الحرارى اليومي والفصلى قليل ويتراوح معدل سقوط الأمطار ما بين ١٠٠ و ٣٠٠ ملم (شرف؛ ١٩٩٥، ص١٢٨)

٢- مناخ المرتفعات الساحلية ، وهو شبيه بإقليم البحر المتوسط ويشمل مرتفعات الجبل الأخضر وجبل نفوسة ، ويحده من الجنوب خط مطر ٢٠٠ ملم ، وبه أعلى المناطق مطراً ، ففي قمة الجبل الأخضر يسقط ما يزيد عن ٥٠٠ ملم سنوياً .

٣- مناخ الاستبس إلى الجنوب من المرتفعات ويحصر بين خطى مطو ١٥٠-٢٥٠ ملم ويشمل مناطق ظل المطر وسواحل خليج سرت وشمال غرب سهل الجفارة ويزيد فيه المدى الحرارى عن الأقاليم السابقة وتقل الرطوبة النسبية وهو مناخ انتقالى بين إقليم البحر المتوسط وإقليم المرتفعات في الشمال والإقليم الصحراوى في الجنوب .

شكل (٥-٠) الأقاليم المناخية



المصدر: الأطلس الوطني، أمانة التخطيط ومعالجة المساحة الليبية، فبراير، ١٩٧٧، ص ٥٤.

٤- المناخ شبه الصحراوي والصحراوي ويغطي ٩٠% من الأراضي الليبية وهو مناخ متطرف وتقل فيه الرطوبة النسبية وتزيد درجة الحرارة طول العام ويزيد المدى الحراري اليومي والفصلي ويقل المطر السنوي عن ٥٠ ملم (المهدوي، ١٩٩٠؛ ص ٧٦).

## النبات الطبيعي :

يتبع النبات الطبيعي في ليبيا الأقاليم المناخية فأقليم الجبال في جبل نفوسة والجبل الأخضر والذي يتميز بوفرة في سقوط الأمطار تنمو فيه الغابات والأحراج ، وتنتشر غابات الصنوبر والبلوط والعرعر ، وتنتشر الحشائش والأعشاب الفصلية مثل الحلفا في إقليم الإستبس المنتشر في السهول الشمالية والمنحدرات الجنوبية للجبال الشمالية وهذه الحشائش ذات أهمية كبيرة للرعى أما الإقليم الصحراوي وشبه الصحراوي فالنباتات قليلة ومتباعدة وهي نباتات صحراوية فقيرة تنعدم تماماً في فصل الصيف .

## التربة :

تتنوع التربة في ليبيا تنوعاً كبيراً نتيجة لتنوع النسيج الصخري والظروف المناخية والحياة الحيوانية والنباتية وتنوع النشاط البشري من مكان إلى آخر، وتتميز بأنها حديثة التكوين وجافة ، وأهم ما يميزها انخفاض قدرتها على الاحتفاظ بالمياه وارتفاع معدل النفاذية وهي جيدة التهوية أما الرسوبية منها فلها القدرة على الاحتفاظ بالمياه ومعدل النفاذية بها قليل (بن محمود: ١٩٩٥ ص ٢٢٩) .

### ويوضح شكل (٦-٠) توزيع التربات الليبية كالآتي :

١- الكثبان الرملية وتنتشر في مساحات كبيرة في ليبيا وأهمها التي توجد في السهول الساحلية متمثلة في الكثبان الرملية وتحتزن هذه الكثبان مياه الأمطار وتكون طبقة مائية شبه سطحية يمكن الاستفادة منها .

٢- تربة السبخات وهي تربة ملحية وتنتشر في المستنقعات وفي سهول سرت وسهول البحر المتوسط الساحلية وهي تربة غير صالحة للزراعة .

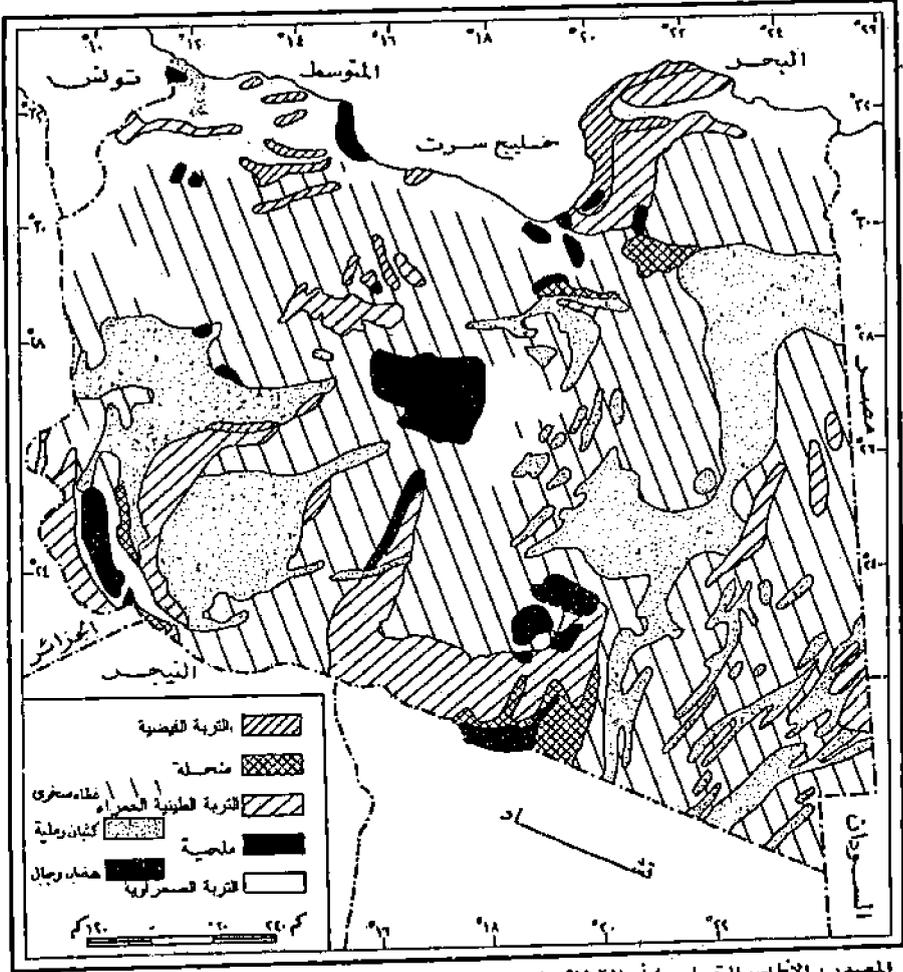
٣- التربة الطينية الحمراء التي توجد في شمال شرقي ليبيا وهي غنية بأكاسيد الحديد ولها القدرة على الاحتفاظ بالمياه (المهدوي: ١٩٩٠ ص ٣٦) .

٤- التربة الفيضية التي ترسبت بواسطة الجريان السطحي وتنتشر في السهول والأحواض التي تنتهي إليها الأودية الجافة المنحدرة من الجبال وهي تربة ثقيلة ولها القدرة على الاحتفاظ بالمياه التي تجرى في الأودية خلال فصل الشتاء .

٥- التربة الصحراوية وتغطي مساحة شاسعة من الأراضي الليبية وهي رملية فقيرة ذات نفاذية شديدة وهي نوعين إما رمال وكثبان رملية وإما رمال قارية وتشمل صخور الحمادة الحمراء وحصاء الرق والسرير وأدهان مرزق وبحر الرمال ورملة ربيانة وأوباري (بوخشيم: ١٩٩٥ ص ٢٥٥) .

# التربة

شكل (٦-٠) .



المصدر: الأطلس التعليمي، أمانة التعليم ومصحة المساحة الليبية، طرابلس، ١٩٨٥، ص ٤٤.

## السكان :

يبلغ عدد سكان ليبيا ٥,٦ مليون نسمة عام ١٩٩٦ ، ويبلغ معدل النمو السكاني ٣٣ في الألف ، وتقدر نسبة التحضر بحوالي ٨٦% (الأمم المتحدة؛ ١٩٩٦، ص٠٦٧) والكثافة العامة بصفة عامة ضئيلة وهي ٢ نسمة / كم<sup>٢</sup> ويتركز السكان في المناطق الشمالية في سهل الجفارة وفي سهل بنغازي وعلى الجبل الأخضر وجبل نفوسة ، ويتركز

حوالى ٨٠% من السكان شمال دائرة عرض ٢٩° شمالاً والباقي يتأثرون جنوباً فى الواحات والأودية الجافة المنتشرة فى الصحراء (فضل; ١٩٩٥ ص٠ ٢٠٨).

ويتحكم فى هذا التوزيع مجموعة من العوامل أهمها موارد المياه ( أمطار - سطحية - جوفية ) بالإضافة إلى التربة والمناخ والتضاريس ولهذا تعتبر المناطق الساحلية والجبلية أكثر مناطق ليبيا سكاناً .

### موارد المياه :

تعتبر موارد المياه أهم مورد طبيعى على الإطلاق فالغذاء والتنمية بل الحياة بأسرها ترتبط بوجود المياه كما أنها العامل المحدد لتوزيع السكان ومراكز العمران وحرف السكان مثل الرعى والزراعة ، كما أنها تتحكم فى استخدام الأرض .

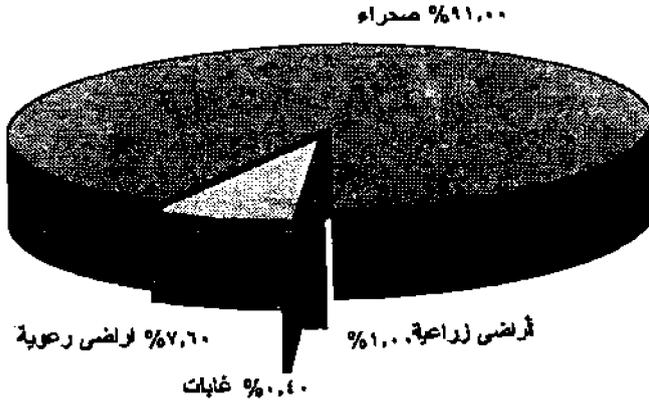
جدول (٢-٠) استخدام الأرض فى ليبيا

النسبة من المساحة الكلية لليبيا %	نوع استخدام الأرض
١	أراضى زراعية
٠,٤	غابات
٧,٦	أراضى رعوية
٩١	أراضى صحراوية
١٠٠	الإجمالى

المصدر: Cairo Development Information Center ; 1992 . P 2

يتبين من الجدول (٢-٠) والشكل (٧-٠) أن معظم الأراضى الليبية أراضى صحراوية نتيجة لندرة الأمطار بها وعدم وجود مجرى مائى دائم ، وهذه الأراضى الصحراوية تغطى وسط وجنوب ليبيا ، أما المناطق الشمالية فنتيجة لما يسقط عليها من أمطار تنتشر فيها المراعى والأراضى الزراعية والتي لا تتعدى ٩% من إجمالى المساحة الكلية .

شكل (٧-٠) استخدام الأرض في ليبيا



وتنقسم موارد المياه في ليبيا إلى مياه تقليدية وغير تقليدية :

**أولاً : المياه التقليدية :** وتنقسم إلى الأمطار بصفتها الأساس في كل موارد المياه والمياه السطحية التي يقتصر وجودها على ما يجري من مياه الأمطار في الأودية خلال فصل الشتاء ، ثم المياه الجوفية وهي في معظمها مياه حفرية غير متجددة ، خاصة الخزانات الجنوبية التي تكونت في العصر المطير وحتى الخزانات الشمالية لا تتغذى بالقدر الذي يسحب منها وتعاني من خلل واضح في الميزان المائي .

جدول (٣-٠) الموارد المائية المتاحة ونسبة مساهمة كل مورد مليون م<sup>٣</sup>

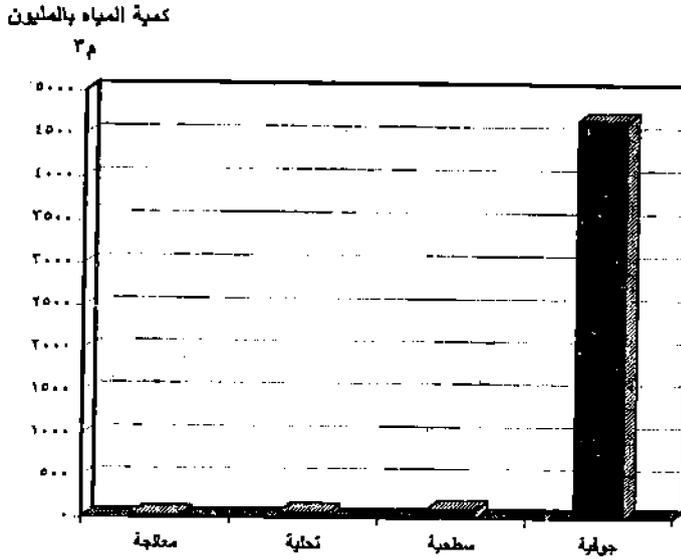
المورد	مياه جوفية	مياه سطحية	مياه التحلية	مياه المعالجة	إجمالي
المتاح	٤٦٧٠	١١٠	٧٠	٣٦	٤٨٨٦

المصدر : (قنوص ؛ ١٩٩٤ ص٠ ٢٧٦) .

يلاحظ من الجدول (٣-٠) والشكل (٨-٠) أن المياه الجوفية تعتبر المورد المائي الرئيسي في ليبيا إذ أنها تساهم بأكثر من ٩٥% من إجمالي موارد المياه وهي مياه قابلة للنضوب وتعاني من السحب الجائر ولا تستطيع الأمطار أن تعوض ما يسحب منها لقلتها وتكمن هذه المياه في خمسة نظم مائية رئيسية هي ( سهل الجفارة ، و الجبل الأخضر ، ومرزق ، والكفرة والسريير ، والحماة الحمراء وسوف الجين ) ، أكبرها نظام الكفرة

والسرير يليه نظام مرزق ويعتمد مشروع النهر الصناعى العظيم بصفة أساسية على مياه هذين النظامين ، ويهدف هذا المشروع إلى نقل كميات مائية ضخمة من الأحواض الجوفية الجنوبية ( الكفرة والسرير ، مرزق ) إلى المناطق الشمالية التى تعاني من نقص حاد فى مواردها المائية ؛ نتيجة للتركز السكانى والاقتصادى فيها عن طريق منظومة ضخمة من الأنابيب الخرسانية المدفونة تحت سطح الأرض ، والتي تمتد لحوالى ٤٠٠٠ كم بعد استكمالها (Hunter; 1993.P894) .

شكل (٨-٠) الموارد المائية فى ليبيا



أما المياه السطحية فمحدودة جداً وتقتصر على الجريان السطحي الموسمي فى الأودية الجافة ولا يوجد مجرى مائي دائم ولا تساهم إلا بقدر ضئيل ٢,٣% من جملة المياه التى يتم استغلالها فى ليبيا ، وتقدر كمية ما يجرى فى الأودية الجافة سنوياً ٢٨٥ مليون م<sup>٣</sup> (شنة؛ ١٩٩٣، ص٣) ، ولا يستفاد منها إلا بحوالى ٦٠ مليون متر مكعب فقط ، وذلك عن طريق إنشاء ١٦ سد رئيسى على هذه الأودية مثل سدود غان والمجنيين والقطارة ودرنة وغيرها، وهناك خطط لزيادة الكمية التى يمكن الاستفادة منها ، كما يتم تجميع كمية لا بأس بها من مياه الأمطار فى خزانات أرضية وصهاريج أسفل المنحدرات وفى قيعان الأودية ، ويوجد بليبيا أكثر من ٤٥٠ عين (سالم؛ ١٩٩٤، ص٢) وهى عيون ذات إنتاجية ضعيفة باستثناء عدد قليل منها مثل عيون تاورغاء والزيانة والبلاد .

**ثانياً : موارد المياه غير التقليدية :** وتسهم بقدر ضئيل لا يتعدى ٢,١% من إجمالي موارد المياه المستخدمة ولكنها ذات أهمية بالغة في بلد يعاني من ندرة في موارده المائية وتتنقسم إلى :

١- مياه التحلية وتسهم بنسبة ١,٤% من إجمالي موارد المياه المستخدمة ويوجد بلديا عدد من محطات التحلية على ساحل البحر المتوسط تقدر طاقتها الفعلية ما بين ٣٠ و ٥٠ ألف متر مكعب يوميا بالإضافة إلى العديد من محطات التحلية الصغيرة التي تخدم المنشآت الصناعية وتقوم بتحلية المياه الجوفية .

٢- مياه المعالجة وتسهم بنسبة ٠,٧% فقط ، وتسهم مياه الصرف الصحي المعاد استغلالها بالرغم من قلتها في رى بعض المشاريع الزراعية مثل مشروع الهضبة الخضراء الزراعي ويعقد على موارد المياه غير التقليدية الأمل في المستقبل كحل لمواجهة المشكلة المائية .

ويزيد الطلب على موارد المياه باستمرار نتيجة للزيادة المستمرة في عدد السكان وتزايد معدلات التنمية في ظل ثبات الموارد المائية تقريبا، مما يوحي بأن هناك عجز مائي يزداد عام بعد آخر .

وتؤثر موارد المياه في توزيع السكان وفي توزيع ونمط العمران كما أنها تؤثر في الأنشطة البشرية المختلفة خاصة الزراعة والإنتاج الزراعي والرعي والإنتاج الرعوي وفي الصناعة وتستأثر الزراعة بالقدر الأكبر من الموارد المائية فتستهلك حوالي ٨٢% منها والصناعة فتستهلك ٤% أما باقى الاستخدامات ١٤% من إجمالي الموارد المائية (الصفدى؛ ١٩٨٥ ص١٠١) .

وتهتم الحكومة الليبية بمراد المياه فأنشأت الهيئة العامة للمياه عام ١٩٧٢ ثم صدر قرار بإنشاء أمانة السدود والموارد المائية عام ١٩٧٧ ، وتم إنشاء جهاز النهر الصناعي العظيم في بداية الثمانينيات للإشراف على مشروع النهر الصناعي ومتابعة تنفيذة .