مقدمة بقلم أ.د. السعيد إبراهيم البدوى

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 :

الاعتبار 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) .

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

الاعتبار الثالث : ولزيادة هذه الأهمية تجاه المياه ، فإن الصراع سوف يكون عليها واضحاً وخطيراً ، 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 أغلى من نقطة البترول .

الاعتبار 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 تنساح على سطح الأرض على شكل وديان أقيمت عليها السدود التى تحجز حوالى ٦٠ مليون م٣ 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 المحلاه 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

- مقـــدمة -

تعتبر المياه أثمن الموارد الطبيعية على ظهر الأرض ، إذ إنها شريان الحياة ، فمنها خلق كل شيء حي ، وبها يرتبط وجود الغذاء ، وعليها تتوقف الأنشطة البشرية المختلفة وتعد ركناً رئيسياً في أي مشروع اقتصادي ، بل هي التي تتحكم في استمراره أو القضاء عليه ، فوجود المياه يعني الرخاء والاستقرار ، وندرتها تعني 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 البشري مثل الرعي والزراعة والصناعة وغير ذلك.

وظهرت المشكلة المائية في ليبيا بوضوح في الآونة 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 خلالهما بتجميع المادة العلمية من الجهات الآتية : ١- الهيئة العامة للمياه . ٢-الهيئة القومية للبحث العلمي . ٣ -مكتبات 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 الفني لشؤون البيئة. ١٠-جهاز النهر العظيم / بنغازي. ١١-دار الكتب الوطنية / بنغازي . ١٢-مركز بحوث العلوم الاقتصادية / بنغازي. ١٣-مكتبة جامعة قاريونس / بنغازي.

كمـــا قمت بزيارة ميدانية إلى المشـــروعات الآتية : ١- ســـد وادى المجينيـــن٠ ٢- ســـد وادى غان٠ ٣-ســـد وادى زارت٠ ٤-عين الرابطة٠ ٥-خزان سيدى السايح٠ ٦-مواقع النهر العظيم (المرحلة الأولى) وهى حقل آبار السرير وموقع خـــزان إجدابيـــا والمنشآت الأخرى مثل محطة تحلية المياه و محطة توليد الكـــهرباء بالســـرير ومحطـــة الأرصاد الجوية بإجدابيا ٠

وتتكون الدراسة من تمهيد وخمسة فصول وخاتمة ، **فالتمهيد** يعطى فكرة عامة عن جغرافية ليبيا موقعها ، تركيبها الجيولوجى ، تضاريسها ، مناخها ، نباتـــها الطبيعـــى ، سكانها ، ومواردها المائية ٠

وتعرض فصول الدراسة الموارد المائية المختلفة من حيث العوامل المؤثرة فيـــها ، توزيعها وكميتها وما يتصل بها من مشروعات ، ثم أثرها على النشاط البشرى (الســـكان والعمران والزراعة والرعى والصناعة) ٠

يتناول الفصل الأول الأمطار فى مبحثين : الأول يوضح العوامل التى تؤثر فيـــها والثانى يدرس خصائص الأمطار المختلفة من حيث طبيعتها ، توزيعها ، ذبذبتها ، كثافتها فصليتها وفاعليتها ٠

أما الفصل الثانى فيتناول المياه السطحية فى مبحثين أيضا : الأول يعرض العوامل التى تؤثر فى عملية الجريان السطحى ، أما الثانى فيدرس توزيع المياه السطحية وكميتـــها وأهم المشروعات القائمة عليها ٠

ويختص الفصل الثالث بدراسة المياه الجوفية فى ثلاثة مبـــاحث : الأول يتعـــرض للعوامل المؤثرة فى المياه الجوفية ، والثانى يدرسها من حيث التوزيع والكمية ودراســـة للأحواض الرئيسية أما المبحث الثالث فخصص لمشروع النهر الصناعى العظيم ٠

أما الفصل الرابع فيتناول موارد المياه غير التقليدية (مياه التحلية – مياه المعالجـــة) وفكرة عن مياه الصابورة واستجلاب السحب ٠

ويأتى **الفصل الخامس** لعرض العلاقة بين موارد المياه والنشاط البشرى (الســـكان والعمران ، الزراعة والإنتاج الزراعى ، الرعى والإنتاج الرعوى ، الصناعة)

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

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

وما توفيقى إلا بالله العلى العظيم

عطيه محمود الطنطاوى

obeikandl.com

- تمهـــــــيد -

تقع ليبيا فى شمال قارة إفريقيا مطلة على البحر المتوسط بساحل يبلغ طولـه ١٩٠٠ كم ويبين شكل (٠-١) أن ليبيا يحدها شرقاً مصر والسودان ومن الغرب تونس والجزائـر ومن الجنوب تشاد والنيجر وتنحصر بين دائرتى عرض ١٨° ، ٣٣° شمالا وبين خطـــى طول ٩° ، ٢٥° شرقا ، وتبلغ مساحة ليبيا ١,٨ مليون كم٢ وتمتد من الشمال إلى الجنوب مسافة ١٥٠٠كم ومن الشرق إلى الغرب مسافة ١٨٠٠كم (الجديدى،١٩٨٦ ،ص١٣) .

شكل (٠-١) موقـع ليـبيا فى القـــارة الأفريقيـــة

المصدر : The Times Atlas of The World, Comprehensive Edition, London, 1996.

البنية والتركيب الجيولوجى :

تعتبر ليبيا جزء من القارة الإفريقية فهى ترتكز على صخور ما قبل الكامبرى 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 الأراضى الليبية من الشمال إلى الجنوب ثم ينحسر من الجنوب إلى الشمال تاركاً إرساباته ، وقد تأثرت هذه الإرسابات بعوامل التعرية المختلفة (جودة ١٩٨٤; ص٢٧٢) 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 ،ص٨) ٠

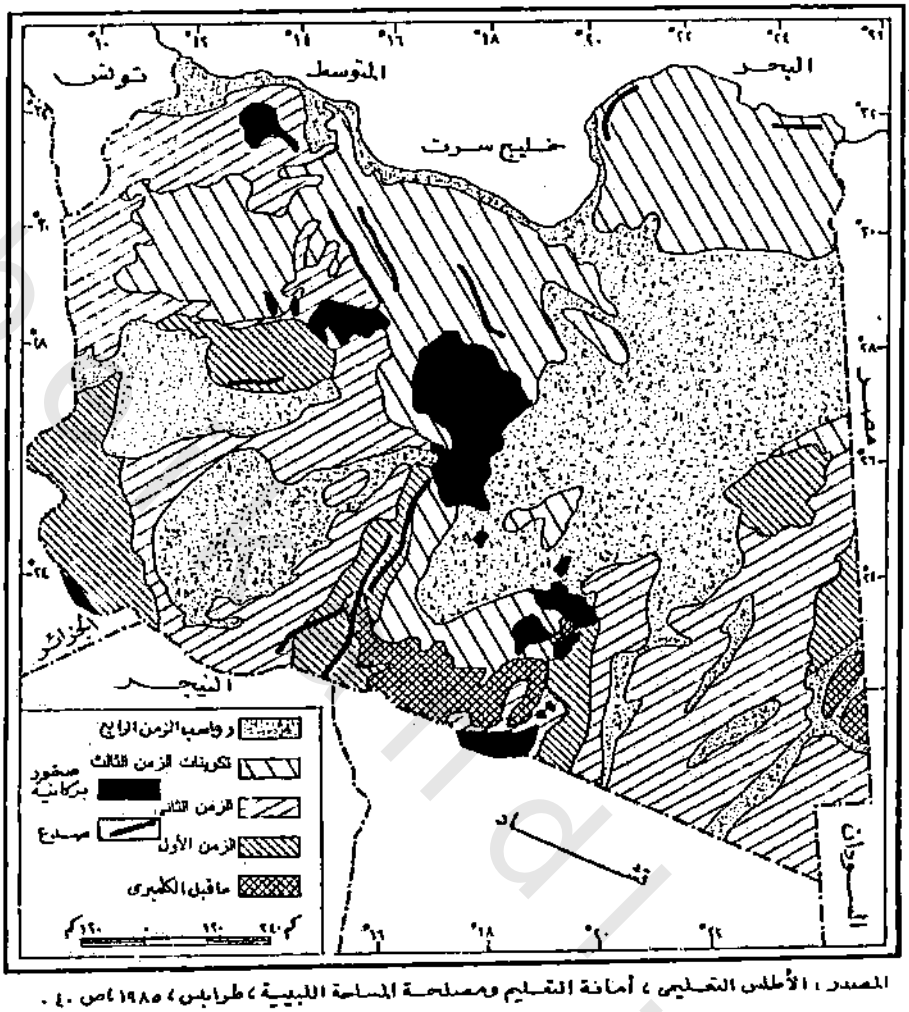
ويتضح من الشكل أن تكوينات ما قبل الكامبرى لا تظهر إلا فى المناطق الجنوبية التى لا تغطيها الإرسابات كما فى العوينات وأركنو وتبستى وهى فى مجموعها تغطى مساحة ٥٠٠٠ كم٢ وصخورها نارية ومتحولة أغلبها من الجرانيت والنيس والكوارتيزت (المسلاتى ; ١٩٩٥ ،ص٦١)٠

وتظهر تكوينات الزمن الأول حول صخور ما قبل الكامبرى جنوباً وهى إرسابات بحرية وقارية تتكون من الحجر الرملى والطمى والحجر الجيرى وهذه الإرسابات تمثل الطبقة العميقة للخزان الجوفى النوبى فى حوض الكفره والسرير وحوض مرزق ٠

أما تكوينات الزمن الثانى فمعظمها إرسابات بحرية ؛ نتيجة لطغيان البحر وتظهر فى الأجزاء الشمالية وتتميز هذه التكوينات بالطباقية المتداخلة بين الحجر الرملى والحجر الجيرى 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 للخزان الجوفى النوبى وتظهر إرسابات هذا الزمن فى جبل نفوسة ومناطق التحدبات فى الجبل الأخضر ٠

ويعتبر الزمن الثالث أهم الأزمنة تأثيراً فى تشكيل السطح الليبى نتيجة للحركات التكونية 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 السودا والهروج الأسود (رزقانة ;١٩٦٤ ،ص١) وتوجد تكوينات هذا الزمن فى حوض سرت وفى هون وفى الحمادة الحمراء ٠

شكل (٠-٢) التكوينات الجيولوجية



المصدر : الأطلس التعليمي ، أمانة التعليم ومصلحة المساحة الليبية ، طرابلس ، ١٩٨٥ ، ص ٤٠ .

أما فى الزمن الرابع فقد اكتمل شكل السطح الليبى وظهر بصورته الحالية ، وخلال هذا الزمن حدثت الفترات المطيرة التى كانت سبباً فى تكوين الأودية الجافة ، تلك الأودية التى كانت تحمل معها رواسب مفككة إلى الأحواض الداخلية التى تصرف إليها (شرف ١٩٩٥ ، ص١٤) ، وتكوينات هذا الزمن معظمها رواسب قارية وليست رواسب بحرية ؛ نتيجة لانحسار البحر خلاله وهى رواسب ملحية وغرين ورمال السرير الحصوية وحجر جيرى

وقد احتفظت الصخور الرسوبية بنظامها الطبقى ولم تتأثر كثيراً بالحركات الإلتوائية إلا فى مناطق محدودة فى حين أنها تأثرت كثيراً بعوامل التعرية (المسلاتى ١٩٩٥ ،ص٦٥) .

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 وتنحدر انحداراً عاماً من الجنوب إلى الشمال .

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

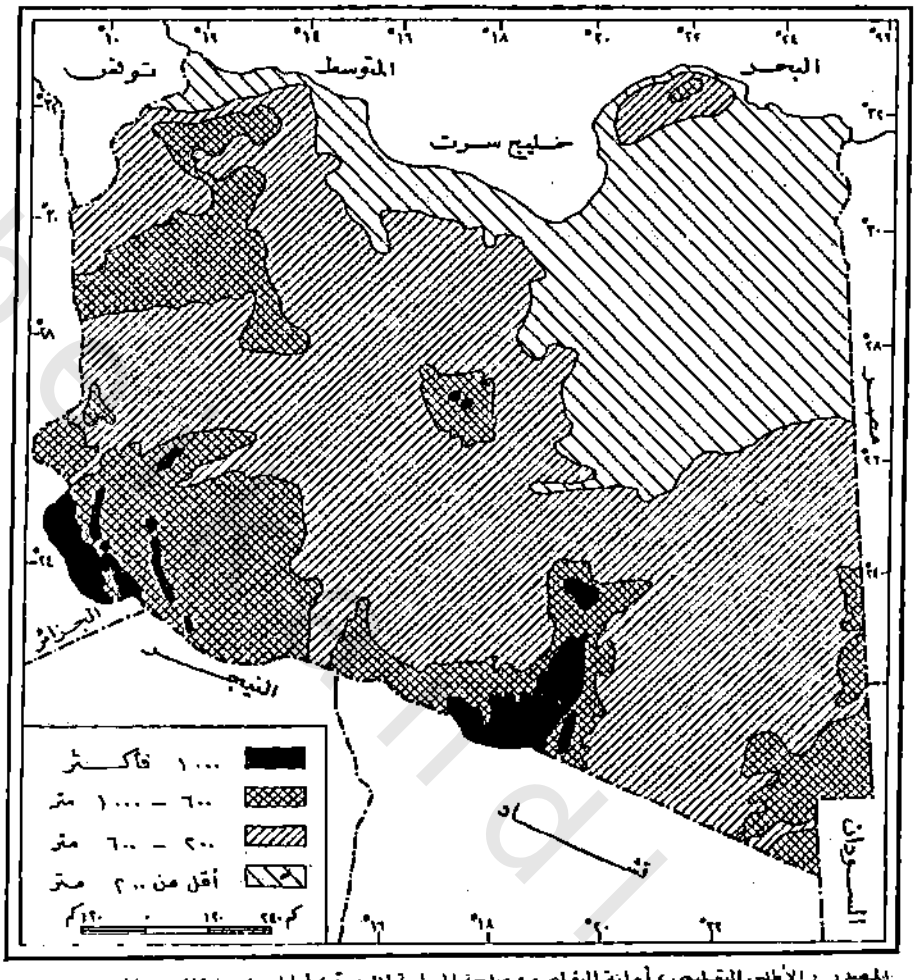
١- السهول الساحلية وأهمها من الغرب إلى الشرق سهل الجفارة وسهول سرت وسهل بنغازى والسهول الضيقة التى تنحصر بين البحر المتوسط من جهة والجبل الأخضر وهضبة الدفنة والبطنان من جهة أخرى .

٢-النطاق الجبلى ويلى السهول الساحلية جنوباً ويمتد من الغرب إلى الشرق ويتمثل فى جبل نفوسة والجبل الأخضر وهضبة الدفنة والبطنان ويعتبر هذا النطاق خطاً 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 تنحدر شمالاً وجنوباً مثل أودية (غان ، المجينين ، زارت ، كعام) فى المنطقة الغربية وأودية (القطارة ، درنة) فى المنطقة الشرقية .

٣-النطاق الصحراوى 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 ، الآجال ، 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 (السرير ، الحمادة الحمراء ، بحر الرمال العظيم).

شكل (٠-٣)

التضاريس



المصدر : الأطلس التعليمي ، أمانة التعليم ومصلحة المساحة الليبية ، طرابلس ، ١٩٨٥، ص (١٠)

المناخ والأقاليم المناخية :

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

ويبلغ أدناه فى شهرى ديسمبر ويناير ، وهو يزيد فى الجنوب ويقل فى الشمال ، أما الرطوبة النسبية فتقل فى الجنوب طول العام خاصة فى 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 الأراضى الليبية بعمق ويمكن لكتل الهواء القطبى أن تغزو الأراضى الليبية فى فصل الشتاء (جودة ;١٩٨٤،ص٢٨٨) ، وعموما ليبيا بلد جاف إذ لا يسقط عليها من أمطار طول العام أكثر من ٢٧ ملم فى المتوسط ، وتسقط هذه الكمية فى فصل الشتاء فيما بين شهرى أكتوبر ومارس وهى متذبذبة بشدة وتتباين فى توزيعها ، ولا تزيد المساحة التى يسقط عليها أكثر من ٢٠٠ ملم سنويا عن ٢% فقط .

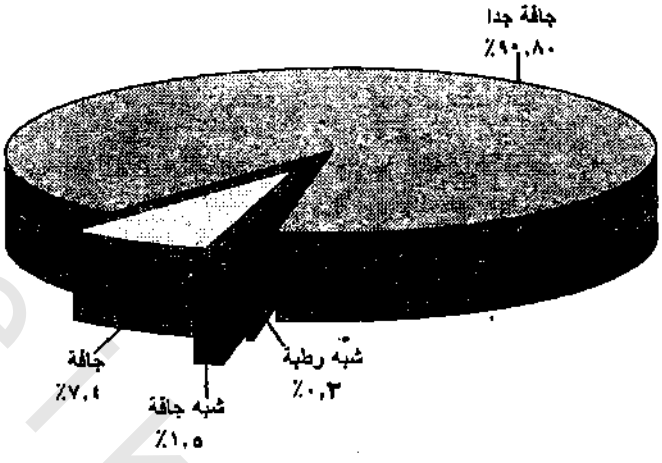
جدول (٠-١) تقسيم الأراضى الليبية حسب معدلات سقوط الأمطار .

نوع الأراضى	معدل المطر ملم/سنة	مساحة الأراضى ألف كم٢	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 جداً	أقل من ٥٠	١٥٨٩	٩٠,٨
الإجمالى		١٧٥٠	%١٠٠

المصدر : بن محمود ; ١٩٩٥ ، ص٤٧ .

يتضح من الجدول (٠-١) والشكل (٠-٤) أن الجزء الأعظم من الأراضى الليبية جاف جدا وأن المساحة التى تستقبل جزء من الأمطار يتجاوز ٢٠٠ ملم سنويا ضئيلة ولا تزيد عن ٢% فقط ، والتى 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 (٠-٤) نسبة أقاليم ليبيا المطرية من المساحة الكلية



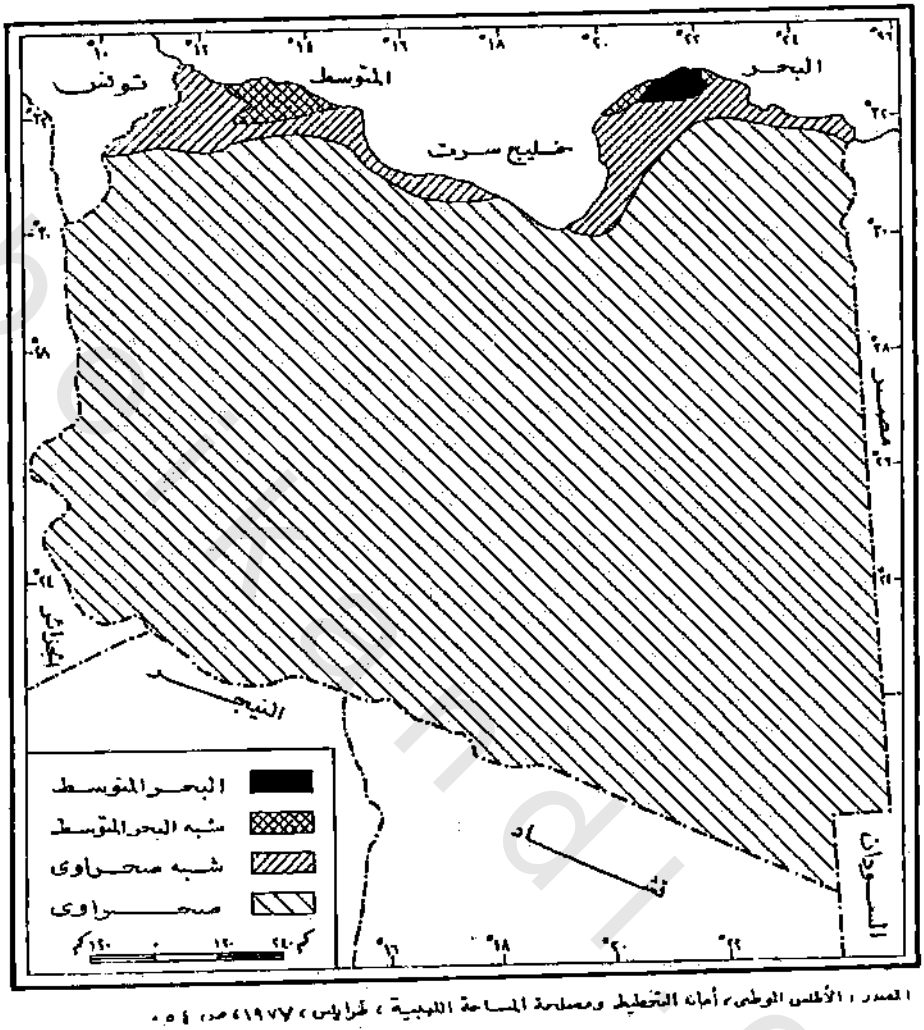
الأقاليم المناخية فى ليبيا كما يبينها شكل (٠-٥) :

١- إقليم البحر المتوسط يتواجد فى شريط على ساحل البحر المتوسط يضيق ويتسع تبعاً لأثر البحر وتوغل أعاصيره الشتوية ، وهو مناخ معتدل شتاءً وحار جاف صيفاً ومطره فى الشتاء والرطوبة النسبية عالية والمدى الحرارى اليومى والفصلى قليل ويتراوح معدل سقوط الأمطار ما بين ١٠٠ و٣٠٠ 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 ، ففى قمة الجبل الأخضر يسقط ما يزيد عن ٥٠٠ ملم سنوياً .

٣- مناخ الاستبس إلى الجنوب من المرتفعات وينحصر بين خطى مطر ١٥٠-٢٥ 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 فى الشمال والإقليم الصحراوى فى الجنوب ٠

شكل (٠-٥) الأقـــاليم المناخيـــة



المصدر : الأطلس الوطنى، أمانة التخطيط ومصلحة المساحة الليبية ، طرابلس ، ١٩٧٧، ص ٥٤ .

٤- المناخ شبه الصحراوى والصحراوى ويغطى ٩٠% من الأراضى الليبية وهو مناخ متطرف وتقل فيه الرطوبة النسبية وتزيد درجة الحرارة طول العام ويزيد المدى الحرارى اليومى والفصلى ويقل المطر السنوى عن ٥٠ ملم (المهدوى ;١٩٩٠ ص٧٦)

النبـــات الطـــبيعى :

يتبع النبات الطبيعى فى ليبيا الأقاليم المناخية فإقليم الجبال فى جبل نفوسة والجبـــل الأخضر والذى يتميز بوفرة فى سقوط الأمطار تنمو فيه الغابات والأحـــراج ، وتنتشـــر غابات الصنوبر والبلوط والعرعر، وتنتشر الحشائش والأعشاب الفصلية مثل الحلفا فـــى إقليم الإستبس المنتشر فى السهول الشمالية والمنحدرات الجنوبية للجبال الشـــمالية وهـــذه الحشائش ذات أهمية كبيرة للرعى أما الإقليم الصحراوى وشبه الصحـــراوى فالنباتـــات قليلة ومتباعدة وهى نباتات صحراوية فقيرة تنعدم تماماً فى فصل الصيف ٠

التـــــربة :

تتنوع التربة فى ليبيا تنوعاً كبيراً نتيجة لتنوع النسيج الصخرى والظروف المناخية والحياة الحيوانية والنباتية وتنوع النشاط البشرى من مكان إلى آخر، وتتميز بأنها حديثـــة التكوين وجافة ، وأهم ما يميزها انخفاض قدرتها على الاحتفاظ بالمياه وارتفـــاع معـــدل النفاذية وهى جيدة التهوية أما الرسوبية منها فلها القدرة على الاحتفاظ بالميـــاه ومعـــدل النفاذية بها قليل (بن محمود ;١٩٩٥ ٠ ص٢٢٩) ٠

ويوضح شكل (٠-٦) توزيع التربات الليبية كالآتى :

١- الكثبان الرملية وتنتشر فى مساحات كبيرة فى ليبيا وأهمها التـــى توجـــد فـــى السهول الساحلية متمثلة فى الكثبان الرملية وتختزن هذه الكثبان مياه الأمطار وتكون طبقة مائية شبه سطحية يمكن الاستفادة منها٠

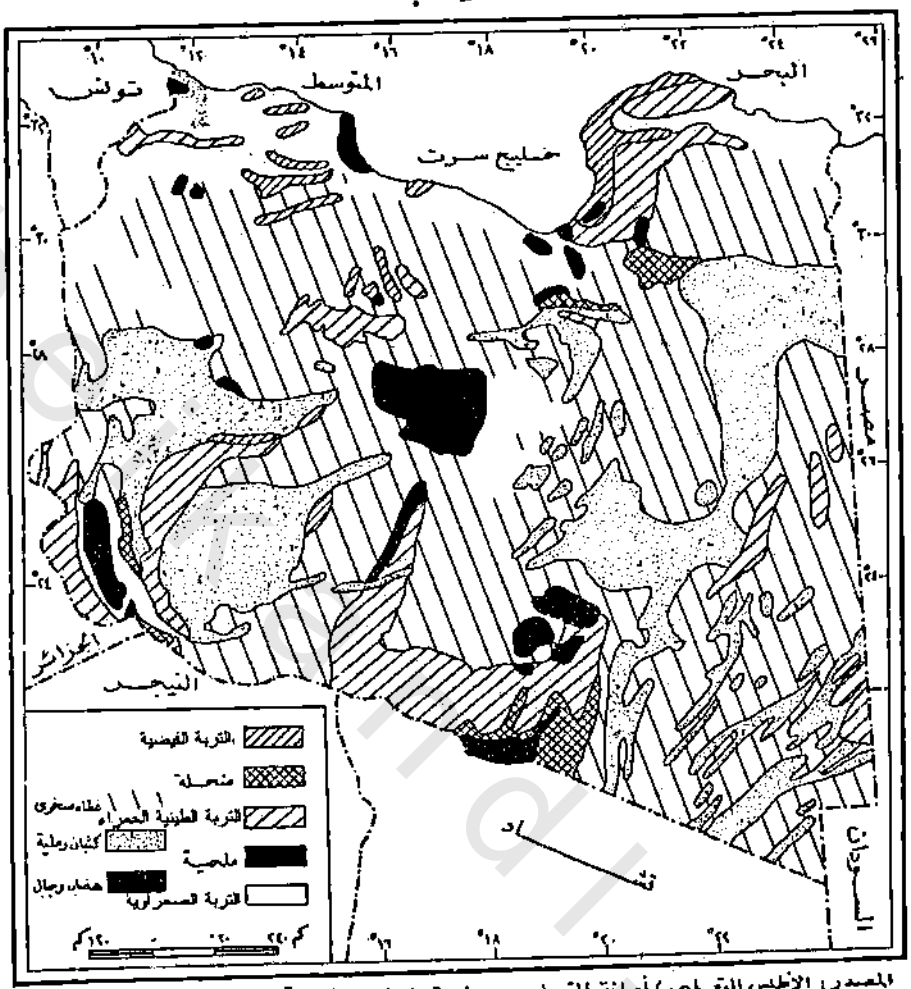
٢- تربة السبخات وهى تربة ملحية وتنتشر فى المستنقعات وفى ســـهول ســـرت وسهول البحر المتوسط الساحلية وهى تربة غير صالحة للزراعة ٠

٣- التربة الطينية الحمراء التى توجد فى شمال شرقى ليبيا وهى غنيـــة بأكاســـيد الحديد ولها القدرة على الاحتفاظ بالمياه (المهدوى; ١٩٩٠ ،ص٣٦)٠

٤- التربة الفيضية التى ترسبت بواسطة الجريان السطحى وتنتشر فـــى الســـهول والأحواض التى تنتهى إليها الأودية الجافة المنحدرة من الجبال وهى تربة ثقيلـــة ولـــها القدرة على الاحتفاظ بالمياه التى تجرى فى الأودية خلال فصل الشتاء ٠

٥-التربة الصحراوية وتغطى مساحة شاسعة من الأراضى الليبية وهى رملية فقيرة ذات نفاذية شديدة وهى نوعين إما رمال وكثبان رملية وإما رمال قارية وتشمل صخـــور الحمادة الحمراء وحصاء الرق والسرير وأدهان مرزق وبحر الرمـــال ورملـــة ربيانـــة وأوبارى (بوخشيم ;١٩٩٥ ٠ ص٢٥٥) ٠

شكل (٠-٦) . التربـــة



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

السكان :

يبلغ عدد سكان ليبيا ٥,٦ مليون نسمة عام ١٩٩٦ ، ويبلغ معدل النمو السكانى ٣٣ فى الألف ، وتقدر نسبة التحضر بحوالى ٨٦% (الأمم المتحدة ;١٩٩٦ ،ص٦٧) والكثافة العامة بصفة عامة ضئيلة وهى ٢ نسمة / كم٢ ويتركز السكان فى المناطق الشمالية فى سهل الجفارة وفى سهل بنغازى وعلى الجبل الأخضر وجبل نفوسة ، ويتركز

حوالى ٨٠% من السكان شمال دائرة عرض ٢٩° شمالاً والباقى يتناثرون جنوباً فى الواحات والأودية الجافة المنتشرة فى الصحراء (فضل،١٩٩٥ ،ص٢٠٨)٠

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 ٠

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 ٠

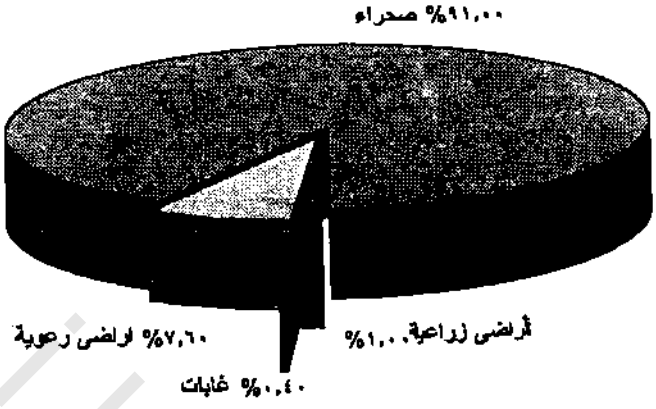
جدول (٠-٢) استخدام الأرض فى ليبيا

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

المصدر: *Cairo Development Information Center ; 1992 . P 2*

يتبين من الجدول(٠-٢) والشكل (٠-٧) 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 والتى لا تتعدى ٩% من إجمالى المساحة الكلية ٠

شكل (٠-٧) استخدام الأرض فى ليبيا



وتنقسم موارد المياه فى ليبيا إلى مياه تقليدية وغير تقليدية :

أولاً : المياه التقليدية : وتنقسم إلى الأمطار بصفتها الأساس فى كل موارد المياه والمياه السطحية التى يقتصر وجودها على ما يجرى من مياه الأمطار فى الأودية خلال فصل الشتاء ، ثم المياه الجوفية وهى فى معظمها مياها حفرية غير متجددة ، خاصة الخزانات الجنوبية التى تكونت فى العصر المطير وحتى الخزانات الشمالية لا تتغذى بالقدر الذى يسحب منها وتعانى من خلل واضح فى الميزان المائى ٠

جدول(٠-٣) الموارد المائية المتاحة ونسبة مساهمة كل مورد مليون م٣

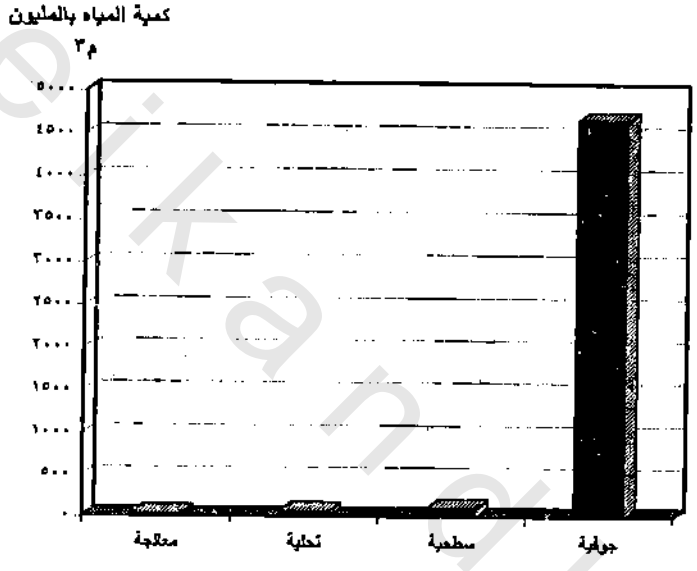
المورد	مياه جوفيه	مياه سطحية	مياه التحلية	مياه المعالجة	إجمالى
المتاح	٤٦٧٠	١١٠	٧٠	٣٦	٤٨٨٦

المصدر : (قنوص ;١٩٩٤ ،ص٢٧٦) ٠

يلاحظ من الجدول (٠-٣) والشكل (٠-٨) أن المياه الجوفية تعتبر المورد المائى الرئيسى فى ليبيا إذ أنها تساهم بأكثر من ٩٥% من إجمالى موارد المياه وهى مياه قابلة للنضوب وتعانى من السحب الجائر ولا تستطيع الأمطار أن تعوض ما يسحب منها لقلتها وتكمن هذه المياه فى خمسة نظم مائية رئيسية هى (سهل الجفارة ، و الجبل الأخضر، ومرزق ، والكفرة والسرير ، والحمادة 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 تعانى من نقص حاد فى مواردها المائية ؛ نتيجة للتركز السكانى والاقتصادى فيها عن طريق منظومة ضخمة من الأنابيب الخرسانية المدفونة تحت سطح الأرض ، والتى تمتد لحوالى ٤٠٠٠كم بعد استكمالها *(Hunter;1993.P894)*.

شكل (٠-٨) الموارد المائية فى ليبيا



أما المياه السطحية فمحدودة جداً وتقتصر على الجريان السطحى الموسمى فى الأودية الجافة ولا يوجد مجرى مائى 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 م٣ (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 والمجينين 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 إجمالى موارد المياه المستخدمة ولكنها ذات أهمية بالغة فى بلد يعانى من ندرة فى موارده المائية وتنقسم إلى :

١- **مياه التحلية** وتسهم بنسبة ١,٤% من إجمالى موارد المياه المستخدمة ويوجد بليبيا عدد من محطات التحلية على ساحل البحر المتوسط تقدر طاقتها الفعلية ما بين ٣٠ و٥٠ ألف متر مكعب يومياً بالإضافة إلى العديد من محطات التحلية الصغيرة التى تخدم المنشآت الصناعية وتقوم بتحلية المياه الجوفية .

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

ويزيد الطلب على موارد المياه باستمرار نتيجة للزيادة المستمرة فى عدد السكان وتزايد معدلات التنمية فى ظل ثبات الموارد المائية تقريباً، مما يوحى بأن هناك عجز مائى يزداد عام بعد آخر .

وتؤثر موارد المياه فى توزيع السكان وفى توزيع ونمط العمران كما أنها تؤثر فى الأنشطة البشرية المختلفة خاصة الزراعة والإنتاج الزراعى والرعى والإنتاج الرعوى وفى الصناعة وتستأثر الزراعة بالقدر الأكبر من الموارد المائية فتستهلك حوالى ٨٢% منها والصناعة فتستهلك ٤% أما باقى الاستخدامات ١٤% من إجمالى الموارد المائية (الصفدى ;١٩٨٥ ،ص١٠١).

وتهتم الحكومة الليبية بموارد المياه فأنشأت الهيئة العامة للمياه عام ١٩٧٢ ثم صدر قرار بإنشاء أمانة السدود والموارد المائية عام١٩٧٧ ، وتم إنشاء جهاز النهر الصناعى العظيم فى بداية الثمانينيات للإشراف على مشروع النهر الصناعى ومتابعة تنفيذه .