العوامل الطبيعية المؤثرة في زراعة الاشجار المثمرة بليبيا

دراسة جغرافية

اعداد

آمنة محمد عمار الدب

طالبة دكتوراه بقسم الجغرافيا كلية البنات_ جامعة عين شمس

تحت إشراف

أ.د/ سهـام محمـد هاشـم
أستاذ الجغرافية الطبيعية
كلية البنات- جامعة عين شمس

أ.د/ إبراهيـم علـي غانـم
أستاذ الجغرافيا الاقتصادية
كلية الآداب- جامعة طنطا

أ.د/ الهـادي بشـير المغـيربي
أستاذ الجغرافيا الاقتصادية
كلية الآداب- جامعة الزاوية

د/ نورة محمد اسماعيل ندا

مدرس الجغرافيا الاقتصادية

كلية البنات – جامعة عين شمس

العوامل الطبيعية المؤثرة في زراعة الاشجار المثمرة بليبيا

دراسة جغرافية

مقدمة : -

تعد الزراعة من الأنشطة الرئيسية التي يمارسها الانسان من القدم لسد حاجته من المأكل والملبس، وتحقيق الاكتفاء الذاتى ، ويمارس هذا النشاطفى ليبيا فى بعض المناطق منذ القدم ، غير أنه تناقص عما كان عليه ، ويعزى السبب فى ذلك التحول إلى قطاعات اقتصادية أخرى لتحسين الدخل ، مثل قطاع التجارة والخدمات ، بالإضافة إلى ارتفاع أسعار المستلزمات الزراعية وندرة المياه ، إذ لا تتعدى نسبة المساحة الصالحة للزراعة حوالى ٢% من مساحة البلاد بالكامل ، تتركز معظمها فى الشريط الساحلى.

ونتيجة لهذه الظروف والتيأتنفى مقدمتها ندرة المياه تسود زراعة تلك المحاصيل التى تتحمل الجفاف معظم أشهر السنة ، مثل بعض أنواع الأشجار المثمرة كالنخيل والزيتون ، كما أن محاصيل الأشجار المثمرة عموماً ذات قيمة غذائية عالية ، وضرورية للانسان لاحتوائها على نسبة عالية من الفيتامينات ، إضافة لكونها تعد فاكهة رئيسية تدخل ضمن الوجبات الغذائية للانسان كالزيتون والتمر والمشمش والعنب وغيرها.

أ- <u>أسباب اختيارالموضوع:</u>

- رغبة الطالبة فى التخصص فى أحد فروع الجغرافيا الاقتصادية خاصة جغرافية الزراعة.
- عدم دراسة موضوع زراعة الأشجار المثمرة فى ليبيا بالكامل دراسة أكاديمية.
- تزايد أهمية الاشجار المثمرة في المركب المحصولي بالبلاد ، اذ تشكل زراعة الأشجار المثمرة نحو ٢٣.٤% من جملة المساحة المزروعة .

ب- <u>: أهداف الدراسة:</u>

- دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في زراعة الأشجار المثمرة في ليبيا.

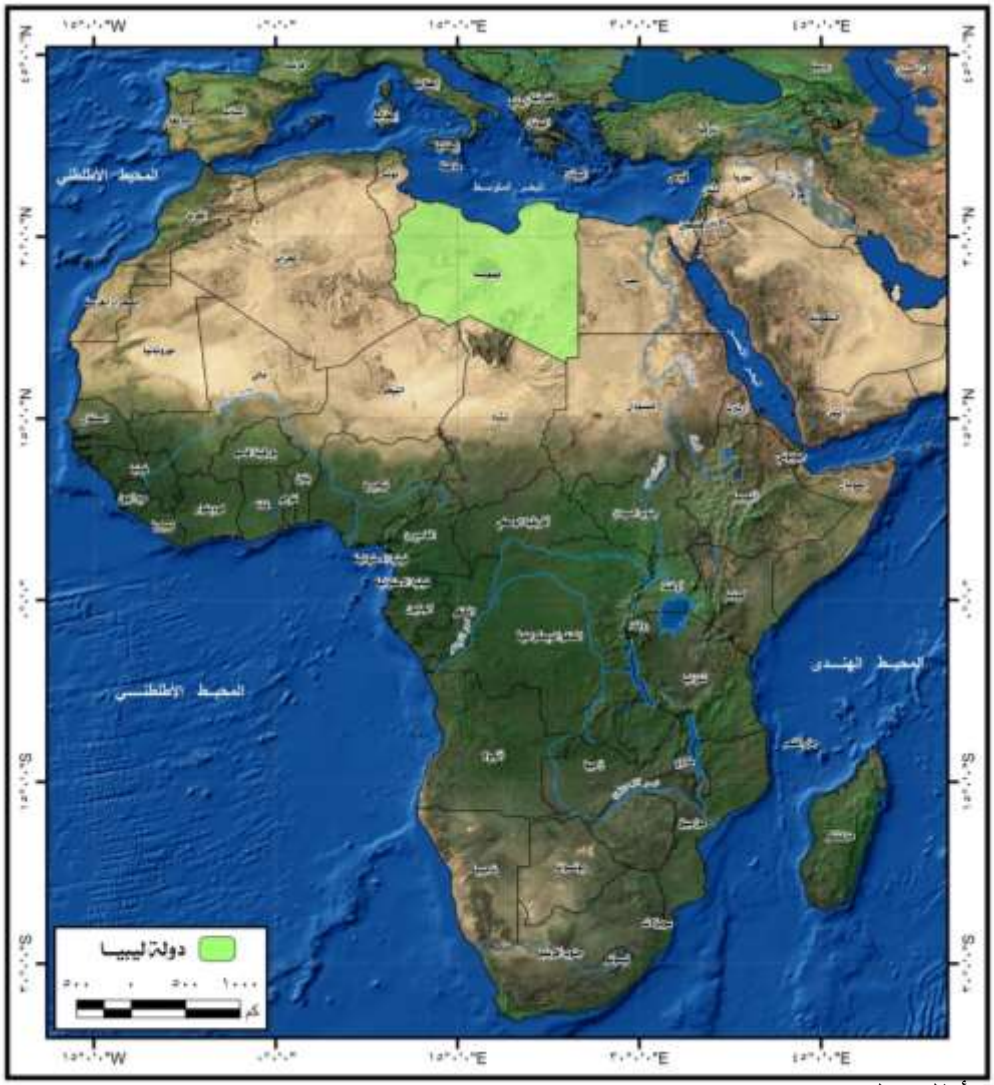
ج- <u>: مناهج وأساليب الدراسة:</u>

تعددت المناهج التى اعتمدت عليها الدراسة ما بين المنهج الأصولى ، والمحصولى ، والتاريخى ، فضلاً عن بعض الأساليب الإحصائية ، و الكارتوجرافية.

أولاً: موقع منطقة الدراسة

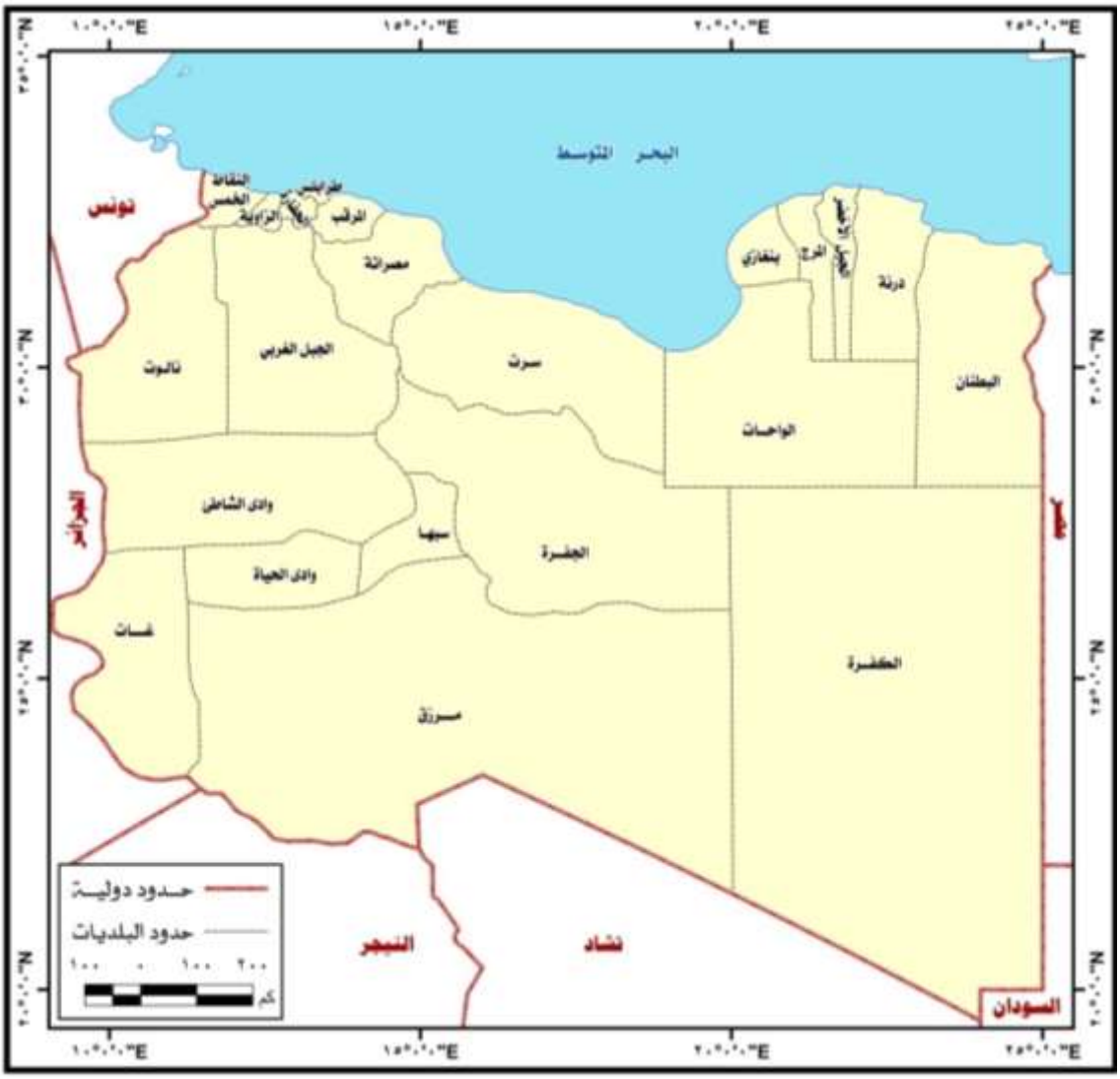
تقع ليبيا فى الجزء الشمالى من قارة أفريقيا وتشغل مساحة كبيرة تبلغ حوالى (١.٧٥٩.٥٤٠ كم^{٢})، وتمتد من البحر المتوسط شمالاً وحتى حدودها مع تشاد والنيجر فى الجنوب ، ومن حدودها مع مصر والسودان فى الشرق حتى حدودها مع تونس والجزائر فى الغرب شكل رقم (١) ، أما فلكيا فتقع بين خطي طول (٩˚ و ٢٥˚) شرقاً ، وبين دائرتي عرض(١٨˚ و ٣٣˚) شمالاً ، وتقسم إداريا إلي ٢٢ بلدية شكل رقم (٢) .

شكل (١) الموقع الجغرافي لدولة ليبيا



المصدر : الأطلس العربي ، ١٩٩١ ، ص ٤٧ .

شكل (٢) التقسيم الإدارى لدولة ليبيا عام ٢٠١٥ م

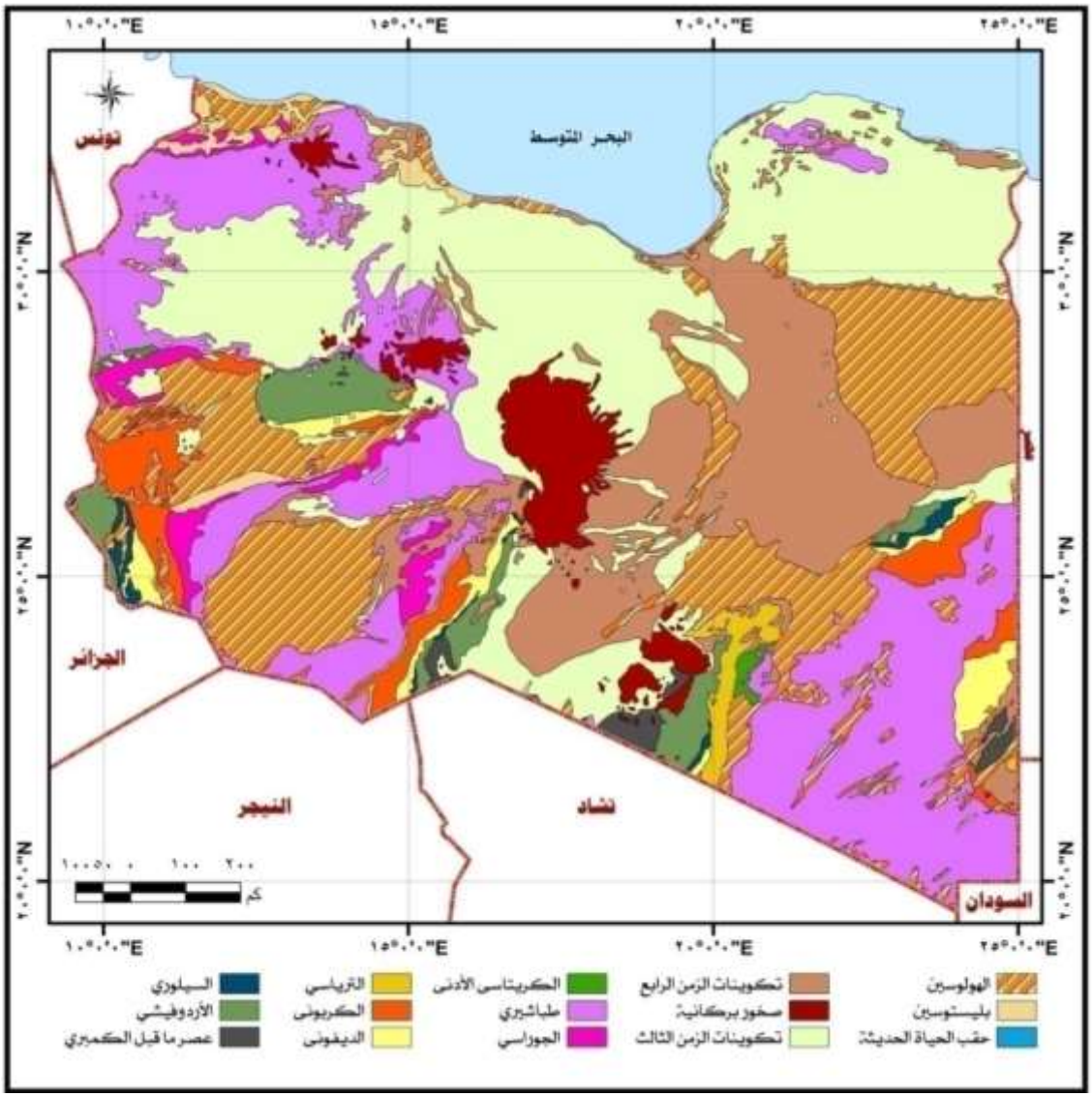


المصدر : الأطلس الوطنى ، أمانة التخطيط ، مصلحة المساحة ، ٢٠١٥ م ، خريطة التقسيم الإدارى لدولة ليبيا .

ثانياً : التركيب الجيولوجى

يؤثر التركيب الجيولوجفى نمط استغلال الأراضى، وذلك بسبب التكوين المعدني والكيميائىلتركيب التربة ، والتى تؤثر بدورها فى تحديد نوع محاصيل الأشجار المثمرة التى يمكن زراعتها [١] . ويوضح الشكل رقم (٣) التكوينات الجيولوجية بدولة ليبيا .

شكل (٣) التوزيع الجغرافى للتكوينات الجيولوجية بدولة ليبيا



المصدر :

:Journal of African Earth Sciences ,Volume 79, March 2013, Pages 74 – 97http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S 1464343X12002233

ومن خلال الشكل رقم (٣) تتضح أهم تكوينات الأزمنة الجيولوجية وانتشارها فى ليبيا :

---

(١)خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية "تكوينها، تصنيفها، خواصها، إمكانياتها الزراعية" ، الهيئة القومية للبحث العلمى، ط ١، طرابلس ، ١٩٩٥، ص ١٣٤.

١- تكوينات ما قبل الكمبرى : تظهر على السطح فى الأطراف الجنوبية للبلاد، وخاصة المناطق الجبلية ، مثل مناطق تيبستى .
٢- تكوينات الزمن الأول : توجد تكوينات كل عصور هذا الزمن فى الأجزاء الجنوبية من البلاد ومنها :
أ. صخور عصر السيلورى الأسفل والأعلى تظهرفى غرب فزان ومعظم مرتفعات تاسيلى والأحواض الممتدة إلى الشرق منها مباشرة .
ب. تكوينات عصر الديفونى وأهم مناطقها جبال أكاكوس، ومنطقة الحدود الليبية الجزائرية، والحافة الجنوبية للحمادة الحمراء، كما توجد فى منطقة محدودة فى الطرف الجنوبالشرقى من البلاد.
ج. الصخور الجيرية أهم مناطقها الحافة الغربية لحمادة مرزق.
٣- تكوينات الزمن الثانى: تغطى معظم القسم الجنوبالشرقى للبلاد، كما تظهر بحوض مرزق، وبالقرب من جبل السودا، ومعظم مناطق الحماداتفى فزان.
٤- تكوينات الزمن الثالث : تظهر فى المنطقة الشمالية الشرقية من البلاد، وكذلك فى معظم الأراضى الممتدة من خليج سرت فى الشمال إلى خط عرض ٢٤° جنوباً فى الجنوب الشاسع [٢].
٥- تكوينات الزمن الرابع " الحديث " : تشمل هذه التكوينات أنواعاً متباينة من الرواسب الهوائية والفيضية والبحرية، وأهم هذه الرواسب هى:
أ. الرواسب الفيضية: تنتشرفى مناطق عديدة من ليبيا فى الوديان والأحواض الشمالية، وكذلك فى الوديان الصحراوية فى فزان ، وفى جنوب البلاد ووسطها .
ب. الأديم أو الرصيف الصحراوى: تغطى مناطق السرير المنتشرة فى جنوب البلاد، وبعض الوديان الشمالية والجنوبية .
ج. الرمال القارية : وتظهر في منطقة العرق الكبير "بحر الرمال العظيم" فى الشرق، والمناطق الرملية الأخرى فى فزان ، وفي الكفرة وفى المناطق الشمالية من البلاد .
د. الرمال الشاطئية: وتكون شريطاً ضيقاً لا يتعدى عرضه ١٠٠م محاذياً للشواطئ البحرية
ه. التلال الصخرية : و توجد على امتداد معظم السواحل الليبية.
و. رواسب السبخات والقيعان الملحية: التى تتراكم فى مناطق السبخات الشمالية بالقرب من شاطئ البحر، وفى منخفضات الواحات الصحراوية المختلفة فى الجنوب [٣].

يتضح مما سبق أن المساحة التى تنتشر عليه التكوينات الرملية، تلعب دوراً مهماً للغاية، إذ أنها تمثل خطراً مستمراً على جهات زراعة الأشجار المثمرة والزراعة عموماً، ولاسيما فى الواحات والمشاريع الزراعية فى الجنوب ، هذا بخلاف طبيعتها المساميةوالتى تسمح بنفاذ مياه الأمطار لتشكل خزانات مائية جوفية تساعد بدورها على ممارسة زراعة الأشجار المثمرة فى هذه المناطق باعتبارها من المياه الصالحة لمختلف النشاطات الاقتصادية والمنزلية.

ثالثا: مظاهر السطح

تقسم مظاهر السطح فىليبيا إلى الأقسام الرئيسية الآتية شكل رقم(٤):

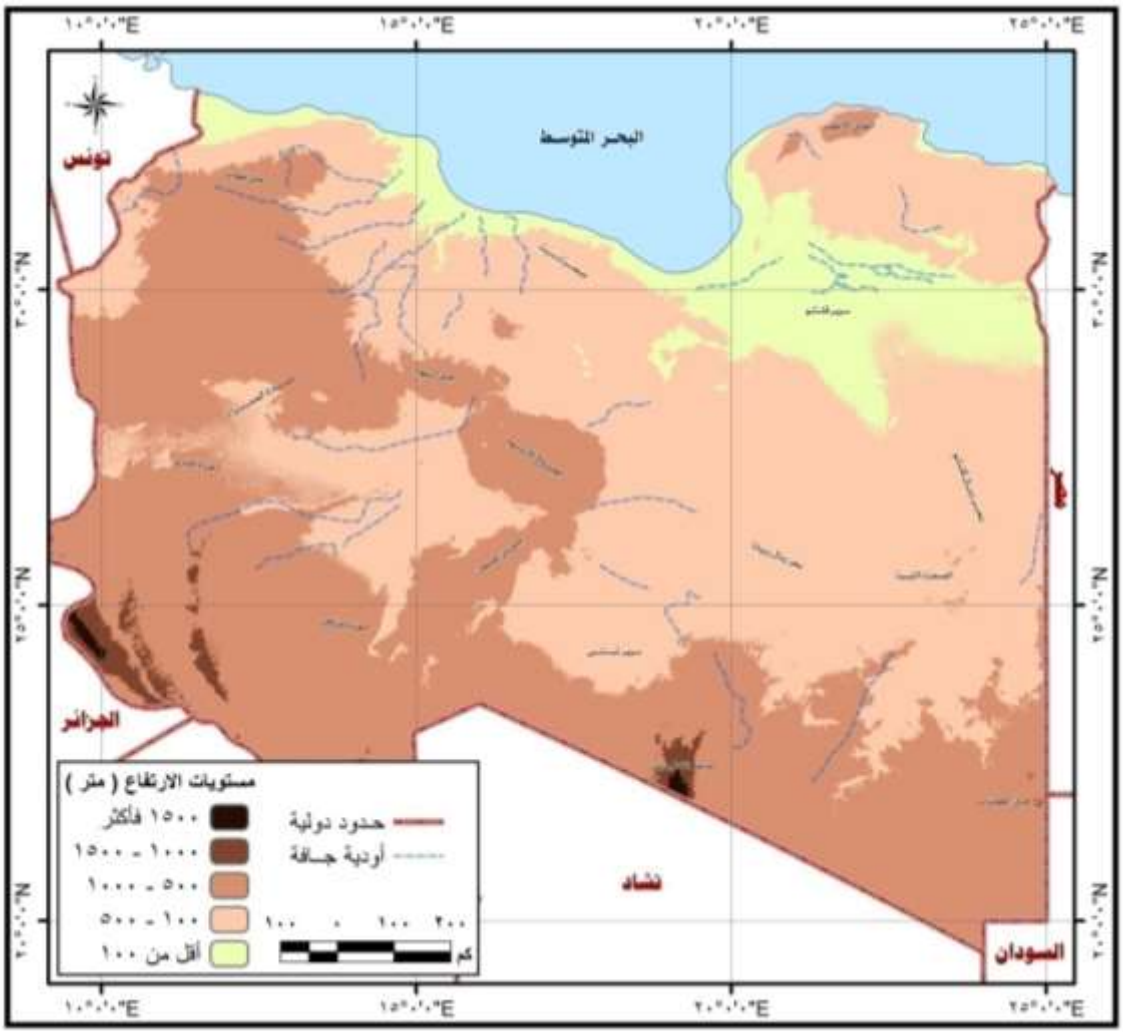
١. نطاق السهول الساحلية.
٢. نطاق المرتفعات الشمالية.

---

(٢)أمين المسلاتى، التطور الجيولوجىوالتكتونى، الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا، تحرير الهادىبولقمة وسعد القزيزى، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ط١، طرابلس ، ١٩٩٥، ص ٦٣.
(٣)خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية، مرجع سبق ذكره ، ص ص ١٣٦ : ١٣٧.

٣. نطاق الانتقال مابين الجبال والصحراء.
٤. الصحـــراء.

شكل(٤) مستويات ارتفاع السطح بليبيا (متر عن منسوب سطح البحر) .



المصدر :

- نموذج الإرتفاعات الرقمية لدولة ليبيا (Dem SRTM 30 m)

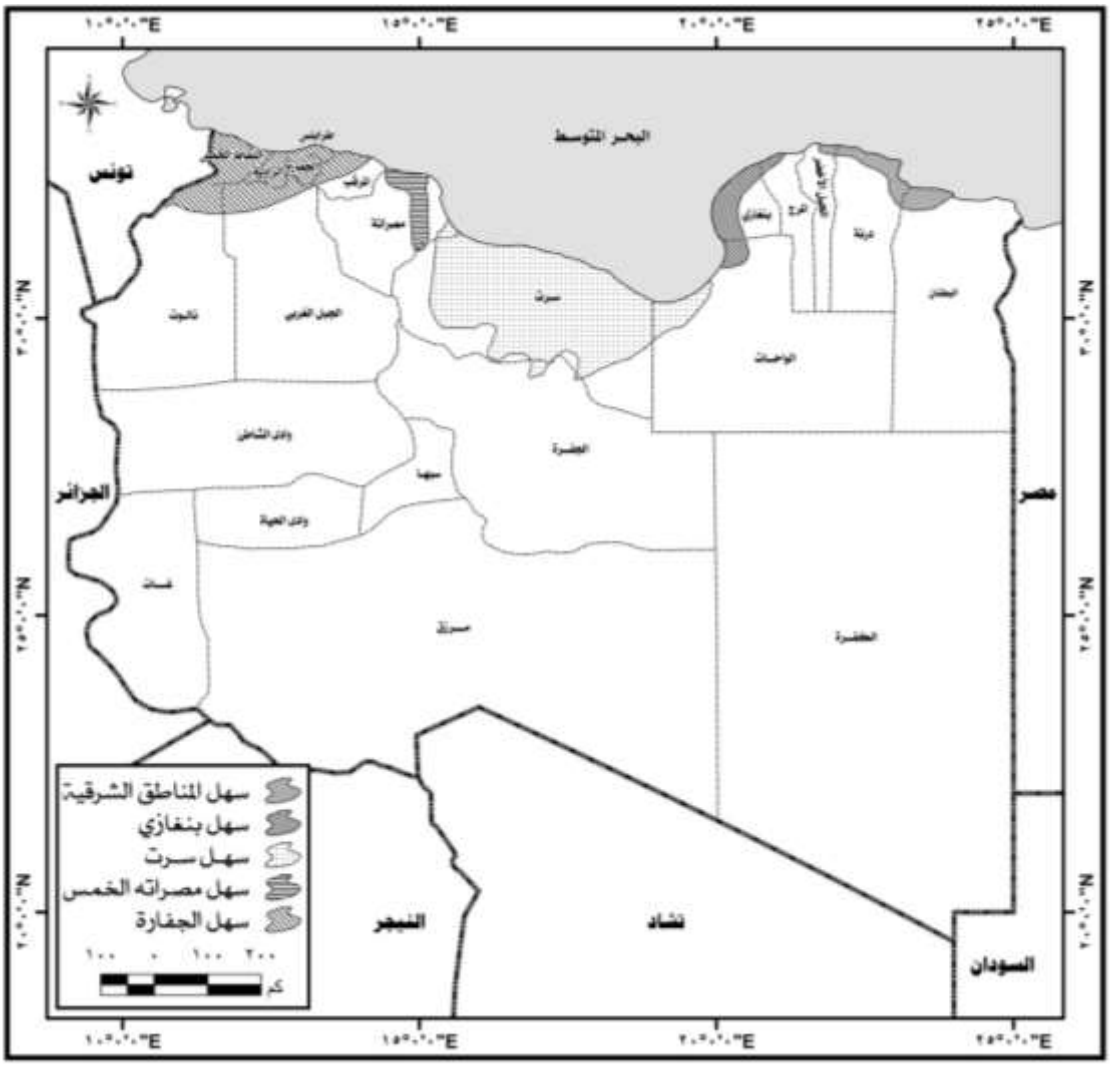
- مصلحة المساحة ، خريطة ليبيا مقياس ١ : ١.٧٥٠.٠٠٠ ، اعتماداً على المرئيات الفضائية لاندسات ٧ (+ETM) ، من إعداد الشركة المصرية للأعمال المساحية وإنتاج الخرائط ، القاهرة ، عام ٢٠٠٥ م

١) نطاق السهول الساحلية:

يمتد هذا النطاق فى شمال منطقة الدراسة ما بين البحر والكثبان الرملية فى بعض الأجزاء ، وما بينه وبين البحر مباشرة فى أجزاء أخرى ، ويعد هذا النطاق من أكثر أجزاء ليبيا

جذباً للسكان لما تتوفر فيه من مقومات بشرية صالحة للسكان والاستيطان ، كما يعد أكثر أجزاءها ملائمة للزراعة خاصة زراعة الأشجار المثمرة شكل رقم (٥) .

شكل(٥) التوزيع الجغرافى للسهول الساحلية في ليبيا



المصدر:الهادىبولقمة ، الجماهيرية دارسة في الجغرافيا ،الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان ،ط١، ١٩٩٥ ، ص١٠٠.

ويقسم هذا السهل إلى الأجزاء الآتية:

أ. **سهل الجفارة:** يمتد هذا السهل والذى يعد من أعظم سهول شمال ليبيا الساحلية اتساعاً، ما بين ساحل البحر فى الشمال ونطاق الجبال فى الجنوب، بطول يصل من الغرب إلى الشرق لحوالى ١٦٠ كيلو متر[٤]، ويتصف سطح هذا السهل غير مستوياً تماما بل يوجد فيه بعض التلال التى ترتفع فوق سطحه ، كما يتميز هذا السهل بوجود مناطق تغطيها الكثبان الرملية خاصة على الساحل حيث يصل ارتفاعها إلى نحو (١٠) أمتار، ويتصف هذا السهل أيضاً

[٤]محمد المبروك المهدوى، جغرافية ليبيا البشرية، منشورات جامعة قاريونس، ١٩٩٨، ص ٣١.

بوجود مجموعة من الأودية التى تخترق سطحه منها وادي الرجبان ،وادي الهيرة ، وادي الحى" [٥] ، كما يتميز أيضاً باحتوائه على رصيد كبير من مخزون المياه الجوفية والتربة الخصبة الصالحة للزراعة، مما شجع على زراعة بعض أنواع الأشجار المثمرة ، والتى يعتمد فرى بعضها على المياه الجوفية .

ب. **السهل الممتد من منطقة الخمس غرباً حتى الزويتينةفى شرق خليج سرت:** يقسم هذا السهل إلى قسمين هما:

- **القسم الأول:** وهو الممتد من مدينة الخمس غرباً حتى بلدية مصراته، ويتصف هذا السهل باقتراب الجبل اقتراباً شديداً من البحر حيث لا يترك إلا شريط ساحلى سهلي ضيق،تغطى هذا الشريط فى أجزاء متفرقة منه الكثبان الرملية، كما تقطعه العديد من الأودية القصيرة منها وادى عين كعام، ولبدة، تنتشر فيه زراعة بعض أشجار التفاح واللوزيات والزيتون.
- **القسم الثانى:**يشمل سهول المناطق المحيطة بخليج سرت والممتدة من مصراتة غرباً إلى الزويتينة شرقاً ، تغطى الكثبان الرملية جزء كبير من هذا السهل ، كما تنتشر به العديد من السبخات منها سبخة تاورغاء ، وتقطعه العديد من الأودية منها وادي سوف الجين، وادي زمزم، وادي الخارجية.

ج. **سهل بنغازى:** يمتد هذا السهل فى شمال شرق ليبيا تحديداً من توكرةفى الشرق حتى الزويتينةفى الغرب ، ويأتنفى المرتبة الثانية من حيث التركز السكانى، ويقطع هذا السهل مجموعة من الأودية الجافة القصيرة منها وادى السلاليب، كما تظهر به أراضى تغطيها تربة صلصالية مالحة تنتشر فى مناطق السبخات المجاورة للساحل منها سبخة قاريونس [٦]، كذلك تغطى أراضيه تربة فيضية حمراء توجد فى المنخفضات وعند مصبات الأودية تنتشر فيها زراعة بعض أنواع الأشجار المثمرة كالتفاح والخوخ، كما تسود فى بعض أراضيها التربة الرملية المختلطة بالتربة الطينية الحمراء ، وهى ملائمة لزراعة أنواع مختلفة من الأشجار المثمرة .

د. **المنطقة الممتدة من توكره فى الغرب حتى الحدود المصرية فى الشرق:**وبالإتجاه إلى الشرق من توكره يلاحظ اختفاء السهل الساحلى فيها، إذ تبدأ حافة الجبل الأخضر بالاشراف على البحر مباشرة، وبالوصول إلى درنة يعود السهل الساحلى للظهور من جديد، ثم يرجع ويضيق السهل مرة أخرى حتى يكاد يختفى مع الحدود المصرية فى الشرق.

بالإضافة إلى هذه السهول توجد سهول داخلية تمتد لتبتعد عن ساحل البحر متمثلة فيما يلي:

ه. **سهل المرج:** يعتبر سهل المرج من أخصب مناطق ليبيا للانتاجالزراعى عموماً، نظراً لوقوعه على سفوح الجبل الأخضر بارتفاع يتراوح بين (٢٥٠ : ٣٠٠م) وبمساحة تقدر بنحو "٢٥٠" كم٢ فضلاً عن تميز سطحه بالاستواء ، وتوفر المياه اللازمة للزراعة به، مما ساعد على زراعة الأشجار المثمرة فى هذا السهل كالزيتون، اللوز، الخوخ، التفاح وغيرها.

و. **سهل الأبيار:** وهو أقل ارتفاعاً من سهل المرج ، حيث يصل ارتفاعه إلى نحو ٢٠٠م فوق مستوى سطح البحر وتنتشر به زراعة أشجار التفاح ، الخوخ ، المشمش ، وبعض الحمضيات .

٢) نطاق المرتفعات الشمالية:

تمتد هذه المرتفعات من الغرب إلى الشرق وذلك علي النحو التالي:

أ- **الجبل الغربى:** يمتد علي شكل نطاق يبلغ طوله ٥٠٠ كيلو متر من الغرب إلى الشرق، أي من الحدود التونسية غرباً حتي مدينة الخمس شرقا ، أقصى ارتفاع له نحو ٨٨٤م فوق سطح

([٥])فتحىاحمد الهرام، التضاريس والجيومورفولوجيا ،الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا،، تحرير الهادى أبو لقمة وسعد القريرى، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان، سرت ، ١٩٩٥، ص ١٠١.

([٦])محمد المبروك المهدوى، جغرافية ليبيا البشرية، مرجع سبق ذكره ، ص ٣٥.

البحر، تنتشر فوق سطحه وعلى جوانبه شبكة من الأودية منها وادي سوف الجين، وادى ميمون ، وادى المجنين .

ب- **الجبل الأخضر:** يقع فى الجزء الشمالىالشرقى من البلاد، ويتكون من ثلاث مدرجات متميزة [٧]، يبلغ ارتفاع المدرج الأول ما بين (٢٥٠ : ٣٠٠م) فوق سطح البحر، ويضم أكبر وأغنى أراضى زراعة الأشجار المثمرة متمثلة فى سهل المرج والابيار، ثم المدرج الثاني بارتفاع ما بين (٤٥٠ : ٦٠٠م) ، أما المدرج الثالث فيظهر فى أعلى أجزاء الجبل الأخضر بمنطقة سيدى الحمرى ، ويبلغ ارتفاعه٨٨٠ م [٨] ، تنتشر علي سطحه مجموعة من الأودية منها وادى القطارة ، وادى السلاليب[٩] ، ويعتبر الجبل الأخضر من أغنى مناطق ليبيا بنباتاته الطبيعية والأشجار الدائمة الخضرة .

ج- **هضبة البطنان والدفنة:** تمتد هضبة البطنان من جنوب شرق خليج بمبة وحتى مدينة طبرق شرقاً، ومن ثم تمتد هضبة الدفنه من طبرق وحتى السلوم عند الحدود الشرقية لليبيا مع جمهورية مصر العربية ، وأقصى ارتفاع لهذه الهضبة لا يزيد عن ٢٠٠ متر [١٠] فوق سطح البحر.

٣) مناطق الانتقال ما بين الجبال والصحراء:

إلى الجنوب من المرتفعات الشمالية تمتد منطقتان ينخفض سطحها انخفاضاً نسبياً عن سطح الصحراء الممتدة إلى الجنوب منهما، وتعرف هاتان المنطقتان باسم "القبلة" جنوب الجبل الغربى و"البلط" جنوب الجبل الأخضر.

٤) الصحـــراء:

تمثل الصحراء أكثر من ٩٠% من مساحة ليبيا، وتمتد من جنوب المرتفعات الشمالية وخليج سرت فى الشمال حتى الحدود الليبية الجنوبية [١١] مع تشاد والنيجر.

وتقسم الصحراء فى ليبيا إلى المظاهر التضاريسية الآتية:

أ. المنخفضات وتقسم إلى:

- **المنخفضات الشمالية:** تمتد فى شمال غرب وشمال ليبيا سلسلة من المنخفضات التى نشأت فيها بعض الواحات وهى من الشرق إلى الغرب ، منخفض الجغبوب ثم المنخفض الكبير، يليه منخفض مرادة ، ثم منخفض غدامس .
- **المنخفضات الجنوبية:** تتمثل فى منخفض الكفرة ثم منخفض الزيغن ، يليه حوض فزان . وقد أنشأت المشاريع الزراعية فى بعض هذه المنخفضات في واحتها كزراعة اشجار النخيل والزيتون والعنب وغيرها .

ب. الهضبة الصخرية:

تتكون الصحراء الليبية من هضبة مترامية الأطراف ، متوسطة الارتفاع ، وتقسم إلى مظاهر طبيعية مختلفة، منها علي شكل هضاب صخرية تغطيها صخور جيرية (الحمادة) منها

---

(٧)جودة حسنين جودة، أبحاث فىجيمورفولوجيةالأراضى الليبية، منشورات الجامعة الليبية، كلية الآداب، بنغازى، ١٩٧٣، ص ٤٣.

(٨)أبو القاسم محمد العزابى، الطرق والنقل البرى والتغير الاجتماعىوالاقتصادىفى الجماهيرية العربية الليبية، طرابلس، المنشأة التعبئة والنشر والتوزيع والاعلان والمطابع، طرابلس ، ١٩٨١، ص ٤٣.

(٩)سالم محمد الزوام، الجبل الاخضر، دراسة فى الجغرافيا الطبيعية، منشورات جامعة قاريونس، كلية الآداب، بنغازى، ص ٣٥.

(١٠)حسين مجاهد مسعود، جغرافية ليبيا، دار الفسيفساء للطباعة والنشر،طرابلس،٢٠١١، ص ٤١.

(١١)محمد المبروك المهدوى، جغرافية ليبيا البشرية، مرجع سبق ذكره ، ص ٣٨.

الحمادة الحمراء وحمادة مرزق ، وجزء تغطيه التكوينات الحصوية مثل سرير كالانشيو، كما يغطى أجزاء كبيرة منها الكثبان الرملية مثل بحر الرمال العظيم ، وادهان مرزق[١٢].

ج. المرتفعات الصحراوية:

تمتد على الحافات الجنوبية والجنوبية الشرقية لصحراء ليبيا، مجموعات جبلية منها جبال تيبستى بارتفاع أعلاه حوالى ٣٤٠٠م فوق مستوى سطح البحر(قمة جبل اميكوزى)، والى الشمال الشرقى منها كتلة جبل ايغى ، والى الجنوب الشرقى من كتلة تيبستى توجد مرتفعات انيدى واردى البالغ ارتفاعها حوالى ٢٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر، أما فى شرق ليبيا فتوجد جبال خسو ١٧٢٦م، والعوينات فى الطرف الجنوبىالشرقى للبلاد بارتفاع ١٩٣٤م [١٣]، ثم جبل اركنو ١٤٣٣م، وإلى الغرب من مرتفعات تيبستى توجد سلسلة من التلال تعرف باسم مرتفعات تمو ويبلغ ارتفاعها ٧٨٠م [١٤] ، كما تظهر إلى الشمال والشمال الشرقى من منخفض فزان مرتفعات الهروج الأبيض والهروج الأسود وأكثرها ارتفاعاً الهروج الأسود تصل إلى ١٢٠٠م فوق مستوى سطح البحر.

من خلال العرض السابق يتضح أن التنوع فى مظاهر السطح فى البلاد، نتج عنه تنوع فى زراعة الأشجار المثمرة، حيث وجد تركز لمختلف أنواع الأشجار المثمرة من نخيل وزيتون وعنب وحمضيات فى مناطق السهول الساحلية التى تتصف باستواء سطحها ، بينما وجد أيضاً تركز زراعة أنواع معينة من الأشجار على المرتفعات كالتفاح فى الجبل الأخضر، فى شمال شرق البلاد ، وتركز زراعة أشجار الخوخ والمشمش والثمار ذات النواة الصلبة فى الجبل الغربى اضافة إلى أشجار الزيتون وغيرها من الأنواع الأخرى ، أما فى الجنوب حيث الأراضى الصحراوية وما تشمله من مرتفعات ومنخفضات تتنوع فيها زراعة الأشجار المثمرة بمختلف أنواعها فالاراضى المستصلحة "المشاريع الزراعية" جنوب شرق وغرب البلاد .

رابعاً : التربة:

التربة هى الطبقة السطحية القليلة السمك التى يثبت فيها النبات جذوره ويمتص الماء والغذاء منها ، وتتأثر التربة فى تكوينها بمجموعة من العوامل الطبيعية ، مثل المناخ ، والكائنات العضوية النباتية والحيوانية ، وانحدار السطح ، والمواد الصخرية الأصلية التى تشتق منها التربة وعامل الزمن[١٥] .

أنواع التربة الليبية:

يوضح الشكل رقم (١٢) أنواع التربة في ليبيا ، والتى يمكن توضيحها فى مجموعتين هما :

(١) تربة الشريط الساحلى:

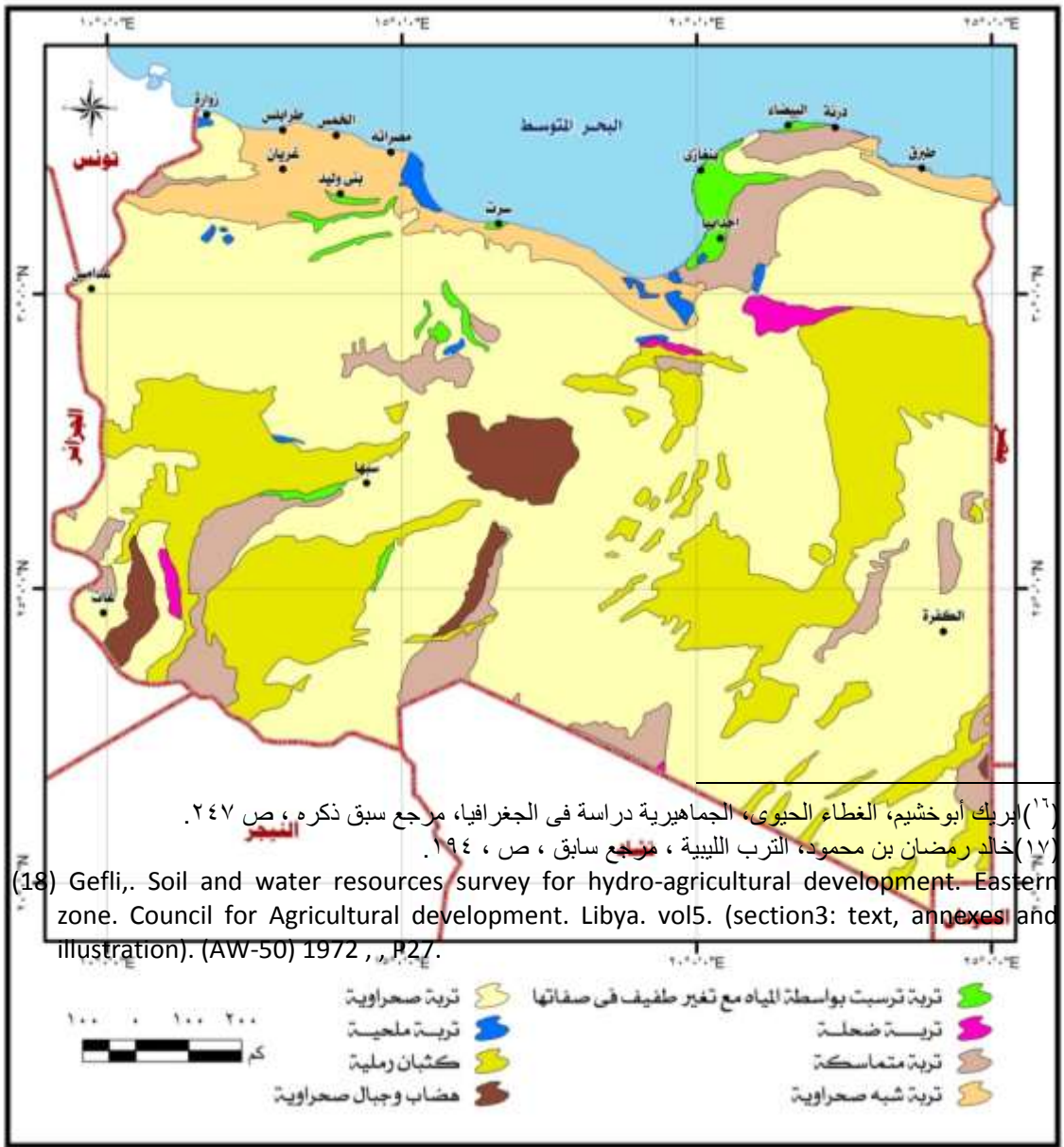
---

(١٢)فتحى أحمد الهرام، الجماهيرية دراسة فى الجغرافية، مرجع سبق ذكره ، ص ١٣٩.
(١٣)محمد المبروك المهدوى، جغرافية ليبيا البشرية، مرجع سبق ذكره ، ص ٨٩.
(١٤)فتحى أحمد الهرام، نفس المرجع، ص ١٣٣.
(15) Bridges, E.M.: "World Soil", Cambridge University Press, Great Britain, 1970, P 17.

يمتد هذا النطاق على شكل شريط يمتد بمحاذاة البحر المتوسط من الحدود الليبية التونسية غرباً حتى الحدود الليبية المصرية شرقاً ، وتظهر فيه التربة الآتية[١٦] :

- التربة البنية الجافة : تنتشر فى مساحات محدودة من المنطقة الشمالية الشرقية ، بينما تشغل نسبة ٦٠% من أراضى المنطقة الشمالية والوسطى ، وتتصف بانخفاض انتاجيتها الزراعية ، وغناها ببعض العناصر النادرة كالبوتاسيوم والبورن والمنجنيز، وتعانى من مشكلة التعرية الهوائية بصورة عامة [١٧] وتنمو في هذه التربة اشجار الزيتون والنخيل والعنب واللوز.
- التربة البنية المحمرة : وهى تربة واسعة الانتشار فى شمال غرب البلاد (سهل الجفارة) ، وفى بعض أجزاء الاقليم الشمالىالشرقى ، واصلها يعود إلى الرمال الصحراوية مع أثر محدود للطمى إلى جانب الكربونات مع نسبة من الأملاح ورغم ذلك فإنها جيدة الخصوبة ، بسبب احتوائها على كميات كافية بها من العناصر النادرة وتصلح هذه التربة لزراعة مختلف انواع الاشجار المثمرة كالنخيل والزيتون والعنب والموالح والرمان والتين واللوزيات.
- التربة الحديدية السليكاتية الحمراء : تغطى مساحات شاسعة من الأراضى الزراعية فى شمال شرق البلاد "سهل المرج" وتعرف بالتربة الحمراء "Terrarossa"، قوامها طينى، تميل للقلوية، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه عالية [١٨]، وتعد من أهم الأراضى الصالحة للزراعة بعد استصلاحها، واضافة المخصبات لتعويض العناصر الغذائية الناقصة التى تحتاجها الأشجار والنبات عموماً، وتزرع في هذه التربة اشجار التفاح والزيتون والعنب واللوزيات.

شكل (١٢) التوزيع الجغرافى للتربة حسب النوع بليبيا



(١٦) بريك أبوخشيم، الغطاء الحيوى، الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٤٧.
(١٧) خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية ، مرجع سابق ، ص ، ١٩٤.
(18) Gefli,. Soil and water resources survey for hydro-agricultural development. Eastern zone. Council for Agricultural development. Libya. vol5. (section3: text, annexes and illustration). (AW-50) 1972 , , P27.

المصدر : يسرى الجوهرى ، جغرافية المغرب العربى ، مؤسسة شباب الجامعة ، الأسكندرية ، ٢٠٠١ ، ص ٢٣٠

- التربة السليكاتيةالقرفية: يغلب وجودها فى الإقليم الشمالىالغربى خاصة المناطق الجبلية، فى حين يقتصر وجودها فى اقليم الجبل الأخضر على مدينة الفائدية ، وتتصف بارتفاع نسبة الأملاح إلى جانب افتقارها للعناصر الغذائية لضحالة سمكها [١٩]وتصلح لزراعة اشجار الزيتون واللوزيات والرمان.

- التربة الجيرية الضحلة : تغطى مساحات شاسعة من شمال شرق البلاد ، وهى تربة جيدة لنمو الغابات وبعض أنواع الأشجار المثمرة كالتفاح واللوزيات والعنب والتين نظراً لقوامها الطينى ، قليلة العناصر الغذائية وتميل للقلوية [٢٠] .
- تربة الوديان الرسوبية : تنتشر هذه التربة فى كافة الأودية فى معظم أنحاء البلاد ، تفتقر إلى المواد العضوية والعناصر الغذائية ، تحتوى على كميات كافية من البوتاسيوم وقليل من الفسفور الصالح لنمو النباتات ، وتستغل فى الزراعة المروية كذلك الزراعة البعلية مثل زراعة اشجار النخيل والزيتون.
- التربة الملحية وتربة السبخات : تنتشر هذه التربة فى مناطق واسعة سواء فى الإقليم الساحلى أو الإقليم الصحراوى ، تتصف بقوامها الرملى وتكثر بها الأملاح بجميع أنواعها، الأمر الذى يحدد انخفاض انتاجيتها التى تقتصر على رعى الابل، أما النوع الآخر من الترب الملحية فيسود فى المنخفضات، وفى القيعان الغدقة حيث مستوى الماء الأرضى قريب من سطح الأرض كما فى واحات منخفض الجفرة وزلة، وقوام هذه التربة رملية طينية وتحتوى على قشرة ملحية سطحية، وهذا النوع من التربة غير صالحة للزراعة [٢١].
- التربة الحجرية الضحلة: تغطى مناطق شاسعة ومتفرقة فى اقليم القبلة ، كما تسود جنوب الحمادة الحمراء ، وفي أجزاء من سهل بنغازى ، وتغطى معظم الحافة الجنوبية للجبل الأخضر ، تتصف بقوامها الطمى الخفيف ، فقيرة فى العناصر الغذائية ، لذا لا تستغل إلا كمراعى نتيجة صعوبة استصلاحها [٢٢].
- التربة ذات القشور السطحية الصلبة : تتوزع فى مناطق متفرقة على ساحل الجبل الأخضر والمنطقة الوسطى والجبل الغربى ، تربة ضحلة القطاع ، ذات خصوبة منخفضة لقلة

([19])Selkhozprem export soil studies (eastern zone and western Zone) Tripoli. 1978 , PP 65-78.

([٢٠])ابريكأبوخشيم ، الغلاف الحيوى، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٥١.

([٢١])خالد رمضان بن محمود، عدنان رشيدالجنديل، دراسة التربة فى الحقل، منشورات جامعة الفاتح ،طرابلس ،١٩٨٤، ص ٢١٦.

([٢٢])ايريك أبوخشيم، الغلاف الحيوى، نفس المرجع ، ص ٢٥٤.

العناصر الغذائية ، تتعرض لمشاكل التعرية والانجراف ، تستثمر فى زراعة الأعلاف وتنمو بها بعض أشجار الغابات إذ توفرت لها المياه [٢٣].

(٢)تربة النطاق الصحراوى وتشمل ما يلى:

النـوع الأول: الرمـال والكثبـان الرمليـة تنتشـر فـى معظـم أجـزاء ليبيـا ، تتصـف بارتفـاع نسـبة الملوحة، تباين قوامها بين الرملى والرمل الطينـى ، فقيرة فـى العناصـر الغذائيـة ، لا يمكـن استغلالها زراعياً إلا بعد استصلاحهاوهي التربة المنتشرة علي السواحل .

النوع الثـاني: تربـة الرمـال القاريـة وتغطـي مسـاحات شاسـعة فـي الأقـاليم الجنوبيـة وتشـمل تربـة الحمـادة ، والـرق ، والسـرير ، كمـا تشـمل نمـط التربـة الارسـابية فـي المنـاطق المنخفضـة كالواحـات والأوديـة الجنوبيـة ، أمـا عـن علاقـة التربـة بزراعـة الأشـجار المثمـرة فإنـه كلمـا كانت التربة جيدة وملاءمة للزراعة كلما انعكس ذلك على كمية ونوعية الانتاج ، حيث وجد أن تربـة الأجزاء الشمالية الغربيـة والشرقية أكثر ملاءمـة لزراعـة الكثير من أنـواع الأشجار المثمرة كالزيتون ، والنخيل ، والتين ، والعنب وغيرها ، بعكس الأجزاء الجنوبيـة التى تنتشر فيها التربة التى تحتاج للاستصلاح حتى يمكن إقامة المشاريع الزراعية بها ، ومن ضمنها زراعـة بعض أنـواع الأشـجار المثمرة كالنخيل والزيتـون واللـوز والمـانجو وغيرها .

خامساً : المنــاخ

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة فى زراعة الأشجار المثمرة حيث أن كل محصول زراعيحتاج إلى خصائص معينة في العناصر المناخيةالتى تسمح بالنمو والازدهار ، ولمعرفة وتحديد المنـاخ السائد والمؤثر فـى زراعـة الأشـجار المثمرة لابد من دراسة العناصر المناخية الآتية :

١- الحـرارة:

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة والمؤثرة فى زراعة الأشجار المثمرة حيث انه لكل محصول شجرى حدود حرارية دنيا ومثلى وعظمى يحتاجها وتؤثر فى مراحل نموه المختلفة [٢٤]. ويوضح الجدول رقم (١) والشكل رقم (٦) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة (° م) في بعض المحطات المناخية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠ : ٢٠١٠

([٢٣])خالد بن محمود، عدنان الجنديل، دراسة التربة فى الحقل، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٢٣.

([24]) Grigg David: an Introduction to Agricultural Geography, Second Edition, rout ledge, London, 1995, P 19.

جدول رقم (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة (° م) في بعض المحطات المناخية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠ : ٢٠١٠ "

المحطة	زوارة	طرابلس	سرت	اجدابيا	شحات	طبرق	جالو	غريان	سبها	الكفرة
يناير	12	13.3	13.4	12.3	9.1	12.9	13	8.7	11.5	12.8
فبراير	13.5	14.1	14.6	13.9	9.7	13.6	14.8	10.4	14.4	15.3
مارس	15.3	16.3	16.1	16	11.4	15.5	17.9	12.3	19.5	19.4
أبريل	17.6	18.4	18.8	19.8	14.7	18.5	22.3	15.7	23.8	23.9
مايو	20.6	21.6	21.2	23.2	18.4	20.4	26.3	20.6	27.6	28.4
يونيو	24.8	27.6	24.2	26.3	21.8	23.4	29.6	24.7	33.8	30.8
يوليو	25.5	27.6	25.3	25	22.7	20.8	29.4	26.2	31.3	31.5
أغسطس	26.6	27.4	26.5	26.3	23.1	25.6	29.4	25.2	31.3	31.3
سبتمبر	25.7	22.5	28.4	25.3	21.3	24.5	27.4	23.5	29.5	28.1
أكتوبر	22.3	22.8	23.2	22.5	18.5	21.2	23.6	19.6	25.1	24.1

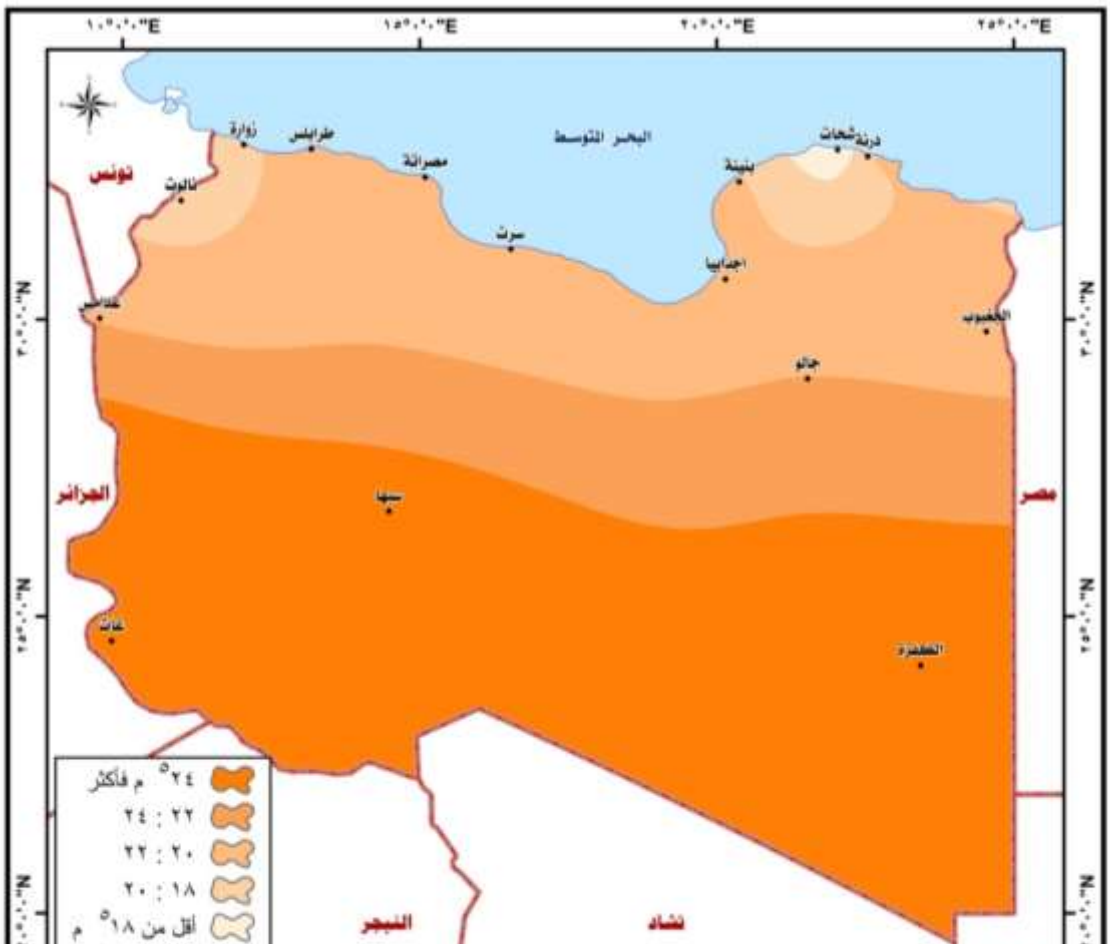
نوفمبر	17.7	17.8	18.9	18	14.8	17.2	18.3	14.3	17	18.2
ديسمبر	13.4	14.4	14.9	14	10.9	15	14.3	9.9	12.9	14.2
المعـــدل السنوي	**19.5**	**20.3**	**20.4**	**20.3**	**16.3**	**19.1**	**22.2**	**17.5**	**23.1**	**23.1**

المصدر : من إعداد الطالبة استناداً الي بيانات مصلحة الارصاد الجوية ، طرابلس .

ومن خلال الجدول رقم (١) و الشكل رقم (٦) يلاحظ الآتي :

أ - يعدشهر يناير ابرد شهور السنة في درجة الحرارة في كافة انحاء ليبيا مع وجود بعض الاختلافات في المعدل لهذا الشهر بين المدن ، بسبب تاثير القرب والبعد عن البحر، كذلك بسبب عامل الارتفاع اي انها عوامل محلية، ففي مدينة زوارة الواقعة على الساحل الغربي الليبي ، بلغ المعدل الشهري فيها ١٢ ْم، في حين سجل في مدينة شحات الواقعة على الجبل الأخضر ٩.١ ْم ، بسبب قرب الاولى من البحر الذي يجلب الدفء للمناطق الساحلية ، في حين الثانية تقع على قمة الجبل الاخضر مما يساهم في انخفاض معدلات الحرارة بها ، كذلك الحال في مدينة سرت التى بلغ المعدل الشهري للحرارة فيها ١٣.٤ ْم في حين سجلت في نفس الشهر في مدينة غريان الواقعة على الجبل الغربي ٨.٧ ْم لنفس السبب .

شكل (٦) المتوسط السنوى لدرجات الحرارة (ْم) فى ليبيا خلال الفترة (١٩٦٠ : ٢٠١٠) .



المصدر : من إعداد الطالبة إعتماداً على بيانات الجدول (١) . باستخدام الحاسب الآلى برنامج (Arc map10.2) .

ب – يعد شهري يوليو وأغسطس أكثر شهور السنة ارتفاعاً في درجة الحرارة مع وجود بعض الاختلاف بين المدن في المتوسط ، ففي مدينة طرابلس على الساحل الغربي يبلغ معدل درجة الحرارة في شهر يوليو ٢٧.٦ْم في حين يبلغ في مدينة الكفرة في الجنوب في نفس الشهر ٣١.٥ْم يسجل في شحات الواقعة على الجبل الاخضر ٢٢.٧ْم ومن هذا نلاحظ الاختلاف بين هذه المدن الثلاثة في الحرارة ، فالأولى ساعد قربها من البحر في إنخفاض درجة حرارتها مقارنة بالكفرة نظراً لوقوعها جنوباً وبعدها عن تأثير البحر، وعلى العكس مدينة شحات وجودها على قمة الجبل الاخضر ساهم في انخفاض الحرارة بها نسبياً مقارنة بمدينتي طرابلس والكفرة .

ج – اختلاف المعدل السنوي لدرجة الحرارة اختلافاً كبيراً بين مختلف المدن ، ففي مدينة شحات يبلغ نحو ١٦.٣ْم ، وفي الكفرة ٢٣.١ْم أي بفارق يبلغ حوالى ٦ درجات مئوية ، وهذا يعد مدى حراري مرتفع ، وبالتالي فان هذا يظهر مدى تطرف درجة الحرارة بالمناخ في ليبيا عموماً .

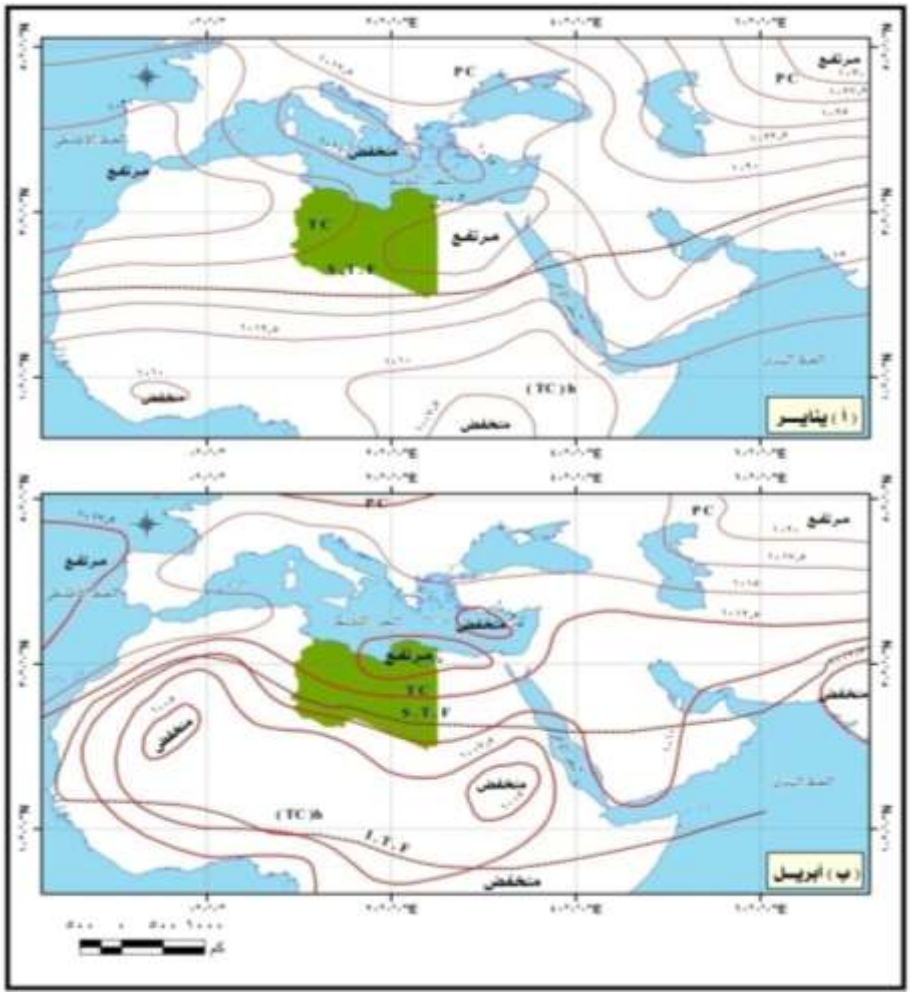
من خلال العرض السابق للمعدل الشهربوالسنوى لدرجات الحرارة فى بعض المدن الليبية، يتبين أنها تعد من العوامل المهمة التى ينتج عنها نجاح زراعة أي صنف من أصناف الأشجار المثمرة، فمن خلالها يمكن تقسيم أنواع الأشجار المثمرة التى تزرع فى البلاد حسب حاجاته لدرجات الحرارة إلى الآتي:

- مجموعة أشجار المناخ المعتدل الدافئ وتشمل:
(الزيتون ، العنب ، اللوز ، الحمضيات ، الخوخ ، المشمش ، التفاح) .
- مجموعة أشجار المناخ المدارى وتشمل : النخيل ، اضافة إلى زراعة أنواع أخرى من الأشجار المدارية ، غير أنها بأعداد قليلة (كالموز ، المانجو ، الجوافة) .

٢- الضغط الجوى والرياح:

يتأثر مناخ ليبيا بتوزيع الضغط الجوىفى فصلى الصيف والشتاء على كل من اليابس والماء ، ففى فصل الشتاء يتكون على البحر المتوسط نطاق من الضغط المنخفض بسبب دفء مياهه مقارنة باليابس الذى يقع تحت تأثير الضغط المرتفع ، فتهب رياح جنوبية وجنوبية غربية جافة من الضغط المرتفع على اليابس باتجاه الضغط المنخفض الواقع على البحر، وكذلك تتأثر بالمنخفضات الجوية القادمة من المحيط الأطلسى إلى البحر المتوسط، حيث تهب معها رياح شمالية غربية تتسبب فى سقوط رخات من المطر ، شكل رقم (٧) .

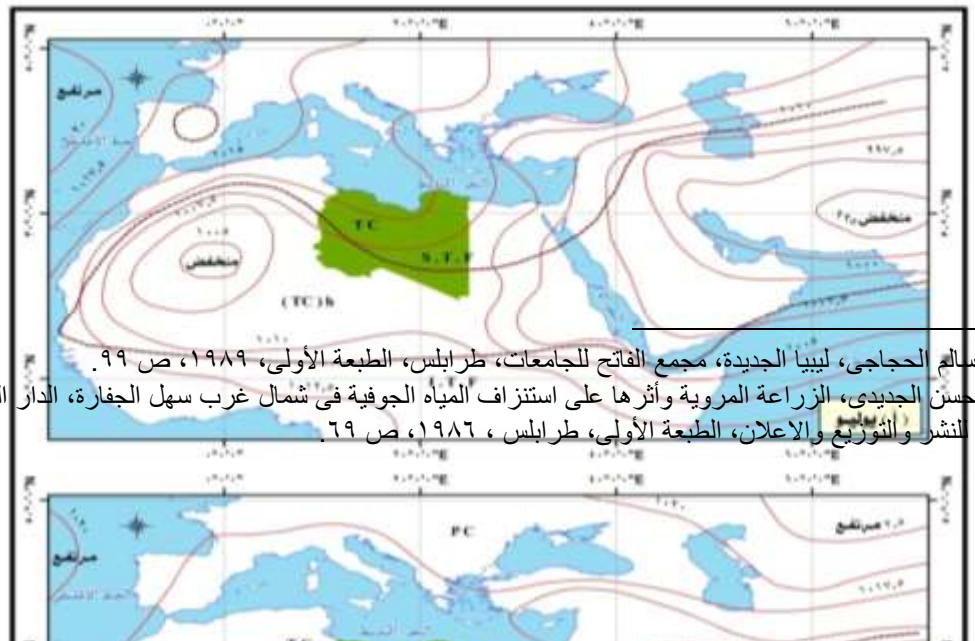
شكل (٧) خطوط الضغط الجوىالمتساوى عند منسوب سطح البحر خلال شهرى يناير وأبريل بمنطقة الدراسة (بالملليبار).



المصدر : كامل حنا سليمان ، مناخ جمهورية مصر العربية ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة ، ١٩٧٨ ، ص ٩ .

وفى فصل الربيع تستمر الانخفاضات الجوية، غير أن عددها يبدأ فى التناقص التدريجى مع مرور الوقت ، وهذه الانخفاضات تتكون فوق اليابس وتعد السببفى هبوب رياح جنوبية وجنوبية غربية شديدة الجفاف ، إذ تصل درجة حرارتها إلى أكثر من ٤٠ ْم [٢٥]، وكثيراً ما تكون محملة بالأتربة مما يسبب أضراراً بالغة الخطورة على الأشجار المثمرة فى منطقة الدراسة ، أما فى فصل الصيف فترتفع درجة الحرارة على الصحراء الكبرى بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان ، حيث ينخفض الضغط تبعاً لذلك فى حين يكون البحر واقع تحت تأثير الضغط المرتفع الأزورى الذى تهب منه الرياح الشمالية والشمالية الشرقية الجافة التى تتسبب فى تلطيف درجة الحرارة خصوصاً بالمناطق الساحلية، وفى هذه الفترة يندر ظهور المنخفضات الجوية إلى نهاية الصيف ، شكل رقم (٨) ، وفي فصل الخريف تظهر الانخفاضات الجوية مرة أخرى بدرجة أكثر من فصل الصيف، وكثيراً ما تتسبب فى هبوب رياح قوية تؤدى إلى ظهور السحب، وسقوط الامطار فى بعض الأحيان [٢٦].

- شكل (٨) توزيع خطوط الضغط الجوىالمتساوى عند منسوب سطح البحر
- خلال شهرى يوليو وأكتوبر بمنطقة الدراسة (بالملليبار).



(٢٥)سالم الحجاجى، ليبيا الجديدة، مجمع الفاتح للجامعات، طرابلس، الطبعة الأولى، ١٩٨٩، ص ٩٩.
(٢٦)حسن الجديدى، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية فى شمال غرب سهل الجفارة، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان، الطبعة الأولى، طرابلس ، ١٩٨٦، ص ٦٩.

المصدر : كامل حنا سليمان ،مرجع سبق ذكره ، القاهرة ، ص ١٠ .

ومن العرض السابق يتضح أن المنخفضات الجوية التى تتعرض لها البلاد ينتج عنها عدةإتجاهات وأنواع من الرياح أهمها: الرياح الشمالية والشمالية الغربية الشتوية ، الرياح الشرقية والشمالية الشرقية الصيفية الجافة ، الرياح المحلية "القبلي".

ومن خلال الجدولين رقم (٢ و٣) يتضح أن :-

جدول رقم (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح "متر/ ثانية " في بعض المحطات المناخية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠ -٢٠١٠"

الشهر / المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
زوارة	4.2	4.1	5.0	5.4	5.1	4.	4.	4.4	4.5	4.1	3.7	3.9	4.4
طرابلس	4.5	4.3	5.0	5.2	5.2	4.	4.	4.0	5.5	3.9	4.1	4.2	4.5
سرت	4.9	4.8	5.4	5.3	4.9	4.	3.	3.8	4.1	4.3	4.4	4.9	4.5
اجدابيا	2.6	3.2	3.7	3.9	3.6	3.	3.	3.0	2.7	2.6	2.6	2.3	3.1
شحات	6.0	6.5	5.9	5.7	4.5	4.	3.	3.1	3.3	4.0	5.3	6.5	4.8
طبرق	5.0	5.5	5.9	6.1	5.6	5.	6.	5.9	4.7	4.5	4.4	5.2	5.3
جالو	3.4	3.7	4.3	4.5	4.1	3.	3.	3.6	3.0	2.9	2.7	3.3	3.5
غريان	4.2	5.8	4.7	5.0	4.5	4.	4.	4.0	4.7	4.8	5.2	5.2	4.7
الكفرة	3.1	3.7	4.1	4.7	4.3	4.	4.	4.1	4.1	3.9	3.2	3.1	3.9
سبها	3.9	9.1	5.1	5.5	5.7	5.	5.	4.7	4.7	4.5	4.1	3.5	4.6

المصدر: اعداد الطالبة استناداً الى بيانات مصلحة الارصاد الجوية ، طرابلس.

جدول رقم (٣) المعدلات الفصلية والسنوية لسرعة الرياح "متر/ ثانية " في بعض المحطات المناخية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠ -٢٠١٠"

المتوسط الفصلي	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	المتوسط السنوى
زوارة	4.0	5.1	4.5	4.1	4.4
طرابلس	4.4	5.1	4.3	4.5	4.5
سرت	4.8	5.2	3.9	4.2	4.5
اجدابيا	2.7	3.7	3.2	3.5	3.1
شحات	6.4	5.3	3.6	3.9	4.8
طبرق	5.2	5.8	6.0	4.5	5.3
جالو	3.4	4.3	3.8	2.8	3.5
غريان	5.0	4.7	4.3	4.9	4.7
الكفرة	3.3	4.3	4.3	3.7	3.9
سبها	٣.٨	٥.٤	٥.٠	٤.٤	٤.٦

المصدر: اعداد الطالبة استناداً الى بيانات مصلحة الارصاد الجوية ، طرابلس.

تعد سرعة الرياح معتدلة طوال العام حيث لا تتعدى " ٤.٥ متر/ثانية " في طرابلس غرباً كذلك الحال في محطة سرت بنفس السرعة في وسط البلاد، بينما تزداد شرقاً حيث تسجل فى شحات " ٤.٨ متر/ثانية " لامتدادها على الجبل الاخضر.

في حين تتناقص سرعة الرياح في جالو لنحو " ٣.٥ متر/ثانية " لامتداد المحطة في وسط المنخفض الصحراوي، مما يساهم في تناقص سرعة الرياح ، بينما تزداد في مدينة غريان لتصل الى " ٤.٧ متر/ثانية " لوقوعها على الجبل الغربي، وتسجل في سبها " ٤.٦ متر/ثانية " لامتداد المدينة عموماً في الصحراء المفتوحة مما يساعد على سرعة حركة الرياح فيها ، كما يلاحظ ان الرياح تنشط وتزداد سرعتها أكثر خلال فصلى الربيع والصيف بسبب هبوب الرياح الجنوبية المعروفة محلياً برياح القبلي ، بلغت سرعتها في طبرق " ٥.٨، ٦.٠ متر/ثانية "خلال الفصلين ، بينما تتناقص في الجنوب حتى تصل في الكفرة الى " ٤.٣ متر/ثانية " في كلا الفصلين ، وتزداد في سبها في الجنوب الى نحو " ٥.٤,٥.٠ متر /ثانية "، في حين تسجل أقل سرعة لها في فصل الخريف وتظهر في غريان بنحو " ٤.٩ متر/ثانية " كأقصى سرعة لها ، بينما تسجل أقل سرعة في جالو نحو الى "٢.٨ متر/ثانية"في نفس الفصل.

ومن خلال العرض السابق يتبين أن للرياح تأثيراً كبيراً على الزراعة عموماً ، للرياح آثار مفيدة وأخرى ضارة على الأشجار المثمرة ، فمن الآثار المفيدة جلبها للسحب المؤدية إلى سقوط الأمطار اضافة إلى حملها لحبوب اللقاح بين الأشجار ، ومن الآثار الضارة لها أن سرعتها الكبيرة تؤدى إلى سقوط الثمار وأحياناً اقتلاع الأشجار، وكسر أفرعها [٢٧]، و الرياح فى منطقة الدراسة معتدلة السرعة وبالتالىفهى ملاءمة لزراعة مختلف أنواع الأشجار المثمرة ، بإستثناء الأيام التى تهب فيها رياح القبلى وما تحمله معها من حرارة وأتربة تضر الاشجار والثمار.

٣- الامطـــار:

(٢٧)محسن محارب عواد، محمد سالم ضوء، مدخل إلى الجغرافية الزراعية، دار شموع الثقافة، الزاوية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢، ص ٦٧.

تعد الأمطارمن أهم عناصر المناخ المؤثرة والمحددة للانتاجالزراعى وخاصة البعلى[٢٨]، ومن الجدول رقم (٤) والشكلين رقم (٩)و(١٠) يتبين : أن الأجزاء الشمالية من البلاد هى أكثر الأجزاء أمطاراً بسبب هبوب الرياح الشمالية الغربية المحملة ببخار الماء ، اذ تستقبل ما بين ٣٠٠-٦٠٠ ملم كما في مدينة شحات على قمة الجبل الاخضر يهطل عليها ما يعادل "٥٤٨" ملم سنويا ، ثم تأتي السهول الساحلية التى تستقبل هىالآخرى كمية من الأمطار تتراوح بين ٣٠٠-٤٠٠ ملم ، وتقل الأمطار على سواحل خليج سرت فى الوسط وخليج البومبةفى الشرق ؛ ويرجع سبب تناقصها فى الأولى إلى تراجع خط الساحل على هيئة قوس نحو الداخل وموازاته للرياح ، أما الثانية فيرجع إلى وقوع الخليج فى منطقة ظل الجبل الأخضر، وبالاتجاه جنوباً يتناقص المطر حيث تظهر الصحراء التى تتصف بأمطارها الفجائية والاعصارية ، وتتراوح كمياتها ما بين ٥٠-١٠ ملم [٢٩] سنويا.

جدول رقم (٤) المعدلات الشهرية والسنوية للمطر " ملم " في بعض المحطات المناحية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠- ٢٠١٠ "

المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
زوارة	٣٨.٠	١٩.٩	١٧.٧	١٢.٦	٦.١	٠.٩	٠.١	٠.٣	١٣.٥	٤٤.٥	٤١.١	٤٣.٥	٢٣٨
سرت	٣٤.١	١٩.١	١٤.٠	٤.٣	٢.٥	٠.٧	٠.٠	٠.٠	١٠.٦	٢٤.٤	٢٦.٣	٤١.٧	١٧٨
طبرق	٣٥.٥	٢٠.٥	١٠.٢	٣.٧	١.٨	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٣	١٢.٨	١٤.٦	٢٩.٦	١٢٩
المرج	٩٩.١	٥٨.٠	٤٢.٠	١٦.٣	٤.٣	٠.٥	٠.٠	٠.١	٢.٨	٣٠.٠	٣٦.٣	٧٧.٦	٣٦٧
شحات	١٣٣.٧	٩٠.٧	٦٥.٧	٢٣.٠	٨.٠	٣.١	٠.٦	١.١	١١.٥	٦٠.٤	٦٠.١	١٢٥.٤	٥٤٨
جالو	١.٣	١.١	١.١	٠.٨	٠.٧	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.١	١.٤	١.٢	١.٢	٩

([28]) Chang, Jan, Climate and agricultural an Ecological survey, Chicago, Aldine publishing, 1968, P 118.

([٢٩])محمد المبروك المهدوى، جغرافية ليبيا البشرية، مرجع سابق، صص ٦٣ : ٦٤.

غريان	٦٧.٧	٥٠.٧	٥٤.٠	٣٧.٠	١١.١	٣.٣	٠.٠	٠.٣	١٧.٣	٤٥.٧	٣٧.٢	٤٥.٨	٣٧٠
الكفرة	٠.٤	٠.٣	٠.٠٥	٠.١	٠.٢	٠.٠	٠.٠	٠.٢	٠.١	٠.٠٦	٠.٠٣	٠.٠٧	٢
سبها	١.٣	٠.٩	٠.٥	٠.٥	١.١	٠.٣	٠.٠	٠.٠	٠.٢	٠.٣	١.١	١.٠	٨
غات	١.٠	٠.٢	٠.٩	٠.٥	٠.٥	١.٢	٠.٠	٠.١	٠.٤	٠.٢	٠.٥	٠.٧	٦

المصدر :أعداد الطالبة استناداً الى بيانات مصلحة الأرصاد الجوية ، طرابس.

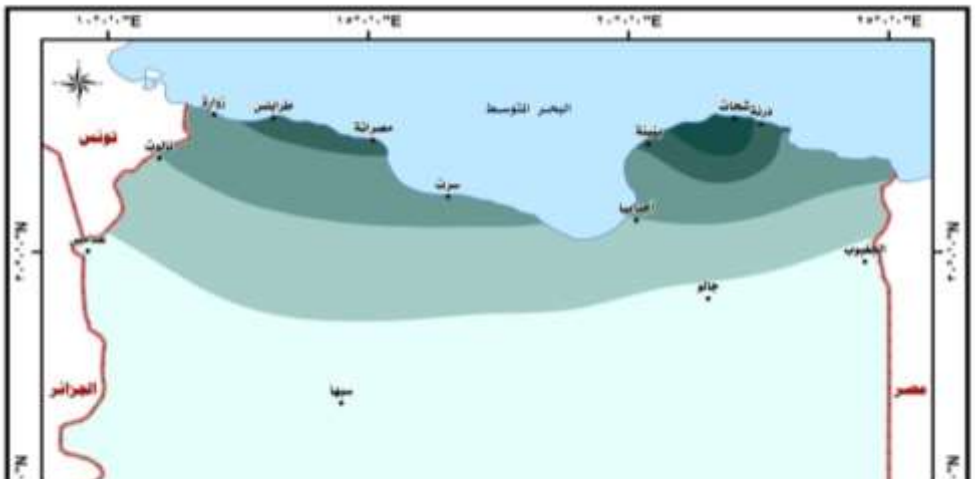
ومن خلال هذا العرض يلاحظ أن الأجزاء الشمالية من البلاد أكثر أمطاراً مما يساعد علي تركز زراعة ونمو الأشجار المثمرة بها ، ويقل تواجدها فى الأجزاء الجنوبية لقلة أمطارها وتذبذبها من عام لآخر باستثناء المشاريع التى أقيمت فى الجنوب لاعتمادها على الرى من آبار المياه الجوفية.

٤_الرطوبة النسبية:

تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المؤثرة على زراعة الأشجار المثمرة، إذ أن ارتفاع نسبتها يساعد على نمو الأشجار جيداً ، ومن قراءة الجدول رقم (٥) والشكل (١١) يلاحظ : أن المناطق الساحلية ترتفع فيها الرطوبة فى فصل الشتاء مقارنة بباقى المناطق خاصة الجنوبية لابتعادها عن تأثير البحر، ففى مدينة سرت على ساحل البحر سجلت متوسط سنوى بلغ ٧٣.١"%" ، كذلك مدينة الخمس الواقعة على نفس الساحل سجلت "٦٨.٧%"، ويلاحظ التناقص فى الرطوبة النسبية تدريجياً ففى يفرن الواقعة على الجبل الغربى ومقارنة بالمنطقتين السابقتين الواقعتين على الساحل سجلت فيها ٥٤.٨% ، وتتناقص أكثر لتسجل فبغدامس ٣٦.٨% ، وفى غات تزداد فى التناقص لتصل إلى متوسط سنوى بلغ ٢١.٨% ، نظراً لامتداد هذه المنطقة جنوباً وابتعادها عن مؤثرات البحر أكثر .

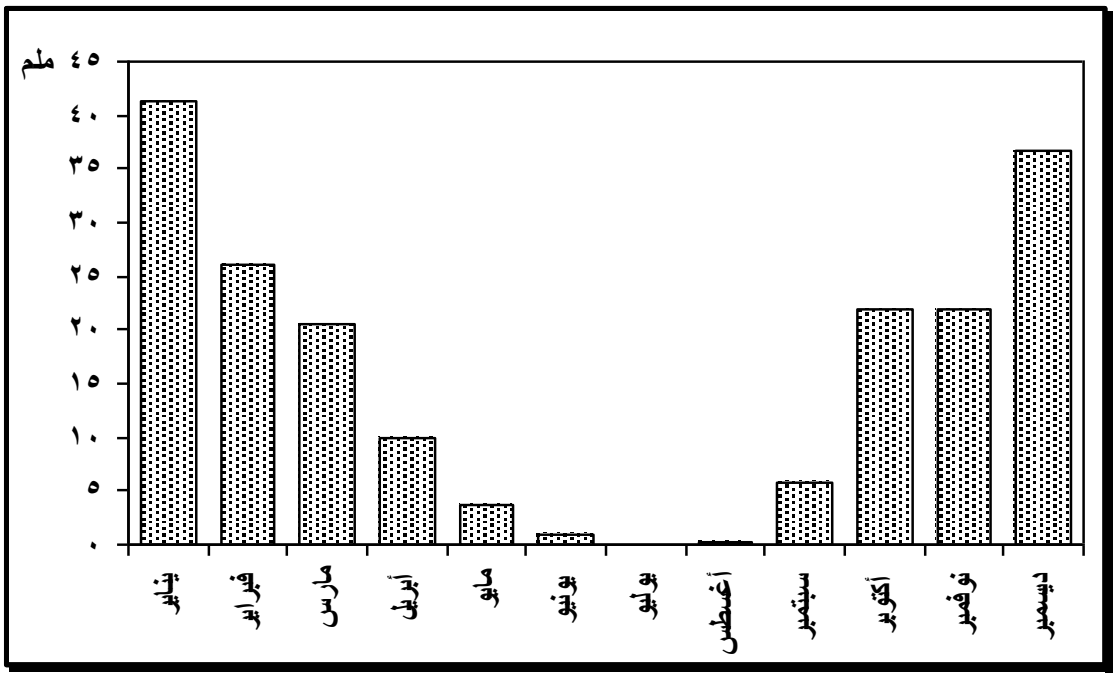
ومن خلال هذا العرض السابق يتضح أن ارتفاع نسبة الرطوبة فى نطاق الساحل يؤثر بالإيجاب علي نمو الأشجار المثمرة نمواً جيداً فى المناطق الساحلية ، على العكس من الأجزاء الجنوبية التى تنخفض بها معدلات الرطوبة مما ينتج عنه اختلال فى التوازن المائى للأشجار ، وبالتالى يؤدي إلى تناقص أعدادها مقارنة بالمناطق الشمالية .

شكل (٩) المتوسط السنوى لكمية الأمطار المتساقطة فى ليبيا خلال الفترة (١٩٦٠: ٢٠١٠م)



المصدر : من إعداد الطالبة إعتماداً على بيانات الجدول (٤) . باستخدام الحاسب الآلى برنامج (Arc map10.2) .

شكل (١٠) المتوسط الشهرى لكمية الأمطار المتساقطة فى ليبيا خلال الفترة (١٩٦٠: ٢٠١٠م)



المصدر: اعداد الطالبة اعتماداً علي بيانات الجدول (٤).

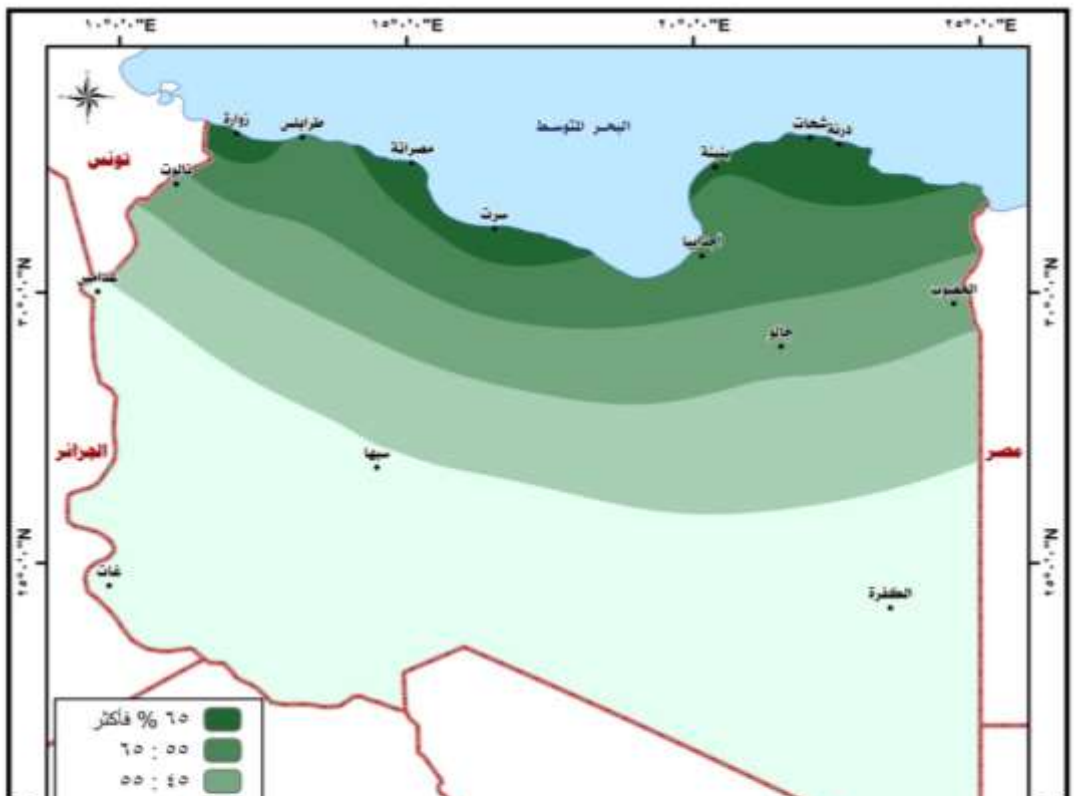
جدول رقم (٥) المعدلات الشهرية والسنوية

للرطوبة النسبية " ٪ " في بعض المحطات المناخية في ليبيا للفترة " ١٩٦٠ – ٢٠١٠ "

المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنو
زوارة	٧٠	٦٨	٧٢	٧١	٧٤	٦٩	٧٧	٧٦	٧٥	٧٣	٦٩	٦٩	٧١.٩
طرابلس	٦٦	٦٣	٦٣	٦٢	٦٢	٦٣	٦٥	٦٦	٦٧	٧٣	٦٥	٦٦	٦٥.٠
سرت	٦٩	٦٧	٦٧	٦٦	٦٩	٧٢	٧٦	٧٤	٧٣	٧٢	٦٨	٦٨	٧٠.٠
اجدابيا	٧١	٦٥	٥٩	٥٢	٥٠	٥٠	٦١	٦٣	٦٠	٦٢	٦٥	٧٠	60.6
شحات	٧٨	٧٤	٧١	٦١	٥٦	٥٥	٦٦	٧٠	٧٠	٧٢	٧٣	٧٦	٦٨.٥
جالو	٥٦	٤٩	٤٥	٣٨	٣٥	٣٤	٣٩	٤١	٤٢	٤٩	٥٣	٥٧	٤٤.٨
غريان	٦٢	٥٨	٥٤	٤٨	٤٢	٣٥	٣٥	٣٧	٤٦	٥٣	٥٧	٦٥	٤٩.٣
الكفرة	٤١	٣٢	٢٦	٢٠	١٩	١٩	٢١	٢٢	٢٦	٣٠	٣٨	٤١	٢٧.٩
سبها	٤٨	٣٩	٣٣	٢٧	٢٤	٢٢	٢٥	٢٧	٣٠	٣٥	٤٣	٤٧	٣٣.٣
غات	٣٠	٣٠	٢٠	٢١	١٥	٢٤	١٩	٢٠	١٧	٢٣	٣٣	٣٦	٢٤.٠

المصدر : إعداد الطالبة استناداً الي بيانات مصلحة الارصاد الجوية ، طرابلس

شكل (١١) المتوسط السنوى للرطوبة النسبية (%) فى ليبيا خلال الفترة (١٩٦٠ : ٢٠١٠)



المصدر : من إعداد الطالبة إعتماداً على بيانات الجدول (٥) . باستخدام الحاسب الآلى برنامج (Arc map10.2) .

ومن خلال دراسة عناصر المناخ المختلفة يتضح أنه يؤدى دوراً كبيراً ومؤثراً فى تركز زراعة الأشجار المثمرة فى مناطق دون الأخرى، و تنوعها ما بين أشجار المناخ المعتدل الدافئ "الأجزاء الشمالية"مثل اشجار(الزيتون،الموالح،العنب،الرمان،التين،اللوزيات،التفاح)،وأشجار المناخ المدارى" الأجزاء الوسطى والجنوبية من البلاد"مثل اشجار(النخيل،انواع اخري ولكن باعداد قليلة كالموز،المانجو،الجوافه).

سادساً: الموارد المائية:

يعدالماء العامل الاساسي للزراعة،ويمكن حصر أهم مصادر المياه في ليبيا فيما يلي:

(١) **المياه السطحية:**

تمثل المياه السطحية سوى نسبة صغيرة حوالي ٣%[٣٠]من اجمالى الموارد المائية، ونظراً لعدم وجود مجارى مائية دائمة فى البلاد، فإن المياه السطحية تقتصر على تلك المياه التى تسيل في الأودية عقب تساقط الأمطار ، ويقدر متوسط الجريان السطحىالسنوىبحوالى ٢٦٠ مليون متر مكعب ، منها ١٠٠ مليون مياه تحملها الأودية المنحدرة شمالاً من الجبل الغربي ، مقابل ٢٠ مليون م٣ تسيل نحو الجنوب والجنوب الشرقى ، أما معدلات الجريان السطحى بوديان المنطقة الوسطى فتقدر بـ ٦٠ مليون م٣ فى السنة مقابل ٨٠ مليون م٣ بوديان منطقة الجبل الأخضر [٣١] ، كما توجد بعض الينابيع والعيون التى تجد مياهها سبيلاً إلى السطح لسبب جيولوجى أو آخر، الجدول رقم (٦).

جدول (٦) أهم العيون الرئيسية ومتوسط انتاجها لتر/ثانية فى ليبيا

اسم العين	الموقع	متوسط الانتاج (لتر/ثانية)
تاورغاء	تاورغاء	٢٠٠٠
كعام	كعام	٣٦١
الزيانة	بنغازى	٣٥٨٠
بومنصور	جنوب درنة	١٩٠
الدبوسية	شمال القبة	١٧٧
البلاد	وادى درنة	١٠٠

المصدر: الهيئة العامة للمعلومات، مرجع سابق، ٢٠٠٣، ص ٥٤.

وقد تم اقامة العديد من السدود علي معظم الأودية التي تسمح تكويناتها الجيولوجية بذلك ، جدول رقم(٧) .

جدول (٧) أهم الوديان وموقعها وسعتها التخزينية ومتوسط التخزين السنوى لها

السد	الموقع	السعة التخزينية "مليون متر مكعب"	متوسط التخزين السنوى "مليون متر مكعب"
وادى القطارة	بنغازى	١.٣٥	١٢
وادى مرقص	بنغازى	٠.١٥	٠.١٥

(٣٠) م. ريما إبراهيم حمدان، سياسات إدارة الموارد المائية في ليبيا، المنظمة الليبية للسياسيات والاستراتيجيات، ٢٠٠٧، ص٦.
(٣١)على عياد بقص، تقنيات المياه فى الحاضر والمستقبل، تقرير الهيئة العامة للمياه، طرابلس، ليبيا، ١٩٩٨، ص ٥.

وادى زازا	راس الهلال	٢	٠.٨٠
وادى درنة	العقودية	١.١٥	١.٠
وادى بومنصور	درنة	٢٢.٣	٢.٠
وادى جازف	سرت	٢.٤٠	٠.٣٠
وادى الزهاوية	سرت	٢.٨٠	٠.٧٠
وادى الزبد	سرت	٢.٦٠	٠.٥٠
وادى بنجواد	بن جواد	٠.٣٤	٠.٣٠
وادى المجنين	بن غشير	٥٨	١٠.٠
وادى غان	شمال غريان	٣٠	١١.٠
وادى زارت	الرابطة	٨.٦	٤.٥
وادى كعام	زليطن	١١١	١٣
وادى ليدة	الخمس	٥.٢	٣.٤
وادى تبريت	زليطن	١.٦	٠.٥٠
وادى الذكر	زليطن	١.٦	٠.٥٠

المصدر: الهيئة العامة للمعلومات، ٢٠٠٣، مرجع سبق ذكره ، ص ٥٤ .

(٢) المياه الجوفيــة:

يقصد بالمياه الجوفية تلك المياه المخزونة فى باطن الأرض على شكل خزانات مائية فى بعض الطبقات الصخرية، ومصدر هذه المياه هو تسرب مياه الأمطار القديمةمن عصر البلايستوسينمن خلال حبيبات التربة وشقوق الصخور. والمياه الجوفية تعد من أهم الموارد المائية المستغلة فى ليبيا وذلك نظراً لعدم وجود مجار مائية دائمة بها من ناحية، وقلة أمطارها من ناحية اخرى . **وتقسم الخزانات المائية الجوفية فى ليبيا إلى خمسة أحواض مائية كالأتي:**

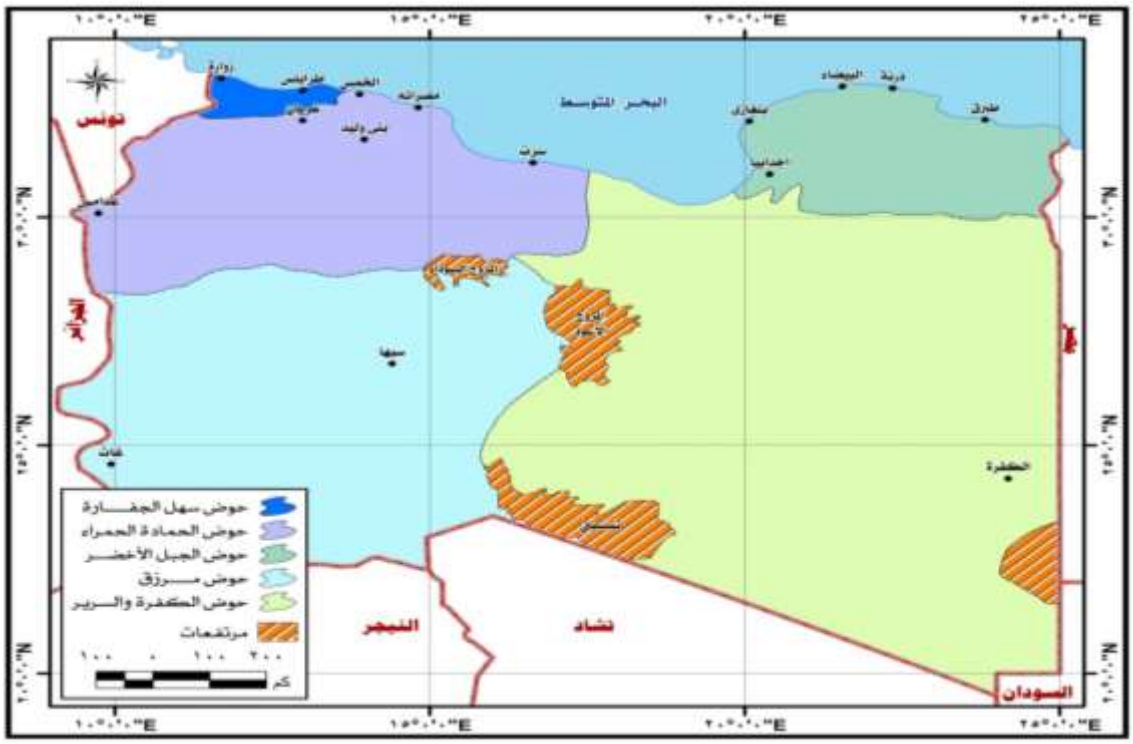
أ- حوض سهل الجفارة/ كمية المياه المتاحة للاستغلال٢٥٠مليون م٣/سنة
ب- حوض الحمادة الحمراء/كمية المياه المتاحة للاستغلال٤٠٠مليون م٣/سنة
ج- حوض الجبل الاخضر/ كمية المياه المتاحة للاستغلال٢٥٠مليون م٣/سنة

د- حوض مرزق/ كمية المياه المتاحة للاستغلال ١٨٠٠ مليون م٣/سنة

ه-حوض الكفرة والسرير/كمية المياه المتاحة للاستغلال١٨٠٠مليون م٣/سنة[٣٢]

والشكل رقم (١٣) يبين التوزيع الجغرافى لهذه الأحواض.

شكل (١٣) التوزيع الجغرافى للأحواض المائية الرئيسية فى ليبيا "١٩٩٥".



المصدر: إعداد الطالبة استناداً إلى الهادي أبو لقمة، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، مرجع سابق، ص ٢١٥.

(٢)المياه المعاد استخدامها "مياه التنقية":

مع زيادة عدد سكان المدن تزداد كمية المياه المستعملة وبمعالجة هذه المياه وتنقيتها، يمكن أن تستعمل مرة أخرى فى الأغراض الزراعية "رى الأشجار المثمرة" .

وقد تم انشاء العديد من محطات تنقية مياه الصرف الصحفى مختلف أنحاء البلاد، حيث بلغ عددها ٢٠ محطة بطاقة تصميمية تقدر بنحو ١٢٥.٠٣ ألف م^3/ يومياً أي حوالى ٤٥.٨٤ مليون م^3/سنة[٣٣] ورغم أن هذه النوع من المياه يعطى للمزارع مجاناً، إلا أن الإقبال على استعمالها بسيط جداً، نظراً لأن محاصيل الأشجار المروية بهذه المياه لا تجد اقبالاً على شرائها

(٣٢) الهيئة العامة للمياه، دراسة الوضع المائي بليبيا والإستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية للفترة من ٢٠٠٠-٢٠٢٥ ، الجزء الأول ، الملخص التنفيذي، الكانون، ١٩٩٩م، ص١٦.

(٣٣)الأمين المذكور الزوام ، دراسة اقتصادية للعوامل المؤثرة على انتاج واستهلاك اهم محاصيل الحبوب فى الجماهيرية الليبية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٣ ، ص٨١

من قبل المواطنين، ويرى الباحث ان هذه المياه يجب ان تستخدم لري الحدائق العامة ورش الطرق والاستخدام في محطات البنزين لغسيل السيارات حيث ان بها ضرر علي صحة الانسان.

- **مشروع النهر الصناعى:**

يعد مشروع النهر الصناعى ، ذو أهمية كبيرة نظراً لدوره فى تخفيف الضغط على المياه الجوفية سواء فى الاستعمالات المنزلية أو للأغراض الزراعية ، فهذا المشروع أقيمت عليه الكثير من مشاريع زراعة الأشجار المثمرة ، ويهدف إلى نقل كميات من المياه الهائلة المدفونة فى باطن الصحراء فى جنوب البلاد من مناطق السرير وتازربو والكفرة فى الجنوب الشرقى، وجبل الحساونةفى الجنوب الغربى إلى المناطق الساحلية المأهولة بالسكان ، وبدأ العمل فى تنفيذ هذا المشروع عام ١٩٨٤، الشكل رقم (١٤) يوضح مراحل مشروع النهر الصناعي.

وبناءا على الدراسات التى أجريت على المشروع فإنه ستكون له آثار ايجابية مباشرة، وعن عدد مزارع الأشجار المثمرة التى يمكن اقامتها حسب هذه المعلومات فتبلغ ٣٧ ألف مزرعة فى حدود ٥ هكتارات مروية [٣٤] .

ومن خلال هذا العرض يتضح أن للمياه دوراً أساسيا فى التأثير على زراعة الأشجار المثمرة من حيث نموها وجودة ثمارها ، كما أنها لها تأثير على التربة ، حيث أن الرى باستمرار بالمياه المالحة ينتج عنه تملح التربة ، وبالتالى يؤثر على الأشجار فى نموها وانتاجها ونظراً لتدنى مستويات هطول الأمطار فى معظم أنحاء البلاد باستثناء المنطقة الساحلية، وتدهور منسوب المياه الجوفية نتيجة السحب المفرط لها ، فى بعض الأجزاء الشمالية الأكثر ازدحاماً سكانياً وملاءمة لزراعة الأشجار المثمرة فى نفس الوقت ، فإن ذلك نتج عنه أن اتجه بعض المزارعين إلى سعيهم لاختيار أنواع محددة من الأشجار المثمرة التى باستطاعتها التكيف والتأقلم مع ظروف البيئة المحلية ، فاتجه بعض المزارعين لزراعة أشجار النخيل والزيتون والعنب والتين لمحدودية متطلبات هذه الأشجار من الماء والغذاء على العكس بالجنوب حيث تتوفر المياه الجوفية لذا يلاحظ الاهتمام مؤخراً بانشاء مزارع الأشجار المثمرة فى هذا الجزء من البلاد، حيث تعتمد زراعة هذه الأشجار على الرى بالمياه من الآبار الجوفية ، الأمر الذى ساهم فى التوسع فى زراعة أنواع مختلفة من الأشجارالمثمرة .

شكل (١٤) المخطط العام لمشروع النهر الصناعي في ليبيا .

(٣٤)محمد المبروك المهدوى، مجلة عالم المياه، السنة السابعة، العدد ٢٤، ديسمبر ١٩٨٣، ص ٣٤.

المصدر : أطلس نظم المعلومات الجغرافية الليبية .

النتائج والتوصيات

اولا/ النتائج:

١_سيادة التكوينات الرملية علي مساحة كبيرة من البلاد يشكل خطراً علي زراعة الاشجار المثمرة في وسط وجنوب منطقة الدراسة.

٢ _ التربة في الاجزاء الشمالية اكثر ملائمة لزراعة الاشجار المثمرة من الوسط والجنوب ، كذلك معدل الامطار المتساقطة يزيد في الشمال عنها في الجنوب ،مايعلل تركززراعة العدد الاكبر من هذه الاشجار في الاولي اكثر من الثانية.

٣ _ الاستهلاك المفرط للمياه الجوفية في ري الاشجار المثمرة وغيرها من المحاصيل الزراعية ،نجم عنه تدني منسوب هذه المياه في الجنوب، وتداخلها مع مياه البحر في الشمال.

ثانيا/ التوصيات:

١ _ اتخاذ التدابير اللازمة للحد من زحف الرمال علي مزارع الاشجار المثمرة في وسط وجنوب منطقة الدراسة،كأقامةمصدات الرياح بالقرب من سطح التربة،والاحتفاظ بالغطاء النباتي لأطول مدة ممكنة،والحد من عمليات الخدمة الزائدة في الترب الرملية"الحرث السطحي بامشاط عريضة مسطحة".

٢ _ الاهتمام بالتربة باتباع برنامج تسميدي يعوض العناصر الغذائية التي تستنفذها محاصيل الاشجار المثمرة مع عدم اهمال التسميد العضوي.

٣ _ فرض الرقابة الحازمة من جهات الاختصاص بالنسبة لحفر الابار،واتباع اساليب الري الحديثة والمؤفرة للمياه كالري بالتنقيط.

المراجع والمصادر

اولا:المراجع باللغة العربية

١- ابريك عبد العزيز بوخشيم ، الغلاف الحيوي "الجماهيرية دراسة في الجغرافية" ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان ، الطبعة الأولي ، ١٩٩٥.

٢- الهاديبولقمة، سعدالقزيري، الجماهيريةدراسةفيالجغرافيا ،الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان،الطبعة الاولي،1995م.
٣- الأمين المذكور الزوام ، دراسة اقتصادية للعوامل المؤثرة على انتاج واستهلاك أهم محاصيل الحبوب فى الجماهيرية الليبية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٣ .
٤- الأمين المسلاتي ، التطور الجيولوجي والتكتوني "الجماهيرية دراسة في الجغرافيا" ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان ، الطبعة الأولي ، ١٩٩٥.
٥- أبو القاسم محمد العزابى، الطرق والنقل البرى والتغير الاجتماعىوالاقتصاديفى الجماهيرية العربية الليبية، طرابلس، المنشأة للتعبئة والنشر والتوزيع والاعلان والمطابع، ١٩٨١ .
٦- جودة حسنين جودة، أبحاث فىجيومورفولوجيةالأراضى الليبية ، منشورات الجامعة الليبية ، كلية الآداب ، بنغازى ، ١٩٧٣.
٧- حسن الجديدى، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية فى شمال غرب سهل الجفارة، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان، الطبعة الأولى، ١٩٨٦.
٨- حسين مجاهد مسعود ، جغرافية ليبيا، دار الفسيفساء للطباعة والنشر، طرابلس ، ٢٠١١
٩- خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية "تكوينها، تصنيفها، خواصها، إمكانياتها الزراعية" ، الهيئة القومية للبحث العلمى ، ط ١، طرابلس ، ١٩٩٥.
١٠- خالد رمضان بن محمود ، عدنان رشيد لجنديل، دراسة التربة فى الحقل، منشورات جامعة الفاتح ، طرابلس ، ١٩٨٤.
١١- سالم الحجاجى، ليبيا الجديدة، مجمع الفاتح للجامعات، طرابلس، الطبعة الأولى، ١٩٨٩.
١٢- سالم محمد الزوام ، الجبل الأخضر ، دراسة فى الجغرافيا الطبيعية، منشورات جامعة قاريونس، كلية الآداب ، بنغازى .
١٣- على عياد بقص، تفنيات المياه فى الحاضر والمستقبل، تقرير الهيئة العامة للمياه، طرابلس، ليبيا، ١٩٩٨ .
١٤- فتحى احمد الهرام، التضاريس والجيومورفولوجيا ،الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا ، تحرير الهادى أبو لقمة وسعد القريرى، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان ، طرابلس ، ١٩٩٥ .
١٥- محسن محارب عواد، محمد سالم ضوء، مدخل إلى الجغرافية الزراعية، دار شموع الثقافة، الزاوية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢.
١٦- محمد المبروك المهدوى ، جغرافية ليبيا البشرية ، منشورات جامعة قاريونس ، ١٩٩٨.
١٧- ----------، مجلة عالم المياه، السنة السابعة، العدد ٢٤، ديسمبر ١٩٨٣.
١٨- يسرى الجوهرى ، جغرافية المغرب العربى ، مؤسسة شباب الجامعة ، الأسكندرية ، ٢٠٠١ .
١٩- ريما إبراهيم حمدان، سياسات إدارة الموارد المائية في ليبيا، المنظمة الليبية للسياسيات والاستراتيجيات، ٢٠٠٧.

ثانيا:المراجع باللغة الاجنبية

20-Bridges,em:"world soil" ,Cambridge university press ,creatbntain, 1970.
21-Chang jan, climate and agricultural an ecological survey, Chicago, aldine pubhishing,1968.
22-GEFLI,. Soil and water resources survey for hydro-agricultural development. Eastern zone. Council for Agricultural development. Libya. vol5. (section3: text, annexes and illustration). (AW-50) 1972
23-Griggdavid:anintroduaction to agricultural geography,second edition routledge,London, 1995.
24-Journal of African Earth Sciences ,Volume ٧٩, March ٢٠١٣http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S١٤٦٤٣٤٣X١٢٠٠٢٢٣٣
25-Selkhozprem export soil studies (eastern zone and westernZone) Tripoli, 1978 .

ثالثا: المصادر

١- الهيئة العامة للمعلومات ،طرابلس،٢٠٠٣.
٢- الهيئة المصرية العامة للمساحة ،خريطة ليبيا مقياس ١:١.٧٥٠.٠٠٠،اعتماداً علي المرئيات الفضائية لاندسات ٧(ETM+)، من اعداد الشركة المصرية للاعمال المساحية وانتاج الخرائط ،القاهرة ،عام ٢٠٠٥م.
٣- أمانة التخطيط ، مصلحة المساحة،الأطلس الوطني للجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ،خرائط مقياس١:١٠.٠٠٠.٠٠٠،عام١٩٧٨.
٤- مصلحة الأرصاد الجوية ،طرابلس ،بيانات المناخ خلال الفترة (١٩٦٠:٢٠١٠م)

٥- الهيئة العامة للمياه، دراسة الوضع المائي بليبيا والإستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية للفترة من ٢٠٠٠-٢٠٢٥ ، الجزء الأول ، الملخص التنفيذي، الكانون، ١٩٩٩م.