تطبيق قاعدة بيانات التربة في إنتاج خرائط رقمية للمنطقة الممتدة من الماية إلى صبراتة

د. كريمة مصطفى عمار
قسم الجغرافيا
كلية الآداب - الزاوية

المقدمة

يستخدم مفهومي البيانات (المعطيات)، والمعلومات بشكل تبادلي، على الرغم من أن الأول يُعنى بالحقائق، وقياساتها، ولو أنها لاتصبح ذات معنى إلا بعد معالجتها،بينما تهتم الثانية بالمعاني المستنتجة أساساً من تلك البيانات[1].

وبشكل عام يمكن تمييز نوعين من البيانات، أو المعطيات في أنظمة المعلومات الجغرافية هما البيانات المكانية المرتبطة بجملة إحداثيات جغرافية أو مستوية، في حين تضم الثانية البيانات الوصفية أو الغرضية التي يعبر عنها بالمعطيات اللامكانية، أو المعطيات الغرضية التي تعبر عن صفات الحقائق وبمعنى آخر ارتباطها بالبيانات المكانية .

تصنف البيانات الغرضية إلى نوعين أساسيين هما: بيانات نوعية كاسم المنطقة مثلاً ، ، وبيانات كمية كعمق القطاع، ودرجة التفاعل، ونسبة الرمل والسلت، والطين، مع التأكيد بأن دقة البيانات هي العامل الأساس في إنجاح أي مشروع يعتمد مثل هذه الأنظمة، والحقيقة التي يجب الإشادة بها أن البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية ديناميكية،أي أنها قابلة للتغير تبعاً للفترة الزمنية المعتمدة [2].

تعرف الخريطة عادة بأنها أقرب تمثيل للواقع المكاني أو جزء منه[3]، بينما تمثل الخريطة في نظم المعلومات الجغرافية بالخريطة الرقمية التي بأنها" تشكيل المعالم الخرائطية بشكل تتيح حفظ قيم العناصر الرقمية ومعالجتها وعرضها، وطباعتها، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)[4]المتكونة أساساً من طبقات أو مجموعة من الغطاءات، التي يمكن تجمعيها لتعطي الشكل النهائي للخريطة المطلوبة، حيث تشتمل كما هو معروف على المعلومات الوصفية ذات الأهمية في تفسيرها وقراءتها بشكل واضح، متمثلة في

الظاهرات الجغرافية سواء أكانت على شكل نقطة أوخط أو مساحة أو في شكل غطاءات منفصلة تم تجميعها من قواعد البيانات المعدة لهذا الغرض حيث تعرف النقطة بأنها:الأشكال الظاهرة على الخريطة بصورة موضعية لتغطي مساحة ويتم التعامل معها على هذا الأساس [5].

تعد الخرائط أداة مهمة في تحليل الظاهرة، وتسهم بفعالية في عمليات المقارنة من خلال تركيب وتمثيل كل ما يتعلق بالظاهرة المدروسة[6]، حيث تظهر خرائط التربة الأنماط المختلفة لها)، مع التنويه إلى كفاءتها في التخطيط الزراعي

اولاً بناء قاعدة التربة

تعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من البيانات المرتبة وفق نظام، أو بنية محددة مع العلم بأن قاعدة البيانات الأكثر استخداماً تتمثل في سلسلة من الصفوف والأعمدة المخزن فيها المعلومات المرتبة بشكل يجعل عملية الحصول على أية معلومة بيسر وسهولة، وعادة ما يكون لكل عمود عنوان رئيس يصف نوع البيانات التي يحتويها، وتسمى الأعمدة بالحقول والصفوف بالسجلات[7] .

تتكون قاعدة معلومات التربة من نوعين من المعلومات هما :معلومات هندسية، ومعلومات خصائصية، حيث تتمثل الأولى في موقع وطبوغرافية المنطقة المدروسة إضافة إلى المعلومات الخاصة بالطرق، وشبكة التصريف المائي، والحدود الإدارية، والمناخ حيث تخزن هذه المعلومات في جزء من قاعدة المعلومات التي تتعامل مع نظام المعلومات الجغرافية، في حين تضم المعلومات الخصائصية التي لا يتعدى كونها معلومات تتعلق بالحقل ومكوناته وهي معلومات قد تكون متوفرة، أو يمكن استنباطها من معلومات أخرى أثناء تجميع قاعدة المعلومات [8]، مع الأخذ بعين الاعتبار ربط هذه المعلومات بموقعها الجغرافي بالاعتماد على وسائل نظم المعلومات، والاستشعار عن بعد[9].

أما بالنسبة لخصائص مكونات التربة فتتمثل في خصائص القطاعات علماً بأن هذه الخصائص قد تكون وصفية، أو رقمية، حيث تخزن جل تلك المعلومات في ملفات خاصة حتى يتسنى توظيفها في نظم المعلومات.

كما تحتوي قاعدة المعلومات على بيانات تتعلق بالغطاء النباتي واستعمالات الأراضي ومناخ المنطقة المراد دراستها، ومصادر الخرائط المعتمدة، وطرق التحليل المختبرية[10].

تتضمن إعداد قاعدة المعلومات إدخال البيانات في نظم المعلومات الجغرافية، وتحويل البيانات من الخرائط، والملاحظات الميدانية، والمرئيات الفضائية، والصور الجوية إلى شكل رقمي[11].

تتمثل مصادر المعلومات في خريطة تصنيف التربة الرقمية (المجمعة للمنطقة الشمالية الغربية، وتم استقطاع الجزء الخاص بمنطقة الدراسة(لوحات للمنطقة بمقياس 1:50000المعدة من قبل شركة سلخوزبروماكسبورت لسنة(1980)، إلى جانب الخريطة الجيولوجية الرقمية للمنطقة بالاعتماد على لوحة طرابلس ذات مقياس 1:250000المعدة من قبل مركز البحوث الصناعية، سنة1975، إضافة إلى الخريطة الطبوغرافية للمنطقة(تم تجميع أربع لوحات للمنطقة، وهي لوحة المايه، والزاوية، والزهراء، والهادي بن عمار) بمقياس1:50000.

يتطلب في توظيف قاعدة بيانات التربة لغرض إنتاج خرائط لها بمختلف أنواعها ضرورة توفر ما يعبر عنه بالبيانات الهندسية كالموقع، وحدود انتشار كل وحدة من وحدات التربة التي يعبر عنها بنقطة، أوخط، أو مساحة، والمهم احتواؤها على طوبولوجية تلك الوحدات(الشكل، والأشياء المحيطة) كما تتضمن قاعدة البيانات الهندسية معلومات عن الحدود بين أنواع التربة المختلفة في المنطقة ممثلة في البيانات المتحصل عليها من الخرائط الطبوغرافية كالطرق، والمدن، والشبكة المائية.

يرافق تلك البيانات ما يسمى بالبيانات الملازمة، أي مواصفات تلك الوحدات التي عادة ما تكون مخزنة في جزء من قاعدة البيانات باستخدام برامج ARC MAP، التي تخزن في شبكة منفصلة في ملفات ملحقة، ومن ثم يتم ربط

البيانات الهندسية مع البيانات الملازمة بوحدات التربة المراد تخريطها والحقيقة المراد ذكرها أنه من خلال قاعدة البيانات يتم تخزين ومعاملة المعطيات غير الجغرافية أصلاً في شكل طبقات(مجموعة من البيانات المكانية ذات إحداثيات تحمل صفات مشتركة فيما بينها مثل طبقة تصنيف الرتبة، والتكوينات الجيولوجية) والميزة لهذه القاعدة هي إمكانية إدخال البيانات المتشابهة مرة أخرى[12].

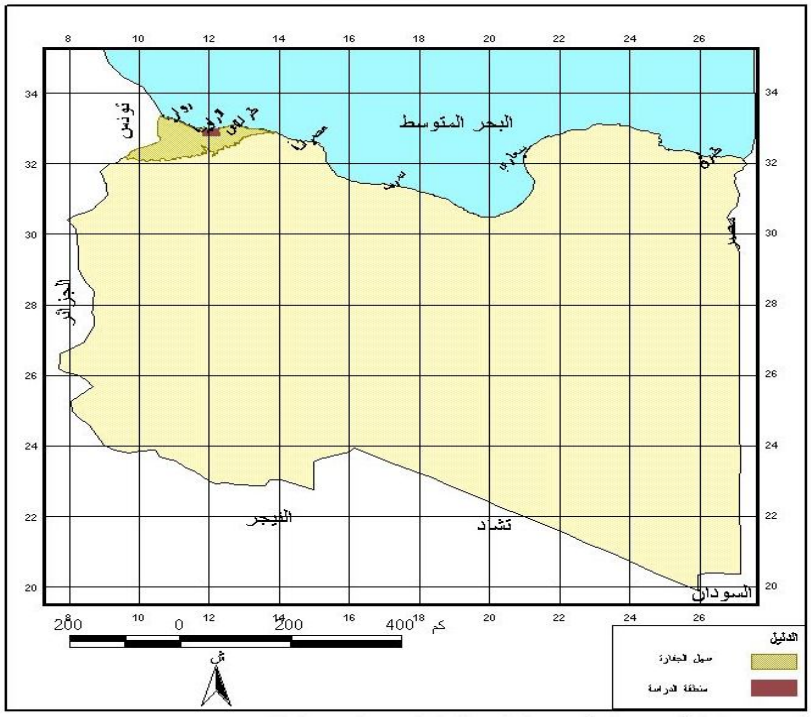
يرتكز مفهوم قاعدة البيانات في تخريط التربة في الحصول على خريطة تصنيفية للمنطقة، وإعداد خرائط القدرة الإنتاجية، وتحديد درجة صلاحيتها تبعاً لخصائصها، ومدى تأثيرها على الإنتاج الزراعي، من أجل رسم سياسة زراعية مناسبة، يضاف إلى ذلك إعداد خرائط الاستغلال الأمثل، وخرائط الملوحة، حتى يتسنى وضع خطة متكاملة لشبكات الري والصرف، ومعرفة مستوى الماء الأرضي تبعاً لقوام التربة، وهيدرولوجبة المنطقة، والاحتياجات الزراعية، والنبات، والمياهبها، وهنا لا ننسى الإشارة إلى أهمية خرائط التعرية، والانجراف من أجل التقليل من آثارها، مع التنويه بأهمية ملاحق قاعدة البيانات باعتبارها عناصر قابلة للتقدير الكمي، إما بواسطة المشاهدة العينية في الحقل أو المقاييس في المختبر، والمتمثلة في ملحقات وصفية(أشكال الحقول وشكل السطح)، وترتكز بالأساس على الشكل الخارجي للظاهرة المدروسة إلى جانب معلومات التربة المستنتجة من الدراسات المختلفة [13].

يتطلب بعد ملاء بيانات استمارة الوصف الحقلي مراجعتها والتأكد من دقتها ليتم وضع رموز لها[14]، و تصمم الجداول الإلكترونية، وفي هذه المرحلة يتم تجهيز البيانات في شكل جداول من خلال تقسيم المعلومات والبيانات إلى كتل جدولية، وتحديد أسماء الحقول وأنواعها، وأحجامها، إلى جانب إدخال المعلومات في الجداول، وحفظها تحت مسميات محددة، ليتم معالجة البيانات والمعلومات وتصحيحها،وأخيراً يتم توثيق العمليات كتوثيق تصميمي لقواعد البيانات والمعلومات وهيكلها[15].

1- موقع المنطقة والوحدة الخرائطية:

تقع منطقة الدراسة قي الجزء الشمالي الغربي من ليبيا، ويحدها من الشمال البحر المتوسطوجنوباً بدءاً من دائرةَ45 ْ32 حتى33ْ شملاً ، الشرقية،في حين تشكل صياد حدودهاالشرقية، وصبراتة في الاتجاه المضاد، أما الإحداثيات الجغرافية التي تقع عندها المنطقة فهي خطي طولَ45 -12، و13- شرقاً، ودائرتي عرضَ45 -32، و33-شمالاً [16]،الشكل(1).

شكل(1)
الموقع الجغرافي



المصدر :عمل الباحثة بالإعتماد على مشروع تخريط الموارد الطبيعية للاستخدام الزراعي والتخطيط

تنحصر المنطقة في الوحدة الخرائطية (مجموعة من التربة تبين على خريطة وتعطي أسما لتوضيح الوحدة أو الوحدات التصنيفية المتضمنة) في الرقم 1890ممثلة في أربع لوحات (لوحة الماية، ، والزاوية، والزهراء، ولوحة الهادي بن عمار) .

2-الطبوغرافية

تشكل منطقة الدراسة كما هو معروف جزءاً من سهل الجفارة، مما يعني أن ما تحظى به من مظاهر للسطح تتمثل أساساً من مظاهر هذا السهل، التي ينقسم تضاريسها إلى:

أ-النطاق الساحلي الشمالي:

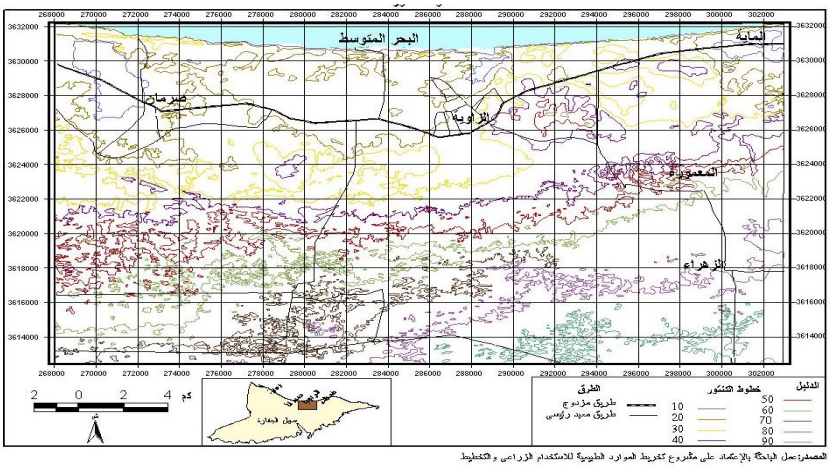
يمتد هذا النطاق من الغرب إلى الشرق على طول الساحل، وفي الوقت نفسه يمتد من الشمال إلى الجنوب لمسافة تتراوح مابين 10-15كم، ويأخذ في الارتفاع التدريجي جنوباً بارتفاع يقدر بنحو50م فوق مستوى سطح البحر المتميز بكثرة الحواف الصخرية المعروفة بتكوين قرقارش التي تشرف مباشرة على البحر، ويترواح ارتفاعها مابين20-50م، وعرضها مابين 20-100متر تم استغلالها كمحاجر ممثلة في كل من المطرد، والحرشة ومرسى ديلة وجود دائم

ب-النطاق الأوسط:

يمتد إلى الجنوب من النطاق السابق بمسافة تتروح مابين15-40كم، وهو أكثر تموجاً حيث تسوده الكثبان الرملية مثلما هو الحال في منطقة بئر معمر، وجنوب ترفاس، ولو أن حملات التشجير بهذه المناطق لتثبيت التربة قد أثمرت في ظهور العديد من القرى حول الآبار القديمة التي يمارس قاطنوها حرفة الزراعة (بئر بن شعيب، وبئر خنيفيس، وبئر بن حسن) [17].

يغلب على تضاريس هذه المنطقة الطبيعة السهلية، وخلوها من شبكة التصريف المائي حيث يصل أقصى ارتفاع لها 90 م فوق مستوى سطح البحر، كما تسودها الرمال الشاطئية خاصة في منطقة الشريط الساحلي، إلى جانب بعض السباخ الممثلة في أجزاء من الحرشة، والمطرد، علاوة على وجود بعض الكثبان الرملية في الجزء الجنوبي منها مثلما هو الحال في المنطقة الواقعة جنوب الزاوية، مع التأكيد بأن المنطقة تندرج ضمن ما يعبر عنه بسهل الجفارة، وهي ذات درجة انحدار مستوية تقريباً في معظم أجزائها

شكل (2) ...
خطوط الكنتور
الشكل(2).



تعد عصور الزمن الجيولوجي الثالث أهم الفترات التي شكلت الجزء الشمالي الغربي من ليبيا، الذي ترجع نشأته إلى أوائل عصر الأيوسين ليصبح حينها عرضة للعمليات الجيمورفولوجية التي تمكنت فيما بعد من تحويله إلى سهل تحاتي، ثم تلته حركات تكتو نية (عصر الميوسين) أفرزت عن هبوط النصف الشمالي من السهل شمال غرب العزيزية، لتسمح بالتالي لمياه البحر بالتوغل جنوباً لتغمر ذلك الجزء الهابط من السهل التحاتي المتكون أساساً من صخور كريتاسية ترسبت عليها التكوينات البحرية الميوسنية، مع التأكيد بأن جل التكوينات التي تغطي المنطقة ترجع إلى تكوينات الزمن الرابع التي تقسم إلى:

أولاً: تكوينات عصر الهولوسين :

أ-الرواسبالريحية:

تظهر هذه الرواسب في الأجزاء الوسطى والجنوبية للمنطقة على هيئة كثبان رملية يصل ارتفاعها إلى 10أمتار، وتتكون من الرمل، والطفل الصلصالي، كما أنها تحتوي على نسب عالية من الجبس، والانهيدرايت.

ثانياً: تكوينات عصر البلايستوسين

أ- تكوين قرقارش

يظهر هذا التكوين على طول الشاطئ في صورة تلال من الكالكارنيت التي ترتفع على الساحل مكونة ما يعرف بالسفوح الشاطئية، وتحتوي على طبقات من القواقع البحرية وحبيبات من الكوارتز، وفي بعض الأحيان تظهر بهذا التكوين عدسات من الغرين والطفل الرملي .

ب-تكوين الجفارة

ينتشر تكوين الجفارة في الأجزاء الساحلية خاصة إلى الجنوب من تكوين قرقارش، علاوة على ظهوره في الأجزاء الشرقية، والجنوبية الشرقية أيضاً وتبدو هذه التكوينات على هيئة رواسب رملية وغرينية مختلطة بالجبس والقشور الجيرية في المناطق التي يتوفر فيها الماء بشكل موسمي [18].

يغلب على المنطقة الطبيعة السهلية المستوية تقريباً باستثناء ثلاثة قطاعات كانت درجة الميل بها متموجة هما القطاع رقم (1)الواقع في منطقة أبو عيسى والقطاع(6) في منطقة الحرشة، إ لى جانب القطاع (18)الواقع في منطقة الصابرية، الجدول (1).

(1جدول)
درجة واتجاه الميل

رقم القطاع	المنطقة	درجة الميل	اتجاه الميل
1	أبوعيسى	متموج قليلاً	الشمال
2	أبوعيسى	مستوي	-
3	جوددائم	مستوي تقريباً	الشمال
4	الحرشة	مستوي تقريباً	الجنوب
5	أبوعيسى	مستوي	الشمال
6	الحرشة	متموج	الجنوب
7	اأبوعيسى	مستوي	-
8	أبوعيسى	مستوي	-
9	الحرشة	مستوي	-
10	المطرد	مستوي	مستوي
11	أبوعيسى	مستوي	-
12	دحمان(صرمان)	مستوي	-
13	أبوعيسى	مستوي تقريباً	الشمال
14	الزاوية	مستوي تقريباً	الشرق
15	المطرد	مستوي	-
16	دحمان(صرمان)	مستوي تقريباً	الجنوب
17	المطرد	مستوي	-
18	الصابرية	متموج	الشمال

المصدر:الدراسة الميدانية، 2006

أما فيما يخص اتجاه الانحدار فجلها كانت منحدرة من الشمال .

3-المناخ

يتصف مناخ المنطقة بأنه حار جاف صيفاً بارد ممطر شتاءً، ويرجع ذلك إلى تأثرها بالكتل الهوائية المختلفة التي تمر عليها، وفي الوقت نفسه تتأثر بالرياح الشمالية الغربية(العكسية)المصاحبة للمنخفضات الجوية المتجهة من الغرب إلى الشرق، والمسببة في سقوط الأمطار في فصل الشتاء، أما فصل الصيف فيتميز بارتفاع درجة الحرارة والجفاف رغم تعرضها للرياح الشمالية الشرقية، كما أنها تكون عرضة لمؤثرات رياح القبلي المحملة بالأتربة والغبار.

تتفاوت درجة الحرارة تفاوتاً ظاهراً بين الصيف والشتاء من أقل من الصفر إلى أكثر من 40 درجة، علاوة على ارتفاع معدلات البخر، ويمتد الموسم

المطير من شهر أكتوبر إلى شهر مارس إذ يتدرج المجموع السنوي لسقوط المطر من أقل من 100ملم في جنوب المنطقة إلى أكثر من 200ملم على الساحل [19].

4-الموارد المائية

يشير تقرير الهيئة العامة للمياه أن هيدرولوجية المنطقة جزء من هيدرولوجية الشريط الساحلي لحوض سهل الجفارة حيث تتمثل الطبقات الصخرية للمياه الجوفية في الخزان الجوفي الضحل، والخزان الميوسيني وخزان أبي شيبة، وخزان العزيزية

يعد الخزان الجوفي الضحل من أهم الخزانات الجوفية بالسهل، الذي يرجع تكوينه إلى الزمنين الجيولوجيين الثالث، والرابع، ويتكون أساساً من تتابعات من الحجر الرملي، والحجر الرملي الجيري (الكالكارنيت) المتداخلة مع طبقات الحجر الدولوميتي، والطين، والغرين والمارل، إذيترواح عمق الآبار المستغلة مابين 30-160متر، مع التأكيد بأثر الاستغلال المفرط في تداخل مياه البحر لهذا الخزان رغم جودتها [20]، الجدول (2) .

جدول (2)

مستوى الماء الجوفي لبعض الآبار بالمنطقة

موقع البئر		المنطقة	منسوب نقطة القياس	العمق الكلي	درجة الحرارة	مستوى الماء الساكن	التوصيل الكهربي ميكروموز/سم
X	Y						
28305	362690	الحرشة	25	40	22	24	1900
28900	3627740	الزاوية	37	-	23	36.5	1460
27320	362345	صرمان	40	45	26	25	1390
293952	362609	جوددائم	55	84	26	50	790

المصدر:الهيئة العامة للمياه، دراسة تداخل مياه البحر بمنطقة شمال غرب ليبيا، الجزء الأول، 2002، ص14، و18، و22.

أما فيما يخص الخزان الجوفي الميوسيني التابع لعصر الميوسين الأوسط والسفلي فهو عبارة عن خزان جوفي حبيس(مضغوط) يمتد من فالق العزيزية جنوباً إلى الساحل شمالاً ، حيث يتكون الخزان الأوسط من عدسات من

الحجر الجيري الرقيقة الواقعة على أعماق تتراوح مابين70-175متر، مع لفت النظر إلى أنها ذات إنتاجية ضعيفة، ولا يمكن الاعتماد عليها كمصدر مائي دائم[21]، ويقتصر استغلالها على الجزء الغربي لمنطقة سهل الجفارة، مثلما هو الحال في منطقة بئر ترفاس، بينما يقع الخزان السفلي في أعلى العزيزية ويتراوح عمق المياه بهمابين250إلى أكثر من 500م، هذا ويؤخذ على هذا الخزان ارتفاع تركيز بعض العناصر كالكلوريدات، والكبريتات،علماً بأن نسبة الملوحة تتراوح مابين2 إلى أكثر من 4جرام/لتر.

يتميز خزان أبي شيبة بأن إنتاجية آباره تتراوح مابين30إلى أكثر من 100متر مكعب/ساعة، ونسبة الأملاح فيه تتراوح مابين1.2إلى 2جرام/لتر زد على ذلك ارتفاع تركيز الكبريتات، واحتمالية وجود غازات ذائبة (ثاني أكسيد الكربون، والأكسجين)، ومهما يكن فإن عمق آباره تتراوح مابين4-119م، ولو أنها سجلت هبوطاً ظاهراً كأثر للاستهلاك غير الرشيد للمياه، مع الإشارة إلى وقوعه أسفل صخور تكوين أبوشيبة، وبأعماق بعيدة تتجاوز 1000م، ونوعية مياهه جيدة بالمناطق الواقعة شمال فالق العزيزية[22] .

5- الغطاء النباتي

يتمثل الغطاء النباتي كما هو معروف في النباتات الطبيعية، والغابات والأحراش، والأعشاب، وتكمن أهميته في حماية سطح التربة من أثر العوامل الطبيعية المسببة للإنجراف، علاوة على أن بقايا النباتات تعد المصدر الأساس في تزويدها بالمادة العضوية[23].

تتباين المجتمعات النباتية في تأثيرها على نوعية التربة نتيجة لاختلاف كمية ونوعية مخلفاتها العضوية، وموضع تحللها، مما يعني أن التوزيع المكاني للغطاء النباتي يختلف تبعاً لكمية وتوزيع المادة العضوية في قطاعاتها، ومهما يكن من أمر فإن المناخ، ومظاهر السطح، ونوعية التربة هي من أهم العوامل المحددة لنوعية وكثافة ذلك الغطاء، علاوة على أثر الإنسان في عمليات البناء والهدم للنباتات بمختلف أنواعها[24].

أثمر وقوع المنطقة ضمن النطاق الجاف وشبه الجاف في قلة الغطاء النباتي الطبيعي بها، والذي يصنف كما جرت العادة إلى ثلاثة أقاليم أساسية هي: إقليم

الاستبس البحري الممثل في الحشائش التي تنمو في الأجزاء الساحلية ومعظمها فصلي أو حولي إلى جانب وجود بعض النباتات دائمة الخضرة كالبلوز والقزاح، والقندول.

أما الإقليم الثاني فيشتمل على نباتات السباخ التي يتميز بها شمال غرب الجماهيرية، ومن أهمها: الغردق والعليق، في حين يضم الإقليم الأخير نبات الاستبس البحري المتميز بقدرته على تحمل الجفاف كالرتم، والمثنان والسدر ومن الضروري هنا ذكر النباتات الصحراوية التي تنمو في الأجزاء الجنوبية منها كشوك الإبل[25].

تظهر البيانات اللاحقة تبايناً ظاهراً في توزيع الغابات بين مختلف المناطق التي جاء توزيعها بالهكتار كالتالي جودائم (150)، وأبوصرة (500) والحرشة (140)، والمطرد (100) وبئر الغنم (100)، في حين تخلو باقي المنطقة من أي نوع من الأشجار الغابية.

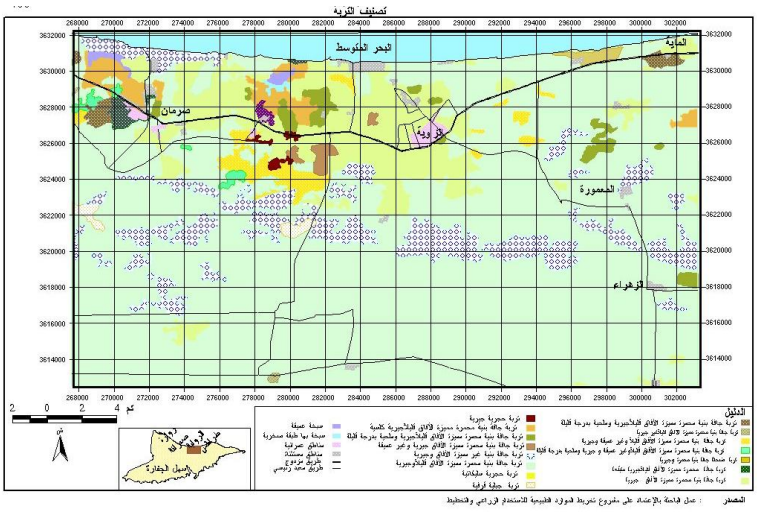
أكدت الدراسة الميدانية أن الغطاء النباتي المحيط بالقطاعات تمثلت في أشجار الزيتون والنخيل، والرمان، واللوز، إلى جانب أنواع مختلفة من النباتات الصحرواية (السبط، والرتم)، وأشجار مصدات الرياح، إلى جانب بعض المحاصيل الزراعية المعتادة.

6- تربة المنطقة

يشير واقع خريطة تصنيف التربة، والدراسة الميدانية للمنطقة إلى أن أنواع التربة تنحصر في الأنواع التالية تبعاً للمستوى التصنيفي للنظام الروسي: التربة الجافة البنية المحمرة مميزة الآفاق الجيرية والملحية بدرجة بسيطة، والتربة الجافة البنية المحمرة مميزة الآفاق وغير العميقة الجيرية، والتربة الجافة البنية المحمرة مميزة الآفاق وغير العميقة الجيرية والملحية بدرجة بسيطة، إضافة إلى التربة الجافة البنية المحمرة غير مميزة الآفاق الجيرية التي تشغل مساحات واسعة من المنطقة تليها التربة الجافة البنية المحمرة مميزة الآفاق الجيرية إلى جانب التربة الجافة البنية المحمرة غير مميزة الآفاق قليلاً والجيرية، والتربة الجافة البنية المحمرة غير مميزة الآفاق قليلاً والجيرية والملحية بدرجة بسيطة والتربة الجافة البنية المحمرة غير مميزة الآفاق قليلاً وغير العميقة والجيرية

والتربة الجافة البنية المحمرة غير مميزة الآفاق قليلاً وغير العميقة والجيرية والملحية بدرجة بسيطة، والتربة الجافة البنية المحمرة الجيرية، يضاف إلى ذلك ترب السباخ، والرمال الشاطئية، الشكل(3).

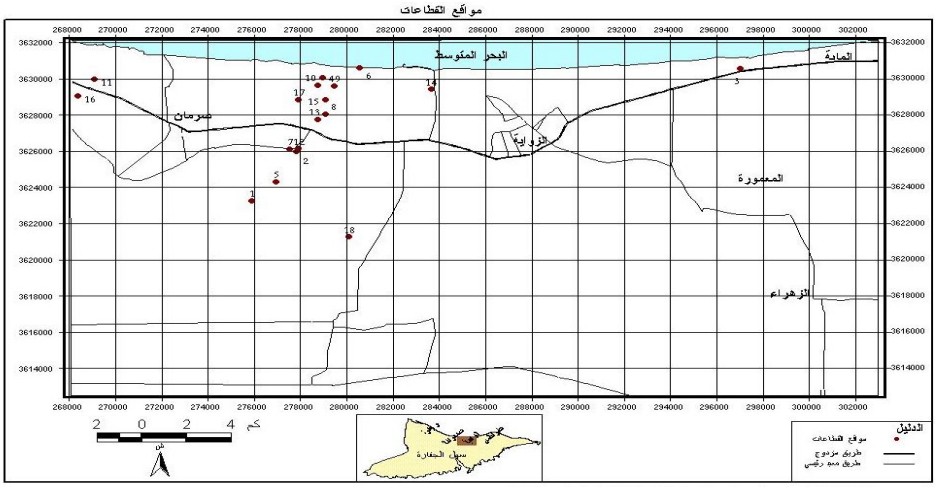
شكل (3)



تتمثل بيانات التربة التي يجب إدخالها في قاعدة البيانات في نتائج معدلات الرشح، و التعرية، وعمق القطاع الأرضي ورقم العينة، وكل ما يتعلق بنتائج تحاليلها (القوام، والملوحة، ودرجة التفاعل، ومحتواها من الرمل، والطين والسلت، وكربونات الكالسيوم)، إضافة إلى نتائج مادة الأصل، والتماسك واللون، والبناء، وعمق القطاعات، والتوصيل الكهربائي، ومحتواها من المادة العضوية، مع التأكيد بضرورة توافر بيانات أخرى ممثلة في الغطاء النباتي والموارد المائية، والبيانات المناخية.

اعتمد في بناء قاعدة بيانات التربة على خريطة تصنيف التربة المعدة من قبل شركة سيلخوزم بروم اكسبورت التي تم من خلالها تحديد القطاعات بهدف تحديث بياناتها، حيث تم تحديد نحو18 قطاع في هذا الخصوص بشكل نقاط ذات إحداثيات محددة، الجدول(1)، والشكل (4).

شكل (4)



المصدر : عمل الباحثة بالإعتماد على مشروع تكنوط الموارد الطبيعية للاستخدام الزراعي والتخطيط

أظهرت الدراسة الميدانية أن جل القطاعات لا توجد بها حجارة على السطح باستثناء ثلاثة قطاعات هي (3، و10، و12)، حيث يقع الأول في منطقة صرمان.

أما فيما يتعلق بمصادر المعلومات المعتمدة في هذه الدراسة فهي كالتالي :

1خريطة التربة(خريطة تصنيف التربة المجمعة للمنطقة الشمالية الغربية ذات مقياس 1:50000المعدة من قبل شركة سيلخوزم بروم اكسبورت 1980.

2-الخريطة الجيولوجية لوحة طرابلس بمقياس رسم1:250000(مركز البحوث الصناعية (1975).

3-الخريطة الطبوغرافية(تجميع اللوحات المايه، والزاوية، والزهراء، والهادي بن عمار) بمقياس رسم1: 50000المعتمدة من مصلحة المساحة .

4-قياسات المسح الحقلي(الوصف الجيمورفولوجي للقطاعات، وتحديد الغطاء النباتي والبيئة المحيطة بهم).

5-المعلومات المناخية، والغطاء النباتي.

6-بعض الدراسات التي تناولت التربة في ليبيا

بعد تجميع المعلومات المذكورة عن المنطقة تم إتباع المراحل التالية:

1- المرحلة الأولى: مرحلة بناء قاعدة المعلومات الهندسية من خلال :

1- إدخال خرائط كل من(التربة، والجيولوجيا، والطبوغرافيا) لنظام المعلومات الجغرافية بواسطة أجهزة الإدخال، والمرقم اليدوي Digitizing، والماسح الضوئي Scaner.

2- حفظ وتخزين الخرائط السابقة، حيث تم التعرف على كل الوحدات التصنيفية وتصحيحها، وترقيمها، وتميزها بلون معين، ودعمها بالمعلومات في صورة جدول .

3- معالجة الخرائط السابقة وتحويلها إلى خرائط رقمية على النحو التالي:

أ- الخريطة الجيولوجية حتى يتسنى تحديد كافة التكوينات الخاصة بالمنطقة من لوحة طرابلس.

ب- خريطة التربة ومنها تم تحديد المنطقة وفقاً لإحداثياتها، ومعرفة الأنواع الموجودة لها تبعاً للخريطة الرقمية للمنطقة الشمالية الغربية للبلاد.

ج-الخريطة الطبوغرافية تم تجميع اللوحات المشار إليهما وتصحيحها، وتحديد خطوط الكنتور عليها حيث اعتمد في تحديد درجة الانحدار بين خط وأخر مسافة عشرة أمتار.

المرحلة الثانية :

تم تحديد إحداثيات القطاعات من أجل دراستها في الحقل وإجراء التحاليل الأربعة الأساسية وهي درجة التفاعل، ودرجة الحموضة، وتحديد القوام تبعاً لمكوناتها من الطين والسلت، والرمل، إضافة إلى قياس درجة التوصيل الكهربائي بهدف تحديث بياناتها والوقوف على التغيرات في تربة المنطقة، إلى جانب وصف البيئة المحيطة بالقطاعات واعتمد في تحديد مواقعها على جهاز GPS.

المرحلة الثالثة:

تمثلت هذه المرحلة في تحليل بيانات استمارة الوصف الحقلي، ونتائج التحليل المختبري، وترميزها، وإدخالها إلى جهاز الحاسوب ومعالجتها وحفظها وتخزينها بالتالي .

المرحلة الرابعة:

تم من خلال الخطوات السابقة الحصول على البيانات التي يمكن توظيفها بيسر وسهولة في إعداد عدة خرائط .

المرحلة الخامسة:

يتم إخراج نتائج التحليل في أنظمة المعلومات الجغرافية في شكل خرائط، أو رسومات، أو تقارير، إذ اشتمل إعداد الخريطة على تحديد عناصرها، وتحديد الرموز المعتمدة في هذا الخصوص، إلى جانب تحديد حجمها المراد إنتاجها، ووضع رموز لها، والأهم من ذلك تحديد الهدف من إعدادها، انطلاقاً من أن الخريطة تمثيل بياني للمعلومات الجغرافية بالاعتماد على رموز تسهل عملية قراءتها[26].

يبدو من الخطوات السابقة أن الحصول على خرائط مختلفة الأنواع يعتمد بالأساس على كمية المعلومات المتوفرة عن المنطقة، و توظيفها في قاعدة البيانات، وبناء عليه تم معالجة كل الخرائط المتوفرة، بهدف تحديد خصائص كل نوع من أنواع التربة فعلى سبيل المثال يتميز قطاع التربة الجافة البنية المحمرة المميزة الآفاق قليلاً والجيرية باعتبارها أكثر الأنواع انتشاراً في المنطقة بأن عمقها يتراوح مابين0-61 سم، وأهم آفاقها الأفقA1، وC1، إلى جانب الطبقة الصخرية، الجدول(3).

جدول(3)

خصائص التربة الجافة البنية المحمرة المميزة الآفاق قليلاً والجيرية

الأفق	العمق/سم	درجة اللون		البناء	التماسك			مادة الأصل	القوام
		جاف	رطب		جاف	رطب	مبلل		
A1	20-0	7.5YR5/4	7.5YR5/4	عديمة البناء ومصمتة	قابلة للفرك	قليلة اللدونة والالتصاق	قليلة اللدونة والالتصاق	رواسب ريحية	رملي طميي
C	61-20	7.5YR5/6	7.5YR5/6						
R	+61	طبقة صخرية							

المصدر:الدراسة الميدانية، 2006.

أظهرت الدراسة أن الخرائط المعتمدة على قاعدة البيانات ذات شمولية أكثر من حيث المعلومات التي تحتويها وتوفرها مقارنة بخرائط التربة التقليدية حيث

أمكن الحصول على معلومات عن خصائصها(المورفولوجية والطبيعية والكيميائية)لكل نوع من أنواعها تبعاً للتصنيف المطلوب.

إن الوصول بالخرائط المنتجة من قاعدة البيانات تعكس العديد من الخصائص المتمثلة في (الشكل العام لسطح الأرض السائد، والتكوين الجيولوجي، ومعدل الانحدار، ونوعية التربة)، في شكل طبقات.

بينت الدراسة أن قطاعات التربة بالمنطقة متابينة في أعماقها، الأمر الذي أدى إلى اختلاف في بعض خصائصها من حيث التماسك في الحالة الجافة والرطبة، والمبللة، إلى جانب اختلاف مدى وجود الجذور في آفاقها، ومهما يكن فإن دراسة التربة بمفردها غير ذات جدوى في برامج إدارة التربة وصيانتها، مما يعني ضرورة الأخذ في الاعتبار الخصائص الأرضية الأخرى.

وأخيراً يمكن القول بأن قاعدة بيانات التربة تتيح إمكانية الحصول على كافة المعلومات التي تهدف إلى تحسين عملية إعداد الخرائط الأرضية بشكل يوفر استخدامها لتحقيق أغراض متعددة.

ثانياً: إعداد الخرائط

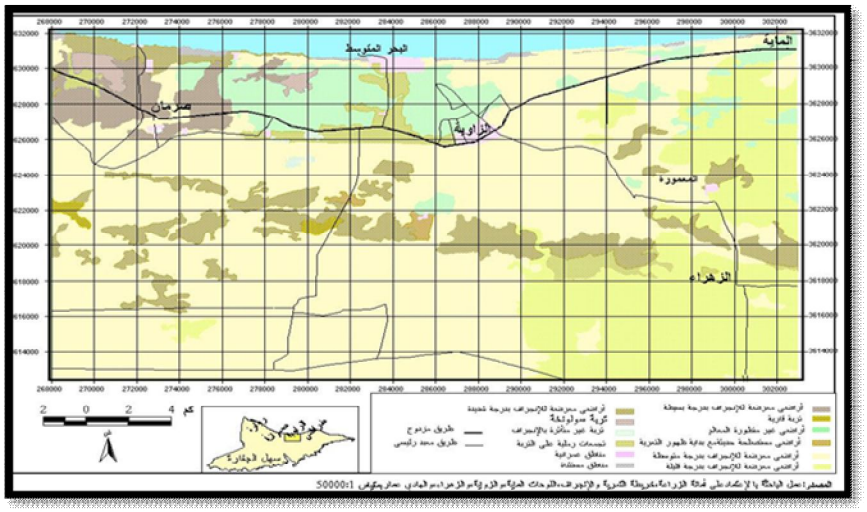
تبين خرائط التربة أنواعها المختلفة في أي مكان على سطح الأرض تبعاً لتصنيفها البيدولوجي، وتوزيعها الجغرافي، ومدى صلاحيتها للزراعة ومن خلالها يمكن إبراز المساحات المعرضة للانجراف، والملوحة[27]، هذا وتقسم خرائطها إلى نوعين أساسين هما :خرائط تصنيف التربة التي من خلالها يمكن دراسة أنواعها المختلفة، وخواصها، ومشاكل استزراعها، مع التأكيد بأنها أساس جميع الخرائط التفسيرية الأخرى، في حين يختص النوع الثاني بالتربة فقط، ويعرف بالخرائط التفسيرية التي توظف لأغراض تطبيقية مختلفة ممثلة في خرائط الملوحة، والانجراف، وخرائط الخصوبة، وخرائط مدى ملاءمتها للخدمات الزراعية إضافة إلى استخدامات الأراضي، وفيما يلي توضيح لكل منها:

أ- خرائط التربة التطبيقية لأغراض تحسين واستصلاح التربة ومنها :

1-خرائط انجراف التربة

تبين هذا النوع من الخرائط المناطق المعرضة للتعرية الهوائية أو المائية، وبالتالي تسهم في وضع برامج للمحافظة عليها وصيانتها والتقليل من حدتها، مع لفت النظر إلى أن منطقة الدراسة عرضة للتعرية الهوائية[28]، الشكل(5).

شكل (5)
التعرية والانحراف



ب- خرائط الأراضي

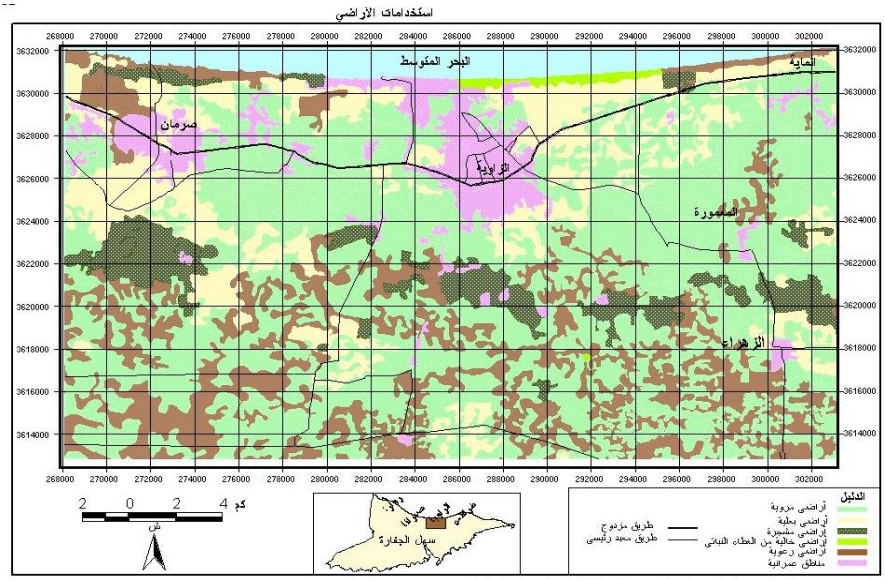
تختلف خرائط الأراضي عن خرائط التربة في اعتماد الأولى على خواص الأرض الأخرى، إضافة إلى خواص التربة والمناخ، والوضع المائي، مع بيان طبوغرافية الأرض وقربها من مراكز التسويق، والخدمات المختلفة، ومن أهمها :-

1-خرائط استخدامات الأراضي:

وهي التي تبين الاستخدام الأمثل للأراضي، حيث يخصص بعضها للاستخدام الزراعي وبعضها لآخر للمراعي،وذلك تبعاً لإمكانيات الأراضي

الطبيعية علماً بأن هذا النوع يسهم عادة في التخطيط الطبيعي الوطني[29] الشكل(6).

شكل (6)



المصدر: عمل الباحثة بالإعتماد على مشروع تخريط الموارد الطبوغرافية للاستخدام الزراعي والتخطيط

تعد الخريطة تمثيلاً للمعلومات الجغرافية وذلك باستخدام رموز تهدف إلى إيصال المعلومات بصورة مرئية، وسهلة ممثلة في صورة نقطية، أو خطية أو مساحية، علاوة على المعلومات الوصفية التي تساعد على فهم محتوياتها ومهما كان الأمر فإن عنوان الخريطة يصف موضوعها ويسهل عملية تفسيرها، ومن متطلباتها النهائية أيضاً وجود إطار لها، ومفتاح وسهم يدل على اتجاه الشمال إلى جانب احتوائها على أربعة أنواع من الرموز هي الظلال والعلامات والنصوص، والخطوط التي قد تكون متصلة أو متقطعة، أو مزدوجة، بينما تشتمل العلامات أو الإشارات على مربعات، ودوائر، ونقاط، في حين تتضمن النصوص حروفاً، وأرقاماً.

أما فيما يخص إعداد الخريطة النهائية فيتطلب الأمر تحديد الهدف والغرض من إنتاجها، إلى جانب مدى دقتها وحجم المعلومات التي تحتويها، مع مراعاة خبرة وكفاءة الخريطة في هذا الخصوص[30] .

أما من حيث المقاس فإن الخريطة المراد عرضها في البحث يفضل أن تكون نسبة طولها إلى عرضها لا تزيد عن4:3 سم، علما بأن حجم الخريطة يتوقف على ما تحتويه من تفاصيل، إلى جانب طبيعة وإمكانات الأجهزة المتوفرة لإنتاجها[31].

كما يراعي في إنتاج الخريطة بعض الأمور أهمها تحديد حجم ورقة الطباعة، وإحضار الخريطة من الملف الذي حفظت فيه، وكتابة عنوانها ووضع مفتاح لها، وتحديد الرمز المناسب ليدل على اتجاه الشمال، ومقياس الرسم.

يتم بعد ا لانتهاء من الخطوات السابقة إنتاج الخريطة النهائية التي يراعى عند إنتاجها إضافة أساسياتها، مع ضرورة ربط الخريطة بالبيانات الوصفية المعدة أصلاً في جداول البيانات الوصفية التي يتم الربط فيها بين كل ظاهرة على الخريطة والبيانات الخاصة بها في الجدول .

كما تتطلب الخريطة ضرورة توفر الشبكة التربيعية، وشبكة الإسقاط (دوائر العرض، وخطوط الطول)، وسطح الإسناد، حيث تمثل الأولى بخطوط متقاطعة لتشكل مجموعة من المربعات، ويشار إليها عادة بالأمتار .

أما فيما يخص شبكة الإسقاط فتمثل إما بتقاطعات على شكل علامة زائد على وجه الخريطة، وخطوط صغيرة في هامشها، بينما تكتب المعلومات الخاصة بسطح الإسناد ونوعية المسقط عادة في أسفل الهامش الأيمن وبذات اللون المعتمد في تمثيل الشبكة التربيعية، كما يتم تمثيل مقياس الرسم باستخدام المقياس الخطي الذي هو عبارة عن خط مقسم إلى وحدات بحيث تمثل كل وحدة المسافة الأرضية المطابقة لها.

هذا ويحدد التصنيف (Code) المراد إنتاج خريطة له بناءً على معطيات قاعدة البيانات، لكونها في نظم المعلومات تكون على شكل طبقات،علماً بأن

الخطوة التالية في اختيار الألوان المناسبة من أجل إخراج الخريطة في صورتها النهائية.

تسمح البيانات المكانية المخزنة في صيغة رقمية في نظام المعلومات الجغرافية بالوصول إلى أغراض تقليدية، فمن المعروف أن الخرائط التقليدية تخلق صعوبات عند استخدامها كمصدر للبيانات الرقمية، بينما تأخذ نظم المعلومات في الاعتبار الفرق بين مجاميع البيانات المشتقة من الخرائط مختلفة المقياس، في الوقت الذي تكون فيه خصوصيات الخرائط مقيدة بالبيانات المشتقة منها، مع لفت الانتباه إلى أن الخرائط لا تزال أداة فعالة في تصنيف المعلومات المكانية ممثلة في استخدام الألوان[32].

النتائج

1- أكدت الدراسة بأن الخرائط المعتمدة على قاعدة البيانات ذات شمولية أكثر من حيث المعلومات التي تحتويها وتوفرها مقارنة بخرائط التربة التقليدية حيث أمكن الحصول على معلومات عن خصائصها (المورفولوجية، والطبيعية والكيميائية)لكل نوع من أنواعها تبعاً للتصنيف المطلوب.

2- بينت الدراسة أن قطاعات التربة بالمنطقة متباينة في أعماقها، الأمر الذي أدى إلى اختلاف في بعض خصائصها من حيث التماسك في الحالة الجافة والرطبة، والمبللة، إلى جانب اختلاف مدى وجود الجذور في آفاقها ومهما يكن فإن دراسة التربة بمفردها غير ذي جدوى في برامج إدارتها وصيانتها، مما يعني ضرورة الأخذ في الاعتبار الخصائص الأرضية الأخرى .

3- إن الحصول على خرائط مختلفة الأنواع يعتمد بالأساس على كمية المعلومات المتوفرة عن المنطقة، و توظيفها في قاعدة البيانات، وبناء عليه تم معالجة كل الخرائط المتوفرة، بهدف تحديد خصائص كل نوع من أنواع التربة

4-تعكس الخرائط المنتجة من قاعدة البيانات العديد من الخصائص المتمثلة في(الشكل العام لسطح الأرض السائد، والتكوين الجيولوجي، ومعدل الانحدار ونوعية التربة) في شكل طبقات.

5-تتيح قاعدة بيانات التربة تتيح إمكانية الحصول على كافة المعلومات التي تهدف إلى تحسين عملية إعداد الخرائط الأرضية بشكل يوفر استخدامها لتحقيق أغراض متعددة.

التوصيات

1-الاعتماد على قاعدة بيانات التربة في الحصول على كافة المعلومات من أجل تحسين عملية إعداد الخرائط الأرضية بشكل يوفر استخدامها لتحقيق أغراض متعددة.

2-الاهتمام بخرائط التربة لكونها أساساً هاماً في التخريط الزراعي وإنجاح السياسة الزراعية بالتالي، مما يحتم إعداد قاعدة بيانات تأخذ في اعتبارها الخصائص الأرضية الأخرى(طبوغرافية المنطقة والغطاء النباتي، والمصادر المائية) من أجل تحديد مدى ملاءمة الأراضي للزراعة من خلال خرائط القدرة الإنتاجية، وخرائط الاستغلال الأمثل.

3-التركيز على ضرورة إنشاء مراكز خاصة بأبحاث صيانة التربة والمياه والتي يمكن بواسطتها إعطاء مؤشرات دقيقة للاستخدام الأمثل للأراضي.

4-الاهتمام بإجراء البحوث والدراسات وتشجيع القائمين عليها من أجل تطويرها.

المراجع والهوامش:

1-خالد بن محمود، الترب الليبية وتصنيفها وإمكانيتها الزراعية، الطبعة الأولى ، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، 1995، ، ص ص246-249.
2-سامح جزماتي، وساميمقدسي، أنظمة المعلومات الجغرافية، دار الشروق العربي، ص40.
3-أحمد البدوي الشريعي، الخرائط الجغرافية تصميم وقراءة وتفسير، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997، ص31.
4- أحمد سالم صالح، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2000ص ص123-124
5-أحمد الشريعي، مصدر سابق، ص35.
6-المصدر السابق، ص ص41 -42.
7-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (مفاهيم قواعد المعلومات)، الدورة التدريبية حول نظم المعلومات وإدارة البيانات الزراعية، الخرطوم، 1`998، ص113.
8-مختار العالم، "تطبيق قاعدة بيانات التربة والحقل ونظم المعلومات الجغرافية في إنتاج خرائط رقمية وغرضية للمنطقة الممتدة من طرابلس إلى غريان"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة طرابلس، 02000، ص13
9-طليع المصري، "مرتكزات وضع قاعدة بيانات عالمية للتربة والأراضي"، مجلة الاستشعار عن بعد، دمشق، 1989، ص151.
10-مختار العالم، مصدر سابق، ص13
11-المصدر السابق، ص21 .
12-طليع المصري، مصدرسابق، ص ص151-153
13-طليع المصري، مصدرسابق، ص ص156-157
14-سامح جزماتي، وسامي مقدسي، مصدرسابق، ص85.

15-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (إنشاء وتطوير قواعد البيانات والمعلومات الزراعية)، الدورة التدريبية حول نظم المعلومات وإدارة البيانات الزراعية، مصدر سابق، ص117
16-مصلحة المساحة، (الخريطة الطبوغرافية للوحات المايةة، والزاوية، والزهراء، والهادي بن عماربمقياس1:50000).
17-إبراهيم الرتيمي، "تغير منسوب المياه الجوفية وأثره على بيئة منطقة الزاوية في الفترة من1973-2003"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الزاوية، 2004، ص19.
18-البشير مسعود، "التغير في معدلات الأمطار وأثره في التصحر على شمال غرب ليبيا في الفترة1972-2002"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الزاوية، 2004، ص ص55-56
19-إبراهيم الرتيمي، مصدرسابق، ص ص 17-18.
20-الهيئة العامة للمياه، (دراسة تداخل مياه البحر بمنطقة شمال غربليبيا)، الجزء الأول، 2002ص 9.
21-المصدر السابق، ص16
22-المصدر السابق، ص18
23-خالد بن محمود، الترب الليبية، مصدر سابق ص104.
24حسن الجديدي، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفيةفي شمال غرب سهل الجفارة، الطبعةالأولى، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1986، ص ص143-145.
25-قاسم دويكارت، أنظمة المعلومات الجغرافية، مركز الكتاب الأكاديمي، 2003، ص ص182-183.
26-خالد بن محمود، مصدر سابق، ص 336.
27-خالد بن محمود، وعنان رشيد الجنديل، دراسة التربة في الحقل، جامعة طرابلس، 1984.، ص 144
28-المصدر السابق، ص ص 366-368
29-خالد بن محمود، وعنان رشيد الجنديل، مصدر سابق، ص144

30- خضر االعبادي، دليل قراءة الخرائط والصور الجوية، الطبعة الأولى، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2002، ص42
31-عماد عبد الرحمن الهيتي، نظم المعلومات الجغرافية، دار المناهج للنشر والتوزيع، بدون سنة، ص33
32—أحمد سالم، مصدر سابق، ص ص123-138