تقييم بعض أراضي منطقة قرنادة للاستخدام الزراعي

محي الدين محمد حمد الخبولي[1] عبد الباسط محمد علي صالح السنوسي صالح

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v18i1.801

الملخـــــص

أجريت هذه الدراسة على بعض أراضي منطقة قرنادة بالجبل الأخضر – ليبيا خـــلال موســـم 2005/2004 حيث تم جمع 21 عينة تربة وتم استخدام برنامج Micro LEIS لتقيـــيم بعـــض الأراضـــي الزراعية من حيث قدرتها الإنتاجية ومدى ملائمتها لبعض المحاصيل الزراعية . وأوضحت نتـــائج تقيـــيم القدرة الإنتاجية أن أرض منطقة الدراسة تقع ضمن الدرجة الثالثة (S3) وغير الملائمة (N) وكانت أهـــم المعوقات التعرية والميل والمناخ الحيوي ، وعند تقييم الأراضي لبيان مدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة لكل من محاصيل القمح ، الذرة ، البطيخ ، الخوخ ، الزيتون ، وجد أن أبرز المحددات المؤثرة هي القوام ، كربونات الكالسيوم وتطور القطاع . وتم استخدام برنـــامج Arc View GIS 3.2 لـــنظم المعلومـــات الجغرافية لربط المعلومات المتحصل عليها حقلياً ومعملياً ومكتبياً مع مواقعها المكانية (الجغرافية) من أجـــل إنتاج خرائط للقدرة الإنتاجية وخرائط للاستخدام الأمثل لأراضي منطقة الدراسة .

[1] قسم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمـــــة

تدهور الأرض في المناطق الجافة يرجـع غالباً إلى الخلل بين استخدام الأرض وقدرتها علـى العطاء المتواصل فهي ذات نظام بيئي هـش وإدارة موارده تحتاج إلى ضبط حتى لا تستنـزف الموارد وتتدهور الأرض ويمكن دراسة هذا الخلـل عـن طريق برامج تقييم الأراضي الزراعية (القصـاص ، 1999) .

تقييم الأراضي هو مجموعة من العمليات التي يتم بموجبها تحديد تقدير إمكانيـة اسـتخدام الأرض الزراعية لأغراض معينة ويشـمل ذلـك الاستخدامات الزراعية كزراعة المحاصيل والمراعـي والغابـات أو أي اسـتخدامات أخـرى مثـل استخدامات الترفيه والمحميات الطبيعية ، والأساس في عمليات تقييم الأراضي للاستخدامات الزراعية هو مقارنة ما هو متوفر من خصائص وإمكانيـات في منطقة ما مع الاحتياجات الضرورية التي يتطلبها استخدام معين (غنيم ، 2001) . توجد العديد من المحاولات لإيجاد نظام محدد يسـتعمل في تحديـد ملائمة الترب للمحاصيل الزراعية يعتمـد علـى النظام الحسـابي (Parametric) والـذي سمـي بتسـميات مختلفـة مثـل مؤشـر الإنتاجيـة (Productivity index) أو مؤشـر الملائمـة (Suitability index) أو درجـة الإنتاجيـة (Productivity rating) أو درجـة الملائمـة (Suitability rating) {نشرة منظمـة الزراعـة والأغذية (الفـاو) المتعلقـة بتقيـيم الأراضـي (FAO, 1976)} ، وقد تم تنفيذ الطرق الـواردة فيها في عدة بلـدان مـع بعـض التعـديلات ، (Koreleski, 1986; Dumanski and Onofrei, 1989; Bdliya, 1991; Shields et. al., 1996; Ano et. al., 1999) .

تعتمد العديد من هذه الأنظمـة علـى تحديد تأثير كل عامل من عوامل التربة أو الأرض على نمو وإنتاج كل محصـول مـن المحاصـيل أو مجموعة معينة من المحاصيل ، ثم ربـط تـأثيرات العوامل المختلفة مع بعضها البعض حسابياً ، وقـد تستعمل الطرق العادية في الحسابات أو يسـتعمل جهاز الحاسوب بعد تزويده بالمعلومات اللازمـة ، لهذا تهدف هذه الدراسة إلى :

1- تحديد القدرة الإنتاجيـة لـلأرض بمنطقـة الدراسة .
2- اقتراح بدائل الاسـتخدام الملائـم لـلأرض الزراعية بناء على قدرتها الإنتاجية .

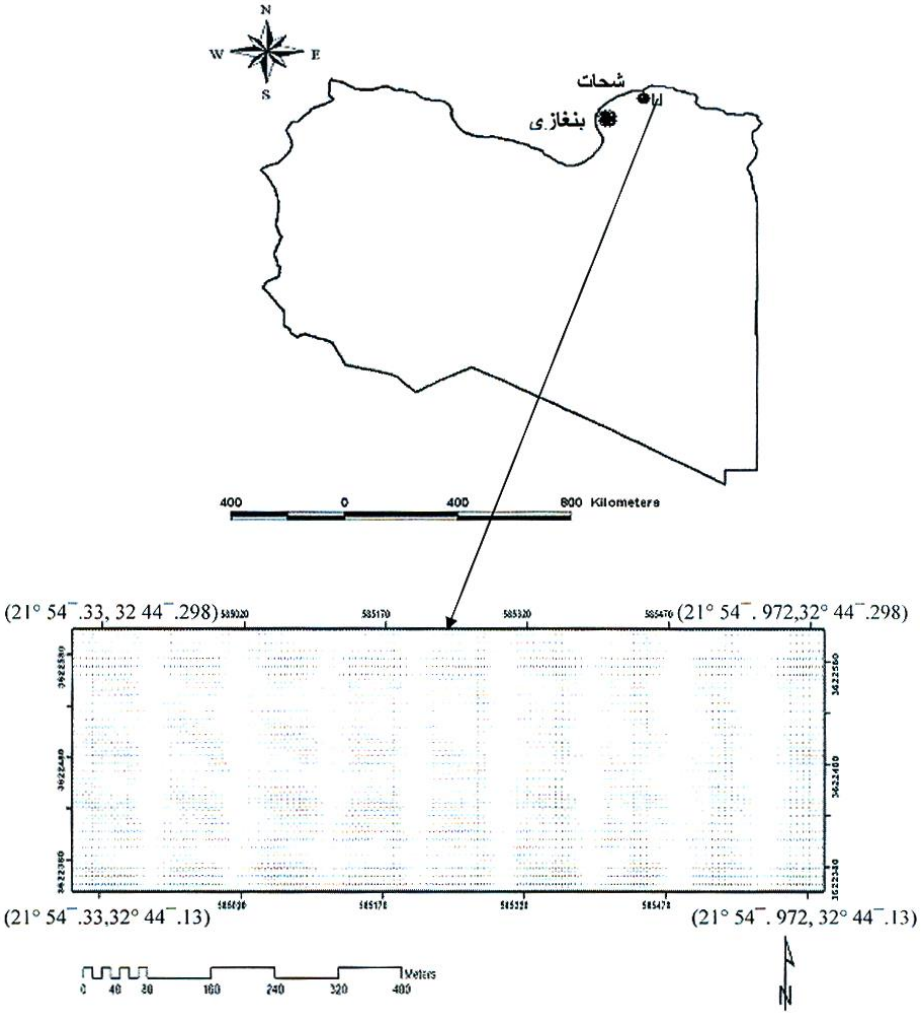
المواد وطرق البحث

أجريـت هـذه الدراسـة خـلال الموسـم الزراعـي 2005/2004 لإحـدى المزارع (مساحتها 30 هكتـار) بمنطقـة قرنـادة

التي تقع إلى الجنوب من مدينة شحات بالجبل الأخضر وتقع بين خط طول (54- 21°) شمالاً ودائرتي عرض (44- 32°) شرقاً بينما حدود منطقة الدراسة فهي (584839م – 585635م) شمالاً و (3622357م – 3622605م) شرقاً حسب إسقاط الماركيتور العالمي المستعرض للمنطقة التربيعية N34 كما في شكل (1) ، وتم اختيار هذه المزرعة كعينة ممثلة نظراً لتميزها بوجود استخدامات زراعية متنوعة وتنوع مورفولجي للأرض (أرض مستوية ، أرض ذات ميول عالية وكذلك وأدى منبسط) ، بالإضافة إلى أن المزارع يبحث عن بدائل أفضل لكي يقوم بزراعتها نظراً لقلة إنتاجية بعض الأشجار المزروعة مثل الفستق وأيضاً قرب انتهاء العمر الافتراضي لبعض الأشجار المزروعة مثل العنب ، ولهذا تم تحديد مواقع قطاعات التربة حسب الاستخدام الزراعي القائم (خضر – أشجار فاكهة – حبوب) والاختلافات المورفولوجية للأرض (مستوية – ذات ميول – وادي) وتم تسجيل الإحداثيات الجغرافية لأماكن القطاعات باستخدام جهاز تحديد المواقع الأرضية (GPS) نوعه Garmin 12XL مما يسهل الوسول إليها وتوقيعها على خريطة الأساس (جدول 1) ، ومن ثم إنتاج خرائط القدرة الإنتاجية وملائمة التربة للمحاصيل الزراعية .

جدول 1 مواقع عينات التربة تبعاً لإحداثياتها الجغرافية

مواقع عينات التربة	الإحداثيات السينية (متر)	الإحداثيات الصادية (متر)
القطاع الأول	585558	3622531
القطاع الثاني	585533	3622376
القطاع الثالث	585089	3622564
القطاع الرابع	585932	3622384
عينة بريمة الحفر (أوجر) الأولى	585310	3622553
عينة بريمة الحفر (أوجر) الثانية	584949	3622516



الأعمال الحقلية والتحاليل المعملية

من أجل الحصول على عينات تربة لمنطقة الدراسة تم حفر قطاعات التربة حسب الطرق القياسية من حيث اتجاه القطاع والوصول إلى العمق المناسب الذي يتحدد تبعاً لوجود الطبقات الصخرية أو مادة الأصل ، وحددت الآفاق داخل كل قطاع تبعاً للاختلافات في الخصائص المورفولوجية ، وبناءً على هذه الاختلافات جمعت 21 عينة تربة منها عينات طبيعية بغرض إجراء القياسات الفيزيائية وعينات

أخرى مفككة لغرض إجراء التقديرات الكيميائية والفيزيائية كمدخلات في برنامج تقييم الأراضي عليها .

أ- الخصائص الفيزيائية التي تم تقديرها

1- الرطوبة

تم تقدير الرطوبة كما ورد في (Black et.al., 1965) فور وصول العينات للمعمل.

2- الكثافة الظاهرية

عن طريق أخذ عينة تربة طبيعية بدفع اسطوانة معدنية معروفة الحجم ، ومن ثم تجفيف عينة التربة في الفرن لمدة 24 ساعة على الأقل وإعادة وزنها ، وحساب الكثافة الظاهرية عند العمق الذي جمعت منه العينة .

3- القوام

تم تقديره بطريقة الهيدروميتر كما ورد في (Black et.al., 1965) .

4- لون التربة

تم تحديده بواسطة دليل منسل للألوان .

ب- الخصائص الكيميائية التي تم تقديرها

1- الرقم الهيدروجيني pH

تم تقديره في المستخلص المائي (1 : 2.5) لعينة التربة كما ورد في (Black et.al., 1965) باستخدام جهاز قياس الرقم الهيدروجيني من نوع (Jenway, Model 3310) .

2- كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

تم تقديرها بمعاملة وزن محدد من التربة بحمض هيدروكلوريك مخفف وقياس حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن تفاعله مع كربونات الكالسيوم بالعينة بواسطة جهاز الكالسيميتر نوع (Eijkelkamp) . وتم التعبير عن محتوى التربة من كربونات الكالسيوم كنسبة مئوية من وزن العينة على أساس الوزن الجاف في الفرن .

3- التوصيل الكهربي EC

تم تقدير محتوى عينة التربة من الأملاح القابلة للذوبان في مستخلص التربة المائي 1 : 2.5 باستخدام جهاز (ELE, Model 470) ، وعبر عنه بوحدة التوصيل الكهربي (ديسي سيمنز متر$^{-1}$) .

4- الكاتيونات المتبادلة

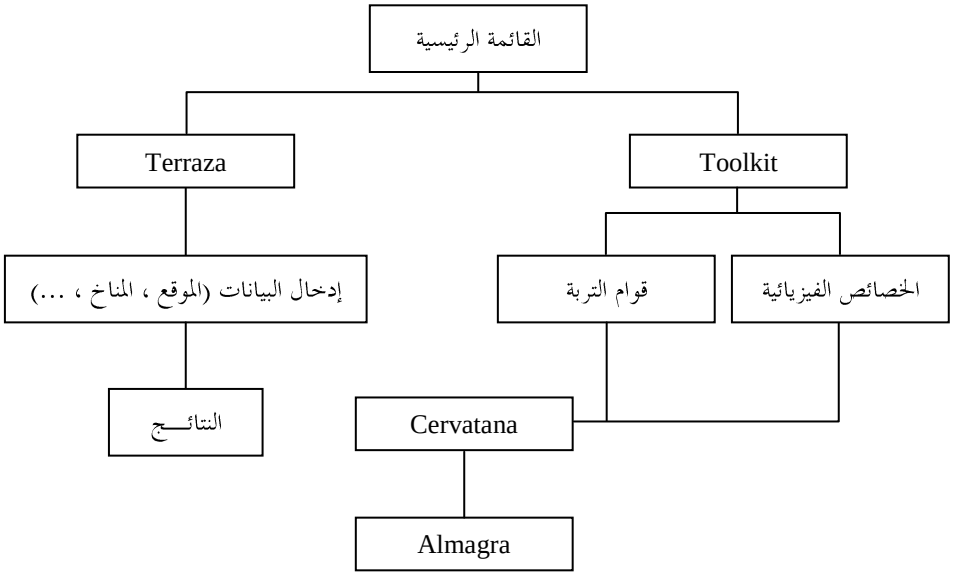
تم استخلاص الكاتيونات التبادلة باستخدام محلول خلات الأمونيوم (1.0 عياري) المعدلة عند رقم هيدروجيني يساوي 8.2 كما ورد في (Jackson, 1958) . وأجري تقدير محتوى التربة من الكالسيوم والمغنسيوم في المستخلص بطريقة الفرسنيت ، والصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب الطيفي .

5- السعة التبادلية الكاتيونية

قدرت السعة التبادلية الكاتيونية للتربة بطريقة جمع محتواها من الكاتيونات القاعدية المتبادلة وهي الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم معبراً عنها بسنتي مول كجم – 1 تربة على أساس الوزن الجاف في الفرن .

تقييم الأراضي

تم استخدام برنامج MicroLEIS لتقييم الأراضي الذي صمم في أسبانيا لكي يلائم ترب إقليم البحر المتوسط وقد تم اختباره في العديد من الدول المتوسطية لمعرفة مدى ملاءمته لها (De la Rosa et.al., 1992) وهو يعتمد في أسسه على نشرات وتقارير الفاو (FAO, 76, 79) لتقييم الأراضي ، وهو يتكون من مجموعة برامج فرعية يختص كل منها بمجال معين (De la Rosa et.al., 2000) كما بالشكل (2) .



شكل 2 مكونات برنامج MicroLEIS لتقييم الأراضي (De la Rose, 2000)

حيث تم في هذا البحث استخدام البرامج الفرعية التالية :

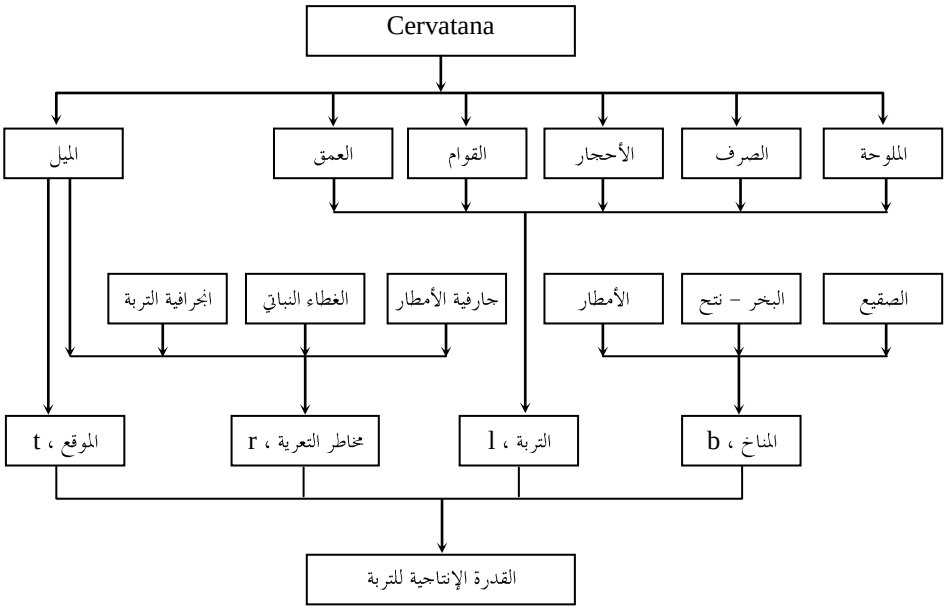
1- **Terraza Model :** يستخدم في تقدير مقدار التغيير في المناخ الحيوي وهو يحتاج معلومات عن موقع الدراسة وبيانات مناخية وبيانات عن المحصول المزروع وقد صمم من قبل (De la Rosa et.al., 1992) .

2- **Toolkit Model :** يستخدم في تقدير قوام التربة وبعض الخصائص الفيزيائية .

3- **Cervatana Model :** حيث يعتمد في أسسه على عدد من البحوث والنشرات (USDA, 1951; FAO, 1976; Dent and Young, 1981; ONERN, 1982; Verheye, 1987) . ويستخدم لتحديد القدرة الإنتاجية للأرض كما ورد في (De la Rosa and Magaldi, 1982) وتم تعديله من قبل (De la Rosa and Moreira, 1987) ، لكي يعمل بواسطة الحاسوب ويتطلب عدة مدخلات كما في الشكل (3) . إن الوحدات الأرضية يمكن أن تصنف إلى أربع درجات ، الدرجة الأولى S1 (الأرض ذات القدرة العالية للاستخدام) ، الدرجة الثانية S2 (الأرض ذات القدرة الجيدة للاستخدام) والدرجة الثالثة S3 (الأرض ذات القدرة المتوسطة للاستخدام) بينما الدرجة الرابعة N (الأراضي الحدية أو غير المنتجة) فهي تصلح لأنشطة أخرى مثل المراعي والغابات وغيرها والمحددات التي تجعل الأرض تقع في مستوى تقييمي معين دون الآخر هي عامل الميل (t) ، عامل التربة (l) ، عامل التعرية (r) وعامل المناخ (b) ، فمثلاً التربة ذات التقييم S2t تعني أنها جيدة القدرة الإنتاجية وأن العامل المحدد لها هو عامل الميل .

4- **Almagra Model :** يستخدم في تحديد مدى ملائمة مجموعة من المحاصيل الشائع زراعتها في ترب إقليم البحر المتوسط (De la Rosa et.al., 1977) وهو يعتمد على تقرير رقم (1) الصادر عن إدارة الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية (USDA, 1972) ويتضمن البرنامج تقييم مدى ملائمة الأرض للزراعة لاثني عشر محصولاً تم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات وهي المحاصيل الموسمية ويمثلها كل من القمح والذرة والبطيخ والبطاطا وفول الصويا والقطن وعباد الشمس وبنجر السكر ، ومجموعة المحاصيل شبه الموسمية وتمثلها الصفصفة ، وأما الزراعات الدائمة فتمثلها أشجار الفاكهة وهي الخوخ والموالح والزيتون ، إن طريقة استخدام هذا النظام هو عمل تقدير تصنيفي لكل خاصية من خواص التربة وأثرها على نمو وإنتاج كل محصول حيث يتضمن خمس مستويات تصنيفية لكل محصول هي :

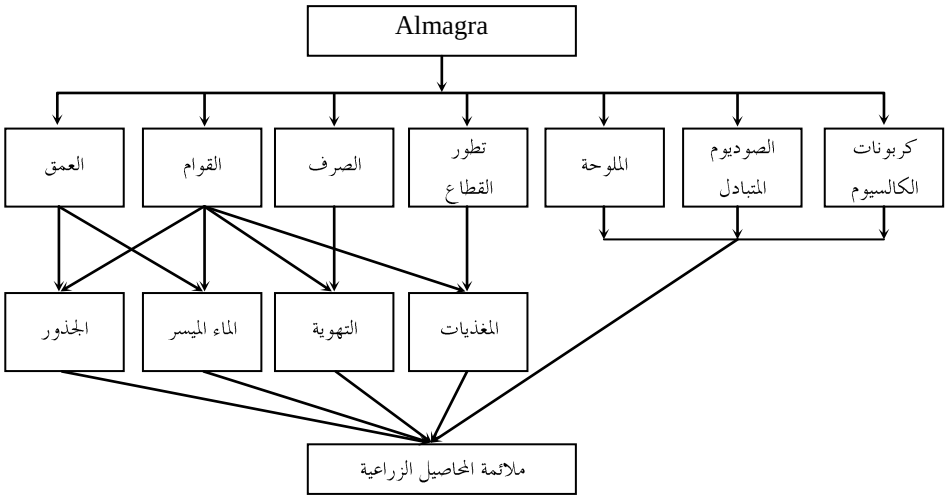
- الدرجة الأولى S1 : تربة مثالية الملائمة . (Optimum Suitability)
- الدرجة الثانية S2 : تربة عالية الملائمة . (High Suitability)



شكل 3 مكونات Cervatana Model لتحديد القدرة الإنتاجية للتربة

- الدرجة الثالثة S3 : تربة متوسطة الملائمة (Moderate Suitability) .
- الدرجة الرابعة S4 : تربة حدية الملائمة (Marginal Suitability) .
- الدرجة الخامسة S5 : تربة غير صالحة (Not Suitable) .

وهناك العديد من العوامل المحددة لصلاحية التربة للمحاصيل المختلفة بالنسبة للدرجات من الثانية إلى الخامسة حيث تتفاوت في تأثيرها من غير مؤثرة (0) إلى عوامل مؤثرة جداً (5) وهذه المحددات هي العمق الفعال (p) ، قوام التربة (t) ، الصرف (d) ، كربونات الكالسيوم (c) ، الملوحة (s) ، نسبة التشبع بالقواعد (a) ومدى القطاع (g) والشكل (4) يبين المدخلات المختلفة التي يحتاجها البرنامج ، وفي هذا البحث تم اختيار خمس حاصلات الأكثر شيوعاً وبعضها قد يقبل عليها المزارعين في المنطقة تم اختبار مدى صلاحية محاصيل القمح ، الذرة ، البطيخ ، الخوخ ، الزيتون فقط كبدائل يمكن للمزارع أن يختار من بينها بناء على العوامل الحيوية – الفيزيائية التي تشمل خصائص التربة والظروف البيئية المناسبة لنمو عدد من المحاصيل كدالة لإنتاجية هذه المحاصيل وتتضمن مخرجات البرنامج عملية المفاضلة بين المحاصيل المتاحة داخل قاعدة بيانات البرنامج ويتم الاختيار



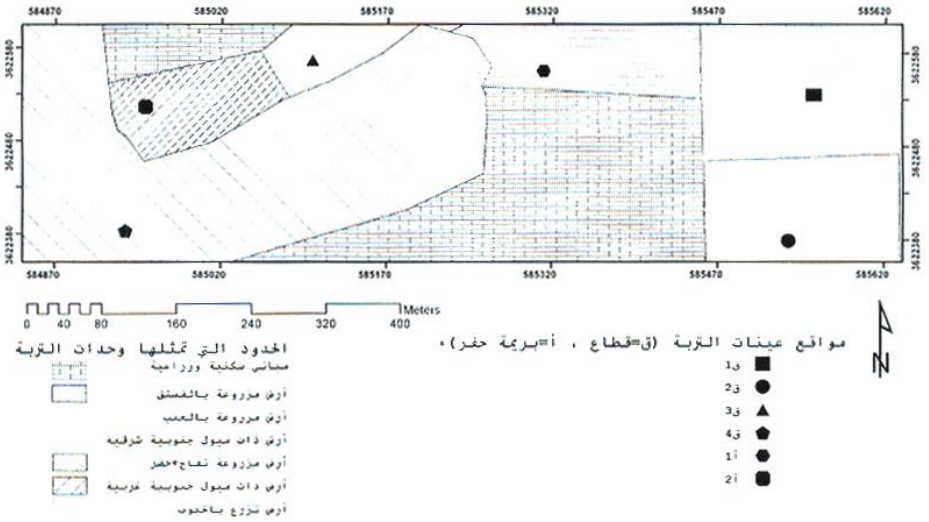
شكل 4 مكونات Almagra Model لمدى ملائمة التربة لزراعة المحاصيل

بين هذه المحاصيل على أساس الحد الأدنى من معوقات النمو (De la Rosa et.al., 1992) والجدير بالذكر أن هذا البرنامج لا يأخذ في الاعتبار العوامل الاقتصادية أو توفر مصادر المياه .

5- إنتاج الخرائط : تم استخدام برنامج ArcView GIS 3.2 لنظم المعلومات الجغرافية لإنتاج الخرائط المختلفة (ESRI, 1999) ، عبر عدة خطوات منها توقيع الإحداثيات الجغرافية لحدود منطقة الدراسة ، كذلك تم تحديد حدود مناطق الاستخدام الزراعي القائم وتم توقيع إحداثيات قطاعات التربة وربط المعلومات المتحصل عليها حقلياً ومعملياً ونتائج تقييم الأراضي مع مواقعها المكانية (الجغرافية) من أجل إنتاج خرائط خصائص التربة وخرائط القدرة الإنتاجية وخرائط الاستخدام الأمثل لمنطقة الدراسة .

النتائج والمناقشة

يوضح الشكل (5) مواقع جمع عينات التربة بمنطقة الدراسة ، حيث تم حفر أربع قطاعات للتربة وتم أخذ عينات بواسطة بريمة الحفر (أوجر) Auger لموقعين بمنطقة الدراسة بمجموع 21 عينة تربة بعد استبعاد المساحات المستخدمة في المباني السكنية والمباني والمخازن الزراعية وبعض المساحات المستغلة في أغراض غير زراعية ووجد أنها في حدود سبعة هكتار والباقي وهو 23 هكتار مخصصة لزراعات مختلفة وتم دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية وكانت النتائج كالتالي :



شكل 5 مواقع جمع عينات التربة بمنطقة الدراسة

يتضح من الجدول (2) أن قوام التربة يتراوح بين طمي طيني رملي إلى القوام الطيني . كما يتضح أيضاً أن التربة في القطاعات 1, 2, 3, 4 وعينة بريمة الحفر 1 تتميز بعمقها ماعدا عينة بريمة الحفر 2 ، تم تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة للطبقات السطحية حيث وجد أن قيمة الكثافة الظاهرية تتراوح بين 1.31 و 1.44جم/سم^3 وتم تقديرها كمؤشر لحالة التربة ولم يتم تقديرها لبعض وحدات التربة وذلك نظراً لعدم استخدامها من ضمن مدخلات برنامج تقييم الأراضي .

من جدول (3) الذي يمثل بعض الخصائص الكيميائية لعينات التربة بمنطقة الدراسة يتضح أن التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة يتراوح بين 1.0-0.204 ديسي سمنز متر$^{-1}$ ، ويلاحظ انخفاض الملوحة بشكل عام ، الرقم الهيدروجيني للتربة وجد ما بين 8.87-8.02 أي يميل للقاعدية ، كربونات الكالسيوم تتراوح بين 73.80-3.57% ويلاحظ ارتفاعها ، السعة التبادلية الكاتيونية تتراوح ما بين 23.66-10.91 سنتي مول كجم$^{-1}$ ، وتتراوح النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) ما بين 6.95-0.20% أي أنها أقل من 15% لذلك فهي منخفضة .

جدول 2 بعض الخصائص الفيزيائية لعينات التربة بمنطقة الدراسة

	رقم العينة	العمق (سم)	التحليل الميكانيكي للتربة			القوام	الكثافة الظاهرية ($جم/سم^3$)
			رمل %	سلت %	طين %		
ق 1	1	17-0	34	33	33	طمي طيني	1.44
	2	45-17	28	40	32	طمي طيني	1.44
	3	75-45	28	36	36	طمي طيني	1.51
	4	110-75	30	42	28	طمي طيني	1.51
ق 2	5	10-0	30	30	40	طمي طيني	ل.م.
	6	35-10	32	28	40	طمي طيني	ل.م.
	7	52-35	34	22	44	طيني	ل.م.
	8	80-52	28	30	42	طيني	1.36
ق 3	9	25-0	34	22	44	طيني	1.36
	10	55-25	28	22	50	طيني	1.31
	11	75-55	24	20	50	طيني	1.31
	12	105-75	24	18	58	طيني	ل.م.
ق 4	13	20-0	42	24	34	طمي طيني	ل.م.
	14	40-20	40	32	28	طمي طيني	ل.م.
	15	65-40	48	28	24	طمي طيني رملي	ل.م.
	16	90-65	22	18	60	طيني	ل.م.
أ 1	17	26-0	32	22	46	طيني	ل.م.
	18	50-26	34	20	46	طيني	ل.م.
	19	70-50	30	24	46	طيني	ل.م.
	20	83-70	32	20	48	طيني	ل.م.
أ 2	21	12-0	24	32	44	طيني	1.31

ق = قطاع ، أ = حفرة بريمة

ل.م = لم تقدر

جدول 3 بعض الخصائص الكيميائية لعينات التربة بمنطقة الدراسة

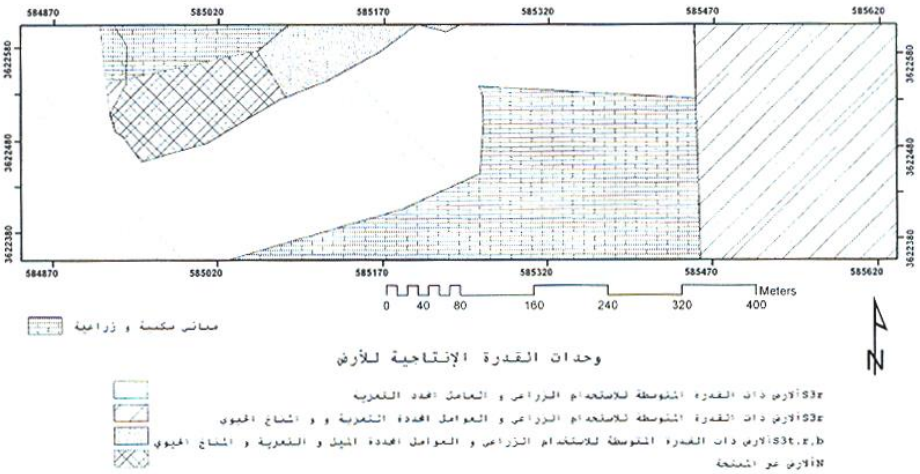
	رقم العينة	العمق (سم)	التوصيل الكهربائي (ديسي سيمنز سم$^{-1}$)	الرقم الهيدروجيني pH	كربونات الكالسيوم %	السعة التبادلية الكاتيونية (سنتي مول كجم$^{-1}$)	الصوديوم المتبادل %
ق 1	1	17-0	0.355	8.28	29.46	13.16	2.43
	2	45-17	0.309	8.37	31.24	14.60	2.67
	3	75-45	0.305	8.48	42.70	14.28	0.49
	4	110.75	0.245	8.41	68.74	10.24	0.68
ق 2	5	10-0	0.358	8.42	32.13	18.22	1.86
	6	35.-10	0.391	8.49	33.47	17.32	1.78
	7	52-35	0.313	8.38	35.71	14.10	3.33
	8	80-52	0.204	8.33	52.38	10.91	3.02
ق 3	9	25-0	0.387	8.14	13.24	23.66	3.55
	10	55-25	0.304	8.40	14.70	23.40	1.58
	11	75-55	0.356	8.32	09.81	17.96	1.55
	12	105-75	0.363	8.02	08.92	16.98	3.06
ق 4	13	20-0	0.386	8.22	45.53	18.16	1.70
	14	40-20	0.367	8.69	59.22	13.94	1.36
	15	65-40	0.411	8.87	73.80	13.23	6.95
	16	90-65	1.000	8.50	36.00	14.13	2.33
أ 1	17	26.0	0.517	8.19	22.76	19.31	1.91
	18	50-26	0.373	8.17	18.30	12.94	2.24
	19	70-50	0.810	8.12	27.37	14.76	2.10
	20	83-70	0.726	8.17	28.86	14.95	0.20
أ 2	21	12-0	0.377	8.09	03.57	14.14	1.90

ق = قطاع ، أ = حفرة بريمة

القدرة الإنتاجية للأرض

أوضح تقييم القدرة الإنتاجية بواسطة البرنامج الفرعي Cervatana Model إن 22 هكتار من أرض منطقة الدراسة تقع ضمن الدرج الثالثة (S3) وهو يعبر عن تربة ذات القدرة المتوسطة للاستخدام الزراعي وكانت أهم المعوقات لزراعة الأرض هي عوامل التعرية (r) والميل (t) والمناخ الحيوي (b) . هذه العوامل تؤثر بطريقة مباشرة على قدرتها الإنتاجية وتحتاج إلى أساليب إدارة معقدة وذات تكاليف مرتفعة ، وإضافة إلى أعمال الصيانة الضرورية وقد تحتاج إلى طرق خاصة للحفاظ على استمرارية إنتاجها . والنوع

الثاني من درجات القدرة الإنتاجية هي الدرجة الرابعة (N) وهي التربة الحدية أو غير المنتجة وتبلغ مساحتها واحد هكتار ، وعلى الرغم من كونها مزروعة بأشجار الخوخ إلا أن نموها ضعيف وإنتاجيتها متدنية وربما يرجع السبب في ذلك لأنها ارض ذات ميول شديدة وبالتالي عرضة للتعرية وعمق التربة بها قليل ، الأرض في هذه الدرجة لا توفر الظروف البيئية المناسبة لإنتاج الحاصلات الزراعية ولذلك فإن أنسب استخدام لها هو المراعي أو الغابات الاصطناعية (المشجرات) . وقد تحتاج إلى أعمال إدارة وصيانة متباينة تتوقف على التضاريس وخصائص التربة والمناخ ، وتتضمن هذه الدرجة أيضاً الأرض التي لا يمكن استخدامها تماماً مثل مناطق المنحدرات الحادة والمناطق الصخرية الكاملة . وأمكن إنتاج خريطة رقمية توضح توزيع وحدات القدرة الإنتاجية بمنطقة الدراسة باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcView 3.2 (شكل 6) .



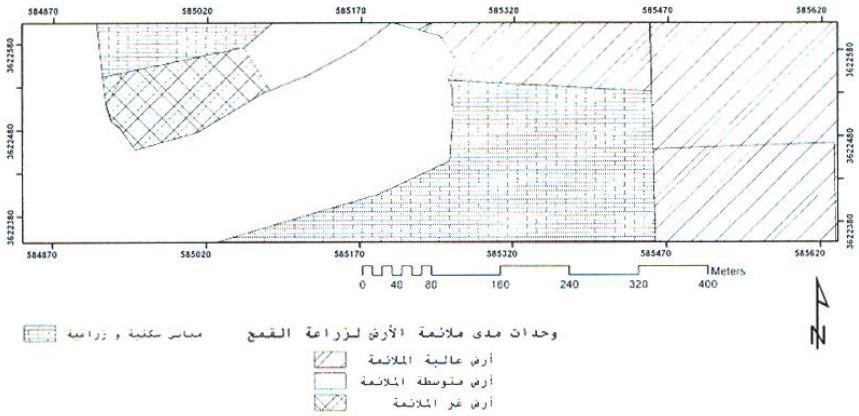
شكل 6 القدرة الإنتاجية للأرض بمنطقة الدراسة

مدى ملائمة الأرض لزراعة المحاصيل

باستخدام برنامج Almagra للتنبؤ بمدى ملائمة الأرض لبعض المحاصيل الشائعة الاستخدام تحت ظروف مناخ البحر المتوسط والتي تشمل كل من القمح والذرة والبطيخ كمحاصيل موسمية ، بالإضافة إلى مجموعة أشجار الفاكهة الشائعة في دول البحر المتوسط ، وتضمنت كل من الزيتون والخوخ ، وكانت نتائج تقييم الأراضي لبيان مدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة كما يلي :

1- محصول القمح

وجد أن 13 هكتار من مساحة منطقة الدراسة تصنف من ضمن الدرجة الثانية S2 أي تربة عالية الملائمة لزراعة القمح ، وكذلك وجد أن 9 هكتار من منطقة الدراسة تصنف من الدرجة الثالثة S3 أي تربة متوسطة الملائمة لمحصول القمح ، وأن أهم العوامل المحددة لزراعته هي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، بالإضافة إلى وجود ميول بالأرض ، كذلك وجد أن واحد هكتار من الدرجة الخامسة N أي غير الملائمة لزراعة محصول القمح لأن العوامل البيئية الملائمة لزراعته غير متوفرة في هذه الوحدة ، ويوضح شكل (7) توزيع وحدات ملائمة الأرض لزراعة محصول القمح بمنطقة الدراسة .



شكل 7 ملائمة الأرض لزراعة القمح بمنطقة الدراسة

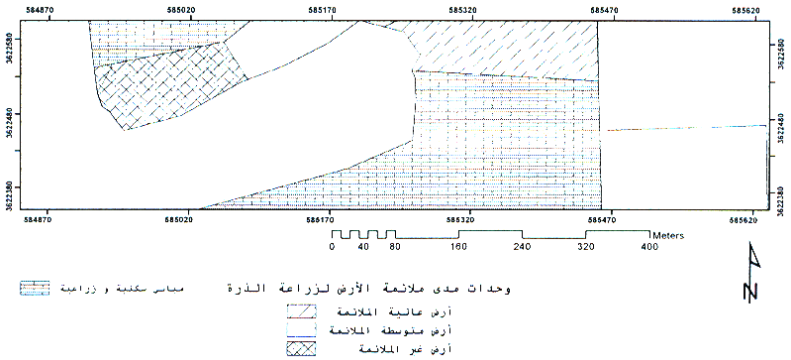
2- محصول الذرة

وجد أن 20 هكتار من منطقة الدراسة تصنف من ضمن الدرجة الثانية S2 أي تربة عالية الملائمة لزراعة الذرة مع وجود عوامل محددة لإنتاجيته وهي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ، وكذلك وجد أن 2 هكتار من منطقة الدراسة من الدرجة الثالثة S3 أي تربة متوسطة الملائمة لمحصول الذرة مع وجود بعض العوامل المحددة لزراعته وهي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، كذلك وجد أن واحد هكتار من الدرجة الخامسة N أي غير ملائمة لزراعة محصول الذرة ، والجدير بالذكر أن زراعة محصول الذرة تحتاج إلى توفر مصادر مياه لتلبية احتياجاته العالية

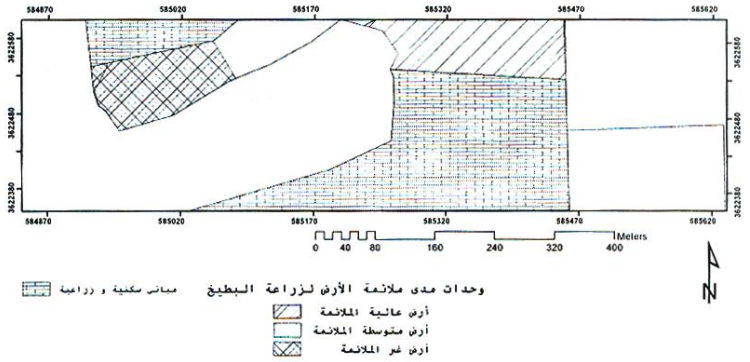
منها ويوضح شكل (8) توزيع وحدات ملائمة الأرض لزراعة محصول الذرة بمنطقة الدراسة .

3- محصول البطيخ

من النتائج وجد أن 2 هكتار من منطقة الدراسة تصف من ضمن الدرجة الثانية S2 أي تربة عالية الملائمة لزراعة البطيخ ، وكذلك وجد أن 20 هكتار من الدرجة الثالثة S3 أي تربة متوسطة الملائمة لمحصول البطيخ ، من المعروف أن البطيخ من المحاصيل الصيفية إلا أنه قد يزرع في نهاية فصل الشتاء بالطريقة البعلية وبافتراض أنه في كثير من الأحيان لا يحتاج إلى الري صيفاً فإن العوامل المحددة لزراعته هي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، كذلك وجد أن واحد هكتار من الدرجة الخامسة N أي غير الملائمة لزراعة محصول البطيخ ، ويوضح شكل (9) توزيع وحدات ملائمة التربة لزراعة محصول البطيخ بمنطقة الدراسة .



شكل 8 ملائمة الأرض لزراعة الذرة بمنطقة الدراسة



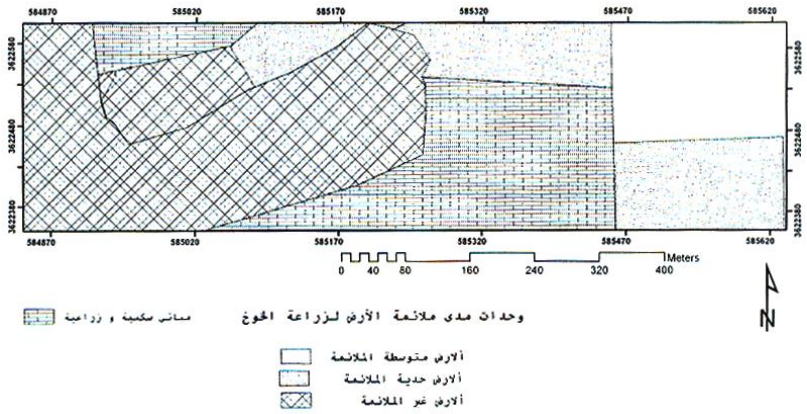
شكل 9 ملائمة الأرض لزراعة البطيخ بمنطقة الدراسة

4- أشجار الخوخ

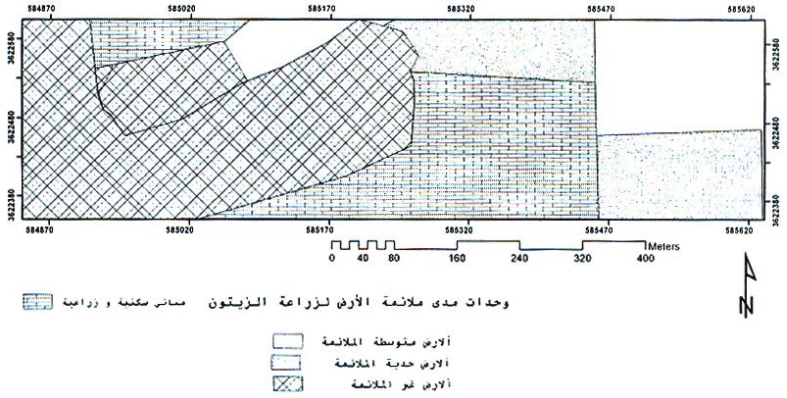
وجد أن 9 هكتار من منطقة الدراسة تصنف من ضمن الدرجة الثالثة S3 أي تربة متوسطة الملائمة لأشجار الخوخ ، مع وجود بعض العوامل المحددة لزراعته وهي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، وكذلك وجد أن 5 هكتار من الدرجة الرابعة S4 أي تربة حدية الملائمة لزراعة أشجار الخوخ مع وجود بعض العوامل المحددة لزراعته وهي عمق التربة ، قوام التربة ، كربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، كذلك وجد أن 9 هكتار بمنطقة الدراسة من الدرجة الخامسة N أي غير الملائمة لزراعة أشجار الخوخ ، ويوضح شكل (10) توزيع وحدات ملائمة الأرض لزراعة أشجار الخوخ ، ويوضح الشكل (10) توزيع وحدات ملائمة الأرض لزراعة أشجار الخوخ بمنطقة الدراسة .

5- أشجار الزيتون

وحدة أن 10 هكتار من منطقة الدراسة تصنف من ضمن الدرجة الثالثة S3 أي أرض متوسطة الملائمة لأشجار الزيتون ، مع وجود بعض العوامل المحددة لزراعته وهي قوام التربة وكربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، وكذلك وجد أن 4 هكتار من الدرجة الرابعة S4 أي تربة حدية الملائمة لزراعة أشجار الزيتون مع وجود بعض العوامل المحددة لزراعته وهي عمق التربة ، قوام التربة ، كربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة ، كذلك وجد أن 9 هكتار من الدرجة الخامسة N أي غير الملائمة لزراعة أشجار الزيتون ، ويوضح شكل (11) توزيع وحدات ملائمة التربة لزراعة أشجار الزيتون بمنطقة الدراسة .



شكل 10 ملائمة الأرض لزراعة أشجار الخوخ بمنطقة الدراسة



شكل 11 ملائمة الأرض لزراعة أشجار الزيتون بمنطقة الدراسة

بدائل الاستخدام الزراعي

يوضح جدول (4) درجات ملائمة الأرض للحاصلات الزراعية لكل قطاع من قطاعات التربة موضع الدراسة . كما يوضح شكل (12) مدى ملائمة الأرض للاستخدامات المختلفة من المحاصيل والبدائل المتاحة للمزارع للاختيار من بينها لكل قسم من أقسام أرضه تبعاً لقدرتها الإنتاجية ، هذا و لم يتم تقييم الأرض لصلاحيتها لبعض المحاصيل الشائعة بمنطقة الدراسة مثل الطماطم والتفاح نظراً لعدم تضمن البرنامج لهذا المحاصيل .

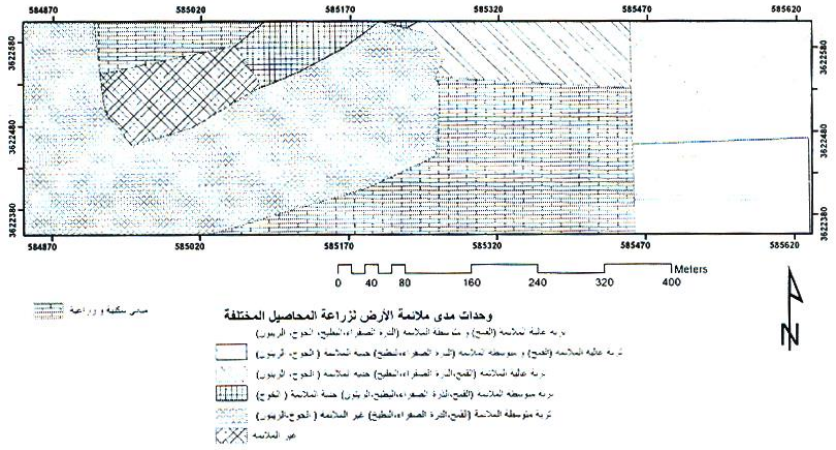
جدول 4 درجات الصلاحية لقطاعات التربة بالنسبة لمجموعة من الحاصلات الزراعية في منطقة الدراسة

رقم القطاع	القمح	الذرة	البطيخ	الخوخ	الزيتون
1	$S2_{c,g}$	$S3_{t,c,g}$	$S3_{t,c,g}$	$S3_{t,cg}$	$S3_{t,c,g}$
2	$S2_{c,g}$	$S3_{t,c,g}$	$S3_{t,c,g}$	$S4_{t,c,g}$	$S4_{t,c,g}$
5	$S2_{t}$	$S2_{t}$	$S2_{t}$	$S4_{t,c,g}$	$S4_{t,c,g}$
3	$S3_{c,g}$	$S3_{c,g}$	$S3_{t,c,g}$	$S4_{t,c,g}$	$S3_{t,c,g}$
4	$S3_{t*}$	$S3_{t,c}$	$S3_{t,c}$	N	N
6	N^{**}	N	N	N	N

t,c,g المعوقات المحددة لصلاحية هذه الأرض وهي t (القوام) ، c (كربونات الكالسيوم) ، g (مدى تطور قطاع التربة)

* وجود ميول شديدة بالأرض

** غير الملائمة



شكل 12 وحدات مدى ملائمة الأرض لبدائل زراعة محاصيل مختلفة

الخلاصة والتوصيات

- وجد أن متوسط القدرة الإنتاجية لتربة منطقة الدراسة تقع ضمن الدرجة الثالثة S3 أي ذات القدرة المتوسطة للاستخدام الزراعي .
- أن القمح أكثر المحاصيل ملائمة للزراعة في تربة منطقة الدراسة .
- هناك العديد من العوامل المحددة لزراعة المحاصيل- أهمها عمق التربة ، قوام التربة ، نسبة كربونات الكالسيوم ومدى تطور قطاع التربة .
- في هذه الدراسة تم اختبار مدى ملائمة بعض المحاصيل للزراعة والتي يدعمها برنامج الميكروليس MicroLEIS 2000 ، 2000 ، يوصي الباحث باستخدام هذا البرنامج في تقييم الأراضي وذلك لسهولة استخدامه وكذلك إمكانية تقدير وقياس المدخلات التي يتطلبها البرنامج وكذلك لكونه من البرامج التي صممت وجربت في بيئة إقليم البحر المتوسط .
- أن زراعة المحاصيل التي تتلائم مع قدرة التربة الإنتاجية تعتبر من أهم العوامل التي تدعم التنمية المستدامة للأراضي الزراعية على المدى الطويل .

Evaluation of some Gernada land for agricultural use, Libya

M.M.H. Elkhboli* **A.M. Ali*** **S.A. Saleh**

Abstract

The study was carried out at Gemada village during 2004/2005 season, where 21 soil samples were collected. MicroLEIS 2000 software was used to evaluate productivity of agricultural lands and its suitability for some agricultural crops. The evaluation of soil productivity classified the soils in the third class (S3) and the unsuitable (N), the most obstacles were soil erosion, slope and bio-climate. Land assessment for agricultural use and its suitability to grow wheat, maize, melon, peaches and olive showed that the most limiting factors were; soil texture, calcium carbonate and profile development. GIS Arc View 3.2 was used to connect the data that had been collected from the field, laboratory and land evaluation with its spatial (geographical) sites to produce land use and soil productivity maps for the study area.

* Omar El-Mukhtar University, El-Beida – Libya, P.O. Box 919.

المراجـــــع

غنيم ، عثمان محمد (2001) تخطـــيط اســـتخدام الأرض الريفي والحضـــري ، دار صـــفاء للنشر والتوزيع ، عمان .

القصاص ، محمد عبد الفتـــاح (1999) التصـــحر (تدهور الأراضي في المناطق الجافة) ، عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنـــون والآداب ، الكويت .

Ano, C., J. Sanchez and C. Antolin (1999) The evolution of agricultural land evaluation in Spain. Advances in ecological sciences. Ecosystems and Sustainable Development II, 35-44.

Bdliya, H. H. (1991) Complementary land evaluation for small-scale farming in northern Nigeria. Journal of Environmental Management 32, 105- 116.

Black, C. A., D. D. Evans, J. L. White, L. E. Ensminger and F. E. Clark (1965) Method of soil analysis, Part (1) and Part (2). Am. Soc. Of Agron. Inc. Wisc. U. S. A.

De la Rose, D. (2000) MicroLEIS: Conceptual Framework. Agro-ecological Land Evaluation. Instituo de Recursos Naturales Agrobiologia, CSIC, Avda. Reina Mercedes 10,41010 Sevilla, Spain.

De la Rosa, D., F. Cardona and G. Paneque (1977) Evaluacion de suelospara diferentes usos agricolas. Un sistema desarrolladopara regions mediterraneas.Anales de Edafologiay Agrobiologia. In : De la Rose, D. (2000) MicroLEIS: Conceptual Framework. Agro-ecological Land Evaluation. Instituo de Recursos Naturales Agrobiologia, CSIC, Avda. Reina Mercedes 10,41010 Sevilla, Spain.

De la Rosa, D. and D. Magaldi (1982) Rasgos metodolgicos de un sistema de evaluacinde tierras para regiones mediterraneas. Soc. Esp. Cien. Suelo. Madrid. In : De la Rose, D. (2000) MicroLEIS: Conceptual Framework. Agro-ecological Land Evaluation. Instituo de Recursos Naturales Agrobiologia, CSIC, A vda. Reina Mercedes 10,41010 Sevilla, Spain.

De la Rosa, D. and J. M. Moreira (1987) Evaluacin ecolgica de recursos naturales de Andalucia. Pub. AMA, Junta de Andalucia, Sevilla. In : De la Rose, D., 2000. MicroLEIS: Conceptual Framework. Agro-ecological Land Evaluation. Instituo de Recursos Naturales Agrobiologia, CSIC, Avda. Reina Mercedes 10, 41010 Sevilla, Spain.

De la Rosa, D., J. A. Moreno, L. V. Garcia and J. Almorza (1992) MicroLEIS: A microcomputer-based Mediterranean land evaluation information system. Soil Use and Management, 8, 89-96.

Dent, D. and A. Young (1981) Soil survey and land evaluation. Allen and Unwin Ltd. Londres.

Dumanski, J. and C. Onofrei (1989) Techniques of crop yield assessment for agricultural land evaluation. Soil Use and Management, 5, 9 -16.

ecological Land Evaluation. Instituo de Recursos Naturales Agrobiologia, CSIC, A vda. Reina Mercedes 10, 41010 Sevilla, Spain.

Shields, P.G., C. D. Smith and W. S. MacDonald (1996) Agricultural Land Evaluation in Australia: A Review. CSIRO Publishing, Canberra.

U.S. Department of Agriculture (1951) Soil survey manual. Soil Cons. Servo Hb. 18. Washington, D.C.

USDA (1972) Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples. Soil Conservation Service, USDA Soil Survey Investigation Report No.1. Washington, D.C.

Verheye, W. (1986) Land evaluation and land use planning in the EEC. CEC-DG. VI. Draft. Rep. Brussels.

Environmental Systems Research Institute (ESRI) 1999. Manual of Arcview, Ver.3.2. Red1ands, CA, USA.

F AO (1976) A framework for land evaluation. Soils Bulletin 32. Rome.

F AO (1979) Yield response to water. Irrigation and Drainage Paper 33. Rome. -Jackson, M. L. (1958) Soil chemical analysis. Prentic-Hell, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. Pp. 498.

Koreleski, K. (1986) Tentative classification of agricultural land evaluation methods with special reference to Poland. Soil Survey and Land Evaluation 6,67- 71.

ONERN (1982) Clasificacion de las tierras del Peru. Pub. Ofic. Nac. Ev. Rec. Nat. Lima. In : De la Rose, D. (2000) MicroLEIS: Conceptual Framework. Agro-