تقييم ملاءمة انحدار السطح لزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية

م. د. عماد راتب كتاب
مديرية تربية بابل– وزارة التربية

الكلمات المفتاحية: تقييم. ملاءمة. السطح. الزراعة

الملخص:

يهدف البحث الى تصنيف وتقييم ملاءمة انحدار السطح لزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية التي تقع ضمن إقليم كوردستان العراق، وللوصول الى النتائج المتوخاة تم مسح وحصر إمكانات السطح التضاريسي في المحافظة من خلال اشتقاق خصائص الارتفاع وخصائص الانحدار واقسام السطح من نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) الخاص بمنطقة البحث، وباستعمال برنامج نظم المعلومات الجغرافية وأدوات التحليل المكاني الملحقة به، تم استخلاص نتائج البحث المتمثلة بخرائط ملاءمة مكانية تضم الأراضي ذات الانحدار الملائم (Suitable)، والأراضي ذات الانحدار غير الملائم (No Suitable) لزراعة المحاصيل الشتوية، اذ تبين ان مساحة الأراضي ذات الانحدار الملائم لزراعة محاصيل (القمح واللهانة والباقلاء) تبلغ (12197 كم2) وهي تمثل نسبة (17.7%) من المساحة الكلية، فيما بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار غير الملائم (4826 كم2) ونسبة (28.3%) ، في حين بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار الملائم لزراعة محصول الشعير (11314 كم2) أي ما نسبته (66.4%) من مجموع مساحة المحافظة، اما الأراضي غير الملائمة فقد بلغت (5709 كم2) وهي تمثل نسبة (33.6%) من المساحة الكلية، هذا وقد بلغت مساحة الأراضي الملاءمة الانحدار لزراعة المحاصيل الأخرى (12840 كم2) ونسبتها (75.4%) من المساحة الكلية، بينما بلغت الأراضي غير الملاءمة لزراعة هذه المحاصيل (4183 كم2) أي ما نسبته (24.6%) من مساحة المحافظة، لذا فان التنمية الزراعية المستدامة تتطلب تنسيب المحاصيل الزراعية على الأراضي بما يتناسب وإمكانات السطح المتوافرة .

المحور الأول: الاطار النظري للبحث

أولاً: المقدمة:

ان التخطيط لاستغلال الإمكانات الطبيعية المتاحة في مكان ما، من شأنه ان يضيق من الفجوة بين الزيادة السكانية والمتطلبات الغذائية ، وتعد محافظة السليمانية من المناطق التي تمتلك إمكانات طبيعية يمكن استثمارها للأغراض الزراعية ، شريطة ان يتم تنسيب المحاصيل الزراعية وفقا لتلك الإمكانات، ومن ثم زيادة الإنتاج الزراعي كما ونوعا، ذلك لان التخطيط لاستعمالات الأرض الزراعية يتطلب تقييم الإمكانات الطبيعية ومنها عامل انحدار السطح ومدى ملاءمته لزراعة المحاصيل الحقلية، اذ اتاحت التقانات الجغرافية الحديثة ومنها نظم المعلومات الجغرافية إمكانية المقارنة بين الإمكانات الطبيعية المتاحة في المكان وبين متطلبات ومحددات زراعة المحاصيل الحقلية من جانب اخر، ومن ثم تصنيف وتقييم الأراضي الزراعية وفقا لملاءمتها المكانية لزراعة وإنتاج المحاصيل الزراعية .

ثانياً: الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للمحاصيل الشتوية.

تؤدي المحاصيل الزراعية الشتوية دوراً مهماً في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، اذ تعد رافداً رئيساً في تحقيق الامن الغذائي وتحسين جودة الحياة للمزارعين والمجتمعات الريفية من خلال توفير فرص عمل وزيادة الدخل وتحسين المستوى المعيشي، كما ان الاهتمام بزراعة هذه المحاصيل يقلل من الاعتماد على الاستيراد ويعزز الاقتصاد المحلي، زيادة على أهمية زراعتها في الحد من التلوث البيئي (تلوث التربة) والمحافظة عليها وتقليل انجرافها بفعل الامطار والرياح .

ثالثاً: مشكلة البحث:

(هل يمكن تقييم وتصنيف الملاءمة المكانية لانحدار السطح وزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية؟)

ويندرج تحت هذا التساؤل الرئيس ، عدد من التساؤلات الثانوية :

- ما واقع خصائص السطح في محافظة السليمانية؟
- ما الانحدار الملائم لزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية؟
- ما رتب واصناف الملاءمة بين انحدار السطح ومتطلبات زراعة المحاصيل الشتوية ؟

رابعاً: فرضية البحث:

(يمكن تقييم وتصنيف الملاءمة المكانية لانحدار السطح وزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية)

- تتباين خصائص السطح من حيث الانحدار والارتفاع من مكان لأخر في محافظة السليمانية.
- تتباين درجات ونسب الانحدار الملائم لزراعة المحاصيل من محصول لأخر.
- تتباين رتب واصناف الملاءمة المكانية لانحدار السطح وزراعة المحاصيل الشتوية، من حيث درجة الملاءمة والمساحة الملائمة من محصول لأخر .

خامساً: أهمية البحث:

- كشف واقع إمكانات خصائص السطح في محافظة السليمانية .
- تقييم وتصنيف الأرض حسب ملاءمتها من حيث (الانحدار) لزراعة المحاصيل الشتوية في المحافظة.
- تطوير استثمار الأرض بالشكل الأمثل لزيادة الإنتاج والإنتاجية للوحدة المساحية للأرض.
- تقديم نتائج البحث بصيغة استشارات علمية ناضجة للقائمين على السياسات الزراعية في محافظة السليمانية .

سادساً: هدف البحث:

- ابراز دور السطح كأحد اهم العوامل المؤثرة في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظة السليمانية.
- بيان دور تقانة نظم المعلومات الجغرافية في تقييم وتصنيف الأراضي حسب ملاءمتها المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية .
- انتاج خرائط الملاءمة المكانية لزراعة المحاصيل الشتوية وفقا لمتطلبان انحدار السطح المتباينة من محصول لأخر ومن مكان لأخر.

سابعاً: منهج البحث:

تم جمع البيانات الخاصة بموضوع البحث المتمثلة بخصائص السطح ومتطلبات المحاصيل من حيث درجة ونسبة الانحدار الملاءمة لكل محصول ، ومن ثم وصفها وتحليلها (المنهج الوصفي) ، وباستخدام المنهج النظامي (النسقي) تم تتبع اثر عامل انحدار السطح لزراعة المحاصيل الشتوية في محافظة السليمانية.

ثامناً: حدود البحث:

تتمثل حدود البحث بمحافظة السليمانية التي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من وطننا العراق ، وفي الجزء الشرقي لإقليم كردستان، بين خطي طول (46^{o} 16 ¯- 44^{o} 50 ¯ شرقاً) وبين دائرتي

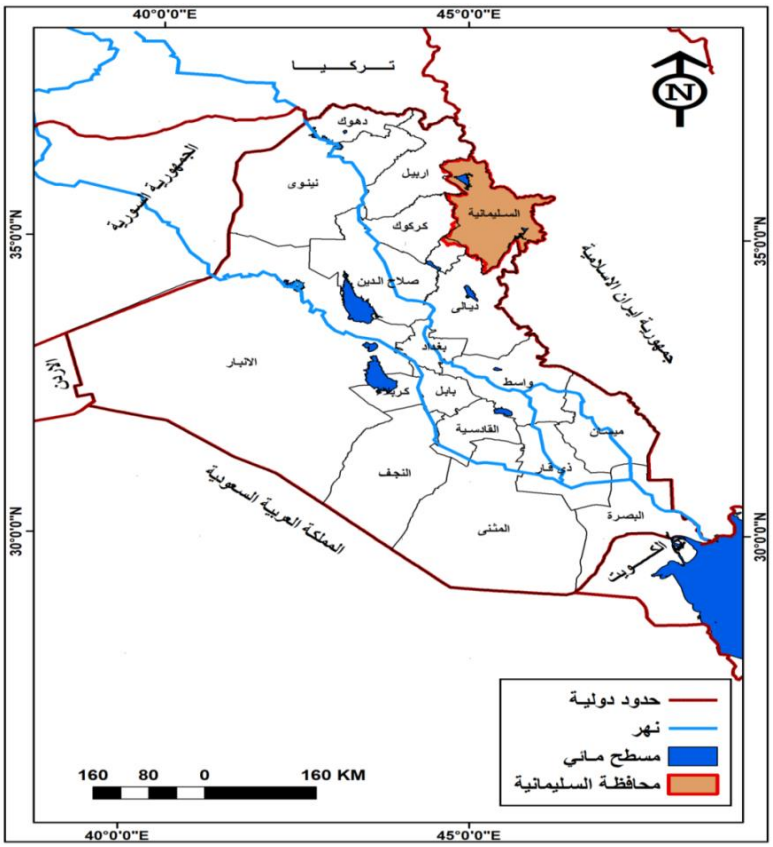
عرض (¯49 ^{o}34 - ¯30 ^{o}36 شمالاً)[1] ، خريطة (1) ، وتبلغ مساحة المحافظة (17023كم^{2}) أي ما يعادل (68092 دونم عراقي) وهي تشكل نسبة (3.3%) من مساحة العراق الكلية[2].

تاسعاً: أسلوب العمل ومناقشة النتائج:

1- تحميل نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) الخاص بمحافظة السليمانية من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS)، خريطة (2) ، باعتباره المصدر الرئيس لاشتقاق البيانات الخاصة بخصائص السطح المتمثلة بـ(أقسام السطح ، فئات الارتفاع ، فئات الانحدار).

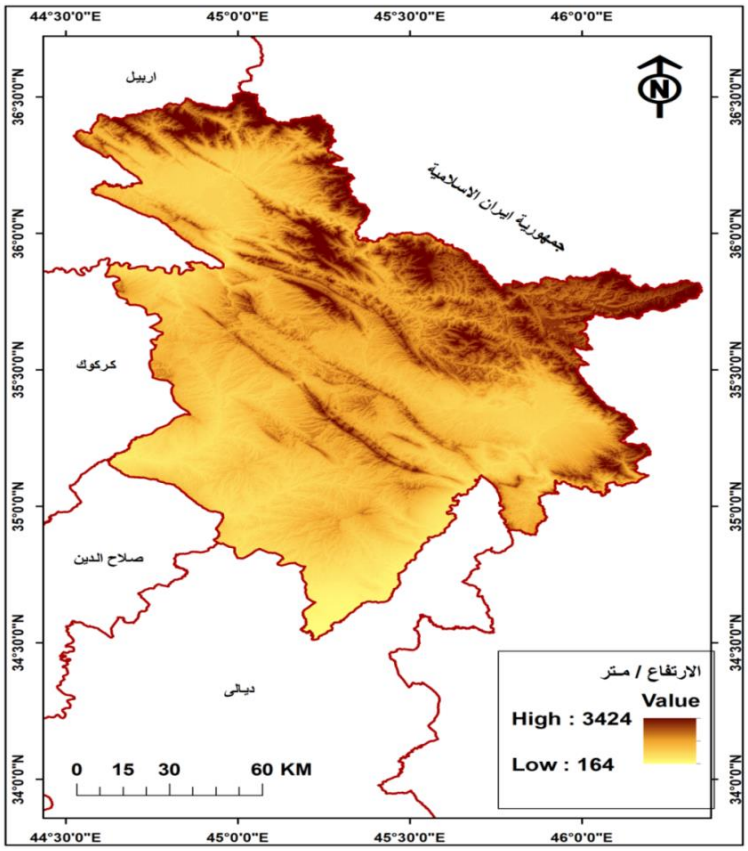
2- تهيئة جدول خاص بدرجة ونسبة الانحدار الملائمة لكل محصول من المحاصيل الشتوية ، ثم تصنيف مساحة المحافظة حسب ملاءمتها من حيث (انحدار السطح) لزراعة المحاصيل الشتوية ، وذلك باستعمال تقانة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

خريطة (1) موقع محافظة السليمانية من العراق.



المصدر: وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية بمقياس 1:1000000 لعام 2010 .

خريطة (2) نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية



Source: https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation- shuttle-radar-topography-mission-srtm-non

المحور الثاني: خصائص السطح التضاريسي في محافظة السليمانية.

أولاً: اقسام السطح في محافظة السليمانية

تقع المحافظة ضمن المنطقة الجبلية من العراق، ولهذا الموقع اثر في تباين توزيع ونمو المحاصيل الزراعية، ومن الطبيعي ان تزداد كثافة الإنتاج الزراعي في البيئة السهلية وبالعكس بالنسبة للمنطقة الجبلية وشبه الجبلية، ومن خريطة (3) يتضح ان هناك تباين في تضاريس المحافظة ما بين الجهات الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية، اذ تتميز بتنوع بيئاتها بين السهول الواسعة والسهول الضيقة وبين الجبال العالية والهضاب والاودية، ويمكن تقسيم تضاريس المحافظة الى ما يأتي:

1- الجبال

حيث أدت الحركات الأرضية الى خلق وحدتين جيومورفولوجيتين احدهما معقدة الالتواء وأخرى بسيطة الالتواء ، وتبلغ مساحة هذا القسم التضاريسي (8495 كم2) وهي تشكل نسبة (49.9 %) من مساحة المحافظة ، جدول (1)، وكما يأتي:-

أ- المنطقة الجبلية المعقدة الالتواء

تقع في المنطقة المحصورة بين الجهة الشرقية من المحافظة والمنطقة بسيطة الالتواء، يتراوح ارتفاعها بين (2100 – 3600 متر) فوق مستوى سطح البحر ، وتمتد جبالها مع امتداد الحدود العراقية الإيرانية ، كما ان وعورتها الشديدة حالت دون صلاحيتها للإنتاج الزراعي عدا انها تعد مراعي طبيعية للثروة الحيوانية[3] .

ب- المنطقة الجبلية بسيطة الالتواء

تقع الى الغرب من المنطقة الجبلية ذات الالتواء المعقد، وهي اقل تأثرا بالحركات الأرضية التي تعرضت لها المنطقة، يتراوح ارتفاعها بين (1000 – 2100 متر) فوق مستوى سطح البحر[4]، ويمكن تمييز خطين رئيسين من السلاسل الجبلية في هذه المنطقة موازية لبعضها البعض وذات اتجاهات واضحة من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي[5] .

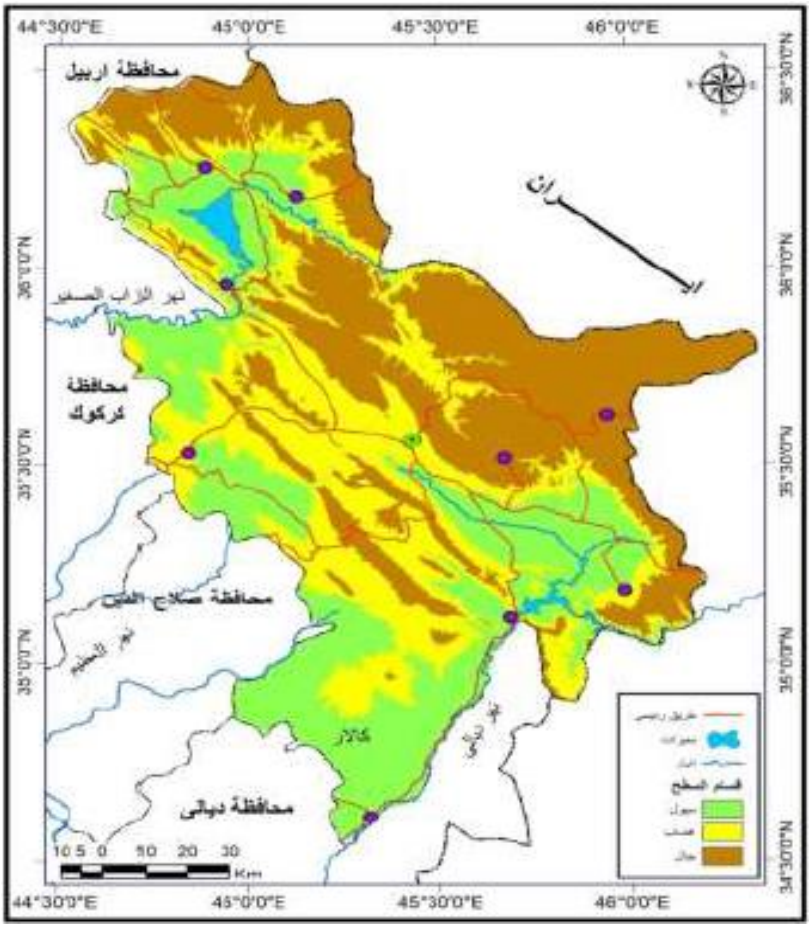
2- الهضاب

هي عبارة عن كتل كبيرة ذات التواءات محدبة متقاربة مع بعضها ، تنحصر بين السلاسل الجبلية ، وتبلغ مساحة هذا القسم التضاريسي (4893 كم2) وهي تشكل نسبة (28.7 %) من مساحة المحافظة ، تستعمل للزراعة والرعي على ان استعمالها للزراعة يتوقف على نوعية التربة وعمقها وعلى توفر المورد المائي صيفاً ، واهمها هضبة بنجوين وبشدر وجوارته [6].

3- السهول

تضم المحافظة مجموعة من السهول التي يتراوح ارتفاعها بين (550 – 700 متر)، وتبلغ مساحة هذا القسم التضاريسي (3635 كم2) وهي تشكل نسبة (21.4 %) من مساحة المحافظة، وهي اهم الاشكال التضاريسية بالنسبة للإنتاج الزراعي ، نتيجة لتربتها الخصبة وتوفر الموارد المائية المتمثلة بالأمطار والمياه الجوفية ، واهم هذه السهول سهل شارزور والسليمانية ورانية وبازيان وبشدر [7].

خريطة (3) أقسام السطح في محافظة السليمانية



المصدر: سماح صباح علوان ، اثر عامل التضاريس في شبكة طرق النقل الخارجية (الرئيسة) ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية ، مجلد (2) ، العدد (1) ،2021 ، ص171..

جدول (1) مساحة اقسام سطح محافظة السليمانية (كم2)

اقسام السطح	المساحة / كم2	النسبة المئوية
السهول	3635	21,4
الهضاب	4893	28,7
الجبال	8495	49,9
المجموع	17023	100

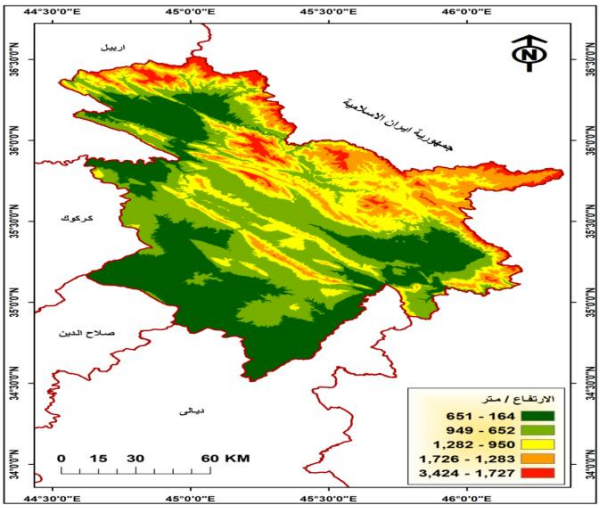
المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (3) وبرنامج GIS

ثانياً: خصائص الارتفاع عن مستوى سطح البحر

يتضح من الخريطة (4) وجود خمس فئات للارتفاع في محافظة السليمانية ، وكما يأتي:-

- الفئة الأولى : تضم المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (164 – 651 متر) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (6163 كم2) ، أي ما نسبته (36.2 %) من مساحة المحافظة ، جدول (2) .
- الفئة الثانية : تشمل المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (652 – 949 متر) وهي تشغل مساحة (5494 كم2) وتشكل نسبة (32.3 %) من المساحة الكلية للمحافظة .
- الفئة الثالثة : تضم المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (950 – 1282 متر) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (3210 كم2) ، أي ما نسبته (18.8 %) من مساحة المحافظة ، جدول (2) .
- الفئة الرابعة : تشمل المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (1283 – 1726 متر) وهي تشغل مساحة (1973 كم2) وتشكل نسبة (11.6 %) من المساحة الكلية للمحافظة .
- الفئة الخامسة : تضم المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (1727 – 3424 متر) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (183 كم2) ، أي ما نسبته (1.1 %) من مساحة المحافظة .

خريطة (4) فئات ارتفاع السطح عن مستوى سطح البحر



المصدر: الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية .

جدول (2) مساحة فئات الارتفاع

فئة الارتفاع / متر	المساحة / كم2	النسبة المئوية
651 - 164	6163	36,2
949 - 652	5494	32,3
1282 - 950	3210	18,8
1726 - 1283	1973	11,6
3424 - 1727	183	1,1
المجموع	17023	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (4) وبرنامج GIS.

ثالثاً: خصائص الانحدار عن مستوى سطح البحر

يتضح من الخريطة (5) وجود خمس فئات للانحدار في محافظة السليمانية ، وكما يأتي:-

- الفئة الأولى : تضم المناطق التي يتراوح انحدارها بين (0 – 13 %) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (8274 كم2)، أي ما نسبته (48.6 %) من مساحة المحافظة، جدول(3)
- الفئة الثانية : تشمل المناطق التي يتراوح انحدارها بين (13.1 – 33 %) وهي تشغل مساحة (4446 كم2) وتشكل نسبة (26.1 %) من المساحة الكلية للمحافظة .
- الفئة الثالثة : تضم المناطق التي يتراوح انحدارها بين (33.1 – 58 %) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (2648 كم2) ، أي ما نسبته (15.6 %) من المساحة
- الفئة الرابعة : تشمل المناطق التي يتراوح انحدارها بين (58.1 – 99 %) وهي تشغل مساحة (1264 كم2) وتشكل نسبة (7.4 %) من المساحة الكلية للمحافظة .
- الفئة الخامسة : تضم المناطق التي يتراوح انحدارها بين (99.1 – 479 %) ، وتبلغ مساحة المناطق التي تقع ضمن هذه الفئة (391 كم2) ، أي ما نسبته (2.3 %) من مساحة المحافظة

المحور الثالث: ملاءمة انحدار السطح لزراعة المحاصيل الشتوية.

اولاً: متطلبات انحدار السطح لزراعة المحاصيل الشتوية

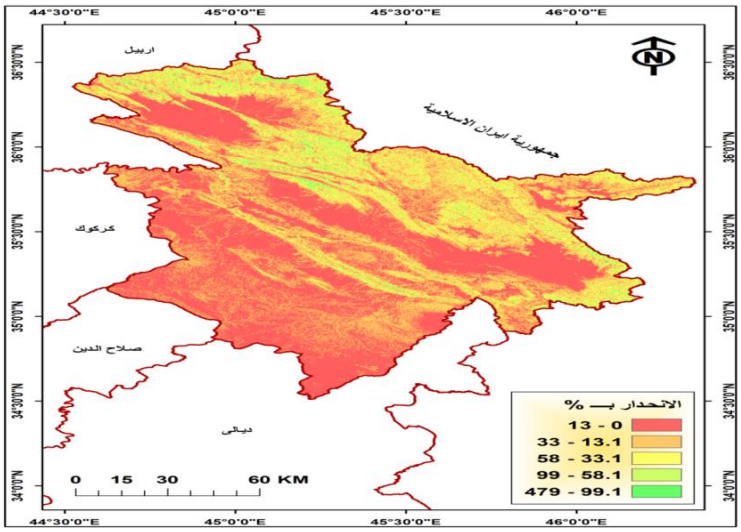
1- محاصيل (القمح واللهانة والباقلاء).

يمثل الانحدار الذي يتراوح بين (0 – 8 %) الانحدار الأكثر ملاءمة لزراعة هذه المحاصيل (S_1)، في حين يعد الانحدار بين (8 – 16 %) ملائم بشكل جيد (S_2) ، اما الانحدار ضمن الفئة الثالثة (S_3) الذي ينحصر بين (16 – 30 %) فهو ملائم لكن بدرجة متوسطة ، وما عدا هذا فان اذا زاد الانحدار عن (30%) فيعد انحدار غير ملائم لزراعة هذه المحاصيل، جدول (4).

2- محصول الشعير

لينمو محصول الشعير بشكل ممتاز يحتاج الى نسبة انحدار تتراوح بين (0 – 8 %) (S1) ، في حين يعد الانحدار بين (8 – 16 %) ملائم بشكل جيد (S2) ، اما الانحدار ضمن الفئة الثالثة (S3) الذي يتراوح بين (16 – 24 %) فهو ملائم لكن بدرجة متوسطة ، وتعد نسبة الانحدار التي تتراوح بين (24 – 30%) غير ملائمة حالياً، أي يمكن انت تكون ملائمة مع اجراء بعض التعديلات عليها ، وما عدا هذا فان اذا زاد الانحدار عن (30%) فيعد انحدار غير ملائم نهائياً لزراعة هذه المحصول، جدول (4).

خريطة (5) انحدار السطح في محافظة السليمانية



المصدر: الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية .

جدول (3) مساحة فئات الانحدار

فئة الانحدار / %	المساحة / كم2	النسبة المئوية
13 - 0	8274	48,6
33 - 13,1	4446	26,1
58 - 33,1	2648	15,6
99 - 58,1	1264	7,4
479 - 99,1	391	2,3
المجموع	17023	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (5) وبرنامج GIS

3- محاصيل (الحمص، العدس ، البازلاء ، البطاطا، الجزر، الفراولة، البصل والدخن)

تتطلب هذه المحاصيل نسبة انحدار تتراوح بين (0 – 8 %) (S1) ، للنمو بشكل مثالي، ثم بزيادة درجة الانحدار الى (8 – 16 %) تضعف الملاءمة وتؤثر في نمو وتطور المحاصيل، اما الانحدار ضمن الفئة الثالثة (S3) الذي يتراوح بين (16 – 30 %) فهو ملائم لكن بدرجة متوسطة ، وتعد نسبة الانحدار التي تتراوح بين (30 – 50%) غير ملائمة حالياً ، أي يمكن انت تكون ملائمة مع اجراء بعض التعديلات عليها ، وما عدا هذا فان اذا زاد الانحدار عن (50%) فيعد انحدار غير ملائم نهائياً لزراعة هذه المحاصيل، جدول (4).

جدول (4) انحدار السطح الملائم لزراعة المحاصيل الشتوية

المحصول	فئة درجة الانحدار الملائمة بـ%					
	S_1		S_2	S_3	N_1	N_2
القمح	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	-	30 <
الشعير	4 - 0	8 – 4	16 – 8	24 - 16	30 - 24	30 <
لهانة	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	-	30 <
الباقلاء	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	-	30 <
الحمص	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
العدس	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
البازلاء	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
البطاطا	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
الجزر	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
الفراولة	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
البصل	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <
الدخن	4 - 0	8 – 4	16 – 8	30 - 16	50 - 30	50 <

Source: Sys, C.,Van Ranst, E. & Debaveye, J. 1993. Land evaluation. Part 3: Crop requirements. Agricultural publications 7,3. General Administration of Development Cooperation of Belgium, Brussels. p199.

ثانياً : الملاءمة المكانية لزراعة المحاصيل الشتوية وفقاً لنسبة انحدار السطح

ان الأساس في عملية تقييم الأراضي للاستعمالات الزراعية هو مقارنة ما هو متوفر من خصائص وإمكانات في منطقة ما مع المتطلبات الضرورية التي يتطلبها استعمال معين ، لذا يمكن

القول أن تقييم الأرض لأغراض الاستعمالات الزراعية: هو علم تطبيقي(Applied Science) يعنى بتقييم أو تقدير الأرض الزراعية وفق مفهوم ملاءمة وقابلية الأرض ومدى المردود المتحقق لهذا الاستعمال .

وقد صنف (Sys) الأرض وفق تصنيف منظمة (FA0) الدولية إلى خمسة أصناف للملاءمة , (S1 , S2 , S3 , N1 , N2).[8] وكما يأتي :-

أ- فئة الملاءمة "Order" وتتضمن فئتين :-

- ملاءمة (S) (Suitable): ويشير إلى أرض يكون بها بقاء الاستعمال الموجود فيها ويتوقع منها أن تنتج منافع تحقق دخولاً بدون خطر غير مقبول من استنزاف للموارد الأرضية .
- غير ملاءمة (N) (Not Suitable) : وهي أرض لها معوقات تعيق بقاء الاستعمال للنوع المعني ويحتاج الى استدامة بشكل مستمر.

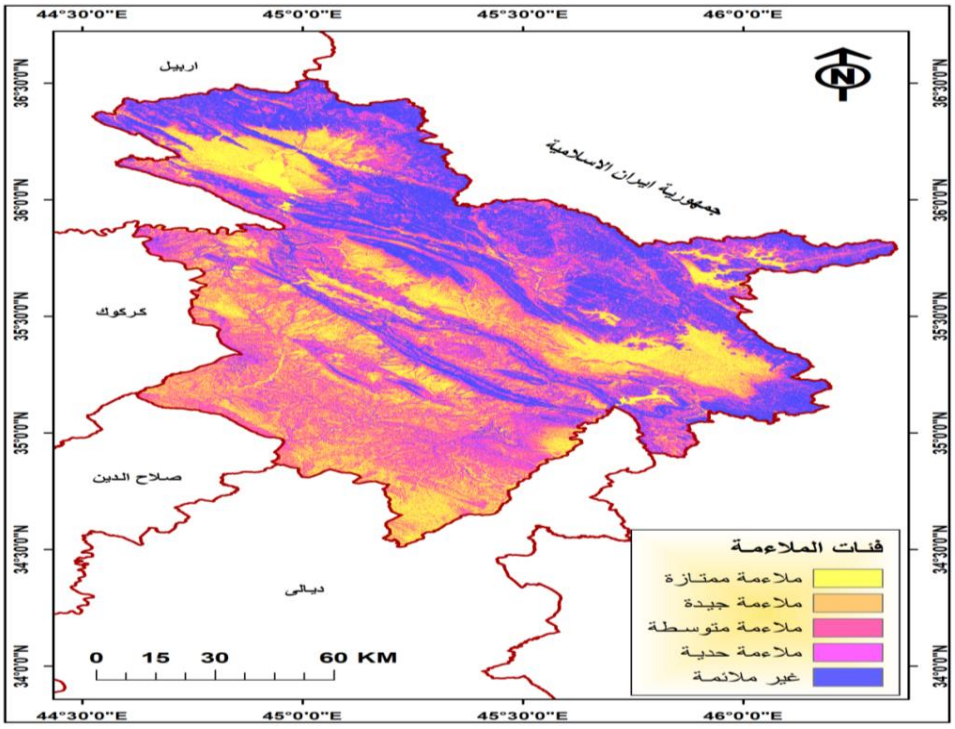
ب- درجة الملاءمة (Class): ويتضمن درجات ملاءمة و غير ملائمة ، وهي:-

- (S1) ملاءمة عالية : تشير الى الأرض الملائمة لأغراض الزراعة، وليس لها محددات خطيرة وظروفها إلى حد كبير مثالية متمثلة بانحدارها الشبه معنوي وتربتها الجيدة وتوفر الموارد المائية فيها)
- (S2) ملاءمة متوسطة: وتشير الى الأرض متوسطة الملائمة لأغراض الزراعة ولها معوقات تكون بالإجمال متوسطة الخطورة ، وإنها تقلل من إنتاجية الدونم الواحد للمحاصيل الزراعية التي تزرع فيها.
- (S3) ملائمة حدية: وتشير إلى الأرض ذات المعوقات الخطرة ، وهي تقلل من الإنتاجية والمنافع وتزيد من الدخول المطلوبة ، ولذلك هي بحاجة الى بعض الخدمات لتقليل حدة معوقاتها
- (N1) غير ملائمة حالياً: أرض لها معوقات شديدة والتي يمكن التغلب عليها بمرور الزمن ، ومن بين أهم معوقات استعمال هذه الأراضي (شدة انحدارها وصعوبة توفر الموارد المائية كماً ونوعاً لسد حاجة المحاصيل الزراعية فيها أو تربتها الضحلة أو المتدهورة).
- (N2) غير ملاءمة حالياً ومستقبلياً: وهي الأرض لها معوقات قاسية وشديدة جداً بحيث تمنع أي احتمال لنجاح استعمال معين (ويكون انحدارها شديد جداً أو تربتها ضحلة وغير خصبة وتعاني من شحة الموارد المائية) .

1: ملاءمة انحدار السطح لزراعة محاصيل (القمح واللهانة والباقلاء)

إن انحدار السطح في منطقة الدراسة متباين الملاءمة لزراعة محاصيل القمح واللهانة والباقلاء ، حيث وجدت خمس فئات للملاءمة ، تمثلت الفئة الأولى بـ (الملاءمة الممتازة) والتي تحتل مساحة قدرها (2249 كم2) وتشغل نسبة (13.2%) ، من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (5) وخريطة (6) ، أما الفئة الثانية وهي (الملاءمة الجيدة) فقد شغلت مساحة قدرها (2873 كم2) ونسبة (16.9%) من المساحة الكلية ، في حين بلغت مساحة الفئة الثالثة (الملاءمة المتوسطة) (3542كم2) وبنسبة (20.8%) ، أما الفئة الرابعة فتمثلت بالأراضي الحدية ، التي تعد ملاءمة لكنها بحاجة الى الخدمات لتقليل المعوقات ، بلغت مساحتها (3533 كم2) وهي تمثل نسبة (20.8%) ، اما الفئة الخامسة فتضم الأراضي ذات الانحدار الشديد الغير ملائم لزراعة هذه المحاصيل ، وتبلغ مساحتها (4826 كم2) وهي تمثل نسبة (28.3%) من مساحة المحافظة.

خريطة (6) ملاءمة انحدار السطح لمحاصيل القمح واللهانة والباقلاء



المصدر : الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية وجدول (4) .

جدول (5) مساحة فئات الملاءمة لمحصول القمح واللهانة والباقلاء

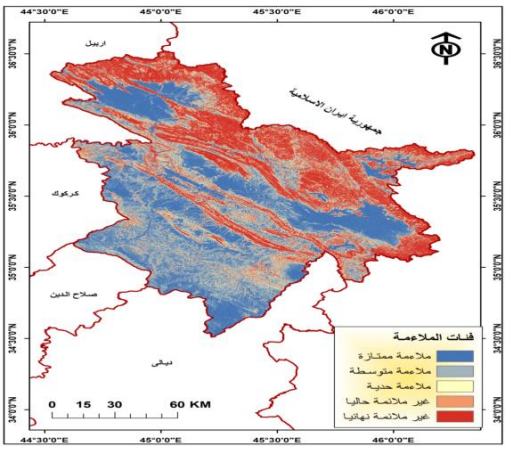
فئة الملاءمة	المساحة / كم2	النسبة المئوية
ممتازة	2249	13,2
جيدة	2873	16,9
متوسطة	3542	20,8
حدية	3533	20,8
غير ملائمة	4826	28,3
المجموع	17023	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (6) وبرنامج GIS

2: ملاءمة انحدار السطح لزراعة محصول الشعير

يتضح من الخريطة (7) والجدول (6)، ان هناك خمس فئات للملاءمة ، تشمل الفئة الأولى بـ (الملاءمة الممتازة) والتي تحتل مساحة قدرها (5765 كم2) وتشغل نسبة (33.8%) ، من مساحة منطقة الدراسة ، أما الفئة الثانية وهي (الملاءمة المتوسطة) فقد شغلت مساحة قدرها (3542 كم2) ونسبة (20.8%) من المساحة الكلية ، في حين بلغت مساحة الفئة الثالثة (الملاءمة الحدية) (2007 كم2) وبنسبة (11.8%) ، أما الفئة الرابعة فتمثلت بالأراضي ذات الانحدار غير الملائم حالياً لزراعة محصول الشعير ، إذ بلغ انحدارها بين (24 – 30 %) وبمساحة بلغت (882 كم2) وهي تمثل نسبة (5.2%) من المساحة الكلية ، في حين تمثلت الفئة الخامسة بالأراضي ذات الانحدار الشديد اكثر من (24%) وهي غير ملائمة نهائياً لزراعة المحصول ، وبمساحة بلغت (4827 كم2) وتمثل نسبة (28.4%) من مساحة المحافظة.

خريطة (7) ملاءمة انحدار السطح لمحصول الشعير



المصدر: الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية وجدول (4) .

جدول (6) مساحة فئات الملاءمة لمحصول الشعير

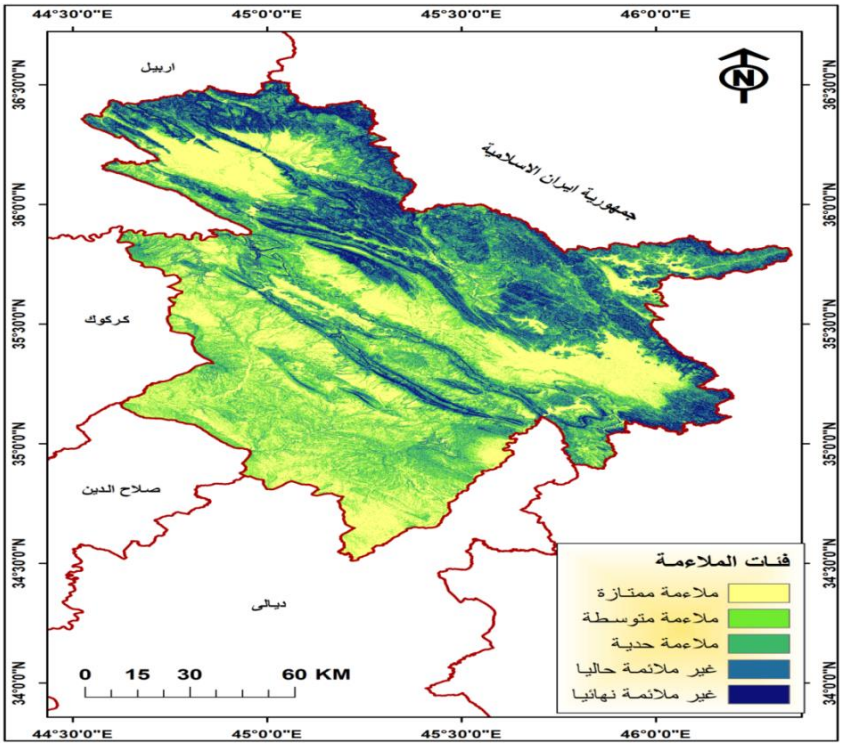
فئة الملاءمة	المساحة / كم2	النسبة المئوية
ممتازة	5765	33,8
متوسطة	3542	20,8
حدية	2007	11,8
غير ملائمة حاليا	882	5,2
غير ملائمة نهائيا	4827	28,4
المجموع	17023	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (7) وبرنامج GIS

3: ملاءمة انحدار السطح لزراعة محاصيل(الحمص ، العدس ، البازلاء ، البطاطا ، الجزر ، الفراولة ، البصل والدخن)

يتضح من الخريطة (8) والجدول (7)، ان هناك خمس فئات للملاءمة ، تشمل الفئة الأولى بـ (الملاءمة الممتازة) والتي تحتل مساحة قدرها (5762 كم2) وتشغل نسبة (33.8%) ، من مساحة منطقة الدراسة ، أما الفئة الثانية وهي (الملاءمة المتوسطة) فقد شغلت مساحة قدرها (3921 كم2) ونسبة (23%) ، في حين بلغت مساحة الفئة الثالثة (الملاءمة الحدية) (3157 كم2) وبنسبة (18.6%) ، أما الفئة الرابعة فتمثلت بالأراضي ذات الانحدار غير الملائم حالياً لزراعة محصول الشعير ، إذ بلغ انحدارها بين (30 – 50 %) وبمساحة بلغت (2650 كم2) وهي تمثل نسبة (15.6%) من المساحة الكلية ، في حين تمثلت الفئة الخامسة بالأراضي ذات الانحدار الشديد اكثر من (50%) وهي غير ملائمة نهائياً لزراعة المحاصيل اعلاه ، وبمساحة بلغت (1533 كم2) وتمثل نسبة (9%) من مساحة المحافظة.

خريطة (8) ملاءمة انحدار السطح للمحاصيل الاخرى



المصدر: الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمحافظة السليمانية وجدول (4).

جدول (7) مساحة فئات الملاءمة للمحاصيل الاخرى

فئة الملاءمة	المساحة / كم2	النسبة المئوية
ممتازة	5762	33,8
متوسطة	3921	23
حدية	3157	18,6
غير ملائمة حاليا	2650	15,6
غير ملائمة نهائيا	1533	9
المجموع	17023	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على خريطة (8) وبرنامج GIS

الخاتمة والنتائج

1- اتضح ان لتقانة نظم المعلومات الجغرافية أهمية كبيرة في تصنيف الأراضي وفقاً لملاءمتها لزراعة المحاصيل وتقييمها ، الامر الذي يساعد على زيادة الإنتاجية والإنتاج.

2- بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار الملائم (0 – 30) ، لزراعة محاصيل (القمح واللهانة والباقلاء) ، (12197 كم2) وتمثل نسبة (71.7%) من مساحة المحافظة ، اما الأراضي ذات الانحدار غير الملائم (اكثر من 30) فقد بلغت مساحتها (4829 كم2) أي ما نسبته (28.3%) من المساحة الكلية .

3- اما بالنسبة لمحصول الشعير فقد بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار الملائم لزراعته (11314 كم2) بنسبة (66.4%) من مساحة المحافظة ، وهي الأراضي التي يتراوح انحدارها بين (0 – 24) ، في حين بلغت مساحة الأراضي التي يتراوح انحدارها بين (24 – اكبر من 30) الغير ملائمة لزراعة المحصول (5709 كم2) وتمثل نسبة (33.6%) .

4- محاصيل (الحمص والعدس والبازلاء والبطاطا والجزر والفراولة والبصل والدخن) فإن الأراضي الملائمة لزراعتها هي الأراضي ذات الانحدار (0 – 30) وقد بلغت مساحتها في محافظة السليمانية (12840 كم2) أي ما نسبته (75.4%) من المساحة الكلية ، اما الأراضي ذات الانحدار (30 – اكثر من 50) فهي غير ملائمة لزراعة هذه المحاصيل ، وبلغت مساحتها (4183 كم2) وتمثل نسبة (24.6%) من مساحة المحافظة .

المقترحات

1- الاستعانة بتقانة نظم المعلومات الجغرافية وبيئتها في تحليل مظاهر السطح (الارتفاع والميل والاتجاه والانحدار) واعتماد مخرجاتها كمعايير لتقييم ملاءمة الأراضي لزراعة المحاصيل وتحديد متطلبات الري ، واجراء عمليات الاستصلاح اللازمة .

2- استصلاح وتعديل الأراضي ذات الانحدار غير الملائم (اكثر من 30) فقد بلغت مساحتها (4829 كم2) أي ما نسبته (28.3%) من المساحة الكلية ، لكي تدخل ضمن الأراضي المنتجة لمحاصيل القمح واللهانة والباقلاء، وايضاً مساحة تبلغ المحصول (5709 كم2) لزراعة محصول الشعير ، ومساحة (4183 كم2) لزراعة المحاصيل الأخرى.

3- القضاء على ظاهرة التصحر ، يتم عن طريق تصنيف الأراضي الملاءمة وزراعتها ، والأراضي غير الملائمة وتجنب الزراعة فيها ، الامر الذي يسهم في حماية البيئة ومقاومة مظاهر التصحر

4- اعتماد التقييم الميداني للبيانات والنتائج المستحصلة عن ملاءمة الأراضي لزراعة المحاصيل، زيادة على اشراك المزارعين المحليين في عملية التقييم والاستفادة من خبراتهم المتراكمة.

5- التخطيط المناسب للزراعة بشكل يتناسب مع صفات وخصائص الأرض، تجنباً لفشل الزراعة وحفاظاً على الموارد، وضمان استمرار عملية التنمية المستدامة .

الهوامش:

1-The Topographic Map of the Governorate of Sulamaniyah ,prepared And published By National Imagery And Mapping Agency , Virginia , United States of America (scale 1:100000),2002..

2-جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الإحصائية السنوية ، 2013.

3- صلاح حميد الجنابي وسعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1992 ، ص81.

4- إبراهيم شريف ، الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الإسلامي ، ج2 ، مطبعة شفيق ، بغداد ، د . ت ، ص107 .

5-شاكر خصباك ، العراق الشمالي دراسة لنواحية الطبيعية والبشرية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، 1973 ، ص29

6- المصدر نفسه ، نفس الصفحة .

7- Ahmed S .AL Mashhadani & etc , study of land in sharazur plain by using Remote Sensing Techniques , Mesopotamia Journal Agriculture Magazine , vol (37) , Mosul University , 2009 , p 43 .

8- Sys, Ir. C., E. Van Ranst, Ir. J. Debaveye, Land evaluation ,Part II method in land evaluation,Agriculture Publication –No.7, General Administration for Development Cooperation, Belgium, 1991, p.65.

المصادر والمراجع

1-The Topographic Map of the Governorate of Sulamaniyah ,prepared And published By National Imagery And Mapping Agency , Virginia , United States of America (scale 1:100000),2002..

2-جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الإحصائية السنوية ، 2013.

3- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية بمقياس 1:1000000 لعام 2010 .

4- https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation- shuttle-radar-topography-mission-srtm-non

5- صلاح حميد الجنابي وسعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1992.

6- إبراهيم شريف ، الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الإسلامي ، ج2 ، مطبعة شفيق ، بغداد ، د . ت.

7- شاكر خصباك ، العراق الشمالي دراسة لنواحية الطبيعية والبشرية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، 1973 ، .

8- سماح صباح علوان ، اثر عامل التضاريس في شبكة طرق النقل الخارجية (الرئيسة) ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية ، مجلد (2) ، العدد (1) ،2021 .

9- Ahmed S .AL Mashhadani & etc , study of land in sharazur plain by using Remote Sensing Techniques , Mesopotamia Journal Agriculture Magazine , vol (37) , Mosul University , 2009 .

10- Sys, C.,Van Ranst, E. & Debaveye, J. 1993. Land evaluation. Part 3: Crop requirements. Agricultural publications 7,3. General Administration of Development Cooperation of Belgium, Brussels. 199.

11- Sys, Ir. C., E. Van Ranst, Ir. J. Debaveye, Land evaluation ,Part II method in land evaluation , Agriculture Publication –No.7, General Administration for Development Cooperation, Belgium, 1991.

Evaluating the suitability of surface slope for growing winter crops in Sulaymaniyah Governorate

Dr. Imad Ratib ktab

Babylon Education Directorate

Ministry of Education

aam6889@gmail.com

Keywords: Assessment, Suitability, Surface, Agriculture

Summary:

The research aims to classify and assess the suitability of land slope for winter crop cultivation in the Sulaymaniyah Governorate, located within the Kurdistan Region of Iraq. To achieve the desired results, a survey and inventory of the topographic surface potentials in the governorate were conducted by deriving elevation characteristics, slope characteristics, and surface sections from the Digital Elevation Model (DEM) of the study area. Using Geographic Information System (GIS) software and its associated spatial analysis tools, the research results were extracted in the form of spatial suitability maps, which include areas with suitable slopes and areas with unsuitable slopes for winter crop cultivation.

It was found that the area of land with suitable slopes for growing crops such as wheat, barley, and peas is approximately 12,197 km², representing 17.7% of the total area, while the area of land with unsuitable slopes is 4,826 km², accounting for 28.3%. The area of land with suitable slopes for barley cultivation is 11,314 km², which is 66.4% of the total area of the governorate. Conversely, the area of unsuitable land reached 5,709 km², representing 33.6% of the total area. Furthermore, the area of land suitable for cultivating other crops is 12,840 km², which constitutes 75.4% of the total area, while the area unsuitable for these crops is 4,183 km², representing 24.6% of the governorate's area. Therefore, sustainable agricultural development requires the allocation of agricultural crops to lands in accordance with the available surface potentials.