ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Murad Ismail Ahmed

Kirkuk University - College of Education for Human Sciences

Email: dr.muradgeo@uokirkuk.edu.iq

Keywords:

spatial fit , spatial analysis , consideration spatial arrangement , congruence

Article info

Article history:

Received 16.May.2022

Accepted 12.Aout.2022

Published 15.Nov.2022

A geographical analysis of the environmental potential and its suitability for agricultural land uses in Kalar district

A B S T R A C T

The study was conducted in Kalar district, south of Sulaymaniyah governorate, between latitudes (ˉ45 32 º34) and (ˉ53 ¯09 º35) north, and longitudes (ˉ13¯ 37 º45) and (ˉ19¯ 09 º 45) east. From the research, to determine the spatial suitability of agricultural land uses, it relied on the satellite visual (Landsat 8) with an accuracy of (30 m) and the type of sensor (ETM) on 3/23/2020 to derive the land cover, agricultural land uses, the digital elevation model DEM map, vegetation cover, rain data and population data, And using the spatial analysis tools in GIS, the Arc gis10.8 program, to build a spatial fit model, six variables were identified (surface, slope, soil, rain, vegetation cover, population) and weights were given to these variables according to the nature of the effect of each variable, then weighted accumulation was done to make the fit Then, the process of spatial matching between the map of the land cover with the map of suitability to verify the validity of the results. The research concluded to determine the degree of spatial suitability for agricultural land uses and that there is a spatial disparity in the areas of spatial suitability, and this discrepancy was reflected in the appropriate and unsuitable categories in Kalar district.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol49.Iss2.3322

تحليل جغرافي للإمكانات البيئية وملائمتها لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار

أ.م.د. مراد اسماعيل احمد

جامعة كركوك – كلية التربية للعلوم الانسانية

الملخص

تم اجراء الدراسة في قضاء كلار جنوب محافظة السليمانية تقع بين دائرتي عرض (ˉ45 ¯32 ˚34) و (ˉ53¯ 09 ˚35) شمالا وبين خطي طول (ˉ13¯ 37 ˚45) و (ˉ19¯ 09 ˚45) شرقا ، الهدف من البحث تحديد الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية ، اعتمد على المرئية الفضائية (Landsat 8) بدقة (30م) ونوع المتحسس (ETM) بتاريخ 23 / 3 / 2020 لاشتقاق الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية وخارطة نموذج الارتفاع الرقمي DEM والغطاء النباتي وبيانات الامطار والبيانات السكانية، واستخدام ادوات التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية برنامج Arc

gis10.8لبناء نموذج الملاءمة المكانية، تم تحديد ستة متغيرات (السطح، الانحدار، التربة، الامطار، الغطاء النباتي، السكان) واعطاء اوزان لهذه المتغيرات حسب طبيعة تأثير كل متغير ثم اجراء التراكم الوزني لعمل الملاءمة المكانية وبعدها القيام بعملية التطابق المكاني ما بين خارطة الغطاء الارضي مع خارطة الملاءمة للتحقق من صحة النتائج . وخلص البحث الى تحديد درجة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية وان هناك تباين مكاني في مساحات الملاءمة المكانية وهذا التباين انعكس على الفئات الملاءمة وغير الملاءمة في قضاء كلار .

الكلمات المفتاحية الملاءمة المكانية ، التحليل المكاني ، المراعي ، الهيأة المكانية ، التطابق

المقدمة

يهدف البحث الى دراسة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية بالاعتماد على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من خلال تحديد الامكانات البيئية التي تتمتع بها المنطقة ومسح وتصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية للكشف عن طبيعة اتجاهات استعمالات الارض الزراعية ومن ثم الكشف عن امكانية التحكم في تلك الاستعمالات وتوجيهها بطرائق علمية تتلائم وفق الامكانات البيئية وبالاعتماد على اساليب التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية التي هي من اهم الادوات التخطيطية لتحديد درجة الملاءمة المكانية اذ تم إعطاء اوزان للمتغيرات وحسب طبيعة تأثير كل متغير لاستعمالات الارض الزراعية . اختير قضاء كلار احد الاقضية التابعة لمحافظة السليمانية كمنطقة للبحث ، يتكون القضاء من اربع وحدات ادارية هي (ناحية مركز قضاء كلار ، ناحية بيباز ، ناحية رزكاري ، ناحية شيخ طويل) مساحتها (679404.8) دونم .

مشكلة البحث:

مدى ملائمة العوامل البيئية (الطبيعية والبشرية) في استعمالات الارض الزراعية (النباتي والحيواني) في قضاء كلار ؟ ، ماهي واقع استعمالات الارض الزراعية في المنطقة ؟ ، ماهي المعايير المعتمدة في دراسة الملائمة المكانية في منطقة البحث وماهي امكانية التقنيات الجغرافية GIS & RS في تقييم وتصنيف الملائمة المكانية ؟ .

فرضية البحث:

نتيجة عدم ملائمة منطقة البحث للاستعمالات الارض الزراعية بشكل واسع لهذا فان هناك تباين مكاني واضح لاستعمالات الارض الزراعية ، وان العوامل البيئية الطبيعية والبشرية له دور اساسي في التوزيع الجغرافي لاستعمالات الارض الزراعية من خلال تصنيف الملائمة المكانية لمنطقة البحث الى وحدات مكانية متباينة في مساحاتها وملائمتها للنشاط الزراعي والتي تم ابرازها بالاستعانة بالتقنيات الجغرافية التي كانت لها الدور البارز في تصنيف منطقة البحث من حيث مدى ملائمتها للاستعمالات الارض الزراعية .

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الاصولي من خلال دراسة العوامل البيئية المؤثرة في الانتاج الزراعي ومنهج التحليل المكاني هو منهج التحليل الوصفي من خلال تطبيق المحلل المكاني المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية واجراء عملية التطابق الموزون في تقييم الملائمة المكانية (الجابري، 2012) ، الذي يهدف الى ابراز الاختلافات المكانية لتوزيع الظاهرات الجغرافية (مصيلحي، 22 : 1994) .

الدراسات السابقة

دراسة (اليعقوبي، 2006) يهدف لتقييم وتصنيف ملاءمة الارض لزراعة المحاصيل في مشروع ري الجزيرة الشمالي بمحافظة نينوى باستخدام الاستشعار عن بعد.

دراسة (ادريس، 2020) التي تم اجرائها في منطقة مختارة من محافظة الحسكة خلال الفترة 2015–2017 لتقييم ملائمة اراضيها للزراعة .

دراسة (حاشوش، 2021) تهدف الى تحديد مستويات الملائمة البيئية والتوافق المكاني بين العوامل الطبيعية واستعمالات الارض الزراعية في محافظة ذي قار .

دراسة (عرقوب، 2021) وتهدف الى التعرف اوزان العوامل المؤثرة في زراعة النباتات الرئيسة المزروعة محافظة البحيرة والنطاقات الملائمة للزراعة .

دراسة (aymen al–taani, 2021) توضح الدراسة الديناميكيات المكانية والزمانية لاستخدام الأراضي / الغطاء الأرضي (LULC) وتحديد ملاءمة الأرض للاستخدام الزراعي لثلاث سنوات مختلفة 1990 و 2000 و 2018 على مدار 28 عامًا تم تقييم ملاءمة الأرض للاستخدام الزراعي على خمسة معايير لإنتاج خرائط الملائمة للمناطق البعلية والمروية باستخدام طريقة التراكب الموزون.

دراسة (V.K. Kalichkin, 2021) الغرض الرئيسي من هذه الدراسة تقييم مدى ملاءمة الأرض لزراعة المحصول الزراعي الرئيسي في غرب سيبيريا وثم التحليل للحصول على أوزان المعيار و حساب مؤشرات ملاءمة الأرض الخاصة بالمناطق البيئية المختارة .

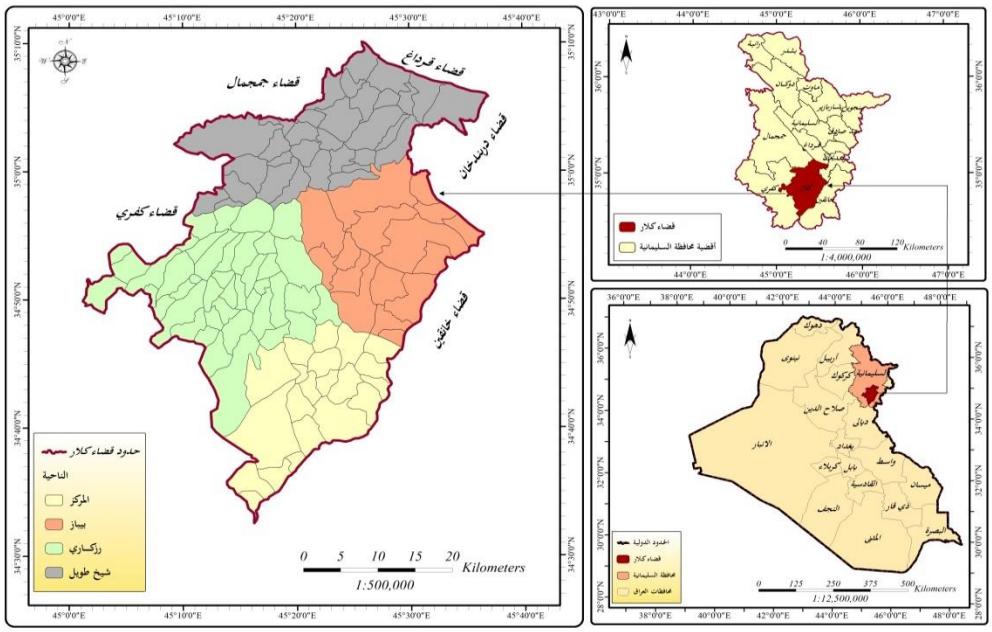
دراسة (الحويس، 2022) تهدف الى تقييم الملاءمة المكانية بين العوامل الطبيعية ومحاصيل الحبوب في محافظات الفرات الاوسط للوصول الى افضل الاراضي من حيث ملاءمتها لزراعة المحاصيل.

1. الخصائص المكانية لمنطقة البحث

1.1 الحدود المكانية لمنطقة البحث

تقع قضاء كلار في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة السليمانية تحدها من الغرب والجنوب الغربي ناحيتي سر قلعة وناحية كوكس التابعة الى قضاء كفري ومن الشرق والجنوب الشرقي قضاء خانقين ومن الشمال والشمال الشرقي قضاء دربندخان وقضاء قرداغ ومن الشمال الغربي ناحيتي سنكاو وقادر كرم التابعتين لقضاء جمجمال ، اما موقعها الفلكي فيقع بين دائرتي عرض (ً45 ¯32 ˚34) و (ً53¯09 ˚35) شمالا وبين خطي طول (ً13¯37 ˚45) و (ً19¯ 09 ˚45) شرقا ، كما موضح في الخارطة (1) ومساحة قضاء كلار هي (679404.8) دونم موزعة على اربع نواحي كما موضح في الجدول (1) .

خريطة (1) موقع منطقة البحث



المصدر : مديرية زراعة كرميان ، دائرة زراعة كلار وبرنامج arc gis 10.8

جدول (1) الوحدات الادارية في قضاء كلار ومساحاتها

الاسم	عدد المقاطعات	المساحة بالنونم	النسبة %
م قضاء كلار	21	129200	19.02
ناحية بيباز	17	138400	20.37
ناحية رزكاري	61	213004.8	31.35
ناحية شيخ طويل	38	198800	29.26
المجموع	137	679404.8	100.00

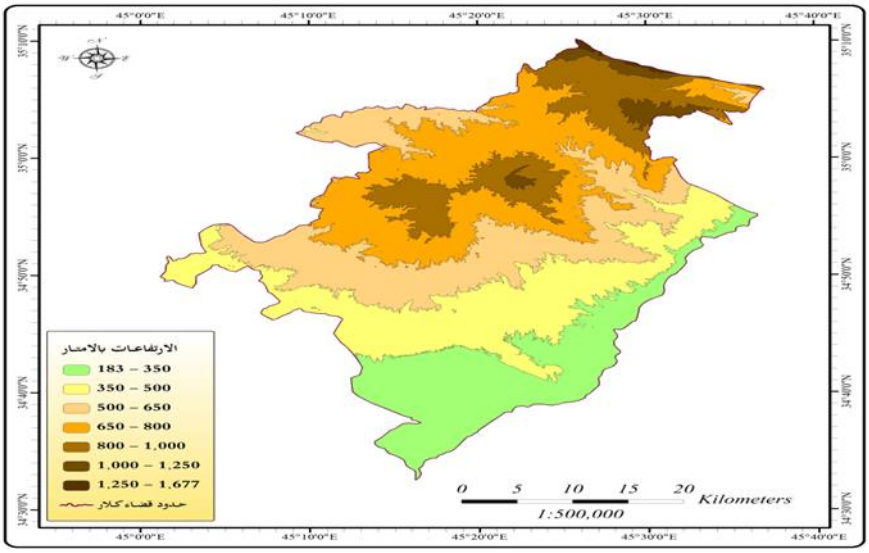
المصدر : دائرة احصاء كرميان ، مديرية زراعة قضاء كلار وبرنامج arc gis 10.8

2. 1 خصائص الارتفاع

تعد منطقة البحث منطقة انتقالية بين الاقليم الجبلي في الشمال والشمال الشرقي وبين الاقليم السهلي في الجنوب وهي جزء من الاقليم المتموج هذا التباين في الارتفاع ادى الى تباين في الوحدات الارضية في المنطقة وتصنيفها الى سبعة فئات كما مبين في الخريطة (2) يتراوح ما بين(183 – 350) و (1,250 – 1,677) كما مبين في الجدول (2) ، من خلال هذا التقسيم لأقسام السطح في قضاء كلار نجد انها تنقسم ما بين المناطق السهلية التي ضمت الفئة الاولى والثانية ضمن اقسام السطح فالفئة الاولى تراوحت ما بين (183 – 350) متر مساحتها (126034.89) دونم بنسبة (18.6%) والفئة الثانية يتراوح ارتفاعها ما بين (350 – 500) متر مساحتها (147011.2) دونم بنسبة (21.6%) ابرزها سهل شيروانه وارتفاعها 208 متر وسهل شاكل في جنوب غرب المنطقة وسهل سيد دخيل وسهل بيباز اذ تم استغلالها من قبل السكان

في المنطقة للاستعمالات الزراعية وقد ساعد وجود شبكة من الاودية والمجاري المائية بالإضافة عن سهول اقدام الجبال والمراوح الغرينية . اما الفئتين الثالثة والرابعة تقع ضمن صنف التلال التي هي تتراوح ما بين (500 – 650) مساحتها (151202) دونم بنسبة (22.3%) هذا بالنسبة للفئة الثالثة اما الفئة الرابعة تتراوح ارتفاعها ما بين (650 – 800) متر ومساحتها (159482) دونم وبنسبة (23.5%) اذ يتواجد ضمن هذا الصنف عدد من المرتفعات الجبلية التي تتباين في ارتفاعها بالإضافة الى وجود مستقرات بشرية نتيجة لانخفاض سطح الارض وتم استغلال سفوحها للنشاط الزراعي في فصل الشتاء . اما المنطقة الجبلية في منطقة البحث ظهرت ضمن الفئات الخامسة والسادسة والسابعة فالفئة الخامسة تتراوح ارتفاعها ما بين (800 – 1,000) متر ومساحتها (80434) دونم بنسبة (11.8%) والفئة السادسة ارتفاعها تتراوح ما بين (1,000 – 1,250) متر مساحتها تقدر ب (14003.6) دونم بنسبة (2.1%) ، الفئة السابعة تتراوح ارتفاعها ما بين (1,250 – 1,677) متر مساحتها (1237.2) دونم بنسبة (0.2%) . واراضي هذه المنطقة تتصف بشدة انحدارها بحيث ادى الى صعوبة استغلالها في النشاط الزراعي اضافة الى زيادة تعرضها للتعرية على حساب عمليات الترسيب بحيث لها الاثر الواضح في تحديد خطوط تقسيم المياه ، ابرز الجبال فيها جبل زرده في ناحية شيخ طويل وجبل جوار مولان جنوب المنطقة (الزهيري، 2020).

خريطة (2) فئات الارتفاع في قضاء كلار



المصدر : بالاعتماد على ملف الارتفاعات الرقمية Dem

جدول (2) مساحة فئات الارتفاع في قضاء كلار بالدونم ونسبتها %

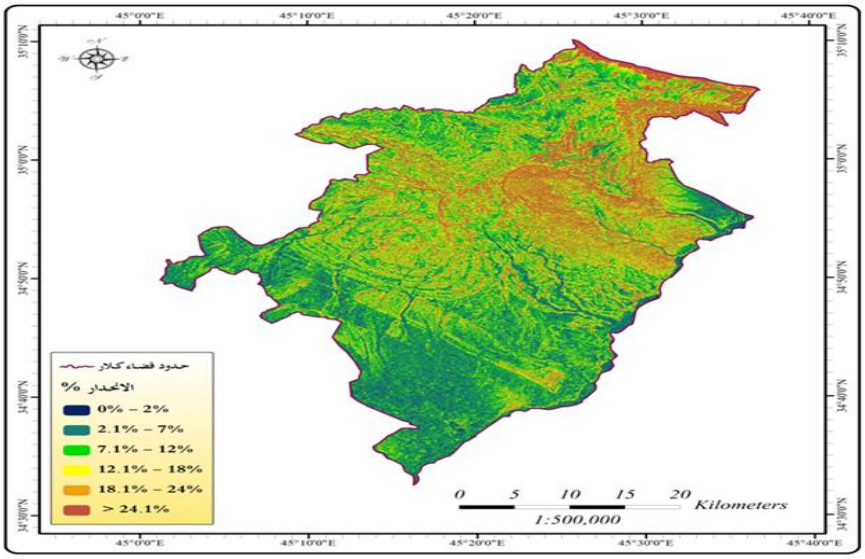
ت	الاصناف	المساحة بالدونم	النسبة %
1	350 - 183	126034.8	18.6
2	500 - 350	147011.2	21.6
3	650 - 500	151202	22.3
4	800 - 650	159482	23.5
5	1,000 - 800	80434	11.8
6	1,250 - 1,000	14003.6	2.1
7	1,677 - 1,250	1237.2	0.2
	المجموع	679404.8	100
ألمصدر بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM)			

1 . 3 خصائص الانحدار

ان معرفة خصائص الانحدار من العوامل الرئيسة التي تؤثر في نشاط عمليات التعرية وما ينتج عنها انجراف الطبقة السطحية من التربة (العذاري، 2018) ، اذ تؤدي زيادة درجة الانحدار او انخفاضها في كمية وسرعة المياه السطحية بالإضافة الى تأثيرها في النشاطات البشرية وقد تم تصنيف منطقة البحث الى ستة اصناف ضمن فئات الانحدار كما مبين في الخريطة (3) وجدول (3) وهي كالتالي

- **أراضي مستوية** وهي تمتاز باستواء سطحها وقلة انحدارها وتتراوح درجة انحدارها بين (0% – 2%) ومساحتها (31888) دونم بنسبة (4.7%) ، تتصف بانها ذات اراضي سهلية منبسطة مثل سهل شيروانه التي تقع جنوب منطقة البحث .
- **أراضي قليلة الميل** درجة انحدارها تتراوح بين (2.1% – 7%) مساحتها(177132) بنسبة (26.1%) من مجموع مساحة منطقة البحث وهي تمثل الاراضي ذات الاودية الثانوية .
- **أراضي مائلة (7.1% – 12%)** تقع ضمن المنطقة الجنوبية والجنوبية الغربية مساحتها (186776) دونم وتشكل نسبة (27.5%) من مجموع مساحة منطقة البحث .
- **أراضي متوسطة الانحدار**(12.1% – 18%) مساحتها (134260) دونم بنسبة (19.8%).
- **أراضي منحدرة**(18.1% – 24%) مساحتها (68616) دونم بنسبة (10.1%) وتشمل المناطق الجبلية في منطقة البحث .
- **أراضي شديدة الانحدار** (> 24.1%) وتتميز بشدة انحدارها وزيادة نشاط التعرية المائية حيث تزداد فيها الاخاديد الضيقة مساحتها (80732) دونم بنسبة (11.9%).

خريطة (3) مستويات الانحدار في قضاء كلار



المصدر : بالاعتماد على ملف الارتفاعات الرقمية Dem

جدول (3) مساحة واصناف درجات الانحدار بالدونم ونسبتها %

ت	درجات الانحدار	الاصناف	المساحة	النسبة %

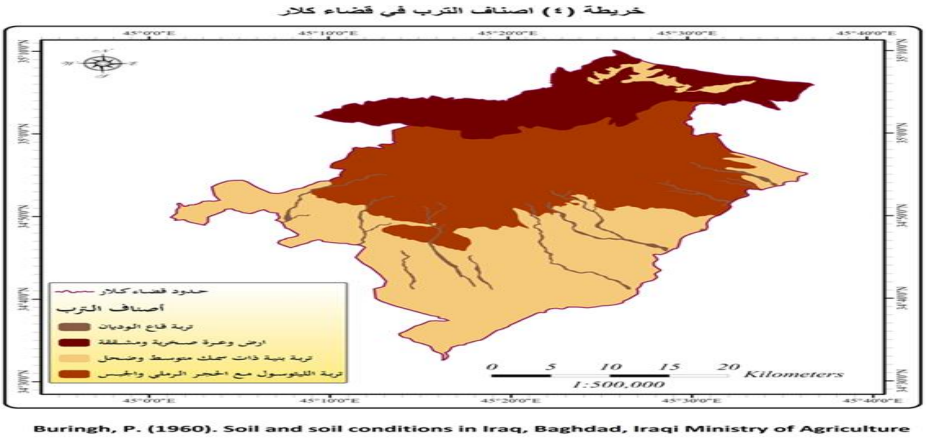
1	%2 - %0	أراضي مستوية	31888	4.7
2	%7 - %2.1	أراضي قليلة الميل	177132	26.1
3	%12 - %7.1	أراضي مائلة	186776	27.5
4	%18 - %12.1	أراضي متوسطة الانحدار	134260	19.8
5	%24 - %18.1	أراضي منحدرة	68616	10.1
6	%24.1 <	أراضي شديدة الانحدار	80732	11.9
		المجموع	679404	100.0

ألمصدر بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

1 . 4 خصائص التربة

يعد التباين في نسجة التربة وبنيتها من العوامل الرئيسة التي تتحكم في مساميتها وحجم المسامات ومن ثم تحديد قابليتها حيث يمكن تمييز انواع الترب في منطقة البحث وتصنيفها بالاعتماد على خارطة أصناف الترب في العراق حسب تصنيف بيورنك كما مبين في الخريطة (4) والجدول (4) اذ تم تصنيفها الى اربعة اصناف وهي كما يلي

- **تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس** ومساحة هذا الصنف من الترب في منطقة البحث (268677) دونم ونسبتها من مجموع مساحة منطقة البحث (39.5%) وتمتد شمالا باتجاه الوسط ، تتكون من طبقة قليلة السمك فوق مواد صخرية غالباً ما تكون جبسية او كلسية تكون تربة ضحلة تكثر عليها الأحجار والحصى (العاني، 336 : 1984).
- **ارض وعرة صخرية ومشققة** مساحتها(119405) دونم بنسبة (17.6%) ، هي تربة ضحلة شديدة الانحدار مشتقة من حجر الكلس وصخور متحولة وتبرز عليها اثار التعرية المائية الشديدة ذات لون كستنائي ونسيج خشن لهذا تكون غير صالحة للنشاط الزراعي (نجم، 258 : 1986). تمتد على السفوح الجبلية في الجهات الشمالية من منطقة البحث .
- **تربة بنية ذات سمك متوسط وضحل** مساحة هذا الصنف (280888) دونم بنسبة (41.3%) . وهي عبارة عن الترب ذات اللون البني يكسوه الحجر البختياري وتحتوي على مواد عضوية (خصباك، 115 : 1973) . تمتد جنوبا باتجاه الوسط .
- تربة قاع الوديان مساحتها(10434) دونم ونسبتها (1.5%) وتمتد في مناطق متفرقة من منطقة البحث . تتصف بانها تربة ضحلة منقولة من مجاري الاودية النهرية الفصلية الجريان وهي صالحة للزراعة .



Buringh, P. (1960). Soil and soil conditions in Iraq, Baghdad, Iraqi Ministry of Agriculture

جدول (4) مساحة اصناف الترب ونسبتها %

اصناف التربة	المساحة	النسبة %
تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس	268677	39.5

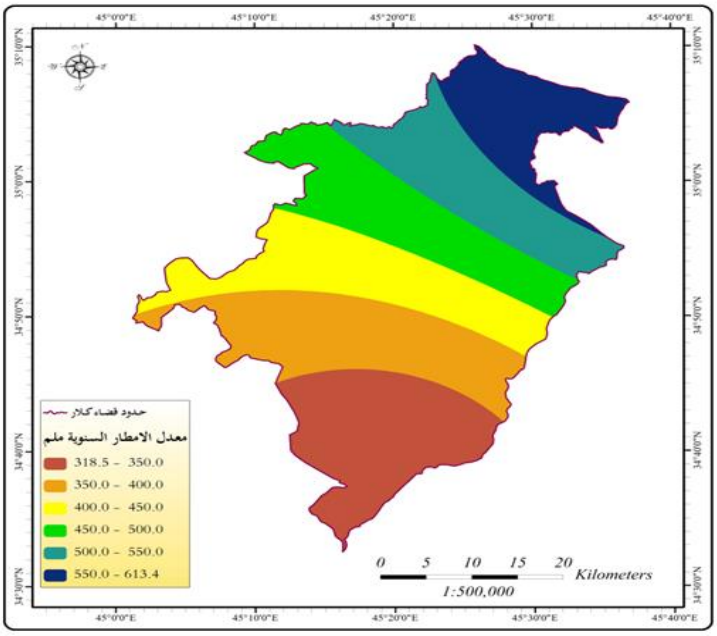
ارض وعرة صخرية ومشققة	119405	17.6
تربة بنية ذات سمك متوسط وضحل	280888	41.3
تربة قاع الوديان	10434	1.5
المجموع	679404	100.0

المصدر: conditions in Iraq, Baghdad, Buringh, P. (1960). Soil and soil
Ministry of Agriculture Iraqi

1 . 5 خصائص المناخ

ان المناخ بعناصره المتعددة يعد من ابرز العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي ، اذ يؤثر المناخ في تحديد نوعية المحاصيل الزراعية ويساعد في تكوين التربة واختلاف انواعها ودرجة خصوبتها (السعدي، 87 : 2019) . ويعد عنصر المطر من ابرز العناصر المناخية تأثيرا في النشاط الزراعي في منطقة البحث ، وقد تم تصنيف البيانات المناخية الخاصة بعنصر المطر الى ستة أنطقة مطرية كما مبين في الخريطة (5) والجدول (5) . ففي النطاق الاول التي تتراوح ما بين (318.5 – 350.0) ملم مساحتها ضمن منطقة البحث (130596) دونم بنسبة (19.2%) ، النطاق الثاني (350.0 – 400.0) ملم مساحة هذا النطاق (133008) دونم بنسبة (19.6%) ، النطاق الثالث (400.0 – 450.0) ملم مساحة هذا النطاق (121016) دونم ونسبتها (17.8%) ، النطاق الرابع (450.0 – 500.0) ملم مساحتها (114504) دونم بنسبة (16.9%) ، النطاق الخامس (500.0 – 550.0) ملم مساحة هذا النطاق (102660) دونم ونسبة هذا النطاق هي (15.1%) ، النطاق السادس (550.0 – 613.4) ومساحة النطاق من الامطار هي (77620) دونم بنسبة (11.4%). من خلال الخريطة التي تم تمثيل معدلات الامطار عليها ضمن المحطات المناخية المدروسة تبينت ان هناك تباين في معدلات الامطار التي تزداد في الجهات الشمالية من منطقة البحث مما تترك اثرا على الانتاج الزراعي وايضا تمتاز امطار منطقة البحث بسقوطها في اشهر معينة وانعدامها في شهور اخرى مما جعل المنطقة تعاني من مشكلة الجفاف وهذا قد اثر سلبا على الزراعة الديمية والاعتماد على البدائل في الزراعة واستخدام وسائل الري الحديثة لتقليل الضائعات المائية (ابراهيم، 2021) . من خلال الجدول (5) نجد ان الامطار يمتد في منطقة البحث من شهر تشرين الاول ويزداد في شهر كانون الثاني وتنعدم في اشهر الصيف حيث ارتفاع درجات الحرارة .

خريطة (٥) انطقة الامطار في قضاء كلار



المصدر الهيئه العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ - بيانات غير منشورة محطة كلار ، خانقين ، دربندخان ، جمجمال للانواء الجوية اقليم كردستان العراق ، قسم المناخ - بيانات غير منشوره. للسنوات ٢٠٠٠-٢٠٢٠

جدول (5) مساحة انطقة الامطار ونسبتها %

انطقة المطر	المساحة	النسبة %
350.0 - 318.5	130596	19.2
400.0 - 350.0	133008	19.6
450.0 - 400.0	121016	17.8
500.0 - 450.0	114504	16.9
550.0 - 500.0	102660	15.1
613.4 - 550.0	77620	11.4
المجموع	679404	100

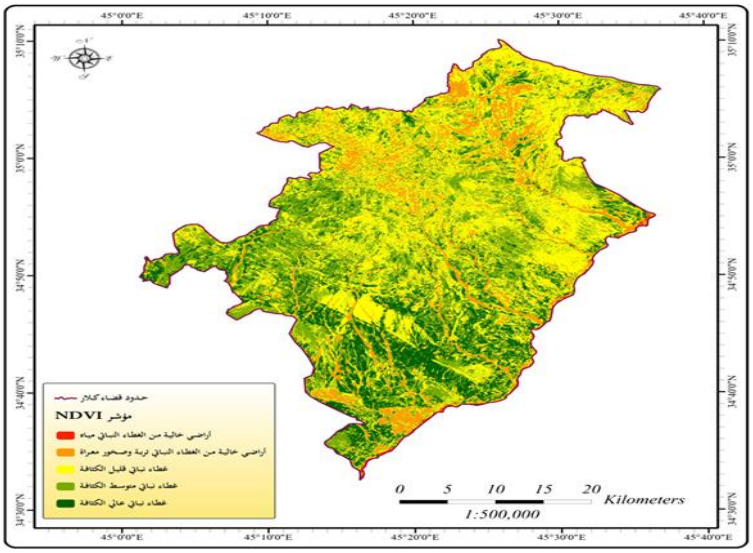
المصدر الهيئه العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ - بيانات غير منشورة محطة كلار ، خانقين ، دربندخان ، جمجمال للانواء الجوية اقليم كردستان العراق , قسم المناخ - بيانات غير منشوره. للسنوات 2000-2020

1 . 6 خصائص الغطاء النباتي

يعمل الغطاء النباتي على تعديل المؤثرات المناخية التي تتعرض لها التربة اذ يرتبط تطور التربة ارتباطا وثيقا بنوعية النبات الطبيعي ، حيث نجد ان هناك فرق جوهري بين تربة سطحية منتجة وبين كتلة صخرية مجردة ويرجع الفرق الى ما تحويه المناطق المغطاة بالغطاء النباتي من مواد عضوية حيث تساعد على الاحتفاظ بكمية المياه اللازمة لنمو النباتات ولهذا فان وجود نسبة المواد العضوية في التربة مرتبطة مباشرة بالغطاء النباتي فهي مواد مغذية ضرورية ولها علاقة بلون التربة اذ تتصف المناطق المغطاة بالحشائش بانها تكون ذات لون اكثر عمقا من المناطق المغطاة بالغابات لارتفاع مادة الدبال فيها (المياح، 101 : 1976) . ولهذا فان للغطاء النباتي في منطقة البحث دور كبير في التأثير على الوضع الهيدرولوجي من خلال تأثيره في الجريان السطحي والتبخر والترشح وبما ان المنطقة ضمن المنطقة المتموجة نجد انتشار نباتات السهوب اضافة الى نباتات ضفاف الانهار والاشجار والشجيرات (علي، 39 : 2014) وتم تصنيف الغطاء النباتي في منطقة البحث كما موضح في الخريطة (6) والجدول (6) بالاعتماد على تقنيات الاستشعار عن بعد من اجل تحليل كثافة الغطاء النباتي من خلال اختيار الحزمة الطيفية الرابعة والخامسة التي تشير الى الانعكاس الطيفي NDVI وصنفت الى الانماط التالية

- **أراضي خالية من الغطاء النباتي مياه** ومساحتها(2599.6) دونم بنسبة (0.38%)
- **أراضي خالية من الغطاء النباتي تربة وصخور معراة** مساحتها(84999.6)دونم بنسبة (12.51%) .
- **غطاء نباتي قليل الكثافة** مساحتها(273156) دونم بنسبة (40.21%) تنتشر في السفوح الجبلية الواقعة شمال منطقة البحث وجنوبها .
- **غطاء نباتي متوسط الكثافة** تظهر في جهات واسعة من منطقة البحث اذ تقدر مساحتها (221316.8) دونم بنسبة (32.58%) تتمثل بالنباتات الحولية كالأعشاب والحشائش حيث تشكل مناطق مراعي جيدة في بطون الاودية خاصة بعد موسم سقوط الامطار .
- **غطاء نباتي عالي الكثافة** وتمتد في المناطق القريبة من ضفاف النهر والاجزاء الشمالية من منطقة البحث مساحتها (97332) دونم بنسبة (14.33%) .

خريطة (٦)الغطاء النباتي في قضاء كلار



المصدر : الفضائية (landsat8) والملتقطة بتاريخ (٢٣/3/٢٠٢٠) بدقة (30)م ونوع المتحسس (ETM).

جدول (6) مساحة اصناف الغطاء النباتي ونسبتها %

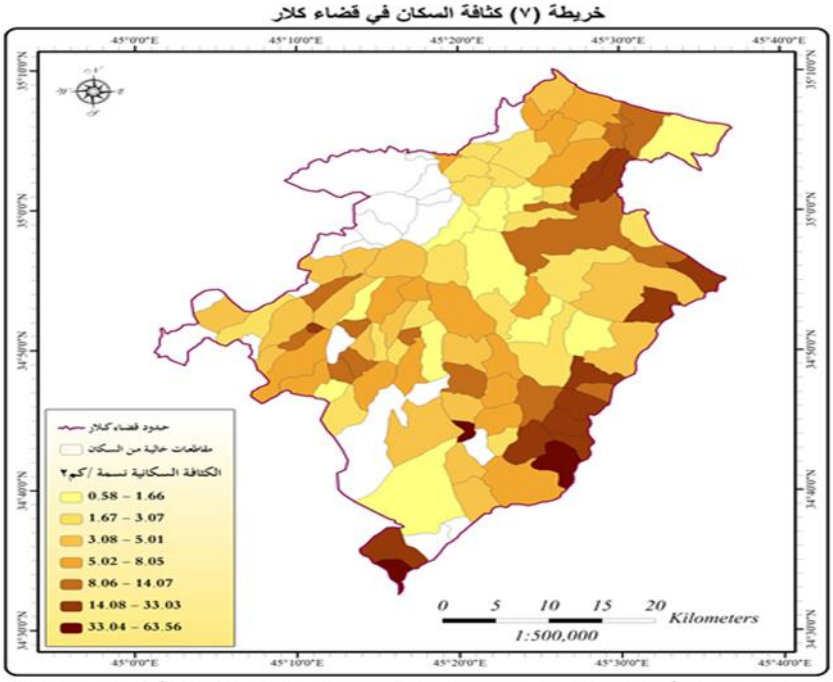
ت	اصناف الغطاء النباتي	المساحة	النسبة
1	أراضي خالية من الغطاء النباتي مياه	2599.6	0.38
2	أراضي خالية من الغطاء النباتي تربة وصخور معراة	84999.6	12.51
3	غطاء نباتي قليل الكثافة	273156	40.21
4	غطاء نباتي متوسط الكثافة	221316.8	32.58
5	غطاء نباتي عالي الكثافة	97332	14.33
	المجموع	679404	100.00

المصدرالفضائية (landsat8) والملتقطة بتاريخ (23/3/2020) بدقة (30)م ونوع المتحسس (ETM).

1 . 7 خصائص السكان

وهي احد المعايير المهمة والمؤثرة في النشاط الزراعي اذ يرتبط بالخصائص الاجتماعية والملكية الزراعية التي تبين طبيعة علاقة السكان بالأرض الذي يعمل على استثمارها وان طبيعة هذه العلاقة تحمل في طياتها اختلافا جغرافيا ينعكس على سطح الارض تبعا لاختلاف طبيعة العلاقة القائمة (البطيحي ع.، 46 : 1976) وهذا واضح من خلال التوزيع الجغرافي للسكان في منطقة البحث كما مبين في الخريطة (7) وتم تصنيفها الى سبع فئات وامتدت الفئات الثانية والثالثة والرابعة بمساحات واسعة من منطقة البحث ونسبتها هي (21.2%) و(25.1%) و(25.7%) على التوالي اما بقية الفئات نجد ان التوزيع الجغرافي للسكان قد تراجعت ويرجع ذلك الى عوامل طبيعية وبشرية ابرزها العامل السياسي والاقتصادي التي ادى الى ترك هذه القرى والتوجه نحو المراكز الحضرية مما اثر سلبا على النشاط الزراعي في منطقة البحث وايضا نجد تباينا مكانيا واضحا في عدد المستقرات الريفية وعددها (161) مستقرة ريفية موزعة على (137) مقاطعة ففي مركز القضاء نجد (24) مستقرة وناحية بيباز (19) مستقرة وناحية شيخ طويل (44) مستقرة وناحية رزكاري (74) مستقرة ريفية ، هذا التباين في عدد المستقرات الريفية (عيدان، 28 : 2017).

خريطة (٧) كثافة السكان في قضاء كلار



المصدر : مديرية احصاء كرميان ، دائرة احصاء قضاء كلار ، الشعب الزراعية في قضاء كلار ، بيانات ٢٠١٤ غير منشورة

جدول (7) فئات توزيع السكان حسب اعدادها ونسبها %

ت	فئات السكان	المساحة	النسبة %
1	0.0 – 0.0	112268	16.5
2	2.0 – 0.1	143716	21.2
3	5.0 – 2.1	170664	25.1
4	10.0 – 5.1	174424	25.7
5	20.0 – 10.1	45544	6.7
6	30.0 – 20.1	17036	2.5
7	63.6 – 30.1	15756	2.3
	المجموع	679408	100

المصدر : مديرية احصاء كرميان ، دائرة احصاء كلار ، الشعب الزراعية في قضاء كلار بيانات 2014 غير منشورة

2. المنهجية واجراءات الدراسة

2. 1 مرحلة الدليل النظري للبحث

في هذه المرحلة تم جمع المعلومات من الكتب والبحوث العلمية والرسائل والأطاريح التي لها علاقة بموضوع البحث والتي جرى توظيفها في هذه الدراسة لغرض الوصول الى الهدف من البحث .

2.2. مرحلة العمل المكتبي للبحث

تم جمع البيانات والإحصاءات الرسمية والخرائط الادارية في قضاء كلار من مديرية زراعة كرميان ومديرية الاحصاء ومديرية البلدية في قضاء كلار ومديرية زراعة محافظة السليمانية لبناء قاعدة بيانات جغرافية في قضاء كلار بالإضافة الى المرئيات الفضائية في منطقة البحث لاحظ الجدول (8) لتصنيفها تمهيدا لعملية ادخالها ومعالجتها في برامج نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS 10.7 وبرنامج ERDAS لإعداد خرائط الملائمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية التي تمثل العلاقات المكانية بين الامكانات البيئية واستعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار وهي برامج فعالة في التحليل المكاني والملاءمة المكانية .

جدول (8) البيانات المستخدمة في البحث

2 .3. **مرحلة معالجة البيانات**

ت	اسم المصدر	المصدر
1	**الفضائية (landsat8) والملتقطة بتاريخ (23/3/2020) بدقة (30)م ونوع المتحسس (ETM**	Earth Explore(USGS), https://earthexplorer.usgs.gov LC08_L1TP_168036_20200323_20200822_02_T1
2	**ملف الارتفاعات الرقمية Dem**	ALOS PALSAR DEM - 12.5m(AP_07844_FBD_F0690_RT1.dem.tif .(AP_07844_FBD_F0680_RT1.dem.tif - Alaska Satellite Facility, available at, https://www.asf.alaska.edu-
3	**خارطة التربة**	Buringh, P. (1960). Soil and soil conditions in Iraq, Baghdad, Iraqi Ministry of Agriculture

يتبع البحث منهجية التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية وهي الطريقة التي تعمل على ادارة الموارد المتاحة في منطقة البحث بحيث يؤدي الى اظهار امكانات المنطقة المتاحة للمنطقة ، التي تساعد في اعداد قاعدة بيانات في صورة رقمية تساهم في صياغة منظومة معلوماتية رقمية لدراسات المنطقة وتحليله والحصول على نتائج دقيقة وصحيحة ذات مرجعية مكانية ودراسة العلاقات بين الخصائص الجغرافية لتقييم درجة الملائمة المكانية (المسيند، 2009) ، تتلخص خطوات العمل بتهيئة المتغيرات الاساسية (السطح والانحدار والتربة والامطار والغطاء النباتي والكثافة السكانية) من خلال الاعتماد على مصادر بيانات متعددة كما في الجدول (9) تتمثل بملف الارتفاعات الرقمية (DEM) ذات الدقة 12.5م والتي تم اشتقاق نموذج خارطة التضاريس والانحدار، وايضا تم الاعتماد على مرئية (Landsat8) تم اشتقاق الغطاء الارضي من خلال استخدام طريقة التصنيف الموجه وبالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 2014 كما تم الاعتماد المرئية في اشتقاق مؤشر NDVI وبالاعتماد على BAND 4,5 من هذه المرئية اما خارطة التربة فتم الاعتماد على خارطة بيورنك بمقياس 1000000 وأخيراً تم اشتقاق خارطة الكثافة السكانية على مستوى المقاطعات من خلال الاعتماد فهرس المقاطعات الخاص بالشعب الزراعية وتم اخذها من دائرة الاحصاء في قضاء كلار. تم تحويل جميع هذه المتغيرات التي تعد خرائط

الاساس BEST MAP بالصيغة الخطية بعد هذه الخطوة تم الانتقال الى الخطوة التالية والتي تتمثل بإعطاء اوزان للمتغيرات هذه وحسب طبيعة تأثير كل متغير بالاستعمالات الارض الزراعية . يتم هذه العملية بأربع مراحل أساسية هي :

- تحديد منطقة البحث (الحيز الجغرافي)
- تحديد مجموعة الطبقات المؤثرة في النشاط الزراعي (البيانات الوصفية والكمية).
- تصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار .
- تحديد المواقع الملائمة لاستعمالات الارض الزراعية

جدول (9) اوزان المتغيرات

جدول اوزان المتغيرات لاستعمالات الارض للرعي

ت	المتغير	الفئات	وزن الفئات (0 - 10)	وزن المتغير %
1	Slope	أراضي مستوية 2% - 0%	10	17%
		أراضي قليلة الميل 7% - 2.1%	9	
		أراضي مائلة 12% - 7.1%	8	
		أراضي متوسطة الانحدار 18% - 12.1%	6	
		أراضي منحدرة 24% - 18.1%	3	
		أراضي شديدة الانحدار 24.1% >	0	
2	Topo	183 - 350	10	13%
		350 - 500	10	
		500 - 650	8	
		650 - 800	6	
		800 - 1,000	3	
		1,000 - 1,250	1	
		1,250 - 1,677	0	
3	Soil	تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس	9	15%
		أرض وعرة صخرية ومشققة	7	
		تربة بنية ذات سمك متوسط وصحل	7	
		تربة قاع الوديان	9	
4	Rainfall	318.5 - 350.0	6	25%
		350.0 - 400.0	7	
		400.0 - 450.0	8	
		450.0 - 500.0	9	
		500.0 - 550.0	10	
		550.0 - 613.4	10	
5	NDVI INDEX	أراضي خالية من الغطاء النباتي مياه	0	22%
		أراضي خالية من الغطاء النباتي تربة وصخور معراة	0	
		غطاء نباتي قليل الكثافة	10	
		غطاء نباتي متوسط الكثافة	9	
		غطاء نباتي عالي الكثافة	7	
6	Pop. Density	0.0 - 0.0	4	8%
		0.1 - 2.0	5	
		2.1 - 5.0	6	
		5.1 - 10.0	7	
		10.1 - 20.0	8	
		20.1 - 30.0	9	
		30.1 - 63.6	10	

جدول اوزان المتغيرات لاستعمالات الارض الزراعية

ت	المتغير	الفئات	وزن الفئات (0-10)	وزن المتغير %
1	Slope	أراضي مستوية 2% - 0%	10	22%
		أراضي قليلة الميل 7% - 2.1%	9	
		أراضي مائلة 12% - 7.1%	6	
		أراضي متوسطة الانحدار 18% - 12.1%	3	
		أراضي منحدرة 24% - 18.1%	0	
		أراضي شديدة الانحدار 24.1% >	0	
2	Topo	183 - 350	10	18%
		350 - 500	7	
		500 - 650	5	
		650 - 800	3	
		800 - 1,000	1	
		1,000 - 1,250	0	
		1,250 - 1,677	0	
3	Soil	تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس	3	26%
		أرض وعرة صخرية ومشققة	0	
		تربة بنية ذات سمك متوسط وصحل	9	
		تربة قاع الوديان	1	
4	Rainfall	318.5 - 350.0	6	16%
		350.0 - 400.0	7	
		400.0 - 450.0	8	
		450.0 - 500.0	9	
		500.0 - 550.0	10	
		550.0 - 613.4	10	
5	NDVI INDEX	أراضي خالية من الغطاء النباتي مياه	0	10%
		أراضي خالية من الغطاء النباتي تربة وصخور معراة	0	
		غطاء نباتي قليل الكثافة	5	
		غطاء نباتي متوسط الكثافة	7	
		غطاء نباتي عالي الكثافة	10	
6	Pop. Density	0.0 - 0.0	4	8%
		0.1 - 2.0	5	
		2.1 - 5.0	6	
		5.1 - 10.0	7	
		10.1 - 20.0	8	
		20.1 - 30.0	9	
		30.1 - 63.6	10	

3. تحليل نتائج البحث

3 .1 تصنيف الغطاء الارضي في قضاء كلار

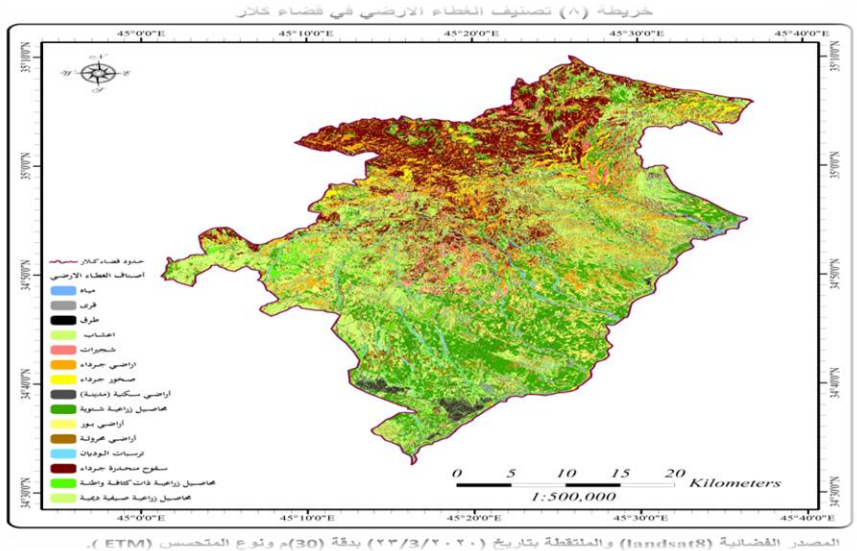
ان الغطاء الارضي هو الوصف للحالة الطبيعية او الغطاء الطبيعي للأرض عندما لا تمارس عليها فعاليات من قبل الانسان كالمراعي الطبيعية ومكاشف الصخور ومجاري الانهار وهنا كان من الضروري وضع خطط لكيفية استثمارها من اجل تحقيق الفائدة للإنسان ومن الشروط الرئيسية للاستعمال الجيد للأرض هو امتلاك المعلومات الكافية حول انظمة استعمالات الارض الحالية من اجل وضع سياسة جيدة لاستغلال الارض متلائمة مع قابلية تلك الاراضي بالإضافة الى جعل بعض الاستعمالات متلائمة مع الحالات الطبيعية المناسبة للأرض لتحقيق خطط فعالة في مجال التطوير الاقليمي للمنطقة بصورة خاصة والبلاد بصورة عامة وقد اصبح لتقنيات الاستشعار عن بعد الدور في ذلك من خلال تصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي واعداد خرائط غرضية دقيقة (الموسى ف.، 20 : 2017) ومن هذا المنطلق تم تصنيف الغطاء الارضي في منطقة البحث وكما مبين في الخريطة (8) والجدول (10) وهي كما يلي ، المياه مساحتها 1170 دونم وبنسبة 0.2 % ، الصنف الثاني شجيرات مساحتها هي 11261.6 دونم بنسبة 1.7 % ، الصنف الثالث اراضي زراعية بور مساحتها 26096 دونم نسبتها 3.8 % ، اما الصنف الرابع محاصيل زراعية شتوية ومساحتها

123755.2 دونم بنسبة 18.2 % ، مساحة الصنف الخامس التي هي محاصيل زراعية صيفية ديمية 141284 دونم نسبتها 20.8 % ، الصنف السادس اراضي محروثة مساحتها 37884.4 دونم بنسبة 5.6 % ، اما الصنف السابع التي هي اعشاب ومساحتها 69014.4 دونم بنسبة 10.2 % ، الصنف الثامن هي ترسبات الوديان مساحتها 30435.6 دونم بنسبة 4.5 % ، الصنف التاسع محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة مساحتها 19052 دونم بنسبة 2.8 % ، اما بقية اصناف الغطاء الارضي فهي اراضي جرداء ، صخور جرداء ، اراضي سكنية ، سفوح منحدرة جرداء ، قرى ، طرق ، مساحة كل صنف من هذه الاصناف في منطقة البحث على التوالي هي 81902.8 ، 10045.6، 3900.4 ، 110547.2 ، 1425.2 ، 11630.4 دونم . واهميتها النسبية من مجموع اصناف الغطاء الارضي في منطقة البحث هي 12.1 ، 1.5 ،0.6، 16.3 ، 0.2 ، 1.7 على التوالي .

جدول (10) مساحة اصناف الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية ونسبتها %

الاصناف	المساحة	النسبة
مياه	1170	0.2
شجيرات	11261.6	1.7
أراضي زراعية بور	26096	3.8
محاصيل زراعية شتوية	123755.2	18.2
محاصيل زراعية صيفية ديمية	141284	20.8
أراضي محروثة	37884.4	5.6
اعشاب	69014.4	10.2
ترسبات الوديان	30435.6	4.5
محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	19052	2.8
اراضي جرداء	81902.8	12.1
صخور جرداء	10045.6	1.5
أراضي سكنية (مدينة)	3900.4	0.6
سفوح منحدرة جرداء	110547.2	16.3
قرى	1425.2	0.2
طرق	11630.4	1.7
المجموع	679404.8	100.0

المصدر: الفضائية (landsat8) والملتقطة بتاريخ (23/3/2020) بدقة (30)م ونوع المتحسس (ETM).

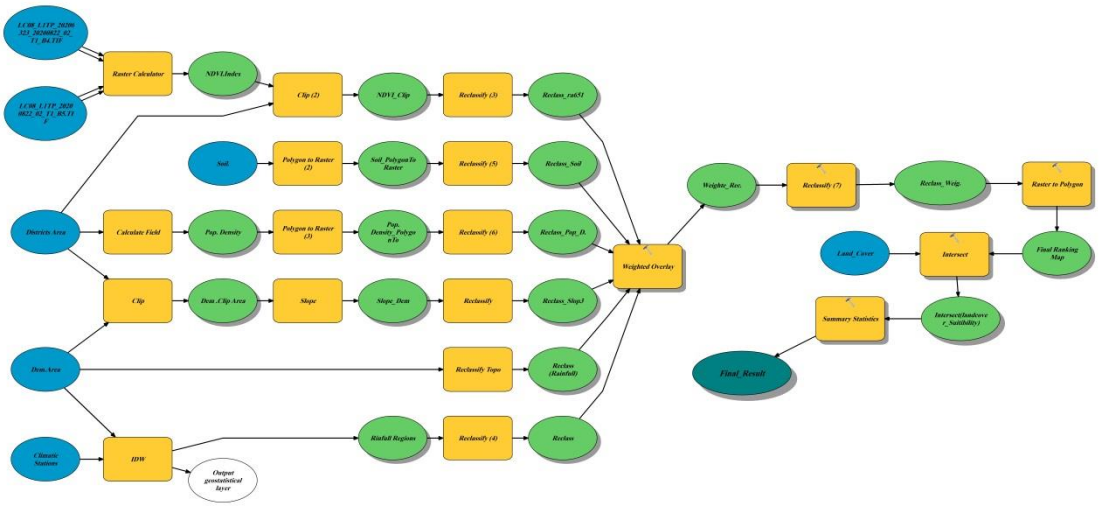


الملاءمة البيئية لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار

3 . 2 . 1 التصنيف المكاني لملاءمة الارض لاستعمالات الارض لزراعة المحاصيل

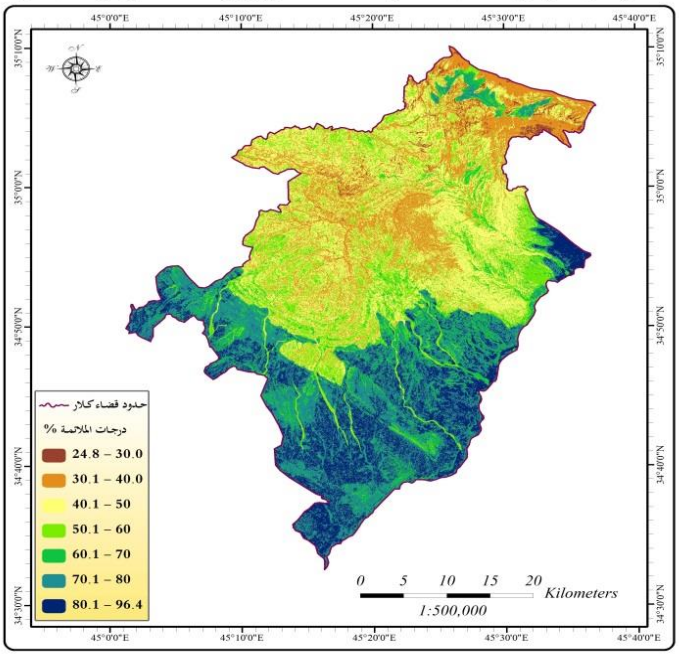
بعد دراسة الامكانات البيئية في منطقة البحث وتصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية في هذه المرحلة سيتم تقييم الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية وفقا لدرجة الاهمية النسبية لكل عامل من حيث اهميته اثناء عملية التصنيف من خلال اعطاء الاوزان لهذه العوامل واجراء عملية التطابق الموزون المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية ضمن تطبيقات المحلل المكاني فقد تم اعطاء اوزان حسب الاهمية النسبية للعوامل انظر الجدول (11) و (12) وبعد اجراء عملية التطابق الموزون ستظهر نتائج الملاءمة المكانية في قضاء كلار لاستعمالات الارض الزراعية وتصنيفها حسب درجة ملاءمتها المكانية كما موضح في الانموذج الناتج من درجة الملاءمة المكانية انظر الشكل (1) وانتاج خرائط للملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة (المحاصيل) و(الرعي) انظر الخريطة (9) و (10) . حيث تم تصنيف منطقة البحث وفقا لملاءمتها البيئية الى الاصناف التالية

شكل (1) نموذج الملاءمة البيئية لاستعمالات الارض الزراعية

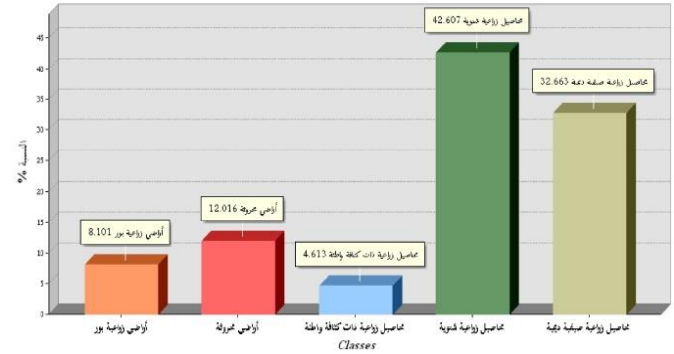


المصدر : برنامج arcgis 10.8

خريطة (١١) درجة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض لزراعة المحاصيل في قضاء كلار



شكل (٢) درجة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض لزراعة المحاصيل



جدول (11) الملاءمة المكانية لاستعمات الارض الزراعية في قضاء كلار

ت	درجات الملاءمة	اصناف الملاءمة	المساحة	%
1	30.0 - 24.8	الواطنة جداً	6055.319976	0.9
2	40.0 - 30.1	الواطنة جداً	100435.997	14.8
3	50 - 40.1	الواطنة	167565.594	24.7
4	60 - 50.1	المقبولة	113589.605	16.7
5	70 - 60.1	المتوسطة	63751.2016	9.4
6	80 - 70.1	العالية	134332.394	19.8
7	96.4 - 80.1	العالية جداً	93675.59872	13.8
المجموع			679405.7104	100

المصدر : برنامج arc gis 10.8 ، خريطة (11)

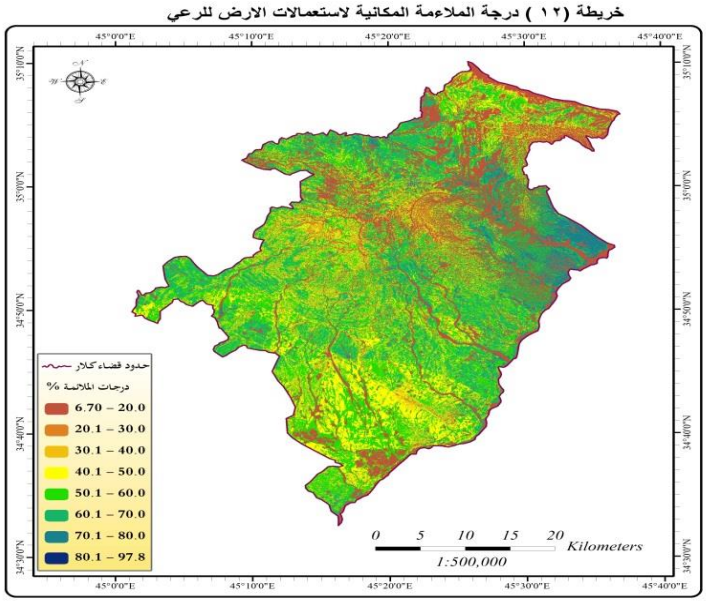
- **نطاق الملاءمة العالية جدا** ويتصف هذا النطاق بانه يتطابق مع الامكانات البيئية المتاحة في منطقة البحث من طوبوغرافية الارض الملاءمة لاستعمالات الارض الزراعية ودرجة انحدار قليلة متمثلة بالأراضي السهلية الصالحة للإنتاج

الزراعي وترب ذات انتاجية عالية بالإضافة الى ملاءمة مناخ هذا النطاق من خلال استلامها للأمطار بكميات كافية يمكن استغلالها في الانتاج الزراعي ومساحة هذا النطاق تقدر ب (93675.60) دونم وتشكل نسبتها من مجموع مساحة الاراضي الملاءمة للزراعة ب(13.8%) ويمتد هيأتها المكانية جنوب منطقة البحث وجنوبها الشرقي والجنوب الغربي كسهل شيروانه وسهل شاكل وسهل سيد دخيل وسهل بيباز وهي عبارة عن السهول التجميعية المنحدرة باتجاه نهر ديالى والتي تتميز بوجود الاراضي الزراعية الخصبة بالإضافة عن ارتفاع اراضيه عن مجرى نهر ديالى لهذا تم استخدام المضخات لرفع المياه من النهر او بالاعتماد على الابار لسقي الاراضي الزراعية اضافة الى وجود مراكز حضرية كانت احد العوامل الرئيسية لجذب السكان في هذا النطاق .

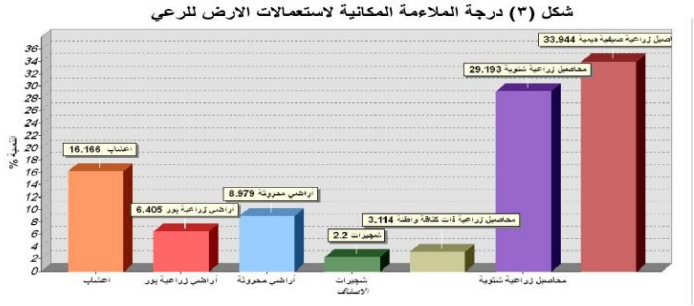
- **نطاق الملاءمة العالية ومساحتها** (134332.39) دونم واهميتها النسبية(19.8%) يمتد هيأتها المكانية جنوبا باتجاه وسط منطقة البحث وجنوبها الغربي ويتصف هذا النطاق بتطابقها مع الامكانات البيئية في منطقة البحث من سطح مستوي وترب صالحة للزراعة وملاءمتها المناخية اضافة الى انها تجمع للمستقرات البشرية ذات الكثافة السكانية العالية
- **نطاق الملاءمة المتوسطة وتشغل مساحتا تقدر ب** (63751.20) دونم بنسبة (9.4%) وتقع عند المناطق ذات ترب قاع الوديان التي تتميز بانحداراتها وتشققها بفعل شبكة الاودية النهرية مما تتعرض تربتها الى الانجراف وقلة سمكها لهذا تم استثمارها بإنتاج المحاصيل الربيعية وتربية الحيوانات ويمتد هيأتها المكانية وسط منطقة البحث واقصى الشمال.
- **نطاق الملاءمة المقبولة** مساحة هذا النطاق هي (113589.61) دونم واهميتها النسبية (16.7%) يمتد هيأتها المكانية من الوسط باتجاه الغرب والشمال الغربي في منطقة البحث . اذ يتصف هذا النطاق بوجود ترب الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس بالإضافة الى وجدود التلال التي تزيد ارتفاعها عن 500 متر ويصل في بعض جهاتها الى 800 متر لهذا فان هذه المنطقة تتصف بالإنتاج الزراعي ذات الكثافة الواطئة ووجود المراعي لتربية الحيوانات .
- **نطاق الملاءمة الواطئة** ويمتد هيأتها المكانية شرق منطقة البحث واقصى شمالها بمساحة تقدر ب(167565.59) بنسبة (24.7 %) ويتصف هذا النطاق بوجودها ضمن المناطق ذات الاراضي التي لا تزيد ارتفاعها عن 300 متر والترب البنية ذات السمك المتوسط وضحل وينتشر فيها المراعي الطبيعية لرعي الحيوانات وايضا حقول الدواجن ومزارع لتربية النحل .
- **نطاق الملاءمة الواطئة جداً** ومساحة هذا النطاق (100436.00) دونم بنسبة (14.8%) يمتد هيأتها المكانية شمال منطقة البحث الذي يتصف بوجود ترب ارض وعرة صخرية ومشققة غير صالحة للزراعة يزيد ارتفاعها عن 1000 متر وتظهر على سطحها اثار التعرية المائية الشديدة .
- **نطاق الغير الملاءمة** مساحة هذا النطاق هي (6055.32) دونم واهميتها النسبية (0.9 %) يمتد هيأتها المكانية شمال منطقة البحث حيث وجود ترب ارض وعرة صخرية شديدة الانحدار يزيد انحدارها عن 1500 متر ولهذا فهي غير صالحة للزراعة.

من خلال ما تقدم نجد ان مجموع مساحة استعمالات الارض الزراعية للإنتاج النباتي هي (348071.6) دونم اما مجموع المساحات المشتركة بين نطاقات الملائمة واستخدامات الارض الزراعية للإنتاج النباتي هي (282140) دونم واهميتها النسبية هي (81.06%) . راجع الجدول (12) و(13) .

خريطة (١٢) درجة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض للرعي



شكل (٣) درجة الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض للرعي



3 . 2 . 2 التصنيف المكاني لملاءمة الارض للرعي

تم تصنيف منطقة البحث حسب ملاءمتها المكانية للرعي وفق الامكانات البيئية التي تمت دراستها وصنفت الى تسعة اصناف كما موضح في الخريطة (12) والجدول (12) وهي كالآتي

- **نطاق الملاءمة العالية جدا** مساحتها (28556) دونم واهميتها النسبية (4.20%) ، يمتد هيأتها المكانية شرق منطقة البحث ويتصف هذا النطاق بتركز غطاء نباتي عالي الكثافة واستلامها لكمية الامطار الذي يزيد عن 500 ملم بالإضافة الى وجود الاراضي السهلية الذي ساعد على تربية الحيوانات حيث تركز القرى ذات الكثافة السكانية العالية ضمن هذا النطاق .

جدول (12) نتائج التقييم النهائي للملاءمة المكانية في قضاء كلار

الصنف	مجموع استخدامات الارض	مجموع المساحات المشتركة	نسبة المناطق المشتركة
استعمالات الارض الزراعية	348071.6	282140	81.1
استعمالات الارض الزراعية للرعي	428347.44	374593.04	87.5

المصدر : برنامج arc gis 10.8 ، خارطة (11) و(12)

- **نطاق الملاءمة العالية** مساحتها (136376) دونم واهميتها النسبية(20.07%) ويمتد هيأتها المكانية شرقا حيث تركز الاراضي السهلية وسقوط الامطار بكميات تزيد عن 500 ملم ووجود المستقرات البشرية (القرى) الذي ساعد على تربية المواشي .

- **نطاق الملاءمة الجيدة جدا** مساحة هذا النطاق (194316) دونم بأهمية نسبية (28.60%) ، يمتد هيأتها المكانية في مناطق متفرقة من منطقة البحث جنوبا باتجاه الوسط حيث تركز القرى الواقعة ضمن هذا النطاق ذات كثافة سكانية عالية ووجود غطاء نباتي كثيف .

- **نطاق الملاءمة الجيدة** مساحتها(127588) دونم واهمية نسبية (18.78%) يمتد هيأتها المكانية في اتجهات متعددة من قضاء كلار وخاصة في الجهات الذي يتصف بانبساط سطحها ووجود شبكة من الاودية والمجاري المائية بالإضافة الى وجود سهول اقدام الجبال والمراوح الغرينية وهي ذات غطاء نباتي متوسط الكثافة.

- **نطاق الملاءمة المتوسطة** مساحة هذا النطاق(33152) دونم بنسبة (4.88%) يمتد جنوب منطقة البحث وشمالها وهي اراضي ذات غطاء نباتي قليل الكثافة حيث يتركز فيها الاراضي ذات التموج الخفيف ووجود الاراضي مابين الاودية الثانوية ويقل معدل سقوط الامطار ضمن هذا النطاق الذي لا يزيد عن 300 ملم وينتشر فيها نباتات السهوب وهي نباتات منطقة انتقالية بين النباتات الجبلية والاعشاب الصحراوية وتغلب عليها الصفة الحشائشية وتزداد في موسم تساقط الامطار بالإضافة الى نمو النباتات ضفاف الانهار جانبي نهر ديالى .

- **نطاق الملاءمة المقبولة** مساحتها(3220) دونم بنسبة (0.4%) ويمتد هيأتها المكانية غربا باتجاه الوسط حيث الاراضي الوعرة الذي يزيد ارتفاعها عن800 متر حيث تحيطها السلاسل الجبلية المتمثلة بالتلال الموجود في منطقة البحث ولوعورتها فهي لا تصلح لرعي الحيوانات .

- **نطاق الملاءمة المحدودة** ومساحتها(76) دونم بنسبة (0.01%) يمتد شمالا باتجاه الشرق ويتصف هذا النطاق بوجود الاراض الشديدة الوعورة الذي يزيد ارتفاعها عن 1200 متر وتعرضها للتعرية على حساب عمليات الترسيب ولوعورتها وشدة انحدار سفوحها ادى الى صعوبة استغلالها للرعي .

- **نطاق الغير الملائم** مساحة هذا النطاق (156116) دونم واهميتها النسبية هي (22.98%) يمتد هيأتها المكانية شمال منطقة البحث ويمتاز بوجود المرتفعات الجبلية التي تزيد عن 1500 متر .

وبهذا نجد ان مساحة استعمالات الارض الزراعية للرعي (428347.44) دونم اما مجموع المساحات المشتركة بين نطاقات الملائمة واستخدامات الارض الزراعية للرعي هي (374593.04) دونم واهميتها النسبية (87.45 %) . راجع جدول (12) و(13) .

جدول (13) تقييم درجة الملاءمة المكانية في قضاء كلار

نطاقات الملائمة	Class_name	المساحة	النسبة%
50.1 - 60	أراضي زراعية بور	٢٣٩٥_١٣٦٠٧	٠_٨٥
50.1 - 60	محاصيل زراعية شتوية	١٤٦٦٠_٢٠٠٥	٥_٢٠
50.1 - 60	محاصيل زراعية صيفية ديمية	٢٨٤٩٨_٤٠٠٨٨	١٠_١٠
50.1 - 60	أراضي محروثة	٥٧٩٩_٢٤٠١١٢	٢_٠٦
50.1 - 60	محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	٣٨٣٥_٥٥٩٨٤٥	١_٣٦
60.1 - 70	أراضي زراعية بور	٥٣٦٨_٧٩٩٩٧٣	١_٩٠
60.1 - 70	محاصيل زراعية شتوية	١٢٦٦٣_٩١٩٨٣	٤_٤٩
60.1 - 70	محاصيل زراعية صيفية ديمية	١٥٢٩٥_٦٤٠٥٦	٥_٤٢
60.1 - 70	أراضي محروثة	٦٧٨٤_٦٨٠٠٢٣	٢_٤٠
60.1 - 70	محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	٢١٣٩_٢٧١٩٢٧	٠_٧٦
70.1 - 80	أراضي زراعية بور	٩٣١٦_٨٨٠٠٣٥	٣_٣٠
70.1 - 80	محاصيل زراعية شتوية	٤٣٢٢٤_١٦٠٧٧	١٥_٣٢
70.1 - 80	محاصيل زراعية صيفية ديمية	٣٠٦٠٨_٥٩٩٨٥	١٠_٨٥
70.1 - 80	أراضي محروثة	١٤٠١٠_٨٣٩٨٤	٤_٩٧
70.1 - 80	محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	٥٠٧٣_٦٨٠١١٥	١_٨٠
80.1 - 96.4	أراضي زراعية بور	٥٧٧٤_٢٨٠١٦٧	٢_٠٥
80.1 - 96.4	محاصيل زراعية شتوية	٤٩٦٦٤_٠٠١٤٦	١٧_٦٠
80.1 - 96.4	محاصيل زراعية صيفية ديمية	١٧٧٥١_٦٤٠٣٢	٦_٢٩
80.1 - 96.4	أراضي محروثة	٧٣٠٨_٠٧٩٩١	٢_٥٩
80.1 - 96.4	محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	١٩٦٦_٠٨٠٠٩٣	٠_٧٠
المجموع		٢٨٢١٣٩_٠٩٢٣	١٠٠

المصدر : برنامج arcgis 10.8

3 . 3 تصنيف استعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار

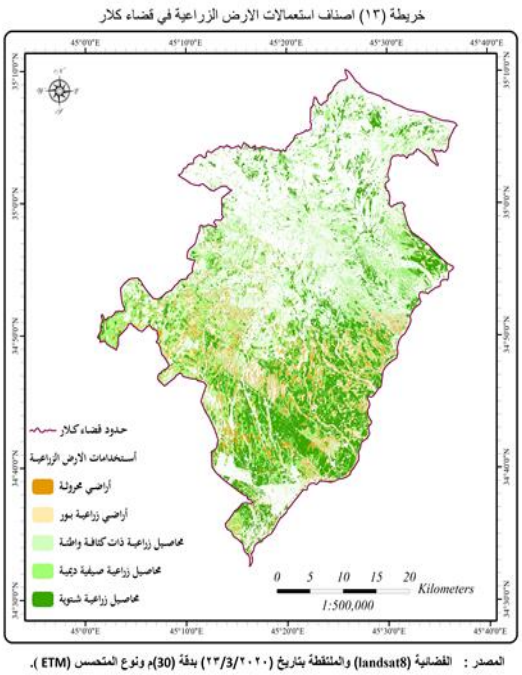
يعد التصنيف احد المراحل المهمة للوصول الى قياس الملاءمة المكانية وقد ساعد تقنيات الاستشعار عن بعد من توفير كم كبير من المعلومات والبيانات التي تصنف استعمالات الارض الزراعية من خلال مسح استخدامات الارض واعطاء صورة واقعية وحية (غنيم، 85 : 2008) ، وقد غدت هذه المفاهيم والتقنيات من ابرز ما تهتم بها الجغرافية الزراعية ويكمن وراء الاهتمام بالتصنيف باعتباره مرادف للإقليمية والتي تعني وضع الاشياء في مجاميع على اساس من درجة تشابهها وهي اداة اساسية في التعامل مع العالم المحيط لفرضه نوعا من التنظيم (البطيحي ع.، 1989) ، تم تصنيف استعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار ومساحتها (348071.6) دونم واهميتها النسبية (51.23%) من مجموع المساحة الكلية للقضاء الى الاصناف التالية كما مبين في الخريطة (13) والجدول (14) .

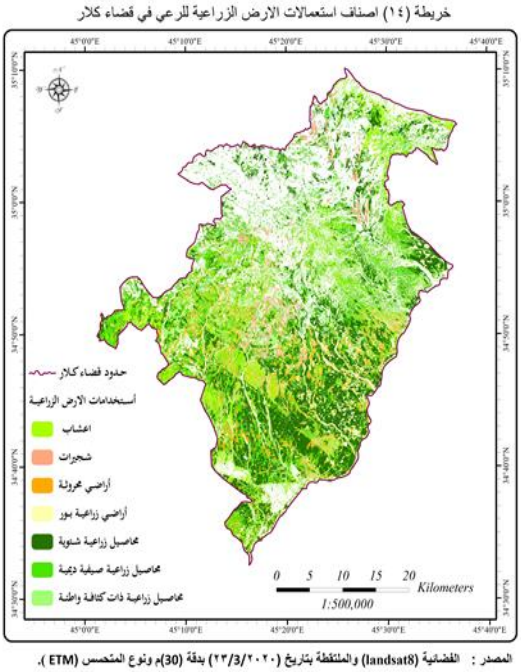
- **أراضي محروثة** هي اراضي صالحة للزراعة وتم تركها لزراعتها في موسم الصيف مساحتها (37884.4) دونم بنسبة (10.9%) ويمتد جنوب منطقة البحث.
- **أراضي زراعية بور** هي الأراضي المزروعة التي لم تُبذر لموسم نمو واحد أو أكثر، ولفترة لا تتخطى خمس سنوات (المتحدة، المجلّد الثاني ، 2019) ، مساحتها هي (26096) دونم بنسبة (7.5 %) من مجموع المساحة المخصصة لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء كلار وتقع شمال منطقة البحث باتجاه الشرق.
- **محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة** مساحة هذا الصنف هي (19052) دونم ونسبتها (5.5%) وتتصف بانخفاض انتاجها الزراعي نتيجة لعدم استغلالها بشكل جيد ويمتد هيأتها المكاني غرب منطقة البحث.
- **محاصيل زراعية صيفية ديمية** وهي المحاصيل الربيعية التي تنمو في فصل الربيع ويعرف انتاجها بالعروة الربيعية كمحصول البطاطا (حسون، 145 : 1996) ومساحتها (141284) دونم بنسبة (40.6%) ويمتد شمال شرق منطقة البحث.
- **محاصيل زراعية شتوية** وهي المحاصيل التي تقضي اكبر فترة من نموها في فصل الشتاء وتنضج في فصل الصيف وابرزها محصولي القمح والشعير (حسون، 145 : 1996) ، مساحة هذا الصنف (123755.2) دونم بنسبة (35.6%) ويمتد هيأتها المكانية جنوب منطقة البحث.

3 . 2 تصنيف استعمالات الارض الزراعية للرعي

تتحكم الخصائص البيئية الجغرافية في التوزيع الجغرافي للمراعي اذ نجد هناك نباتات برية واخرى حقلية ونباتات تنمو في الجبال واخر تنمو في المناطق المنخفضة لهذا نجد ان هناك انماط للغطاء النباتي حيث نباتات ينحصر وجودها في مناطق جغرافية دون غيرها وهذه الخصائص البيئية عديدة منها اختلاف خصائص المنطقة التي يشغلها تكوين نباتي من حيث الارتفاع عن سطح البحر والتربة والمناخ وهذا يؤدي الى وجود تجمعات نباتية مختلفة في التكوين الواحد وبالرغم من ذلك فمن النادر وجود حدود فاصلة بين النباتات تفصل بعضها عن البعض وكثيرا ما يتدرج نمط نباتي داخل نمط اخر (مخلوف، 201 : 2021) ، ولهذا نجد ان استعمالات الارض الزراعية للرعي تتباين في قضاء كلار من جهة لأخرى ويرجع هذا التباين الى الامكانات البيئية المتاحة في منطقة البحث من سطح وتربة ومناخ والسكان كما مبين في الخريطة (14) حيث تحدد هذه الامكانات نوعية الحيوانات التي يمكن تواجدها في المنطقة ما دون غيرها

حيث نجد انتشار تربية الاغنام ومزارع حقول الدواجن وتربية النحل في الجهات السهلية من منطقة البحث ويمتد هيأتها المكانية جنوبا حيث وجود الاراضي السهلية الواسعة بينما نجد تربية الماعز في الجهات الوعرة من المنطقة والتي تمتد هيأتها المكانية من شمال منطقة البحث الى شمالها الشرقي والغربي ، بالإضافة الى وجود الاودية النهرية التي تنمو عليها النباتات الصالحة للرعي ولهذا نجد انتشار المراعي ضمن هذا النطاق لاحظ الخريطة .





جدول (14) مساحة اصناف استعمالات الارض الزراعية ونسبتها %

الاصناف	المساحة	النسبة %
أراضي زراعية بور	26096	7.5
محاصيل زراعية شتوية	123755.2	35.6
محاصيل زراعية صيفية ديمية	141284	40.6
أراضي محروثة	37884.4	10.9
محاصيل زراعية ذات كثافة واطئة	19052	5.5
المجموع	348071.6	100

المصدر : الفضائية (landsat8) والملتقطة بتاريخ (23/3/2020) بدقة (30)م ونوع المتحسس (ETM).

الاستنتاجات

1. امكانية التقنيات الجغرافية ان توفر تصورا كاملا وشاملا عن دراسة الامكانات البيئية ومدى ملاءمتها للزراعة من خلال بناء نموذج لتقدير درجات الملاءمة المكانية لاستعمالات الارض الزراعية . حيث ادوات التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة بيانات جغرافية يساعد على امكانية التنمية الزراعية في المنطقة
2. اثر طبيعة سطح منطقة البحث باعتبارها منطقة انتقالية ما بين الاقليم الجبلي وبين الاقليم السهلي الى تباين مستويات الارتفاع واصناف الترب والغطاء النباتي ومعدلات تساقط الامطار والتوزيع الجغرافية لكثافة السكان . وهذا كان له دور في التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية .
3. تركز معظم المساحات الواسعة لاستعمالات الارض للزراعة جنوب منطقة البحث حيث وجود اراضي سهلية واسعة.

4. نسبة الاراضي الزراعية من مجموع مساحة منطقة البحث (52%) وبهذا تعد من المناطق التي لابد من توجيه الاهتمام بها في سبيل تطوير النشاط الزراعي .
5. تم تصنيف منطقة البحث حسب درجة ملاءمتها للزراعة ووجد ان (81.06%) من مساحة القضاء تقع ضمن المساحة المشتركة بين نطاقات الملائمة واستعمالات الارض لزراعة المحاصيل و (87.45 %) هي نسبة المساحات المشتركة بين نطاقات الملائمة واستعمالات الارض للرعي.
6. ان الاراضي ذات الكثافة الزراعية العالية تتركز شمال شرق المنطقة بنسبة (40.6%) و (35%) جنوبا في حين تتركز غرب وشمال المنطقة الاراضي الزراعية ذات الكثافة الواطئة وبنسبة (5.5%) .
7. تحدد الامكانات البيئية نوعية الحيوانات التي يمكن تواجدها في المنطقة ما دون غيرها ويمتد جنوبا حيث وجود الاراضي السهلية الواسعة.

المصادر :

1. جمال عبد منديل عيدان. (28 : 2017). *دور العوامل الجغرافية في التباين المكاني للمستقرات الريفية في قضائي بلدروز وكلار* . جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الانسانية : اطروحة دكتوراه ،غير منشورة.
2. حسين كاظم عبد الحسين ، احمد عبد الستار العذاري. (المجلد الثاني العدد 226, 2018). تقدير حجم التعرية في وادي مركة سور في محافظة اربيل . *مجلة الاستاذ* ، الصفحات 365-388.
3. رقية الحسن ، عثمان همال ، يونس ادريس. (7 1, 2020). تقييم الاراضي الملائمة للزراعة لمنطقة مختارة من الحسكة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبرنامج LAMIS. *المجلة السورية للبحوث الزراعية*، الصفحات 298-309.
4. سليم ياوز جمال احمد اليعقوبي. (2006). *المناطق البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية في مشروع ري الجزيرة الشمالي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.* بغداد – العراق: جامعة بغداد ،كلية التربية ابن رشد ،اطروحة دكتوراه غير منشورة .
5. سوزان اسماعيل ابراهيم. (مجلد 8 العدد 3, 2021). تاثير معامل الجفاف والعجز المائي على زراعة وانتاج الخضراوات في قضاء كلار . *مجلة جامعة كه رميان* ، الصفحات 312-323.
6. شاكر خصباك. (115 : 1973). *جغرافية العراق الشمالي* . بغداد : مطبعة الشفيق .
7. عباس فاضل السعدي. (87 : 2019). *اصول جغرافية الزراعة* . عمان – الاردن : دار الوضاح للنشر ومكتبة دجلة للطباعة والنشر.
8. عبد الرزاق البطيحي. (1989). *الاستخدام الامثل لتقنيات التصنيف الكمية في الدراسات الجغرافية.* بغداد – العراق: جامعة بغداد ، بيت الحكمة .
9. عبد الرزاق محمد البطيحي. (46 : 1976). *انماط الزراعة في العراق.* بغداد ، جامعة بغداد : مطبعة الارشاد ، اطروحة دكتوراه منشورة .
10. عبد الفتاح العاني. (336 : 1984). *اساسيات علم التربة* . بغداد : مؤسسة المعاهد الفنية .
11. عبد الله نجم. (258 : 1986). *مبادئ علم التربة* . الموصل : مطبعة جامعة الموصل .
12. عثمان عبد الرحمن علي. (39 : 2014). *المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها* . جامعة بغداد ، كلية الاداب: رسالة ماجستير غير منشورة .
13. عثمان محمد غنيم. (85 : 2008). *تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري* . عمان – الاردن : دار صفاء للنشر والتوزيع .
14. علي محمد المياح. (101 : 1976). *الجغرافية الزراعية ، الكتاب الاول (الظواهر الزراعية وعوامل تباينها)* . جامعة بغداد ، بغداد ، كلية الاداب : مطبعة الارشاد .
15. فواز احمد الموسى. (20 : 2017). *جغرافية استخدام الاراضي* . عمان – الاردن : دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع .
16. كامل كاظم بشير الكناني ، احمد عبد السلام حنش الجابري. (1 12, 2012). استخدام منهجية التحليل المكاني في تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة الكوت . *مجلة كلية التربية / واسط* ، الصفحات 241-270.
17. محمد خضير كلف الحويس. (2022). *تقييم الملائمة المكانية بين العوامل الطبيعية واستعمالات الارض بمحاصيل الحبوب في محافظات الفرات الاوسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية* . العراق ، القادسية : جامعة القادسية ، كلية الاداب (اطروحة دكتوراه غير منشورة) .
18. محمد عبد الرحمن الشرنوبي. (11 : غير مؤرخ). *البحث الجغرافي.* القاهرة ، مصر : مكتبة الانجلو المصرية.

19. محمد عبد العزيز عبد الحميد ، مساعد بن عبد الله المسيند. (1 م 21, 2009). تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتقييم ملاءمة الارض للتنمية العمرانية دراسة تحليلية لمنطقة الملقا – الدرعية . *مجلة جامعة الملك سعود العمارة والتخطيط* ، الصفحات 17-35.

20. محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن ، مرفت عبد اللطيف احمد غلاب ، عبد المولى شعبان عبد المولى عرقوب. (العدد الثامن عشر يوليو, 2021). النطاقات الملائمة للزراعة بارضي الاستصلاح في محافظة البحيرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. *مجلة كلية الاداب جامعة بورسعيد*، الصفحات 576-613.

21. محمد فتحي مصيلحي. (22 : 1994). *الجغرافية البشرية بين نظرية المعرفة وعلم المنهج الجغرافي.* شبين الكوم ، مصر : مركز معالجة الوثائق ، الطبعة الثانية .

22. مخلف شلال مرعي ، ابراهيم محمد حسون. (145 : 1996). *جغرافية الزراعة* . الموصل – العراق: مطبعة جامعة الموصل .

23. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (المجلّد الثاني ، 2019). *البرنامج العالمي للإحصاء الزراعي لعام 2020.* روما: منظمة الأغذية فاو سلسلة التنمية الاحصائية .

24. ناظم انيس عيسى ، تهاني ياسين مخلوف. (201 : 2021). *جغرافية النبات والحيوان (الجغرافية الحيوية)* . دمشق – سورية : مطبعة جامعة دمشق .

25. نجاح صالح هادي الزهيري. (2020). *التقييم الهيدروجيومورفولوجي لاحواض شمال شرق كلار واثره في التنمية المستدامة* . ديالى – العراق : جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة .

26. وسام حمود حاشوش. (السنة الثالثة ، ملحق 2 العدد الثالث, 2021). النمذجة الخرائطية املائمة العوامل الطبيعية للزراعة واستعمالات الارض الزراعية في محافظة ذي قار. *مجلة الدراسات المستدامة*، الصفحات 326-349.

27. A.I. Pavlova & O.M. Logachova V.K. Kalichkin , GIS-BASED MULTI-CRITERIA ANALYSIS OF THE SUITABILITY OF WESTERN SIBERIAN FOREST-STEPPE LANDS. Annals of GIS . Issue 2 Volume 27, n2, 2021. pp 225-237.

28. yusra al-husban ,ibrahim farhan aymen al-taani . land suitabilit evaluation for agricultural use using gis and remote sensingtechniquse:the case study of maan governorate , . The Egyptian Journal of Remote . (Volume 24, Issue 1 February, 2021)., jordan Sensing and Space Science .pp 109-117.