التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة اربيل واحتمالية تباينها المكاني للسنوات 1994–2016

ا.م.د. مراد اسماعيل احمد
جامعة كركوك كلية التربية للعلوم الانسانية
dr.muradgeo@uokirkuk.edu.iq

الملخص

يهدف هذا البحث الى بناء النماذج الاحصائية لتحليل التغير في استعمالات الارض الزراعية لمحصولي القمح والشعير في محافظة اربيل للسنوات من 1994–2016، تمثلت باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط دالة الخط المستقيم لقياس المعدل الزمني للتغير المكاني، واستخدام نموذج الاحتمالية باستخدام الدرجة المعيارية (Z) الذي يبرز النسبة المئوية لاحتمالات القيم الواقعة فوق المعدل ودونه بعدد من الانحرافات المعيارية اعتمادا على الملحق الاحصائي الذي يبين وظيفة دالة التوزيع العادي الذي يساعد من كشف نسبة احتمال حدوث قيمة اكبر او اقل من رقم معين للظاهرة، التي يمكن من خلالها تمثيل التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح والشعير في محافظة اربيل والتباين المكاني لاحتمالية الاهمية النسبية للزراعة ببعديه المكاني والزماني وتصنيفها وصولا الى اختبار الفرضيات حول أهمية الدوافع المحتملة للتغير في استعمالات الارض الزراعية واحتمالية تباينها المكاني الذي يساعدنا في فهم أسباب وآثار هذا التغير.

الكلمات المفتاحية: المعدل الزمني للتغير، التباين المكاني للاحتمالية، الهيئة المكانية، المتوسط الحسابي، الدرجة المعيارية.

Spatial change of agricultural land uses in Erbil Governorate and the possibility of its spatial variance for the years1994-2016

Dr. Murad Ismail Ahmed

Abstract

This research aims to build statistical models to analyze the change in agricultural land uses for wheat and barley crops in Erbil Governorate for the years from 1994-2016, represented by using a simple linear regression model of the straight line function to measure the time rate of spatial change , and the use of the probability model using the standard degree (Z), which highlights the percentage of the probabilities of values above and below the average with a number of standard deviations, depending on the statistical appendix that shows the function of the normal distribution function, which helps to reveal the percentage of the probability of occurrence of a value greater or less than a certain number of the phenomenon, Through which it is possible to represent the spatial change of agricultural land uses for cultivation of wheat and barley in Erbil governorate and the spatial variation of the possibility of the relative importance of agriculture in its spatial and temporal dimensions and its classification in order to test hypotheses about the importance of potential drivers of change in agricultural land uses and the possibility of its spatial variation that helps us understand the causes and effects of this change.

Keywords: time rate of change, spatial variance of probability, spatial form, arithmetic mean, standard degree

المقدمة

يهدف هذا البحث الى استخدام نماذج احصائية في دراسة التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية واحتمالية تباينها المكاني لسلسلة زمنية تمتد من 1994– 2016 وهي المدة التي تم خلالها التحليل الاحصائي المكاني لاستعمالات الارض الزراعية، الذي يمكن أن يساعد في فهم أسباب وآثار هذا التغير، جعلت من محافظة اربيل منطقة للبحث على مستوى اصغر وحدة ادارية تمثلت بالنواحي البالغة عددها 26 ستة وعشرون ناحية وتصنيفها وصولا الى اختبار الفرضيات حول أهمية الدوافع المحتملة للتغير في استعمالات الارض الزراعية. اذ ان التنبؤ بما ستؤول اليه ظاهرة جغرافية معينة في منطقة معينة اصبح الهدف الاساسي لمعظم

الدراسات الجغرافية وهذا يدفع بمعظم الدراسات الجغرافية استخدام الاساليب الكمية لتقدير احتمال وقوع الحادثة او تكرار حدوثها والتنبوء بما سيحدث في المستقبل من حيث الزيادة او النقصان ولهذا من الضروري دراسة امكانية التطور في زيادة الانتاج الزراعي، لهذا تأتي مبدا الاحتمالية في هذا البحث من خلال دراسة تقدير امكانية تكرار الظاهرة في المستقبل من خلال دراسة السلاسل الزمنية اي دراسة الماضي لتقدير المستقبل وهذا يؤدي الى استقراء ما سيحدث في المستقبل. فالاحتمال تعني التكرار النسبي المتوقع في المستقبل. وقيمة الاحتمالات هي بين الصفر والواحد لا يمكن ان تكون سالبة (موسى، 2007 : 317). وهي مشابهة للمدرج التكراري الا ان المدرج التكراري يصف توزيع البيانات الحقيقية في حين التوزيعات الرياضية مثل التوزيعات الطبيعية هي توزيعات نظرية لها معادلات محددة وجداول تبين الاحتمالات المختلفة لهذا تسمى توزيعات احتمالية والتوزيعات الاحتمالية لها اهمية في عمليات المحاكاة اذ يساعد في بناء نماذج للمحاكاة اذ يتم محاكاة التغير بنفس التوزيع ونفس القيم الحقيقية (الشمري، 2013: 130). هذه النماذج الاحصائية تساعد في تمثيل البيانات على الخرائط بحيث تساعد على فهم وتحليل مظاهر التغير المكاني واحتمالية تباينها التي لها اهمية في الوصف الجغرافي، اذ تثير بنى المكان التي تبرزها هذه المقاييس الاحصائية العديد من مظاهر التباين المكاني ولهذا فان البنى المكانية ماهي الا انعكاس لبنى اكثر عمقا ترتبط باهمية العنصر البيئي، اذ ان هناك اشياء جغرافية ثابته وتوزعات دائمة وتشكلات مستمرة لانها تاتي نتيجة تأثير المكان (منصور، 2010).

تمثل **مشكلة البحث** بالسؤال التالي ما هي الدقة الكلية للطرق الإحصائية المختلفة في دراسة التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة اربيل واحتمالية تباينها المكاني؟ ما مدى وجود التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية واحتمالية بقائها في التنافس المكاني على الزراعة؟ اما **فرضية البحث** فتؤكد على وجود احتمالية للتغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية ببعديه الزماني – المكاني، واهمية الاساليب الاحصائية المستخدمة في قياس تغير استعمالات الارض الزراعية.

1. الحدود المكانية والزمانية لمنطقة البحث

1.1 الحدود المكانية لمنطقة البحث

تقع محافظة اربيل في القسم الشمالي من العراق، يحدها من الجنوب محافظة كركوك، ومن الغرب محافظتي نينوى ودهوك، ومن الشرق محافظة السليمانية، فضلاً عن دولة ايران، اما حدودها الشمالية فهي تمثل جزءاً من حدود العراق السياسية مع تركيا. يتحدد الموقع الفلكي للمحافظة فتقع بين دائرتي عرض (30ˉ 35^{5}) و(15ˉ 37^{5}) شمالاً وبين خطي طول (22ˉ 43^{5}) و(05ˉ 45^{5}) شرقاً. انظر الخارطة رقم (1). تبلغ مساحة المحافظة (14168.5) كم^{2} التي تشكل حوالي (3.25%) من مساحة العراق، تضم 26 ستة وعشرون ناحية اداريا ضمن 10 عشرة اقضية تابعة للمحافظة تابع الجدول (1). (سعيد، 2011) تم اختيار محافظة اربيل كمنطقة للبحث لأهمية المنطقة لما تتصف بها من تنوع وتباين في الخصائص الجغرافية ولاسيما الطبيعية منها مثل تكوين جيولوجي متنوع ووحدات طوبوغرافية متباينة من سهول واسعة ومنبسطة الى سهول متموجة وضيقة ثم وديان جبلية وسفوح معتدلة الى شديدة الانحدار وكذلك تدرج في عناصرها المناخية ولاسيما درجات الحرارة وكميات التساقط وتنوع في الاقاليم النباتية. (قهرمان، 2004).

2.1 الحدود الزمانية للبحث

تم الاعتماد على البيانات الصادرة من وزارة الزراعة في اقليم كوردستان، مديرية زراعة محافظة اربيل للسنوات من 1994 ولغاية 2016.

2. المنهجية وإجراءات الدراسة

1.2 مرحلة الدليل النظري للبحث

تم خلالها الاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث والتقارير التي اهتمت بمنطقة البحث من جانب واهم الدراسات التي اهتمت باستخدام المعايير الاحصائية في دراسة استعمالات الارض الزراعية بصورة عامة.

2.2 مرحلة العمل المكتبي

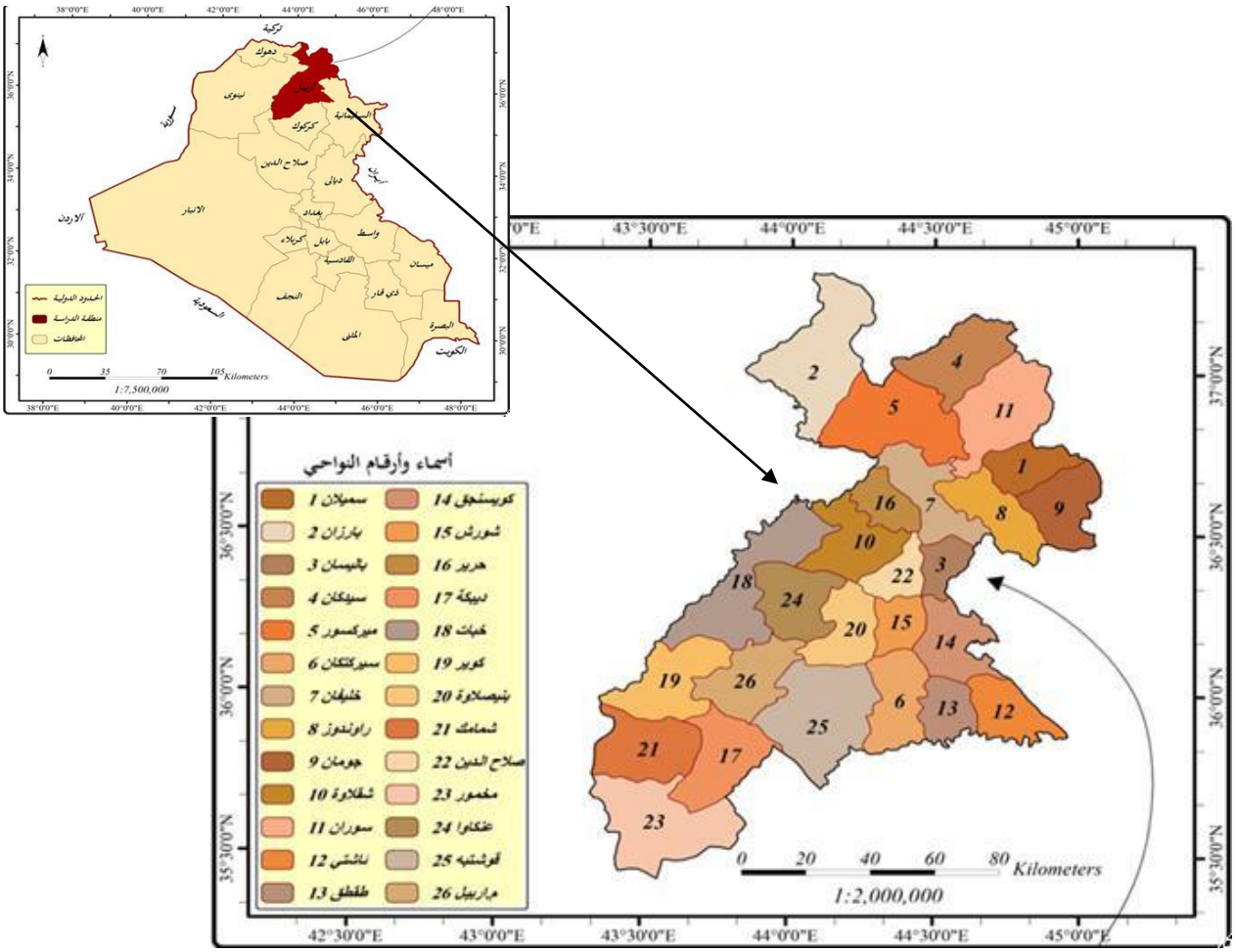
تمثل هذه المرحلة مرحلة جمع البيانات عن المحاصيل الزراعية للسنوات التي امتدت فيها مدة الدراسة وهي من سنة 1994 ولغاية 2016 من مديرية زراعة اربيل التابعة لوزارة الزراعة في اقليم كوردستان العراق. بالاضافة الى جمع الخرائط الخاصة بمنطقة البحث من وزارة التخطيط ومديرية بلدية اربيل ومديرية الزراعة.

جدول (1) ارقام ومساحة النواحي في محافظة اربيل

رقم الناحية	أسم الناحية	المساحة كم٢	المساحة بالدونم	رقم الناحية	أسم الناحية	المساحة كم٢	المساحة بالدونم
١	سميلان	٣٤١.٦٩١	١٣٦٦٧٦.٤٠٣٨	١٤	كويسنجق	٤٩٢.١٨٨	١٩٦٨٧٥.١٩٥٣
٢	بارزان	١٠٣٥.٢٦٠	٤١٤١٠٤.٠٠٣٩	١٥	شورش	٢٧١.٢٠٣	١٠٨٤٨١.٢٠١٢
٣	باليسان	٢٣٤.٢٥٧	٩٣٧٠٢.٨٠١٥١	١٦	حرير	٢٩٦.١٨١	١١٨٤٧٢.٣٩٩٩
٤	سيدكان	٦١٠.٣٣٩	٢٤٤١٣٥.٥٩٥٧	١٧	ديبكة	٦١٤.٨١٢	٢٤٥٩٢٤.٨٠٤٧
٥	ميركسور	٩١٨.٩٤٩	٣٦٧٥٧٩.٥٨٩٨	١٨	خبات	٩٤٥.١٠١	٣٧٨٠٤٠.٤٠٥٣
٦	سيركتكان	٥٣٥.٦٤٦	٢١٤٢٥٨.٣٩٨٤	١٩	كوير	٦٥٧.٤٩٣	٢٦٢٩٩٧.١٩٢٤
٧	خليفان	٥٢٩.٦٧١	٢١١٨٦٨.٤٠٨٢	٢٠	بنيصلاوة	٤٦١.٢٤١	١٨٤٤٩٦.٣٩٨٩
٨	راوندوز	٥٠٣.٣٠٩	٢٠١٣٢٣.٥٩٦٢	٢١	شمامك	٦٣٧.٢٣٩	٢٥٤٨٩٥.٦٠٥٥
٩	جومان	٤٩٣.٦٧٩	١٩٧٤٧١.٥٩٤٢	٢٢	صلاح الدين	٢٥٩.٦٧٧	١٠٣٨٧٠.٨٠٠٨
١٠	شقلاوة	٥٥٠.٥٣٣	٢٢٠٢١٣.٢٠٨	٢٣	مخمور	٩٦٨.٨٨٩	٣٨٧٥٥٥.٥٩٠٨
١١	سوران	٧٩٢.٢٦٦	٣١٦٩٠٦.٣٩٦٥	٢٤	عنكاوا	٥٣٨.٢٨٨	٢١٥٣١٥.٢١
١٢	ئاشتي	٤٢١.٨١٧	١٦٨٧٢٦.٧٩٤٤	٢٥	قوشتبه	١٠٤٠.٣٣٠	٤١٦١٣١.٩٨٢٤
١٣	طقطق	٣٢١.١٠٢	١٢٨٤٤٠.٧٩٥٩	٢٦	م.اربيل	٥٦٣.١٦٥	٢٢٥٢٦٥.٩٩١٢

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا مديرية زراعة محافظة اربيل وعلى برنامج arcgis 10,7

خريطة (1) موقع محافظة اربيل من العراق وتقسيماتها الادارية (النواحي)



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1/1000000، 2015.

مديرية زراعة محافظة اربيل شعبة .GIS, خريطة محافظة اربيل

3.2 البيانات

تم استخدام البيانات الزراعية اعتمادا على اصغر وحدة ادارية متمثلة بالنواحي كوحدة مراقبة لتغير استخدام الأراضي الزراعية في هذا البحث، تتمثل بالبيانات الزراعية لمحصولي القمح والشعير لسنوات مدة الدراسة الممتدة من 1994 لغاية 2016.

4.2 مرحلة معالجة البيانات

لتسهيل عملية التحليل الاحصائي وكشف التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة اربيل استعان البحث ببرامج احصائية تمكن من معالجة الكم الهائل من البيانات متمثلة ببرنامج الاكسل ecxl وبرنامج spss. تمثلت بالعديد من الخطوات او المراحل للوصول الى غاية البحث وهي دراسة احتمالية التغير زمانيا – مكانيا.

4.2. 1 معدل التغير الزمني

لإعطاء صورة واضحة عن واقع استعمالات الأرض الزراعية في محافظة اربيل تم الاعتماد على سنة 1994 سنة أساسية وسنة 2016 سنة للمقارنة من خلال الاعتماد على الإحصاءات والبيانات المتوفرة للمحاصيل الزراعية المتمثلة بمحصولي القمح والشعير اعتمادا على تقنية الأنحدار الخطي البسيط دالة الخط المستقيم، اذ أخذ هذا المقياس بالتغير في نسبة أستعمالات الأرض في زراعة كل من المحاصيل المختلفة في كل من سنوات مدة الدراسة، اذ حصل بواسطته على معدل هذا التغير لسنوات مدة الدراسة (عياصرة، 2010) وفق الصيغة الرياضية التالية (شحاذة، 2011):

$$\text{ه} + \chi b + \alpha = \acute{y}$$

$\acute{y}$ = القيمة المقدرة للمتغير التابع.

χ = قيمة المتغير المستقل (x) المستخدمة في عملية التنبوء.

α = نقطة تقاطع خط الانحدار مع محور الصادات (y).

b = معامل الانحدار.

ه = الفرق بين القيمة الفعلية للمتغير التابع والقيمة المتوقعة او المقدرة .

4.2. 2 الاحتمالية الاحصائية

تكمن اهمية الاحتمالية للبحث الجغرافي في انها اساس التحليل الاستدلالي وذلك لكشف وجود وانتشار الظواهر الجغرافية اذ يركز على الاختلافات المكانية في شكل توزيعات تكرارية لعينة محددة وهي طريقة مرنة وسهلة للتعامل مع الظواهر قيد الدراسة (الجراش، 2018 : 84). ان استخدام مقياس الاحتمالية الاحصائية تعني التركيز على حدوث الشيء الذي يمكن ان يكون محتملا من بين نتائج عديدة وهي تمثل الحالة التي يمكن ان تكون عليها النتيجة، يمكن ان نحدد مفهوم الاحتمالية بانها نسبة تكرار الظاهرة للمدى البعيد ويتم قياسها من خلال التسجيل الحالات وعدد ظهورها او احتمال حدوثها (البطيحي، 2014)، هناك نماذج عديدة لقياس الاحتمالات وفي هذا البحث تم استخدام الدرجة المعيارية (Z) اذ يتم الاحتمال ضمن مجال التوزيع التكراري العادي الذي يبرز النسبة المئوية لاحتمالات القيم الواقعة فوق المعدل ودونه بعدد من الانحرافات المعيارية، بالاعتماد على الملحق الاحصائي الذي يبين وظيفة دالة التوزيع العادي الذي يساعد في كشف نسبة احتمال حدوث قيمة اكبر او اقل من رقم معين للظاهرة، فاذا كانت الدرجة المعيارية (–) يدل على ان احتمال الذي نحصل عليه من الجدول يشير الى نسبة احتمال لان القيمة اكبر من المتوسط وبطرح تلك النسبة من رقم واحد نحصل على نسبة احتمال اقل من المتوسط اما اذا كانت الدرجة المعيارية(+) دليل على ان الاحتمال الذي نحصل عليه اقل من المتوسط وبطرح تلك النسبة من رقم واحد يتم الحصول على نسبة احتمال اكبر من المتوسط (موسى، 2007).تم قياس الاحتمالية الاحصائية في هذا البحث وفق الخطوات التالية

– الاهمية النسبية

أن البيانات التي تمت معالجتها هنا هي البيانات الأصلية أي بيانات للأهمية المطلقة لأستعمالات الأرض في زراعة المحاصيل المختلفة بعد وضعها في معيار موحد وهو معيار نسبي، وهي احدى الطرق المتبعة لقياس وتمثيل التغير النسبي (السرياني، 2000) عن طريق العلاقة الاتية:

النسبة المئوية = (العدد x / العدد الكلي y) * 100.%

اذ ان:

x = المساحات التي تشغلها أستعمالات الأرض في زراعة محصول معين من ناحية معينة لسنة معينة.

Y = مجموع المساحة المزروعة التي تشغلها أستعمالات الأرض في زراعة المحاصيل المختلفة في تلك الناحية وللسنة نفسها.

- **الوسط الحسابي**

يمثل الوسط الحسابي او المتوسط لقيم متغير ما وهي القيمة الناتجة من قسمة مجموع تلك القيم على عددها ويرمز له بالرمز y ويتم حسابه وفق الصيغة الرياضية التالية (الراوي، 2000).

$$\acute{y}=\frac{\sum y}{n}$$

- **الانحراف المعياري**

يطلق عليه الانحراف القياسي والانحراف الربيعي عبارة عن الجذر التربيعي للتباين (عياش، 1978)، وبما ان الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتشتت لهذا فانه اقل تاثرا بالقيم المتطرفة (شحاذة، 2011). وهو عبارة عن متوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي (السرياني، 2000)، في الإحصاء ونظرية الاحتمالات يعتبر الانحراف المعياري القيمة الأكثر استخداما من بين مقاييس التشتت الإحصائي لقياس مدى التبعثر الإحصائي، أي أنه يدل على مدى امتداد مجالات القيم ضمن مجموعة البيانات الإحصائية.وصيغتها الرياضية (عياصرة، 2010) هي:-

$$Sx = \sqrt{[\sum ((xi - \bar{x})^2) / (n - 1)]}$$

اذ يرمز

Sx: الانحراف المعياري للعينة.

xi: قيم العينة.

$\bar{x}$: الوسط الحسابي للعينة.

n: عدد قيم العينة

- **الدرجة المعيارية**

هي تعبير كمي يتم حسابها عن طريق العملية الحسابية (الدرجة المقاسة – المتوسط الحسابي) ÷ الانحراف المعياري، تعطي فكرة عن توزيع وتشتت القيم في حالات القياسات المختلفة (عياش، 1978)، فالدرجة المعيارية المقابلة للدرجة الخام (Z) تأخذ في الاعتبار النزعة المركزية (الوسط الحسابي) والتشتت (الانحراف المعياري) لكافة أفراد المجموعة، وتكون الدرجة المعيارية موجبة إذا كانت أكبر من الوسط الحسابي وصفراً حال مساواتها بالوسط الحسابي وسالبة إذا كانت أقل من الوسط الحسابي، وعلى العموم تكون مساوية للفرق بينها وبين مركز التوزيع مقسوماً على تشتتا لتوزيع. وصيغتها الرياضية هي كالاتي (الطائي، 2012):-

$$Z = \left[\frac{X-\chi}{S}\right]$$

Z = الدرجة المعيارية

X = الدرجة المقاسة

X = المتوسط الحسابي

S = الانحراف المعياري

3. تحليل النتائج والمناقشة

1.3 المعدل الزمني للتغير في استعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح في محافظة اربيل من 1994-2016:

تم قياس المعدل الزمني للتغير في استعمالات الارض الزراعية لمحصول القمح في منطقة البحث اعتمادا على معادلة الانحدار متمثلة بمعاملات الانحدار عبر طريقة المربعات الصغرى راجع الجدول (2)، الذي يعبر عن معدل تغير قيم السلسلة الزمنية لسنوات مدة الدراسة من 1994 ولغاية 2016، التي صنفت الى خمسة فئات تم تمثيلها على الخارطة (2)، اذ يبرز وجود تباين مكاني واضح لزراعة القمح في نواحي محافظة اربيل اتجهت نحو الزيادة في معدلاتها في نواحي كماهي الحال في الفئة الرابعة

والخامسة، االفئة الرابعة التي تراوحت معدل تغيرها مابين (0.1 _ 0.99) ضمت سبعة نواحي هي كل من (قوشتبه، سيركتكان، صلاح الدين، بارزان، شمامك، باليسان، ئاشتي) امتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل جنوب منطقة البحث باتجاه الوسط عدا ناحية بارزان ظهرت هيئتها المكانية شمالا اما معدل تغيرها في كل منها على التوالي (0,10، 0,39، 0,41، 0,47، 0,49، 0,53، 0,61). انظر جدول (2) وخارطة (2).

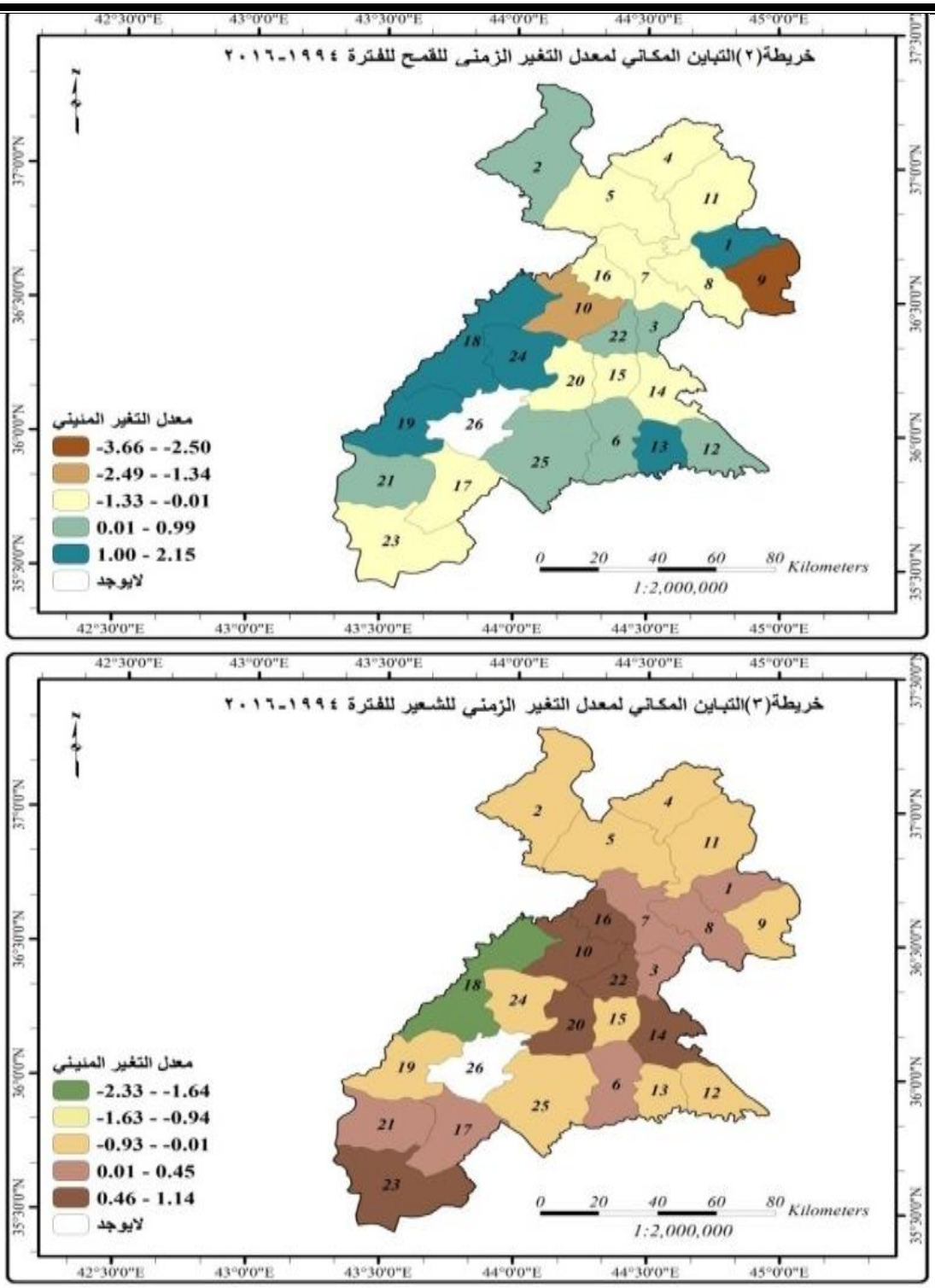
جدول (2) معدل التغير الزمني لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح والشعير في محافظة اربيل للسنوات 1994-2016

ت	النواحي	معدل التغير الزمني للقمح ١٩٩٤_٢٠١٦	معدل التغير الزمني للشعير ١٩٩٤_٢٠١٦	ت	النواحي	معدل التغير الزمني للقمح ١٩٩٤_٢٠١٦	معدل التغير الزمني للشعير ١٩٩٤_٢٠١٦
١	سميلان	١.٦١	٠.١٨	١٤	كويسنجق	-٠.٠٥	٠.٥٦
٢	بارزان	٠.٤٧	-٠.١٢	١٥	شورش	-٠.٠٥	-٠.٠٨
٣	باليسان	٠.٥٣	٠.٤٠	١٦	حرير	-٠.٧٨	٠.٥٨
٤	سيدكان	-٠.٣٠	-٠.٢٠	١٧	ديبكة	-٠.١٥	٠.١٧
٥	ميركسور	-٠.٢٤	-٠.٦٥	١٨	خبات	٢.١٥	-٢.٣٣
٦	سيركتكان	٠.٣٩	٠.٢١	١٩	كوير	١.٧٦	-٠.٣٦
٧	خليفان	-٠.٦٨	٠.٠٤	٢٠	بنيصلاوة	-٠.١١	٠.٥١
٨	راوندوز	-٠.٣٥	٠.٣٩	٢١	شمامك	٠.٤٩	٠.١٣
٩	جومان	-٣.٦٦	-٠.٢٤	٢٢	صلاح الدين	٠.٤١	١.٠٠
١٠	شقلاوة	-١.٦١	٠.٦٣	٢٣	مخمور	-١.١٠	١.١٤
١١	سوران	-٠.٣٣	-٠.٧٨	٢٤	عنكاوا	١.٤٢	-٠.٩٢
١٢	ئاشتي	٠.٦١	-٠.١٧	٢٥	قوشتبه	٠.١٠	-٠.٠٨
١٣	طقطق	١.٠٠	-٠.٣٣	٢٦	م.اربيل	٠	٠

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة محافظة اربيل بيانات غير منشورة

اما الفئة الخامسة التي تراوحت معدل الزمني للتغير مابين (1,00- 15,2) اتجه التغير نحو الزيادة في خمس من نواحي منطقة البحث امتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل غرب منطقة البحث في كل من (عنكاوا، خبات، كوير) ومعدل التغير في كل منها (1,76،1,24، 2,15) على التوالي، في حين ظهرت ناحيتين في اتجاهين مختلفتين ناحية سميلان في اقصى الشرق معدل تغيرها (1,61)، وناحية طقطق جنوب الشرق محافظة اربيل، معدل تغيرها الزمني (1,00).كما موضح في الجدول (2) والخارطة (2).

في حين ظهر المعدل الزمني للتغير المكاني لاستعمالات الارض لزراعة القمح باتجاه سلبي نحو التناقص ضمن الفئات الاولى والثانية والثالثة في منطقة البحث كما موضح في الخارطة (2)، الفئة الاولى التي تراوحت معدلها (-50,2_ -3,66) ظهرت ناحية واحدة فقط هي ناحية (جومان) معدل تغيرها(-3,66) الواقعة في شرق المحافظة. الفئة الثانية التي تراوحت معدلها ما بين (-1,34 _ -2,49) ظهرت في ناحية (شقلاوة) ومعدلها (-1,61) الواقعة في الوسط. الفئة الثالثة التي تراوحت معدلها ما بين (-1,33_-0.01) شملت النواحي التالية (مخمور، حرير، خليفان، راوندوز، سوران، سيدكان، ميركسور، ديبكة، بنيصلاوة، كويسنجق، شورش) امتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل من وسط منطقة البحث باتجاه الشمال عدا ناحية (مخمور) التي امتدت هياتها المكانية جنوبا. كما موضح على الخارطة. ومعدل التغير الزمني في كل منها على التوالي هي (-10,1، -0,78، -68,0، -35,0، -0,33، -0,30، -0,24، -0,15،-0,11، -0,5، -5,0). ان الاتجاه الايجابي في قيم المعدل الزمني للتغير خلال سنوات الدراسة لمنطقة البحث الممتدة من 1994 ولغاية 2016 يدل على انها حافظت على التنافس المكاني لاستعمالات الارض الزراعية بمختلف المحاصيل والتي كانت ضمن المنطقة الواقعة في جنوب منطقة البحث وامتدادها المكاني باتجاه الجنوب الشرقي من الوسط بينما الاتجاه السلبي لمعدل الزمني يدل على تناقص المساحات المزروعة بمحصول القمح اذ لم تتمكن هذه النواحي ان تحافظ على منافستها مع استعمالات الارض الزراعية بمختلف المحاصيل وكان امتدادها المكاني شمال منطقة البحث باتجاه الغرب.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARCGIS10.7

2.3 المعدل الزمني للتغير في استعمالات الارض الزراعية لزراعة الشعير في محافظة اربيل من 1994–2016:

من خلال خارطة المعدل الزمني لتغير استعمالات الارض لزراعة الشعير في منطقة البحث للسنوات 1994–2016، التي صنفت الى خمسة فئات كما مبين في جدول (2) وخارطة (3)، نجد هناك تباينا مكانيا واضحا في امتدادها المكاني اذ لم توزع بشكل متساوي بل كان هناك تباين في معدلاتها زمانيا ومكانيا ففي الفئة الرابعة التي تراوحت معدلها (0,01 _ 0,45) ضمت النواحي التالية (خليفان، شمامك، ديبكة، سميلان، سيركتكان، راوندوز، باليسان) ومعدلها في كل منها هي (0,04، 0,13، 0,17، 0,18، 0,21، 0,39، 0,40) على التوالي اما الفئة الخامسة التي تتراوح معدل تغيرها الزمني بين (0,46 _ 1,14) فتظهر في النواحي (بنيصلاوة، كويسنجق، حرير، شقلاوة، صلاح الدين، مخمور) ومعدلها في كل منها (0,51، 0,56، 0,58، 0,63،

1,00، 1,14) على التوالي، امتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل شرقا باتجاه الجنوب، اي ان هذه المنطقة حافظت على التنافس المكاني لزراعة الشعير مع مختلف المحاصيل الزراعية في حين الفئات الاولى والثانية والثالثة اتجهت معدل تغيرها الزمني نحو التناقص اي انها لم تحافظ على منافستها مع المحاصيل الاخرى وتراجعت المساحة المزروعة بمحصول الشعير ضمن النواحي التي ظهرت فيها الاتجاه السلبي للمعدل الزمني لاستعمالات الارض لزراعة الشعير خلال سنوات مدة الدراسة، في الفئة الاولى ظهر الاتجاه السلبي في ناحية (خبات) الواقعة في غرب منطقة البحث ومعدلها (−2,33)، الفئة الثالثة التي تراوحت معدلها ما بين (−0.01 _ −0,93) امتدت هياتها المكانية على شكل نطاقين متصلين احداها شمال منطقة البحث ضمت النواحي (سوران، ميركسور، جومان، سيدكان، بارزان) ومعدلها هي (−0,78، −0,65، −0,24، −0,20، −0,12) على التوالي، اما النطاق الاخر فيمتد شرقا باتجاه الجنوب شملت النواحي (عنكاوا، كوير، طقطق، ئاشتي، شورش، قوشتبه) ومعدل الزمني لتغير استعمالات الارض الزراعية لزراعة الشعير في كل منها على التوالي هي (−0,92، −0,36،، −0,33،−0,17،−0,08، −0,08). في حين لم تظهر الفئة الثانية في اية ناحية من نواحي محافظة اربيل. لاحظ الخريطة (3).

3.3 التباين المكاني لاحتمالية استعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح في محافظة اربيل من 1994 – 2016

ان الاهمية النسبية للمساحة المزروعة بالقمح من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل للسنوات 1994−2016 في ناحية قوشتبه انتج قيمة احتمالية (1,00) وهذا يدل على ان الاهمية النسبية لزراعة القمح يزيد عن الوسط الحسابي (13,90372) باحتمالية حدوث (1,00 %)، بينما في ناحية سميلان ظهر الاهمية النسبية لزراعة القمح بقيمة مقدارها (0,16) من قيمة الاحتمالية، اي ان احتمالية زيادة الاهمية النسبية لزراعة القمح في هذه الناحية عن مقدار وسطها الحسابي (0,16%). لاحظ الجدول (3).

من خلال خارطة احتمالية التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح في منطقة البحث للسنوات 1994 – 2016 خارطة (3) نجد ان احتمالية زراعة القمح يظهر في جميع نواحي محافظة اربيل، الا ان هناك تباينا مكانيا واضحا في امتدادها المكاني لهذا صنفت بيانات احتمالية الاهمية النسبية لزراعة القمح للسنوات 1994−2016 في محافظة اربيل الى خمسة فئات ضمن نواحي المحافظة عدا (ناحية م. اربيل) التي لم تظهر ضمن الخطة الزراعية خلال مدة الدراسة حسب بيانات مديرية زراعة محافظة اربيل، اذ تم تصنيف احتمالية نسبة زراعة القمح من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل مئينيا.

ان اعلى قيمة لاحتمالية زراعة القمح في محافظة اربيل للمدة 1994 −2016 هي في الفئة الاولى التي تتراوح ما بين (0,33 – 0,16) اذ ظهرت في اثنتا عشر ناحية من نواحي منطقة البحث امتدت الهياة المكانية في تسعة نواحي منها على شكل نطاق متصل يمتد شمالا باتجاه الشرق وهي ناحية (سميلان، بارزان، باليسان، سيدكان، ميركسور، خليفان، راوندوز، جومان، سوران) قيمة احتمالية زراعة القمح في كل منها على التوالي هي (0,16، 0,17 , 0,18 , 0,19 , 0,21 , 0,21 , 0,21 , 0,22 , 0,25)، بالاضافة الى ظهور الهيئة المكانية لهذه الفئة في منطقتين منفصلتين على شكل نطاق احداها في غرب المحافظة في ناحية شقلاوة واحتمالية نسبة زراعة القمح فيها (0,32) والاخر شرقا باتجاه الجنوب في ناحيتي سيركتكان وئاشتي واحتمالية نسبة زراعة القمح في كل منها على التوالي (0,21 , 0,22). لاحظ الجدول (3).

اما الفئة الثانية التي تتراوح احتمالية نسبة زراعة القمح فيها مابين (0,50 – 0,34) تظهر امتدادها المكاني شرقا في ناحيتي طقطق وكويسنجق واحتمالية نسبة زراعة القمح في كل منها (0,44) و(0,48) على التوالي. اما الفئة الثالثة التي تتراوح احتمالية نسبة زراع القمح فيها مابين (0,51 – 0,66) تظهر في ثلاث نواحي من نواحي محافظة اربيل امتدت هياتها المكانية في ثلاث مناطق منفصلة الاول في وسط منطقة البحث في ناحية شورش واحتمالية نسبة زراعة القمح فيها (0,54)، الثاني في الغرب في ناحية حرير وقيمة الاحتمالية فيها (0,62)، الثالث في ناحية ديبكة الواقعة في جنوب منطقة البحث وتبلغ قيمة الاحتمالية فيها (0,63). لاحظ الجدول.

الفئة الرابعة التي تتراوح احتمالية نسبة زراعة القمح فيها ما بين (0,67 – 0,83) ظهرت في خمس نواحي من نواحي محافظة اربيل، امتدت هياتها المكانية على شكل نطاقين متصلين في منطقة البحث، الاول في الغرب ضمت ثلاث نواحي هي كل من

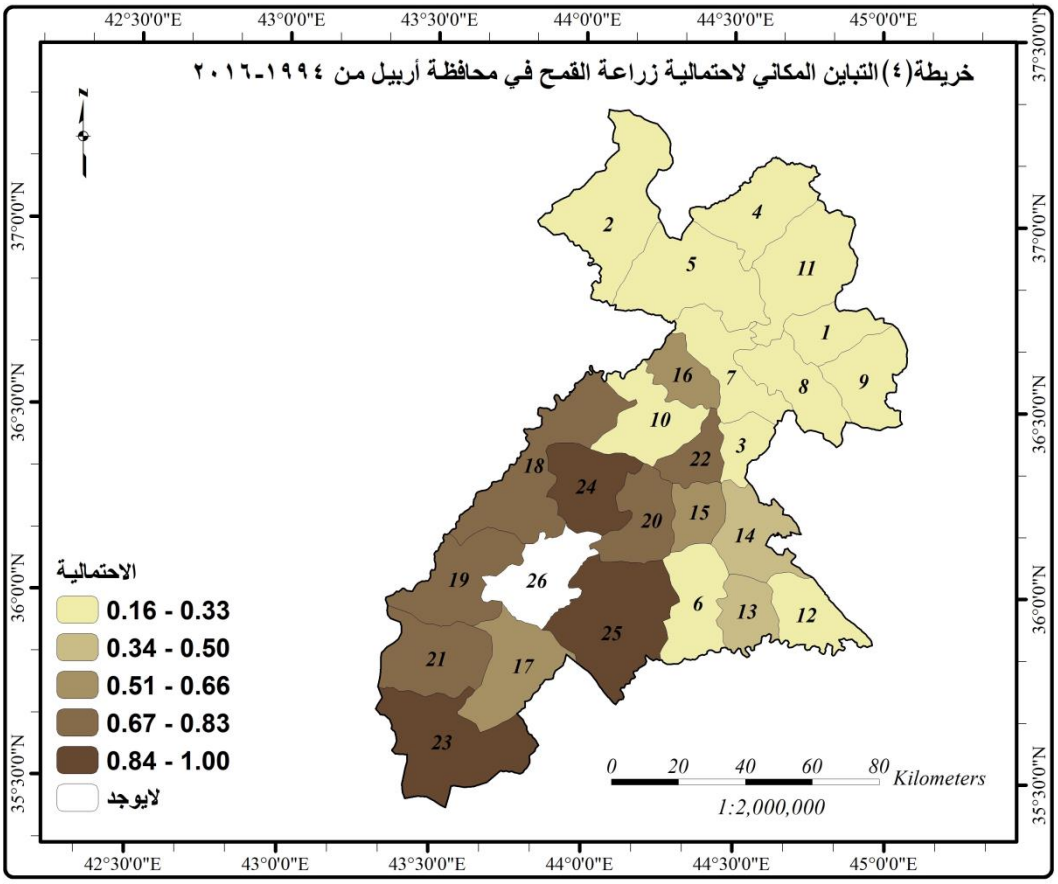
(خبات، شمامك، كوير) كونت قيمة احتمالية نسبة زراعة القمح في كل منها (0,67 , 0,69 , 0,71) على التوالي، الثاني في الوسط في كل من ناحيتي بنيصلاوة (0,70) و صلاح الدين (0,79).

جدول (3) احتمالية الاهمية النسبية لزراعة القمح في محافظة اربيل من 1994-2016

ت	النواحي	مساحة القمح بالدونم	النسبة المئوية	الدرجة المعيارية القمح	الاحتمالية	احتمال اقل من المتوسط	احتمال نصف مليون	احتمال مليون دونم	احتمال مليون ونص	احتمال مليونين دونم واكثر
1	سميلان	27328	0.42	0.99-	0.16	0.84	0.07			
2	بارزان	73006	1.13	0.94-	0.17	0.83				
3	باليسان	83150	1.29	0.93-	0.18	0.82				
4	سيدكان	112005	1.73	0.89-	0.19	0.81				
5	ميركسور	176487	2.73	0.82-	0.21	0.79				
6	سيركتكان	186791	2.89	0.81-	0.21	0.79				
7	خليفان	190359	2.94	0.81-	0.21	0.79				
8	راوندوز	192828	2.98	0.80-	0.21	0.79				
9	جومان	218069	3.37	0.77-	0.22	0.78				
10	شقلاوة	223523	3.45	0.77-	0.22	0.78				
11	سوران	294962	4.56	0.69-	0.25	0.75				
12	ئاشتي	498038	7.70	0.46-	0.32	0.68				
13	طقطق	764990	11.82	0.15-	0.44	0.56		0.26		
14	كويسنجق	852042	13.17	0.05-	0.48	0.52		0.03		
15	شورش	982806	15.19	0.09	0.54	0.46				
16	حرير	1169515	18.08	0.31	0.62	0.38			0.53	
17	ديبكة	1169515	18.08	0.31	0.63	0.37			0.48	
18	خبات	2791207	43.14	2.15	0.67	0.33			0.20	
19	كوير	1372387	21.21	0.54	0.71	0.29				
20	بنيصلاوة	1348486	20.84	0.51	0.70	0.31				
21	شمامك	1336336	20.65	0.50	0.69	0.31				
22	صلاح الدين	1602456	24.77	0.80	0.79	0.21				0.68
23	مخمور	2282482	35.28	1.57	0.94	0.06				0.55
24	عنكاوا	2791207	43.14	2.15	0.98	0.02				0.31
25	قوشتبه	3236841	50.03	2.65	1.00	0.00				0.14
26	م.اربيل	**0**	**0**	0	0	0				
المتوسط الحسابي								**13.9037154**		
الانحراف المعياري								**13.60885517**		

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة محافظة اربيل للسنوات 1994-2016

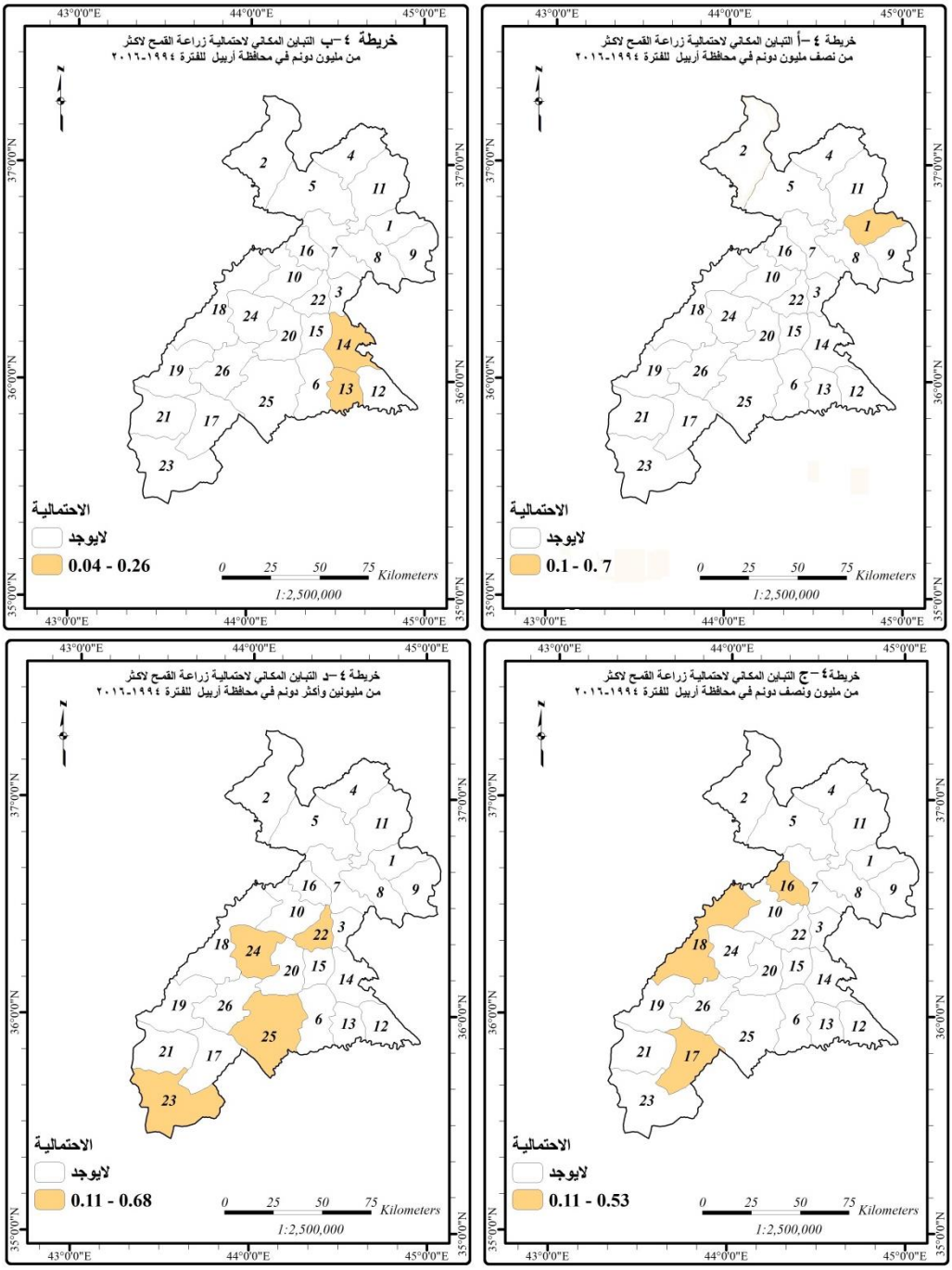
الفئة الخامسة وهي اعلى فئة لقيمة احتمالية نسبة زراعة القمح في محافظة اربيل اذ ظهرت في ثلاث نواحي تراوحت قيمة الاحتمالية فيها مابين (0,84 – 1,00) وامتدت هيئتها المكانية على شكل نطاق منفصل، هي مخمور (0,94) وامتدت هيئتها المكانية في جنوب منطقة البحث، ناحية عنكاوا (0,98) امتدت في الغرب، وناحية قوشتبه (1,00) ظهرت هياتها المكانية في الشرق. لاحظ الخارطة.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARCGIS10.7

من خلال ما تقدم نستنتج ان قيمة احتمالية نسبة زراعة القمح في محافظة اربيل للسنوات 1994– 2016 من مجموع زراعة المحاصيل المختلفة تمتد في جنوب منطقة البحث باتجاه الغرب اذ يمثل هذه المنطقة القيمة الاحتمالية الاعلى اذ تقل قيمة الاحتمالية كلما اتجهنا الى شمال منطقة البحث وشمالها الغربي.

من خلال مقارنة خارطة احتمالية القمح (خارطة 4) مع خرائط احتمالية التباين المكاني للأهمية النسبية لزراعة القمح (4–أ، 4–ب، 4–ج، 4–د)، نجد ان معظم نواحي منطقة البحث لم تستطع الثبات في احتمالية زراعة القمح لاكثر من نصف مليون دونم عدا ناحية سميلان وقيمة احتمالية نسبة زراعة القمح فيها هي (0,07) للسنوات 1994–2016 بينما في احتمالية نسبة زراعة القمح للسنوات 1994–2016 لاكثر من مليون دونم نجد انها ظهرت في ناحيتين فقط هما ناحية كويسنجق وطقطق في حين خرجت ناحية سميلان التي ظهرت في خارطة (4–أ) بحيث لم تستطع ان تحافظ على اهميتها النسبية في زراعة القمح لاكثر من مليون دونم في خارطة (4–ب) اما في خارطة (4–د) نجد ان ناحيتي كويسنجق وطقطق التي ظهرت في احتمالية زراعة القمح لاكثر من مليون دونم قد تراجعت من احتمالية نسبة زراعة القمح لاكثر من مليون ونصف دونم مع بقية نواحي منطقة البحث التي لم تستطع ان تحافظ على بقائها والصمود في زراعة القمح باستثناء ثلاث نواحي هي حرير، ديبكة، خبات التي تمكنت من البقاء والمحافظة على بقاء احتمال زراعتها خلال مدة الدراسة في حين نجد انها لم تستطع ان تحافظ على اهميتها النسبية والبقاء في احتمال نسبة زراعة القمح لاكثر من مليونين دونم كما في خارطة (4– د) التي نجد ظهور ناحية مخمور وعنكاوا وقوشتبه التي حافظت على احتمالية بقائها لاكثر من مليونين دونم. ويرجع بقاء هذه النواحي في احتمالية بقائها والصمود في نسبة زراعة القمح هو ارتفاع الاهمية النسبية لزراعة القمح من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل الزراعية في منطقة البحث خلال سنوات مدة الدراسة التي امتدت من 1994 ولغاية 2016. راجع الجدول (3).



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARCGIS10.7

3 .4 لتباين المكاني لاحتمالية استعمالات الارض الزراعية لزراعة الشعير في محافظة اربيل من 1994 – 2016

ان اعلى نسبة لزراعة الشعير في منطقة البحث للسنوات 1994–2016 من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل هي (38,26 %) هي في ناحية مخمور واقلها في ناحية سميلان (0,10 %)، واحتمالية نسبة زراعة الشعير من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل في مخمور هي (1,00) التي تعني انها تزيد عن قيمة الوسط الحسابي (5,954207)، اما في سميلان نجد اقل قيمة لاحتمالية الاهمية النسبية لزراعة الشعير (0,26) وهذا يعني ان اهميتها النسبية اقل بكثير من قيمة وسطها الحسابي. لاحظ الجدول (4).

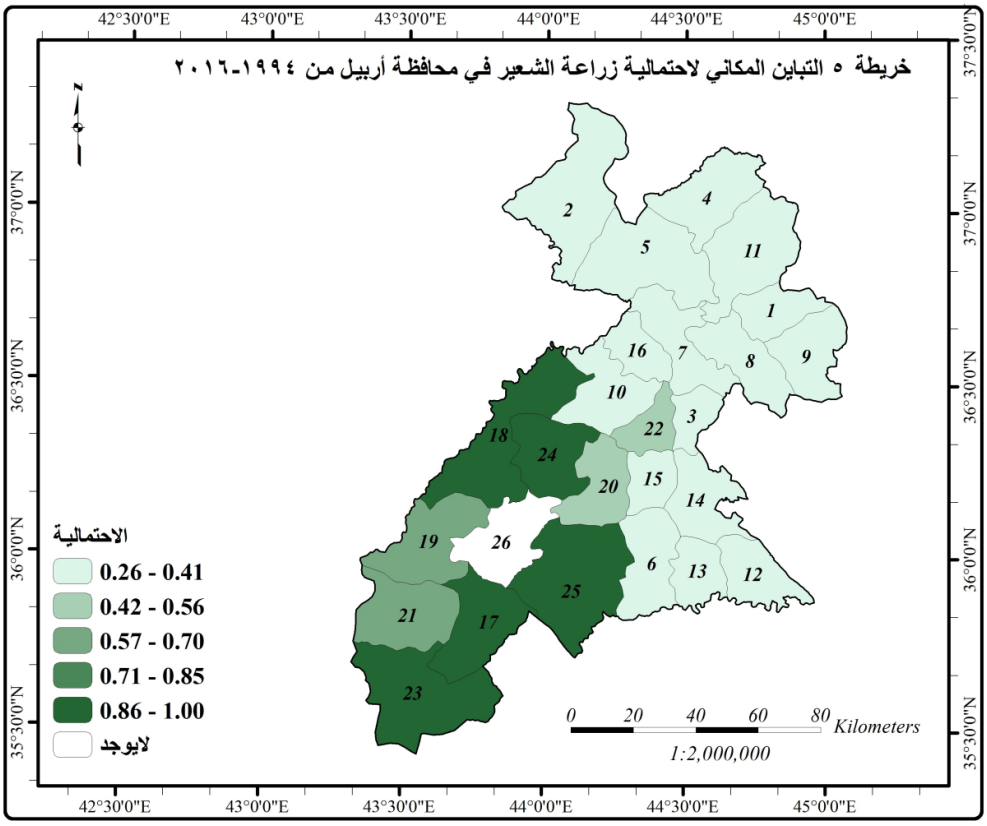
من خلال ماتقدم نجد ان هناك تباينا كبيرا في قيمة احتمالية نسبة زراعة الشعير في منطقة البحث اذ صنفت الى خمس فئات كما مبين في الخارطة (5)، اذ ظهرت الفئة الاولى التي تراوحت مابين (0,26 – 0,41) اكثرها امتدادا في هيئتها المكانية ضمت ستة عشر ناحية من مجموع نواحي محافظة اربيل امتدت من شمال منطقة البحث الى شرقها على شكل نطاق متصل في كل من

ناحية (سميلان، باليسان، جومان، شقلاوة، بارزان، ئاشتي، سيدكان، سيركتكان، ميركسور، خليفان، راوندوز، حرير، سوران، كويسنجق، طقطق، شورش) وقيمة احتماليتها منها هي (0,26، 0,27، 0,27 , 0,27، 0,28، 0,28، 0,29 , 0,29 , 0,30 , 0,30 , 0,31 , 0,33 , 0,34 , 0,34 , 0,37, 0,39) على التوالي. لاحظ الجدول. في حين نجد ان الفئة الثانية والثالثة قد ضمت ناحيتين من نواحي محافظة اربيل في الفئة الثانية التي تتراوح مابين (0,42 – 0,56) ظهرت في ناحيتي صلاح الدين وبنيصلاوة والتي امتدت هيئتها المكانية على شكل نطاق متصل في وسط من طقة البحث باتجاه الجنوب وتشكل قيمة احتمالية نسبة الشعير من مجموع المساحات المزروعة في كل منها (0,43) و(0,49). اما الفئة الثالثة التي تراوحت مابين (0,57 – 0,70) فامتدت هيئتها المكانية على شكل نطاق متصل في غرب منطقة البحث وهي كل من ناحيتي كوير وشمامك وقيمة احتماليتها هي (0,58) و(0,63) على التوالي. في حين لم تظهر قيمة الاحتمالية في الفئة الرابعة التي تراوحت قيمتها مابين (0,71 – 0,85) كم اموضح في الخارطة. على عكس الفئة الخامسة التي تشكل اعلى قيمة للاحتمالية التي تراوحت مابين (0,86 – 1,00) ظهرت في خمس نواحي من نواحي منطقة البحث وشكلت امتدادها المكاني في هيئتها المكانية نطاقين متصلين الاول في الغرب ضمت ناحيتين هما ناحية خبات (0.99) وعنكاوا (1,00)، اما النطاق الثاني فامتدت هيئتها المكانية جنوبا باتجاه الشرق في كل من ديبكة ومخمور وقوشتبه وقيمة احتمالية نسبة الشعير في كل منها هي (0,90, 1,00, 1,00) على التوالي.

جدول (4) احتمالية الاهمية النسبية لزراعة الشعير في محافظة اربيل من 1994-2016

ت	النواحي	مساحة الشعير بالدونم	النسبة المئوية	الدرجة المعيارية الشعير	الاحتمالية	احتمال اقل من المتوسط	250 اقل من الف دونم	250 - 500 الف دونم	500- 750 الف دونم	مليون دونم فاكثر
1	سميلان	6395	0.10	0.64-	0.26	0.74	0.16			
2	بارزان	44385	0.69	0.59-	0.28	0.72	0.04			
3	باليسان	29970	0.46	0.61-	0.27	0.73	0.10			
4	سيدكان	78855	1.22	0.54-	0.29	0.71				
5	ميركسور	86498	1.34	0.53-	0.30	0.70				
6	سيركتكان	72692	1.12	0.55-	0.29	0.71				
7	خليفان	94928	1.47	0.52-	0.30	0.70				
8	راوندوز	121429	1.88	0.49-	0.31	0.69				
9	جومان	36838	0.57	0.60-	0.27	0.73	0.07			
10	شقلاوة	34702	0.54	0.60-	0.27	0.73	0.08			
11	سوران	173836	2.69	0.42-	0.34	0.66				
12	ئاشتي	56688	0.88	0.57-	0.28	0.72				
13	طقطق	248656	3.84	0.32-	0.37	0.63				
14	كويسنجق	185907	2.87	0.40-	0.34	0.66				
15	شورش	282276	4.36	0.27-	0.39	0.61		0.22		
16	حرير	147887	2.29	0.45-	0.33	0.67				
17	ديبكة	1448845	22.39	1.28	0.90	0.10				0.58
18	خبات	662357	10.24	0.23	0.99	0.01			0.62	
19	كوير	638113	9.86	0.20	0.58	0.42			0.36	
20	بنيصلاوة	466708	7.21	0.03-	0.49	0.51				
21	شمامك	743547	11.49	0.34	0.63	0.37				
22	صلاح الدين	356548	5.51	0.17-	0.43	0.57				
23	مخمور	2475488	38.26	2.65	1.00	0.00				0.28
24	عنكاوا	752095	11.62	0.35	1.00	0.00				0.88
25	قوشتبه	2942310	45.48	3.27	1.00	0.00				0.15
26	م.اربيل	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	المتوسط الحسابي			5.954207248						
	الانحراف المعياري			8.680296094						

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة محافظة اربيل للسنوات 1994-2016

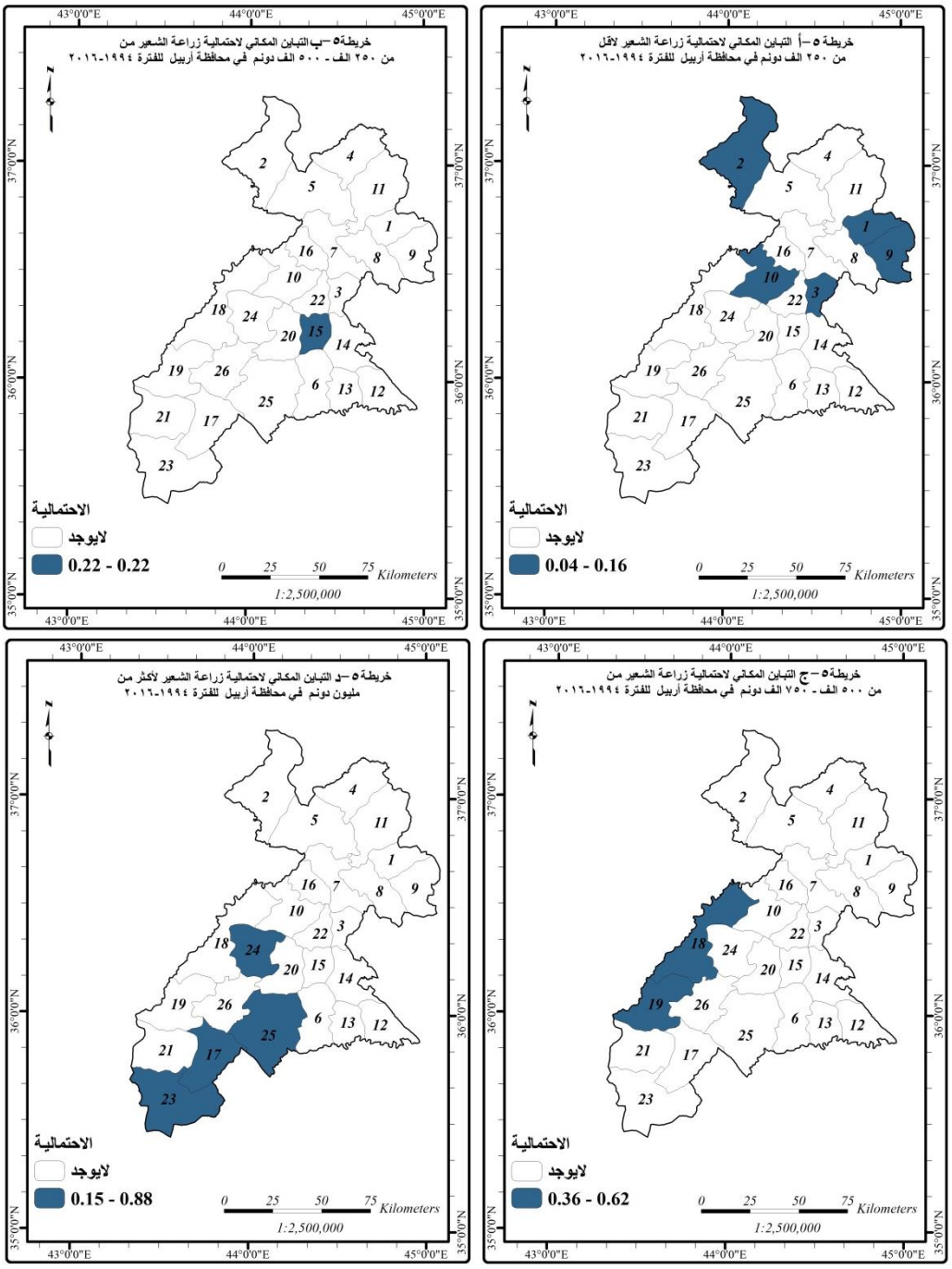


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARCGIS10.7

من خلال ما تقدم نستنتج ان الهيئة المكانية لامتداد حجم احتمالية الاهمية النسبية لزراعة الشعير كانت جنوب منطقة البحث باتجاه جنوبها الغربي في حين ظهرت شمال منطقة البحث وشمالها الشرقي مناطق اقل احتمالية للأهمية النسبية لزراعة الشعير.

من خلال مقارنة خارطة احتمالية الشعير خارطة (5) مع خرائط احتمالية التباين المكاني لزراعة الشعير في محافظة اربيل من 1994–2016 خرائط (5–أ، 5–ب، 5–ج، 5–د) في خارطة (5–أ) نجد ان خمسة نواحي تمكنت من ان تحافظ على احتمالية بقائها لاحتمال مئتان وخمسون

الف دونم من زراعة الشعير وهي كل من بارزان، جومان، شقلاوة، باليسان، سميلان. في حين لم تظهر بقية النواحي ضمن احتمالية زراعة الشعير لمئتان وخمسون الف دونم حيث كانت قيمة الاحتمالية لهذه النواحي اقل من 0.01 كما موضح في الجدول (4). اما احتمالية زراعة الشعير للمساحة المحصورة مابين 250 – 500 الف دونم نجد ان ناحية شورش قد حافظت على اهميتها النسبية لزراعة الشعير للمساحة المحتملة بينما لم تحافظ بقية النواحي على القيمة الاحتمالية للاهمية النسبية لزراعة الشعير في المنطقة كما هي موضحة في (خريطة 5–ب)، ونجد ان ناحيتي خبات وكوير قد ترسخت احتمالية بقائها للمساحة المحصورة مابين 500 – 750 الف دونم للسلسلة الزمنية في منطقة البحث في حين لم تستطع بقية النواحي ان تترسخ في احتمالية بقائها راجع خريطة (5–ج)، اما احتمالية زراعة الشعير للمساحة المزروعة ب 2 مليون دونم فاكثر نجد ثبات النواحي ديبكة و مخمور و عنكاوا وقوشتبه في بقائها في هذا الشان من الاحتمالية ويرجع ذلك الى زيادة الاهمية النسبية لزراعة الشعير من مجموع المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل في هذه النواحي مقارنة بالنواحي الاخرى التي تراجعت اهميتها النسبية لزراعة الشعير. لاحظ الخريط (5–د).



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARCGIS10.7

الاستنتاجات

1- امكانية استخدام المقاييس الاحصائية المتمثلة بالانحدار الخطي دالة الخط المستقيم ونموذج الاحتمالية لفهم طبيعة عمليات التغير المكاني لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح والشعير للسنوات (1994-2016) من خلال الوصول الى فهم التغيرات التوزيعية اعتمادا على انشاء خرائط كمية خلال مدة الدراسة.

2- لا يمكن فصل دور التنافس المكاني عن دوره بالعمليات الاخرى في التنظيم المكاني، من خلال التفاعل فيما بينها للحصول على الموقع المتنافس عليه اذ يكون اكثر ملائمة للنشاط ممايؤدي الى ظهور تكتلات، لهذا فان استعمالات الارض الزراعية لزراعة القمح قد حافظت على تنافسها المكاني خلال سنوات مدة الدراسة جنوب منطقة البحث وجنوبها الشرقي. في حين تراجعت المساحة المزروعة بالقمح شمال منطقة البحث وشمالها الغربي.

3- ان الاهمية النسبية لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة الشعير التي حافظت على تنافسها المكاني امتدت شرق منطقة البحث. اما المنطقة التي شهدت تراجعا في الاهمية النسبية لزراعة الشعير هي غرب منطقة البحث بحيث لم تستطع ان تبقى في تنافسها المكاني للاستعمالات الارض الزراعية بالمحاصيل المختلفة.

4- تباينت الاهمية النسبية لقيمة احتمالية زراعة القمح في محافظة اربيل الا انها برزت جنوب غرب منطقة البحث، اذ تمثل هذه المنطقة القيمة الاحتمالية الاعلى وتتناقص هذه القيمة كلما اتجهنا شمالا.

5- ان قيمة الاحتمالية للاهمية النسبية لزراعة الشعير تتزايد جنوبا بالامتداد الى جنوبها الغربي بينما لم تستطع ان تصمد القيمة الاحتمالية للشعير شمال منطقة البحث.

المصادر

1- **اسعد منصور. (2010).** التحليل في الجغرافية. بيروت – لبنان: دار النهضة العربية.

2- **ثائر مطلق محمد عياصرة. (2010).** النماذج والطرق الكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب. عمان – الاردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.

3 – **حسن علي موسى. (2007).** الاساليب الكمية في الجغرافية. دمشق، سوريا: منشورات جامعة دمشق.

4- **خاشع محمود الراوي. (2000).** المدخل الى الاحصاء. الموصل، جامعة الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل.

5- **سامي عزيز عباس العتبي، اياد عاشور الطائي. (2012).** الاحصاء والنمذجة في الجغرافية. بغداد، جامعة بغداد: مكتب ومطبعة اكرم للطباعة والاستنساخ.

6- **عبد الاله ابو عياش. (1978).** الاحصاء والكمبيوتر في معالجة البيانات مع تطبيقات جغرافية. القاهرة، مصر: دار غريب للطباعة.

7- **عماد مطير الشمري. (2013).** الاحصاء الجغرافي. الاردن، عمان: دار اسامة للنشر والتوزيع.

8- **ليلى محمد قهرمان. (2004).** تحليل جغرافي لخصائص ومشاكل ترب محافظة اربيل وقابلية اراضيها الانتاجية. كلية الاداب،جامعة صلاح الدين: اطروحة دكتوراه غير منشورة.

9- **محمد بن عبد الله الجراش. (2018).** التطبيقات الاحصائية في الجغرافيا حاسوبيا. الرياض، السعودية: الدوسري للنشر والتوزيع.

10- **مناف محمد السوداني، عبد الرزاق محمد البطيحي.** (علمي المجلد الثاني عشر- العدد الثاني, 2014). التباين المكاني لاحتمالية الانتاج الزراعي لمحصولي القمح والشعير في محافظة ذي قار للمدة 2002-2012. مجلة جامعة كربلاء العلمية، الصفحات 238-253 .

11-**نادية عمر سعيد. (2011).** تكرار ظاهرة الجفاف في محافظة اربيل واثرها على الانتاج النباتي (1998 . 2008). كلية الاداب، جامعة صلاح الدين: اطروحة ماجستير غير منشورة.

12- **ناصر عبد الله صالح ومحمد محمود السرياني. (2000).** الجغرافية الكمية والاحصائية "اسس وتطبيقات بالاساليب الحاسوبية الحديثة". الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتبة العبيكان.

13- **نعمان شحاذة. (2011).** التحليل الاحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية. عمان – الاردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.