مجلة جامعة بابل/ العلوم الإنسانية /المجلد ٢٥/ العدد٢ :٢٠١٧

التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء داقوق

مراد اسماعيل احمد غسان خليل ابراهيم

جامعة كركوك/ كلية التربية للعلوم الانسانية

Muradgeo10@gmail.com

الخلاصة

تكشف الدراسة الى دراسة التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية وهذا ما تؤكده نتائج التحليل الإحصائي المكاني بين المقاطعات الزراعية التي صنفت على أساس انتاج خرائط مكانية إحصائية ذات نتائج حقيقية من خلال استخدام تطبيقات التحليل الاحصائي المكاني (Spatial Statistic Analysis) تقنية التحليل العنقودي بطريقة مورانس (Moran's I) في نمذجة التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء داقوق . اذ تعد عمليات المعالجة والتحليل الإحصائي المكاني (Spatial Statistics Tools) في نظم المعلومات الجغرافية الوسيلة المثلى للكشف عن التباينات المكانية والعلاقات والارتباطات المتبادلة بين الظاهرات الجغرافية المختلفة ومن ثم تقييم استعمالات الارض الزراعية لمعرفة مدى ملائمة الارض للزراعة وامكانية تنميتها .

الكلمات المفتاحية:التحليل العنقودي ، التباين المكاني ، نظم المعلومات الجغرافية ، الملائمة والقابلية .

Abstract

The study shows studying the spatial variation of agricultural land use and that is confirmed by the results of the spatial statistical analysis between agricultural counties which are classified on the basis of the production of spatial statistical maps of real results through the use of statistical analysis of spatial applications (Spatial Statistic Analysis)by using cluster analysis technique in Morans's way (Moran's I) in modeling the spatial distribution of agricultural land use in the district of Daquq modeling. Statistical analysis and spatial processing (Spatial Statistics Tools) in GIS is considered as the best way to detect the spatial variations and spatial relations and mutual links between different geographical phenomena and then evaluate the use of agricultural land to determine the suitability of the land for farming and how possible is it to be developed.

Key words:cluster analysis, spatial variation, and the appropriate geographic information and reactivity Systems

المقدمة

تعد معرفة استعمالات الأرض الزراعية أمراً مهماً للكثير من الفعاليات المتعلقة بتنمية وتخطيط المشاريع لاستغلال الأراضي وإدارتها، فالأرض الزراعية تعد من أهم الموارد الطبيعة بالنسبة للإنسان، فعليها يعيش ويمارس جميع نشاطاته، ومنها يحصل على الموارد التي بواسطتها يشبع حاجاته المتعددة والمتزايدة، فهي تؤدي دوراً مهماً واستراتيجياً في تحقيق الأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي للدول وعبر مراحل التاريخ المختلفة[١].

نظراً للنمو والزيادة المستمرة للسكان والتطور الحضاري والتوسع العمراني، فأن مسح الموارد وبخاصة المتجددة منها وتصنيفها وتوزيعها وتحديد مساحتها، اصبحت ضرورة لاغنى عنها لتأمين الموازنة بين الطلب المتزايد والعرض المحدود.مما يحتم استخدام الأساليب العلمية المتطورة في تنمية وتخطيط

[١] علي احمد هارون ، جغرافية الزراعة ، دار الفكر العربي ، القاهرة – مصر ، ٢٠٠٨ .

استعمالات الأرض الزراعية، الذي يساعد على معرفة الاستخدام الحالي للأرض وإمكانية تخطيطه وتطويره مستقبلاً[٢].

لذا جاءت هذه الدراسة لمسح استعمالات الأرض الزراعية في قضاء داقوق ، حيث يعد القضاء ومنذ القدم من المناطق الرئيسة بالمنتجات الزراعية ، وتتنوع فيه زراعة المحاصيل الزراعية ، الا أن زراعة هذه المحاصيل تختلف نوعاً وتتباين مساحةً من مقاطعة لاخرى مما يشكل مشكلة جغرافية عكف الباحث على دراستها والكشف عن أسبابها، وابراز أهم المشاكل التي تعاني منها استعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة، ومحاولة معالجة هذه المشاكل وتنمية وتخطيط هذه الاستعمالات للوصول الى الاستغلال الأمثل والكفوء للأرض ، وتعد دراسة التباين المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء داقوق من المتطلبات الاساسية لوضع البرامج التنموية الزراعية وصياغة السياسات الملائمة للاستفادة القصوى من موارد المنطقة الزراعية بسبب ماتقدمه من معلومات عن واقع الزراعة في منطقة الدراسة. ان هذه المعلومات تحتاج إلى العرض والتحليل مما يستوجب استخدام وسائل تقنية حديثة لذلك تم استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية لغرض معالجة وتحليل البيانات لتوضيح التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية من خلال استخدام الحقيبة الاحصائية **Spatial Analysis** في برنامج ال Arc GIS واستخدام تقنية التحليل العنقودي بطريقة مورانس(**Moran's I**) ان هذه الاساليب تستخدم لغرض تجميع الوحدات المكانية تحت الدراسة الى مجاميع متجانسة في القيم التي تمثل خصائص التوزيع الجغرافي للظاهرة .

اولا:- الدليل النظري للبحث

١-**مشكلة البحث:**هل يمكن استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية في تحديد التباين المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء داقوق وبناء نماذج مكانية لها وهل يمكن تطبيق النموذج الإحصائي من خلال استخدام تقنية التحليل العنقودي بطريقة مورانس(Moran's I) في تحديد هذا التباين المكاني.اضافة مدى ملائمة الارض للزراعة في منطقة الدراسة .

٢-**فرضية البحث:**وجود تباين واضح في توزيع مساحة استعمالات الأرض الزراعية بين مقاطعات منطقة الدراسة بالإضافة الى إن لنظم المعلومات الجغرافية إمكانية في تحديد التباين المكاني من خلال استخدام تقنية التحليل العنقودي بطريقة مورانس(**Moran's I**).

٣- **مسوغات البحث:**تظهر أهمية هذه الدراسة (استعمالات الأرض الزراعية في قضاء داقوق) من خلال توجيه وتنظيم استعمالات الأرض ضمن خطط التنمية الشاملة وبمستوياتها وقطاعاتها المختلفة، بما يضمن سد الحاجات المتنامية والطلب المتزايد للسكان على المنتجات الزراعية، وذلك من خلال الاهتمام بضرورة الاستفادة من كل شبر من الأراضي الزراعية، وهذا يتطلب مسحاً ومراقبة مستمرة لاستعمالات الأرض الزراعية والعوامل المؤثرة فيها[٣].

وتبرز أهمية هذه الدراسة لعدة أسباب منها:

أ- أهمية الزراعة في منطقة الدراسة من خلال امتلاك المنطقة لمقومات الزراعة الطبيعية والبشرية.

ب- تشكل منطقة الدراسة الظهير الزراعي الأساسي لمدينة كركوك من خلال إمدادها بالمنتوجات الزراعية النباتية والحيوانية.

---

[٢] كاظم عبادي الجاسم ، جغرافية الزراعة ، دار الصفاء ، عمان – الاردن ، ٢٠١٥ .

[٣] علي سالم احميدان الشواورة ، عدالة التنمية بين الريف والحضر ، دار الصفاء للنشر ، عمان – الاردن ، ٢٠١٤ .

ج- سعة المساحة الصالحة للزراعة والبالغة (٣٤١٥٢٢) دونماً من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة البالغة (٤٩٩٢٣٢) دونماً والتي تشكل نسبة قدرها (٦٨.٤%) .

د- قلة الدراسات التي تعنى باستعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة على الرغم من أهميتها لكونها تعد من المناطق الرئيسة الممونة لمدينة كركوك بالمنتجات الزراعية، اذا ان كل ما كتب عنها لا يتعدى أشارات عابرة لا تتناسب مع ما تتمتع به منطقة الدراسة من نشاط زراعي.

٤-**منهجية البحث:** المعروف على جغرافية الزراعة اعتمادها على المنهج التطبيقي والكمي في معظم دراساتها لذا اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي التحليلي لكونه المنهج الامثل لمثل هذه الدراسات مدعماً بالوسائل الكمية اذ يعتمد على قيم رقمية وتحليل نتائجها، بالاضافة الى الاعتماد على تقنيـات نظم المعلومات الجغرافية من خلال أدوات التحليل المكاني الإحصائي . كما تم اعتماد المنهج الكمي أو ما يسمى بالمنهج الرياضي أو التحليل الاحصائي والذي يعتمد على لغة الارقام في دراسة منطقة ما أو ظاهرة معينة وذلك حتى تكون نتائج وتعميمات الدراسة أقرب ما تكون الى الدقة. واعتمدت الدراسة المقاطعات الزراعية بوصفها اصغر الوحدات الإدارية مساحة لتحديد أنماط استعمالات الأرض الزراعية السائدة فيها، ولتوضيح التباين في استعمالات الأرض الزراعية بين مقاطعات منطقة الدراسة اعتمد على أسلوب التحليل المكاني الآلي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ومن ثم بناء نماذج مكانية اعتمادا على البيانات الوصفية المرتبطة بها والناتجة عن أدوات التحميل الإحصائي.

٥-اجرائات الدراسة

أ- جمع البيانات المكانية بخرائط المقاطعات ومن ثم جمع البيانات الوصفية تتمثل بالبيانات التي تم الحصول عليها من شعبة زراعة داقوق مديرية زراعة محافظة كركوك .

ب- اعتماد برنامج (Arc GIS) احد اهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ذات الكفاءة العالية، في نمذجة التحليل المكاني الإحصائي،والحصول على خرائط تجمعات الوحدات المكانية لاستعمالات الارض الزراعية.

ت- استخدام تقنية التحليل العنقودي بطريقة مورانس(Moran's I) * في نظم المعلومات الجغرافية ان هذه الاساليب تستخدم لغرض تجميع الوحدات المكانية تحت الدراسة الى مجاميع متجانسة في القيم التي تمثل خصائص التوزيع الجغرافي للظاهرة،فهو وسيلة لغرض تحليل البيانات بحالات مختلفة والبحث عن طبيعة التجمعات للبيانات ، تفيد هذه الطريقة في اظهار مواقع القيم المتقاربة واماكن انتشار القيم المتشابهة والمختلفة من المنطقة المدروسة، ويمكن ان تمثل على الخريطة القيم

---

* للمزيد من التفاصيل راجع :-

- منال رافت خالد الحمداني ، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء تلعفر ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة الموصل ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٢ .

- كاظم شنته سعد ومحمد عباس جابر الحميري ، التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة ميسان دراسة كارتوكرافية احصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد التاسع العدد الثامن عشر ، ٢٠١٣ .

- علي عبد عباس و سعد صالح خضر عبيد ، نمذجة التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحية القيارة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد ٣ ، ٢٠١٢ .

الاحصائية المعرفة للمعالم المتشابهة[*]. ان الاساس الرياضي للنموذج تقارن هذه الطريقة كل من الظاهرة الهدف والظواهر المجاورة بقيمة المتوسط ، حيث يحسب نظام المعلومات الجغرافي قيمة المتوسط اولا للقيم المرتبطة بالظواهر ثم يحسب الفرق عن هذه القيمة لكل معلم من الجوار مضروبا بوزن الجوار ، ومن ثم تجمع هذه القيم ويضرب المجموع بنسبة الفرق عن القيمة المتوسطة للمعلم الاصلي الى التباين كما موضح في الشكل (١).

شكل (١)نموذج التحليل العنقودي بطريقة مورانس(Moran's I)

ان هذا النموذج يتم وفق الخطوات التالية كما موضح في الشكل اعلاه [**]

- **خارطة Moran's I** ويتم تمثيل البيانات على الخارطة بنوعين احداها موجبة وتعني ان الظاهرة قيد الدراسة محاطة بقيم متشابهة سواءا كانت هذه القيم مرتفعة او منخفضة ، اما السالبة فتدل على ان قيمة الظاهرة غير متشابهة لقيمتها. ويتم اختبار الدلالة الاحصائية لهذا النموذج في الخطوة الثانية كما موضح في الشكل اعلاه .
- **خارطة Z Score** يدل على اي من هذه التجمعات تحمل دلالة احصائية ومعرفة فيما اذا كانت هذه التجمعات متشكلة من القيم المرتفعة او المنخفضة .
- **خارطة P Values** توضح مستوى معنوية الدلالة الاحصائية فإذا كانت القيم اقل(٠,٠٥) تكون ذات مستوى معنوية عالية وتوكد على ان النموذج الناتج بعيد عن العشوائية ويوكد صحة خارطة Z Score اما اذا كان اعلى من (٠,٠٥) عند ذلك يكون النموذج الناتج نمط عشوائي في التوزيع .
- **خارطة Cluster Type** وهي المحصلة النهائية للتحليل الاحصائي ويتم تصنيف البيانات بين الوحدات المكانية من خلال رموز وهي كالتالي :-

---

[*] الاساس الرياضي للنموذج

تقارن هذه الطريقة كل من الظاهرة الهدف والظواهر المجاورة بقيمة المتوسط،حيث يحسب نظام المعلومات الجغرافي قيمة المتوسط اولا للقيم المرتبطة بالظواهر ثم يحسب الفرق عن هذه القيمة لكل معلم من الجوار مضروبا بوزن الجوار ،ومن ثم تجمع هذه القيم ويضرب المجموع بنسبة الفرق عن القيمة المتوسطة للمعلم الاصلي الى التباين.

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j\neq i}^{n} w_{i,j}(x_i - \bar{X})$$

Ii : تكتل القيم موجبة أو سالبة

$\bar{X}$: القيمة المتوسطة للظاهرة

Xi : قيمة المعلم المدروس

Xj : قيمة المعلم الجاور

Wij : وزن التجاور

S^2 : التباين للقيم عن القيمة المتوسطة

[**] تم بناء هذه النماذج اعتمادا على مخرجات برنامج Arc Gis

-(**HH**) وتعني ان التكتلات المرتفعة القيمة وذو اهمية احصائية بمستوى دلالة(٠,٠٥).

-(**LL**) تعني تكتلات ذات القيمة المنخفضة للوحدات المكانية .

-(**HL**) تعني الوحدات المكانية ذات القيمة المرتفعة والمحاطة بوحدات مكانية ذات قيمة منخفضة .

-(**LH**) تعني الوحدات المكانية ذات القيمة المنخفضة والمحاطة بقيم مرتفعة .

ث- دراسة تقييم الارض*هو تقييم لأداء او كفاءة الارض عندما تستخدم لغرض محدد ان الطريقة الرئيسة لتقييم الارض هو المقارنة بين متطلبات استعمالات الارض وموارد استعمالات الارض والتي تشتمل على موارد طبيعية وبشرية واقتصادية. ان ملائمة الارض لاستعمال معين تعتمد على صفات الارض وخواص الارض المهمة لذلك الاستعمال مثالية كانت اوحدية.

ثانيا :- موقع منطقة الدراسة

ان حدود البحث المكانية تتحدد فلكياً بين خطي طول(٤٤٠٠و ٤٤٤٨٠شرقا) وبين دائرتي عرض (٣٤٤٠٠و ٣٥١٢٠) شمالاً. أما بالنسبة للحدود الطبيعية لمنطقة الدراسة فتقع ضمن المنطقة المتموجة في الجزء الجنوبي، يمر منها نهر طاووق جاي ومشروع ري كركوك. وادارياً تتحدد منطقة الدراسة بقضاء داقوق، أحد الاقضية التابعة لمحافظة كركوك والذي يقع في جزئها الجنوبي الشرقي ويخترقه طريق المرور السريع الطريق العام بغداد – كركوك . ويحد قضاء داقوق من جهة الشمال والشمال الشرقي قضاء كركوك متمثلة بناحية ليلان ومن جهة الشمال الغربي ناحية تازه ومن جهة الغرب ناحية الرشاد ومن جهة الجنوب والجنوب الشرقي والغربي محافظة صلاح الدين (خريطة رقم ١) . يتكون مركز قضاء داقوق من ثلاثة وخمسون مقاطعة يبلغ مجموع مساحتها(٤٩٩٢٣٢) دونماً وشكلت نسبتها من مساحة المحافظة البالغة (3361860) دونم (14.85)% كما هو موضح في الخارطة (٢) والجدول رقم (١). اما الحدود الزمانية هي بيانات دائرة الزراعة للموسم ٢٠١٢-٢٠١٣.

---

* يقصد **بتقييم الارض** مجموعة العمليات التي بموجبها تقدر امكانية استخدام الارض لاغراض معينة، وذلك بتقدير الارض وتقييمها على وفق مفهوم قابلية الارض او ملاءمتها ، ومدى المردود المتحقق لاي استخدام . وقد عرفتها منظمة الزراعة الدولية FAO بانها عملية يتم من خلالها تقسيم الارض على مجموعات على وفق مناسبتها لاستخدام معين، لذلك تقوم عملية تصنيف الارض على اساس الملاءمة بناءً على طبيعة العلاقة بين ما يقدمه المحصول وبين حدود معينة يتطلبها المحصول.

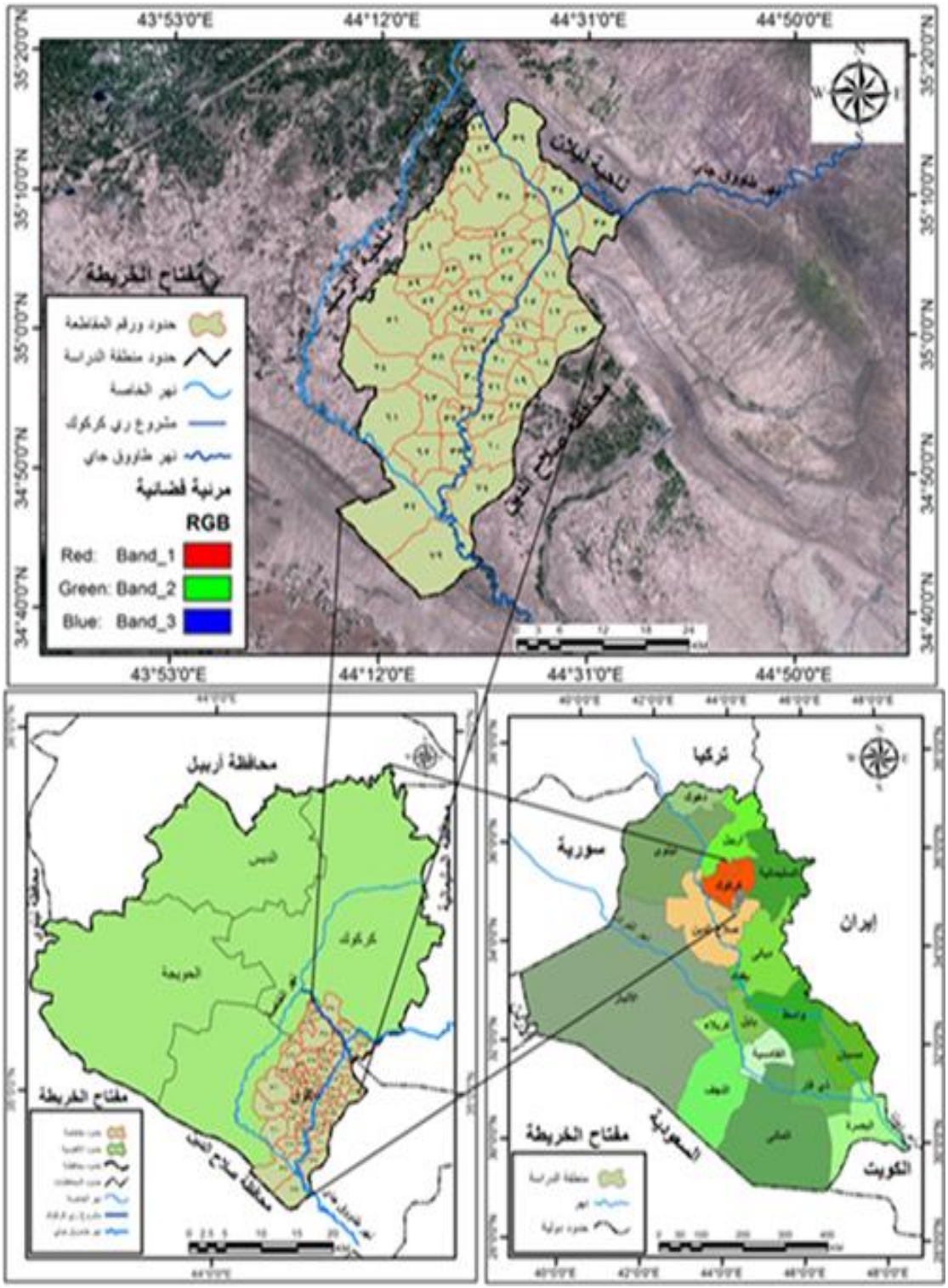
للمزيد من التفاصيل راجع :-

-عثمان محمد غنيم، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، ٢٠٠٩.

-سليم ياوز جمال احمد اليعقوبي ، المناطق البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية في مشروع ري الجزيرة الشمالي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ((غير منشورة)) كلية التربية (ابن رشد) – جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ .

-رقية احمد محمد أمين العاني، جيومورفولوجية سهل السندي، اطروحة دكتوراه ((غير منشورة)) كلية التربية جامعة الموصل ، ٢٠١٠.

خارطة (١) موقع منطقة الدراسة



جدول رقم (١) المقاطعات الزراعية ومساحتها في قضاء داقوق لسنة ٢٠١٢

ت	المقاطعات	المساحة الكلية	ت	المقاطعات	المساحة الكلية
1	غربة / 10	10415	31	مطارة / 39	20833
2	زند ملايوسف /11	7822	32	موسى كوى / 40	6528
3	افنخار /12	9258	33	جديدة / 42	3153
4	كلي تبة /13	9140	34	طويلعة /43	5391
5	جوركا / 14	10784	35	تل المغار / 44	6330
6	زند بنعز / 15	8537	36	سنور / 45	7915
7	البوسراج / 16	5214	37	عدنانية / 50	2063
8	البونجم / 17	5005	38	شبيجة سعود / 24	19366
9	جنكلاوة / 18	6549	39	عبدالله رشيد /51	28333
10	شلخة / 19	5638	40	شلال عبدالعزيز / 54	37384
11	تل البصل /20	5221	41	شفلح / 55	5771
12	سماكة / 21	2480	42	شبيجة عبد العزيز / 61	23191
13	طامور / 22	3638	43	مغيرة / 62	9011
14	خشامنة / 23	5936	44	كنعان / 79	28275
15	البوسراج / 57	5654	45	عرب كوى / 25	7704
16	جوركا / 35	8650	46	البومحمد /26	6680
17	زركة / 74	28275	47	علي سراي / 39	8626
18	زكلاوة / 27	4776	48	طوبزاوة / 46	861
19	فريفس / 28	1473	49	مطيق / 47	6217
20	ربيضة / 29	4537	50	سيكاني / 49	15681
21	سهيل / 30	5802	51	مربعة / 52	2115
22	زجي / 31	2632	52	زنقر / 53	3055
23	البوصباح / 32	6434	53	تل الرابعة / 59	5587
24	تل العيدة / 33	7026		المجموع	499232
25	سلماني / 63	11942			
26	غيدة / 58	8743			
27	امام / 34	9145			
28	داقوق / 36	9526			
29	كليسة / 37	5524			
30	ينكجة / 38	23386			

المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على بيانات مديرية زراعة كركوك شعبة زراعة داقوق

ثالثا:- التحليل الاحصائي المكاني للتباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في منطقة الدراسة

تعتمد الدراسات الجغرافية في عمليات التحليل المكاني على التوزيع الجغرافي للظواهر ضمن الحيز المكاني، باعتبار ان كل ظاهرة لابد ان يكون لانتشارها وتوزعها شكل خاص، يطلق عليه نمط توزيع (pattern) والذي يمثل شكلاً من اشكال رياضيات المكان تفرزه مجموعة من العوامل يطلق عليه تحليل الانماط (pattern analysis)[٤]، وهنا جاء دور التحليل الاحصائي والتي تعد ذات اهمية كبيرة لان اي ظاهرة من الظواهر ينتج عنها كميات كبيرة من البيانات التي يصعب تفسيرها في صورتها الخام او الاصلية ولان التحليل الاحصائي يتضمن الاساليب المتنوعة التي تستند الى اسس رياضية او منطقية تساعد على الوصف والاستدلال ويتم في اطار تصميم عام يتعلق بالمتغيرات التي تقيسها بهدف الوصول الى تفسيرات

[٤] صفوح خير، الجغرافية موضوعها ومناهجها، واهدافها، ط١، دار فكر، دمشق، ٢٠٠٠، ص٣٤٠.

صادقة ومفيدة[٥]، وهذا المبحث يتناول وسائل قياس التنظيم والتحليل الاحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية (Spatial Statistics Tools) في واجهة (Arctoolbox) في برنامج (ArcGIS) واستخدام تقنية التحليل العنقودي* بطريقة مورانس (**Moran's I**) [٦].وهذه التقنية تساعد على بناء نماذج على هيئة خرائط مكانية احصائية،ذلك لان النماذج تساعد على تبسيط المسائل حتى يمكن تتبع التغييرات التي تطرا على السلوك التخطيطي لاي ظاهرة ومساعدة صانع القرار على فهم الحقائق المناسبة وايجاد اسلوب دقيق يوجه صانع القرار نحو المسار المناسب[٧]. وتتراوح هذه النماذج للتوزيعات الجغرافية بين التجمع التام والشديد من جهة، الى الانفصال التام والتشتت من جهة أخرى. ويقال عن النموذج الذي يتشكل بين هاتين الدرجتين المتطرفتين (النموذج العشوائي) .

١- **القمح:** من خلال ملاحظة خارطة (**Local I Morans' Index**) خارطة (٨) للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة والممثلة في سبعة فئات والتي تكشف عن نمط التوزيع اعتمادا على القيم المتشابهة للوحدات المكانية اذ تحاط القيم الموجبة للمساحات المزروعة بمحصول القمح في الوحدات المكانية بوحدات مكانية اخرى ذات قيم سالبة، اذ نجد ان الفئات الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة ذات القيم الموجبة على تكتل او تجمع الوحدات المكانية المتشابهة في القيم مع قيم الوحدات المكانية المحيطةبها سواءا كانت هذه القيم مرتفعة او منخفضة كما هو الحال في تجمعات القيم الموجبة الواقعة في شمال منطقة الدراسة ووسطها . اما القيم السالبة فتدل على ان الوحدات المكانية محاطة بوحدات مكانية غير متشابهة القيم وهذا يعني انه اذا اختلفت احدى قيم المقاطعات عن باقي قيم المقاطعات بشكل كبير على قيمة منخفضة كما هو الحال في الفئتين الاولى والثانية راجع الخريطة (٨)

اما خارطة (٩) (**Z Score**) نقدر قيمة Z بمقدار الانحراف المعياري عن المتوسط فالانحراف الكبير عن المتوسط سلبا او ايجابا يدل على توزيع غير عشوائي للظاهرة اي اكثر من قيمة (١،٩٦) درجة معيارية وهي بذلك ترفض الفرضية الصفرية التي تنص على عشوائية التوزيع حيث يكون توزيعها غير عشوائي وانما متجمع بدلالة احصائية (٩٥%) وبدرجة ثقة (٠،٠٥) وهذا يظهر في الفئتين السادسة (١،١٩– ٢،٠٦) والفئة السابعة (٢،٠٧– ١٤،٤) وهذا يدل على ان النمط الموزع عليها زراعة الحنطة في منطقة الدراسة وفق نموذج Z انه نمط متكتل وتقع في شمال ووسط منطقة الدراسة .

عند مطابقة خارطة **P Values** (١٠) مع خارطة (**Z Score**) (٩) نجد ان نمط التوزيع المكاني لزراعة الحنطة في منطقة الدراسة هي عشوائية التوزيع ذلك لان قيمة Z بدلالة احصائية (٩٥%) تتراوح قيمة معظم فئاتها بين (+ ١،٩٦ و – ١,٩٦) من الانحراف المعياري وان قيمة P هي اكبر من (٠,٠٥) راجع الخارطة (٥) لذا لايمكن رفض الفرضية الصفرية ، اضافة الى ان الوحدات المكانية المنخفضة القيمة

---

[٥] صلاح الدين محمود علام ، تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي ، مصر ، ٢٠٠٠ ، ص ٣١.

* التحليل العنقودي :–هو عبارة عن مجموعة من الاساليب متعددة المتغيرات والتي تتطلب ان تكون مدخلاتها على شكل مصفوفة تظهر كيف تتشابه كل مفردة او موضوع تحت الدراسة عن جميع المفردات او المواضيع الاخرى وتجميعها في مجاميع متجانسة فيما بينها ومختلفة عن المجاميع الاخرى اي تصنيف الظواهر الى مجموعات بحيث تكون الارتباطات بين تلك العناصر المنتمية الى نفس المجموعة مرتفعة .

للمزيد من التفاصيل راجع :-

بريان ف . ج . مانلي ، ترجمة عبد الرحمن محمد ابو عمه ،الاساس في الطرق الاحصائية المتعددة المتغيرات ، ، جامعة الملك سعود للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١.

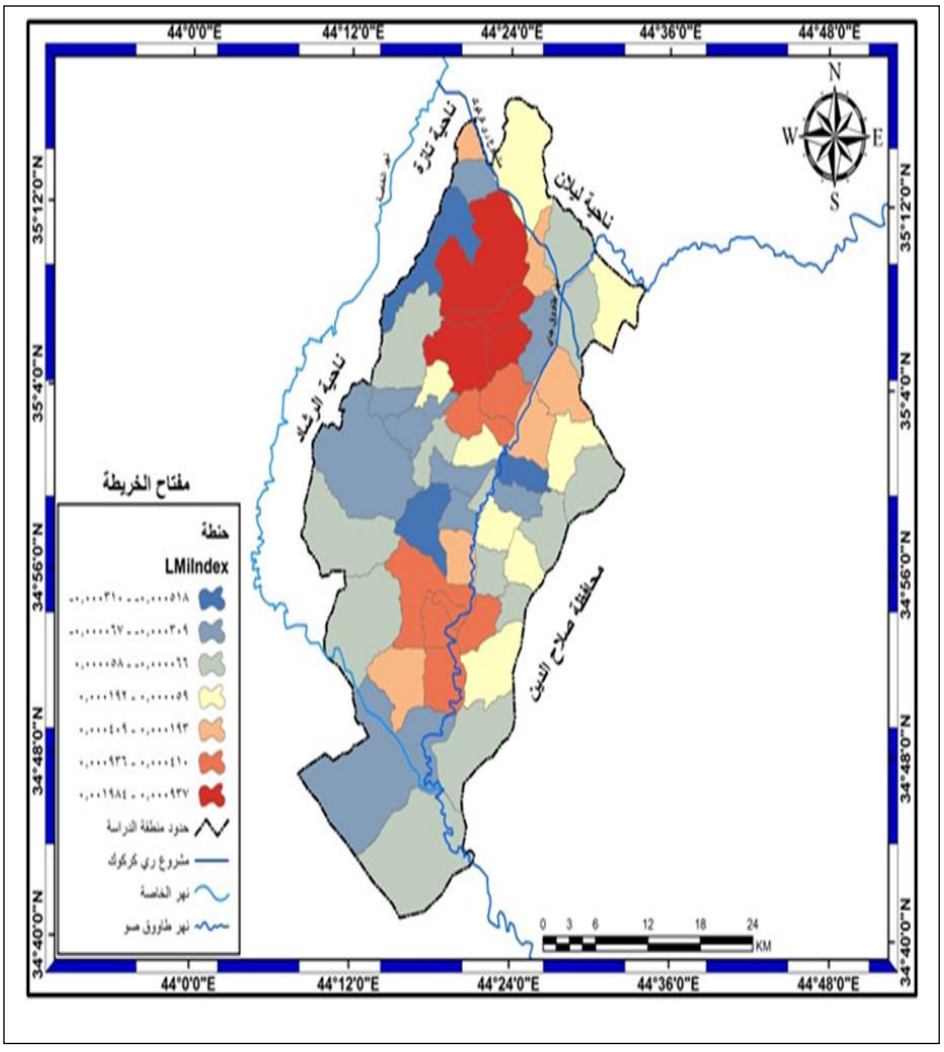
[٦] سميح قاسم عودة ، اساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة ، عمان – الاردن ، ط٢ ، ٢٠١٤.

[٧] ثائر مطلق محمد عياصرة ، النماذج والطرق الكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب ، دار الحامد للنشر ، عمان –الاردن ، ط١ ، ٢٠١٢، ص ٤٩.

تمثل الوحدات المكانية المرتفعة القيمة او المنخفضة نفسها في خارطة Z وهي تدل على حقيقة النتائج التي تدل على تكتل وتشابه القيم المتجاورة سواءا كانت مرتفعة او منخفضة القيم ل (**P Values**) .

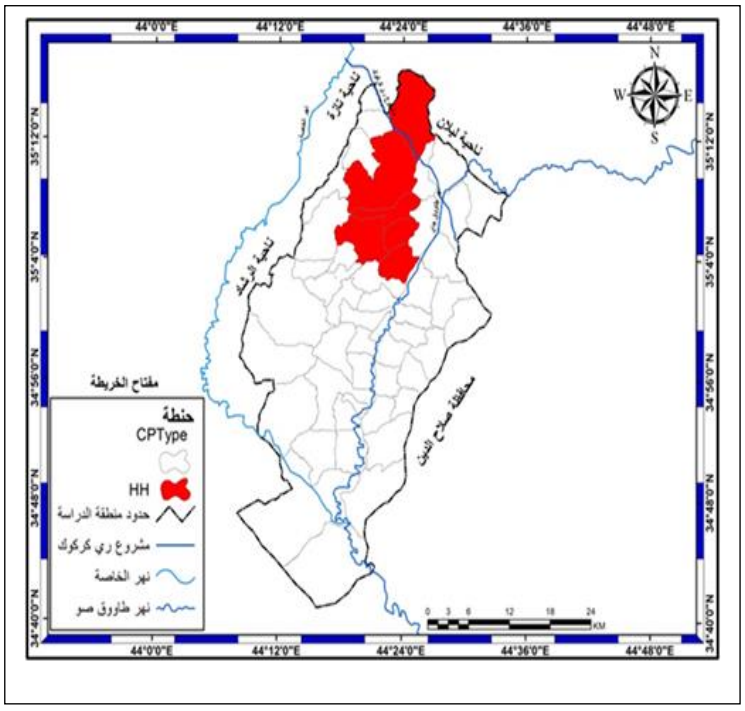
اما خارطة (**Cluster Type**) (١١) نجد ان هناك فئتين الاولى تشير الى عدم وجود تكتلات للمساحات المزروعة بالحنطة بسبب اختلاف قيم المساحات في منطقة الدراسة وهي تغطي معظم مساحات القضاء . اما الفئة الثانية (HH) تشير الى تجمعات القيم المرتفعة والمحاطة بتجمعات مرتفعة ايضا والتي ظهرت في شمال منطقة الدراسة لملائمتها لزراعة الحنطة من خلال وجود تربة بنية محمرة ذات السمك العميق والمتوسط لاحظ خارطة الملائمة (٢١).

خارطة (٨) (Local I Morans' Index) للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة



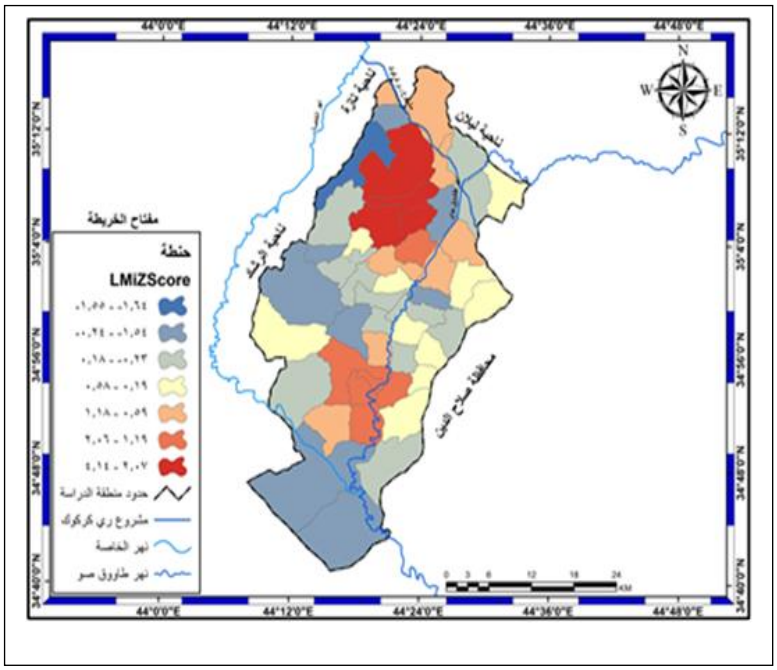
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقوي وبرنامج Arc Gis 9.3

خارطة (٩) (Z Score) للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة



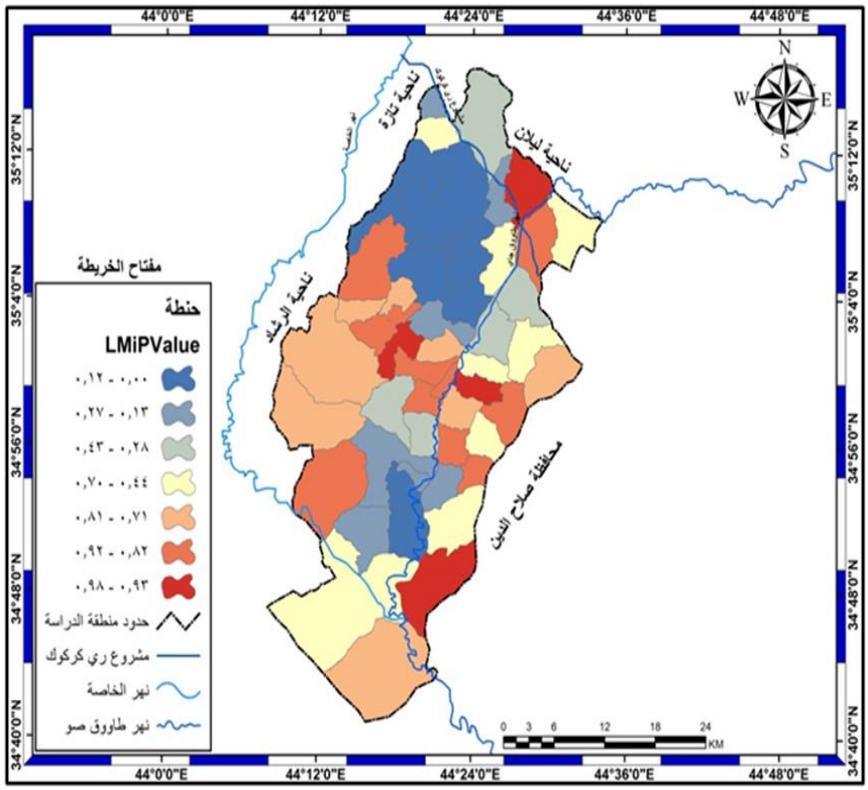
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقوي وبرنامج Arc Gis 9.3

خارطة P Values (١٠) للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقوي وبرنامج Arc Gis 9.3

خارطة (Cluster Type) (١١) للمساحات المزروعة بمحصول الحنط



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc Gis 9.3

٢-**الذرة الصفراء:**من خلال ملاحظة الخارطة(١٢) (**Local I Morans' Index**) نجد ان الفئات الموجبة ظهرت في اربعة فئات هي كل من الفئات الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والتي تشمل المقاطعات الواقعة في شمال شرق منطقة الدراسة باتجاه الجنوب ، اما الفئات السالبة فقد ظهرت في غرب وشمال غرب القضاء اذ نجد ان الهيئة المكانية للفئات الموجبة قد ظهرت على شكل نطاق متصل وهي مجاورة للفئات السالبة .

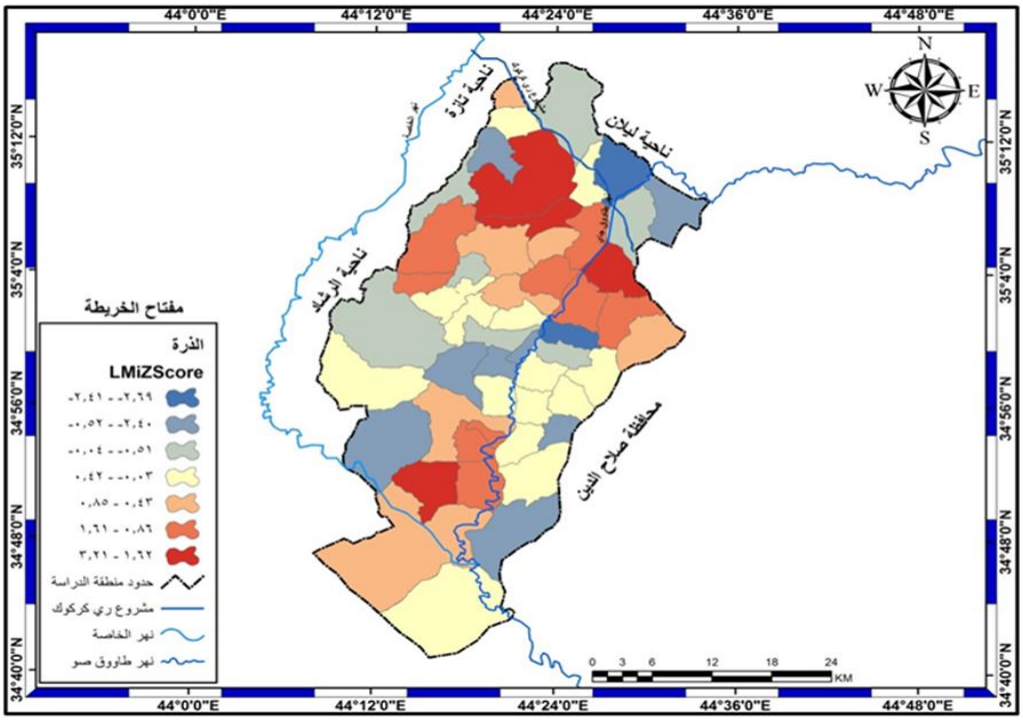
اما خارطة (**Z Score**) (١٣) نجد ان الفئات التي ازدادت قيمتها عن الدلالة الاحصائية (١,٩٦) سواءا كانت سالبة او موجبة ظهرت في الفئة الاولى (٢,٦٩ – – ٢,٤١) والفئة الثانية (٢,٤٠ – –٠,٥٢) والفئة السابعة (١,٦٢ – ٣,٢١) وهذا يدل على تكتل وتشابه القيم المتجاورة سواءا كانت مرتفعة او منخفضة في المساحات المزروعة بالذرة اما هيئتها المكانية بالنسبة للفئات الاولى والثانية فظهرت بشكل مبعثر كما مبين في الخارطة (١٠) ، اما القيم الموجبة فقد ظهرت في الفئة السابعة التي ظهرت في اربع مقاطعات شمال منطقة الدراسة وشرقها وجنوبها اما بقية الفئات وهي الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة تدل على عدم تشابه القيم ولاتمثل اي نوع من التجمعات لاحظ خارطة (١٣) .

خارطة (**P Values**) (١٤) وتشير هذه الخارطة الى احتمالية قبول او رفض الفرضية الصفرية وعند مطابقة خارطة (**Z Score**) وخارطة (**P Values**) يتضح تطابق قيمة Z مع قيمة P لقيم الوحدات المكانية المتكتلة المرتفعة او المنخفضة لخارطتين وهذا يدل على صحة الفرضية وعلى حقيقة النتائج التي

توكد على تكتل وتشابه القيم المتجاورة سواءا كانت مرتفعة او منخفضة اما القيم المرتفعة ل (**P Values**) تدل على عشوائية التوزيع لقيم المساحات المزروعة

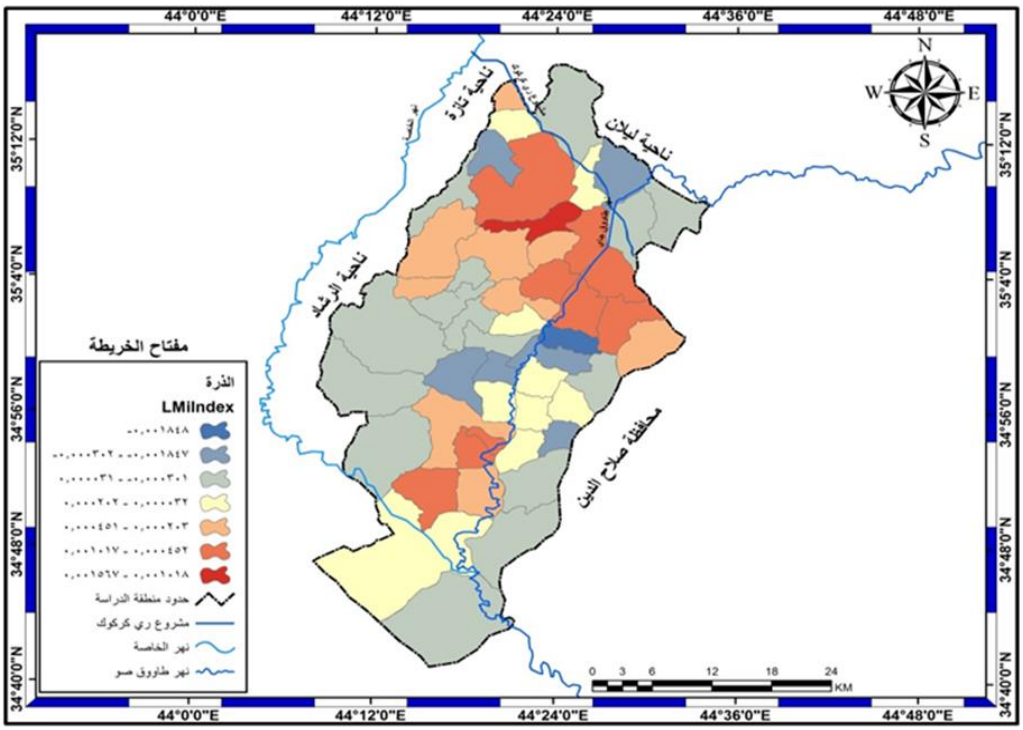
اما خارطة **(Cluster Type)**(١٥) تبين الوحدات المكانية ذات التكتلات المرتفعة القيمة والوحدات المكانية المنخفضة القيمة . ظهرت ضمن هذه الخارطة اربعة فئات ، الفئة الاولى التي تمثل المقاطعات المختلفة القيم التي لاتشكل اي نمط من التوزيع لعدم تشابه قيمها وهي تمثل اغلب مقاطعات منطقة الدراسة . اما الفئة الثانية (HH) وهي التي تمثل قيم الوحدات المكانية المرتفعة القيم لزراعة الذرة الصفراء والمحاطة بوحدات مكانية وتقع في شمال وشرق منطقة الدراسة ، اما الفئة الثالثة (LH) وهي المناطق المنخفضة القيمة للمساحات المستثمرة بزراعة الذرة الصفراء والمحاطة بمناطق اخرى مرتفعة القيمة للظاهرة نفسها وضمت مقاطعة واحدة فقط هي المقاطعة (٢٤).اما الفئة الرابعة (LL) تمثل المناطق المتجاورة المنخفضة القيم للاراضي المزروعة بهذا المحصول وظهرت في جنوب غرب منطقة الدراسة في المقاطعة (٦٢) .

خارطة(١٢) (Local I Morans' Index) للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء



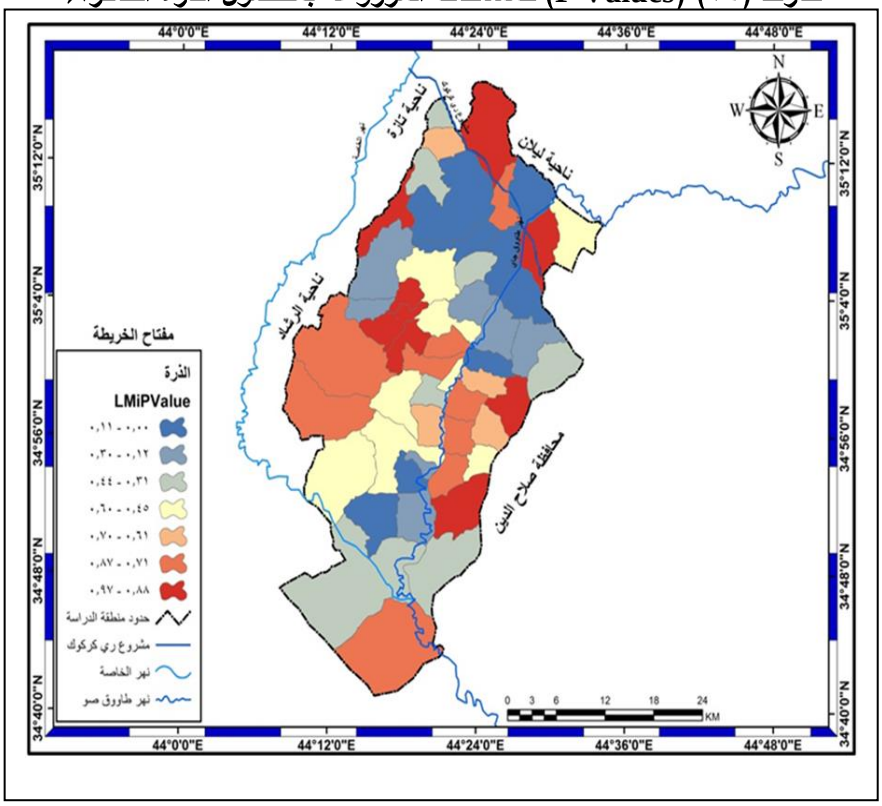
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(١٣) (Z Score) للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء



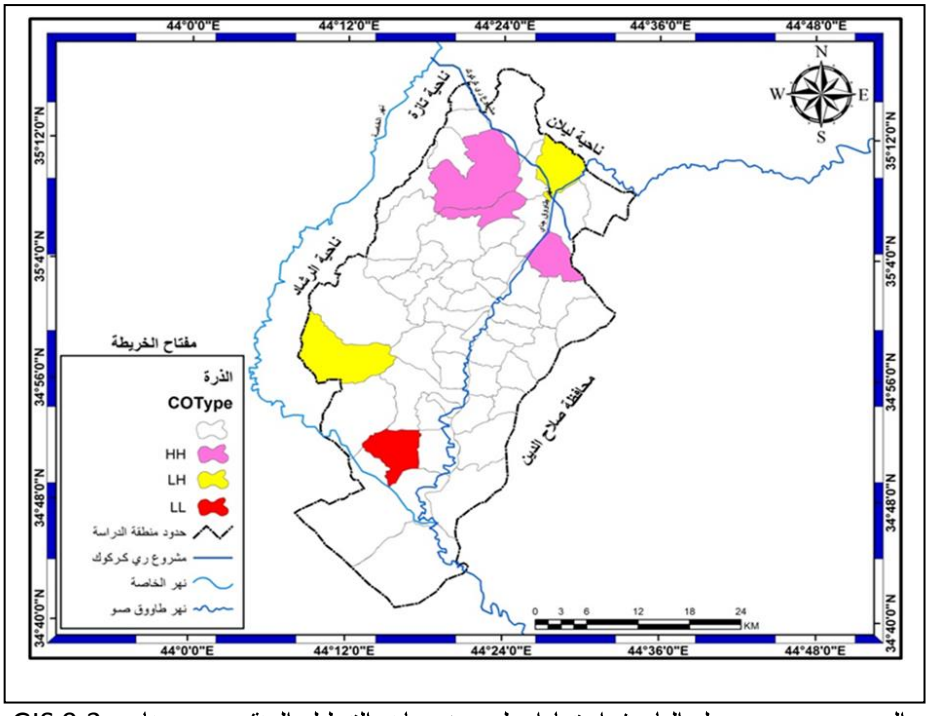
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(١٤) (P Values) للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(١٥)(Cluster Type) للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء



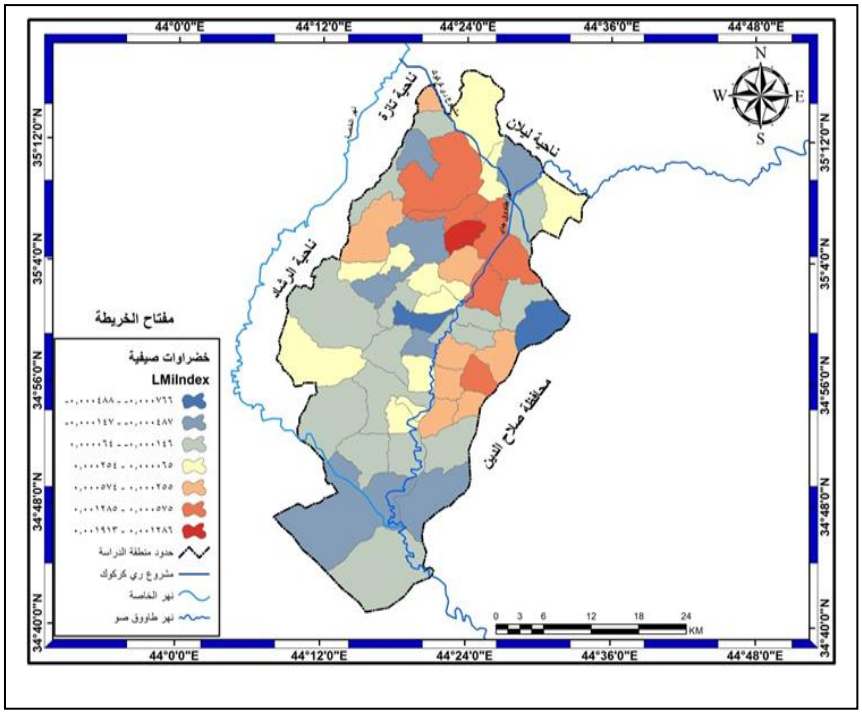
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

٣- **الخضراوات الصيفية:** يشير نموذج التحليل العنقودي مورانس(**Moran's I**) والممثلة في اربعة نماذج وهي كمخرجات برنامج ال ARC GIS راجع خرائط (١٦)و(١٧)و(١٨)و(١٩) نجد ان هناك تباين مكاني واضح لاستعمالات الارض الزراعية لزراعة الخضراوات الصيفية اذ تشير الخارطة (١٦) ان التوزيع الجغرافي لزراعة هذا المحصول في مقاطعات منطقة الدراسة والممثلة في سبعة فئات ظهرت ثلاث منها باتجاه سلبي وهي الفئات الاولى والثانية والثالثة وامتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل من شمال منطقة الدراسة الى جنوبها وتغطي معظم مساحة منطقة الدراسة وهذا يدل على ان زراعة الخضراوات الصيفية محاط بقيم غير متشابهة لقيمته سواءا كانت مرتفعة او منخفضة ، اما القيم التي يتجه اتجاها ايجابيا ظهرت في بقية الفئات ضمن منطقة الدراسة وهي الفئات الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة امتدت هياتها المكانية في شمال منطقة الدراسة باتجاه الوسط ويدل على زراعة هذا المحصول في القضاء محاطة بقيم مشابهة له اي ان الوحدات المكانية المتجاورة متشابهة القيم والمعبرة عن خصائص الظاهرة .

اما خارطتي (١٧) و(١٨) نجد ان الدلالة الاحصائية المعنوية لقيم Z (١,٩٦) ظهرت في الفئة السابعة فقط وهي تتراوح (١,٥٨ – ٣,٥١) والواقعة في شمال منطقة الدراسة باتجاه الشرق ويدل على تكتل وتشابه القيم المتجاورة في زراعة الخضراوات الصيفية وتتطابق مع خارطة (١٩) (٠,٩٢- ٠,٩٩) وهذا يوكد صحة الفرضية ودقة النتائج الاحصائية التي تبين تكتل وتشابه القيم المتجاورة وعشوائية توزيع القيم للمساحات المزروعة .

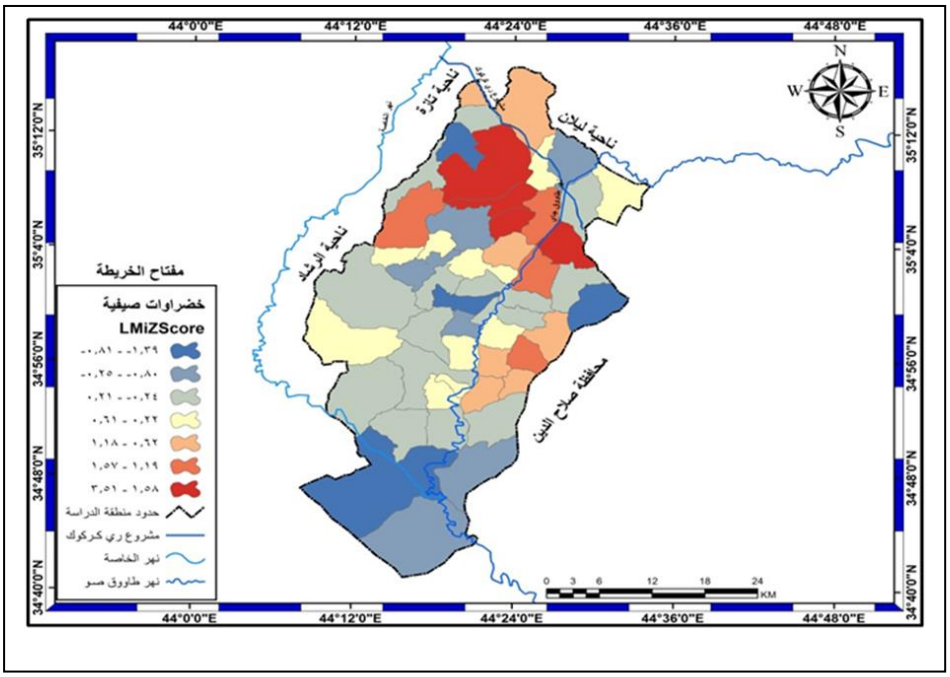
اما الخارطة (١٩) والممثلة عليها هذا المحصول نجد ظهور فئتين الاولى التي تغطي معظم مساحات منطقة الدراسة والتي تدل على انها تتباين في توزيعا الجغرافي. اما الفئة الثانية (HH) التي برزت في المقاطعات (٣٨،٤٥،٤٧،١١) وتمتد هياتها المكانية في شمال منطقة الدراسة باتجاه الشرق ، تشير الى تجمعات القيم المرتفعة والمحاطة بتجمعات مرتفعة ايضا.

خارطة (١٦) (Local I Morans' Index) للمساحات المزروعة بالخضراوات الصيفية



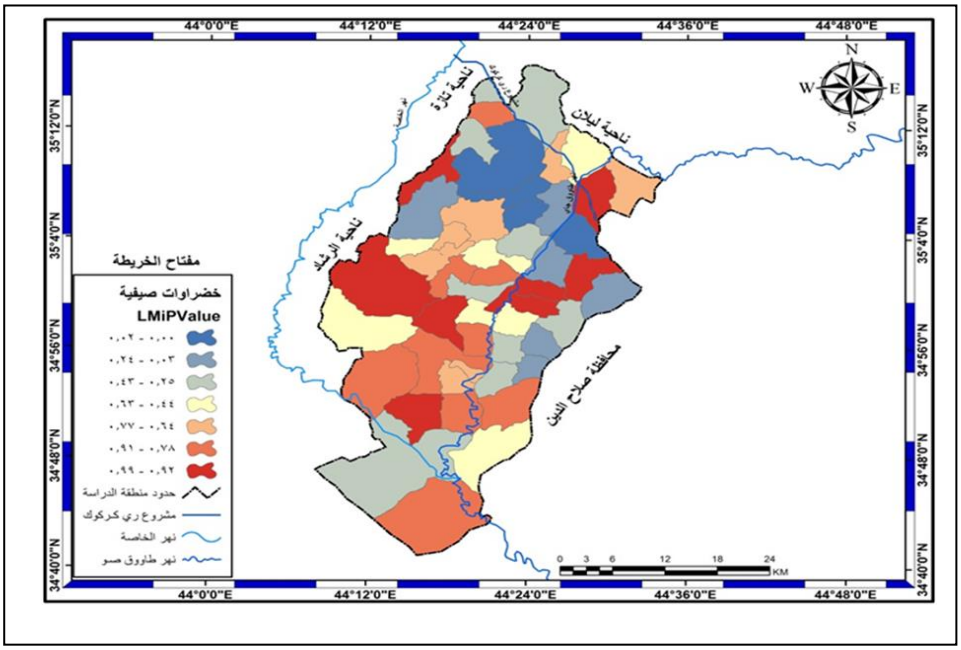
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة (١٧) (Z Score) للمساحات المزروعة بالخضراوات الصيفية



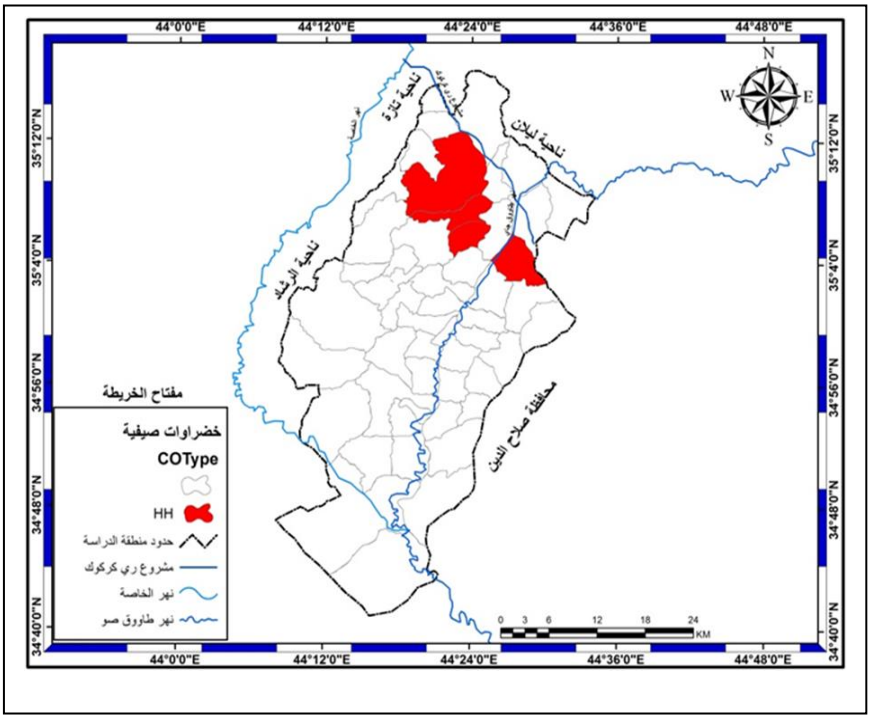
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة P Values (١٨) للمساحات المزروعة بالخضراوات الصيفية



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة (Cluster Type) (١٩) للمساحات المزروعة بالخضراوات الصيفية



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

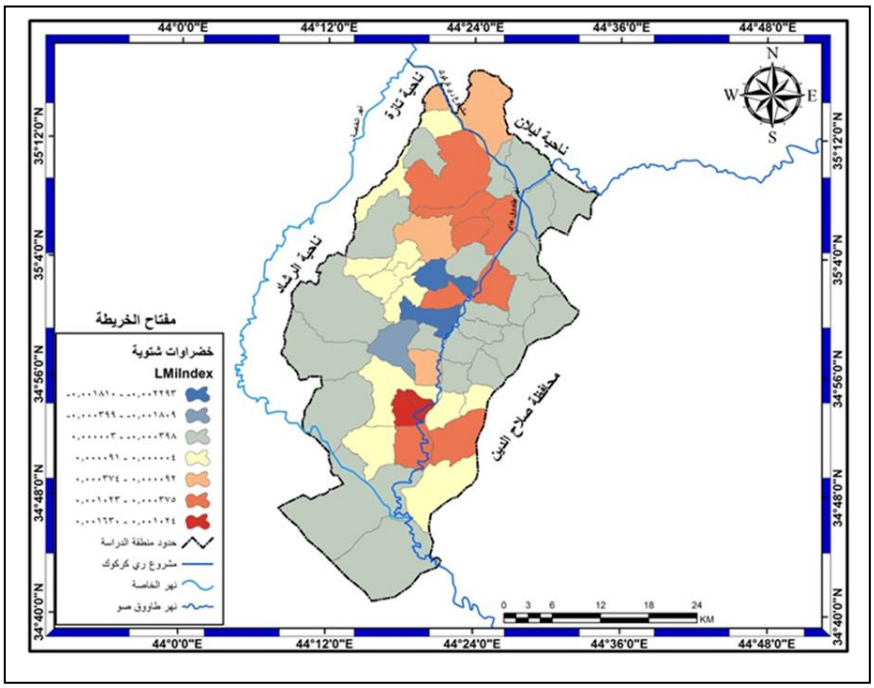
٤- **الخضراوات الشتوية:**نموذج التحليل العنقودي مورانس(**Moran's I**) التي تمثل استعمالات الارض الزراعية لزراعة الخضراوات الشتوية والمتمثلة في اربعة خرائط وهي خارطة (٢٠)،(٢١)،(٢٢)،(٢٣) موزعة بشكل غير متماثل اب ان هناك تباينا مكانيا واضحا لهذا المحصول في منطقة الدراسة اذ تبين الخارطة (٢٠) والموزعة عليها المساحات المزروعة بالخضراوات الشتوية في سبعة فئات ثلاث منها كانت سالبة وهي الفئة الاولى والثانية والثالثة التي امتدت هيئتها المكانية على شكل نطاقين احداها في شرق منطقة الدراسة والاخرى في غرب منطقة الدراسة باتجاه الجنوب ان هذه الفئات الثلاثة تبين ان الوحدات المكانية محاطة بوحدات مكانية غير متشابهة القيم اي اذا اختلفت احدى قيم المقاطعات عن باقي قيم المقاطعات الاخرى بشكل كبير سيكون النتيجة قيمة منخفضة لمستوى الدلالة الاحصائية . اما بقية الفئات فظهرت باتجاه ايجابي في منطقة الدراسة وامتدت هياتها المكانية على شكل نطاق متصل في وسط منطقة الدراسة من الشمال الى الجنوب وهذا يدل على تكتل او تجمع الوحدات المكانية المتشابهة القيم مع قيم الوحدات المكانية المحيطة بها.

اما الخارطة (٢١) و(٢٢) تتطابق فيما بينها . اذ نجد ان القيمة المعنوية ل Z ١,٩٦ سواءا كانت سالبة او موجبة ظهرت في الفئة الاولى (٣,٣٩ – – ٢,٧٥) والفئة الثانية (١,٣٩ – ٢,٦٠) والفئة السابعة (١,٣٩– ٢,٦٠) وهذا يدل على تكتل وتشابه القيم المتجاورة لزراعة الخضراوات الشتوية والتي تمتد هياتها المكانية في شمال منطقة الدراسة باتجاه الوسط الشرقي . وعند المطابقة مع خارطة (١٩) نجد ان هناك تطابق بينهما فان اكبر قيمة لها هي (٠,٩٩– ١,٠٠) وهذا يوكد صحة الفرضية ودقة النتائج الاحصائية التي تبين تكتل وتشابه القيم المتجاورة وتدل على عشوائية التوزيع للمساحات المزروعة بالخضراوات الشتوية في مقاطعات منطقة الدراسة .

اما الخارطة(٢٣) فظهرت المساحات المزروعة بالخضراوات الشتوية في منطقة الدراسة ضمن خمسة فئات هي كالتالي

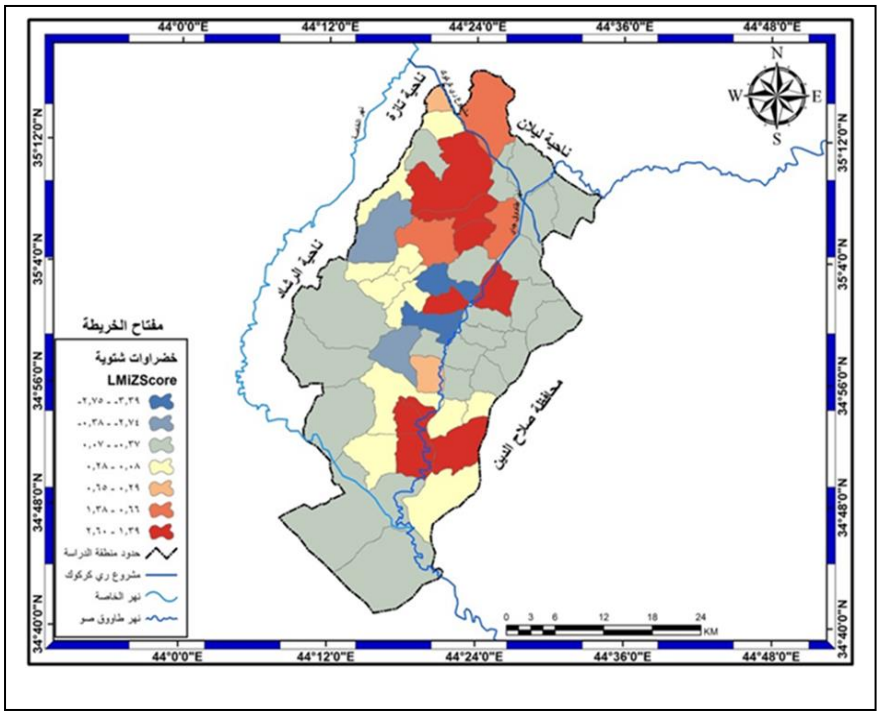
- الفئة الاولى وهي الفئة التي تؤكد ان هناك اختلاف في المساحات المزروعة في معظم مقاطعات منطقة الدراسة .
- فئة (LL) وتمثل المناطق المنخفضة القيمة للمساحات المزروعة بالخضراوات الشتوية والمحاطة بمناطق اخرى منخفضة القيمة للمساحات المستثمرة بهذا المحصول وهي في المقاطعات (٣٢ ،١٠) الواقعة في شرق منطقة الدراسة .
- فئة (HL) تمثل قيم الوحدات المكانية المرتفعة القيمة للمساحات المزروعة بهذا المحصول والمحاطة بوحدات مكانية منخفضة القيمة لاستعمالات الارض الزراعية في منطقة الدراسة كما هو الحال في مقاطعة (٢٨) والتي تقع في وسط منطقة الدراسة .
- فئة (HH) تمثل الوحدات المكانية المرتفعة القيمة للاراضي المزروعة بالخضراوات الشتوية والمحاطة بوحدات مكانية منخفضة القيمة للمساحات المزروعة .

خارطة(٢٠) (Local I Morans' Index) للمساحات المزروعة بمحصول الخضراوات الشتوية



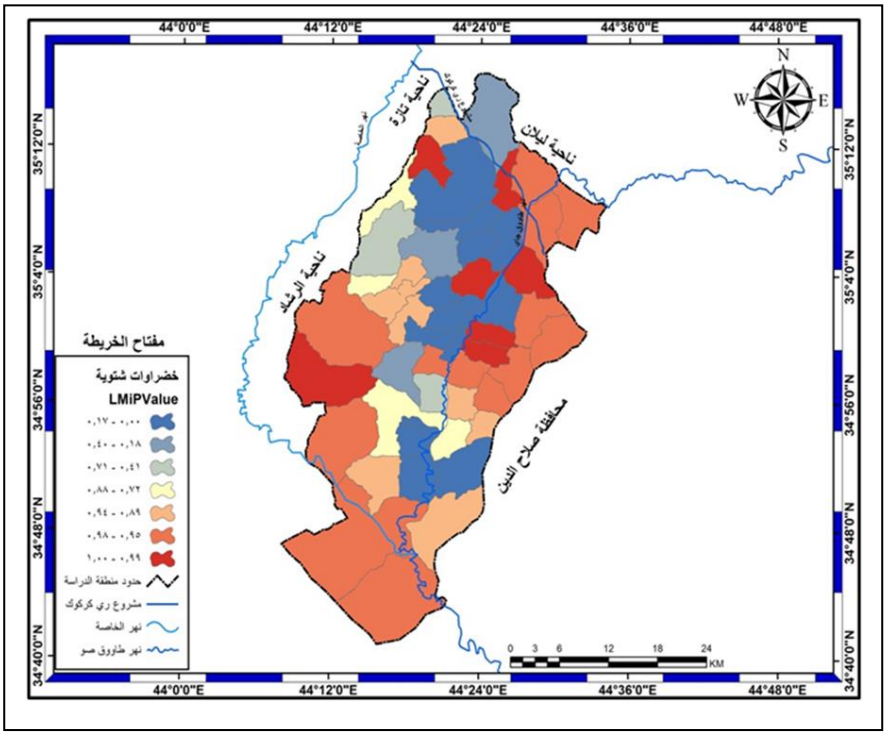
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(٢١) (Z Score) للمساحات المزروعة بمحصول الخضراوات الشتوية



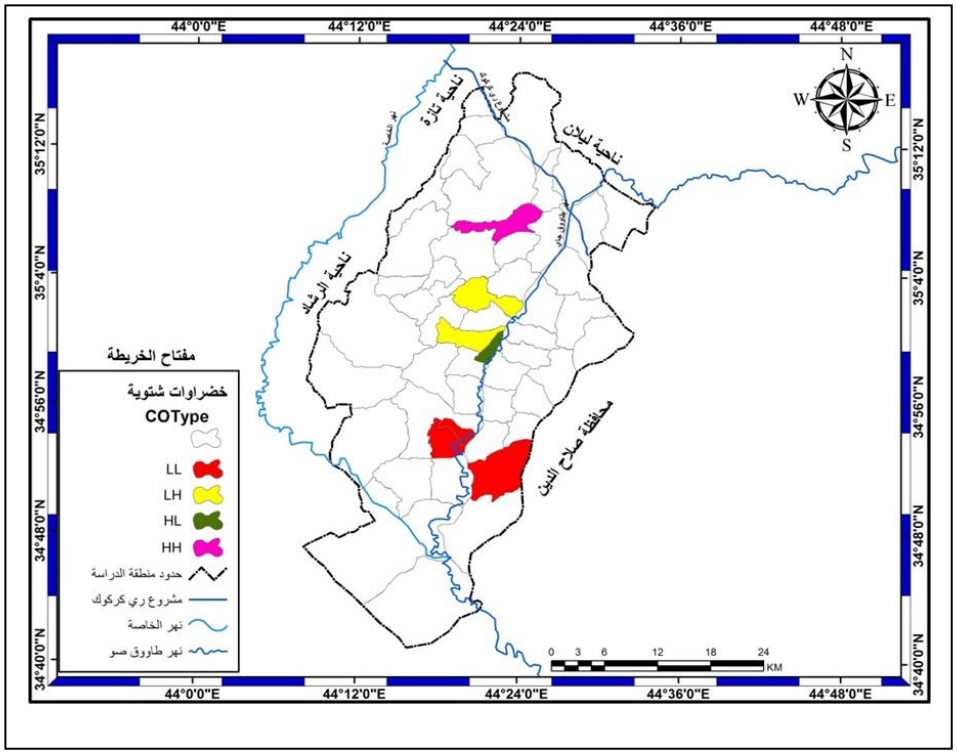
المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(٢٢) (P Values) للمساحات المزروعة بمحصول الخضراوات الشتوية



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي وبرنامج Arc GIS 9.3

خارطة(٢٣)(Cluster Type) للمساحات المزروعة بمحصول الخضراوات الشتوية



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على مخرجات التحليل العنقودي باستخدام برنامج Arc Gis 9.3

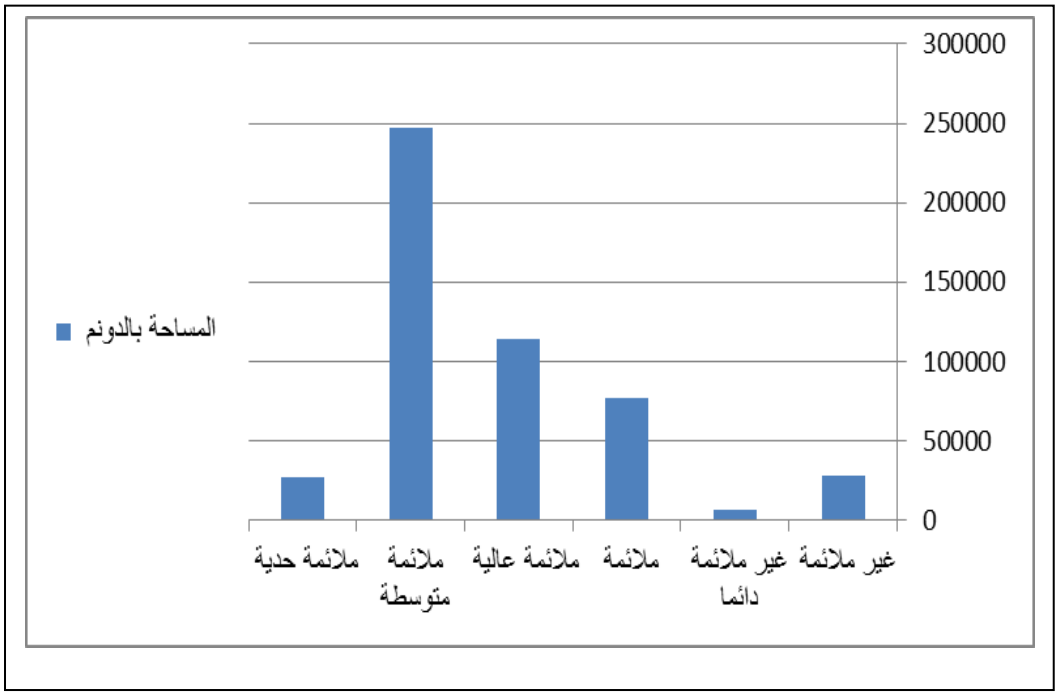
رابعا : تحليل الملائمة والقابلية لاستعمالات الارض الزراعية في منطقة الدراسة: يمكن تحديد الملاءمة الارضية لمنطقة الدراسة على وفق ما جاء عند تصميم خريطة الملاءمة الارضية، حيث تم مطابقة الخرائط الامكانات الطبيعية في منطقة الدراسة من سطح وتربة والانحدار والموارد المائية،لتحديد اي من المناطق اكثر ملائمتا لاستعمالات الارض الزراعية في منطقة ومن خلال ملاحظة الجدول (٥) والشكل (٥) الخاص بتوزيع اصناف ملائمة وقابلية الارض للزراعة في منطقة الدراسة التي تم تصنيف منطقة الدراسة من حيث القابلية والملائمة للزراعة في منطقة الدراسة اعتمادا على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية راجع خارطة (٢٤) وجد ما يلي :-

جدول (٥)اصناف الملائمة والقابلية للأرض للزراعة في منطقة الدراسة ونسبتها

الصنف	المساحة بالدونم	النسبة المئوية %
غير ملائمة	27852.8	5.58
غير ملائمة دائما	6533.2	1.31
ملائمة	77085.2	15.44
ملائمة عالية	114264.8	22.89
ملائمة متوسطة	246795.6	49.41
ملائمة حدية	26700.4	5.35
مجموع	499232	100

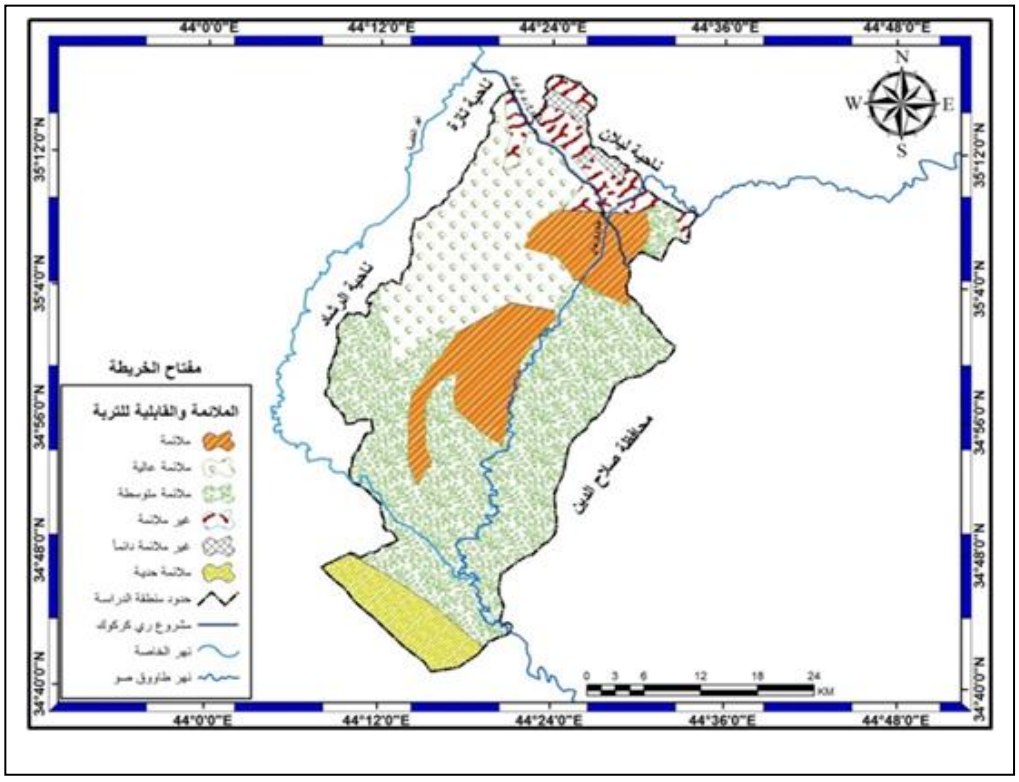
المصدر من عمل الباحث اعتمادا مخرجات برنامج ال arcgis

شكل (٥)اصناف الملائمة والقابلية في قضاء داقوق ومساحتها بالدونم



المصدر :- من عمل الباحث اعتمادا على الجدول (٥)

خارطة (٢٤) اصناف الملائمة والقابلية لاستعمالات الارض الزراعية في منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على الخرائط السطح والتربة والموارد المائية

- **غير ملائمة** وهي ارض لها معوقات تعيق بقاء الاستخدام للنوع المعني ويحتاج إلى استدامة بشكل مستمر. تبلغ مساحة هذ الصنف (27852.8) دونم ونسبتها (5.58%) .
- **غير ملائمة دائما** ارض لها معوقات قاسية وشديدة جداً بحيث تمنع اية احتمال لنجاح بقاء الأستخدام للأرض مثل(يكون انحدارها شديد جدا وتربتها ضحلة او معدومة في بعض جهاتها والاعتماد على مياه الأمطار لأغراض الزراعة). تبلغ مساحتها (6533.2) دونم واهميتها النسبية من مجموع الاصناف (1.31%) .
- **ملائمة** ويشير إلى ارض يكون بها بقاء الأستخدام للنوع المعني ويتوقع منها ان تنتج منافع تحقق دخولاً بدون خطر غير مقبول من الخراب لموارد الأرض. بلغت مساحتها (77085.2) دونم وبنسبة (15.44 %) .
- **ملائمة عالية** ارض عالية الملائمة لأغراض الزراعة، وليس لها معوقات خطيرة ، وظروفها إلى حد كبير مثالية ، والمتمثلة بـ (انحدارها الشبه مستوي وتربتها الجيدة وتوفر الموارد المائية فيها). تبلغ مساحتها (114264.8) دونم وتشكل نسبة (22.89 %).
- **ملائمة متوسطة** أرض متوسطة الملائمة لأغراض الزراعة، ولها معوقات والتي تكون بالأجمال متوسطة القساوة ، وإنها تقلل من الإنتاجية الدونم الواحد للمحاصيل الزراعية التي تزرع فيها تبلغ مساحتها (246795.6) دونم وتشكل نسبة (49.41 %).
- **ملائمة حدية** وتشير إلى ارض لها معوقات قاسية ، وهي تقلل من الأنتاجية والمنافع وتزيد من الدخول المطلوبة ، ولذلك تكون هذه النفقات فقط لتحقيق الحدية فيها. بلغت مساحتها (26700.4) دونم وبنسبة (5.35 %) .

الاستنتاجات

١. كشفت نتائج الدراسة عن قدرة ادوات التحليل الاحصائي المكاني (Spatial Statistical analysis) من خلال تطبيق تقنية التحليل العنقودي في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS) على إيجاد مناطق تكتلات الوحدات المكانية ذات القيم العالية والمنخفضة لاستعمالات الارض الزراعية، التي تعد من افضل الطرائق الاحصائية على بناء النمذجة المكانية.
٢. وجود تباين مكاني في المساحات المزروعة بين مقاطعات قضاء داقوق وهذا ما تؤكده نتائج التحليل الإحصائي المكاني بين المقاطعات الزراعية وبدلالة إحصائية ٩٥%.
٣. أوجدت الدراسة ان أوسع انتشار للأراضي المزروعة بمحصول الخضراوات الشتوية تظهر في غرب منطقة الدراسة ، في حين نجد ان المساحة المزروعة بالخضراوات الصيفية في جنوبها الشرقي اما محصول الحنطة في شمال منطقة الدراسة بينما نجد المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء تظهر في شمالها الشرقي وغرب منطقة الدراسة .
٤. ان التباين المكاني في المساحات المزروعة ناتج عن اختلاف الإمكانات البيئية في قضاء داقوق .

الهوامش :-

(١) علي احمد هارون ، جغرافية الزراعة ، دار الفكر العربي ، القاهرة – مصر ، ٢٠٠٨ .
(٢) كاظم عبادي الجاسم ، جغرافية الزراعة ، دار الصفاء ، عمان – الاردن ، ٢٠١٥ .
(٣) علي سالم احميدان الشواورة ، عدالة التنمية بين الريف والحضر، دار الصفاء للنشر، عمان – الاردن ، ٢٠١٤ .

- للمزيد من التفاصيل راجع :-

- منال رافت خالد الحمداني، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء تلعفر، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة الموصل، كلية التربية، قسم الجغرافية ، ٢٠١٢ .
- كاظم شنته سعد ومحمد عباس جابر الحميري، التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة ميسان دراسة كارتوكرافية احصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد التاسع العدد الثامن عشر ، ٢٠١٣ .
- علي عبد عباس و سعد صالح خضر عبيد ، نمذجة التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحية القيارة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد ٣ ، ٢٠١٢ .

* الاساس الرياضي للنموذج

تقارن هذه الطريقة كل من الظاهرة الهدف والظواهر المجاورة بقيمة المتوسط، حيث يحسب نظام المعلومات الجغرافي قيمة المتوسط اولا للقيم المرتبطة بالظواهر ثم يحسب الفرق عن هذه القيمة لكل معلم من الجوار مضروبا بوزن الجوار ،ومن ثم تجمع هذه القيم ويضرب المجموع بنسبة الفرق عن القيمة المتوسطة للمعلم الاصلي الى التباين.

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j\neq i}^{n} w_{i,j}(x_i - \bar{X})$$

Ii : تكتل القيم موجبة أو سالبة

$\bar{X}$: القيمة المتوسطة للظاهرة

Xi : قيمة المعلم المدروس

Xj : قيمة المعلم الجاور

Wij : وزن التجاور

S^2 : التباين للقيم عن القيمة المتوسطة

- تم الاعتماد على هذه النماذج اعتمادا على مخرجات برنامج Arc Gis
- للمزيد من التفاصيل راجع :-

- عثمان محمد غنيم، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، ٢٠٠٩.
- سليم ياوز جمال احمد اليعقوبي ، المناطق البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية في مشروع ري الجزيرة الشمالي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ((غير منشورة)) كلية التربية (ابن رشد) – جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ .
- رقية احمد محمد أمين العاني، جيومورفولوجية سهل السندي، اطروحة دكتوراه ((غير منشورة)) كلية التربية جامعة الموصل ، ٢٠١٠.

(٤)حسام الدين جاد الرب، اسس الجغرافية البشرية والاجتماعية، دار الجوهرة للنشر والتوزيع ، القاهرة – مصر ، ٢٠١٤ .

(٥) عماد محمد ذياب ، الحفيظ ، البيئة الزراعية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، ط١ ، ٢٠٠٦.

(٦) صفوح خير، الجغرافية موضوعها ومناهجها، واهدافها، ط١، دار فكر، دمشق، ٢٠٠٠، ص٣٤٠.

(٧) صلاح الدين محمود علام ، تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي ، مصر ، ٢٠٠٠ ، ص ٣١.

* التحليل العنقودي :–هو عبارة عن مجموعة من الاساليب متعددة المتغيرات والتي تتطلب ان تكون مدخلاتها على شكل مصفوفة تظهر كيف تتشابه كل مفردة او موضوع تحت الدراسة عن جميع المفردات او المواضيع الاخرى وتجميعها في مجاميع متجانسة فيما بينها ومختلفة عن المجاميع الاخرى اي تصنيف الظواهر الى مجموعات بحيث تكون الارتباطات بين تلك العناصر المنتمية الى نفس المجموعة مرتفعة .

للمزيد من التفاصيل راجع :–

بريان ف . ج . مانلي ، ترجمة عبد الرحمن محمد ابو عمه ،الاساس في الطرق الاحصائية المتعددة المتغيرات ، ، جامعة الملك سعود للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١.

(٨) سميح قاسم عودة ، اساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة، عمان – الاردن ، ط٢ ، ٢٠١٤ .

(٩) ثائر مطلق محمد عياصرة ، النماذج والطرق الكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب ، دار الحامد للنشر، عمان –الاردن ، ط١ ، ٢٠١٢، ص ٤٩.

المصادر

بريان ف. ج . مانلي ، ٢٠٠١، ترجمة عبد الرحمن محمد ابو عمه ،الاساس في الطرق الاحصائية المتعددة المتغيرات ، جامعة الملك سعود للنشر والتوزيع .

ثائر مطلق محمد عياصرة ، ٢٠١٢، النماذج والطرق الكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب ، دار الحامد للنشر ، عمان –الاردن ، ط١.

حسام الدين جاد الرب،٢٠١٤،اسس الجغرافية البشرية والاجتماعية ، دار الجوهرة للنشر والتوزيع،القاهرة – مصر .

سليم ياوز جمال احمد اليعقوبي ، ٢٠٠٦، المناطق البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية في مشروع ري الجزيرة الشمالي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية،اطروحة دكتوراه ((غير منشورة)) كلية التربية (ابن رشد) – جامعة بغداد .

سميح قاسم عودة ، ٢٠١٤،اساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية،دار المسيرة ، عمان – الاردن ، ط٢ .

صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠، تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي، مصر.

صفوح خير، ٢٠٠٠، الجغرافية موضوعها ومناهجها، واهدافها، ط١، دار فكر، دمشق.

علي احمد هارون ، جغرافية الزراعة ، دار الفكر العربي ، القاهرة – مصر ، ٢٠٠٨ .

علي سالم احميدان الشواورة ، ٢٠١٤، عدالة التنمية بين الريف والحضر ، دار الصفاء للنشر ، عمان – الاردن .

علي عبد عباس و سعد صالح خضر عبيد ، ٢٠١٢، نمذجة التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحية القيارة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية،مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد ٣.

عثمان محمد غنيم،٢٠٠٨،تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري،دار الصفاء للنشر،عمان الاردن ، ط٢.

عماد محمد ذياب الحفيظ ، ٢٠٠٦، البيئة الزراعية ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن.

كاظم عبادي الجاسم ، ٢٠١٥ ، جغرافية الزراعة ، دار الصفاء ، عمان – الاردن.

كاظم شنته سعد ومحمد عباس جابر الحميري ، ٢٠١٣ ، التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة ميسان دراسة كارتوكرافية احصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة ابحاث ميسان، المجلد التاسع العدد الثامن عشر.

منال رافت خالد الحمداني ، ٢٠١٢، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء تلعفر ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة الموصل ، كلية التربية ، قسم الجغرافية .

وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة كركوك ، شعبة زراعة قضاء داقوق ، بيانات الموسم الزراعي ٢٠١١– ٢٠١٢ بيانات غير منشورة .