# تغيرات الغطاء الارضي في قضاء دوكان للمدة (1980–2020)

# باستخدام التقنيات الحديثة

م. م بفرين جاسم محمد

الجامعة العراقية – كلية الاداب – قسم الجغرافية

bafreenjassim88@gmail.com

# (Land cover changes in Dokan District for the period (1980 – 2020) by using modern technologies)

**assistant teacher Bafrin jassim mohammed**

**Iraqi University - College of Arts –**

**Department of Geography**

## المستخلص

يهدف البحث الى مراقبة التغير الحاصل في الغطاء الارضي خلال المدة الزمنية (1980–2020) لقضاء دوكان باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد للقمر الصناعي LandSat 4–5–7–8 من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS باستخدام برنامج Arc Gis 10.8 و Erdas 2014 اعتمدت الباحثة خلالها على تصنيف اندرسون ضمن نظام هيأة المساحة الجيولوجية USGS تمت دراسة قضاء دوكان البالغ مساحة 1482.82 كم 2 بواقع موسمين ربيعي وخريفي وتم تصنيف المنطقة الى ستة اصناف ( الاراضي الحضرية او المبنية ، الاراضي الزراعية ، غابات ، مراعي ، مياه ، اراضي جرداء ) اظهرت نتائج الدراسة ان العامل البشري دور كبير في احداث تغير في الغطاء الارضي فقد تغيرت مساحة الاراضي الحضرية عام 2020 وارتفعت 93.704 كم 2 بعد ان كانت عام 1980 تشغل مساحة 22.1 كم 2 كما تغيرت مساحة صنف المياه بشكل سلبي في منطقة الدراسة عام 2020 الى 45.439 كم 2 بعد ان كانت تشغل عام 1980 مساحة 66.807 كم 2 واثرت بشكل سلبي على تراجع مساحة الاراضي الزراعي اذ تراجعت عام 2020 الى 116.76 كم 2 بعد ان كانت تشغل مساحة 247.082 كم2 كما تم انتاج خرائط للغطاء الارضي لمنطقة الدراسة .



**الكلمات المفتاحية: تغيرات الغطاء الأرضي ، التقنيات الحديثة.**



## Abstract

The research aims to monitor the change in land cover during the time period (1980-2020) of the Dokan district using remote sensing technology of the LandSat 4-5-7-8 satellite from the US Geological Survey (USGS) using the Arc Gis 10.8 and Erdas 2014 programs. The researcher adopted During it, according to the Anderson classification within the USGS system, the Dokan District, with an area of 82.1482 km2, was studied in two seasons spring and autumn, and the area was classified into six categories (urban or built-up lands, agricultural lands, forests, pastures, water, and barren lands). The results of the study showed the human factor has a major role in causing a change in land cover. The area of urban land changed in 2020 and rose to 93,704 km2 after it occupied an area of 22.1 km2 in 1980. The area of water type also changed negatively in the study area in 2020 to 45,439 km2 after it occupied an area of 66,807 km2 in 1980. It also negatively affected the decline in the area of agricultural land, as it decreased in 2020 to 116.76 km2 after it occupied an area of 247,082 km2. Land cover maps of the study area were also produced.

**المقدمة**

يمثل تغير الغطاء الارضي من الموضوعات الساخنة في مجال ابحاث التغير العالمي اذ يؤثر التغير المتبادل للغطاء الارضي والمجتمع البشري على بيئة بقاء الانسان وسلامة الحصول على الغذاء اذ يعد تغير الغطاء الارضي المحرك الاساسي للتغير البيئي تتناول هذه الدراسة تغير الغطاء الارضي لقضاء دوكان التابع لمحافظة السليمانية وتقع منطقة الدراسة ضمن مناخ البحر المتوسط وتمتاز بتباين قيم الانحدار وتنوع المظاهر التضاريسية وتضم اصناف متنوعة من الغطاء النباتي ومن خلال البحث تم الكشف عن انماط الغطاء الارضي السائدة من خلال تحليل المرئيات الفضائية للمدة( 1980–2020) واستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS كادوات فعالة لاستخلاص معلومات دقيقة وحساب مساحة التغير في انماط الغطاء الارضي وتم التعرف الى العوامل التي ادت الى التغير في الغطاء الارضي سواء كان ايجابي ام سلبي .

**مشكلة الدراسة**

1ــ ماهو نوع الغطاء الارضي السائد في قضاء دوكان ؟

2ــ ماهي نسبة التغير المكاني والزماني في انماط الغطاء ارضي ؟

3ــ هل للعامل البشري دور في احداث تغير في انماط الغطاء ارضي ؟

**فرضية الدراسة**

1ــ هناك عدة انواع سائدة من الاصناف للغطاء الاضي في منطقة الدراسة .

2ــ تختلف نسبة التغير في الغطاء الاضي خلال المدة 1980–2020.

3ــ للعامل البشري دور كبير في احداث تغير في الغطاء الارضي .

**منهجية البحث**

تم استخدام المنهج التحليلي والوصفي لتحليل المرئيات الفضائية لمعرفة انماط الغطاء الارضي الموجودة ضمن منطقة الدراسة للمدة (1980ــ 2020) باعتماد مرئية فضائية واحدة غطت منطقة الدراسة من القمر الصناعي ( Landsat 5–7–8 ) من موقع هيئة المسح الجيولوجي USGS اعتماد مرئيتين فضائيتين واحدة في فصل الربيع واخرى في فصل الخريف ببرنامج ERDAS 2014, ArcMap . تم استخراج مساحة ونسبة التغير لكل سنة للموسمين الربيع والخريف، كما تم حساب التغير الحاصل للغطاء الارضي للموسمين الربيعي والخريفي للمدة 1980–2020 وحساب مساحة ونسب التغيرات وفق طريقة الفرق المساحي او المقارنة كما تم تحليل المرئيات الفضائية لابراز الاختلافات المكانية في توزيع الغطاء الارضي

وتم انتاج (12) خريطة غطت منطقة الدراسة كما تم الحصول على بعض المعلومات من خلال الزيارة الميدانية .

**هدف البحث**

1ــ يهدف البحث الى كشف تغيرات الغطاء الارضي للمدة 1980 ــ 2020

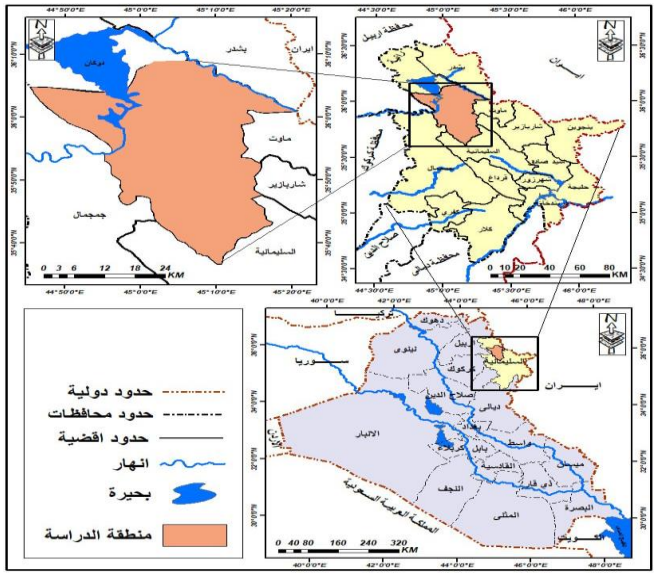
2ــ بيان اهم العوامل التي ادت الى تغيير الغطاء الارضي

3ــ اعداد خرائط للغطاء الارضي باعتماد اكثر التصانيف العالمية من موقع هيئة المسح الجيولوجي الامريكي USGS الذي وضعه اندرسون في تصنيف الغطاء الارضي .

**موقع منطقة الدراسة**

يقع قضاء دوكان في الجزء الشمالي من محافظة السليمانية تقع منطقة بين خطي طول ً0 َ45 ْ44 و 0 َ20 ْ45 شرقا ودائرتي عرض ً0 َ40 ْ35 و ً0 َ10 ْ36 شمالا يحدها من الشمال قضاء بشدر وقضاء رانية ومن الشرق قضاء ماوت وشاربازير ومن الجنوب مركز محافظة السليمانية ومن الغرب قضاء جمجمال ولقضاء دوكان حدود مشتركة مع محافظة اربيل كما موضح في خارطة (1) تبلغ مساحة المنطقة 1482.82 كم$^2$ ويشمل القضاء ست وحدات ادارية منها مركز قضاء دوكان وسورداش وبيرة مكرون وخةلة كان وخدران وبنكرد .

خارطة (1) موقع قضاء دوكان بالنسبة لمحافظة السليمانية والعراق




المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، شعبة GIS ، خريطة العراق الإدارية لسنة 2012

. - Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Communi

**الأدوات والوسائل المستخدمة**

تم الاعتماد على الصور الفضائية من المرئية الفضائية للقمر 8ـ 7ـ Land Sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS بالإضافة الى خريطة العراق الإدارية لسنة 2012، باستخدام برنامجي ArcGis 10.7 و ERDAS 2014 .

**تصنيف الغطاء الأرضي**

تم الاعتماد على هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS والذي وضعه اندرسون وزملائه هدف الحصول على افضل النتائج لتصنيف الغطاء الارضي وقد تم تصنيف المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة باستخدام التصنيفين الموجه والهجين اذ تم حساب كل صنف من اصناف الغطاء الارضي واستخراج نسبتها المؤية من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة بحسب مدة الدراسة (1980–2020) وبالاعتماد على برنامج الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

تمثل تقنية الاستشعار عن بعد احد اهم التقنيات الحديثة التي تستخدم في تتبع التغير في الغطاء الارضي وتتميز هذه التقنية بقدرتها الفائقة على ابداء معلومات واجراء قياسات سريعة ودقيقة للمساحات ومراقبة التدهور والتغير الحاصل للغطاء الأرضي[1] وتغير الغطاء الارضي هو تحويل انواع مختلفة من استخدامات الاراضي وهو نتيجة للتفاعلات المعقدة بين البشر والبيئة وله تأثير كبير على عمليات النظام البيئي والدورات البيولوجية والتنوع البيولوجي فضلا عن ارتباطها الوثيق بالتنمية المستدامة[2].

وعند اعتماد تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كوسيلة لمسح فئات الغطاء الارضي لقضاء دوكان اقتضى الاعتماد على تصنيف محدد في عملية تصنيف الغطاء الارضي يمتاز بالدقة والمزاوجة بين طرائق التصنيف المختلفة كما يسمح باضافة معطيات مختلفة كطريقة تصنيف متطورة تقوم على مبدأ التكامل بين نظم التحسس النائي والمتمثلة بالتصنيف الموجه وغير الموجه والتصنيف البصري ونظم المعلومات ىالجغرافية[3].

**1 ــ حساب مساحات ونسب التغير في الغطاء الارضي للموسمين الربيع والخريف للعام 1980**

فتم حساب نسبة التغير بين الموسمين الربيعي والخريفي لنفس السنة بالاضافة الى حساب التغير الحاصل للغطاء الارضي للمدة (1980-2020) لموسم الربيع والخريف من خلال تصنيف مرئية فضائية لموسم الربيع واخرى لموسم الخريف باستخدام طريقة المقارنة او الفرق المساحي لكشف التغير في الغطاء الارضي ، و تم حساب مساحة منقطة الدراسة ببرنامج ARCGIS10-7 ، كما تم استخراج التغيرات الشاملة للمدة (1980-2020 ) .

بلغ مجموع المساحة المتغيرة لمنطقة الدراسة (176.062) كم2 وبنسبة تغير بلغت 11.873 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتم الاعتماد على نظام تصنيف خاص بمنطقة الدراسة يتكون من ست اصناف بما يتلائم مع طبيعة الغطاء الارضي السائد كما موضح في جدول (1) وشكل (1)، تبين الاتي

من خلال تحليل جدول (1) يتبين لنا الصنف (1) الاراضي الحضرية: جاءت بالمرتبة الاخيرة بمساحة 22.1003كم$^2$. وبنسبة 1.% وهذا الصنف لم يشهد تغير لقصر الفترة الزمنية في حين صنف (2) يتمثل بالاراضي الزراعية جاءت بالمرتبة الثالثة بمساحة 268.58 كم 2 وبنسبة18.13 % ويلاحظ تناقص مساحة الاراضي الزراعية خلال موسم الخريف مقارنة بموسم الربيع بفارق مساحة بلغ 43.266 كم2 وبنسبة تغير بلغت 16. 109 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة لزيادة مساحة الاراضي الجرداء على حساب مساحة الاراضي الزراعية لعزوف الفلاحين عن الزراعة وانخفاض مناسيب المياه .

اما الصنف (3) الغابات :جاءت بالمرتبة الرابعة بمساحة 132.028 كم2 وبنسبة 8.90 % اما صنف (4) اراضي المراعي شغل هذا الصنف المرتبة الثانية بمساحة 484.501 كم 2 وبنسبة 32.67 % فقد تناقصت مساحة هذا الصنف في موسم الخريف بفارق مساحة بلغت 40.162 كم 2 وبنسبة 7.65 % من مجمل الكلي للمنطقة لتوقف الزراعة وترك الارض لتتحول الى مراعي ينمو بها نباتات صالحة للرعي.

جدول (1) مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي للموسمين الربيعي والخريفي لعام 1980

| التصنيف | موسم الربيع | | موسم الخريف | | التغير كم $^2$ | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم$^2$ | النسبة% | المساحة كم$^2$ | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 22.1003 | % 1.49 | 22.100 | % 1.94 | لايوجد تغير | لايوجد تغير |
| اراضي زراعية | 268.58 | % 18.13 | 225.314 | % 15.19 | 43.266 | 16.109 |
| غابات | 129.423 | % 8.73 | 132.028 | % 8.90 | 2.605 | 1.97 |
| اراضي مراعي | 524.663 | % 35.38 | 484.501 | % 32.67 | 40.162 | 7.65 |
| المياه | 68.865 | % 4.64 | 64.749 | % 4.37 | 4.116 | 5.97 |
| اراضي جرداء | 468.216 | % 31.62 | 554.129 | % 37.37 | 85.913 | 15.50 |
| المجموع | 1482.82 | 100% | 1482.82 | 100% | | |

المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land Sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS

نسبة التغير الكلي لمنطقة الدراسة = 176.062 / 1482.82 × 100= 11.873 %

نسبة التغير لكل صنف استخرجت بالطريقة الاتية : السنة السابقة –السنة اللاحقة× 100.

نسبة التغير ضمن المساحة الكلية لمنطقة الدراسة = مجموع المساحات المتغيرة لكل صنف / مساحة منطقة الدراسة × 100 .[4]

شكل (1) مساحات ونسب التغير لاصناف الغطاء الارضي لعام 1980

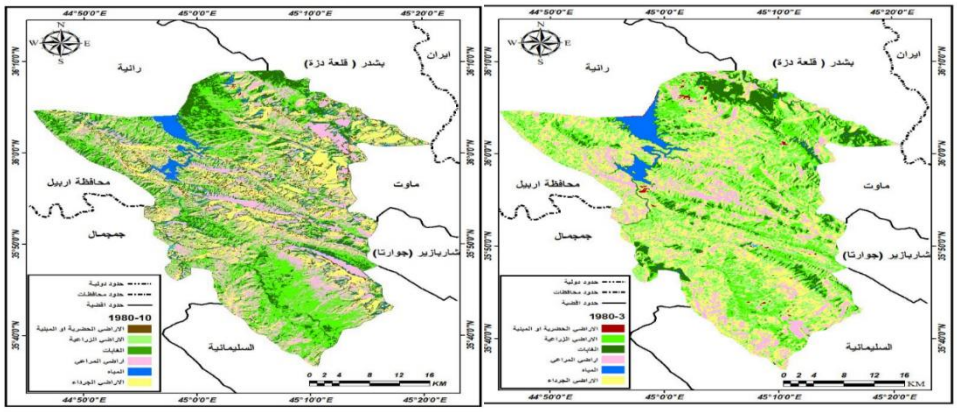
المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (1) .

اما الصنف(5) المياه : بلغت مساحة هذا الصنف 64.744 كم$^2$وبنسبة 4 % شغل هذا الصنف المرتبة الخامسة المتمثل بنهر الزاب الصغير وبحيرة دوكان فانخفاض مناسيب المياه في فصل الخريف الذي يمثل موسم الصهيود مقارنة بموسم الربيع ذي الامطار الغزيرة فضلا عن ذوبان الثلوج فقد تناقصت مساحتها في فصل الخريف بفارق مساحة بلغ 4.116 كم 2 وبنسبة 5. 97 % من مجمل الكلي لمنطقة الدراسة اذ ان معدل الوارد المائي لسد دوكان عام 1980 بلغ 163.25م$^3$/ثا[5]، في حين الصنف (6) الاراضي جرداء:جاءت بالمرتبة الاولى بمساحة 554.129كم 2 وبنسبة 37.37 % اذ ازدات نسبة مقارنة بفصل الربيع وذلك لقله مصادر المياه وارتفاع درجات الحرارة .

ان صنف الاول الاراضي الحضرية جاءت بالمرتبة الاخيرة من حيث المساحة يتبين لنا ان صنف الاراضي الزراعية قد تناقص في موسم الخريف عما كان عليه في موسم الربيع وبفارق مساحة بلغت 43.266 كم 2 وبنسبة تغير بلغت 16.109 % عما كانت

عليه في الموسم الربيعي لزيادة التساقط المطري في موسم الربيع ووفرة المياه فضلا عن ارتفاع منسوب مياه نهر الزاب الصغير بفعل ذوبان الثلوج اذ ارتفعت مساحة كمية المياه وبلغت 4.11 كم 2 وبنسبة تغير بلغت 5.97 % في حين سجلت اراضي المراعي زيادة في مساحتها عن موسم الخريف بفارق 5.161 كم 2 ونسبة تغير بلغت 7.65 % وهذه الزيادة ناتجة عن زيادة نسبة الاراضي المتروكة في فصل الخريف والتي ينمو فيها نبات طبيعي يستخدم للرعي ويلاحظ كشف التغير في الغطاء الارضي لموسم الربيع والخريف كما في خارطة ( 1) .

التصنيف الهجين للعام 1980 لموسم الربيع  التصنيف الهجين للعام لموسم الخريف 2020




المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land Sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS، باستخدام برنامجي ArcGis و ERDAS 2014 .

## 2ـ حساب المساحات ونسب تغير للغطاء الارضي للموسمين الربيع والخريف لعام 1990

بلغ مجموع المساحة المتغيرة لمنطقة الدراسة (295.672) كم 2 وبنسبة تغير بلغت 19.93 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة نلاحظ من خلال تحليل جدول (2)ان صنف الاول الاراضي الحضرية جاءت بالمرتبة الاخيرة بمساحة 22.1003كم 2. وبنسبة 2.01% وهذا الصنف لم يشهد تغير لقصر الفترة الزمنية في حين صنف (2) يتمثل بالاراضي الزراعية جاءت بالمرتبة الثانية بمساحة 246.318 كم 2 وبنسبة 60. % 16 ويلاحظ تناقص مساحة الاراضي الزراعية خلال موسم الخريف مقارنة بموسم الربيع وزيادة مساحة الاراضي الجرداء على حساب مساحة الاراضي الزراعية لعزوف

الفلاحين عن الزراعة بفارق مساحة 26.32كم 2 وبنسبة 9.66 % من مجمل الكلي لمنطقة الدراسة ، اما الصنف (3) الغابات :جاءت بالمرتبة الرابعة بمساحة 138.674 كم2 وبنسبة 9.35 %. امالصنف (4)اراضي المراعي شغل هذا الصنف المرتبة الاولى بمساحة564.861 كم 2 وبنسبة 38.09 % فقد زادت مساحة هذا الصنف عن الموسم الربيعي بفارق مساحة بلغ499 .140 كم2 وبنسبة 24.873 %من المجمل الكلي لمنطقة الدراسة لتوقف الزراعة وترك الارض لتتحول الى مراعي ينمو بها نباتات صالحة للرعي. اما الصنف(5) المياه: بلغت مساحة هذا الصنف 60.364 كم $^2$وبنسبة07. 4 % شغل هذا الصنف المرتبة الخامسة المتمثل باجزاء من بحيرة دوكان ونهر الزاب الصغير فانخفاض مناسيب المياه في فصل الخريف الذي يمثل موسم الصهيود مقارنة بموسم الربيع ذي الامطار الغزيرة فضلا عن ذوبان الثلوج في حين الصنف (6) الاراضي الجرداء :جاءت بالمرتبة الاولى بمساحة 442.927كم 2 وبنسبة 29.87% اذ ازدات النسبة مقارنة بفصل الربيع وذلك لقله مصادر المياه وارتفاع درجات الحرارة زيادة مساحة صنف الاراضي الجرداء في موسم الخريف بفارق مساحة بلغت 117.633 كم2 وبنسبة 20%.89 عن الموسم الربيعي لعام 1990 فقد زادت صنف مساحة الاراضي الجرداء على حساب مساحة الاراضي الزراعية .

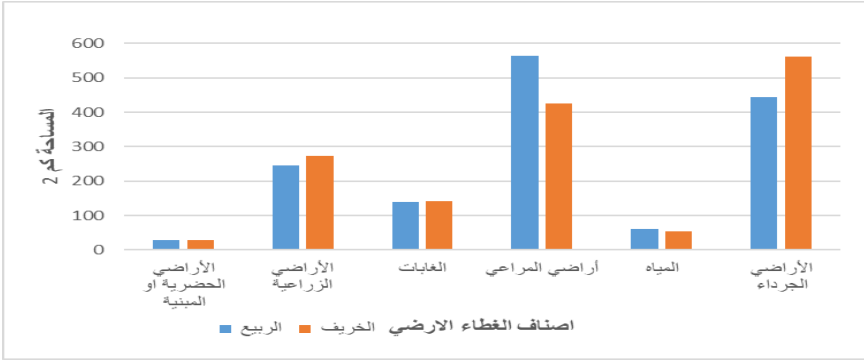
جدول (2)مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي واستخدام الأرض للموسمين الربيعي والخريفي لعام 1990

| التصنيف | موسم الربيع | | موسم الخريف | | التغير كم 2 | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحة كم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 29.8518 | 2.01 % | 29.851 | 2.01 % | لايوجد تغير | لايوجد تغير |
| اراضي زراعية | 246.1383 | 16.60 % | 272.458 | 18. 37 % | 26.32 | 9.660 |
| غابات | 138.674 | 9.35 % | 142.580 | 9.62 % | 3.906 | 1.433 |
| اراضي مراعي | 564.861 | .09 % 38 | 424.362 | 28.62 % | 140.499 | 24.873 |
| المياه | 60.3640 | 4.07 % | 53.00 | 3.57 % | 7.364 | 12.199 |
| اراضي جرداء | 442.927 | 29.87 % | 560.560 | 37 .80 % | 117.633 | 20.98 |
| المجموع | 1482.818 | 100 % | 1482.82 | 100 % | 295.672 | |

المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 9 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS .

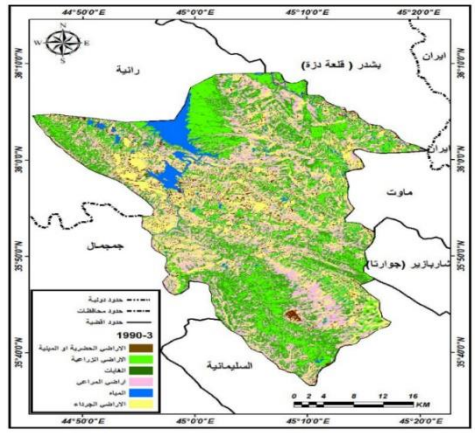
نسبة التغير الكلي لمنطقة الدراسة 295.672/ 818 .1482 × 100= 19.93 %

شكل (2) تغير مساحات الغطاء الارضي للموسمين ربيع وخريف 1990

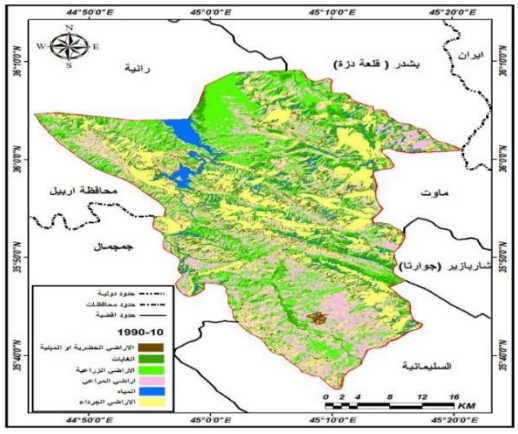



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (2)

التصنيف الهجين لموسم الربيع لعام 1990




التصنيف الهجين لموسم الخريف لعام 1990




المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land Sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS، باستخدام برنامجي ArcGis و2014 ERDAS

**3ــ حساب مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي لموسم الربيع والخريف لعام 2000.**

بلغ مجموع المساحة المتغيرة لمنطقة الدراسة (394.649) كم 2 وبنسبة تغير بلغت 26.61 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة . نلاحظ من خلال تحليل جدول (3) ان صنف (1) الاراضي الحضرية :جاءت بالمرتبة الرابعة بمساحة 93.704 كم 2 وبنسبة 6.32 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة زادت مساحة هذا الصنف مقارنة مع عام 1980 لزيادة عدد السكان .اما الصنف (2) اراضي زراعية : جاءت بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة اذ بلغت 117.047 كم 2 وبنسبة 7.89 % من مجمل مساحة

منطقة الدراسة وقد تراجعت عما كانت عليه في عام 1980 بفارق مساحة بلغ 762. 21 كم 2 وبنسبة 50 . 7% من المجمل الكلي لمنطقة الدراسة لترك الفلاحين الزراعة لتضاف هذه المساحة على مساحة الاراضي الجرداء.

الصنف (3) الغابات :تناقصت مساحة الغابات عما كانت عليه في السابق وجاءت بالمرتبة الخامسة من مساحة منطقة الدراسة88.032 كم 2 وبنسبة 5.94 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة وذلك لاستعمال الخشب في التحطيب او الطهي اثناء التنزه .

ـــفي حين الصنف (4) اراضي المراعي : جائت بالمرتبة الاولى من حيث المساحة اذ ابلغت 659.523 كم 2 وبنسبة 44.84% من مجمل مساحة منطقة الدراسة اذ ازدادت مساحة المراعي عما كانت عليه في موسم الخريف بفارق مساحة بلغ 153.758 كم 2 وبنسبة 26.60 % من المجمل الكلي لمنطقة الدراسة .ـــاما الصنف(5) المياه : يتمثل بالمرتبة الاخيرة من حيث المساحة اذ بلغت 67.422 كم وبنسبة 55 .4% من اذ انخفضت مناسيب المياه عما كانت عليه في موسم الربيع بفارق مساحة12.799 كم 2 وبنسبة 18.98 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة .

جدول (3) مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2000

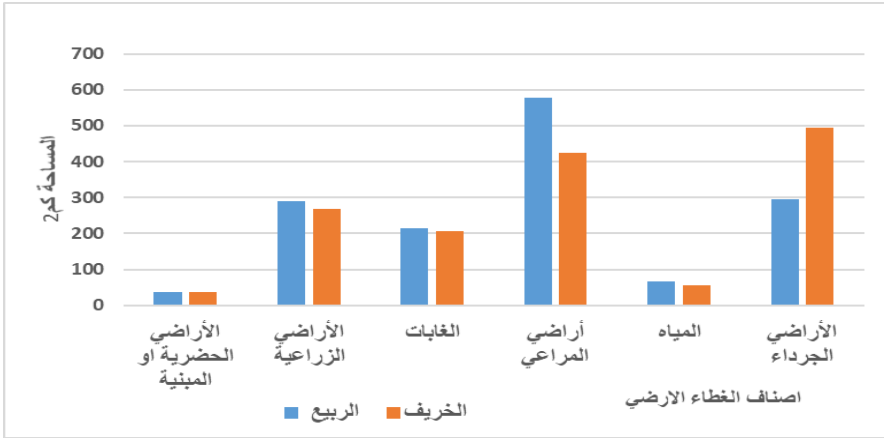
| التصنيف | موسم الربيع | | موسم الخريف | | التغير كم 2 | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحة كم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 37.118 | 2.50 % | 37.118 | 2. 50 % | لايوجد تغير | لايوجد تغير |
| اراضي زراعية | 289.921 | 19.55 % | 268.159 | 18.08 % | 21.762 | 7.50 |
| غابات | 214.626 | 14.47 % | 205.620 | 13. 87 % | 9.006 | 4.19 |
| اراضي مراعي | 577.911 | 38 . 97 % | 424.153 | 28. 60 % | 153.758 | 26.60 |
| المياه | 67.422 | 4. 55 % | 54.623 | 3. 68 % | 12.799 | 18.98 |
| اراضي جرداء | 295.824 | 19.95 % | 493.148 | 33. 26 % | 197.324 | 40.413 |
| المجموع | 1482.82 | 100 % | 1482.82 | 100 % | | |

المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 7 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS.

6ــ الصنف (6) الاراضي جرداء:اما صنف الاراضي الجرداء فقد جاء بالمرتبة الثانية بمساحة 295.824 كم 2 وبنسبة 95. 19% من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتزداد هذه المساحة في فصل الخريف عما كانت في فصل الربيع بفارق تغير مساحة 197.324 كم$^2$ وبنسبة 40.413% من مجمل مساحة منطقة الدراسة

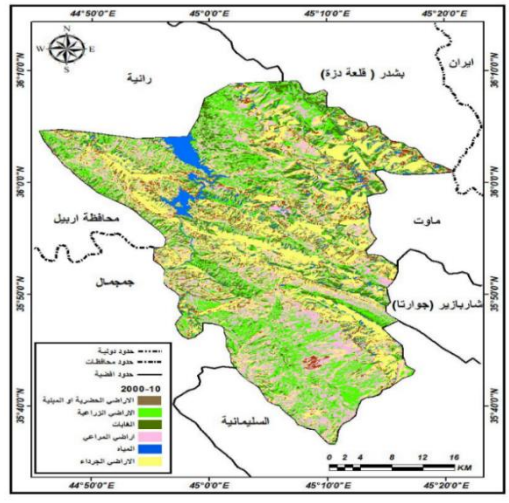
**نسبة التغير الكلي لمنطقة الدراسة = 394.649 / 1482.82 × 100= 26.61 %**

شكل (3) تغير مساحات الغطاء الارضي للموسمين ربيع وخريف لعام 2000

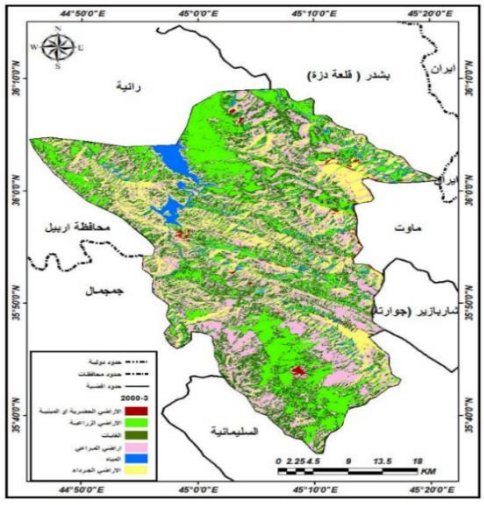



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (3)

التصنيف الهجين لموسم الخريف لعام 2000




التصنيف الهجين لموسم الربيع لعام 2000




المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 7 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS، باستخدام برنامجي ArcGis و ERDAS 2014.

**4ــ تغير نسب ومساحات الغطاء الارضي للموسين الربيع والخريف لعام 2010**

بلغ مجموع المساحة المتغيرة لمنطقة الدراسة (233.217) كم 2 وبنسبة تغير بلغت 15.72 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة فمن خلال تحليل جدول (4) وشكل (4)يتبين ان صنف الاراضي الحضرية جاء بالمرتبة الخامسة من حيث المساحة اذ بلغت 75.165 كم 2 وبنسبة 5 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة اذ ازداد عدد سكان القضاء فبلغ 61.504 نسمة[6] عام 2010 بعد ان كان ، اما صنف الاراضي الزراعية جاء بالمرتبة الثالثة بمساحة 196.348 كم 2 وبنسبة 13 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتناقصت مساحة الاراضي الزراعية في موسم الخريف وبفارق مساحة بلغ 61.013 كم 2 وبنسبة 31.073 % من المجمل الكلي لمنطقة الدراسة.

جدول (4) مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض للموسمين الربيعي والخريفي لعام2010

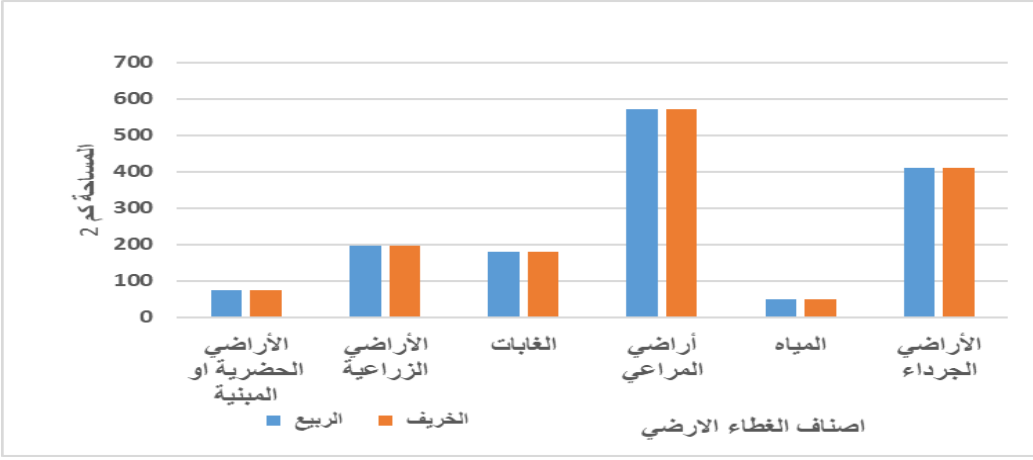
| التصنيف | موسم الربيع | | موسم الخريف | | التغير كم 2 | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحة كم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 75.165 | 5.07 % | 75.165 | 5. 07 % | لايوجد تغير | لايوجد تغير |
| اراضي زراعية | 196.348 | % 13.24 | 135.335 | 9. 13 % | 61.013 | 31.073 |
| غابات | 179.953 | % 12.14 | 130.736 | 8.82 % | 49.217 | 27.349 |
| اراضي مراعي | 572.837 | % 38.63 | 595.010 | % 40.13 | 22.173 | 3.870 |
| المياه | 48.751 | 3 29 % | 42.376 | . 86 % 2 | 6.375 | 13.076 |
| اراضي جرداء | 409.760 | % 27.63 | 504.199 | . 00 % 34 | 94.439 | 18.730 |
| المجموع | 1482.82 | 100 % | 1482.82 | 100 % | | |

المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 8 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USG.

نسبة التغير الكلي لمنطقة الدراسة = 217. 233/ 1482.82 × 100= 15.72 %

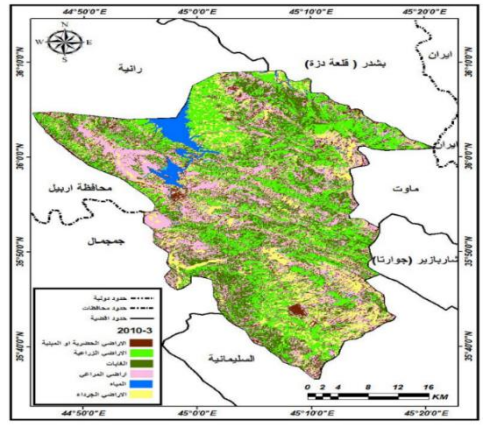
في حين صنف الغابات جاء بالمرتبة الرابعة 953 .179 كم 2 وبنسبة 12 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة اما صنف اراضي المراعي فقد جاء بالمرتبة الاولى من حيث المساحة مما يعني تراجع الاراضي الزراعية وانضمامها الى مساحة المراعي لتصل الى 572.837 كم 2 وبنسبة 39 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة اذ ازدادت بفارق 22.173 كم 2 وبنسبة 3.726 % اما صنف المياه فقد جاء بالمرتبة الاخيرة من حيث المساحة اذ بلغت 48.751 كم 2 وبنسبة 3 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة وقلة المياه تعكس تراجع الاراضي الزراعية وازدياد مساحة الاراضي الجرداء اذ جاء صنف الاراضي الجرداء بالمرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت 409.760 كم 2 وبنسبة 28 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة

شكل (4) تغير مساحات الغطاء الارضي للموسمين ربيع وخريف لعام 2010

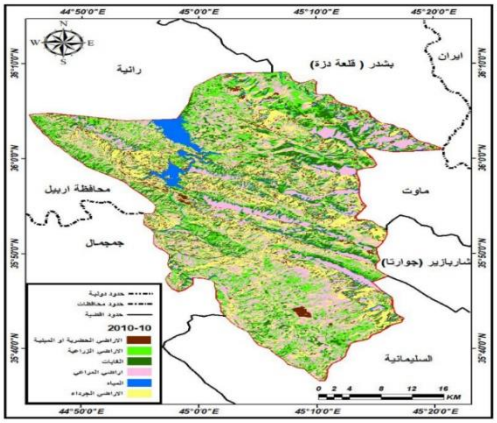



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (4)

التصنيف الهجين لعام 2010لموسم الربيع




التصنيف الهجين لموسم الخريف لعام 2010




المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 8 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS، باستخدام برنامجي ArcGis و2014 ERDAS

**5ــ تغير نسب ومساحات الغطاء الارضي للموسين الربيع والخريف لعام 2020**

بلغ مجموع المساحة المتغيرة لمنطقة الدراسة (48.654) كم 2 وبنسبة تغير بلغت 3.28 %من مجمل مساحة منطقة الدراسة ويتبين من خلال تحليل جدول (5) ان صنف الاراضي الحضرية جاء بالمرتبة الرابعة من حيث المساحة اذ بلغت بحدود 740 . 39 كم 2 مما يعني تزايد عدد السكان في القضاء مقارنة بعام 2010 في حين جاء صنف الاراضي الزراعية بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة 116.473 كم 2 وبنسبة 7.85 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة اما الصنف الثالث المتمثل بالغابات فجاء بالمرتبة الخامسة بمساحة 92.685 كم 2 وبنسبة 6.25 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتناقص مساحة الغابات في فصل الربيع طبقا لنوع الغطاء الغابي لتصل الى 88.032 كم $^2$.

جدول (5) مساحات ونسب تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2020

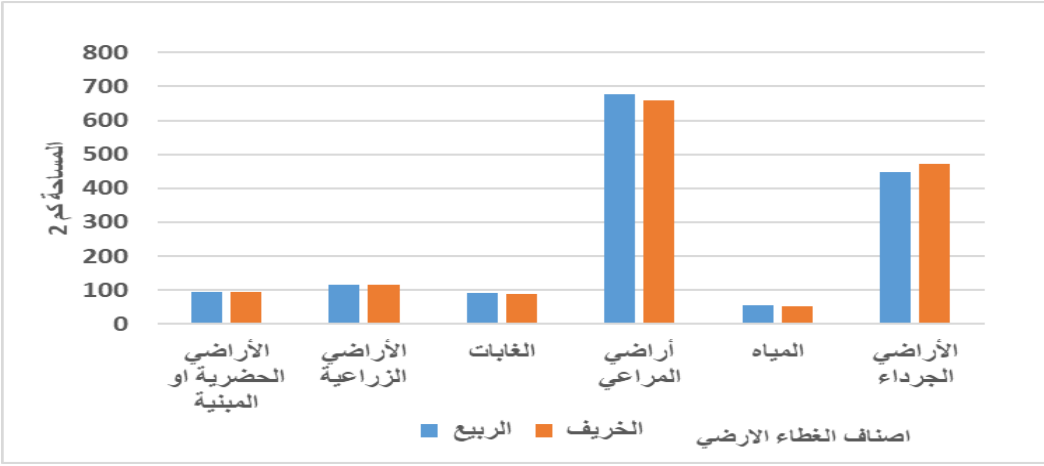
| التصنيف | موسم الربيع | | موسم الخريف | | التغير كم 2 | نسبة التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحةكم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 93.704 | 6. 32 % | 93.704 | 6.32 % | لايوجد تغير | لايوجد تغير |
| اراضي زراعية | 116.473 | 7.85 % | 117.047 | 7. 89 % | 0.574 | 0.490 |
| غابات | 92.685 | 6 . 25 % | 88.032 | 5 94 % | 4.653 | 5.020 |
| اراضي مراعي | 676.324 | 45. 61 % | 659.523 | 44. 48 % | 16.801 | 2.484 |
| المياه | 55.875 | 3. 77 % | 53.004 | 3.57 % | 2.870 | 5.13 |
| اراضي جرداء | 447.7556 | 30.20 % | 471.511 | 31. 80 % | 23.756 | 5.03 |
| المجموع | 1482.82 | 100 % | 1482.82 | 100 % | | |

المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS

**نسبة التغير الكلي لمنطقة الدراسة =654. 48/ 1482.82 × 100= 3.28 %**

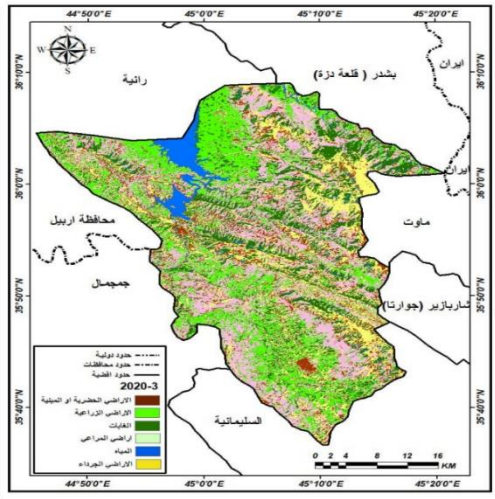
اما الصنف الرابع المتمثل باراضي المراعي فقد جاءت بالمرتبة الاولى من حيث المساحة لتصل الى 676.324 كم 2 وبنسبة 45.61 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة اما صنف المياه فقد تراجع ليصل الى المرتبة السادسة من حيث المساحة لتصل الى 875 .55 كم 2 وبنسبة 3.77 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة فقلة مصادر المياه اتعكست على تراجع الاراضي الزراعية وزيادة مساحة اراضي المراعي والاراضي الجراداء لتحتل الصنف الاخير من منطقة الدراسة بالمرتبة الثانية بمساحة 447.755 كم 2 وبنسبة 30.20 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة لتتراجع في موسم الخريف بفارق مساحة بلغ 23.756 كم 2 وبنسبة 5.03 .% من مجمل الكلي لمنطقة الدراسة.

شكل (5) مساحات التغير في الغطاء الارضي لعام 2020 لموسم الربيع والخريف

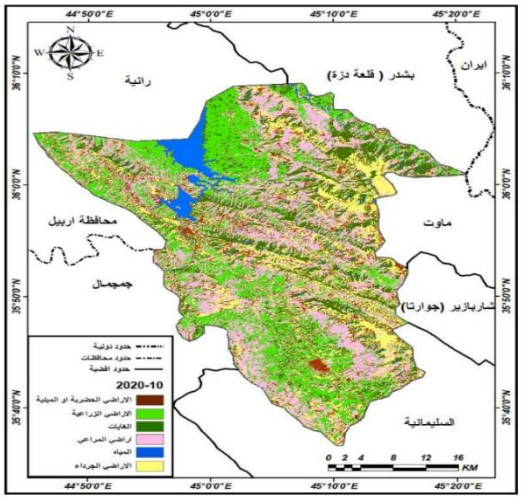



المصدر : بالاعتماد على بيانات حدول (5)

التصنيف الهجين لعام 1980 لموسم الربيع




التصنيف الهجين لعام 2020 لموسم الخريف




المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Land sat 4 للموسم الربيعي والخريفي من هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية USGS، باستخدام برنامجي ArcGis و ERDAS 2014 .

جدول (6)حساب التغير في الغطاء الارضي للمدة (1980–2020) لموسم الربيع

| التصنيف | موسم الربيع1980 | | موسم الربيع 2020 | | التغير كم 2 | نسبة لتغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحةكم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 22.100 | 1. 49 % | 93.704 | 6.32 % | - 71.604 | 3.24 |
| اراضي زراعية | 268.85 | 18.13 % | 116.473 | 7. 85 % | 152.377 | 56.677 |
| غابات | 129.423 | 8.73 % | 92.685 | 6.25 % | 36.738 | 28.385 |
| اراضي مراعي | 524.663 | % 35.38 | 676.324 | . 61 % 45 | -.661 151 | 28.906 |
| المياه | 68.865 | 4.64 % | 55.875 | 3.77 % | 12.99 | 18.862 |
| اراضي جرداء | 468.921 | 31.62 % | 477.755 | 20 % 30. | - 8.834 | 1.883 |
| المجموع | 1482.82 | 100 % | 1482.82 | 100 % | | |

المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (1) و (5)

من خلال تحليل جدول (6) يتبين لنا ان طول المدة الزمنية لفترة الدراسة اذ استغرقت 50 عاما وكان مجموع المساحات المتغيرة 434.204 كم 2 مايشكل نسبة 22.991 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة 1482.82 كم 2 وبمعدل تغير سنوي بلغ 8.684 سنويا ويتبين لنا ان بعض الاصناف كان التغير ايجابي وبعضها سلبي، فقد كان التغير ايجابي لصنف الاراضي الحضرية اذ زاد في موسم الربيع عام 2020 عما كان عليه عام 1980 فقد اصبحت مساحتها 93.704 كم$^2$ بعد ان كانت تشغل 22.100 كم$^2$ عام 1980 بفارق664 . 71 كم$^2$ وبنسبة تغير بلغت 3.24 وهذه الزيادة ناتجة عن زيادة عدد السكان.

اما صنف الاراضي الجرداء فزاد عام 2020 ليصل 477.755 كم$^2$ بعد ان كان 468.921 كم 2عام 1980 بفارق مساحة بلغ 8.834 كم 2 وبنسبة 883 .1 % من مجمل مساحة القضاء .

وفي موسم الربيع من عام 2020 نجد ان مساحة صنف الاراضي الزراعية قد تناقص اذ بلغت 116.473 كم 2 بعد ان كانت تشغل 268.85 كم 2 اي بفارق 152.377 كم 2 وبنسبة تغير بلغت 28.385 % من مجمل مساحة القضاء كذلك صنف الغابات فقد

تراجع عام 2020 ليصل 92.685 كم$^2$ بعد ان كان 129.423 كم$^2$ بفارق مساحة 36.738كم2 وبنسبة تغير بلغت 28.385 % من مجمل مساحة القضاء. اما صنف المياه فقد زاد في عام 2020ليصل الى 55.875 كم 2 عما كان عليه عام 1980 اذ بلغ مساحة 68.865 كم 2 وبفارق مساحة بلغ 12.99 كم 2 وبنسبة تغير بلغت 18.862 % من مجمل مساحة القضاء.

**حساب التغير في الغطاء الارضي للمدة (1980-2020) لموسم الخريف**

تعد هذه المدة ثاني اكبر مدة دراسية تغيرا للغطاء الارضي اذ كان مجموع المساحات المتغيرة 493.252 كم$^2$ اي ما يشكل 33.26 % من مجمل مساحة المنطقة وبمعدل تغير سنوي بلغ 9.86 كم $^2$ سنويا .

ويتبين لنا من خلال تحليل جدول (7) ان اصناف الغطاء الارضي تغيرت بشكل سلبي وتتمثل بالاراضي الزراعية والغابات والمياهخ والاراضي الجرداء في حين سجل صنف الاراضي الحضرية واراضي المراعي تغ ير ايجابي فقد زادت مساحة الاارضي الحضرية في عام 2020 لتصل 93.704 كم$^2$ بعد ان كانت تشغل مساحة 22.100 كم$^2$ اي بفارق مساحة 17.604 كم $^2$ وبنسبة تغير بلغت 324 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة مما يفسر زيادة عدد السكان والتوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية .اذ انخفضت مساحة الاراضي الزراعية 117. 047 كم$^2$ عام 2020 بعد ان كانت تشغل 225.314 كم$^2$ عام 1980 اي بفارق مستاحة 108.267 كم$^2$ وبنسبة تغير 48.112 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة الكلي اذ تناقصت مساحة اراضي الزراعية لتضاف الى مساحة المراعي . اما التغير الايجابي فقد زادت مساحة اراضي المراعي عام 2020 لتصل 659.523 كم$^2$ بعد ان كانت تشغل 484.501 كم$^2$ عام 1980 اي بفارق مساحة 175.022 كم$^2$ وبنسبة 36.124 % من مجمل الكلي للمنطقة. اما صنف الاراضي الجرداء فقد تراجع عام 2020 عما كان عليه اذ بلغ 511 .471 كم$^2$ بعد ان كان يصل عام 1980 مساحة 554.129 كم$^2$ اي بفارق 82.618 كم$^2$ وبنسبة 14.909 % من المجمل الكلي لمنطقة الدراسة .

كما تراجع صنف الغابات ليصل عام 2020 الى 88.032 كم$^2$ عما كان عليه عام 1980 اذ بلغ 132.028كم$^2$ اي بفارق 43.996 كم 2 وبنسبة 33.323 % من مجمل مساحة المنطقة .

جدول (7) حساب التغير في الغطاء الارضي للمدة (1980–2020) لموسم الخريف

| التصنيف | موسم الخريف 1980 | | موسم الخريف 2020 | | التغير كم 2 | نسبة التغير% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحة كم 2 | النسبة % | | |
| اراضي حضرية او مبنية | 22.100 | 1. 49 % | 93.704 | 6.32 % | 71.604 - | - 324 |
| اراضي زراعية | 225.314 | 15.19 % | 117.047 | 7. 89 % | 108.267 | 48.112 |
| غابات | 132.028 | 8.90 % | 88.032 | 5.94 % | 43.996 | 33.323 |
| اراضي مراعي | 484.501 | 32. 67 % | 659.523 | . 48 % 44 | -.022 175 | 36.124 |
| المياه | 64.749 | 4.37 % | 53.004 | 3.57 % | 11.745 | 18.139 |
| اراضي جرداء | 554.129 | 37.37 % | 471.511 | 31. 80 % | 82.618 | 14.909 |
| المجموع | 1482.82 | 100 % | 1482.82 | 100 % | | |

المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (1) و(5)

**نسبة التغير الكلية لمنطقة الدراسة =493.252 / 1482.82 ×100 = 33.26 %**
**معدل التغير السنوي = 493.252/ 50 = 9.86 كم 2**

## التغيرات الشاملة للمدة 1980–2020

يقصد بالتغيرات الشاملة جميع ما يطرأ من تغيرات في المنطقة وتم اعتماد سنة 1980 كقاعدة اساس لمدة الدراسة التي اعتمدت من خلالها على القمر الصناعي( LandSat4 )، اذ تم حساب ومتابعة التغيرات في الغطاء الارضي في قضاء دوكان للمدة ( 1980– 2020) اي خلال 50 سنة .

يظهر من خلال تحليل الجدول (8) ان هناك جملة من التغيرات حص في قضاء اذ بلغت نسبة التغير الكلية لمنطقة الدراسة 63.265) % (وبمعدل تغير سنوي بلغ 18.762) كم2

جدول(8) التغيرات الشاملة للمدة 1980ــ 2020

| التصنيف | 1980 | | 2020 | | التغير كم 2 | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المساحة كم 2 | النسبة% | المساحة كم 2 | النسبة % | | |
| أراضي حضرية او مبنية | 22.1 | % 1.490 | 93.704 | % 6.319 | 71.604 | 324 |
| اراضي زراعية | 247.082 | 16.662 % | 116.76 | % 7.874 | 130.322 | 52.744 |
| غابات | 130.725 | % 8.815 | 90.358 | % 6.093 | 40.367 | 30.879 |
| اراضي مراعي | 504.582 | 34.028 % | 667.923 | 45.044 % | 163.341 - | 32.371 |
| المياه | 66.807 | % 4.505 | 45.439 | % 3.064 | 21.368 | 31.984 |
| اراضي جرداء | 745.985 | 50.308 % | 474.633 | 32.008 % | 511.112 | 68.515 |
| المجموع | 1482.82 | % 100 | 1482.82 | % 100 | 938.114 | |

المصدر : بالاعتماد على بيانات جدولين (6) و (7).

ويتبين لنا ان صنف الاراضي الحضرية تغير بشكل ايجابي كما موضح في شكل (6) وبفارق كبير اذ بلغ عام 2020 مساحة 93.704 كم 2 بعد ان كانت تشغل 22.1 كم 2 عام 1980 فقد بلغت المساحة المتغيرة نحو 71.604 كم 2 وبنسبة تغير 324 % بعد ان كانت تشكل اقل نسبة عام 1980

نسبة التغير الكلية لمنطقة الدراسة =938.114 / 1482.8 × 100 =63.265 %

معدل التغير السنوي = 938.114 / 50= 18.762 كم$^2$

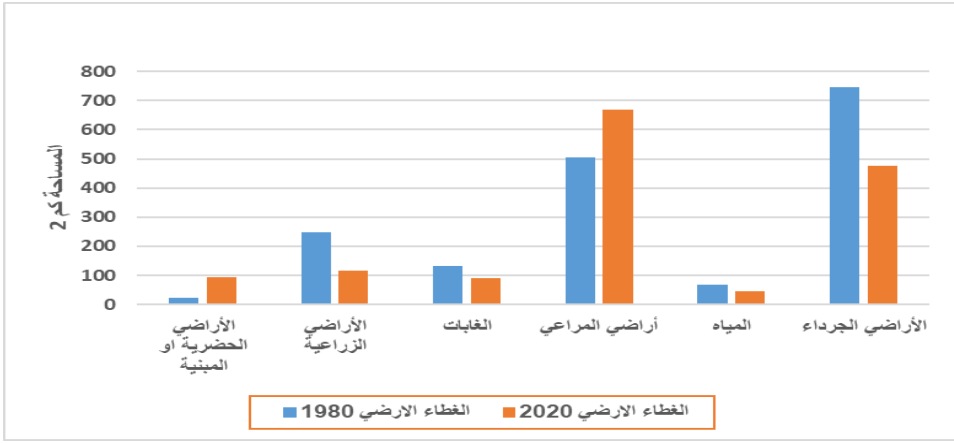
فقد بلغت المساحة المتغيرة نحو 71.604 كم 2 وبنسبة تغير 324 % بعد ان كانت تشكل اقل نسبة عام 1980 اذ ازداد عدد السكان عام 76.214 2020 نسمة[7] بعد ان كان يشغل 31.407 نسمة عام 1987.

اما صنف المياه فقد تغير بشكل سلبي اذ تراجع منسوب المياه عام 2020 اذ بلغ مساحة 45.439 كم 2 بعد ان كانت تشغل مساحة 66.807كم 2 عام 1980 بفارق مساحة 21.368 كم 2 وبنسبة 31.984 % اذ سجل معدل الوارد المائي لسد دوكان عام 1980 بلغ 163.25 م/ 3 ثا وتراجع منسوب الماء عام 2020 ليبغ 143.58م /3 ثا بسبب الجفاف وانشاء السدود من قبل الجارة ايران ولكون منابع النهر خارجية مما اثر على كمية الوارد المائي الداخل للاراضي العراقية بالتالي تراجع صنف الاراضي الزراعية وصنف الغابات .

اذ تراجع صنف الاراضي الزراعية بشكل سلبي ليشكل عام 2020 بعد ان كان يشغل مساحة 247.082 كم 2 عام 1980 اذ تراجعت عام 2020 فبلغت 116.76 كم 2 بفارق مساحة 130.322 كم 2 وبنسبة 52.744 %لتضاف نسبة من صنف الاراضي الزراعية الى صنف المراعي اذ شهد هذا الصنف زيادة عام 2020 بلغت 667.923 كم 2 بعد ان كانت تشغل عام 1980 مساحة 504.582 كم 2 وبفارق مساحة بلغ 163.341 كم 2 وبنسبة 32.371 %

كما تاثر صنف الغابات بشكل سلبي اذ تناقصت مساحته عام 2020 اذ بلغت 90.358 كم 2 بعد ان كانت تشغل 130.725 كم 2 عام 1980 بفارق مساحة 40.367 كم 2 وبنسبة 30.879 % .

شكل (6) مساحات التغير في الغطاء الارضي للمدة ( 1980–2020 )




المصدر بالاعتماد على جدول (8).

## الاستنتاجات

1ــ لتقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية دور كبير في رصد مواقع وتوزيعات الغطاء الارضي واستنباط المعلومات لاتخاذ قرارات مصيرية في التخطيط والبناء وادارة الموارد الطبيعية .

2ــ هناك تنوع في الغطاء الارضي في قضاء دوكان حيث تم تصنيف الغطاء الارضي الى ستة اصناف (الاراضي الحضرية او المبنية ،اراضي زراعية ، غابات ، مراعي ، مياه ، اراضي جرداء )

3ــ ان التوسع العمراني قد سجل اقصى توسع له عام 2020 اذ بلغ عام 2020 مساحة 93.704 كم 2 بعد ان كانت تشغل 22.1 كم 2 عام 1980 فقد بلغت المساحة المتغيرة نحو 71.604 كم 2 وبنسبة تغير 324 % بعد ان كانت تشكل اقل نسبة عام 1980 .

4ــ اما صنف المياه فقد تغير بشكل سلبي اذ تراجع منسوب المياه عام 2020 اذ بلغ مساحة 45.439 كم 2 بعد ان كانت تشغل مساحة 66.807 كم 2 عام 1980 بفارق مساحة 21.368 كم 2 وبنسبة 31.984 % مما اثر على تراجع صنف الاراضي الزراعية وصنف الغابات .

5 ــ تراجع صنف الاراضي الزراعية بشكل سلبي ليشكل عام 2020 بعد ان كان يشغل مساحة 247.082 كم 2 عام 1980 اذ تراجعت عام 2020 فبلغت 116.76 كم 2 بفارق مساحة 130.322 كم 2 وبنسبة 52.744 لتضاف نسبة من صنف الاراضي الزراعية الى صنف المراعي اذ شهد هذا الصنف زيادة عام 2020 بلغت 667.923 كم 2 بعد ان كانت تشغل عام 1980 مساحة 504.582 كم 2 وبفارق مساحة بلغ 163.341 كم 2 وبنسبة 32.371 % من مجمل مساحة منطقة الدراسة .

## التوصيات

1ــ التاكيد على اعتماد تقنيتي الاستشعار عن بعد وgis في مجال البحوث التطبيقية

2ــ سن قوانين تمنع الزحف العمراني على حساب الاراضي الزراعية

3ــ الاهتمام بدراسة الغطاء الارضي وفق رؤيا مستقبلية وخاصة الغابات والاراضي الزراعية

4ــ اعادة تاهيل المناطق الغابية باتباع خطة سنوية لزراعة الغابات .

## المصادر


- اثير حبيب هادي، ا. د. صباح حمود غفار & ا. د. رقية احمد محمد أمين. (2022). النمذجة الكارتوغرافية لعناصر مناخية مختارة (درجة الحرارة والرطوبة النسبية) في قضاء سامراء للمدة 2011–2021 باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية.124–113 ,(37) ,

- اسباهية يونس محسن & ,رقية احمد محمد امين العاني. (2010). مقارنة تغيرات المظهر الارضي في سهل السندي بأستخدام التقنيات الجغرافية المعاصرة-*Journal of Al* . *Farahidi's Arts*, *2*(03).
- منير عمران عبد السلام ، مختار محمود العالم ، مصطفى شاكر دريبكة ، احمد ابراهيم خماس ، يونس ضوء زايد ، تتبع التغير في الغطاء الارضي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الفترة 1992 ــ 2010 ، مجلة عمر المختار للعلوم ، مجلد 31، العدد 1 ، سنة 2016، ص93.
- حسين صدى عباس الجنابي ، التكامل بين معطيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل الغطاء الارضي لمنطقة المسيب ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، الجامعة العراقية ، 2022، ص101.
- أ. د. رقية احمد محمد امين & ,الباحث. حسين صدى عباس. (2023). تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب–بابل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية: تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب–بابل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .مداد الآداب.502–473 ,(30)3 ,
- م. م نور الهدى جبار شنيت المالكي، أ. د محمد عبد الوهاب حسن الاسدي & ,أ. د رقية احمد محمد امين. (2024). التقييم الكمي لمخاطر التعرية المائية في سهل السندي باستخدام إنموذج جافريلوفيك :EPM التقييم الكمي لمخاطر التعرية المائية في سهل السندي باستخدام إنموذج جافريلوفيك .EPM مداد الآداب.1276–1245 ,(34)14 ,
- الأستاذ الدكتور، ناصر والي فريح الركابي، الاستاذ المساعد الدكتور & ,رقية أحمد محمد أمين العاني. (2024). نظام الإحداثيات الأمثل لخريطة إقليم كوردستان العراق في برامجيات نظم المعلومات الجغرافية) GIS دراسة كارتوغرافية.(1) ,ADAB AL–BASRAH .(
- وزارة الموارد المائية ، اقليم كردستان ، مديرية سد دوكان ، قسم الهايدرولوجي ، بينات غير منشورة 6ــ وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية محافظة السليمانية ، قسم الاحصاء ، بينات غير منشورة عام 2020
- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، 1987.
- Aati, N. Z., Abbas, A. M., Hassoun, E. S., Hussein, S. S., & Amin, R. M. (2024). Application of Geomatics Technology to Study the Snow Cover in Amadiya District Using Satellite Image (Landsat-8)". *Kurdish Studies*, *12*(2), 2989-3002.

- Amin, R. A. M., & Shnichal, B. S. (2020). Risks of rainfall intensity on geomorphic processes of Duhok Governorate in Northwest Iraq using RS and GIS. *Indian Journal of Ecology*, *46*(8), 7-14.
- Amin, R. A. M., Shnichal, B. S., & Abbas, H. S. (2023). Change trends and prediction for Lcluc in the Musayib area of Babylon Governorate using geomatics. *Midad Al-Adab Refereed Journal*, *1*(Geography conference).-
- Ameen, R. A., & Aljabry, A. H. (2016). Designing a form for the erosion gully map by using Bergsma equation that modified polygon via RS & GIS Zargata valley–Arbil–Iraq. *Imperial journal of interdisciplinary research (ijir)*, *2*(6).
- Mohammed, R. A., & Mahmoud, L. M. (2019). Rainwater Harvesting and ways to invest it in the western Tigris region between Al-Fath and Tikrit Using RS-GIS. *Journal of Al-Farahidi's Arts*, *11*(38-2).
- Shnichal, B. S., Lahmood, F. F., & Amin, R. A. M. Use of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Palmer Drought Severity Index (PDSI) to detect drought patterns (Dhi Qar-Iraq) study case.
- *Sajjad Saeed , Liping, Sun YujunRESEARCH ARTICLE Monitoring and predicting land use and land cover changes using remote sensing and GIS techniques—A case study of a hilly area, Jiangle, China Chen Liping, Sun Yujun China Chen State Forestry Administration Key Laboratory of Forest Resources & Environmental Management, Beijing Forestry University, Beijing, China * p2-23*
- Al-Mashhadani, I. G. K., & Al-Ani, R. A. M. A. (2021). Quantitative assessment of water erosion of the Wadi Zarawa basin using the GAVRILOVC model (EPM. *Diyala Journal of Human Research*, *1*(86).

**References:**

- Atheer Habib Hadi ،Prof .Sabah Hamoud Ghaffar & ،Prof .Dr .Ruqayya Ahmed Mohamed Amin .(2022) .Cartographic modeling of selected climatic elements) temperature and relative humidity (in Samarra district for the period 2021-2011 using geographic information systems .International Journal of Humanities and Social Sciences ،(37) ، .124-113
- Sabahiya Younis Mohsen & ،Ruqayyah Ahmed Mohammed Amin Alani .(2010) .Comparing Ground Appearance Changes in the Sindhi Plain Using Contemporary Geographical Techniques .Journal of Al-Farahidi's Arts .(03)2 ،
- Munir Omran Abdel ,Salam ،Mukhtar Mahmoud Al-Alem ،Mustafa Shaker Duraibakeh ،Ahmed Ibrahim Khamas ،Younis Light Zayed ، Tracking the change in land cover using remote sensing techniques and geographic information systems in the period ،2010-1992 Omar Al-Mukhtar Journal of Science ،Volume ،31 Issue ،2016 ،1 p .93 .
- Hussein Sada Abbas Al-Janabi ،Integration between Remote Sensing Data and Geographic Information Systems in Land Cover Analysis of

Al-Musayyib Region ،Master's Thesis ،Faculty of Arts ،Iraqi University ، ،2022p .101 .

- Prof .Dr .Ruqayya Ahmed Mohammed Amin & ،Researcher .Hussein Sada Abbas .(2023) .Land cover changes for Musayyib-Babylon using remote sensing and GIS data :Land cover changes for Musayyib-Babylon using remote sensing and GIS data .Ink of Literature ،(30)3 ، .502-473
- Nour Al-Huda Jabbar Shanit Al-Malki ،Prof .Dr .Muhammad Abdul Wahab Hassan Al-Asadi & ،Prof .Dr .Ruqayya Ahmed Muhammad Amin .(2024) .Quantitative assessment of water erosion risk in the Sindhi Plain using the Gavrilovik EPM model :Quantitative assessment of water erosion risk in the Sindhi Plain using the Gavrilovic EPM model .Medad al-Adab .1276-1245 ،(34)14 ،
- Prof .Dr .Nasser Wali Freih Al-Rikabi ،Assistant Professor Dr & . Ruqayya Ahmed Muhammad Amin Al-Ani .(2024) .The optimal coordinate system for the map of the Kurdistan Region of Iraq in GIS software) cartographic study .(Etiquette Of Al-Basarah
- .Ministry of Water Resources ،Kurdistan Region ،Dukan Dam Directorate ،Hydrology Department ،Unpublished Evidence
- Ministry of Planning ،Central Bureau of Statistics ،Sulaymaniyah Governorate Directorate ،Statistics Department ،Unpublished Evidence in 2020 Ministry of Planning ،Central Bureau of Statistics ،Baghdad ، unpublished data.1987 ،
- Aati, N. Z., Abbas, A. M., Hassoun, E. S., Hussein, S. S., & Amin, R. M. (2024). Application of Geomatics Technology to Study the Snow Cover in Amadiya District Using Satellite Image (Landsat-8)". Kurdish Studies, 12(2), 2989-3002.
- Amin, R. A. M., & Shnichal, B. S. (2020). Risks of rainfall intensity on geomorphic processes of Duhok Governorate in Northwest Iraq using RS and GIS. Indian Journal of Ecology, 46(8), 7-14.
- Amin, R. A. M., Shnichal, B. S., & Abbas, H. S. (2023). Change trends and prediction for Lcluc in the Musayib area of Babylon Governorate using geomatics. Midad Al-Adab Refereed Journal, 1(Geography conference).-
- Ameen, R. A., & Aljabry, A. H. (2016). Designing a form for the erosion gully map by using Bergsma equation that modified polygon via RS & GIS Zargata valley–Arbil–Iraq. Imperial journal of interdisciplinary research (ijir), 2(6).
- Mohammed, R. A., & Mahmoud, L. M. (2019). Rainwater Harvesting and ways to invest it in the western Tigris region between Al-Fath and Tikrit Using RS-GIS. Journal of Al-Farahidi's Arts, 11(38-2).

- Shnichal, B. S., Lahmood, F. F., & Amin, R. A. M. Use of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Palmer Drought Severity Index (PDSI) to detect drought patterns (Dhi Qar-Iraq) study case.
- Sajjad Saeed , Liping, Sun Yujunresearch Article Monitoring and predicting land use and land cover changes using remote sensing and GIS techniques—A case study of a hilly area, Jiangle, China Chen Liping, Sun Yujun China Chen State Forestry Administration Key Laboratory of Forest Resources & Environmental Management, Beijing Forestry University, Beijing, China * p2-23
- Al-Mashhadani, I. G. K., & Al-Ani, R. A. M. A. (2021). Quantitative assessment of water erosion of the Wadi Zarawa basin using the GAVRILOVC model (EPM. Diyala Journal of Human Research, 1(86).