إستخدام تقنية الإستشعار عن بعد في تقييم وتصنيف تدهور الأراضي في قضاء المحمودية

د. ثائر مظهر فهمي العزاوي د. جنان عبد الامير عباس المشهدي مها محمود عواد الجبوري
thair_alazawi@yahoo.co.nz jinanaaaa@yahoo.com maha.aljobory@yahoo.com
جامعة بغداد –كلية التربية للبنات –قسم الجغرافية

المستخلص

إشتملت هذه الدراسة على تطوير وإستخدام منهج عملي لكشف ومراقبة وتحليل وإنتاج خرائط تغيرات إستعمال الأرض والغطاء الأرضي في قضاء المحمودية في بغداد خلال الفترة 1990-2007 بإستخدام تطبيقات تقنيات الأستشعار عن بعد وبمساعدة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتحقق الميداني ، كمساهمة قيمة في دراسة تدهور الأراضي للمنطقة .

إعتمدت هذه الدراسة بشكل رئيسي على معالجة مرئيتين فضائيتين من القمر الصناعي (Landsat5-TM) التقطتا في شهر أب 1990 وفي شهر أب 2007 على التوالي بعد إجراء التصحيح الجيومتري لكلا المرئيتين ، وذلك لإجراء التصنيف الرقمي الموجه ،إذ أعتمدت طريقة تصنيف أقصى تشابه (Maximum Likelihoods) بإستخدام ستة أحزمة طيفية لبيانات كل من المرئيتين وإستثناء الحزام الطيفي الحراري ، ومن ثم إستخدامهما كمدخلات لإجراءات كشف التغير الرقمي المقترح ، كذلك أستخدم التركيب اللوني للتحليل والتفسير البصري بإستعمال الأحزمة الطيفية (7.4,2) و (4,3,2) على التوالي لإعداد خارطة لأنماط الغطاء الأرضي وإستعمالات الأرض في منطقة الدراسة .

بينت نتائج الدراسة على مجمل مساحة المشهد الفضائي متضمناً قضاء المحمودية زيادة في مساحة صنف المناطق الحضرية ، من 9.8 كم^2 سنة 1990 الى 60.9 كم^2 سنة 2007 من مساحة المشهد الفضائي ، وزيادة في مساحة صنف الأراضي الزراعية غير المستغلة من 1290.50 كم^2 سنة 1990 الى 1610.33 كم^2 سنة 2007 من مساحة المشهد الفضائي ، وزيادة مساحة صنف الأراضي المتملحة من 183.27 كم^2 سنة 1990 الى 328.31 كم^2 سنة 2007 من مساحة المشهد الفضائي وكذلك زيادة في مساحة صنف الغطاء المائي ، من 46.2 كم^2 سنة 1990 الى 62.5كم^2 سنة 2007 من مساحة المشهد الفضائي ، من جهة أخرى إنخفضت مساحة صنف الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً من 1140 كم^2 سنة 1990 الى 575.31 كم^2 سنة 2007 ، وأيضا إنخفاض مساحة صنف الأراضي القاحلة من 407.12 كم^2 سنة 1990 الى 261.95 كم^2 سنة 2007 من مساحة المشهد الفضائي .

أوضحت نتائج كشف التغيرأسباب تدهور الأراضي في قضاء المحمودية ، إذ بينت بأن سبب حصول زيادة في الغطاء المائي هو زيادة في النشاط البشري ومنها زيادة بحيرات الاسماك الصناعية وهذا يعد أحد أسباب تدهور الأراضي لإنخفاض مساحة الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً ، وأدى هذا الإنخفاض الى زيادة تملح التربة ، اما إنخفاض مساحة الأراضي القاحلة كان بسبب زيادة الاراضي الحضرية على حساب تلك الاراضي ولم يحدث هناك أي إستصلاح في تلك الأراضي القاحلة.

الكلمات المفتاحية : تدهور الأراضي ، الإستشعار عن بعد ، الغطاء الأرضي ، إستخدامات الأرض

Use of Remote Sensing in the assessment and classification of land degradation in the district of Mahmudiya for the period 1990-2007

Dr. Thair Mudher Fahmy Alazzawi Dr. Jinan Abdul Amir Abbas Almashhady
Maha Mhmood Awad Aljobory
University of Baghdad - College of Education for Women- Geography Dept.

Abstract

The study consisted in the development and use of a practical method to detect and monitor, analyze and produce maps of changes in land use and land cover in the district of Mahmudiya in Baghdad during the period 1990-2007 using the applications of remote sensing techniques and with the assisstant of geographic information systems (GIS),as a valuable contribution to land degradation studies.

This study is based maiuly on the processing on two subsets of landsat5 TM images picked up in August 1990 and 2007 respectively in order to facilitate comparision and were then

geometrically and radiometrcally calibrated ,to used for digital classification purposes using maximum liklihoods classification or six spectral bands of both images as input (with the thermal bands being excluded)for procedures of change detection proposed, as well as the use of installation chromatograpiy analysis and visual interpretation using spectral bands (2,4,7) and (2,3,4) respectively for the preparation of a maps foe the patterns of land cover and land uses in the study area.

Change detection results showed an increase in the area of class urban areas, in the year 1990, the area of this product 9.8 km ^{2}, and in the year 2007 has become a 60.9 km ^{2} area of the image, and an increase in the area of class agricultural land unexploited In 1990, the area of this product 1290.50 km ^{2}, and the year 2007 has become a 1610.33 km^2 of the image, and increase the area of classified land saline, in the year 1990, the area of this product 183.27 km ^{2}, and in the year 2007 has become a 328.31 km^2 of the image as well as an increase in the area of class cover the water, in the year 1990 was space This product was 46.2 km ^{2}, and in the year 2007 has become a 62.5 km ^{2} of the area of the image, on the other hand decreased space class vegetation In 1990, the area of this product 1140 km ^{2}, and in the year 2007 has become a 575.31 km ^{2}, and also a decrease in class of arid lands In the year 1990, the area of this product 407.12 km ^{2}, and in the year 2007 has become a 261.95 km ^{2} area of the image.

The results revealed the reasous of land degradation in the district of Mahmudiya It showed that the reason for an increase in the cover of water is an increase in human activities,including the increase in artificial lakes, fish, this is important reason of land degradation to decrease in a agriculture area, and this led decline to increased salinization of the soil, either decrease in the arid land was due to the increase of urban land at the expense of the land reclamation has happened in these arid lands

Keywords : land degradation , Remote Sensing , land covor , land use.

المقدمة Introduction

يعد تدهور الأراضي من أخطر المشاكل التي تواجه البشرية في الوقت الحاضر ، ويعرف تدهور الأراضي بحسب ما ورد في اتفاقية الامم المتحده لمكافحة التصحر(UNCCD -1997) بأنه إنخفاض اوفقدان لإنتاجية الأرض وفقدان التنوع الحيوي فيها بصفة مؤقتة او دائمة نتيجة للعوامل الطبيعية او العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية ، وتشمل جميع الأراضي سواء كانت أراضي زراعية اومراعي أو غابات ،[1] لذا فمن المهم دراسة تلك الظاهرة لما لها من اثار كبيره في التدهور البيئي والاقتصادي للبلاد .

من أكثر الوسائل التي أثبتت فعاليتها وأهميتها في دراسة تدهور الأراضي هي التقنيات الجغرافية (Geotechnologios) ومنها تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وغيرها ، لما لها من أهمية في تهيئة البيانات عن الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض التي تساعد في دراسة تدهور الأراضي لمدة زمنية مختلفة .

إن معرفة الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لمنطقة معينة له أهمية كبيرة جداً في مجال التخطيط والإدارة ، ويعد ذلك عنصراً رئيسياً في معرفة النظام الأرضي ، لأنهما يتغيران عبر الزمن وإن دراستها مفيدة جداً لدعم صناع القرار في وضع الخطط الاقليمية وخطط التنمية المستدامة و إدارة ورصد الموارد الطبيعية والبيئية من خلال بيانات ذات دقة عالية مستنبطة من الاقمار الصناعية ، إضافةً الى التحليل المكاني لهذه المعلومات بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

يشير الغطاء الأرضي الى سمات طبيعية مثل غابات ، مراعي وغيرها ، بينما إستخدامات الأرض تعبر عن سمات وضعت من قبل النشاط البشري مثل الزراعة ، العمران وغيرها ، وهناك ترابط وعلاقة وثيقة وتكاملية بين الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض ، اذ كلما حدث تغير في الغطاء الأرضي وجد ان له علاقة وثيقة بإستخدامات الأرض التي أدت دوراً رئيساً في حدوث هذا التغيير ، وهنا برزت أهمية دراسة البعد الرابع (4 Dimension) وهو البعد الزماني في دراسة تدهور الأراضي.

أصبح العالم اليوم عبارة عن مدينة صغيرة يمكن للإنسان ان يشاهده ويتابع كل ما يحدث فيه في فترة زمنية قصيرة وبدأت الدول بالادارة ووضع الخطط بالإعتماد على أهم المجالات تقدماً وهي الأقمارالصناعية والحواسيب الآلية وأنظمة الشبكات وبرامجيات نظم المعلومات الجغرافية وغيرها ، وإمكانية الحصول على معلومات وبيانات مكانية مثل المرئيات الفضائية التي تساعد في دراسة سطح الارض وما تحته ورصد وتتبع التغيرات الزمكانية Spatio - Temporal للظواهر الأرضية ،ولإستكمال مثل هذه الدراسات يمكن إستعمال العديد من الطرق الأرضية مثل المسح والتحقق الميداني ، قياس عينات في المختبر وغيرها.

تم إختيار قضاءالمحمودية بسبب أهميته كمنطقة زراعية وأراضي خصبة تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي في العراق بين نهري دجلة والفرات.

منطقة الدراسة STUDY AREA

الموقع LOCATION

تقع منطقة الدراسة ضمن إقليم الفرات الأوسط وتتبع إدارياً محافظة بغداد وتقع ضمن أراضي السهل الرسوبي لنهري دجلة والفرات وعلى الحافة الشرقية للهضبة الغربية ، يحدها من الشمال قضاء الكرخ وقضاء أبو غريب ، ومن الشرق قضاء الكرخ وقضاء الصويرة ، ومن الجنوب قضاء المسيب ، ومن الغرب نهر الفرات و محافظة الأنبار.

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (15ˉ 33˚) – (49ˉ 32˚) درجة شمالاً، وبين خطي طول (00ˉ 44˚) – (ˉ 44 35˚) درجة شرقاً ، وتغطي مساحة (1312) كم^2 ، وتحتل نسبة حوالي (25.7)% من مساحة محافظة بغداد البالغة (5096.8) كم ^{2}.[2] يلحظ الخارطة (1)

الوضع الجيولوجي والطوبوغرافي

GEOLOGICAL AND TOPOGRAPHICAL SETTING

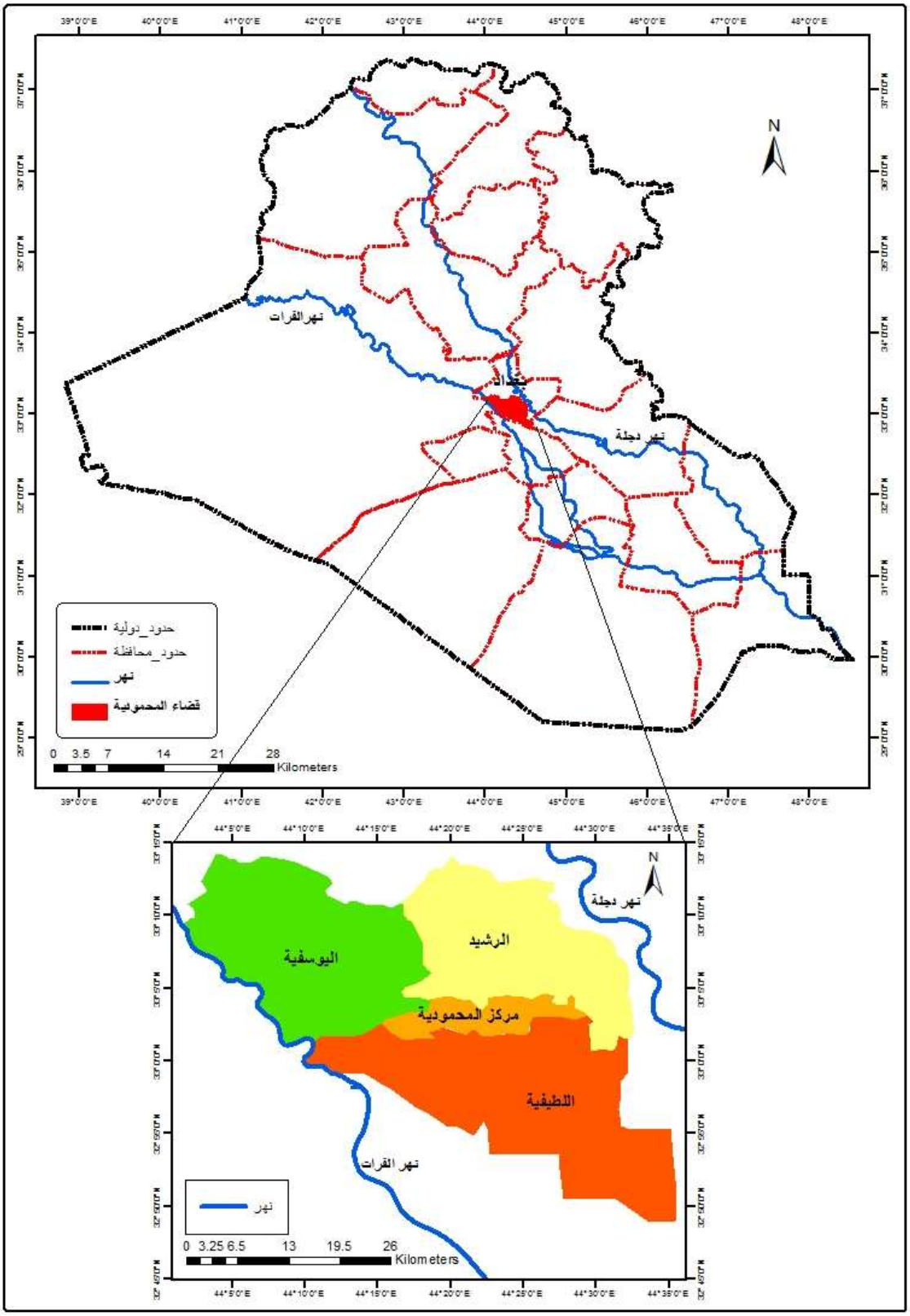
تقع منطقة الدراسة ضمن أراضي السهل الرسوبي لوادي الرافدين والذي يعد كتلة هابطة من الناحية البنيوية ممثلاً بتقعر غير متماثل إمتلأ غالباً بالترسبات النهرية أثناء العصر الرباعي ، فضلاً عن ترسبات ما قبل الرباعي المكتشفة على الضفة الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة والمحاذية لنهر الفرات وهذه تعود الى تكوين إنجانه . هذا التكوين يحتوي على الكوارتز وحجر الكلس والطفل ويتكون من تتابع الحجر الطيني والغريني والرملي، اما ترسبات العصر الرباعي فهي تتضمن ترسبات الهالوسين والبليستوسين[3] ، ومن الملاحظ انه لا يوجد فاصل بين رسوبيات الهالوسين والبليستوسين فضلاً عن ان التميز بين هذه الرسوبيات في بعض الأحيان يكون صعباً وغير ممكن ، وتوجد المراوح الفيضية والجبس الثانوي في الشرفات النهرية للسهل الفيضي وكذلك رسوبيات المنخفضات والأهوار ويوجد نطاق أضيق من الرسوبيات الريحية واخرى من عمل الانسان كالقنوات المائية المندثرة وغيرها [4].

يصل سمك الترسبات في المنطقة الشمالية الغربية من منطقة الدراسة الى (30) متر فوق مستوى سطح البحر والمتمثلة في منطقة صدر اليوسفية ويكون نوع هذه الترسبات رملاً ورملاً حصوية وحصى رملية وان حجم الحصى يتناقص تدريجياً بإتجاه الجنوب الشرقي،اما الجهات الشرقية المتمثلة في ريف ناحية الرشيد فان ترسباته تتكون من الطين الغريني مع وجود دقائق من الرمل والغرين ، اما المنطقة الوسطى فانها تتكون من الترسبات الغرينية والرملية التي تملأ السهول الفيضية[5]. يلحظ الخارطة (2).

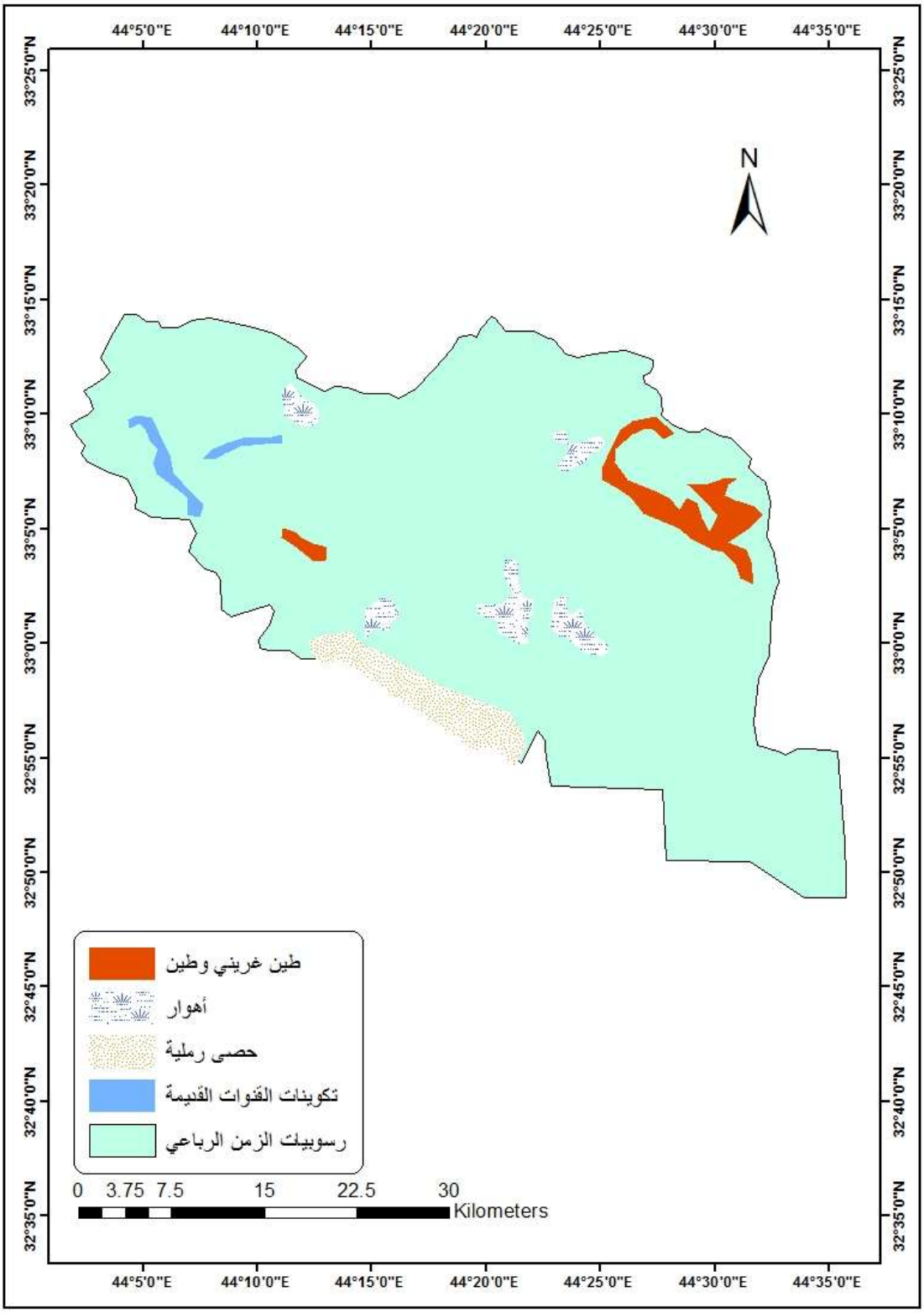
اما بالنسبة لجيومورفولوجية منطقة الدراسة وبما إنها تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي فهذا يعني ان طبيعة السطح تكون ارضاً سهلية منبسطة تكاد تكون خالية من المرتفعات العالية وخلوها من البحيرات الطبيعية الواسعة ، فضلاً عن قلة العوارض الطبيعية من غابات وغيرها ، وتمثل منحدراً ذات إنحدار بسيط من إتجاه الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي وهو الإنحدار نفسه لنهري دجله والفرات. وفي ضوء حقيقة إنحدارسطح المنطقة المحصورة بين نهري دجلة والفرات وإرتفاع مستوى الفرات عن نهر دجله بحوالي (35) قدم الذي أثر في في نظام الري ، الذي هو عبارة عن الجداول والقنوات المتفرعة من الضفة اليسرى لنهر الفرات والتي تأخذ المياه بجدولي اليوسفية واللطيفية الى الشرق والجنوب نحو دجلة حيث تجري المياه سيحاً أي بشكل طبيعي دونما واسطة وتروى الأراضي الزراعية البعيدة عن النهرحتى خط التصريف الواقع بالقرب من نهر دجلة.[6] يلحظ الخارطة (3).

المناخ CLIMATE

تم الحصول على البيانات المناخية لمنطقة الدراسة من محطة بغداد وذلك لقربها من منطقة الدراسة وللمدة من 1990-2007 ،إن فصل الصيف في منطقة الدراسة يكون مناخه حار وجاف ، وأقصى إرتفاع لدرجات الحرارة حدث في شهر تموز، إذ تراوحت درجات حرارته بين (42-47) مْ ، بينما أدنى معدل لدرجات الحراره حدث في شهر كانون الثاني وتراوحت درجات حرارته بين (1.5-7.5) مْ وهذا خلال فصل الشتاء ، بالإضافة الى التباين الكبير بين الليل والنهار، يلحظ الشكل (1) ، يتضح من ذلك بأن هناك تباين كبير جدا بين فصلي الصيف والشتاء ، ومعدلات تساقط الامطار تبين إن أعلى معدل لسقوط الامطار حدث في شهر كانون الثاني وتراوحت معدلاتها بين (2.4- 102.9) ملم، وان ادنى معدل لسقوط الامطار حدث في شهر اب ولم يسجل أي سقوط للامطار في هذا الشهر من سنة 1990-2007. ومعدلات الرطوبة النسبية تبدا بالإنخفاض في فصل الصيف بسبب إرتفاع درجات الحرارة وإنخفاض معدلات الأمطار وأدنى معدل لها كان في شهر تموز (22)%، وتبدا الرطوبة بالإرتفاع في فصل الشتاء بسبب انخفاض درجات الحرارة وارتفاع معدلات الامطاروأعلى قيمة لها في شهر كانون الاول (82)%.[7]

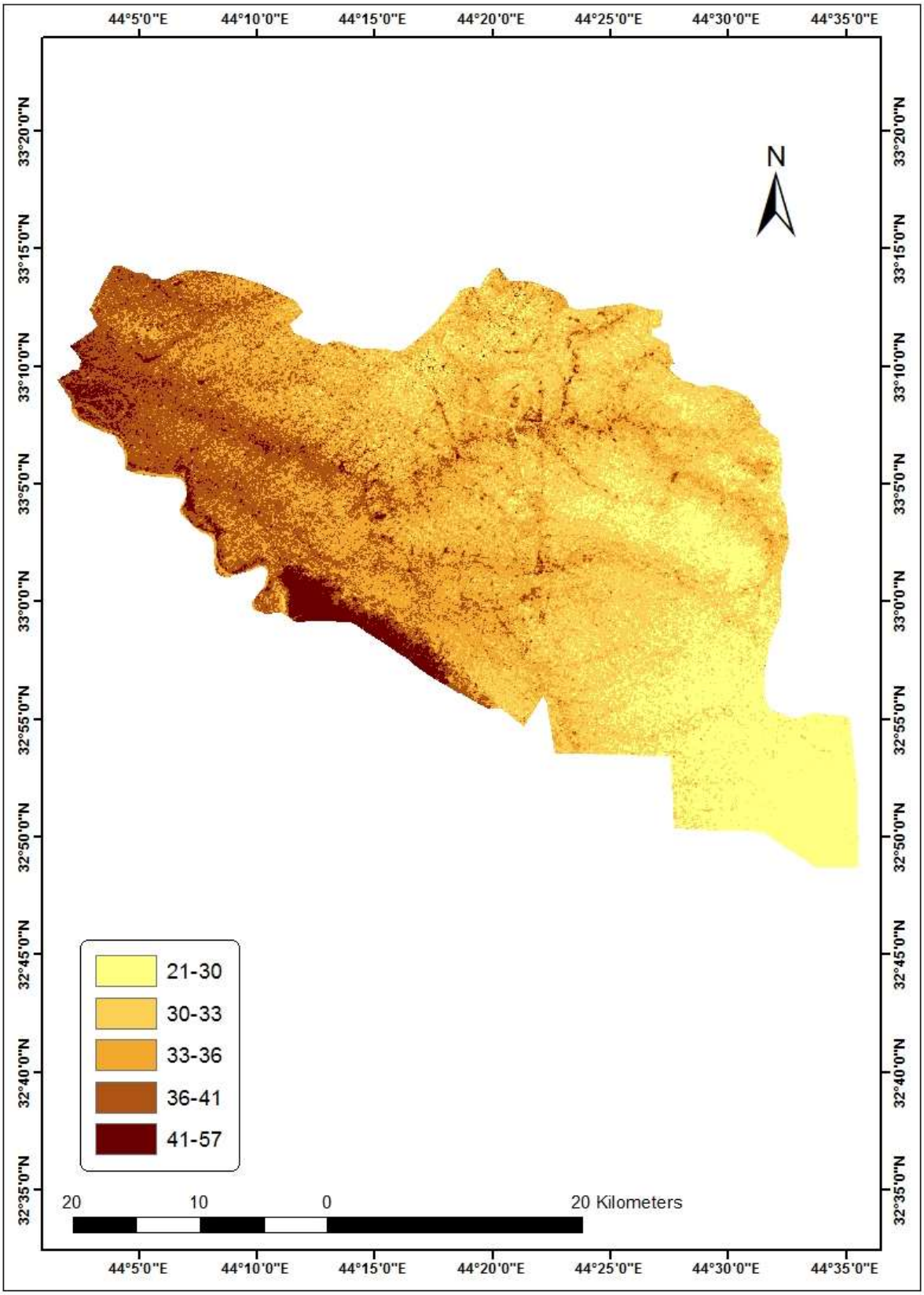


خارطة (1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق وتقسيماتها الإدارية
المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج ARC GIS.10.2



خارطة (2) جيولوجية منطقة الدراسة

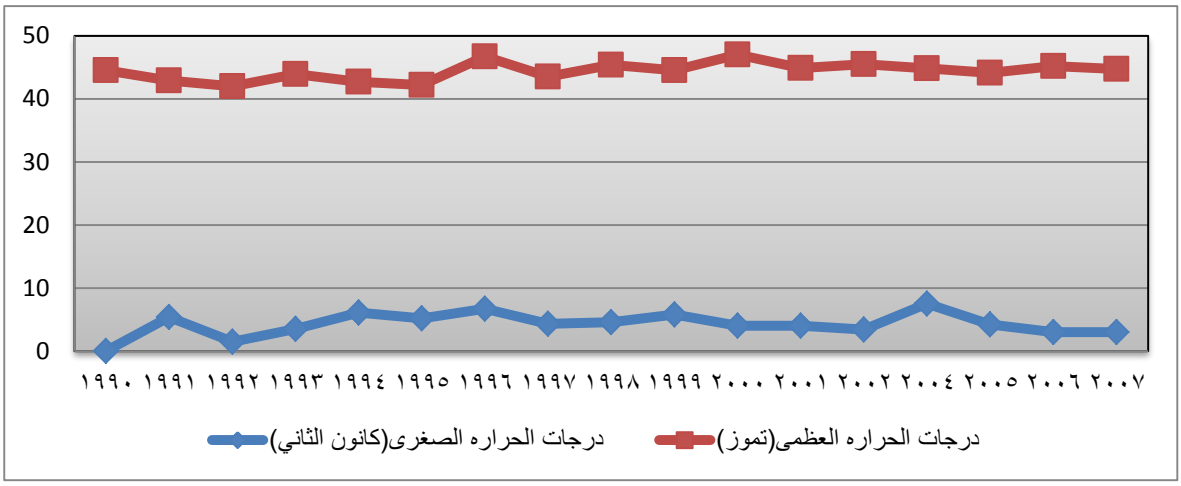
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج ARC GI.S 10.2 وبالإعتماد على : (1) الخارطة الجيولوجية للوحة بغداد لسنة 1993.(2) الخارطة الجيولوجية للوحة كربلاء لسنة 1995



خارطة (3) الارتفاع في منطقة الدراسة

المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج ARC GIS. 10.2 و بالإعتماد على نموذج الإرتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة

ان اعلى معدلات التبخر حدثت خلال شهرتموز وتراوحت بين (438.9-591.8) ملم ، اما اوطا معدلات للتبخر حدثت في شهر كانون الثاني وتراوحت معدلاتها بين (48.7 - 86.5) ملم ،اما بالنسبة لسرعة الرياح فإن اعلى معدلات لسرعة الرياح حدثت في شهر تموز وتراوحت بين (2.9-4.9) م/ثا ، اقل معدل لسرعة الرياح حدث في شهر كانون الاول وكانون الثاني وتراوحت بين (1.4-3) م/ ثا لشهر كانون الاول وبين (1.8-3.3) م / ثا لشهر كانون الثاني. [7]



شكل (1) يوضح معدل درجات الحرارة العظمى لشهر تموز ودرجات الحرارة الصغرى لشهر كانون الثاني / مْ في محطة بغداد للمدة (1990 – 2007) في منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج Excel 2010 وبالإعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، جداول (غير منشورة) للمدة 1990-2007.

السكان POPULATION

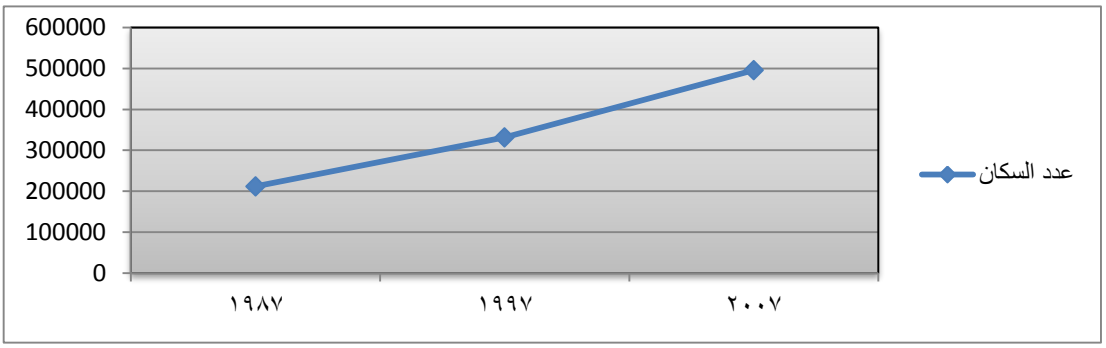
يعد نمو السكان والتحضر من العوامل المهمة التي لها تأثير على الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض و تدهور الأراضي في منطقة الدراسة بسبب الزيادة الملحوظة للسكان في تلك المنطقة سواء كانت الزيادة عن طريق الفرق بين الولادات والوفيات او بسبب الهجرة ، ان عدد سكان منطقة الدراسة قد ارتفع من سنة 1987 بحيث كان (211697) نسمة ثم أصبح سنة 1997 (331518) نسمة ، ثم ارتفع الى (496053) نسمة سنة2007 [8]. يلحظ جدول (1) وشكل (2) وخارطة (4).

جدول (1)

معدل نمو السكان وعدد السكان من سنة 1990-2007

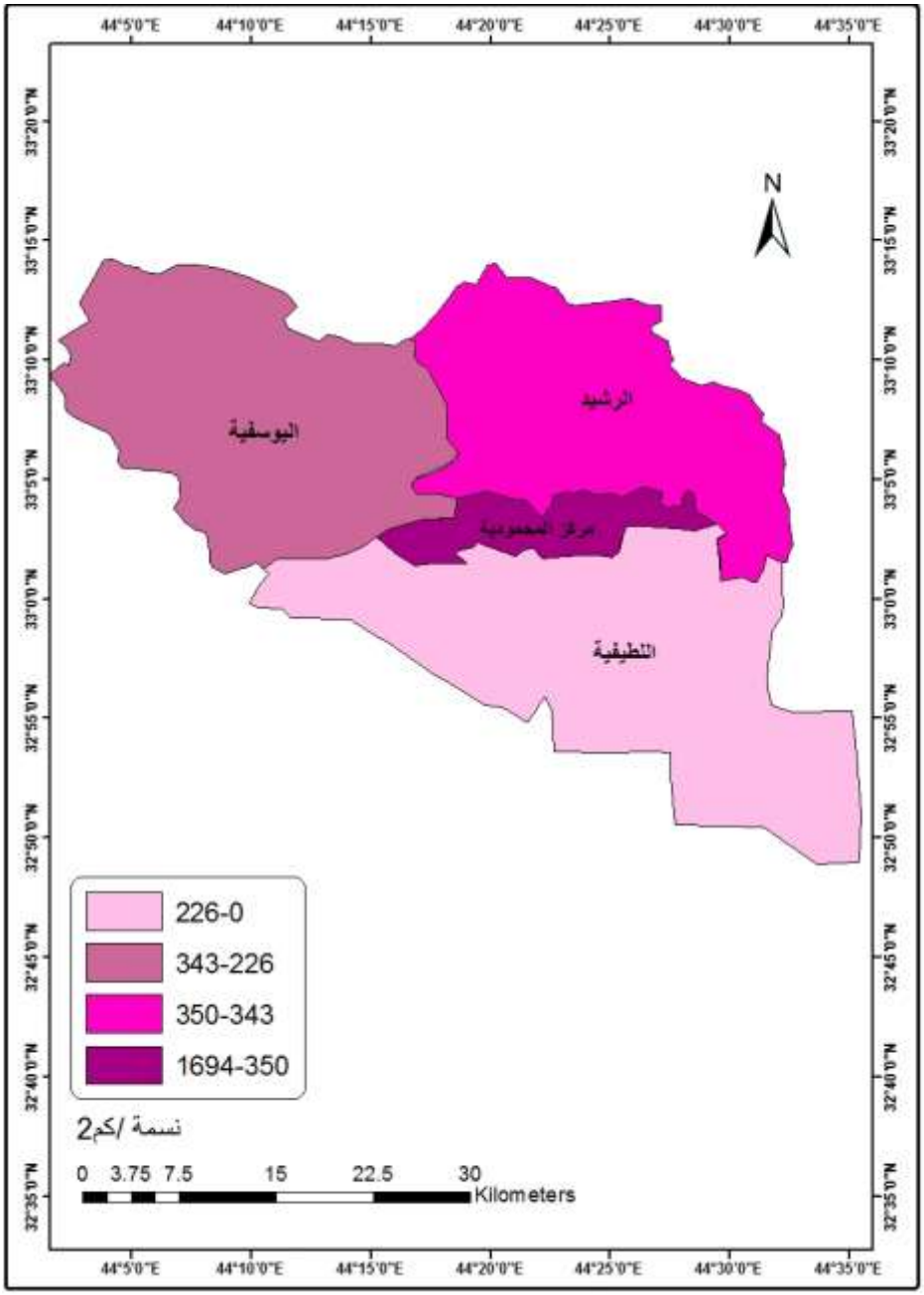
السنوات	عدد السكان / نسمة	معدل نمو السكان %
1987	211697	0
1997	331518	4.5
2007	496053	4.1

المصدر : من عمل الباحثين بالإعتماد على وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية احصاء السكان والقوى العامله ، تقديرات سكان العراق لسنة 2007 و نتائج تعداد السكان لسنة 1987 و 1997.



شكل (2) نمو حجم السكان للمدة 1987-2007

المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج Excel 2010



خارطة (4) كثافة السكان في منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج ARC GIS. 10.2

جدول (2)

نواحي قضاء المحمودية وعدد السكان / نسمة والمساحة /كم^2

النواحي	المساحة كم^2	عدد السكان / نسمة 2007	المساحة %
ناحية اللطيفية	498.1	112511	37.9
ناحية اليوسفية	409.4	143208	31.2
ناحية الرشيد	329.3	112914	25
ناحية مركز المحمودية	75.2	127420	5.7
المجموع	1312	496053	100

المصدر: من عمل الباحثين بالإعتماد على وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية احصاء السكان والقوى العاملة ، تقديرات سكان العراق لسنة 2007.

المنهجية METHODOLOGY

تم إستخدام مرئيتان فضائيتان للقمر الصناعي (Landsat 5) وللمتحسس TM لسنة 1990 و2007 من أجل عمل خرائط الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض وتدهور الأراضي ، من خلال إنشاء قاعدة بيانات جغرافية شاملة لمنطقة الدراسة والكشف عن إتجاه التغيرات في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لتلك المدتين الزمنيتين المختلفتين وبالتالي الكشف عن نسبة وإتجاه ومساحة تدهور الأراضي في منطقة الدراسة .يلحظ الشكل (3)

التفسير البصري للمرئيات الفضائية VISUAL INTERPRETATION

أستخدمت مرئيات فضائية غطت منطقة الدراسة من نوع TM للقمر الصناعي Landsat 5 ولمدتين زمنيتين مختلفتين هي سنة 1990 و 2007 وهذه المرئيات ملتقطة بالقنوات (4,3,2) و(7,4,2) وبمتحسسات ألوان الجمع الأساسية (الأزرق والأخضر والأحمر) على التوالي كما في الخارطتين (5) و(6) إذ ان الألوان التي سوف نراها تتوقف على المزج بين كمية الألوان الثلاثة المذكورة التي تعكسها الأجسام الأرضية، وهي ألوان كاذبة وغير حقيقية للظواهر الأرضية، التقطت هذه المرئيات في شهر أب ويحقق هذا التاريخ توافق البيانات الفضائية بين الفترتين الزمنيتين المختلفتين فضلاًعن ان التقاط المرئيات الفضائية في هذا الشهر يعد مثالياً لسهولة تمييز الظواهر الارضية في هذه المدة ، والذي يعد عاملاً مهماً جداً في التوصل الى نتائج صحيحة ودقيقة ، ومن خلال الملاحظة البصرية المباشرة للخارطة (5) يلحظ أن المساحات الحضرية تكون باللون الوردي الغامق أما الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً تكون باللون الأخضر ، وذلك بسبب الإستجابة الطيفية العالية للنباتات للأشعة تحت الحمراء وللقناة (4)،[9] أما اللون الاسود فهو يمثل المياه سواء كانت أنهار او أراضي مروية او بحيرات أسماك او بحيرات طبيعية او مستنقعات مائية ، واللون الأبيض يمثل الأراضي المتملحة واللون الوردي الفاتح يمثل الأراضي القاحلة ، ومن خلال ملاحظة المرئية الفضائية الملتقطة بالقنوات الطيفية (4,3,2) كما في الخارطة (6) ، يلحظ ان المساحات الحضرية تكون باللون الازرق ، اما النباتات والمناطق الزراعية فهي ممثلة باللون الاحمرالفاتح ، اما الاشجار الناضجة او الكثيفة والبساتين فهي تكون ممثلة باللون الأحمر الغامق وهذا ما نلاحظه بوضوح على ضفاف نهر دجلة والفرات ، أما المياه التي تكون أما انهار أو أراضي مروية أو بحيرات أسماك أوبحيرات طبيعية و مستنقعات مائية فهي ممثلة باللون الاسود ، اما اللون الأبيض فهو يمثل الأراضي المتملحة .

تصنيف المرئيات الفضائية IMAGES CLASSIFICATION

التصنيف هو تقسيم المرئية الفضائية الى أقاليم جغرافية بحسب القيم الإنعكاسية لعناصر المرئية ، ويمكن عمل التصنيف على أساس القيم الرقمية بإستخدام معلومات أكثر من قناة طيفية للقمر الصناعي لاندسات (Landsat) ، وهناك طريقتان لتصنيف المرئية الفضائية :

1- التصنيف غير الموجه 2- التصنيف الموجه . وإعتماداً على معطيات الدراسة والخلفية العلمية المتوفرة عن منطقة الدراسة تم إعتماد التصنيف الموجه لتصنيف المرئيات الفضائية.

التصنيف الموجه SUPERVISED CLASSIFICATION

يستخدم التصنيف الموجه عندما يكون للمحلل خلفية معلوماتية بمنطقة الدراسة ، اذ يوجه المحلل عملية التصنيف من خلال إختيار مناطق تدريب (Training Areas) إذ يتم تحديد الخصائص الطيفية لكل صنف يتوقع وجوده من المحلل [10] ، لذا تم الإستعانة بالخرائط المتوافرة منها :

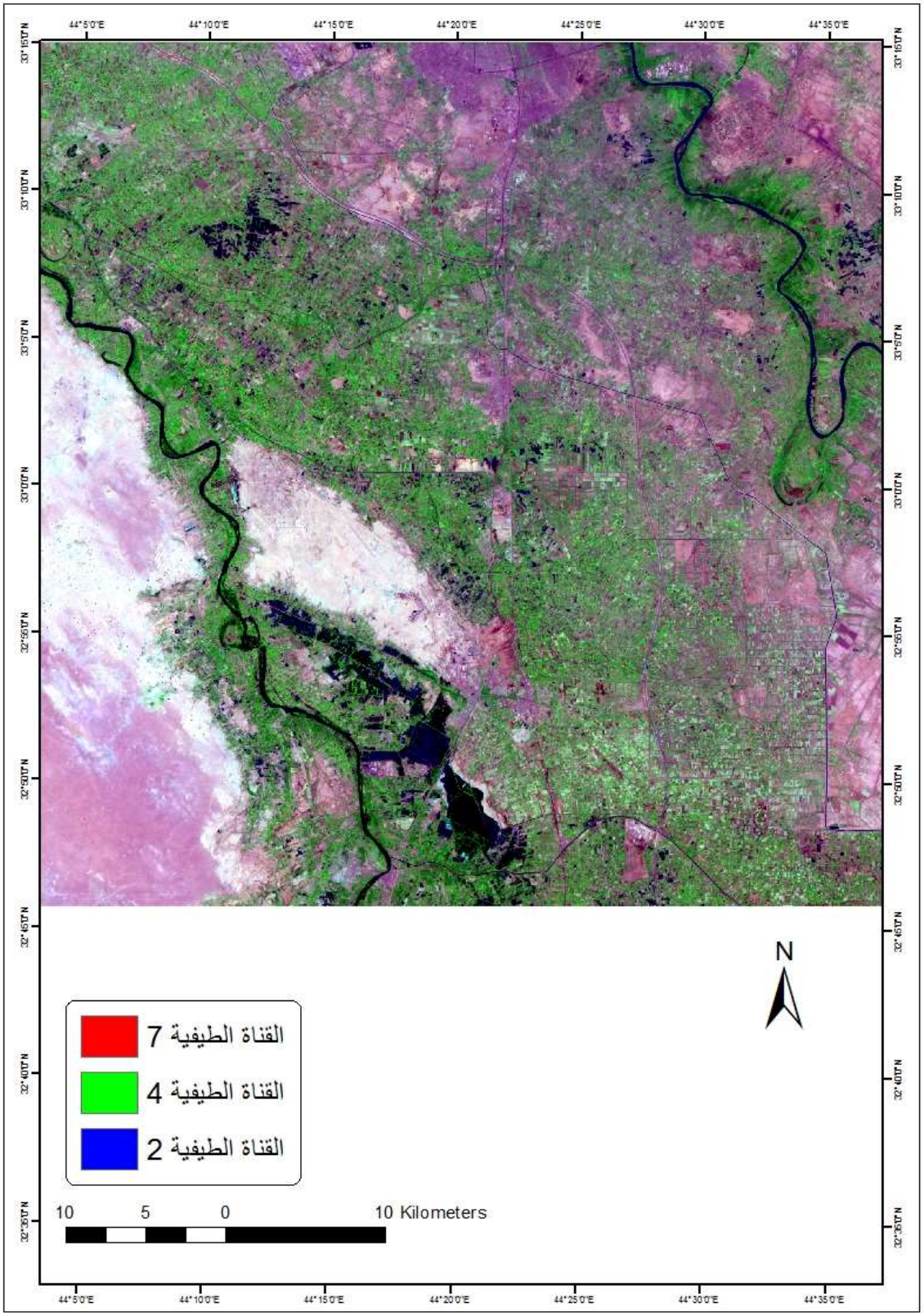
1- خارطة تقرير سلسلة خرائط العراق لإستخدامات الأرض – غطاء الأرض لوحة بغداد مقياس 1:250000 لسنة 2010
2- خارطة تقرير سلسلة خرائط العراق لإستخدامات الأرض – غطاء الأرض لوحة كربلاء مقياس 1:250000 لسنة 2010 ،
3- خارطة مديرية المساحة العسكرية للمحمودية مقياس 1:50000 لسنة 1981

إضافة الى دراسة الخصائص الطيفية لكل صنف، وبعدها تم بناء ملف التواقيع الطيفية (Signature Editor File) أوما يسمى ملف مناطق التدريب ، اما التواقيع الطيفية (Spectral Signatures) فهي مجموعة من البصمات الطيفية وكل بصمة تطابق صنف معين وتستخدم قوانين معينة لتحديد الوحدات الصورية (pixels) في المرئية الفضائية ، وهذه البصمة تستعمل في عملية التصنيف الموجه .

وكل عملية تصنيف موجه تحتاج الى البصمات الطيفية والتي تخزن على شكل ملف بصيغة .sig ، ثم بعد ذلك تتم عملية التصنيف الموجه .[11]

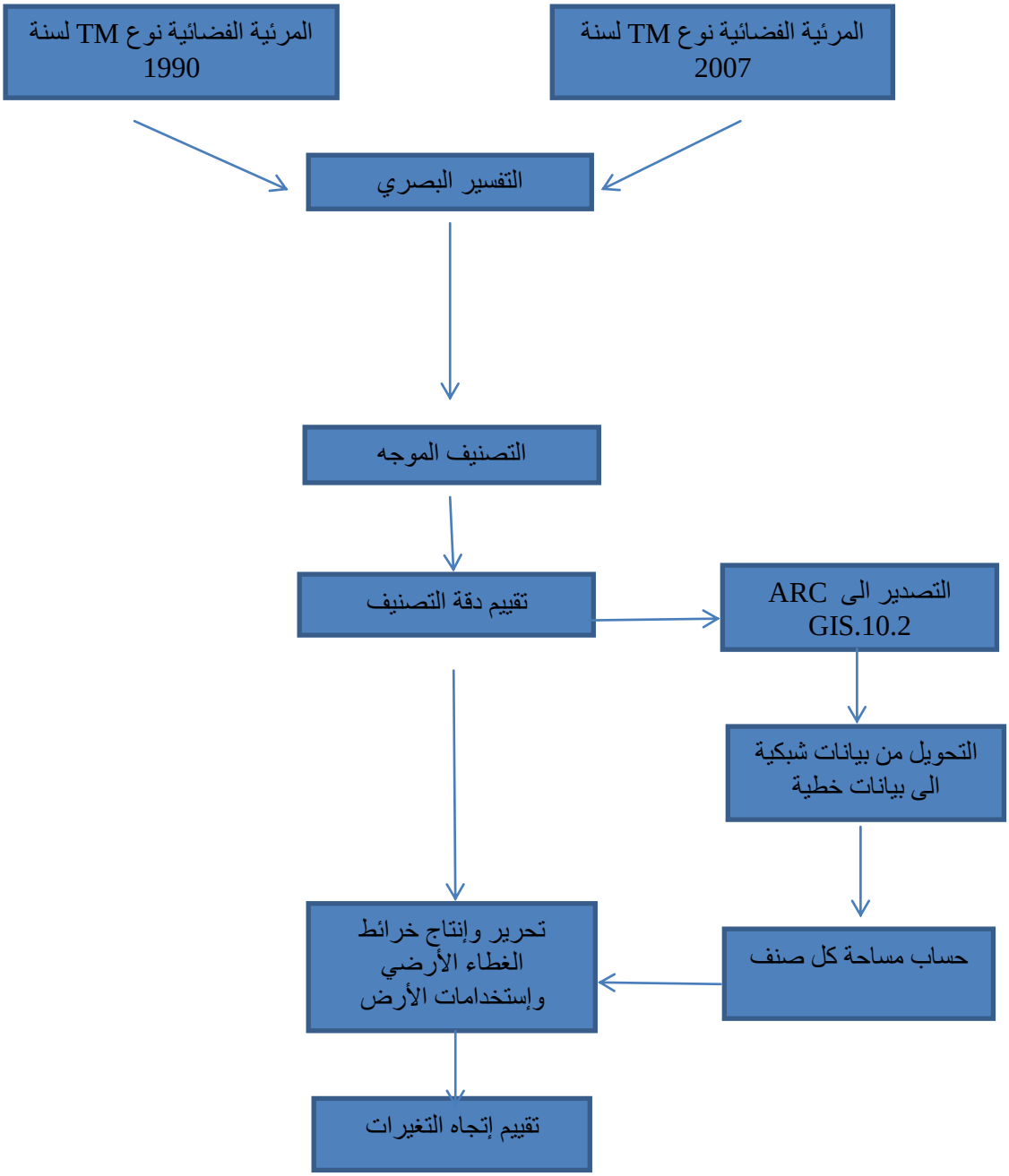
التصنيف الموجه للغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض في منطقة الدراسة

تعد عملية تحديد وكشف التغير في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض مهمه جداً لعامل الزمن وهو مايعرف بالتغير الزمكاني ، وذلك بُغية مراقبة التغيرات والتطورات الحاصلة في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض وكشف مدى التدهور الحاصل في منطقة الدراسة من خلال تصنيف الغطاء الأرضي وإستخدامات الإرض لمنطقة الدراسة ولمدتين زمنيتين مختلفتين ومعرفة مساحة ونسبة وإتجاه تدهور الاراضي الحاصل في منطقة الدراسة ، ولهذه الغاية أستخدمت مرئيات القمر الصناعي الامريكي (Landsat5) وللمتحسس (Thematic Mapper;TM) والذي يحتوي على سبعة حزم طيفية. كما في الجدول رقم (3) ، وللسنتين 1990 و2007 ، اللتان التقطتا في شهر اب كل على حدة لتحديد الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لتلك المدة .

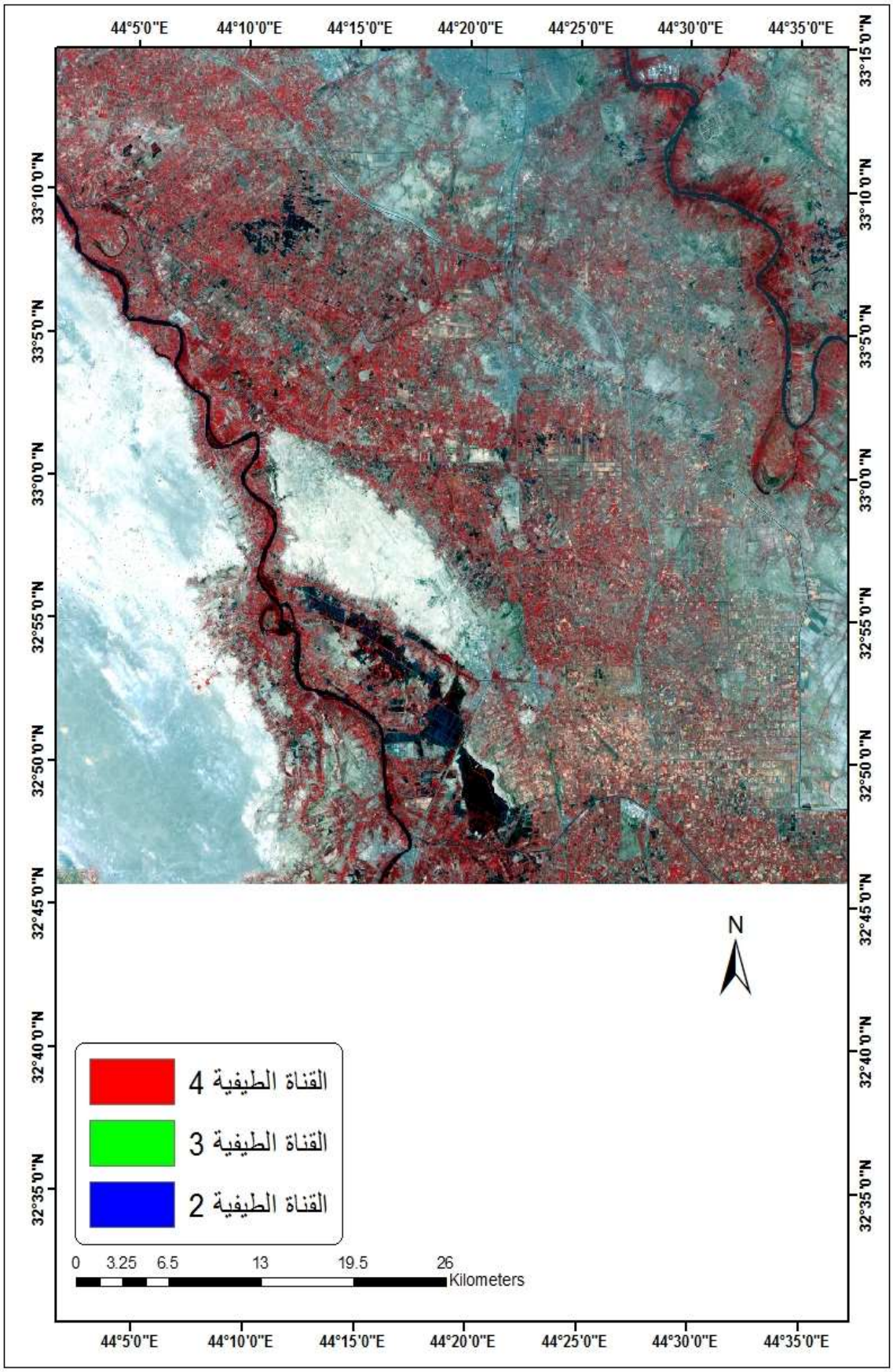


خارطة (5) القنوات الطيفية (7,4,2) للمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثين بالإعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat 5 بتوظيف برنامج ARC GIS.10.2



شكل (3) مخطط هيكلي يلخص المنهجية المستخدمة في هذه الدراسة
المصدر: من عمل الباحثين بالإعتماد على منهجية البحث



خارطة (6) القنوات الطيفية (4,3,2) للمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثين بالإعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat 5 بتوظيف برنامج ARC GIS.10.2

جدول (3)

الحزم الطيفية للمتحسس TM واطواله الموجية ودقة تمييزها وموقعها الطيفي المفترض وتطبيقاتها الرئيسية

الحزم الطيفية	طول الموجه (مايكروميتر)	دقة التمييز	الموقع الطيفي المفترض	التطبيقات الرئيسية
1	0.52-0.45	30م	ازرق	اختراق الكتل المائيه وتمييز التربة والغطاء النباتي
2	0.60-0.52	30م	اخضر	يميز الغطاء النباتي وتقدير نشاطه والتعرف على المعالم الحضارية
3	0.69-0.63	30م	احمر	يميز بين انواع النباتات والتعرف على المعالم الحضارية
4	0.90-0.76	30م	تحت الاحمر القريب	يميز انواع الغطاء النباتي ونشاطه واحتواءه من الكتل الحيوية وتحديد الكتل المائية وتمييز رطوبة التربة
5	1.75-1.55	30م	تحت الاحمر المتوسط	يؤشر مدى احتواء الغطاء النباتي والتربة من الماء والتمييز بين الغيوم والثلج
6	12.5-10.4	120م	تحت الاحمر الحراري	في تحديد حرارة الأجسام وإصابات الغطاء النباتي وتمييز رطوبة التربة
7	2.35-2.08	30م	تحت الاحمر المتوسط	تمييزالمعادن والصخورورطوبة الغطاء النباتي

المصدر: Paul J. Curran, principles of remote sensing, Longman group. LTD, New York, U.S.A. 1985.P:1.

تم إيجاد إتجاه التغير في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض بين تلك المدتين الزمنيتين المختلفتين وكما يأتي :

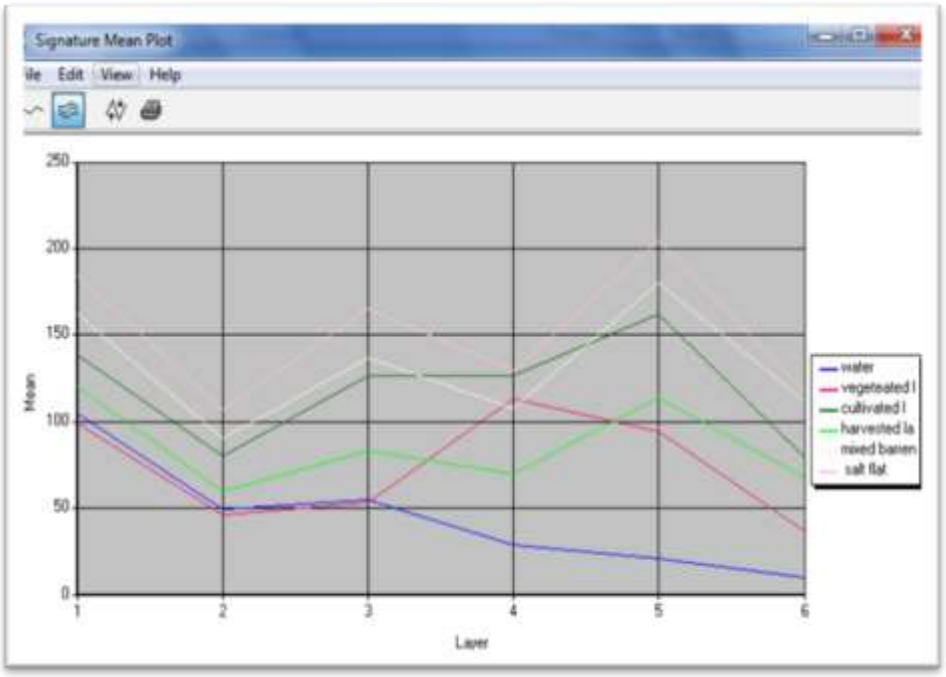
1- تم تصنيف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض للسنتين 1990و 2007 كل على حدة بتوظيف برنامج (Erdas 9.1) وتصدير التصنيف الى برنامج (ARC GIS.10.2)

2- تم حساب مساحة كل صنف للمدتين الزمنيتين 1990 و 2007 .

3- تم حساب الفرق بين أصناف الغطاء الأرضي وإستعمالات الأرض لتحديد إتجاه التغير خلال تلك المدتين الزمنيتين المختلفتين .

التصنيف الموجه للغطاء الأرضي وإستعمالات الأرض لسنة 1990 في منطقة الدراسة

لغرض الحصول على تصنيف دقيق تم تحليل المرئية الفضائية لسنة 1990 لمنطقة الدراسة ، التقطت هذه المرئية بتاريخ (28/8/1990) وبتوظيف برنامج (Erdas 9.1) ، تم عمل التصنيف الموجه لجميع الأصناف من خلال إختيار مناطق تدريب (Training Areas) للغطاء الأرضي إعتماداً على الخصائص الانعكاسية الطيفية لكل صنف ، إذ تم تحليل منحنيات هذه الخصائص وكما في الشكل (4)، ولغرض إجراء هذا النوع من التصنيف أعتمدت طريقة او أسلوب تصنيف أقصى تشابه (Maximum Likelihoods) .يلحظ الخارطة (7)



1 الاحمر
الاراضي
الزراعية المستغلة
زراعياً
2 الازرق المياه
3 الاخضر الفاتح
والغامق اراضي
زراعيه غير
مستغله
4 الابيض
اراضي قاحله
5 الوردي
اراضي مالحه

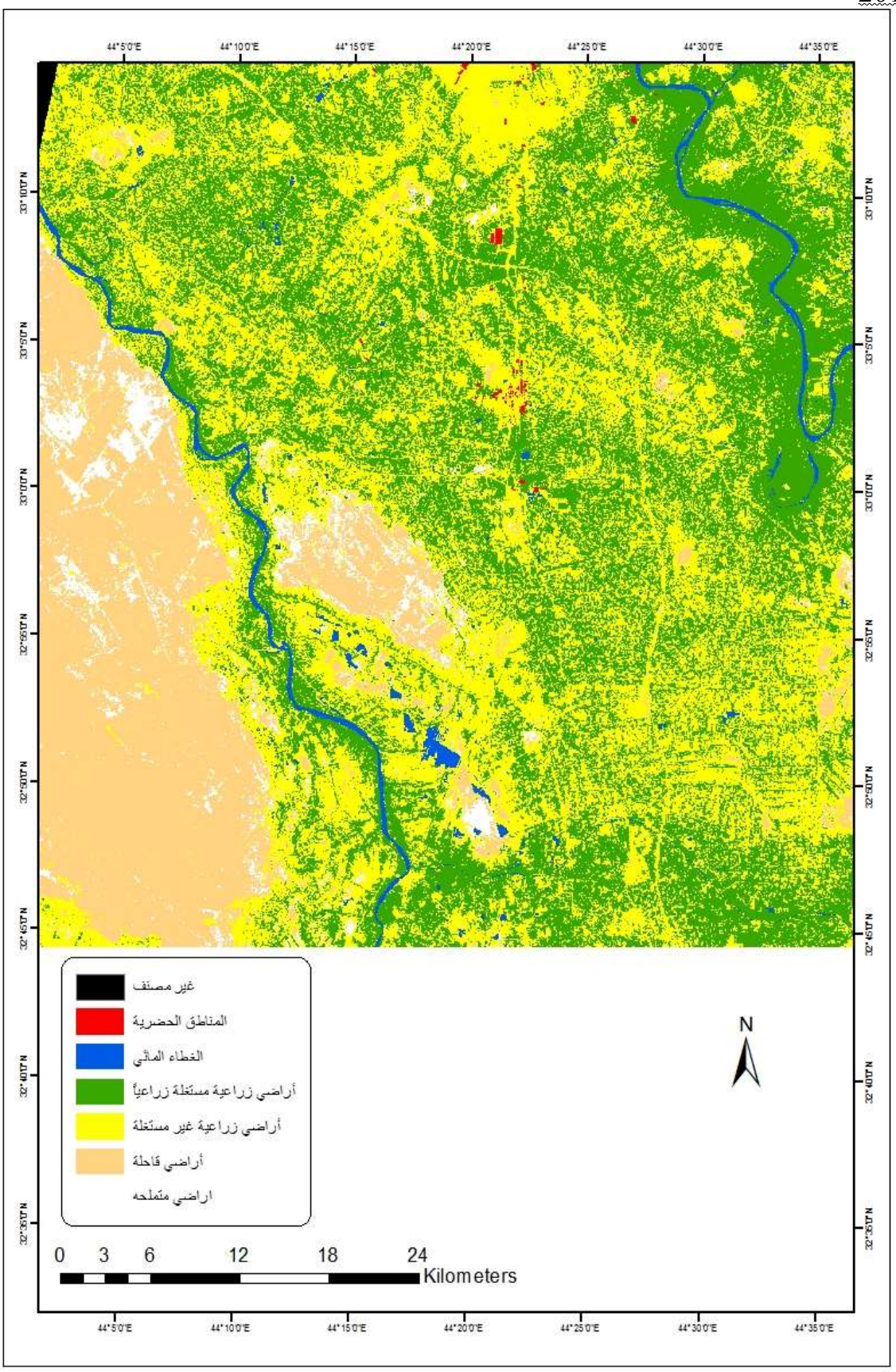
شكل (4) يمثل منحنيات خصائص الانعكاسية الطيفية للمرئية الفضائية لسنة 1990
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1)

تراوحت قيم الإنعكاسية الطيفية لأصناف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لسنة 1990 وفقاً لما ياتي يلحظ شكل (4):

1- صنف الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً بين (40-115) مايكروميتر .
2- صنف الغطاء المائي تراوحت بين (20-105) مايكروميتر.
3- صنف الأراضي الزراعية غير المستغلة تراوحت بين (60-160) مايكروميتر.
4- صنف الأراضي القاحلة تراوحت بين (90-180) مايكروميتر.
5- صنف الأراضي المتملحة فتراوحت قيمة الإنعكاسية الطيفية بين (110-205) مايكروميتر.

تم الإعتماد على خارطة مديرية المساحة العسكرية مقياس 1:50000 لسنة 1981 في عمل المناطق الحضرية لسنة 1990 من خلال الإعتماد على برنامج (ARC GIS.10.2) وذلك لصعوبة عزل المناطق الحضرية أثناء عملية التصنيف الموجه ، لأنها تختلط مع ظواهر اخرى وهي الأراضي الزراعية غير المستغلة، وذلك لتشابه الإنعكاسية الطيفية فيما بينها ولعدم وجود خرائط تختص بإستعمالات الأرض لمنطقة الدراسة.

تم بعد ذلك عمل تقييم دقة التصنيف الموجه (Classification Accuracy Assessment) وهو مصطلح علمي يستخدم لمقارنة الوحدات الصورية (pixels) التي تستخدم في التصنيف والتي تخزن على شكل طبقة او شبكة (Raster Layer) ومقارنتها بالبيانات الجغرافية الطبيعية والتي من المفترض ان تكون صحيحة لتحديد الدقة في عملية التصنيف ، و تم تقييم الدقة من خلال معامل كابا (Kappa Coefficient) وهو متناسبة للتقليل من نسبة الخطأ الذي يحدث أثناء عملية التصنيف الموجه مقارنة مع تصنيف عشوائي تماماً [11].



خارطة (7) التصنيف الموجه للغطاء الأرضي وإستعمالات الارض لسنة 1990
المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1)

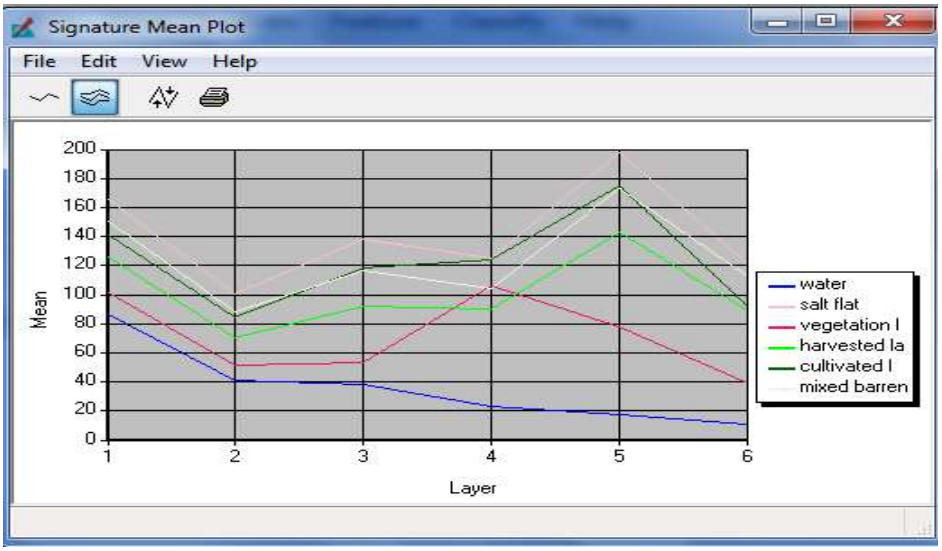
إتضح ان نسبة دقة التصنيف تساوي (90)% لتصنيف سنة 1990 ، ومن ثم فقد تم تصنيف المرئية الفضائية لهذه السنة الى ستة أصناف هي :

1- المناطق الحضرية.
2- الغطاء المائي.
3- الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً.
4- أراضي زراعية غير مستغلة.
5- أراضي متملحة.
6- أراضي قاحلة.

التصنيف الموجه للغطاء الأرضي وإستخدامات لسنة 2007 في منطقة الدراسة

تم تطبيق الخطوات نفسها التي مرت سابقا في تصنيف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لسنة 1990 لعمل التصنيف الموجه لسنة 2007 ،يلحظ الخارطة (8) ، إذ تم إختيار مناطق التدريب لجميع الاصناف من المواقع نفسها التي تم إختيارها اثناء تحليل المرئية الفضائية لسنة 1990، وقد تم الإستعانة بطبقات HIC لسنة 2004 وهي طبقات قياسية عالمية للظواهر الأرضية [12] في عمل المناطق الحضرية لسنة 2007 وذلك لعدم توافرمعلومات و خرائط إستعمالات الأرض لمنطقة الدراسة ولصعوبة تمييز تلك المناطق في التصنيف الموجه لأنها تختلط مع ظواهر اخرى وهي الأراضي الزراعية غير المستغلة لتشابه الإنعكاسية الطيفية فيما بينها ،و إن نتيجة تقييم الدقة لهذه السنة يساوي (91.20)% ، بالإضافة الى ذلك فقد تم تصنيف الغطاء الأرضي وإستخدامات الارض لهذه السنة الى ستة أصناف هي :

1- المناطق الحضرية.
2- الغطاء المائي
3- الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً.
4- أراضي زراعية غير مستغلة
5- أراضي متملحة.
6- الأراضي القاحلة

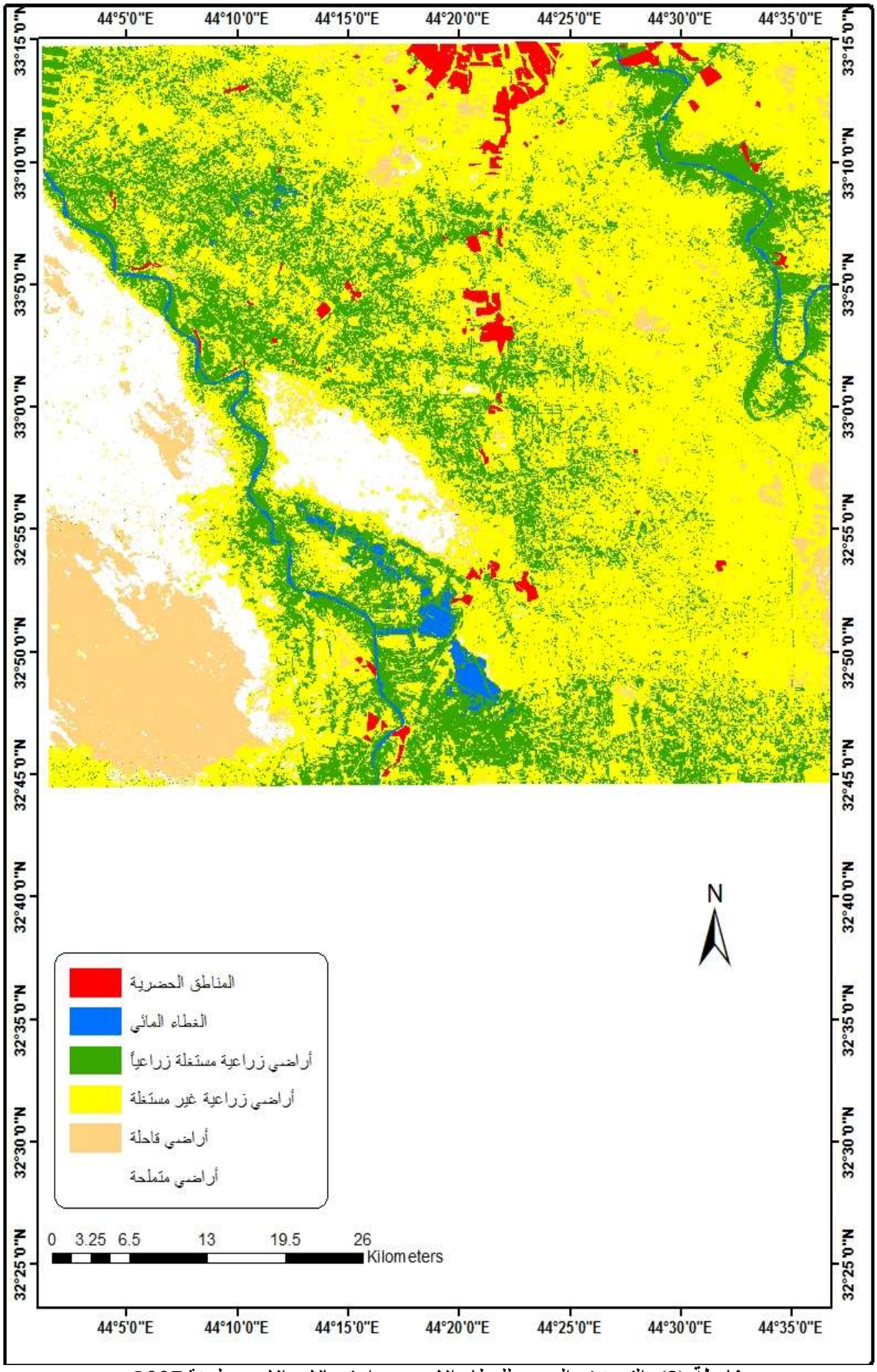


1 الاحمر اراضي زراعية مستغلة زراعياً
2 الازرق المياه
3 الاخضر الفاتح والغامق اراضي زراعيه غير مستغله
4 الوردي اراضي متملحه
5 الابيض اراضي قاحله

شكل (5) منحنيات خصائص الإنعكاسية الطيفية لمرئية الفضائية لسنة 2007
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1)

وتراوحت قيم الإنعكاسية الطيفية لأصناف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لسنة 2007 وفقاً لما يأتي :

1- صنف الاراضي الزراعية المستغلة زراعياً بين (40-150) مايكروميتر.
2- صنف الغطاء المائي تراوحت بين (10-85) مايكروميتر.
3- صنف الأراضي الزراعية غير المستغلة تراوحت بين (70-170) مايكروميتر.
4- صنف الأراضي القاحلة تراوحت بين (70-170) مايكروميتر.
5- صنف الأراضي المتملحة فتراوحت بين (100-200) مايكروميتر.



خارطة (8) التصنيف الموجه للغطاء الارضي واستعمالات الارض لسنة 2007

المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1)

مناقشة وتحليل التصنيف الموجه للغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض للسنتين 1990 و 2007

تم تحليل الخارطتين الناتجتين عن التصنيف الموجه للسنتين 1990 و 2007 تحليلاً بصرياً وتحليلاً رقميا يلحظ الخارطتين (9) و(10) ، ومن خلال التحليل البصري تبين ان هناك إختلافات واضحة في أصناف الغطاء الأرضي وإستخدامات الارض للمناطق المختارة بين سنتي 1990 و 2007 ، اذ لوحظ في المنطقة (A) ان هناك زيادة في الاراضي الزراعية المستغلة زراعياً سنة 2007 في الجهة المحاذية لنهر الفرات وعلى ضفافه لاسيما في الجهة الشمالية الغربية من منطقة الدراسة وإنخفاض نسبة الأراضي الزراعية غير المستغلة في تلك المنطقة وزيادة المناطق الحضرية ، اما في المنطقة (B) فهناك زيادة واضحة جداً سنة 2007 في الأراضي القاحلة وفي الاراضي المتملحة وفي المناطق الحضرية مما أدى ذلك الى قلة في نسبة الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً ، اما في المنطقة (C) من منطقة الدراسة فقد لوحظ إنخفاض في نسبة الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً سنة 2007 عن سنة 1990 وزيادة في نسبة الأراضي الزراعية غير المستغلة فضلاً عن زيادة في نسبة الأراضي القاحلة والأراضي المتملحة، اما في المنطقة (D) فهناك زيادة في مساحة المياه السطحية بشكل واضح إذ يلحظ بأن هناك بحيرات صناعية اضيفت الى تلك المنطقة ، بالإضافة الى زيادة نسبة الاراضي المتملحة في تلك المنطقه وإنحسار في الأراضي الزراعية غير المستغلة .

ووفقاً لذلك فإن نتيجة تحليل منطقة الدراسة بصرياً تبين ان هناك زيادة واضحة جداً في المناطق الحضرية والأراضي الزراعية غير المستغلة وفي الأراضي القاحلة والمتملحة خاصة في المناطق الشرقية من منطقة الدراسة وإنخفاض نسبة الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً في تلك المنطقة ، وتركز وزيادة الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً في المنطقة الغربية من منطقة الدراسة بالإضافة الى زيادة في الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً على ضفاف نهر الفرات بصورة كبيرة بعد ان كانت أراضي زراعية غير مستغلة ، إذ يلحظ في سنة 1990 كانت الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً منتشرة في منطقة الدراسة، بينما في سنة 2007 تركزت في المناطق الغربية ويكاد تكون غير موجودة في المناطق الشرقية من تلك المنطقة فحسب و تتواجد وتتركز على ضفاف نهر دجلة وبصوره كثيفة .

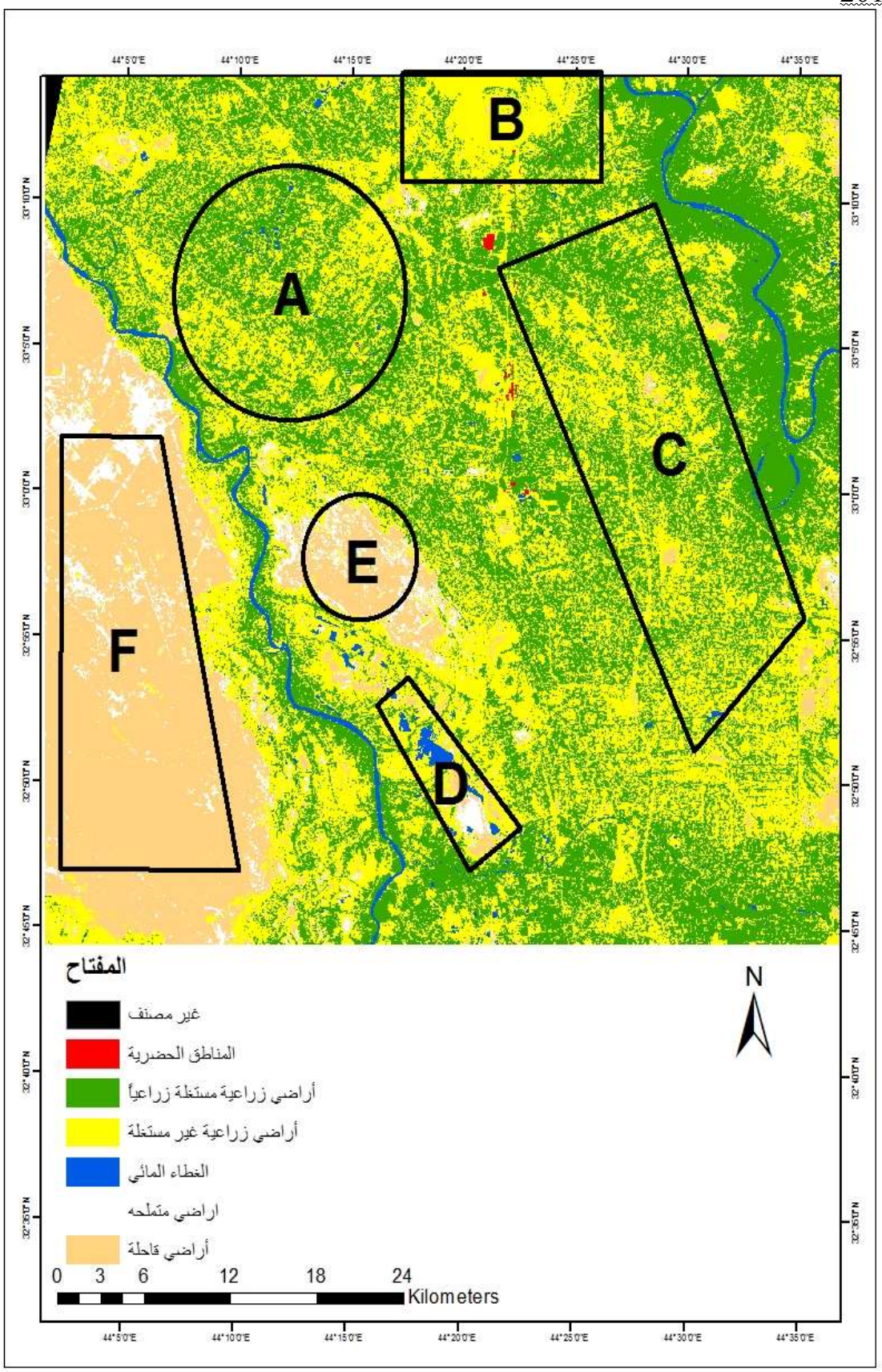
اما التحليل الرقمي الإحصائي للمرئيات الفضائية في منطقة الدراسة بين ان الإختلافات في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض بين سنتي 1990 و 2007 من خلال حساب مساحة ونسبة كل صنف من الأصناف السابقة .كما في الجدول (4) و(5)

جدول (4)

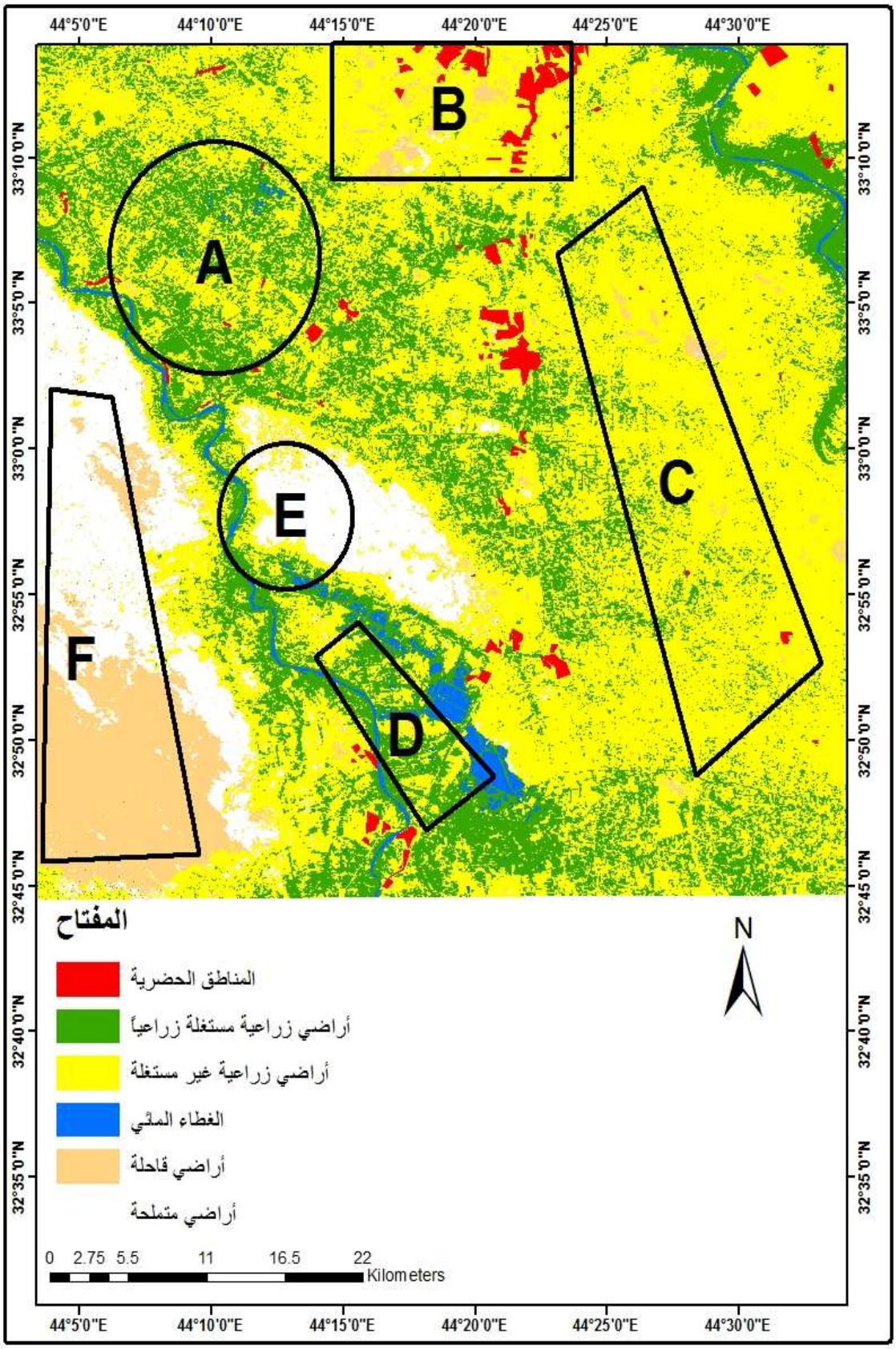
اصناف الغطاء الارضي واستخدامات الارض لمنطقة الدراسة و لون ومساحة كل صنف لسنة 1990

إسم الصنف	اللون	المساحة كم^2
الغطاء المائي		46.2
أراضي زراعية مستغلة زراعياً		901.51
أراضي زراعية غير مستغلة		1290.50
أراضي متملحة		183.27
أراضي قاحلة		407.12
مناطق حضرية		9.8
المجموع		2838.4

المصدر : من عمل الباحثين بالإعتماد على خارطة التصنيف الموجه لسنة 1990



خارطة (9) التحليل البصري للتصنيف الموجه للمرئيه الفضائيه لسنة 1990
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1) و(ARC GIS.10.2)

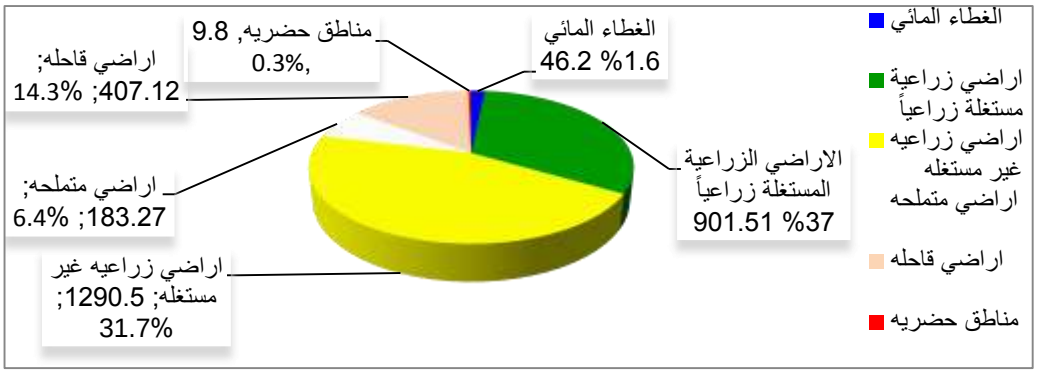


خارطة (10) التحليل البصري للتصنيف الموجه للمرئية الفضائية لسنة 2007

المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج (Erdas 9.1) و(ARC GIS.10.2)

من الجدول (4) والشكل (6) يلحظ إن مساحة ونسبة كل صنف من أصناف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لمنطقة الدراسة لسنة 1990 هي كما يأتي :

1- **الغطاء المائي** (1.6)% ويشمل (الأنهار ، أراضي زراعية مروية ، مستنقعات مائية او أهوار، بحيرات ، برك او بحيرات اسماك) وقد بلغت مساحته (46.2) كم^2.
2- الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً (31.7)% بحيث تتميز بنسبة عالية من الغطاء النباتي وتشمل (أراضي زراعية مزروعة ، بساتين ، نباتات طبيعية) وقد بلغت مساحته (901.51) كم^2.
3- **أراضي زراعية غير مستغلة** (45.4)% وتشمل (أراضي محروثة ، أراضي تقل فيها نسبة الغطاء النباتي عن 20%) وتبلغ مساحتها (1290.5) كم^2.
4- **الأراضي المتملحة** (6.4)% وقد بلغت مساحتها (183.27) كم^2.
5- **الاراضي القاحلة** (14.3)% وقد بلغت مساحتها (407.12)كم^2.
6- **المناطق الحضرية** (0.3)% وتشمل (البنايات المصانع ، المناطق السكنية ، المطارات ، المواد الإنشائية) قد بلغت مساحتها (9.8) كم^2.



شكل (6) يوضح نسبة ومساحة اصناف الغطاء الارضي واستخدامات الارض لسنة 1990
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج Excel 2010

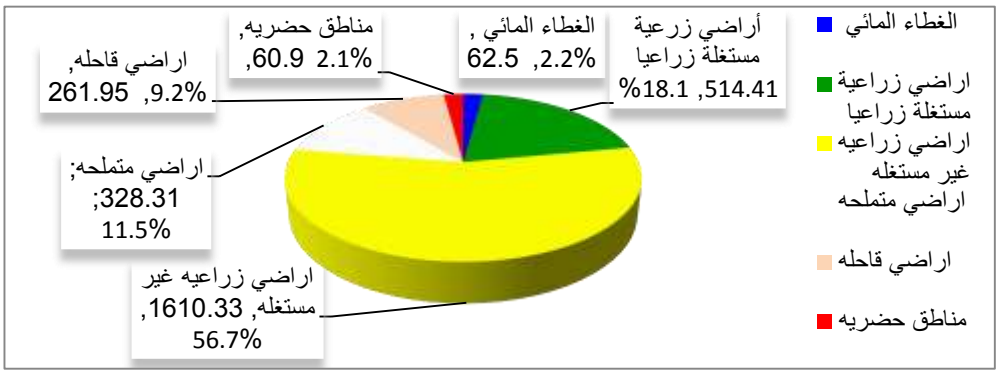
جدول (5)
اصناف الغطاء الارضي واستخدامات الارض في منطقة الدراسة ولون ومساحة كل صنف لسنة 2007

إسم الصنف	اللون	المساحة كم ^{2}
الغطاء المائي		62.5
أراضي زراعية مستغلة زراعياً		514.41
أراضي زراعية غير مستغلة		1610.33
أراضي متملحة		328.31
أراضي قاحلة		261.95
مناطق حضرية		60.9
المجموع		2838.4

المصدر : من عمل الباحثين بالإعتماد على خارطة التصنيف الموجه لسنة 2007

اما جدول (5) وشكل (7) فيوضح مساحة ونسبة كل صنف من أصناف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لمنطقة الدراسة لسنة 2007 هي كما يأتي :

1- **الغطاء المائي** (2.2)% ويشمل (الأنهار ، أراضي زراعية مروية ، مستنقعات مائية او أهوار، بحيرات ، برك او بحيرات اسماك) وتبلغ مساحتها (62.5) كم^2.
2- **الأراضي الزراعية المستغلة زراعياً** (18.1)% بحيث تتميز بنسبة عالية من الغطاء النباتي وتشمل (أراضي زراعية مزروعة ، النباتات الطبيعية ، البساتين) وتبلغ مساحتها (514.41) كم^2.
3- **أراضي زراعية غير مستغلة** (56.7)% وتشمل (أراضي محروثة وأراضي تقل فيها نسبة الغطاء النباتي عن 20%) وتبلغ مساحتها (1610.33) كم^2 .
4- **الأراضي المتملحة** (11.5)% وتبلغ مساحتها (328.31) كم^2.
5- **الأراضي القاحلة** (9.2)% وتبلغ مساحتها (261.95) كم^2.
6- **المناطق الحضرية** (2.1)% وتشمل (البنايات المصانع ، المناطق السكنية ، المطارات ، المواد الإنشائية) وتبلغ مساحتها (60.9) كم^2.



شكل (7) يوضح نسبة ومساحة اصناف الغطاء الارضي واستخدامات الارض لسنة 2007
المصدر : من عمل الباحثين بتوظيف برنامج Excel 2010

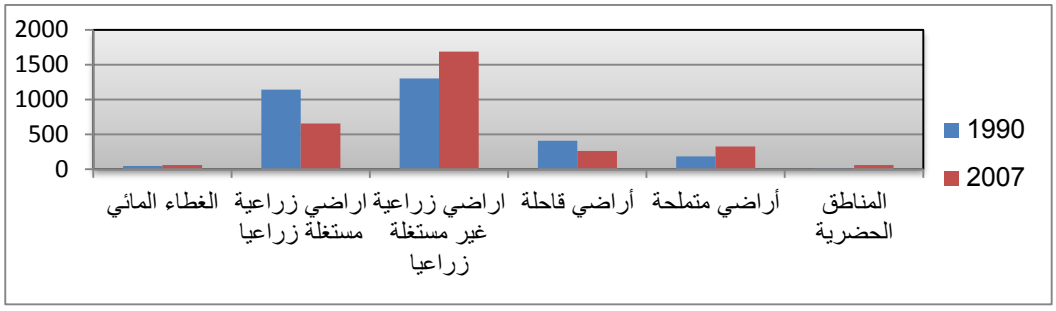
تحليل ونتائج اتجاه التغيرات CHANGE DETECTION في الغطاء الارضي واستخدامات الارض لسنة 1990 و 2007

ان أكثر الأساليب دلالة على حساب إتجاه التغيرات يكون من خلال إيجاد او تصنيف الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض لمدتين زمنيتين مختلفتين ، ومن ثم مقارنة الخارطتين الناتجتين من المدتين الزمنيتين المختلفتين وإيجاد الفرق بينهما ، اذ تم تصنيف الغطاء الأرضي وإستعمالات الأرض لسنتي 1990 و 2007 كل على حدة وكما ذكر سابقا و تم ايجاد إتجاه التغيرات في الغطاء الأرضي و إستخدامات الأرض بين تلك الفترتين الزمنيتين المختلفتين . كما في الجدول (6) وشكل (8).

جدول (6)
الغطاء الارضي واستخدامات الارض واتجاه التغيرات للمده 1990– 2007

الاصناف	المساحة سنة 1990/ كم^2	المساحة سنة 2007/ كم^2	التغير	نوع التغير
الغطاء المائي	46.20	62.50	16.30	زيادة
الأراضي الزراعية المستغلة زراعيا	901.51	575.31	-326.20	نقصان
أراضي زراعية غير مستغلة	1290.50	1610.33	319.83	زيادة
اراضي قاحلة	407.12	261.95	-145.17	نقصان
أراضي متملحة	183.27	328.31	145.04	زيادة
مناطق حضرية	9.80	60.90	51.10	زيادة
المجموع	2838.4	2838.4		

المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج ARC GIS.10.2 و بالإعتماد على خارطة التصنيف الموجه لسنة 1990 و2007



شكل (8) يوضح الغطاء الارضي واستخدامات الارض واتجاه التغيرات للمده 1990 – 2007
المصدر: من عمل الباحثين بتوظيف برنامج Excel 2010

يتضح من خلال الجدول (8) وشكل (8) والتحقق الميداني بأن هناك صنفان قلت مساحتهما وهما الأراضي الزراعية المستغلة زراعيا إذ كانت مساحتها (1140) كم^2 سنة 1990 اصبحت مساحتها (675.31) كم^2 سنة

2007 ، وهذا بسبب تدهور الأراضي الذي يعود الى عوامل طبيعية وبشرية عدة، والأراضي القاحلة بعد ان كانت مساحتها (407.12) كم^2 سنة 1990 اصبحت مساحتها (261.95) كم^2 سنة 2007 بسبب زيادة صنف الأراضي الحضرية على حساب الأراضي القاحلة بحيث لم يحدث في هذا الصنف اي تحسن او استصلاح .

اما الأصناف التي إزدادت مساحتها هي الغطاء المائي بعد ان كانت مساحته (46.2) كم^2 سنة 1990 اصبحت مساحته (62.5) كم^2 سنة 2007 بسبب زيادة بحيرات الاسماك ،وهذا يعد ايضاً تدهور الاراضي بسبب إنشاء تلك البحيرات على حساب الاراضي الزراعية ، أما الأراضي الزراعية غير المستغلة كانت مساحتها (1300.65) كم^2 سنة 1990 اصبحت (1687.92) كم^2 سنة 2007 ، والأراضي المتملحة كانت مساحتها (183.27) كم^2 سنة 1990 واصبحت (328.31) كم^2 سنة 2007، والمناطق الحضرية كانت مساحتها (9.8) كم^2 سنة 1990 واصبحت (60.9) كم^2 سنة 2007. ان هذا الأسلوب العلمي في مراقبة إتجاه التغيرات في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض يعد أحد الأساليب الناجحة والفعالة في مراقبة التغيرات التي تحدث في الغطاء الأرضي وإستخدامات الارض .

الإستنتاجات والتوصيات CONCLUSIONS &RECOMANDATIONS

إن المعلومات عن تغير نمط الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض خلال مدة زمنية ليس مهماً فقط في وضع الخطط وفي الأدارة ، لكن لفهم أحسن وأفضل لأبعاد الإنسان والتغير البيئي في الأقاليم والنطاق العالمي .

أثبتت الدراسة ان في إستخدام طريقة الإختلاف للكشف عن التغير الرقمي التكنولوجي من خلال بيانات الإستشعار عن بعد وبمساعدة نظم المعلومات الجغرافية وإستكمالاً حقلياً له فائدة كبيرة في الكشف عن التغير في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض واغراض رسم الخرائط الموضوعية ، وإن المنهجية التي وضعت لدراسة خرائط الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض كانت من أجل فهم كافي وشامل للمشهد الأرضي وملامحه وإستخراج المعلومات وإستخدامها في الكشف عن تدهور الأراضي بالإضافة الى أهمية البعد الرابع (التغير الزمكاني) .

أوضحت نتائج كشف التغيرأسباب تدهور الأراضي في المشهد الأرضي للمرئية الفضائية لقضاء المحمودية بأن سبب حصول زيادة في الغطاء المائي هو زيادة في النشاط البشري ومنها زيادة بحيرات الاسماك وهذا يعد أحد أسباب تدهور الاراضي لتناقص الأراضي الزاعية المستغلة زراعيا وإنخفاض في مساحتها ، وأدى هذا الإنخفاض الى زيادة تملح التربة ، اما نقصان الاراضي القاحلة والأراضي الزراعية المستغلة زراعياً كان بسبب زيادة المناطق الحضرية على حساب تلك الاراضي ولم يحدث هناك استصلاح في تلك الأراضي القاحلة.

أثبتت الدراسة بأن القنوات الطيفية (7,4,2) و (4,3,2) تعد مهمة جداً في إختيار مناطق التدريب لعمل التصنيف الموجه وذلك لإمكانية تمييز الظواهر الأرضية في تلك القنوات بسهولة.

ان هذا الأسلوب التقني العلمي في مراقبة إتجاه التغيرات في الغطاء الأرضي وإستخدامات الأرض أثبت نجاحه بفعالية في مراقبة التغيرات التي تحدث في الغطاء الأرضي وإستخدامات الارض وفي مراقبة تدهور الأراضي .

وتوصي الدراسة بحماية الأراضي الزراعية المستغلة من خطر التدهور الأرضي وإيجاد أفضل السبل في تحسين خصوبة التربة ووقف تدهور الغطاء النباتي ،وزيادة الوعي لدى المزارعين من أجل الحد من الوسائل والممارسات الخاطئة التي تؤدي الى تدهور التربة وبالتالي تدهور الغطاء النباتي ،وإستثمار الأراضي الصالحة للزراعة والتي يكون إستثمارها بكلفة جيدة سواء كانت أراضي غير مستغلة او قاحلة او متملحة ،ومنع التجاوزات لبحيرات الأسماك على الأراضي الزراعية من خلال وضع خطط تحد من تلك التجاوزات ، بالإضافة الى إستخدام تقنية الإستشعار عن بعد في مراقبة تدهور الاراضي في العراق.

الهوامش

(1) UNCCD.1997.United Nations Conveution to Combat Desertificationin those countries experiencing serious drought and desertification,articularly in Africa,UNCCD secretariat.p:71.

(2) وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خارطة محافظة بغداد ،2010 .

(3) وزارة الصناعة والمعادن ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي ، تقرير عن لوحة بغداد ، 1993 ، ص2 .

(4) سندس محمد علوان ،المياه الجوفية في قضاء المحمودية وسبل استثمارها ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد ، كلية التربيه للبنات ، 2011 ،ص11 .

(5) فؤاد جياد مطر ،التمثيل الكارتوكرافي الرقمي للمواقع الصناعية في قضاء المحمودية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربيه ابن رشد ، 2011 ، ص45 .

(6) عبد الستار عبود كاظم ،كفاءة الطرق الريفية في قضاء المحمودية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد كلية التربيه ابن رشد ، 2010 ، ص51 .

(7) وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات (غير منشورة) ، للمده 1990-2007.

(8) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية احصاء السكان والقوى العامله ، تقديرات سكان العراق لسنة 2007 و نتائج تعداد السكان لسنة 1987 و 1997.

(9) قصي عبد الرزاق وهيب ، رياض خير الدين عبد اللطيف ، دراسة تصنيف الأراضي الساحلية العراقية باستخدام صور الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك ،مجلد2 ، عدد3 ، 2010.

(10) سليم ياوز جمال اليعقوبي ، تصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي في ناحية الراشدية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، ، مجلة كلية الاداب ، العدد94 ، 2010 .

(11) Mohammed A. khader ,Report on the change detection surround greater Zab river using RS and GIS techniq ,General Authority for Geological Survey , 2012 , p:33.

(12) وزارة الصناعة والمعادن ، الهيئه العامة للمسح الجيولوجي ، شعبة التحسس النائي ، طبقات للظواهر الأرضية HIC.

المصادر العربية

1- سليم ياوز جمال اليعقوبي ، تصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي في ناحية الراشدية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، ، مجلة كلية الاداب ، العدد94 ، 2010 .
2- سندس محمد علوان ،المياه الجوفية في قضاء المحمودية وسبل استثمارها ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد ، كلية التربيه للبنات ، 2011.
3- عبد الستار عبود كاظم ،كفاءة الطرق الريفية في قضاء المحمودية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد كلية التربيه ابن رشد ، 2010.
4- فؤاد جياد مطر ،التمثيل الكارتوكرافي الرقمي للمواقع الصناعية في قضاء المحمودية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربيه ابن رشد ، 2011.
5- قصي عبد الرزاق وهيب ، رياض خير الدين عبد اللطيف ، دراسة تصنيف الأراضي الساحلية العراقية باستخدام صور الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك ،مجلد2 ، عدد3 ، 2010.
6- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية احصاء السكان والقوى العامله ، تقديرات سكان العراق لسنة 2007 و نتائج تعداد السكان لسنة 1987 و 1997.
7- وزارة الصناعة والمعادن ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي ، تقرير عن لوحة بغداد ، 1993.
8- وزارة الصناعة والمعادن ، الهيئه العامة للمسح الجيولوجي ، شعبة التحسس النائي ، طبقات للظواهر الأرضية HIC.
9- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خارطة محافظة بغداد ،2010 .
10- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات (غير منشورة) ، للمده 1990-2007.

المراجع الأجنبية

1- Mohammed A. khader ,Report on the change detection surround greater Zab river using RS and GIS techniq ,General Authority for Geological Survey , 2012 , p:33.
2- Paul J. Curran, principles of remote sensing, Longman group. LTD, New York, U.S.A. 1985.
3- UNCCD.1997.United Nations Conveution to Combat Desertification in those countries experiencing serious drought and Dertification,articularly in Africa,UNCCD secretariat.