مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

الكشف عن تغيرات الأراضي الزراعية باستخدام المؤشرات والقرائن الطيفية(NDVI)و (NDWI) ناحية غماس انموذجا

ا.م. د. سراء عبد طه العذاري
كلية التخطيط العمراني - جامعة الكوفة
saraa.dhaif@uokufa.edu.iq

المستخلص:-

يهدف البحث إلى توضيح زيادة ونقصان مساحة الاراضي الزراعية وتحديد أسبابها وتم التركيز في هذا البحث على محصول الرز وذلك لأهميته الاستراتيجية واتساع مساحة الأراضي الزراعية التي تزرع بهذا المحصول فضلا عن هذا المحصول يزرع بطريقة الري بالغمر لذلك عند محاولة الحصول على مساحة الأراضي الزراعية له وعلى مدى ثلاث عقود من الزمن فيكون لدينا التباس بين مساحات الأراضي الزراعية ومساحات المياه والا راضي الرطبة الفعلية. ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المرئيات الفضائية من الأقمار الاصطناعية لرصد هذه التغيرات وتحليلها مكانياً وزمانيا وإنتاج خرائط رقمية. وأظهرت نتائج الدراسة من عام (١٩٩٠- ٢٠٢٤) تباينا واضحاً في مساحات الاراضي الزراعية للأعوام (٢٠٠٠-٢٠١٠- ٢٠١٥)وكان هذا التناقص متباين بين سنة وأخرى على حساب الأراضي الزراعية ، نتيجة لجملة من العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية)وتخلف اليد العاملة والسياسة الزراعية التي لم تمارس دورها بشكل صحيح مع الفلاح العراقي وهو ما يظهر جلياً في معظم المنطقة. استنتج البحث ان تغيرات الاراضي الزراعية باستخدام مؤشر(NDVI) فيلاحظ ان قيم (NDVI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠)اذ بلغت (٢١.٣٧٩١)دونم بينما انخفض مؤشر قيم (NDVI) في عام (٢٠٠٠) لأدنى قيمة اذ بلغ حوالي (٨.٢٠١٢)دونم. تم استخراج تغيرات المياه والأراضي الرطبة باستخدام مؤشر (NDWI) فيلاحظ ان قيم (NDWI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠) اذ بلغت مساحتها (٢١.٩٧٤٥)دونم بينما انخفض مؤشر قيم(NDWI)في عام (٢٠٠٠)اذ بلغت مساحتها(٨.٤٠١٣)دونم .يلاحظ تطابق مؤشر قيم(NDWI) تطابقا كبيرا وعزز مؤشر قيم (NDVI) فضلا عن ان الموارد المائية التي تم تحليلها لوحظ فيها ان الواردات المائية التي كانت قيمتها (٨٣.٩٢)م٣/ثا تم فيها زراعة مساحة اكبر من الواردات المائية التي كانت قيمتها (١٣٠.١٥)م٣/ثا.

Abstract:

The research aims to clarify the increase and decrease in agricultural land area and to identify their causes. This research focused on rice due to its strategic importance and the vast area of agricultural land planted with this crop. Furthermore, this crop is grown using flood irrigation. Therefore, when attempting to obtain the area of agricultural land for this crop over three decades, there is confusion between the area of agricultural land and the actual area of water and wetlands. To achieve the research objectives, satellite imagery was used to monitor these changes, analyze them spatially and temporally, and produce digital maps. The results of the study, from ١٩٩٠ to ٢٠٢٤, showed a clear

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

variation in the area of agricultural land between ٢٠٠٠, ٢٠١٠, and ٢٠١٥. This decrease varied from year to year, at the expense of agricultural land, as a result of a number of geographical factors (natural and human), the backwardness of the labor force, and agricultural policy that did not properly serve the Iraqi farmer, a phenomenon evident in most of the region. The research concluded that the changes in agricultural lands using the (NDVI) index, it is noted that the (NDVI) values were at their highest in the year (٢٠٢٠) as they reached (٢١.٣٧٩١) dunums, while the (NDVI) values index decreased in the year (٢٠٠٠) to its lowest value, as it reached about (٨.٢٠١٢) dunums. The changes in water and wetlands were extracted using the (NDWI) index, and it is noted that the (NDWI) values were at their highest in the year (٢٠٢٠) as their area reached (٢١.٩٧٤٥) dunums, while the (NDWI) values index decreased in the year (٢٠٠٠) as their area reached (٨.٤٠١٣) dunums. It is noted that the (NDWI) values index is very consistent and the (NDVI) values index is strengthened, in addition to the water resources that were analyzed, it was noted that the water imports whose value was (٨٣. ٩٢) m^3/s were cultivated in a larger area than the water imports whose value was (١٣٠.١٥) m^3/s.

المقدمة

تعد الاراضي الزراعية جزءا مهما من النظام البيئي، ويوضح انعكاسا للظروف الطبيعية والمناخية لأي مكان، ويعد محصول الرز في ناحية غماس أحد النظم الزراعية المهمة في انتاج احد اهم المحاصيل الاستراتيجية التي غالبا ما تتعرض للتبدل والتغيّر بين الحين والاخر؛ وذلك بسبب الواردات المائية التي تتعرض للتذبذب بسبب السياسة المائية الدولية والسياسة الزراعية الداخلية غير المجدية إضافة لأسباب عديدة، قد تكون طبيعية أو بشرية أو طبيعية وبشرية في آن واحد، غير أنه يختلف مقدار ما تعرّض له الاراضي الزراعية من تغيّر في كل جزء من أجزاء منطقة البحث .

ويعدّ التحليل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد من أهم الوسائل لاكتشاف التغير في الاراضي الزراعية ومتابعته، وذلك بتحليل المرئيات الفضائية بعد إخضاعها للمعالجة الرقمية لتحديد مناطق التغير النباتي ومقداره وطبيعته؛ حيث تعد أساليب كشف التغير التي تعرّف بأنها إدراك التغيّر في غطاءات الأرض بمقارنة المرئيات الفضائية ذات الاختلاف الزمني والتي تعد من الطرق المهمة لدراسة وتقييم التغير النباتي في المناطق الجافة وعليه تم توظيف تقنية الاستشعار عن بعد للكشف عن التغير في الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة وذلك بدراسة مقدار التغير في الاراضي الزراعية والمناطق التي تعرضت للزيادة والنقصان على اعتبار كونه من أنسب التقنيات لكشف تغير الاغطية النباتي بالاستعانة بالمرئيات الفضائية باستخدام مؤشر(NDVI) ومن ثم حساب مؤشر(NDWI)لحساب المساحات المائية وتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية لنمذجة الخرائط الزمنية وذلك لزيادة الدقة الحسابية المكانية تم استخدام قرينة مهمة أخرى.

أولا - مشكلة البحث

١- ماهي العوامل الجغرافية المؤثرة على مساحات الاراضي الزراعية للمدة من عام (١٩٩٠-٢٠٢٤) في ناحية غماس ؟

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

٢- ماهي المؤشرات والقرائن الطيفية التي استخدامها لحساب مساحات الاراضي الزراعية في ناحية غماس ؟
٣- ماهي الية تحليل التغيرات التي طرأت على مساحات الاراضي الزراعية في ناحية غماس للمدة من عام (١٩٩٠-٢٠٢٤)؟

ثانيا- الفرضية

١- يوجد هنالك مجموعة من العوامل الجغرافية التي تؤثر على حساب مساحات الاراضي الزراعية للمدة من عام (١٩٩٠-٢٠٢٤) في ناحية غماس .
٢- تم استخدام المؤشرات والقرائن الطيفية(NDVI)و (NDWI) واستخراج الفئات الاحصائية لنمذجة مساحات الاراضي الزراعية في ناحية غماس ؟
٣- تم تحليل التغيرات التي طرأت على مساحات الاراضي الزراعية في ناحية غماس للمدة من عام (١٩٩٠-٢٠٢٤) باستخدام الأساليب الإحصائية وفقا للعوامل الجغرافية المؤثرة.

ثالثا – الهدف البحث

١- كون الاراضي الزراعية مورد مهماً من الموارد الطبيعية التي يحتاج اليها الانسان في مختلف فعالياته الحياتية.
٢- استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد وبيان إمكانيتها في كشف المشكلة وحساب تغيراتها الزمانية والمكانية .

رابعا - مراحل البحث واليته

١- تم استخدام المرئيات من الاقمار الاصطناعية (Landsat) و(Sentinel-٢).
٢- تم استخدام المرئيات الفضائية وبنائها واستخدام الباندات ذات العلاقة بالمؤشرات الطيفية (NDVI)و(NDWI) والتي سيتم ذكرها في كل مؤشر.

- أدوات حساب مؤشر (NDVI): برامج الاستشعار عن بُعد()(Google Earth Engine) وبرنامج ArcGIS .و بيانات الأقمار الصناعية(Landsat) (٥-٤ Bands).(Sentinel-٢) واختيار (٨-٤ Bands).

معادلة مؤشر NDVI

NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red) [١]

(NIR) الانعكاس في الطول الموجي للأشعة تحت الحمراء القريبة (Near Infrared)، الذي تعكسه النباتات بشكل كبير إذا كانت صحية.

(Red)الانعكاس في الطول الموجي للأشعة الحمراء (Red Band)، الذي تمتصه النباتات عملية التمثيل الضوئي. [٢]

- أهم أدوات حساب NDWI :برامج تحليل الصور و(Google Earth Engine) برنامج (ArcGIS) وبيانات الأقمار الصناعية و(Landsat) و(Sentinel-٢.)

يُحسب NDWI باستخدام البيانات المستخلصة من صور الأقمار الصناعية، تحديدًا بأطوال موجية معينة والصيغة الأساسية للمؤشر هي:

NDWI = (G - NIR) / (G + NIR) [٣]

(G)الانعكاس في الطول الموجي الأخضر (Green Band).

(NIR)الانعكاس في الطول الموجي القريب من الأشعة تحت الحمراء (Near Infrared Band).

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

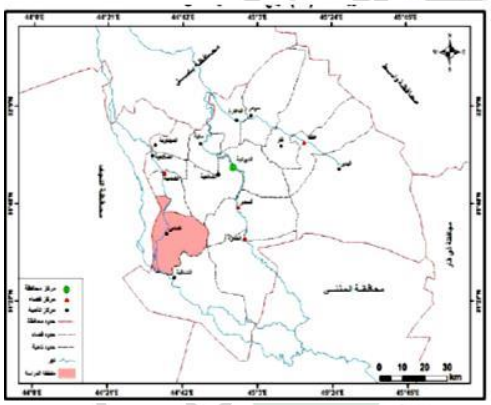
خامسا ـ حدود منطقة البحث

تقع ناحية غماس جنوب شرق مدينة الديوانية بين خطي خط طول (٤٤°٣١′٤٧) الى خط طول (٤٤°٤٩′١٨)شرقاً ودائرة عرض شمالا (٣١°٥٢′٤٦) الى دائرة عرض (٣٥ ٣١)الخريطة (١) يحدها من الشمال قضاء الشامية، ومن الغرب محافظة النجف الاشرف ، ومن الشرق قضاء الحمزة، ومن الجنوب قضاء الشنافية الخريطة (٢)

يعود أصل التسمية إلى عدة مصادر. ففي العصر العثماني أطلق عليها اسم (الخرم) نسبة إلى الخرمة (أحد مجاري نهر الخورنق). وفي عام ١٩٢١م تم تغيير اسمها إلى غماس بعد صدور مرسوم ملكي يمنحها صفة وحدة إدارية. وتذكر رواية أخرى أن تسميتها تعود إلى اليوم الثالث من معركة القادسية الأولى (يوم غماس)، أو أنها سميت نسبة إلى نهر صغير كان يملكه شيخ آل الشبل حسين، الذي سميت باسمه

خريطة (١) منطقة البحث من العراق

خريطة (٢) موقع ناحية غماس



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة خريطة الطرق الإدارية ،بغداد ٢٠٢٤

المبحث الاول- العوامل الجغرافية المؤثرة على الأراضي الزراعية في ناحية غماس

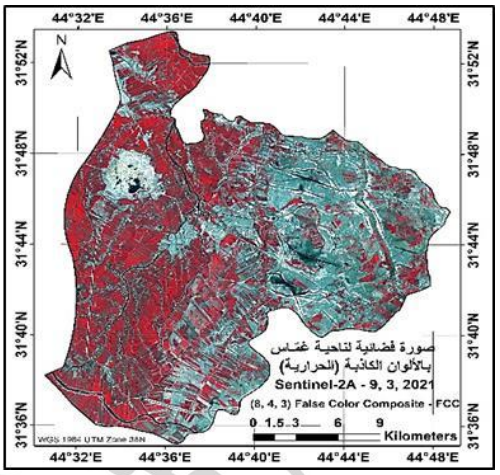
أولا ـ خصائص السطح:-

يعد السطح أحد العوامل الطبيعية الرئيسة المؤثرة على الإنتاج الزراعي ، حيث يتم تحديد الأنشطة الزراعية من خلال شكله. لذلك فإن الخطوة الأولى للمنتجين الزراعيين هي إيجاد منطقة مناسبة لطبيعة الإنتاج الزراعي سواء كانت مرتبطة بطبيعة المحصول أو بطبيعة العمليات التي يتطلبها. يرتبط عامل السطح أيضًا بطبيعة التربة. ويضمن السطح المستوي التحكم في مياه الري والحفاظ على التربة عالية الجودة، وخاصة الفيضية، فضلاً عن سهولة الوصول إلى الطرق المختلفة التي تسهل النقل .

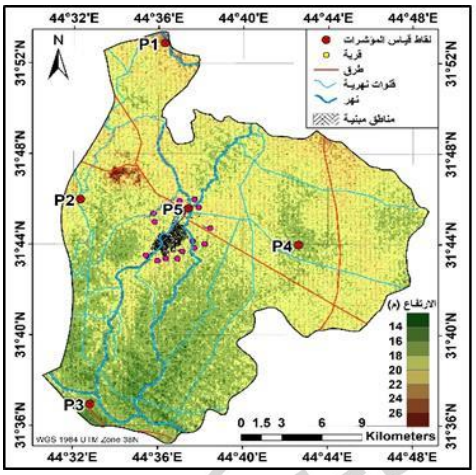
تعتبر منطقة الدراسة جزءًا من منطقة السهل الرسوبي، وتتميز بأراضي مسطحة تنحدر من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي. ويمر خط الارتفاع المتساوي (٢٠)م فوق مستوى سطح البحر في أجزائها الجنوبية، بينما يمر خط الارتفاع المتساوي (١٧) م في أجزائها الشمالية، بينما يمر خط الارتفاع المتساوي (١٧-١٨)م في أجزائها الوسطى (انظر الخريطتين (٣) و(٤) على التوالي)

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

خريطة (٣) مرئية لناحية غماس



خريطة (٤)خطوط الارتفاع لناحية غماس



المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج(Erdas Imagine٨.٤ ArcGIS١٠.٥)

ثانيا ـ التربة تقسم منطقة الدراسة الى منطقتين رئيسة للزراعة يمكن استعرضها بالشكل الاتي:

أ- منطقة كتوف الانهار:

تمتد على طول الأنهار وقد تشكلت نتيجة الترسيب أثناء الفيضانات،ويقال إن الأنهار كانت تنظمها السدود والخزانات، حيث كانت العديد من المواد الخشنة تترسب قرب الجداول، اذ لا يمكن نقلها لمسافات طويلة الخريطة (٥)(٦). كلما ابتعدنا عن مجرى المياه، أصبحت المواد المترسبة أكثر دقة. ويتراوح ارتفاعها ما بين(٣٠٥)م وعرضها ما بين(١- ٢)كم في منطقة الدراسة وتمتاز هذه التربة بأن نسجتها مزيجية رملية أو مزيجية طينية غرينية وغالباً ما تكون مرتفعة عن مستوى الأراضي المجاورة بـ (١٥-٢٥) م ،مما كان له أثر في انخفاض منسوب المياه الباطنية وانخفاض نسبة ملوحتها فضلاً عن ارتفاع نسبة المواد العضوية مما جعلها من أجود أنواع الترب الملائمة لزراعة أنواع مختلفة من المحاصيل الزراعية كالخضروات والفاكهة والنخيل كما إن نسجتها هذه جعلت من قابليتها على الاحتفاظ بالمياه قليلة مقارنة بالتربة الطينية التي تحتفظ بكمية كبيرة من الماء، فقد ظهر أن هذه التربة تتميز بأن محتواها من الغرين بلغ (٦٠.٢٠%) والطين (٣١.٣%) والرمل (١٦.٥%) وبهذا تعتبر تربة مزيجية غرينية ذات نفاذية معتدلة السرعة تبلغ (٠.٧ / يوم) وذات نسجة متوسطة مما يسهل عملية حركة الماء والهواء وتغلغل جذور النباتات كما أنها تحتوي على مواد عضوية بلغت نسبتها(٢.٥%) والكلس(٢٧%) وكبريتات الكالسيوم (١.٩%)(١٠). فضلاً عن كونها ذات صرف سطحي جيد وماء باطني عميق وملوحة قليلة لا تزيد عن ٧ مليموز / سم .[1]

ب- منطقة احواض الانهار:

تغطي هذه المنطقة معظم مساحة منطقة الدراسة، لأن موقعها الطبوغرافي منخفض عن موقع حواف النهر. كما أنها تتميز الأراضي السهلية وتتميز منطقة الدراسة بمساحاتها الكبيرة ومنحدرها السطحي الطبيعي وهذا يسهل استخدام الآلات الزراعية، بالإضافة إلى امتداد نهر الفرات الذي يقسم منطقة الدراسة إلى قسمين.

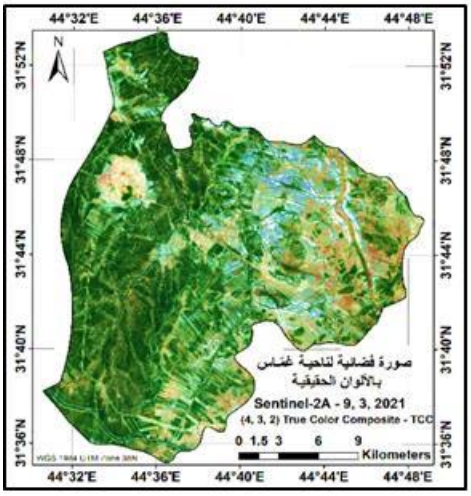
توجد تربة أحواض الأنهار في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار في المناطق المحصورة بين تربة أكتاف الأنهار من جهة وتربة المنخفضات (أهوار ومستنقعات من جهة أخرى لذا فهي تضم معظم أراضي منطقة

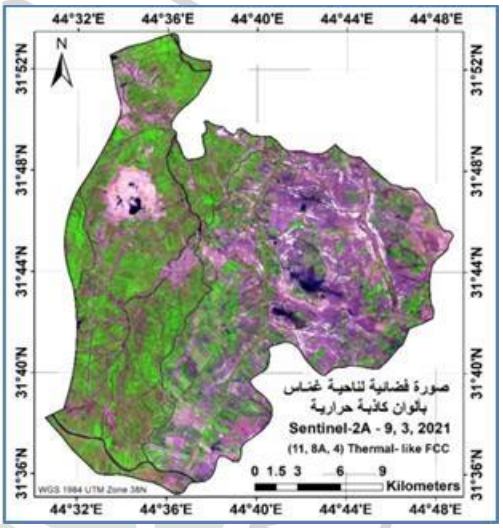
مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

الدراسة إن الصفة العامة لهذا النوع من الترب بأنها ترب مزيجية طينية غرينية ذات نفاذية بطيئة ونسجة متوسطة وتنخفض عن الأراضي المجاورة لها لذا، أصبحت عملية التغلغل المائي فيها بطيئة بمعدل(٠.٣٨ م/ يوم وتنخفض بمعدل(١٨-٢٥)م مما جعل الماء فيها مرتفعاً، يبلغ محتوى هذه التربة من الغرين(٥٩.٩%)والطين (٣٠.٦%) والرمل(٨.٠٤ %)كما إنها تفتقر إلى المادة العضوية حيث تبلغ معدلها فيها(١ .١%) .[٢] لذا فإن أهم المشاكل التي تعاني منها هذه التربة هو زيادة نسبة تعرضها لتجمع الأملاح إذ تصل درجة ملوحتها(٧.٩ -٨.٣)مليموز/سم٣ .[٣]

كل هذه العوامل جعلتها من أكثر المناطق زراعة للأرز ليس على مستوى المديريات فحسب بل على مستوى المحافظات أيضاً. نتيجة لهذه المميزات الخاصة بهذا النوع من الترب فقد أصبحت هذه الترب من أكثف المناطق استثماراً للإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة

خريطة (٥)صورة فضائية حرارية لناحية غماس خريطة (٦)تصنيف الاراضي الزراعية في ناحية غماس





المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج (Erdas Imagine ٨.٤) و(Gis ١٠.٥)

ولا سيما في محصول الشلب صيفاً. وتنعكس الخصائص العامة لخصائص السطح، والعناصر المناخية المختلفة، وخصائص المياه السطحية والجوفية والنشاط البشري في الخصائص العامة للتربة. لذلك فإن التعرف على خصائصها الفيزيائية والكيميائية ضروري لتحديد مدى ملاءمتها للإنتاج الزراعي، حيث تتكون من مناطق تحدد حركة المادة والهواء والتربة (٨).

ثالثا -الموارد المائية:-

١ - **جدول طبر ال ابراهيم:** يتفرع هذا الجدول من الضفة اليسرى لشط الشامية عند الكيلو متر (٦١) وبطول (٧,٥)كم وبتصريف قدره (٦) م٣ / ثا ، اذ يعمل على ارواء مساحات زراعية تقدر(١٢٠٠٠)دونم ضمن مقاطعة دوب شمسة وبلغت المساحة التي يرويها فعلا (٧٠٠) دونم .

٢- **جدول ضاحي ال حمود:** يتفرع هذا الجدول من شط الشامية عند الكيلو متر (٦٠)وبطول (٤)كم وبتصريف قدره (١)م٣/ ثا يروي مساحة زراعية بلغت (٢١٥٤) دونم ويقع على امتداد هذا الجدول مقاطعات الصا فنديات ودوب شمسه والهبش وبلغت المساحة التي تروى فعليا (١٩٠٠)دونم.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

٣- **جدول حاوي** : يتفرع من يمين شط الشامية في النقطة (٦٧) كم ،يبلغ طوله (٨)كم بطاقة تصريفية (٤) م^{٣} / ثا يروي مساحة بلغت (٣٧٥٠) دونم، ويروي مساحة فعليا بلغت (١٢٩٧) دونم من ضمنها مقاطعات المعبرة والهورة.

٤- **جدول ابو حلان**: يتفرع من الضفة اليمنى للنهرعند النقطة(١٧) بطول (١٠)كم بمعدل تصريف بلغ(٥)م^{٣}/ ثا لارواء مساحة (٩٠٢) دونم ومن المقاطعات التي يرويها هي مقاطعة ابو تين و المعبرة الغربية وبلغت المساحة التي يرويها فعلية (٨٦٠) دونم .

٥ - **جدول الخمس:** يتفرع من الضفة اليسرى للنهر ويجري من شط الشامية من نقطة تفرعه والبالغة نحو (٧٩) وبطول حدد بحوالي (٦) كم بتصريف قدره (١)م^{٣}/ثا يسقي مساحة زراعية قرها حوالي (٣٠٠٠) دونم، وبلغت المساحة التي يرويها فعليا حوالي (٩٦٢) دونم.

٦- **جدول المعبرة :**بطول يصل الى (١٤) كم بتصريف قدره (٢)م^{٣}/ ثا يسهم هذا الجدول بري منطقة زراعية مقدارها(٢٠٠٠) دونم ،يمرهذا الجدول بمقاطعات ابو كفوف الشمالي والابياش الشمالية والبدعة وقد بلغت المساحة التي يرويها هذا الجدول حوالي (١٥٥٠)دونم .

٧- **جدول ابو بلام** : يتفرع من الضفة اليمنى للشط الشامية عند الكيلو متر (٥٤,٧٥٠) يبلغ طوله (٤,٩) كم تبلغ طاقته التصريفية (٢ م٣ / ثا) يروي مساحة زراعية تقدر(٦٠٠) دونم ، ويعد هذا الجدول امتداد لمقاطعات جويحة الغربي والزيدية والجينكوه بلغت مساحة الاراضي التي يرويها فعليا (٥٥٠) دونم. تروي هذه الجدوال مساحة زراعية قدرها (١٣.٦٠٦)دونم وتروي مساحة زراعية فعلية (٧.٨١٩) دونم .

يلاحظ من الجدول (١) ان حساب المساحات التي ترويها الجداول في منطقة البحث والمقرر اروائها بلغت (٢٤.٤٢٤)دونم ،بينما بلغت مساحة الاراضي المروية فعليا (٧.٨١٩)دونم والمساحات غير المروية بلغت حوالي (١٦.٦٠٠)دونم.

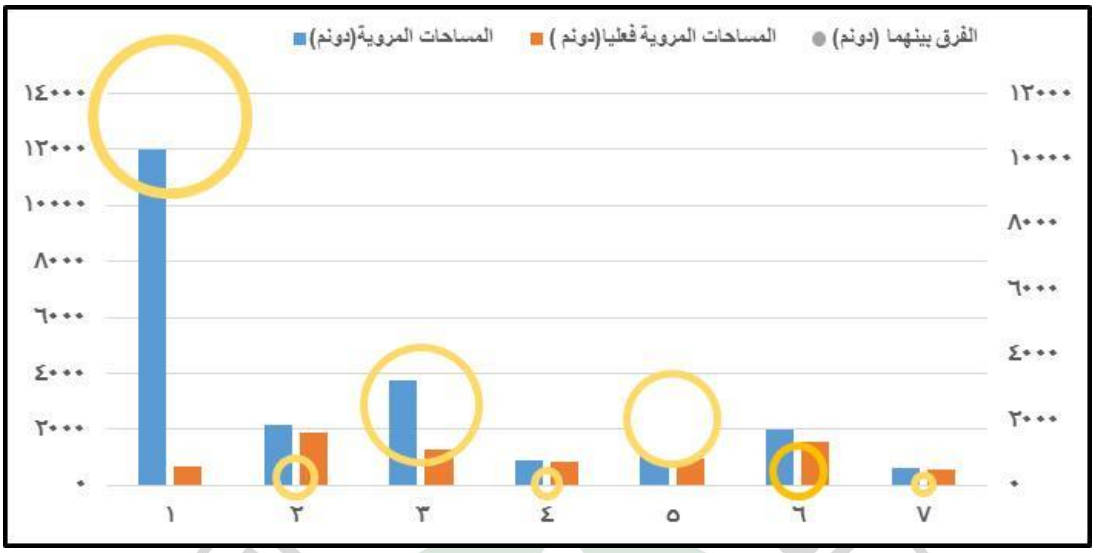
جدول (١)المساحات الزراعية المخمن اروائها والمروية فعلا (دونم)

التسلسل	المساحات المروية(دونم)	المساحات المروية فعليا(دونم)	الفرق بينهما (دونم)
١	١٢٠٠٠	٧٠٠	١١٣٠٠
٢	٢١٥٤	١٩٠٠	٢٥٤
٣	٣٧٥٠	١٢٩٧	٢٤٥٣
٤	٩٢٠	٨٦٠	٦٠
٥	٣٠٠٠	٩٦٢	٢٠٣٣
٦	٢٠٠٠	١٥٥٠	٤٥٠
٧	٦٠٠	٥٥٠	٥٠
المجموع	٢٤٤٢٤	٧٨١٩	١٦٦٠٠

المصدر: جمهورية العراق ،وزارة الزراعة ،شعبة الإحصاء الزراعي ،بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

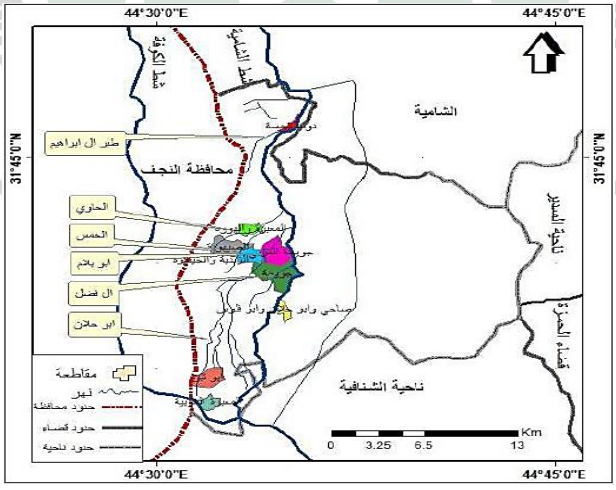
شكل (١) المساحات الزراعية المخمن اروائها والمروية فعلا (دونم)



المصدر :الباحثة بالاعتماد على جدول(١)

وهذا يعني ان اكثر من نصف المساحة المقرر زراعتها غير مزروعة وهذ نتيجة لأمور كثيرة منها اجتماعية واقتصادية ادت الى ان معظم الاراضي الزراعية غير مستغلة فعليا لغرض الانتاج الزراعي وهناك اسباب متعددة منها عدم استغلال الفلاح للأرض وذلك لانشغاله بأعمال اخرى غير زراعية تدر عليه اموالا ،فضلا عن ان هناك اراضي قريبة من طرق النقل اخذ الفلاح بتقطيعها وتحويلها الى اراضي سكنية وبيعها بأسعار عالية فضلا ان هناك فلاحين يقومون بقطع المياه عن الاراضي الزراعية المجاورة لهم وعدم التزامهم بالمراشنة الموسمية الامر الذي يؤدي الى عزوف الفلاح عن زراعتها وتركه بورا لمدة سنوات متتالية اضافة الى شحة الموارد المائية في بعض السنوات وعدم السماح للفلاح بالزراعة .

خريطة (٧)الموارد المائية لناحية غماس



المصدر: رند بلاسم هادي العبيدي ،التحليل المكاني للموارد المائية السطحية وأثرها في إنتاج محاصيل الحبوب في قضاء الشامية ،رسالة ماجستير، جامعة القادسية ،كلية الآداب،سنة٢٠٢٣،ص٥٥

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

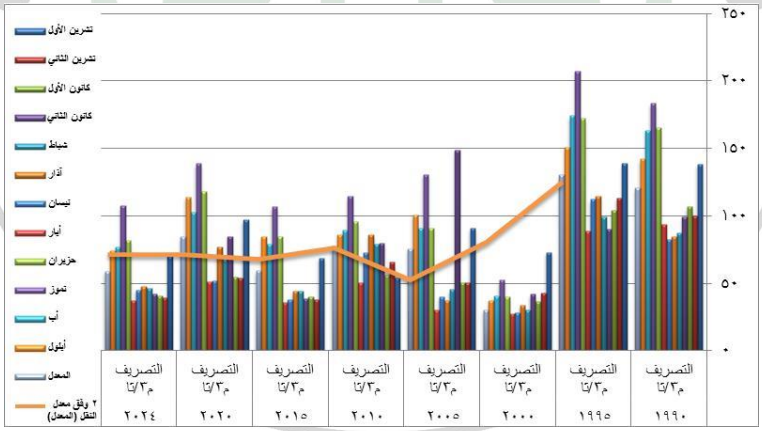
يلاحظ من الجدول (٢) بلغ اعلى تصريف عام (١٩٩٥)اذ بلغ حوالي (١٣٠.١٦)م٣/ثا ،بينما كان أوطأ تصريف عام (٢٠٠٠) اذ بلغ تصريفه (٢٩.٩)م٣/ ثا وبالرغم من ذلك فان التصريف الاعلى لا يعني ان يكون فيه اكبر مساحة زراعية في تلك لسنة كما سنلاحظ في المبحث الثاني من خلال تحليل المؤشرات الطيفية لمنطقة البحث .

جدول (٢)تصاريف الموارد المائية (م٣/ثا)(١٩٩٠-٢٠٢٤)لناحية غماس

السنة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠١٠	٢٠١٥	٢٠٢٠	٢٠٢٤
الشهر	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا	التصريف م٣/ثا
تشرين الأول	١٣٧.٩٥	١٣٨.٣١	٧٢.٥	٩٠.٦	٥٣.٤	٦٨.٣	٩٦.٦١	٦٩.٣
تشرين الثاني	٩٩.٢٥	١١٢.٩٥	٤٢.٧	٥٠.٣	٦٥.١	٣٧.٨	٥٣.٣٣	٣٨.٨
كانون الأول	١٠٦.٢٤	١٠٣.٤٦	٣٦.١	٥٠	٥٥.٨	٣٩.٩	٥٤.٥١	٤٠.٦
كانون الثاني	٩٩.١٥	٨٩.٦٥	٤١.٦	١٤٨.٥	٧٩.٥	٣٨.٢	٨٤.٢٩	٤١.٨
شباط	٨٦.٨٤	٩٨.٨٥	٢٩.٨	٤٤.٩٢	٧٨.٧	٤٣.٨	٦٧.٢٤	٤٥.٧
آذار	٨٤.١٩	١١٤.١	٣٣.١	٣٧.١٢	٨٥.٥	٤٣.٧	٧٦.٤١	٤٧.٣٢
نيسان	٨٢	١١٢.٠٥	٢٨.١	٣٩.٦٣	٧٢.٢	٣٧.٥	٥١.٧	٤٤.٥٣
أيار	٩٣.٦	٨٨.٦٥	٢٦.٨	٣٠.١٦	٤٩.٨	٣٥.٥	٥٠.٩٣	٣٧.١
حزيران	١٦٥	١٧١.٧٥	٣٩.٨	٩٠.٥	٩٥.٣	٨٤	١١٧.٥٣	٨١.٢
تموز	١٨٢.٩٢	٢٠٧.١	٥٢	١٣٠.٥	١١٤.١	١٠٦.٥	١٣٨.٥٥	١٠٧.١
آب	١٦٢.٧٥	١٧٣.٩٥	٤٠	٩٠.٦	٨٩.٣	٧٨.٤	١٠٢.٢٢	٧٦.٦١
أيلول	١٤٢	١٥٠.٢	٣٦.٨	١٠٠.٥	٨٥.٦	٨٤	١١٣.٨٣	٧٣.٥
المعدل	١٢٠.١٥	١٣٠.١٥	٢٩.٩	٧٥.٢٧	٧٧	٥٨.٩	٨٣.٩٢	٥٨.٦٣

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق . وزارة الموارد المائية . مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية قسم التشغيل والمتابعة . بيانات غير منشورة ٢٠٢٤

شكل (٢)تصاريف الموارد المائية (١٩٩٠-٢٠٢٤)لناحية غماس



المصدر :الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

رابعا- اليد العاملة:-

الإنسان هو الركيزة الأساسية لعملية الإنتاج الزراعي. وتكمل الأرض والآلات معه دورة الإنتاج، ولكن دورهما أقل أهمية، لأنهما المحرك الرئيسي والهدف النهائي. ولذلك يظل العمل هو العنصر الأساسي في كافة مراحل العمليات الزراعية، من إعداد الأرض وحرثها إلى الحصاد والتسويق. إن توفر العمالة وإمكانية الوصول إليها مرتبطان بحجم السكان البيئي وتوزيعه المكاني (١٤).

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

يوضح الجدول (٣) أن سكان الريف يشكلون الغالبية في منطقة البحث حيث شكلوا حوالي (٧١%)من إجمالي السكان عام (١٩٩٠) و (٦٩.٥%) عام (٢٠٠٠)، بينما بلغت النسبة المئوية لسكان الريف في عام (٢٠١٠) حوالي (٦٨.٣%)وبلغت في عام عام (٢٠٢٤) حوالي (٦٦.٤ %).

جدول (٣) النسب (%)لسكان الريف والحضر في ناحية غماس

السنوات	سكان الريف	سكان الحضر	الاجمالي
١٩٩٠	%٧١	%٢٩	١٠٠
٢٠٠٠	%٦٩.٥	%٣٠.٤٩	١٠٠
٢٠١٠	%٦٨.٣	%٣١.٦	١٠٠
٢٠٢٤	%٦٦.٤	%٣٣.٦	١٠٠

المصدر :١-الهيئة العامة ،وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء نتائج التعداد العام (١٩٨٧)و (١٩٩٧)

٢- تقديرات للسكان العراق للعام (٢٠١٢) وعام (٢٠٢٤) بيانات غير منشورة

ويتضح من ذلك بأن الأيدي العاملة الزراعية متوفرة بشكل يؤمن احتياجات زراعة الاراضي الزراعية وخاصة محصول الرز ،وتوفر مستلزمات نجاح إنتاجه والتوسع في زراعته، ومما ساعد على ذلك اكتساب الخبرة و القيام بالعمليات الزراعية المتعلقة بزراعته والذي تم اكتسابها من خلال مزاولة زراعته منذ فترة طويلة في منطقة البحث، خاصة إذا عرفنا إن محصول الرز نبات شبه مائي لا يمكن أن ينمو وينتج إلا بوجود الماء مما يتطلب مهارة ودقة عالية بالنسبة للايدي العاملة في منطقة نمو المحصول ومراعاة احتياجاته المائية بحسب المرحلة سواء كانت مرحلة الإنبات وبزوغ البادرات أو مرحلة التفرعات ومرحلة التزهير وامتلاء الحبة، وهذا كله يحتاج الى خبرة متراكمة في زراعته.

خامسا - طرق النقل ووسائطه :-

ان لطرق النقل أهمية كبيرة فهي مهمة للإنتاج اذ توجد المنفعة المكانية للمنتجات في الوقت المناسب بنقلها من مناطق انتاجها إلى المناطق التي تحتاج إليها لذا فإنّ الانتاج ايا كانت طبيعته يعد عديم الفائدة أو محدود في قيمته إذا لم تتوافر له وسائل النقل ، إذ أنها تربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك، وكلما كانت جيدة ومتوافرة كلما كان انتقال السلع والمنتجات في الأسواق أسهل وأسرع[٤] . فضلاً عن ذلك فإن الفلاحين يقوموا بإيصال المستلزمات الزراعية من بذور وأسمدة كذلك إن اتساع شبكة النقل يمكن أن يسهم في استغلال مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة والتي لم يكن بالإمكان استثمارها لبعدها عن طرق النقل وهذا بطبيعة الحال يمكن أن يسهم في زيادة الانتاج الزراعي وتحقيق مستوى أعلى من النمو الاقتصادي في هذا القطاع. يرتبط الإنتاج الزراعي ارتباطا وثيقا بطرق النقل ووسائله، وبتوسيع رقعة اسواق المنتجات الغذائية، لما يوفرانه من نقل المنتجات وتسويقها لمراكز الاستهلاك والتوسع في مساحة الاراضي الزراعية، وتسهل هذه الطرق نقل متطلبات الإنتاج من بذور واسمدة ومبيدات[٥]، وعند استعراض واقع شبكة النقل في منطقة الدراسة نلاحظ أنها تعتمد في حركتها بشكل أساسي على طرق النقل البرية المتمثلة بطرق السيارات، يمر الطريق الرئيسي الذي يربط محافظة النجف مع المحافظات الجنوبية الأخرى بمنطقة الدراسة والذي كان له الدور الكبير في ربط مناطق الانتاج مع بعضها إضافة إلى نقل المنتجات الزراعية، وكذلك توجد طرق ثانوية يلاحظ الجدول(٤) تتمثل بطريقة منزل العطية غماس بطول(١٤) كم ومفرق غماس - غماس بطول(٢٢)كم، أما الطرق الريفية فتتمثل بطريق غماس ام الشواريف بطول(٤)كم، وطريق غماس النغيشية بطول(٨)كم، وأخيراً طريق غماس - النصر بطول(٢.٢)كم وطريق

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

غماس حاوي بطول(٦)كم تعاني منطقة الدراسة من قلة الطرق المعبدة لذلك يعتمد أكثرية فلاحو منطقة الدراسة على الطرق غير المعبدة وهذا ما يؤثر على حركة السير ولاسيما في فصل الشتاء عند تساقط الأمطار فضلاً عن رداءة الطرق لكونها ضيقة وذات مطبات وحفر مما يؤدي بالتالي إلى ارتفاع تكاليف نقل التجهيزات الزراعية وتسويق المحاصيل ولاسيما وسائل النقل الصغيرة من سيارات الحمل والساحبات التي تعد أنسب وسيلة نقل كونها تتناسب وطبيعة تلك الطرق.

جدول (٤) طرق النقل في ناحية غماس

ت	١	٢	٣	٤	٥	٦	المجموع
اسم الطريق	منزل العطية غماس	مفرق غماس - غماس	غماس ام الشواريف	غماس النغيشية	غماس - النصر	غماس حاوي	المجموع
الطول	١٤ كم	٢٢ كم	٤ كم	٨ كم	٢.٢ كم	٦ كم	٥٦.٢

المصدر :مديرية الطرق والجسور في محافظة الديوانية ،قسم الطرق ،بيانات غير منشورة، للعام ٢٠٢٣.

المبحث الثاني-استخدام المؤشرات الطيفية (NDVI)و(NDWI)للكشف عن تغيرات الاراضي الزراعية

تناول هذا المبحث الكشف عن تغير الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة بين عامي(١٩٩٠ -٢٠٢٤) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) بواسطة استخدام المؤشرات الطيفية (NDVI)(NDWI) للأعوام(١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)على التوالي واستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لنمذجة قيم المؤشرات بواسطة النماذج الخرائطية والكشف عن التغيرات الزمانية والمكانية.

أولا - مؤشر NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

مؤشر الفرق المعياري للغطاء النباتي. يتم استخدامه في الاستشعار عن بُعد لقياس صحة الغطاء النباتي وكثافته بناءً على انعكاسات الأطياف الضوئية (الطيفية)من النباتات[٦] و باستخدام مؤشر NDVI :

١. رصد صحة النباتات ويساعد في تحديد المناطق التي تعاني من الجفاف أو الأمراض النباتية.

٢. إدارة الأراضي الزراعية و تحديد المناطق ذات الإنتاجية العالية أو المنخفضة و تحسين استراتيجيات الري ورصد تغيرات الغطاء النباتي

اذ تشير قيم NDVI الإيجابية العالية إلى غطاء نباتي صحي وكثيف. اما القيم القريبة من الصفر أو السلبية تدل على أسطح غير نباتية، مثل الماء أو التربة الجرداء[٧]. يلاحظ الجدول (٥)

جدول (٥)قيم مؤشر (NDVI) تتراوح بين (+١)و(-١)

التسلسل	القيمة	وصف قيم المؤشر
١	< من ٠	تشير إلى الأسطح غير الطبيعية، مثل الماء، الصخور، أو المباني
٢	٠ - ٠.٢	تمثل التربة الجرداء أو الأراضي ذات الغطاء النباتي القليل
٣	٠.٢ - ٠.٥	تدل على وجود غطاء نباتي منخفض الكثافة أو نباتات ضعيفة.
٤	< من ٠.٥	تشير إلى غطاء نباتي كثيف وصحي (مثل الغابات الكثيفة أو المحاصيل الصحية).

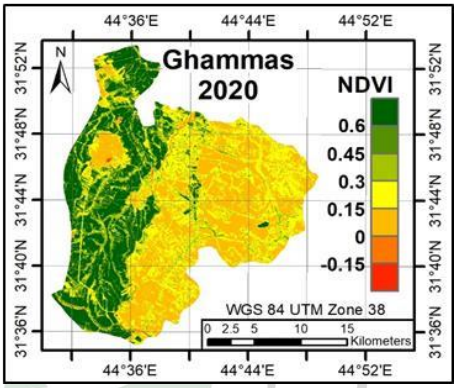
المصدر: https://www.usgs.gov/search?keywords=NDVI

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

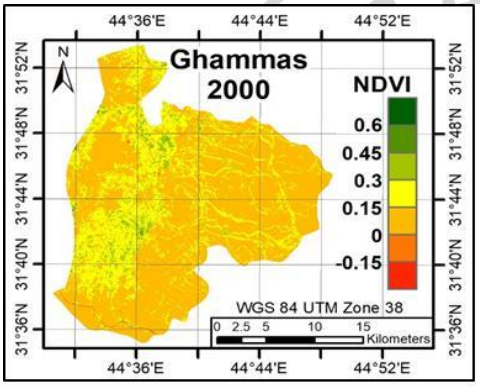
ثانيا -استخراج تغيرات مساحات الاراضي الزراعية باستخدام مؤشر(NDVI)

تم في هذا المبحث استخراج تغيرات الاراضي الزراعية باستخدام مؤشر(NDVI) والكشف عنها من عام (١٩٩٠) لحد عام (٢٠٢٤) فيلاحظ ان قيم (NDVI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠) لاحظ الخريطة (٨)تعود هذه الكثافة الى زراعة محصول الرز بشكل كثيف وذلك لجملة من العوامل وهي وجود الحصة المائية الكافية لزراعة المحصول فضلا عن دعم الدولة للمحصول وزيادة اسعاره لضمان زراعته في البلاد بينما انخفض مؤشر قيم (NDVI) في عام (٢٠٠٠) لأدنى قيمة لاحظ الخريطة (٩)وذلك بسبب عدم توفر حصة الموارد المائية في تلك السنه بالرغم من ان المنطقة ذات انتاجيه عالية ووفيرة من محصول الرز الاستراتيجي فضلا عن قله المخزونات المائية التي ادت الى عدم زراعه المحصول في منطقة البحث كون المحصول من المحاصيل الشرهة للمياه.

خريطة (٨)قيم (NDVI) فيعام (٢٠٢٠) ناحية غماس



خريطة (٩)قيم (NDVI) فيعام (٢٠٠٠) ناحية غماس



المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج (Erdas Imagine ٨.٤) و(Gis ١٠.٥)

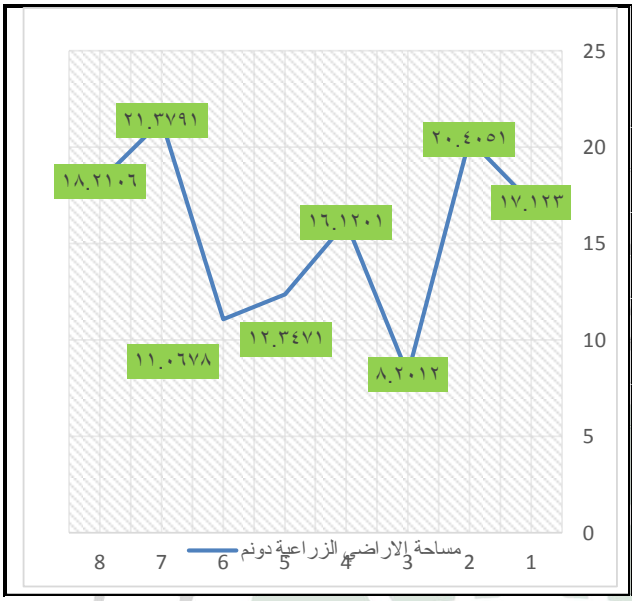
بحسب قيم مؤشر (NDVI) في الجدول (٦)وقيمه(٠.٣-٠.٤٥-٠.٦)في الخريطة (١٠) بلغت مساحة الأراضي الزراعية(١٧.١٢٣٠) دونم في عام (١٩٩٠) بينما في عام (١٩٩٥)ازدادت مساحة الأراضي الزراعية اذ بلغت (٢٠.٤٠٥١) دونم والسبب في ذلك يعود الى ان الدولة تسعى الى تحقيق الاكتفاء من المحاصيل الاستراتيجية بسبب الحصار الاقتصادي الذي فرض على البلاد في عام (١٩٩١)بقرار من مجلس الامن الدولي، بينما تناقصت مساحة الاراضي الزراعية في عام (٢٠٠٠) بسبب قلت الحصة المائية التي اطلقت من بلد الجوار التي اخذت بالتناقص بسبب السياسة المائية المجحفة اذ كانت المساحات الزراعية المزروعة بالرز قليلة جدا اذ بلغت(٨.٢٠١٢)دونم بينما ازدادت مساحات الاراضي الزراعية اذ بلغت (١٦.١٢٠١) دونم في عام (٢٠٠٥) بسبب زيادة الواردات المائية لهذه السنة، بينما تراجعت الاراضي الزراعية في عام(٢٠١٠)اذ بلغت مساحة الأراضي الزراعية حوالي (١٢.٣٤٧١)والسبب في ذلك يعود الى عدم زراعة الفلاح المحصول لأسباب اهمها ان معظم الفلاحين التحقوا في صفوف الشرطة والجيش والوظائف المدنية وذلك لان الوظيفة المدنية والعسكرية لها دخل ثابت افضل من زراعة الارض الزراعية ولعدم تشجيع الدولة للزراعة بكافة انواعها في تلك السنوات وتأخير مستحقات الفلاح، واخذت مساحات الأراضي الزراعية بالتراجع ففي عام (٢٠١٥) بلغت مساحة الاراضي الزراعية (١١.٠٦٧٨)دونم بحسب قيم مؤشر(NDVI) وتزايدت مساحة الأراضي الزراعية لتصبح

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

حوالي (٢١.٣٧٩١)دونم في عام (٢٠٢٠)،بينما بلغت مساحة الأراضي الزراعية (١٨.٢١٠٦)دونم في عام (٢٠٢٤)بحسب قيم مؤشر (NDVI) وايضا السبب قلة الايرادات المائية وعزوف بعض المزارعين عن الزراعة لعدم استلام مستحقاتهم المالية .

جدول (٦) مساحة فئات مؤشر (NDVI) للأعوام (١٩٩٠-٢٠٢٤)

السنوات	مساحة الاراضي الزراعية للفئات (٠.٣-٠.٤٥-٠.٦)بقياس دونم
١٩٩٠	١٧.١٢٣٠
١٩٩٥	٢٠.٤٠٥١
٢٠٠٠	٨.٢٠١٢
٢٠٠٥	١٦.١٢٠١
٢٠١٠	١٢.٣٤٧١
٢٠١٥	١١.٠٦٧٨
٢٠٢٠	٢١.٣٧٩١
٢٠٢٤	١٨.٢١٠٦

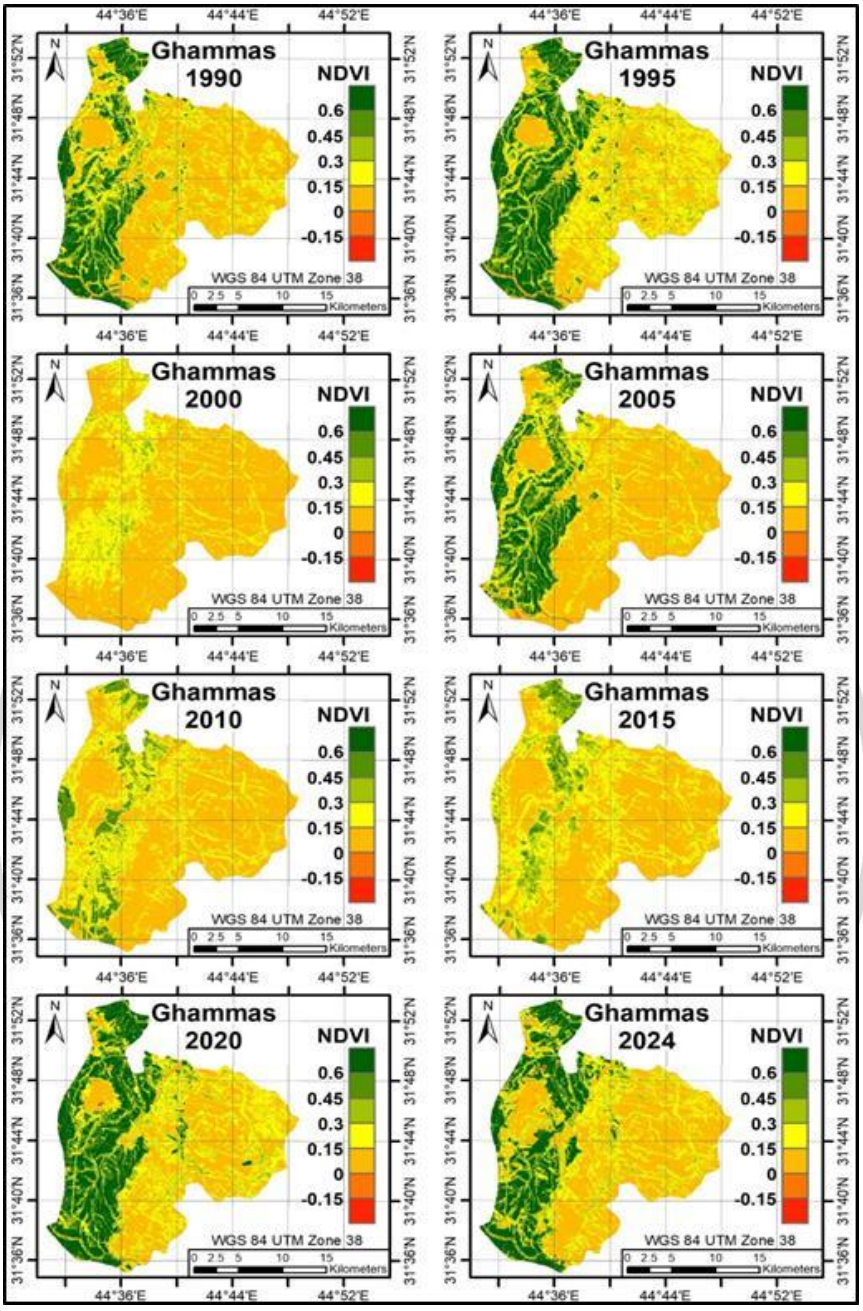


المصدر: مساحات الاراضي الزراعية من نماذج الخرائط للاعوام(١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)

CAMBRIDGE SCINTIFIC JOURNAL

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

خريطة (١٠) مؤشر قيم القرينة النباتية (NDVI) من عام (١٩٩٠- ٢٠٢٤) في ناحية غماس



المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج (Erdas Imagine ٨.٤) و(Gis ١٠.٥)

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

ثالثا - مؤشر Normalize Difference Water Index (NDWI)

يُستخدم مؤشر فرق الماء الطبيعي (NDWI) لإبراز معالم المياه المفتوحة في صور الأقمار الصناعية، مما يسمح بظهور مسطح مائي على خلفية من التربة والنباتات جدول (٧). ولأن مؤشر (NDWI)يقيس محتوى الرطوبة بفعالية، يُقارن غالبًا بمؤشر (NDMI)، المعروف أيضًا باسم (NDWI GAO). في الواقع، هناك فرق كبير في كيفية حسابهما واستخدامهما. يستخدم مؤشر(NDMI)مزيجًا من الأشعة تحت الحمراء القريبة والأشعة تحت الحمراء قصيرة الموجة (NIR-SWIR) لتعزيز وجود الماء في أوراق النباتات. أما مؤشر(NDWI)، فيُحسب باستخدام مزيج من الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء القريبة (VNIR)، مما يسمح له باكتشاف التغيرات الطفيفة في محتوى الماء في المسطحات المائية[٨]. من أهم جوانب العمل مع مؤشر(NDWI)فهم نطاقه ودلالات قيمه المختلفة. يتراوح نطاق قيمة مؤشر NDWI عادةً بين(-١ و+١)، ولنوضح معنى هذه القيم من المهم ملاحظة أن نطاق مؤشر(NDWI)قد يختلف قليلاً تبعًا للخوارزمية المستخدمة وخصائص المنطقة المدروسة. ومع ذلك، يبقى التفسير العام ثابتًا[٩] لذا تم في هذا المبحث حساب هذان المؤشران لبيان مدى مطابقة النماذج الخرائطية في حساب مساحة الاراضي الزراعية لمحصول الرز الذي يغمر في المياه طول فترة النمو التي تمتد ()فضلا ان المساحات التي تزرع في منطقة البحث معظمها تكون متصلة مع بعضها البعض .

جدول (٧)قيم مؤشر (NDWI) تتراوح بين (+١)و(-١)

التسلسل	القيمة	وصف قيم المؤشر
١	من -١ إلى ٠	تشير إلى الأسطح غير المائية مثل النباتات أو التربة العارية أو المناطق المبنية.
٢	القيم القريبة من الصفر أو السلبية قليلاً	وحدات بكسل مختلطة أو مناطق انتقالية
٣	من ٠ إلى +١	تمثل هذه القيم الإيجابية عادةً المسطحات المائية أو المناطق ذات نسبة الرطوبة العالية.

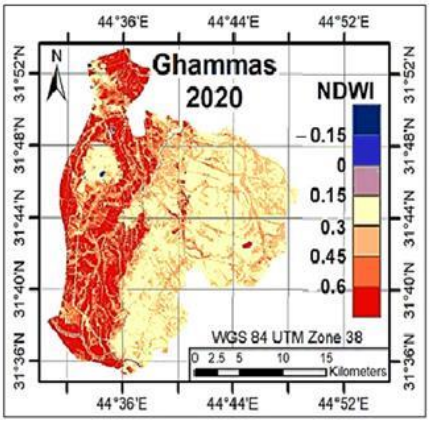
المصدر : https://www.usgs.gov/search?keywords=NDWI

رابعا -استخراج تغيرات المياه والأراضي الرطبة باستخدام مؤشر(NDWI)

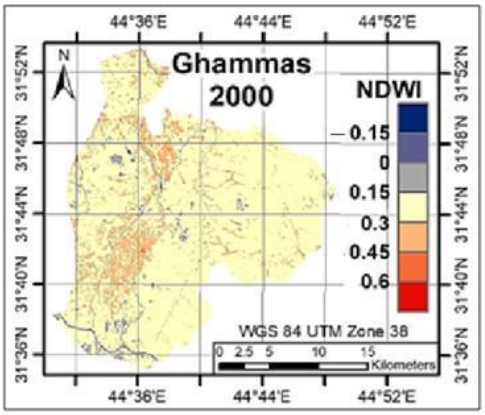
تم استخراج تغيرات المياه والأراضي الرطبة باستخدام مؤشر(NDWI) والكشف عنها من(١٩٩٠)لحد عام (٢٠٢٤)فيلاحظ ان قيم (NDWI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠) لاحظ الخريطة (١١)بسبب وصول واردات مائية جيدة لنفس العام بينما انخفض مؤشر قيم (NDWI) في عام (٢٠٠٠) لاحظ الخريطة (١٢)وذلك بسبب قلة حصة الموارد المائية في تلك السنه وشحتها وعدم زراعة أي محصول اخر في المنطقة وان مؤشر قيم (NDWI) تطابقت وعززت مؤشر قيم (NDVI).

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

خريطة (١١)قيم (NDWI) فيعام (٢٠٢٠) ناحية غماس



خريطة (١٢)قيم (NDWI) فيعام (٢٠٠٠) ناحية غماس

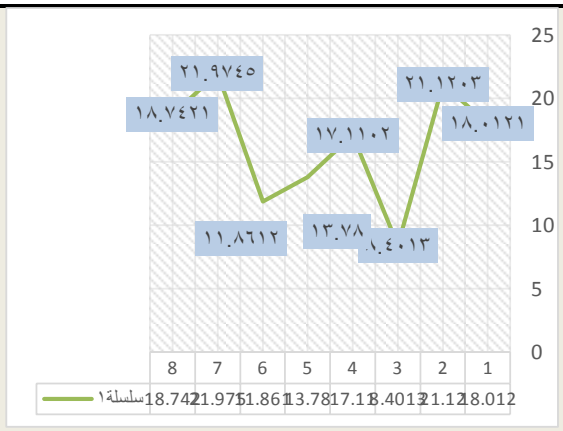


المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج (Erdas Imagine ٨.٤) و(Gis ١٠.٥)

بحسب قيم مؤشر(NDWI)في الجدول (٨) وقيمه (٠.٣-٠.٤٥-٠.٦) في الخريطة (١٣) بلغت مساحة المسطحات المائية والاراضي الرطبة حوالي (١٨.٠١٢١) دونم في عام (١٩٩٠) ،بينما في عام (١٩٩٥)ازدادت مساحة المسطحات المائية والاراضي الرطبة اذ بلغت (٢١.١٢٠٣) دونم والسبب في ذلك يعود الى ان الدولة كانت تسعى الى تحقيق الاكتفاء من المحاصيل الاستراتيجية مثل الرز والحنطة والشعير وذلك بمراقبة الو ضع العام في البلاد والاستفادة الممكنة من الموارد المائية المتاحة ، بينما تناقصت مساحة المسطحات المائية في عام (٢٠٠٠)بسبب قلة الحصة المائية من بلد الجوار التي اخذت بالتناقص بسبب السياسة المائية التي تضغط على الدولة للاستفادة القصوى من وضع البلاد في تلك الحقبة اذ اصبحت مساحات المسطحات المائية قليلة جدا اذ بلغت(٨.٤٠١٣)دونم بينما ازدادت مساحات المسطحات المائية اذ بلغت (١٧.١١٠٢) دونم في عام (٢٠٠٥) بسبب زيادة الواردات المائية لهذه السنة، بينما تراجعت مساحات المسطحات المائية في عام(٢٠١٠)اذ بلغت مساحة المسطحات المائية حوالي (١٣.٧٨٠٠)ولكن كان بالإمكان زراعة مساحات اكبر من المذكور والسبب يعود الى عدم زراعة الفلاح المحاصيل الحقلية لأسباب اهمها ان معظم الفلاحين التحقوا في الوظائف المدنية والعسكرية وعدم دعم الدولة للمحاصيل الزراعية كم ذكر في بداية المبحث الثاني وبالتالي العزوف عن الزراعة في بعض المناطق خاصة تلك التي تعاني انقطاع التيار الكهربائي والبعيدة عن الجدوال المائية الرئيسة ،واخذت مساحات المسطحات المائية بالتراجع ففي عام (٢٠١٥) بلغت مساحة المسطحات المائية (١١.٨٦١٢)دونم بحسب قيم مؤشر(NDWI) وتزايدت مساحة المسطحات المائية اذ بلغت حوالي (٢١.٩٧٤٥)دونم في عام (٢٠٢٠)بينما بلغت مساحة المسطحات المائية (١٨.٧٤٢١)دونم في عام (٢٠٢٤) والسبب قله الايرادات المائية وهذا يرجع في هذه السنوات الى السياسة المائية التي اتبعتها دول المنبع ودول الجوار اضافة الى السياسة المائية المتلكئة في انشاء السدود والخزانات لحماية المياه من الهدر خاصة في الاشهر الرطبة في فصل الشتاء.

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

جدول (٨) مساحة فئات مؤشر (NDWI) للأعوام (١٩٩٠-٢٠٢٤)



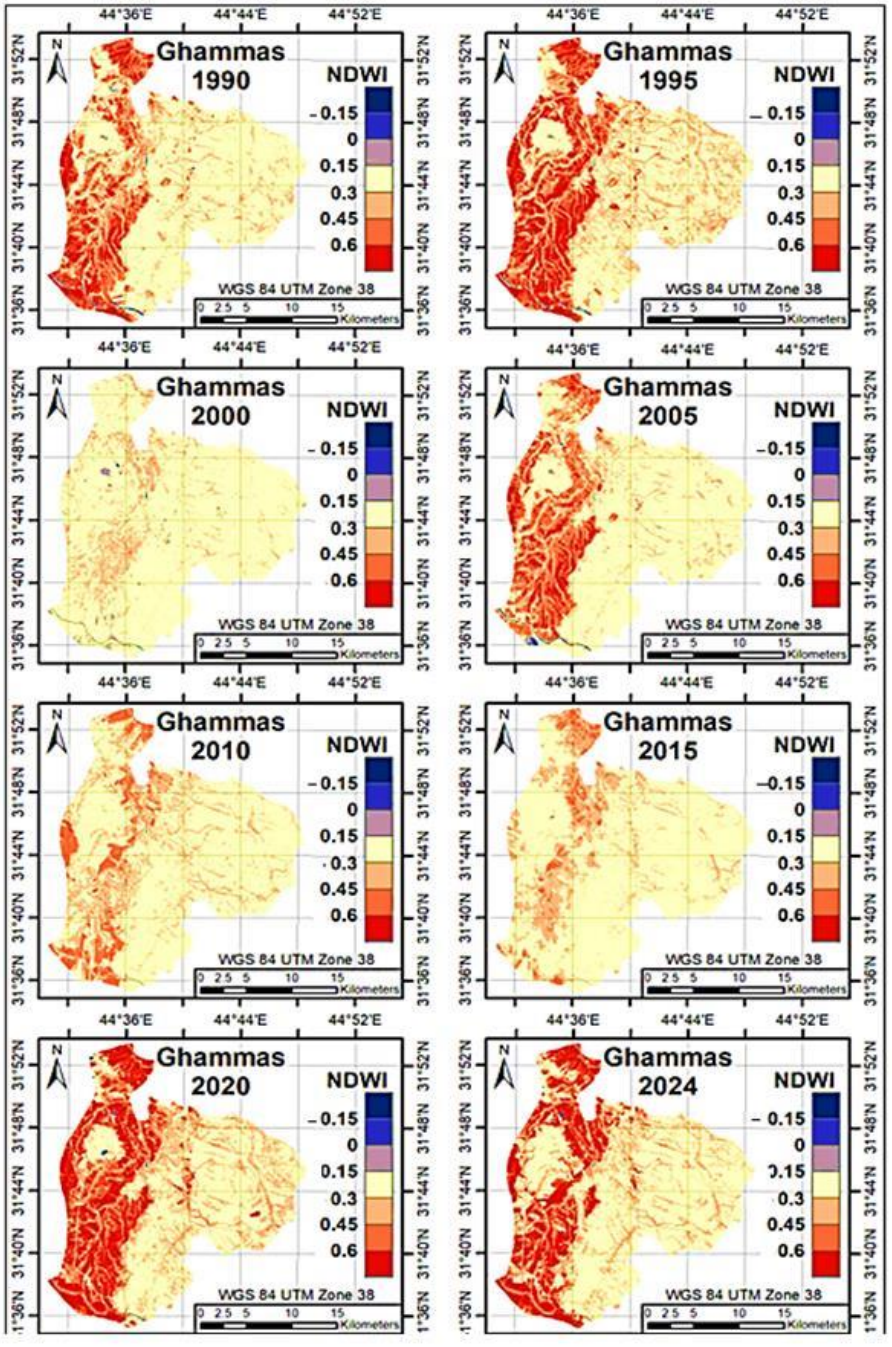
السنوات	مساحة الاراضي الرطبة والمياه للفئات)بقياس (٠.٣-٠.٤٥-٠.٦) دونم
١٩٩٠	١٨.٠١٢١
١٩٩٥	٢١.١٢٠٣
٢٠٠٠	٨.٤٠١٣
٢٠٠٥	١٧.١١٠٢
٢٠١٠	١٣.٧٨٠٠
٢٠١٥	١١.٨٦١٢
٢٠٢٠	٢١.٩٧٤٥
٢٠٢٤	١٨.٧٤٢١

المصدر: مساحات الاراضي الرطبة والمياه من نماذج الخرائط للاعوام(١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)

مجلة كامبريدج العلمية CAMBRIDGE SCINTIFIC JOURNAL

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

خريطة (١٣)قيم القرينة النباتية (NDWI) من عام (١٩٩٠- ٢٠٢٤)في ناحية غماس



المصدر: المرئية الفضائية (Landsat) و(DEM)باستخدام برنامج (Erdas Imagine ٨.٤) و(Gis ١٠.٥)

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

مقارنة النتائج

١. يلاحظ من مقارنة الموارد المائية مع مساحات الأراضي الزراعية ان اعلى تصاريف كانت في سنة (١٩٩٥)اذ بلغت (١٣٠.١٥)م^{٣}/ ثا بينما كانت المساحات الزراعية الكلية هي (٢٤.٤٢٤)دونم وبالإمكان زراعتها بالكامل ولكن استقرار البلاد في ذلك الوقت لم يدعوا الى الزراعة الاجبارية من قبل الدولة .

٢. يلاحظ من الجدول (٩)والشكل (٣) في عامي (٢٠٠٥)و (٢٠١٠)بالرغم من تقارب الواردات المائية بينهما (٧٥.٢٧-٧٧)ولكن نلاحظ ان هناك اختلاف كبير في مؤشر قيم (NDVI)للمساحات المزروعة اذ بلغ حوالي (١٦.١٢٠١- ١٢.٣٤٧١)دونم ، وهذا يوضح اختلاف السياسة الزراعية في البلاد وتناقضها بالرغم من وصول المعدات الحديثة والمكننة والبذور المحسنة والجيدة فضلا عن عدم نجاح السياسة المائية في البلاد مع دول الجوار بتوفير الحصة المائية.

٣. للمقارنة بين مؤشري Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) و (NDWI) Normalized Difference Water Index لمنطقة البحث ذاتها فتُظهر اختلافات اساسية في المعلومات التي يوفرها كل منهما، بالرغم من استخدامهما لنفس البيانات الطيفية من الأقمار الاصطناعية (بيانات ٢-Sentinel أو Landsat). ومن اهم النقاط بين المؤشرين:

- مؤشر الصيغة ما يقيسه(NDVI)(NIR - Red) / (NIR + Red)كثافة الغطاء النباتي (NDWI(Green - NIR) / (Green + NIR) توزيع ووجود المياه السطحية
- النطاقات الطيفية المستخدمة

النطاقات المستخدمة(NDVI)الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR)

النطاقات المستخدمة(NDWI) الأخضر (Green)و الأحمر (Red) و الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR)

- القيم التفسيرية للمؤشر

المؤشر المجال دلالة القيمNDVIمن -١ إلى +١

قريب من +١: غطاء نباتي كثيف

قريب من ٠: تربة عارية أو مبانٍ

سلبي: ماء أو سحبNDWIمن -١ إلى +١

قيم موجبة: مناطق مائية

قيم قريبة من ٠ أو سالبة: أرض جافة أو نباتات

جدول (٩) مقارنة مساحات الأراضي الزراعية والأراضي الرطبة مع الإيرادات المائية من (١٩٩٠-٢٠٢٤)

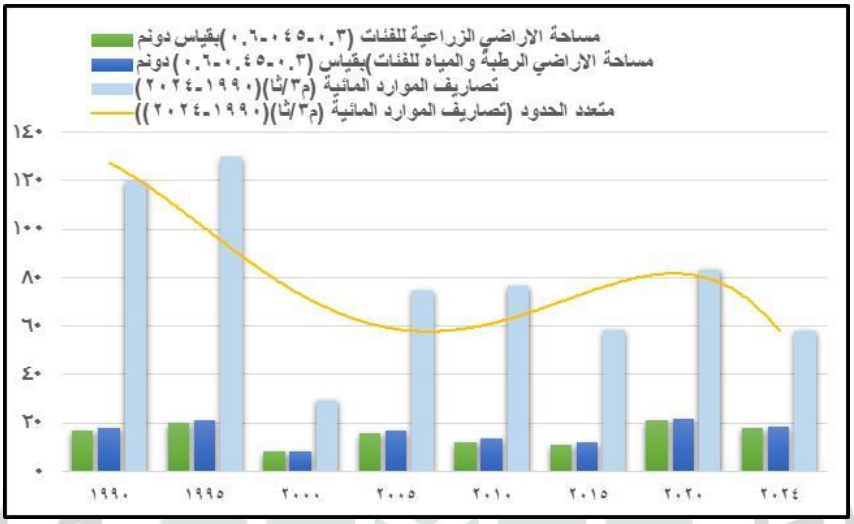
السنوات	مساحة الاراضي الزراعية للقنات (٠.٣-٠.٤٥-٠.٦) دونم	مساحة الاراضي الرطبة والمياه للقنات (٠.٣-٠.٤٥-٠.٦) دونم	تصاريف الموارد المائية (م^{٣}/ثا)(١٩٩٠-٢٠٢٤)
١٩٩٠	١٧.١٢٣٠	١٨.٠١٢١	١٢٠.١٥
١٩٩٥	٢٠.٤٠٥١	٢١.١٢٠٣	١٣٠.١٥
٢٠٠٠	٨.٢٠١٢	٨.٤٠١٣	٢٩.٩
٢٠٠٥	١٦.١٢٠١	١٧.١١٠٢	٧٥.٢٧
٢٠١٠	١٢.٣٤٧١	١٣.٧٨٠٠	٧٧
٢٠١٥	١١.٠٦٧٨	١١.٨٦١٢	٥٨.٩
٢٠٢٠	٢١.٣٧٩١	٢١.٩٧٤٥	٨٣.٩٢
٢٠٢٤	١٨.٢١٠٦	١٨.٧٤٢١	٥٨.٦٣

المصدر: ١-نماذج الخرائط(NDVI) للأعوام(١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

٢-نماذج الخرائط (NDWI) للأعوام (١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)
٣-تصاريف الموارد المائية للأعوام (١٩٩٠-١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥-٢٠١٠-٢٠١٥-٢٠٢٠-٢٠٢٤)

شكل (٣) مقارنة مساحات الأراضي الزراعية والأراضي الرطبة مع الإيرادات المائية من (١٩٩٠-٢٠٢٤)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (٩)

الاستنتاجات :-

١- كانت تغيرات الاراضي الزراعية باستخدام مؤشر(NDVI) والكشف عنها من عام (١٩٩٠) لحد عام (٢٠٢٤) فيلاحظ ان قيم (NDVI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠)اذ بلغت (٢١.٣٧٩١)دونم بينما انخفض مؤشر قيم (NDVI) في عام (٢٠٠٠) لأدنى قيمة اذ بلغ حوالي (٨.٢٠١٢)دونم.

٢- تم استخراج تغيرات المياه والأراضي الرطبة باستخدام مؤشر (NDWI) والكشف عنها من (١٩٩٠)لحد عام (٢٠٢٤) فيلاحظ ان قيم (NDWI) كانت اعلى ما يكون في عام (٢٠٢٠) اذ بلغت مساحتها (٢١.٩٧٤٥)دونم بينما انخفض مؤشر قيم (NDWI) في عام (٢٠٠٠) اذ بلغت مساحتها (٨.٤٠١٣)دونم.

٣- تطابق مؤشر قيم (NDWI) تطابق كبير مع مؤشر قيم (NDVI) وعزز من مصداقيتها والسبب الأساس في ذلك ان محصول الرز من المحاصيل التي تزرع بطريقة الغمر في المياه لذا ظهر هذا التطابق في المنطقة، واذا كان هناك اختلاف فهو اختلاف بسيط جدا بالأرقام يعود الى المسطحات المائية والجداول والشطوط في منطقة البحث.

٤- كان لأدوات الزراعة الحديثة اثر في اتساع مساحة الأراضي الزراعية فضلا عن توفير البذور الجيدة والمكننة الحديثة والمبيدات الجيدة والمخصبات الكيمائية ذات المناشئ العالمية كل ذلك أدى الى اتسلع رقعة المساحات الزراعية بالرغم من الإيرادات المائية المتوسطة وان دل ذلك على شيء فانه يدل على وعي الفلاح بالأساليب الحديثة في الزراعة وتطبيق المقننات المائية والعمل عليها وفقا للإيرادات المائية .

٥-تعود زراعة محصول الرز بشكل كثيف لجملة من العوامل وهي وجود الحصة المائية الكافية لزراعة المحصول فضلا عن دعم الدولة للمحصول وزيادة اسعاره لضمان زراعته في البلاد وذلك كونه من المحاصيل الاستراتيجي

ISSN–2536–0027

https://mgimond.github.io/ArcGIS_tutorials/NDVI.htm(١)
/https://custom-scripts.sentinel-hub.com/custom-scripts/sentinel-٢/ndwi(٢)
https://pro.arcgis.com/en/pro-app/٣.٣/arcpy/image-analyst/ndwi.htm(٣)
(٤) الاء ابراهيم حسين ، التحليل الجغرافي للإنتاج الزراعي في قضاء الشامية للمدة (١٩٩٧ - ٢٠٠٦) رسالة ماجستير ، كلية الآداب، جامعة القادسية ، ٢٠٠٨ ، ص ٤٥

(٥) صلاح باركة ملك وجواد عبد الكاظم كمال، خصائص التربة وأثرها في استعمالات الأرض الزراعية في محافظة القادسية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد(٤٩)، ٢٠٠٢، ص ١٩٠-١٩١
(٦) الاء ابراهيم حسين ، التحليل الجغرافي للإنتاج الزراعي في قضاء الشامية للمدة (١٩٩٧ - ٢٠٠٦) مصدر سابق ، ص ٤٦
(٧) صالح محمود وهبي، أصول الجغرافية الزراعية، ط١، دار علاء الدين للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٠ ص ١١٧.
(٨) سحاب خليفة السامرائي، اعداد خريطة الملائمة البيئية لزراعة محصول القمح في قضاء سامراء باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، مجلة سر من رأى، المجلد ٣، العدد ٧، السنة الثالثة ٢٠٠٧، ص١٥٧.

(٩) Md Shafiqul .Islam And others ,Vegetation Cover Change Analysis during ١٩٨٩-٢٠٢٠ of Coastal Barguna District, Bangladesh Using Remote Sensing and GIS Technology, April ٢٠٢٣International Review for Spatial Planning and Sustainable Development ١١(٢): P ٢٥٩-٢٧٧
(١٠) https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-normalized-difference-vegetation-index
(١١) Gudina L. Feyisa, And others, Automated Water Extraction Index: A new technique for surface water mapping using Landsat imagery Remote Sensing of Environment, Volume ١٤٠, January ٢٠١٤, Pages ٢٣-٣٥

(١٢) https://farmonaut.com/remote-sensing/ndwi-range-explained-boost-water-management-accuracy
https://www.usgs.gov/search?keywords=NDVI
https://www.usgs.gov/search?keywords=NDWI

١٣-جمهورية العراق ،وزارة الزراعة ،شعبة الإحصاء الزراعي ،بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.
١٤-وزارة الزراعة ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ،شعبة الخرائط للعام ٢٠٢٣.
١٥-جمهورية العراق . وزارة الموارد المائية . مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية قسم التشغيل والمتابعة . بيانات غير منشورة ٢٠٢٤.
الهيئة العامة ،وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء نتائج التعداد العام (١٩٨٧)و (١٩٩٧)
٢-تقديرات للسكان العراق للعام (٢٠١٢) وعام (٢٠٢٤) بيانات غير منشورة
مديرية الطرق والجسور في محافظة الديوانية ،قسم الطرق ،بيانات غير منشورة، للعام ٢٠٢٣.