ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Land Cover Classification in Al-Ishaqi Subdistrict Using GIS and Remote Sensing Techniques (2005–2025)

Ayad Anseef Jasim Mohammed

Ministry of Education / General Directorate of Education in Salah al-Din

* *Corresponding author: E-mail* : Almshayky1980@gmail.com

***Keywords*:**
Ground cover
Al-Ishaqi sub-district
satellite imagery
districts
study area

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 3 Mar 2026
Received in revised form 20 Apr 2026
Accepted 27 Apr 2026
Final Proofreading 30 Oct 2026
Available online 31 Oct 2026
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The study of land cover, which represents the Earth's outer surface, is a fundamental area of research in scientific fields. This study addresses the analysis of land cover in Al-Ishaqi subdistrict and its impacts on the landscape. It serves as a complementary research contribution to geographical studies concerning land cover dynamics in specific locations, alongside detailing the spatial findings of the study area. Al-Ishaqi subdistrict is one of the administrative subdistricts in Saladin Governorate, located in its southern part, and comprises seven sectors of varying areas. Regarding agriculture, an expansion in agricultural areas is observed with variations across the study area's sectors over multiple years and time periods.

To provide a clear image of the extent of variation in land cover across the sectors of Al-Ishaqi subdistrict, satellite imagery was utilized to determine the magnitude and rate of land cover change through ground-truth analysis. Additionally, the methodology relied on field studies to observe and record recent changes, alongside conducting interviews with researchers, local farmers, and directors of official departments within the study area. These efforts aim to examine the impacts of the phenomenon, identify its underlying causes and consequences, and ultimately formulate solutions, conclusions, and recommendations to mitigate the exacerbation of this phenomenon in Al-Ishaqi subdistrict

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.33.10.2.2026.03

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تصنيف الغطاء الارضي في ناحية الاسحاقي باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS والتحسس النائي للمدة (٢٠٠٥-٢٠٢٥)

إياد انصيف جاسم محمد / وزارة التربية/ المديرية العامة لتربية صلاح الدين

الخلاصة:

تعد دراسة الغطاء الارضي الذي يمثل جميع المظاهر والعناصر الطبيعية والبشرية التي تغطي سطح الارض من الدراسات المهمة في مجالات البحث العلمي ، ، اذ تناولت الدراسة تحليل الغطاء الارضي لناحية الاسحاقي ، وتاثيراتها على المظهر الارضي ، ويعد البحث مكملا للعديد من البحوث في الدراسات الجغرافية لتغير الغطاء الارضي في مكان معين ، فضلا عما تظهره دراسة البحث لمنطقة الدراسة ، اذ تعد ناحية الاسحاقي احدى نواحي محافظة صلاح الدين التي تقع في جنوبها ، وتظم (٧) مقاطعات متباينة المساحة ، اما من حيث الزراعة فنجد ان زيادة رقعة المساحات الزراعية تتباين بين مقاطعات منطقة الدراسة ، ولسنوات عدة ولفترات مختلفة ، ومن اجل اعطاء صورة واضحة تبين مدى الاختلاف في الغطاء الارضي الذي تواجهه ناحية الاسحاقي على مساحة مقاطعاتها ، تم الاعتماد على مرئيات فضائية من خلالها يتم معرفة حجم ونسبة التغير في الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة ، من خلال تحليلها على ارض الواقع ن فضلا على الاعتماد على الدراسة الميدانية وملاحظة وتسجيل التغيرات التي طرات عليها ، لاسيما في السنوات الاخيرة ، كذلك اللقاءات للباحث مع المزارعين ومدراء الدوائر الرسمية في منطقة الدراسة للوقوف على اضرار الظاهرة ومعرفة الاسباب والنتائج ، ومن ثم الوصول الى حلول واستنتاجات وتوصيات تعزز وتساهم في الحد من تفاقم الظاهرة في ناحية الاسحاقي .

الكلمات المفتاحية : الغطاء الارضي ، ناحية الاسحاقي ، المرئيات الفضائية ، مقاطعات ، منطقة الدراسة.

المقدمة

يعد الغطاء الارضي احد المكونات الاساسية للبيئة الجغرافية ، فضلا عن انه يمثل صورة حية لمختلف الاشكال التي تغطي سطح الارض ، مثل الغطاء الخضري والمياه والاراضي الزراعية والارضي الجرداء والمناطق السكنية ، ان اهمية الغطاء الارضي تبرز في الكشف ومعرفة التغيرات المكانية والزمانية التي تعرض لها سطح الارض خاضعا لعوامل طبيعية وبشرية تساهم في تغيير المظهر الارضي وبشكل مستمر ، وتكتسب دراسة الغطاء الارضي اهمية خاصة في الدراسات الجغرافية والبيئية ، من خلال تصنيف المرئيات الفضائية وانتاجها لخرائط رقمية تسمح بالمقارنة خلال فترات زمنية مختلفة ، ومن هنا جاءت دراسة الغطاء الارضي لناحية الاسحاقي وللمدة (٢٠٠٥ – ٢٠٢٥) من اجل الكشف عن انماطه ومعرفة التغيرات التي طرأت عليه ، من خلال المقارنة بين فترات التغير للغطاء الارضي وتشخيص واقع التغيرات وتفسير اتجاهاته وتوفير قاعدة رصينة يمكن اعتبارها قاعدة انطلاق في عمليات التخطيط والادراة الرشيدة للموارد الارضية وباقي المكونات في منطقة الدراسة .

مشكلة البحث : تدور مشكلة البحث ومدى تأثيرها حول التساؤل الاتي :

هل لتغيير الغطاء الارضي اثر على زيادة المساحات الزراعية واستعمالاتها في ناحية الاسحاقي ، وتتفرع من هذه المشكلة عدة تساؤلات ثانوية منها :

١-ما حجم التغير الذي طرأ على منطقة الدراسة .

٢-ما هي مستويات او اصناف الغطاء الارضي السائدة في منطقة الدراسة .

٣-ما هي المستويات او الاصناف التي شهدت تراجعاً او زيادة في مساحاتها اثناء مدة الدراسة .

فرضية البحث : فرضية البحث تقوم على ان تغيير المظهر الارضي من خلال العوامل الطبيعية والبشرية وبدرجات متفاوتة اثر على المساحات الزراعية واستعمالاتها في منطقة الدراسة .ومن الفرضية الرئيسية تتفرع الفرضيات التالية:

١- هناك تغيرات حدثت في منطقة الدراسة خلال المدة الدراسة .

٢- يمكن تصنيف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة الى عدة أصناف .

٣- من خلال تصنيف الغطاء الأرضي يمكن تحديد الأصناف التي قد تغيرت مساحاتها بالزيادة او النقصان.

اهمية البحث : تنبع اهمية البحث من ان الغطاء الارضي والذي يمثل مكونا اساسيا للبيئة ، مما يستوجب الوقوف على رصد التغيرات المكانية والزمانية التي طرأت عليه ، ومن ثم الكشف عن اسباب التغيير ، وتوظيف تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (Gis) في ذلك ، ومن ثم توفير قاعدة بيانات وخرائط رقمية ومعرفة التغيرات التي اصابة المساحات الزراعية ، والوسائل والسبل لمعالجتها .

منهجية الدراسة : تتلخص المنهجية التي اتبعت في البحث بالاتي :

استخدام المنهج الوصفي لوصف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة والمنهج التحليلي والذي يستخدم لتحليل التوزيع الجغرافي لأصناف الغطاء الأرضي وتحديد مواقع تركزها وتشتتها وقياس مساحات الأصناف ونسبها المئوية وعلاقتها بالظواهر الطبيعية والبشرية ونظم المعلومات الجغرافية فضلا عن استخدام المنهج المقارن والذي يستخدم عند التصنيف للمقارنة بين تاريخين او اكثر .

اهداف الدراسة : تتلخص اهداف الدراسة بالاتي :-

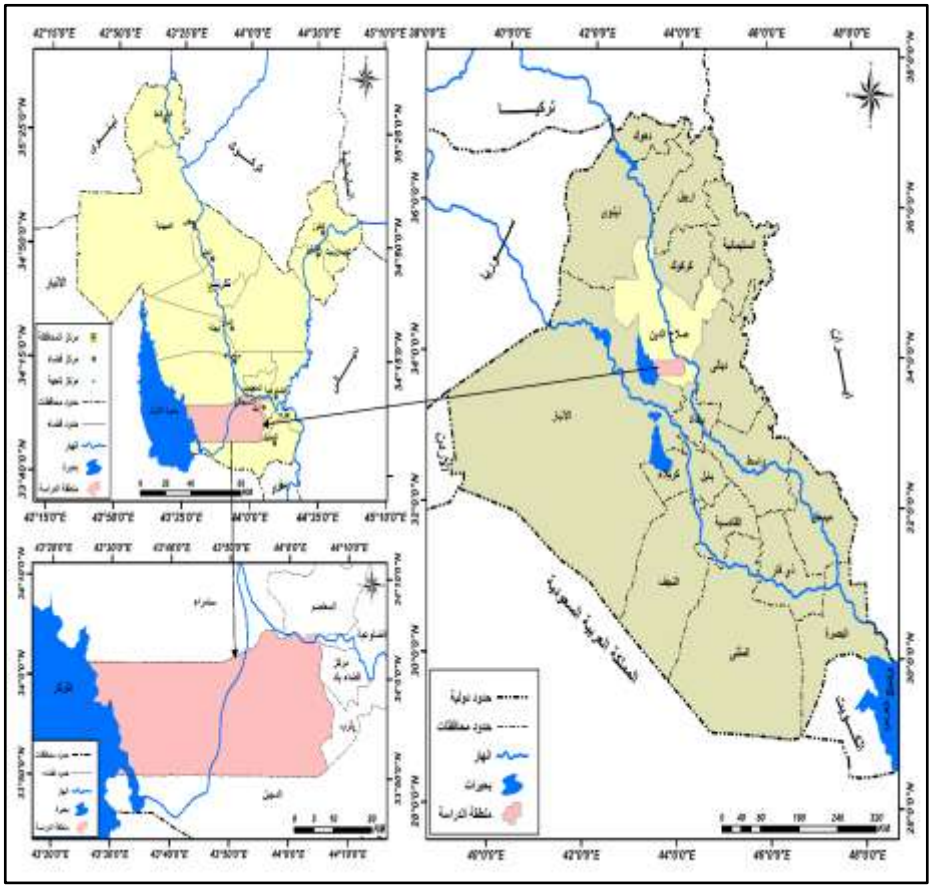
١-من خلال العوامل الطبيعية والبشرية التي اثرت على تغيرات في الغطاء الارضي ، امكن تحليل تلك التأثيرات خلال الفترة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥– ٢٠٢٥) .

٢- استخدام تقنيات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحليل ومعرفة التغيرات في الغطاء الارضي واستعمالات الارض .

٣-تقييم ومعرفة امكانيات نظم المعلومات الجغرافية لاعداد خرائط دقيقة من اجل تحديد ودعم الواقع للمشاريع التنموية ، للوصول الى تحسين طرائق التخطيط البيئي في منطقة الدراسة .

حدود منطقة البحث : تقع منطقة البحث في الجزء الجنوبي من محافظة صلاح الدين ، بين دائرتي عرض (٥٦ ، ٣٣) و (٠٥ ، ٣٤) شمالا ، وخطي طول (٥٤ ، ٤٣) و (٠٥ ، ٤٤) شرقاً ، تابعة اداريا لمركز قضاء بلد ، وتعد جزءاً من منطقة السهل الرسوبي ، تبلغ مساحتها (٣٣ ، ٤٨٣) كم٢ ، يحدها من جهة الشمال مجرى نهر دجلة ، اذ يفصلها عن قضاء سامراء ، ومن الشرق قضاء بلد ، ومن جهة الغرب ريف قضاء سامراء وقناة الثرثار ، ينظر خريطة (١) ، وتقع ضمن منطقة الدراسة (٧) مقاطعات متباينة المساحة ، التي تشكل حدودها المكانية ، ينظر خريطة (٢) ، وجدول (١) .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة صلاح الدين

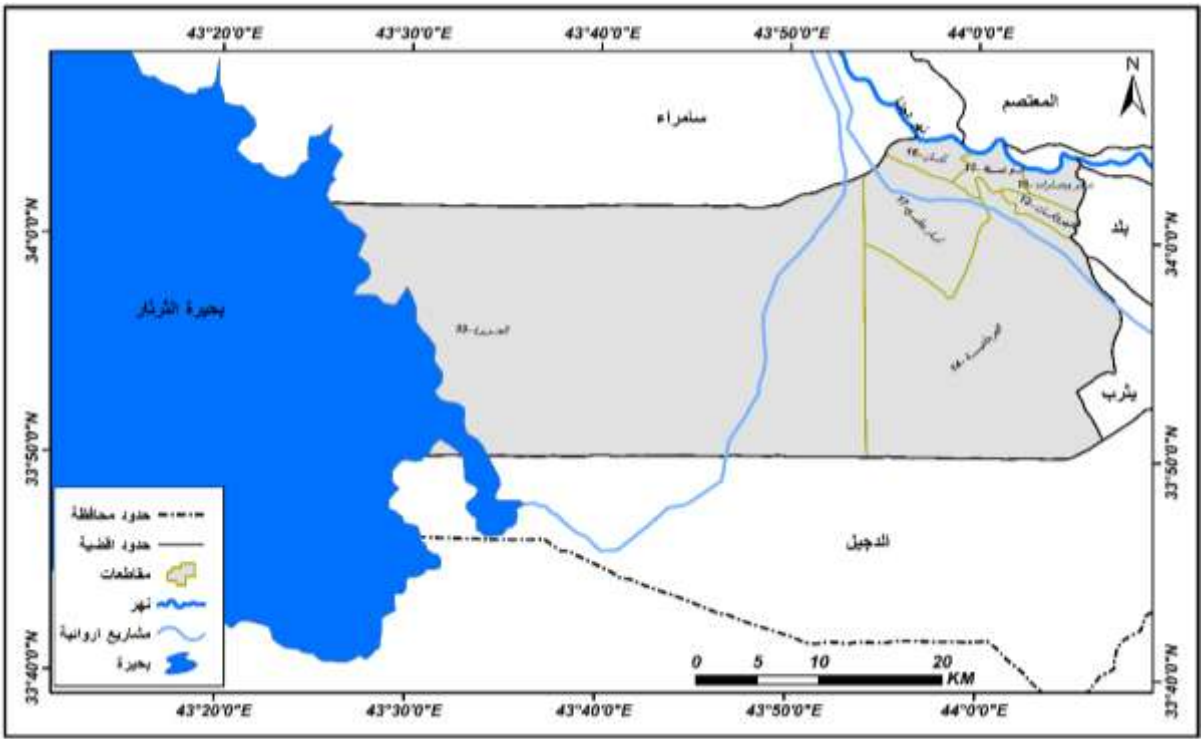


المصدر : بالاعتماد على:

- خريطة العراق الادارية لسنة ٢٠١٧ بمقياس رسم ١/ ١٠٠٠٠٠٠ وبرنامج Arc GIS 10.8 .
- خريطة محافظة صلاح الدين الإدارية لسنة ٢٠٢٥ بمقياس ١/ ٢٥٠٠٠٠ وبرنامج Arc GIS 10.8

خريطة(٢)المقاطعات ضمن منطقة الدراسة

.



المصدر / من عمل الباحث اعتماداً على خريطة الكادسترو لمنطقة الاسحاقي بمقياس رسم (١: ٠٠٠، ٢٥) باستخدام برنامج ARC MAP 10 . 5 . 1

جدول (١) المقاطعات في منطقة الدراسة وارقامها ومساحاتها

ت	اسم المقاطعة	رقم المقاطعة	المساحة (بالدونم)
١	ابار بطيخ	١٧	٢٨ ، ٠٥٤
٢	الفرحاتية	١٤	٤٣ ، ٢٣٠
٣	ناحية الاسحاقي (ابو صفه)	١٥	١٠ ،٠٠٠
٤	الجزيرة	٣٣	٥٦ ، ٠٠٠
٥	نهروانات	١٣	٤ ، ٢٠٠
٦	شجر وجبارات	١٠	٦ ، ٢٩١
٧	كبان	١٦	٧ ، ٠٠٠
		مجموع المساحة	١٥٤ ، ٧٧٥

المصدر / وزارة الزراعة ، مديرية زراعة صلاح الدين ، الشعبة الزراعية في قضاء بلد وناحية الاسحاقي ، التخطيط والمتابعة ، مساحات المقاطعات الزراعية ، صلاح الدين ٢٠٢٢ ، (بيانات غير منشورة) .

المبحث الاول

العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة

تمهيد :

ان لخصائص الوسط البيئي بمكوناته الطبيعية (الحية والغير حية) ، والبنية الجيولوجية ، والسطح ، والعوامل المناخية ، والموارد المائية ، والتربة ، والنبات الطبيعي ، ومن ثم الوسط البيئي البشري الذي له الاثر الكبير في احداث التغيرات التي تقود الى التباين الزماني والمكاني في الغطاء الارضي واستعمالات الارض ، وللوصول الى اهم المشكلات التي تقف امام عمليات التوزيع للغطاءات الارضية وتطورها ، لابد من دراسة خصائص منطقة الدراسة ، ومن ثم الوصول الى الواقع الامثل ، وذلك وفق معطيات البيئة التي تؤثر في النشاطات البشرية ، اما اهم العوامل الطبيعية المؤثرة فتتمثل بالاتي :

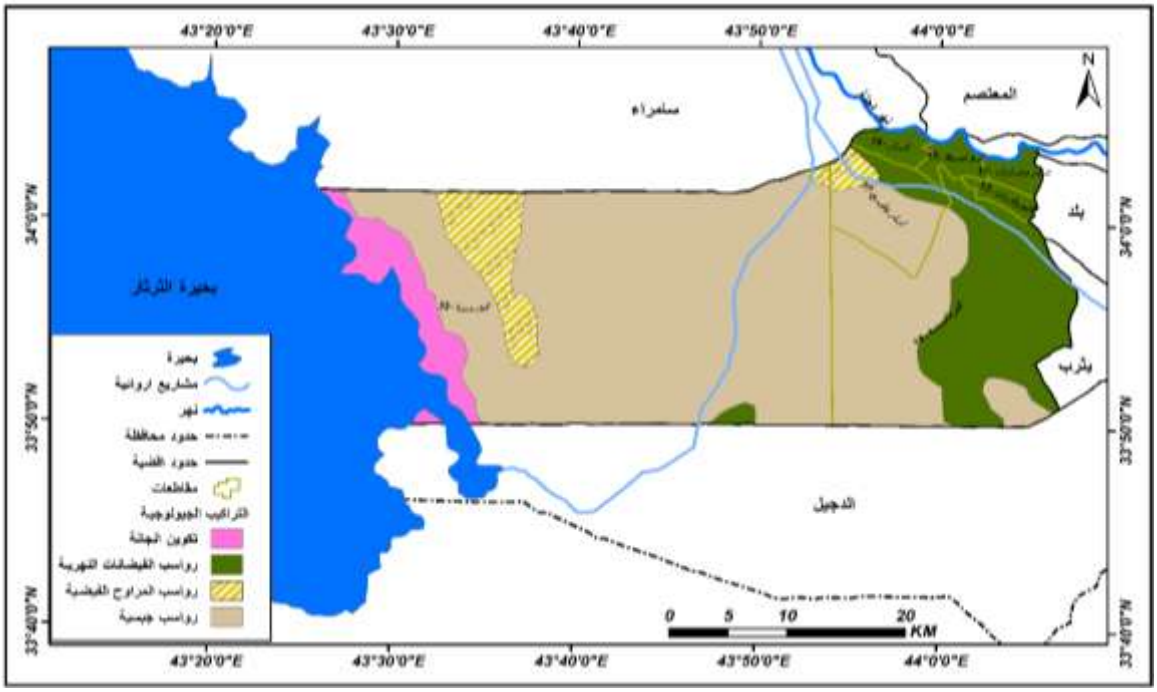
اولا – جيولوجية منطقة الدراسة : ان دراسة التكوينات الصخرية ونظام البناء لطبقاتها الصخرية بمعنى نوع الصخر ونظامه يقع تحت سقف البنية الجيولوجية [١] ، ان التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة ترجع الى ترسبات العصر الرباعي ، وبسبب العوامل الجيولوجية والهيدرولوجية المتنوعة ، فقد طرأت عدة تغيرات عليه خلال فترات زمنية سابقة ، والعديد من الدراسات السابقة اثبتت ان منطقة الدراسة كانت ضمن نطاق بحر تيش (Tethys) ، ومن ثم تعرض البحر والاراضي المحيطة به لظروف بيئية ادت الى تغيرات ، منها تغيرت في المناخ وحركات ارضية ، ومن ثم اعطت هذه التغيرات الصورة التي توجد عليها منطقة الدراسة الحالية ، وتغطي رواسب العصر الرباعي سطح المنطقة ، اذ يكون تتبعها مع مجرى نهر دجلة ، وتترسب الكثير من الترسبات من غرين وطين ورمل على جانبي المناطق التي يمر بها مجرى النهر ، ويتراوح سمكها ما بين (١٥–٢٠) سم [٢] ، ينظر خريطة (٣) التي تبين جيولوجية منطقة الدراسة ، اذ تعود الى الزمن الثالث ، وتتراوح في اعمارها من عصر (البلايستوسين المبكر) الى عصر (الهولوسين المتأخر) [٣] ، وكما ياتي :

١–**تكوين انجانة :**– هذا التكوين يعود الى عصر المايوسين ، يتراوح سمك طبقات الصخور فيه (٣–٦) م ، ووجود الصخور الجيرية على شكل طبقات تتراوح ما بين (٠.٥ – ٢.٥) م ، ويتمثل هذا التكوين في الجزء الغربي من منطقة البحث ، اما مساحته فقد بلغت (٨٨.١) كم٢ ، وبلغت نسبته (٤.٩) % من مساحة منطقة الدراسة الكلية [٤] .

٢-**رواسب المراوح الفيضية** :- عبارة عن ترسبات نهرية تأخذ الشكل المخروطي ، متجه اسفل المنحدرات ، تكونت بفعل ترسبات الانهار الجبلية ، وبلغت مساحتها حوالي (٠ . ٧٨) كم٢ من مساحة المنطقة الكلية ، اما نسبتها المؤية فقد بلغت (٤.٣) % [٥] .

٣-**رواسب الفيضانات النهرية** :- هذه الرواسب تتواجد في الجزء الشرقي والجزء الجنوبي الشرقي ضمن منطقة البحث ، وذلك مع طول امتداد مجرى نهر دجلة ، وبلغت مساحتها (٠ . ٢٥٤) كم٢ ، اما نسبتها فقد بلغت (٢ . ١٤) % من مساحة المنطقة الكلية ، اما ترب هذا التكوين فهي من الترب الجيدة الصرف وذات رواسب ناعمة ، فضلا عن ملائمتها لزراعة الخضروات والبساتين ، ثم انها تحتوي على المادة العضوية التي تلائم مختلف انواع الزراعة ، ومن ثم قيام المزارعين بزراعتها على طول مجرى نهر دجلة [٦]

خريطة (٣) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي وللتحري المعدني، تقرير عن جيولوجية أرض بغداد وسامراء، ١٩٩٩، ص٨.

ثانيا – اقسام سطح منطقة البحث :- تتمثل طبوغرافية منطقة الدراسة بسطح تضاريسي ذو انحدار تدريجي من شمال منطقة الدراسة باتجاه الجنوب ، مع وجود سهل على سطحها فيه قليل من التضرسات السطحية ، وتشكل بداية السهل الرسوبي ، هذا ويمكن تقسيم ظواهر السطح فيها الى الاتي :

١-**السهل الفيضي** : سهل تغلب عليه صفة الانبساط ، ويعد بداية منطقة الدراسة ، ويمثل منطقة منخفضة عما يجاورها من الاراضي ، على شكل شريط بمحاذاة مجرى نهر دجلة ، وذات عرض يتراوح (١ – ٤) كم٢ ، من الجانب الايمن من مجرى النهر ، وان اكثر المقاطعات الزراعية ارتفاعا ضمن هذا الجزء هي المقاطعات الواقعة شمال ناحية الاسحاقي (١٧ ابار بطيخ ، ١٦ كبان) [٧] ، فضلا عن ان اراضيه تعد من اكثر المناطق كثافة للمحاصيل الزراعية ضمن منطقة الدراسة ، لاسيما البساتين واشجار النخيل ، معتمدة في الارواء على المضخات المنصوبة على نهر دجلة .

٢- **المدرجات النهرية** : تعد منطقة المدرجات النهرية احد اقسام السطح في منطقة الدراسة ، كما انها اقدمها تكويناً ، واوسعها مساحةً ، وذات سطح مستوي نسبيا ، لاسيما الاجزاء الغربية منها حتى منخفض الثرثار ، مع وجود الحصى في تكويناتها ، وارتفاع نسبة الجبس الذي يوجد ممزوجا مع دقائق الغرين والرمل ، ان منطقة المدرجات النهرية ترتفع ما يقارب (٧-٥٦) م عن منطقة السهل الفيضي ، بمعنى يصل ارتفاعها الى (٥٦) م فوق مستوى سطح البحر[٨] .

ثالثاً – المناخ : مناخ منطقة الدراسة يقع ضمن تأثير مناخ الصحاري الحارة الجاف [٨] ، وفقاً لتصنيف كوبن (KOPPEN) و دي مارتون (De Martonne) ، اما خصائصها المناخية والتي تتسم بارتفاع درجات الحرارة خلال اشهر الصيف لاسيما شهر اب ، اما في اشهر الشتاء فتنخفض لتسجل ادنى مستوياتها في شهر كانون الثاني ، اما الرياح فتزداد سرعتها اثناء اشهر الصيف ، وتصل الى اقصى سرعة لها في شهر تموز ن مسجلة اعلى معدل لها (٣،٤) م / ثا ، لاسيما الرياح الشمالية التي تتميز بجفافها ، اذ تسهم في زيادة معدلات التبخر من سطح التربة ، فضلا عن الدور الذي تقوم به بنقل الرطوبة من مكان الى اخر ، اما خلال فصل الشتاء اذ تتناقص سرعة الرياح مسجلة ادنى معدل لها خلال شهري كانون الثاني وكانون الاول ، اذ بلغت (١.٨) م/ثا ، و (١.٦٩م/ثا على التوالي في محطة سامراء ، اما الامطار فتتميز بالتذبذب الواضح ، اذ تتركز معدلاتها العالية في فصل الشتاء ، بينما تنعدم في فصل الصيف ، اذ تبدأ كميات الامطار بالتزايد خلال شهر تشرين الاول ، ومن ثم تستمر الى خلال شهري تشرين الثاني وكانون الاول حتى تبلغ ذروتها في شهر كانون الثاني ، ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي خلال شهري شباط واذار ، ثم تتلاشى خلال فصل الصيف ، لاسيما في اشهر حزيران وتموز و اب .

رابعاً – التربة : يقصد بالتربة المواد المفتتة من الصخور التي تعرضت الى بعض التغيرات الكيميائية ومن ثم اختلاطها بنسب معينة من المواد العضوية والسائلة والغازية ، اذ اصبحت ملائمة لوجود ونمو

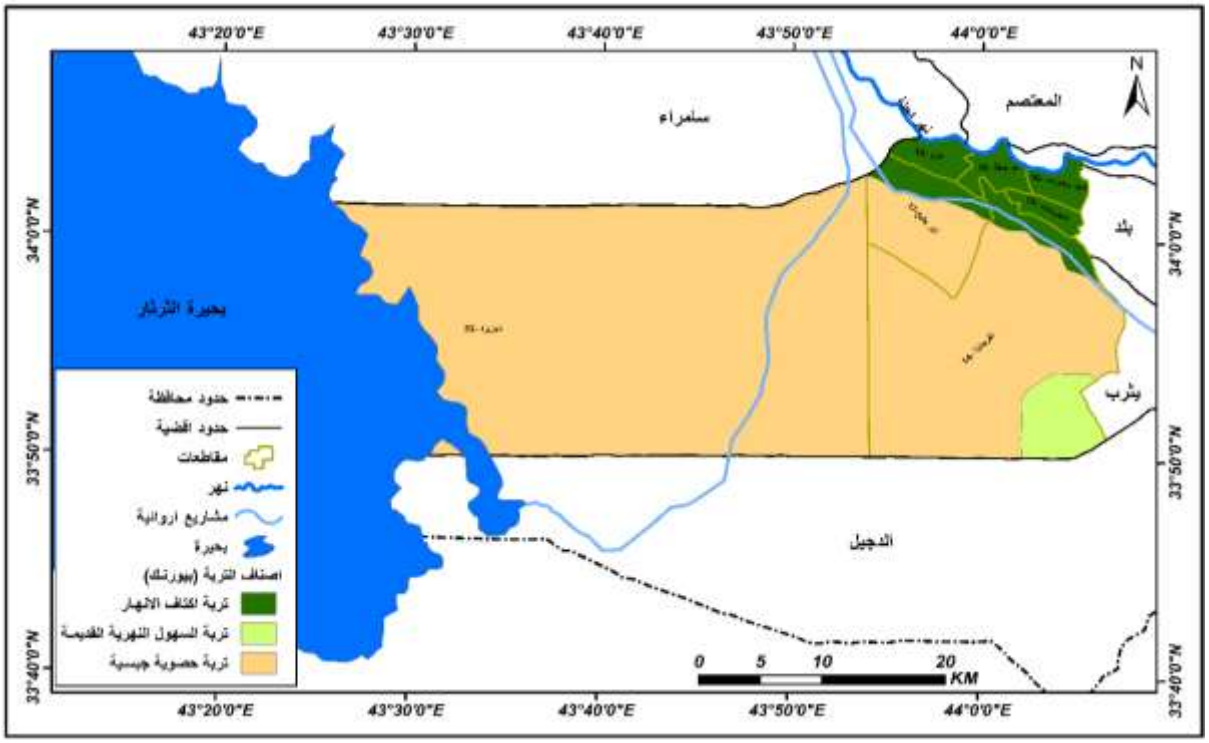
انواع الحياة النباتية [٩] ، ومن هذا المنطلق فان الصخور المفتتة وحدها غير كافية لتمثيل التربة ما لم تطرأ عليها تغيرات كيميائية ، اذ ان التربة تتكون بفعل عوامل عديدة كالغطاء النباتي والصخر الام والتضاريس والمناخ والزمن ن اذ تشكل بذلك الطبقة العليا من التربة [١٠] ، هذا ويمكن ملاحظة انواع الترب ضمن منطقة البحث ، ينظر خريطة (٤) وكما يأتي :

١-**تربة السهول النهرية القديمة** : - ترب فيضية اقرب الى المزيجية ، ولكونها ترب تقع في مناطق منخفضة ، مما ادى الى انعدام التصريف للمياه الجوفية فيها ، ومن ثم قلت خصوبتها وارتفع منسوب المياه الجوفية فيها ، مما ادى الى تراكم الاملاح عن طريق الخاصية الشعرية واصبحت متدهورة بفعل الملوحة ، نجد ان هذه التربة تتوزع في الاجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية من منطقة البحث ، وتستغل في زراعة المحاصيل الصيفية والشتوية المتنوعة .

٢-**الترب الحصوية الجبسية** :- تمثل هذه الترب الاجزاء الغربية والشمالية الغربية من ناحية الاسحاقي ، وتعد ترب قديمة التكوين ، اذ تكونت بفعل الترسبات التي يحملها نهر دجلة لاسيما في فترة الفيضانات ، وتحتوي على رواسب الجبس والكلس وعلى شكل طبقات ، فضلا عن ذلك فان نسبة الجبس ترتفع فيها لتصل الى (٦٠) % ، ويرجع اصل تكوينها الى عصر البلايستوسين الحديث [١١] ، ويشكل هذا النوع من الترب بداية السهل الرسوبي ، وان هذه الترب تقترب من مجرى نهر دجلة من جهة الشمال ، بينما تاخذ بالابتعاد كلما اتجهنا جنوبا ، ومن ثم تتوسع في امتدادها وصولا الى بحيرة الثرثار .

٣-**تربة كتوف الانهار** :- تكونت هذه الترب بفعل ترسبات نهر دجلة الحديثة ناتجة من الفيضانات التي نقلت الرواسب ، ومن ثم نقلت الحبيبات الصغيرة الحجم والناعمة لمسافات بعيدة عن النهر ، اما المواد الكبيرة الحجم فقد رسبتها على جانبي النهر ، ان بداية هذه الترب تكون في بداية منطقة الدراسة من جهة الشمال وصولا الى قضاء الدجيل جنوبا ، وتغطي بذلك الاجزاء الوسطى والشرقية من ناحية الاسحاقي ، كما توجد هذه الترب ضمن مجاري الانهار القديمة ، عندما غير مجرى نهر دجلة مجراه الى المجرى الحالي [١٢] .

خريطة (٤) انواع الترب ضمن منطقة الدراسة



المصـدر :مـن عمـل الباحـث اعتمـادا علـى خريطـة بيورنـك لتصـنيف التـرب فـي العـراق ١٩٦٠ بمقيـاس رسم ١:١,٠٠٠,٠٠٠

خامسا : الموارد المائية في منطقة الدراسة .- تتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة بالاتي :

١-**المياه السطحية** : تعد اهم المصادر للموارد المائية ضمن منطقة الدراسة التي تعتمد عليها في عمليات الارواء ، اذ يعد نهر دجلة ومشروع ري الاسحاقي الموارد المائية الرئيسة ولها دور كبير في العمليات الاروائية الزراعية ، اذ تسهم في ارواء نسبة كبيرة من الاراضي الزراعية التي بلغت (٣٧٩٠٥٨) دونم [١٣] ، ويمكن ايجاز اهم الموارد السطحية بما يلي:

اولا – نهر دجلة : يعد من المصادر المائية السطحية المهمة في منطقة الدراسة ، اذ تعتمد عليه مقاطعات (١٠ شجر وجبارات و ١٥ ابو صفه و ١٦كبان) وهي المقاطعات الشرقية المحاذية لمجرى نهر دجلة ، اذ يقوم باارواء البساتين ومحاصيل الخضار في تلك المقاطعات من خلال المضخات الكهربائية او عن

طريق مضخات الوقود (الديزل) ، مما ساهم في زيادة انتشار المحاصيل الزراعية المتنوعة [١٤] ، ومن ناحية اخرى فقد اعتمد سكان منطقة الدراسة على نهر دجلة في استعمال مياهه للشرب

والاستعمالات المنزلية ، اما المضخات المنصوبة على ضفاف مجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة فتقدر بحدود (٣٦٠) مضخة زراعية [١٥] ، فضلا عن تزايدها بسبب الزراعة الكثيفة وانتشار المساحات الزراعية بصورة كبيرة ، اذ تاخذ هذه المضخات الامتداد الطولي مع امتداد مجرى نهر دجلة ، وهي بهذا تاخذ الحصة الاكبر من اعداد المضخات في منطقة الدراسة ، اذ بلغت نسبتها (٧،٥٠) % من مجموع المضخات الكلية في منطقة الدراسة [١٦] .

ثانياً – مشروع ري الاسحاقي :- ان مشروع ري الاسحاقي يعد من المشاريع القديمة في منطقة الدراسة ، اذ قام الخليفة العباسي المعتصم بالله بتطهيره وتنظيمه خلال مدة حكمه ، واحال تلك المهمة الى مدير الشرطة في ذلك الوقت اسحاق بن ابراهيم ومن خلال ذلك سمي المشروع باسمه ،اما مساحة المشروع فتبلغ (٦٨٧٠٠٠) دونم ، وطول جدوله الرئيسي (٤١) كم [١٧]، وقد اصاب المشروع الاهمال بسبب الاضطرابات والحروب التي مرت بها المنطقة في ذلك الوقت [١٨] ، اما المقاطعات التي يقوم المشروع باروائها فهي (١٤ الفرحاتية ، ١٠ شجر وجبارات ، ١٣ نهروانات) ، هذا وتستخدم مياه المشروع لشتى الاستعمالات الزراعية والمنزلية للسكان والمقاطعات الواقعة عليه [١٩] .

٢-المياه الجوفية :- تعد المياه الجوفية مصدراً مهما وعامل اساسي لتركز العديد من سكان منطقة الدراسة في المناطق التي تتواجد فيها عن طريق الابار لاسيما المناطق البعيدة عن مصادر المياه السطحية مثل الانهار والمشاريع الاروائية ، كما وتعد موردا مهما في المناطق الجافة وشبة الجافة والتي تستخدم لاغراض الشرب والاستخدامات الاخرى ، فضلا عن ذلك تعد مصدرا اساسيا للمقاطعات الغربية في منطقة الدراسة البعيدة عن مشروع ري الاسحاقي ومجرى نهر دجلة والمتمثلة بمقاطعات (٣٣ الجزيرة ، ١٤ الفرحاتية ، ١٧ ابار بطيخ ، اما في مقاطعات (١٥ ابو صفه و ١٦ كبان) فقد حفرت فيها الابار فقط في الاماكن البعيدة عن مجرى نهر دجلة ، اما عدد الابار في منطقة الدراسة فقد بلغ (٤٥٠) بئراً ، وقد حازت مقاطعة (٣٣ الجزيرة) على العدد الاكبر منها ، بسبب مساحتها الواسعة ، هذا بدوره انعكس على الواقع الزراعي في هذه المقاطعات كما ونوعا ، واقتصر اغلب النشاط الزراعي فيها على زراعة محاصيل (القمح والشعير) ، واصبحت الزراعة تتلائم بشكل كبير مع استعمالات المياه الجوفية من خلال الابار التي تنتشر في مقاطعات منطقة الدراسة المذكورة .

المبحث الثاني

تصنيف الغطاء الارضي في منطقة الدراسة

تبلغ المساحة الكلية لمنطقة الدراسة (٣٨٧) كم٢ ، وهي بهذه المساحة الواسعة تم تصنيف الغطاء الارضي فيها من خلال المرئيات الفضائية واستخراج الخرائط ولسنوات مختلفة من خلالها نتعرف على مساحة ونسبة التغير للغطاء الارضي ، فضلا عن الدراسات الميدانية ومعرفة وجمع المعلومات التي تفيد في الوصول الى معلومات تكميلية ، ومن خلال ذلك تم التعرف على اربعة تصانيف رئيسية للغطاء الارضي في منطقة الدراسة ، اذ شملت هذه التصانيف كلا من (الاراضي الحضرية او الابنية ، الاراضي الزراعية ، الاراضي الجرداء ، ومن ثم المياه) .

حساب ومعرفة التغير في الغطاء الارضي واستعمالات الارض للمدة (٢٠٠٥ – ٢٠٢٥) :

من خلال تحليل الخرائط (٥ ،٦ ،٧) والجدول (٢) تتبين النتائج العلمية للكشف عن التغيرات (Change Detection) في استعمالات الارض في منطقة الدراسة ، وخلال المدة (٢٠٠٥ – ٢٠٢٥) ، ومن خلال تحليل البيانات تتضح التغيرات المكانية الكبيرة التي تعكس تنافساً واضحاً بين الغطاءات الارضية المختلفة وكما ياتي :

١-**الاراضي الحضرية او المبنية** : من خلال تحليل الخريطة (٤) لعام (٢٠٠٥) وجدول (٢) ومعرفة اصناف الغطاء الارضي في منطقة الدراسة ، نجد ان الصنف الاول (الاراضي الحضرية او المبنية) قد بلغت مساحتها (٥.٣) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وبلغت نسبتها المؤية (٢٩ . ٠) % ، اذ شكلت مساحة قليلة من مساحة المنطقة ، كما نجدها تتركز في الاقسام الشرقية من منطقة الدراسة ، المحاذية لمجرى نهر دجلة ، بينما نجد ان مساحة هذا الصنف قد ارتفعت في عام (٢٠١٥) ، اذ بلغت مساحتها ٨ .٤) كم٢ ، من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وبلغت نسبتها المؤية (٤٧ . ٠) % ، نلاحظ ان نسبة الاراضي الحضرية قد زادت مساحتها عن الاراضي الزراعية وبدأت بالتوسع على مساحات الاراضي الباقية وفي زيادة مستمرة ، واذ نضرنا الى السنوات اللاحقة (٢٠٢٥) سنجد ان نسبة الاراضي الحضرية او المبنية قد ارتفعت وبصورة كبيرة جداً ، فقد ارتفعت مساحتها الى الضعف عما كانت عليه في السنوات السابقة ، ناتجة عن الزيادة المكانية ثم زيادة الوحدات السكنية على حساب باقي المساحات الاخرى ، اذ بلغت مساحتها (٦ . ١٥) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وبلغت نسبتها (٧٨ . ٠) % ، وهي بهذه المساحة تمثل في سنة (٢٠٢٥) اكبر مساحة قد وصلت اليها عن باقي السنوات السابقة ، واصبح التوسع العمراني وزيادة الوحدات السكنية تقلص من المساحات الزراعية لاسيما على مستوى المدن مما ادى الى تراجع الانتاج الزراعي بسبب زيادة المساحة في هذا الصنف ، اما مساحة التغيير فقد بلغت (٣ . ١٠) كم٢ للاراضي الحضرية او المبنية ، بينما بلغت

نسبة التغيير (٣ . ١٩٤) % من مساحة المنطقة الكلية ، وفي المحصلة النهائية نجد ان نوع التغيير هو زيادة في هذا الصنف .

٢-**الاراضي الزراعية** : من خلال تحليل الخريطة (٥) لعام (٢٠٠٥) ومعرفة الاصناف وما تشكله من مساحات ونسب مؤية في منطقة الدراسة ، نجد ان هذا الصنف (الاراضي الزراعية) قد بلغت مساحتها (٥ . ٢٤٨) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وهي بهذه المساحة تاتي بالمرتبة الثانية بعد الاراضي الحضرية او المبنية ، بينما بلغت نسبتها (٨٢ . ١٣) % ، وتتركز بكثافة عالية في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة الذي يمثل مقاطعات (١٦ كبان ، ١٥ ابة صفه ، ١٠ شجر وجبارات ، ١٣ نهروانات ، ١٤ الفرحاتية) ، وهذه المقاطعات ذات ترب مزيجية جيدة الصرف لاسيما المحاذية لمجرى نهر دجلة الواقعة على ضفافه ، اما في سنة (٢٠١٥) فقد تغيرت الصورة لهذا الصنف بدرجة كبيرة يمكن ملاحظتها من خلال المساحة التي شكلها والتي بلغت (٩ . ٨٢) كم٢ ، وبلغت نسبتها (٦١ . ٤) % من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وتعد هذه المساحة والنسبة قليلة جداً مقارنةً بنسبة سنة (٢٠٠٥) اذ نجد تقلص واضح فيها ، اما في سنة (٢٠٢٥) نجد ان المساحة لهذا الصنف اخذت بالاتساع والزيادة في النسبة المشكلة لها ، اذ بلغت مساحتها (٨. ٤٨١) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وبلغت نسبتها (٧٩. ٢٦) % ، وهي بهذا تسجل زيادة كبيرة عما كانت عليه سابقا ، ومن خلال تحليل الخرائط (٥ ، ٦، ٧) نجد ان هذا الصنف قد اخذ بالاتساع من الجهة الشرقية لمنطقة الدراسة باتجاه الاجزاء الغربية (المقاطعات الغربية) واصبحت الاراضي الزراعية المتنوعة تتسع على حساب المساحات للاصناف الاخرى لاسيما سنة (٢٠٠٥) اذ ان الزيادة في الاراضي الزراعية نتاج استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة مثل الري بالرش والري بالتنقيط والري بالفقاعات ، اضافة الى تحسين نوعية التربة من خلال استخدام الدورات الزراعية والحراثة المناسبة ، فضلا عن استخدام المبيدات في مكافحة المحاصيل الزراعية ، والابتعاد عن الرعي الجائر في المناطق الزراعية ، وترك نظام التبوير ، كل هذه الاساليب ساهمت في زيادة مساحة الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة ، اما مساحة التغيير فقد بلغت (٣. ٢٣٣) كم٢ ، وبلغت نسبة التغير (٩. ٩٣) % مما يدل على ان هذا الصنف (الاراضي الزراعية) يعد نوع التغير فيه نحو الزيادة .

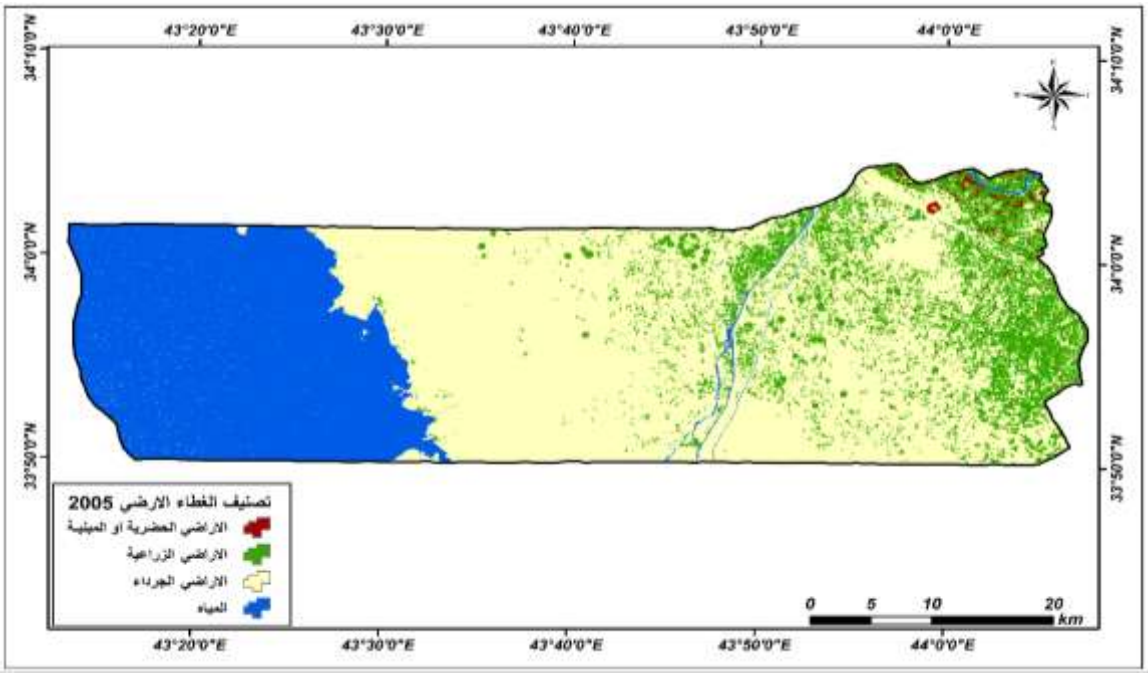
٣-**الاراضي الجرداء** : يمثل هذا الصنف مساحة بلغت (٣. ١٠٢٥) كم٢ من مساحة منطقة الدراسة، وبلغت نسبته المؤية (٠٢ . ٥٧) % من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، في سنة (٢٠٠٥) ، وهو بهذا يسجل اعلى نسبة مساحة من باقي الاصناف ضمن منطقة البحث ، ويمثل اغلب مساحة منطقة الدراسة لاسيما الاجزاء الغربية منها المتمثلة بمقاطعات (٣٣ الجزيرة و ١٧ ابار بطيخ وجزء من ١٤ الفرحاتية) ، ويمتد لمساحة واسعة مكونا اراضي جرداء تكاد تخلو من الغطاء النباتي ، لاسيما ان اراضي هذا الصنف عبارة عن ترب تختلف في خصوبتها ونوعها عن ترب المقاطعات الشرقية ، اذ يسيطر عليها

انخفاض نسبة المادة العضوية وتعرضها للتعرية الريحية والمائية كونها ترب مكشوفة قليلة الغطاء النباتي الا في اجزاء محدودة منها ، اما في سنة (٢٠١٥) ومن خلال تحليل الخريطة (٦) للاراضي الجرداء نجد ان مساحتها قد زادت ، فقد بلغت (٧. ١١٦٤) كم٢ من مساحة المنطقة الكلية ، وبلغت نسبتها (٧٧. ٦٤) % ، اي ان هناك زيادة في مساحتها ونسبتها ، اذ ان سيادة هذا الصنف في الجهات الغربية التي تكون بعيدة عن مجرى نهر دجلة والقنوات والجداول الاروائية ادى الى الاعتماد على المياه الجوفية من خلال الابار في عنايات السقي ، ولكن الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وقلة المياه الجوفية ادى الى انخفاض منسوب المياه في الابار التي تنتشر في هذه الاجزاء بصورة واسعة من اجل سقي المحاصيل الزراعية ، فاذا ما انخفض منسوب الماء فيها يرافق ذلك ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كميات التبخر من التربة مما يعرضها للتملح وتصبح ترب مهددة وغير صالحة للانتاج الزراعي ، فضلا عن ارتفاع تكاليف حفر الابار لارواء المحاصيل الزراعية ، والاعتماد على الزراعة الديمية في مساحات واسعة من هذه المقاطعات مما يتسبب في خسارة المحاصيل الزراعية لاسيما الحبوب منها ، وبالنتيجة هلاك المحاصيل الزراعية وتركها اراضي جرداء ، بينما خلال السنوات اللاحقة والمتمثلة بسنة (٢٠٢٥) نجد ان المساحة لهذا الصنف قد انخفضت عما كانت عليه في السنوات السابقة ، وشكلت مساحة بلغت (٥. ٨٣٨) كم٢ من مساحة منطقة الدراسة ، وبلغت نسبته (٦٣. ٤٦) % اي هناك انخفاض في مساحة الاراضي الجرداء ، وبدأت بالتراجع والتقلص على حساب باقي الاصناف الاخرى ، اذ اخذت المساحات التي كانت خالية من الغطاء النباتي بالانحسار وبدأت تزرع فيها الاراضي وتستصلح للزراعة من خلال اتباع انماط زراعية متنوعة من قبل مزارعي منطقة الدراسة ، والحفاظ على الغطاء الخضري من خلال اللجوء الى المقننات المائية وشق القنوات والجداول الاروائية لإيصال المياه الى الاراضي البعيدة عنها لتقليل الاعتماد على مصادر المياه الجوفية (الابار) في الزراعة ، اما مساحة التغيير لهذا الصنف فقد بلغت (٨. ١٨٦ –) كم٢ ، وبنسبة تغيير بلغت (٢. ١٨ –) % اي ان نوع التغيير نقصان كما يشير جدول (٢) .

٤-**المياه** : يعد هذا الصنف احد اصناف الغطاء الارضي في منطقة الدراسة ، اذ بلغت مساحته (١. ٥١٩) كم٢ ، وبلغت نسبته (٨٧. ٢٨) % من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة عام (٢٠٠٥) ، ومن خلال تحليل الخريطة (٥) نجد ان هذا الصنف يتركز في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة لنهر دجلة بمحاذاة المقاطعات الشرقية ومشروع ري الاسحاقي وقناة وبحيرة الثرثار في الاجزاء الغربية ضمن مقاطعة (٣٣ الجزيرة) ، بينما ارتفعت المساحة التي يشغلها هذا الصنف في عام (٢٠١٥) لتبلغ مساحته (٢. ٥٤٢) كم٢ ، وبنسبة بلغت (١٥. ٣٠) % من مساحة منطقة الدراسة الكلية ، ينظر خريطة (٦) لسنة (٢٠١٥) ، وتراجعت هذه الزيادة في المساحة للمياه في عام (٢٠٢٥) لتصل الى مساحة قدرها (٣. ٤٦٢) كم٢ ، وبلغت نسبتها (٧١. ٢٥) % ، ومرد ذلك يرجع الى انخفاض منسوب المياه الجوفية والسطحية وقلة الاطلاقات المائية لنهر دجلة والجفاف وانخفاض كميات الامطار الساقطة

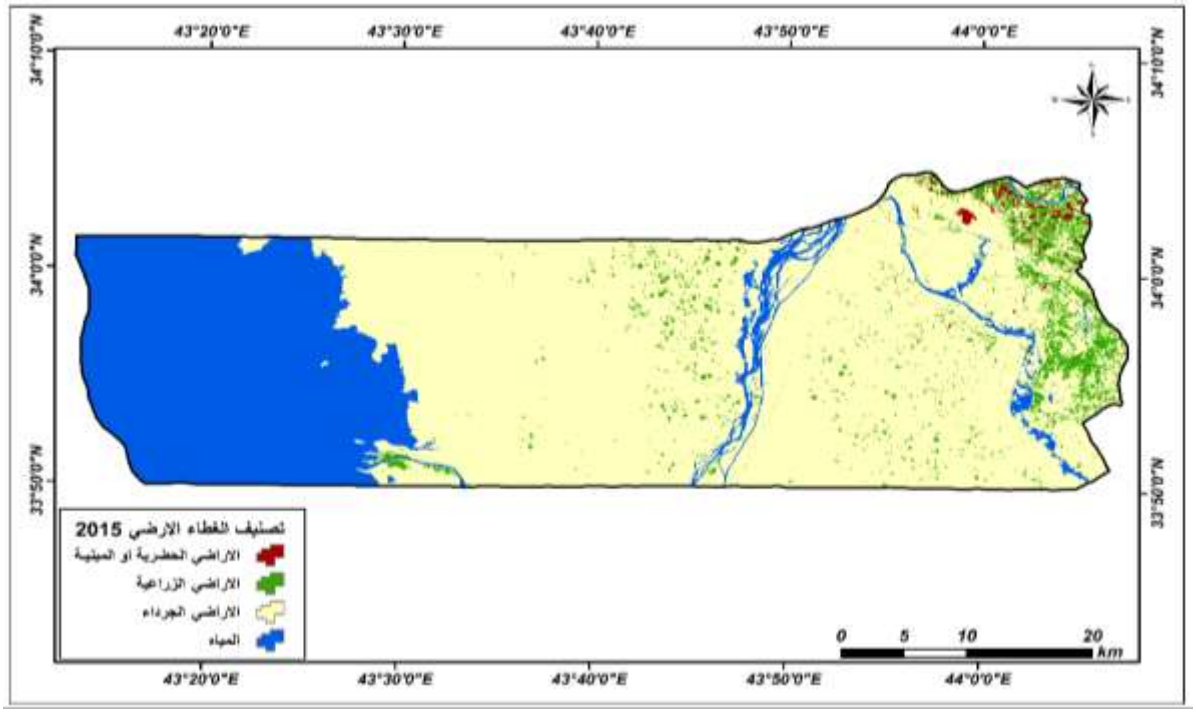
، كل ذلك كان له الاثر في انخفاض المساحة لهذا الصنف فضلا عن عدم الترشيد في استخدام المياه والهدر في الحصص المائية ، اما مساحة التغيير فقد بلغت (٨. ٥٦ –) كم٢ ، وبنسبة تغيير بلغت (٩. ١٠ –) اي ان هناك نقصان في مساحة هذا الصنف .

خريطة (٥) اصناف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة لعام (٢٠٠٥)



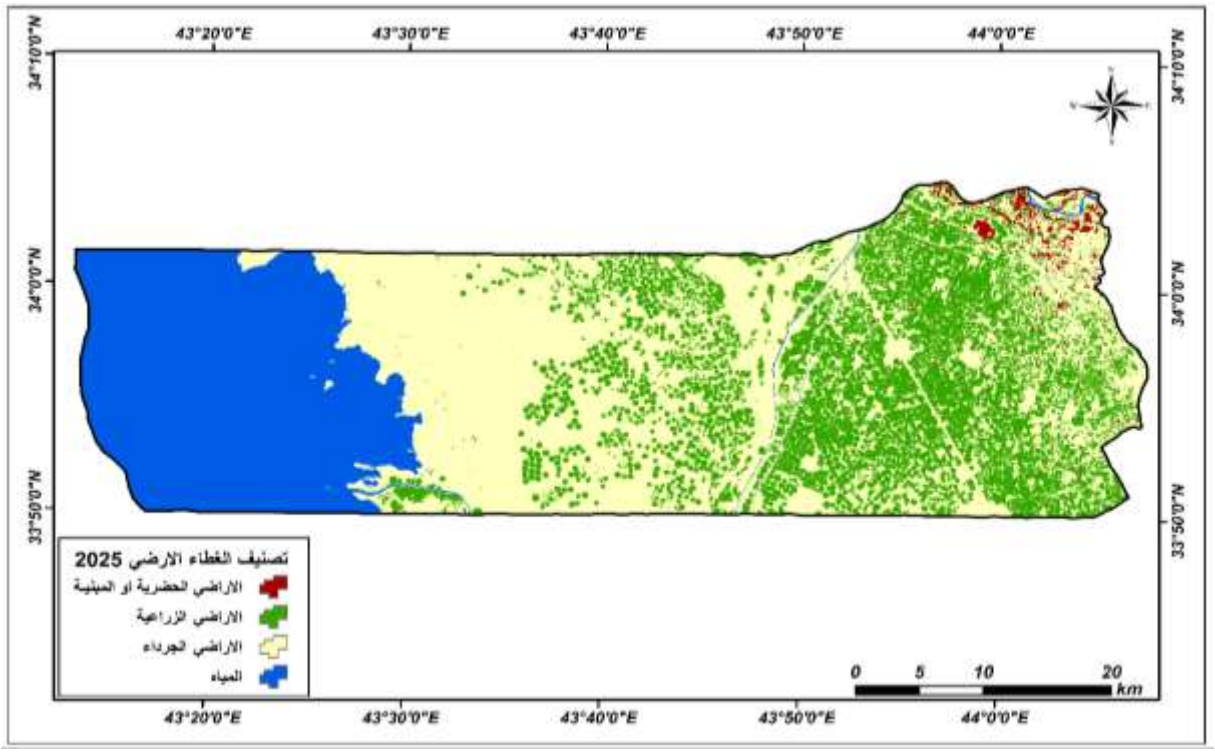
المصدر / بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر landsat–7 بتاريخ ١٨–٤–٢٠٠٥ وبرنامج Arc GIS10.8

خريطة (٦) اصناف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٥)



المصدر / بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر landsat-8 بتاريخ 6-٤-٢٠١٥ وبرنامج Arc GIS10.8

خريطة (٧) اصناف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة للعام (٢٠٢٥)



المصدر / بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر landsat-9 بتاريخ 29-٤-٢٠٢٥ وبرنامج Arc GIS10.8

جدول (٢) أصناف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٥-٢٠٢٥)

أصناف الغطاء الأرضي	2005		2015		2025		مساحة التغير/ كم٢	نسبة التغير%	نوع التغير
	المساحة/ كم٢	النسبة %	المساحة/ كم٢	النسبة %	المساحة/ كم٢	النسبة %			
الأراضي الحضرية او المبنية	5.3	0.29	8.4	0.47	15.6	0.87	10.3	194.3	زيادة
الأراضي الزراعية	248.5	13.82	82.9	4.61	481.8	26.79	233.3	93.٩	زيادة
الأراضي الجرداء	1025.3	57.02	1164.7	64.77	838.5	46.63	-186.8	-18.2	نقصان
المياه	519.1	28.87	542.2	30.15	462.3	25.71	-56.8	-10.9	نقصان
المجموع	1798.2	100.00	1798.2	100.00	1798.2	100.00			

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (٥ ، ٦ ، ٧) .

وقد تم حساب مقدار التغير ونسبة التغير من خلال اعتماد المعادلتين التاليتين :[٢٠]

*مقدار التغير هو الفرق في المساحة بين سنتين مختلفتين يحسب بالصيغة الاتية :

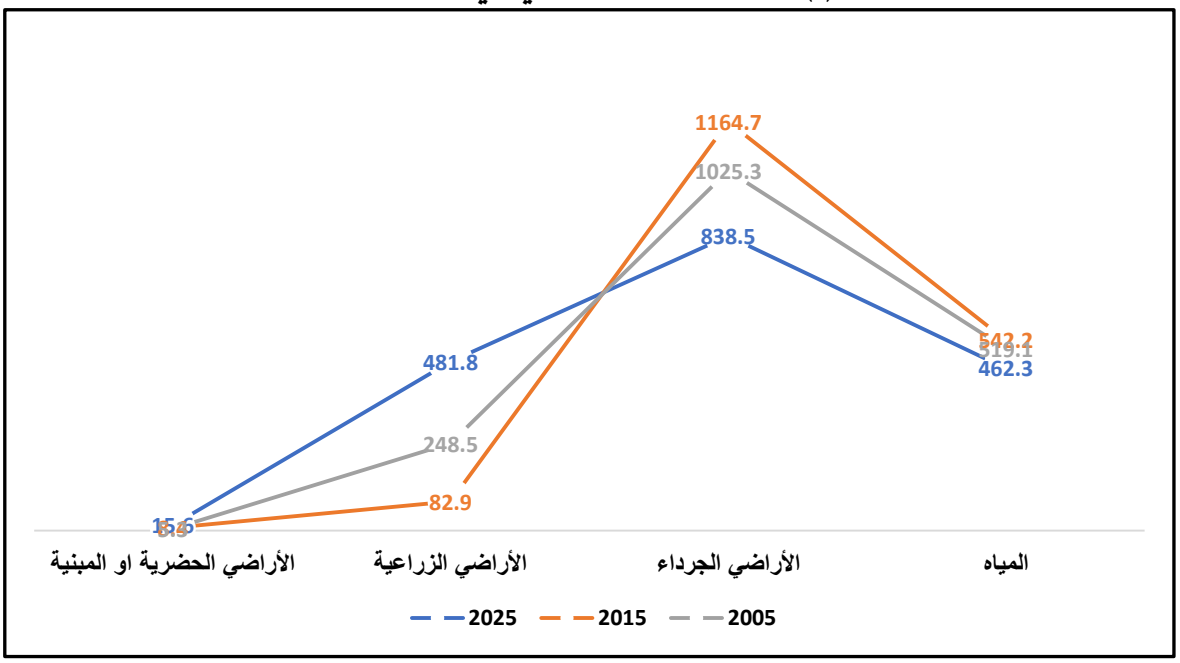
مقدار التغير = (A1-82)

*اما نسبة التغير فيتم إستخراجها من خلال الصيغة الاتية : X=(A2-A1/A1)*100

اذ ان : X = نسبة التغير

A2= المساحة في العام الاحدث A1 = المساحة في العام الاقدم

شكل ( ) اصناف الغطاء الارضي في منطقة الدراسة



المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢) .

٥-الخلاصة : تشير الدراسة الى ان ناحية الاسحاقي تشهد تحول وزيادة في النمط الحضري والابنية وزيادة الوحدات السكنية ، كذلك زيادة في صنف الاراضي الزراعية وزيادة مساحاتها لاسيما الارياف منها ، اذ نجد ان التوسع الحضري قد زاد منذ (٢٠٠٥) ولغاية (٢٠٢٥) ، وبدأ ياخذ مساحات اكبر مما كان عليه ، اذ ان مركز الناحية شهد زيادة في التقدم الحضري بصورة كبيرة لاسيما في السنوات الاخيرة ، اما صنف الاراضي الزراعية فهي الاخرى اخذت بالاتساع ، اذ كانت في عام (٢٠٠٥) تشكل نسبة (٨٢. ١٣) % ، بينما وصلت الى (٧٩. ٢٦) % عام (٢٠٢٥) ، واصبح توسع في مساحة البساتين والمحاصيل المختلفة ، لاسيما المقاطعات الشرقية المحاذية لمجرى نهر دجلة ، وذلك لتوفر الترب الجيدة الخصبة وسهولة الحصول على المياه من نهر دجلة عن طريق المضخات الزراعية ، وشهدت منطقة الدراسة تغيراً كبيرا في طبيعتها ، اذ اصبح مركز الناحية ذات طابع سكني كاملا ، بينما المقاطعات الاخرى شهدت توسع زراعي كبير ، اما الاراضي الجرداء فتشير الى حالة تناقص مما يدل على قلة مساحاتها ، لاسيما في الاعوام الاخيرة وتحول قسم منها الى اراضي زراعية ، مما يدل على سيادة الطابع

الزراعي والسكني وزيادة المساحات الزراعية ، اما نقص المياه وانخفاضها لاسيما في السنوات الاخيرة ، فقد هجر العديد من المزارعين اراضيهم بسبب شحة المياه وتركها اراضي فارغة مما يشير الى تقلص المساحات المائية خلال مدة الدراسة ، بصورة عامة تشير هذه التغيرات الى حدوث تغير واضح في نسبة الغطاء الارضي ضمن منطقة الدراسة ، يتمثل اساسا في التوسع الزراعي والعمراني على حساب الاراضي الجرداء ، الى جانب تراجع مساحة المسطحات المائية ، الامر الذي يعكس تغيراً في انماط استعمالات الارض خلال مدة الدراسة .

٦-الاستنتاجات :

١-من خلال الدراسة اظهرت النتائج ان الاراضي الحضرية قد شهدت نمواً قياسياً ، اذ زادت نسبتها من (٠. ٢٩)% عام (٢٠٠٥) الى (٠. ٨٧)% عام (٢٠٢٥) ويعكس هذا الارتفاع تسارع في زحف المباني والتوسع العمراني على حساب الاراضي والاصناف الاخرى في منطقة الدراسة .

٢-شهت الاراضي الزراعية توسعاً كبيراً في مساحاتها ونسبها ، اذ بلغت مساحتها (٥. ٢٤٨)كم٢ ، عام (٢٠٠٥) ، وزادت هذه المساحة بصورة كبيرة عام (٢٠٢٥) ، اذ بلغت (٨. ٤٨١) كم٢ من مساحة منطقة الدراسة ، وكان نوع التغيير نحو الزيادة ، وتشير هذه الزيادة الى تحول العديد من الاراضي الجرداء المتروكة الى بساتين واراضي زراعية متنوعة .

٣-تمثل الاراضي الجرداء مساحة واسعة من منطقة الدراسة ، اذ بلغت مساحتها حوالي (٣. ١٠٢٥) كم٢ عام (٢٠٠٥) وهي مساحة ليست بالقليلة اذ تمثل اعلى الاصناف مساحةً ، بينما سجلت مساحة قدرها (٥. ٨٣٨) كم٢ في عام (٢٠٢٥) ، ولا تزال تشكل اعلى نسبة من بقية الاصناف ، مما تعكس تحديات بيئية لها علاقة بالتصحر ، اذ يستوجب استغلالها زراعياً وبشكل فعال .

٤-اما المياه فقد سجلت تراجعاً في مساحتها ، اذ بلغت (١. ٥١٩) كم٢ في عام (٢٠٠٥) ، بينما سجلت مساحة بلغت (٣. ٤١٢) كم٢ في عام (٢٠٢٥) ، وشهدت تناقص في كمياتها مما يستوجب العمل الى تحليل اكبر للاثار الناجمة عن السياسات التي تتعلق بادارة الموارد المائية والتغيرات المناخية خلال هذه الفترة ، فضلا عن ذلك يسلط هذا البحث الضوء على التحولات الاجتماعية والبيئية التي تشهدها منطقة الدراسة مع مرور الوقت ، مشيراً بذلك الى التحديات المترتبة عليها ومن ثم اهمية التخطيط المستقبلي للتعامل معها وتداعياتها على الانسان والبيئة .

٧-التوصيات :

١-للحد من الزحف العمراني ينبغي توجيه التوسع السكني باتجاه المناطق غير الزراعية او نحو الاراضي الهامشية في ناحية الاسحاقي ، وذلك في ضوء مؤشرات التغير المخرجة من الدراسة .

٢-ضرورة وضع ضوابط قانونية مشددة للحد من البناء العشوائي في منطقة الدراسة ، وقيام الجهات المعنية بذلك ، ومن ثم تحديث المخطط الاساسي للناحية ، ليشمل بذلك المناطق التي برزت فيها تحولات مكانية خلال الفترة (٢٠٠٥ – ٢٠٢٥) .

٣-العمل على انشاء مرصد حضري في منطقة الدراسة ، يعتمد من خلاله على نظم المعلومات الجغرافية (Gis) وتقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ، ومن ثم تحديث خرائط استعمالات الارض وبشكل دوري

٤-التشجيع على ادراج التحليل المكاني ضمن دراسات الجدوى في اي مشاريع استثمارية في منطقة الدراسة ، وذلك لعدم تعارضها مع الخطط التنموية المكانية المستدامة .

٥-التوصية والحث على اجراء دراسات اخرى لاحقة تعمل على ربط التغير الحاصل في استعمالات الارض بالعوامل الاقتصادية والاجتماعية ، وذلك لضرورة فهم الدوافع خلف هذه التحولات وليس الاعتماد فقط على النتائج المكانية .

References

Al-Jubouri, Madallah Abdullah Muhsen (1989). Al-Shirqat City: A Study in Urban Geography. Master's thesis (unpublished), College of Education, University of Mosul, p. 12.

Al-Dulaimi, Yassin Abdul-Nabi Hamada (2010). The Salinity Problem in Balad District and its Impact on Agricultural Production. Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, p. 28.

Al-Subeihi, Ali Mukhlif Sab' Nahar (1997). Agricultural Land Uses in the Al-Ishaqi Sub-district Project. Master's thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, Baghdad, p. 57.

Al-Samarrai, Sami Khudair Salman (2010). Spatial Analysis of Soil and its Impact on Agricultural Land Uses in Dijla Sub-district. Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, Tikrit, p. 23.

Al-Samarrai, Sabah Hamoud Ghaffar Mutlak (2005). Spatial Analysis of Gravel Deposits in the Tigris River Bed Between Balad and Samarra and Their Exploitation. Master's thesis (unpublished), Ibn Rushd College of Education, University of Baghdad, Baghdad, p. 50.

Al-Subeihi, Ali Mukhlif Sab' Nahar, Op. cit., p. 414 .

Hussein, Salah Abdullah (2021). Risks of Desertification in Al-Ishaqi Sub-district and Means of Mitigation. Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, Tikrit, p. 33.

AL-Subeihi, Ali Mukhlif Sab' Nahar, Op. cit., p. 57.

Sharif, Abdul-Aziz Tarih (1996). Phytogeography and Climatology. Dar Al-Ma'rifah Al-Jami'iyah, Kingdom of Saudi Arabia, p. 513.

Al-Ghurairi, Abdul-Abbas Fadhikh, & Al-Anbi, Saadiya Aakool (1998). Biogeography (Plant and Animal). 1st ed., Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, p. 82.

Al-Jubouri, Miqdad Muhammad Ahmad (2013). Evaluating the Efficiency of the Al-Ishaqi Irrigation Project to the Tharthar–Tigris Arm and its Environmental Impacts. Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, p. 44.

Al-Anbi, Khattab Sakar (1976). Agricultural Geography of Iraq. Baghdad University Press, 2nd ed., Baghdad, p. 46.

Ministry of Water Resources (2011). Directorate of Water Resources in Al-Ishaqi, Pump Department. (Unpublished data.(

Al-Jubouri, Miqdad Muhammad Ahmad, Op. cit., p. 47.

Ministry of Water Resources (2020). Directorate of Water Resources in Al-Ishaqi, Pump Section. (Unpublished data.(

Al-Subeihi, Ali Mukhlif Sab' Nahar. Irrigation Processes and Their Impact on Desertification Features in Al-Ishaqi Sub-district, Op. cit., p. 421.

Sousa, Ahmed (1948). Irrigation of Samarra During the Abbasid Caliphate Era. Part 1, 1st ed., Al-Ma'arif Press, Baghdad, p. 79.

Researcher’s personal interviews with farmers in the agricultural sectors, conducted on February 1, 2026.
Researcher’s field visit to the Agricultural Office in Al-Ishaqi Sub-district and interview with the Director (Lafta Abid Youssef) on February 10, 2026.

Administrative Map of Iraq (2017). Scale 1:1,000,000, processed using Arc GIS 10.8 software.

Administrative Map of Salah al-Din Governorate (2025). Scale 1:250,000, processed using Arc GIS 10.8 software.

Ministry of Agriculture (2009). Directorate of Agriculture in Salah al-Din, Agricultural Section in Balad District and Al-Ishaqi Sub-district, Planning and Follow-up Department, Areas of Agricultural Sectors. Salah al-Din, (Unpublished data.(

Ministry of Industry and Minerals (1999). State Company for Geological Survey and Mining Investigation, Report on the Geology of Baghdad and Samarra Terrain, p. 8.

Al-Hamad, Haifa Ahmed, Al-Bilbisi, Hussam Hisham, & Abu Sammour, Hassan Youssef (2018). "Detection and Analysis of Vegetation Cover Change Using Spectral Indices." Dirasat: Human and Social Sciences, Vol. 45, No. 1.