مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد ٢٦، العدد ٨: ٢٠١٨.
Journal of University of Babylon for Humanities, Vol.(26), No.(8): 2018.

# Spatial Analysis of Natural Properties in Mahaweel District

**Jawad Kadhim AL-Hessnawi**
*College of Education for Girls /University of Kufa*
**Zaman Sahib Jawad**
*Directorate General of the province of Babil province*
B.m_73@yahoo.com
**Fadhil Abbas Fadhil**
*Directorate General of the province of Babil province*
fatl8889@yahoo.com

**Submission date**:5 /8 /2018 **Acceptance date**:13/9 /2018 **Publication date**: 17/ 12/2018

## Abstract

This study was based on the study and analysis of the natural characteristics in the Mahaweel district. As a geographical study, it was concerned with the spatial variation of these properties and the spatial relations between them and their spatial distribution using data related to natural characteristics and their analysis using mathematical tables and their representation cartography. The research found that the natural characteristics of the Mahaweel district are natural elements with varied characteristics and spatial distribution, and the accompanying economic activities which reflect the nature of these characteristics. It provided the residents with opportunities for settlement, housing and stability in both urban and rural areas. And related activities. The natural environmental data facilitated the extension of the routes of the transport routes in Marouna between the administrative units of this judiciary on the one hand, and on the other with the neighboring urban centers, which contributed to the development of the commercial movement in the judiciary by virtue of this connection. The research concluded that the study area is distinguished by the importance of the site Which is located in the heart of the Middle Euphrates region. This is of great economic and political importance, and it is considered a positive data provided by the natural characteristics of the judiciary, which provides opportunities to apply various development plans in various fields easily and easily. This led to the length of the growth season, which allowed the rural population to carry out agricultural work over two long agricultural seasons, which in turn led to the diversification of agricultural crops produced in the judiciary. The study pointed to the availability of surface water resources, which compensated for the drop in rainfall in the judiciary. Resources The most natural characteristics influence population concentration and spatial distribution in the judiciary. The study revealed that the soil of the judiciary is a kind of sedimentary soils, which are part of the sedimentary plain soil, which contributed to the concentration of agricultural activity in the judiciary.

**Key words :** Spatial analysis, Natural characteristics, Mahaweel district, Sedimentary plain

# التحليل المكاني للخصائص الطبيعية في قضاء المحاويل

**جواد كاظم الحسناوي** **زمان صاحب جواد**
*جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات* *المديرية العامة لتربية محافظة بابل*
**فاضل عباس فاضل**
*المديرية العامة لتربية محافظة بابل*

## الخلاصة

اعتمد هذا البحث على دراسة وتحليل الخصائص الطبيعية في قضاء المحاويل ، وبحكم كونها دراسة جغرافية فقد اهتمت بالتباين المكاني لتلك الخصائص والكشف عن العلاقات المكانية بينها وتوزيعها مكانياً باستعمال البيانات ذات العلاقة بالخصائص الطبيعية وتحليلها باستعمال الجداول الرياضية وتمثيلها كارتوكرافياً. وتوصل البحث إلى أنّ الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل تعد عناصر طبيعية متنوعة بسماتها وتوزيعها المكاني، وما رافقها من أنشطة اقتصادية متنوعة والتي تمثّل انعكاساً لطبيعة تلك الخصائص، إذ وفرت للسكان فرص الاستيطان والسكن والاستقرار بنوعيه الحضري والريفي، وهيأت أمام السكان فرص ممارسة

by University of Babylon is licensed under a Journal of University of Babylon for Humanities (JUBH)
Creative Commons Attribution 4.0 International License

نشاطاتهم الاقتصادية المختلفة خاصة الزراعية وما يتعلق بها من أنشطة أخرى. وسهلت المعطيات البيئية الطبيعية مد مسارات طرق النقل بمرونة بين الوحدات الادارية للقضاء هذا من جانب، ومن جانب اخر بينها وبين المراكز العمرانية المجاوره لها ،مما أسهم في تطور الحركة التجارية في القضاء بحكم هذا الاتصال .كما توصل البحث إلى أنّ منطقة الدراسة تمتاز بأهمية الموقع الجغرافي التي تقع في قلب منطقة الفرات الأوسط وهذا له اهمية اقتصادية وسياسية كبيرة، وبعد من المعطيات الايجابية التي وفرتها الخصائص الطبيعية للقضاء والذي يوفر فرص تطبيق الخطط التنموية المختلفة وبمختلف المجالات بسهولة وييسر. كما أكدت الدراسة إلى تنوع الخصائص المناخية في القضاء وأدّى ذلك إلى طول فصل النمو الذي اتاح لسكان الريف امكانية القيام بعمل زراعي على مدى موسمين زراعيين طويليين، وهذا بدوره ادى الى تنوع المحاصيل الزراعية المنتجة في القضاء، واشارت الدراسة إلى وفرت الموارد المائية السطحية والتي عوضت عن قلة تساقط المطر في القضاء، وتعد تلك الموارد من اكثر الخصائص الطبيعية تأثير في تركز السكان وتوزيعهم مكانياً في القضاء. وكشفت الدراسة عن أنّ تربة القضاء هي من نوع الترب الرسوبية المنقولة والتي هي جزء من تربة منطقة السهل الرسوبي، وهي ترب أسهمت بتركز النشاط الزراعي في القضاء.

**الكلمات الدالة:** التحليل المكاني، الخصائص الطبيعية، قضاء المحاويل، السهل الرسوبي

## ١ - مقدمة:

تعد دراسة قضاء المحاويل ذات أهمية كبيرة جداً، لما يتضمنه هذا القضاء من تقارب من ناحية الموقع الجغرافي مع محافظتي بغداد وواسط، ولما له من امكانيات اقتصادية وسكانية كبيرة، فضلاً عما يمتلكه من مساحة كبيرة. وتعد الخصائص الجغرافية الطبيعية الأساس الذي يرتكز عليه الوجود الحيوي والحضاري ونشاطاته المختلفة، أي أنّه يمثل البناء الطبيعي للمسرح الجغرافي بعناصره المختلفة والذي تنتشر عليه وتتفاعل معه الظواهر البشرية المتنوعة. ويعد عامل السطح ومظاهره قاعدة هذا البناء، وبما أنّ الخصائص الطبيعية تتسم بثباتها النسبي، لذا فأنّ تأثيرها يكون واضحاً في هذا المجال، وعلى الإنسان أنْ يتفاعل معها لأثبات صيرورة وجوده. لذا جاء هذا البحث ليسد الحاجة الى وجود بحث متخصص وشامل وحديث يغطي مجمل الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل، لما لها من في تحديد الملامح الرئيسة لشخصية المكان الشاملة للقضاء.

١-١- **مشكلة البحث:**- تتضمن مشكلة البحث دراسة الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل، وابراز خصوصيتها في القضاء، ومنها تبرز مشكلة البحث التي يمكن صياغتها بالشكل الآتي: ما الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل؟ وكيف تتباين مكانياً بين الوحدات الادارية للقضاء؟ وما أثرها على الأنشطة الاقتصادية للسكان.

١-٢- **فرضية البحث:**- الافتراض العلمي للدراسة يتمثل بوجود مجموعة من الخصائص الطبيعية في القضاء، مع وجود تباين مكاني لتلك الخصائص بين الوحدات الادارية، تفسره مجموعة من العوامل والأسباب التي أدت إلى ذلك التباين، والذي أثر بدوره على الحياة الاقتصادية للسكان في القضاء.

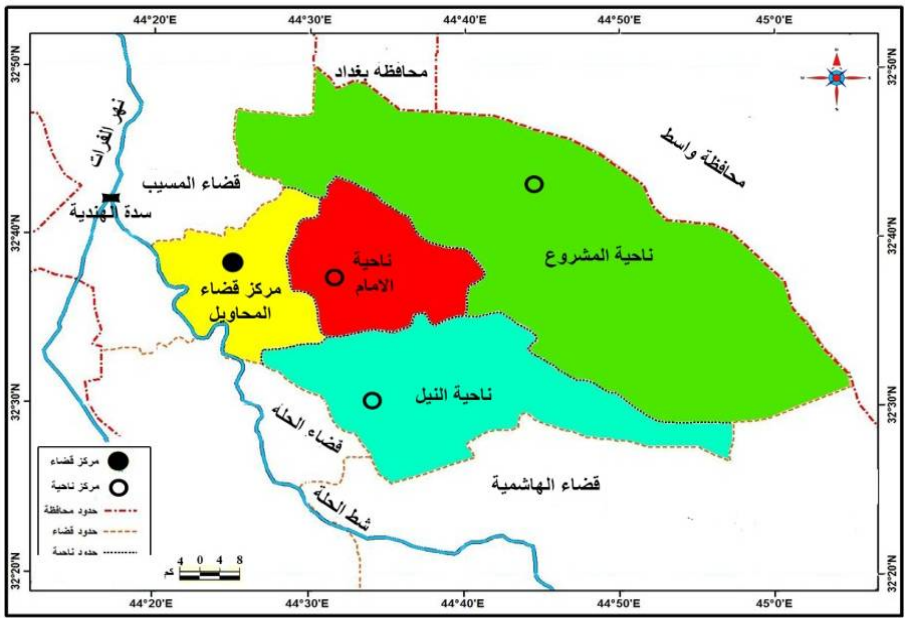
١-٣-**هدف البحث:**- يهدف البحث إلى ابراز صورة واضحة للخصائص الطبيعية في قضاء المحاويل، لما تمثله من شرطٍ اساس لأي عملية تنموية او تخطيطية أو أي مجال آخر من الميادين الحيوية الأخرى لبيئة الإنسان الطبيعية والبشرية.

١-٤- **منهجية البحث:**- اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في دراسة هذا الموضوع ومعالجته من زواياه المختلفة وابعاده واتجاهاته والكشف عن حقيقته العلمية، مستعيناً بأحدث البيانات والدراسات المتاحة عن تلك الخصائص، فضلاً عن الاستعانة بنتائج الدراسة الميدانية للباحثين التي أجريت في منطقة الدراسة.

١-٥-**هيكلية البحث:**- قُسم البحث إلى مقدمة وسبعة محاور أساسية فضلاً عن النتائج والمقترحات. تناول المحور الأول الموقع الجغرافي للقضاء، فيما خصص المحور الثاني لتحديد الوضع الجيولوجي للقضاء موضحاً تكويناته الجيولوجية، والمحور الثالث خصص لدراسة السطح، واستعرضنا في المحور الرابع الخصائص المناخية للقضاء وفقاً لأحدث البيانات المناخية، في حين تناول المحور الخامس الموارد المائية بنوعيها السطحية والجوفية، بينما ناقش المحور السادس خصائص التربة، في حين تناول المحور السابع خصائص النبات الطبيعي في القضاء.

١-٦-**حدود البحث:**- يتحدد البحث بحدود مكانية تتمثل بقضاء المحاويل بكل وحداته الإدارية والمتمثلة بمركز قضاء المحاويل وثلاث نواحي وهي[المشروع، الامام، النيل]، ينظر خريطة [١]. وتبلغ مساحته الكلية [١٦٦٧]كم٢، وهي تعادل[٣٣%] من مساحة محافظة بابل البالغة [٥١١٩]كم٢[١].

**خريطة [١]: الوحدات الادارية في قضاء المحاويل**




المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة قضاء المحاويل الادارية، مطبعة الهيئة، بغداد ، ٢٠١٦.

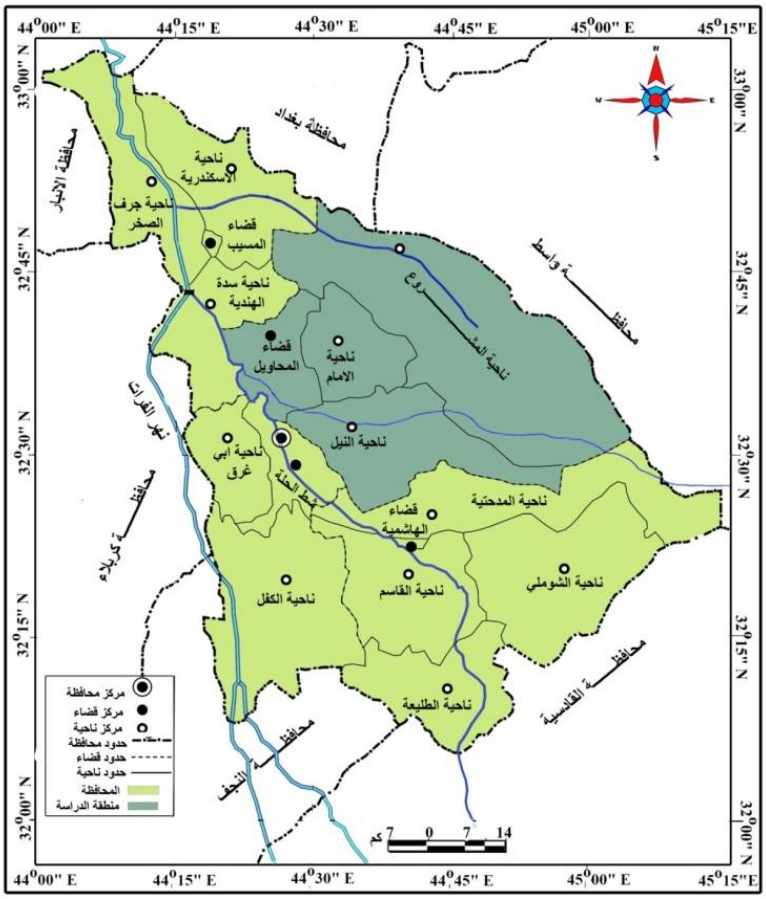
## ٢- الموقع الجغرافي: [Geographical Location]

يعد الموقع الجغرافي من الخصائص التي تكسب الأقليم شخصية معينة تؤثر في حياة سكانه، لاتصاله المباشر بنظم حياة الانسان الاقتصادية والاجتماعية. ويتضمن كل من الموقع الفلكي والموقع من اليابسة أو المسطحات المائية[٢]، فضلاً عن الموقع الجغرافي الذي يعد من الضوابط ذات التأثير المناخي الثابت في الصوره للحالة المناخية بمكان ما، وعلى هذا فإنّ منطقة الدراسة تقع بين خطي طول [٢٠ ¯ ٤٤° –٦¯٤٥°] شرقاً وبين دائرتي عرض [٢٥¯ ٣٢°– ٤٩¯ ٣°] شمالاً[٣]، ومن ذلك تقع منطقة الدراسة في الأقسام الدنيا من العروض الوسطى في نصف الكرة الشمالي مما جعل الموقع الفلكي له الأثر الواضح المتمثل بزاوية الاشعاع الشمسي وطول ساعات النهار وبالتالي استلامها كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي لمعظم أيام السنة أدّى ذلك إلى طول فصل النمو.

تقع منطقة الدراسة في محافظة بابل الواقعة في المنطقة الوسطى من العراق، إذ تحتل الجزء الشرقي والشمال الشرقي من المحافظة متخذه شكلاً أشبه بالمستطيل يمتد باتجاه شمال غربي جنوبي شرقي، ولها امتداد طولي من الشمال إلى الجنوب بلغ [٤٦] كم، اما امتدادها من الشرق الى الغرب فقد بلغ [٦٢] كم[٤]، ويحدها مجموعة من الاقضية والنواحي، فمن جهة الشمال ناحية الاسكندرية والقرية العصرية [الحصوه] ضمن قضاء المسيب، ومن جهة الشرق والشمال الشرقي قضاء الصويرة التابعة لمحافظة واسط ومن الجنوب ناحية المدحتيةوالشوملي ضمن قضاء الهاشمية ومن جهة الجنوب الغربي مركز قضاء الحلة، ومن جهة الغرب والشمال الغربي ناحية سدة الهندية التابعة لقضاء المسيب[٥]. ينظر خريطة[٢]. ويبعد مركز منطقة الدراسة مسافة[٢٠] كم شمال مدينة الحلة[٦]، وبمسافة[٨٠] كم عن العاصمة بغداد، أما محافظة واسط فيتصل بها اتصالاً مباشراً في المناطق الشرقية من منطقة الدراسة. وترتبط بشبكة من الطرق زادت من القيمة المكانية لها، فيخترقه طريق بغداد – حلة – بصرة وطريق المرور السريع بغداد – بصرة، فضلاً عن خط سكك حديد بغداد– بصرة، وموقع منطقة الدراسة على شط الحلة وتفرعاته جعلها منطقة جذب للأنشطة الاقتصادية المتنوعة بالقرب منه، مما يعود عليها بمردود اقتصادي جيد يمكن الاعتماد عليها في اعالة سكانها، وكذلك قربها من محافظة بغداد و واسط وديالى جعلها مركزاً وطريقاً لمرور الزوار إلى العتبات المقدسة في منطقة الدراسة وباقي مراكز المحافظة والمحافظات العراقية الأخر.

أمّا من حيث موقعها بالنسبة للمسطحات المائية فيحد منطقة الدراسة من جهة الغرب شط الحلة والذي يعد من الجداول المهمة المتفرعة من نهر الفرات بالنسبة للمنطقة الدراسة، ومن جهة الشمال يحدها المصب العام الذي يعد الفاصل بين أراضي منطقة الدراسة [أراضي ناحية المشروع] وقضاء الصويرة التابع لمحافظة واسط، وبطول [٣٧،٥ كم]، إذ تصب فيه المبازل الفرعية الواقعة في الجانب الأيسر للمشروع[٧]، وبذلك يقوم بتصريف المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية.

**خريطة [٢]: موقع قضاء المحاويل من محافظة بابل**




**المصدر** :الباحثين بالاعتماد على: ١-باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) برنامج (Arc).

٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الادارية، بمقياس رسم[١: ٥٠٠،٠٠٠] ، بغداد ، ٢٠١٤.

## ٣- البنية الجيولوجية: [ Geology formation]

تعد دراسة البنية الجيولوجية أمراً ضرورياً لمعرفة الكثير من الخصائص الطبيعية لأي منطقة ورسم سماتها،لكونها تعكس الكثير من صفات ونوعية الصخور المكونه لطبيعة السطح والتي يمكن تحديدها من معرفة التطور الجيولوجي الذي مرت به المنطقة، وعلاقتها بتكوين التربة والمياه الجوفية وتوزيع الموارد الطبيعية وابراز الأهمية الاقتصادية لها[٨]، اذ تعرض العراق في بداية الزمن الرابع [البلايوستوسين] إلى حركات التوائية تكونت على اساسها جبال العراق وهبطت الأقسام الجنوبية منه، فغمرها البحروتكونت فيها ترسبات ثم زاد الجرف الى هذه المنطقة الهابطة فتجمعت ترسبات الأنهار والسيول فيها مكونة [السهل الرسوبي] الذي يعود إلى أحدث العصور الجيولوجية[٩].

تقع منطقة الدراسة ضمن تكوينات السهل الرسوبي العراقي الذي يعد من أحدث اقسام سطح العراق تكويناً.

ويمكن تصنيف الترسبات التي تسود أرض منطقة الدراسة الى صنفين رئيسيين هما:-

### ٣-١- الترسبات النهرية: [Fluvial Deposits ]

وتضم نوعين من الترسبات في منطقة الدراسة هي[١٠]:-

أ- **رسوبيات السهل الفيضي [Flood Plain Deposits]:** تتكون من ترسبات الطين والغرين والرمل على شكل طبقات عديدة مع ترسبات كيمائية من الجبس والكاربون والأملاح الذائبة الناتجة من تبخر المياه الجوفية. يعود أصل هذه الترسبات إلى نهر الفرات الذي كان يخترق منطقة الدراسة قبل مجراه إلى مجرى شط الهندية وإلى فروعه وجداول الري المنتشرة على جوانب الأنهار.

**ب- رسوبيات المنخفضات [Depression Fill Deposits]:** هي من ضمن الرسوبيات الحديثة التي توجد على شكل منخفضات جافة باستثناء الحقبات المطيرة، وتتكون في معظمها من الغرين الطيني والرمل والغرين مع قشرات ملحية.

**٣-٢- الترسبات الريحية[Aeolion Deposits]**

توجد منتشرة في الأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة، وتتألف من الترسبات المنقولة بوساطة الرياح من المواد الغرينية وصخور ما قبل عصر الهولوسين، وتوجد بأشكال مختلفة منها على شكل تموجات رمليه ومنها على شكل كثبان رملية يختلف سمكها من منطقه لأخرى، وتعد من الترسبات الحديثة العائدة للهولوسين[١١].

**٤- السطح : [ Surface]**

تقع منطقة الدراسة ضمن منطقة السهل الرسوبي الذي يتصف بانبساط سطحه وقلة انحداره من الشمال الى الجنوب، ويغطيها [٥] خطوط من الارتفاعات المتساوية [خطوط الكنتور]، يمر خط الكنتور المتساوي [٣٠] م في أقسامها الشمالية وتحديداً في المنطقة الشمالية الغربية لناحية المشروع ومركز قضاء المحاويل، وخط الارتفاع المتساوي [٢٢]م في أقسامها الجنوبية وتحديداً في المنطقة الجنوبية الشرقية لناحيتي المشروع والنيل، وتبعاً لذلك فإنّ درجة الانحدار[*] من الشمال إلى الجنوب لا تزيد عن [١٦] سم لكل كيلومتر ينظر الخريطة [٣]، فضلاً عن هذا الانحدار العام لمنطقة الدراسة فهنالك انحدارات ثانوية أخرى، إذ تنحدر الأرض من الجهات الشمالية والغربية فيها باتجاه الأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية، والذي هو امتداد السهل الرسوبي. وعند النظر إلى خريطة الانحدار ومقارنتها مع خريطة الموارد المائية ومشاريع البزل في منطقة الدراسة يتضح أنّ الاتجاه العام للجداول والقنوات الأروائية والمبازل مع اتجاه الانحدار العام لمنطقة الدراسة مما يساعد على جريان المياه بشكل طبيعي، كما ويلاحظ أنّ خطوط الارتفاعات المتساوية غالباً ما تكون موازية لشط الحلة وجداول الري، وهذا يدل على ارتفاع الاراضي المجاورة للنهر مقارنة مع الأراضي البعيدة الواقعة على الامتداد الأفقي نفسه.

على الرغم من انبساط سطح منطقة الدراسة فأنّ المنطقة لاتخلو من بعض التضاريس المحلية التي لايزيد معدل الارتفاع بين بعضها حوالي المترين في كل [١٠٠] متر امتداداً[١٢] كما هو عليه في المناطق القريبة من مجاري الأنهار والمناطق البعيده عنها.

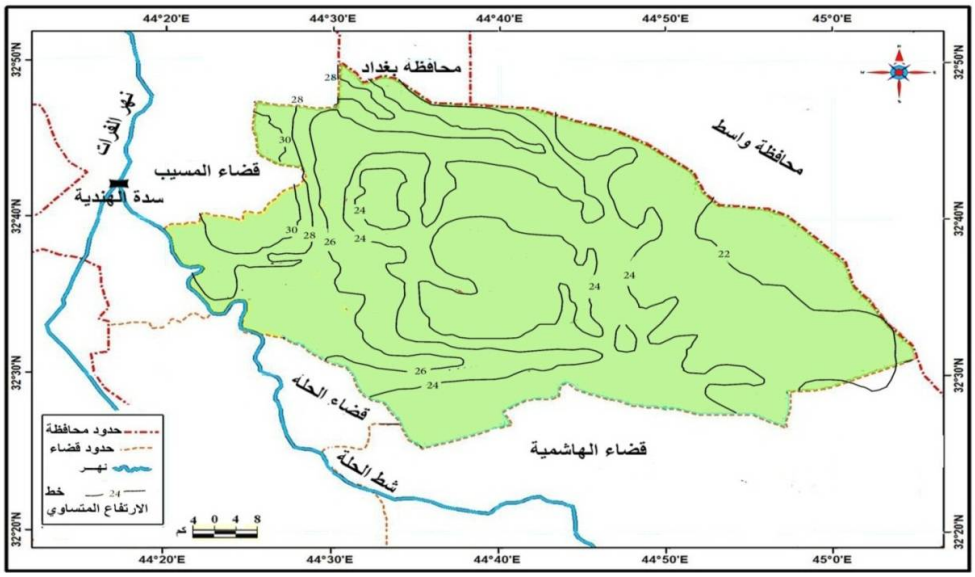
---

[*]الانحدار = الفاصل الرأسي / المسافة الافقية

الفاصل الرأسي = اعلى نقطة – اوطأ نقطة = ٣٠ – ٢٢ = ٨

المصدر: ينظر: احمد نجم الدين، جميل نجيب عبد الله ، علم الخرائط والدراسات الميدانية، جامعة بغداد، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٨٥، ص٧١.

**خريطة [٣]:خطوط الارتفاع المتساوية في قضاء المحاويل**




المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة قضاء المحاويل الكنتورية، قسم الخرائط الطوبوغرافية، مطبعة الهيئة، بغداد، ٢٠١٦

ويلاحظ من الجدول [١] والخريطة [٤] أنّ سطح منطقة الدراسة يقسم إلى الاقسام الأتية :-

**٤-١- منطقة أحواض الأنهار [سهول الانهار]:**

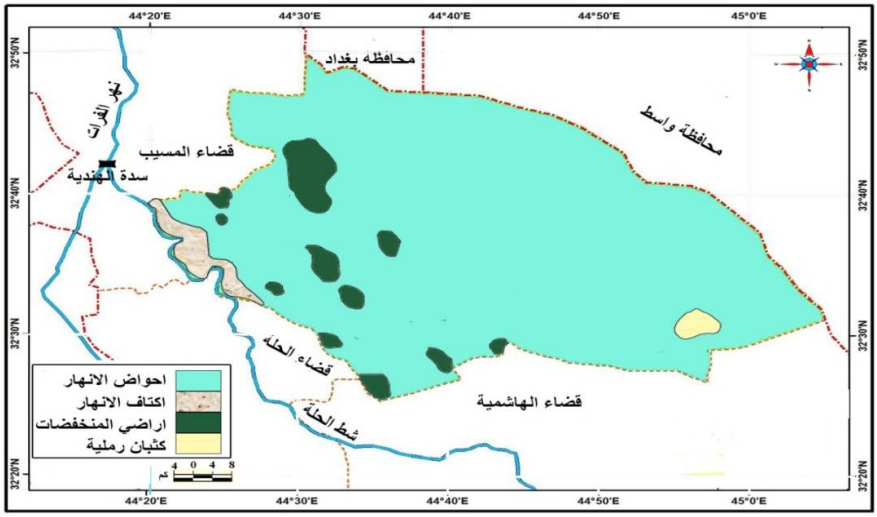
تأتي أحواض الأنهار بالمرتبة الأولى إذ تشكل معظم اقسام السطح في منطقة الدراسة، إذ تبلغ مساحته [١٥١٩،٥] كم٢ أي بنسبة [٩١،٢ %] من مجموع مساحة منطقة الدراسة، تكونت هذه السهول عن طريق الترسبات التي جلبتها مياه الأنهار وفروعها إلى منطقة الدراسة في مواسم الفيضانات خاصة، وتكون هذه السهول عالية بالقرب من كتوف الأنهار وذات ترسبات طينية طينية رملية ذات نفاذية جيدة مقارنة بالسهول البعيدة عن الانهار وتتصف حبيبات تربتها بانها اكبر حجماً بسبب قربها من الانهار، أما السهول البعيدة عن مناطق كتوف الانهار فانها منخفضة وقد ينخفض مستواها [٢-٣]م عن السهول القريبة من كتوف الأنهار وتكون تربتها ذات حبيبات ناعمة وطينية في الغالب ورديئة النفاذية والتصريف وترسبت لاحقاً بعد الحبيبات الاكبر حجماً[١٣]. وهذا النطاق من أقسام السطح في منطقة الدراسة يمثل مناطق السطح الواطئة في القضاء والذي يشغل معظم مساحته، وتتوزع هذه المناطق جغرافياً في المنطقة الواقعة إلى الشرق من نهر الفرات وشط الحلة في المنطقة المحصورة بين مشروع المسيب الكبير شمالاً وجدولي بابل والنيل جنوباً[١٤].

**جدول [١]:اقسام السطح في قضاء المحاويل حسب المساحة [كم٢] لعام ٢٠١٦**

| اسم القسم | المساحة [كم٢] | النسبة % |
|---|---|---|
| احواض الانهار | ١٥١٩,٥ | ٩١,٢ |
| اراضي المنخفضات | ٩٢ | ٥,٥ |
| كتوف الانهار | ٤٢,٥ | ٢,٥ |
| الكثبان الرملية | ١٣ | ٠,٨ |
| المجموع | ١٦٦٧ | ١٠٠ |

**المصدر:** الباحثين بالاعتماد على: خريطة[٤]، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية [G,I,S] برنامج [Gis mAP9.3].

**خريطة [٤]: اقسام السطح في قضاء المحاويل**




المصدر: الباحثين بالاعتماد على: عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة ]، مقدمة الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٦٧، ص٢٤.

**٤-٢-منطقة أراضي المنخفضات :-**

تاتي هذه المنطقة بالمرتبة الثانية اذ تبلغ مساحته[٩٢ ]كم٢ أي بنسبة [٥،٥ %] من مساحة سطح منطقة الدراسة، وهي مناطق تقع ضمن منطقة أحواض الأنهار، إذ تنخفض بعض أقسام احواض الأنهار عن معدل الانخفاض العام، وأصبحت منخفضات صغيرة مما أدى إلى قلة تركز السكان فيها، تتوزع هذه الأراضي بشكل مبعثر إلى الشرق من شط الحلة[١٥].

**٤-٣- منطقة كتوف الانهار:-**

يأتي هذا القسم بالمرتبة الثالثة بما يشغله من سطح القضاء تبلغ مساحته [٤٢،٥ كم٢] مشكلاً بذلك ما نسبته[٢،٥%] من مجموع مساحة سطح منطقة الدراسة. تمتد هذه المنطقة بشكل نطاق طولي من اقصى شمال غرب منطقة الدراسة إلى أقصى جنوبها وتمتد أيضاً على الجانب الأيسر لشط الحلة ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة ومع جداول الري.وتعد منطقة كتوف الأنهار ظاهرة طبيعية بشكل اشرطة ضيقة تتباين في معدلات ارتفاعها تبعاً لطبيعة السطح والانحدار. وتكون واضحة في الأقسام الشمالية الغربية من منطقة الدراسة كما في مشروع المسيب الكبير في حين تكون أقل وضوحاً في الأقسام الجنوبية من منطقة الدراسة وتحديداً جنوب ناحية النيل، ويعود السبب في ذلك إلى تناقص كميات المواد التي تحملها مياه النهر في مجاريها السفلى، فضلاً عن معظم هذه المواد تكون من ذرات ناعمة نسبياً يمكن أنْ تحمل لمسافات بعيدة عن مجرى النهر في أثناء فيضانه من دون أنْ تترسب قربه كما هو الحال بالنسبة للذرات الخشنة التي تحملها مياه الفيضانات في المجرى الأعلى من النهر[١٦]. وبصوره عامة فإنّ ارتفاع هذه الكتوف يتراوح في العادة بين[٢-٣] امتار فوق مستوى اراضي الاحواض المجاوره لها[١٧]، ونتيجة لارتفاع مناطق الكتوف وانحدارها وتربتها الخشنة النسجة نسبياً والانخفاض النسبي لمستوى الماء الجوفي عند منطقة كتوف الانهار وتوفر الموارد المائية وجوده تصريفها. فقد أصبحت ذات أهمية كبيرة في النشاط الزراعي، إذ تقوم عليها بساتين النخيل والفواكه وزراعة الخضروات والحبوب ومحاصيل العلف وتربية الحيوانات، فضلاً عن ذلك

فإنّها تعد أفضل المواقع لقيام المدن والمستوطنات الريفية كما هو الحال في مدينة المحاويل ومدينة المشروع والنيل والإمام وباقي المراكز الحضرية في منطقة الدراسة.

**٤-٤- منطقة الكثبان الرملية:-**

يأتي هذا القسم بالمرتبة الأخيرة اذ تبلغ مساحته[١٣]كم٢ أي بنسبة [٠،٨ %] من مساحة سطح منطقة الدراسة، وتسمى [برسوبيات الكثبان الرملية]، وتوجد بأشكال مختلفة على شكل تموجات رملية ومنها على شكل كثبان رملية تختلف في سمكها من منطقة إلى أخرى[١٨]، وهي امتداد للأراضي الرملية المجاورة في محافظة واسط. وتتمثل بوجود مجموعة من الكثبان الرملية التي يصل ارتفاع الكثيب الواحد بين [٣-٦] أمتار عن مستوى سطح الاراضي الواطئة المجاوره، وتوجد في الأجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة[١٩]. وتأخذ هذه الكثبان شكلاً هلالياً تمتد أطرافه مع اتجاه الرياح ويتغير هذا الشكل عندما تهب رياح جنوبية شرقية في المنطقة[٢٠].

وهناك أشكال أخرى لمظاهر سطح الارض تظهر على شكل تلال منفردة او متقاربة والتي لبعضها حجم كبير نسبياً تمثل مواقع الاستقرار البشري القديم وقد تكونت هذه التلال بسبب تعاقب الاستقرار في مناطقها[٢١]. ومن أشهرها [تل كوثى] الذي شيد عليه مرقد العبد الصالح ابراهيم الأدهم وتل العكيرفي ناحية المشروع، وكذلك التل الذي شيد عليه مرقدي سعد وسعيد أولاد جابر الانصاري فضلا عن آثار كيش في ناحية النيل[٢٢].

**٥- الخصائص المناخية: Climate**

يعد المناخ من أهم العوامل البيئية الطبيعية المؤثرة في حياة ونشاطات الانسان المختلفة سواء أكان ذلك بصورة مباشرة أم غير مباشرة ولاسيّما في الحياة الاقتصادية والاجتماعية[٢٣]. وفيما يأتي تفصيل للخصائص المناخية في منطقة الدراسة.

**٥-١-الاشعاع الشمسي: [Solar Radiation]**

تتصف منطقة الدراسة بحكم موقعها الفلكي وصفاء سمائها لمعظم أيام السنة بوفرة الاشعاع الشمسي، ويلاحظ من الجدول [٢] أنّ المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلية قد بلغ [٨،٧] ساعة/يوم، وأنّ ساعات السطوع الفعلية تبدأ بالارتفاع من شهر نيسان اذ تبلغ [٨،٤] ساعة/يوم وتستمر بالارتفاع إلى أنّ تسجل أعلى معدلات لها في شهور حزيران وتموز وآب إذ بلغت [١١،٦ و١١،٧ و١١،٣] ساعة/يوم، وسبب هذا الارتفاع يرجع الى صفاء السماء بدرجة كبيرة وانخفاض أو انعدام تغيم السماء فضلاً عن زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تكون عمودية أو شبه عمودية، تأخذ ساعات السطوع الفعلية بالتناقص ابتداءً من شهر أيلول لتسجل أقل معدلاتها في شهور كانون الأول وكانون الثاني وشباط إذ سجلت [٦،١ و٦،١ و٧،١] ساعة /يوم على التوالي، ويعود السبب في هذا الانخفاض إلى ميلان زاوية سقوط الاشعة الشمسية بسبب تعامدها على جنوب خط الاستواء وزيادة احتمالات تكون السحب والغيوم في هذا الفصل من السنة، ويلاحظ أنّ شهر ايلول يسجل معدلات شهرية لقيم الاشعاع الشمسي اعلى مما هي عليه في شهر اذار، ويعود سبب ذلك إلى أنّ المدة الممتدة من [١-٢٣ ايلول] تكون أشعة الشمس ما تزال في نصف الكرة الارضية الشمالي لذلك ترفع مقادير زوايا الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة، بينما في شهر [اذار] تكون اشعة الشمس حتى يوم[٢١ اذار] تسقط إلى الجنوب من خط الاستواء، مما سبب هذا الفرق في كمية الاشعاع الشمسي بين شهري [اذار وايلول][٢٤].

جدول [٢]: المعدل الشهري لساعات السطوع الفعلي في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١-٢٠١٤

| الاشهـــر | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | المعدل السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ساعات السطوع الفعلي** ساعة / يوم | ٦، | ، | ، | ، | ، | ١١،٦ | ١١،٧ | ١١،٣ | | ، | ، | ، | ، |

المصدر:الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم الانواء المائية والزراعية،[ بيانات غير منشورة ] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

**٥-٢- درجة الحرارة: [temperature]**

تمتاز منطقة الدراسة بوجود تفاوتاً كبيراً في درجة الحرارة متمثلاً بين الصيف الحار من السنة في فصل الصيف والفصل البارد من السنة في فصل الشتاء ويبدو هذا التفاوت واضحاً من المعدل السنوي لدرجة الحرارة، إذ بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة الشهرية [٢٣،٧مْ ]، وبلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى [٣١،٢مْ] والصغرى [١٦,٣مْ] ينظر الجدول [٣] ولا يقتصر التفاوت في درجة الحرارة على المعدل السنوي لدرجات الحرارة، بل شمل أيضاً المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة التي بلغت أعلى مقادير حرارية في الأشهر حزيران وتموز وآب إذ سجلت [٣٣،٦م ْ ] و [٣٤,٨م ْ ] و [٣٤,٨ مْ]على التوالي، إذبلغت معدلات درجة الحرارة العظمى اعلى مقدار لها في أشهر حزيران وتموز وآب [٤٢,٥مْ] و[٤٣,١ مْ] و[ ٤٣,٢مْ] على التوالي،في حين بلغت معدلات درجات الحرارة الصغرى في هذه الأشهر [٢٤,٨مْ] و [٢٦,٥م ْ ] و [٢٦,٤م ْ ] على التوالي. ويعود السبب في ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف وتسجيل أعلى معدلات حرارية إلى الزيادة الحاصلة في طول ساعات النهار والتي تؤدي الى زيادة ساعات السطوع الفعلية، والى زيادة مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تكون عمودية أو شبه عمودية في هذه الأشهر من السنة مما يؤدي الى زيادة كمية الحرارة المكتسبة، ثم تبدأ درجات الحرارة بالانخفاض في شهر تشرين الأول لتشكل نهاية الفصل الحار من السنة. في حين سجلت منطقة الدراسة اخفض المعدلات لدرجات الحرارة في فصل الشتاء إذ سجلت أخفض درجات حرارية لها في الاشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط بلغت [١٢،٥م ْ ] و [١١م ْ ] و[١٣،٣م ْ ] على التوالي، وكذلك سجلت درجات الحرارة العظمى أقل درجات الحرارة في هذه الأشهر اذ بلغت [١٨،٢م ْ ] و [١٧،٣م ْ ] و [١٩،٧م ْ ] على التوالي، وسجلت درجة الحرارة الصغرى اخفض درجات حرارية لها في هذه الأشهر أيضاً إذ سجلت [٦،٩م ْ ] و [٤،٨م ْ ] و [٧م ْ ] على التوالي، يعود ذلك الانخفاض إلى قصر ساعات النهار وانخفاض معدلات ساعات السطوع الفعلية، وكذلك ميلان الاشعة الشمسية الكبير مما يُسهم في انخفاض معدلات الاشعاع الواصلة وانخفاض في كمية الحرارة المكتسبة.

إنّ هذا الاختلاف في درجات الحرارة ما بين الفصل الحار والبارد من السنة قد انعكس أيضاً على المدى الحراري الشهري، إذ سجلت أعلى مقدار للمدى الحراري الشهري في فصل الصيف وفي أشهر حزيران وتموز وآب، اذ بلغ المدى الحراري [١٧،٧م ْ ] و [١٦،٦م ْ ] و [١٦،٨م ْ ] على التوالي، في حين سجلت اوطأ مدى حراري شهري في فصل الشتاء وفي الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط، إذ بلغ المدى الحراري فيها [١١،٣مْ] و [١٢،٥م ْ ] و [١٢،٧م ْ ] على التوالي.

أما الفصول الانتقالية [الربيع والخريف] فيقل وضوحها. وعلى الرغم من ذلك يمكن عد شهر تشرين الاول هو الفصل الانتقالي [الخريف] ما بين الصيف والشتاء، إذ يحصل فيه هبوط واضح في درجات الحرارة بينه وبين شهر ايلول، وهكذا الحال لشهر نيسان [الربيع] الذي يعد شهراً انتقالياً بين الشتاء والصيف[٢٥].

**جدول [٣]: معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والشهرية والمدى الحراري اليومي في قضاء المحاويل للمدة من ١٩٨١ – ٢٠١٤**

| الشهر | معدل درجات الحرارة العظمى[م] | معدل درجات الحرارة الصغرى[م] | معدل درجات الحرارة الشهرية[م] | المدى الحراري الشهري [م] |
|---|---|---|---|---|
| كانون الثاني | ١٧،٣ | ٤،٨ | ١١ | ١٢،٥ |
| شباط | ١٩،٧ | ٧ | ١٣،٣ | ١٢،٧ |
| اذار | ٢٤،٧ | ١٠،٤ | ١٧،٥ | ١٤،٣ |
| نيسان | ٣٠،٨ | ١٦،٢ | ٢٣،٥ | ١٤،٦ |
| مايس | ٣٦،٨ | ٢١،٤ | ٢٩،١ | ١٥،٤ |
| حزيران | ٤٢،٥ | ٢٤،٨ | ٣٣،٦ | ١٧،٧ |
| تموز | ٤٣،١ | ٢٦،٥ | ٣٤،٨ | ١٦،٦ |
| آب | ٤٣،٢ | ٢٦،٤ | ٣٤،٨ | ١٦،٨ |
| ايلول | ٣٩،٩ | ٢٢،٨ | ٣١،٣ | ١٧،١ |
| تشرين الاول | ٣٣،٦ | ١٨،٣ | ٢٥،٩ | ١٥،٣ |
| تشرين الثاني | ٢٤،٦ | ١١،١ | ١٧،٨ | ١٣،٥ |
| كانون الاول | ١٨،٢ | ٦،٩ | ١٢،٥ | ١١،٣ |
| المعدل السنوي | ٣١،٢ | ١٦،٣ | ٢٣،٧ | ١٤،٨ |

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ،[ بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

والجدير بالذكر أنّ هذا التباين الكبير في درجات الحرارة له تأثير على المحاصيل الزراعية من جهة وعلى حياة الانسان ونمط معيشته ونشاطه وفعالياته المختلفة من جهة أخرى.

**٥-٣-الرياح: [winds]**

أنّ المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة بلغ [١،٨م/ثا]، ويختلف معدل سرعة الرياح خلال أشهر السنة المختلفة، ينظر الجدول[٤]، إذ أنّ معدل سرعة الرياح يزداد في الفصل الحار من السنة إذ تسجل الرياح اعلى معدلات للسرعة في الاشهر حزيران وتموز إذ سجلت [٢،٥م/ثا] و [٢،٦م/ثا] على التوالي، ويعود سبب ذلك إلى شدة التباين في الضغط الجوي، ولكون منطقة الدراسة تحت تاثير الضغط المنخفض الهندي الموسمي في هذه المدة، لذا تزداد سرعة الرياح في منطقة الضغط العالي لهضبة الأناضول باتجاه منطقة الدراسة، بينما تنخفض سرعة الرياح في الفصل البارد من السنة في الاشهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني لتسجل [١،٢م/ثا] و[١،١م/ثا] و [١،٣م/ثا] و[١،٣م/ثا] على التوالي، وتعد هذه المعدلات اقل المعدلات في أشهر السنة المختلفة، بسبب مركز الضغط العالي شبه المداري على منطقة الدراسة.

**جدول [٤]:المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م/ثا في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١-٢٠١٤**

| الشهر | ك٢ | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | آب | ايلول | تشرين١ | تشرين٢ | ك١ | المعدل السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المعدل | ١،٣ | ١،٨ | ٢،١ | ١،٩ | ٢ | ٢،٥ | ٢،٦ | ٢ | ١،٤ | ١،٢ | ١،١ | ١،٣ | ١،٨ |

المصدر :الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل المواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

اما بالنسبة للمعدل الفصلي للنسبة المئوية لاتجاهات الرياح في منطقة الدراسة فسجلت الرياح الشمالية الغربية أعلى نسبة بلغت [٢٥،٤%] ينظر الجدول [٥]، ثم تأتي من بعدها الرياح الغربية التي تشكل نسبة مرتفعة ايضاً إذ بلغت [ ١٩،٥%]،أما باقي أنواع الرياح فقد سجلت نسباً متفاوتة فبلغت الرياح الشمالية نسبة [١٦،٤%] ونسبة الرياح الجنوبية [٣،٤ %] ونسبة الرياح الجنوبية الشرقية بلغت [٧،٨ %] على التوالي، أما أقل نسبة مئوية سجلت فهي للرياح الشرقية وشمالية شرقية والجنوبية الغربية إذ سجلت [٥،٦ %] و[٣،٤ %] و[٢،٢ %] على التوالي.

**جدول [٥]: النسب المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في قضاء المحاويل للمدة١٩٨١-٢٠١٤**

| الاتجاه | شمالية | شمالية شرقية | شرقية | جنوبية شرقية | جنوبية | جنوبية غربية | غربية | شمالية غربية | سكون الرياح | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النسبة المئوية[%] | ١٦،٤ | ٣،٤ | ٥،٦ | ٧،٨ | ٣،٤ | ٢،٢ | ١٩،٥ | ٢٥،٤ | ١٦،٣ | ١٠٠ |

المصدر:الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

وترتبط بسرعة الرياح ظاهرة العواصف الغبارية التي تحدث أغلبها ويزداد تكرار حدوثها في أشهر الربيع [آذار ونيسان ومايس] ينظر الجدول [٦]، وتقل في أشهر [آب و أيلول]، ويعود سبب ذلك إلى قلة الأمطار أو انعدامها والنقص في الغطاء النباتي، فضلاً عن وجود الرياح الشمالية الغربية السائدة القوية التي تكون عواصف الغبار[٢٦]. إذ سّجل أكبر معدل شهري لحدوث هذه العواصف في مايس ونيسان وآذار [٠،٨ و ٠،٦ و ٠،٦] يوم لكل منها على التوالي، ويقل حدوث العواصف الغبارية في الاشهر [كانون الثاني، اب، ايلول، كانون الاول] إذ بلغت [٠،٠٣] أيام لكل منها،إذ تكون الامطار على أشدها ويرتبط حدوث لعواصف الغبارية في أشهر الشتاء مع الجبهات الباردة والزوابع الرعدية التي تتعرض لها منطقة الدراسة[٢٧]. هذا وان المجموع السنوي لحدوث العواصف الغبارية في منطقة الدراسة هو [٢،٩] يوم، فيما بلغت [٠،٢] يوم في شهري شباط وتشرين الاول.

إنّ تكرار العواصف الغبارية يؤثر على حياة السكان ويساعد على انتشار الامراض ولا سيما أمراض الجهاز التنفسي إذ تحدث حالات الاختناق الأمر الذي يؤدي إلى زيادة اعداد المصابين في مستشفيات منطقة الدراسة، فضلاً عن تأثيرها على الانتاج الزراعي.

**جدول [٦]:المعدل الشهري لحدوث العواصف الغبارية في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١-٢٠١٤**

| الاشهر | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | المجموع السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العواصف الغبارية/يوم | ٠،٠٣ | ٠،٢ | ٠،٦ | ٠،٦ | ٠،٨ | ٠،٢ | ٠،١ | ٠،٠٣ | ٠،٠٣ | ٠،٢ | ٠،١ | ٠،٠٣ | ٢،٩ |

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة ]، للمدة ١٩٨١-٢٠١٤

**٥-٤- الرطوبة النسبية:[ Relative Humidity]**

إنّ الرطوبة النسبية تختلف خلال اليوم والشهر والسنة، وأنّها تزداد في الأشهر الباردة وتقل في الأشهر الحارة، إذ بلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة [٤٩،٣ %]، إذ سجلت الرطوبة النسبية أقل معدلات لها في أكثر الشهور ارتفاعاً في درجة الحرارة الاشهر حزيران وتموز وآب فسجلت الرطوبة النسبية معدلات [٣٣،٥ %] و[٣١،٣ %] و[٣٣،٨ %] على التوالي، ينظر الجدول[٧]، ويعود سبب ذلك الى زيادة سرعة الرياح التي تسهم في ازاحة الهواء الرطب، فضلاً عن قلة سقوط الأمطار او انعدامها في هذه الأشهر وتسهم في خفض معدلات الرطوبة النسبية الى جانب ارتفاع درجة الحرارة ،في حين سجلت الرطوبة النسبية أعلى معدلات لها في فصل الشتاء الفصل البارد من السنة في الأشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط إذ سجلت [٧١،٥ %] و [٧٢،٩ %] و[٦٣،١ %] على التوالي؛ بسبب انخفاض درجات الحرارة وتعرض منطقة الدراسة الى كتل هوائية باردة رطبة في هذا الفصل.

**جدول [٧]: المعدل الشهري والسنوي للرطوبة النسبية في قضاء المحاويل للمدة١٩٨١-٢٠١٤**

| الاشهر | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | المعدل السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الرطوبة النسبية % | ٧٢،٩ | ٦٣،١ | ٥١،٩ | ٤٧،٢ | ٣٧،٢ | ٣٣،٥ | ٣١،٣ | ٣٣،٨ | ٣٨،١ | ٤٨،٠ | ٦٢،٧ | ٧١،٥ | ٤٩،٣ |

المصدر :الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ،[ بيانات غير منشورة ] ، للمدة ١٩٨١- ٢٠١٤.

**٥-٥-الامطار [Rains]**

إنّ امطار منطقة الدراسة جزء من امطار العراق، وعلى اساس ذلك فإنّها تتبع في سقوطها نظام الأمطار في البحر المتوسط، وأنّ كمية الأمطار الساقطة عليها ترتبط بطبيعة عدد المنخفضات الجوية الآتية من المحيط الاطلسي الشمالي عبر البحر المتوسط[٢٨] والتي تبدأ بالمرور في النصف الأخير من شهر

تشرين الأول وباعداد قليلة ثم تأخذ بالتزايد تدريجياً حتى تصل أقصاها خلال شهر كانون الثاني، ان طبيعة الامطار الساقطة خلالها تستمر لمدة طويلة وبشكل مطر خفيف وعلى مسافة كبيرة نسبياً.

ويلاحظ من الجدول[٨] أنّ المجموع السنوي لكمية الامطار يبلغ [١٠١،٩ملم ] وتتباين معدلات سقوط الامطار إذ تبدأ بالتساقط في منطقة الدراسة ابتداءً من شهر تشرين الأول وحتى نهاية شهر مايس وان مجموع الامطار السنوية في منطقة الدراسة هي قليلة جداً بالمقارنة مع امطار المناطق الشمالية من العراق، ولايمكن الاعتماد عليها كمورد مائي متاح لأنها تمثل منطقة جافة وحسب تصنيف معادلة ديمارتون[*] التي تقيس معامل الجفاف، إذ أنّها تتصف بتذبذبها وعدم ثباتها سواء أكان ذلك في كمياتها أم في مواعيد سقوطها، شهرياً، وفصلياً، وسنوياً. وهي بالأساس أمطار شتوية تبدأ بالتساقط من شهر تشرين الاول وبمعدل [٣،٧ ملم] وهي بذلك تتوافق مع بداية الفصل البارد من السنة، ثم تستمر كميات الامطار بالارتفاع مع تقدم الفصل البارد من السنة لتسجل أعلى معدلات لتساقط الأمطار في أشهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني إذ سجلت [١٨،٩ ملم] و [١٧،٦ ملم] و [ ٢١،٣ ملم] على التوالي، ويستمر سقوط الأمطار في منطقة الدراسة حتى شهر مايس الذي تنخفض فيه كمية الامطار كثيراً ليصل معدلها إلى [٢،٥ ملم]، بسبب قلة فعالية المنخفضات الجوية، وقلة وصولها وانحسارها عن منطقة الدراسة بعد شهر مايس، وتنقطع نهائياً خلال الفصل الحار من السنة[ حزيران، تموز، اب ]؛ بسبب انقطاع وصول تأثيرات المنخفضات الجوية، فضلاً عن الارتفاع الكبير لدرجات الحرارة، اما اقل معدل لسقوط الامطار في منطقة الدراسة فقد بلغ [٠،٢ ملم] في شهر ايلول، وعلى هذا الأساس تتصف امطار منطقة الدراسة بفصليتها وقلة كميتها، فضلاً عن تذبذبها في سنوات سقوطها، لذلك لا يمكن الاعتماد عليها في الزراعة وفي التقليل من الاراضي المتصحرة وتظهر الحاجة الأكيدة للري خلال الفصل الحار من السنة، اما في فصل الشتاء فتنحصر أهميتها في تقليل الحاجة لمياه الري وتقليل عدد الريات التي يحتاجها النبات.

**جدول [٨]: معدلات مجموع الامطار الساقطة في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١ – ٢٠١٤**

| الاشهر | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | المعدل السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| كمية الامطار/ملم | ٢١،٣ | ١٢،٦ | ١٢،٨ | ١٢،٣ | ٢،٥ | ٠ | ٠ | ٠ | ٠،٢ | ٣،٧ | ١٨،٩ | ١٧،٦ | ١٠١،٩ |

المصدر:الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم الانواء المائية والزراعية ،[ بيانات غير منشورة ]، للمدة ١٩٨١ – ٢٠١٤.

[*]يستخرج معامل الجفاف وفق المعادلة الاتية : معامل الجفاف = $\frac{\text{المعدل السنوي للامطار}}{\text{المعدل السنوي لدرجات الحرارة} + 10}$

المصدر: حسن ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، ط١، مطبعة الدار الجامعية، بيروت، ١٩٨١، ص٤٠٩.

وباستخدام بيانات الجدولين (٣، ٨) $\frac{101.9}{10 + 23.7}$ = 3.0اذ يؤشر حالة جفاف في منطقة الدراسة لكونها اقل من (٥ملم) .

**٦- الموارد المائية [ Watering resources]:**

قال تعالى ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾[٢٩]

تعد الموارد المائية العمود الفقري الذي تعتمد عليه الأنشطة الاقتصادية، وبقدر ما للماء من اهمية كبيرة لادامة حياة الكائنات الحية فإنّ أهميته تكمن في هذه الديمومة التي تتحقق بوجود كميات متوازنة مع الحاجة إليها[٣٠]. وتتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة بثلاثة مصادر هي: مياه التساقط، والمياه السطحية، والمياه الجوفية.

٦-١- **مياه التساقط:** وقد تبين من الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة والمتمثلة بالمناخ الجاف وحسب تصنيف ديمارتون وأنّ كميات التساقط ذات أهمية محدودة؛ لكونها فصلية وقليلة ومتذبذبة، لذلك فإنّها لا تشكل مصدراً مهماً في منطقة الدراسة.

٦-٢- **المياه السطحية:** يعد نهر الفرات والجداول المتفرعة منه المصدر الرئيس لمياه الري في منطقة الدراسة والذي يقع خارج الحدود الادارية لها في الجهة الشمالية الغربية إذ يكون الاتجاه العام لنهر الفرات شمالياً غربياً جنوبياً شرقياً ينظر الخريطة[٥]، ويتصف مجراه بأنّه أعلى من مستوى الأراضي الزراعية الواقعة شرقه، لذا تم حفر عدد من الجداول بهذا الاتجاه من نهر الفرات نحو الجنوب الشرقي ومن ضمنها جدول مشروع المسيب الكبير، ويسير نهر الفرات في مجرى موحد وتبرز فيه ظاهرة الالتواءات النهرية ويمكن عدّه من الأنهار في مرحلة النضج المتأخر [ Late maturity] ويكون محاط بسداد طبيعية يزداد ارتفاعها عن مستوى قيعان الأحواض المجاورة بحوالي [٣ أمتار] ينشطر النهر إلى الجنوب من مدينة المسيب عند سدة الهندية الى فرعين هما :[ شط الحلة وشط الهندية ][٣١].

تتمثل الجداول التي تخرج من نهر الفرات ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة بفرعين رئيسيين هما شط الحلة وتفرعاته، وجدول مشروع المسيب الكبير وتفرعاته ينظر الخريطة[٥].

**٦-٢-١- شط الحلة وتفرعاته :-**

يعد شط الحلة من أهم تفرعات نهر الفرات الذي يأخذ مياهه من مقدم سدة الهندية في محافظة بابل وأطولها، ويبدأ شط الحلة بأخذ مياهه من يسار نهر الفرات خارج الحدود الادارية لمنطقة الدراسة بوساطة ناظم يقع في نقطة تبعد حوالي [٣٠٠]م عن شمال السده، عند الكيلومتر [٦٠٢] أمام مقدم سدة الهندية القديمة، وبذلك تحول شط الحلة من سيطرة العوامل الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية للنهر إلى سيطرة إلانسان عليه وأصبح جدولاً منتظماً بكميات وافية من المياه، وتشير معدلات تصريف المياه في شط الحلة إلى أنّها تتباين بين الموسمين، إذ يصل معدل تصريفه في الموسم الشتوي إلى [١٣١،٦]م$^{٣}$/ثا، في حين يصل الى [٢٥٠,٧٢]م$^{٣}$/ثافي الموسم الصيفي. أمّا معدل تصريفه العام فيبلغ [١٧٢,٧]م$^{٣}$/ثا، وهو أقل من معدله التصميمي البالغ [٢٥٠] م$^{٣}$/ثا يجري شط الحلة بالاتجاه الجنوبي الشرقي متطابقاً مع الانحدار العام لأرض المحافظة، ويبلغ طوله ضمن حدود منطقة الدراسة [٢٢،٣]كم، ينظر الجدول[٩]. ولبيان أهمية شط الحلة والجداول التي تأخذ منه ضمن منطقة الدراسة والتي جميعها تتفرع من يسار شط الحلة يمكن دراستها كالاتي ينظر الخريطة [٥] والجدول [٩].

**٦-٢-١-١- الجداول التي تروي اراضي مركز قضاء المحاويل وناحية الامام هي:-**

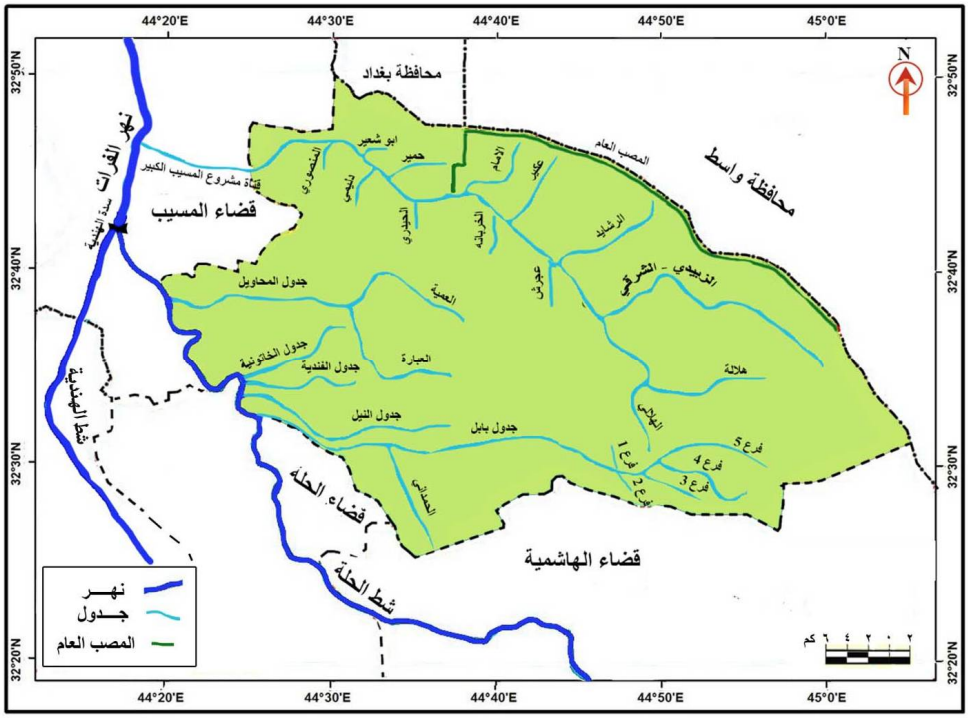
٦-٢-١-١-١- جدول المحاويل: يعد جدول المحاويل من الجداول القديمة التي كانت تروي الأراضي الزراعية البعيده نسبياً عن شط الحلة، ويتفرع الجدول عند الكيلو متر [٨،٠٨] ويجري باتجاه الجنوب الشرقي

ثم الشرق لمسافة تصل الى [٢٠،٦٠٠] كم ويروي الاراضي التي تقع في مركز المحاويل وناحية الإمام وتقدر المساحة الكلية المرواه[١٠١٠٠٠] دونم ،اما معدل تصريفه فبلغ [١٠٧٥٠] م٣/ثا، ويتفرع من جدول المحاويل فروع صغيره عند ذنائبه أهمها:

أ) فرع العباره: يتفرع من الجانب الأيمن لجدول المحاويل عند الكيلومتر [١٧،٢٩٨] ويمتد لمسافة [١٢،٦٠٠] كم لارواء الأراضي الزراعية البعيدة عن الجدول وبمعدل تصريف قدره [١،٠١٧] م٣/ثا وتبلغ مساحة سقيه حوالي [١١،٣٠] دونماً.

ب) فرع عمية الباشا: يتفرع من ذنائب جدول المحاويل عند الكيلومتر [٢٠،٦٠٠] ويمتد لمسافة [٩،٥٠٠] كم لارواء الأراضي الزراعية البعيدة عن جدول المحاويل في ناحية الإمام وبمعدل تصريف قدره [١ م٣/ثا] وتبلغ ساحة سقيه حوالي [١١،١٧٠] دونماً.

**خريطة [٥]: شبكة الانهار وجداول الري في قضاء المحاويل لعام ٢٠١٦**




المصدر:الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، خريطة مشاريع الري في بابل، بمقياس رسم [ ١ / ٥٠٠،٠٠٠ ]، ٢٠١٦ .

٦-٢-١-١-٢- **جدول الخاتونية:** يعد جدول الخاتونية من الجداول المهمة في مركز قضاء المحاويل ويتفرع من أيسر شط الحلة عند الكيلو متر [٢٥،٠٩٠] ويجري باتجاه الجنوب الشرقي لمسافة تصل إلى [٦] كم، ويروي الاراضي الزراعية في مركز قضاء المحاويل وتقدر المساحة الكلية المرواه[١٢٤٠٧] دونم، اما معدل تصريفه فيبلغ [١،٤٠٠ م٣ /ثا].

٦-٢-١-١-٣- **جدول الفندية:** يعد من الجداول المهمة في القضاء، يتفرع من أيسر شط الحلة عند الكيلومتر [٢٥،٤٨٠] ويجري باتجاه الجنوبي الشرقي لمسافة تصل الى [٨كم]، ويروي الأراضي الزراعية في ريف مراكز القضاء وتقدر المساحة الكلية المرواة[٨٠٦٥] دونماً، اما معدل تصريفه فيبلغ [٠،٩٠ م٣/ثا].

**جدول [٩]: شبكة جداول الري المتفرعة من الضفة اليسرى لشط الحلة والمساحة المزروعة في قضاء المحاويل لعام ٢٠١٦ .**

| الوحدة الادارية | اسم الجدول | الموقع الكيلومتري | الطول/كم | التصريف م٣/ثا | المساحة المزروعة /دونم |
|---|---|---|---|---|---|
| مركز قضاء المحاويل وناحية الامام | شط الحلة[*] | ٦٠٢ | ٢٢،٣ | ١٧٢،٧ | – |
| | جدول المحاويل | ٨،٠٨ | ٢٠٦٠٠ | ١٠،٧٥٠ | ١٠١٠٠٠ |
| | فرع العبارة | ١٧،٢٩٨ | ١٢،٦٠٠ | ١،٠١٧ | ١١،٣٠ |
| | فرع عمية الباشا | ٢٠،٦٠٠ | ٩،٥٠٠ | ١ | ١١،١٧٠ |
| | جدول الخاتونية | ٢٥،٠٩٠ | ٦ | ١،٤٠٠ | ١٢٤٠٧ |
| | جدول الفندية | ٢٥،٤٨٠ | ٨ | ٠،٩٠ | ٨٠٦٥ |
| ناحية النيل | جدول النيل | ٢٧،٠١٧ | ١٧،٨٠٠ | ٣،٥ | ٢٩٩٢٢ |
| | فرع البور | ١٧،٨٠٠ | ٦ | ٠،٥٦ | ٦١١٠ |
| | جدول بابل | ٣١،٣٣٥ | ٣٨ | ١٠،٥٠ | ١٠٢٩٨٥ |
| | فرع الحمداني | ١٢،٥٥٠ | ١٠ | ٠،٩٠ | ١٠٦٦٦ |
| | فرع الرابع | ٣٥،٥ | ١٣ | ٠،٨ | ١٠٥٦٠ |
| | فرع الخامس | ٣٦ | ١١ | ٠،٨٨ | ١٢٥٦٨١ |

المصدر: الباحثين بالاعتماد على:

١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.

٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية، شعبة ري النيل، قسم المتابعة والتخطيط، [بينات غير منشورة]، ٢٠١٦.

٣- تم احتساب طول شط الحلة بالاعتماد على الخريطة[٥]، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية [Gis] برنامج [GIS MAP 9 .3].

**٦-٢-١-٢- الجداول التي تروي اراضي ناحية النيل وهي:-**

**٦-٢-١-٢-١- جدول النيل:** يعد جدول النيل من الجداول القديمة التي كانت تروي الأراضي الزراعية البعيدة نسبياً عن شط الحلة، ويتفرع الجدول عند الكيلومتر[٢٧،٠١٧] من أيسر شط الحلة، ويجري باتجاه الجنوب الشرقي ثم الشرق لمسافة تصل الى [١٧،٨٠٠كم] ويروي الأراضي التي تقع في ناحية النيل وجزء من أراضي المحاويل، وتقدر المساحة الكلية المرواه[٢٩٩٢٢] دونم، اما معدل تصريفه فيبلغ [٣،٥م٣/ثا]. وأهم فروع جدول النيل هو: فرع البور: يتفرع من ذنائب جدول النيل عند الكيلو متر [١٧،٨٠٠] ويمتد لمسافة [٦كم] لإرواء الاراضي الزراعية التي لا تصلها مياه جدول المحاويل وبمدل تصريف قدره [٠،٥٦ م٣/ثا]إذ تبلغ مساحة سقيه [٦١١٠] دونماً.

**٦-٢-١-٢-٢-جدول بابل:** تقع نقطة تفرع جدول بابل بالقرب من نقطة تفرع جدول النيل عند الكيلومتر [٣١،٣٣٥] ويعد من أقدم وأكبر جداول ري شط الحلة، ويتخذ الجدول امتداداً جنوبياً شرقياً ثم يتجه شرقاً بنفس الاتجاه والامتداد لجدول النيل ولمسافة تصل إلى [٣٨] كم ويروي الاراضي الزراعية الواقعة في مركز

[*] عدم الحصول على بيانات احصائية عن المساحة المزروعة التي يرويها شط الحلة ضمن منطقة الدراسة، والمتوفر منها فقط على مستوى المحافظة، فضلاً عن صعوبة تحديدها، بسبب كثرة جداول الري الاخذة من شط الحلة واعتماد المزارعين عليها.

القضاء وناحية النيل ولغاية الأراضي الواقعة بالقرب من ناحية الشوملي وتقدر بـــ[١٠٢٩٨٥] دونماً وبمعدل تصريف قدره [١٠،٥٠ م٣/ثا]. وتتفرع من الجدول جداول صغيرة هي:

أ- **فرع الحمداني:** يتفرع من ايمن جدول بابل عند الكيلومتر [١٢،٥٥٠] ويبلغ تصريفه [٠،٩٠ م٣/ثا] اما مساحة منطقة سقيه فتبلغ [١٠٦٦٦] دونماً ويمتد النهر لمسافة تصل الى [١٠كم] ويقوم بإرواء المقاطعات التابعة لناحية النيل منها الريفية وأبو كصيب وابو رميل والشاخة.

ب- **الفرع الرابع:** سمي هذا الفرع نسبة الى تسلسله ويتفرع ايضاً من جدول بابل عند الكيلومتر[٣٥،٥] ويبلغ طوله[١٣كم] ويبلغ تصريفه حوالي[٠،٨ م٣/ثا] اما مساحة منطقة سقيه فتبلغ [١٠٥٦٠] دونم والمقاطعات التي يخدمها تشمل ٢٨ جزيرة.

ج- **الفرع الخامس:** سمي هذا الفرع نسبة إلى تسلسله ويتفرع من جدول بابل عند الكيلومتر[٣٦] ويبلغ طوله [١١كم] اما تصريفه فيبلغ [٠،٨٨ كم٣/ثا] ومساحة منطقة سقيه تبلغ حوالي[١٢٩٩٦] دونم وتمتد منطقة سقي جدول بابل الى الجنوب من منطقة سقي جدول المسيب الكبير وإلى الشمال من منطقة سقي جدول الخميسية ويروي مساحة واسعة تقدر بحوالي[١٢٥٦٨١] دونم،[١٢٤٢٦] دونم منها تزرع بالمحاصيل الحقلية و[١٤٢١] دونماً فقط مخصصة للبساتين[٣٢].

**٦-٢-٢-جدول مشروع المسيب الكبير وتفرعاته:**

يعد جدول مشروع المسيب الكبير من الجدول الحديثة إذ أنجز عام ١٩٥٤ ويتفرع من الصفة اليسرى لنهر الفرات عند الكيلو متر [٩،٥٠٠] شمال سدة الهندية وعند الكيلومتر [٥٩٦] على نهر الفرات خارج الحدود الادارية لمنطقة الدراسة، وتجاور أراضي هذا الجدول اراضي كل من جدول الاسكندرية من الشمال والشحيمية من الشرق وجدولي المحاويل وبابل من الجنوب[٣٣]، ويعد هذا الجدول من أهم الجداول التي تستفيد من وجود سدة الهندية بعد نهر الحلة، ويجري الجدول بالاتجاه الشرقي ثم الجنوب الشرقي لمسافة تقارب [٤٩،٥٠٠] كم ويبلغ معدل تصريفه [٤٠]م$^{٣}$/ثا، إذ يروي مساحة تقدر بنحو [٣٣٤،٧٨٠] دونماً، وتتفرع من ضفتي جدول المسيب الكبير مجموعة من جداول الري[٣٤]، ينظر الجدول[١٠]. ويقوم الجدول بارواء أراضي ناحية المشروع وجزء من أراضي مركز المحاويل وناحية الامام وكذلك جزء من اراضي الشحيميه الواقعة في شرق منطقة الدراسة وذلك عن طريق الجداول المتفرعة على الضفة اليمنى للجدول[٣٥].

**جدول [١٠]: شبكة جداول الري المتفرعة من ضفتي جدول مشروع المسيب الكبير والمساحة المزروعة في قضاء المحاويل لعام ٢٠١٦**

| ت | اسم الجدول | الموقع الكيلومتر | | الطول /كم | التصريف م٣/ثا | المساحة المزروعه /دونم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الايمن | الايسر | | | |
| ١ | المنصوري | ١٩،٣٠٠ | | ٤،٥٠٠ | ٠،٧٥ | ٤٢٧٠ |
| ٢ | الدليمي | ٢٣،٩٠٨ | | ٣،٥٠٠ | ١،٩٥ | ٢٧٧٣ |
| ٣ | الحيدري | ٢٨،١٥٨ | | ٤،٣٢٠ | ٢،٢٠ | ١٣٨٠١ |
| ٤ | الخربانه | ٣٥،٤٣٧ | | ٥،٩٠٠ | ٤،٢٥ | ٤٠٠٠ |
| ٥ | عجرش | ٤٣،١٥٠ | | ٨ | ٧،٨ | ٢٠٧٦٦ |
| ٦ | الجنوبي / الهلالي | ٤٩،٥٠٠ | | ١٥ | ١٦ | ٥٤٣٣٣ |
| ٧ | هلاله | ٧،٧٧٥ | | ٧،٧٠٠ | ٨ | ١٤٠٠٠ |
| ٨ | ابو شعير | | ٢٢،٢٠٨ | ١،٢٠٠ | ٠،٥٠ | ١٣٢٤ |
| ٩ | حمير | | ٢٤،٨٨٥ | ٢،٥٠٠ | ١،٩٥ | ٥٣٣٤ |
| ١٠ | الامام | | ٣١،٩٩٠ | ٨ | ٣،٨ | ١٠٠٠٠ |
| ١١ | العكير | | ٣٦،٩٢٧ | ٨،٧٠٠ | ٧،١ | ١٧٤٠٠ |
| ١٢ | الرشايد | | ٤٣،١٥٠ | ٩،٤١٠ | ٦،٧ | ٢٢١٣١ |
| ١٣ | الشرقي / الزبيدي | | ٤٩،٥٠٠ | ٢٢،٥٠٠ | ١٧ | ٤٧٦٠٠ |

المصدر :الباحثين بالاعتماد على:

١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.

٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في المشروع، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة ]، ٢٠١٦.

**٦-٣- المياه الجوفية**

إنّ اهمية المياه الجوفية تعتمد على كميتها ونوعيتها وعلى مقدار عمقها، فإذا توفرت في مكان ما قريب من سطح الارض وبكميات يعتمد عليها ويمكن الاستفادة منها، انجذب السكان إليها لسد حاجاتهم.

وتتميز المياه الجوفية في منطقة الدراسة بارتفاع مستوياتها التي تتراوح بين[٣-٤]م تحت مستوى سطح الأرض في المناطق المرتفعة نسبياً كما هو الحال في مناطق كتوف الانهار وبين مستوى سطح الارض أو فوقه أحياناً كما في بعض المستنقعات والبرك، كما أنّها تتميز بتذبذب مستوى مناسيبها فترتفع في الفصل البارد من السنة؛ بسبب سقوط الامطار وتنخفض في الفصل الحار الذي يتميز بالجفاف[٣٦].

تتميز المياه الجوفية في منطقة الدراسة بارتفاع الاملاح الموجودة في التربة وتشير احدى الدراسات أنّ كمية الاملاح الذائبة في المياه الجوفية للإقليم الذي يضم منطقة الدراسة تتراوح بين [٥٠٠-٥٠٠٠٠] جزء بالمليون [٠،٧٥-٨٠ ملموز/سم ] وتزداد رداءة ونوعية هذه المياه مع زيادة عمقها[٣٧]. ونظرا لرداءة ونوعية المياه الجوفية، وعدم صلاحيتها للانتاج الزراعي، ووجود الاكاسيد، وتوفر المياه السطحية الممثلة بنهر الفرات وتفرعاته الرئيسة والفرعية ولسهولة استغلال مياهها من قبل السكان في مختلف نشاطاتهم الاقتصادية لا سيما الزراعية، وفعالياتهم المتنوعة فقد قل الاعتماد على المياه الجوفية، ونظراً لما تمتاز به

منطقة الدراسة من قلة المياه المحتجزة، وعدم صلاحية المياه الجوفية لإرواء المزروعات فليس ثمة اهمية لها تذكر الا في حالات نادرة[٣٨].

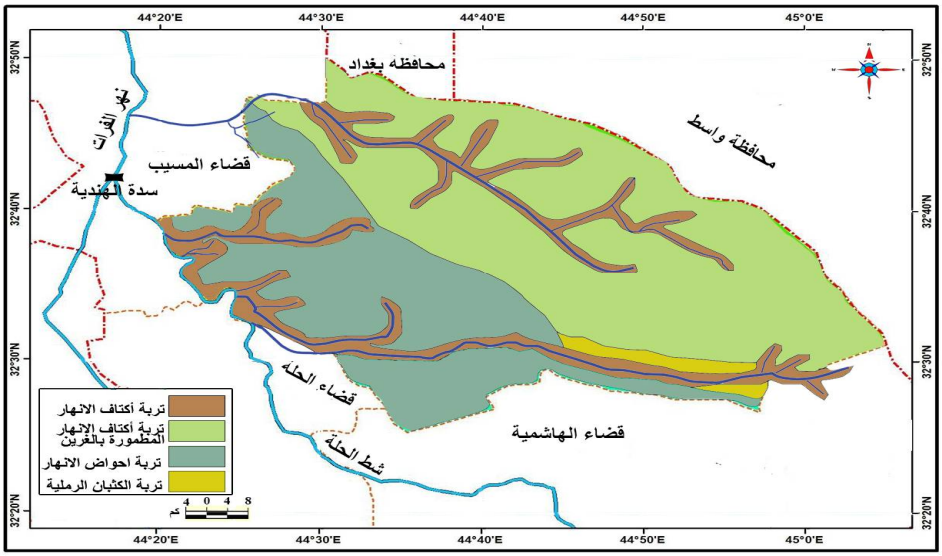
**٧- التربة SOIL**

نظراً لموقع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي من العراق فأنّ تربتها تكون من نوع ترب العراق الطموية وتكونت هذه الترب نتيجة لتجمع المواد المختلفة التي تحملها الأنهار سواء أكانت مواد صخرية مفتتة أم بشكل أملاح ذائبة، واضيفت إلى تلك الترسبات النهرية جلبتها الرياح من مناطق تقع خارج السهل الرسوبي أو من مناطق رسوبية أخرى تكون بشكل ارسابات هوائية [Eolian] وبمعنى آخر تعد تربة منطقة الدراسة من أنواع الترب المنقولة [trons ported soils] فهي ليست ناشئة [Residuol] فوق الصخور الأصلية التي تعطي بدورها الصفات الأساسية للتربة الموجودة فوقها، وهي ليست حصيلة تطور مكاني يؤدي الى تربة ناضجة، كما هو معروف في بعض أنواع الترب الأخر التي تنشأ وتتطور من صخور المنطقة الموجودة عليها فعلاً. لذا يمكن تمييز انواع عدة من الترب وخصائص كل منها في منطقة الدراسة على وفق ما يأتي، ينظر خريطة[٦].

**٧-١- تربة كتوف الانهار [River Levee Soil]**

تظهر تربة كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بشكل اشرطة ضيقة[٣٩]، والتي تمتد من الجهة الغربية لمنطقة الدراسة حتى مدينة الحلة جنوبا وتمتد بمعدلعرض يصل إلى حوالي ١-٢كم على الجانب الأيسر لشط الحلة ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة. تكونت هذه التربة من الارسابات التي يحملها نهر الفرات خلال فيضاناته المتكررة بحيث استقرت اكثر كميات هذه الارسابات وأكبر ذراتها حجماً بالقرب من مجراه مما أدى إلى ارتفاع هذه الاكتاف بمعدل [٢-٣] مترا فوق مستوى الاراضي الواطئة الواقعة خلفها، وينخفض مستوى ارتفاعها كلما اتجهنا جنوبا. تتكون هذه الترب من الغرين بنسبة [٦٤%] ومن الرمل حوالي [١٦،٥%] بينما نسبة ذرات الطين فبلغت [١٩،٥%] تقريبا. لذا فان تربة كتوف الانهار الطبيعية هي ذرات نسيج مزيجي غريني، وتمتاز هذه التربة بارتفاع نسبة المواد العضوية فيها مقارنة ببقية ترب المنطقة، إذ تصل الى[٣،١%][٤٠]، أما تربة اكتاف قنوات الري فتظهر على طول امتداد قنوات الري القديمة والحديثة في منطقة الدراسة، لكنها في الغالب ناتجة من عمليات التطهير والتنظيف لهذه الجداول وبمعدل عرض يصل الى [٥٠] متر في كل جانب[٤١]. إذ إنّ نسيج هذه التربة هو أيضاً من نوع مزيجي غريني، اذ تحتوي على [٦٢%] من الغرين و[١١،٥٩] من الرمل و[٢٦%] من الطين. وتعد ترب كتوف الانهار الطبيعية وترب اكتاف قنوات الري ذات نفاذية معتدلة السرعة، حيث تبلغ نفاذية الترب في ترب اكتاف الانهار الطبيعية [٠،٧٥م/يوم] في حين تصل النفاذية في ترب قنوات الري الى [٠،٨٥م /يوم][٤٢]. ويتخلل نطاق ترب كتوف الأنهار ومجاري الأنهار ما يعرف باسم[نطاق الالتواءات النهرية] والذي يكون أقل ارتفاعاً من ترب كتوف الانهار، مما جعلها مشبعة بالمياه؛ لقربها من منسوب المياه الباطنية ،فضلا عن وجود خصائص دقيقة لترب كتوف الانهار تتمثل في ترب المقدمات النهرية التي يطلق عليها المزارعين[ترب الشواطئ][٤٣].

**خريطة [٦]:انواع الترب في قضاء المحاويل**




المصدر: الباحثين بالاعتماد على: عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد [٦] ، ١٩٧٢ ، ص١٢٤.

تتميز ترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بتصريفها الجيد وهذا ناتج عن خشونة نسيجها كما أنّها تربة عميقة، قليلة الاملاح، مما قلّل من منسوب المياه الجوفية فيها والذي يرجع إلى أنّ التصريف الداخلي وعملية تغلغل المياه التي تجري باتجاه المناطق البعيدة ؛بسبب ارتفاعها مما جعلها أخصب الترب في منطقة الدراسة والملائمة للعمليات الزراعية[٤٤]،إذ تتركز فيهما زراعة الأشجار والمحاصيل الزراعية ذوات القيم الاقتصادية العالية لقلة المساحات الزراعية فيها؛ بسبب ما شهدته هذه المناطق من توسع حضري وزحف عمراني باتجاهها.

**٧-٢- تربة احواض الانهار : [River Basin Soil]**

يقع هذا النوع من الترب في المناطق البعيدة عن النهر في أراضي ذات مستوى واطئ نسبياً،إذ تنخفض بنحو [٢-٣]أمتار عن مستوى كتوف الانهار العالية، ونظرا لأنّ هذه المناطق لا تستلم الا المواد الناعمة من الترسبات التي تحملها مياه الفيضان فأنّها تتكون من مواد ذات نسيج متماسك[٤٥]. كما تظهر هذه التربة في الاجزاء المحصورة بين مشروع المسيب الكبير شمالاً وجداول بابل والنيل جنوباً[٤٦]. وتكونت هذه التربة من تجمع الترسبات الدقيقة الناعمة التي تستطيع مياه الفيضان حملها بعيدا عن مجاري الأنهار، لذلك فهي ذات نسجة ناعمة وتحتوي على نسبة عالية من الطين بين [٥٠-٧٠%][٤٧]. وأنّ أكبر ذراتها حجماً توجد في شمال منطقة الدراسة، وهذا يعود إلى عملية الترسيب للانهار القادمة من الشمال والتي ملأت السهل الرسوبي[٤٨]. فضلاً عن الماء الباطني قد يصل بعضه بواسطة الخاصية الشعرية الى السطح ويتبخر، نتيجة لارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى ترسيب الا ملاح على سطح التربة[٤٩]. ومن خصائصها الأخرى، ارتفاع مستوى الماء الباطني فيما إلى درجة أنّه قد يعلو فوق مستوى سطح الارض أو يكون قريباً منه في معظم الحالات وهذا ناتج عن انخفاضها بالنسبة للانهار، وضعف تصريفها الخارجي لأنّها محاطة بمناطق أكثر ارتفاعاً من كل الجهات تقريباً، كما أنّ نسيج التربة الثقيل ادى الى بطئ عملية التغلغل المائي، الأمر الذي يؤدي إلى بقاء المياه فوقها لمدة طويلة من دون نفاذها إلى الأسفل ولهذا ترتفع فيها نسبة الملوحة[٥٠]. كما ترتفع فيها نسبة المواد الكلسية، والماء الباطني، وعليه فهي لا تصلح الا لزراعة

بعض المحاصيل الزراعية ويشغل هذا النوع من التربة مساحة واسعة من منطقة الدراسة، وتعد هذه التربة أقل ملائمة للاستعمالات الزراعية السكنية من تربة كتوف الانهار.

**٧-٣- تربة احواض الانهار المطمورة بالغرين [River Basin Soils Silted phose]**

توجد هذه التربة ضمن مناطق أحواض الأنهار ولا يمكن التمييز بسهولة بين هذا النوع من الترب وبين تربة احواض الأنهار لأنّ معظم سطحها يكون مغطى برواسب الري؛ نتيجة لمزاولة الزراعة الاروائية لمدة طويلة عليها. وتوجد هذه التربة منكشفة فوق منطقة في منطقة الدراسة بالقسم الشرقي والشمالي الشرقي؛ وذلك لقصر مدة مزاولة الزراعة الاروائية فيها[٥١]، وهي تحمل صفات وخصائص نسجة تربة احواض الانهار، اذ يغلب على نسجة تربتها بأنهّ اما أنْ تكون رملية طينية مزيجيةأو رملية مزيجية. أما نفاذيتها فتتراوح بين[٥،٥ –٦]م/أيام. لذا فهي تعد ذات نفاذية سريعة وعند الحد الأعلى من السرعة. أما طبيعة نسجتها فهي تدخل ضمن الترب الخشنة النسجة، مما يؤدي إلى أنْ تكون حركة الماء والهواء فيها سريعة جداً وتكون قابليتها لحمل المياه قليلة مما يجعل متطلباتها لمياه الري كبيرة جداً[٥٢]، وتتميز هذه التربة بكونها تحتوي على نسبة عالية من الطين، وكذلك على نسبة عالية من الكلس وذرات كاربونات الكالسيوم، بسبب انخفاض المنطقة التي تحتلها هذه التربة عن منطقة كتوف الانهار، وتتصف بأنّها رديئة التصريف وترتفع نسبة الملوحة فيها، ويكون مستوى الماء الباطني عميق ويتراوح بعده عن سطح الأرض [١،٥ – ٢،٥] متر إلا أنّه يرتفع في الفترات التي تزاول فيها عملية الري مما ساعد على تجمع الاملاح في اقسام كثيرة من التربة ؛بسبب استمرار زراعتها اروائياً لمدة طويلة[٥٣].

وتكون هذه التربة صالحة للزراعة إلا أنّها أقل صلاحية من تربة كتوف الانهار وجداول الري القديمة وتزرع بالمحاصيل الحقلية ونادراً ما تزرع بالخضر والفواكه بالإمكان زيادة قابليتها الانتاجية بعد استصلاحها وتخليصها من الاملاح.

**٧-٤-تربة منخفضات الري والاحواض:**

تختلف منخفضات الاحواض عن منخفضات الري في أنّ الاولى ناتجة في تكوينها عن عوامل طبيعية وتكون عادة محصورة بين الانهار الرئيسة المحاطة بسدود طبيعية، أما منخفضات الري فهي في المناطق التي تحيط بها قنوات الري المرتفعة نسبياً والتي تحيط بها تربة ضفاف قنوات الري العالية، وكانت هذه المناطق ولازالت تستعمل منذ القدم لتصريف مياه الري الزائدة عن حاجة المزارع الواقعة على مقربة من قنوات الري نفسها، ومعظم التربة هنا تكون من نسيج طيني متماسك وتصريفها في هذه الحالة يكون فقيراً، وتنتشر فوق التربة عند جفافها شقوق عميقة تقطعها إلى أشكال منشورية في حين تصبح عندما تكون رطبة لزجة جداً، وعلى العموم فأنّ معظم جهات هذه التربة رديئة الصفات الكيميائية والفيزيائية ومالحة وقلوية وغير مزروعة؛ وذلك بسبب أنّ التصريف الخارجي لها فقير بسبب طبيعة سطحها وكذلك من جراء تصريفها الداخلي البطيء جداً ؛بسبب تماسك ذراتها وارتفاع مستوى الماء الباطني فيها الذي يمتاز بارتفاع درجة ملوحته[٥٤]. وينتشر هذا النوع من الترب إلى الشرق من شط الحلة وبشكل منخفضات قليلة ضمن حدود منطقة الدراسة.

**٧-٥- تربة الكثبان الرملية:**

ينتشر هذا النوع من الترب في مناطق أحواض الأنهار بشكل سلاسل من الكثبان الرملية الهلالية خاصة في القسم الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة وتحديداً في منطقة الطلائع ضمن ناحية المشروع والنيل حتى يدخل محافظة واسط[٥٥]. وتتكون هذه الكثبان من المواد المفتته التي تنقلها الرياح من أي منطقة خالية

من النباتات كالمناطق الصحراوية والسهول الفيضية للانهار، ويتراوح حجم المواد التي تحملها الرياح من حجم الرمال الصغيرة إلى حجم ذرات السلت والطين الدقيق[٥٦]. ويوجد مصدر آخر لتكوين تلك الكثبان الرملية لكنها تكون أقل أهمية يتمثل في المواد المنقولة من قيعان الأنهار القديمة والجداول وقنوات الري المندثرة التي ملأت بالترسبات [المندثرة][٥٧]. ويتراوح ارتفاع الكثيب منها من [٣-٦] امتار ومعظمها كثبان متحركة يتراوح متوسط ما تقطعه سنوياً بين[٣٠-٤٠] متراً[٥٨]. ومن خصائص هذه التربة أنّها تربة رملية تتكون معظم حبيباتها من الكوارتز والكلس كما تكون نفاذيتها للماء عالية جداً، وتتألف الكثبان الرملية في معظمها من [الكثبان الهلالية] التي تشير قروتها إلى الجهة الجنوبية الشرقية،لأنّها تكون من الهبوب المتواصل للرياح الجنوبية الشرقية، ويخلو سطح هذه التربة من الغطاء النباتي، ويعود ذلك إلى مساميتها التي تسمح لمياه الامطار المتساقطة بالتغلغل سريعاً من دون الاحتفاظ بها، فضلاً عن انخفاض منسوب المياه الجوفية فيها لذا تكون هذه التربة فقيرة جداً بالمواد العضوية، ولايمكن لهذه التربة أنْ تستغل للانتاج الزراعي في الوقت الحاضر الا بعد ايقاف حركة الكثبان الرملية فوقها وتثبيت الرمال وذرات الطين والغرين منها، فحالما تثبت تلك الكثبان الرملية فأنّ التربة سوف تصلح للاغراض الانتاج الزراعي وخاصة الخضروات[٥٩]. لذا تجنب الزراعة في مثل هذه التربة وتصبح مناطق رعي للحيوانات وخاصة في موسم سقوط الامطار، إذ ينتقل الرعاة بحثاً عن الادغال التي تكون حولية وقصيرة.

**٨- النبات الطبيعي:**

يعد النبات الطبيعي نتاج تفاعل الظروف الطبيعية المختلفة والتي لايكون للانسان دور في نمو وتكاثره ونوعه، إذ إنّ النبات الطبيعي ما هو الا نتيجة تفاعل ما بين العوامل المناخية وعوامل السطح والتربة وغيرها من الظروف الطبيعية الأخر، وعلى هذا الاساس تتباين صور واشكال النبات الطبيعي من مكان الى اخر حسب هذه الظروف]٦٠]، والذي يأتي المناخ في مقدمه هذه العوامل في تحديد نوعية وكثافة النبات الطبيعي، ولما كانت منطقة الدراسة تقع ضمن المنطقة التي يسودها المناخ الصحراوي الجاف، مما انعكس ذلك على تباين توزيع النبات الطبيعي مكانياً والى قلته بشكل عام، وأنّ تناقص كثافته تعزى إلى عمليات الاستغلال الزراعي وإلى صفات التربة وظروفها الهيدرولوجية، ويمكن تمييز الأنواع الآتية من النبات الطبيعي في منطقة الدراسة إلى:- ينظر الخريطة[٧] .

**٨-١- نباتات ضفاف الانهار:**

وتقسم هذه النباتات حسب منطقة نموها الى صنفين[٦١] هما:-

أ- النباتات التي تنمو في الأرض المتروكة قرب ضفاف الأنهار والجداول وقنوات الري وهي الثيل وكذلك الحلف او السليجه والحميض والعاقول والكسوب.

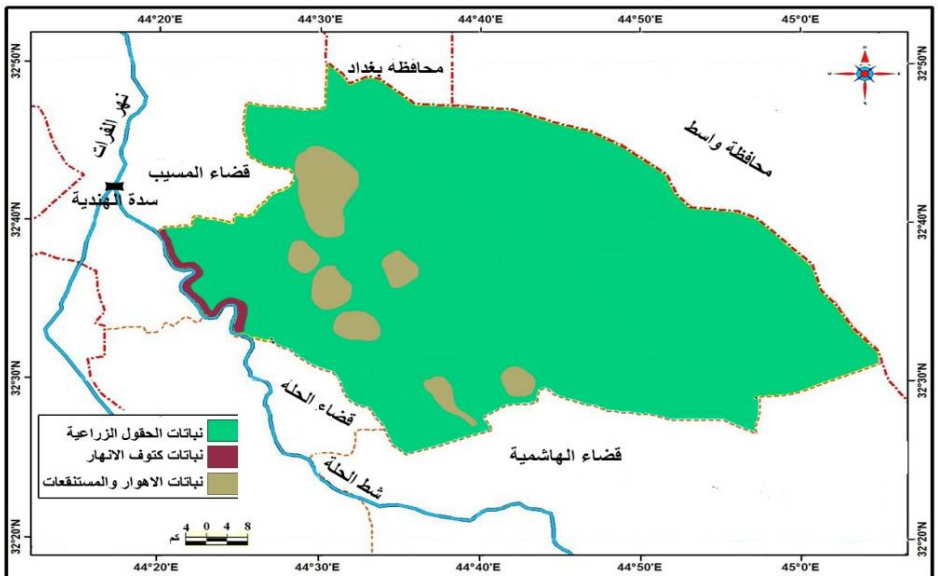
ب- النباتات المائية وشبه المائية والتي تنمو في ضفاف ومجاري الانهار والجداول وقنوات الري والبزل في منطقة الدراسة وتضم نباتات،القصب والبردي والجولان، وينتشر مع هذه النباتات عدد من النباتات مثل السلهو والصفصاف، والغرب واشجار الصريم وعرق السوس، والحلفا، الأثل، والعاقول، وكذلك الكاط والكوبان فضلاً عن السعد والشويل.

وتزداد اهمية هذه الاشجار كونها ثروة اقتصادية مهمة في صناعة الاخشاب والاثاث الخشبية وصلاحيتها لان تكون مراعي جيدة لرعي الحيوانات، ويستفاد من السوس داء لكثير من الامراض، وكذلك استخدامها في الوقود، فضلاً عن استخدامها في التقليل من اثار الظواهر الغبارية .

٨-٢- **نباتات الحقول الزراعية** :تنمو هذه النباتات بشكل متداخل مع المحاصيل الزراعية والبساتين في ترب احواض الانهار، وتنقسم هذه النباتات حسب مواسم نموها الى صيفية وشتوية، او قد تكون حولية ومعمرة، ومن اهم انواعها المعروفة في منطقة الدراسة الخافور والحنيطة والبابنك والخباز والكنيبرة[٦٢]. فضلاً عن الشوفان الحولية وشجيرات الشوك والعاقول والسلهو والطرطيع والدنان، ويستفاد من هذه النباتات كغذاء للانسان كالخباز والكنيبرة وعلف للحيوان وكذلك تستخدم لاغراض طبية مثل الكنيبرة لمعالجة المصابين بمرض السكر والخباز إذ يعمل من أوراقه لبخة وغرغرة لأمراض الفم والبلعوم وقطوراً للعين وكذلك العاقول يعالج الروماتيزم وحالات حصى الكلة وغيرها[٦٣].

٨-٣-**نباتات الاهوار والمستنقعات** :-تتمثل في مناطق صغيرة ومتفرقة متمثلة في مناطق اراضي المنخفضات، إذ إنّ العامل الرئيس في تحديد نوع النبات الطبيعي في هذه المنطقة هو الماء. وتمتاز منطقة المستنقعات بكثافة نباتاتها، إلا أنّ أهمها وأوسعها انتشاراً هما القصب والبردي.

**خريطة [٧]:انواع النبات الطبيعي في قضاء المحاويل**




المصدر : الباحثين بالاعتماد على:علي كريم محمد ابراهيم، خرائط الامكانات البيئية لأنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل بأستعمال نظم الملومات الجغرافية [GIS]، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص١١٣.

**٩- النتائج:-**

توصل البحث الى جملة من النتائج منها:

١- أوضحت الدراسة مجموعة الخصائص الجغرافية الطبيعية لقضاء المحاويل، وهي بمجملها تعد عناصر بيئية مؤاتية، ففضلاً عن مميزات الموقع الإداري للقضاء كونه يقع في قلب منطقة الفرات الأوسط، فأن طبوغرافيته وملامحه الفيزيوغرافية ومميزات سطحه الرسوبي المنبسط، قد هيأت امام السكان إمكانية السكن والاستقرار وممارسة نشاطاتهم الاقتصادية المتنوعة، وبالأخص الزراعية منها، إلى جانب سهولة مد طرق النقل في القضاء.

٢- وفرت الخصائص المناخية للسكان الريفيين إمكانية قيامهم بالعمل الزراعي على مدى موسمين طويلين مما انعكس على تنوع الإنتاج الزراعي والذي يوفر إمكانية تنمية القطاع الزراعي في القضاء.

٣- توصلت الدراسة إلى أنّ تربة منطقة الدراسة هي من نوع الترب الرسوبية المنقولة وهي تمتاز بخصوبتها مما أدى الى تركز النشاط الزراعي في منطقة الدراسة.

٤- توصلت الدراسة إلى أنّ توزيع السكان المكاني يتأثر بعامل وفرت المياه السطحية اكثر من بقيت العوامل الطبيعية.

**المقترحات:-** من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن لنا بيان بعض المقترحات منها:

١- ضرورة استغلال الإمكانات الاقتصادية التي وفرتها الخصائص الطبيعية للقضاء افضل استغلال، من اجل النهوض بالوقع الاقتصادي والخدمي للسكان.

٢- انشاء المزيد من طرق النقل المعبدة التي تربط المراكز العمرانية في القضاء ببعضها، فضلاً عن توسع ارتباطها مع المناطق المجاورة لها. من اجل ان يتسنى للسكان التوجه نحو زيادة رقعة الأراضي الزراعية في القضاء، والذي يساهم في زيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً

٣- قيام الجهات المسؤولة عن القطاع الزراعي في القضاء بتوفير المياه للأراضي الزراعية البعيدة عن مجاري الأنهار الرئيسية وتفرعاتها،من اجل زيادة استثمار الأراضي الزراعية ومعالجة ظاهرت التصحر التي بدأت تزداد بفعل شحة المياه في فصل الصيف الحار، لا سيما في الجهات الشرقية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة.

٤- ضرورة تشريع القوانين التي تحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً وهي في الغالب مجاورة للمراكز الحضرية.

٥- الاستغلال الأمثل للمياه السطحية عن طريق انشاء قنوات الري المبطنه، فضلاً عن زيادة استخدام وسائل الري الحديثة.

٦- ضرورة تطوير المناطق الريفية وتوسيع تنوع الخدمات فيها، مما يساعد على قلت الفروق بين الريف والمدينة من ناحية الخدمات المقدمة.

٧- نوصي بضرورة استغلال الأراضي المطلة على الطريق السريع العام [بغداد- البصرة]، بأنشاء الفنادق ومحطات الاستراحة، فضلاً عن مراكز التسوق والمطاعم مع ضرورة مراقبتها من قبل المؤسسات الصحية.

٨- زيادة الاهتمام بالمراقد الدينية والمواقع الاثرية بعدّها مراكز سياحية وترفيهية، لما توفره من مردود اقتصادي يعود بالفائدة الكبيرة على سكان القضاء.

**CONFLICT OF INTERESTS**

**There are no conflicts of interest**

## ١٠- المصادر

١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء والتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠١٢-٢٠١٣، جدول [١/٥] ، ص٩.

٢- فؤاد محمد الصقار، التخطيط الاقليمي، الطبعة ٣، الاسكندرية ، منشاة المعارف، ١٩٩٤، ص١٨.

٣- تم احتساب الموقع الفلكي بالاعتماد على الخريطة [٢]

٤- تم احتساب اطوال منطقة الدراسة بالاعتماد على الخريطة [٢] وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية [GIS]، برنامج [Gis MAB 9 ,3].

٥- زمان صاحب جواد حنوان، التباين المكاني لخصائص سكان قضاء المحاويل للمدة ١٩٩٧-٢٠١٣ دراسة في جغرافية السكان، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١٥، ص٦،٩.

٦- وثيقة ستراتيجية تنمية محافظة بابل، مجلس محافظة بابل، ٢٠١٠ -٢٠١٤، دار الضياء للطباعة والنشر والتصميم، النجف الاشرف، ص١٦.

٧- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٣.

٨- اسراء حسين عبيد علي، الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١١، ص٢٦.

٩- جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩، ص٤١.

١٠- جمهورية العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل، مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية، ط١، ٢٠١٢، ص٢٧.

١١- اسراء حسين عبيد علي، الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١١، ص٢٩.

12-Buringh, soil survey Report of Hilla – KifilDrainaye Project, Hilla Section, Baghdad, Government Press, 1961, P 6.

١٣- جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩، ص٤٥.

١٤- مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية – المحور الجغرافي، ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١٢م، ص٣٠ .

١٥- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل ، رسالة ماجستير [غير منشورة ]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص١٦.

١٦- عبدالاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص٢٠-٢٣ .

١٧- محمود بدر علي السميع، المقومات الجغرافية لانتاج الالبان في محافظة بابل، أطروحة دكتوراه [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٩٩، ص٩١.

١٨- عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة ، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٦٧، ص٢٣.

١٩- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة ]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص١٦.

٢٠- ابراهيم شريف، الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الاسلامي، ج١، مطبعة شفيق، بغداد،١٩٦٢، ص٢١-٢٢.

٢١- عبدالاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص٢٣-٢٤.

٢٢- الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٦.

٢٣- حسين السيد ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، ط١، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨١، ص٤٦.

٢٤-علي مهدي الدجيلي، " تحليل علاقة التغيم بقيم الاشعاع الشمسي في العراق" مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية صفي الدين الحلي، جامعة بابل، العدد [٨]،٢٠١١، ص٢٣٤.

٢٥- علي حسين شلش،" المناخ واشهر الحد الاقصى للراحة ولكفاءة العمل في العراق"، مجلة كلية التربية، جامعة البصرة، العدد[٣]، ١٩٨٠، ص٢٠.

٢٦-علي حسين شلش، ماجد السيد ولي، عبدالاله رزوقي كربل، مناخ العراق، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨، ص٣٢.

٢٧- علي حسين شلش، ماجد السيد ولي، عبدالاله رزوقي كربل، مناخ العراق، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨، ص٣٣.

٢٨-علي حسين شلش، "القارية سمة اساسية من سمات مناخ العراق"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد [٢١]، ١٩٨٧، ص٣٦.

٢٩- القرآن الكريم، سورة الانبياء، آية [٣٠] .

٣٠- قصي عبد المجيد السامرائي، عبد مخور الريحاني، جغرافية الاراضي الجافة، مطابع دار الحكمة، كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٩٠، ص٢١١.

٣١-عبد الاله رزوقي كربل، "تقويم شبكة الري والصرف في محافظة بابل"، مجلة كلية الاداب، العدد ١٩، السنة الخامسة عشر، جامعة البصرة، ١٩٨١، ص١٤٠.

٣٢- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية، شعبة ري النيل، قسم المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.

٣٣- نجيب خروفه، مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، بغداد، المكتبة الوطنية، ١٩٨٤، ص٣٠١.

٣٤- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦.

٣٥- الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٦.

٣٦- عبد الاله رزوقي كربل: زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص٤٧ .

٣٧- حنان عبد الكريم عمران حمد الدليمي، التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠٠٩، ص٥٥.

٣٨- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم التخطيط والمتابعة، [بيانات غير منشورة ]، ٢٠١٣.

39-Buringh ,Soils and soil conditions in Iraq , wageningveen man [ 1960 , mopi] p 26 .

٤٠- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٣٣ .

٤١- ضياء بهيج رؤوف البيرماني، مظاهر الطقس القاسي في محافظة بابل واثارها البيئية، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، ٢٠١٣، ص٧٥.

٤٢- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٣٦ .

٤٣- جمهورية العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل، مركز بابل للدراسات الحضرية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية، ط١، ٢٠١٢، ص٣٧.

٤٤- خطاب صكار العاني، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٩، ص٦٤-٦.

٤٥- عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص٥٠ – ٥١ .

٤٦- صباح محمود الخطيب، مدينة الحلة الكبرى ووظائفها وعلاقاتها الاقليمية، مكتبة المنار، بغداد، ١٩٧٤، ص٢٣.

٤٩- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص١٣٦.

٥٠- كوردنهستد، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق، تعريب جاسم محمد الخلف، ط١، المطبوعة العربية، بغداد، ١٩٤٨، ص١١٤– ١١٨.

٥١- ابراهيم شريف، علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥، ص٧.

٥٢- عبد الاله رزوقي كربل ،خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ص١٣٦.

٥٣- عبد الاله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف [البزل] واستصلاح الاراضي في محافظة بابل، اطروحة دكتوراة[غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد،٢٠٠١، ص١٥٥-١٥٧.

٥٤-علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٤١ -٤٢ .

٥٥-عبد الاله رزوقي كربل، "خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل"، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣١ -١٣٢.

٥٦- عبدالاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص١٣٤-١٣٥.

٥٧-عبدالاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص١٣٦.

٥٨- ابراهيم شريف، علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥، ص١٩٦.

٥٩- عبدالاله رزوقي كربل ، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل ، مجلة كلية الاداب ، جامعة البصرة ، العدد٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص١٣٦.

٦٠-محمود بدر علي السميع، اطروحة دكتوراه [ غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ص٩٣.

٦١-حنان عبدالكريم الدليمي، التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل ، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠٠٩، ص٦٣-٦٤.

٦٢- نسرين عواد عبدون الجصاني، "المناخ والنبات الطبيعي وامكانية الاستثمار والتنمية في النجف "، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، العدد [١٤]، ٢٠١٣، ص١٥٧.

٦٣- نسرين عواد عبدون الجصاني، "المناخ والنبات الطبيعي وامكانية الاستثمار والتنمية في النجف "، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، العدد [١٤]، ٢٠١٣، ص١٦٥-١٦٧ .