

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفتلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

Spatial Characteristics of Surface Water Resources in Karbala Governorate: An Analytical Study.

الباحث الثاني

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفتلاوي
جامعة الكوفة_مركز تكنولوجيا
البيئة

ibtihala.fatli@uokufa.edu.iq

الباحث الأول

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي
جامعة الكوفة_كلية التربية للبنات
zahraan.alhasanawi@uokufa.edu.uq

المستخلص:

يعد معرفة الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية لمحافظة كربلاء امر غاية في الاهمية اذ يتم تسليط الضوء على ما تتمتع به المنطقة من الخصائص الجغرافية سواء جيولوجية المكان و طبيعة الانحدار وعامل المناخ فضلاً عن معرفة خصائص التصريف النهري ضمن رقعة الدراسة المعنية ، لذا فقد بدأ البحث بدراسة الخصائص الطبيعية للمنطقة بمجملها ثم الموارد المائية الموجودة فيها ومدى تأثير هذه العوامل عليها، مع استخدام الاساليب الاحصائية الكمية والنوعية ونظم المعلومات الجغرافية للخرائط ، وقد خرج البحث بمجموعة استنتاجات لهذا التأثير سواء بالإيجابي او السلبي وانتهى البحث بذكر المصادر المستخدمة .

الكلمات المفتاحية:

المياه سطحية ، محافظة كربلاء ، التصريف النهري .

Abstract:

Understanding the spatial characteristics of surface water resources in Karbala Governorate is of paramount importance. This study sheds light on the region's geographical features, including its site geology, topographical characteristics (nature of the slope), and climatic factors. Furthermore, it aims to delineate the river discharge characteristics within the specific study area.

Keywords:

Surface water, Karbala Governorate, river drainage

المقدمة

تمثل المياه ركيزة الحياة وحجر الأساس للتنمية المستدامة على كوكينا، اذ تعد مصادر المياه السطحية ذات أهمية كبيرة بالنسبة للمجتمعات البشرية فضلاً عن الأنظمة البيئية لكل منها على السواء . وفي وقت شهد فيه العالم تزايد ندرة المياه جوبيه بتحديات ناتجة عن التغيرات المناخية، لذا لابد من زيادة التركيز والفهم الدقيق لخصائص هذه المصادر وإدارتها بشكل فعال . ومنطقة الشرق الأوسط ومن ضمنها العراق تعد من المناطق التي تواجه ضغوط مائية شديدة بسبب موقعها الجغرافية حيث المناطق الجافة وبشبه الجافة، التي تعتمد بشكل رئيسي على الأنهر والتي هي تعد من الانهار العابرة للحدود (كثيري دجلة والفرات)، وهذا جعلها عرضة للتقلبات المناخية والسياسات المائية الإقليمية⁽¹⁾

تعد محافظة كربلاء جزءاً من العراق وهي ذات موقع يعتمد بشكل أساسي على مصادر مائية سطحية ولا سيما تلك المصادر المتفرعة من نهر الفرات، المستعملة لتلبية الاحتياجات السكانية المتزايدة كالزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية كمياه الشرب . وعليه فان فهم العوامل الجغرافية من (جيولوجية المكان ، طبيعة

الانحدار السطح ، العوامل المناخية المترافق عليها ولاسيما امطار وتبخر، فضلاً عن الخصائص الهيدرولوجية كخصائص التصريف النهري للقنوات والجداول مثل جدول الحسينية)، وفهم التوزيع المكاني كلها امور تعد بالغة الأهمية من اجل وضع استراتيجيات إدارية مائية مستدامة.لذا تهدف هذه الدراسة إلى وصف الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء، لتقديم قاعدة معرفية تسهم في دعم القرارات التخطيطية وادارة المياه الرشيدة في كربلاء، بما يضمن حق استدامتها للأجيال اللاحقة.

اولاً مشكلة البحث:

ما الخصائص المكانية الجغرافية المؤثرة في مصادر المياه السطحية لمنطقة الدراسة؟

ثانياً فرضية البحث:

تفترض الدراسة أن للخصائص الطبيعية كالسطح والتربة والأنحدار والمناخية ايضاً من سطوع ودرجات حرارة وامطار والبشرية بقصيلاتها تأثيراً بالغاً في مصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء.

ثالثاً أهداف البحث:

١_معرفة وتحليل الخصائص المكانية لمحافظة كربلاء

٢_ دراسة التوزيع الجغرافي للمياه السطحية.

٣_فهم كيفية تأثير النمو السكاني على مصادر المياه السطحية.

رابعاً أهمية البحث:

١_يسهم البحث بتوفير بيانات حول مصادر المياه السطحية لكربلاء، مما يساعد على اتخاذ قرارات مستنيرة.

٢_المُساهمة في تعزيز الاستدامة البيئية وذلك من خلال رغد البحث بالتوصيات التي تعمل من شأنها على إدارة المياه بشكل فعال.

خامساً منهجية البحث:

١_أساليب جمع البيانات بنوعيها الكمي والنوعي، كتحليل البيانات من المصادر الحكومية.

٢_استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتحديد التوزيع الجغرافي للمصادر المائية.

٣_فهم العلاقة بين العوامل ومصادر المياه السطحية.

سادساً حدود منطقة البحث:

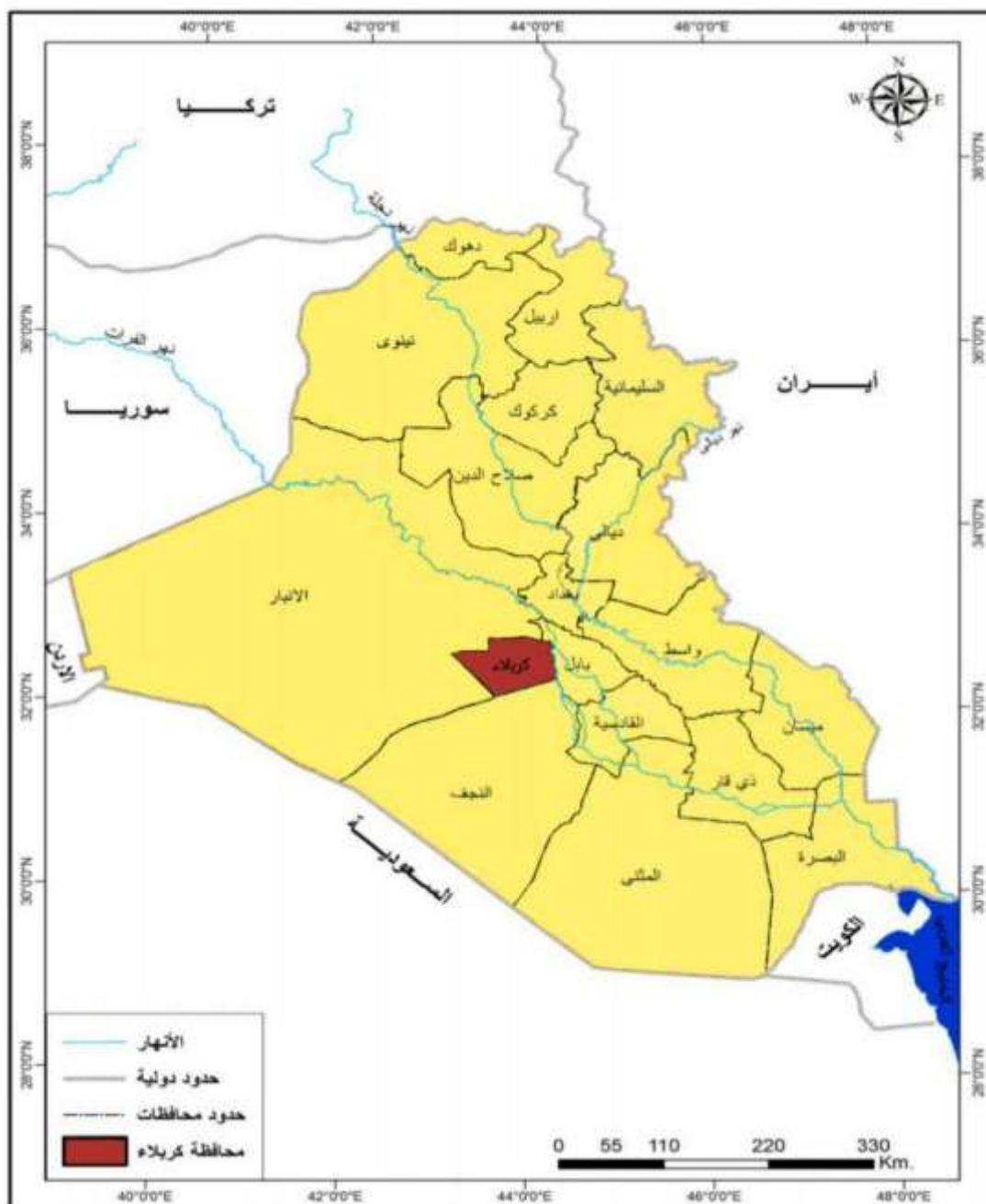
تعد محافظة كربلاء أحد أجزاء الفرات الأوسط من العراق، اذ ان خريطة (1) توضح ذلك وعليه اذ تقع غرباً من السهل الرسوبي ويحدها شرقاً الهضبة الغربية، وما عن حدودها الادارية فتشترك مع المحافظات الثلاث هي (الأنبار) من الشمال والغرب وبطول (112)كم، ومن جهة الشرق محافظة (بابل) وبطول (45)كم، وجنوباً محافظة (النجف) وبطول (74)كم.اما موقعها الفلكي فتقع بين دائرتى عرض (9°32' 50") شماليًّاً وبين (44° 42' 18") خطى طول شرقاً .وتبلغ مساحتها الكلية (5034)كم ، وتتكون من قضاء (عين التمر ،الحر،كربلاء ،الحسينية ،الجدول الغربي، وقضاء الهندية،وناحية الخيرات) الخريطة (2)

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفتلاوي

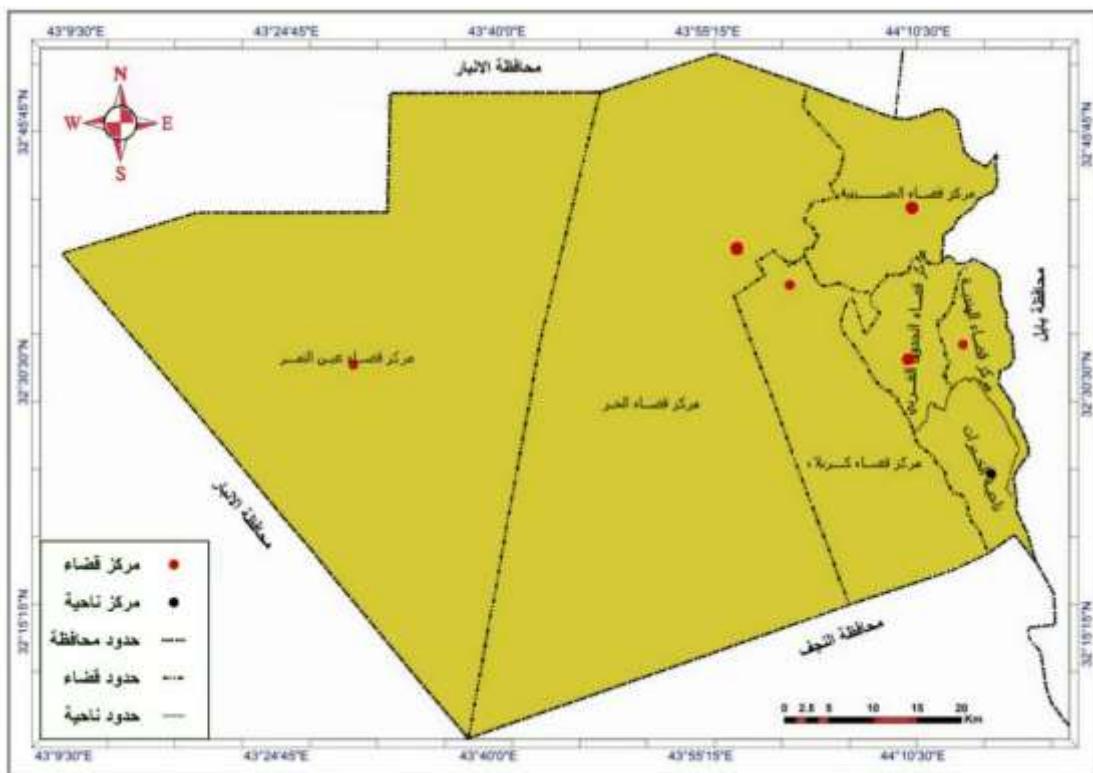
م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

خرطة(1)موقع محافظة كربلاء من العراق



المصدر:بالاعتماد على_ برنامج (GIS. V.10.4)

خريطة (2) توزيع الوحدات الإدارية في محافظة كربلاء



المصدر: بالاعتماد على خريطة كربلاء الإدارية، شعبة (GIS)، 2023 ، مقياس 1:500000

من الخصائص المكانية المؤثرة في المصادر المائية هي خصائص طبيعية والخصائص البشرية واما الطبيعية في على النحو التالي:

اولاً_ الخصائص المكانية الطبيعية لمحافظة كربلاء:

تمثل الخصائص الطبيعية بالاتي:

١_ التركيب الجيولوجي:

يتكون من تكوين الفرات الكلسي الذي يعد اكثرا التكوينات انتشاراً ويكون ذات سمك(3_25)ميتر من صخور ممزوجة بالكلسيوم والمغنيسيوم ويضم الاجزاء الغربية من المحافظة كمنطقة الاودية السفلی وعين التمر والاخضر (2) واما التكوين الثاني هو تكوين انجانة ويكون من صخور رملية وغرينية وطينية فضلاً عن الصخور الكلسية وسمك هذا التكوين هو(14)م يمتد بالنسبة لبحيرة الرزازة من جهة جنوب شرق فضلاً عن قضاء عين التمر الاجزاء الجنوبية منها.والتكوين الثالث هو تكوين الفتحة يتراوح سماكة(50_60)م ويحتوي على بعض المتحجرات من الجبس والحجر الطيني كما يضم صخور الكلس وطفل ويكون امتداد هذا التكون لمسافة صغيرة على شكل شريط يحاذى التكوينين السابقين ويكون الى الجنوب من الرزازة.

تكون السهل الفيضي فقد تكون من رواسب نهر الفرات وهذه الرواسب عبارة عن طين وغرين ويتراوح سمكها(3_40)م وتمثل بالاطراف الشرقية لكربلاء ولاسيما ما حاذى نهر الفرات وتفرعاته واما تكوين الدبدبة فو بمثابة غطاء لترسبات انجانة ويكون من الحجر الجيري والطيني والكلسي المنقول من الصخور الاصلية وسمكها(50_90)م ويسود هذا التكون في قضاء كربلاء وجنوب الرزازة وبأخذ بامتداده شكل المثلث، خريطة(3)(³).

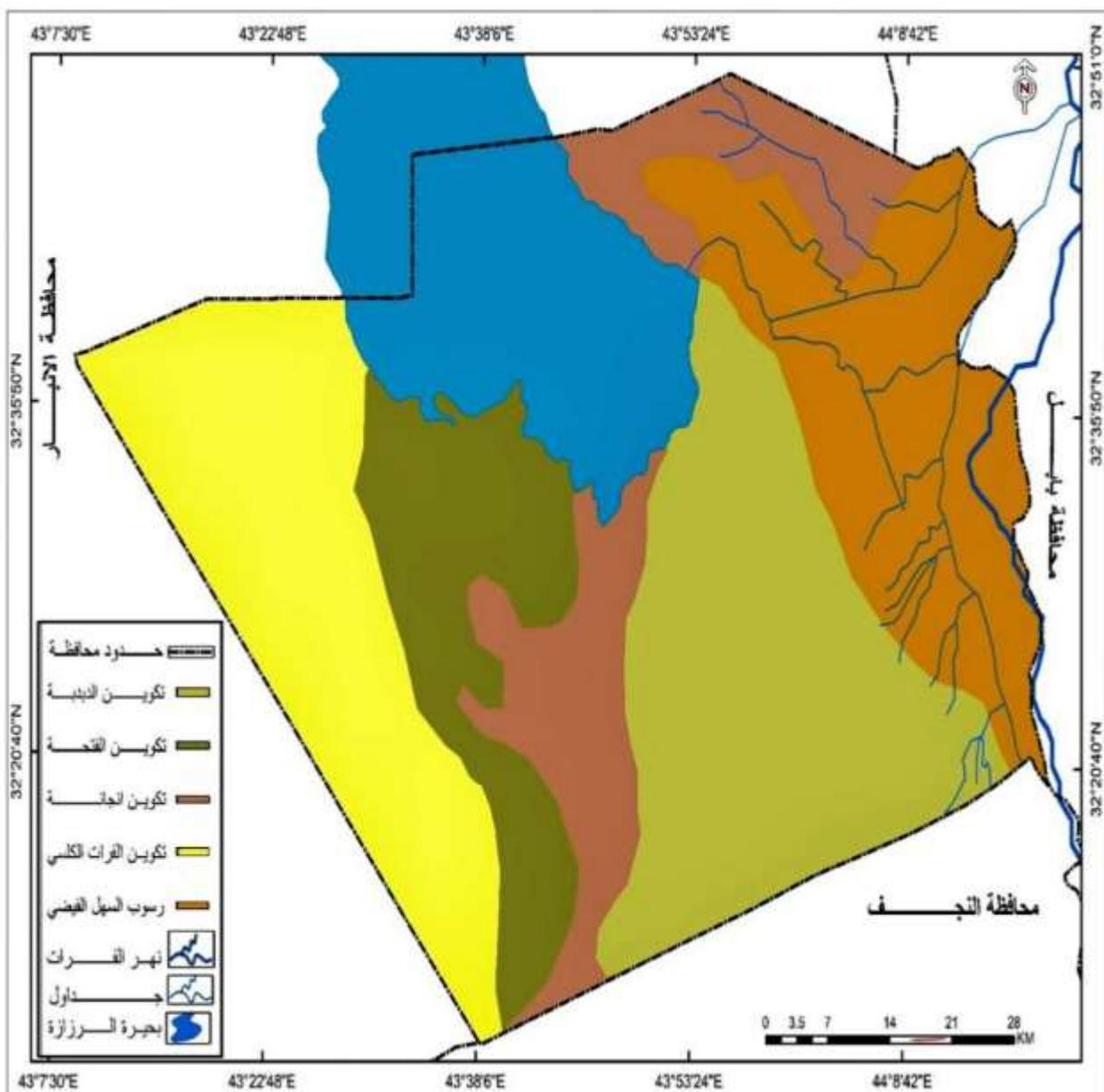
الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابهال عبد الله عزيز الفتلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

و عليه بناءً على ما تقدم فان التكوينات الصخرية مع وجود فواصل وشقوق تعمل على تسريب المياه وتغذية المياه الجوفية وهو بهذا يحدد حجم الضائعات المائية للنهر كما انه يؤثر في الجريان النهري من حيث سرعة النهر او البطئ في الجريان و كذلك ملوحة المياه بسبب ماتحتوية الذهن التكوينات من صخور تحتوي على المعادن.

خريطة(3) التكوينات الجيولوجية لمحافظة كربلاء



المصدر:جمهورية العراق،وزارة الموارد المائية،الهيئة العامة للمساحة،2023،مقياس 1:1000000

ثانياً - السطح:

ان السطح بانبساطه او انحداره الشديد سيكون له تأثير مباشر وغير مباشر في المصادر المائية وذلك من خلال ان السطح المنبسط يعني سرعة المياه الجاريه تكون منتظمه او بطئه و الانحدار الشديد يعني سرعة قوية والتأثير الغير مباشر هو انه سيكون عامل جذب للسكان او العكس بحسب سهولة السطح من عدمه وتركز الاستيطان البشري يعني استغلال الموارد المائية بشتى الانشطة الاقتصادية فأودية الانهار ومنذ القدم هي عامل جذب واقدم الحضارات والحرف كانت فيها⁽⁵⁾ وعليه فان سطح المحافظة يتكون من:

١_ السهل الرسوبي:

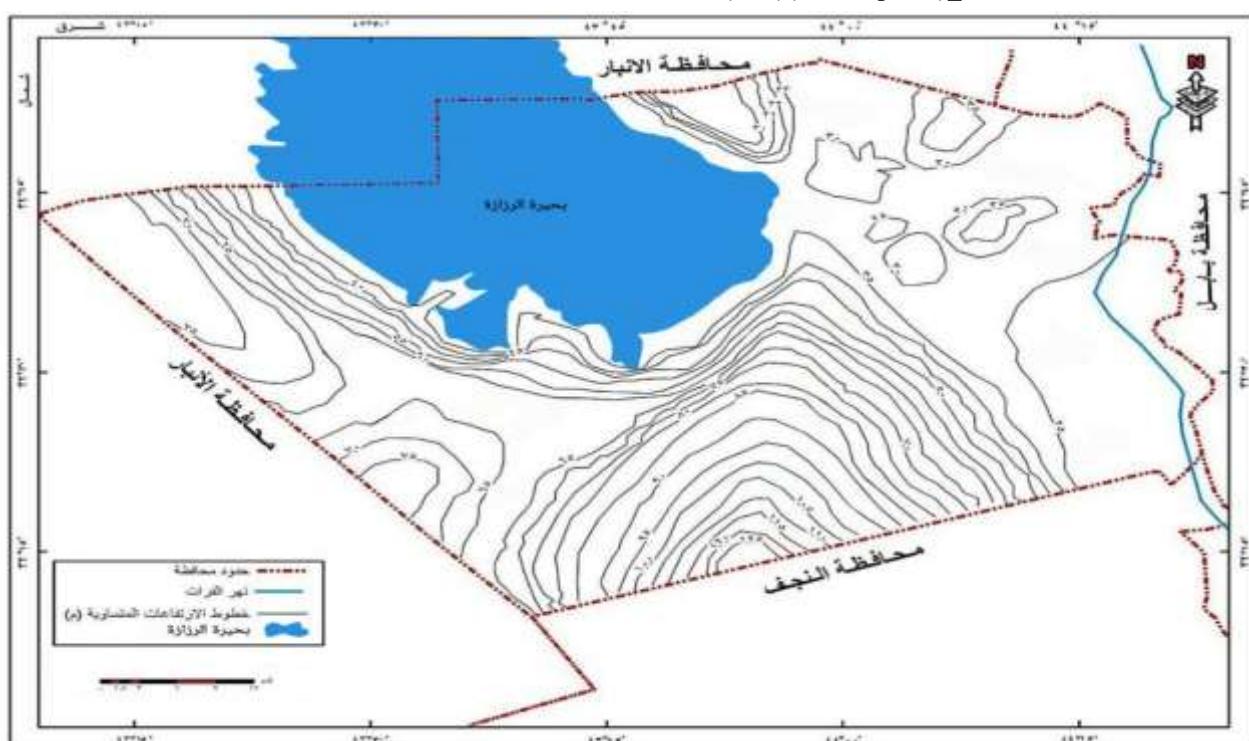
هي منطقة ذات مساحة(1100)كم² وتحاذى نهر الفرات بتفرعاته وعلى نطاق ضيق وتكون قليلة الارتفاع، يتمثل الجزء الشرقي بسطح الهنديه ومعدل ارتفاع(25_20)م فوق مستوى سطح البحر ويأخذ الارتفاع بالتدريج باتجاه الهضبة وبحيرة (الرزازة) (ومن منتصف المحافظة الى حدودها مع النجف الى ان يصل لاكثر من(150)م فوق مستوى سطح البحر. خريطة(4)

٢_ الهضبة الغربية

يلاحظ من الخريطة(4) ان المناطق الاقل انحدار هي الشرقية والشمالية الشرقية ذات انحدار يتراوح ما بين(60_20)م فوق مستوى سطح البحر وعلى العموم فان هذه المنطقة تمثل بالاجراء الغربية والوسطى لمحافظة كربلاء خريطة(5) وهي بهذا تضم قضاء (الحسينية،الهنديه،الحر،وجدول الغربي) (وناحية الخيرات وهي اكثربالمناطق ترکزاً بالسكان لأنبساط السطح ولوفرة المياه).⁽⁶⁾ وعليه يتضح من قلة الارتفاع تؤدي الى بطيء جريان النهر وكثرة التفرعات والالتوانات النهرية وان منطقة السهل الرسوبي هي منطقة جاذبة للسكان على عكس الهضبة الغربية هي بيئه طاردة للسكان رغم سعة مساحتها وذلك بسبب الظروف الطبيعية المتمثلة بكثرة الوديان والصحاري وقلة التفرعات الانهار السطحية.⁽⁷⁾

خريطة(4) الارتفاعات المتساوية لمحافظة كربلاء

المصدر: باعتماد ١_(GIS)(ArcMap10.8)



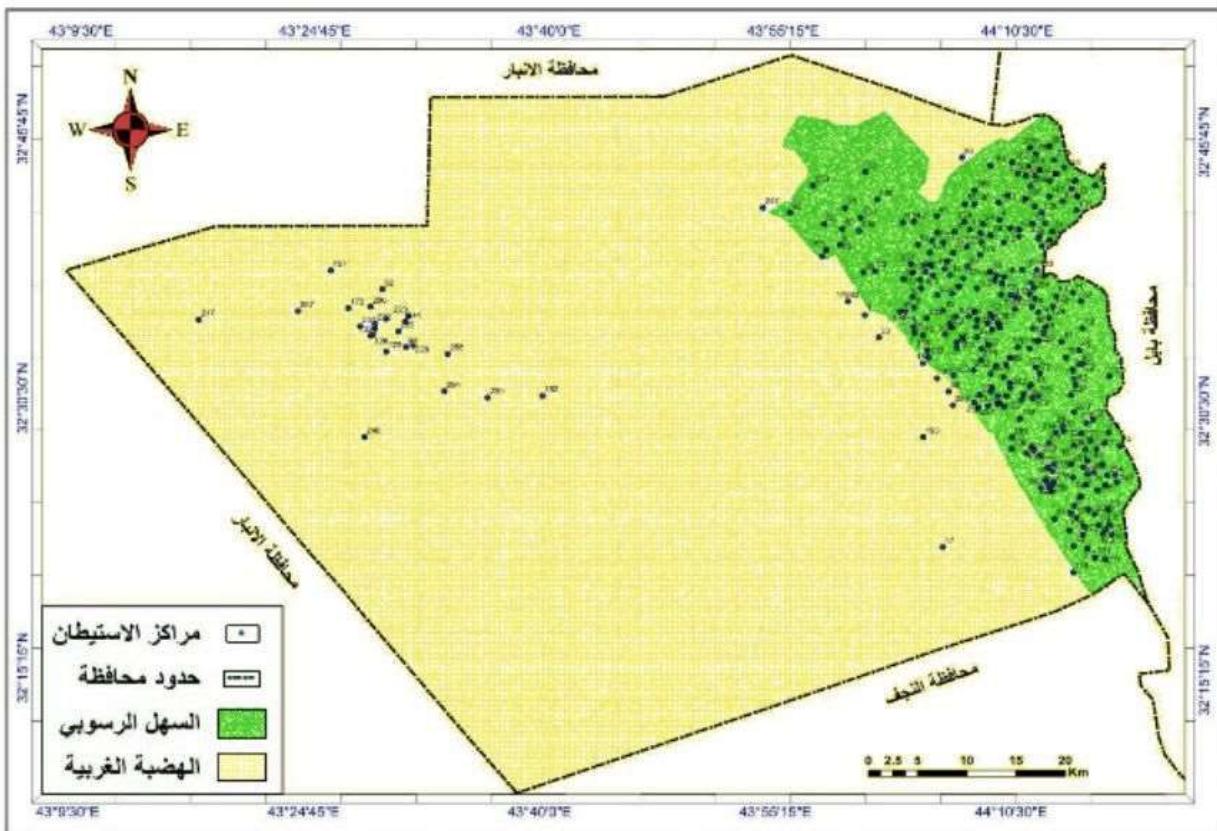
2_جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي، خريطة كربلاء الهيدروجينية، مقياس:1:250000

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

خريطة(5) اقسام سطح محافظة كربلاء



المصدر: بالأعتماد على:

وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة انتاج الخرائط، الخريطة الطبوغرافية لكربلاة، 2023.

ثانياً التربة:

تؤثر التربة بتنوعها وتركيباتها على الموارد المائية من ناحية كمية ونوعية المياه ونعني بالترابة هي طبقة سمكها يتراوح من سنتيمترات الى عدد من الامتار وهي خليط من مجموعة من المواد وهي بمثابة الوعاء الذي يضم جذور النباتات ويرفدتها بما تحتاجه من مواد الاساسية لديمومنته وبقائه ، ويلاحظ من خريطة(6) ان تربة منطقة الدراسة تصنف الى اربع اقسام :

١_ تربة اكتاف الانهار : هي ترب مزيجية وتكون مابين الخشن والمتوسط الخشونة اذ ان نسبة الرمل 25,2% والطين 22% والغرين 52,2% تتمثل بالاجزاء الشرقية لكربلاة وتمتد بمحاذات جولي الحسينية وبني الحسن وفرعيهما حيث تكون واضحة في الاجزاء الجنوبية الشرقية وهذا النوع اعلى من الترب المجاورة بحدود 2 سم.(⁹)

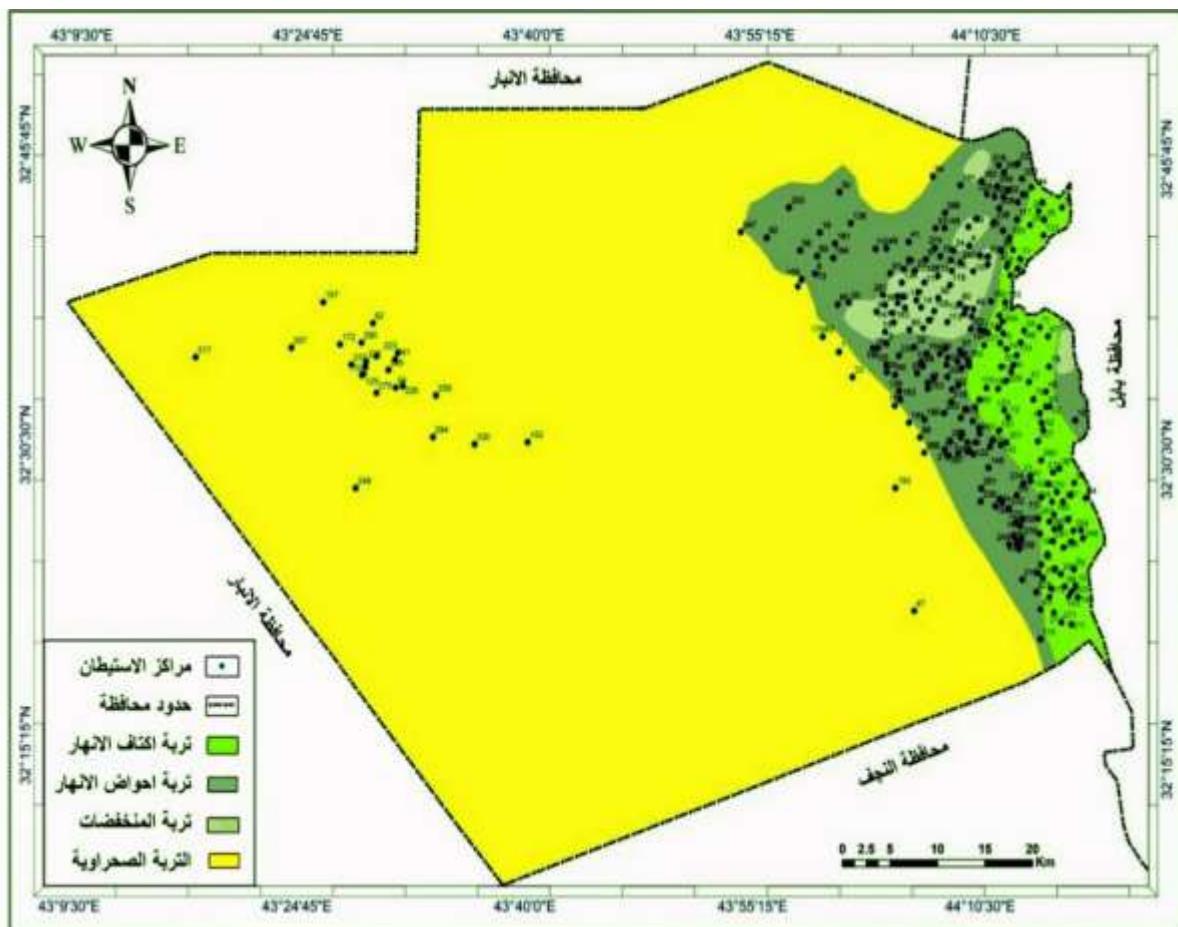
٢_ تربة احواض الانهار : تتميز بانها صالحة للزراعة ولذلك لانبساطها و وفرة المياه فيها في تمتد جنوب الحسينية وشرق كل من ميزل(الصلاحية،والامام عون)

٣_ تربة المنخفضات:

تنسم برداة تصريفها وبارتفاع نسبة الملوحة والصوديوم فيها مما يعني انها معرضه للتعدق .يقل فيها نسبة الرمل اذ يبلغ (3%) والطين (40_45%) والغرين (42_45%)،وتأتي هذه التربة بعد تربة النوع الثاني.

٤_ التربة الصحراوية: تقل نسبة الطين في هذا النوع اذ تصل نسبته الى 18% ونسبة الغرين 68% ونسبة الرمل هي الاعلى 74% وهذا يعني ان الماء في هذا النوع من التربة معرض للترسيب.وتتمثل هذه التربة بمناطق الهضبة الغربية وهي غير مستغلة زراعياً باستثناء مناطق الاودية والمنخفضات(¹⁰)

خرطة(6) اقسام تربة محافظة كربلاء



المصدر: بالأعتماد على
رياض محمد المسعودي، الموارد المائية ودورها في الانتاج الزراعي في كربلاء ،رسالة ماجستير،جامعة بغداد، ٢٠٠٠ ص.42.

ثالثاً _ الخصائص المناخية:

يعد المناخ وبعناصره من العوامل الطبيعية المؤثرة في الموارد المائية واستعمالاتها، اذ لكل فصل مناخى استعماله الخاص من حيث الكمية ولاسيما الفصل الحار، فمثلاً الانتاج الزراعي واحتياجاته فكل محصول زراعي ظرف مناخى ونسب مائية تختلف عن المحصول الآخر، وعليه فعنصرى الحرارة والامطار اهم العناصر ذات الاثر الفعال، فهناك محاصيل تحتاج لنجاح انتاجيتها لاجواء رطبة وبعضها تحتاج لاجواء جافه كما زهرة الشمس يحتاج ساعات ضوئية على العكس الذرة الذي يحتاج لاجواء غائمة. وعليه اذ ان اهم ماتتسم به محافظة كربلاء مناخياً هو قلة الامطار والتي تتصف بانها متذبذبه مع ارتفاع درجات الحرارة والزيادة بكميات التبخر التي تكون اعلى نسبة السقوط المطري.(١١) وهذا لا بد من عرض العناصر المناخية بشيء من التفصيل:

١- السطوع النظري والفعلي:

يقصد بالسطوع النظري هو طول النهار ومتسلمه الارض من الاشعاع الشمسي او بالاحرى هي المدة الزمنية اليومية للاشعاع الشمسي الواصل نحو سطح الارض. وبالتالي فاعلى كمية سطوع نظري سجلت في حزيران(14,16) ساعة/اليوم ويليها شهري (تموز ، اب). كما موضح جدول (١) ويرجح سبب هذا الارتفاع في هذه الاشهر المحددة هو نتيجة ارتفاع قيمة زاوية سقوط الاشعة الشمسية ولتعامدها على مدار السرطان.اما

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

اقل كمية فقط سجلت هي في كانون الاول وقدرها (10,04) ساعة /اليوم وذلك لانخفاض قيمة زاوية السقوط وتعامدها على مدار الجدي.

اما السطوع الفعلي: فيقصد به عدد الساعات التي تسقط الشمس فيها والتي ترصد خلال اجهزة رصد الخاصة، ولا ترتبط اكان النهار طويلاً او قصيراً . وهذا النوع من السطوع نسبة قليلة لان حجاب اشعة الشمس وذلك لوجود الغيموم خلال الفصل البارد ، او لحبها بفعل عوائق غبارية خلال فصل الحار، فقد سجل اعلى معدلاتها في شهر اب اذ بلغت نحو (11,7) ساعة/اليوم.

٢- درجات الحرارة:

تعد الحرارة من العناصر ذات الأهمية لتأثيرها المباشر وغير المباشر في العناصر (ضغط جوي، رياح، تكاثف، رطوبة، والتباخر). كما انها تؤثر في الاحتياج المائي، من خلال تأثيرها بالوظائف الحيوية والاحتياجات لكل من الانسان والحيوان والنبات.(¹²) درجة حرارة الاعتيادية اعلى معدلاتها في اب فتصل (36,85)° م اما ادنى درجة حرارية فيه في كانون الثاني (11)° م. و السبب في ذلك يرجع لارتفاع درجة الحرارة العظمى ولزيادة ساعات السطوع الشمسي.

واما درجة الحرارة الصغرى في تمثل الانخفاض الحراري ليلاً، لفقدان الأرض حرارتها المكتسبة نهاراً ولا سيما في الفصل البارد .(¹³) وعند ملاحظة جدول (1) يتضح ان المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى لمحافظة كربلاء يكون متبايناً خلال أشهر السنة، وأدنى معدل حراري هو في كانون الثاني (5,5)° م، نتيجة قلة ساعات السطوع الشمسي، بينما سجل معدل خلال شهر اب اذ بلغ (28)° م

٣- الرياح:

تختلف المعدلات الشهري لسرع الرياح خلال أشهر السنة، إذ تكون في اوج النشاط و الحركة خلال الاشهر الحارة من السنة، فاعلى معدل مسجل لسرعة الرياح في شهري حزيران تموز (3.8) و (4.1) م / ثا (لكل منهما. بينما سجلت أدنى المستويات خلال الاشهر الباردة من السنة (1.9) م / ثا (في تشرين الثاني و كانون الأول، اما المعدل الشهري لجميع أشهر السنة هو (2.7) م/ثا

٤- الامطار:

توزيع الهطول المطري متباين في المعدلات و متذبذب من موسم الى آخر، وذلك للتباين الزمانى للمنخفضات الجوية.(¹⁵) وهذا التباين يبدأ بنزول الامطار وذلك لقدوم منخفض جوي في شهر (تشرين الأول) ، اذ يكون هطول الامطار في هذا بكميات قليلة وثم يرتفع تأخذ تدريجياً في (تشرين الثاني ، كانون الأول ، كانون الثاني) اذ سجل اعلى معدل للهطول المطري في كانون الثاني (19.8) ملم . ثم يأخذ الانخفاض في شهر آذار ليعدم نزول الامطار في كل من (حزيران ، تموز ، اب ، وايلول) وعليه يتضح مما تقدم ان الامطار في محافظة كربلاء قليلة ويتدى سقوطها مما يجعل الاعتماد عليها في الزراعة قليل جداً والاستعانة بالموارد المائية السطحية في ري المزروعات.

٥- الرطوبة النسبية:

تعد الرطوبة النسبية من العوامل المؤثرة في نمو المحاصيل الزراعية ، فارتفاع معدلات الرطوبة يعمل على التقليل من نسبة الاستهلاك المائي التي تستخدم للري وعلى العكس فانخفاض الرطوبة صيفاً فهذا يعني زيادة عدد الريات اي زيادة في الاستهلاك المائي. كما تؤثر الرطوبة في عنصر الامطار وعملية التكافاف، فالعلاقة درجة الحرارة والرطوبة هي علاقة من النوع العكسي اي كلما ارتفعت الحرارة قلت الرطوبة ، وكلما انخفضت الحرارة ازدادت الرطوبة.(¹⁴)

ان اعلى معدل سجل في كانون الثاني 69% ويعول هذا لانخفاض درجة الحرارة في هذا الشهر فضلاً عن سقوط الامطار. وتأخذ بالانخفاض في (ايام، حزيران، تموز، اب، وايلول) فادنى معدل سجل في تموز 21% وذلك لانعدام سقوط الامطار وارتفاع درجات الحرارة.

٦- التباخر:

يرتفع التباخر بنسب عالية خلال الصيف عما هو عليه شتاءً . فالتبخر يعني الزيادة بالاحتياج المائي للنبات مما يعني الزيادة في نسب الاستهلاك المائي. فالعلاقة بين (التبخر / النتح) و درجة الحرارة هي علاقة من النوع (الطردي) فكلما زاد ارتفاع الحرارة ازداد التباخر وكلما انخفضت الحرارة انخفضت نسب التباخر . اما علاقة

الرطوبة والتباخر فهي علاقة عكسية فإذا ما زادت الرطوبة الجوية قل التباخر النتح. وعليه هنالك فرق في قيم التباخر، فعلى معدل للتباخر سجل في شهر تموز (448.2) ملم ويعزى سبب ذلك لقلة الرطوبة الجوية، وأرتفاع درجات الحرارة فضلاً عن انعدام السقوط المطري. و أقل معدل للتباخر سجل في كانون الثاني (59.1) ملم وذلك نتيجة سقوط الامطار وانخفاض درجات الحرارة الناتجة عن قدوم المنخفضات الجوية والجدير بالذكر ان ارتفاع قيم التباخر تسهم في تراكم الأملاح التي تعمل على تغيير نوعية المياه ولاسيما في الفصل الحار فارتفاع درجات الحرارة يعمل على زيادة التباخر ويختلف املاح متراكمه فضلاً عن ارتفاع نسب المواد الثقيلة في محافظة كربلاء والتي تلقى في مياه نهر الفرات وتفرعاته جداوله ومبازله وناتجه عن التلوث البشري ذات المصادر المختلفة، الزراعية على وجه التحديد و الصناعية فضلاً عن المخلفات المنزلية ، وهذه المخلفات تكون سامه فهي عبارة عن مواد كيميائية وغازات ومبيدات واسمندة التي من شأنها ان تخل بمكونات النظام البيئي وتترسّب في التربة وتفاصل مع مكوناتها وتطرح هذه المواد الى المبازل اثناء رمي الاراضي ولاسيما المبازل التي لا توجد عليها رقابة وهذه المياه يعاد ارجاعها الى نهر الفرات مرة اخرى.⁽¹⁶⁾

جدول (1) الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة لمحطة كربلاء (٢٠٢٣ - ١٩٩٢)

الشهر	ساعات سطوع الشمس	درجات الحرارة °	سرعة الرياح /م/ثا	الامطار (مم)	الرطوبة النسبية %	كمية التباخر /ملم
٢	٣.٦	١٥.٩	١٦.٥	٥.٥	١١	٥٩.١
						٤٤٨.٢
شباط	٧.٢	١١.٢	٧.٢	١٣.٢	٩٢.٦	٩٢.٦
اذار	٨	١١.٥٨	١١.١	١٧.٣٥	١٦٥.٧	١٣.٧
نيسان	٨.٤	١٢.٧	١٧.٣	٢٤.٣٥	٢٣٥.٢	١٢.١
اذار	٩.٦	١٢.٥	٢٢.٣٥	٢٩.٨٥	٣٢٥.٧	٤.٦
حزيران	١١.٤	١٤.١٦	٤٢.٥	٢٤.٤٣	٤١٠.٣	-
تموز	١١.٥	٤٣.٦	٢٦.٣٦	٣٥.٥	٤٤٨.٢	-
آب	١١.٧	٤٤.١	٢٨	٣٦.٨٥	٤٠٠.٦	-
ايلول	١٠.١	٤٠.٢	٢٣.٥	٣١.٨٥	٣٠٢.٧	-
١٠	١٢.٢	٣٣.٥	١٨.٢	٢٥.٨٥	٢٠٠.٢	٢.٨
١١	٨.٤	١١.٢	٢٤.٤	١٧.٨	٩٩.٤	١٠.٢
١٢	٧.٥	١٠.٢	٣٠.٧	٩٩.٤	٥٥	١٧.٢
١٣	٦.١	١٠.٠٤	٧.١	١٢.٥٦	٦٨	٢٨٠٣
المعدل	٨.٨	١٢.١٢	٣٠.٧	٢٣.٣٩	٤١.٥٨	المجموع السنوي
١٤						٨١.٤

المصدر: بالاعتماد على: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، ٢٠٢٣.

ثانياً_ الخصائص البشرية لمحافظة كربلاء:

تعد الخصائص البشرية لمنطقة الدراسة محافظة كربلاء المقدسة، ولاسيما النمو السكاني وتوزيعهم الجغرافي، المحرك الأساسي للطلب على مواردها الطبيعية الحيوية. فتزايد اعداد السكان وتمرّزهم في منطقة ما، يعني يزداد الطلب اي زيادة الضغط على مصادر المياه

١_ النمو السكاني:

يقصد بالنمو السكاني لمنطقة ما هو التغير في حجم السكان سواء اكان متوجه نحو الزيادة أو النقصان، وقد يعرف هذا المفهوم على انه الفرق في حجم السكان لتعديدين التعداد اللاحق والعداد السابق.(١٧) وعليه يتضح من جدول (٢) ان المعدل السنوي للنمو السكاني في محافظة كربلاء في حالة تزايد حسب تعداد (١٩٩٧) اذ بلغ (٥٩٤,٢٣٥) نسمة، من المجموع السكاني للعراق و الذي بلغ (١٩,١٨٤,٥٤٣) نسمة ، اي نسبة مئوية ٢,٤% من إجمالي سكان العراق، فضلاً عن تقديرات عام (٢٠٠٧) بلغ النمو السكاني للمحافظة (٨٨٧,٨٥٨) نسمة

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابهال عبد الله عزيز الفلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

، من المجموع العام للعراق و البالغ (2968810)نسمة ، وبنسبة مئوية (3.9%)من حجم سكان العراق، وبنسبة نمو قدرت (3.2%)(اما تقديرات عام (2023) فقد بلغت اعداد سكان كربلاء (1350577)نسمة من المجموع العام لسكان العراق والبالغ (43324000)نسمة ، وبلغت نسبة النمو لذات العام (4.1%).

جدول(2) اعداد سكان منطقة الدراسة ومعدل نموهم السنوي(1997-2023)

معدل نمو السكان	النسبة المئوية من سكان العراق	عدد سكان محافظة كربلاء(نسمة)	عدد سكان العراق(نسمة)	السنة	ت
2.4	2.6	594235	22046244	1997	1
3.2	3.9	887858	29680810	2007	2
4.1	3.1	1350577	43324000	2023	3

المصدر:بالاعتماد على:وزارة التخطيط ،مديرية الاحصاء في كربلاء المقدسة ،بيانات غير منشورة ،2023.

٢ التوزيع السكاني:

تتمثل بالتحليل المكانى للتركيز السكاني في محافظة كربلاء لمدة (1977-2023) تختلف اعداد السكان على سطح الأرض فقد يقتصر تركزهم على مساحات محدوده او على العكس،وذلك لأن توزيع السكان غير منتظم في المجتمعات، فهو يرتبط بعدد من العوامل (الطبيعية، الاقتصادية ، الاجتماعية) التي تختلف من حيث الأهمية النسبية من مكان إلى مكان آخر، وتكون هذه العوامل بحالة من التداخل مع بعضها فشكل ترابط في اغلب الاحيان لتحديد السكان في مجتمع ما او تشتتهم في مجتمع آخر، وعلى العموم فان دراسة توزيع السكان لا ي المنطقة ما سيكشف (تركيبهم العمري، المهني، النوعي، والثقافي)(18)

تعد دراسة التوزيع النسبي للسكان ولأي منطقة ما وبحسب الوحدات الإدارية من أكثرها شيوعاً، كونها توضح نسبة اجمالي السكان الذين ينتمون للوحدة الادارية، وتظهر هذه النسب المئوية واختلافها زماناً ومكاناً أهمية المكان.

يظهر التوزيع النسبي لساكنى محافظة كربلاء صور واضحة لتبين توزيعهم المكانى على صعيد الوحدات الإدارية لمدة (1977-2023)، ومن خلال اجراء تحليل لجدول (3)والخريطة (7) و (8)للنسب المسجلة لمركز قضاء كربلاء اذ بلغت نسبة السكان فيه (51,8%) لعام 1977 ولكن عام 2023 بلغت (43,9%)، ويعزى ذلك لتوفر فرص العمل وتوفير الخدمات، مما جعل من هذه الوحدة الإدارية منطقة جذب سكاني . ثم يأتي من بعد مركز قضاء كربلاء مركز قضاء الحسينية ومركز قضاء الهنديه ليسجل كل منهما اعلى نسبة للسكان اذ بلغت وعلى التوالى (11,4)، (9,9%) لعام 1977، ولكن في عام 2023 فقد سجلت اعلى نسبة من بين الوحدات الإدارية في كربلاء في كل من مركز قضاء (كرباء، والحر) (اذ بلغت 43,9 %)، (19,8%) وكانت أقل نسبة مسجلة في مركز قضاء عين التمر اذ بلغت (3%) لعام 1977. وفي عام 2023 انخفضت الى (2,3%) ويعزى قلة نسبة السكان لقلة توفر كل من فرص العمل والخدمات،فضلاً عن ان مركز القضاء عين التمر هي منطقة تتصف بطبيعة صحراوية وتفتق للموارد المائية السطحية باستثناء المياه الجوفية.

جدول (3) اعداد السكان بحسب الاقضية والنسب المئوية للوحدات الادارية في محافظة كربلاء

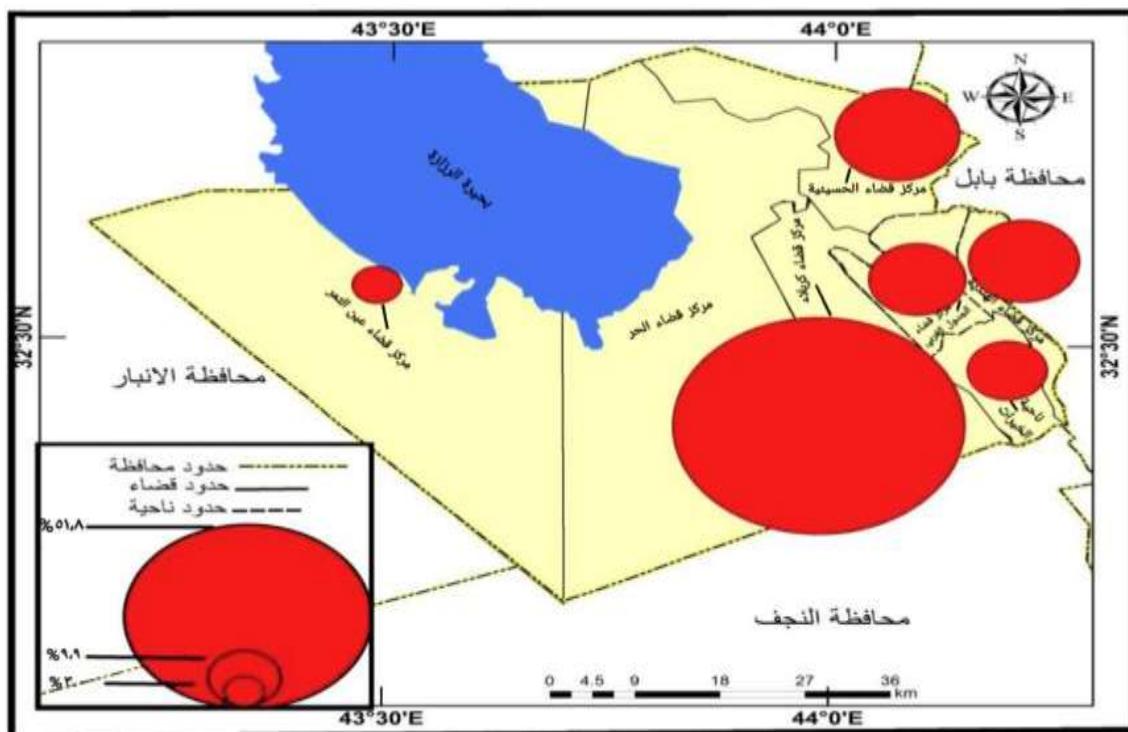
عدد السكان												الوحدة الادارية
%	2023	%	2017	%	2007	%	1997	%	1987	%	1977	
43.9	607454	34.9	520741	75.6	511434	85.5	347633	63.2	296705	51.5	139795	مركز قضاء كربلاء
19.8	273589	19.8	234534	-	-	-	-	-	-	4.1	11154	مركز قضاء الحمر
12.6	174179	12.6	149317	13.7	121321	13.3	79037	10.1	47444	11.4	30660	مركز قضاء الحسينية
2.3	32359	2.3	27740	2.8	24558	2.7	16162	2.6	12289	3	8081	مركز قضاء عين التمر
9.6	133562	9.6	114497	10.8	96307	10.9	64579	16.5	77325	9.9	26693	مركز قضاء الهندية
7.1	982231	7.1	84207	8/9	78885	8.6	51097	7.6	35519	8.8	23785	مركز قضاء الجدول الغربي
4.7	65567	4.7	56209	6.2	55354	6	35728	-	-	7.5	20288	ناحية الغيرات
100	1384941	100	1187245	100	887859	100	594235	100	469282	96	260456	مجموع المحافظة

المصدر: بالأعتماد على

وزارة التخطيط والتعاون الألمني ، الجهاز المركزي للإحصاء ، إحصاءات السكان والقوى العاملة ، محافظة كربلاء ، احصاءات سكانية

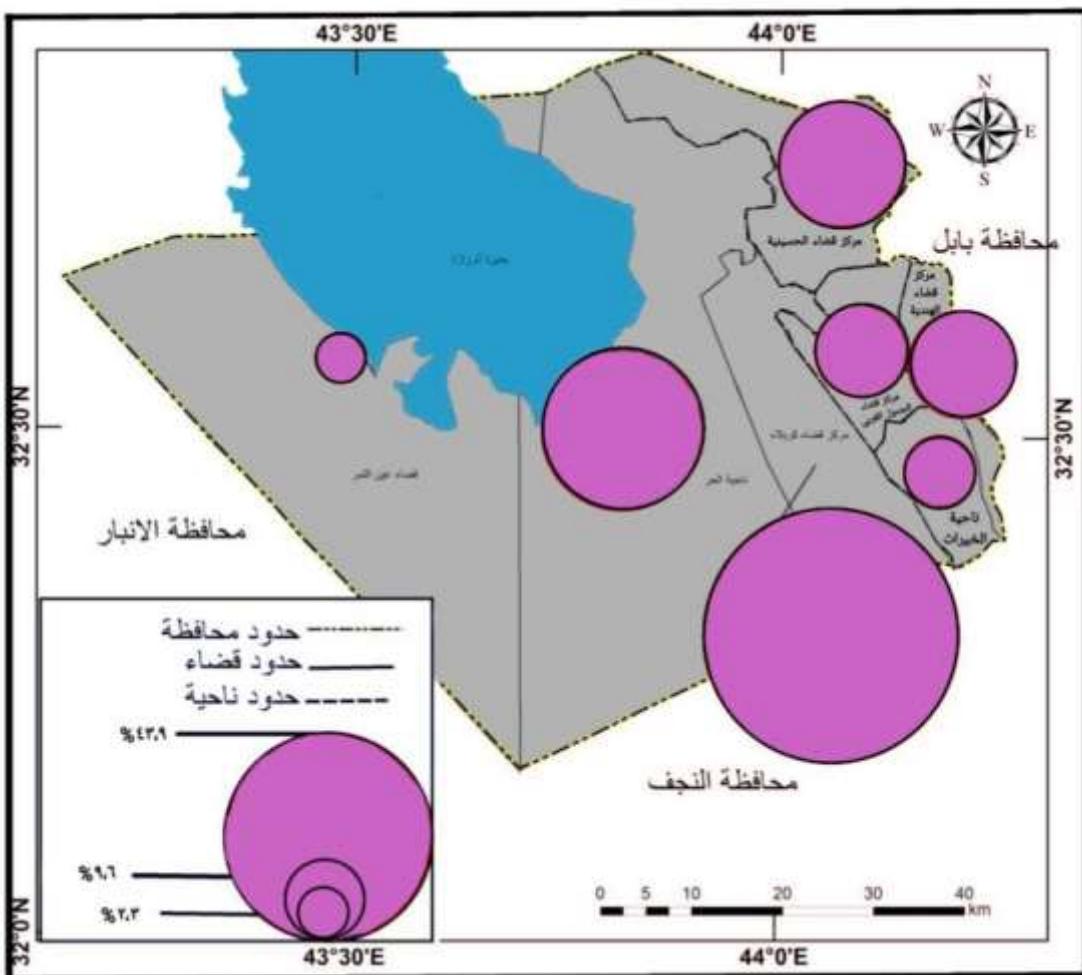
(2023_1977)

خرائط(7) التوزيع النسبي لسكان محافظة كربلاء 1977



المصدر: بالأعتماد على: بيانات جدول(3)

خریطة(8)التوزیع النسبی لسكن محافظة كربلاعے 2023



المصدر: بالاعتماد على: بيانات الجدول(3)

ويتبين مما تقدم ان هنالك توزيع شريطي ويرتبط كل من بجدولي الحسينية وبني حسن اذ يشكلان العمود الفقري لديمومة الحياة في كربلاء فهما مصدران رئيسان للمياه السطحية وعليهما تعتمد حياة السكان وانشطتهم المختلفة اما مركز قضاء عين التمر، فان اعداد السكان تتفاوت فيه طيلة مدة الدراسة ، مقارنة مع بقية القصبة والنواحي كونها تقع ضمن منطقة الهضبة الغربية ، وعليه اذ يتوزع السكان في القضاء بطريقة مبعثرة اينما وجدت العيون الطبيعية والابار التي شجعت السكان على الاستيطان ومزاولة حرفي الزرع والزراعة.

الموارد المائية السطحية لمحافظة كربلاء

يبلغ الطول الكلي لنهر الفرات ضمن أرض العراق من حصيبة وحتى القرنه (1200)كم، بينما يبلغ طول مجرىه ضمن محافظة كربلاء حوالي (260)كم. يتوجه الفرات بعد دخوله الأراضي العراقية الى الشرق حتى يصل مدينة عنة اذ تبعد (100)كم عن سوريا . ويستمر في مسيرة ثم يدخل بحيرة القادسية و التي تبعد (7)كم شمال غرب مدينة الرمادي ، ومن ثم إلى مدينة هيـت و تبعد (200)كم مدينة عنـة. تم انشاء سدة الرمادي والتي تبعد (63)كم جنوب مدينة هيـت لغرض المحافظة على الأراضي الموجودة على جوانب النهر من ان لا تغمر أثداء الفيضانات، وتوجيه المياه إلى منخفض الحبانية بواسطة قنوات المياه. بعدها يبدأ جدول (الثرثار) الفرات (والذي يصب في نهر الفرات على مقرره من مخرج الذبان شمال الفلوجة بمسافة (35)كم على الضفة

اليسرى للنهر⁽¹⁹⁾، ويبلغ طول النهر من الرمادي والى الفلوحة (72)كم بمتوسط انحداره قدره (1)سم لكل (12)كم . يقترب نهر الفرات من نهر دجلة بعد دخوله الى مدينة الفلوحة ، بمسافة لا تتجاوز ال (40) كم ، ويكون في هذه النقطة مستوى نهر الفرات أعلى من مستوى نهر دجلة بحدود (7) م.⁽²⁰⁾ تم استغلال هذه الخاصية من التفاوت في المستوى لفتح جداول ري نهر الفرات لري الأراضي محصورة بينه وبين نهر دجلة ، تم اتخاذ الاتجاه الجنوبي الشرقي مثل جداول (الصقلاوية ، أبو غريب ، الرضوانية ، اليوسفية ، اللطيفية ، والإسكندرية). و من أجل السيطرة على توزيع المياه للجداول المذكورة، تم بناء سدة الفلوحة لعام (1985) وتقع جنوب المدينة على بعد (3) كم . وبعد هذه السدة يستمر النهر بالسير حتى سدة الهندية لمسافة (135) كم وبمتوسط انحدار قدر ب 1 (سم لكل 10500 متر) (بعدها يتفرع النهر لفرعين و هما كل من شط الحلة والهندية، و عند هذا التفرع تم إنشاء سدة الهندية من أجل وصول المياه لجدوال (المسيب الكبير ، الإسكندرية ، الحسينية ،بني حسن ، والكفل . (وبعد اجتيازه لمدينة الكفل يتفرع إلى شط العباسية الشامية و شط الكوفة ، وفي هذا الجزء يبلغ متوسط العمق حوالي (75) سم، يستمر النهر في مسيرة وصولاً إلى شط العرب)⁽²¹⁾

تعتمد محافظة كربلاء بصورة رئيسية على الموارد المائية السطحية والمتمثلة بنهر الفرات والذي يخترق جميع الأراضي الزراعية ويستخدم لاغلب الاستعمالات البشرية ، إذ يخترق الفرات اراضي كربلاء من جزئها الشرقية ويسير بمحاذاة لهذا الاتجاه ويترعرع منه سدة الهندية و التي تعد منظومة إروائية ذات اهمية كبيرة يتفرع منها جدول الحسينية وبني حسن . الجداول المتفرعة من جدول الحسينية تعد شريان رئيسى اذ تروي الأراضي الزراعية هي على النحو التالي :

١_ جدول الحسينية:

هو من الجداول القديمة ويعود تاريخ إنشائه الى ما يزيد عن 7000 (سنة (وأنجز في سنة 1534 والمؤرخون يذكرون انه اجريت مجموعة اصلاحات وصيانه لهذا الجدول فيما بعد منها سنة 1928 وهو يتالف من (3) فتحات يصل عرضه الى (3) م.⁽²²⁾

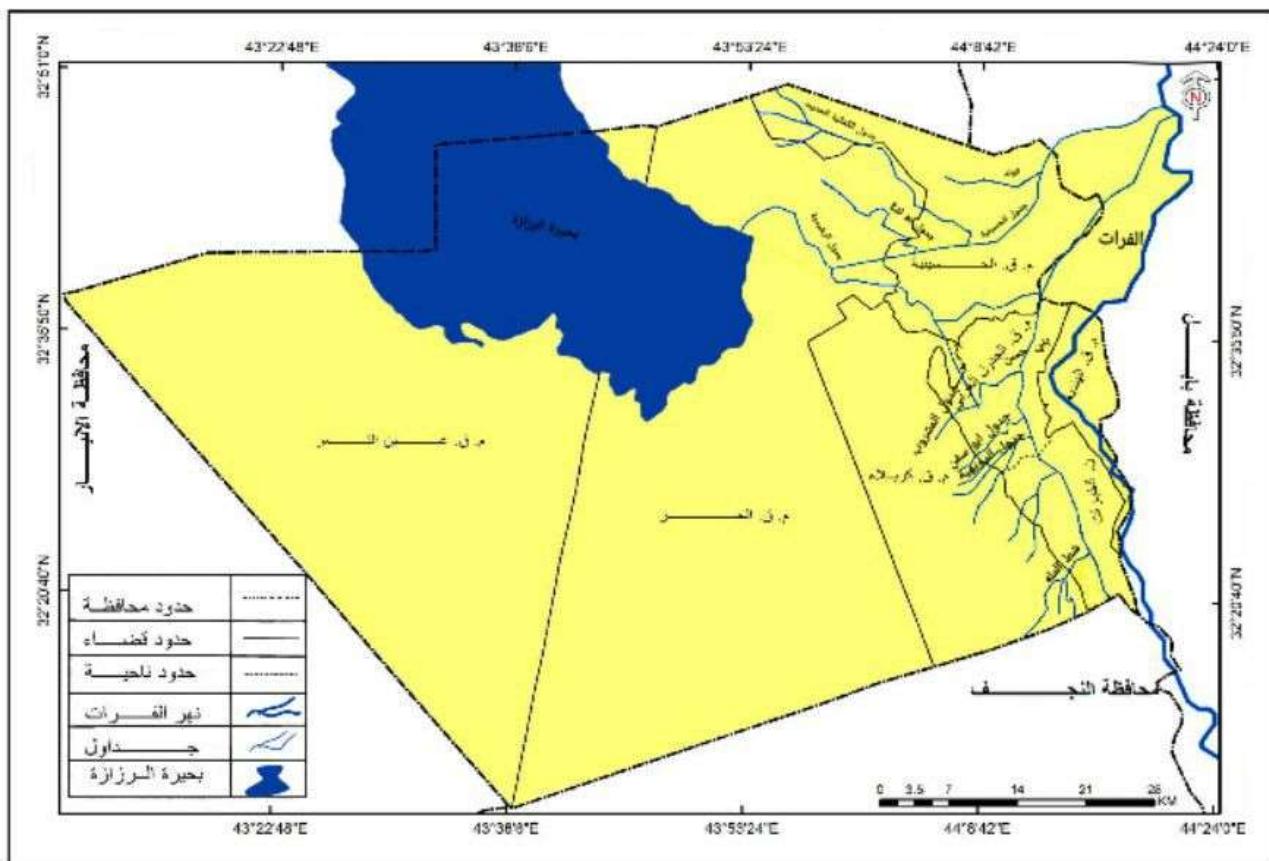
يقع في يميناً لنهر الفرات ضمن محافظتي كل من بابل وكربلاء خريطة . (9) اذ يحده الشمالاً مشروع (جرف الصخر) قضاء المسيب (وغرباً تحده بحيرة الرزازة فضلاً عن منطقة صحراوية واما شرقاً يحده نهر الفرات ، ويعذى جدول الحسينية أراضي مدينة كربلاء حيث اجزاءها الواقعه شرق وجنوب شرق، ويبلغ طول الناظم حوالي (27) كم عند نقطة من نهر الفرات حتى مركز مدينة كربلاء وهذا قبل أن يتفرع لفرعين هما الرشيدية والهندية، وان (3,600) كم هي تمثل مجرى قديم للجدول وبهذا يصبح طوله الكلي (30,600) كم، وتقع مجموعة من القرى والبساتين يقع على طول الجدول . وتتفرع عنه عدة جداول هي (اللوند ، الكمالية ، ابو زرع الرشيدية ، العجمية ، والهندية (وغيرها وكما في الجدول . (4) وتتروى البساتين والاراضي الزراعية الواقعة ضمن امتداد الجدول بطريقة الري السحيبي اذ ان ارتفاع اراضيها معتدل وتبلغ مساحتها (901140) دونم ، في حين يتم اعتماد المضخات لرفع المياه الى الاراضي المرتفعة⁽²³⁾، وفيما يلي اهم الجداول الثانوية المتفرعة جدول الحسينية:

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

خرطة (9) الموارد المائية السطحية في محافظة كربلاء



المصدر: بالاعتماد على:

1_جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية التخطيط العمراني ، كربلاء ، 2023.

ArcMap 10.8.1 _2

جدول(4) جداول الري المشتقه عن جدول الحسينية

المساحة الزراعية المروية (دونم)	التصريف م³/ثا	الطول/كم	اسم الجدول	ت
14569	3	11	الوند	١
-	54.0	2.500	قناة DC2الوند	٢
2282	11	34	الكمالية	٣
ضمن الكمالية	3	12	قناة DC5	٤
ضمن الكمالية	-	1.500	قناة ٧	٥
ضمن الكمالية	-	5.25	قناة ٨	٦
ضمن الكمالية	-	7	قناة ٩	٧
ضمن الكمالية	-	3.4	قناة ١٠	٨
12587	3.5	9.5	ابوزرع	٩
12940	4	16	الرشيدية	١٠
8937	1	5	العجمية	١١
ضمن الكمالية	-	7	BC1	١٢
2813	1	16	الهنيدية	١٣

المصدر:بالاعتماد على:مديرية الموارد المائية في كربلاء،شعبة الموارد المائية في قضاء كربلاء،2023.

أ_ جدول الوند:

هو جدول ثانوي يتفرع من الضفة اليمنى لجدول الحسينية عند مسافة (3,600) كم، يبلغ طوله (11) كم، وتحرج منه عدة جداول فرعية ، اطوالها تتراوح ما بين (120_600) م ، وعرض (80_200) م . فضلا عن عدد من

المنافذ التي تخرج منها المياه الى الاراضي الزراعية ويبلغ عددها (83)منفذ لتروي مساحة زراعية تقدر بـ (14569)دونم تكون غالبيتها مخصصة لزراعة الفواكه والخضروات وبعضاً من المحاصيل الزراعية.

ب_ جدول الكمالية:

يتفرع من يمنى جدول الحسينية عند (13)كم، ليتجه شمالاً ومن ثم شمال غرب ويبلغ طوله (34)كم ومعدل تصريفه (11)م³/ثا. تروي بها الاراضي الزراعية التي تقدر مساحتها حوالي (42282)دونم ، وتصل هذه التصاريف الى هذا الاراضي بواسطة (18)منفذًا وعدد من القنوات المائية ذات اطوال (600_200)م تسهم جمعيها في ري الاراضي الزراعية.

ج_ جدول أبو زرع:

يتفرع من الضفة اليمنى لجدول الحسينية عند مسافة (21)كم، ويبلغ طوله (9,5)كم ويترفع عنه عدد من جداول الري الصغيرة اذ يصل مجموع اطوالها يتراوح (3_1_3_1.5)كم وعرضها مت بين (3_1.5_3)م ليروي مساحة زراعية تقدر (12587)دونم .

د_ جدول الرشدية:

يجرى من الجهة اليمنى للجدول الرئيسي وهو جدول الحسينية عند (27)كم بطول يصل إلى (16)كم ، وتتفرع منه جداول عدة وهي جداول اروائية صغيرة يصل طولها الى (3_1)كم وعرضها (1.53)م، لإرواء اراضي زراعية بلغت (12940)دونم.

ه_ جدول الهنية:

يجري هذا الجدول حيث الضفة اليسرى لجدول الحسينية عند(27)كم وطول (16)كم. ليروي مساحة زراعية تقدر (2813)دونم . فضلاً عن ان هنالك جداول فرعية اشتقت من الجدول الرئيس والمتمثل بجدول الحسينية وكما موضحه في جدول (4).

٢_ جدول بنى حسن:

يبعد هذا الجدول عن مركز المحافظة سوی (23)كم ويصر طوله الى (44,5)كم ويترفع من نهر الفرات وتحديداً من الضفة الغربية ويقع جنوب شرق محافظة كربلاء، وتمثل حدوده بقضاء الهنية والوحدات الادارية التابعة لها ، والمتمثله بكل من جدولي الغربي والخيرات ،ويخرج من جدول بنى حسن عدة حداوی فرعية اهمها(المشروب ،ابو سفن ،الدویهية ،العمجمعية،.....الخ)وكما موضح في جدول (5)وهي تتفرع من الجانب الایمن:

أ_ جدول المشورب:

يتميز بمعدل تصريف مائي يصل إلى (3)م³/ثا، مما يجعله ذات مصدر حيوي للاراضي الزراعية التي يمر فيها ويرويها وتبلغ مساحتها (10500)دونم . وهو يسير بطريقة موزاية لجدول (أبو سفن)في اتجاهه الشمالي، ويبلغ طوله (10)كم.

ب_ جدول أبو سفن:

يتدفق من الجانب الایمن لنهر بنى حسن في الجدول الغربي، بطول (9)كم وتصريف(2,25)م³/ثا ويروي ماء عادل (9000)دونم من الاراضي الزراعية. جدول(5)يوضح اهم الجداول المتفرعة من الجدول الرئيس(جدول بنى حسن)مو اطوالها ومقدار التصريف المائي والمساحات الزراعية التي ترويها فضلاً عن الجهة التي تتفرع منها ويظهر ان غالبيتها تشتق من الضفة الغربية ما عدا جدولي ام الطراريد و جدول ابو رویة اللدان يتفرع عن من الجانب الایسر.

الخصائص المكانية لمصادر المياه السطحية في محافظة كربلاء دراسة تحليلية

م.م.ابتهال عبد الله عزيز الفتلاوي

م.م.زهراء ناصر حسين الحسناوي

جدول(5)جدوال الري المشتقه عن جدولبني حسن

اسم الجدول	الطول/كم	التصريف م ³ /ثا	المساحة الزراعية المروية (دونم)	ت
المشروب	10	3	10500	1
ابو سفن	9	3.25	9000	2
الدوبيهه	5	4	12650	3
العجمية	4.600	1.5	4600	4
ابو جنوح الكبير	1	1.5	4250	5
شط الله	3.6	1.5	6000	6
العبد عوينات	1	3	4000	7
الاعيوج	8	2	8000	8
ام طراريد	7	1	8000	9
شط ملا	6	2.5	5045	10
الزبيدية	0.200	0.50	3340	11
ابو روية	5	1.5	15615	12

المصدر: بالأعتماد على:

1_ مديرية الموارد المائية في كربلاء، شعبة الموارد المائية في كربلاء، 2023.

2_ مديرية الموارد المائية في كربلاء، شعبة الموارد المائية في قضاء الهنديه، 2023.

٣ بحيرة الرزازة:

يتراوح الموقع الجغرافي لبحيرة الرزازة في الجنوب الأوسط من العراق وعلى بعد (70) كم جنوب بحيرة الحبانية ، وتقربياً (15) كم غرب مدينة كربلاء . وبامتدادها من الشمال الى الجنوب تبلغ مساحتها (60) كم و (30) من الشرق إلى الغرب . وتنفصلها تلال مرتفعة عن بحيرة الحبانية الا ان كل من الرزازة والحبانية يرتبطان بواسطة نهرى نظام وجدول المجرة . اذ ان المساحة السطحية للرزازة تقدر بحوالي حوالي (1810) كم ٢ ، ويبلغ منسوب الماء فيها (27) متر فوق مستوى سطح البحر ، وهذا يعني انها مليئة بالمياه تقربياً ، الا ان تراكيز الاملاح فيها عالية اذ تصل نسبة الاملاح إلى حوالي (34000) جزء بالمليون⁽²⁴⁾

الاستنتاجات

1_ يوثر السطح بارتفاعه وانخفاضه وانحداره على حركة المياه وسرعة الجريان.

2_ تعد التربة عاملأً طبيعياً مؤثراً في منطقة الدراسة فهما يحددان طبيعة الجريان النهري وكمية ماسيدذهب من مياه النهر نحو المياه الجوفية.

3_ ارتفاع قيم التبخر ولاسيما في اشهر الفصل الحار وجاء ذلك نتيجة ارتفاع في درجات الحرارة وقلة الرطوبة الجوية او انعدامها

4_ بلغت نسبة التركز السكاني في عموم المحافظة لعام 1977 ما يقارب 96% وهذا يعني ان التوزيع السكاني كان يميل الى التركز بدل التشتت على مساحة المحافظة في ذلك الوقت .

5_ امتداد وتوزيع سكان منطقة الدراسة يأخذ شكلاً شريطياً مع امتداد نهر الفرات وتفرعاته.

6_ يتباين امتداد و اطوال الجداول النهرية وتفرعاتها من منطقة الى أخرى

7_ يتفرع من نهر الفرات داخل محافظة كربلاء الكثير من جداول الري والتي يتم سحب مياهها لاجل ري الاراضي الزراعية بالدرجة الاولى.

الهوا منش:

- (1) Smith, J., Al-Mansoori, F., & Jones, A. . Water Scarcity and Management in Arid Regions: A Case Study of Iraq. *Global Water Resources Journal*, 2021, 220-235.
- 2 حسام صاحب، تشخيص التباين المكاني لعناصر التنمية الريفية لكربيلاء باستخدام (GIS)، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 1998، ص.43.
3 فاطمة نجف حسين، الخصائص الجيومورفلوجية لهاشم الصحراوى في كربلاء و اثرها في النشاط البشري، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، 2014، ص.13.
- 5 احمد علي اسماعيل ،اسس علم المكان، دار الثقافة، القاهرة،1997،ص.216
6 زين العابدين عزيز الشبلـي، تمثيل خرائطى لخصائص سكان محافظة كربلاء(1997_2020)،اطروحة،جامعة الكوفة،2023،ص.191.
7 جعفر السكاني،نافذة على تاريخ الفراتـين،وزارة الثقافة،دار الشؤون الثقافية،بغداد،1993،ص.68.
8 علي حسين شلش ،جغرافية التربية،جامعة البصرة،1985ص.13.
- 9 وسيم عبد الواحد،تحليل مكاني للسكان النشطـين اقتصاديا في كربلاء،رسالة ماجستير،الاداب،جامعة القادسية،2013،ص.29.
10 عذراء طارق البياتـي،محافظة كربلاء دراسة تطبيقية،رسالة ماجستير،كلية التربية للبنـات،جامعة بغداد،2009،ص.74.
11 نوري خليل البرازـي،الجغرافية الزراعـية،طـ1،بغداد،1981،ص.48.
12 رعد عبد الحسين،المعوقـات المناخـية المؤثـرة في الزراعة،مجلـة البحوث الجـغرافية،العدد 7،2006 ،ص.293.
13 قصـي يحيـي جـبار، التـغير المناخـي وأـثره على إـنتاجـية محـصـولـي القـمح والـشعـير في الإـقـليم شـبهـالـجيـليـ،رسـالـةـماـجـسـتـيرـ،ـكـلـيـةـالـآـدـابـ،ـجـامـعـةـبـغـادـ،ـ2002ـ،ـصـ43ـ.
14 عبد العزيز طـريح ، الجـغرـافـيةـالـمنـاخـيةـوـالـنبـاتـيةـ ، دـارـالـمعـرـفـةـ ، 1996 ، صـ187ـ.
15 نـعـمانـ عـابـدـ حـسـينـ،ـفـصـلـيةـالـإـمـطـارـفـيـحـوضـشـرقـيـالـبـحـرـالـمـتوـسـطـوـأـسـيـاـالـغـربـيـةـ،ـمـجـلـةـالـدـرـاسـاتـ ،ـالـمـجـلـدـ12ـ،ـالـعـدـدـ7ـ،ـجـامـعـةـالـأـرـدنـ،ـ1985ـ ،ـصـ100ـ.
16 عبدالله نـجمـ ،ـمـبـادـيـعـلـمـالـتـرـبـةـ ،ـدـارـالـكـتبـ ،ـجـامـعـةـالـموـصـلـ ،ـ1980ـ ،ـصـ48ـ.
17 جـنـاتـ رـضاـالـيـاسـريـ ،ـالـتـبـاـينـالـمـكـانـيـلـلـتـرـكـيبـالـتـعـلـيمـيـفـيـمـحـافـظـةـكـرـبـلـاءـ ،ـرـسـالـةـمـاجـسـتـيرـ،ـكـلـيـةـالتـرـبـيـةـلـلـلـعـلـومـالـإـنسـانـيـهـ ،ـجـامـعـةـكـرـبـلـاءـ ،ـ2015ـ ،ـصـ61ـ.
18 مـوسـىـ سـمـحةـ ،ـجـغرـافـيةـالـسـكـانـ ،ـالـشـرـكـةـالـعـرـبـيـةـالـمـتـحـدـةـ ،ـ2009ـ ،ـصـ56ـ.
19 مـهـدىـ الصـحـافـ ،ـالـمـوـارـدـالـمـانـيـةـفـيـالـعـرـاقـوـصـيـانـتـهـاـ ،ـوزـارـةـالـأـعـلـامـالـعـرـاقـيـةـ ،ـبـغـادـ ،ـ1976ـ ،ـصـ64ـ.
20 مـهـدىـ الصـحـافـ وـكـاظـمـ مـوـسىـ ،ـخـصـائـصـالـثـرـوـةـالـمـانـيـةـلـتـرـكـياـ درـاسـةـتـحلـيلـلـحـوـضـيـدـجـلـةـوـالـفـراتـ ،ـمـرـكـزـالـدـرـاسـاتـالـتـرـكـيـةـ ،ـجـامـعـةـالـمـوـصـلـ ،ـ1990ـ ،ـصـ146ـ.
21 فـاتـنـ خـالـدـ عـبدـ الـبـاقـيـ ،ـالـتـصـارـيفـالـوـاطـنـةـلـنـهـرـالـفـراتـوـاثـرـهـبـالـانتـاجـالـزـرـاعـيـ ،ـرـمـ ،ـكـلـيـةـالتـرـبـيـةـ ،ـجـامـعـةـبـغـادـ ،ـ1990ـ ،ـصـ149ـ.
22 نـجـيبـ خـروفـهـ وـآخـرـونـ ،ـالـرـيـوـالـبـلـزـفـيـالـعـرـاقـ ،ـبـغـادـ ،ـ1984ـ ،ـصـ284ـ.
23 هـانـيـ جـابـرـ الـمـسـعـودـيـ ،ـتمـثـيلـخـرـائـطـلـاستـعـمـالـالـأـرـاضـيـالـزـرـاعـيـةـفـيـكـرـبـلـاءـ ،ـرـسـالـةـمـاجـسـتـيرـ،ـكـلـيـةـالتـرـبـيـةـلـلـبـنـاتـ ،ـجـامـعـةـالـكـوـفـةـ ،ـ2011ـ ،ـصـ64ـ.
24 عـقـيلـ عـبـاسـ الشـرـيفـيـ،ـتـلـوـثـبعـضـالـعـنـاصـرـالـثـقـلـةـوـالـعـوـاـمـلـالـبـيـئـيـةـلـمـيـاهـجـدـولـبـنـيـحـسنـفـيـمـحـافـظـةـكـرـبـلـاءـ ،ـرـسـالـةـمـاجـسـتـيرـ ،ـكـلـيـةـالتـرـبـيـةـلـلـعـلـومـالـصـرـفةـ ،ـجـامـعـةـكـرـبـلـاءـ ،ـ2011ـ ،ـصـ10ـ.