جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان _ كلية التربية
قسم الجغرافية

كفاءة مياه نهر الكحلاء المتاح للاستهلاك الزراعي في مركز القضاء

بحث مقدم إلى مجلس كلية التربية قسم الجغرافية كجزء من
متطلبات نيل شهاده البكالوريوس

أعداد الطالب
أحمد محسن أبراهيم

بإشراف الاستاذة
م. م زهراء شاكر عبود

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾

صدق الله العلي العظيم

(سورة ص : ايه ٣٩)

الإهداء

وصلت رحلتي الجامعية إلى نهايتها بعد تعب ومشقَّة..

وها أنا ذا أختم بحث تخرُّجي بكل همَّة ونشاط،

وأمتنُّ لكل من كان له فضل في مسيرتي،

وساعدني ولو باليسير،

الأبوين، والأهل، والأصدقاء، والأساتذة المُبجَّلين..

أُهديكم بحث تخرُّجي إلى كل من يضع العراق الحبيب نصب عينه

المبحث الاول
الاطار النظري والدراسات السابقة

اولاً – مقدمة البحث

يعد مياه نهر الكحلاء مصدراً هاماً من مصادر المياه السطحية في محافظة ميسان بشكل عام ولاهالي مركز القضاء بشكل خاص وذلك لسعة استخداماته في الانشطة الاقتصادية والبشرية المختلفة، فهو نشاط حيوي يعمل على ديمومة الحياة في المنطقة، فهو يعد اهم عنصر في الحياة البشرية ولجميع الكائنات الحية وأثمن ركائز البيئة الطبيعية، وقد يبرز دوره الكبير في المناطق التي تعاني من الجفاف، لذا فأن مسألة الحفاظ على المياه وتأمين العنصر ضرورة حياتية واقتصادية والذي يرتبط به الأمن الغذائي في دول العالم المختلفة.
كما ان دراسة الموارد المائية وتحديد المشكلات الناجمة عن تناقصها وتذبذبها من سنة لأخرى، أذ يرتبط ذلك بكيفية التخطيط لاستثمارها من خلال اقامة مشاريع السيطرة والخزن وصيانه القنوات والجداول الاروائية، فضلاً عن اعتماد الاساليب والطرائق المتبعة في الارواء المناسبة لأجل الحفاظ على اكبر كمية من المياه واستغلالها في شتى مجالات الحياة، لذا فأن حصول اي انخفاض في مناسيبها او قلة معدلات تصريفها سيقف امام خطط التطور الاقتصادي التي تنعكس سلباً خاصة في تقلص مساحات الاراضي الزراعية وقلة عدد المحاصيل التي ستزرع بشكل يعرض الاقتصاد الى التدهور مقابل الزيادة المضطردة في عدد السكان يعد الاستغلال الاقل للمياه عامه ومنها المياه الجوفية وكيفية استخدامها بشكل علمي مدروس دليل وعي تطور البلدان المتحضرة.

ثانيا – مشكلة البحث

هي صياغة اسئلة تتعلق بمشكلة البحث

كيف تؤثر الاستخدامات الزراعية على الوضع الهيدرولوجي لمياه النهر؟
ما هو تأثير عناصر المناخ على حركته المياه واستهلاكها؟
كيف يوثر استهلاك المحاصيل الزراعية على كمية المياه؟

ثالثا – فرضية البحث

هي الاجابة عن الاسئلة في مشكلة البحث
١ـ تحسين إدارة استخدام مياه نهر الكحلاء للزراعة يمكن أن يؤدي إلى زيادة كفاءة استهلاك المياه وتحسين العوائد الزراعية
٢ـ للعناصر المناخية دوراً هاماً على التأثير على كمية مياه النهر وحركتها وسعة استهلاكها، لذا ان زيادة جفاف المنطقة من ارتفاع الحرارة وقلة التساقط المطري يؤثر سلباً خصائص مياه النهر.
٣ـ تتباين درجة استهلاك المحاصيل الزراعية لمياه النهر بحسب سعة المساحة المزروعة ونوعية النبات، وهذا له دور ومؤثر كمية المياه نوعيتها، ناهيك من الوسائل البدائية في عمليات الارواء.

رابعا – اهمية البحث

يعد نهر الكحلاء من المصادر المائية الحيوية للمنطقة، ويستخدم بشكل رئيسي للاستهلاك الزراعي الذي يعتمد عليه سكان المنطقة لتحقيق الأمن الغذائي وتحسين الدخل الزراعي، تحقيق كفاءة استهلاك المياه في الزراعة يمكن أن يساهم في تقليل التلوث وتحسين البيئة المحيطة بوجود موارد مائية محدودة، يمكن أن تساهم الزراعة الكفؤة في تحقيق استخدام أكثر فعالية للمياه، وبالتالي تقليل الضغط على الموارد المائية الطبيعية يمكن ان يساهم البحث في تحديد السياسات والاستراتيجيات الزراعية الملائمة للمنطقة، ويمكن أن يوجه الاستثمارات والجهود نحو تحسين إدارة الموارد المائية.

خامسا – هدف البحث

تهدف الدراسة التعرف على طبيعة الموارد المائية السطحية في ظل الظروف التي تعاني منها مياه منطقة الدراسة من صراع والكفاح من اجل تامين ما يحتاجه النشاط الزرعي لأنه يمثل المستهلك الاكبر من بين الأنشطة الاقتصادية الاخرى، إذ إنَ تحديد كميات المياه الواجب توفيرها للمساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة ذات اهمية كبير من اجل النهوض بالواقع الزراعي، فضلاً عن تأثير العوامل الطبيعية(التكوينات الجيولوجية والسطح ... الخ) على كفاية التصريف النهري لمنطقة الدراسة إذ ان لكل عامل أثراً واضح فيها.

سادساً – حدود البحث

١. الحدود المكانية

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة ميسان ؛ إذ تمتد بين دائرتي عرض (٣٩.٣١ْ- ٣١.٥٢ْ) شمالاً وقوسين بطول (٤٧.٠٩ْ - ٤٧.١٨ْ) شرقاً، واما جغرافياً فيحدها قضاء العمارة(مركز المحافظة) من جهة الشمال ومن الشرق الحدود السياسية لجمهورية إيران، واما جنوباً يجاورها قضاء قلعة صالح فضلاً عما يحدها قضاء الميمونة والمجر الكبير من جهة الغرب. **خريطة (١)** يعد نهر الكحلاء أحد انهار العراق القصيرة الذي يتفرع من نهر دجلة شمال مدينة العمارة ويستمر في مجراه حتى يصب في هور الحويزة تفرعاته الثلاث الحسيجي، ام الطوس، الزبير، يبلغ طول النهر الكلي (٣٦)كم.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

المصدر : على الرابط https://images.app.goo.gl/pk2T2ekPRPc2gw7y8

٢. الحدود الزمانية

تتمثل باختيار دورة مناخية صغرى تتعلق بيانات مناخية خلال المدة (٢٠١١-٢٠٢٢)، فضلا عن معدل كمية التصريف والمنسوب لمياه النهر بنفس المدة اعلاه، فضلاً عن المساحات المزروعة وطبيعة الاستهلاك المائي لكل محصول بحسب كل سنة معينة.

سادسا – الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع نهر الكحلاء في محافظة ميسان ويعتبر هذه المورد أساسي لحياة السكان واستمراريتهم. بالإضافة إلى ذلك، فإنها يعتبر واحدة من أكثر الظواهر الطبيعية تعرضًا للتغير، سواء في كميته ونوعيته أو في طبيعة تدفقه، واهم هذه الدراسات الهامة حول هذا الموضوع هي :

١ـ اشارت دراسة **(صفية شاكر ٢٠٢٠)**[١] الى بعض الخصائص المورفولوجيا لمجرى نهر الكحلاء من نقطة خروجه من نهر دجلة ولغاية حدود تفرعه إلى ثلاث فروع الحسيجي، أم الطوس الزبير ثم انتهائه بهور الحويزة، وأظهرت الدراسة إن مجرى النهر يتأثر بالخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة والتي أثرت على الخصائص المورفولوجيا للقطاع الطولي لمجرى نهر الكحلاء، لاسيما كمية التصريف المائي والتي تركت بصماتها الواضحة على نوعية العمليات الجيومرفولوجية في مجرى النهر والمتمثلة بعمليات النحت الترسيب، كما أظهرت الدراسة ابرز الأشكال المورفولوجيا ضمن قطاع مجرى النهر في منطقة الدراسة والتي تنوعت وتعددت وفقا لتنوع وتباين العمليات الجيومرفولوجية لنهر الكحلاء داخل مجراه وخارجه.

٢ـ دراسة **(اشواق عبد الكريم ٢٠١٦م)**[١] تناولت الدراسة نهري الكحلاء والمشرح اللذان يمثلا احد الفروع الرئيسة المتفرعة من الجانب الايسر لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان ، بطول (٥٩) كم لنهر الكحلاء الذي اتخذ اتجاهاً جنوبي شرقي في جريانه واتجاها شرقياً في جريان نهر المشرح وبطول (٥٦كم) ، بهدف دراسة خصائص العمليات الجيومرفولوجية السائدة في المقاطع الطولية للنهرين وتحديد العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على نشاطها وعملها، لا براز دورها في تشكيل المظاهر الارضية والكشف عن اتجاهات التغيرات الجيومرفولوجية التي حصلت في مجرى النهرين وتحديد اثر امتداد وتطورها على النشاطات البشري المختلفة .

٣ـ أشارت دراسة **(كاظم شنته ١٩٩٥)**[٢] الى أن العوامل الجغرافية أثر في مورفولوجية نهر دجلة، فضلاً عن ان مرحلة الاضمحلال (الشيخوخة) هي التي يمر بها النهر في المحافظة أذ يستدل على ذلك كثرة الالتوائات النهرية وانخفاض سرعة جريانه، كما تكونت تربة منطقة الدراسة بفعل نواتج التعرية كالفيضانات واستخدام المياه لأغراض الري فقد لاحظ بوجود ارتفاع عالي في ملوحة التربة بمعدل (٠.٦) مليموز/ سم.

٤ـ تهدف دراسة **(رياض مجيسر ٢٠٠٣)**[٣] إلى تقييم الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظة ميسان وتسليط الضوء على دراسة المشكلات الجغرافية ولاسيما الطبيعية في تذبذب هذا المورد ومعرفة طبيعة الظروف الكفيلة لاستثمارها بشكل أمثل، فضلا عن تحليل خصائص التصريف المائي الشهري والسنوي واليومي واحتمالية تكرار التصريف العالي وتحديد طول فترة الفيضان والصيهود ومعرفة كمية الرواسب الذائبة والعالقة وتأثيرها على المياه والأنسان.

٥ـ دراسة **(طالب الساعدي ٢٠١٧)**[٤] فقد أشار الى كفاءة المياه السطحية ومدى ملائمتها للاستخدامات البشرية، فضلاً عن استخلاص (٨) عينة من التربة و(٩) عينة من مياه وتحليلها ليتم تقييمها وفق المحددات المحلية والعالمية واستنتج بوجود تزايد في كمية الاملاح منها التوصيلة الكهربائية(EC) وكمية الأملاح الذائبة(TDS) والكبريتات(SO4) والكالسيوم(Ca) غير صالحة للإرواء.

---

[١] صفية شاكر معتوق المطوري ،مورفولوجيا مجرى نهر الكحلاء في محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مركز ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، مجلد ٤٥، عدد ٤ ، ٢٠٢٠م .

(١) شواق عبد الكريم حاتم ، الخصائص الجيومرفولوجية لمجرى نهر الكحلاء والمشرح واثرهما على النشاطات البشرية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية ، جامعة بغداد ، بغداد، ٢٠١٦ .

(٢) كاظم شنته سعد ، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ـ جامعة البصرة ، ١٩٩٥.

(٣) رياض مجيسر حسين الحلفي ، خصائص نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ـ جامعة ميسان ، ٢٠٠٣.

(٤) طالب عباس كريم الساعدي ، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية ـ جامعة واسط ، ٢٠١٧.

تهدف دراسة **(زهراء شاكر٢٠٢١)**[١] إلى كفاءة المياه السطحية في قضاء الميمونة ومدى صلاحيتها للاستخدامات البشرية المختلفة، فضلاً عن دراسة الخصائص النوعية ومطابقتها وفق المعايير العالمية.

سابعا – مصطلحات البحث

١ـ الاستهلاك المائي

يقصد بالاستهلاك المائي مجموع عمق الماء الذي يفقده النبات بواسطة النتح والتبخر من سطح التربة والماء ومن سطوح أوراق النباتات فضلاً عن الماء المستهلك في بناء أنسجة النبات.[٢]

٢ـ الاحتياجات المائية

وهو ما يعرف بالمقنن المائي أو الاروائية الذي هو مقدار الري المعطاة للمحصول الزراعي خلال مدة فصل النمو وتوزيعه على عدد الريات حسب متطلبات الحاجة منه.[٣]

٣ـ طرق الري

وهي مجموعة طرق تؤمن وصول المياه للأرض والنبات دون الفاقد منها وتؤمن المحصول ضد فترات الجفاف القصيرة وتغسل الأملاح في التربة لتصبح دون الحرج للحصول على اكبر وأجود محصول وتوفر كميات كبيرة من المياه وتعويض الناقص الحاصل في الواردات المائية وتسهم في زيادة المساحات الزراعية.[٤]

٤ـ الاحتياجات المائية

يعد تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل احدى المتطلبات الاساسية عند تخطيط الأرض للزراعة والري. وتعرف على أنها كمية المياه اللازمة لنمو المحاصيل نموا طبيعيا تحت الظروف الحقلية في فترة (موسوم (النمو) والاحتياجات المائية تشمل مياه الري اللازمة لمواجهة الاستهلاك المائي او التبخر / النتح بواسطة النبات، فضلاً عن الفاقدات اثناء الري مثل التسرب الى اعماق الجذور للنبات والتبخر من اسطح المياه اثناء عملية الري والترشيح من قنوات الري، فضلاً عن ذلك توجد كميات مـــن الماء الري يلزم اضافتها لأجراء عمليات اخر مثل (اعداد التربة للزراعة ونقل الشتلات وغسل الاملاح وتعرف الاحتياجات المائية لري الحقل.[٥]

٦ـ السنة الرطبة

هي السنة التي يزيد فيها التساقط المطري أو التصاريف النهرية وارتفاع منسوبها عن مقاديرها في السنة العادية ويتم تقييمها وفق محددات لذلك.

٧ـ السنة الجافة

وهي السنه تتناقص كمية الامطار الساقطة او تدني مستوى تصاريف المجاري المائية اقل بشكل واضح من قيمتها الاعتيادية ويعتمد ذلك على المحدد المستخدم.[٦]

---

(١) زهراء شاكر عبود رضا ، كفاءة الموارد المائية السطحية في قضاء الميمونة واستثماراتها ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية ـ جامعة ميسان ، ٢٠٢١.

(٢) شواق عبد الكريم حاتم ، مصدر سابق ، ص

(٣) سلام هاتف احمد الجبوري ، الاحترار والاستهلاك المائي لمحصول الرز في محافظة النجف خلال المدة ـ١٩٨١ ٢٠١٠م ، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، مجلد ١٤ ، العدد ٣، كربلاء ، ٢٠١٦م، ص١٧.

(٤) عبد الفتاح حبيب رجب الحديثي ، الري بالرش المحوري وأثره في التباين المكاني لزراعة القمح في محافظة صلاح الدين ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، مجلد ١٥ ، العدد ١٠، صلاح الدين، ٢٠٠٨م، ص٥٦٩.

(٥) رفاه مهنى محمد ، نحو رفع كفاءة استخدام مياه الري ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد ١٠٢، بغداد، ٢٠١٢م ، ص٥١٩.

(٦) ابراهيم مدكور، معجم الهيدرولوجيا ، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية ، ١٩٨٤، ص١٠.

المبحث الثاني : الخصائص الجغرافية المؤثرة على كفاءة مياه النهر في منطقة الدراسة

ان دراسة الخصائص الجغرافية له اهمية كبيرة في التأثير على كفاءة المياه لكونها تفسر آلية الارتباط بين كفاءة مياه النهر والظروف الجغرافية سواء كانت طبيعية او بشرية التي تشكل عاملاً بارزاً يؤثر عليها فتعتبر التكوينات الجيولوجية من المؤثرات الفعالة التي تحدد كفاءة المياه وطبيعة تدفقها. كل جانب له أهمية كبيرة. ويحدد مدى كفاية الري ومعرفة حجم تدفق المياه، بالإضافة إلى تأثير العوامل الأخرى مثل السطح والمناخ والتربة والغطاء النباتي الطبيعي والمياه الجوفية. من أجل دراسة العوامل الجغرافية (الطبيعية) المؤثرة على كفاءة المياه في منطقة الدراسة لا بد من دراسة مدى تأثيرها على طبيعة الوضع المائي، وتتمثل هذه العوامل في التكوينات الجيولوجية والسطحية والمناخية. العناصر (الإشعاع الشمسي، ودرجات الحرارة الرياح وكمية الأمطار والتبخر والرطوبة النسبية وكذلك التربة والغطاء النباتي الطبيعي)، وكذلك العوامل البشرية المتمثلة في (المساحات المزروعة (الشتوية والصيفية)، أساليب وطرق الري، النمو السكاني والسياسة المائية لدول حوض الأنهار، الاسمدة والمبيدات) التي تؤثر في تحديد كفاءة المياه و وطبيعة استثماراتها، وعليه نسلط الضوء على العوامل الجغرافية المؤثرة على كفاءة استخدام المياه[١] [١] وتمثل الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة فيما يلي:

المطلب الأول - العوامل الطبيعية

١ - السطح : لا تختلف المظاهر السطحية في قضاء الكحلاء بشكل واضح عما هو سائد في باقي المناطق وتتميز مناطق السهل للرسوبي بشكل عام ومحافظة ميسان بشكل خاص بصفة الانبساط وتنحدر تدريجياً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، ويزداد ارتفاعها من (٣,٥م) إلى (٩ م) فوق مستوى سطح البحر. ولذلك فإن سطح القضاء يخلو من أي انبعاج كبير إلا بعض المعالم الطبوغرافية الدقيقة التي تمثل المناطق المرتفعة نسبياً على جانبي نهر الكحلاء ويصل ارتفاعها إلى حوالي (٩م) في الزاوية الشمالية الغربية للمنطقة، وقد نتج عن ذلك انخفاضها وقد أدى التقدم التدريجي لهذه المنطقة إلى تفرعات نهر الكحلاء المتعددة نحو المناطق المنخفضة، خاصة في الظروف التي يكون فيها النهر غير قادر على امتصاص مياه الفيضان، فيقوم النهر بالبحث عن الأرض يخفض منسوبه ليصل إلى مصبه في هور الحويزة، وفي أغلب الأحيان يترسب النهر وتتواجد الكمية الأكبر من رواسبه في المناطق القريبة منه، خاصة عند ضفافه، لتشكل ما يسمى بمناطق الضفة المرتفعة كما توجد مناطق من نهر الكحلاء يرتبط تكوينها بفيضانات نهر الكحلاء ومجاريه وتتفرع منه خاصة عندما تطغى مياه النهر على المناطق البعيدة عن ضفتيه وبسبب انخفاض سرعته التمثيل الخرائطي والتحليل المكاني لخصائص التربة لمنطقة الكحلاء وتتدفق المياه بين المناطق القريبة من النهر والبعيدة عنه، فتقل كمية الرواسب الواصلة إلى هذه المناطق والتي تقتصر على الدقائق الناعمة. وأخيرا، هناك مناطق المستنقعات التي تمثل الحواف الخارجية لمنطقة ترسيب نهر دجلة ومجاريه في المنطقة وتنتهي جميع فروعه في هذه المناطق هو المكان الذي تترسب فيه أصغر وأخف الرواسب، وبذلك استطاع تكوين تربة المستنقعات ذات الخصائص المميزة.[٢] وبما أن منطقة الدراسة جزء من السهل الرسوبي الذي يتكون بفعل الترسيب وخاصة خلال العصور الجليدية مع هطول أمطار غزيرة، فقد أثرت الأمطار على سطح المرتفعات وحركت تربتها. إلا أن هذه الرواسب لن تتوزع بالتساوي، حيث يصل ارتفاعها في بعض المناطق إلى عدة أمتار، بينما تكون أقل في مناطق أخرى.[٣]

---

[١] زهراء شاكر عبود رضا ، مصدر سابق ، ص١٢.

[٢] كاظم شنته سعد واخر ، التمثيل الخرائطي والتحليل المكاني لخصائص ترب قضاء الكحلاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Gis)، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، مجلد ٤٤ ،العدد ٤، ميسان، ٢٠١٩م ، ص ٣.

[٣] زهراء مهدي صالح القر غولي، تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي ميسان وواسط ،أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القادسية، ٢٠١٩م ،ص ١٧٩.

ثانيا - التكوين الجيولوجي : تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من السهل الرسوبي وتغطيها رواسب تعود الى الزمن الثالث والرابع الحديث لرواسب نهرية وبحرية وتبخيريه بينما تظهر التكوينات الثلاثية لفترة (المايوسين – البلايوسين) مكشوفة عند حواف وجوانب المناطق المجاورة للسهل الرسوبي قد تأثر السهل بعمليات فيضان وانحسار مياه البحر عدة مرات.[١] وتشكلت الصخور في قاع هذا البحر وخارجها تأثرت بعدة عمليات جيومرفولوجية خارجية وحركات تكتونيا على مدى فترات متتالية أثرت بسطح المنطقة ونوعية الصخور وتوزيعها يعتبر هذا التكوين حجر الأساس للكشف عن نوعية الصخور التي تتكون منها التربة (المادة الأساسية) وانعكاس هذا التكوين على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة وتمثلت رواسب هذا العصر الذي بدا قبل الحاضر ب (١٠) آلاف السنين وتضمنت عدة أنواع ومن أهم الرواسب هي رواسب السهل الرسوبي والتي تشغل منطقة الدراسة بأكملها وقد ترسبت بواسطة مياه نهر دجلة ومجاريه وتتكون معظمها من الرمل والطين والطمي على طبقات منها: ترسبت السهول الفيضية خلال عصر الهولوسين على عدة سحنات أو طبقات ترسيبية أهمها السحنات الرسوبية السفلية. والتي تتكون في معظمها من رواسب خشنة من الرمل والطمي، وهي بداية دورة رسوبية جديدة تشير إلى تدفق النهر السريع.[٢] تشتمل رواسب السهول الفيضية أيضا على سحنة أخرى تظهر في مجموعة متنوعة من الأشكال والأرضية تشبه سحنة لسان النهر وسحنة كتف النهر مجموعة من التضاريس توضح المناطق التي تقع فيها ضفاف الأنهار والأحواض ومناطق المستنقعات شرق القضاء تمتد مناطق الطف النهري على جانبي نهر الكحلاء وفروعه في شرائط ضيقة طول ضفاف نهري الحسيني وأم الطوس تكونت من رواسب نهر الكحلاء من خلال فيضاناته المتكررة وتبلغ نسبة الطمي حوالي (٦٦%)، بينما نسبة الطين حوالي (٢٢%)ونسبة الرمل حوالي (١٢%). ويصل متوسط ارتفاع الأحواض إلى حوالي (٢-١.٥م) وتتكون من تراكم الرواسب الدقيقة التي يمكن سقيها وتحملها الفيضانات بعيدا عن مجاري الأنهار[٣] منها ٦٣.٤% طمي و٣١٠٩% طين. والرمل (٤.٧%) أما الأهوار فهي تمثل الجزء السفلي الذي تنتهي فيه الجداول المتفرعة من نهر الكحلاء وتصل إلى نسبة الطين (٤٥%)، الطمي (٥١%)، الرمل (٤%) وتتمثل ترسبات الزمن الرباعي وخصوصا عصر الهولوسين بما يأتي : وفق خريطة(٢)

ـ ترسبات السهول الفيضية : تغطي هذه الرواسب أجزاء كبيرة من منطقة الدراسة وتنقسم إلى عدة أقسام حسب أصل الرواسب وبيئة ترسيبها. يتكون السهول الفيضية من رواسب نهر دجلة تتكون رواسب السهول الفيضية بشكل رئيسي من الطين الغريني والطمي والرمل الطيني. ويتراوح سمك السهول الفيضية من بضعة سنتيمترات إلى ٢ متر، ولهذه الترسبات أثر في تحديد نوع التربة.

ـ رواسب المنخفضات الضحلة : تتراكم في المنخفضات الضحلة، ولها مسامات مختلفة وفي كثير من الأحيان أما المناطق التي تمتلئ بمياه الأمطار والتي لا يزيد سمكها عن ١ متر فهي غنية بالبقايا النباتية. أصله متصل بالنهر أو السهل الفيضي وهو مملوء بالمياه التي قد تكون دورية أو دائمة ويغطى بالرمال الغرينية أو الطين الذي يحتوي على كمية كبيرة من الأملاح الناتجة عن تبخر الماء في الصيف.[٣]

ـ رواسب الشق الصخري : تتراكم هذه الرواسب نتيجة الكسر في بعض مناطق الضفتين. يقع نهر دجلة والجداول المتفرعة منه ضمن منطقة الدراسة، وتشكل المياه الخارجة منه منطقة تصريف ثانوية توجد بعض مياه الفيضانات ضمن النظام العام ويزداد احتمال حدوثها مع اقترابك من مستوى القاعدة ومع اتساع مجرى النهر وتباطؤ سرعة المياه، يزداد الترسيب في القاع نتيجة لارتفاع ضفافه.

---

[١] علي غليس ناهي واخرين ، الظواهر المورفو ومناخية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان باستخدام التحسس النائي ، مجلة الخليج العربي ،كلية التربية ، جامعة البصرة، مجلد ،٤٥ عدد (٣-٤)، البصرة ، ص٣٠.

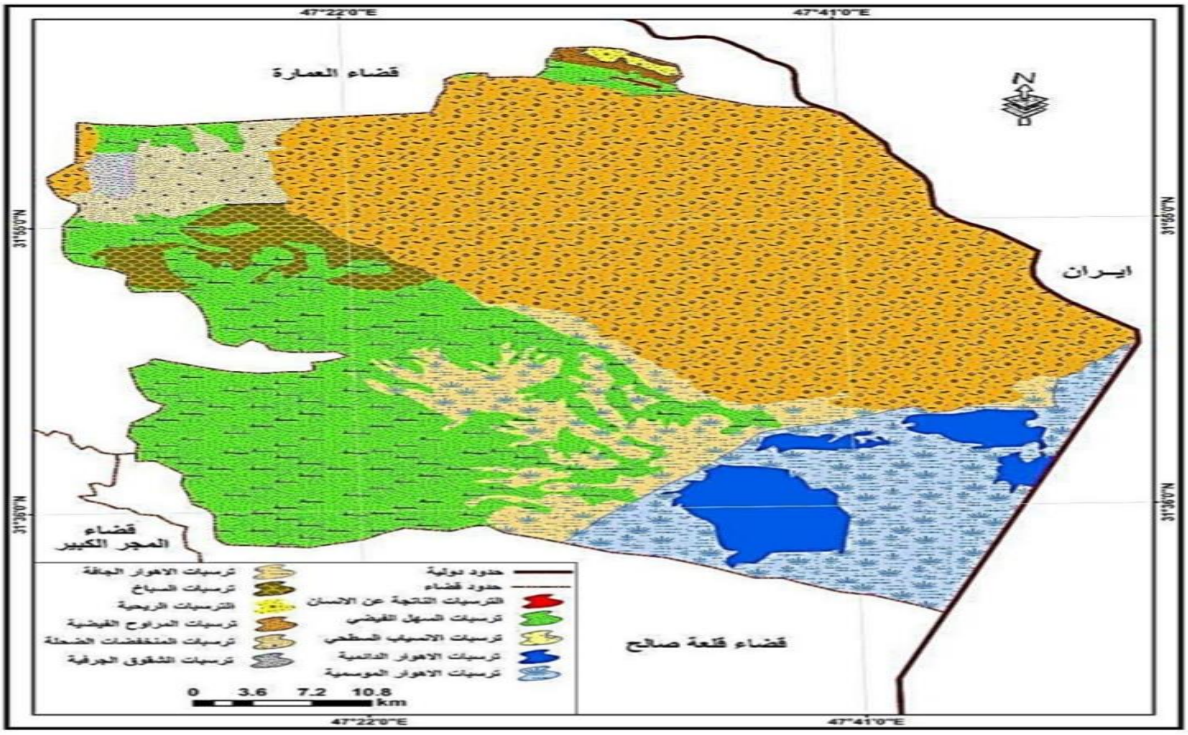
[٢] اياد عبد علي سلمان الشمري، نظريات نشوء اهوار العراق، مجلة البحوث الجغرافية ، كلية التربية الأساسية ، جامعة ميسان ، عدد ٢١، ميسان، ٢٠٢٠م ، صفحة ٤٣٧.

[٣] علا لؤي جابر، أثر تباين خصائص الترب ومستواها الخصوبي على الانتاج الزراعي في قضاء الكحلاء ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ،جامعة ميسان ، ٢٠٢١م ،صفحة ٧٤.

ـ رواسب الأهوار : تظهر هذه الرواسب إما على السطح أو تكون مدفونة تحت رواسب أخرى. ويتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات إلى ٢ متر، وتتميز رواسب الأهوار بلونها الأسود أو الرصاصي. وتشكل اللون الداكن من بقايا النباتات المتفحمة والمواد العضوية.

ـ الرواسب الناتجة عن عمل الإنسان : وهي الرواسب التي تراكمت نتيجة الأنشطة البشرية وتنتشر أساليب مختلفة مثل حفر قنوات الري في منطقة الدراسة. تشكلت قنوات الري القديمة من الرواسب الموقعة، ولكن فيما بعد أضيفت إليها طبقات جديدة من الرواسب الخشنة (الرمال) على سداداتها الجانبية، وتم أخذها من رواسب القناة نفسها عن طريق الري المستمر لقنوات الري.[١]

خريطة رقم (٢) التركيب الجيولوجي في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على : وزارة الصناعة والمعادن ، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتعدين المعدني ، اللوح الجيولوجي لمدينة العمارة ، بمقياس رسم ١:٢٠٠٠٠، لسنة ١٩٩٥.

ثالثا – المناخ : يظهر تأثير المناخ في تشكيل معالم اليابسة من خلال تأثير عناصره على حجم التصريف النهري، إذ يتميز مناخ منطقة الدراسة كباقي مناطق العراق مناخ "جاف" حار صيفا وبارد شتاء بدرجات متفاوتة وكانت درجة الحرارة مرتفعة جداً، حيث بلغ المعدل السنوي (٢٥.٦ درجة مئوية). مما ساعد على زيادة نشاط عمليات التجوية والتعرية على ضفتي النهر وتطور مميزات الأرض في منطقة الدراسة وخاصة المناخ الجاف وقلة الرطوبة في التربة يساعد على تفتيت الصخور والتربة ومن ثم ينشط عملية التعرية. وكان إجمالي متوسط هطول الأمطار السنوي في المنطقة وبلغت (١٥٤.٣) ملم مما ساهم في رفع منسوب المياه في النهر ومن ثم زيادة فعالية تعرية النهر. أما بالنسبة للمعدل وبلغت سرعة الرياح السنوية (٣.٦) م/ث (١٦) مما أثر على زيادة سرعة التيار المائي وبالتالي زيادة التعرية. النهر من جهة، ومن جهة أخرى تأثيره على الصخور من خلال زيادة تبخر رطوبتها، وتقليل تماسكها، وزيادة فرص تعريتها.[٢] وفي ضوء ذلك فلا ضرر من اخذ كل عنصر من عناصر المناخ من خلال تحليل البيانات التي تسجلها هذه العناصر مأخوذة من محطات الدراسة بهدف تحديد الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة وبيان تأثيرها عليها وهي :

---

[١] صفية شاكر معتوق المطوري ـ مصدر سابق ، ص٦٠٦.
[٢] زهراء شاكر عبود رضا ، المصدر السابق ، ص١٩-٢٠.

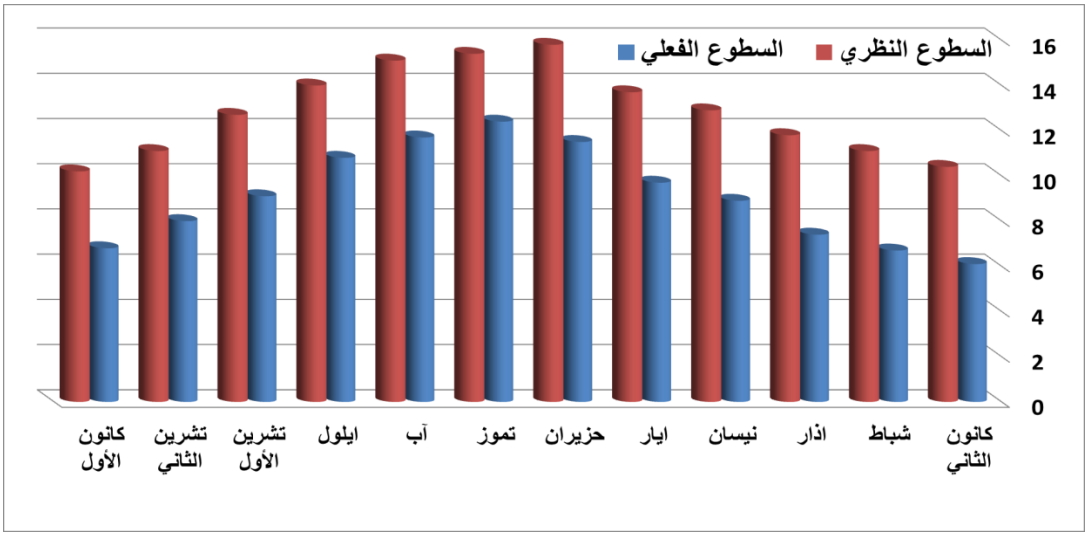
أ ـ الاشعاع الشمسي : تختلف شدة الإشعاع الشمسي ومدة إشعاعه على سطح الأرض باختلاف زاوية السقوط وترجع الأشعة والاختلاف في طول النهار على مدار العام إلى اختلاف موقع الأرض بالنسبة للشمس خلال دورة الأرض السنوية حول الشمس.[٢] ويتم تحديد شدة وكمية الإشعاع من خلال الزاوية التي تصل بها أشعة الشمس إلى سطح الأرض. وبناء على ذلك، تزداد معدلات درجة الحرارة مع الإشعاع الرأسي أو شبه عمودياً، وعند هذه الزاوية تقل نسبة (البياض) أو ما ينعكس من الإشعاع الشمسي فضلا عن الموقع الفلكي الذي يحدد زاوية وصوله، ويتبين من الجدول (١) ان المتوسط السنوي للزاوية لسقوط زاوية الاشعاع الشمسي بلغت (٥٨.٣°) خلال فترة الدراسة (٢٠١٠-٢٠٢١)، وتختلف من شهر لآخر، حيث سجل شهر كانون الاول أدنى متوسط زاوية سقوط للإشعاع الشمسي عند (٣٨.٤°) في حين بدأت هذه الزاوية تتزايد تدريجياً حتى بلغت ذروتها خلال أشهر الصيف، حيث سجل شهر حزيران أعلى معدل في منطقة الدراسة بمقدار (٨٣.٢°)، وانعكست زاوية سقوط الأشعة المتغيرة شهرياً في الإيصال لأكبر كمية من الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة نظراً لموقعها في الجنوب وتتميز منطقة الدراسة بأيامها الطويلة وارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف نظراً نتيجة سقوط أشعة الشمس بشكل متعامد على سطح الأرض، كما إن الحركة الظاهرية للشمس وتعامدها على مدار السرطان تتحكم في ساعات سطوع الشمس. تنقسم ساعات سطوع الشمس أيضا إلى ساعات سطوع شمس نظرية وفعلية: ساعات سطوع الشمس النظرية تعني أنها عدد ساعات النهار التي يستقبل فيها السطح الإشعاع الشمسي أو متوسط طول ساعات النهار من شروق الشمس إلى غروبها، بغض النظر عن الفترات التي يكون فيها ضوء الشمس محجوب بالضباب والغيوم.[٣] كما تؤثر ساعات سطوع الشمس (الفعلية والنظرية) بشكل مباشر على كفاءة موارد المياه السطحية، أي كلما زادت ساعات سطوع الشمس كلما زادت درجات الحرارة وبالتالي تزيد عمليات التبخر، مما يؤدي إلى زيادة فاقد المياه، أما تأثيرها غير المباشر فهو زيادة عدد ساعات سطوع الشمس الناتجة عن طول المدة الضوء ودرجات الحرارة المرتفعة تؤدي إلى التوسع وتنفتح ثغور النبات فتزداد عملية النتح، وتخرج جزيئات الماء من النبات، ويزداد معدل استهلاك المحاصيل الزراعية للمياه.

جدول (١) المعدل الشهري والسنوي لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي وعدد ساعات السطوع الفعلي والنظري (ساعة/ يوم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠١١- ٢٠٢٢)

الشهور	زاوية سقوط الاشعاع الشمسي	السطوع الفعلي (ساعة / يوم)	السطوع النظري (ساعة / يوم)
كانون الثاني	٣٨.٤	٦.١	١٠.٤
شباط	٤٦.٨	٦.٧	١١.١
اذار	٦٦.٨	٧.٤	١١.٨
نيسان	٧٨.٥	٨.٩	١٢.٩
ايار	٧٥.٤	٩.٧	١٣.٧
حزيران	٨٣.٢	١١.٥	١٥.٨
تموز	٨٠.٧	١٢.٤	١٥.٤
آب	٧٧.٩	١١.٧	١٥.١
ايلول	٧١.٨	١٠.٨	١٤
تشرين الأول	٦٠.٤	٩.١	١٢.٧
تشرين الثاني	٤٨.٧	٨	١١.١
كانون الأول	٣٩.٨	٦.٨	١٠.٢
المعدل	**٦٤.٠**	**٩.١**	**١٢.٩**

المصدر : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (١) معدل سطوع الشمس الفعلي والنظري في محطة العمارة



المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على جدول (١)

كما سجل شهر تموز اعلى قيمة للسطوع الفعلي في منطقة الدراسة بلغت (١٢.٤) (ساعة/يوم) وادنى معدل كان لشهر كانون الثاني بلغ (٦.١) (ساعة/يوم)، اما السطوع النظري فقد سجل شهر حزيران اعلى قيمة له حيث بلغت نسبة السطوع فيه (١٥.٨) (ساعة/يوم) وادنى معدل شهده شهر كانون الأول بناتج (١٠.٢) (ساعة/يوم).

ب ـ درجة الحرارة : تعد درجات الحرارة أحد العناصر المناخية الرئيسية التي تتحكم في بقاء الكائنات الحية على سطح الأرض للحرارة أهمية في الدراسة الهيدرولوجية كونها المتحكم الرئيسي في عناصر المناخ الأمطار والتبخر والرياح واتجاه الغيوم.[١] ويتضح من الجدول (٢) أن متوسط درجة الحرارة الاعتيادية السنوية بلغ (٢٦.٤م°)، حيث سجل شهر تموز أعلى درجة حرارة بلغت (٣٨.٩ م°) ويعود سبب هذا الارتفاع الى سياده المناخ القاري وقله وصول المؤثرات البحرية، بينما فيما ادنى درجة حرارة سجلت في شهر كانون الثاني بلغ (١١.٤م°)، فيما تمثلت درجة الحرارة العظمى بفترة النهار حيث بلغ المعدل السنوي للحرارة العظمى (٣١.٩م°) وأدنى معدل سجل لها في شهر كانون الثاني بمقدار (١٧.١م°)، وتتعلق بكل من الأشعة الأرضية والشمسية فهي محصلة، بينما أعلى معدل كان في شهر تموز حيث بلغ (٤٦.٦ م°)، أما بالنسبة لدرجة الحرارة الصغرى فقد بلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى (١٨.٦م°) وسجل شهر كانون الثاني اوطأ معدل بلغ (٦.٣ م) ،بينما سجل شهر تموز اعلى معدل للحرارة الصغرى البالغ قيمها (٢٩.٤م°)، يوضح مدى ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة في معظم أيام السنة ويرجع ذلك إلى فصل الصيف الطويل، وفصل الشتاء القصير، وعدم وضوح فصلي الربيع والخريف كما أظهرت الدراسة أن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية تسببا في الارتفاع قيمة التبخر من المياه السطحية الموجودة على سطح التربة وكذلك ارتفاع معدل النتح من النباتات ويؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على مياه الري وزيادة استهلاك المياه للمحاصيل الزراعية وهذا يؤدي الى زيادة في فقدان المياه السطحية.[٢] أما بالنسبة لمدى درجات الحرارة فقد بلغ المعدل السنوي (١٣.٣ م°)، حيث كان أقل متوسط مسجل في شهر كانون الأول بمعدل (٨.٨م°) وأعلى معدل في شهر آب حيث بلغت بناتج (١٨.١) لأنه أول الأشهر الانتقالية ونقطة التحول من المناخ الحار إلى المناخ المعتدل أو الباردة.

---

[١] كاظم عبادي حمادي الجاسم ، العوامل الطبيعية المؤثرة على استثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة ، مجلة أبحاث ميسان ، مجلد ١٨ ،عدد ٣٥، ٢٠٢٢، ص٥٢٢.

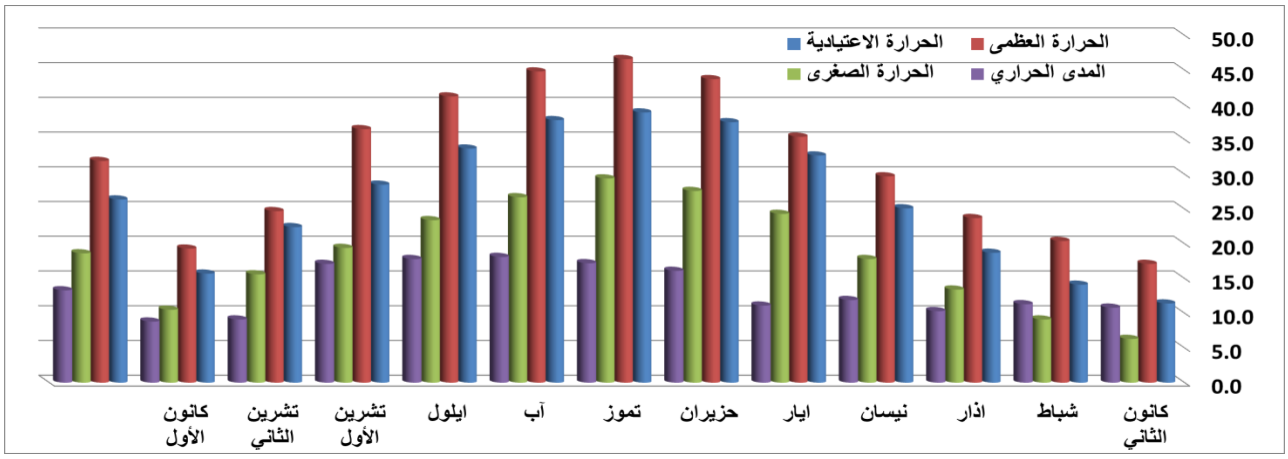
[٢] زهراء شاكر عبود رضا ، مصدر سابق ، ص٢١.

جدول (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى والمدى الحراري (م°) في محطة العمارة للمدة (٢٠١١- ٢٠٢٢)

الشهور	درجة الحرارة الاعتيادية (م°)	درجة الحرارة العظمى (م°)	درجة الحرارة الصغرى (م°)	المدى الحراري (م°)
كانون الثاني	١١.٤	١٧.١	٦.٣	١٠.٨
شباط	١٤.١	٢٠.٤	٩.١	١١.٣
اذار	١٨.٧	٢٣.٧	١٣.٤	١٠.٣
نيسان	٢٥.١	٢٩.٧	١٧.٨	١١.٩
ايار	٣٢.٧	٣٥.٤	٢٤.٣	١١.١
حزيران	٣٧.٥	٤٣.٧	٢٧.٦	١٦.١
تموز	٣٨.٩	٤٦.٦	٢٩.٤	١٧.٢
آب	٣٧.٨	٤٤.٨	٢٦.٧	١٨.١
ايلول	٣٣.٧	٤١.٢	٢٣.٤	١٧.٨
تشرين الأول	٢٨.٥	٣٦.٥	١٩.٤	١٧.١
تشرين الثاني	٢٢.٤	٢٤.٧	١٥.٦	٩.١
كانون الأول	١٥.٧	١٩.٣	١٠.٥	٨.٨
المعدل	**٢٦.٤**	**٣١.٩**	**١٨.٦**	**١٣.٣**

المصدر : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٢) المعدل الشهري لدرجة الحرارة الاعتيادية والحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري (م°) في محطة العمارة



المصدر // من عمل الطالب اعتمادا على جدول (٢)

ت- الرياح : تُعرف الرياح بأنها حركة أفقية للهواء موازية لسطح الأرض من مراكز الضغط المرتفع إلى مراكز أخرى الضغط المنخفض، والذي ينشأ من تحويل بعض الطاقة الشمسية إلى طاقة حركية، سواء كانت حركة الهواء عمودية، وتسمى آنذاك بالتيارات الهوائية.[١] ويلحظ من خلال الجدول(٣) وشكل(٣) ان المعدل السنوي لسرعه الرياح في محطة العمارة بلغ (٣.٨ م/ثا) وتختلف بسرعة بين فصلي الشتاء والصيف وبلغ شهر حزيران معدل الشهري عالٍ بمقدار (٥.٣م/ثا) ويعود السبب إلى زيادة سرعة الرياح، وخاصة خلال النهار هو ارتفاع درجة الحرارة وما ينتج عنها من تيارات الحمل نتيجة عملية الخلط المضطرب (عدم

(١) منذر صائل محمد الجبوري، اثر الرياح في تباين نسب تلوث الهواء في مدينة كركوك ، مجلة نسق ، مجلد ٣٣ ، عدد ٧ ، ديالى ، ٢٠٢٢م، ص٥٠٧.

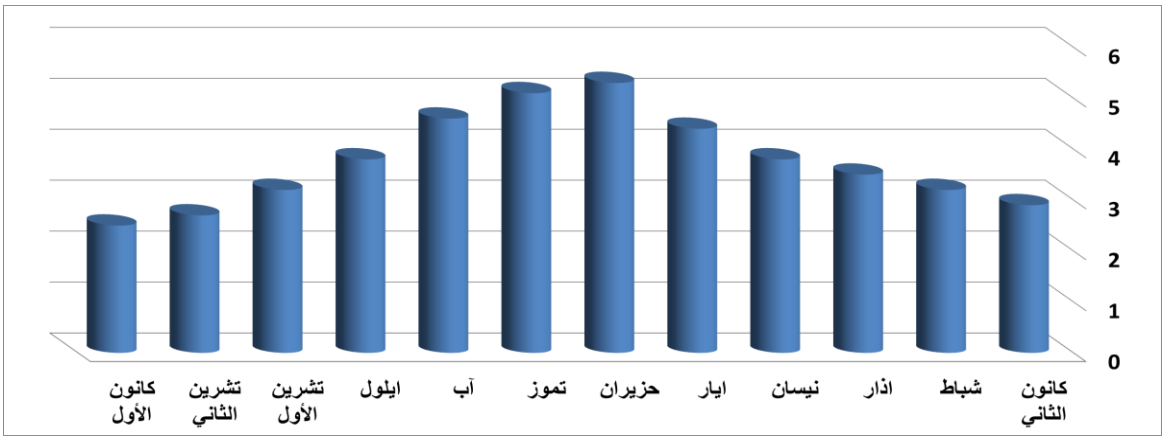
الاستقرار الجوي) للطبقات الهوائية الملامسة لسطح الارض مع الغلاف الجوي العلوي، بينما تنخفض سرعة الرياح بشكل عام خلال فصل الشتاء ؛ إذ سجل شهر كانون الأول أدنى معدل بلغ (٢.٥ م/ثا) ومعظم اتجاه الرياح السائدة هي شمالية غربية لمنطقة الدراسة.

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعه الرياح م/ ثا واتجاهاتها في محطة العمارة للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢)

الشهور	سرعة الرياح (متر/ ثا)	اتجاه الرياح
كانون الثاني	٢.٩	شمالي
شباط	٣.٢	شمالي غربي
اذار	٣.٥	شمالي غربي
نيسان	٣.٨	شمالي غربي
ايار	٤.٤	شمالي غربي
حزيران	٥.٣	شمالي غربي
تموز	٥.١	شمالي غربي
آب	٤.٦	شمالي
ايلول	٣.٨	شمالي غربي
تشرين الأول	٣.٢	شمالي غربي
تشرين الثاني	٢.٧	شمالي
كانون الأول	٢.٥	شمالي غربي
المعدل	**٣.٨**	شمالي غربي

المصدر : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٣) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة العمارة



المصدر// من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٣)

ث- الرطوبة النسبية وكمية الامطار : هي عبارة عن نسبة بخار الماء في الهواء وهذه النسبة هي عبارة عن كمية بخار الماء الفعلية في الهواء منسوبة إلى كمية بخار الماء التي يستطيع الهواء أن يحملها تحت نفس درجة حرارته.[١] وللرطوبة النسبية مصادرها فقد ينحصر ماء الأرض الجاهز للتبخر في السنتيمترات القليلة العلوية للتربة الى جانب المسطحات المائية والنباتات الخضراء هذا الهواء الرطب لابد من أن يرتفع لمستويات أعلى بتأثير قوى الرفع والمتعددة.[٢] وتعد الرطوبة عنصرا فعالا ومؤثرا في تكوين الظواهر المائية المختلفة في الغلاف الجوي، حيث أنه غالباً ما يعطي تقديرات موثوقة لغرض سقوط الأمطار أو عدم سقوطها عند وصول

[١] زهراء شاكر عبود رضا ، مصدر سابق ، صفحة ٢٨

[٢] يوسف عبد المجيد فايد ، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٧١م ، ص٧٢.

[٣] علا لؤي جابر ، المصدر السابق ، ص٨٤.

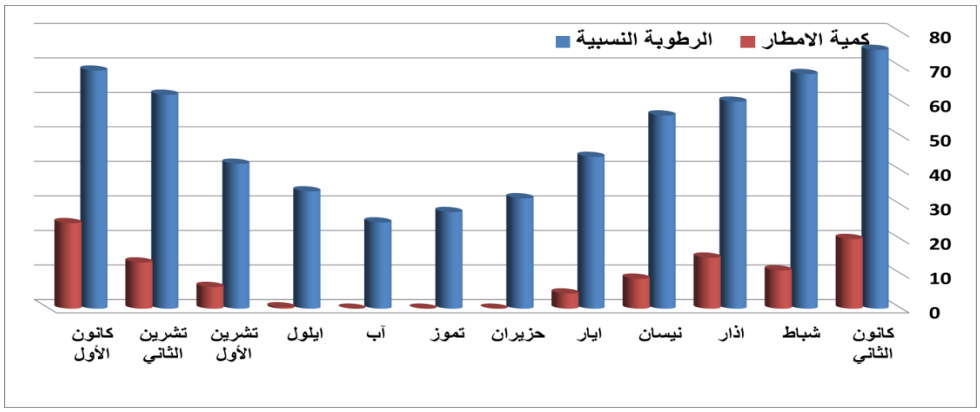
ضغط جوي منخفض مثلاً، أو عند صعود الهواء مع تيارات الحمل الحراري. أو على سفح جبل أو تل، اما الامطار هي احدى مظاهر التساقط الناتج عن تكاثف بخار الماء الموجود في الجو وسقوطه بشكل قطرات مائية مختلفة الاحجام تتراوح اقطارها بين (٠.٥ -٥)تكون على شكل زخات مطرية او رذاذ.[١] ويتبين من الجدول (٤) شكل(٤) أن المعدل السنوي للرطوبة النسبية وكمية الامطار في محطة العمارة خلال المدة الدراسة بلغ (٤٩.٦% ، ٨.٧ملم) إذ سجل أقل معدل لها في شهر آب (٢٥%) لم يشهر الشهر أي تساقط مطري، أما في فصل الشتاء فقد بلغت الرطوبة النسبية والامطار ذروتها ووصلت إلى أعلى مستوياتها بمعدل (٧٥%) في شهر كانون الثاني و(٢٤.٨ملم) لشهر كانون الأول. وأكدت بعض الدراسات أن الرطوبة النسبية إذا كانت أقل من ٥٠% يعتبر الهواء جافاً، وإذا انخفضت النسبة بين (٦٠، ٧٠) يعتبر الهواء رطباً جداً، تبين أن منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف ويؤثر ذلك على كفاءة المياه السطحية نتيجة انخفاض تدفقها أو انخفاض واردات المياه الذي ويظهر في فصل الصيف.

جدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) وكمية الامطار(ملم) في محطة العمارة من (٢٠١١-٢٠٢٢)

الشهور	الرطوبة النسبية(%)	كمية الامطار(ملم)
كانون الثاني	٧٥	٢٠.٢
شباط	٦٨	١١.١
اذار	٦٠	١٤.٨
نيسان	٥٦	٨.٧
ايار	٤٤	٤.٤
حزيران	٣٢	٠.٠
تموز	٢٨	٠.٠
آب	٢٥	٠.٠
ايلول	٣٤	٠.٤
تشرين الأول	٤٢	٦.٣
تشرين الثاني	٦٢	١٣.٤
كانون الأول	٦٩	٢٤.٨
المعدل	٤٩.٦	٨.٧

المصدر : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٤) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) والامطار(ملم) في محطة العمارة



المصدر// من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٣)

(١) احمد جسام مخلف الدليمي واخر ، تذبذب الامطار وعلاقتها بمنسوب المياه في بحيرة حديثة ، مركز دراسات الصحراء، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى ، ٢٠١٨م، ص٤.

ح- التبخر: هو عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ويعد من العمليات المهمة وأساسيات التوازن الحراري لسطح الأرض والغلاف الجوي.[١] وتنشط هذه العملية حيث يكون الهواء غير مشبع وكان درجة حرارة نقطة الندى اعلى من درجة حرارة السطح الذي يحصل منه التبخر.[١] ويستمر حدوث هذه العملية بشكل متكرر إلا إذا وصل الهواء إلى درجة التشبع، ومن ثم تتوقف عملية التبخر بشكل عام، وتكون عملية التبخر سريعة ومكثفة خلال ساعات النهار، وفي الصيف أكثر مما هي عليه في الشتاء.[٢] وللتبخر علاقة مباشرة مع درجة الحرارة في ظل ظروف المنطقة التي تتميز بقلة هطول الأمطار وسرعة الرياح في فصل الصيف، ويلعب التبخر دوراً كبيراً في جفاف التربة وتفككها وتعرضها للتآكل والتملح.[٣] ويتضح من الجدول(٦) ان المعدل السنوي في محطة العمارة قد بلغ (٢٦١.٩ ملم) ؛ إذ سجل شهر شهر تموز أعلى معدل شهر بلغ (٥٣٣.٤ ملم) ، فيما حظي شهر كانون الثاني بأدنى معدل للتبخر بلغ (٦٢.٣ ملم) وان انخفاض كمية التبخر يؤثر على الجريان السطحي للنهر أثناء فصل الشتاء مما يزيد تصريف النهر بسبب انخفاض درجات الحرارة، بينما ترتفع درجات الحرارة خلال فصل الصيف. كما أن كميات التبخر الناتجة عن زيادة عدد ساعات النهار وانخفاض الرطوبة النسبية والسحب تؤدي إلى زيادة الضائعات المائية.

جدول (٦) معدلات الشهرية للتبخر (ملم) في محطة العمارة للمدة (٢٠١٠- ٢٠٢٢ م).

الشهور	التبخر (ملم)
كانون الثاني	٦٢.٣
شباط	٩٠.٧
اذار	١٧٧.٨
نيسان	٢٢٨.٣
ايار	٣٦١.٨
حزيران	٥٢٧.٨
تموز	٥٣٣.٤
آب	٤٨٠.٩
ايلول	٢٢٥.٣
تشرين الأول	٢٠٣
تشرين الثاني	١٧٥.٦
كانون الأول	٧٥.٣
المعدل	**٢٦١.٩**

المصدر : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

رابعا – التربة: وهي الطبقة الرقيقة المفتتة الموجودة فوق سطح الأرض والتي يمكن للنباتات أن تنمو فيها ويخترقها الزرع فيغرس جذوره فيها ويستمد منه الماء أو يمتصه لمدى حياته.[٤] تتشكل التربة نتيجة للتأثير المشترك للعمليات الوظائف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والبشرية على المادة الأم للتربة، حيث تتشكل التربة نتيجة لتراكم المواد العضوية.[٥] وتمثل التربة لنتاج المباشر لعمليات التجوية المختلفة، ويطلق متميزة

[١] سلمان رعد الشرفات، تأثير التغير المناخي على الظروف الهيدرولوجية لحوض الموجب باستخدام سيناريوهات التغير المناخي التدريجية ونموذج تقييم التربة والماء والتقنيات الجيومكانية ، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية الاردنية ، مجلد٦ ، عدد ٢ ، ٢٠٢٢م، ص٢٧.

[١] سوسن كمال احمد، تحليل العناصر المناخية لمحافظتي اربيل والانبار للمدة (٢٠١٠-١٩٨١) مجلة الأستاذ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد، مجلد ٢ ، عدد ٢٢٥ ، بغداد ، ٢٠١٨م، ص٢٠٢.

[٢] علا لؤي جابر ، المصدر السابق ، صفحة ٩١

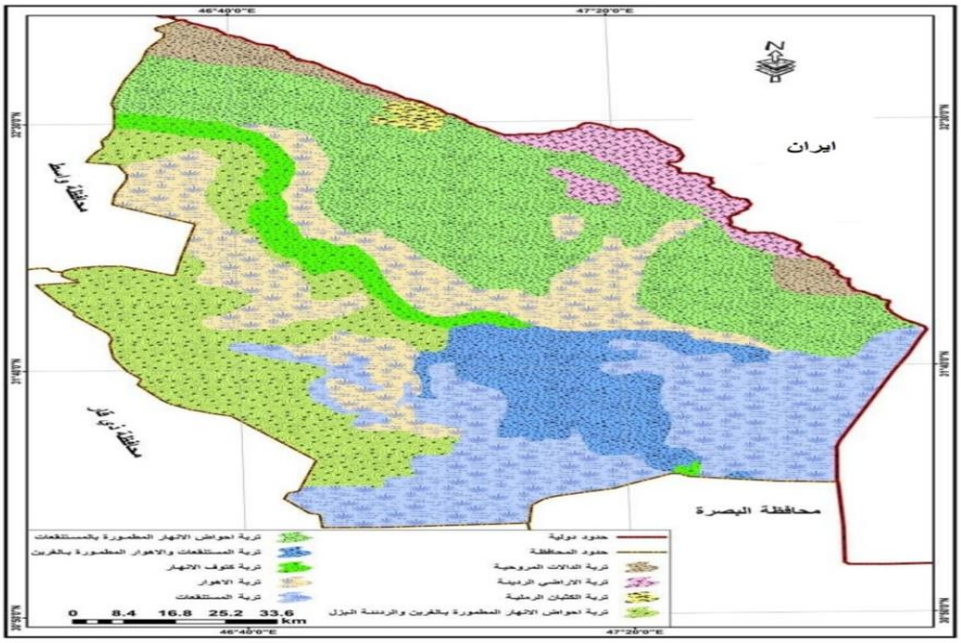
[٣] زهراء شاكر عبود رضا، مصدر سابق ، ص٢٥.

[٤] مولود حسين الشاوش ، التربة (اصلها ، تكوينها، انواعها) مجلة كليات التربية، عدد ٢١، ٢٠٢١، ص٤٨٥.

[٥] سعدية مهدي صالح عباس ، استعمال نظم المعلومات الجغرافية في علوم التربة ، المجلة العراقية لعلوم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، مجلد ٢٢ عدد ٢، ٢٠٢٢م ، ص٨١.

للتربة هذا الاسم على الطبقة العليا المفككة من القشرة الأرضية التي تكونت نتيجة عمليات التجوية والتعرية المختلفة، حيث يتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار، وتختلف أعماقها حسب ظروف تكوينها سواء كانت نوع التربة المنقولة أو المترسبة، ويؤثر ذلك على قوام التربة مما يؤثر على عملية تدفق المياه السطحية مما يؤثر على مقدار كمية الضائعات الترسب السطحي لذا فاختلاف سمك التربة بحسب المناطق التي توجد بها فلمناطق المنبسطة تمتاز بوجود تربة سميكة اما المناطق المنحدرة فتكون اقل سمك بسبب عامل الانحدار وتعرضها لعمليات الانجرافات المختلفة.[١] ويعود تكوين تربة قضاء الكحلاء إلى عمليات الترسيب التي يقوم بها نهر دجلة ومجرى الكحلاء من خلال مواسم فيضاناتهما المتكررة أو من خلال استخدام مياههما للري من فترة زمنية طويلة حتى الحاضر. **خريطة(٣)** وبسبب عدم انتظام عمليات الترسيب النهري، أدت هذه الحالة إلى ظهور مناطق رواسب في المناطق. قريبة من مجاري الأنهار والمناطق البعيدة عنها نسبياً وكذلك المناطق المتطرفة التي تمثل مصباتها وتمثل هذه المناطق المذكورة اليوم أنواع الترب في منطقة الكحلاء والتي تشمل التربة من ضفاف الكحلاء مجرى النهر وفروعه والتي تتميز بملمسها الخشن نسبيا مما يعمل على خفض منسوب المياه الجوفية بها بالإضافة إلى أنها غنية نسبيا بمواد الحجر الجيري والجبس، كما ساهمت هذه الأنسجة في احتمالية تعرضها للتآكل المائي أثناء مواسم الأمطار والفيضانات. كما توجد ترب في أحواض نهر الكحلاء وفروعه ذات أنسجة رخوة نسبيا مما ساهم في ارتفاع منسوب المياه الجوفية فيه وبالتالي زيادة فرص تملحه. وأخيرا، هناك تربة مناطق المستنقعات. المستنقعات هي تربة ناعمة الملمس معرضة للتشبع بالمياه والملوحة خلال مواسم الفيضانات، كما أنها معرضة للتشقق خلال موسم الجفاف.[٢]

خريطة رقم (٣) انواع الترب في محافظة ميسان



المصدر : وزارة الزراعة ، مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة ، قسم التربة والكيمياء الزراعية العامة ، خريطة العراق الاستكشافية ، مقياس (١ : ١٠٠٠٠٠٠) ، بغداد ، ١٩٦٠.

خامسا - لنبات الطبيعي : هو نوع من أنواع النباتات التي تنمو بشكل طبيعي دون تدخل الأنسان فيه نتيجة تفاعل البيئة الطبيعية من المناخ والتربة والماء وهو بذلك ليس للإنسان بها دور في أيجاد النباتات الطبيعية ونموها وتوزيعها الجغرافي وهذا يختلف عن النباتات والحقول والمحاصيل التي يعمل الناس على زراعتها

[١] منى محمد موسى ، خصائص المياه الجوفية في محافظة ميسان وامكانية استثمارها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة ميسان، ٢٠٢٠م، ص٤٥.

[٢] كاظم شنته سعد ،المصدر السابق، صفحة ٤٤٥

وإكثارها بطرق مختلفة وأساليب متعددة من أجل الحصول على إنتاج وفير ونوعية جيدة.[١] ويمكن القول أنها انعكاس للتفاعل بين الظروف المناخية وعوامل أخرى مثل التضاريس والعامل الحيوي والبشري.[٢] وتساهم النباتات الطبيعية في حماية التربة من التعرية بفعل المياه والرياح يعمل على تماسك جزيئات التربة ويمنعها من التفكك، وبالتالي يقلل من تآكل التربة بسبب التعرية والماء، حيث أنه يعيق جريان المياه على السطح ويقلل من قوة اصطدام قطرات المطر بالتربة . كما أنه يعمل الغطاء النباتي يقلل من شدة هبوب الرياح، بالإضافة إلى الدور الكبير للنباتات الطبيعية بان تكون التربة غنية بالمواد العضوية التي لها أهمية كبيرة لنمو المحاصيل الزراعية المختلفة حيث بلغت مساحة الغطاء النباتي (٤١٦.٩٨ كم٢) بنسبة (٤٦.٠٢%) من إجمالي مساحة التربة المنطقة. وتبلغ مساحتها ٩٠٥.٩٦ كم٢، والغطاء النباتي الطبيعي.[٣] وعلى هذا الاساس يمكن توزيع الغطاء النباتية السائد في قضاء الكحلاء وعلي النحو التالي:

١ـ نبات ضفاف الانهار: وتوجد هذه النباتات على ضفاف نهر دجلة ومجاريه، وتتمثل بأشجار الغرب، وأشجار الحلفا. والشجيرات الشوكية وغيرها، وأشجارها وشجيراتها متجانسة وتمتد في شريط على طول ضفاف النهر. ويعتبر توفر الماء والتربة عاملاً من عوامل نمو النبات، كما أن إنشاء السدود الترابية على طول نهر دجلة ومجاريه في منطقة الدراسة لعب دوراً مهماً في تعريف هذه المنطقة وتجديد نباتاتها.[٤]

٢ـ نباتات صحراوية : هي نباتات تنمو تحت ظروف صحراوية قاسية تتمثل بقلة الامطار المتساقطة وارتفاع كبير في درجات الحرارة، حيث ان هذه النبانات كيفت نفسها لظروف الجفاف، وتنقسم هذه النباتات الى نوعين هما :

أ ـ النباتات الحولية : هي النباتات التي تنمو خلال مدة قصيرة بالاعتماد إلى أيام تساقط الامطار وملائمتها لدرجات الحرارة المسجلة، وتنتهي حياتها الفسيولوجية مع نهاية فصل الشتاء او الربيع أي قلة سقوط الامطار ، ومن اهم هذه النباتات في منطقة الدراسة الخباز والحندقوق والطرطيع والشعيرة والشويل.

ب ـ النباتات المعمرة : هي النباتات الدائمية التي كيفت نفسها لمقاومة فصل الجفاف الطويل ودرجات الحرارة العالية إذ لها القدرة على حزن المياه نتيجة احتوائها على اوراق ابرية ومادة شمعية تتواجد في الاوراق تعوض او تمد النبات بالرطوبة اللازمة خلال مدة الجفاف ومن اهم النباتات الزور والشوك والشنان والعاقول والشفلح.

٣ـ نباتات الاهوار والمستنقعات: تعد نباتات الأهوار والمستنقعات بأنواع مختلفة من النباتات الطبيعية التي تكثر في المناطق المائية إذ تتوافر فيها المياه طيلة ايام السنة، تمتاز بكثافتها وتنوعها إذ ان وجود المياه هو العامل الرئيس لنموها.[٥]

المطلب الثاني – الخصائص البشرية

اولا – الاستخدامات الزراعية (الشتوية والصيفية)

تتمتع منطقة الدراسة بالعديد من الموارد الطبيعية التي تساعد في زراعة المحاصيل وتتمثل الاستراتيجية بمحاصيل القمح والشعير والذرة الصفراء والذرة البيضاء، إضافة الخضروات التي ساعدت وفرة المياه الجوفية على استغلالها، والتي ساهمت جميعها في قيام النشاط الزراعي، الا انها تتباين في كمية الارواء ودرجة

---

[١] كاظم عبادي حمادي الجاسم واخر، مصدر سابق ، ص٥٤٤.

[٢] علي حمزة الجوذري ، هند حسن مطشر ، التوزيع الجغرافي لخصائص التربة والنبات الطبيعي في محافظة القادسية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربية والإنسانية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل، عدد ٢٠، بابل، ٢٠١٥م ، ص٣٨٨.

[٣] منى محمد موسى، المصدر السابق، ص٥١.

[٤] كاظم شنته سعد واخر ، المصدر السابق ،ص ٥٤٤.

[٥] زهراء شاكر عبود رضا ، المصدر السابق ، ص ٣٢.

الاحتياج وكمية الاستهلاك من محصول لآخر ، مما يسهم ذلك في تباين وتناقص كمية الموارد السطحية خاصة عند اعتماد مزارعيها على اساليب الري التقليدية التي تقوم بزيادة حجم الفائضات المائية للأراضي الزراعية ويسبب هذا في تناقص كفاءة المحصول ومقدار زراعته ضمن المساحات الزراعية المسموح بها ، فضلاً عن انتشار مساحات الزراعية بمحاصيل الحبوب التي يعتمد عليه ما يزيد على ثلث سكان العالم في الوقت الحاضر، ويرتبط استهلاكه بارتفاع مستوى المعيشة عادة. ويرجع الانتشار الواسع لمحصول القمح الى تعدد أنواعه الناتجة عن عمليات التهجين التي يقوم بها الانسان، لكي تلائم هذه الحبوب الظروف الطبيعية المختلفة المتعلقة بالتربة أو المناخ وقدرة هذا المحصول لمقاومة الجفاف قليلة وخاصة أذا أستمرت مدة الجفاف طويلاً، أذ يكون أثارها على الانتاج سيئاً اذا حدثت في مدة النمو الفعال ويفضل زراعة القمح في الترب المزيجية او الغرينية التي تمتاز بارتفاع خصوبتها وخلوها من الاملاح.[١] كما ان استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية بكميات مناسبة.

ثانيا- تنامي اعداد السكان : يعد النمو السكاني من القضايا الدولية التي تهم كافة الدول المتقدمة والنامية. هناك من يخشى النمو السكاني ويستعد للحد منه، وهناك من يسعى إلى رفعه أملا في زيادة السكان وكمؤشر على زيادة أو نقصان عدد السكان في مكان ما - سمة التغيير الناتج عن الزيادة العامة الناتجة. حول حركتين متواصلتين للسكان: الأولى هي الحركة الطبيعية الناتجة عن الفرق بين المواليد والوفيات، والثانية هي الحركة المكانية للسكان أو الهجرة، سواء الواردة أو الخارجة.[٢] ويعتمد النمو السكاني على نتيجة التغيرات في معدلات المواليد، ومعدلات الوفيات، والهجرة، والتي بدورها هي نتيجة تغير العوامل المؤثرة فيها.[٣] حيث بلغ عدد سكان مركز قضاء الكحلاء بمقدار (٨٥٣٥٠)نسمة وفق تقديرات عام ٢٠٢٢ ومن خلال معدل استهلاك الفرد العراقي الذي يقدر (٣٩٢ لتر/يوم/فرد) وهو اعلى من المعيار الدولي الذي حدد (٢٠٠لتر/يوم/فرد)، وقدرت مجموع استهلاك (١٢٢١١٨٧٨٠٠٠ لتر/سنة)* لسكان القضاء لعام (٢٠٢٢) وفق المعيار العراقي و(٦٢٣٠٥٥٠٠٠٠) وفق المعيار العالمي وهذا بدورة يكون له تأثير سلبي على زيادة الاستهلاكات المائية .

ثالثاً – السياسية المائية لدول اعالي المنبع : تتقاسم تركيا وسوريا والعراق وايران امدادات المياه من نهري دجلة والفرات ولكنها تختلف باعتمادها على السياسة المائية لهذه الدول علي الاختلافات في قدراتها الطبيعية والاقتصادية وانظمتها السياسية، كما ان غياب اتفاق دولي لتقسيم المياه ويتبين من جدول (٧) ان نسبة مساهمة تركيا والعراق وإيران في الإيرادات المائية لنهر دجلة والتي تبلغ (٤٩.٥) مليار م٣/ سنة تبلغ (٥١%، ٣٩،١٠٪) لكل منهما على التوالي [١] فضلاً عن تنفيذ العديد من مشاريع المياه الحالية والمستقبلية ذات الطاقة التخزينية الكبيرة لدول المنبع الكبرى التي اثرت على تصريف مياه نهر دجلة والمشاريع الاروائية في العراق كميا ونوعيا وتبين ان تركيا اقامت العديد من المشاريع على نهر دجلة التي لها دور في تقليل من كميات المياه الواردة لنهر دجلة في العراق والتأثير على جودة وكفاءة المياه، لذلك سجل مشروع سد إليسو أعلى سعة تخزينية للمياه بمقدار)١٠.٤١(مليار م٣ وهذه الكمية الضخمة تترك أثر انخفاض كبير في كميات المياه المتدفقة من نهر دجلة في العراق التغيرات الكمية والنوعية على مياه نهر دجلة في العراق نتيجة انشاء مشروع الكاب حيث بلغ معدل الوارد المائي(٢,٩) بمعدل ملوحة (٢٥٠) ملغم/ لتر قبل أنشاء هذا المشروع ولكن حدث ذلك تغيرات مليار م٣ سنوياً واضحة بعد انشاء مشروع الكاب حيث انخفضت كمية الواردات إلى (٩.١٣) مليار م٣ سنويا وازدادت نسبة الملوحة بمقدار (٣٧٥) ملغم/ لتر.[٢]

---

[١] رافد صالح مهدي، هيدروميناخية الجريان السطحي للمياه في محافظة ميسان(٢٠٠٠-١٩٩٠)، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، البصرة ، ٢٠٢٢م، ص٧٨.

[٢] تحسين علي هامان البهادلي، التقييم المكاني لمحاطات تعبئة الوقود في مدينة العمارة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة ميسان ، ميسان، ٢٠١٩م، ص٣٧.

[٣] رافد صالح مهدي ، مصدر سابق ، ص٧٥.

* حاصل ضرب المعيار المحلي(العراقي) والعالمي بتقديرات السنة الحالية ثم ضرب الناتج بعدد أيام السنة ٣٦٥.

جدول (٧) توزيع مساحة حوض نهر دجلة ونسبة مساهمته في الإيراد المائي (مليار م^3 / سنة)

الدول / التفاصيل	تركيا	سوريا	العراق	إيران	المجموع
مساحة حوض نهر دجلة كم٢	٧٥٦١٤	٨٣٤	٢٥٣٠٠	١٦٠١٥٨	٤٧١٦٠٦
نسبة مساهمته في المساحة %	١٢.٢	٠.٢	٥٢.٦	٣٤	١٠٠
نسبة مساهمته في الإيراد ٤٩.٥مليار م٣/سنة	٥١	٠	٣٩	١٠	١٠٠

المصدر : صفية شاكر معتوق المطوري ، مصدر سابق ، ص٣٩.

رابعاً – اساليب وطرق الري : الري هو عملية إمداد التربة بالمياه من أجل توفير الرطوبة اللازمة للنمو يزرع جيداً، و يعد سعر المياه من اهم المحفزات الرئيسة لتطوير الإنتاج الزراعي وخاصة في الدول النامية التي تستخدم التقنيات الحديثة في ري المحاصيل الزراعية والتي تتطلب إلى خبرات علمية في الادارة والري والصيانة واغلبها تساعد في زيادة الإنتاج دون استخدام كميات كبيرة من المياه مما يؤدي إلى التقليل من تملح التربة بسبب قلة تبخر المياه السطحية بالضافة الى جودة المحاصيل الزراعية المنتجة بسبب عدم اتصال الماء بالأجزاء الخضرية والتركيز على منطقة الجذور.[١] ولذلك تستخدم غالبا المياه المالحة في الري حيث تصل درجة ملوحتها إلى (٢٠ m/s) تستهلك طرق الري الحديثة كمية من المياه تصل كميتها (٤٠%)من المياه التي يستهلكها الري السطحي التقليدي وتتطلب الطرق الحديثة راس مال كبير، اذ اثبتت بعض الدراسات ان تكلفة إنتاج نظام الري بالتنقيط مثال تصل بين (١٢٠٠- ٢٥٠٠) دولار امريكي للهكتار الواحد، وقد ساهمت الحكومات باستخدام الري بالتنقيط يمكن للنظام ان يخفض تكاليف انشاء نظام الري والتي تبلغ حوالي (٢٥٠) دولار / هكتار للمنقطات المتنقلة، أو استخدام نظام ري جديد يسمى نظام الري بالقوارت وتقل تكلفة انشائه عن نظام تنقيط ثابت ألنه يمكن تحريكه عند عدم الحاجة اليه.[٢] وفي ضوء هذا المفهوم يتم ايصال الماء الى الاراضي الزراعية بعدة وسائل واهم الطرق السائدة في القضاء هما الري السيحي والري بالواسطة فأسلوب الري السيحي فيعتمد عملية إيصال الماء الى الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة على الري السيحي بشكل أساس الذي يتميز بتكاليفه المنخفضة مقارنه بطرق الري الأخرى، كما يرتبط بوجود الأراضي المنخفضة ذات الانحدار التدريجي، التي يكون منسوبها اقل من مستوى سطح المياه الجارية في الأنهار والجداول الاروائية المجاورة لها حيث يتم تصريف المياه وفق هذه الطريقة من المصادر الاروائية للأراضي الزراعية، وتتدفق المياه نحو تلك الاراضي بفعل الجاذبية وبالتالي ري المنطقة المزروعة كليا وال تتطلب هذه الطريقة مجهوداً كبيرة من قبل الفالحين سوى فتح منافذ الري الحقلية لتتدفق المياه سيحا انحدار سطح الأرض. ولهذا الاسلوب عيوب كثيرة من أهمها هدر كميات كبيرةً مع من المياه.[٣]

خامساً – الاسمدة والمبيدات : تعد الأسمدة من الامور المهمة في عملية الزراعة ويعرف الاسمدة بأنها مواد طبيعية أو صناعية تزود النباتات بالعناصر الغذائية ضرورية لنموها وتطورها وزيادة إنتاجها [٦] واصبح الاستخدام المفرط للأسمدة عاملا مهما في تهديد التوازن البيئي والاسمدة هي أي مادة تضاف الى التربة الزراعية بقصد زيادة مستوى العناصر الغذائية القابلة للامتصاص ولتعويض بعض العناصر وزيادة كفاءتها

---

(١) مصطفى حسين عبد الزهرة ، تحليل جغرافي لمعوقات التنمية الزراعية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الأساسية ، جامعة المستنصرية ، بغداد، ٢٠٢٢م ، ص٤٦.

(٢) هيام فاضل فتاح حميد الدهش، اثر الهجرة الوافدة في تغيير استعمالات الأرض الزراعية لأطراف مدينة كربلاء بين سنتي (٢٠٠٥ و ٢٠١٥) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٧م ، ص٧١.

(٣) زهراء شاكر عبود رضا ، مصدر سابق ، ص٣٥-٣٦.

الانتاجية للمحاصيل.[١] ويمكن اضافة هذه المادة عن طريق الرش وقد تكون الاسمدة عضوية كمخلفات الدواجن والابقار والاغنام او تكون كيميائية، وتقسم العناصر الغذائية للنباتات الى كبرى وصغرى وجميع هذه العناصر بما فيها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وهذه العناصر كبرى اما العناصر الصغرى فهي الحديد والزنك والمنغنيز والنحاس فهي مهمة جدا ويجب تواجدها وبنسب معينة للمساعدة على نمو النبات، ولا تستفاد النباتات من العناصر الغذائية في التربة الكثير الا بما يتناسب مع اقل العناصر الموجود في التربة.[٢] اما المبيدات فهو مادة أو خليط من مواد كيميائية مصنعة أو طبيعية تقتل الآفات أو تعمل على الوقاية منها تكاثرهم وزيادة أعدادهم ويتكون جسم الكائن الحي من مركبات عضوية و غير عضوية معقد يمكنه من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة. هناك مجموعة من العوامل والمؤثرات التي تعمل على إحداث خلل في أنظمته البيولوجية. وأهم هذه العوامل هي المبيدات الحشرية، حيث أنها تعمل على إحداث خلل في نسيج معين، أو مركب بيولوجي، أو رد فعل في جسم الكائن الحي. تعمل المبيدات على وقاية النبات من دخول المرض أو قد تكون علاجية.[٣] وتظم منطقة الدراسة انواع من المبيدات المستخدمة ومنها :

- المبيدات العضوية : نظراً لانتشار استخدام المبيدات العضوية لمكافحة الحشرات والأعشاب الضارة في منطقة الدراسة يمكن أن تؤدي إلى تلوث التربة وتقليل أهميتها للإنتاج الزراعي، وذلك بسبب اختلاط هذه المواد السامة مع ذرات التربة عن طريق رش الأراضي الزراعية المعالجة بالمبيدات الحشرية، أو الرش بالطائرة، أو إضافة هذه المبيدات مباشرة إلى التربة لمكافحة الحشرات الضارة و الأعشاب.

- مبيدات الاعشاب الضارة : هي المواد الكيميائية التي تم استخدامها في البداية لإزالة الأعشاب الضارة التي تنمو في المحاصيل والقضاء عليها، ولمبيدات الأعشاب آثار سلبية كبيرة، خاصة في حالة يتم استخدامه لمكافحة نوع معين من الحشائش الضارة. ولكن أيضا على المحاصيل المزروعة، مما يؤدي إلى ضعف النمو. بالإضافة إلى ذلك فإنه يؤثر على خصائص التربة، مما يسبب تلوثها - بما في ذلك مبيدات الأعشاب عريضة الأوراق ورقيقة الأوراق مثل كران نثار ولاتيور ودبوسان.

- مبيدات الفطريات : تستعمل هذه المبيدات لوقاية النباتات من الاصابة بالفطريات او الحد من نشاطها وهي مركبات معدنية او عضوية اولا عضوية التركيب مثل مركبات النحاس والكبريت والزئبق العضوي، وقد تبقى كميات قليلة من مبيدات الكلور العضوية في الانسجة.[٤]

المبحث الثالث
خصائص تصريف المياه السطحية في منطقة الدراسة

تهدف دراسة التصريف الشهري الى بيان مصدر تغذية النهر وكمية الايراد المائي الواصلة الى النهر إن تحديد الإيرادات المائية وتباينها عبر الأشهر أو فصول السنة له تأثير مهم على تباين الخواص الفيزيائية والكيميائية وتركزها وعناصرها، كما أن تحديد كمية الرواسب المنقولة مما له تأثير على تباين هذه الإيرادات وعناصرها، عندما تزداد الإيرادات المائية في القسم النهري وترتفع التصاريف والذي بدوره يعمل على تقليل

---

(١) كاظم عبادي حمادي الجاسم، الاستخدام الأفضل للموارد المائية في الإنتاج الزراعي العربي، مجلة كلية التربية الأساسية ، جامعة بابل ، عدد ٦ ، بابل ، ٢٠١٢م، ص١٠١.

(٢) هيام فاضل فتاح حميد الدهش، المصدر السابق، ص٧٢.

(٣) ولاء ياس لهمود السعيدي، تقييم كفاءة المستخلصات المائية والكحولية لثمار البلوط وبذور الحلبة قياسا" ببعض المبيدات الفطرية في السيطرة على الفطريات المرافقة لبذور الباقلاء والسبانخ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة القادسية، ٢٠١٢م ، ص١٨.

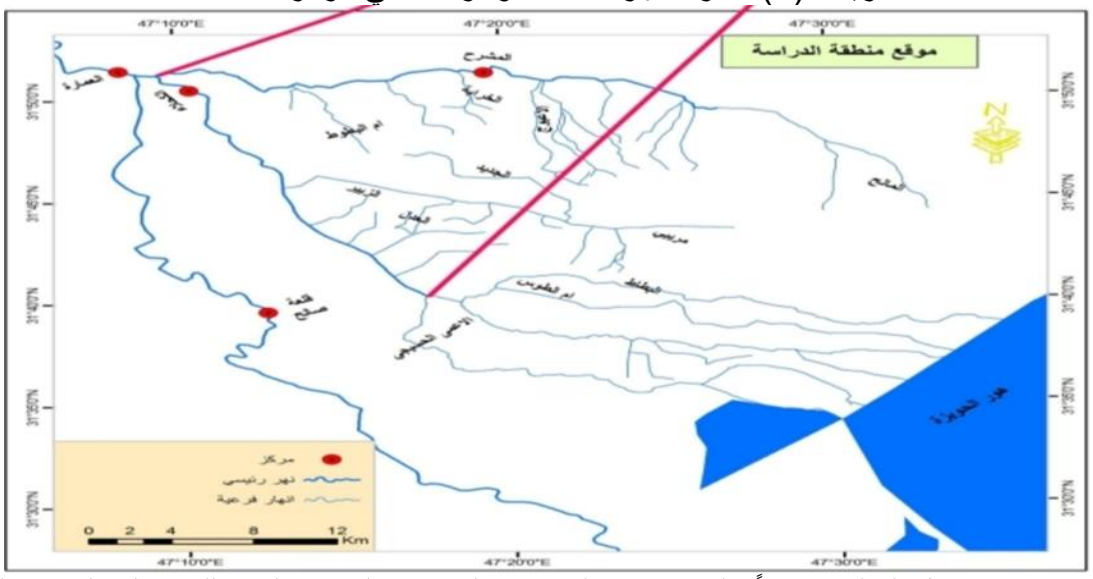
(٤) علا لؤي جابر ، المصدر السابق، ص١٢٩.

تركيزات العناصر فيه والعكس، وفي حالة انخفاض الإيرادات المائية ويعمل على تقليل التصاريف مما يزيد من تركز العناصر الموجودة في مياه النهر.[١]

اولا – خصائص مياه نهر الكحلاء (الوصف الطبيعي للنهر)

يتفرع نهر الكحلاء من الجهة اليسرى لنهر دجلة عند الطرف الشمالي الشرقي لمدينة العمارة ويعد نهر الكحلاء ثاني أكبر الأنهار المتفرعة من نهر دجلة بعد نهر البتيرة يتخذ اتجاهاً جنوبي شرقي في جريانه، يبلغ طول النهر من بداية تفرعه من نهر دجلة إلى مركز ناحية الكحلاء حوالي (٢٩) كم وبلغ عرضة أكثر من (١٠٠) متر، وعند دخول مياه النهر لمركز القضاء النهر يبدأ النهر بالتفرع ولاسيما عند مدينة (مسعيده) الواقعة عند الضفة اليمنى للنهر حيث يتفرع النهر الى فرعين الجنوبي يسمى نهر الحسيجي (Husaichi Branch) ومعدل عرضه بلغ (٥٥) متر وبلغ طولة (٢٩) كم ويعرف الفرع الشرقي بنهر الكحلاء (khalaha River) ويتفرع بعد (١,٩) كم لفرعين الأول يسمى ام الطوس (Um Al-Toos) ويبلغ طولة (٢٨) وبلغ عرضه (٦٥) متر والفرع الثاني يسمى الزبير (Azzubair) يعرف سابقاً بنهر العدل يبلغ طولة (٢٦) كم وبلغ عرضة ما بين (٥٠–٦٠) متر.[٢] وان جميع الفروع الرئيسية تتفرع منها فروع ثانوية فمثلا نهر الحسيجي الذي يتفرع من الضفة اليمنى لنهر الكحلاء يتفرع إلى فرعين يطلق عليهما نهر الشالفي ونهر العدل يصبان في هور الحويزة ، أما نهر ام الطوس الذي يتخذ اتجاهاً جنوبيا شرقياً في جريانه فانة يتفرع إلى ثلاثة فروع هي نهر ام ساعة(Um sah) ونهر الشينشلي (Shinsely) ونهر صليل (Sulail) وتنتهي في هور الحويزة، يتفرع نهر الزبير قبل دخوله هور الحويزة إلى فرعين هما نهر العدل (Al-Adil) ونهر الأعيوج (Al-Aaiwaj) الى جانب الفروع الرئيسة والثانوية المذكور أعلاه تخرج مجموعة من القنوات الأروائيه التي تأخذ مياها من نهر الكحلاء وفروعه.[٣] خريطة (٤)

خريطة (٤) مجرى نهر الكحلاء وتفرعاته في مركز القضاء



المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على : وزارة الصناعة والمعادن ، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتعدين المعدني ، اللوح الجيولوجي لمدينة العمارة ، بمقياس رسم ١:٢٠٠٠٠، لسنة ١٩٩٥.

(١) خولة كاظم جري البهادلي، تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة ميسان، ميسان، ٢٠٢١م، صفحة ٩١.

(٢) مؤيد جاسم رشيد دراسة جيومورفولوجيه ورسوبية لهور الحويزة والمناطق المجاورة له، مصدر سابق ، ص ٩٤.

ثانيا – خصائص التصريف المائي (السنوي والشهري والفصلي)

تهدف دراسة التصريف النهري الى بيان مصدر تغذية النهر وكمية الايراد المائي الواصلة الى النهر، لذلك يجب دراسة التصاريف المائية للسيطرة على المشاريع الأروائية في منطقة الدراسة لمعرفة كميات المياه التي تستهلكها المحاصيل الحقلية المزروعة ضمن المساحات الزراعية التي تروى من الجداول المتفرعة من نهر دجلة.[١] يُعرف التصريف النهري بأنه كمية المياه الجارية التي تمر في مقطع معين من مجرى النهر في لحظة معينه، تقاس عاده بالأمتار المكعبة في الثانية (م٣ / ثا) او بالأقدام المكعبة ثا.[٢] ويتأثر التصريف النهري في منطقه الدراسة بعوامل طبيعية وبشرية تؤثر على التصريف المائي والتي تتمثل بالظروف المناخية والطوبوغرافية وطبيعة الانحدار، كما ان هنالك علاقة طردية بين التصريف المائي والانحدار حيث انه كلما زاد الانحدار زادت سرعة الجريان وبالتالي تزداد كميه التصريف المائي والعكس صحيح، فضلاً عن العوامل الجيولوجية في منطقة الدراسة ونوعية التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والنبات الطبيعي، فضلاً عن العوامل البشرية المتمثلة بإضافة مشاريع السيطرة والخزن.[٣] ويتبين من الجدول(٨) ان المعدل الشهر لأيار سجل أعلى بلغ (٤٤.٣)م٣/ ثا، فيما كان أدنى نصيب لشهر تشرين الأول بمعدل (٢٣.٧) م٣/ ثا ، اما المعدل السنوي فحتلت سنة ٢٠١٣ أعلى معدل تصريف بلغ (٥٠) م٣/ ثا بالإيراد عالي بلغ (١.٥٨) مليار م٣/ثا وادنى مقدار كان في سنة ٢٠٢٢ بمعدل (٢٢) م٣/ ثا وبإيراد متدني سجل (٠.٦٣) مليار م٣/ثا.

جدول(٨) خصائص التصريف المائي الشهري (م٣/ ثا) ومعدل الأيراد المائي(مليار م٣/ثا) لنهر للمدة (٢٠١١ . ٢٠٢٢)

الشهر / السنة	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	معدل شهري
ك٢	٢٣	٢٠	٤٥	٥١	١٨	٢٩	٢٨	١٨	٥٧	٥٩	٢٤	٢٢	٣٢.٨
شباط	٢٤	٢٤	٦٩	٥٢	١٦	٣٨	٢١	٢٢	٤٢	٥٥	٢٧	١٩	٣٤.١
اذار	٢٤	٢١	٧١	٣٨	١٩	٧١	٢٧	٢١	٤٨	٤٨	٢٧	١٧	٣٦.٠
نيسان	١٦	٢٠	٥٧	٦٦	٢٨	٤٥	٤٠	٢٤	٦٤	٤٥	٣٤	٢٢	٣٨.٤
ايار	٢٢	٢٧	٧٠	٥٩	٣١	٤٤	٧٤	١٩	٩٦	٣٤	٢٦	٢٩	٤٤.٣
حزيران	١٨	٢٢	٥٣	٣٤	٢٤	٢٨	٣٣	١٥	٥٥	٣٠	٢١	٢٢	٢٩.٦
تموز	١٦	٢٤	٣٩	٣٥	١٥	٢٩	٢١	١٥	٥٠	٢٩	٢١	١٨	٢٦.٠
آب	١٩	٢٨	٤٠	٣٣	١٤	٢٤	١٩	١٦	٥١	٢٦	٢٦	٢٠	٢٦.٣
ايلول	٢٧	٢١	٤١	٢٦	١٩	٣٠	١٨	١٥	٣٩	٢٦	٢٦	٢٠	٢٥.٧
ت١	٢٧	٢٠	٢٨	٢٣	١٨	٢٩	١٨	١٤	٣٨	٢٢	٢٩	١٨	٢٣.٧
ت٢	٢٢	١٩	٥٨	١٨	٣٨	٢٠	١٤	٢٧	٣٠	٢١	٢٣	١٦	٢٥.٥
ك١	٢٠	٣٤	٣٤	٢١	٢٤	٢٤	١٩	٤٤	٤٦	٢٦	٢٨	١٥	٢٧.٩
المعدل السنوي	٢٢	٢٣	٥٠	٣٨	٢٢	٣٤	٢٨	٢١	٤٩	٣٥	٢٦	٢٠	٣٠.٧
الايراد المائي	٠.٦٩	٠.٧٢	١.٥٨	١.٢٠	٠.٦٩	١.٠٧	٠.٨٨	٠.٦٦	١.٥٤	١.١٠	٠.٨٢	٠.٦٣	٠.٩٧

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم المدلولات المائية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

(١) خلود كاظم خلف الجوراني ، الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظة ميسان والبصرة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة البصرة، ٢٠١٤، ص ٦٧.

(٢) كفاح صالح الاسدي وزينب صالح جابر ، هيدرلوجية شط الديوانية ، مجلة كلية الآداب - جامعة الكوفة المجلد ٢ ، العدد ٣٨ ، ٢٠١٩ ، ص ١٦.

(٣) مها مثنى عون ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رساله ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الأساسية - جامعة المستنصرية ، ٢٠١٧ ، ص ٩٣.

وتم الاعتماد على معادلة (نموذج التصريف)* كمعيار لتحديد سنوات رطبة ومتوسطة وجافة في منطقة الدراسة، حيث تكون السنه رطبة اذا زاد معامل متوسط التصريف عن (١)، اما اذا كانت نتيجة المعادلة اقل من (١) تكون السنه جافه، في حين تكون السنه متوسطة اذا اقتربت النتيجة من (١)، ويتبين من **جدول(٩)** ان نموذج التصريف للسنه المائية (٢٠١٣) نموذج معامل التصريف عالي بلغ (٠.٨٨) لتر/ثا /كم٢ ونتيجة لذلك تعد سنة متوسطة وكان قيمة نموذج معامل التصريف بلغ (٠.١.٦٣) لتر/ثا /كم٢ وذات تصريف متوسط، في حين بلغ نموذج معامل التصريف السنه المائية (٢٠٢٢) بمقدار (٠.٣٥) لتر/ثا /كم٢ وبهذا تعد سنة مائية جافة وذات تصريف واطئ لنموذج معامل التصريف بمعدل (٠.٦٥) لتر/ثا /كم٢.

جدول (٩) مساحة الحوض متوسط التصريف السنوي م٣/ثا ونموذج التصريف (لتر /ثا/كم٢) ونموذج معامل التصريف(لتر /ثا/كم٢) ومتوسط التصريف السنوي لنهر الكحلاء (مليار م٣/ ثا)

مساحة حوض النهر	السنة	ميزتها	عدد السنوات	متوسط التصريف العام (م٣/ثا)	نموذج التصريف	طبيعة تصريفها	نموذج* معامل التصريف
٥٧٠٢٨ (كم٢)	٢٠١١	جافة	٢	٢٢	٠.٣٩	واطئ	٠.٧٢
	٢٠١٢	جافة		٢٣	٠.٤٠		٠.٧٥
	٢٠١٣	متوسطة	١	٥٠	٠.٨٨	متوسط	١.٦٣
	٢٠١٤	متوسطة		٣٨	٠.٦٧		١.٢٤
	٢٠١٥	جافة	١	٢٢	٠.٣٩	واطئ	٠.٧٢
	٢٠١٦	متوسطة	١	٣٤	٠.٦٠	متوسط	١.١١
	٢٠١٧	جافة	٢	٢٨	٠.٤٩	واطئ	٠.٩١
	٢٠١٨	جافة		٢١	٠.٣٧		٠.٦٨
	٢٠١٩	متوسطة	٢	٤٩	٠.٨٦	متوسط	١.٦٠
	٢٠٢٠	متوسطة		٣٥	٠.٦١		١.١٤
	٢٠٢١	جافة	٢	٢٦	٠.٤٦	واطئ	٠.٨٥
	٢٠٢٢	جافة		٢٠	٠.٣٥		٠.٦٥
المعدل		متوسطة	١١ مج	٣٠.٧	٠.٥٤	متوسط	١.٠٠

المصدر // من عمل الطالب اعتماداً على الجدول (٨) ومعادلة نموذج التصريف

كما تعد دارسة التصريف الفصلي ذات اهمية في معرفة مميزات الجريان المائي في جميع فصول السنة، كما تحدد الاستهلاكات المائية لكافة الاستخدامات ولاسيما في النشاط الزراعي الذي يستهلك القسم الأكبر من المياه لكونه يعتمد بشكل كبير على اسلوب الري التقليدي يُدعى الري بالواسطة، وكذلك التعرف على تباين

* نموذج التصريف : هو كمية المياه الجارية في وحدة مساحة من الحوض في الثانية وتقدر عادة بالأمتار على الكيلو متر المربع الواحد من الحوض بالثانية، و استخرج وفق المعادله التالي : نموذج التصريف = $\frac{\text{متوسط التصريف م٣/ثا} \times 10^3}{\text{مساحة الحوض لحدود المحطة /كم2}}$

ينظر الى مصدر : كفاح صالح الاسدي وزينب صالح جابر ، هيدرولوجية شط الديوانية ، مصدر سابق ، ص٢٢.

* K = Q \ Q- أذ ان K = نموذج معامل متوسط التصريف Q = معدل التصريف في سنة معينة Q- = معدل التصريف العام لمدة الدراسة.

ينظر الى مصدر :

منار عباس برهي الشمري ، كفاءة المياه السطحية لزراعة المحاصيل الحقلية في محافظة بابل ، مصدر سابق ،

معدلات التصريف من فصل الى اخر يختلف التصريف الفصلي للنهر من سنه مائية الى اخرى طبقا للسنة المائية (رطبة والجافة والمتوسطة).[1] فضلاً عن معرفة (نسبة الجريان)* التي تتباين وفق فصول السنة، ويتضح من الجدول (١٠) بوجود تباين في متوسطات التصريف ونسب الجريان من فصل لأخر في للمدة الدراسية المشار اليها؛ اذ يحتل فصل الربيع المرتبة الاولى من حيث مساهمته في زيادة متوسط التصريف السنوي لنهر الكحلاء البالغ (٣٩.٥٥) م٣/ ثا وبنسبة جريان سجل الفصل (٢١.٤٨%) خلال مدة الدراسة (٢٠١١. ٢٠٢٢)، لذا فقد سجلت السنة المائية (٢٠١٩) متوسط تصريف للنهر بمقدار (٦٩.٣٣) م٣/ ثا وبنسبة جريان بلغت (٣٨.٥٣%) وتميز بسنة مائية متوسطة وتصريف متوسط ويرجع السبب الى توافق الظروف المناخية في كمية تساقط الامطار، فضلاً عن ذوبان الثلوج في اعالي الحوض لتغذيه نهر دجلة وبدورها تساهم في زيادة كميات مياه، في حين سجلت السنة (٢٠١١) أدنى متوسط تصريف بلغ (٢٠.٦٦) م٣/ ثا وبنسبة جريان سجل (١١.٤٨%) خلال الفصل المذكور وكان ميزة السنة جافة وذات تصريف واطئ.

جدول (١٠) متوسط التصريف الفصلي (م٣/ ثا) ونسبة الجريان (%) لنهر الكحلاء للمدة (٢٠١١ ـ ٢٠٢٢)

التصريف الفصلي / السنة	ميزة السنة	فصل الشتاء		فصل الربيع		فصل الصيف		فصل الخريف	
		متوسط التصريف	نسبة الجريان%	متوسط التصريف	نسبة الجريان%	متوسط التصريف	نسبة الجريان%	متوسط التصريف	نسبة الجريان%
٢٠١١	جافة	٢٢.٣٣	١٥.٩٦	٢٠.٦٦	١١.٤٨	١٧.٦٦	١٣.٠٠	٢٥.٣٣	٢١.٥٠
٢٠١٢	جافة	٢٦.٠٠	١٨.٥٨	٢٢.٦٦	١٢.٥٩	٢٤.٦٦	١٨.١٥	٢٠.٠٠	١٦.٩٧
٢٠١٣	متوسطة	٤٩.٣٣	٣٥.٢٥	٦٦.٠٠	٣٠.٦٨	٤٤.٠٠	٣٢.٣٩	٤٢.٣٣	٣٥.٩٣
٢٠١٤	جافة	٤١.٣٣	٢٩.٥٣	٥٤.٣٣	٣٠.١٩	٣٤.٠٠	٢٥.٠٣	٢٢.٣٣	١٨.٩٥
٢٠١٥	جافة	١٩.٣٣	١٣.٨١	٢٦.٠٠	١٤.٤٥	١٧.٦٦	١٣.٠٠	٢٥.٠٠	٢١.٢٢
٢٠١٦	جافة	٣٠.٣٣	٢١.٦٧	٥٣.٣٣	٢٩.٦٤	٢٧.٠٠	١٩.٨٨	٢٦.٣٣	٢٢.٣٥
٢٠١٧	جافة	٢٢.٦٦	١٦.١٩	٤٧.٠٠	٢٦.١٢	٢٤.٣٣	١٧.٩١	١٦.٦٦	١٤.١٤
٢٠١٨	جافة	٢٨.٠٠	٢٠.٠١	٢١.٣٣	١١.٨٥	١٥.٣٣	١١.٢٨	١٨.٦٦	١٥.٨٤
٢٠١٩	متوسطة	٤٥.٠٠	٣٢.١٥	٦٩.٣٣	٣٨.٥٣	٥٢.٠٠	٣٨.٢٨	٣٥.٦٦	٣٠.٢٧
٢٠٢٠	جافة	٤٦.٦٦	٣٣.٣٤	٤٢.٣٣	٢٣.٥٣	٢٨.٣٣	٢٠.٨٥	٢٣.٠٠	١٩.٥٢
٢٠٢١	جافة	٢٦.٣٣	١٨.٨١	٢٩.٠٠	١٦.١٢	٢٢.٦٦	١٦.٦٨	٢٦.٠٠	٢٢.٠٧
٢٠٢٢	جافة	١٥.٣٣	١٠.٩٥	٢٢.٦٦	١٢.٥٩	٢٠.٠٠	١٤.٧٢	١٨.٠٠	١٥.٢٨
المعدل		٣١.٠٥	٢٢.١٩	٣٩.٥٥	٢١.٤٨	٢٧.٣٠	٢٠.١٠	٢٤.٩٤	٢١.١٧

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (٨)

كما أحتل فصل الخريف المرتبة الرابعة الاخيرة في مساهمته في زيادة تغدية مياه لنهر الكحلاء بمتوسط التصريف السنوي البالغ (٢٤.٩٤) م٣/ ثا وبنسبة جريان سجل (٢١.١٧%)، حيث سجلت السنة المائية (٢٠١٣) متوسط تصريف للنهر بمقدار (٤٢.٣٣) م٣/ ثا وبنسبة جريان بلغت (٣٥.٩٣%) وتميز بسنة مائية متوسطة وتصريف متوسط، في حين سجلت السنة (٢٠١٧) أدنى متوسط تصريف بلغ (١٦.٦٦) م٣/ ثا وبنسبة جريان سجل (١٤.١٤%) وكانت ميزة السنة خلاله جافة وذات تصريف واطئ.

---

[1] طالب عباس كريم الساعدي ، مصدر سابق ، ص ٥٧.

* تم استخراج نسبه الجريان الفصلي % بالاعتماد على المعادلة التالية = (معدل التصريف الموسمي × عدد ايام الموسم) / (معدل التصريف السنوي × عدد ايام السنة) ×١٠٠

ينظر الى : محمد عامر نعمه المطر : مشروع قناة شط العرب الاروائية ، مصدر سابق ، ص ٧٠.

ثالثاً ـ خصائص التصريف الشهري العالي والواطئ

تتركز التصاريف العالية لنهر الكحلاء في مركز القضاء خلال اشهر (شباط، اذار، نيسان) ويرجع السبب في ذلك الى سقوط الامطار الشتوية والربيعية وذوبان الثلوج خلالها، ويلحظ من **الجدول(١١) والشكل(٥)** ان أعلى تصريف شهري خلال شهر ايار في سنة (٢٠١٩) بمعدل (٩٦) (م٣/ ثا) وبنسبة الجريان* سجلت (١٨.١%) وكان أدنى تصرف لها بلغ (٣٠) (م٣/ ثا) في شهر تشرين الثاني وكانت نسبة جريانه مقدارها (١٠.٤%) مما نتج عن نسبة تغير لهذين المعدلين بمقدار (٢١٥%) للسنة المشار إليها.

جدول (١١) متوسط التصاريف الشهرية العالية والواطئة(م٣/ ثا) ونسبة الجريان ومعامل التغير لنهر الكحلاء للمدة (٢٠١١ ـ ٢٠٢٢)

السنة	متوسط التصريف	ميزة السنة	أعلى تصريف	الشهر	نسبة الجريان%	ادنى تصريف	الشهر	نسبة الجريان%	نسبة التغير %
٢٠١١	٢٢	جافة	٢٧	ايلول+ ت١	٥.١	١٦	نيسان+ تموز	٥.٦	٣٥.٨
٢٠١٢	٢٣	جافة	٣٤	ك١	٦.٥	١٩	ت٢	٦.٦	٤٨.٩
٢٠١٣	٥٠	متوسطة	٧١	اذار	٦.٥	٢٨	ت١	٩.٧	١٤٠.١
٢٠١٤	٣٨	متوسطة	٦٦	نيسان	١٣.٤	١٨	ت٢	٦.٢	١٥٦.٤
٢٠١٥	٢٢	جافة	٣٨	ت٢	٧.٢	١٤	آب	٥.٠	٧٨.٢
٢٠١٦	٣٤	متوسطة	٧١	اذار	١٣.٤	٢٠	ت٢	٦.٩	١٦٦.١
٢٠١٧	٢٨	جافة	٧٤	ايار	١٤.٠	١٤	ت٢	٤.٩	١٩٥.٤
٢٠١٨	٢١	جافة	٤٤	ك١	٨.٣	١٤	ت٢	٤.٩	٩٧.٧
٢٠١٩	٤٩	متوسطة	٩٦	ايار	١٨.١	٣٠	ت٢	١٠.٤	٢١٥.٠
٢٠٢٠	٣٥	متوسطة	٥٩	ك٢	١١.١	٢١	ت٢	٧.٣	١٢٣.٨
٢٠٢١	٢٦	جافة	٣٤	نيسان	٦.٤	٢١	حزيران+ تموز	٧.٥	٤٢.٣
٢٠٢٢	٢٠	جافة	٢٩	ايار	٥.٥	١٥	ك١	٥.٤	٤٥.٦
المعدل	٣٠.٧	متوسطة	٤٤.٣	ايار	٩.٦	٢٣.٧	ت١	٦.٧	١١٢.١

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على جداول (٨)

* تم استخراج نسبه الجريان الشهري بالاعتماد على المعادلة التالية

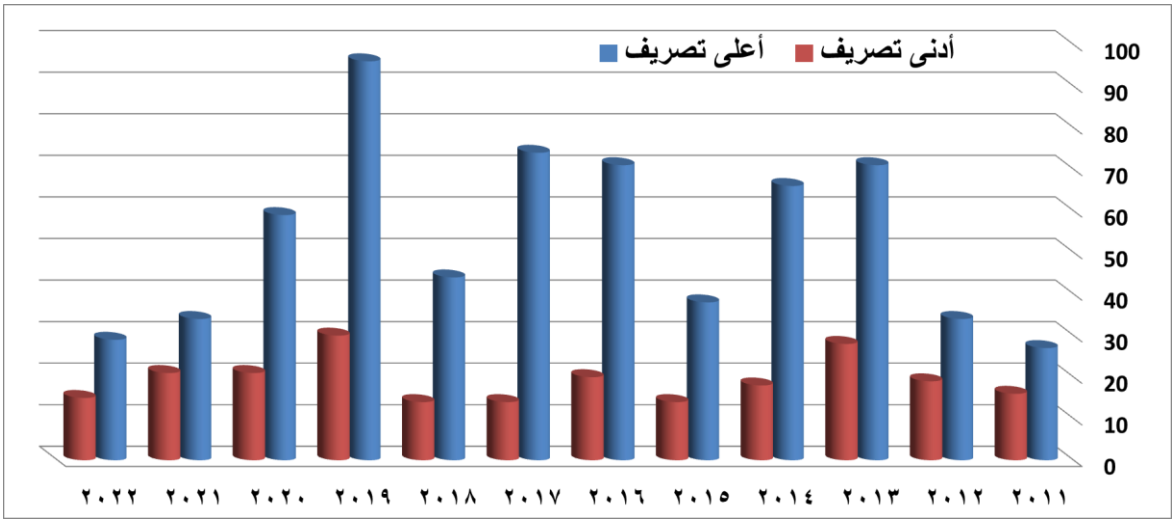
$$= \frac{\text{متوسط التصريف الشهري} \times \text{عدد أيام الشهر}}{\text{معدل التصريف السنوي} \times \text{عدد أيام السنة}} \times 100$$

ينظر: محمد عامر نعمه المطر ، مصدر سابق ، ص٧٣.

$$\text{معامل التغيير} = \frac{\text{اعلى كمية تصريف} - \text{ادنى كمية تصريف}}{\text{متوسط التصريف السنوي}} \times 100$$ **النظر الى :**

حسن سوادي نجيبان الغزي ، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب ـ جامعة البصرة ، ٢٠٠٥، ص٧٩.

شكل(٥) خصائص التصريف الشهري العالي والواطئ (م٣/ثا) لمياه نهر الكحلاء



المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على جدول (١١)

اما بالنسبة لأدنى معدل تصريف شهري خلال شهري ايلول وتشرين الأول في سنة (٢٠١١) بمعدل (٢٧) (م٣/ ثا) وبنسبة الجريان سجلت (٥.١%) وكان أدنى تصرف لها بلغ (١٦) (م٣/ ثا) في شهري نيسان وتموز وكانت نسبة جريانه مقدارها (٥.٦%) مما نتج عن نسبة تغير لهذين المعدلين بمقدار (٣٥.٨%) للسنة المذكورة.

الفصل الرابع // الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية في مركز قضاء الكحلاء

تتباين متطلبات النبات من المياه المفقودة بالتبخر في منطقه الدراسة خلال فصل الصيف والشتاء في فصل الصيف ترتفع درجات الحرارة وسرعة الرياح الجافة كذلك يؤدي الى تسريع الضياع المائي بالتبخر من قنوات الري عكس فصل الشتاء الذي يتميز بانخفاض درجات الحرارة، فضلاً عن وجود الرطوبة في الجو والغيوم تقلل من حاجه النبات للمياه، كذلك التربة دور مهم في تحديد متطلبات مياه الري في المحاصيل الزراعية داخل الترب الرملية وذلك لان نفاذيتها عالية أذ تقوم بشرب المياه بسرعه قبل امتصاص النبات حاجاته الآروائية ، في حين أن الترب الطينية والمزيجية ينخفض نسبة تسرب الماء فيها، بالتالي فأن هذا يؤثر ذلك على مقدار الضائعات المائية.[١] فلابد من حساب قيم التبخر/ النتح الكامل ومعامل المحصول (kc) لمعرفه الاستهلاك المائي في منطقه الدراسة بحسب المتطلبات التالية :

١ ـ الموازنة المائية المناخية

تعد المياه العذبة من الموارد الطبيعية الحيوية التي تعد اهم اولويات اهتمام البلدان لاسيما المناطق الجافة وشبه الجافة في الوقت الراهن، وبخاصة بعد تزايد معدلات استهلاكها لسد مختلف المتطلبات البشرية، وصاحب حالات الهلع والخوف في كافة الدول بعدم كفاية الموارد المائية لسد الاحتياجات في المستقبل، مما يتطلب قيام العديد من الدول بأجراء بحوث ودراسات ومحاضرات وندوات ; إذ يكون فحواها الحفاظ على المياه وترشيد

---

(٣) حسن خليل حسن المحمود ، مشروع نهر العز دراسة في جغرافية الموارد المائية ، مصدر سابق ، ص٢٠٦.

استهلاكها واتخاذها العديد من السبل الكفيلة لوضع الحد من أزمة المياه المتوقعة في العديد من الدول، لذا أن تحديد كمية الامطار المتساقطة لمنطقة الدارسة ومعرفة مقدار التبخر/ النتح الممكن يعد اهم الامور في قراءة وتشخيص الموازنة المائية المناخية بالتالي ينعكس هذا على تحديد كمية رطوبة التربة والتي يقدر من خلالها معرفة الفائض او العجز المائي، وبهذا فأن هذين العنصرين يتباينان زمانياً، تُعرف **الموازنة المائية المناخية** بأنها العلاقة المكانية بين كمية التساقط الواصلة إلى سطح الأرض ضمن منطقة محددة وبين كمية ما يعود من مياه التساقط إلى الجو بناتج التبخر / النتح لغرض تقدير كمية الفائض أو العجز المائي في تلك المنطقة فضلا عن تحديد الاحتياج الزماني والمكاني لأستخدم مياه الري.[١] كما ان هناك عدة عوامل تؤثر على التبخر النتح وهي الرياح، الرطوبة الجوية، درجة الحرارة، وصنف التربة، نوع النباتات، فضلاً عن ذلك ان استخدام طريقه لحساب قيم التبخر/ النتح الكامن(**ETO**) من اجل الوصول الى تقدير الاحتياجات المائية الزراعية وتعدد الطرق لحسابها وان هذا يعود الى الامكانيات والبيانات المطلوبة لكل طريقه من هذه الطرق وهذا يعتمد على المناخ السائد في المنطقة ونوع المحصول و اساليب الري المتبعة.[٢] لذا تم الاعتماد على طريقه بنمان مونتيث من أجل تقدير حساب التبخر/ النتح في منطقة الدراسة وذلك باستخدام برنامج الحاسب الآلي (Cropwat 8.0) الذي اعتمدتها منظمة الاغذية والزراعة الدولية عام ١٩٩٠ لتطبيق الطريقة المذكورة، وذلك لبيان استخراج نتائج موضوعية ودقيقة التي تعتمد على بيانات مناخية كـ (درجة الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية وسرعة الرياح والاشعاع الشمسي الفعلي)، فضلاً عن ارتفاع مستوى المحطة عن مستوى سطح البحر(م) والموقع الفلكي (دوائر العرض وخطوط الطول) ومعرفة اسم المحطة، كما يعمل البرنامج على تثبيت ووضع خطط لجدولة الري وتحديد أفضل الاساليب والطرق المتبعة لري المحاصيل المختلفة حسب احتياجاتها المائية وتحديد عدد الريات واوقاتها وتقييم قيم الانتاج وفق الظروف المناخية والإروائية.[٣] ولغرض حساب قيم التبخر النتح في البرنامج الآلي المشار اليه فقد يتم تصحيح سرعة الرياح في المحطات التي تتباين درجة ارتفاعها ويتراوح ما بين (٢ . ١٠)متر من خلال ضرب المعدلات الشهرية للرياح بمعامل تصحيح بلغ (٠.٧٨) الذي حددته منظمة الاغذية والزراعة الدولية.[٤] لذا فأن معظم المحطات المناخية تقع ما بين هذه الارتفاعات لتناسب مستوى السطح والغطاء النباتي في منطقة الدراسة. ويتضح من الجدول(١٢) المذكور سابقاً ان شهر تموز سجل اعلى مقدار في أشهر الصيف لكمية التبخر/ النتح الكامن في محطة العمارة خلال المدة (٢٠٠٥. ٢٠١٨) بمعدل (٣٥٠.٥٩) ملم، يرجع ذلك السبب الى صفاء السماء من الغيوم وتزايد ساعات الاشعاع الشمسي الفعلي بالتالي ساهم ذلك في ارتفاع درجات الحرارة فضلاً عن سيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة وتناقص كبير في مقدار الرطوبة النسبية، في حين انخفض المعدل بشكل ملحوظ في شهر كانون الثاني بمقدار (٥٣.٩٦) ملم لأشهر فصل الشتاء، لهذا فقد يتم مقارنة قيم هذا التبخر بمقادير المطر الفعال المستخرج وفق

---

[١] عبدالله سالم المالكي واخر، تقدير الموازنة المائية المناخية في العراق ، مجلة آداب البصرة ، العدد٣٨ ، ٢٠٠٥، ص١٧٣.

[٢] فاضل الحسيني ومهدي الصحاف ، اساسيات علم المناخ التطبيقي ، مطبعه دار الحكمة ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٨٩.

[٣] أحمد طه شهاب الجبوري وآخرين ، مؤشرات التغير المناخي وأثرها على الاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظتي بغداد وبابل للمدة (١٩٨١- ٢٠١٣) ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد٢٣، العدد١، ٢٠١٦، ص٣١٣.

[٤] عمار مجيد مطلك العزاوي وأخرين ، مؤشرات التغيير المناخي وأثرها على الاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظتي بغداد وبابل للمدة (١٩٨١- ٢٠١٣) ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد٢٣، العدد١، ٢٠١٦، ص٣١٣- ٣١٤.

طريقة سلخوزبروم* للوصول الى معرفة كمية العجر والفائض المائي، لذا فقد يتبين من الجدول(١٢) بأن منطقة الدراسة تقع ضمن إقليم (S) وفقاً للأقاليم المناخية التي تم تحديدها باستخدام المعامل المطري ويقصد بالمطر الفعال بأنهُ الجزء من الأمطار المتساقطة والذي يغور داخل مسامات التربة في ضوء نسجتها وتركيبها والمفقود عن طريق التبخر، لكل موقع من مواقعه على وفق تحريات التربة والمعلومات المناخية.

جدول (١٢) المعدلات الشهرية لمعامل المطر الفعال وفق دراسة سلخوزبروم الروسية

الشهر	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول
معامل المطر (S)	٠.٨٠	٠.٧٠	٠.٧٠	٠.٧٠	٠.٧٥	٠.٨٠	٠.٨٥	٠.٨٥	٠	٠	٠	٠
المطر الفعال(ملم)	٤.٣٦	١٦.٧٧	٢٢.٤٧	٢٣.٥٩	١٧.٨١	٢٠.٦٤	١٣.٥٦	٦.٠٤	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠

المصدر // ضياء سعيد القريشي ، أثر الجفاف في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ـ جامعة واسط ، ٢٠١٧، ص٤٠.

ويشير الجدول(١٣) والشكل(٦) الى ارتفاع كبير في معدلات التبخر/ النتح وفق معادلة نجيب خروفة ; أذ بلغ بمجموع (٣٤٧٦) ملم خلال مدة الدراسة (٢٠١١. ٢٠٢٢) في مركز قضاء الكحلاء، في حين تناقص مجموع العنصر تبعاً لنتائج معادلة بنمان التي عملت بها منظمة الاغذية والزراعة الدولية(FAO) بمقدار (٢٣٢٠) ملم، وظهر فارق كبير بينهما بمقدار (١١٥٦) ملم، كما ظهرت نتائج الصيغ بوجود عجز مائي في معظم الشهور سجل شهر تموز اعلى معدل للتبخر/ النتح الممكن بواقع (٥٧١.١) ملم وبعجز مائي عالٍ بلغ (٥٧١.١) ملم وفق معادلة نجيب خروفة، في حين سجل شهر كانون الثاني أقل معدل للتبخر/ النتح بمقدار (٦٢.٩) ملم وكان العجز المائي قد بلغ (٤٣.٨) ملم خلال المدة المشار اليها وشكل كلٌ من العجزين نسبة (١٧.٢%، ١.٣%) من المجموع الكلي اعلاه وللشهرين وحسب الترتيب، اما نتائج معادلة بنمان اتسمت بالعجز المائي.

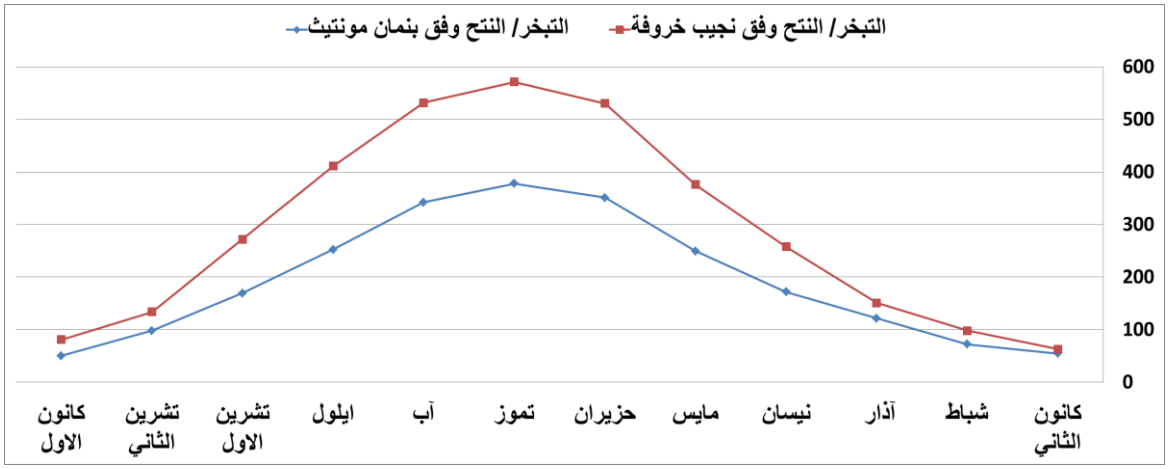
جدول(١٣) المعدل الشهري لكمية التبخر/ النتح الممكن والعجز المائي لمنطقة الدراسة في المدة (٢٠١١-٢٠٢٢)

الشهور	كمية الامطار (ملم)	التبخر/ النتح وفق نجيب خروفة (ملم)	العجز المائي نجيب خروفة	النسبة المئوية(%)	المطر الفعال (ملم)	التبخر/ النتح وفق بنمان مونتيث (ملم)	العجز المائي بنمان مونتيث	النسبة المئوية(%)
كانون الثاني	١٩.٠٦	٦٢.٩	٤٣.٨ -	١.٣	٣٣.٧	٥٤.٤٢	٢٠.٧ -	١
شباط	١٢.٨	٩٨.٢	٨٥.٤ -	٢.٦	٢٣.٧٥	٧٢.٣٦	٤٨.٦ -	٢.٣
آذار	١٦.٣	١٥١	١٣٤.٧-	٤.٠	٢٥.٨	١٢١.٤	٩٥.٦ -	٤.٤
نيسان	١٦.١	٢٥٧.٥	٢٤١.٤ -	٧.٣	١٥.٩٥	١٧٢	١٥٦ -	٧.٣
مايس	١١.١	٣٧٦	٣٦٤.٩ -	١١	٧.١١١	٢٤٩.٤	٢٤٢.٣ -	١١.٣
حزيران	٠	٥٣٠	٥٣٠ -	١٥.٩	٠	٣٥١.١	٣٥١.١ -	١٦.٣
تموز	٠	٥٧١.١	٥٧١.١ -	١٧.٢	٠	٣٧٧.٦	٣٧٧.٦ -	١٧.٥
آب	٠.٠١١	٥٣١.٧	٥٣١.٧ -	١٦	٠	٣٤٢	٣٤٢ -	١٥.٩
أيلول	٠	٤١١.١	٤١١.١ -	١٢.٣	٠.٢	٢٥٢.٢	٢٥٢ -	١١.٧
تشرين الاول	١١	٢٧٢.١	٢٦١.١ -	٧.٨	٥.٤٥	١٦٩.٣	١٦٣.٨ -	٧.٦
تشرين الثاني	٣٨	١٣٣.٨	٩٥.٨ -	٢.٩	٢٣.٩٥	٩٧.٩١	٧٤ -	٣.٤
كانون الاول	٢٤.٦	٨١	٥٦.٤ -	١.٧	٣٢.١	٥٩.٨٩	٢٧.٨ -	١.٣
المجموع	١٠٣.٨	٣٤٧٦	٣٣٢٧.٤ -	١٠٠	١٦٨.٠١١	٢٣٢٠	٢١٥١.٥ -	١٠٠

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على : ١ـ وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٩م. ٢ـ معادلات التبخر/ النتح وفق طريقة نجيب خروفة وفق المعادلة المشار اليها وكذلك طريقة بنمان مونتيث باستخدام برنامج (Cropwat 8.0) بالاعتماد على جدول(٣١).

تستخرج هذه الطريقة للمطر الفعال من خلال حاصل ضرب المعدل الشهري لكمية الامطار للمدة المذكورة سابقاً بقيم معامل المطر(S). ينظر الى مصدر :
رياض محمد المسعودي وأخر ، الاحتياجات المائية الزراعة محصول القمح في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء ، مجلة الباحث ، العدد ٣٣ ، سنه ٢٠١٩ ، ص٣٩٩.

شكل(٦) معدل التبخر/ النتح الممكن وفق معادلتي نجيب خروفة وبنمان مونتيث لمنطقة الدراسة



المصدر // الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٣)

ويتبين من الجدول(١٣) المشار اليه ان شهر تموز سجل اعلى معدل لتبخر/ النتح الممكن بمقدار (٣٧٧.٦) ملم وكان العجز المائي بلغ بناتج (٣٧٧.٦) ملم وشكل نسبة (١٧.٥%) من المجموع الكلي المذكور سابقاً، فيما وصل هذا العنصر الى ادنى مستوياته في شهر كانون الثاني حيث سجل (٥٤.٤٢) ملم وبعجز مائي سجل (٢٠.٧) ملم وشكل نسبة (١%) من المجموع الكلي المشار اليه سابقاً.

٢- معامل المحصول (Kc)

يقصد بمعامل المحصول بانهُ النسبة بين التبخر/ النتح للمحصول والتبخر/ النتح الكامن عندما تكون المحاصيل المزروعة في الحقل تحت احوال مثالية للنمو وتتباين قيم معامل المحصول حسب نوع المحصول والبذار ومدة النمو، ووقت الزراعة، واحوال المناخ ومراحل النمو.[١] ويتبين من الجدول(١٤) ان قيم معامل المحصول تتباين من محصول لآخر واتضح ان المحاصيل الشتوية خلال موسم نموها تبدا من شهر تشرين الثاني لغاية شهر نيسان أي بمدة ستة أشهر، أذ سجل شهر آذار اعلى معدل لمحصول القمح والخضروات بمقدار (١.١٨، ٠.٨)، في حين بلغ شهر شباط اعلى مقدار لمحصول الشعير بناتج (١.١٤)، اما ادنى المستويات حيث سجل محصولي القمح والشعير أقل ناتج في شهر تشرين الثاني أذ بلغ (٠.٥٨، ٠.٥٤) لكلٌ منهما وبحسب الترتيب، فيما لم تسجل الخضروات أي قيمة للمعامل المحصولي في شهر نيسان.

جدول (١٤) معايير قيم معامل KC للمحاصيل الشتوية

المحاصيل	تشرين٢	كانون١	كانون٢	شباط	اذار	نيسان
القمح	٠.٥٨	٠.٧٧	١.٠١	١.١٤	١.١٨	٠.٨٠
الشعير	٠.٥٤	٠.٧٨	١.٠١	١.١٤	١.١٢	٠.٨٢
الخضروات	٠.٥	٠.٥	٠.٥	٠.٦	٠.٨	.

المصدر // هيفاء نوري عيسى العنكوشي ، كفاءة الموارد المائية المتاحة للاستهلاك الزراعي في محافظة النجف، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب ـ جامعه الكوفة ، ٢٠١٤ ، ص٢٩٣.

ويتضح من جدول (١٥) ان المحاصيل الصيفية خلال موسم النمو تبدا في شهر آذار حتى شهر تشرين الثاني، أي بمدة تسعة أشهر، لكن يبقى التباين في طبيعة زراعة المحصول ومراحل نموه، لذا فقد بلغ محصول

[١] رفاه مهنى محمد ، الاحتياجات المائية لمشاريع الري في محافظة كربلاء ، مجلة الآداب ـ جامعة بغداد ، العدد١٢٧، ٢٠١٨، ص٢٣٨.

الشلب اعلى مقدار للمعامل المحصولي في شهري ايار وحزيران بناتج (١.٣)، في حين لم يظهر أي تسجيل له في شهر آذار، فيما بلغ المعامل لمحصول الذرة الصفراء اعلى ناتج في شهر تموز بواقع (٠.٩)، وخلو أشهر آذار وتشرين الاول والثاني من أي مقدار للمحصول، اما محصل الذرة البيضاء فقد سجل معامل (Kc) اعلى مقدار في شهر مايس؛ أذ بلغ (١.١)، في حين لم يسجل شهر آب وباقي أشهر فصل الخريف أي ناتج للمحصول، اما محصول السمسم فقد بلغ شهر تموز اعلى مقدار لمعامل المحصول بناتج (٠.٩٥)، في حين لم تسجل أشهر آذار ونيسان وتشرين الاول والثاني أي ناتج يذكر، فيما سجل الماش في شهر تموز اعلى مقدار لمعامل المحصول بلغ (٠.٩٧)، ولم تسجل أشهر آذار وأشهر فصل الخريف أي مقدار للمحصول، كما سجل الدخن اعلى ناتج في شهر حزيران أذ بلغت (١.٠٢)، في حين لم يبلغ المعامل المحصولي أي مقدار خلال أشهر فصل الخريف، اما الخضروات فقد سجل شهر تموز اعلى ناتج للمعامل بلغ (١)، فيما لم يسجل شهري آذار وتشرين الثاني أي مقدار لمعامل (Kc).

جدول (١٥) معايير قيم معامل (KC) للمحاصيل الصيفية

الشهر		الشلب	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	السمسم	الماش	الدخن	الخضروات
فصل الربيع	آذار	-	-	٠.٦٢	-	-	٠.٦	-
	نيسان	١.٢	٠.٥٥	٠.٨٢	-	٠.٥٨	٠.٦٩	٠.٨
	آيار(مايس)	١.٣	٠.٦٢	١.١	٠.٥٢	٠.٧	٠.٨٩	٠.٨
فصل الصيف	حزيران	١.٣	٠.٧٦	٠.٧٨	٠.٧	٠.٨٥	١.٠٢	٠.٩
	تموز	١.٢	٠.٩	٠.٤٥	٠.٩٥	٠.٩٧	٠.٥	١
	آب	١.٢	٠.٨٥	-	٠.٧٥	٠.٥٤	٠.٦	٠.٩
فصل الخريف	آيلول	٠.٩	٠.٦٤	-	٠.٤٥	-	-	٠.٧
	تشرين١	٠.٩	-	-	-	-	-	٠.٧
	تشرين٢	٠.٦	-	-	-	-	-	-

المصدر // محمد ابراهيم حمادي ، مشاري الري والبزل في محافظه المثنى ، رساله ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب ـ جامعه بغداد ، ٢٠٠٦، ص١٠١.

٣ ـ حساب الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية الشتوية والصيفية

ان الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية هو كميه المياه التي يحتاجها المحصول للتعويض عن كميه المياه المفقودة بالنتح والمياه المفقودة بالتبخر من سطح التربة، تم الاعتماد في حساب الاستهلاك المائي على التبخر / النتح باستخدام معادلة بليني كريدل (ETO) من خلال حاصل ضرب مقدار التبخر/ النتح بمعامل نمو المحصول لكل شهر معين، وتتلخص تلك المعادلة وفق الصيغة التالية.[١]

$$ETCROPS = ETO \times KC$$

ETCROPS : الأستهلاك المائي للمحاصيل ملم/ شهر.

ETO : التبخر / النتح الكامن ملم / شهر. KC : معامل نمو المحصول.

---

[١] منار عباس برهي خليل الشمري ، كفاءه المياه السطحية لزراعة المحاصيل الحقلية في محافظة بابل ، مصدر سابق ، ص١٢٦.

أ ـ الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية

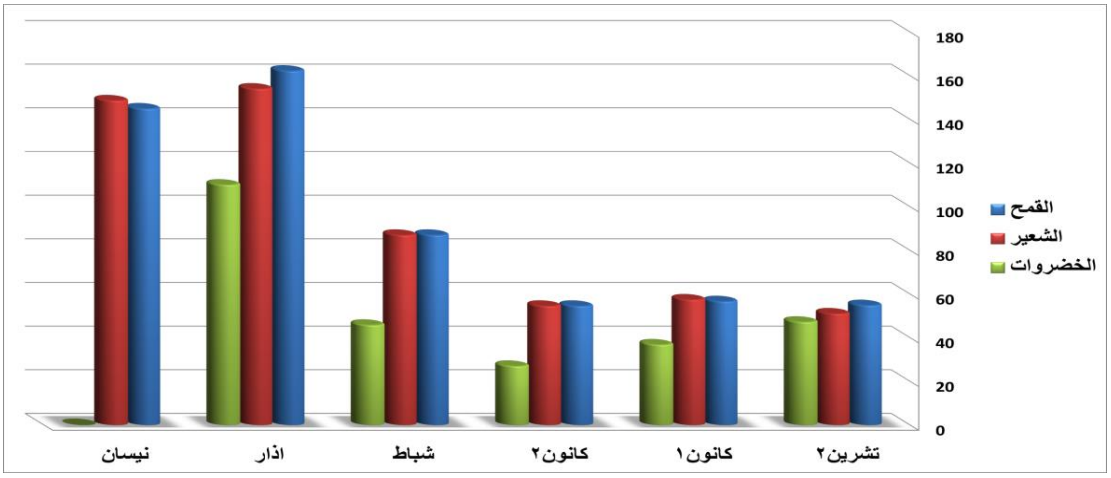
يتبين من الجدول(١٦) والشكل(٧) وجود تباين في الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية حسب نوع المحصول والشهر، أذ سجل محصول القمح اعلى مجموع استهلاك مائي بمقدار (٥٦٠.١) ملم/ موسم وشكل نسبة (٤٠.٦%) من مجموع الاستهلاكات الشتوية البالغة (١٣٧٨.٩) ملم/ موسم، عندما بلغ شهر كانون الثاني اقل استهلاك مائي للمحصول بلغ (٥٤.٥) ملم/ شهر، فيما سجل شهر آذار اعلى استهلاك مائي لمحصول القمح بلغ (١٦٢.٧) ملم/ شهر، في حين بلغ مجموع الاستهلاك المائي لمحصول الشعير (٥٥٢) ملم/ موسم وبنسبة (٤٠%) من المجموع الكلي المشار اليه، كما سجل اقل شهر تشرين الاول للاستهلاك المائي بلغ (٥١) ملم/ شهر، بينما كان اعلى مقدار للاستهلاك المائي خلال شهر آذار بلغ (١٥٤) ملم/يوم ، اما الخضروات الشتوية بلغ مجموع استهلاكها المائي (٢٦٦.٨) ملم/ موسم وشكلت نسبة (١٩.٤%) من مجموع استهلاك المحاصيل الشتوية المذكورة سابقاً، وبذلك يكون اقلها استهلاكاً للماء خلال الموسم الشتوي أذ لم يسجل شهر نيسان أي استهلاك مائي للمحصول، في حين بلغ شهر آذار اعلى مقدار بناتج (١١٠) ملم/ شهر.

جدول (١٦) الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية(ملم/ موسم) باستعمال معادلة بلني كريدل

المحصول	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	المجموع	%
القمح	٥٤.٨	٥٦.٦	٥٤.٥	٨٧	١٦٢.٢	١٤٤.٩	٥٦٠.١	٤٠.٦
الشعير	٥١	٥٧.٤	٥٤.٥	٨٧	١٥٤	١٤٨.٦	٥٥٢	٤٠
الخضروات	٤٧.٢	٣٦.٨	٢٧	٤٥.٨	١١٠	-	٢٦٦.٨	١٩.٤

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على جدول (١٤)

شكل (٧) الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية(ملم/ شهر) وفق معادلة بلني كريدل



المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول(١٦)

ب ـ الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية

ويتضح من جدول(١٧) والشكل(٨) ان محصول الشلب سجل اعلى مجموع للاستهلاك المائي أذ بلغ (٢٢١٩.٧) ملم/ موسم وشكل نسبة عالية بلغت (٢٤.٣%) من مجموع الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية البالغة (٩١٧١.٢) ملم/ موسم ; أذ لم يسجل شهر آذار أي ناتج للاستهلاكات في المحاصيل الزراعية الموسمية، في حين بلغ شهر حزيران أعلى مقدار استهلاك مائي بلغ (٤٤٦) ملم/ شهر، فيما احتلت الخضروات المرتبة الثانية فقد بلغت بمجموع (١٥٨٠.٩) ملم/ موسم وشكلت نسبة (١٧.٢%) من المجموع الكلي المشار اليه، حيث لم يسجل شهري آذار وتشرين الثاني أي ناتج للاستهلاك المائي للخضروات، فيما بلغ

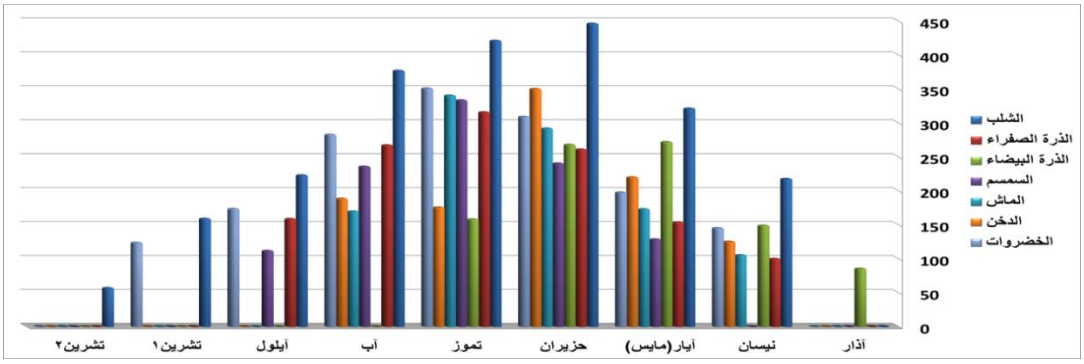
شهر تموز اعلى مقدار للاستهلاك أذ بلغ (٣٥٠.٦) ملم/ شهر ، بينما سجل محصول الذرة الصفراء المرتبة الثالثة أذ بلغ بمجموع (١٢٥٤.١) ملم/ موسم وبنسبة (١٣.٧%) من المجموع الكلي للاستهلاكات المائية الصيفية المذكور اعلاه، في حين لم يحصل أي استهلاك مائي للمحصول خلال أشهر آذار تشرين الاول والثاني، بينما بلغ اعلى ناتج خلال شهر تموز (٣١٥.٥) ملم/ شهر ويرجع السبب في ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة نتيجة زياده عدد ساعات سطوع الشمس وزياده نسبه التبخر/ النتح، فيما سجل محصول الماش المرتبة الرابعة لمجموع الاستهلاك المائي ; أذ بلغ (١٠٧٩.١) ملم/ موسم وشكل نسبة (١١.٨%) من مجموع الاستهلاكات المذكورة سابقاً.

جدول (١٧) الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية (ملم/ موسم) وفق معادلة بليني كريدل

	الشهر	الشلب	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	السمسم	الماش	الدخن	الخضروات
فصل الربيع	آذار	-	-	٨٥.٢	-	-	-	-
	نيسان	٢١٧.٤	٩٩.٦	١٤٨.٦	-	١٠٥.١	١٢٥.٠	١٤٤.٩
	آيار(مايس)	٣٢١	١٥٣.١	٢٧١.٦	١٢٨.٤	١٧٢.٨	٢١٩.٧	١٩٧.٥
فصل الصيف	حزيران	٤٤٦	٢٦٠.٧	٢٦٧.٦	٢٤٠.١	٢٩١.٦	٣٤٩.٩	٣٠٨.٨
	تموز	٤٢٠.٧	٣١٥.٥	١٥٧.٨	٣٣٣.١	٣٤٠.١	١٧٥.٣	٣٥٠.٦
	آب	٣٧٦.٦	٢٦٦.٨	-	٢٣٥.٤	١٦٩.٥	١٨٨.٣	٢٨٢.٤
فصل الخريف	آيلول	٢٢٢.٧	١٥٨.٤	-	١١١.٤	-	-	١٧٣.٢
	تشرين١	١٥٨.٧	-	-	-	-	-	١٢٣.٤
	تشرين٢	٥٦.٧	-	-	-	-	-	-
المجموع الكلي		٢٢١٩.٧	١٢٥٤.١	٩٣٠.٨	١٠٤٨.٣	١٠٧٩.١	١٠٥٨.٣	١٥٨٠.٩
%		٢٤.٢	١٣.٧	١٠.٢	١١.٤	١١.٨	١١.٥	١٧.٢

المصدر // من عمل الطالب اعتماداً على جدول (١٥)

شكل (٨) الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية (ملم/ شهر) وفق معادلة بليني كريدل



المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (١٧)

حيث لم يسجل أي مقدار للاستهلاك المائي خلال شهر آذار وبقية أشهر فصل الخريف(أيلول وتشرين الاول والثاني)، فيما سجل اعلى استهلاك مائي خلال شهر تموز ; أذ بلغ (٣٤٠.١) يوم/ شهر، بينما احتل محصول الدخن المرتبة الخامسة أذ سجل (١٠٥٨.٣) ملم/ موسم وشكل نسبة (١١.٥%) من المجموع الكلي المشار اليه سابقاً ، في حين لم يحصل أي حالة تسجيل للاستهلاك مائي خلال أشهر فصل الخريف وكذلك شهر آذار، اما شهر حزيران فقد سجل اعلى ناتج للاستهلاك المائي كان مقداره (٣٤٩.٩) يوم/ شهر، في حين سجل محصول السمسم ناتج بلغ (١٠٤٨.٣) ملم/ موسم وشكل نسبة (١١.٤%) من مجموع الاستهلاك المائي المذكورة سابقاً وبذلك يشكل المرتبة السادسة، حيث لم يسجل المحصول أي استهلاك مائي خلال أشهر آذار ونيسان وتشرين الاول والثاني ، بينما بلغ شهر تموز بمقدار (٣٣٣.١) ملم/ شهر، اما محصول الذرة الصفراء فقد سجل ادنى مجموع واحتل المرتبة الأخيرة لاستهلاك المائي في المحاصيل الصيفية بلغ (٩٣٠.٨) ملم/

موسم وشكل نسبة (١٠.٢%) من مجموع استهلاكات المحاصيل المذكورة سابقاً، لذا فقد لم يحصل أي يسجل شهر آب وبقية أشهر فصل الخريف المشار اليها سابقاً أي استهلاك مائي للمحصول، فيما بلغ شهر ايار اعلى ناتج مقداره (٢٧١.٦) ملم/ شهر ، لذا فقد نلاحظ ان مجموع الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية لاسيما في شهر تموز قد تزايد بشكل كبير وواضح عن مجموع الاستهلاكات المائية في بقية الفصول الاخرى (الربيع والخريف) ويرجع سبب ذلك ارتفاع درجات الحرارة وطول فترة النهار وشدة الاشعاع الشمسي وسرعة الرياح مما نتج زيادة في كميات التبخر.

٤ ـ الاستهلاك المائي في منطقة الدراسة

أ ـ الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية لمركز القضاء

يستخرج الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية سواء كانت شتوية ام صيفية لأي منطقة معينة من خلال حاصل ضرب مساحة كل محصول لسنة معينة بمجموع الاستهلاك المائي لنفس المحصول(وفق معادلة بلني كريدل) ويضرب الناتج بقيمة (٢.٥)*، ويتضح جدول(١٨) بأن محصول القمح احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة المزروعة وحجم الاستهلاك المائي خلال مدة الدراسة (٢٠٠٥. ٢٠١٨) أذ بلغت (٩٠١٢٣) دونم وباستهلاك مائي عالي بلغ (١٢٦١٩٤٧٣١) م٣/ دونم ؛ أذ سجلت سنة ٢٠٠٧ اعلى مساحة مزروعة بلغت (١٣٠٠٠) دونم، كما سجل الاستهلاك المائي للمحصول بناتج (١٨٢٠٣٢٥٠) م٣/دونم، في حين سجل سنة ٢٠١٨ أدنى مساحة مزروعة للقمح بمقدار (٢٥٠٠) دونم وباستهلاك مائي متدني بلغ (٣٥٠٠٦٢٥) م٣/دونم، في حين سجل محصول الشعير اعلى مساحة مزروعة ؛ أذ بلغ كلٌ منهما بمقدار (١٣٧٩١٤) دونم وباستهلاك مائي عالٍ(١٩٠٣٢١٣٢٠) م٣/دونم خلال مدة الدراسة المشار اليها وبحسب الترتيب، أذ سجلت سنتي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨ اعلى مساحة مزروعة بلغت (١٣٠٠٠) دونم، كما بلغ مقدار الاستهلاك المائي للمحصول بناتج (١٧٩٤٠٠٠٠) م٣/دونم، فيما سجل سنة ٢٠١٨ مساحة مزروعة للشعير بمقدار (٣١٣٨) دونم وباستهلاك مائي متدني بلغ (٤٣٣٠٤٤٠) م٣/دونم، كما سجلت الخضروات أقل مجموع للمساحات المزروعة للمدة المذكورة سابقاً ؛ إذ بلغت (٣٦٥١٩) دونم وباستهلاك مائي بلغ (٢٤٣٥٨١٧٣) م٣/ دونم، أذ سجلت اعلى مساحة مزروعة للخضروات في سنة ٢٠٠٨ بمقدار (٥١٧٠) دونم، كما سجل الاستهلاك المائي للمحصول بناتج (٣٤٤٨٣٩٠) م٣/دونم، في حين سجل سنة ٢٠١٦ أدنى مساحة مزروعة للخضروات بمقدار (٦٤٦) دونم وباستهلاك مائي متدني بلغ (٤٣٠٨٨٢) م٣/دونم، اما على مستوى التباين السنوي ويتضح من الشكل(٩) ان هنالك تباين واضح في مساحات المزروعة ومقدار الاستهلاكات المائية للمحاصيل الزراعية واختلاف النسب المئوية لكلٌ منهما، أذ ان لكل محصول مقدار استهلاكه المائي أي كلما اتسعت المساحة المزروعة كان قيم الاستهلاك عالية، لهذا سجلت سنة ٢٠٠٨ اعلى مساحة مزروعة للمحاصيل الشتوية بلغت (٣١٠٢٠) دونم أذ شكلت نسبة بمقدار (١١.٧%) من مجموع المساحات المزروعة البالغة (٢٦٤٥٥٦) دونم وباستهلاك مائي (٣٩٣٨١٦٠٣) م٣/ دونم وشكل نسبة (١١.٦%) من مجموع الاستهلاكات المائية البالغة (٣٤٠٨٧٤٢٢٤) م٣/ دونم في مركز القضاء ، فيما سجلت ٢٠١٨ أدنى مجموع للمساحة المزروعة والاستهلاك المائي ؛ أذ بلغ كلٌ منهما بشكل متسلسل (٦٢٩١) دونم و(٨٢٦٦٦١٦) م٣/ دونم وشكلُ كلٌ منهما نسبة (٢.٤%) من المجموع الكلي المشار اليه وعلى التوالي.

---

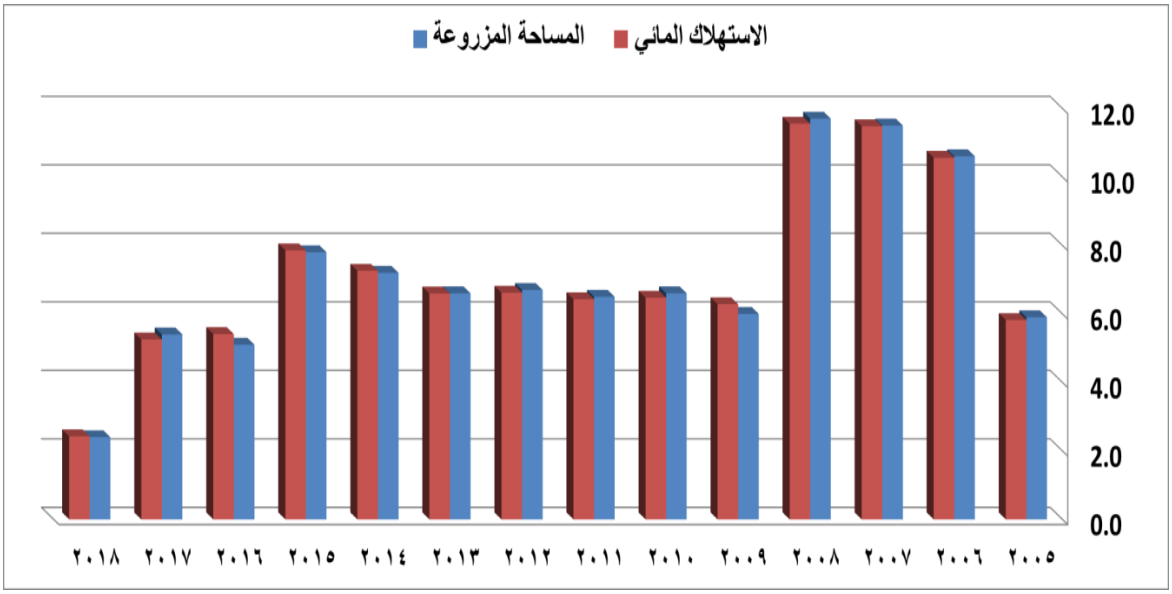
* هي صيغة رياضية يتم من خلالها تحويل وحدة الاستهلاك المائي لأي محصول زراعي من (ملم/ يوم) الى (م٣/دونم).
وزارة التخطيط ، مديرية التخطيط في محافظة ميسان ، قسم الاحصاء المركزي ، بيانات منشورة ، ٢٠١٩.

جدول (١٨) المساحات المزروعة بـ (دونم) والاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية بـ (م٣ / دونم) في مركز قضاء الكحلاء للمدة (٢٠٠٥- ٢٠١٨)

السنة المائية	مساحة القمح (دونم)	مجموع الاستهلاك (م٣/ دونم)	مساحة الشعير (دونم)	مجموع الاستهلاك (م٣/ دونم)	مساحة الخضروات (دونم)	مجموع الاستهلاك (م٣/ دونم)	%	مجموع المساحات (دونم)	مجموع الاستهلاكات (م٣/ دونم)	%
٢٠٠٥	٣٣٩٥	٤٧٥٣٨٤٩	٩٧١٥	١٣٤٠٦٧٠٠	٢٥١٣	١٦٧٦١٧١	٥.٩	١٥٦٢٣	١٩٨٣٦٧١٩.٨	٥.٨
٢٠٠٦	١٢٠٠٠	١٦٨٠٣٠٠٠	١٢٠٠٠	١٦٥٦٠٠٠٠	٣٩٤٠	٢٦٢٧٩٨٠	١٠.٦	٢٧٩٤٠	٣٥٩٩٠٩٨٠	١٠.٦
٢٠٠٧	١٣٠٠٠	١٨٢٠٣٢٥٠	١٣٠٠٠	١٧٩٤٠٠٠٠	٤٤٧٠	٢٩٨١٤٩٠	١١.٥	٣٠٤٧٠	٣٩١٢٤٧٤٠	١١.٥
٢٠٠٨	١٢٨٥٠	١٧٩٩٣٢١٣	١٣٠٠٠	١٧٩٤٠٠٠٠	٥١٧٠	٣٤٤٨٣٩٠	١١.٧	٣١٠٢٠	٣٩٣٨١٦٠٣	١١.٦
٢٠٠٩	٥٠٠٠	٧٠٠١٢٥٠	١٠٠٠٠	١٣٨٠٠٠٠٠	٩٢٠	٦١٣٦٤٠	٦	١٥٩٢٠	٢١٤١٤٨٩٠	٦.٣
٢٠١٠	٣٦٠٠	٥٠٤٠٩٠٠	١١٠٠٠	١٥١٨٠٠٠٠	٢٧٥١	١٨٣٤٩١٧	٦.٦	١٧٣٥١	٢٢٠٥٥٨١٧	٦.٥
٢٠١١	٢٦٦٥	٣٧٣١٦٦٦	١٢٠١٥	١٦٥٨٠٧٠٠	٢٣٩٠	١٥٩٤١٣٠	٦.٥	١٧٠٧٠	٢١٩٠٦٤٩٦.٣	٦.٤
٢٠١٢	٣٠٦١	٤٢٨٦١٦٥	١١٩٤٧	١٦٤٨٦٨٦٠	٢٦٧٥	١٧٨٤٢٢٥	٦.٧	١٧٦٨٣	٢٢٥٥٧٢٥٠.٣	٦.٦
٢٠١٣	٤٤٨٥	٦٢٨٠١٢١	١٠٥٣٠	١٤٥٣١٤٠٠	٢٤٩٥	١٦٦٤١٦٥	٦.٦	١٧٥١٠	٢٢٤٧٥٦٨٦.٣	٦.٦
٢٠١٤	٦٠٠٠	٨٤٠١٥٠٠	١٠٦٨٩	١٤٧٥٠٨٢٠	٢٣٨٥	١٥٩٠٧٩٥	٧.٢	١٩٠٧٤	٢٤٧٤٣١١٥	٧.٣
٢٠١٥	٨٠٠٠	١١٢٠٢٠٠٠	١٠٠٠٠	١٣٨٠٠٠٠٠	٢٦٥٣	١٧٦٩٥٥١	٧.٨	٢٠٦٥٣	٢٦٧٧١٥٥١	٧.٩
٢٠١٦	٧٠٦٧	٩٨٩٥٥٦٧	٥٨٨٠	٨١١٤٤٠٠	٦٤٦	٤٣٠٨٨٢	٥.١	١٣٥٩٣	١٨٤٤٠٨٤٨.٨	٥.٤
٢٠١٧	٦٥٠٠	٩١٠١٦٢٥	٥٠٠٠	٦٩٠٠٠٠٠	٢٨٥٨	١٩٠٦٢٨٦	٥.٤	١٤٣٥٨	١٧٩٠٧٩١١	٥.٣
٢٠١٨	٢٥٠٠	٣٥٠٠٦٢٥	٣١٣٨	٤٣٣٠٤٤٠	٦٥٣	٤٣٥٥٥١	٢.٤	٦٢٩١	٨٢٦٦٦١٦	٢.٤
المجموع	**٩٠١٢٣**	**١٢٦١٩٤٧٣١**	**١٣٧٩١٤**	**١٩٠٣٢١٣٢٠**	**٣٦٥١٩**	**٢٤٣٥٨١٧٣**	**١٠٠**	**٢٦٤٥٥٦**	**٣٤٠٨٧٤٢٢٤**	**١٠٠**

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (١٦)

شكل (٩) النسب المئوية (%) لمجموع المساحات المزروعة والاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية



المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول(١٨)

ب ـ الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية في مركز القضاء

ويتبين من الجدول(١٩) أن محصول **الذرة البيضاء** سجلت اعلى مجموع للمساحة المزروعة خلال مدة الدراسة المذكورة سابقاً بمقدار (٦٦١٣٠) دونم وبحجم الاستهلاك المائي العالي البالغ (١٥٣٨٨٤٥١٠) م٣/ دونم، أذ سجلت سنة ٢٠٠٧ اعلى مساحة مزروعة بمقدار (٧٢٠٠) دونم وبناتج استهلاك مائي بلغ (١٦٧٥٤٤٠٠) م٣/دونم ، في حين لم تسجل سنة ٢٠١٨ أي ناتج من المساحة المزروعة بالتالي انعكس ذلك على ان المحصول لم يستهلك أي حصة مائية خلال هذه السنة، فيما أحتلت **الخضروات** المرتبة الثانية من حيث المساحة المزروعة أذ بلغت بمقدار (٦٠٢٧١) دونم وبحصة مائية استهلاكية كبيرة بلغت (٢٣٨٢٠٦٠٦٠) م٣/ دونم، حيث بلغت سنة ٢٠٠٨ اعلى مساحة مزروعة بمقدار (٦٢٥٧) دونم وبناتج استهلاك مائي بلغ (٢٤٧٢٩٢٢٨) م٣/دونم ، في حين سجلت سنة ٢٠٠٧ ادنى مساحة مزروعة بمقدار (٢٩٠٠) دونم وباستهلاك مائي متدني بلغ (١١٤٦١٥٢٥) م٣/ دونم، بينما كانت المرتبة الثالثة من نصيب محصول **الذرة الصفراء** ؛ أذ بلغت مساحته المزروعة بمقدار (٢٠٥٥٩) دونم وبحصة مائية استهلاكية (٦٤٤٥٧٦٠٥) م٣/ دونم، حيث سجلت سنة ٢٠١٦ اعلى مساحة مزروعة بمقدار (٤٥٠٠) دونم وبناتج استهلاك مائي بلغ (١٤١٠٨٦٢٥) م٣/دونم، في حين لم تسجل السنوات (٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦، ٢٠٠٧، ٢٠١٨) أي ناتج من المساحة والاستهلاك، كما احتل محصول **الشلب** المرتبة الرابعة من حيث المساحة والاستهلاك المائي أذ بلغ لكلٌ منهما (٤٤٨٦) دونم و(٢٤٨٩٣٩٣٦) م٣/ دونم خلال مدة الدراسة المذكورة سابقاً وبحسب التتابع، حظيت سنة ٢٠٠٩ اعلى مساحة مزروعة بمقدار (١١٥٠) دونم وبناتج استهلاك مائي بلغ (٦٣٨١٦٣٨) م٣/دونم، في حين لم تسجل السنوات الممتدة (٢٠١٠– ٢٠١٨) أي ناتج من المساحة والاستهلاك، كما احتل محصول **الماش** المرتبة الرابعة أذ بلغ مجموع المساحات المزروعة بمقدار (٢٥٠) دونم وباستهلاك مائي سجل (٦٧٤٤٣٨) م٣/ دونم، أذ بلغت سنة ٢٠٠٦ اعلى مساحة مزروعة بمقدار (١٥٠) دونم وبناتج استهلاك مائي بلغ (٤٠٤٦٦٣) م٣/دونم، في حين لم تسجل السنوات (٢٠٠٥و ٢٠٠٩– ٢٠١٨) أي ناتج من المساحة المزروعة وكمية الاستهلاك، اما محصول **السمسم** فقد أحتل المرتبة الخامسة بلغت مساحته المزروعة بمقدار (١٥٠) دونم وباستهلاك مائي سجل (٣٩٣١١٣) م٣/ دونم، أذ سجلت سنوات (٢٠٠٦، ٢٠٠٧، ٢٠٠٨) اعلى مساحة مزروعة للمحصول بمقدار (٥٠) دونم وبناتج استهلاك مائي لكلٌ منهما بلغ (١٣١٠٣٨) م٣/دونم، في حين لم تسجل السنوات (٢٠٠٥ و ٢٠٠٩– ٢٠١٨) أي ناتج من المساحة المزروعة والاستهلاك، اما المرتبة الأخيرة فكانت من نصيب محصول **الدخن** سجلت مجموع المساحة المزروعة بمقدار (٣) دونم وبمجموع استهلاك مائي بلغ (٧٩٣٧) م٣/ دونم.

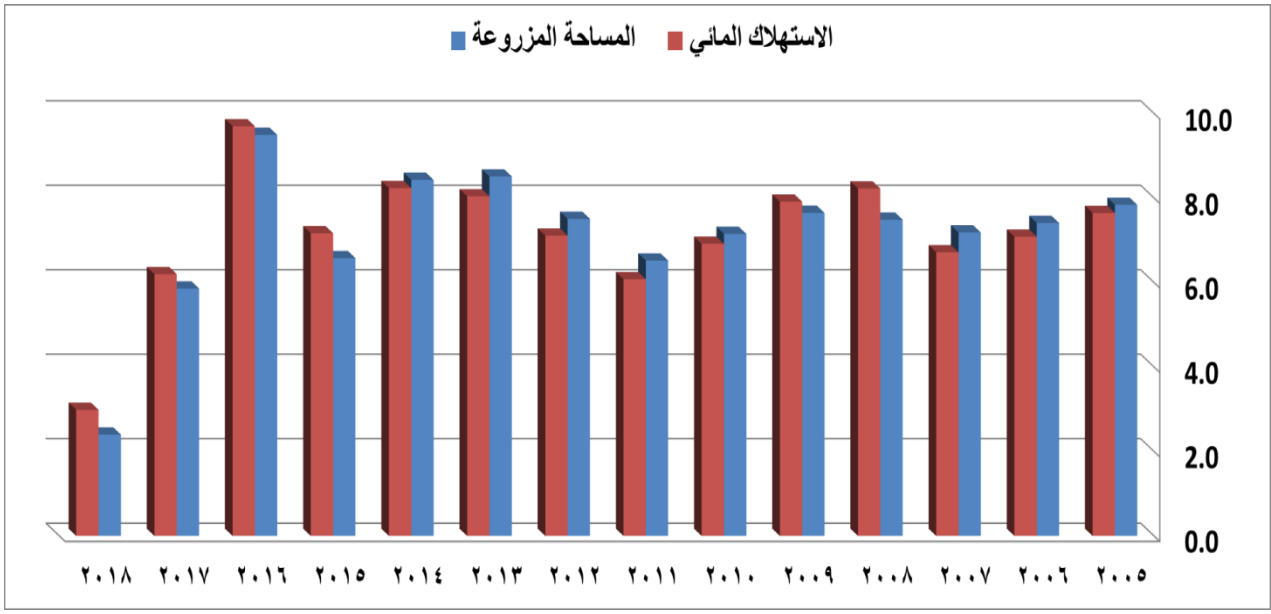
جدول (١٩) المساحات المزروعة بـ (دونم) والاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية بـ (م٣ /دونم) لمركز قضاء الكحلاء لمدة الدراسة (٢٠٠٥- ٢٠١٨)

السنة المائية	مساحة المحاصيل واستهلاكاتها المائية	الشلب	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	السمسم	الماش	الدخن	الخضروات	المجموع السنوي	%
٢٠٠٥	مساحة (دونم)	٧٧٠	-	٧٠٠٠	-	-	-	٤١٣٢	١١٩٠٢	٧.٨
	استهلاك (م٣/دونم)	٤٢٧٢٩٢٣		١٦٢٨٩٠٠٠				١٦٣٣٠٦٩٧	٣٦٨٩٢٦٢٠	٧.٤
٢٠٠٦	مساحة (دونم)	٩٥٠	-	٧١٠٠	٥٠	١٥٠	-	٣٠٠٠	١١٢٥٠	٧.٦
	استهلاك (م٣/دونم)	٥٢٧١٧٨٨		١٦٥٢١٧٠٠	١٣١٠٣٨	٤٠٤٦٦٣		١١٨٥٦٧٥٠	٣٤١٨٥٩٣٩	٧.٢
٢٠٠٧	مساحة (دونم)	٧٠٥	-	٧٢٠٠	٥٠	٥٠	-	٢٩٠٠	١٠٩٠٥	٧.١
	استهلاك (م٣/دونم)	٣٩١٢٢٢١		١٦٧٥٤٤٠٠	١٣١٠٣٨	١٣٤٨٨٨		١١٤٦١٥٢٥	٣٢٣٩٤٠٧٢	٦.٧
٢٠٠٨	مساحة (دونم)	٩١١	١٠٠	٤٠٠٠	٥٠	٥٠	-	٦٢٥٧	١١٣٦٨	٧.٥
	استهلاك (م٣/دونم)	٥٠٥٥٣٦٧	٣١٣٥٢٥	٩٣٠٨٠٠٠	١٣١٠٣٨	١٣٤٨٨٨		٢٤٧٢٩٢٢٨	٣٩٦٧٢٠٤٦	٨.٢
٢٠٠٩	مساحة (دونم)	١١٥٠	٣٧٥	٥٦٨٧	-	-	-	٤٣٩٩	١١٦١١	٧.٦
	استهلاك (م٣/دونم)	٦٣٨١٦٣٨	١١٧٥٧١٩	١٣٢٣٣٦٤٩				١٧٣٨٥٩٤٨	٣٨١٧٦٩٥٤	٧.٩
٢٠١٠	مساحة (دونم)	-	٥٩٥	٥٥٧٥	-	-	-	٤٦٨٦	١٠٨٥٦	٧.١
	استهلاك (م٣/دونم)		١٨٦٥٤٧٤	١٢٩٧٣٠٢٥				١٨٥٢٠٢٤٤	٣٣٣٥٨٧٤٣	٦.٩
٢٠١١	مساحة (دونم)	-	١٠١٣	٥٥١٥	-	-	-	٣٣٧٠	٩٨٩٨	٦.٥
	استهلاك (م٣/دونم)		٣١٧٦٠٠٨	١٢٨٣٣٤٠٥				١٣٣١٩٠٨٣	٢٩٣٢٨٤٩٦	٦.١
٢٠١٢	مساحة (دونم)	-	١٨٤٣	٥٦٨٥	-	-	-	٣٨٧٠	١١٣٩٨	٧.٥
	استهلاك (م٣/دونم)		٥٧٧٨٢٦٦	١٣٢٢٨٩٩٥				١٥٢٩٥٢٠٨	٣٤٣٠٢٤٦٩	٧.١
٢٠١٣	مساحة (دونم)	-	٢٣٤٦	٦٣٧٤	-	-	-	٤٢٠١	١٢٩٢١	٨.٥
	استهلاك (م٣/دونم)		٧٣٥٥٢٩٧	١٤٨٣٢٢٩٨				١٦٦٠٣٤٠٢	٣٨٧٩٠٩٩٧	٨
٢٠١٤	مساحة (دونم)	-	٢٦٦١	٥٣٣٤	-	-	-	٤٨٠٣	١٢٧٩٨	٨.٤
	استهلاك (م٣/دونم)		٨٣٤٢٩٠٠	١٢٤١٢٢١٨				١٨٩٨٢٦٥٧	٣٩٧٣٧٧٧٥	٧.٢
٢٠١٥	مساحة (دونم)	-	٤٠٠٠	١٠٠٠	-	-	٣	٤٩٨٤	٩٩٨٧	٦.٦
	استهلاك (م٣/دونم)		١٢٥٤١٠٠٠	٢٣٢٧٠٠٠			٧٩٣٧	١٩٦٩٨٠١٤	٣٤٥٧٣٩٥١	٨.٢
٢٠١٦	مساحة (دونم)	-	٤٥٠٠	٤٠٠٠	-	-	-	٥٩١٥	١٤٤١٥	٩.٥
	استهلاك (م٣/دونم)		١٤١٠٨٦٢٥	٩٣٠٨٠٠٠				٢٣٣٧٧٥٥٩	٤٦٧٩٤١٨٤	٩.٧
٢٠١٧	مساحة (دونم)	-	٣١٢٦	١٦٦٠	-	-	-	٤١٠٩	٨٨٩٥	٥.٩
	استهلاك (م٣/دونم)		٩٨٠٠٧٩٢	٣٨٦٢٨٢٠				١٦٢٣٩٧٩٥	٢٩٩٠٣٤٠٧	٦.٢
٢٠١٨	مساحة (دونم)	-	-	-	-	-	-	٣٦٤٥	٣٦٤٥	٢.٤
	استهلاك (م٣/دونم)							١٤٤٠٥٩٥١	١٤٤٠٥٩٥١	٣
المجموع الكلي	**مساحة (دونم)**	**٤٤٨٦**	**٢٠٥٥٩**	**٦٦١٣٠**	**١٥٠**	**٢٥٠**	**٣**	**٦٠٢٧١**	**١٥١٨٤٩**	**١٠٠**
	استهلاك (م٣/دونم)	**٢٤٨٩٣٩٣٦**	**٦٤٤٥٧٦٠٥**	**١٥٣٨٨٤٥١٠**	**٣٩٣١١٣**	**٦٧٤٤٣٨**	**٧٩٣٧**	**٢٣٨٢٠٦٠٦٠**	**٤٨٢٥١٧٥٩٩**	**١٠٠**

المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على جدول (١٧)

وكان هذا المقدار من المساحة والاستهلاك نصيب فقط سنة ٢٠١٥ ولم يحصل أي ناتج للمتغيرين في باقي السنوات، كما يحصل تباين سنوي في المساحة المزروعة وكمية الاستهلاك، ويتبين من الشكل() ان فقد سجلت سنة ٢٠١٦ اعلى مساحة مزروعة للمحاصيل الصيفية أذ بلغت (١٤٤١٥) دونم وشكلت نسبة بمقدار (٩.٥%) من مجموع المساحات المزروعة البالغة (١٥١٨٤٩) دونم وباستهلاك مائي (٤٦٧٩٤١٨٤) م٣/ دونم وشكل نسبة (٩.٧%) من مجموع الاستهلاكات المائية البالغة (٤٨٢٥١٧٥٩٩) م٣/ دونم في مركز القضاء ، اما ٢٠١٨ فقد سجلت أدنى مجموع للمساحة المزروعة والاستهلاك المائي أذ بلغ كلٌ منهما بشكل متسلسل (٣٦٤٥) دونم و(١٤٤٠٥٩٥١) م٣/ دونم وشكلُ نسبة (٢.٤%، ٣%) من المجموع الكلي المشار اليه وعلى التوالي.

شكل (١٠) النسب المئوية(%) لمجموع المساحات المزروعة والاستهلاك المائي للموسم الصيفي



المصدر // من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات جدول(١٩)

الاستنتاجات

أتضحت الدراسة بأن العوامل الجغرافية لها تأثير كبير في تحديد كمية التصريف المائي للمياه السطحية وطبيعة المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة ؛ أذ توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج وتبدو كالآتي :

١- تبين من الدراسة أن العوامل المناخية أثر في تحديد كفاءة المياه السطحية، لأنه معدلات تصريف نهر الكحلاء قد حددتها طبيعة تلك العوامل وتباينها، فمقدار الهدر عن طريق التبخر ولاسيما خلال الفصل الحار له أثر كبير في زيادة قيم الاستهلاك المائي الزراعي والاستهلاك.

٢- تتباين تصاريف لمياه نهر الكحلاء ؛ إذ سجل أعلى معدلات تصريف في السنة المائية (٢٠١٣) بمعدل بلغ (٥٠) م٣/ ثا وبإيراد مائي بلغ (١.٥٨) مليار/ م٣ ، أما أقل تصاريف في السنة المائية (٢٠٢٢) بمعدل بلغ (٢٠) م٣/ ثا لجدول البتيرة و(٨.٣)م٣/ ثا وبإيراد بلغ (٠.٦٣) مليار/ م٣.

٣- أظهرت الدراسة من خلال تطبيق معادلة الموازنة المائية هنالك عجزا مائيا واضحا في جميع اشهر السنة هذا ألأثر انعكس على انخفاض معدلات التصريف والمناسيب المائية وزيادة الاستهلاكات في النشاط الزراعي؛ إذ يظهر تأثيرها بشكل واضح خلال أشهر فصل الصيف من خلال تطبيق معادلة نجيب خروفة فقد سجل العجز المائي بمعدل (٥٤٤.٣) ملم، بينما كانت نتائج معادلة بنمان مونتيث فقد سجلت (٤١٦.٩) ملم خلال الأشهر المشار إليها.

٤- سجل محصول الشعير أعلى مجموع مساحة مزروعة واستهلاك خلال مدة الدراسة (٢٠١١- ٢٠٢٢) بمقدار (١٣٧٩١٤دونم، ١٩٠٣٢١٣٢٠ م٣/ دونم) للموسم الشتوي والذرة البيضاء للموسم الصيفي بناتج بلغ (٦٦١٣٠دونم، ١٥٣٨٨٤٥١٠ م٣/ دونم) وعلى التوالي.

المقترحات

اسند الطالب بمجموعة من المقترحات من أجل الأخذ بها في معالجة شحة المياه وترشيحها وزيادة كفاءتها في منطقة الدراسة، إذ تتمثل بالنقاط الآتية :

١- رفع مستوى الوعي الثقافي لدى المواطنين عامه والفلاحين خاصة في الاسترشاد بالاستهلاك المائي من اجل المحافظة على المياه وخفض من كثرة الاستهلاك المائي للاستخدامات الزراعية.

٢- وضع خطة للموازنة بين كمية تصريف مياه الجداول خلال الفصل الحار والبارد وذلك لان خلال الفصل الحار تزداد الاستهلاكات المائية من قبل الانشطة الاقتصادية في منطقة الدراسة.

٣- العمل على تقليل من الهدر المائي والضائعات المائية من خلال اتباع الطرق الحديثة الري مثل الري بالتنقيط والري بالرش وذلك بإرشاد الفلاحين بأهمية المياه والمحافظة عليها من الهدر ، ومعرفة حاجات الري الكلية للمحاصيل والمقنن المائي الذي يحتاجه كل محصول في ضل الظروف المناخية المنطقة الدراسة.

٤- العناية بدوائر الموارد المائية في القضاء وتوفير جميع المستلزمات من اجل قياس كميات التصريف المائي والمناسيب الجداول وفروعها في منطقة الدراسة ، المعرفة حجم الايراد المائي وكمية المياه المستهلكة.

٥- تأييد وتشجيع الباحثون في القيام بالزيارات الميدانية على الجداول وفروعها في منطقة الدراسة من اجل جمع الحقائق والاستفادة منها ،ومساعدتهم وتوفير الهم البيانات او المعلومات والمستلزمات التي تساعدهم في بحثهم.

المصادر

(١) احمد ، سوسن كمال ، تحليل العناصر المناخية لمحافظتي اربيل والانبار للمدة (٢٠١٠-١٩٨١) مجلة الأستاذ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد، مجلد ٢ ، عدد ٢٢٥ ، بغداد ، ٢٠١٨م، ص٢٠٢.

(٢) الاسدي ، كفاح صالح وزينب صالح جابر ، هيدرلوجية شط الديوانية ، مجلة كلية الآداب – جامعة الكوفة المجلد ٢ ، العدد ٣٨ ، ٢٠١٩ ، ص ١٦.

(٣) البهادلي ، خولة كاظم جري ، تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة ميسان، ميسان، ٢٠٢١م، صفحة ٩١.

(٤) البهادلي ، تحسين علي هامان ، التقييم المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة العمارة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة ميسان ، ميسان، ٢٠١٩م، ص٣٧.

(٥) حاتم ، شواق عبد الكريم ، الخصائص الجيومرفولوجية لمجرى نهر الكحلاء والمشرح واثرهما على النشاطات البشرية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية ، جامعة بغداد ، بغداد، ٢٠١٦ .

(٦) الحديثي ، عبد الفتاح حبيب رجب ، الري بالرش المحوري وأثره في التباين المكاني لزراعة القمح في محافظة صلاح الدين ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، مجلد ١٥ ، العدد ١٠، صلاح الدين، ٢٠٠٨م.

(٧) الحلفي ، رياض مجيسر حسين ، خصائص نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة ميسان ، ٢٠٠٣. .

(٨) الجاسم ، كاظم عبادي حمادي ، الاستخدام الأفضل للموارد المائية في الإنتاج الزراعي العربي، مجلة كلية التربية الأساسية ، جامعة بابل ، عدد ٦ ، بابل ، ٢٠١٢م، ص١٠١.

(٩) الجبوري ، سلام هاتف احمد ، الاحترار والاستهلاك المائي لمحصول الرز في محافظة النجف خلال المدة –١٩٨١ ٢٠١٠م ، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، مجلد ١٤ ، العدد ٣، كربلاء ، ٢٠١٦م، ص١٧.

(١٠) الجبوري ، منذر صائل محمد ، اثر الرياح في تباين نسب تلوث الهواء في مدينة كركوك ، مجلة نسق ، مجلد ٣٣ ، عدد ٧ ، ديالى ، ٢٠٢٢م، ص٥٠٧. (٣) جابر ، علا لؤي ، أثر تباين خصائص الترب ومستواها الخصوبي على الانتاج الزراعي في قضاء الكحلاء ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ،جامعة ميسان ، ٢٠٢١م ،صفحة ٧٤.

(١١) الجوراني ، خلود كاظم خلف ، الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظة ميسان والبصرة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة البصرة، ٢٠١٤، ص ٦٧.

(١٢) الدهش ، هيام فاضل فتاح حميد ، اثر الهجرة الوافدة في تغيير استعمالات الأرض الزراعية لأطراف مدينة كربلاء بين سنتي (٢٠٠٥ و ٢٠١٥) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٧م ، ص٧١.

(١٣) علي حمزة الجوذري ، هند حسن مطشر ، التوزيع الجغرافي لخصائص التربة والنبات الطبيعي في محافظة القادسية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS))، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربية والإنسانية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل، عدد ٢٠، بابل، ٢٠١٥م ، ص٣٨٨.

(١٤) كاظم عبادي حمادي الجاسم واخر، العوامل الطبيعية المؤثرة على استثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة ، مجلة أبحاث ميسان ، مجلد ١٨ ،عدد ٣٥، ٢٠٢٢، ص٥٢٢.

(١٥) الدليمي ، احمد جسام مخلف واخر ، تذبذب الامطار وعلاقتها بمنسوب المياه في بحيرة حديثة ، مركز دراسات الصحراء، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى ، ٢٠١٨م، ص٤.

(١٦) رضا ، زهراء شاكر عبود ، كفاءة الموارد المائية السطحية في قضاء الميمونة واستثماراتها ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية . جامعة ميسان ، ٢٠٢١.

(١٧) الساعدي ، طالب عباس كريم ، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية . جامعة واسط ، ٢٠١٧.

(١٨) سعد ، كاظم شنته ، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة البصرة ، ١٩٩٥.

(١٩) سعد ، كاظم شنته واخر ، التمثيل الخرائطي والتحليل المكاني لخصائص ترب قضاء الكحلاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Gis)، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، مجلد ٤٤ ،العدد ٤، ميسان، ٢٠١٩م ، ص ٣.

(٢٠) السعيدي ، ولاء ياس لهمود ، تقييم كفاءة المستخلصات المائية والكحولية لثمار البلوط وبذور الحلبة قياسا" ببعض المبيدات الفطرية في السيطرة على الفطريات المرافقة لبذور الباقلاء والسبانخ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة القادسية، ٢٠١٢م ، ص١٨.

(٢١) الشمري ، اياد عبد علي سلمان ، نظريات نشوء اهوار العراق، مجلة البحوث الجغرافية ، كلية التربية الأساسية ، جامعة ميسان ، عدد ٢١، ميسان، ٢٠٢٠م ، صفحة ٤٣٧.

(٢٢) الشرفات ، سلمان رعد ، تأثير التغير المناخي على الظروف الهيدرولوجية لحوض الموجب باستخدام سيناريوهات التغير المناخي التدريجية ونموذج تقييم التربة والماء والتقنيات الجيومكانية ، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية الاردنية ، مجلد٦ ، عدد ٢ ، ٢٠٢٢م، ص٢٧.

(٢٣) الشاوش ، مولود حسين ، التربة (اصلها ، تكوينها، انواعها) مجلة كليات التربية، عدد ٢١، ٢٠٢١، ص٤٨٥.
(٢٤) عباس ، سعدية مهدي صالح ، استعمال نظم المعلومات الجغرافية في علوم التربة ، المجلة العراقية لعلوم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، مجلد ٢٢ عدد ٢، ٢٠٢٢م ، ص٨١.
(٢٥) عبد الزهرة ، مصطفى حسين ، تحليل جغرافي لمعوقات التنمية الزراعية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الأساسية ، جامعة المستنصرية ، بغداد، ٢٠٢٢م ، ص٤٦.
(٢٦) عون ، مها مثنى ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رساله ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الأساسية – جامعة المستنصرية ، ٢٠١٧ ، ص ٩٣.
(٢٧) الغزي ، حسن سوادي نجيبان ، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة البصرة ، ٢٠٠٥، ص٧٩.
(٢٨) فايد ، يوسف عبد المجيد ، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٧١م ، ص٧٢.
(٢٩) القرغولي ، زهراء مهدي صالح ، تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي ميسان وواسط ،أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القادسية، ٢٠١٩م ،ص ١٧٩.
(٣٠) مدكور ، ابراهيم، معجم الهيدرولوجيا ، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية ، ١٩٨٤، ص١٠.
(٣١) محمد ، رفاه مهنى ، نحو رفع كفاءة استخدام مياه الري ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد ١٠٢، بغداد، ٢٠١٢م ، ص٥١٩.
(٣٢) محمد ، رفاه مهنى ، الاحتياجات المائية لمشاريع الري في محافظة كربلاء ، مجلة الآداب . جامعة بغداد ، العدد١٢٧، ٢٠١٨، ص٢٣٨.
(٣٣) المطوري ، صفية شاكر معتوق ،مورفولوجيا مجرى نهر الكحلاء في محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مركز ابحاث (١) موسى ، منى محمد ، خصائص المياه الجوفية في محافظة ميسان وامكانية استثمارها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة ميسان، ٢٠٢٠م، ص٤٥.
(٣٤) مهدي ، رافد صالح ، هيدروميناخية الجريان السطحي للمياه في محافظة ميسان(٢٠٠٠-١٩٩٠)، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، البصرة ، ٢٠٢٢م، ص٧٨.
(٣٥) ناهي ، علي غليس واخرين ، الظواهر المورفو ومناخية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان باستخدام التحسس النائي ، مجلة الخليج العربي ، كلية التربية ، جامعة البصرة، مجلد ٤٥، عدد (٣-٤)، البصرة ، ص٣٠.