جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان / كلية التربية
قسم الجغرافيا

تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان

رسالة تقدّمت بها الطالبة

خولة كاظم جري البهادلي

إلى مجلس كلية التربية - جامعة ميسان

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافيا

بإشراف

الاستاذ الدكتور

رياض مجيسر حسين الحلفي

١٤٤١هـ ٢٠٢١م

﴿ وَاللَّهُ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَسْمَعُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

(سورة النحل: ٦٥)

الإهـــداء...

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حبّ

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلـم

"أبي وأمي"

الباحثة

شكر وامتنان

أول الحمد والشكر لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير خلقه محمد واله الطيبين الطاهرين ، من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق عرفاناً بالجميل يطيب لي أن أتقدم بوافر الشكر والأمتنان إلى مشرفي الفاضل الأستاذ المساعد الدكتور رياض مجيسر حسين الحلفي الذي أغنى الرسالة بتوجيهاته العلمية القيمة لتظهر بأفضل صورة ، وأتقدم بالشكر الجزيل إلى رئاسة قسم الجغرافية متمثلة بأستأذي الفاضل الأستاذ المساعد الدكتور محمد عباس جابر الحميري ، الذي أهديه كل الشكر والعرفان ، بعدد ما نزل من السماء من قطرات المطر وما تفوح به الأزهار من شذى العطر على ما بذلهُ معي من مجهود قيم ومثمر من أجل أن أرتقى وأتقدم ، وجميع أساتذتي الأجلاء الذين تتلمذت تحت أيديهم في مرحلتي البكالوريوس والماجستير، لاسيما الأستاذ الدكتور كاظم شنتة سعد الذي لم يسأم ولم يمل من زياراتي المتكررة إليه وما قدمه لي من توجيهات وملاحظات قيمة أغنت الكثير من جوانب البحث ، كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من مد يد العون والمساعدة من الكليات والجامعات الأخرى ، وأسجل وأخر الشكر والتقدير إلى الجهات والدوائر الحكومية الرسمية التي قدمت لي المصادر والبيانات وخصوصاً موظفي مكتبات جامعة ميسان والبصرة والأمتنان الجزيل إلى مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان لاسيما الأب الخلوق المهندس عدنان حنين عويد على تقديمه لي كل سبل المساعدة ورغم قلة تواجده في الدائرة، وأتقدم بأسمى آيات الحب والشكر والتقدير إلى عائلتي الكريمة على صبرهم وعونهم ومساندتهم لي طوال فترة دراستي وتوفيرهم المناخ المناسب لكتابة فصول الرسالة وكذلك ابن عمتي سالم أبو جوان للدعم والمساعدة التي قدمتها لي فجزاك الله عني كل خير والأخ ابو جنات المحترم الاستاذ علي والشكر موصول إلى جميع من قدم لي أستشارة أو معونة ساعدت في إثراء رسالتي بالمعلومات والبيانات وفي الختام ارجو من الله أن أكون قد وفقت في إنجاز هذا الرسالة وأن تنال رسالتي رضا أساتذتي الأفاضل وأعضاء لجنة المناقشة وأن تسهم ملاحظاتهم السديدة في تلافي ثغراتها المعرفية والله ولي.....

الباحثة

إقــرار المشـــــــرف

أشهد أنَّ أعداد هذه الرسالة الموسومة بـ((**تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان**)) تمت تحت إشرافي في **كلية التربية – جامعة ميسان، قسم الجغرافيا**، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في **الجغرافيا**.

التوقيع

الاسم : أ. د. رياض مجيسر حسين الحلفي

التاريخ :

/ /٢٠٢١م

((**إقرار رئيس القسم**))

بناءً على توصية المشرف، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

رئيس قسم الجغرافية ـ كلية التربية

الاسم :

التاريخ : / / ٢٠٢١م

إقــرار المقوم العلمي

أشهد أنّي قرأتُ الرسالة الموسومة بـ(**تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان**) التي تقدّمت بها طالبة الماجستير (**خولــة كاظـم جـــري البهادلـــي**) إلـى كليـة التربيـة- جامعـة ميسـان، وهـي جـزء مـن متطلبـات نيـل درجـة الماجسـتير فـي(**الجغرافيـا**)، ووجـدتها صـالحة مـن الناحية العلمية.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / ٢٠٢١م

إقـــرار المقوم اللـغوي

أشـهد أنّـي قرأتُ الرسالة الموسومة بـ(**تقييـم ميـاه نهـر دجلـة للاسـتثمار الزراعي في محافظة ميسان**) التي تقدّمت بها طالبة الماجستير (**خولـــة كاظـم جـــري البهادلـي**) إلى كلية التربية– جامعة ميسان، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في(**الجغرافيا**)، ووجدتها صالحة من الناحية اللغوية.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / ٢٠٢١م

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة نشهد أنّنا، اطّلعنا على الرسالة الموسومة بـ(**تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان**) التي تقدّمت بها طالبة الماجستير (**خولة كاظم جري البهادلي**)، في محتوياتها، وفيما له علاقة بها، ووجدنا أنّها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في(**الجغرافيا**) بتقدير ( ).

التوقيع : التوقيع :

اللقب والاسم: اللقب والاسم :

رئيس اللجنة عضواً

التاريخ : / /٢٠٢١ التاريخ : / / ٢٠٢١

التوقيع : التوقيع :

اللقب والاسم : اللقب والاسم:

عضواً ومشرفاً عضواً

التاريخ : / /٢٠٢١ التاريخ : / / ٢٠٢١

صدقت من مجلس كلية التربية / جامعة ميسان

التوقيع:

أ.د. هاشم داخل حسين

عميد كلية التربية

/ / ٢٠٢١

المُستخلـــــــــص

تناولت الدراسة الواقع المائي من خلال تقييم الخصائص الهيدرولوجية لمياه نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان زمانياً ومكانياً ومن ثم تحليل أهم العوامل والمشكلات المؤثرة في الموارد المائية لبيان مدى كفايتها للاستثمار الزراعي ، اذ بلغ الإيراد المائي لنهر دجلة (٨١ ، ١٥) مليار م٣ / السنة ٢٠١٧ ، بينما سجل نهر دجلة في محافظة ميسان معدل تصريف قدره (١٨٣ م٣ /ثا) وبمعدل منسوب قدره (٢،٦م) فوق مستوى سطح البحر، كما توصلت الدراسة بأنّ متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة في علي الغربي للمده من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) بلغ (٦، ١٧٩ م٣/ثا) في حين ينخفض التصريف عند محطة مقدمة التفرع ، ومحطة قلعة صالح). كما أوضحت الدراسة التباين في التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع عدة من منطقة الدراسة ، حيث يزداد التصريف في الاشهر المطيرة (الرطبة)، (اذار، نيسان ، مايس)، والعكس يقل التصريف في الاشهر(الجافة)، (حزيران ، تموز، اب). أظهرت الدراسة بأنّ معدل تصريف المفرد للمياه المجاري في محافظة ميسان يصل بحدود(١٥٠) لتر/ يوم وهذا يتباين بحسب عدد السكان للمحافظة البالغ (٩٦٦ ، ١٤١ ، ١) نسمة لعام ٢٠١٩ (إنّ الكميات في مياه الصرف الصحي الملقاة في نهر دجلة وتفرعاته بلغت(١٧١.٢٩٤.٩) م٣/ يوم. وتبين من خلال الدراسة بأن قضاء العمارة جاءت بالمرتبة الأولى من حيث متوسط المساحة الصالحة للزراعة وبواقع (١٨٠٧٣٩١) دونم، ويأتي قضاء علي غربي بالمرتبة الثانية بالمساحة الزراعية(١٤٣٨٧٢٨) دونم، وأقل المساحة سجلت في ناحية العدل والتي بلغت (٥٥٢٧٥٣) دونم . كما توصلت الدراسة بأنّ معدلات الاستهلاك المائي تنخفض في أشهر التساقط ، فمثلا محصول القمح في محطة العمارة (٤٠,٠٩، ٣٣,١٢ ، ٥٤,٤٢) ملم على التوالي ، وفي نهاية توصلت الدراسة إلى وضع الحلول المناسبة و التاكيد على التوعية حول ترشيد استهلاك المياه وذلك من خلال أتباع وسائل الري الحديثة كالري بالتنقيط والري تحت السطحي لتفادي حجم الضائعات المائية . فضلا عن العمل على انشاء محطات هايدرولوجية بالأماكن المهمة في محافظة وعلى نهر دجلة من أجل اعداد اعدة بيانات هيدرولوجية للاستفادة منها للأغراض العلمية .كما اوصت توصي الدراسة بأنشاء مشاريع مهمة (كمشاريع السيطرة والخزن للمياه) وذلك للمحافظة على كمية المياه شتاءاً أو صيفاً وخصوصاً في المناطق الشرقية من محافظة ميسان وخلال موسم الفيضانات القادمة من ايران .

الباحثة

فهرست المحتويات

الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
الآية القرآنية	ب
الاهداء	ج
شكر وامتنان	د
اقرار المشرف	هـ
اقرار المقوم العلمي	و
اقرار المقوم اللغوي	ز
اقرار لجنة المناقشة	ح
المستخلص	ط
فهرست المحتويات	ي-م
فهرست الجداول	م-س
فهرست الخرائط	س-ع
فهرست الاشكال	ع-ف
فهرست الصور	ف-ص
فهرست الملاحق	ص-ق
المقـــــــــــــــدمـــــــــــــــة	١-١٤
مقدمة	٢
أولا : مشكلة الدراسة	٣
ثانياً : فرضية الدراسة	٣
ثالثاً : هدف الدراسة	٣
رابعاً : مبررات الدراسة	٣
خامساً : حدود الدراسة	٤
سادساً : منهجية الدراسة	٩
سابعاً : مصادر الدراسة	٩
ثامناً : هيكلية الدراسة	١٢
تاسعاً : الدراسات المماثلة	١٣-١٤

الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
الفصل الأول الخصائص الطبيعية لمحافظة ميسان	١٥-٦٩
أولاً : البنية الجيولوجية	١٦-٢٧
ثانياً : السطح	٢٨-٣٣
ثالثاً : عناصر المُناخ	٣٤-٦٠
رابعاً : - التربة	٦٠-٦٥
خامساً : - النبات الطبيعي	٦٦-٦٩
الفصل الثاني الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظة ميسان	٧٠-١٠٢
خصائص التصريف النهري لنهر دجلة في محافظة ميسان	٧٠-١٠٢
الفصل الثالث الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان	١٠٣-١٥٣
تمهيد	١٠٤-١٠٨
أولاً : الخصائص الفيزيائية	١٠٩-١١٧
ثانياً : الخصائص الكيميائية	١١٨-١٢٨
ثالثاً : الايونات السالبة الكاتيونية	١٢٩-١٤٠
رابعاً- تلوث مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة	١٤١-١٥٣

الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
الفصل الرابع الاستثمار الزراعي في محافظة ميسان	١٥٤-٢٠٤
أولاً : الاستثمار الزراعي	١٥٥-١٥٧
ثانياً : الواقع الزراعي في محافظة ميسان	١٥٨-١٧٧
ثالثاً : كيفية حساب الاستهلاك المائي	١٧٨-٢٠٤
الاستنتاجات والتوصيات	٢٠٥-٢٠٧
المصادر العربية والاجنبية	٢٠٨-٢١٦
المـــــــــــــــلاحق	٢١٧-٢٤٠
المستخلص إنكليزي	A

فهرست الخرائط

ت	الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١	موقع محافظة ميسان من العراق	٥
٢	الوحدات الإدارية لمحافظة ميسان	٦
٣	التكوينات الجيولوجية في محافظة ميسان	٢٤
٤	تكتونية منطقة الدراسة	٢٧
٥	أقسام السطح في محافظة ميسان	٣٢
٦	الخريطة الكنتورية لمحافظة ميسان	٣٣
٧	توضيح الموقع الجغرافي للمحطتين المناخيتين وهما (علي الغربي، العمارة)	٣٦
٨	أنواع الترب في محافظة ميسان	٦٥
٩	توزيع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة لسنة (٢٠١٩)	٦٩
١٠	مواقع عينات منطقة الدراسة	١٠٦

ت	الموضـــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١١	التوزيع المكاني للمساحات الصالحة للزراعة والمساحات غير صالحة للزراعة بحسب لوحدات الإدارية في محافظة ميسان (٢٠٠٠ – ٢٠١٨)	١٥٧

فهرست الجداول

رقم الجدول	الموضـــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١	الوحدات الإدارية لمحافظة ميسان ومساحتها (كم٢) ونسبتها المئوية (٪)	٨
٢	خصائص المحطات المناخية المعتمدة في منطقة الدراسة	٣٥
٣	متوسطات السطوع الشمسي الفعلي والنظري في منطقة الدراسة ساعة / يوم	٣٨
٤	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري (مْ) لمحطتي العمارة وعلي الغربي	٤١
٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي	٤٥
٦	المعدلات الشهرية والسنوية للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي	٤٧
٧	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (٪) لمحطتي العمارة وعلي الغربي	٥٠
٨	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطتي (العمارة، علي الغربي) ونسب الاتجاهات (٪)	٥٢
٩	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر / النتح الكامن (ملم) لمحطتي (العمارة ، علي الغربي) بحسب طريقة إيفانوف	٥٥
١٠	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للمطر الفعال لمحطتي (العمارة وعلي الغربي) (ملم)	٥٨
١١	الموازنة المائية المناحية (ملم) لمحطتي (العمارة ، علي الغربي)	٥٩
١٢	متوسط التصريف السنوي واعلى تصريف وادنى تصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣ / ثا	٧٣
١٣	متوسط التصريف السنوي ونموذج التصريف ومتوسط ارتفاع الماء بالحوض لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨	٧٦
١٤	معامل انحراف متوسط التصريف ومعامل التغيير لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨	٧٩
١٥	السنوات المميزة بأعلى تصريف سنوي وأوطأه م٣ / ثا	٨١
١٦	خصائص التصريف ونموذج معامل متوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته ففي محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨	٨٤
١٧	خصائص التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع متعددة للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) وللسنوات المؤشرة	٨٨
١٨	مجموع التصريف التصريف الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨)	٩٢

رقم الجدول	الموضـــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١٩	المعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة ناظم قلعة صالح (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣/ثا ضمن محافظة ميسان	٩٤
٢٠	المتوسط الشهري لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	٩٨
٢١	متوسط المناسيب الفضلية لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ٢٠١٠ - ٢٠١٨	١٠١
٢٢	احداثيات مواقع عينات منطقة الدراسة	١٠٥
٢٣	درجات الحرارة (مْ) لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١١٠
٢٤	المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO)	١١١
٢٥	تركيز العكورة (N.T.U) ملغم/ لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩	١١٣
٢٦	التوزيع المكاني لقيم عنصر الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S)ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان ٢٠١٩	١١٥
٢٧	تراكيز قيم التوصيلة الكهربائية (EC) مليوزسم لمياه نهر دجلة وتفرعاتة في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩	١١٧
٢٨	تراكيز قيم الأس الهيدروجيني (PH) لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٠
٢٩	التوزيع المكاني لقيم عنصر الصوديوم (+Na) ملغم/لتر لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٢
٣٠	التوزيع المكاني لقيم عنصر الكالسيوم (+Ca) ملغم/لترلفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٤
٣١	التوزيع المكاني لعنصر القيم المغنسيوم (+Mg) ملغم /لتر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٦
٣٢	تركيز قيم البوتاسيوم (K) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩	١٢٨
٣٣	تركيز المطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٨	١٣٠
٣٤	تركيز قيم عنصر النترات (−NO3) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان ٢٠١٩	١٣٢
٣٥	تراكيز قيم الكلوريد (−Cl)ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٤
٣٦	تراكيز قيم الكبريتات(−SO4) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٦
٣٧	تراكيز قيم البيكاربونات(−HCO3) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٨
٣٨	تراكيز قيم الفوسفات (PO4) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٤٠
٣٩	التوزيع المكاني لمعدلات تصريف مياه الصرف الصحي (م٣/يوم) لسكان المدن الواقعة على نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان .	١٤٣
٤٠	كمية التصريف المخلفات الطبية م٣/ساعة في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٨	١٤٤

رقم الجدول	الموضـــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
٤١	صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الأسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI)	١٤٧
٤٢	تصنيف المياه وفق محتواها من الأملاح ومدى صلاحيتها للأستعمالات الزراعية المختلفة بحسب معيار اللجنة الاستشارية الوطنية الأمريكية	١٤٨
٤٣	تصنيف (Wilcox – Magisted) لمياه الري	١٤٩
٤٤	تصنيف مختبر الملوحة الأمريكية(US – Salinty) مياه الري بحسب قيمة (SAR / ملكافئ)/لتر	١٤٩
٤٥	نتائج قيمة SAR بحسب مختبر الملوحة الأمريكية (Salinity – US) مياه الري بحسب (SAR / ملكافئ)	١٥٠
٤٦	صلاحية الماء للري بحسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكية (Salinity – US) لنسبة تركيز الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S)	١٥٢
٤٧	صلاحية مياه بحسب الملوحة لشرب الحيوانات وفقا لمعيار المواصفات البيطرية الأمريكية ملغم /لتر	١٥٣
٤٨	متوسط المساحات الكلية والصالحة وغير صالحة للزراعة للوحدات الإدارية لمحافظة ميسان للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠١٨) / دونم	١٥٦
٤٩	متوسط المساحات المزروعة والإنتاج والغلة لمحصول الحنطة للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩) / دونم	١٥٨
٥٠	متوسط المساحات المزروعة والإنتاج والغلة لمحصول الحنطة للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩) / دونم	١٦٠
٥١	متوسط المساحات المزروعة والإنتاج والغلة لمحصول الشعير للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩) / دونم	١٦١
٥٢	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٦٣
٥٣	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الشلب للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٦٤
٥٤	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الشلب للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٦٥
٥٥	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٦٦
٥٦	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٦٧
٥٧	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٦٩
٥٨	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٧٠
٥٩	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٧٢
٦٠	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٧٣
٦١	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٧٥
٦٢	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٧٧
٦٣	المعامل القياسي الزراعي الشهري (KC) للمحاصيل المعتمدة في الزراعة	١٧٩

رقم الجدول	الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
٦٤	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح /ملم بحسب معادلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT) (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨١
٦٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح /ملم بحسب معادلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT) (٢٠١٠ – ٢٠١٧)	١٨٢
٦٦	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٤
٦٧	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٥
٦٨	المعدلات الشهرية والمجموع للأستهلاك السنوي المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٧
٦٩	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٨
٧٠	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩٠
٧١	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩١
٧٢	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩٣
٧٣	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٩٤
٧٤	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشعير محافظة ميسان / ملم	١٩٦
٧٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء محافظة ميسان / ملم	١٩٧
٧٦	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء محافظة ميسان / ملم	١٩٩
٧٧	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشلب محافظة ميسان / ملم	٢٠٠
٧٨	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الشتوية محافظة ميسان / ملم	٢٠٢
٧٩	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الصيفية محافظة ميسان / ملم	٢٠٣

فهرست الاشكال

رقم الشكل	الموضـــــــــــــــــــــــوع	ص
١	متوسطات السطوع الشمسي الفعلي والنظري (ساعة/ يوم) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٣٩
٢	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل السنوي لمحطتي العمارة (١٩٨٨ – ٢٠١٨) وعلي الغربي (١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٤٢
٣	المعدلات الشهرية والسنوية لمجموع الامطار الساقطة (ملم) في لمحطتي (العمارة ، علي الغربي)للمدة من (١٩٨٨ – ٢٠١٨)	٤٦
٤	المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) لمحطتي(العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٤٨
٥	معدلات الشهرية الرطوبة النسبية (٪) في لمحطتي (العمارة ، علي الغربي) للمدة من (١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، ١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٥٠
٦	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في لمحطتي (العمارة ، علي الغربي) للمدة من (١٩٨٨ -٢٠١٨ ، ١٩٩٤ - ٢٠١٨)	٥٢
٧	معدل تكرار الرياح في لمحطتي (العمارة ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي ١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٥٣
٨	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر /النتح الكامن (ملم) لمحطتي (علي الغربي ، العمارة)	٥٥
٩	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للمطر الفعال لمحطتي العمارة وعلي الغربي /ملم	٥٨
١٠	الموازنه المائية المناخية (ملم) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)	٦٠
١١	متوسط التصريف السنوي واعلى تصريف وادنى تصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣ / ثا	٧٤
١٢	متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣ /ثا	٧٤
١٣	متوسط الإيراد المائي السنوي مليار /م٣ لمحطات الدراسة	٧٧
١٤	معامل انحراف متوسط التصريف ومعامل التغيير لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨	٨٠
١٥	خصائص التصريف ونموذج معامل متوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان	٨٥
١٦	خصائص التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع متعددة للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) وللسنوات المؤشرة	٨٩
١٧	مجموع التصاريف الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨	٩٣
١٨	المعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة ناظم قلعة صالح (١٩٩٩ – ٢٠١٨)م٣/ ثا ضمن محافظة ميسان	٩٤
١٩	المعدل السنوي لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته (م) ضمن محافظة ميسان (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	٩٩
٢٠	المعدلات الفصلية لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان /م٣ /ثا	١٠٢
٢١	درجات الحرارة (مْ) لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان ٢٠١٩	١١٠
٢٢	تركيز العكورة (N.T.U) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١١٣
٢٣	التوزيع المكاني لقيم الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١١٥

رقم الشكل	الموضـــــــــــــــــــــــــــوع	ص
٢٤	تركيز قيم التوصيلة الكهربائية (EC)مليموز/ لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١١٧
٢٥	تركيز لقيم الأس الهيدروجيني (PH) لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٠
٢٦	التوزيع المكاني لعنصر لقيم الصوديوم (+Na) ملغم /لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩	١٢٢
٢٧	تركيز لعنصر الكالسيوم (+Ca) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٤
٢٨	التوزيع المكاني لقيم المغنسيوم (+Mg)ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٦
٢٩	التوزيع المكاني لقيم البوتاسيوم (+K) ملغم /لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٢٨
٣٠	تركيز للمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5)ملغم/لترلنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٠
٣١	التوزيع المكاني قيم النترات (−NO3)ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٢
٣٢	تراكيز قيم الكلوريد (−Cl)ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٤
٣٣	تراكيز قيم الكبريتات(−SO4) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٦
٣٤	تراكيز قيم البيكاربونات(−HCO3) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٣٨
٣٥	تراكيز قيم الفوسفات (PO4) ملغم / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محفظة ميسان لسنة ٢٠١٩	١٤٠
٣٦	التوزيع المكاني لمعدلات تصريف مياه الصرف الصحي (م٣/يوم) لسكان المدن الواقعة على نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان	١٤٣
٣٧	كمية التصريف المخلفات الطبية م٣/ساعة في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٨	١٤٤
٣٨	نتائج قيمة SAR بحسب مختبر الملوحة الأمريكية (Salinity – US) مياه الري بحسب (SAR / ملكافئ)	١٥١
٣٩	متوسط المساحات المزروعة /دونم والأنتاج/طن لمحصول الحنطة للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٥٩
٤٠	متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج / طن لمحصول الحنطة للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨) /	١٦٠
٤١	متوسط المساحات المزروعة/دونم والإنتاج /طن والغلة كغم /دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٦٢
٤٢	متوسط المساحات المزروعة/دونم والإنتاج /طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٦٣
٤٣	متوسط المساحات المزروعة/دونم والإنتاج /طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشلب للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٦٥
٤٤	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٦٦
٤٥	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٦٨
٤٦	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٦٩
٤٧	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٧١
٤٨	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٧٢
٤٩	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٧٤

رقم الشكل	الموضـــــــــــــــــــــــــــــــوع	ص
٥٠	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩)	١٧٥
٥١	متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج /طن لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٨)	١٧٧
٥٢	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح /ملم بحسب معادلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT) (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٢
٥٣	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح /ملم بحسب معادلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT) (٢٠١٠ – ٢٠١٧)	١٨٣
٥٤	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٤
٥٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٦
٥٦	المعدلات الشهرية والمجموع للأستهلاك السنوي المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٧
٥٧	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٨٩
٥٨	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩٠
٥٩	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩٢
٦٠	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)	١٩٣
٦١	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)	١٩٥
٦٢	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشعير محافظة ميسان / ملم	١٩٦
٦٣	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الشعير محافظة ميسان / ملم	١٩٨
٦٤	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء محافظة ميسان / ملم	١٩٩
٦٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول الذرة الشلب محافظة ميسان / ملم	٢٠١
٦٦	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الشتوية محافظة ميسان / ملم	٢٠٢
٦٧	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأستهلاك المائي لمحصول للخضروات الصيفية محافظة ميسان / ملم	٢٠٤

فهرست الصور

الرقم	الموضـــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١	جانب أخذ عينات المياه من نهر دجلة وتفرعاته في كانون الثاني لسنة ٢٠١٩ م	١٠
٢	جانب أحذ عينات المياه من نهر دجلة وتفرعاته في تموز لسنة ٢٠١٩ م	١٠
٣	أجهزة قياس الأس الهيدروجيني والتوصيلة الكهربائية والأملاح الكلية الذائبة	١١
٤	جانب تحليل عينات نهر دجلة وتفرعاته في التحليلات المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان	١٢
٥	مياه الصرف الصحي الملقاة في جدول الكحلاء	١٤٢
٦	تطبيق برنامج (cropwat)في استخراج قيم التبخر النتح لمحطة العمارة	١٨١

فهرست الملاحق

الرقم	الموضـــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة علي الغربي في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢١٨
٢	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لعلي الغربي في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢١٩
٣	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة دجلة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٠
٤	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة دجلة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢١
٥	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة المشرح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٢
٦	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة المشرح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٣
٧	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة الكحلاء في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٤
٨	ملحق رقم(٨)الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة الكحلاء في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٥
٩	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة البتيرة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٦
١٠	مالاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة البتيرة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٧
١١	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة العريض في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٨
١٢	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة العريض في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٢٩
١٣	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة المجر الكبير في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٣٠
١٤	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة المجر الكبير في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٣١
١٥	معدلات التصاريف الشهرية والسنوية (م٣/ثا) لمحطة قلعة صالح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٣٢
١٦	الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة قلعة صالح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)	٢٣٣

الرقم	الموضـــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
١٧	متوسط التصاريف الفصلية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨)	٢٣٤
١٨	نتائج فحص عينات ماء نهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان لشهري كانون الثاني وتموز لسنة ٢٠١٩	٢٣٥
١٩	المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية	٢٣٦
٢٠	المتوسط العام لتصاريف مياه نهر دجلة في محافظة ميسان م٣/ثا والمتوسط السنوي للمساحات المزروعة للمحاصيل المعتمدة في الدراسة /دونم	٢٣٧
٢١	نتائج فحوصات عينات ماء نهر دجلة الصيفي والشتائي لسنة ٢٠١٩	٢٣٨-٢٤٠

المقدمة

أولاً . مشكلة الدراسة The Problem Of Study :

ثانياً . فرضية الدراسة Hypothesis Of Study

ثالثاً . هدف الدراسة Objectives Of The Present Work

رابعاً . مبررات الدراسة Study Justifications

خامساً . حدود الدراسة Limitation Of The Study

سادساً. الموقع والمساحة Location and Area

سابعاً . منهجية الدراسة Study Methodology

ثامناً . مصادر الدراسة Study Sources

ثامناً . هيكلية الدراسة Study Structure

تاسعاً . الدراسات المماثلة Similar Studies

المقـــــــدمـــــــة

Introduction

للمياه أهمية كبيرة بوصفها عنصراً اساسياً في بناء الحضارات الإنسانية ، إذ تعتمد حياة الناس وسبل عيشهم على الماء لاسيما ان دراسة الموارد المائية وخصائصها ونوعيتها في العراق ومنطقة الدراسة تحظى بأهتمام كبير ومتزايد ، إذ أعطيت الأولوية في البحوث والدراسات الهيدرولوجية لاسيما في حقل الجغرافية لأرتباطها المباشر بحياة الكائنات الحية والتنمية والبيئة وخاصة التنمية الزراعية ، فإن قلة المياه وتغير خصائصها له تأثير سلبي وخطير على مختلف نواحي الحياة البشرية والنباتية والحيوانية ، تؤدي الى زيادة تركيز مخلفات الأرض الزراعية ومخلفات الصرف الصحي والمخلفات الصناعية في المياه مما يؤثر على نوعية المياه ومدى ملائمتها للمتطلبات المختلفة وخاصة متطلبات الري وطبقاً لذلك أصبحت ندرة المياه تحتل أهمية كبيرة في السياسات الإقليمية والمحلية ، وقد وأجهت الموارد المائية في محافظة ميسان العديد من التغيرات فقد تقلصت الأهوار والمستنقعات وكذلك قلة التصاريف الواردة في نهر دجلة ، ويعاني نسبة كبيرة من السكان من ندرة المياه الصالحة للشرب والزراعة بسبب الجفاف وإقامة السدود والمشاريع الأروائية في دول أعالي حوض نهر دجلة وتعُد مسألة تقلص المياه الداخلة للمحافظة إحدى أهم المسائل البيئية المؤثرة بسبب أرتباطها بالإنسان والزراعة والصناعة والتنوع الاحيائي والبيئي ، إن من أهم التغيرات التي تعاني منها مياه نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان هي التغير في خصائص المياه سواء كانت فيزيائية وكيميائية ومدى ملائمتها للزراعة والري ، إذ تعد دراسة نوعية المياه وأسباب تلوثها أمراً ضرورياً وحيوياً لإدامة أستخدام المورد المائي وخاصة في الجانب الزراعي ولاسيما أن معدلات سقوط الأمطار في منطقة الدراسة لا تزيد عن ١٠٠ ملم سنوياً ، اذ يفقد القسم الأكبر منها بالتبخر والتسرب وأن طول موسم الجفاف في منطقة الدراسة يصل إلى أن خلال السنوات الأخيرة شهدت المحافظة تراجعاً ملحوظاً في قيم الإيراد المائي الذي تطلبه شبكة الأنهار وجداول الري القائمة في الوقت الذي أخذت الحاجة لتوسع مساحة الأراضي الزراعية ، لذلك تسعى الدراسة للوقوف على الوضع المائي وحجم التصريف وكفاية معدلاته فضلاً عن دراسة نوعية المياه وتحديد مدى صلاحيتها للإرواء والاستثمار الزراعي .

أولاً . مشكلة الدراسةThe Problem Of Study :

يمكن تحديد مشكلة رئيسة لموضوع الدراسة والتي تتمثل بـ**(ما مدى تأثير الخصائص الفيزيائية والكيميائية على نوعية المياه لنهر دجلة في محافظة ميسان على واقع الأنتاج الزراعي).**

وننسلد تحت المشكلة الرئيسية مشاكل ثانوية وهي كالأتي:

١- هل هناك تباين زماني ومكاني في الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان من خلال المواسم الجافة المتمثل بشهر تموز و الرطبة المتمثلة بشهر كانون الثاني ؟

٢- هل يؤثر هذا التباين في النشاط الزراعي في محافظة ميسان ؟

٣- هل هناك علاقة بين تصاريف مياه نهر دجلة والمساحات المزروعة للمحاصيل الزراعية في محافظة ميسان ؟

ثانياً . فرضية الدراسةHypothesis Of Study :

تعد الفرضية عبارة عن حل مقترح لمشكلة البحث التي توصلت إليها الباحثة وأتمسك بها بشكل مؤقت من خلال وضع عدد من الفرضيات ، ومتى ثبت صدق الفرضية تكون قانوناً عاماً يمكن الرجوع إلية في التفسير جميع الظواهر ذات العلاقة أما إذا ثبت عدم صحتها فيجب تركه والبحث عن تفسير أخر، وحيث وضعت الباحثة جواباً للتساؤلات الذي طرحت في مشكلة الدراسة ومن خلال الفرضية الرئيسة لمعالجة المشكلات المطروقة ..... الخ .

١- تتصف الخصائص النوعية بتباينها زمانيا من خلال الموسم الجاف (شهر تموز) والموسم الرطب(شهر كانون الثاني)، فضلا عن تباينها مكانيا من خلال جمع عينات من مواقع موزعه عشوائيا في منطقة الدراسة .

٢- يؤثر التباين النوعي في خصائص الموارد المائية في النشاط الزراعي وبشكل واضح من خلال تباين المساحات المزروعة خلال الموسم الجاف والرطب ومن خلال تباينها بين الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة .

٣- توجد علاقة بين المتغيرين المتمثلين بتصاريف نهر دجلة والمساحات المزروعة من خلال تطبيق ارتباط بيرسون في محافظة ميسان.

ثالثاً . هدف الدراسة Objectives Of The Present Work:

تهدف الدراسة الى تقييم الخصائص الهيدرولوجية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان زمانياً ومكانياً، وتحليل العوامل والمشكلات المؤثرة في الموارد المائية ومعرفة مدى كفايتها للاستثمار الزراعي وإيجاد الحلول المناسبة لتحقيق ذلك الاستثمار .

رابعاً . مبررات الدراسة Study Justifications :

إن دراسة خصائص المياه السطحية من الدراسات المهمة جداً لما لهذا المورد الطبيعي من أهمية كبيرة في حياة الإنسان وفي مختلف النشاطات ، ونظراً لأن هذه الخصائص متغيرة لذا كانت هذه الدراسة من أحدث الدراسات بهذا الشأن عن مياه المحافظة ، ولاسيما أن تلك الخصائص المرتبط تغيرها بانخفاض تصاريف نهر دجلة .

خامساً . حدود الدراسة Limitation Of The Study :

أ) الحدود المكانية Limitation Of The Spatial :

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق خريطة (١) ، وتحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة واسط ، بينما تحدها من الجنوب محافظة البصرة ، وتحدها من الشرق جمهورية ايران الأسلاميه أمّا من الغرب تحدها محافظة ذي قار .

أمّا فلكياً إذ تقع محافظة ميسان بين دائرتي عرض (ً٣٢ ٥٣ َ-ً٨ ٣١ ْ-ً٨ ١٥ ً٨) شمالاً ، وبين خطي طول (ً٤٦ ١٩ َ١٧ ً-ً٤٧ ٥٢ َ٢٥ ْ) شرقاً .تبلغ مساحة محافظة ميسان(١٦٠٧٢) كم٢ وهي تشغل نسبة (٣,٧%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم٢ ، وتضم إدارياً ستة أقضية وتسعة نواحي[١] خريطة(٢).

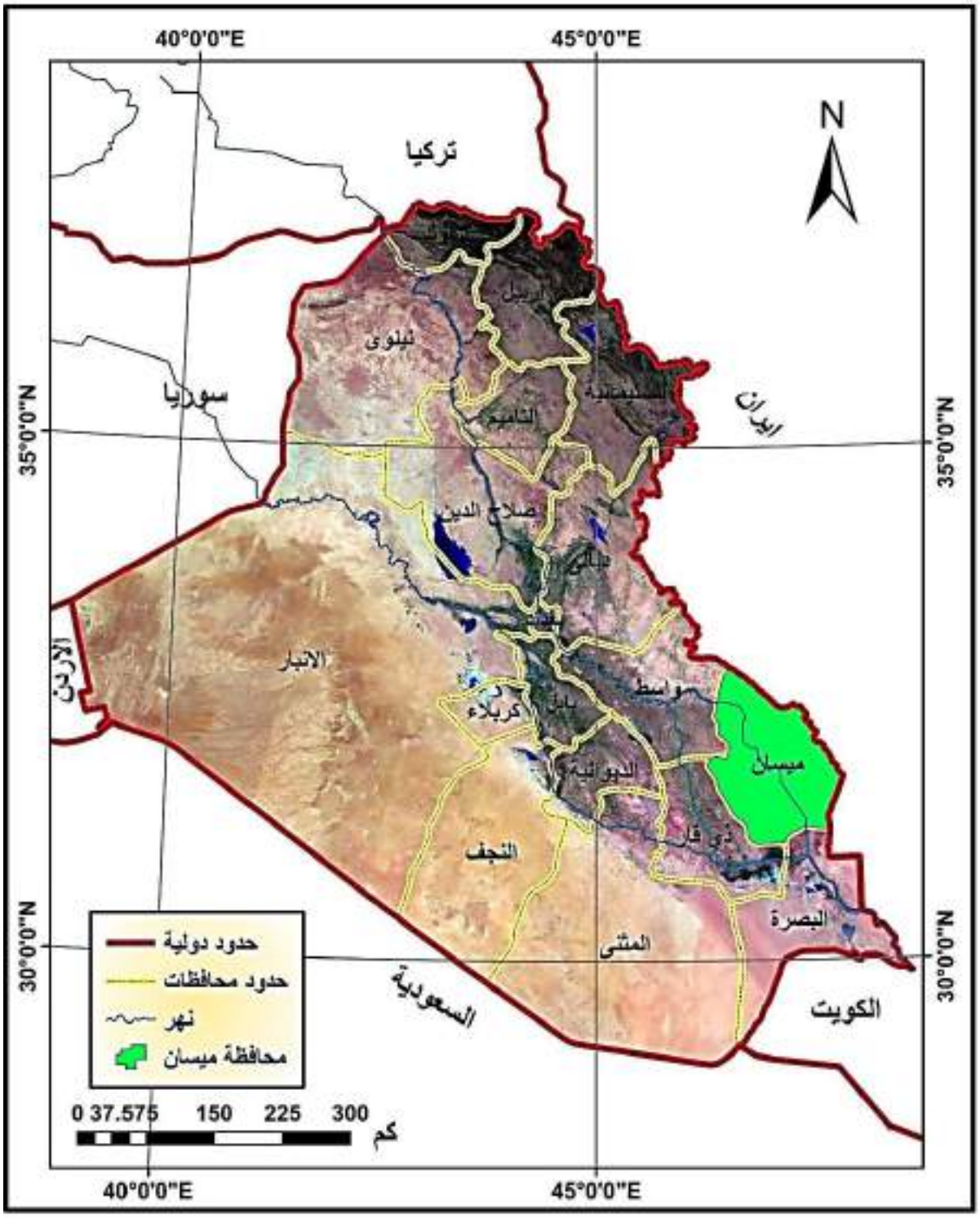
ب) الحدود الزمانية Limitation Of The Temporal :

تمثلت الحدود الزمانية بالمدة(١٩٩٩– ٢٠١٨) تصاريف مياه نهر دجلة في محافظة ميسان ، إذ تم دراست محطتي وهي العمارة وعلي الغربي باعتماد على بيانات للمعدلات المناخية للمدة (١٩٨٨ – ٢٠١٨) هذه محطة العمارة بينما محطة علي الغربي اعتماد على بيانات للمعدلات المناخية للمدة (١٩٩٤– ٢٠١٨). وكذلك تم أخذ جمع العينات من نهر دجلة وتفرعاته من بداية دخوله في محافظة ميسان وهي(نهر علي الغربي ، نهر علي الشرقي ، نهر العريض، نهر البتيرة، نهر مركز مدينة العمارة، نهر المشرح ، نهر الكحلاء ، نهر المجر الكبير ، نهر قلعة صالح) إلى خروجه من منطقة الدراسة .

(١) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للأحصاء ، المجموعة السنوية ٢٠١٨ ، ص١٠ .

خريطة (١)

موقع محافظة ميسان من العراق

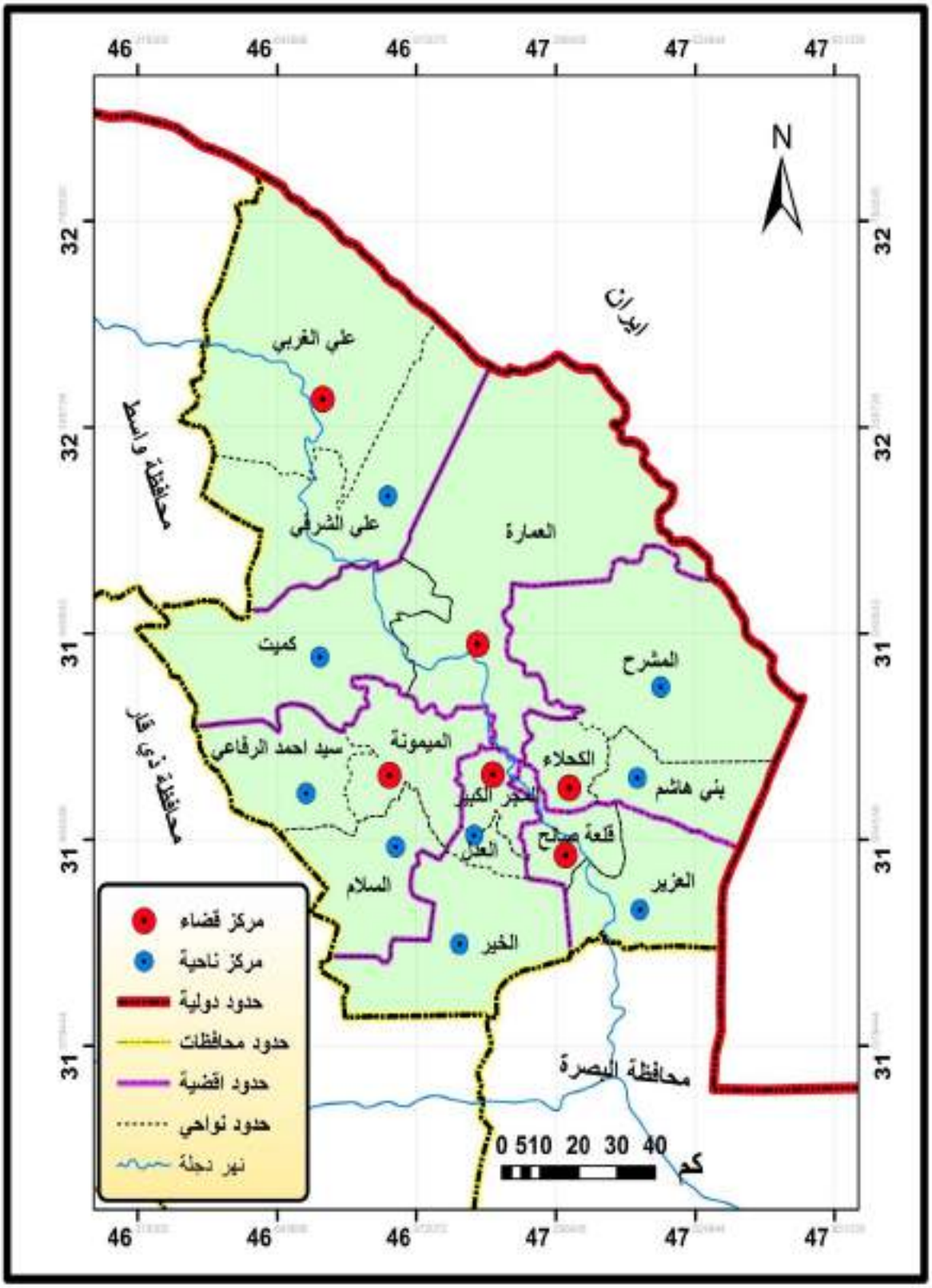


المصدر : ١- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة، خارطة العراق الإدارية، بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٠

٢- المرئية الفضائية للعراق (موزائيك) للقمر الصناعي لاندسات ، لعام ٢٠٠٧ .

خريطة (٢)

الوحدات الأدارية لمحافظة ميسان



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة ميسان الادارية ،١:٥٠٠٠٠٠ لعام ٢٠١٠ .

ت) الحدود النوعية Limitation Of Qualitative :

تشمل الحدود النوعية دراسة تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان .

سادساً. الموقع والمساحة Location and Area :

إنّ مفهوم الموقع في الجغرافية يشتمل على صور عدة أهمها الموقع الفلكي والموقع الجغرافي ، فالنسبة للموقع الفلكي الذي يعني الموقع من دوائر العرض وخطوط الطول وبحسب الخريطة (٣) ، وبهذا الموقع تتناسب فيه زاوية سقوط الأشعة الشمسية مع طول النهار وشدة الإشعاع الشمسي الأمر الذي انعكس على تباين درجات الحرارة وقيم التبخر وفعالية التساقط ، أمّا بالنسبة للموقع الجغرافي ، إذ تمتد منطقة الدراسة من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي على ضفتي نهر دجلة وروافده [١] ، وكما يبين جدول (١) وتشمل المحافظة على ستة أقضية وتسع نواحي ، إذ يحتل قضاء العمارة المرتبة الاولى من حيث المساحة ، إذ تبلغ مساحة (٦٢٨٧,٠٧ كم٢) وهو بذلك يسهم بحوالي (٣٩,٢%) من مجموع مساحة المحافظة ، ويأتي قضاء علي الغربي في المرتبة الثانية من حيث المساحة ، إذ تبلغ مساحته (٣٥٩٦,٩ كم٢) ويسهم بحوالي (٢٢,٤%) من مجموع مساحة المحافظة ، أمّا المرتبة الثالثة فيحتلها قضاء الميمونة وتبلغ مساحته (٢٠٨١,٤٩ كم٢) ويسهم بنسبة (١٣%) من مساحة المحافظة ويحتل قضاء المجر الكبير المرتبة الرابعة ، إذ تبلغ مساحته (١٤٣٤,٩٢ كم٢) حيث يسهم بـ (٨,٩%) من مساحة المحافظة، أمّا المرتبة الخامسة فهي من نصيب قضاء قلعة صالح الذي تبلغ مساحته (١٣٨١,٨٧ كم٢) ويسهم بحوالي (٨,٦%) من مساحة المحافظة ، وأخيرا يحتل قضاء الكحلاء المرتبة السادسة بمساحة قدرها (١٢٨٩,٨ كم٢) ويسهم بنحو (٨%) من مجموع المساحة الكلية للمحافظة .

(١) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية السنوية ، ٢٠١٥ .

جدول (١)

الوحدات الادارية لمحافظة ميسان ومساحاتها (كم٢) ونسبها المئوية (٪)

القضاء	الوحدة الادارية	المساحة/كم٢	النسبة المئوية
قضاء العمارة	مركز قضاء العمارة	٢٦١٤,٤٧	١٦,٣
	ناحية كميت	١٩٠٤,٠٠	١١,٩
	ناحية المشرح	١٧٦٨,٦٠	١١
	مجموع القضاء	٦٢٨٧,٠٧	٣٩,٢
قضاء علي الغربي	مركز قضاء علي الغربي	٢١٦٨,٨٠	١٣,٥
	ناحية علي الشرقي	١٤٢٨,١	٨,٩
	مجموع القضاء	٣٥٩٦,٩	٢٢,٤
قضاء الميمونة	مركز قضاء الميمونة	٥٨١,١٨	٣,٦
	ناحية سيد احمد الرفاعي	٧٦١,٧٩	٤,٨
	ناحية السلام	٧٣٨,٥٢	٤,٦
	مجموع القضاء	٢٠٨١,٤٩	١٣
قضاء المجر الكبير	مركز قضاء المجر الكبير	٢٦٤,٥٧	١,٦
	ناحية العدل	٨٠,٦٠	٠,٥
	ناحية الخير	١٠٨٩,٧٥	٦,٨
	مجموع القضاء	١٤٣٤,٩٢	٨,٩
قضاء قلعة صالح	مركز قضاء قلعة صالح	٣٣٤,٦٦	٢
	ناحية العزيز	١٠٤٧,٢١	٦,٥
	مجموع القضاء	١٣٨١,٨٧	٨,٥
قضاء الكحلاء	مركز قضاء الكحلاء	٢٣٨,١٧	١,٥
	ناحية بني هاشم	١٠٥١,٦٣	٦,٥
	مجموع القضاء	١٢٨٩,٨	٨
مجموع المحافظة		١٦٠٧٢,١	٪١٠٠

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٨ .

سابعاً . منهجية الدراسة.....Study Methodology :

جمعت الدراسة بين المنهج الوصفي والمنهج التحليلي فضلاً عن أستعمال الأسلوب الكمي ، فضلاً عن تقنية نظم المعلومات الجغرافية التي أستخدمة في GIS، وأعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في وصف الظاهرة المدروسة ، فضلاً عن اعتماد المنهج التحليلي في تحليل البيانات المعتمد في الدراسة الهيدرولوجية والمناخية وتحليل التباين فيما بينها في منطقة الدراسة .

ثامناً . مصادر الدراسة Study Sources :

أ – الدراسة المكتبية (Library study(Theory :

وتتمثل بعملية جمع البيانات والمعلومات من الكتب والرسائل و الأطاريح الجامعية والبحوث المنشورة في المجلات العلمية ، وكذلك الإصدارات الرسمية ذات الصلة بموضوع الدراسة التي تم الحصول عليها من خلال مراجعة الدوائر الرسمية ذات العلاقة ، إذ تم توظيفها في البحث وأغلبيتها بيانات غير منشورة .

ب – العمل الحقلي Field Work :

إنّ ندرة البيانات التفصيلية الخاصة بالخصائص النوعية للمياه السطحية في المحافظة والتي تتطلبها الدراسة أوجب الإستعانة بالقياسات الميدانية، وإجراء الفحوصات المختبرية للحصول على البيانات الضرورية من أجل تحقيق أهداف الدراسة ، ولقد تم أخذ نموذجاً من بداية دخول نهر دجلة في محافظة ميسان وكذلك تحتوي محافظة ميسان على كثيرة التفرعاته في النهر دجلة وقد تم أختيار تسع مواقع من محافظة ميسان وهي (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) الميدانية فضلاً عن العمل الميداني والذي تمثل بجمع وتحليل عينات المياه نهر دجلة وتفرعاتها واخذ نموذج من مياه نهر دجلة ولموسمين الشتوي الذي يتمثل بشهر كانون الثاني والصيفي الذي يتمثل بشهر تموز وتم تحليل النماذج مياه نهر دجلة في مختبر التحليلات المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان لقياس متغيرات عديدة كما توضحها صورة (١) .

الصورة (١)

جانب أخذ عينات المياه من نهر دجلة وتفرعاته في كانون الثاني لسنة ٢٠١٩ م

الدراسة الميدانية، نهر دجلة ، البتيرة ، بتاريخ ٢٠١٩/١/١٥

وتم إجراء العديد من المقابلأت الشخصية مع عدد من المهندسين في دائرة ري العمارة فضلاً عن مقابلات عدد من المختصين بالشأن الزراعي كما اعتمدت الباحثة أثناء عملها الحقلي على أدوات علمية ساعدته في الوصول إلى بعض الحقائق وإبراز النتائج صورة (٢) .

الصورة (٢)

جانب أخذ عينات المياه من نهر دجلة وتفرعاته في تموز لسنة ٢٠١٩ م

الدراسة الميدانية، نهر دجلة ، قلعة صالح ، بتاريخ ٢٠١٩/٧/١٥

وقد تم جمع تسع عينات للمياه لمواقع مختلفة ضمن منطقة الدراسة لكل من فصل الشتاء الذي يتمثل بشهر (كانون الثاني) وفصل الصيف الذي يتمثل بشهر (تموز) ، واستخدمت عبوات بلاستيكية بسعة(٢لتر) لأخذ العينات، فيما تم تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بالتناوب ما بين القياس الميداني والتحليلأت المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان ، وقد شمل القياس الميداني كل من الخصائص الفيزيائية وهي ((درجة حرارة ، العكورة ، الأملأح الذائبة الكلية (T.D.S) ، التوصيلة الكهربائية (EC))) ، بينما الخصائص الكيمياوية وهي ((الأس الهيدروجيني (PH) ، الصوديوم (Na^+) ، الكالسيوم (Ca^+) ،المغنسيوم(Mg) البوتاسيوم (K^+))) والأيونات السالبة الكاتيونية وهي ((المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) ، النترات (NO_3^-) ، الكلوريد (Cl) ، الكبريت (SO_4^-) ، البيكربونات (HCO_3^-) ، الفوسفات Po_4)) وبما أن صورة رقم (٣) تمثل أجهزة قياس الاس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية والأملاح الكلية الذائبة ، الذي تم في التحليلات المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان كما توضح الصورة رقم (٤) .

الصورة (٣)

أجهزة قياس الأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية والأملاح الكلية الذائبة

التقطت الصورة بتاريخ : ١٥ / ٧ / ٢٠١٩ .

صورة (٤)

جانب تحليل عينات نهر دجلة وتفرعاته في التحليلات المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان

الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة التحليلات المختبرية في مديرية بيئة محافظة ميسان بتاريخ٢٠١٩/١/١٦

ثامناً . هيكلية الدراسة Study Structure:

تتألف الدراسة من مقدمة وخمسة فصول تتضمن المقدمة مشكلة الدراسة وفرضيتها وهدفها ومبرراتها وفترتها ومنطقة الدراسة ومحطات القياس ومنهجية الدراسة ومصادر الدراسة ومراجعها والدراسات السابقة وهيكلية الدراسة. تضمن الفصل الأول (الإطار النظري) الى تتقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان ، أمّا الفصل الثاني فقد تضمن الخصائص الطبيعية لمحافظة ميسان وهي الموقع والمساحة وجيولوجية منطقة الدراسة والسطح وعناصر المناخ والتربة والنبات الطبيعي والتبخر / النتح و الموازنة المائية المناخية ، وقد تمثلت الخصائص الكمية بالتصاريف والمناسيب في نهر دجلة ، فيما تضمن الفصل الثالث الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظة ميسان الوصف الطبيعي لنهر دجلة ووصف نهر دجلة في محافظة ميسان وخصائص التصريف النهري لنهر دجلة ومناسيب نهر دجلة ، أمّا ما يخص الفصل الرابع وهي الخصائص النوعية لنهر دجلة في محافظة ميسان وهو الذي ويمثل الخصائص الفيزيائية بـ (درجة حرارة ، العكورة ، الأملأح الذائبة الكلية (T.D.S) ، التوصيلة الكهربائية (EC)، بينما الخصائص الكيمياوية وهي (الأس الهيدروجيني (PH) ، الصوديوم (Na+) ، الكالسيوم (Ca+)، المغنسيوم (Mg+) البوتاسيوم (K+)) والأيونات السالبة الكاتيونية وهي (المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5)، النترات (NO3−) ، الكلوريد (Cl) ، الكبريت (SO4)،

البيكربونات(−HCO3)) (درجة حرارة ، العكورة ، الأملأح الذائبة الكلية (T.D.S) ، التوصيلة الكهربائية (EC)، بينما الخصائص الكيمياوية وهي(الأس الهيدروجيني (PH) ، الصوديوم (+Na)، الكالسيوم (+Ca)، المغنسيوم(+Mg) البوتاسيوم (+K)) ، في حين تضمن الفصل الخامس الأستثمار الزراعي في منطقة الدراسة وتناول موضوع الأستثمار الزراعي وكذلك الواقع الزراعي في محافظة ميسان والمقننات المائية للإنتاج الزراعي في محافظة ميسان وتناولت الأستهلأك المائي والعوامل المؤثرة في الأستهلأك المائي وكيفية حساب الأستهلأك المائي ، وقد اختتمت الدراسة بالاستنتاجات التي تتضمن عرض أهم ما توصلت إليه الدراسة، فضلاً عن التوصيات وقائمة المصادر والخلاصة باللغة الانكليزية.

تاسعاً . الدراسات المماثلة Similar Studies :

وجدت الباحثة أن موضوع الدراسة غير مدروس سابقاً من حيث بيان علاقة التصريف المائي بالخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان .

ومن أبرز الدراسات ذات العلاقة في موضوع الدراسة الحالية وبحسب التسلسل الزمني مايأتي:

١- **دراسة الحلفي(٢٠٠٣)**[١]: تناولت هذه الدراسة خصائص نهر دجلة وإمكانية استثماراته في محافظة ميسان، وقد بينت النتائج أنّ المجرى النهري يدخل مرحلة الشيخوخة مما يزيد في عملية الترسيب.

٢ -**دراسة أبوجري (٢٠٠٧)**[٢]: وضعت الدراسة الآثار والمتغيرات الناجمة استهدفت الدراسة توضيح الآثار والمتغيرات الناتجة عن تدمير البيئة الطبيعية للأهوار في جنوب العراق من الناحية الطبيعية والبشرية ، إذ أدى التجفيف الى تقليل المورد المائي وتعرض معظم أراضي المنطقة الى الجفاف التام ، وارتفاع نسبة الأملاح ومن ثم تاثيرها المطرد على النظام البيئي وهجرة السكان والكائنات الحية ، ودور عمليات التجفيف و إعادة الاغمار على الظروف البيئية و الهيدرولوجية و البيولوجية للمنطقة وتاثيراتها

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

(٢) أقبال عبد الحسين أبو جري ، الاثار البيئية لتجفيف الأهوار في جنوب العراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ م .

٣- **دراسة سعد (٢٠١٢):** تطرقت الدراسة لتحليل منطقة الدراسة ومستقبل استثمار الموارد المائية لأغراض الزراعة الأروائية في الوطن العربي وكذلك دراسة المشاكل التي تعيق استخدام المياه في الزراعة [١].

٤- **دراسة الموزاني(٢٠١٤):** أظهرت هذه الدراسة كيفية دراسة الموازنة المائية المناخية في منطقة الدراسة ولمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة من(١٩٨٣ – ٢٠١٢) وقد أظهرت النتائج بتطبيق معادلة نجيب خروف ، إيفانوف ، بنهان بان هناك عجز مائي كبير [٢].

٥- **دراسة الساعدي(٢٠١٨):** تناولت الدراسة كفاية الموارد المائية السطحية في ناحية كميت في محافظة ميسان والمتمثل بنهر دجلة وذلك لدراسة واقع الموارد المائية ومشكلات الاستهلاك المائي. وقد توصلت الدراسة إلى التباين في معدلات التصريف والإيراد المائي متأثرة بالعوامل الطبيعية والبشرية[٣] .

(١)كاظم شنته سعد ، تحليل جغرافي لواقع ومستقبل استثمار الموارد المائية لأغراض الزراعة الاروائية في الوطن العربي ، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد الثامن ، العدد السادس عشر ، ٢٠١٢.

(٢)انتصار قاسم حسين الموزاني، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤ م .

(٣)طالب عباس كريم الساعدي ، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٨م .

الفصل الأول

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

اولاً. الوضع الجيولوجية لمنطقة الدراسة Geological setting :

تعد الخصائص الجيولوجية من العوامل الرئيسة المؤثرة في هيدرولوجية الأحواض النهرية ؛ إذ تشترك عوامل البيئة الصخرية سواء كانت صلبة أم هشة ونظام بنية الطبقات والتراكيب الصخرية من فواصل وصدوع مع عوامل اخرى تشكل الخصائص الهيدرولوجية فهي تؤثر في مقدار فهي الجريان النهري وفي مورفولوجية النهر وفي تباين ضائعات التسريب النهري[١] ، إذ إنّ الاعتقاد السائد حول أرض العراق أنها كانت مغمورة بمياه بحر واسع يسمى بحر تتس(Tethes) خلال العصر البرمي أخر عصور الزمن الأول أي قبل حوالي(٦٥٠) مليون سنة، وقد تعرضت المنطقة التي كان يغمرها البحر خلال عصور الزمن الثاني أوائل الزمن الثالث إلى حركات أرضية وضغط جانبي من الشمال في فترات عديدة أدت إلى رفع بعض أجزائه وهبوط أجزاء أخرى[٢]، أمّا في حالة وجود التكوينات الرملية النفاذة فتكون نسبة التسرب كبيرة مما يؤثر في التصريف[٣] ، واستمرت حركات الرفع إلى العصر الحديث البليستوسين الزمن الرابع التي أثرت على قاع البحر الواقع في الجزء الجنوبي من العراق ، إذ أنخفض بشكل حوض مقعر واسع مفتوح باتجاه الجنوب ومغمور بالمياه [٤] . . ومن الناحية التكتونية يقع الجزء الأكبر من منطقة الدراسة ضمن سهل وادي الرافدين العائد الى الرصيف غير مستقر بينما الجزء الباقي يعود الى نطاق أقدام التلال والذي يعود أيضاً الى النطاق غير المستقر حسب تصنيف (Buday 1980) ، لذلك فهي في عمليات بناءً مستمر إلى الوقت الحاضر بسبب عمليات الترسيب النهري والريحي مما يدل على هبوط أجزاء من السهل الرسوبي فضلاً عن الهبوط المتمثل في الأهوار[٥].

---

(١) سعيد حسين علي الحكيم ، حوض الفرات في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٧٦ ، ص١٢ .

(٢) عصام طالب عبد المعبود السالم ، من خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، لسنة ١٩٨٩ ، ص ٧-٨ .

(٣) محمد سعيد كتانه ، اعالي احواض دجلة والفرات واهميتها ، مطبعة الجامعة ، بغداد ، ١٩٧٦ ، ص١٢ .

(٤) داود جاسم الربيعي ، عبد الجليل عبد الواحد ، قضاء إبي الخصيب ، دراسة في جغرافية السكان ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد ١٦ :١٩٨٠ ، ص ٣٣٦ ـ ٣٣٨

(٥) محمد متولي ، جغرافية الخليج العربي ، جزءاً ، مكتبة الأنجلو ، القاهرة ، ١٩٧٥ ، ص ١١٤- ١١٦ .

١- تكوينات العصر الثلاثي Formations of Tertiary Period:

أ- تكوين المقدادية Mukdadiya Formation :

خلال عصر المايوسين المتأخر والبلايوسين ترسب تكوين المقدادية (البختياري الأسفل سابقاً) في بيئة قارية نهرية، وهو يقع مباشرة فوق طبقات تكوين الفارسfars Formation، ويتكون من عدة دورات ترسيبيه، حيث تتكون الدورة الواحدة من حجر رملي وحجر رملي حصوي ورملي طيني ورملي غريني وحجر طيني وحجر غريني والحصى، وتتصف الدورة الواحدة وكذلك التكوين بصورة عامة بتناعم حجم الحبيبات باتجاه الأعلى، ويحتوي الحجر الرملي الحصوي على (pebble) مختلف الاحجام يتراوح قطر الحصى الى بين (٠,٥-٢)سم او اكثر احياناً وذو اشكال مختلفة، طبقات الصخور الرملية تكون اكثر سماكة في الجزء الاسفل من التكوين مع تواجد التقاطع الطبقي وخليط من الحصى، بينما في الجزء الاعلى من التكوين تصبح الترسبات عامة عبارة عن صخور طينية قليلة الصلابة.[١] راجع الصورة(٢-١)، سمك التكوين متغير باختلاف بيئة الترسيب وشكل الحوض ودرجة التجوية والتعرية، ويبلغ سمك التكوين في منطقة ابو غربيات حوالي ١٥٠م.[٢]

ب-تكوين باي حسن Bai-Hassan Formation :

يعود تكوين باي حسن (البختياري الأعلى سابقاً) الى عصر البلايوسين-بلاستوسين، وهو ترسب بنفس بيئة تكوين المقدادية (قارية نهرية) ناتجة عن التعرية للجبال المرتفعة، صخارية التكوين عبارة عن حجر رملي طيني والطين الغريني والغرين الرملي المتغيرة الأحجام من حجم الطين الى حجم الجلاميد، ان التكوين يمتاز بخشونة حبيباته نسبياً مقارنة بتكوين المقدادية فحجم اقطار الحصى مثلاً يتراوح بين (١-٢٥)سم كمعدل واحياناً يصل الى ٤٠سم.[٣] لاحظ الصورة (٢-٥)، كما تتواجد طبقة نحيفة من المدملكات-الكونجلوميرايت Conglomerate تعد الحد الفاصل بين هذا التكوين وتكوين المقدادية الذي يقع أسفله، أما حدوده العليا فعادةً ما تكون مغطاة برواسب الزمن الرباعي. يبلغ سمك التكوين ٥٨٠م.[٤] وان هذا التكوين هو مستودعاً مائياً مهماً جداً ومصدراً رئيس للمياه الجوفية للآبار قرب الحدود

---

(1) A.M, Barwary & N.A, Slewa, op.cit, p.3.

(٢) سرتيل حامد عناد الشمري، الظواهر الجيومورفولوجية لأجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة ميسان-العراق، مجلة كلية التربية- جامعة واسط، العدد١٠، ٢٠١٢، ص٢٩٣.

(3) A.M, Barwary & N.A, Slewa, op.cit, p.3.

(٤) اياد عبد علي سلمان الشمري، نظريات نشوء أهوار العراق (دراسة جيومورفولوجية)، مصدر سابق، ص٤٤٤.

الايرانية،[١] وينكشف تكويني المقدادية وباي حسن في منطقة بازركان جنوب غرب الطيب وحوض وادي ابو غربيات وتحديداً في مناطق شمال الحوض عند طرف طية حمرين وجنوب غرب الحوض عند تلال البند لاحظ الخريطة (٢-٣)، ويشغل التكوينان مساحة ١٦٩,٨٧كم٢ بنسبة ٦٣,١٣% من مساحة الحوض، ويستخدمان لأغراض النشاط المقلعي.

٢ - ترسبات الزمن الرباعي Sediments of Quaternary Period :

تتميز منطقة الدراسة بتكشف الصخور القديمة والتي تعود إلى للزمن الثلاثي عصر البلايوسين (كما اسلفنا)، وهي اكبر من التكوينات الجيولوجية العائدة للعصر الرباعي مقارنة بباقي مناطق اللوحة الجيولوجية لعلي الغربي التي تغطى معظمها وبنسبة ٩٥% بترسبات العصر الرباعي.[٢] علماً ان الحدود بين العصر الرباعي والثلاثي قد تكون غير واضحة بينهما احياناً بسبب حدوث عمليات ارسابهما بوقت متزامن وبشكل متداخل، فضلاً عن اثر تعاقب عملية التعرية والارساب وتغير المناخ بصورة دورية،[٣] ونقص او عدم وجود المتحجرات، مما ينعكس على التغير المفاجئ للخوص الصخارية افقياً وعمودياً، ولكن يعول على تشخيص تلك الحدود بالتراكيب غير المتوافقة للطبقات الجيولوجية، وفيما يأتي اهم تكوينات العصر الرباعي في منطقة الدراسة.

أ - ترسبات عصر البلايوستوسين Pleiostocene Age Deposits :

بدأ القسم الثاني من الزمن الرباعي (عصر الهولوسين ١٠ آلاف سنة قبل الحاضر)، وكانت بداية هذا العصر هي فترة انتقالية نحو تغير مناخي بعد تراجع الجليد في فترة (داون) آخر مرحلة لذبذبة العصر الجليدي الاخير(فرم)، أحتفظ العراق خلال هذه الفترة بمزايا مناخ البحر المتوسط (دافئ مشمس صيفاً ورطب معتدل شتاءً) مع هبوب كتل هوائية باردة.[٤]بعدها بدأت درجات الحرارة تشهد ارتفاعاً مستمر مستمر لتدخل فترة جافة لا نزال نعيشها حتى اليوم، وامتازت هذه المدة بمناخ قاري في وسط وجنوب العراق وأكثر رطوبة في شماله، وأستمر الحت والارساب المائي وبدرجة أكبر من الحت والأرساب الريحي وخاصة منطقة الدراسة، ولكن حدث انحراف لخصائص المناخ في منتصف الهولوسين قبل ٥٠٠٠سنة من الآن، وأصبح يميل الى المناخ البارد الرطب وزيادة في الأمطار، وحدثت خلاله عدة فيضانات.[٥]

---

(١)Tibor Buday.The Regional Geology of Iraq, op.cit. , p.282.

(٢) حاتم خضير صالح الجبوري، مصدر سابق، ص١٠.

(٣) سحر نافع شاكر، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٢٣، ١٩٨٩، ص٢٣٣-٢٣٤.

(٤) فاضل باقر الحسني، تطور مناخ العراق عبر الأزمنة الجيولوجية والعصور التاريخية، مصدر سابق، ص٣٨٠.

(٥) سحر نافع شاكر، مصدر سابق، ص٢٣٨، ٢٤١.

ففي الفترة الممتدة بين (٦-٣)آلاف سنة ق.م. مثلت فترة المناخ الأمثل (دافئة رطبة) ويتلاءم هذا التأريخ مع ازدهار الحضارتين السومرية والبابلية، حيث أصبح نصف العراق الجنوبي منطقة زراعية مزدهرة.[١] أعقب تلك الفترة استقراراً كاملاً في مناخ العراق الذي تحول الى المناخ الدوري الحالي الجاف وشبة الجاف، وهو يوصف بأنه (حار جاف صيفاً ومعتدل-بارد ممطر شتاءً) .

-ترسبات عصر البلايوستوسين للحوض النهريPleiostocene sedimennts of river basin:

تغطي هذه الترسبات جميع أجزاء منطقة الدراسة والحد الأعلى لهذه الترسبات قد يصل إلى (١٥م) تحت سطح الأرض وسمكها يصل إلى (١٧٤م) وتتكون الترسبات من الرمال والغرين والطين، وهي تتداخل مع بعضها في الطبقات[٢].

-ترسبات المراوح الغرينية Alluvial fan deposits :

أن هذه الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة ، عبارة عن مراوح أو مخاريط غرينية ترسبت في المناطق المنخفظة وكذلك مناطق سفوح التلال بعد تعرية الصخور والرسوبيات من المناطق الجبلية العالية بفعل الامطار الغزيرة[٣]، وهذه الترسبات تعود الى عصر البلايستوسين، اذ تشكل ترسبات المروحة الفيضية المنفردة والمتصلة (Bajada) شريطا على امتداد اقدام الجناح الغربي لتلال حمرين ضمن حدود الاطراف الشرقية لمنطقة الدراسة، حيث تبدأ حدود هذه الترسبات من جنوب شرق جصان إلى منطقة الطيب بصورة مستمرة. كذلك توجد هذه الترسبات ما بين الطيب وشيخ فارس. ان اقصى سمك تصل اليه هذه الترسبات يتراوح ما بين (١٠-١٥) مترا.[٤] ويعد الحصى المكون المكون الرئيس في الاجزاء الواضحة من قمة المروحة ويتراوح سمكه بين (٥-٦)م، في حين تكون الرمال مخلوطة مع الترسبات الحصوية وتتداخل معها او تكون على هيئة عدسات يتراوح سمكها بين (١-٢) م يشترك الغرين والطين الغريني مع الرمل في تكوينها[٥].

---

(١) قصي عبد المجيد السامرائي، مناخ العراق الماضي والحاضر، مجلة كلية الآداب- جامعة بغداد، العدد٥٠، ٢٠٠٠، ص١١٧.

(٢) كاظم شنته سعد ، التاريخي الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان ، مجلة كلية التربية ، الجامعة البصرة ، العدد السادس ، ٢٠٠٥ ،ص٧١٠.

(٣) عبد الله ، يأكل بيروتا ، رسوبية وبتروغرافية وجيوكيميائية وهيدروكيميائية الرواسب الحديثة لهور الحمار في جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد ، لسنة ١٩٨٢ ، ص ١٩٢ .

(4) A.M, Barwary & N.A, Slewa, op.cit. , p.4.

(5)Ibid, p.4.

وتغطي ترسبات المروحة الغرينية بالجبكريت الذي يكون اما على هيئة كتل او مسحوق قد يصل سمكه إلى حدود (٢)م.[١] وتوجد هذه الترسبات في وسط وجنوب غرب وجنوب شرق منطقة الدراسة، وتشغل مساحة ٣٩,٧٩ كم^{٢} بنسبة ١٤,٧٧% من مجمل مساحة الحوض.

- ترسبات الانسياب السطحي Sheet Runoff sediments:

تغطي هذه الترسبات مناطق محدودة من منطقة الدراسة وغير ظاهرة على الخريطة الجيولوجية لحوض ابو غريبات، الا انها تتواجد في المنطقة بموازاة الترسبات الريحية وتتألف من الرمل والرمل الطيني والغرين مع قليل من الحصى،[٢] وتكون مخلوطة ومتداخلة مع بعضها وتصبح ناعمة باتجاه الاعلى، ويمكن تمييزها في الحقل عن الرواسب المجاورة لتميزها باحتوائها على الجبس الثانوي ولونها البني والرمادي الفاتح.[٣]

ب – ترسبات عصر الهولوسين Holocene deposits :

أن ترسبات الهولوسين هي الترسبات السطحية التي تعلو ترسبات البلايستوسين لحوض السهل الرسوبي وتشتمل على الترسبات الاتية:

- الترسبات البحرية ومصبات الانهار Marine sediments and estuaries :

تتواجد هذه الترسبات في نهر دجلة والأنهار القادمة من أيران وتتكون على شكل طبقات مختلفة السمك [٤].

لأ تتكشف هذه الترسبات على السطح ولكن تم تمييزها أثناء عمليات الحفر وكذلك أعماق مختلفة من السطح أذ يتراوح مابين (٦ – ١٠) متر تحت هذه الترسبات النهرية الحديثة (Yacoub – ١٩٩٣)) . وبما أن تتكون هذه الترسبات بصورة رئيسية من الغرين والطين والرمل الناعم وقد اعتبرت مطابقة الى تكوين الحمار العائد الى عصر الهولوسين والمقترح من قبل (Hudson ، ١٩٥٧) .

---

(١) حاتم خضير صالح الجبوري، مصدر سابق، ص١٠.
(٢) ضياء يعقوب بشو، مصدر سابق، ص١٢.
(3) Sabah, Y. Yacoub. The Geology of AL-Amara Quadrangle ,Report No.2324, SHEET NH-38-4, , State Establishment Of Geological Survey And Mining (GEOSURV), Department Of Geology Survey, Map Of Iraq Scale 1:250000, Baghdad, 1993.p10.
(٤) لقاء جبار كاكي الديوالي ، أمكانية حصاد المياه لوادي خوسية شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد ، ٢٠١٩ ، ص ١٨ .

- **ترسبات السهل الفيضي Flood Plain Deposits :**

أن هذه الترسبات عبارة عن الترسبات التي ناتجة عن الفيضانات من نهر دجلة والفرات ويتكون بشكل عام من الرمل والغرين والاطيان(١).

- **ترسبات المنخفضات الضحلة Shallow depressions deposits :**

تعد هذه الرسوبيات من الظواهر المورفولوجية السائدة في المنطقة، وهي احواض فيضية او منخفضات صغيرة ضحلةاصلها مرتبط بالنهر او بالسهل الفيضي تمتلئ بالمياه التي قد تكون دائمية او دورية او انها سريعة الزوال وتكون مغطاة بالطين او الرمال الغرينية(٢). تشكل الاهوار جزء كبير من المناطق الضحلة حيث تصل مساحتها الى (١٧٩٤٥) كم٢(٣).

- **الترسبات الريحيةAeolian sediments:**

تعود هذه الترسبات الى عصر الهولوسين Holocene الحديث، اذ تشغل هذه الترسبات المناطق القريبة من نطاق الطيات المحدبة، وتكون اما على هيئة صفائح رملية منتشرة لا يزيد سمكها عن ١م، او على هيئة كثبان رملية قد يصل ارتفاعها إلى ٥م وتكون موازية في امتدادها الى تلال حمرين وتتألف من الرمل بأحجام حبيبية مختلفة(٤) .

ان هذه الترسبات هي نتيجة لنشاط العمليات الجيومورفية الريحية بالمنطقة بسبب سيادة المناخ الجاف مؤخراً، والفعاليات الريحية تكون متمركزة ضمن الاراضي الجرداء وغير الزراعية حيث يكون سطح الارض جاف ومعرض إلى عمليات التعرية. وتنتشر الكثبان الرملية في مناطق متفرقة بمنطقة الدراسة وتتعرض المساحات التي تشغلها الى التغير باثر زحف الرمال حركة الكثبان الرملية المستمرة وتنقلها من مكان لآخر وتطمر العديد من الاودية والمعالم والجيومورفية وسيتم ذكرها بالتفصيل مع الصور الايضاحية لاحقاً، وتظهر الخريطة انها تتركز وسط منطقة الدراسة وتمتد نحو جنوبها، اذ تنحصر بين تكويني (المقدادية وباي حسن) والمراوح الفيضية وتترسب فوقهما، وتشغل مساحة ٥٩,٤٣كم٢ بنسبة ٢٢,١% من مساحة الحوض.

---

(١) عصام طالب عبد المعبود السالم ، مصدر سابق ، ص ٧ .

(٢)عدنان النقاش، تاثير العمليات الجيومورفولوجية في تلوث ترب السهل الرسوبي باستخدام تقنية التحسس النائي، مجلة جامعة كربلاء، المجلد الاول، العدد الثالث، بغداد، ٢٠٠٣، ص٧-١٩.

(٣) حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، المنظمة العربية للتربية والثقافية والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، المطبعة العالمية، القاهرة، ١٩٧٥، ص٣٢.

(٤) ميثم علي خضير الغانمي، مصدر سابق، ص٨.

- **ترسبات الاهوار الجافة Dry marshes deposits :**

ترتبط هذه الترسبات في الجزء الجنوبي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة وتتكون هذه من الطين العضوي، وفضلاً عن الاصداف الناعمة الى القواقع والمواد العضوية وبأشكال مختلفة وان اكثرها من المواد العضوية الناعمة جداً التي تغطي المستنقعات باللون الاسود [١] .

- **الترسبات البحرية Lacustrine deposits :**

تتميز الترسبات البحريت والمستنقعات أو الأهوار وهي الترسبات البحرية السائدة في المنطقة أضافة الى السبخات الدالخلية (١٩٩٣ ، Yacoub)، وتعتبر هذه الترسبات بانها ذات نسيج ناعم والوان غاقة نتيجة وجود المواد العضوية وكذلك بقايا النباتات وخاصة بالنسبة لترسبات الأهوار ، وبما أن السبخات الداخلية وهي متمثلة بهور السناف الذي يقع شمال شرق مدينة العمارة وهي عبارة عن بحيرة فصلية وتعتبر كسبحة داخلية نتيجة وجود كميات كبيرة من الجبس مع هذه الترسبات البحرية ، وان المصدر الرئيسي الى هذه المياه والترسبات هو (الفيضان والانهار والسيول العائدة لاقدام التلال وبالذات نهر الطيب والخرخار ، بما ان تتغذى جزئياً من فروع وقنوات الري لنهر دجلة ، وتعتبر هذه الترسبات السبخية بتناوب ترسبات الاطيان والغرين الطيني مع طبقات رقيقة من الجبس ، اذ يترسب الجبس بعد التبخر الشديد للمياه .

- **ترسبات السباخ الداخلية Inland Sabakha Deposits :**

توجد ترسبات السبخة في مواقع مختلفة من منطقة الدراسة وتنتج من عمليات التبخر الشديد لسطح الارض بفعل درجات الحرارة العالية وتتكون هذه الترسبات من اجزاء الرمل وبلورات الجبس وايضاً ، تعزى تكوينها الى أرتفاع مناسيب المياه الجوفية في المنطقة التي تستخدم لأغراض المنزلية والرعي [٢] .

- **ترسبات الشقوق الجرفية دالات البثوق Sedimentary fissures of extrusion :**

تنتشر الترسبات على الضفة الشرقية والغربية لنهر دجلة اذا ان منطقة الدراسة تتكون هذه من الدلتاوات عندما يكون هناك نقاط ضعيفة في كتوف النهرية الطبيعية فيكون الماء المتدفق منها نظاماً ثانوياً لتصريف مياه الفيضانات في داخل النظام العام، ويزداد احتمال حدوثها مع الاقتراب من مستوى

---

(١) علي حمزه عبد الحسين الجوذري ، أثر العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظاهر الاراضي لناحية الشنافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بابل ، لسنة ٢٠١٤ ، ص ١٧ .

(٢) محمد وحيد حسن الساعدي ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٨ ، ص ١٩ .

القاعدة حيث تكون المياه المتدفقة من هذه الشقوق ذات سرعة عالية حيث تحمل معها الرواسب كل من الرمل والغرين وتكون اخشن من رواسب الكتوف النهرية اذ ان يتسع المجرى وتتباطىء سرعة المياه في النهر فيزداد الترسيب في القاع ويقل بذلك ارتفاع الضفاف(١).

- **ترسبات ملء الوديان Valley Fill Deposit :**

تتواجد هذه الترسبات بوساطة تعرية المياه الجارية في الوديان وان هناك اختلاف في سمك ونوع هذه الترسبات من حيث حيز مكاني لأخر ، تبعاً لطبيعة الصخور المتكونة في الوديان ومراتبها ، يكثر أنتشارها في الاودية المتواجدة في منطقة الدراسة وتمتاز هذه الترسبات بانها طينية ورملية وغرينية مع تواجد الحصى ذات الحجم الصغير والتي لازالت في طور التكوين والحركة Mobile .

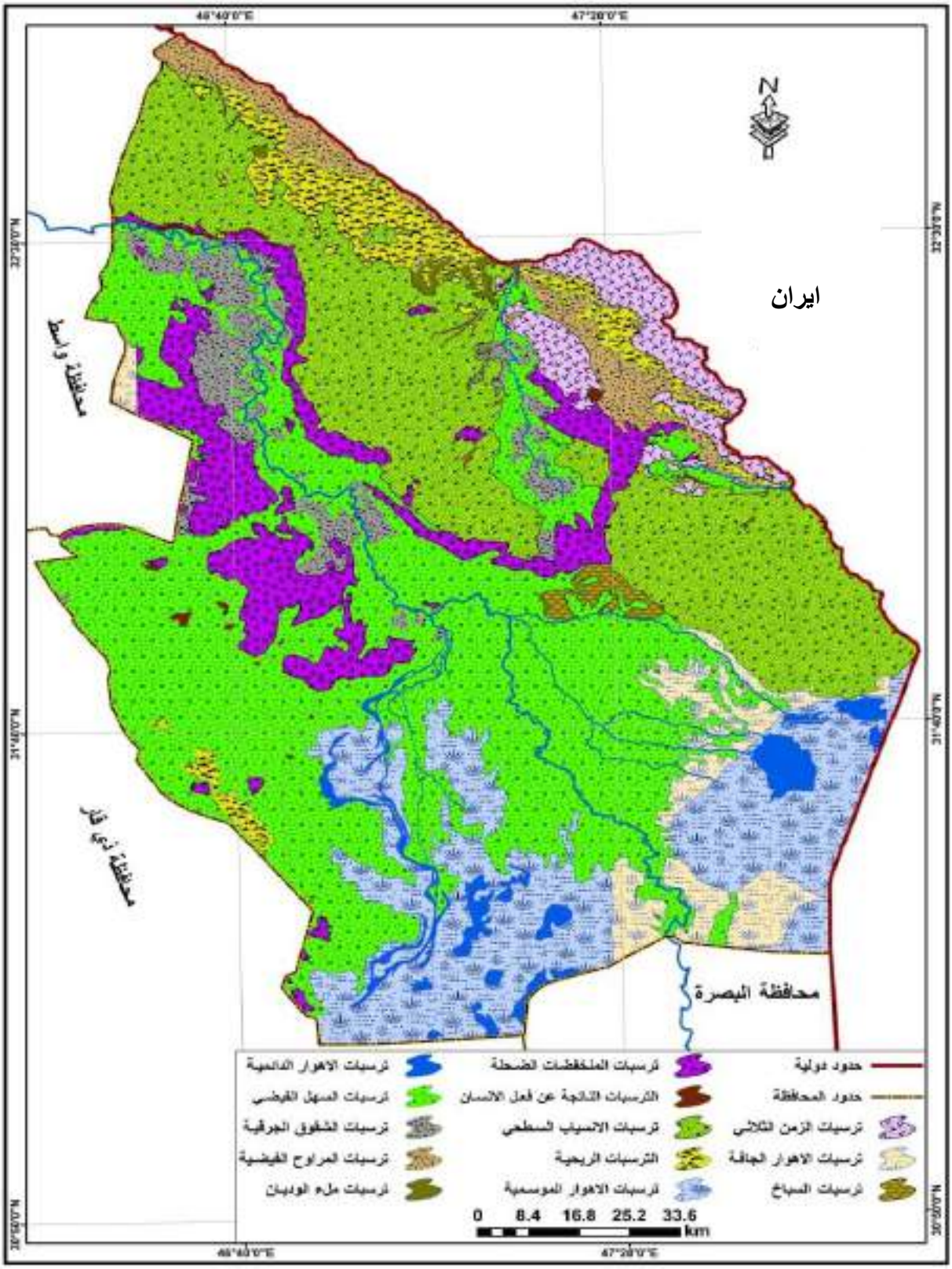
- **الترسبات العائدة لفعاليات الانسان Anthropogenic Sediments :**

تعود هذه الترسبات الى عصر الهولوسين الحديث، وهي الترسبات التي تتجمع نتيجة لفعالية الانسان المختلفة، والاكثر شيوعاً من هذه الترسبات في منطقة الدراسة هي الطرق الترابية والمبلطة المفتوحة وخنادق الموصلات والملاجئ والمواضع العسكرية وسداد ترابية عسكرية ومائية وبقايا قنوات الري القديمة والحديثة وبعض التلال واطلال المساكن والقرى القديمة وبقايا ومخلفات مواد البناء ومخلفات تكسير المقالع وفعاليات حفر وتسييج الابار المائية والنفطية التي تمثل معالم فوق الترسبات الطبيعية. يتبين من خلال استعراض طباقية المنطقة والمكاشف الصخرية ان هناك بعض التكاوين الصخرية ضعيفة المقاومة للعمليات الجيومورفية وهذا من جوانب الضعف الجيولوجي التي تحسب على المنطقة وتتطلب معالجة عند استثمار المنطقة، ولكن في الوقت نفسه هناك العديد من التكاوين الجيولوجية الاقتصادية الغنية بالموارد النفطية والمياه الجوفية ومواد اولية للأغراض الانشائية المشجعة على الاستثمار كما يلاحظ في الخريطة (٣).

(١) غسان سعدون عبد الجليل التميمي ، تحليل جغرافي لمشكلة تعرية التربة في قضاء علي الغربي ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، لسنة ٢٠٢٠ ، ص ١٣ .

خريطة (٣)

التكوينات الجيولوجية في محافظة ميسان



المصدر: من عمل الباحثه بالاعتماد على : المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، الخرائط الجيولوجية لمحافظة ميسان، مقياس ١ / ٢٥٠٠٠، ١٩٨٩ .

-تكتونية وتركيب منطقة الدراسة

-Tectonics and the Structure of he study area:

يمثل العراق من جزئين مهمين هما الحافة الشمالية والشمالية الشرقية من الصحيفة العربية الافريقية، التي تعد من الصفائح التكتونية الكبيرة وتشكلت هذه الصحيفة مع الصفائح المحيطة بها عبر سلسلة من الاحداث الجيولوجي، والحركات التكتونية التي مازالت مستمرة إلى الآن، وقد انعكست هذه الحركات على بناء الإطار التركيبي والتكتوني للعراق وحوضه الرسوبي وقد قسم العراق تكتونيا لمناطق عدة تتباين في خصائصها التكتونية من منطقة إلى أخرى، إذ تقع محافظة ميسان في الجنوب الشرقي لوادي الرافدين اي ضمن نطاق الرصيف غير المستقر في السهل الرسوبي الذي يتأثر بحركة نشأت الجبال في عصر البلايوستوسين، إذ تكوّن وادي الرافدين المقعر غير المتماثل الذي استمر بالهبوط منذ نهاية حقبة الحياة الوسطى حتى وصل إلى نهاية العصر الحديث وقد أمتلئ بالترسبات النهرية والهوائية في هذا العصر اي العصر الرباعي[١]، إذ امتاز السهل الرسوبي بالالتواءات الواسعة وقليلة الميل والقليل من السطح ويحتوي على طيات مقعرة واسعة وأخرى محدبة ضيقة، تترافق مع فوالق اعتيادية، وتمتاز منطقة الدراسة بوجود عدداً من الطيات السطحية التي تقع على الحدود الايرانية العراقية ضمن طيات الواطئة من حزام جبال زاجروس، بينما تمر مجموعة من الطيات والطبقات التحت السطحية في شمال وغرب منطقة الدراسة. وإن أكثر اجزاء منطقة الدراسة تقع ضمن الاجزاء العميقة للحوض الترسبي العائد للسهل الرسوبي[٢]. تقع الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي وهو أحد تقسيمات هذا النطاق الغير مستقر والذي تتخذ صخور القاعدة فيه شكل آحادي الميل يميل باتجاه الشمال الشرقي، وتقسم صخور القاعدة هذه بصدوع عرضية باتجاه (شمال غرب الى جنوب شرق) ويتراوح عمق هذه الصخور في الأجزاء الشمالية الغربية بين (١٧-٩)كم، ويقل العمق غرباً الى (٦)كم، وجنوباً الى (٥) كم[٣]. وتقع منطقة الدراسة ضمن حافات الأنطقه الثانوية الذي تعد جزءاً من السهل الرسوبي على الحافة الشرقية العائدة إلى الرصيف غير مستقر حيث أنّ أجزاءاً صغيرة من نطاق اقدام التلال ضمن منطقة الدراسة ، إذ يوجد فيها تركيب حمرين في الأجزاء الشمالية الشرقية وكذلك توجد هنالك في منطقة

---

(١) طلال مريوش، اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين علي الغربي والكوت، دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد. ١٩٨٨، ص١٩.

(٢) أشواق عبد الكريم، جيومورفولجية نهر البتيرة في محافظة ميسان، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، ابن رشد- جامعة بغداد، ٢٠١١، ص٢٣.

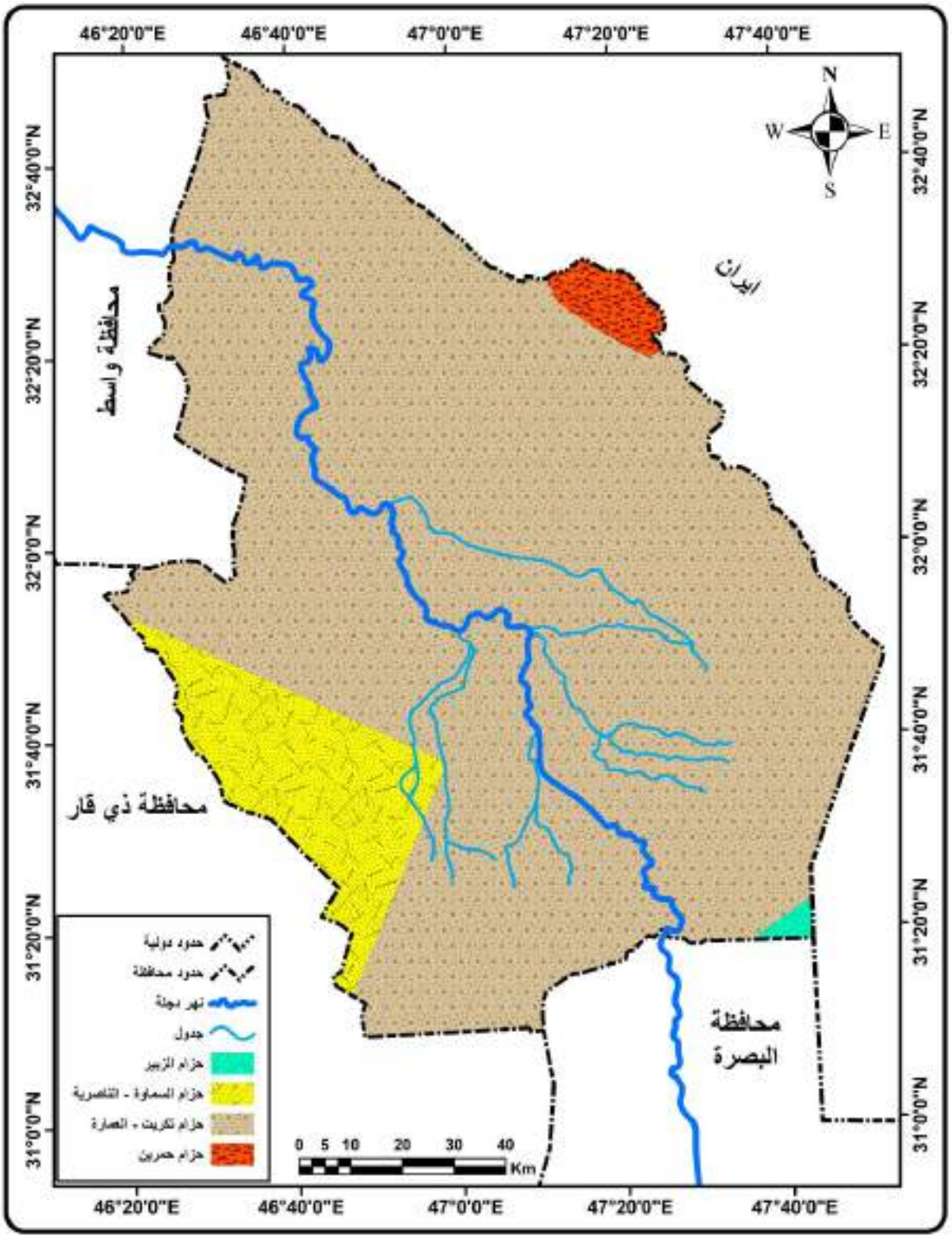
(٣) سرحان عبد النعيم طرطوش، هيدروجيومورفولوجية نهر الفرات بين قضاء الخضر والقرنة، اطروحة دكتوراه، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص٣٠.

تكوين المقدادية وباي حسن حقول بزركان النفطية خلال المشاهدات الجيولوجية ، إذ تبين أنّ معظم منطقة الدراسة تقع ضمن الأجزاء العميقة للحوض الترسيبي(الطية المقعرة) العائد إلى الزمن الرباعي للسهل الرسوبي[١]، كما موضح في خريطة (٤) كذلك يوجد تكوين المقدادية وباي حسن ، أنّ هذا التركيب يشكل حقل بزركان النفطي . إذ تكوّن وادي الرافدين المقعر غير المتماثل الذي استمر بالهبوط منذ نهاية حقبة الحياة الوسطى حتى وصل إلى نهاية العصر الحديث وقد أمتلئ بالترسبات النهرية والهوائية في هذا العصر اي الزمن الرباعي[٢]، من نطاق السهل الرسوبي وضمن حزام تكريت – عماره حيث يسود منطقة الدراسة نطاق وادي الرافدين (السهل الرسوبي) الذي يضم أرض ما بين الرافدين الواقعة في شمال الغربي فضلاً عن الأراضي الواقعة غرب نهر الفرات وشرق دجلة والتي تشكل قسماً كبيراً منها ، كما يتصف السهل الرسوبي بالالتواءات الواسعة وقليلة الميل والذي يحتوي على الكثير من الطيات المقعرة الواسعة وأخرى محدبة أيضا تتمثل بجبال زاكروس تتعرض التراكيب التحت سطحية إلى عمليات ارتفاع وانخفاض بسبب النشاط الحركي الذي تتعرض له المنطقة وهذا النشاط المستمر في الارتفاع والانخفاض يؤثر في مسار جريان النهر فيجعله يغير مجراه بأستمرار[٣] .

(١) حسين جوبان عربي المعارضي ، مصدر سابق ، ص٣٤ .
(٢) طلال مريوش، مصدر سابق ، ص١٩.
(٣) خطاب عطا نعيم الطائي ، مظاهر اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي دراسة في الجغرافية الطبيعية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ ، ص١٠.

خريطة (٤)

تكتونية منطقة الدراسة



المصدر : جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق البنيوية ، لسنة 2002 ، مقياس 1:1000000 .

ثانياً- معالم السطح Surface contours :

يعد السطح من العوامل المهمة في الدراسات الهيدرولوجية وذلك لتأثير الانحدار على التصريف النهري عن طريق تحديد سرعة جريان الماء على سطح الأرض[١] ، إذ تزداد هذه السرعة في المناطق شديدة الانحدار مما ينعكس على زيادة التعرية المائية كما تؤثر الموارد المائية بشكل غير مباشر من خلال التأثير في الخصائص المناخية ، ولاسيما أنّ عنصري الحرارة والأمطار أو ارتفاع الحرارة أو انخفاضها، فيؤثر ارتفاع الحرارة أو انخفاضها في عمليات تبخر المياه من المسطحات المائية الذي ينعكس بدوره على حالة التصريف المائي للنهر ، إمّا الأمطار فأنها تؤثر في حجم الإيراد المائي عن طريق عمليات التغذية المطرية للحوض المائي[٢]، إذ تزداد هذه السرعة في المناطق شديدة الانحدار مما ينعكس على زيادة التعرية المائية كما تؤثر الموارد المائية بشكل غير مباشر من خلال التأثير في الخصائص المناخية ، ولا سيما أنّ عنصري الحرارة والأمطار أو ارتفاع الحرارة أو انخفاضها يؤثر في عمليات تبخر المياه من المسطحات المائية الذي ينعكس بدوره على حالة التصريف المائي للنهر ، إمّا الأمطار فأنها تؤثر في حجم الإيراد المائي عن طريق عمليات التغذية المطرية للحوض المائي[٣] ، إذ تزداد سرعة الجريان السطحي في السطوح الشديدة الانحدار مما يؤدي إلى انخفاض طاقة الترشيح (التسرب) وتقل درجة الانحدار في المناطق السهلية يؤدي ذلك الى تشبع التربة بالمياه ، إذ أنّ الانبساط في السطح وقلة انحداره يؤديان إلى عملية خفض التصريف الطبيعي فتبقى المياه مدة طويلة في المجرى النهري فتتعرض خلالها الى التبخر والتسرب[٤] ، تمثل منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي الذي كونته الأنهار الذي يتصف بانبساطه وانحداره القليل من الشمال إلى الجنوب إذ ينقسم سطح منطقة الدراسة إلى عدة مظاهر يلاحظ خريطة (٥)، وكما موضح خريطة (٦) الخريطة الكنتورية لمحافظة ميسان .

---

(1)Burring H.R.K. , soils and soil conditions in Iraq , republic of Iraq ministry of agriculture Baghdad , Iraq ، 1960 , P22 .

(٢) محمد خميس الزوكة ، جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ٢٠٠٢ ، ص١٦١ .

(٣) فاتن خالد عبد الباقي ، التصاريف الواطئة لنهر الفرات واثرها على الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٦٥ .

(4) Burring H.R.K. , soils and soil conditions in Iraq , op. cit , P24 .

١ – منطقة المراوح الغرينية The alluvial fans area :

تتميز هذه السهول المراوح الغرينية التي تنشا عند مناطق الانتقال بين مناطق ذوات الأنحدار الشديد كالتلال العالية من جهة والجهات المنخفضة المجاورة لها والتي تمتاز بقلة درجة انحدارها كالسيول وبطون الوديان ، ويتميز مناخها جاف أو شبه جاف حيث تكون الانهار التي تجري فيها موسمية [١] ، منطقة الدالات تمتد بمحاذاة التلال الشرقية من جهة الغرب والجنوب الغربي ، وتقع بين خطي كنتور (٢٥ – ٧٥ م) فوق مستوى سطح البحر وكم يبلغ معدل انحدارها حوالي (١,٧ م/كم) ، وتبلغ مساحتها حوالي (٣٨٥,٤ كم^{٢}) (٣٨٥٤٠٠ دونم) تشكل حوالي (٩,٩ %) من مجموع منطقة الدراسة ، وكذلك توجد دالتين مروحيتين تمتازان بكبر حجمهما في منطقة الدراسة وهما مروحتا الطيب ودويريج كما تتعرض الدالات المروحية الى السيول المائية القادمة من ايران مما جعل هذه المنطقة ذات تربة متجددة بشكل مستمر وتستغل في الزراعة الديمية [٢].

٢ – منطقة الكثبان الرملية Sand dune area :

أن المنطقة تكونت من ترسبات نهر دجلة وتربة السهل الرسوبي المتروكة وان مصدر تكوينها قريب جداً من اماكن تواجدها ، وتوجد في الاجزاء الغربية من منطقة الدراسة وتحديداً ضمن ناحية سيد أحمد الرفاعي ، وتتميز بخشونة نسجتها وافقارها للمادة العضوية وهي ذاتَ نسجة رملية أذ ترتفع فيها نسبة الرمل وتقل فيها نسبة الطين والغرين ، أن منطقة الدراسة تتميز بالانبساط العام وهذا له جانبين أحدهما إيجابي والأخر سلبي ، الاول لأ يشكل عائق أمام العمليات الزراعية بكافة انواعها فضلاً عن قدرة التربة بالاحتفاظ بمياه الري والامطار أما الثاني فيظهر في ارتفاع مستوى المياه الأرضية ورداءة التصريف بحيث يؤدي إلى تغدق التربة وتملحها وبالتالي سوف يضعف من قابليتها الإنتاجية [٣].

---

(١)عبد الأمير كاسب مزعل ، ظاهرة تعدد المراوح الغرينية على حافتي السهل الرسوبي وأهميتها البيئية ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢٢ ، ٢٠١٥ ، ص ١٩٣ .

(٢) سارة خماس جبر الساعدي ، إمكانات ومعوقات التنمية الزراعية وآفاقها المستقبلية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٠ ، ص١٩ .

(٣) صباح باجي ديوان ، اثر التصحر على ظاهرة الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، مجلة الأداب ، جامعة بغداد ، العدد ١١١ ، ٢٠١٥ ، ص ٥١٥ .

٣ – منطقة أراضي البادلاند الأراضي الرديئة(الحزون)Badland badlands :

توجد هذه المنطقة أراضي البادلاند أو الأراضي الرديئة في منطقة الدراسة في شرق منطقة الدراسة، وأن أنحدار سطح هذه المنطقة بشكل كبير مما يتعرض السطح إلى عمليات التعرية وهذا يكون بصورة مستمرة وخصوصاً في مواسم سقوط الأمطار ويمتاز هذا السطح بضحالتها وكثرة التشققات والجزر فيها ، وانه تحتوي هذه المنطقة على الكتل الصخرية والحصى الكبيرة والجلاميد وكل هذه النواتج لعمليات التجوية والتعرية السائدة في هذه المنطقة مما يؤدي إلى صعوبة أستغلالها [١].

٤– منطقة الانسياب السطحي Surface flow area :

تتواجد منطقة الانسياب السطحي في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة (منطقة جلات) وأن هذه الظاهرات من الجيومورفولوجية الناتجة على سطح منطقة الدراسة في منطقة الأنسياب السطحي في منطقة جلات (حوض وادي جلات) ينحدر الوادي باتجاه(شمال شرقي – جنوب غربي)، وتبلغ مقدار الفارق التضاريسي في القطاع الطولي له (٣٣٢,٩ م) وبمعدل انحدار (١١,١١٥ م /كم) وكذلك بلغت درجة انحداره (٠,٦٣٦) ، إذ ان طبيعة التكوينات الصخرية ودرجة مقاومته لعمليات التعرية المائية ، وتعود الوديان والمسيلات المائية القادمة من الأراضي المرتفعة ذات الانحدار الشديد التي تساعد على سرعة جريان التيار المائي مما أدى إلى زيادة التعرية لهذه المناطق وعندما يقل الانحدار نتيجة لاجتياز الوديان والمسيلات المائية في منطقة الدراسة ذات الانحدار الشديد ، مما تؤدي هذه الاشكال هي السطوح الصخرية المتمثلة بالحماده والسرير [٢].

٥ – منطقة السهل الفيضي The Flood plain area:

يعد السهل الفيضي لنهر دجلة من اكبر إقسام سطح المنطقة تراجع الخريطة (٣)، إذ يشغل مساحة قدرها (٨٩٠.٥ كم^{٢}) اي ما يعادل ٧٠.٨% من جملةمساحة المشروع، ويحتل الاراضي الشمالية والوسطى والجنوبية الشرقية من المشروع.

تكوَّن هذا السهل بفعل الترسبات التي حملها نهر دجلة[٣] ، إن قلة الانحدار في المنطقة ادى الى رداءة الصرف الطبيعي، مما يفسِّر انتشار ملوحة التربة في معظم الاراضي الامر الذي استدعى الى

---

(١) محمد عباس جابر خضير الحميري ، مصدر سابق ، ص ١٦٦ – ١٦٧ .

(٢) ماجد السيد ولي محمد ، " المناخ وعوامل تشكيل سطح الأرض ومدى تأثير العمليات الجيومورفولوجية بالعناصر المناخية دراسة في المجال التطبيقي " مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٥ ، ٢٠٠٠ ، ص ٥٢ .

(٣) كوردن هستد، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق، ترجمة جاسم محمد الخلف ، ط١، بغداد، المطبعة العربية ، ١٩٤٨. ص٤٧-٤٨.

استصلاحها وانشاء نظام للبزل، وطبيعة انحداره القليل ادى الى تقارب المسافة بين قنوات شبكات البزل وخاصة المبازل الحقلية، إذ تتراوح المسافة بينها من (٥٠-٢٠٠) متر[١] مما يدعو الى عمل انحدار معين ميكانيكي لغرض ضمان حركة الماء وتقليل الترسيب في قنوات الري والبزل وأَثَّر الانحدار في تحديد الاتجاه العام لقنوات الري والبزل كما هو الحال في يسار جدول الحسينية وحوار وعلى يمين ويسار جدول المزاك. وأدى تفاوت الارتفاع في بعض المناطق الى ضرورة نصب مضخات ترفع الماء من الجداول الرئيسة الى بعض القنوات المغذية مثل (قناة الحسيني) وقناة الضخ الواقعة على جدول حوار، وقناة ضخ مزرعة الدولة الواقعة على جدول الحسينية[٢].

٦- منطقة الاهوار والمستنقعات The marshes and swamps are :

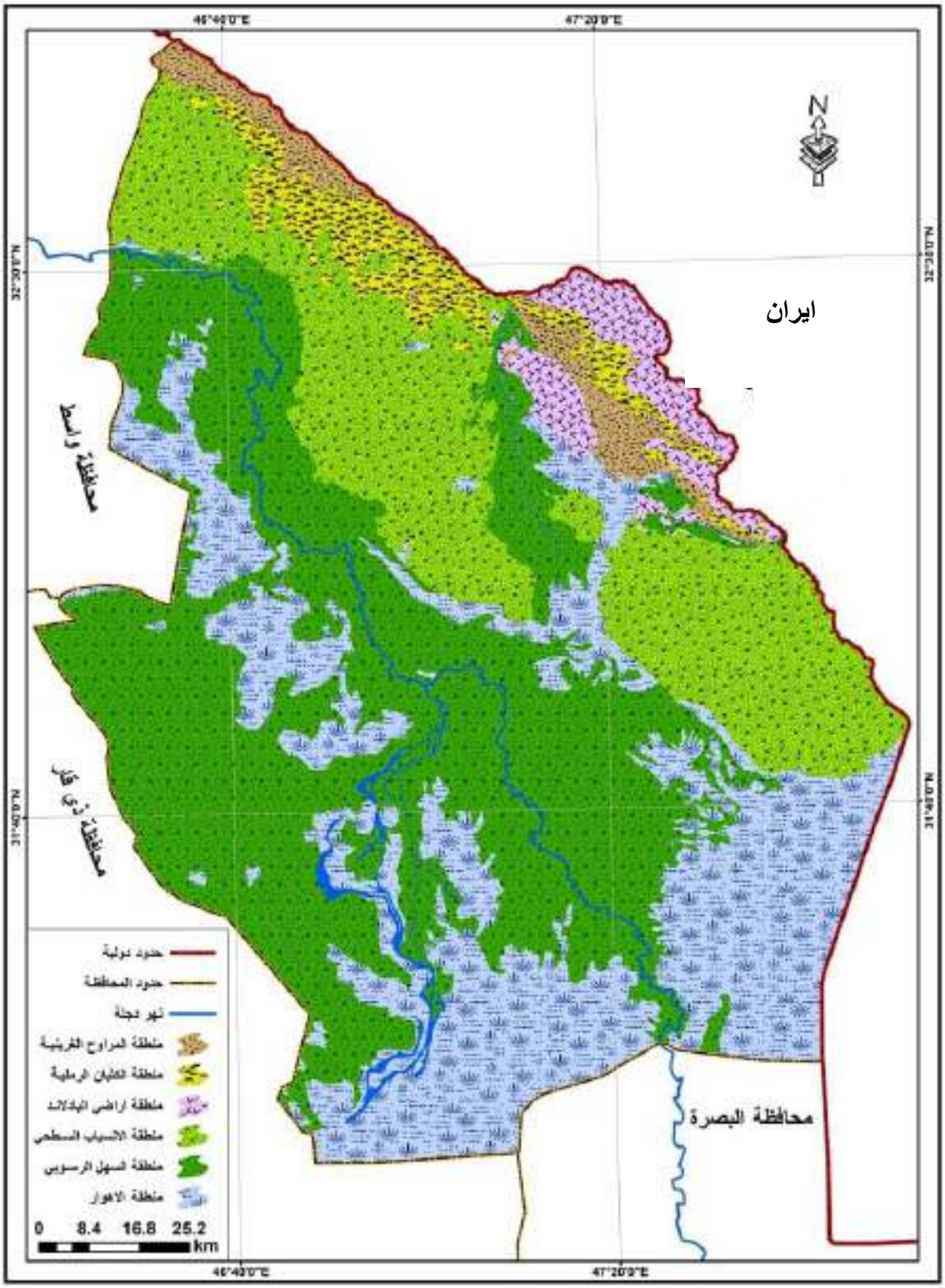
تتواجد الاهوار والمستنقعات في الاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة بينما تتحدد ضمن ناحية السلام، وهي مناطق منخفضة وتغمرها المياه في معظم ايام السنة وكذلك تمتاز تربتها بانها ذاتَ نسجة طينية غرينية ناعمة، وتتجمع بين خصائصها مناطق اليابسة والماء بسبب عدم انغمارها بعض اجزاءها في اشهر التصريف القليل (الصيف والخريف) بحيث يؤدي الى وجود قابلية الإنتاجية في بعض جهاتها ، وكما أن هناك بعض المناطق الرسوبية التي تظهر عند حافات الأهوار خلال موسم انخفاضَ مناسيب المياه وتتميز بخصوبتها أذ تنتشر زراعة محصول الرز وخصوصاً الصنفُ المعروف بالعنبر أما الاجزاء المغمورة بالمياه فإنها تستغل في صيد الأسماك [٣].

---

(١) وزارة الري، مديرية ري محافظة واسط، واقع تنفيذ المشاريع الاروائية في القطر، المصدر السابق . ص٣٥.
(٢) وزارة الري ، المؤسسة العامة لاستصلاح الاراضي، المصدر السابق . ص٣٨.
(٣) هبة عبد الحكيم حميد عبد الله ، التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ٤١ .

خريطة (٥)

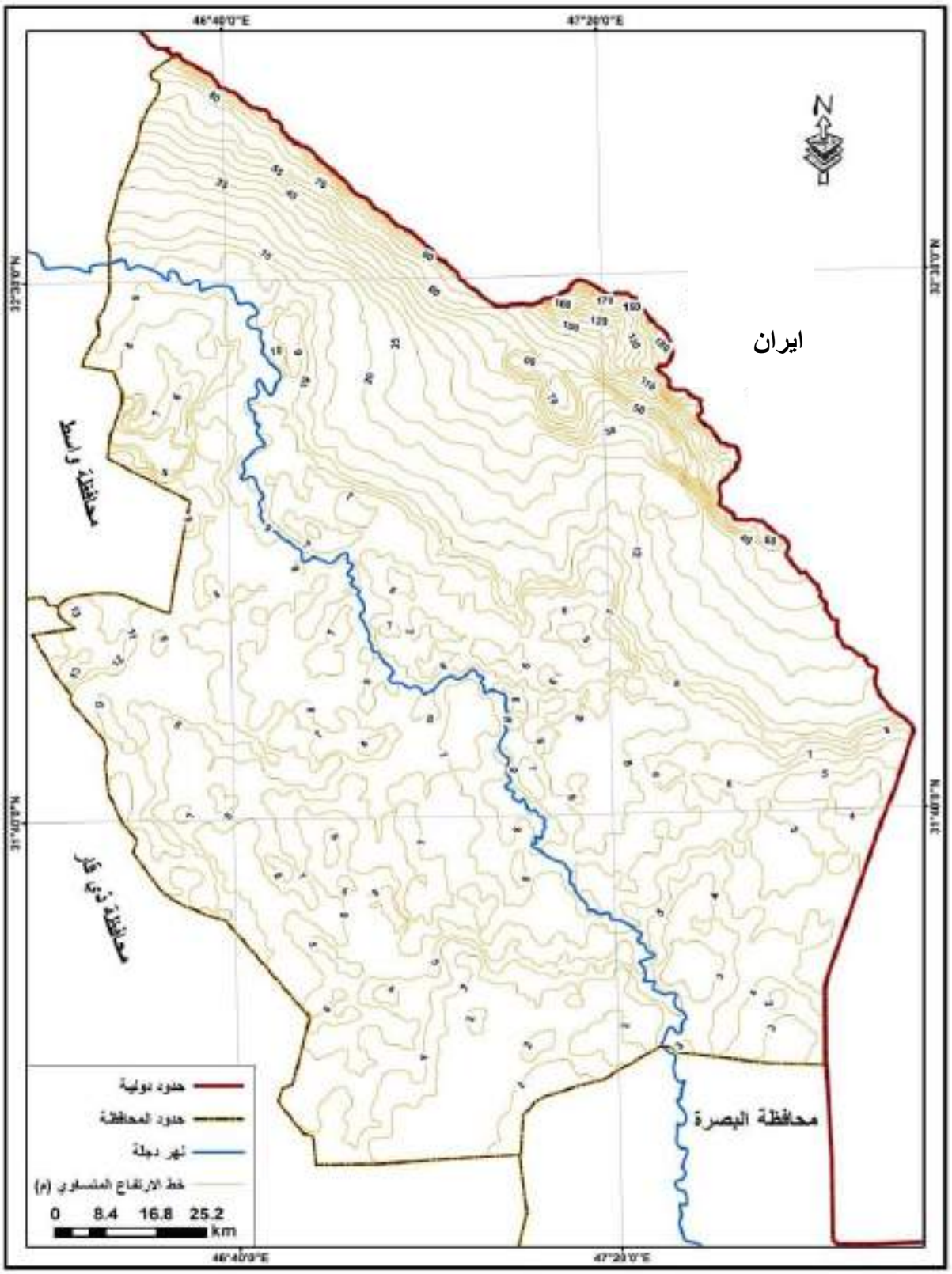
أقسام السطح في محافظة ميسان



المصدر : المديرية العامة للمساحة ، خرائط اقسام السطح لمحافظة ميسان ، مقياس ١/ ٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٠ .

خريطة (٦)

الخريطة الكنتورية لمحافظة ميسان



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تميزية (٣٠ * ٣٠) ، ومخرجات برنامج Arc ١٠,٤,١ Map .

ثالثاً - عناصر المناخ Climatic Elements :

يعد المناخ من العوامل الطبيعية التي تؤثر تأثيراً مباشراً على عمليات الجريان وخصائص التصريف النهري ، إذ إنّ دراسة هيدرولوجية أية منطقة ما لابد من دراسة الظروف المناخية لهذه المنطقة لأنها تحدد باستمرار التصريف المائي ونظام جريان النهر خلال السنة أو يشكل التساقط الذي يعد المحول الرئيسي للنهر بالمياه[١]. وبما إنّ المناخ في منطقة الدراسة وهو احدى أهم الأسس والعوامل المؤثرة في تحديد خصائص الوضع المائي في المحافظة وما يعكسه ذلك على الأنشطة الاقتصادية المتعددة وفي مقدمتها النشاط الزراعي ويعد النشاط الزراعي هو من أكثر الأنشطة البشرية استهلاكاً إلى الموارد المائية ولاسيما أنّ منطقة الدراسة تعتمد في نشاطها الزراعي كلياً على مياه الري يكون استهلاك المياه أكثرها بالنسبة إلى النشاط الزراعي بالمقارنة مع الأنشطة البشرية الأخرى والصناعية والمنزلية وغيرها ، الذي يعد أهم تلك الأنشطة التي ترتبط بالمناخ ارتباطاً وثيقاً ، كما وإنّ أية عملية زراعية وفي مقدمتها عمليات إرواء المحاصيل الزراعية لا يمكن تحقيقها من دون الأخذ بالحسبان معدلات تصريف المياه من مصادر المياه السطحية[٢]، أذ يعد المناخ من اهم العوامل المؤثرة على الموارد المائية والتربة والإنتاج الزراعي ، أنّ عناصر المناخ لاسيما التساقط بنوعيه المطري والثلجي والحرارة من الضوابط المهمة التي تؤثر تأثيراً مباشراً في خصائص الصرف النهري .

إنّ تأثير التساقط يحدد كمية التصريف ونظام الجريان ، لكونه يمثل مصدر التموين الرئيس للأنهار[٣]، وكذلك يعد المناخ من أهم المتغيرات الهيدرولوجية التي تحدد قيم بعض العناصر في الدورة الهيدرولوجية ، وإنّ المتغيرات التي تطرأ على عناصره تعد العامل الرئيس والمؤثر في المتغيرات الهيدرولوجية والمسؤول والمسيطر على العوامل الجيومرفولوجية بصورة كبيرة ، ففي حالة ارتفاع درجات الحرارة تزداد كميات ضائعات التبخر من مياه الامطار الساقطة على حوض نهر العظيم وخزانه [٤]، كما أنّ هيدرولوجية أي منطقة تعتمد أولاً على مناخها وثانياً على تضاريسها وأيدولوجيتها ، وأن من خصائص

---

(١) رياض مجسر حسين الحلفي ، خصائص نهر دجلة في محافظة ميسان واستثماراته ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، لسنة ٢٠٠٣ ، ص٤٦ .

(٢)علياء حسين سلمان البوراضي ، تقويم الوضع المائي – الأروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الاوسط ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، لسنة ٢٠٠٦، ص١٩.

(٣)محمد سعيد كتانه واخرون ، الموازنة المائية في العراق ، منشورات المجلس الزراعي الاعلى ، مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٠ .

(٤) سعد حسين الحكيم، هيدرولوجية حوض نهر دجلة العراق، رسالة دكتوراة (غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٨١، ص٢٨.

المحطات المناخية المعتمدة في منطقة الدراسة كما أن محطة علي الغربي تسجل رقم المحطة الأنواء (٦٦٦) ، بينما الموقع الفلكي إلى دوائر العرض شمالاً (٢٨ – ٣٢ْ) وخط الطول شرقاً (٤٣َ – ٤ْ) وأن الأرتفاع عن مستوى سطح البحر (١٤) ، بينما كانت محطة العمارة التي تسجل رقم المحطة الأنواء(٦٨٠) ، بينما الموقع الفلكي إلى دوائر العرض شمالاً (٥٠َ – ٣١ْ) وخط الطول شرقاً (١٠َ – ٤٧) ،أن الارتفاع عن مستوى سطح البحر كان (٩,٥) ، ويعتمد المناخ بصورة كبيرة على الموقع الجغرافي[١]، ومن أجل أنّ تبين دور المناخ في التأثير المباشر على الموارد المائية في منطقة الدراسة ، اعتمدنا على محطتين مناخيتين هما (محطة العمارة ، علي الغربي) وكما توضح الموقع الجغرافي للمحطتين المناخيتين وهما (علي الغربي ، العمارة) في خريطة (٧) ولأبد من تناول أهم عناصره التي لها التأثير المباشر في الموارد المائية وعلى النحو الآتي:

جدول (٢)

خصائص المحطات المناخية المعتمدة في منطقة الدراسة

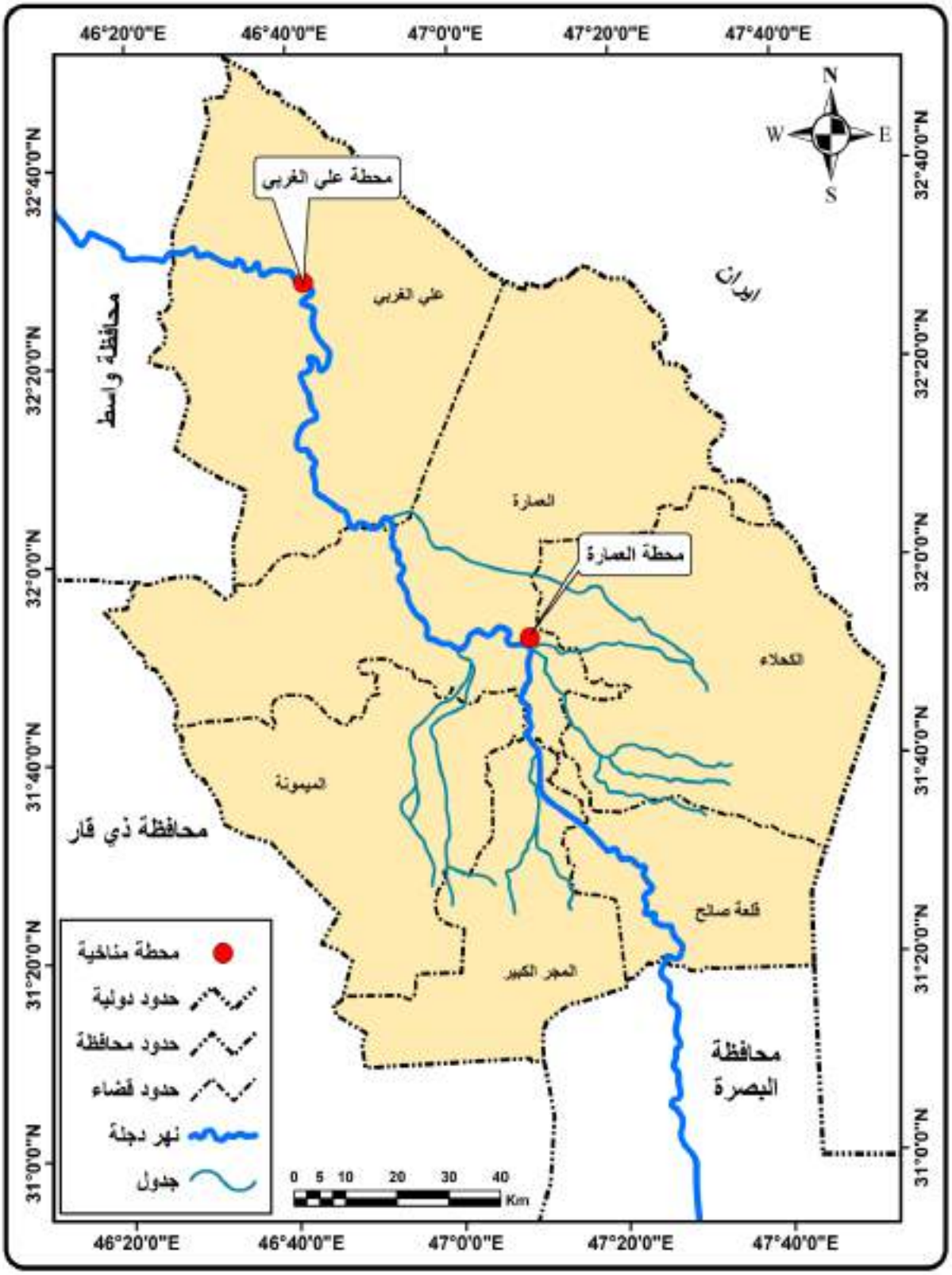
ت	المحطة	رقم المحطة الأنوائي	الموقع الفلكي		الأرتفاع عن مستوى سطح البحر
			دوائر العرض شمالاً	خط الطول شرقاً	
١	علي الغربي	٦٦٦	٢٨َ–٣٢ْ	٤٣َ–٤ْ	١٤
٢	العمارة	٦٨٠	٥٠َ–٣١ْ	١٠َ–٤٧ْ	٩,٥

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

١) نعمان شحاذة ، علم المناخ ، ط١ ، عمان ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٩ ، ص١٢٣ .

خريطة (٧)

توضيح الموقع الجغرافي للمحطتين المناخيتين وهما (علي الغربي ، العمارة)



المصدر : من عمل الباحثة أعتماد على البيانات الجدول (٢) وخريطة محافظة ميسان الأدارية لعام 20019 ، بأستخدام البرنامج (Arc Gis 10.4 .1).

١ – الإشعاع الشمسي Solar Radiation :

يعد الإشعاع الشمسي هو المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي اذ يسهم بأكثر من ٩٩.٩٧% من الطاقة المستغلة في الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض، والإشعاع الشمسي بطبيعته هو مجموعة من الاشعة الاثيرية مصدرها الشمس، كما أنّ هذه الأشعة ليست جميعها متساوية في الطول أو النسبة بل تختلف فيما بينها من حيث الأطوال والنسب[١]. يوضح جدول (٣) والشكل (١) ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية لمنطقة الدراسة حيث تزداد ساعات السطوع النظرية خلال أشهر الصيف في محطة العمارة (حزيران ، تموز ، آب) وهي (١٤,٣ ، ١٤,٤ ، ١٣,٣) وفي محطة علي الغربي (حزيران ، تموز ، آب) وهي (١٤,٧ ، ١٤,٨ ، ١٣,٥) ، إذ تصل ذروتها في شهر تموز إذ بلغت في محطتي العمارة وعلي الغربي (١٤,٤ ، ١٤,٨) ساعة على التوالي ، ويعود سبب ذلك الى حصول الانقلاب الصيفي في هذا الشهر ، لاسيما أنّ الشمس أقرب ما تكون في النصف الشمالي وبضمنه منطقة الدراسة في أثناء هذا الشهر وبما أنّ الشمس تكون عمودية على مدار السرطان أدى ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وكثرة التبخر من المسطحات المائية ، إذ يؤدي ذلك إلى الإخلال بالموازنة المائية المناخية في محافظة ميسان ، وخلال اشهر الشتاء تبدأ معدلات السطوع النظري في منطقة الدراسة بالتناقص لتصل إلى أدنى معدلاتها في شهر كانون الأول اذ بلغت (١٠,١ ، ١٠,٤) ساعة على التوالي في محطتي منطقة الدراسة ويعود هذا نتيجة حصول تأثيره ذلك الشتاء الانقلاب الشتوي في هذا الشهر ، ولأن الشمس أبعد ما تكون عن النصف الشمالي إذ تكون الشمس عمودية على مدار الجدي ، أمّا معدلات ساعات السطوع الفعلية كما في جدول (٢) كذلك تتباين على مدار أشهر السنة ففي أشهر فصل الصيف تصل المعدلات أقصها ، إذ تمثل الأشهر حزيران وتموز وآب أعلى هذه المعدلات ، إذ بلغت في محطة العمارة (١٠,٧ ، ١٠,٥ ، ١١,٢) ساعة على التوالي بينما بلغت في محطة علي الغربي (١١,٢ ، ١٠,٦ ، ١٠,٩) ساعة على التوالي ويعزى ذلك الى صفاء السماء من الغيوم وانعدام التكاثف وخلو المنطقة من المنخفضات الجوية ، ثم تبدأ هذه المعدلات بالتناقص التدريجي مع تقدم فصل الشتاء إذ تصل إلى أدنى معدلاتها خلال شهري كانون الثاني وكانون الاول ، إذ بلغت المعدلات فيهما (٥,٣ ، ٦) ساعة على التوالي في محطة علي العمارة بينما بلغت (٥,٩، ٦,٨) ساعة على التوالي في محطة علي الغربي ويعزى سبب الزيادة والنقصان الى الارتباط المباشر بمقدار الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة.

---

١) علي عبد الزهرة الوائلي، أسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص٢١.

جدول (٣)

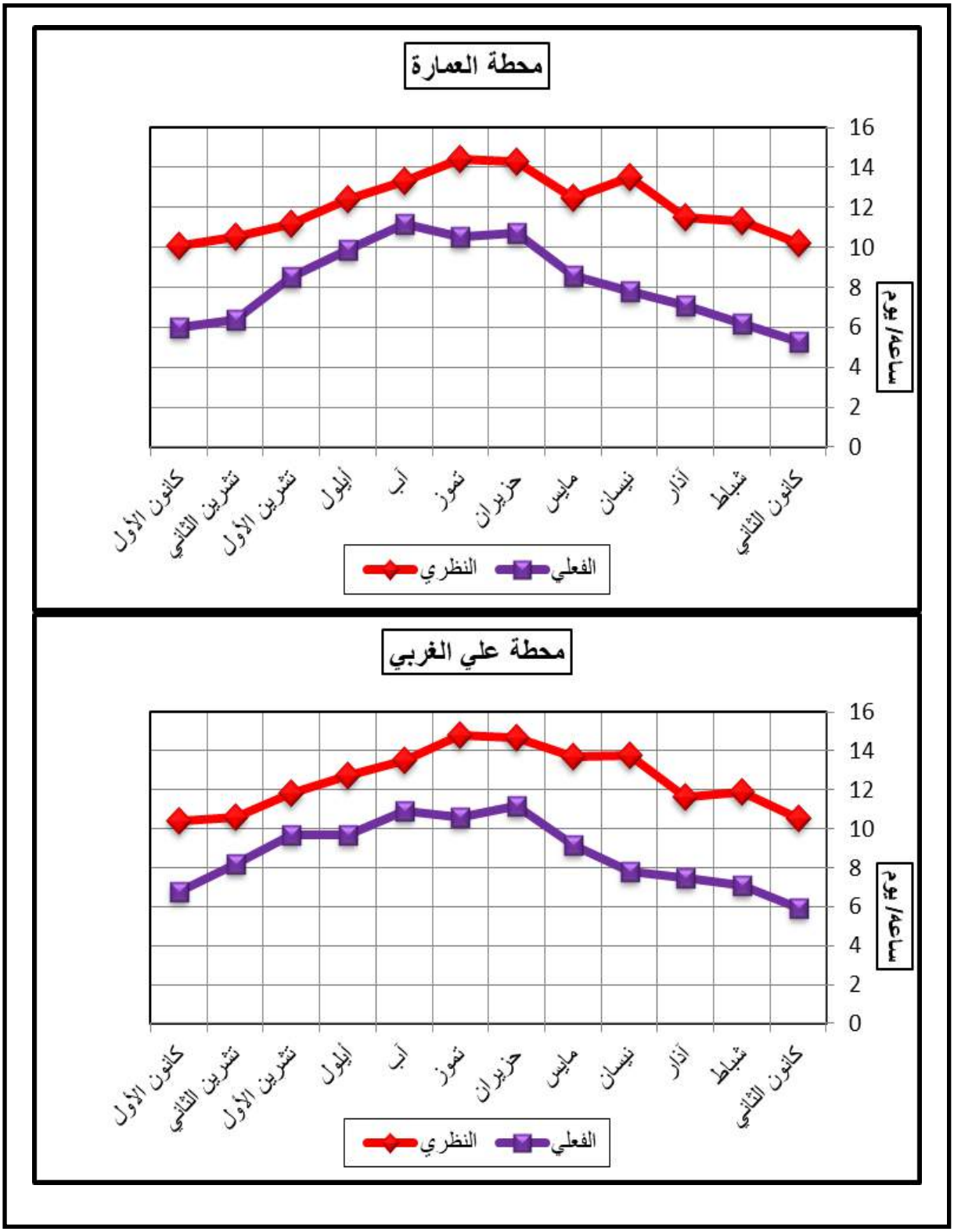
متوسطات السطوع الشمسي الفعلي والنظري في منطقة الدراسة ساعة/ يوم

الاشهر	معدل السطوع الشمسي في محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)		معدل السطوع الشمسي في محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)	
	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي
كانون الثاني	١٠,٢	٥,٣	١٠,٥	٥,٩
شباط	١١,٣	٦,٢	١١,٩	٧,١
آذار	١١,٥	٧,١	١١,٦	٧,٥
نيسان	١٣,٥	٧,٨	١٣,٨	٧,٨
مايس	١٢,٥	٨,٦	١٣,٧	٩,٢
حزيران	١٤,٣	١٠,٧	١٤,٧	١١,٢
تموز	١٤,٤	١٠,٥	١٤,٨	١٠,٦
آب	١٣,٣	١١,٢	١٣,٥	١٠,٩
أيلول	١٢,٤	٩,٩	١٢,٧	٩,٧
تشرين الأول	١١,٢	٨,٥	١١,٨	٩,٧
تشرين الثاني	١٠,٥	٦,٤	١٠,٦	٨,٢
كانون الأول	١٠,١	٦	١٠,٤	٦,٨
المعدل	١٢,١	٨,٢	١٢,٥	٨,٤

المصدر : جمهورية العراق، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العامة والرصد الزلزال قسم المناخ ، بغداد ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٨ .

شكل (١)

متوسطات السطوع الشمسي الفعلي والنظري (ساعة/ يوم) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٣) .

٢ – درجة الحرارة Temperature:

من خلال تحليل جدول (٤) والشكل (٢) يلاحظ درجة الحرارة العظمى والصغرى ارتفاع درجات الحرارة لمحطة العمارة وعلي الغربي خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) ، إذ يصل المعدل لهذه الأشهر في محطة العمارة (٤٣,٨ ، ٤٦,٣ ، ٤٥,٨) مْ على التوالي ، بينما بلغت في محطة علي الغربي (٤٤,٣، ٤٦,٣ ، ٤٦,٥) مْ على التتابع بينما تنخفض درجات الحرارة شتاءً في أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) ، إذ بلغ معدل درجات الحرارة لهذه الأشهر (٨,٤ ، ٦,٥ ، ٢٠,٣) مْ على التوالي في محطة العمارة بينما بلغت في محطة علي الغربي (٨,٣ ، ٦,٩ ، ٨,٢) مْ على الترتيب كما يتباين المدى الحراري بين فصلي الصيف والشتاء ، إذ بلغ في شهر تموز (١٦،٥ ، ١٦,٧) مْ لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي (فصل الصيف) ويعزى ارتفاع المدى الحراري الفصلي الى التابين الكبير بين ساعات السطوع الشمسية الفعلية والنظرية خلال الصيف والشتاء. وما يرافقها من ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف بالمقارنة مع فصل الشتاء . الأمر الذي يجعل التباين كبيراً بين فصلي الصيف والشتاء من حيث التباين المدى الحراري الفصلي ، كما يلاحظ إنّ شهر كانون الثاني يسجل انخفاضا ملحوظا في المدى الحراري بلغ (١٠,٨ ، ٩,٧) مْ على التوالي لمحطتي العمارة وعلي الغربي ، ويعزى ذلك لانخفاض معدل ساعات السطوع الشمسي مما رافقه نقص في معدلات كمية الاشعاع الشمسي الواصلة لمنطقة الدراسة وعدم صفاء الجو بسبب الغيوم ، وهي تحدث عادة بعد الظهر خاصة في المناطق القارية .

كما يتضح من الجدول (٤) والشكل (٢) إنّ معدلات درجة الحرارة العظمى مرتفعة في منطقة الدراسة وتصل اعلى درجة حرارة خلال شهر تموز في محطات العمارة وعلي الغربي ، إذ سجلت (٤٦,٣ ، ٤٦,٣) مْ على التوالي بينما أقل درجة حرارة عظمى سجلت في شهر كانون الثاني بلغت (١٧,١ ، ١٦,٦) مْ على التوالي ، أمّا درجة الحرارة الصغرى التي تعرف بأنها أقل درجة حرارة سجلت أثناء اليوم ، وهي تسجل عادة قبيل شروق الشمس مباشرة ، إذ يكون سطح الأرض قد فقد أقصى قدر ممكن من الإشعاع الأرضي ، إذ يتضح أنّ أعلى درجة حرارة صغرى سجلت لمحطتي العمارة وعلي الغربي في شهر تموز ، إذ بلغت (٢٩,٨ ، ٢٩,٦) مْ على التوالي بينما أقل درجة حرارة صغرى سجلت في شهر كانون الثاني إذ بلغت (٦,٧ ، ٦,٩) مْ .

جدول (٤)

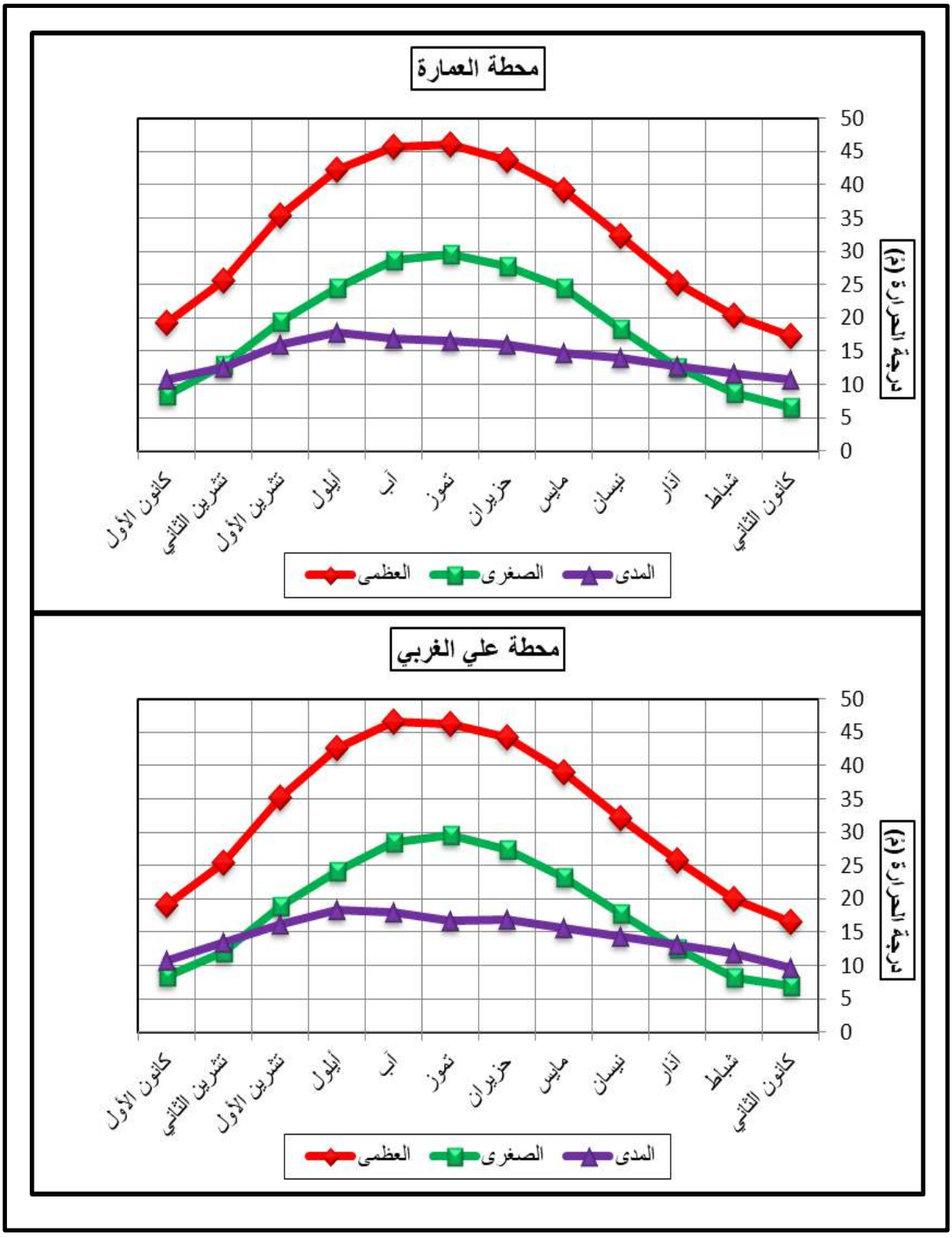
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري (مْ) لمحطتي العمارة وعلي الغربي

الاشهر	محطة العمارة(١٩٨٨ – ٢٠١٨)			محطة علي الغربي(١٩٩٤ – ٢٠١٨)		
	العظمى	الصغرى	المدى	العظمى	الصغرى	المدى
كانون الثاني	١٧,١	٦,٧	١٠,٨	١٦,٦	٦,٩	٩,٧
شباط	٢٠,٣	٨,٩	١١,٦	٢٠	٨,٢	١١,٨
آذار	٢٥,٦	١٣	١٢,٧	٢٥,٧	١٢,٦	١٣,١
نيسان	٣٢	١٨,٣	١٣,٩	٣٢,١	١٧,٧	١٤,٤
مايس	٣٩,١	٢٤,٦	١٤,٧	٣٨,٩	٢٣,٢	١٥,٧
حزيران	٤٣,٨	٢٨	١٦,٠	٤٤,٣	٢٧,٤	١٦,٩
تموز	٤٦,٣	٢٩,٨	١٦,٥	٤٦,٣	٢٩,٦	١٦,٧
آب	٤٥,٨	٢٩	١٦,٩	٤٦,٥	٢٨,٥	١٨
أيلول	٤٢,٥	٢٤,٩	١٧,٨	٤٢,٦	٢٤,٢	١٨,٤
تشرين الأول	٣٥,٥	١٩,٧	١٦,٠	٣٥,١	١٨,٩	١٦,٢
تشرين الثاني	٢٥,٥	١٣,١	١٢,٦	٢٥,٤	١٢	١٣,٢
كانون الأول	١٩,٢	٨,٤	١٠,٨	١٩,١	٨,٣	١٠,٨
المعدل	٣٢,٧	١٨,٧	١٤,٢	٣٢,٧	١٨,١	١٤,٦

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بينات غير منشورة) ، لسنة ٢٠١٨ .

شكل (٢)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل السنوي لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، وعلي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة اعتمادا على بيانات جدول (٤) .

نستنتج من ذلك أنّ منطقة الدراسة تسجل درجات عظمى مرتفعة جداً وتحديدا صيفاً مما يولد ضغطاً على استهلاك المياه ، كما تسبب احياناً في هلاك النباتات بسبب ارتفاع معدلات النتح منها ، وهذا ما نلاحظه في السنوات الاخيرة في منطقة الدراسة حيث برزت هذه الظاهرة بشكل ملحوظ بسبب مشكلة الاحتباس الحراري إذ ان الزيادة لم تشمل فقط درجات الحرارة بل حدث توسع فصل الصيف على حساب الفصول الأخرى .

إنّ درجة الحرارة العظمى خلال فصل الشتاء أكثر اهمية من درجة الحرارة العظمى خلال فصل الصيف ، فدرجات الحرارة العظمى شتاءً بعد الظهر تخفف من ساعات طويلة من برودة الهواء في الليل والصباح لأن استمرار انخفاض درجات الحرارة يؤثر بصورة كبيرة على الجانب البشري والجانب الزراعي ، إمّا درجات الحرارة العظمى خلال فصل الصيف تسبب تبخر من السطوح المائية ، على العكس من ذلك فإنّ درجة الحرارة الصغرى المسجلة صيفاً أكثر أهمية من درجة الحرارة الصغرى المسجلة خلال فصل الشتاء ، والسبب إنّ درجات الحرارة الصغرى صيفاً تخفف كثيراً من حدة الحرارة العالية خلال ساعات النهار الطويلة ، أمّا خلال فصل الشتاء فتسبب اضرار بالمحاصيل الزراعية .

٢ – الأمطار Rain Fall :

يتضح من جدول (٥) والشكل (٣) تبين أن محطة العمارة سجلت أكبر كمية من الأمطار في شهر كانون الأول بلغت (٢٩,١) ملم ، أمّا محطة علي الغربي فقد سجلت هي أخرى في شهر كانون الثاني (٣٢,٥) ملم ، ثم تأخذ بالانخفاض التدريجي ، يتقدم سقوطها خلال أشهر الصيف إذ هبوب المنخفضات الجوية المتوسطة فضلاً عن ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة الجوية وتزايد سرعة الرياح الجافة وارتفاع التبخر وارتفاع المتطلبات المائية للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة ، ومن خلال جدول (٥) وشكل (٣) يتضح أنّ المجموع السنوي كمية الأمطار الساقطة على محافظة ميسان (١٧٦,٣،١٩٢,٤) م للمدة (١٩٨٨ – ٢٠١٨) و (١٩٩٤ – ٢٠١٨) وبلغت كمية الأمطار المتساقطة خلال أشهر الفصل البارد (الشتاء) كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط وهو الفصل المطر لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي (٢٩,١، ٢٩,٣،١٩,٤) و (٣٠,٤، ٣٢,٥ ، ٢٢,١) فيما بلغ مجموع الأمطار خلال أشهر الفصل البارد (الشتاء) (٨٣.٩) ملم محطة العمارة (٨٣.٦) ملم محطة علي الغربي والشكل (٣) حيث أنّ محطة العمارة بلغت مجموع الأمطار في فصل الشتاء وهي (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) وهي (٢٩,١، ٢٩,٣، ١٩,٤) حيث تبلغ نسبة (٤٥%) من المجموع

الكلي ، بينما محطة علي الغربي كانت هي (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) وهي (٣٠,٤، ٣٢,٥،٢٢,١) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبته (٤٦.٨) من المجموع الكلي ، في حين بلغت كمية الأمطار الساقطة خلال فصل الربيع في محطة العمارة وهي (أَذار ، نيسان ، مايس) وهي (٣١,٢، ١٧,٥،٧,٧) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبة (٣٢.١%) من المجموع الكلي ، بينما محطة علي الغربي كانت هي (أَذار ، نيسان ، مايس) وهي (٢٩,١، ٢١,٩،١٠,٢) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبة (٣٠,٦%) من المجموع الكلي ، أمّا في الفصل الحار (الصيف) فقد بلغت كمية الأمطار خلال فصل الصيف في محطة العمارة وهي (حزيران ، تموز ، آب) وهي (٠ ، ٠ ، ٠) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبة (٠%) من المجموع الكلي ، فيما بلغت كمية الأمطار خلال أشهر فصل الخريف في محطة العمارة وهي (أَيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) وهي (٠,٤، ٨,٣، ٣٣,٣) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبة (٢٢.٦%) من المجموع الكلي ، بينما محطة علي الغربي كانت هي (أَيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) وهي (٠,٣، ١٠,١ ، ٣٥,٧) ملم على التوالي حيث تبلغ نسبة (٢٢.٤%) من المجموع الكلي .

يظهر تأثير الأمطار في خصائص الموارد المائية في منطقة الدراسة على مدى فعالية المطر ، فكمية الأمطار الشتوية لها أثر كبير وفعالية عالية بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة ما يفقد مدتها عن طريق التبخر / النتح مقارنة بنفس الكمية فيما لو سقطت صيفاً ، وينعدم تساقط الأمطار الجفاف[١] في المدة الممتدة من شهر حزيران إلى نهاية شهر ايلول بسبب قلة وصول المنخفضات الجوية المتوسطية نتيجة الى تراجع الجبهة القطبية التي كانت تؤثر على مناخ العراق ، ويتضح مما تقدم إنّ كمية الأمطار المتساقطة في منطقة الدراسة قليلة فضلاً عن ذلك أنها تتسم بطول مدة الجفاف التي لا تقتصر على الأشهر التي ينقطع فيها تساقط الأمطار بل تمتد إلى أشهر أخرى ، إذ تعد من العناصر المناخية المؤثرة على حجم الجريان في الأنهار ، إذ إنّ نسبة ما تسهم به الأمطار في التصريف المائي يعتمد بالدرجة الأولى على خصائص الأمطار نفسها من كمية وتكرار وتوزيع تلك الأمطار زمانياً ومكانياً فضلاً عن تأثير العناصر المناخية الأخرى[٢] .

---

(1) (N.S.Kharrufa, Silmply Fied Equation for Evaporation in arid region Bettrage zur Hydrologre , 1985, p.43.

(٢) عمران راضي اللامي ، تأثير بعض الخصائص البحرية للخليج العربي على هيدرولوجية الجزء الشمالي لمجرى شط العرب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص٣٢ .

جدول (٥)

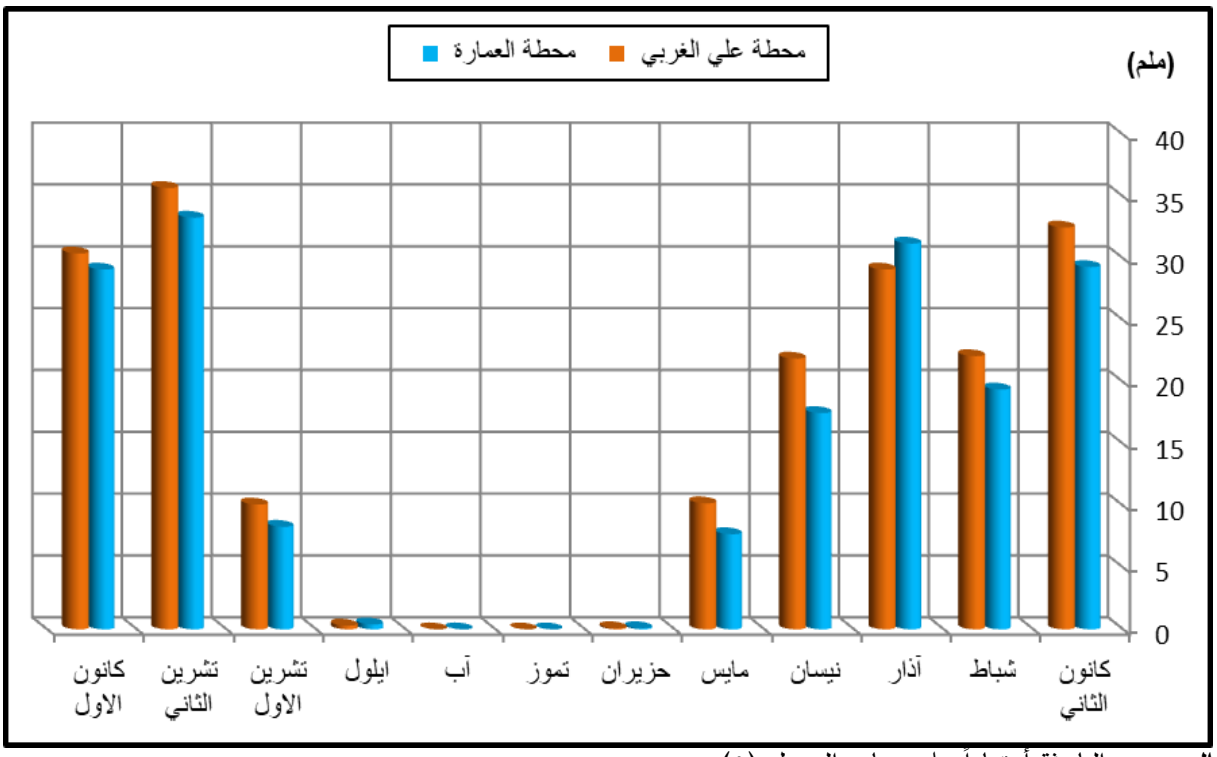
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة و علي الغربي

الاشهر	محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)
كانون الثاني	٢٩,٣	٣٢,٥
شباط	١٩,٤	٢٢,١
آذار	٣١,٢	٢٩,١
نيسان	١٧,٥	٢١,٩
مايس	٧,٧	١٠,٢
حزيران	٠,١	٠,١
تموز	٠	٠
آب	٠	٠
ايلول	٠,٤	٠,٣
تشرين الاول	٨,٣	١٠,١
تشرين الثاني	٣٣,٣	٣٥,٧
كانون الاول	٢٩,١	٣٠,٤
المجموع السنوي	١٧٦,٣	١٩٢,٤

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٨ .

شكل (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لمجاميع الامطار الساقطة (ملم) في لمحطتي(العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤



المصدر : الباحثة أعتماداً على بيانات الجدول (٥) .

٤– التّبخر Evaporation :

يتضح من الجدول (٦) أنّ هناك تفاوت في قيم التبخر في منطقة الدراسة ، إذ بلغت قيم التبخر خلال أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) في محطة العمارة (٦٤,١ ، ٥٩,٢ ، ٨٧,٣) ملم على التوالي كما بلغت قيم التبخر خلال نفس الأشهر في محطة علي الغربي (٦٧,٥ ، ٧٣,٤ ، ١٠٦,٢) ملم على التوالي وتعزى أسباب انخفاض قيم التبخر إلى انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء ، إذ تأخذ معدلات التبخر بالزيادة التدريجية ابتداء من شهر اذار حتى تصل ذروتها وتسجل اعلى درجات في أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) ، إذ سجلت محطة العمارة (٤٨٢,٥ ، ٥٠٨,٩ ، ٤٧١,٣) ملم على التوالي ، وسجلت محطة علي الغربي للأشهر نفسها (٥٦٨,٦ ، ٥٥٤,٣ ، ٥٤٦,٩) ملم على التوالي كما في الشكل (٤) ، ويعزى سبب ذلك الى الارتفاع في درجات الحرارة فضلاً عن الزيادة في تكرار الرياح الشمالية الغربية ذات السمة الجافة ، ويمكن لهذه الأملاح أن تصل إلى الخزان الجوفي من جراء عملية غسل التربة في موسم الأمطار، نستنتج من ذلك إنّ عملية التبخر تكون على أشدها في المناطق الحارة الجافة أو في الطقس الحار الجاف وعلى أقله في المناطق الباردة أو الطقس

البارد الهادئ لأن الهواء عندما يكون حارا فإنّ ضغط البخار الإشباعي للماء يكون عالياً وعندما يكون الهواء جافا فان ضغط البخار الحقيقي للماء يكون منخفضا [١].

جدول (٦)

المعدلات الشهرية والسنوية للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة و علي الغربي

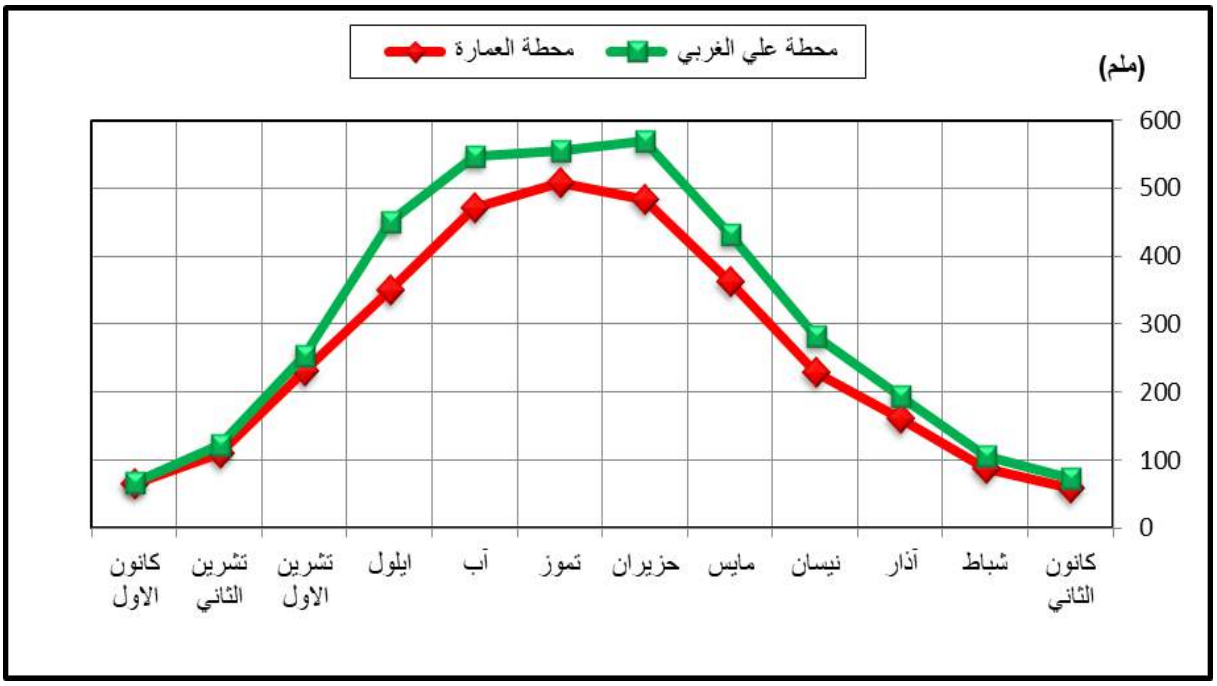
الاشهر	محطة العمارة(١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)
كانون الثاني	٥٩,٢	٧٣,٤
شباط	٨٧,٣	١٠٦,٢
اذار	١٦١,٤	١٩٤,٥
نيسان	٢٢٩,٥	٢٨٢,٩
مايس	٣٦٢,١	٤٣٣,١
حزيران	٤٨٢,٥	٥٦٨,٦
تموز	٥٠٨,٩	٥٥٤,٣
اب	٤٧١,٣	٥٤٦,٩
ايلول	٣٥٠,٤	٤٥٠,١
تشرين الاول	٢٣١,١	٢٥٤,٢
تشرين الثاني	١٠٩,٤	١٢٣,٣
كانون الاول	٦٤,١	٦٧,٥
المعدل السنوي	٢٥٩,٧	٣٠٤,٦

المصدر : الباحثة أعتماداً على وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بينات غير منشورة) ، لسنة ٢٠١٨ .

(١) محمد حميد عباس ، طبيعةُ الأمطار وعلاقَتها بخصائص المياهِ الجوفيةً لأَماكنِ طَمرْ النفاياتِ في منطقة الحلة باستخدام نظِم المعلومات الجُرافية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٢ ، ص ٢٦ .

شكل (٤)

المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) لمحطتي(العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة اعتمادا على بينات الجدول (٦) .

٥– الرّطوبة النّسبية Relative Humidity:

يقصد بها النسبة المئوية بين بخار الماء الموجود فعلاً من حجم معين من الهواء وبين مقدار ما يحمله الحجم نفسه من الهواء ليصل الى درجة التشبع في نفس درجة الحرارة والضغط[١] ، وللرطوبة أهمية كبيرة بأعتبارها عنصراً مناخياً مؤثراً في العمليات الهيدرولوجية إذ تعد الرطوبة الجوية من أهم العناصر الأساسية في حدوث خصائص التكاثف والتساقط التي لها أهميتها في التقليل من الاحتياجات المائية وعدد الريات المحددة للمحاصيل الزراعية ، فارتفاع نسبتها في الجو يقلل من عمليات التبخر/النتح ، في حين أنّ انخفاضها في الجو مع الارتفاع في درجات الحرارة وهبوب الرياح الحارة الجافة يؤدي إلى زيادة عمليات التبخر والتبخر/النتح بشكل يسهم في زيادة الضائعات المائية ، الأمر الذي ينعكس على قلة معدلات تصريف المياه السطحية نتيجة سحبها باستعمال أسلوب الري بالواسطة لمواجهة احتياجات الزراعة الاروائية التي تمثل المصدر الأساسي لمتطلبات الحياة الاقتصادية[٢] ، ويتبين من الجدول (٧)

(١) علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ، اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ ، ط١ ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠٠٥ ، مصدر سابق ، ص٢٧ .

(٢) سالم ريسان حياوي الركابي ، الادارة المتكاملة للموارد المائية في محافظة ذي قار دراسة في جغرافية الموارد المائية ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٨ ، ص٤٥ .

والشكل (٥) وجود تباين في كمية الرطوبة النسبية في معدلاتها السنوية في محطتي العمارة وعلي الغربي أذ بلغت (٤٤,٣، ٤٤,٣) % على التوالي .

كما أنها تذبذب بين فصول السنة الواحدة ، حيث تسجل قيمة الرطوبة النسبية في الفصل البارد (الشتاء) في كانون الأول وكانون الثاني وشباط (٦٧,٦، ٧٠,٢،٦٢,٦) % لكل منهما على التوالي أمّا في محطة علي الغربي فقد بلغت (٧٦,٧١ ، ٧٣,٩ ، ٦٢,٥) % في حين يصل معدلها في الشتاء (٦٨,١) % في محطة العمارة و (٧١%) في محطة علي الغربي .

إن سبب ارتفاع نسبة الرطوبة يعود إلى وجود الامطار وقلة كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض والانخفاض في درجات الحرارة الذي بدوره أسهم في قلة التبخر خلال أشهر الفصل البارد (الشتاء) والتي تعمل هذه العوامل المجتمعة على رفع كمية الرطوبة النسبية مقارنة مع بقية الفصول.

يتضح من جدول (٧) وشكل(٥) بأن الرطوبة النسبية تبدأ في الانخفاض في فصل الصيف مع ارتفاع درجات إلى أدنى معدلاتها للأشهر الفصل الحار(الصيف) أذ بلغت نسبتها في أشهر(حزيران ، تموز ، آب) في كلتا او هكذا محطتي العمارة وعلي الغربي (٧، ٢٢,٩،٢٤,٥) و (٢٢,١ ، ٢١,٤ ، ٢٣,١) وبمعدل (٧) (٢٢,١) على التوالي .

يلاحظ وجود علاقة عكسية ما بين الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة ، فزيادة كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض وزيادة عدد ساعات النهار أسهم في ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي .

وبما أن يكون الهواء شديد الرطوبة[١] ، وبما أن مقدار الرطوبة النسبية هي مقدار ما يستطيع الهواء من احتوائه من بخار الماء إلى حد التشبع المطلق في نفس درجة الحرارة [٢] ، وبما أن بخار الماء الموجود في الهواء الى ما يستطيع الاخير حملة منه عند درجة الحرارة نفسها والضغط الجوي نفسه وتحسب بوساطة الرطوبة النوعية الفعلية والرطوبة الإشباعية أو بواسطة ضغط بخار الماء الفعلي ، أصبحت مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تنخفض إلى أوطأ مقدار لها صيفاً مما يؤدي إلى رفع نسبة التبخر وقلة سقوط المطر .

---

(١) صادق جعفر الصراف ، مبادئ علم البيئة والمناخ ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، ١٩٨٠م ، ص ٦٣ .

(٢) علي عبد الله نرنجيل ، أثر المناخ في الانتاج النباتي في محافظة القادسية ، البكلوريوس ، كلية الاداب ، جامعة القادسية، لسنة ٢٠١٧م، ص١-٥ .

جدول (٧)

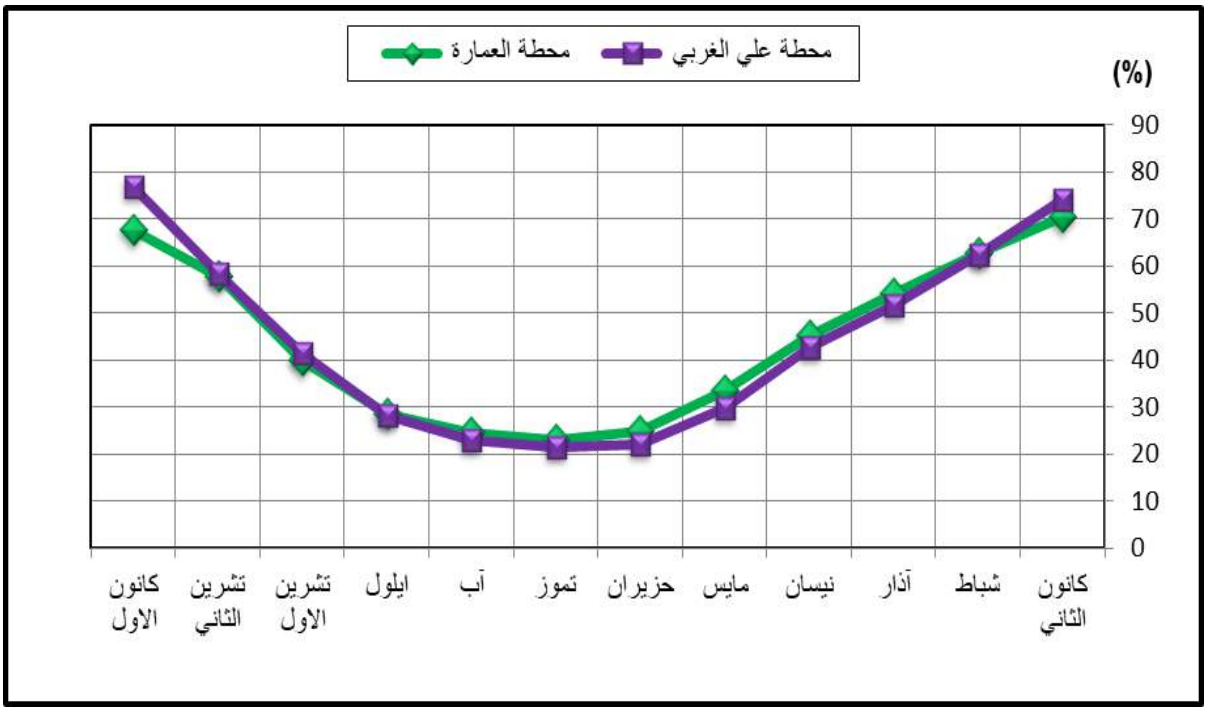
المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (٪) لمحطتي العمارة و علي الغربي

الاشهر	محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)
كانون الثاني	٧٠,٢	٧٣,٩
شباط	٦٢,٦	٦٢,٥
اذار	٥٤	٥١,٧
نيسان	٤٥,٢	٤٢,٦
مايس	٣٣,٣	٢٩,٧
حزيران	٢٤,٧	٢٢,١
تموز	٢٢,٩	٢١,٤
اب	٢٤,٥	٢٣,١
ايلول	٢٨,٥	٢٨,٣
تشرين الاول	٤٠,٠٠	٤١,٤
تشرين الثاني	٥٧,٧	٥٨,٤
كانون الاول	٦٧,٦	٧٦,٧
المعدل السنوي	٤٤,٣	٤٤,٣

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بينات غير منشورة)، ٢٠١٨ .

شكل (٥)

معدلات الشهرية الرطوبة النسبية (٪) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بينات الجدول (٧) .

٦- الرّياح Winds :

يتبين من خلال جدول (٨) والشكل (٦) أنّ المعدلات السنوية لسرعة الرياح سجلت سرعة الرياح (٣.٩) م/ثا في محطة العمارة وفي محطة علي الغربي سجلت (٤.٣) م/ثا وتبدأ سرعة الرياح خلال الأشهر الحارة بالارتفاع ابتداءً من شهر (مايس وحزيران وتموز وآب) اذ سجلت سرعة قدرها (٤,١، ٥، ٥.٣ ، ٤.٦) م/ثا على الترتيب في محطة العمارة ، بينما سجلت (٤.٥ ، ٦.٢ ، ٥.٩ ، ٥.١) م/ثا في محطة علي الغربي، ويرجع سبب ذلك إلى الضغط الواطئ المتمركز على صحراء القارة الأسيوية (شمال غرب شبه القارة الهندية) وامتداده فوق منطقة الخليج.

إن الرياح تشتد سرعتها أثناء النهار في حين تقل سرعتها في الليل ويعود ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة نهاراً وما ينجم عنها من تيارات حمل نتيجة لعملية الخلط والمزج بين طبقات الهواء الملامسة لسطح الأرض مع طبقات الجو العليا خاصة عند ساعات الظهيرة حيث تكون الرياح في أوج سرعتها ، والرياح المحلية هي الأكثر تأثيرًا في هذا الأمر [١] ، من خلال الجدول (٨) والشكل (٧) يتبين ان الرياح الشمالية الغربية هي السائدة في منطقة الدراسة اذ سجلت (٥٣) % في محطة العمارة بينما سجلت (٨٦.٤) % في محطة علي الغربي وتتصف بجفافها وانخفاض حرارتها النسبية لقدومها من هضبة الأناضول وتثير الغبار احياناً تليها بعد ذلك الرياح الشمالية اذ سجلت (٣٦.٦ ، ١٤.٤) % على التوالي في محطتي العمارة وعلي الغربي وتتصف ببرودتها لقدومها من المرتفعات الشمالية وتليها بعد ذلك الرياح الغربية اذ سجلت (١٧.٢ ، ١٣) % على الترتيب في محطتي العمارة وعلي الغربي وتتصف بجفافها واثارتها للغبار ومصدرها من الهضبة الغربية وتتفاوت بعد ذلك نسب الرياح حسب الاتجاهات اذ سجلت الرياح الجنوبية الشرقية (٦.٤ ، ٦.٨) % على الترتيب في محطتي العمارة وعلي الغربي وتتصف برطوبتها العالية لقدومها من الخليج العربي فتساعد على تلطيف الجو شتاءً لكنها تجلب جواً مضايقاً للسكان صيفا بسبب رطوبتها العالية المصحوبة بارتفاع درجات الحرارة ، بشكل عام تتميز منطقة الدراسة بسرعة منخفضة للرياح بسبب تواجد المرتفع شبه المداري بشكل شبه دائمي على ارتفاع (٥٦٠٠) م فهذا المرتفع العلوي يتواجد بصورة دائميه صيفاً على شكل مركز واسع أو من خلال أنبعاجاته خلال الفصول الأخرى والذي يعمل من خلال تياراته الهابطة كغطاء مانعاً لحدوث أي حاله من عدم الاستقرار الجوي[٢].

---

(١) صبري فارس الهيتي، التصحر "مفهومه- اسبابه- مخاطره- مكافحته"، اليازوري للنشر والتوزيع، ط١، عمان، الاردن، ٢٠١١، ص١١٩.

(٢) سالار علي خضر الدزيي ، مناخ العراق القديم والمعاصر ، ط١ ، بغداد ، ٢٠١٣ ، ص٢٥٥ .

جدول (٨)

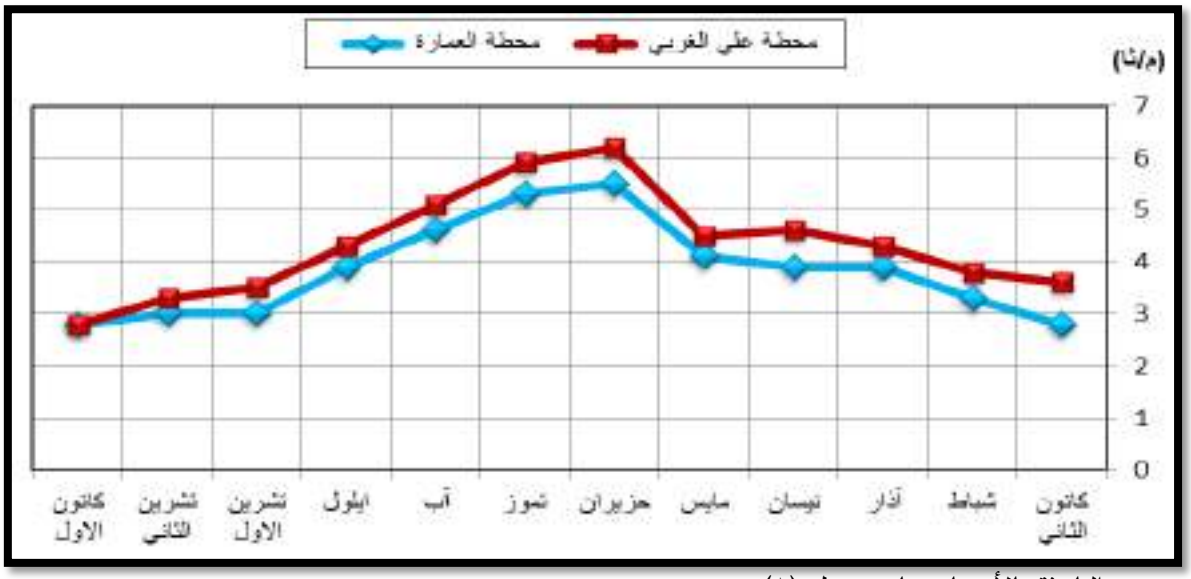
المعدلات الشهرية و السنوي لسرعة الرياح (م/ثا) في محطتي (العمارة ، علي الغربي) ونسب الأتجاهات ٪

الاشهر	محطة العمارة ١٩٨٨ - ٢٠١٨			محطة علي الغربي ١٩٩٤ - ٢٠١٨		
	سرعة لرياح(م/ثا)	الاتجاهات	معدل تكرار الرياح٪	سرعةالرياح(م/ثا)	الاتجاهات	معدل تكرار الرياح٪
كانون الثاني	٢.٨	الشمالية	٢٢.٦	٣.٦	الشمالية	١٠.٨
شباط	٣.٣	الشمالية	٢,٩	٣.٨	الشمالية الشرقية	٢,٤
آذار	٣.٩	الشرقية		٤.٣		
نيسان	٣.٩	الشرقية	٢.٣	٤.٦	الشرقية	٥,٩
مايس	٤,١	الجنوبية	٢.٤	٤.٥	الجنوبية الشرقية	٦,٢
حزيران	٥.٥	الشرقية		٦.٢		
تموز	٥.٣	الجنوبية	١.٧	٥.٩	الجنوبية	٣,٣
آب	٤.٦	الجنوبية	٢.٢	٥.١	الجنوبية الغربية	٣,٧
أيلول	٣,٩	الغربية		٤.٣		
تشرين الأول	٣	الغربية	٨.٦	٣.٥	الغربية	٩,٤
تشرين الثاني	٣			٣.٣		
كانون الأول	٢.٨	الشمالية	٤٦.٣	٢.٨	الشمالية الغربية	٤٥.١
المعدل	٣,٨	الغربية		٤.٣		
		السكون	١١	-	السكون	١٣,٢
مجموع تكرار الاتجاهات		-	١٠٠	-	-	١٠٠

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٨ .

شكل (٦)

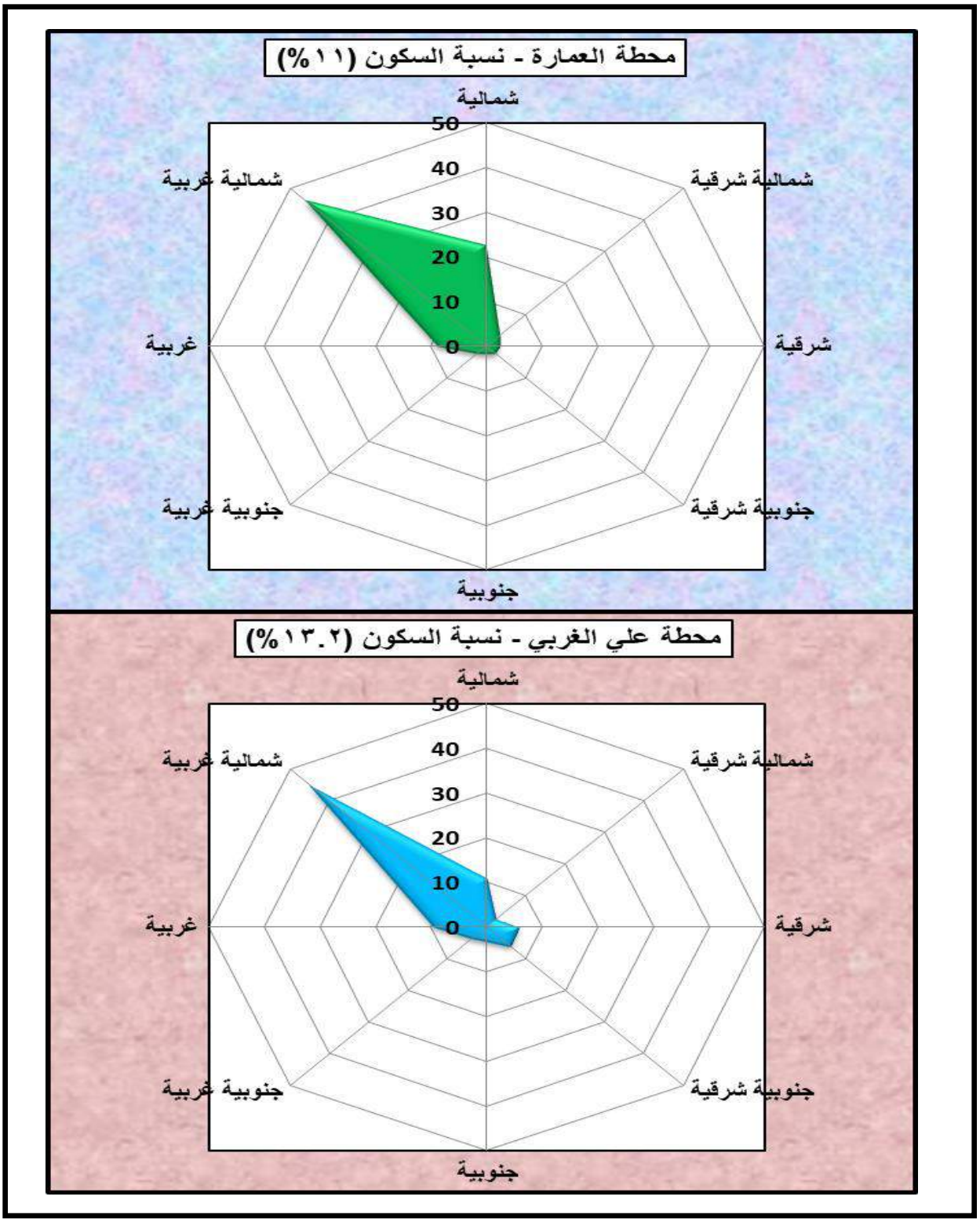
المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة بالأعتماد بينات جدول (٨) .

شكل (٧)

معدل تكرار الرياح في لمحطتي (العمارة ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (٨) .

٧ – التّبخرُ/ النّتح evapotranspiration :

هناك عدة دراسات سابقة اعتمدت على عدد لا يحصى من المعادلات لأجل تحديد التبخر / النتح نتائجها ومن أجل استخراج الموازنة المائية المناخية فبعض الطرق اخذت عنصراً مناخياً واحداً وبعضها أخذت أكثر من عنصر مناخي ، واحد واوجدت العلاقة بينهما لتقدير قيمة التبخر / النتح الكامن (ملم) من المنطقة المدروسة ؛ إذ أنّ هذه الطرق تباينت بحسب عدد العناصر المناخية الداخلة فيها كما أنها تباينت حسب البيئة الطبيعية والظروف المناخية .

الإ أننا اعتمدنا في هذه الدراسة على أكثر المعادلات ملائمة للخصائص المناخية في منطقة الدراسة وهي معادلة ايفانوف حيث أنّ هذه المعادلة تستخدم أكثر من عنصر مناخي إذ تعتمد على معدلات درجة الحرارة الشهرية والرطوبة النسبية وكذلك لبساطتها وخلوها من حالات التعقيد بعد أنّ وضع تصنيفه المناخي الشهير وهو كالآتي:

إذ أنّ : $E = 0.0018 (T + 25)^2 (100 – a)$

E = التبخر/ النتح الكامن (ملم)

T = متوسط درجة الحرارة الشهري (مْ)

A = الرطوبة النسبية.[١]

يظهر من تحليل جدول (٩) والشكل (٨) أنّ قيم التبخر / النتح الكامن (ملم) وفق هذه الطريقة تتباين خلال فصول السنة ، اذ ارتفعت القيم في أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) بلغت نحو (٥٠٢.٧ ، ٥٥٢.٦ ، ٥٢٩.٢) ملم على التوالي في محطة العمارة بينما بلغت نحو (٥٢٠.٠ ، ٥٦١.٥ ، ٥٤٠.٧) ملم على التوالي في محطة علي الغربي ، أمّا في أشهر فصل الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) فقد انخفضت القيم وبلغت نحو (٨٧.٥ ، ٧٣.٠ ، ١٠٥.٦) ملم على التوالي في محطة العمارة بينما بلغت نحو (٦٢.٨ ، ٦٣.٦ ، ١٣٠.٢)ملم على التوالي في محطة علي الغربي، وبذلك بلغ المجموع السنوي لقيم التبخر / النتح الكامن (ملم) وفق هذه الطريقة في محطة العمارة نحو (٣٥٧٢.٣) ملم بينما في محطة علي الغربي بلغ نحو (٣٥٧٢.٦) ملم.

(١) عدنان عودة فليح الطائي ، الفرات مهد الحضارات ، دار تيبور للطباعة والنشر، بغداد ، ط١ ، ٢٠١٩، ص٢٩٦ .

جدول (٩)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر / النتح الكامن (ملم) لمحطتي (علي الغربي ، العمارة) بحسب طريقة ايفانوف

المحطة	محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)			محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)		
الأشهر	درجة الحرارة	الرطوبة	التبخر/ النتح الممكن ملم	درجة الحرارة	الرطوبة	التبخر/ النتح الممكن ملم
كانون الثاني	١١.٩	٧٠.٢	٧٣.٠	١١.٨	٧٣.٩	٦٣.٦
شباط	١٤.٦	٦٢.٦	١٠٥.٦	١٤.١	٦٢.٥	١٣٠.٢
آذار	١٩.٣	٥٤	١٩٤.٣	١٩.٢	٥١.٧	١٦٩.٨
نيسان	٢٥.٢	٤٥.٢	٢٤٨.٦	٢٤.٩	٤٢.٦	٢٥٧.٣
مايس	٣١.٩	٣٣.٣	٣٨٨.٧	٣١.١	٢٩.٧	٣٩٨.٢
حزيران	٣٥.٩	٢٤.٧	٥٠٢.٧	٣٥.٩	٢٢.١	٥٢٠.٠
تموز	٣٨.١	٢٢.٩	٥٥٢.٦	٣٨.٠	٢١.٤	٥٦١.٥
آب	٣٧.٤	٢٤.٥	٥٢٩.٢	٣٧.٥	٢٣.١	٥٤٠.٧
أيلول	٣٣.٧	٢٨.٥	٤٤٢.٠	٣٣.٤	٢٨.٣	٤٤٠.٢
تشرين الأول	٢٧.٦	٤٠	٢٩٨.٨	٢٧.٠	٤١.٤	٢٨٥.٢
تشرين الثاني	١٩.٣	٥٧.٧	١٤٩.٤	١٨.٧	٥٨.٤	١٤٣.٠
كانون الأول	١٣.٨	٦٧.٦	٨٧.٥	١٣.٧	٧٦.٧	٦٢.٨
المعدل	٢٥.٧	٤٤.٣	٣٥٧٢.٣	٢٥.٤	٤٤.٣	٣٥٧٢.٦

المصدر : الباحثة بالاعتماد على المعادلة ايفانوف.

شكل (٨)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر / النتح الكامن (ملم) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨) بحسب طريقة ايفانوف

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (٩) .

٨- الموازنة المائية المناخية Climatic water balance :

تعد الموازنة المائية المناخية من الخصائص الهيدرولوجية المهمة في منطقة الدراسة والسبب في ذلك يعود إلى أنّ معرفة أو تقدير حجم الواردات المائية السطحية والجوفية لمنطقة الدراسة يتم بالاعتماد على قيم العناصر المناخية والعلاقة بينهما وتتمثل هذه القيم بـ (الاشعاع الشمسي ، درجة الحرارة ، الرياح ، التبخر ، الامطار ، الرطوبة) ، لهذه القيم تباين مكاني وزماني في منطقة الدراسة ، إذ تسهم الموازنة المائية في تقدير العجز أو الفائض المائي لمنطقة الدراسة أي بصورة عامة هنالك أختلاف بين الحجم المائي المطلوب بين منطقة جافة ومنطقة رطبة ، لذا فإن نتائج الموازنة المائية المناخية تساعد في تقدير حجم الاستهلاك المائي في النشاط (الزراعي ، الصناعي ، الخدمي) ، تعرف **الموازنة المائية المناخية** بأنها علاقة قائمة بين كميات الأمطار (التساقط) وكميات التبخر الكلي (التبخر / النتح) .

تعرف الموازنة المائية المناخية بأنها العلاقة بين كمية التساقط وكمية التبخر الكلي الذي يشمل التبخر/النتح الممكن والتبخر الحقيقي[١]. كما تعرف بأنها العلاقة بين كمية الأمطار الساقطة في مناطق أحواض الأنهار، ومختلف أشكال التحول، والتوزيع التي تسلكها المياه من جريان، وتبخر، وأستهلاك مائي ، وتشبع ، وتسرب ، وذلك للوصول إلى التوزيع المكاني ، والزماني الفائض، وعجز الأمطار عن طاقة التبخر/النتح، فهي تعكس العلاقة بين كمية الأمطار الساقطة (الايرادات) ومقدار الضائعات المائية التي يعتمد في حسابها على مقدار التبخر/النتح .

أخيراً أنّ نتيجة هذه العلاقة إمّا أنّ يحدث فائض مائي إذا كانت كمية الأمطار الساقطة أكثر من كمية التبخر/ نتح الكلية ، أو أنّ يحدث عجز مائي إذا كانت كمية الأمطار الساقطة أقل من كمية التبخر/ نتح الكلية[٢] .

أنّ أرتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة الجوية وزيادة سرعة حركة الرياح وخاصة في فصل الصيف في منطقة الدراسة ينجم عن ذلك زيادة في كمية التبخر من المياه السطحية سواء من الأنهار والجداول المتفرعة أو الأهوار مما يؤدي ذلك الى زيادة في الضائعات المائية ، تتأثر الموازنة المائية المناخية في أي منطقة بشكل مباشر بكمية تساقط

الأمطار وبكمية التبخر / النتح حيث يتحكم هذان المتغيران بمقدار الرطوبة في التربة التي يمكن من خلالها تحديد الفائض المائي والعجز المائي ، أي بمعنى عندما يكون تساقط الأمطار (P) أكثر من

(١) عدنان عودة فليح الطائي ، مهد الحضارات ، مصدر سابق ، ص ٢٩٣ .
(٢) انتصار قاسم الموزاني ، مصدر سابق ، ص٧٣.

كمية التبخر/ النتح (E) فهذا يعني وجود فائض مائي ، وإذا كان خلاف ذلك أي العكس فيعني وجود عجز مائي وحسب المعادلة التالية :

اذ ان : $P - PE = \pm$

P = المطر الفعال (ملم)

PE = التبخر / النتح الممكن (ملم)

تتضمن الموازنة المائية المناخية جانبين أحدهما المدخولات والذي يتمثل في المطر الفعال والجانب الاخر يتمثل بالمخرجات التي تتخذ عدة اشكال منها التبخر / النتح الممكن (ملم) والذي تم أستخراجه في الجدول (١٠) والشكل (٩) . أمّا بالنسبةِ لاستخراجِ المطر الفعال، إذ اعتمدت الباحثة طريقة سلخوزبروم(*) الروسية (salkhozprom) لاستخراج المطر الفعال ، وذلك من خلال اعتماد الصيغة الآتية :

القيمة الفعلية للأمطار = مَعامل المَطر الفعال للشهر × مُعدل تساقط المَطر لنفسِ الشهر

وبالأستعانةِ بخريطة توزيع اقاليمُ المطرَ الفعال وتم توزيعُ المحطاتُ المُناخيةِ وفق تلك الخريطة وذلك من خلالِ ضَرب قيمة كل شهر من دراسة سلخوزبروم كقيمةِ ثابتة بمعدلِ التساقط المَطري لنفسِ الشهر الذي يقابلهُ في المحطةِ المُناخية [١] لاحظ الجدول (١٠) .

(*)معادلة سلخوزبروم : دراسة شركة سلخوزبروم الروسية الموارد المائية والتربة والتساقط في العراق وتوصلت الى تقسيمة الى عدة أقاليم وحددت لكل إقليم معامل مطري خاص به ..حددت شركة سلخوزبروم الروسية معامل المطر الفعال لكل شهر ولكل محافظة من محافظات العراق، إذ انه قسمت العراق الى عدة اقاليم شمالية ووسطى واخرى جنوبية. واخذت هذه الشركة بعين الاعتبار طبيعة كل من التربة والموارد المائية وكمية الامطار الساقطة لكل اقليم .. للمزيد راجع :

- سلام هاتف أحمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي، ط١، مطبعة احمد الدباغ، بغداد ، ٢٠١٤، ص١٠٥
- احمد لفته حمد البديري، مصدر سابق، ص٧٠
- انتصار قاسم الموزاني ، اثر الموازنة المائية المناخية في الموارد المائية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية- بن رشد ، جامعة بغداد، ٢٠١٤ ،ص٨٧ .
- ضياء سعيد عوده حسن القريشي ، اثر الجفاف في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٧ ، ص٤٠.

(١)عمر حمدان عبد الله الشجيري ، مصدر سابق ، ص ١٠٦ .

جدول (١٠)

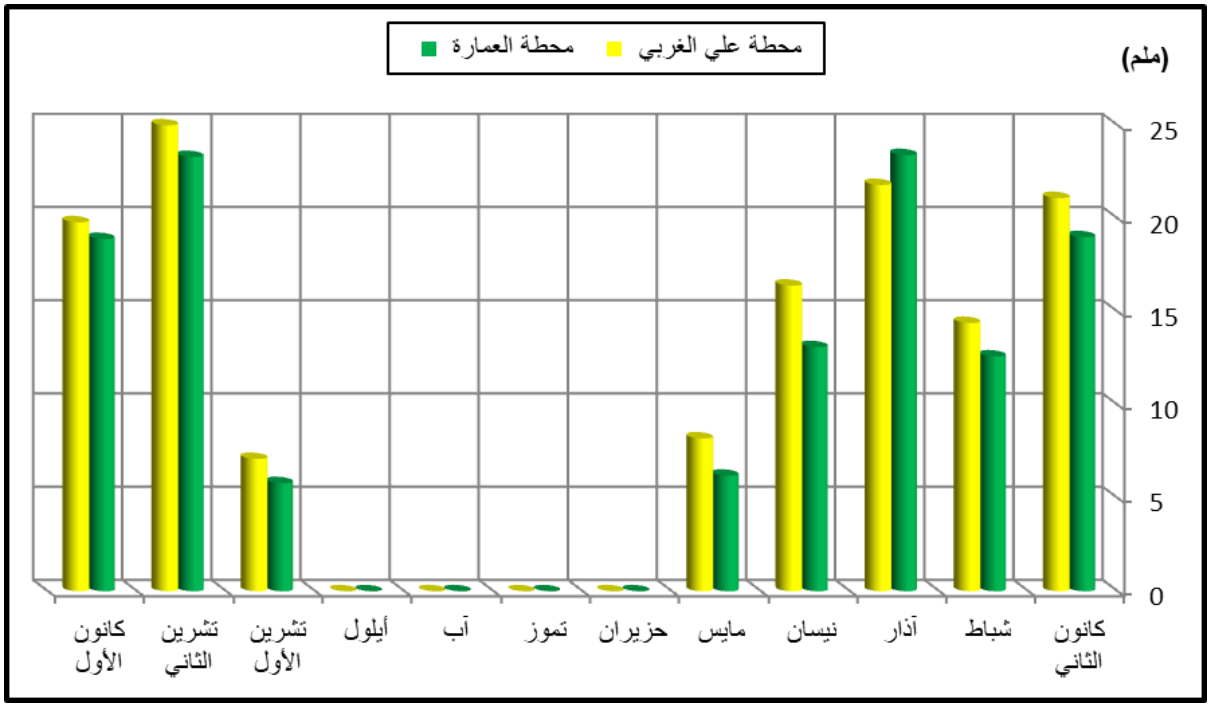
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للمطر الفعال لمحطة العمارة وعلي الغربي / ملم

الاشهر	محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة علي الغربي (١٩٨٨-٢٠١٨)
كانون الثاني	١٩.٠	٢١.١
شباط	١٢.٦	١٤.٤
آذار	٢٣.٤	٢١.٨
نيسان	١٣.١	١٦.٤
مايس	٦.٢	٨.٢
حزيران	-	-
تموز	-	-
آب	-	-
أيلول	-	-
تشرين الأول	٥.٨	٧.١
تشرين الثاني	٢٣.٣	٢٥.٠
كانون الأول	١٨.٩	١٩.٨
المجموع	١٢٢.٤	١٣٣.٧

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (٥) وجدول (٩) ومعادلة سلخوزبروم الروسية .

شكل (٩)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للمطر الفعال لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨) /ملم



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (١٠) .

تشير نتائج الموازنة المائية المناخية التي توصلنا إليها من خلال الجدول (١١) والشكل (١٠) بأن منطقة الدراسة سجلت عجزاً مائياً كبيرا لجميع فصول السنة اذ سجلت ادنى نتائج للعجز المائي خلال أشهر فصل الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) بلغ نحو(-٦٨.٦ ، -٥٤.٠ ، -٩٣.٠) ملم على التوالي في محطة العمارة بينما بلغ نحو (-٤٣.٠ ، -٤٢.٥ ، -١١٥.٨) ملم على التوالي في محطة علي الغربي ، أمّا بالنسبة لأعلى نتائج للعجز المائي اذ سجلت خلال اشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) فيزداد العجز المائي وبذلك كانت قيم الموازنة المائية المناخية مرتفعة ، إذ بلغت نحو (-٥٠٢.٧ ، -٥٥٢.٦ ، -٥٢٩.٢) ملم على التوالي في محطة العمارة ، بينما بلغ نحو (-٥٢٠.٠ ، -٥٦١.٥ ، -٥٤٠.٧) ملم على التوالي في محطة علي الغربي ، وبذلك فإنّ المجموع السنوي لكمية العجز المائي المناخي بلغ نحو (-٣٤٤٩.٩) ملم في محطة العمارة بينما بلغ (-٣٤٣٨.٩) ملم في محطة علي الغربي ، يتضح مما تقدم أنّ منطقة الدراسة تعاني عجزاً مائياً كبيراً بسبب أرتفاع كمية التبخر / النتح الكامن (ملم) على كمية الأمطار المتساقطة ولجميع الشهور، إذ ينعكس ذلك على مدى حدة مشكلة التبخر الذي تعاني منه منطقة الدراسة اذ تعاني عجزاً مائياً حتى في الفصل المطير من السنة مما ينعكس سلباً على خصائص الموارد المائية في محافظة ميسان .

جدول (١١)

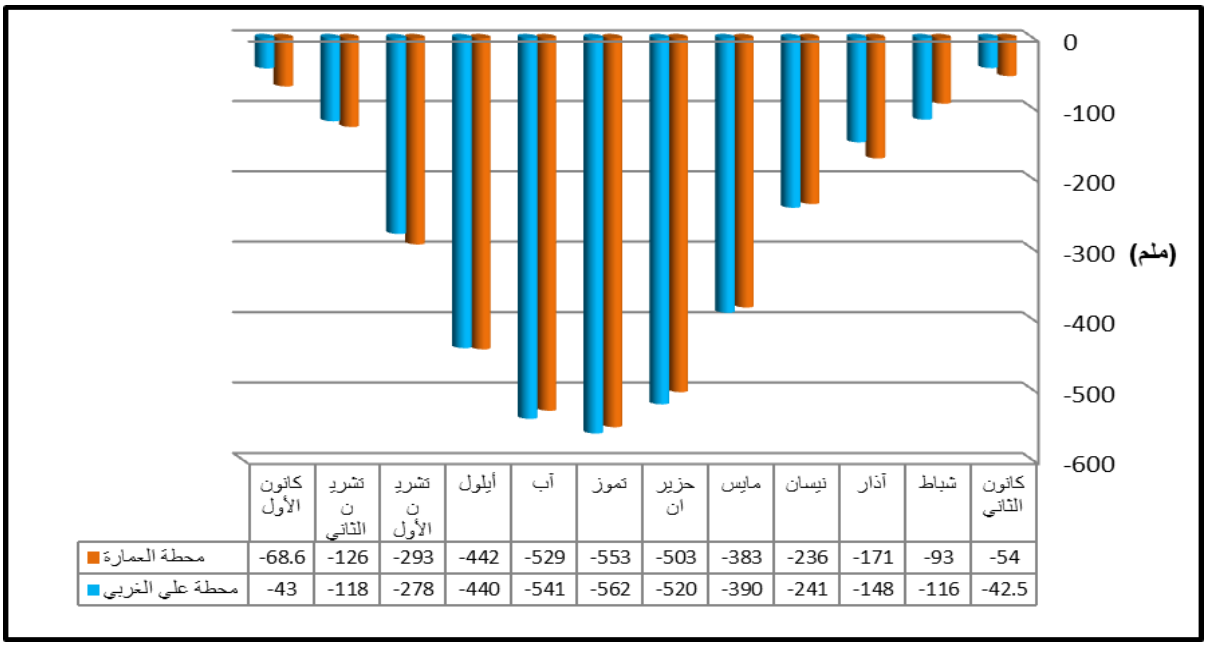
الموازنة المائية المناخية (ملم) لمحطتي العمارة و علي الغربي

المحطة	محطة العمارة (١٩٨٨-٢٠١٨)			محطة علي الغربي (١٩٩٤-٢٠١٨)		
الاشهر	المطر الفعال (ملم)	التبخر/ النتح الممكن ملم	الموازنة المائية المناخية (العجز المائي)	المطر الفعال (ملم)	التبخر/ النتح الممكن ملم	الموازنة المائية المناخية(العجز المائي)
كانون الثاني	١٩.٠	٧٣.٠	-٥٤.٠	٢١.١٢٥	٦٣.٦	-٤٢.٥
شباط	١٢.٦	١٠٥.٦	-٩٣.٠	١٤.٣٦٥	١٣٠.٢	-١١٥.٨
آذار	٢٣.٤	١٩٤.٣	-١٧٠.٩	٢١.٨٢٥	١٦٩.٨	-١٤٨.٠
نيسان	١٣.١	٢٤٨.٦	-٢٣٥.٥	١٦.٤٢٥	٢٥٧.٣	-٢٤٠.٩
مايس	٦.٢	٣٨٨.٧	-٣٨٢.٥	٨.١٦	٣٩٨.٢	-٣٩٠.٠
حزيران	٠.٠	٥٠٢.٧	-٥٠٢.٧	٠	٥٢٠.٠	-٥٢٠.٠
تموز	٠.٠	٥٥٢.٦	-٥٥٢.٦	٠	٥٦١.٥	-٥٦١.٥
آب	٠.٠	٥٢٩.٢	-٥٢٩.٢	٠	٥٤٠.٧	-٥٤٠.٧
أيلول	٠.٠	٤٤٢.٠	-٤٤٢.٠	٠	٤٤٠.٢	-٤٤٠.٢
تشرين الأول	٥.٨	٢٩٨.٨	-٢٩٣.٠	٧.٠٧	٢٨٥.٢	-٢٧٨.١
تشرين الثاني	٢٣.٣	١٤٩.٤	-١٢٦.١	٢٤.٩٩	١٤٣.٠	-١١٨.٠
كانون الأول	١٨.٩	٨٧.٥	-٦٨.٦	١٩.٧٦	٦٢.٨	-٤٣.٠
المجموع	١٢٢.٤	٣٥٧٢.٣	-٣٤٤٩.٩	١٣٣.٧٢	٣٥٧٢.٦	-٣٤٣٨.٩

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (٩) وجدول (١٠).

شكل (١٠)

الموازنة المائية المناخية (ملم) لمحطتي (العمارة من ١٩٨٨ – ٢٠١٨ ، علي الغربي من ١٩٩٤ – ٢٠١٨)



	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	أيلول	آب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني
محطة العمارة	-68.6	-126	-293	-442	-529	-553	-503	-383	-236	-171	-93	-54
محطة علي الغربي	-43	-118	-278	-440	-541	-562	-520	-390	-241	-148	-116	-42.5

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (١٠) .

رابعاً – التربة The Soil :

تعد تربة منطقة الدراسة من الترب الرسوبية الحديثة وأغلبها من الرواسب التي جلبها نهر دجلة أضافة الى الأنهار المنحدرة من المرتفعات الإيرانية فضلا عن الترسيب الهوائي لذلك يمكن أرجاع تكون التربة الحديثة في المحافظة [١] ، لقد تم تمييز انواع الترب في منطقة الدراسة وتحديد المواقع وأماكن تصنيفها وفق تصنيف العالم بيورنك[٢] ، يلاحظ خريطة (٨) الى عدة أصناف على النحو الاتي:

١ – تربة كتوف الانهار: ((River claw soil))

يشغل هذا النوع من التربة ضفاف نهر دجلة وفروعه ويتميز بالنسجة المختلفة اذ تكون نسجتها مزيجية رملية، وذلك بفعل طبيعة ترسيب النهر للمواد على ضفافه مشكلاً أرضاً مرتفعة فوق مستوى الأرض البعيدة عن مجراه وتمتاز هذه الترب بعمقها وصرفها الجيد، لأن مجرى النهر يكون مصرفاً طبيعياً لها[٣].

---

(١) جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في ميسان ، قسم التوزيعات المائية ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

(2) P.. cit , Buring , op P122 .

(٣) ابراهيم شريف وعلي حسين، مصدر سابق، ص٨

٢ – تربة الدالات المروحية Soil of fanfares:

تظهر الدالات المروحية في منطقة الدراسة وفي منطقتين هما الاولى : أقصى شمالها والثانية في شرقها وجنوبها الشرقي .وتمتد هذه الدلات بمحاذاة التلال الشرقية من جهة الغرب والجنوب الغربي ، ان المنطقة الاولى تنحدر جداول جنة وجلات والمنزلية واعداد كثيرة من الميسلات المائية خلال موسم الامطار عبر المناطق المرتفعة وهي تحمل كميات كبيرة من الرواسب المتمثلة بالجلاميد والحصى والرمل بأحجامها المختلفة ولكنها سرعان ما تلقي بحمولتها عندما تلتقي بالمناطق السهلية التي تحاذيها من جهة الغرب والجنوب الغربي فتكونت على اثر ذلك دالات مروحية تتفاوت في احجامها تبعا لكميته المياه الجارية ودرجة الانحدار وكمية الرواسب المنقولة . وعموماً يتراوح قطرها المراوح في هذه المنطقة بين (١– ١,٥ كم).

٣ – تربة الأراضي الرديئة Soil of poor lands :

تتواجد هذه الترب في اقصى (شرق وشرق منطقة الدراسة) ، وتشكل هذه الترب مساحة (٦٢٩,٣٧ كم^{٢}) وبنسبة (٥,٦٥) من مجموع منطقة الدراسة وتمتاز هذه التربة على احتوائها بـ (كاربونات وكبريتات الكالسيوم) وذلك بسبب انحدار السطح في هذه المنطقة بشكل كبير بحيث تعرضت هذه التربة الى عمليات التعرية وهذا بصورة مستمرة وخصوصاً خلال موسم سقوط الامطار فتكونت الاودية العميقة الذي حولها الى أراضي رديئة ، وكذلك تمتاز هذه التربة بضحالتها وكثرة التشققات والجزر فيها ، فضلا عن وجود كثير من الكتل الصخرية والحصى الكبيرة والجلاميد وكل هذه النواتج لعمليات التجوية والتعرية السائدة هناك وبالتالي أدى الى عدم صلاحيتها للزراعة وذلك لصعوبة استصلاحها وحراثتها كأرض زراعية [١].

٤– تربة الكثبان الرملية Sand dune soil :

توجد هذه التربة في الأقسام الشرقية والشمالية الشرقية كما توجد في الأقسام الغربية من منطقة الدراسة. يشمل المصدر الأساس لهذه التربة فيما تقوم به الرياح الشمالية الغربية والشمالية من نقل الحبيبات السطحية للمناطق الزراعية المتروكة في بعض جهات السهل الرسوبي القريبة من المحافظة/ كما تعد قنوات الري المتروكة مصدرا آخر لتربة الكثبان الرملية. يبلغ معدل محتواها من الرمل (٢٢,١٧%) ومن الغرين (٤٢,٦٤%) ومن الطين (٣٥,١٩%) وطبقاً لمثلث النسجة تعد هذه التربة ذات

---

١) محمد عباس جابر خضير الحميري ، ص ١١٠ .

نسجة مزيجية طينية.وتعد هذه التربة رديئة النسجة بسبب الارتفاع النسبي لدقائق الرمل فيها فأصبحت تربة هشة سريعة الصرف يتراوح معدل سرعة غيض الماء فيها بين(٥-١٠) سم/ساعة، وطبقاً للمعيار السابق تعد هذه الترب سريعة جداً في غيض الماء، أما معدل نفاذية هذه الترب فتبلغ حوالي ٥م/يوم وطبقاً لمعيار (U.S.U.A) لعام ١٩٦٠ تعد هذه الترب سريعة بحسب غيض الماء فيها. نتوقع ان تكون تركيز العناصر الملحية لهذه الترب قليلة بسبب جودة صرفها الطبيعي وان زيادة سرعة حركة الماء والهواء لذلك تكون قابليتها على الاحتفاظ بالماء قليلة بسبب نسجتها الخشنة من جهة وبسبب قيم التبخر العالية من جهة أخرى مما يجعلها تربة مفككة وهشة الأمر الذي يجعل عملية نقلها بواسطة الرياح سهلة مما يعرضها إلى خطر تعرية التربة.

٥ - تربة أحواض الأنهار المطمورة بالغرين الرديئة البزل

Soil in river basins submerged with silts is poorly drained:

يكون هذا النوع من الترب من حيث الترسيب والنسجة تربة الأكتاف النهرية ، إذ تترسب الدقائق الناعمة بعيداً عن الضفاف كما أن القرب أو البعد عن ضفاف النهر يعتمد على قوة الفيضان وسرعته فضلا عن الانحدار المحلي[١] ، إن هذا النوع من الترب يسود بشكل رئيس في الجهة اليمنى من مجرى نهر دجلة في منطقة الدراسة إذ تتميز بانخفاضها عن الجهة اليسرى بحدود (١-٢) متر ، ويتصل بهور السعدية من الجنوب في منطقة المصّندك ، وتكون نسجة هذا النوع من الترب ناعمة تتراوح بين مزيجية غرينية وطينية،يشكل الغرين فيها نسبة ٥٢% والطين ٤٤% والرمل ٤%[٢] .

٦ - تربة أحواض الأنهار المطمورة بالمستنقعات:

Soil of river basins buried in swamps:

تمتد هذه الترب مباشرة بعد تربة كتوف الأنهار وتشغل مساحة واسعة من منطقة السهل الرسوبي وهي تربة منخفضة مقارنة بترب الأكتاف النهرية وتمتاز بالنسجة الناعمة الطينية المزيحية التي ترتفع فيها نسبة الطين والغرين بنسبة (٣٩-٣٨%) من مجموع مكوناتها بينما تكون نسبة الرمل فيها (٢٣%)[٣].

---

(١) عبد الحليم علي سليمان المجيد ، دراسة وتطور بعض الترب الرسوبية في وسط العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة إلى كلية الزراعة، جامعة بغداد ،٩٨٤،ص١٠ .

(٢) رغد حافظ مهدي ألجميلي ،مصدر سابق ،ص٣٠ .

(٣) كاظم شنتة سعد ،أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، ص١٧٢.

٧ – تربة الاهوار Soils of the marshes:

تشكل هذه التربة الاجزاء الجنوبية الغربية من المشروع المتمثلة بـ (هور الدلمج)، تربة هذه المنطقة هي تربة طينية غدقة توجد فيها نسبة من الرمل منقولة من الكثبان الرملية المتحركة من المناطق المجاورة لها[١)]، وتتصف هذه التربة كذلك برداءة تصريفها المائي، اذ ان ارتفاع مستوى الماء الباطني ادى الى زيادة تركز الملوحة فيها[٢]. وهذه التربة الآن مغمورة بمياه هور الدلمج.

٨ – تربة المستنقعات Swamp soils:

تتواجد هذه النوع من الترب مساحة تبلغ حوالي (٢١٥٥,٦٨ كم^{٢}) ونسبة (١٩,٣٦ %) ، المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، إذ تنتشر في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة وتربة المستنقعات تعد من احدث أنواع الترب في منطقة الدراسة ، مما تحتل هذه الترب أوطأ المناطق التي تنتهي الجداول فيها المتفرقة من نهر دجلة مثل نهر الكحلاء والمشرح والجداول المتفرقة منها وكذلك بعض الأنهار القادمة من المرتفعات الإيرانية مثل نهر الكرخة ، فضلاً عن المسيلات والأودية المنحدرات من المناطق المرتفعة، وان المناطق الواطئة منها طول أيام السنة وسبب انخفاض مستواها عن مستوى المناطق المجاورة لها بأقل من (٢م) وتكون أشبه بالمنخفضات التصريف أليها من مياه الفيضانات ، مما تتكون هذه الترب من ثلاث طبقات متدرجة أذ ان تتألف الطبقة الأولى من رواسب حديثة وذلك يكون سمكها يتراوح مابين (٥٠,٨ – ١٥٢,٤٠ سم) ، وتتكون من طين غريني أو من مزيج من الطين والغرين ، بعض الاحيان تتكون من مزيج غريني دقيق الذرات مما يكون لونها بنياً داكناً أو بنياً رمادياً ، أما أن الطبقة الثانية فتتراوح السمك بين (٢,٥ – ١٠,٥ سم) أذ ان طبقة متعفنة وتحتوي على كميات هائلة من القواقع التي تتألف من الطبقة الثالثة من الرواسب الطينية التي لها تصريف شجري بحيث تغطي قاع الهورَ ، فأنه هذه الترب تبلغ مكوناتها من الرمل والغرين والطين بنسب تتراوح (٤,٢٥ ، ٥٦,٦٣ ، ٣٩,١٢ %) على التوالي وذلك توصف بأنها تربة مزيجية طينية غرينية [٣] .

---

(١) سحر نافع شاكر، جيمورفولوجية الكثبان الرملية للمنطقة المحصورة بين الكوت والديوانية والناصرية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم/ جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص٢٥-٢٦.

(٢) حمدي عبدالعزيز وآخرون، دراسة تقيمية لمشروع الدلمج، مصدر سابق، ١٩٧٧، ص١٩.

(٣) محمد عباس جابر خضير الحميري ، مصدر سابق ، ص ١٠٩ .

٩ – ترب المستنقعات والأهوار المغمورة بالغرين

S0ils of swamps and marshes submerged with silts:

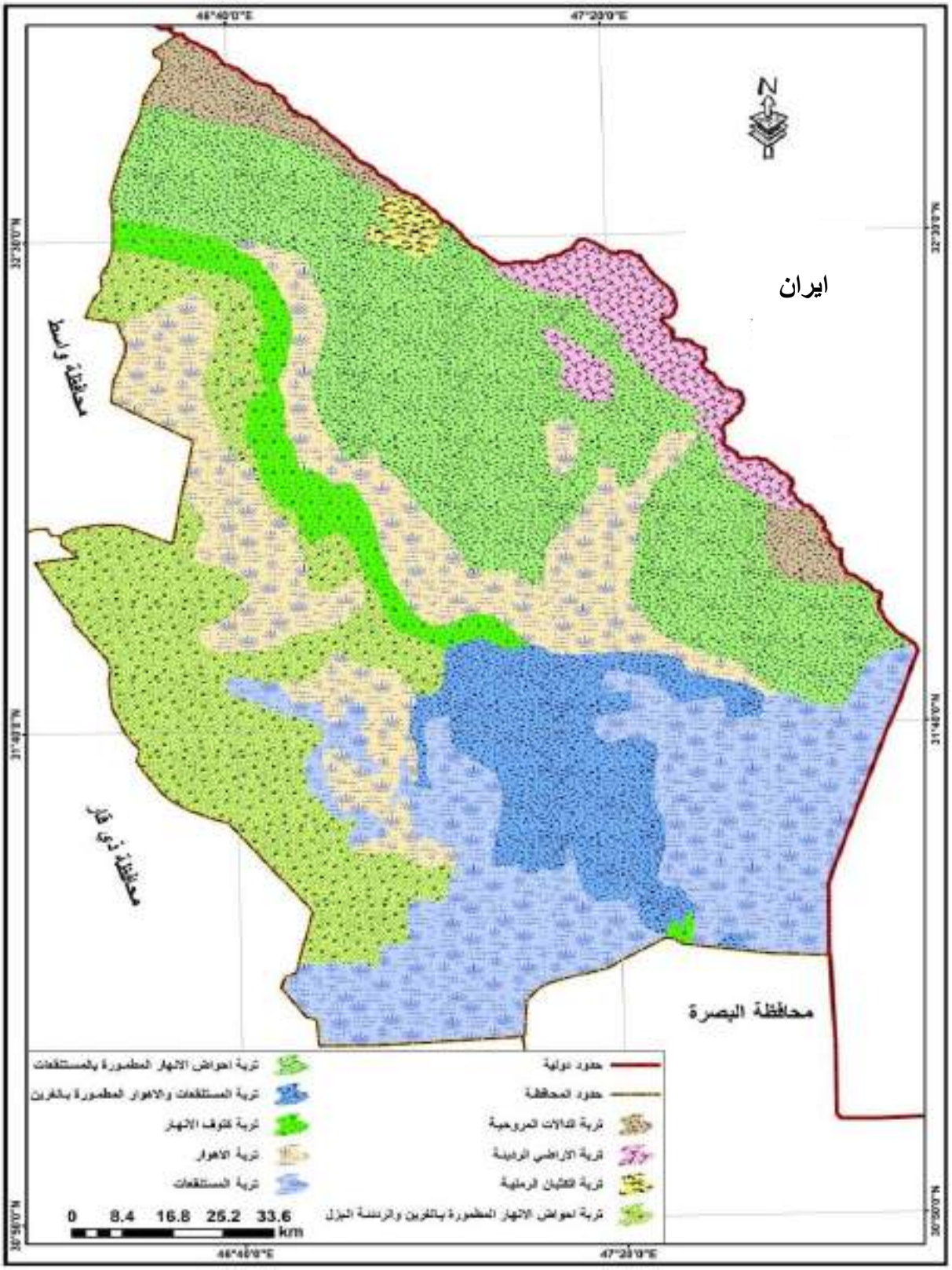
تشغل هذه الترب مساحة واسعة من أرض المحافظة والتي تنتهي فيها جداول نهر دجلة وبعض الأنهار القادمة من المرتفعات الإيرانية، وهي بذلك تشغل أوطأ جهات السهل الفيضي في منطقة الدراسة ونظراً لانخفاض مستوى هذه المناطق عن مستوى الجهات المجاورة بأقل من (٢م) لذا أصبحت بمنزلة منخفضات لتصريف مياه فيضانات الأنهار.

يظهر من التحليل الفيزياوي لهذه الترب ان معدل محتواها من الرمل (٤,٢٥%) ومن الغرين (٥٦,٦٣%) ومن الطين (٣٩,١٢%)، وطبقاً لمثلث النسجة تعد هذه الترب ذات نسجة مزيجية طينية غرينية.

ونظراً لكونها ذات نسيج طيني ثقيل فقد أصبحت رديئة التصريف وذات مستوى ماء جوفي عالٍ وقد يصل مستوى الماء الأرضي فيها بحدود (٤٠ سم) وقد بلغت معدل ملوحتها (٢٧,٧ مليموز/سم)، وتلعب مياه الري الزائدة (مياه البزل) والمياه الجوفية المترشحة من مجاري الأنهار دوراً مهماً في رفع درجة ملوحتها.

خريطة (٨)

أنواع 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 .

خامساً - النبات الطبيعي Natural plant :

هو النباتات التي تنمو بشكل طبيعي من تلقاء نفسها نتيجة تفاعل عناصر البيئة الطبيعية من مناخ وتربة ومياه وبذلك ليس للإنسان دور في ونموها وتوزيعها الجغرافي[١]. أو النباتات الطبيعية بأنها تلك التي تنمو من تلقاء نفسها دون أنّ يزرعها الإنسان أو يرويها أو يزرعها، عملية الإنبات ذاتية (من النبات نفسه)، وتحفيزها البيئة الطبيعية والمناخ ، ويعمل النبات الطبيعي على تقليل سرعة جريان المياه السطحية خلال مدة التساقط في مجرى النهر خاصة إذا كان النبات ينمو بغزارة او يمتد بمحور عمودي على اتجاه الجريان النهري[٢] ، وأينما وجد الماء وجد النبات الطبيعي، يوضح النبات الطبيعي في منطقة الدراسة لسنة (٢٠١٩) كما يلاحظ في خريطة (٩) .

وللتربة دورها في زيادة كثافة النبات أيضاً ، وللنبات الطبيعي دور مهم في المحافظة على التربة من التعرية وحماية المدن من العواصف الرملية لأنها تعمل على تماسك التربة وتقلل شدة التعرية وتعمل على الحد من التعرية المائية عند سقوط الأمطار[٣] ، أمّا النباتات الطبيعية الموجودة في منطقة الدراسة تنقسم الى عدة أنواع وهي :

١- نباتات ضفاف الأنهار Riverbank Plants :

تنمو نباتات ضفاف الأنهار قرب مجاري الأنهار وجداول الري المتفرعة منه إذ تضمن المياه المتوفرة ظروفا مناسبة لنموها ، ومن أنواع هذه النباتات أشجار الصفصاف والغرب والطرفه كما تنمو أشجار عرق السوس والحلفا ، وقد تعرضت نباتات هذه المناطق الى القطع ، ولا سيما أنّ بعد إقامة السداد الترابية على طول مجرى نهر دجلة وجداوله كما قطعت النباتات في كثير من المساحات لأستغلالها للأغراض الزراعية وغيره [٤].

٢ – نباتات الأهوار والمستنقعات Plants of Marshes and Swamps :

تمتاز هذه النباتات بكثرتها وتنوعها في منطقة الأهوار، وذلك بسبب توافر الماء في هذه المنطقة طيلة أيام السنة تقريباً، ويعد القصب والبردي فيها من النباتات البارزة. يبلغ ارتفاع القصب (٢٠) قدما ،

---

(١) صفاء عبد الامير الاسدي ، جغرافية الموارد الطبيعية ، ط١ ، دار الفيحاء ، لبنان ، ٢٠١٧ ، ص١٣١ .
(٢) جودة فتحي التركماني ، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق ، ط١ ، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥ . ص١٥٦ .
(3) Rogermin shall, The changing Nature of geography, second Edition, London, 1972, P.16.

(٤) كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، ط١ ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ،٢٠١٤ ، ص ١٥٥.

وقد يصل الى (٢٤) قدماً ، أمّا البردي فيصل ارتفاعه الى ثمانية أقدام فضلاً عن القصب والبردي يوجد بمنطقة الدراسة أنواع اخرى من نباتات الأهوار ومنها الجولان وغزية وزهير البط ، والخويصة وأنواع أخرى كثيرة. وتساعد المياه الجوفية في بعض الأجزاء المنخفضة من هذه المناطق على بقاء نباتات الأهوار والمستنقعات نامية فيها، وتظهر آنذاك بشكل رئيس على شكل غابات صغيرة [١]. تتمثل هذه النباتات بالقصب والبردي حيث تتكاثر في فصل الشتاء وكذلك ينمو فيها نبات في قنوات الري والجداول ويعمل على إعاقة حركة المياه ويتسبب في إطالة مدة الإرواء .

٣- نباتات المرتفعات الشرقية Plants Of The Eastern Highlands :

تنمو على المرتفعات الشرقية وبعض أوديتها نباتات طبيعية ولاسيّما في فصل الربيع، وأهم نباتات هذه المناطق شجيرات الزفرة والعنصلان والكرط والرمث والعاقول، ولسان الثور والتولة والثيل، وغيرها انواع كثيرة، ولقد أستغل الرعاة نباتات هذه المناطق لرعي حيواناتهم فيها ، ولا سيما أنّ في فصل الربيع. نظرا لغزارة هذه النباتات في هذا الفصل[٢].

إذ يستمر موسم رعي الحيوانات في هذه المناطق حتى بداية فصل الصيف وتتمثل اهم نباتات هذه المناطق بشجيرات (الشنان ، الرمث ، العاقول) والتي تنمو خلال فصل الصيف ، أمّا أهم النباتات التي تنمو خلال فصل الربيع فهي (لسان الثور ، الزفره ، التوله ، العنصلان ، الكرط ، الثيل).

٤ – النباتات الصحراوية Desert plants :

تشغل هذه النباتات معظم جهات محافظة ميسان فهي تنتشر على شكل مجموعات متناثرة المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار ، لذا فهي تكيفت مع ظروف الجفاف وملوحة التربة [٣].

وهي النباتات التي كيفت نفسها لظروف المناخ القاسية والمتمثلة بارتفاع درجة الحرارة وقلة الأمطار[٤] .

---

(١) انتصار قاسم حسين الموزاني ، اثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية -ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤، ص٣٢.

(٢)كاظم شنته سعد، اثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان، مصدر سابق ، ص٨.

(٣) كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق ، ص ١٥٥.

(٤) انتصار قاسم حسين الموزاني ، مصدر سابق ، ص ٣٢ .

وتنقسم هذه النباتات الى قسمين :

أ- نباتات حولية Annual plants :

وهي نباتات قصيرة الأجل تنمو في الموسم الملائم لنموها ثم تموت وتبقى بذورها في التربة فتنمو ثانية عند مجيئ الموسم الملائم لنموها، إذ تبدأ حياة هذه النباتات مع بداية موسم تساقط الأمطار في منطقة الدراسة ، لا سيما أنّ خلال شهر(تشرين الأول) ثم بعد ذلك وخلال موسم تساقط المطر تزهر هذه النباتات وتكون كثيفة ثم بعد ذلك تموت هذه النباتات مع بداية موسم الجفاف الحار . ومن أهمها (الحندقوق ، والخباز) [١].

ب- نباتات معمرة Perennial plants :

وهي نباتات دائمية كيفت نفسها للجفاف والحرارة العالية ، إذ لها جذور عميقة في باطن الأرض وهي النباتات التي تنمو طيلة أيام السنة وهي أقل أنتشاراً من النباتات الحولية وأهم نباتاتها العاقول والشوك والسفرندة احليان وغيرها[٢].

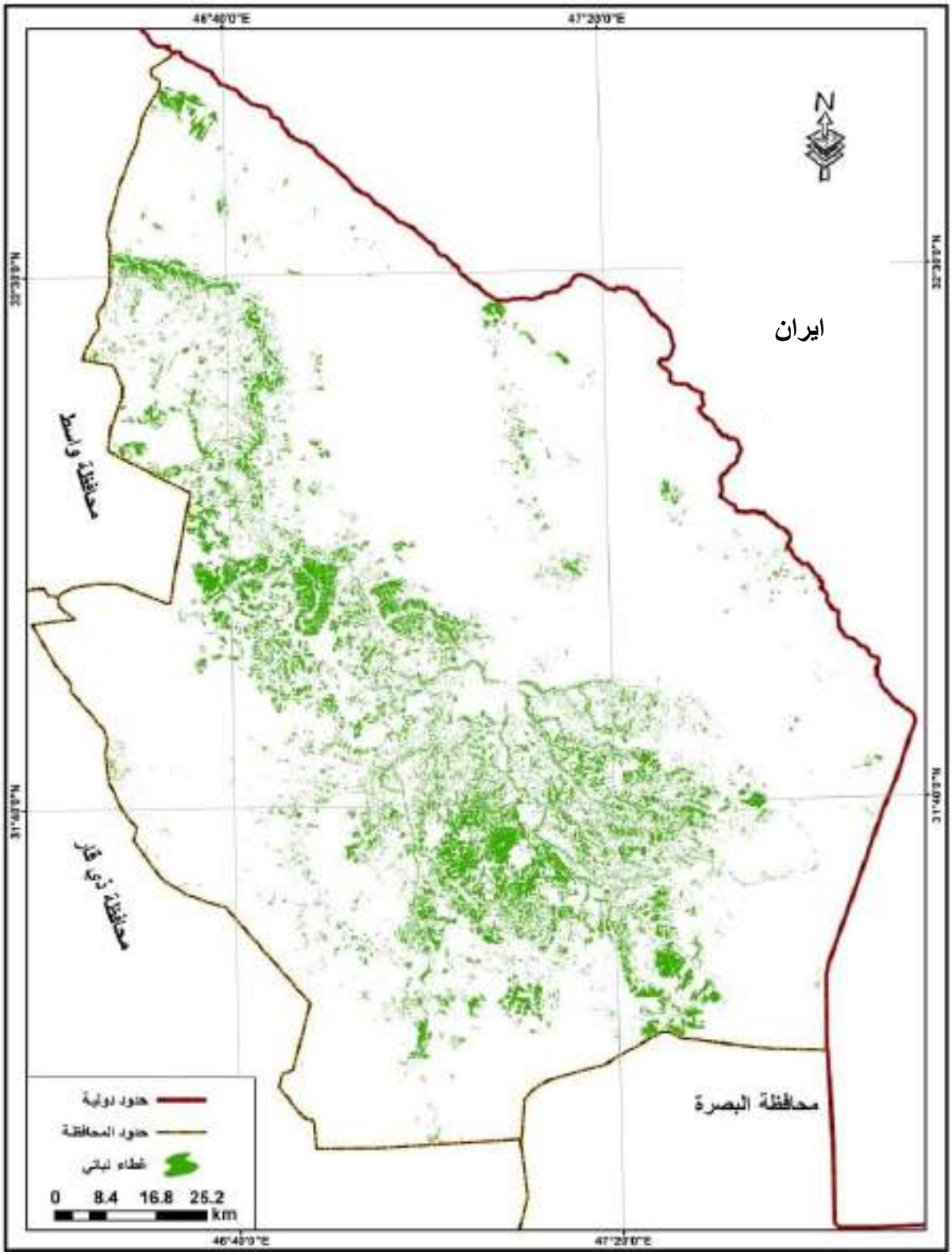
---

(١) حسين عذاب خليف الهربود ، دراسة اشكال سطح الأرض في منطقة السلمان جنوب غرب العراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، الجامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠٠٦ ، ص ٧٩.

(٢) كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق ، ص ١٥٦.

خريطة (٩)

توزيع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة لسنة ٢٠١٩



المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢٠، وبرنامج Erdas Imagine ١٤ ، ومخرجات برنامج Arc Map 10.4.1.

الفصل الثاني

الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في منطقة الدراسة

تمهيد Preface:

يمثل نهر دجلة أحد الشرايين الحيوية الرئيسية في العراق مع نهر الفرات ويمثل مصدراً مهماً من مصادر الثروة ذات التنمية الاقتصادية المستقبلية نظراً لاعتماد كثير من مصادر الحياة المهمة عليه كالزراعة والصناعة كذلك يعد أحد أهم المصادر المهمة للاستعمالات المنزلية ومصدراً للثروة السمكية في البلد التي من الممكن اعتمادها واستغلالها على الأمد البعيد ومن هذا المنطلق لابد من وصف النهر أولاً ثم الدخول في خصائصه الهيدرولوجية.

خصائص التصريف النهري لنهر دجلة في محافظة ميسان

Characteristics of the river drainage of the Tigris River in Maysan:

إنّ معرفة خصائص التصريف النهري لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان ، تتبع من معرفة كمية المياه المفقودة وكمية الفاقد منه ذي أهمية كبيرة في الدراسة الهيدرولوجية ، للنهر لأنها تحدد كمية الإيراد المائي الواصل إلى محطات القياس المعتمدة بياناتها في الدراسة . فإنّ دراسة الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة وتفرعاته المتمثلة بالتصريف السنوي والفصلي والشهري لها أهمية في معرفة الاختلافات الزمانية والمكانية للتصريف من خلال أوقات رصد مختلفة زمانياً ومكانياً لمعرفة مدى تأثيرها في الاستثمارات المختلفة وخاصة في الزراعة لأنها تكشف عن مدى التطابق بين كمية المياه المتاحة في النهر والاحتياجات المائية المختلفة في منطقة الدراسة لذا يتضمن هذا الفصل دراسة شاملة للمميزات الهيدرولوجية للتصاريف المائية وتحليلها من وجهة نظر علم الهيدرولوجي للوقوف على مدى انعكاس تلك المميزات على المتطلبات الحالية والمستقبلية المختلفة وتشخيص مواطن العجز والفائض المائي مكانيا وزمانيا لوضع الخطط اللازمة في معالجة ذلك .

يعرف التصريف النهري بانه مقدار حجم المياه الذي يمر في وحدة معينة من الزمن وفي منطقة معينة من مجرى النهر وتستخدم في العادة مقاييس الأمتار المكعبة في العراق في الثانية . الواحدة ويرمز لها (م٣/ثا)[١] ، وكذلك يعرف بانه كمية المياه المتدفقة (م٣/ثا) التي تمر في المقطع العرضي من النهر لمدة معينة من الزمن ويستخرج التصريف المائي وفق المعادلة الأتية:[٢]

$$Q = A \times V$$

(١) وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد وماجد السيد ولي محمد ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٣ ، ص١٤٨-١٤٩ .

(٢) صفاء عبد الأمير رشم الاسدي ، مصدر سابق ، ص١٥٠.

حيث أنّ :

Q = التصريف المائي (م٣/ثا) A = مساحة المقطع العرضي (م٢)

V = السرعة (م/ثا) .

١-خصائص التصريف السنوي Characteristics of the annual discharge:

يعرف التصريف السنوي معدل ما يمرره النهر من الماء بالأمتار المكعبة خلال الثانية الواحدة ولمدة زمية طويلة فدراسة متوسط التصريف النهري م٣/ثا خلال مدة زمنية من السنوات المائية ذات أهمية كبيرة في دراسة الموارد المائية [١] ، إذ يبين لنا مقدار التباين الأيجابي أو السلبي في كمية التصريف المائي للمحطات الهيدرولوجية في منطقة الدراسة ويحصل هذا التباين ، أمّا بسبب أضافة مائية نتيجة لذوبان الثلوج أو التساقط المطري ، ويكون التباين ايجابياً أو يحصل التباين نتيجة الضائعات المائية ، ويكون هذا التباين سلبياً كونه ينعكس على زيادة الاحتياجات المائية[٢] ، كما وان دراسة متوسط التصريف السنوي له اهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية لأنه يدلنا على تتابع السنوات (الرطبة ، المتوسطة ، الجافة) وكذلك للتعرف على حجم المياه التي يتوجب خزنها من السنوات الرطبة الى السنوات الجافة فضلاً عن أهمية تنظيم تيار النهر بما يتوافق مع متطلبات كل منطقة من مناطق الدراسة ، يمكن تحليل خصائص التصريف السنوي لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان من خلال الأختلاف الزماني لمتوسط التصريف السنوي للمدة الممتدة من (١٩٩٩- ٢٠١٨) في محطات منطقة الدراسة ، ، إذ يتضح من خلال الجدول (١٢) والشكل (١١) أن متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة في علي الغربي للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) بلغ (١٧٩,٦ م٣/ثا) في حين انخفض متوسط التصريف إلى (١٤٥,٩ م٣/ثا) في محطة مقدم التفرع للمدة (١٩٩٩ – ٢٠١٨) في حين يتدنى متوسط التصريف الى (٣٦,٩٢ م٣/ثا) في موقع محطة قلعة صالح ينظر إلى الشكلين وهما (١١، ١٢) ، ويعزى هذا التدني في التصريف الى تحويل الجزء الاكبر من تصريف نهر دجلة في محطة موقع التفرع إلى مجموعة الجداول المتفرعة من نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة وهي (المشرح ، الكحلاء ، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) ، إذ تعمل هذه الجداول على إرواء الأراضي الزراعية ، إذ بلغت متوسطات التصاريف السنوية

(١) ماجد احمد عبد الله الورد ، الموارد المائية في حوض وادي سردور (دراسة في جغرافية الموارد المائية) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠٠٣ ، ص٧٢.

(٢) حسن ابو سمور واحمد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩ ، ص١١٢ .

لهذه الجداول (٩,٠٤٢ ، ٣٣,٧٣ ، ٢٧,٥٨ ، ١٢,٢٥ ، ١٢,٧٣ م٣/ثا) على التوالي . أمّا أعلى تصريف وأدنى تصريف فيتضح من خلال تحليل المدلولات المائية لنهر دجلة وتفرعاته في جدول (١٢) والشكل (١١) ، إذ يتبين أنّ أعلى تصريف لمحطة علي الغربي بلغة وهي علي الغربي (٢٥٣ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٦ بينما بلغ أدنى تصريف (١٢٦ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠١ ، أمّا محطة مقدم التفرع فقد بلغ أعلى تصريف (٢٠٠,١ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٤ بينما بلغ ادنى تصريف (٨٩,٧٥ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠١ ، أمّا محطة قلعة صالح ، إذ بلغ أعلى تصريف فيها (٦٩,٧٥ م٣/ثا) لعام ٢٠١٨ بينما سجل أدنى تصريف (١٠,٦٧ م٣/ثا) لعام ٢٠٠١ والسبب يعود في ذلك إلى أختلاف تأثير الظروف المناخية بين سنة وأخرى وبحسب مميزات السنة المائية سواء أكانت رطبة أم متوسطة أم جافة فضلاً عن دور هذه المحطة في عملية السيطرة وتنظيم كميات المياه و تأمين الحصص المائية المطلوبة لنهر دجلة وتفرعاته الأخرى .

جدول (١٢)

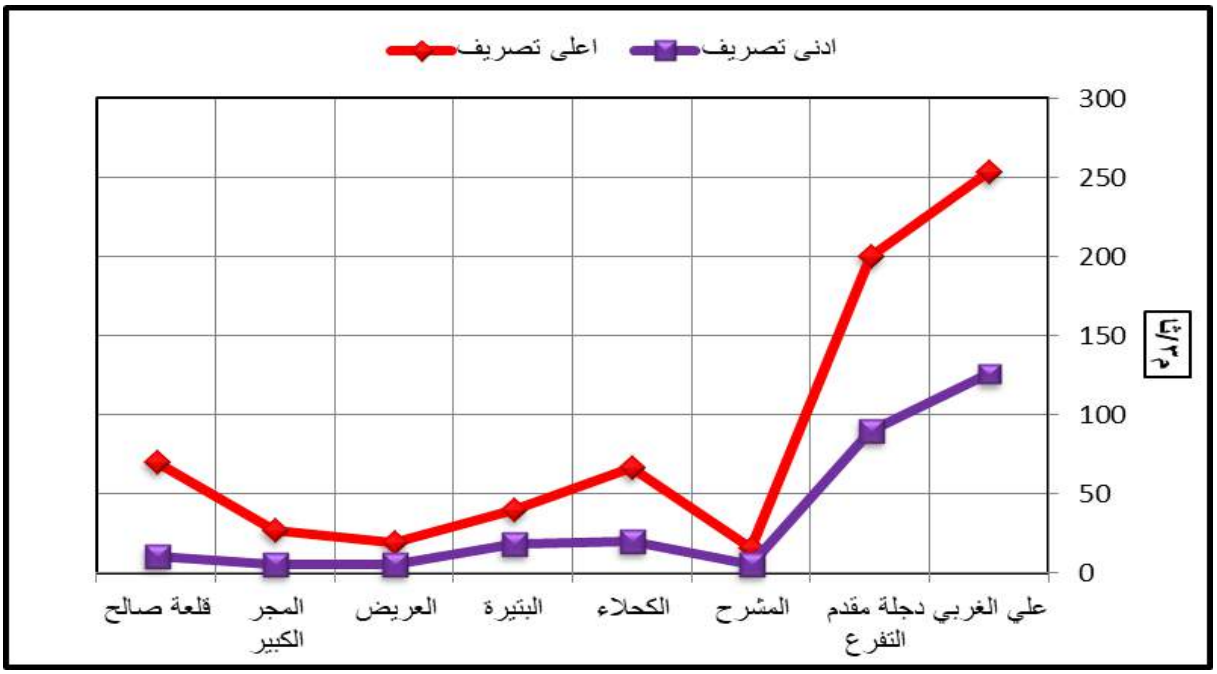
متوسط التصريف السنوي وأعلى تصريف وأدنى تصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣/ثا

١	المحطة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	أعلى تصريف	السنة المائية	أدنى تصريف	السنة المائية
٢	علي الغربي	١٧٩,٦	٢٥٣	٢٠٠٦-٢٠٠٧	١٢٦	٢٠٠١
٣	دجلة مقدم التفرع	١٤٥,٩	٢٠٠,١	٢٠٠٤	٨٩,٧٥	٢٠٠١-٢٠٠٢
٤	المشرح	٩,٠٤٢	١٦,٠٨	٢٠٠٤	٥	٢٠٠١
٥	الكحلاء	٣٣,٧٣	٦٦,٢٥	٢٠٠٤	١٩,٨٣	٢٠١٠
٦	البتيرة	٢٧,٥٨	٣٩,٦٧	٢٠٠٧	١٨,٢٥	٢٠١٥
٧	العريض	١٢,٢٥	١٩,٥	٢٠١٧	٥,٣٣٣	٢٠٠١
٨	المجر الكبير	١٢,٧٣	٢٦,٨٣	٢٠٠٣	٥,٤١٧	٢٠١٤
٩	قلعة صالح	٣٦,٩٢	٦٩,٧٥	٢٠١٨	١٠,٦٧	٢٠٠١

المصدر : من عمل الباحثة اعتماد على بينات الملاحق (١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ١٥) .

شكل (١١)

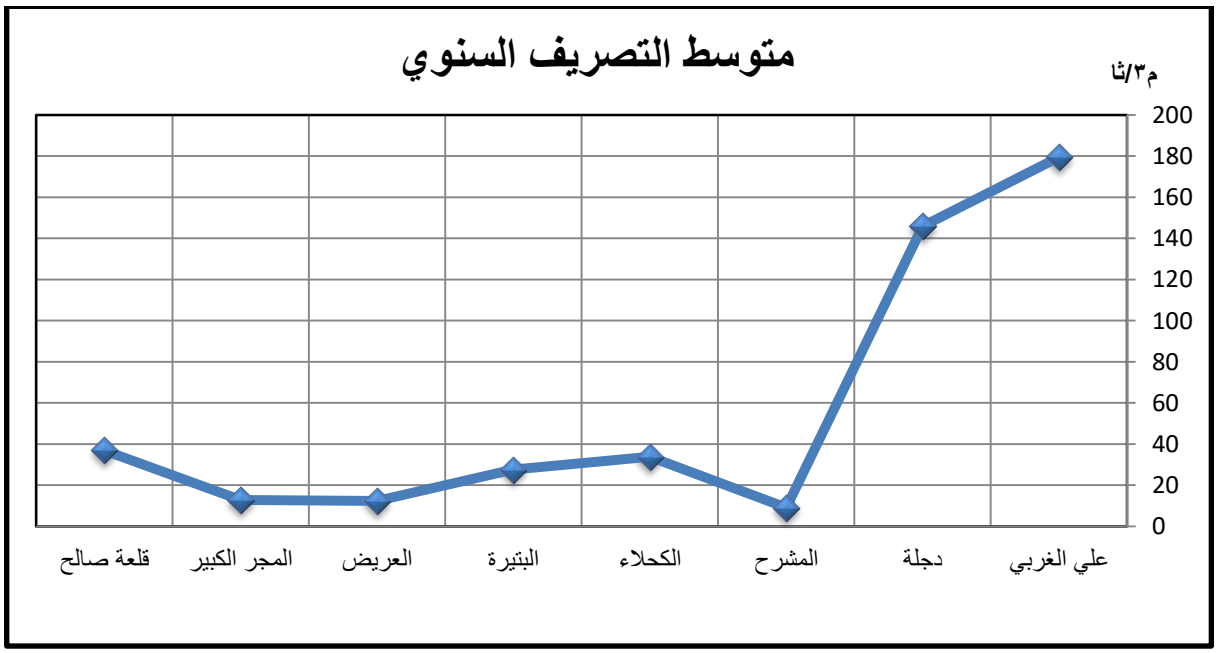
متوسط التصريف السنوي وأعلى تصريف وأدنى تصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣/ثا



المصدر : من عمل الباحثة اعتماد على جدول (١٢) .

شكل (١٢)

متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان ١٩٩٩-٢٠١٨ م٣/ثا



المصدر: من عمل الباحثة اعتماد على جدول (١٢) .

أمّا تفرعات نهر دجلة فقد بلغ أعلى تصريف في جدول المشرح (١٦,٠٨ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٤ بينما بلغ أدنى تصريف (٥م٣/ثا) في سنة ٢٠٠١ ، أمّا جدول الكحلاء فقد بلغ أعلى تصريف (٦٦,٢٥ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٤ بينما بلغ ادنى تصريف (١٩,٨٣ م٣/ثا) في سنة ٢٠١٠ ، أمّا جدول البتيرة فقد بلغ أعلى تصريف (٣٩,٦٧ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٧ بينما بلغ أدنى تصريف (١٨,٢٥ م٣/ثا) في سنة ٢٠١٥ ، أمّا جدول العريض فقد بلغ أعلى تصريف (١٩,٥ م٣/ثا) في سنة ٢٠١٧ بينما بلغ أدنى تصريف (٥,٣٣٣ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠١ ، أمّا جدول المجر الكبير فقد بلغ أعلى تصريف (٢٦,٨٣ م٣/ثا) في سنة ٢٠٠٣ بينما بلغ أدنى تصريف (٥,٤١٧ م٣/ثا) في سنة ٢٠١٤ ،

إنّ هذا الأختلاف الزماني يعود إلى مميزات كل سنة سواء كانت رطبة أم متوسطة أم جافة . ينعكس التباين في التوزيع السنوي لمتوسط تصاريف نهر دجلة وتفرعاته ضمن منطقة الدراسة بين سنة واخرى على متوسط نموذج التصريف* لتر/ثا/كم٢ وكما موضح في الجدول(١٣) والشكل(١٣)، وتظهر العلاقة بين مساحة كل حوض ومتوسط تصريفه من خلال معرفة قيمتي نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢ ومتوسط ارتفاع الماء في الحوض ملم/سنة ، ومن ملاحظة جدول(١٣) والشكل(١٣) يظهر وجود علاقة عكسية بين نموذج التصريف ومساحة الحوض اذ تزداد قيمة نموذج التصريف كلما اتجهنا جنوباً مع زيادة المساحة ، إذ بلغت(١٤,٥ لتر/ثا/كم٢) في محطة علي الغربي، أمّا في محطة مقدم التفرع فقد بلغ نموذج التصريف(١٥٦,٩ لتر/ثا/كم٢).

أمّا موقع محطة قلعة صالح فقد بلغ نموذج التصريف (٣٠,٧ لتر/ثا/كم٢) ، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة مساحة الحوض باتجاه جنوب منطقة الدراسة ، أمّا تفرعات نهر دجلة (المشرح ، الكحلاء، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) فقد بلغ نموذج التصريف (٤,٥ ، ١٦,٨ ، ٨,٥ ، ٣,٥ ، ١٠,١ لتر/ثا/كم٢) على التوالي يلاحظ جدول(١٣) والشكل (١٣) وتظهر العلاقة واضحة بين الإيراد المائي* السنوي مليار/م٣ وارتفاع الماء في الحوض بمساحة الحوض وكمية الإيراد المائي السنوي وبذلك نلاحظ انخفاض القيم كلما اتجهنا نحو الجنوب بالنسبة لمحطات نهر دجلة .

(*) نموذج التصريف : هو كمية المياه الجارية على وحدة مساحية من الحوض في الثانية وتقدر عادة لتر / ثانية على الكيلو متر المربع الواحد من الحوض بالأمتار. ينظر : رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص٧٢ .

(*) الايراد المائي : كمية المياه التي تمر في مجرى النهر لمدة زمنية معينة من شهر الى سنة مقاسة بمليارات الامتار المكعبة ويرمز لها مليار/م٣ ويستخرج وفق المعادلة التالية الايراد السنوي = التصريف م٣/ثا × ٣١٥٣٦٠٠٠ .

- ينظر : مها مثنى عون ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٧ ، ص٣٢٥ .

جدول (١٣)

متوسط التصريف السنوي ونموذج التصريف ومتوسط ارتفاع الماء بالحوض لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨

المحطة	مساحة الحوض* كم٢	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف** لتر/ثا/كم٢	متوسط الايراد*** السنوي مليار/م٣	متوسط ارتفاع**** الماء بالحوض ملم/سم
علي الغربي	١٢٤٠٨	١٧٩,٦	١٤,٥	٥,٦	٤,٥٦
دجلة	٩٣٠	١٤٥,٩	١٥٦,٩	٤,٦	٤٩,٤٦
المشرح	١٩٨٠	٩,٠٤٢	٤,٥	٠,٣	١,٤١
الكحلاء	٢٠٠٠	٣٣,٧٣	١٦,٨	١,٠	٥,٣
البتيرة	٣٢٤٣	٢٧,٥٨	٨,٥	٠,٩	٢,٦٥
العريض	٣٦٠٨	١٢,٢٥	٣,٥	٠,٤	١,٠٥
المجر الكبير	١٢٥٤	١٢,٧٣	١٠,١	٠,٤	٣,١٩
قلعة صالح	١٢٠٠	٣٦,٩٢	٣٠,٧	١,٢	٩,٦٦

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :

(*) المصدر : وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

(**) متوسط انموذج التصريف = $\frac{\text{متوسط التصريف} \times ١٠^{٣}}{\text{مساحة الحوض لحدود المحطة كم}^{٢}}$ = لتر/ ثا/كم .

المصدر: رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص٧٢

(***) الايراد المائي السنوي = متوسط الصرف المائي السنوي × ٨٦٤٠٠ × ٣٦٥ = مليار/م٣.

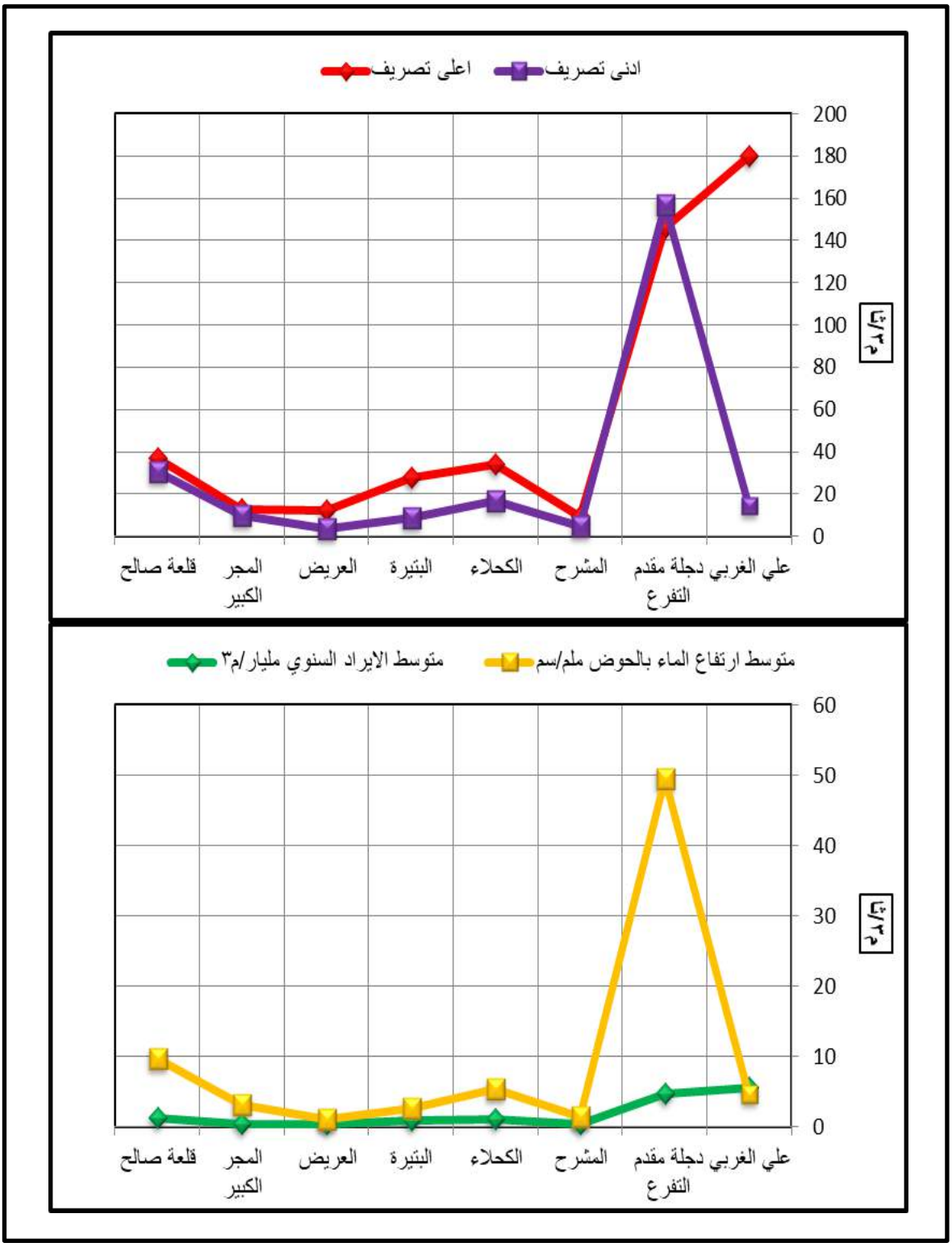
المصدر : مها مثنى عون ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٧ ، ص٣٢٥ .

(****) متوسط ارتفاع الماء في الحوض = $\frac{\text{الايراد المائي السنوي م}^{٣}}{\text{مساحة الحوض كم}^{٢} \times ١٠^{٣}}$

ينظر الى : رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص٧٦.

شكل (١٣)

متوسط الايراد المائي السنوي مليار /م ٣ لمحطات الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٣)

إذ بلغ متوسط ارتفاع الماء بالحوض عند محطة علي الغربي (٤,٥٦ ملم/سم) بمتوسط ايراد سنوي بلغ (٥,٦ مليار/م٣) ، وعند محطة دجلة مقدم التفرع بلغ متوسط ارتفاع الماء بالحوض (٤٩,٤٦ ملم/سم) بمتوسط إيراد سنوي بلغ (٤,٦ مليار/م٣) وعند محطة قلعة صالح بلغ متوسط ارتفاع الماء بالحوض (٩,٦٦ ملم/سم) بمتوسط ايراد سنوي بلغ (١,٢ مليار/م٣) .يتبين من الجدول (١٣) والشكل (١٣) أنّ الإيراد المائي لنهر دجلة وتفرعاته ضمن منطقة الدراسة يتباين من محطة الى اخرى اعتماداً على حجم التصريف إذ توجد علاقة طردية بين متوسط التصريف السنوي والإيراد المائي ، ويعزى ذلك الى ارتفاع وانخفاض الإيراد الى تباين الظروف المناخية في أعالي حوض نهر دجلة ، وكذلك السياسة المائية المتبعة من قبل دول أعالي الحوض المتمثلة بأنشاء السدود والخزانات فضلاً عن استعمال المياه لمختلف الاستعمالات الزراعية والمدنية في منطقة الدراسة ومن ثم يؤثر ذلك على خصائص المياه الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية . كما يتضح من الشكل (١٣) أنّ متوسط الإيراد المائي السنوي يتدنى مع كلما تقدمنا جنوب منطقة الدراسة فضلاً عن ذلك ان أعلى إيراد مائي يسجل في محطة علي الغربي ومما يثبت ذلك خط الأتجاه الذي يظهر في الشكل نفسه إذ يظهر أن خط أتجاه الإيراد المائي يتجه نحو الانخفاض بعدما يسجل أعلى قيمة له في محطة علي الغربي .

نستنتج من الجدول (١٤) والشكل (١٤) ارتفاع معامل انحراف متوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته وخاصة في شمال منطقة الدراسة ، إذ أن ارتفاع القيم ناتج عن اختلاف الظروف المناخية من سنة إلى اخرى ، خاصة كمية التساقط المطري والثلجي في أعالي تغذية حوض نهر دجلة حيث يبلغ معامل انحراف متوسط التصريف لنهر دجلة في محطة علي الغربي (٤٢,١٠) بينما في قلعة صالح يبلغ (٨,٤٧) إذ يعزى ذلك الى وفرة كمية المياه اللازمة لتامين الحصه المائية المقررة الى محافظة البصرة بعدما يتم تسجل هذه الاطلاقات المائية في محطة قلعة صالح ، اما بالنسبة لقيم معامل التغيير فنلاحظ ارتفاع القيم كلما اتجهنا الى الجنوب من منطقة الدراسة ، إذ سجل معامل التغيير في محطة علي الغربي (٧٠,٧%) بينما ارتفع معامل التغيير في محطة قلعة صالح فقد سجلت (١٦٠%) .

جدول (١٤)

معامل انحراف متوسط التصريف ومعامل التغيير لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨

الموقع	معامل انحراف متوسط التصريف	معامل التغيير*
علي الغربي	٤٢,١٠	٪٧٠,٧
دجلة	٣٤,١٥	٪٧٥,٦
المشرح	١,٩٠	٪١٢٢,٥
الكحلاء	٧,٧١	٪١٣٧,٦
البتيرة	٦,٢٦	٪٧٧,٦
العريض	٢,٦٥	٪١١٥,٦
المجر الكبير	٢,٧٦	٪١٦٨,٢
قلعة صالح	٨,٤٧	٪١٦٠

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلات الاتية :

معامل انحراف متوسط التصريف $C.V = \frac{\sqrt{(k-1)^2}}{n-1}$ إذ ان C.v = معامل الانحراف K = متوسط التصريف N = عدد السنوات .

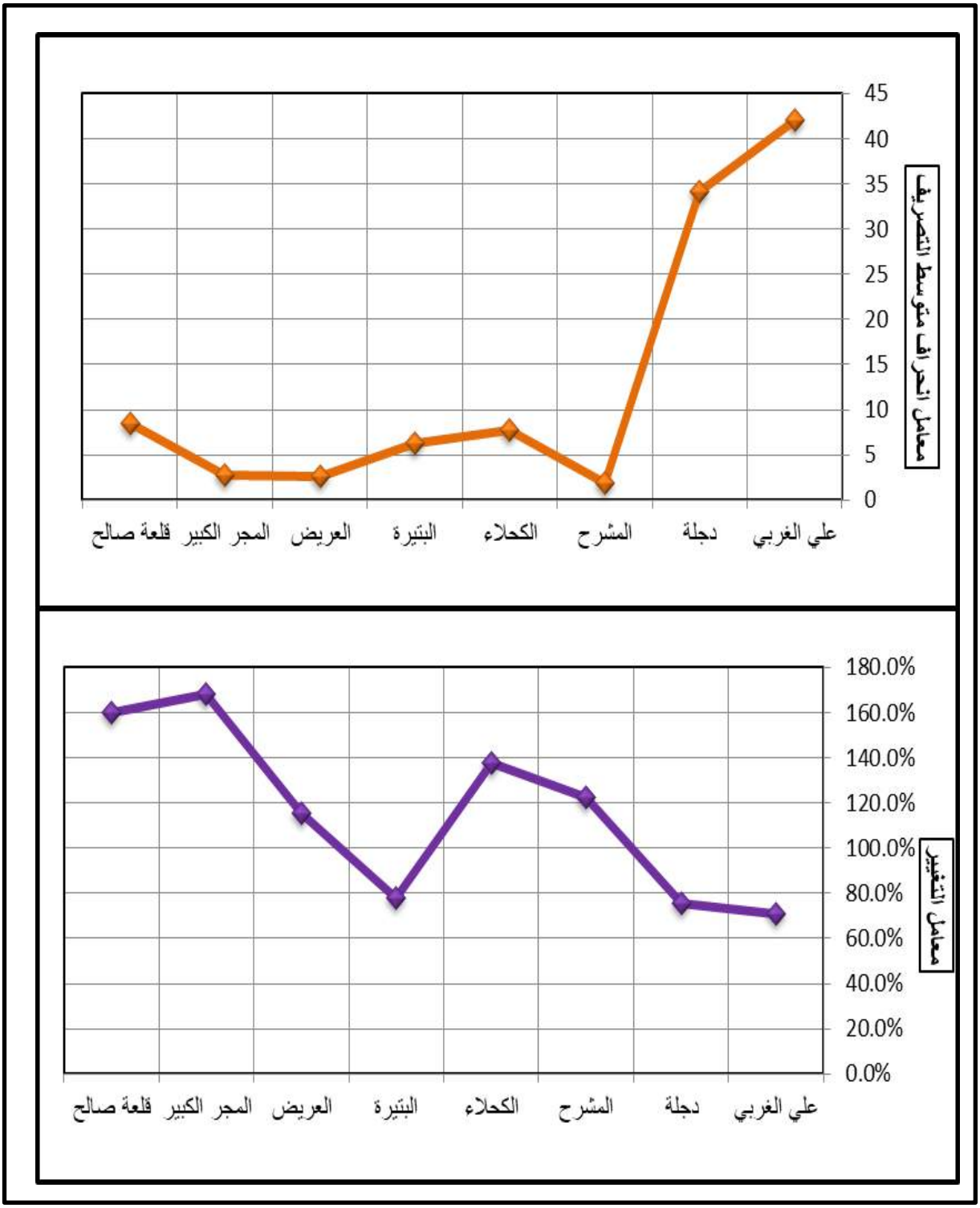
$$\text{*معامل التغيير} = \frac{\text{اعلى كمية تصريفية – ادنى كمية تصريفية}}{\text{متوسط التصريف}} \times ١٠٠$$

ينظر : مهدي الصحاف ، الموارد المائية وصيانتها من التلوث ، ص٢٣ .

ومن خلال تحليل متوسط التصريف من الناحية الزمنية والكمية يمكن تحديد مدى الجريان الذي يعتمد على كمية التصاريف العالية وكمية التصاريف الواطئة الموضحة في جدول (١٥) ، إذ نجد أن هنالك تباين في قيم مدى الجريان للمحطات المدروسة ، فبالنسبة لمحطات نهر دجلة اذ بلغ مدى الجريان في علي الغربي (٢,٠١) م٣/ كم٣ بينما بلغ في محطة دجلة مقدم التفرع (٢,٢٣) م٣/ كم٣ أمّا في محطة قلعة صالح فقد بلغ (٦,٥٣) ، إذ نلاحظ هنالك ارتفاعاً في قيمة مدى الجريان في المحطات كلما اتجهنا نحو الجنوب والسبب في ذلك يعود الى كثرة استهلاك المياه في هذه المنطقة بالمقارنة مع شمال المحافظة ، أمّا محطات تفرعات نهر دجلة (المشرح ، الكحلاء ، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) ، فقد بلغ مدى الجريان فيها (٣,٢٢ ، ٣,٣٤ ، ٢,١٧ ، ٠,٠٠٤ ، ٠,٠٠٥) م٣/ كم٣ على التوالي وكما يتبين من الشكل (١٢) .

شكل (١٤)

معامل انحراف متوسط التصريف ومعامل التغيير لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على جدول (١٤) .

جدول (١٥)

السنوات المميزة بأعلى تصريف سنوي وأوطأه م٣ / ثا

المحطة	التصريف العالي م٣/ثا			التصريف الواطئ م٣/ثا	
	السنة	موسط التصريف	السنة	متوسط التصريف	مدى الجريان*
علي الغربي	٢٠٠٦	٢٥٣	٢٠٠١	١٢٦	٢,٠١
دجلة	٢٠٠٤	٢٠٠,١	٢٠٠١	٨٩,٧٥	٢,٢٣
المشرح	٢٠٠٤	١٦,٠٨	٢٠٠١	٥	٣,٢٢
الكحلاء	٢٠٠٤	٦٦,٢٥	٢٠١٠	١٩,٨٣	٣,٣٤
البتيرة	٢٠٠٧	٣٩,٦٧	٢٠١٥	١٨,٢٥	٢,١٧
العريض	٢٠١٧	١٩,٥	٢٠٠١	٥٣٣٣	٠,٠٠٤
المجر الكبير	٢٠٠٣	٢٦,٨٣	٢٠١٤	٥٤١٧	٠,٠٠٥
قلعة صالح	٢٠١٨	٦٩,٧٥	٢٠٠١	١٠,٦٧	٦,٥٤

لمصدر : من عمل الباحثة اعتماد عللى بيانات مديرية الموارد المائية والمعادلة الاتية :

$$(*)\text{مدى الجريان} = \frac{\text{متوسط التصريف العالي لسنة معينة}}{\text{متوسط التصريف الواطئ لسنة اخرى}}$$

تقود دراسة متوسط التصريف أيضاً إلى الكشف عن مدى تتابع السنوات الرطبة والمتوسطة والجافة وتحديد الفترات الزمنية الفاصلة ، ولتحديد السنوات (الرطبة والمتوسطة والجافة) والمدد الفاصلة بينها ومدى تتابعها أو تباعدها تم استخدام نموذج المعامل المتوسط التصريف كمعيار لقياس ذلك حيث تستخرج قيمة نموذج المعامل المتوسط التصريف[١] على وفق المعادلة التالية :

إذ ان :$K = Q / Q-$

K = نموذج المعامل متوسط التصريف

Q = معدل التصريف لسنة معينة

Q- = معدل التصريف العام لفترة الدراسة

فإذا كانت قيمة نموذج معامل متوسط التصريف أكبر من واحد فالفترة الزمنية تعد رطبة ، أمّا إذا كانت النتيجة أقل من واحد فالفترة الزمنية تعد جافة وفي حالة كون النتيجة قريبة من واحد فالفترة الزمنية

(١) رياض مجيسر حسين الحلفي ، مصدر سابق ، ص٧٣ . ينظر الى : صبرية احمد لافي الغريري ، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق واثارها في الامن الوطني ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩ ، ص٩٥.

تكون متوسطة [١]، والجدول (١٦) والشكل (١٥) يبين قيم نموذج المعامل لمتوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته ، إذ يتضح أنّ نهر دجلة وتفرعاته ضمن منطقة الدراسة يتميز بتذبذب السنوات الرطبة والمتوسطة والجافة ، فالمدة الزمنية من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) لنهر دجلة ضمن محطة علي الغربي أنّ (٢٠١٨) سنة رطبة ذات تصريف عال ، إذ يرتفع معدل التصريف (٢٢٨ م٣/ثا) وبلغ نموذج معامل متوسط التصريف (١,٢٦) في حين انخفض متوسط التصريف (١٧٣,٢ م٣/ثا) خلال المدة نفسها التي اتصفت بكونها قريبة من المعدل وبلغ نموذج معامل متوسط التصريف (٠,٩٦) ، أمّا سنوات الجفاف فقد بلغ معدل التصريف (١٣٢,٢ م٣/ثا) وكانت نتيجة نموذج معامل التصريف (٠,٧٣) ، أنّ الفترة الزمنية لمحطة دجلة مقدم التفرع والممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) احتوت على (٣) سنوات رطبة بمتوسط تصريف بلغ (١٩٢,٩ م٣/ثا) وبنموذج معامل بلغ (١,٣٢) بينما احتوت على ١٢ سنة متوسطة ولنفس المدة بمتوسط تصريف بلغ (١٥٣,١ م٣/ثا) وبنموذج معامل بلغ (١,٠٤) ، أمّا الفترة الجافة فقد احتوت على (٥) سنوات بمتوسط تصريف بلغ (١٠٠,٤ م٣/ثا) وبنموذج معامل التصريف بلغ (٠,٦٨) ، كما اتضح أنّ الفترة الزمنية لمحطة قلعة صالح والممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) احتوت على(٥) سنوات رطبة بمتوسط تصريف بلغ (٢٣١,٦ م٣/ثا) وبنموذج معامل الصريف بلغ (١,٢٩) ، أمّا الفترة المتوسطة ضمن هذه المدة فقد احتوت على (١٠) سنوات بمتوسط تصريف بلغ (١٧٦,٩ م٣/ثا) وبنموذج معامل التصريف بلغ (٠,٩٨) ، أمّا الفترة الجافة ضمن هذه المدة فقد احتوت على (٥) سنوات بمتوسط تصريف بلغ (١٣٢,٢ م٣/ثا) وبنموذج معامل بلغ (٠,٧٣) .

أمّا تفرعات نهر دجلة (المشرح ، الكحلاء ، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) وخلال المدة الزمنية الممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) كما أنّ محطة المشرح احتوت على (١٠) سنوات رطبة نموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١٢,٨ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٤١) ، أمّا الفترة المتوسطة فقد احتوت على (٨) سنوات بمعدل تصريف بلغ (٨,٥ م٣/ثا) وبنموذج معامل بلغ (٠,٩٤) بينما احتوت الفترة الجافة على (٦) سنوات بمعدل تصريف بلغ (٥,٨ م٣/ثا) نموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (٠,٦٤) ، أمّا محطة ا لكحلاء فقد احتوت على (٥) سنوات رطبة بمعدل تصريف بلغ (٥٣,٩ م٣/ثا) نموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٥٩) أمّا السنوات المتوسطة فقد بلغت (٧) سنوات بمعدل تصريف بلغ (٣١,٤ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (٠,٩٣)

(١) حسن سوادي نجيبان الغزي ، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، ص ٥٤.

بينما احتوت السنوات الجافة على (٨) فترات بمعدل تصريف بلغ (٢٣ م٣/ثا) ونموذج لمعامل التصريف بلغ (٠,٦٨) ، أمّا محطة البتيرة فقد احتوت على (٥) سنوات رطبة بمعدل تصريف بلغ (٣٧,٥ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٣٥) بينما احتوت على (١١) سنة متوسطة بمعدل تصريف بلغ (٢٥,٩ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (٠,٩٣) بينما احتوت على (٤) سنوات جافة بمعدل تصريف بلغ (١٩,٦ م٣/ثا) وبنموذج معامل بلغ (٠,٧١) ولنفس المدة الممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) ، أمّا محطة العريض فقد احتوت على (٨) سنوات رطبة بمعدل تصريف بلغ (١٧,٣ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٤١) بينما احتوت على (٣) سنوات متوسطة بمعدل تصريف بلغ (١٣,٣ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٠٨) بينما احتوت على(٩) سنوات جافة بمعدل تصريف بلغ (٧,٣ م٣/ثا) وبنموذج معامل المتوسط بلغ(٠,٥٩)، أمّا محطة المجر الكبير فقد احتوت خلال المدة الممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) على (٦) سنوات رطبة بمعدل تصريف بلغ (٢٢,٤ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (١,٧٥) بينما احتوت على (٢) سنة متوسطة بمعدل تصريف بلغ (١٠,٩ م٣/ثا) وبنموذج معامل المتوسط بلغ (٠,٨٥).

بينما احتوت على(١٢) سنة جافة بعدل تصريف بلغ (٨,٣ م٣/ثا) ونموذج لمعامل متوسط التصريف بلغ (٠,٦٥) .

يستنتج مما تقدم أنّ السنوات الجافة تظهر فجأة بين السنوات الرطبة أو قد تظهر ، السنوات الجافة بتتابع مستمر خلال مدة الدراسة الممتدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨)، التتابع الزمني للفترات الرطبة والجافة ناجم عن تذبذب الظروف المناخية في أعالي منطقة التغذية بين فترة واخرى[١].

ومن مزايا ونموذج لمعامل متوسط التصريف أنه يمكن الأعتماد عليه كأحد المعايير لتحديد سعة التخزين في مشاريع الخزن المقامة على الأنهار حيث أكد (Hurst) أن سعة التخزين تعتمد على مقدار تذبذب التصاريف خلال المدة الزمنية وعلى قيم معامل الانحراف عن المتوسط الحسابي وهذا ما يقصد به التتابع الزمني للمدد الزمنية الرطبة والجافة التي تمثل انحراف التصريف سلباً أو إيجاباً[٢] .

(١) رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص ٧٦-٧٧ .
(٢) حسين سوادي نجيبان الغزي ، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير ، مصدر سابق ، ص٥٦ .

جدول (١٦)

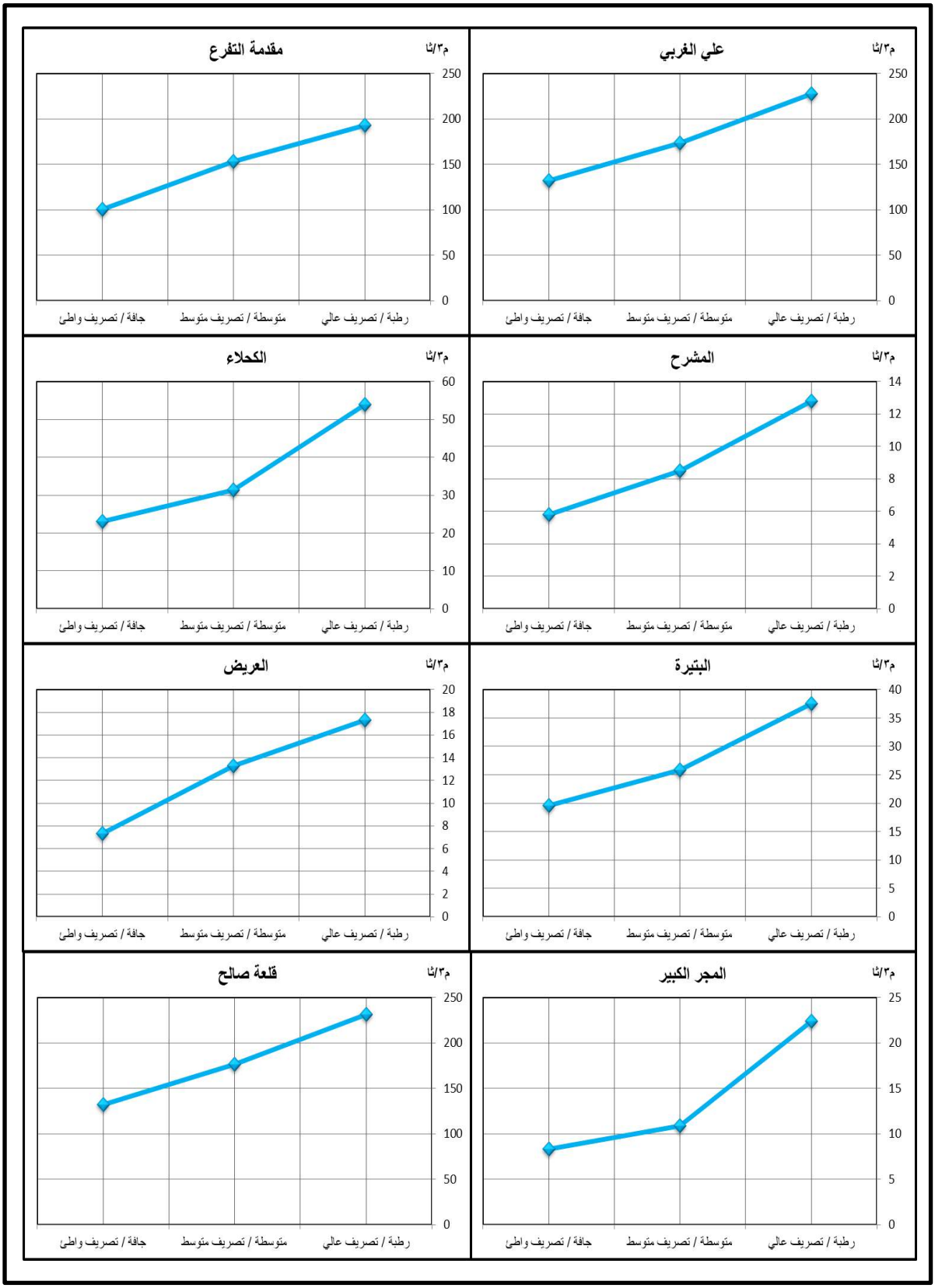
خصائص التصريف ونموذج معامل متوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨

المحطة	عدد السنوات	الايراد المائي السنوي	مميزات الفترة	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج المعامل
علي الغربي	١٠	٧.١٨	رطبة / تصريف عالي	٢٢٨	١,٢٦
	٩	٥.٤٦	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٣,٢	٠,٩٦
	٥	٤.١٦	جافة / تصريف واطئ	١٣٢,٢	٠,٧٣
مقدمة التفرع	٣	٦.٠٨	رطبة / تصريف عالي	١٩٢,٩	١,٣٢
	١٢	٤.٨٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٥٣,١	١,٠٤
	٥	٣.١٦	جافة / تصريف واطئ	١٠٠,٤	٠,٦٨
المشرح	٦	٠.٤٠	رطبة / تصريف عالي	١٢,٨	١,٤١
	٨	٠.٢٧	متوسطة / تصريف متوسط	٨,٥	٠,٩٤
	٦	٠.١٨	جافة / تصريف واطئ	٥,٨	٠,٦٤
الكحلاء	٥	١.٧٠	رطبة / تصريف عالي	٥٣,٩	١,٥٩
	٧	٠.٩٩	متوسطة / تصريف متوسط	٣١,٤	٠,٩٣
	٨	٠.٧٢	جافة / تصريف واطئ	٢٣	٠,٦٨
البتيرة	٥	١.١٨	رطبة / تصريف عالي	٣٧,٥	١,٣٥
	١١	٠.٨٢	متوسطة / تصريف متوسط	٢٥,٩	٠,٩٣
	٤	٠.٦٢	جافة / تصريف واطئ	١٩,٦	٠,٧١
العريض	٨	٠.٥٤	رطبة / تصريف عالي	١٧,٣	١,٤١
	٣	٠.٤٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٣,٣	١,٠٨
	٩	٠.٢٣	جافة / تصريف واطئ	٧,٣	٠,٥٩
المجر الكبير	٦	٠.٧١	رطبة / تصريف عالي	٢٢,٤	١,٧٥
	٢	٠.٣٤	متوسطة / تصريف متوسط	١٠,٩	٠,٨٥
	١٢	٠.٢٦	جافة / تصريف واطئ	٨,٣	٠,٦٥
قلعة صالح	٥	٧.٣٠	رطبة / تصريف عالي	٢٣١,٦	١,٢٩
	١٠	٥.٥٧	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٦,٩	٠,٩٨
	٥	٤.١٦	جافة / تصريف واطئ	١٣٢,٢	٠,٧٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة نموذج معامل متوسط التصريف ، ملحق رقم (٢) .

شكل (١٥)

خصائص التصريف ونموذج معامل متوسط التصريف لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٦).

٢ – خصائص التصريف الفصلي

Characteristics of seasonal drainage :

أنّ دراسة خصائص التصريف الفصلي توضح مدى تفاوت المياه الجارية في نهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان في كل فصل من فصول السنة وكذلك له أهمية في تخطيط استثمار الموارد المائية ضمن منطقة الدراسة وخاصة في المشاريع الزراعية ، وأنّ التعرف على خصائص التصريف الفصلي له مبررات في دراسة خصائص المياه الجارية في نهر دجلة وتفرعاته وذلك من أجل بيان مدى الأحتياجات المائية بكافة استخداماتها ، لأن نمط التصريف يحدد مدى تطابق الحاجات المائية للاستعمالات المختلفة مع كمية المياه التي تجري في كل فصل من فصول السنة المائية ، عند وضع تخطيط للموارد المائية يجب أنّ نضع في الحسبان خصائص التصريف الفصلي لجريان نهر دجلة وتفرعاته ولغرض معرفة خصائص التصريف الفصلي تم أختيار مدة زمنية تبدأ من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) من أجل تحليل خصائص التصريف الفصلي ، إذ تتضح تفاصيلها في جدول (١٥) ، إنّ خصائص التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في منطقة الدراسة في مواقع متعددة ، إذ نستنتج من الجدول أنّ فصل الربيع (اذار ، نيسان ، مايس) يسهم بأكبر كمية تصريفية فقد بلغت نسبة مساهمة جريان فصل الربيع وذلك من خلال التعرف على خصائص التصريف الفصلي في منطقة الدراسة لة مبرراته في دراسة مميزات المياة الجارية في نهر دجلة في جميع فصول السنة ، فالتصريف الفصلي في نهر دجلة يختلف من سنة إلى أخرى ، وذلك لاختلاف السنة المائية من حيث كونها رطبة أو متوسطة أو جافة ، ولما لذلك من أهمية خاصة للخطط الاقتصادية بعد معرفة الاحتياجات المائية للمنطقة بكافة استخداماتها ، لا سيما أنّ الاستخدامات الزراعية[١] .

أ– خصائص فترة الصيهود بحسب فصول السنة :

يتبين من الجدول (١٧) والشكل (١٦) أنّ محطة علي الغربي سجل خلالها فترة للصيهود خلال عام ١٩٩٩ إذ سجل خلالها أدنى متوسط للتصريف الفصلي خلال فصل الخريف بواقع (١١٢,٦) م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (٢,٦%) ، أمّا في محطة مقدم تفرع دجلة فإنّ أدنى متوسط للتصريف سجل في عام ٢٠٠١ باعتباره سنه جافه خلال موسم الخريف أيضا وبواقع (٧٦,٣) م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (٢,٧%) ، كما يظهر أنّ محطة المشرح التي سجل خلال فصل الربيع موسم الصيهود خلال سنة

(١) حسين سوادي نجيبان الغزي ، مصدر سابق ، ص٦٨ .

٢٠٠٠ كسنة جافة بواقع (٤)م٣/ثا وبنسبة جريان بلغت (٢,٣) % ، أمّا محطة الكحلاء التي يظهر من الجدول أنّ موسم الصيهود سجل في فصل الصيف عام ٢٠٠٩ بواقع(٢٢,٦) م٣/ثا وبنسبة جريان (٢,٧)% ، أمّا محطة البتيرة والتي سجل موسم فيضانها في شتاء عام ٢٠١٠ بواقع (١٧) م٣/ثا وبنسبة جريان بلغت (٢,٧)% أمّا فيما يخص محطة قلعة صالح والتي تمثل مؤخر نهر دجلة أنّ فصل الشتاء سجل خلاله أدنى متوسط للتصريف بواقع(٢٢,٣) م٣/ثا وبنسبة جريان بلغت (٢,٣)% .

ب- خصائص فترة الفيضان بحسب فصول السنة :

يتبين من الجدول (١٧) والشكل (١٦) أنّ محطة علي الغربي سجل خلالها فترة للفيضان خلال عام ٢٠١٦ باعتباره سنة رطبة إذ سجل خلالها أعلى متوسط للتصريف الفصلي خلال فصل الربيع بواقع (٢٦٨) م٣/ ثا وبلغت نسبة الجريان (٣,٨%) ، أمّا في محطة مقدم تفرع دجلة فإنّ أعلى متوسط للتصريف سجل في عام ٢٠١٣ باعتباره سنه رطبة خلال موسم الربيع أيضا وبواقع (٢٣٤,٦) م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (٣,٧%) ، كما يظهر أنّ محطة المشرح التي سجل خلال فصل الربيع موسم الفيضان خلال سنة ٢٠١٢ كسنة رطبة بواقع (١٤,٦) وبنسبة جريان بلغت (٣٨) % ، أمّا محطة الكحلاء التي يظهر من الجدول فإنّ موسم الفيضان سجل في فصل الشتاء عام ٢٠٠٥ بواقع (٤٢) م٣/ثا وبنسبة جريان (٣,٩)% ، أمّا محطة البتيرة والتي سجل موسم فيضانها في فصل الصيف عام ٢٠٠٥ بواقع (٦٠,٦) م٣/ثا وبنسبة جريان بلغت (٤,٢)% . أمّا فيما يخص محطة قلعة صالح والتي تمثل مؤخر نهر دجلة فإنّ سجل في خريف عام ٢٠١٨ أعلى متوسط للتصريف بواقع (٨٩,٦) م٣/ثا وبنسبة جريان بلغت (٤,١)% . أنّ سبب زيادة الجريان يعود إلى توافق سقوط الأمطار مع ذوبان الثلوج المتجمعة على المرتفعات في أعالي تغذية حوض نهر دجلة.

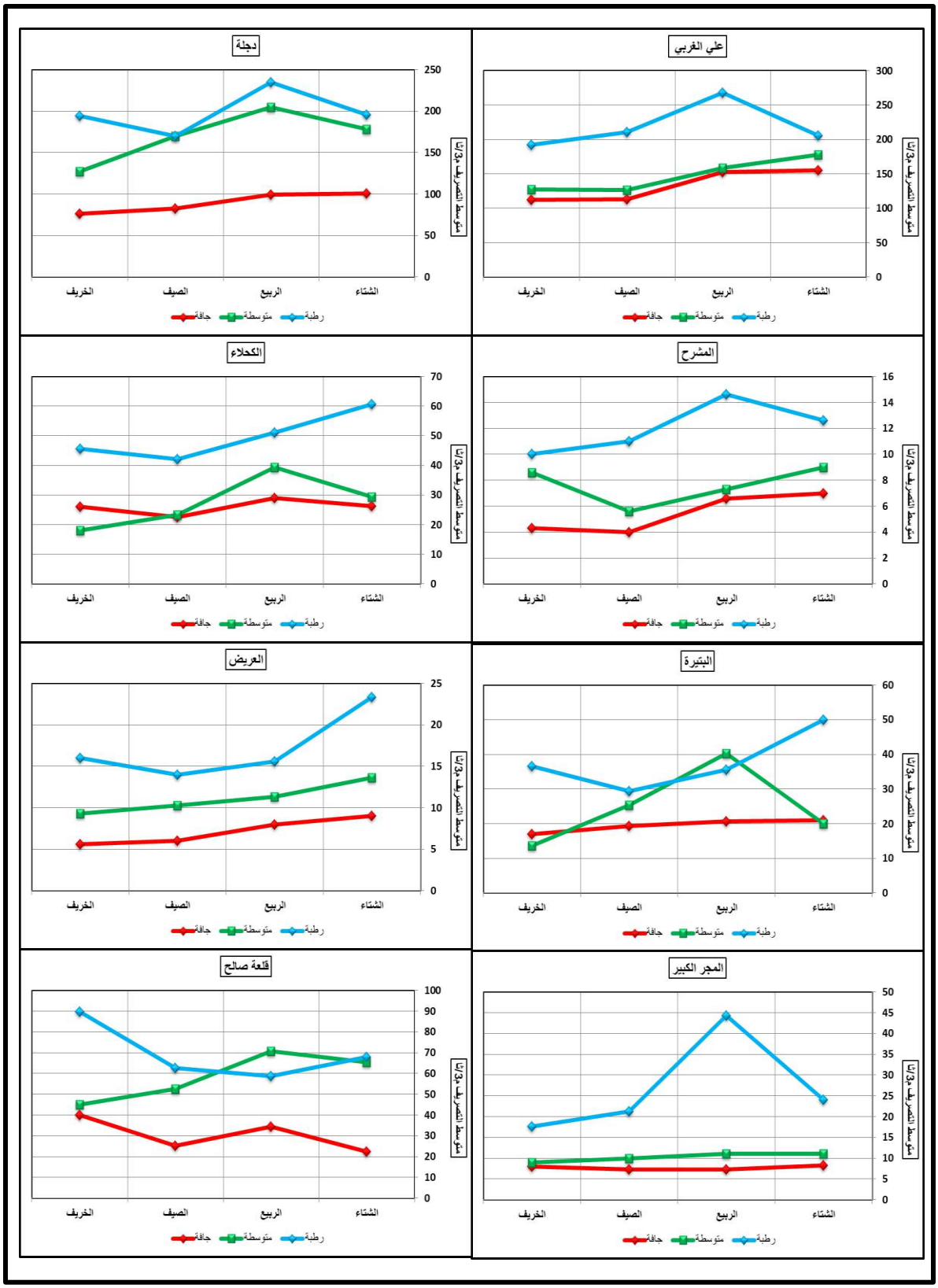
جدول (١٧) خصائص التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع متعددة للمدة من (١٩٩٩-٢٠١٨) وللسنوات المؤشرة

الموقع	السنة	مميزات السنة	الايراد السنوي مليار/م٣	الشتاء		الربيع		الصيف		الخريف	
				متوسط التصريف م٣/ثا	نسبة الجريان٪	متوسط التصريف م٣/ثا	نسبة الجريان٪	متوسط التصريف م٣/ثا	نسبة الجريان٪	متوسط التصريف م٣/ثا	نسبة الجريان٪
علي الغربي	١٩٩٩	جافة	٤١,٩	١٥٥	٣,٧	١٥٢,٣	٣,٦	١١٣,٣	٢,٧	١١٢,٦	٢,٦
	٢٠٠٨	متوسطة	٤٦,٦	١٧٧,٦	٣,٨	١٥٨,٦	٣,٤	١٢٦,٦	٢,٧	١٢٧	٢,٧
	٢٠١٦	رطبة	٦٩,١	٢٠٥,٦	٢,٩	٢٦٨	٣,٨	٢١٠,٣	٣,١	١٩٢,٣	٢,٨
دجلة	٢٠٠١	جافة	٢٨,٣	١٠٠,٦	٣,٥	٩٩,٦	٣,٥	٨٢,٣	٢,٩	٧٦,٣	٢,٧
	٢٠٠٧	متوسطة	٥٣,٦	١٧٨,٣	٣,٣	٢٠٥	٣,٨	١٧٠	٣,١	١٢٧,٣	٢,٣
	٢٠١٣	رطبة	٦٢,٥	١٩٥,٦	٣,١	٢٣٤,٦	٣,٧	١٦٩,٦	٢,٧	١٩٤	٣,١
المشرح	٢٠٠٠	جافة	١,٧	٧	٤,١	٦,٦	٣,٩	٤	٢,٣	٤,٣	٢,٥
	٢٠١١	متوسطة	٢,٤	٩	٣,٧	٧,٣	٣	٥,٦	٢,٣	٨,٦	٣,٥
	٢٠١٢	رطبة	٣,٨	١٢,٦	٣,٣	١٤,٦	٣,٨	١١	٢,٨	١٠	٢,٦
الكحلاء	٢٠٠٩	جافة	٨,١	٢٦,٣	٣,٢	٢٩	٣,٦	٢٢,٦	٢,٧	٢٦	٣,٢
	٢٠٠٣	متوسطة	٨,٦	٢٩,٣	٣,٤	٣٩,٣	٤,٥	٢٣,٣	٢,٧	١٨	٢,١
	٢٠٠٥	رطبة	١٥,٧	٦٠,٦	٢,٧	٥١	٣,٢	٤٢	٣,٩	٤٥,٦	٢,٩
البتيرة	٢٠١٠	جافة	٦,١	٢١	٣,٤	٢٠,٦	٣,٤	١٩,٣	٣,١	١٧	٢,٧
	٢٠١٧	متوسطة	٧,٨	٢٠	٢,٥	٤٠,٣	٥,١	٢٥,٣	٣,٢	١٣,٦	١,٧
	٢٠٠٤	رطبة	١١,٩	٥٠	٤,٢	٣٥,٦	٣	٢٩,٣	٢,٤	٣٦,٦	٣,١
العريض	٢٠٠٨	جافة	٢,٢	٩	٤,١	٨	٣,٦	٦	٢,٧	٥,٦	٢,٥
	٢٠٠٦	متوسطة	٣,٥	١٣,٦	٣,٨	١١,٣	٣,٢	١٠,٣	٢,٩	٩,٣	٢,٦
	٢٠١٨	رطبة	٥,٤	٢٣,٣	٤,٣	١٥,٦	٢,٨	١٤	٢,٥	١٦	٢,٩
المجر الكبير	٢٠١٥	جافة	٢,٤	٨,٣	٣,٤	٧,٣	٣	٧,٣	٣	٨	٣,٣
	٢٠٠٢	متوسطة	٣,٢	١١	٣,٤	١١	٣,٤	١٠	٣,١	٩	٢,٨
	٢٠٠٣	رطبة	٨,١	٢٤	٢,٩	٤٤,٣	٥,٤	٢١,٣	٢,٦	١٧,٦	٢,١
قلعة صالح	٢٠٠٩	جافة	٩,٦	٢٢,٣	٢,٣	٣٤,٣	٣,٥	٢٥,٣	٢,٦	٤٠	٤,١
	٢٠١٤	متوسطة	١٨,٤	٦٥,٣	٣,٥	٧٠,٦	٣,٨	٥٢,٦	٢,٨	٤٥	٢,٤
	٢٠١٨	رطبة	٢١,٩	٦٨	٣,١	٥٨,٦	٢,٦	٦٢,٦	٢,٩	٨٩,٦	٤,١

المصدر : بالاعتماد على معادلة نسبة الجريان = متوسط التصريف / الايراد السنوي ينظر : رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص٨

شكل (١٦)

خصائص التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع متعددة للمدة من (١٩٩٩-٢٠١٨) وللسنوات المؤشرة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٧).

٢ – خصائص التصريف الشهري Characteristics of the monthly discharge :

يتصف نهر دجلة باختلاف كمية المياه الجارية من شهر لأخر إذ تتميز بارتفاع معدلاتها في اشهر وتتناقص في اشهر اخرى خلال السنة الواحدة ، تفاوت كميات التصاريف الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته زمانياً ومكانياً ، إذ تنقسم التصاريف الشهرية إلى التصاريف الشهرية العالية والتصاريف الشهرية الواطئة، إذ تظهر على مستوى المعدل السنوي للتصاريف العالية أنّ اعلى معدل لها خلال أشهر شباط وآذار ونيسان ومايس وبواقع (٦١,٠٤ ، ٦٠,٤١ ، ٧٠,٦٦ ، ٦٦,٨٨) م٣/ثا على التوالي ، إذ تمثل هذه الأشهر موسم الفيضان في منطقة الدراسة بسبب تساقط الأمطار بغزارة على حوض نهر دجلة فضلاً عن ذوبان الثلوج المتراكمة في المرتفعات التي يقع فيها الحوض .

وإنّ لتحديد الإيرادات المائية وتباينها من خلال أشهر أو فصول السنة مما أثراً مهماً في تباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية وتراكيزها وعناصرها ، وكذلك في تحديد كمية الرواسب المنقولة التي لها أثرها في تباين هذه العناصرها ، وعندما يزداد الإيراد المائي في مقطع النهر وترتفع التصاريف التي بدورها وتعمل على خفض تراكيزها العناصر فيه والعكس صحيح ، وفي حالة انخفاض الإيراد المائي ويعمل على خفض التصاريف ؛ مما يزداد تركيز العناصر في مياه النهر . وقد كان للفيضانات التي تشهدها نهر دجلة خلال القرون الماضية أثر كبير في أحداث تغيرات في مجرى النهر على الزمان عن طريق وتطور عدد من المظاهر التي يتضمنها كالمنعطفات والثنيات والجزر ويتقدم الضفاف وتراجعها ، وأنّ الغرض من دراسة التصريف الشهري من خلال كمية التصريف ونوعيتها ويمكن تحديد نوعية المحاصيل الزراعية والمساحة المطلوبة زراعتها وفقاً إلى الاحتياجات المائية ولغرض زيادة كفائية الزراعة والسيطرة على توزيع المياه بصورة نظامية وبكفائه عالية مما لا يؤدي إلى حدوث أضرار اقتصادية[١] وكما يلاحظ في شكل (١٣).

وتمتاز هذه الأشهر بأعلى معدلات التصاريف مع تباين واضح طبقاً لميزة السنة المائية ، أمّا على مستوى المعدل السنوية للتصاريف المنخفضة لنهر دجلة وتفرعاته في منطقة الدراسة فتنحصر جميعها في أشهر آب وايلول وتشرين الأول وتشرين الثاني بواقع (٥٠,٥٣ ، ٥٠,٩٠ ، ٤٨,٦٢ ، ٥٠,٩٣) م٣/ثا وعلى التتابع ، إذ تمثل هذه الشهور موسم الصيهود في منطقة الدراسة ، أمّا على مستوى محطات الدراسة ، ومن ملاحظة الشكل (١٣) إنّ أعلى تصريف شهري سجل في جميع محطات الدراسة لنهر

(١) رياض مجيسر حسين الحلفي ، نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص٧٤ .

دجلة الرئيسة المتمثلة ب (علي الغربي ودجلة مقدم التفرع وقلعة صالح) خلال شهر نيسان اذ بلغ (٢١٤,٥ ، ١٨٣,٧ ، ٤٤,٩٥ م٣/ثا) على التوالي ، أمّا أدنى تصريف شهري سجل لمحطات نهر دجلة الرئيسة سجل خلال شهر تشرين الأول وبواقع (١٥٦,٥ ، ١٢٢,٤ ، ٣٢,٨٥ م٣/ثا) على التوالي ، أن هنالك تفاوتاً كبيراً بين التصاريف الشهرية العالية والتصاريف الشهرية الواطئة إذ يزداد هذا التفاوت كلما اتجهنا نحو جنوب منطقة الدراسة (قلعة صالح) وهذا ناتج من تبدد معظم الذروات العالية في مقدم التفرع وكذلك ضيق مقطع النهر وارتفاع قاعه بين العمارة وقلعة صالح اثر في رفض استلام الذروات العالية فضلا عن عملية تنظيم الجريان عن طريق سدة الكوت والسبب الأخر للتباين في التصاريف الشهرية يعود الى نسبة الضائعات المائية عن طريق التبخر والاستهلاك المائي للمضخات والمشاريع الإروائية المقامة على مجرى النهر للأراضي الزراعي .

جدول (١٨)

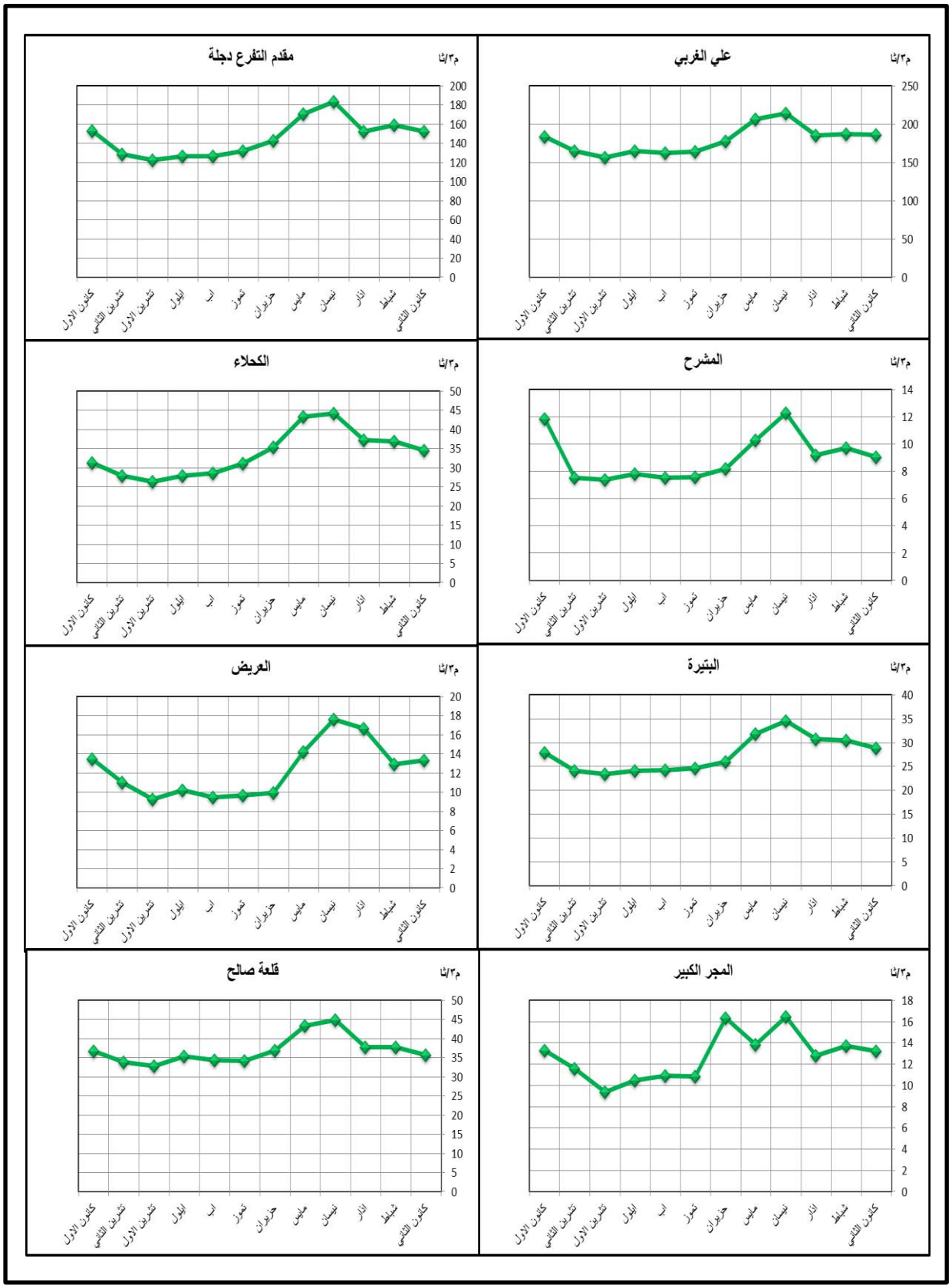
مجموع التصاريف الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
علي الغربي	١٨٦,٢	١٨٧,٥	١٨٥,٤	٢١٤,٥	٢٠٦,٦	١٧٨	١٦٤,٦	١٦٢,٤	١٦٤,٧	١٥٦,٥	١٦٤,٨	١٨٤,١
مقدم التفرع دجلة	١٥٢,٣	١٥٩,٣	١٥٢,٥	١٨٣,٧	١٧٠,٥	١٤٣,٢	١٣٢	١٢٦,٩	١٢٦,٦	١٢٢,٤	١٢٨,٥٥	١٥٣,٢٥
المشرح	٩,٠٥	٩,٧	٩,٢	١٢,٣	١٠,٣	٨,٢	٧,٦	٧,٥٥	٧,٨	٧,٤	٧,٥٥	١١,٨٥
الكحلاء	٣٤,٥٥	٣٦,٨٥	٣٧,٢	٤٤,٢	٤٣,٣	٣٥,٣٥	٣١,١٥	٢٨,٥٥	٢٧,٩٥	٢٦,٤٥	٢٧,٩٥	٣١,٣
البتيرة	٢٨,٩	٣٠,٥	٣٠,٧	٣٤,٥	٣١,٩	٢٦	٢٤,٧	٢٤,٣	٢٤,٠٥	٢٣,٤٥	٢٤,١	٢٧,٨٥
العريض	١٣,٣٥	١٢,٩٥	١٦,٧	١٧,٦٥	١٤,٢٥	٩,٩٥	٩,٦٥	٩,٥	١٠,٢	٩,٣	١١,٠٥	١٣,٤٥
المجر الكبير	١٣,٢	١٣,٧	١٢,٨	١٦,٤٥	١٣,٨٤	١٦,٣٢	١٠,٨٥	١٠,٩	١٠,٥	٩,٤	١١,٥٥	١٣,٣
قلعة صالح	٣٥,٧٤	٣٧,٨٤	٣٧,٧٩	٤٤,٩٥	٤٣,٣٢	٣٧	٣٤,١٥	٣٤,٣٥	٣٥,٤	٣٢,٨٥	٣٣,٨٥	٣٦,٧٥
المعدل السنوي	٥٩,١٦	٦١,٠٤	٦٠,٤١	٧٠,٦٦	٦٦,٨٨	٥٦,٧٥	٥١,٨٤	٥٠,٥٣	٥٠,٩٠	٤٨,٦٢	٥٠,٩٣	٥٨,٩٨

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الملاحق (١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ١٥).

شكل (١٧)

مجموع التصاريف الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٨).

جدول (١٩)

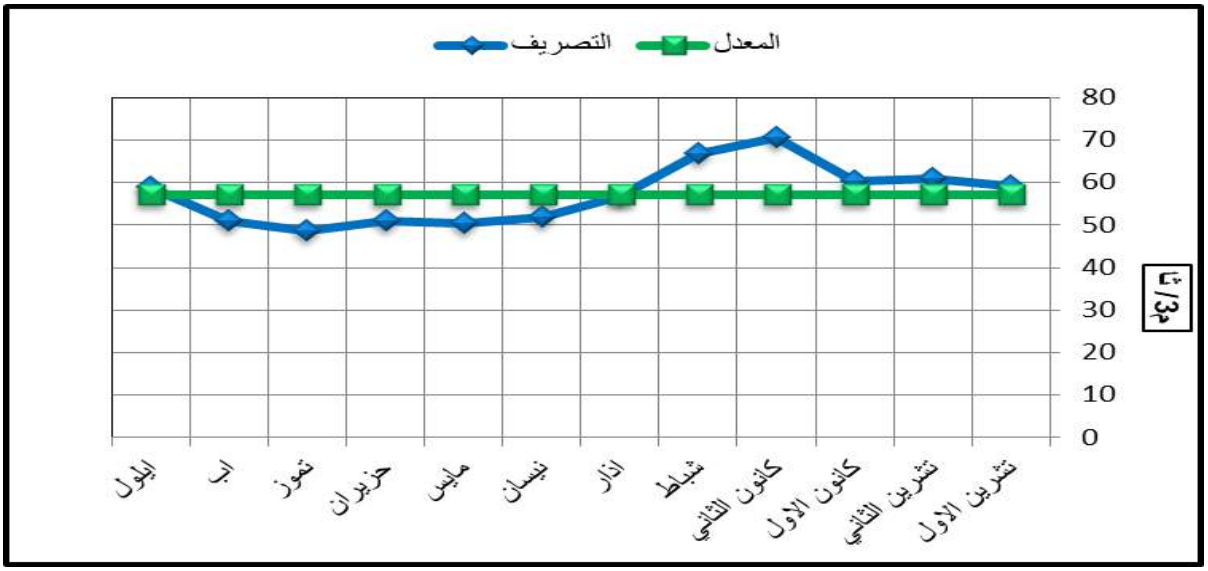
المعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة ناظم قلعة صالح (١٩٩٩- ٢٠١٨) م٣/ ثا ضمن محافظة ميسان

الاشهر	التصريف	حالة التصريف
تشرين الاول	٥٩.١٦	رطبة
تشرين الثاني	٦١.٠٤	رطبة
كانون الاول	٦٠.٤١	رطبة
كانون الثاني	٧٠.٦٦	رطبة
شباط	٦٦.٨٨	رطبة
اذار	٥٦.٧٥	متوسطة
نيسان	٥١.٨٤	متوسطة
مايس	٥٠.٥٣	متوسطة
حزيران	٥٠.٩	متوسطة
تموز	٤٨.٦٢	جافة
اب	٥٠.٩٣	متوسطة
ايلول	٥٨.٩٨	رطبة
المعدل	٥٧.٢٢٥	معتدلة

المصدر: من عمل الباحثة اعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية .

شكل (١٨)

المعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة ناظم قلعة صالح (١٩٩٩- ٢٠١٨) م٣/ ثا ضمن محافظة ميسان



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (١٩) .

تظهر التصاريف المائية العالية في شهر شباط وآذار ونيسان و مايس وحزيران إذ تسقط الأمطار بغزارة على حوض نهر دجلة فضلاً عن ذوبان الثلوج المتراكمة في المرتفعات التي يقع فيها الحوض ، وتمتاز هذه الأشهر بأعلى معدلات التصاريف ، مع تباين واضح طبقا لميزة السنة المائية وبتأثير عامل الضبط البشري [١] .

يتصف نهر دجلة في محافظة ميسان باختلاف معدلات التصريف الشهري من ، شهر إلى أخر ، إذ تتميز بعض الأشهر بأرتفاع الكميات التصريفية في حين يهبط التصريف إلى حدوده الدنيا في بعض الأشهر الأخرى وتختلف كمية التصريف المائي الشهري في السنوات المختلفة .

أ) خصائص التصريف الشهرية العالية.

ب) خصائص التصاريف الشهرية الواطئة

تتركز التصاريف الشهرية العالية لنهر دجلة في محافظة ميسان في أشهر شباط وآذار ونيسان ويعود السبب الى اعتماد تغذية دجلة في التمويل على الأمطار الشتوية والربيعية وذوبان الثلوج المتراكم على القمم السلاسل الجبلية في أعالي الحوض وبفعل الأمطار الساقطة ، إذ تأخذ معدلات درجات الحرارة في تلك الفترة(٣) .

ويتبين من الجدول (١٩) والشكل(١٨) المعدلات الشهرية للتصريف من(١٩٩٩ – ٢٠١٨) انه هناك تفاوت في المعدلات الشهرية العالية والواطئة، إذ بلغ أعلى تصريف نهري الشهري العالي(٥٩,١٦) م٣/ثا ، وكذلك تشرين الثاني بلغ الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي (٦١,٠٤)م٣/ثا ، وأن شهر كانون الأول بلغ الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي (٦٠,٤١) م٣/ثا ، بينما كانون الثاني الذي بلغ الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي(٧٠,٦٦) م٣/ثا ، شباط بلغ الحد الاعلى للتصريف الشهري العالي (٦٦,٨٨) م٣/ثا ، بينما كان أذار يسجل الحد الادنى (٥٦,٧٥) م٣/ثا ، وكذلك نيسان كان الحد الأدنى (٥١,٨٤) م٣ /ثا ، في حيث إنّ شهر نيسان فقد بلغ نموذج المتوسط التصريف (٥١,٨٤) م٣/ثا ، ومايس بلغ نموذج المتوسط التصريف (٥٠,٥٣) م٣ /ثا ، وحزيران فقد بلغ نموذج المتوسط التصريف (٥٠,٩) م٣ /ثا ، وكذلك تموز بلغ نموذج المتوسط التصريف (٤٨,٦٢) م٣/ثا ، بينما كان شهر آب بلغ نموذج المتوسط التصريف (٥٠,٩٣) م٣/ثا ، وكذلك كان شهر ايلول بلغ الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي (٥٨,٩٨) م٣/ثا ، وكان معدل الذي يبلغ حوالي (٥٧,٢٢٥) م٣/ثا ، بينما

(١) حسن سوادي نجيبان الغزي ،مصدر سابق ، ص٥٥.

يوضح الشكل (١٥) التي التفاصيل المعدلات الشهرية للتصريف من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) م٣/ثا ضمن محافظة ميسان .

أمّا تفرعات نهر دجلة (المشرح ، الكحلاء ، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) ومن خلال جدول (١٩) والشكل (١٨) فقد سجل أعلى تصريف شهري في شهر نيسان حيث بلغ متوسط التصريف العالي (١٢,٣ ، ٤٤,٢ ، ٣٤,٥ ،١٧,٦٥ ، ١٦,٤٥ م٣/ثا) على التوالي ، أمّا أدنى تصريف شهري سجل لمحطات تفرعات نهر دجلة (المشرح ، الكحلاء ، البتيرة ، العريض ، المجر الكبير) للمدة من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) في شهر تشرين الأول حيث بلغ (٧,٤ ، ٢٦,٤٥ ، ٢٣,٤٥ ، ٩,٣ ، ٩,٤ م٣/ثا) على التوالي.

رابعاً : مناسيب نهر دجلة The levels of the Tigris River :

منسوب سطح المياه: هو عبارة عن ارتفاع سطح المياه في النهر عن مستوى سطح البحر ويقاس بـ(م) إذ يعد مستوى سطح البحر دالة معروفة الارتفاع وثابته[١] ، وتتغير مناسيب نهر دجلة من فصل لأخر ومن سنة لأخرى كما هو الحال في اغلب أنهار العالم كون العوامل المؤثرة والمسؤولة عن تغير مناسيب الأنهار متشابه وأهمها العوامل الطبيعية المتمثلة بتذبذب سقوط الأمطار من شهر إلى آخر ومن سنة لأخرى وكذلك اختلاف في كمية الثلوج المتساقطة وفترة ذوبانها ، أمّا العوامل البشرية المؤثرة في منطقة الدراسة فهي السدود والنواظم والمشاريع الإروائية الكبرى إذ إنّ أهم عامل بشري مؤثر في منطقة الدراسة هي سدة الكوت وكذلك السدود المقامة على نهر دجلة في تركيا وقد اثرت بدورها على كميات ومناسيب نهر دجلة[٢] .

وتعتمد مناسيب نهر دجلة وتفرعاته على مواقع محطات الدراسة ومقدار التصريف النهري وترتفع المناسيب اثناء السنوات الرطبة وتنخفض في السنوات الجافة فضلاً عن ذلك ادت مشاريع السدود والخزانات في دول أعالي حوض نهر دجلة إلى انخفاض المناسيب بشكل واضح والتجاوز على الحصص المائية مما يؤدي الى قلة الوارد المائي إلى الأراضي العراقية، ومن خلال دراسة مناسيب محطات نهر دجلة (علي الغربي، دجلة مقدم التفرع ، قلعة صالح) للمدة من(٢٠١٠ – ٢٠١٨) ومن الجدول(٢٠) والشكل (١٨) وجد إنّ أعلى معدل منسوب سنوي سجل في محطة علي الغربي ، إذ بلغ (٧,٣ م) فوق

(١) أمتار فوق مستوى سطح البحر هي قياس معياري متري لتحديد ارتفاع الأماكن بالإشارة إلى متوسط سطح البحر التاريخي ويمكن تحديده بعدة طرق ، وان الطرق الاكثر شيوعاً هي نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) او الخرائط الطبوغرافية او خرائط نماذج الارتفاع الرقمي . المصدر : الانترنيت ، ويكبيديا ، على الموقع الالكتروني ، ar.wikipedia.org .

(٢) مقابلة شخصية مع المهندس علاء فيصل جمعة رئيس قسم التشغيل في مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان يوم الاربعاء بتاريخ ٨ / ٥/ ٢٠١٩ .

مستوى سطح البحر أمّا أقل معدل منسوب سنوي سجل في محطة قلعة صالح إذ بلغ (٣,٤ م) فوق مستوى سطح البحر ، أمّا محطة دجلة مقدم التفرع فقد بلغ المنسوب (٦,٣ م) فوق مستوى سطح البحر ، أنّ الأتجاه العام للمناسيب في منطقة الدراسة يقل كلما اتجهنا من شمال المحافظة إلى جنوبها ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة مساحة حوض نهر دجلة كلما تقدمنا إلى جنوب منطقة الدراسة مع ثبات التصريف وكذلك انحدار سطح منطقة الدراسة باتجاه الجنوب(١) ، أمّا تفرعات نهر دجلة في منطقة الدراسة (العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) ينظر الجدول (١٩) والشكل (١٨) ، فقد بلغ المعدل السنوي لمنسوب المقدم (٦,١ ، ٦,١ ، ٥,٦ ، ٥,٥ ، ٥,١ م) على التوالي ، أما منسوب المؤخر فقد بلغ (٥,٥ ، ٥,١ ، ٤,٩ ، ٤,٦ ، ٤,٣ م) على التوالي .

أما خصائص المنسوب الشهري ومن ملاحظة الجدول (١٩) والشكل (١٩) هنالك تفاوتاً في المناسيب الشهرية لنهر دجلة وتفرعاته زمانياً ومكانياً ، إذ تظهر المناسيب الشهرية العالية في شهر شباط وآذار ونيسان ومايس وحزيران ، إذ تمثل هذه الأشهر موسم الفيضان في منطقة الدراسة إذ تسقط الأمطار بغزارة على حوض نهر دجلة فضلاً عن ذوبان الثلوج المتراكمة في المرتفعات التي يقع فيها الحوض وتمتاز هذه الأشهر بأعلى معدلات التصاريف (سنة رطبة) مع تباين واضح طبقاً لميزة السنة المائية ، أمّا المناسيب الشهرية الواطئة لنهر دجلة وتفرعاته في منطقة الدراسة فتنحصر جميعها في شهر تموز وآب وأيلول وتشرين الأول إذ تمثل موسم الصيهود في منطقة الدراسة ، ومن ملاحظة الجدول (١٩) والشكل (١٨) ، إذ سجل أعلى منسوب شهري في محطة علي الغربي في شهر مايس ، إذ بلغ (٨,٤ م) فوق مستوى سطح البحر ، أمّا أدنى منسوب شهري فقد سجل في شهر تشرين الثاني ، إذ بلغ (٦,٨ م) فوق مستوى سطح البحر ، أمّا محطة دجلة مقدم التفرع فقد سجل أعلى منسوب فيها في شهر حزيران ، إذ بلغ (٧,٢ م) فوق مستوى سطح البحر ، أمّا أدنى منسوب فقد سجل في شهري (تشرين الثاني ، كانون الثاني) إذ بلغ(٦ ، ٦ م) على التوالي ،كما يلاحظ جدول (٢٠) والشكل (١٩) إنّ أسباب ارتفاع وانخفاض منسوب المياه في نهر دجلة يعود إلى كون السنة رطبة أم جافة وكذلك ذوبان الثلوج في تركيا وزيادة تدفق الوارد المائي إلى الأراضي العراقية وكذلك قلة حاجة الأراضي الزراعية للمياه ، أمّا قلعة صالح فقد سجل أعلى منسوب في شهر مايس ، إذ بلغ المقدم (٣,٨ م) والمؤخر بلغ (٣,٨ م) ، أمّا أدنى منسوب في المحطة فقد سجل في شهر تشرين الثاني ، إذ بلغ منسوب المقدم (٣,١ م) ، أمّا منسوب المؤخر فقد بلغ (٣,١ م) ، أمّا تفرعات نهر دجلة (العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير)

(١) حسن سوادي نجيبان ،مصدر سابق ، ص٧٩ .

فقد سجل أعلى منسوب في شهر مايس ، إذ بلغ منسوب المقدم (٦,٧ ، ٦,٧ ، ٦ ، ٦ ، ٥,٥ م) على التوالي ، أمّا منسوب المؤخر (٥,٨ ، ٥,٤ ، ٥,١ ، ٥,١ ، ٤,٥ م) على التوالي ، أمّا أدنى منسوب فقد سجل في شهر تشرين الثاني ، إذ بلغ منسوب المقدم (٥,٧ ، ٥,٧ ، ٥ ، ٥,٢ ، ٤,٨ م) على التوالي ، أمّا منسوب المؤخر فقد بلغ (٥,٣ ، ٤,٧ ، ٤,٧ ، ٤,٤ ، ٤ م) على التوالي.

جدول (٢٠)

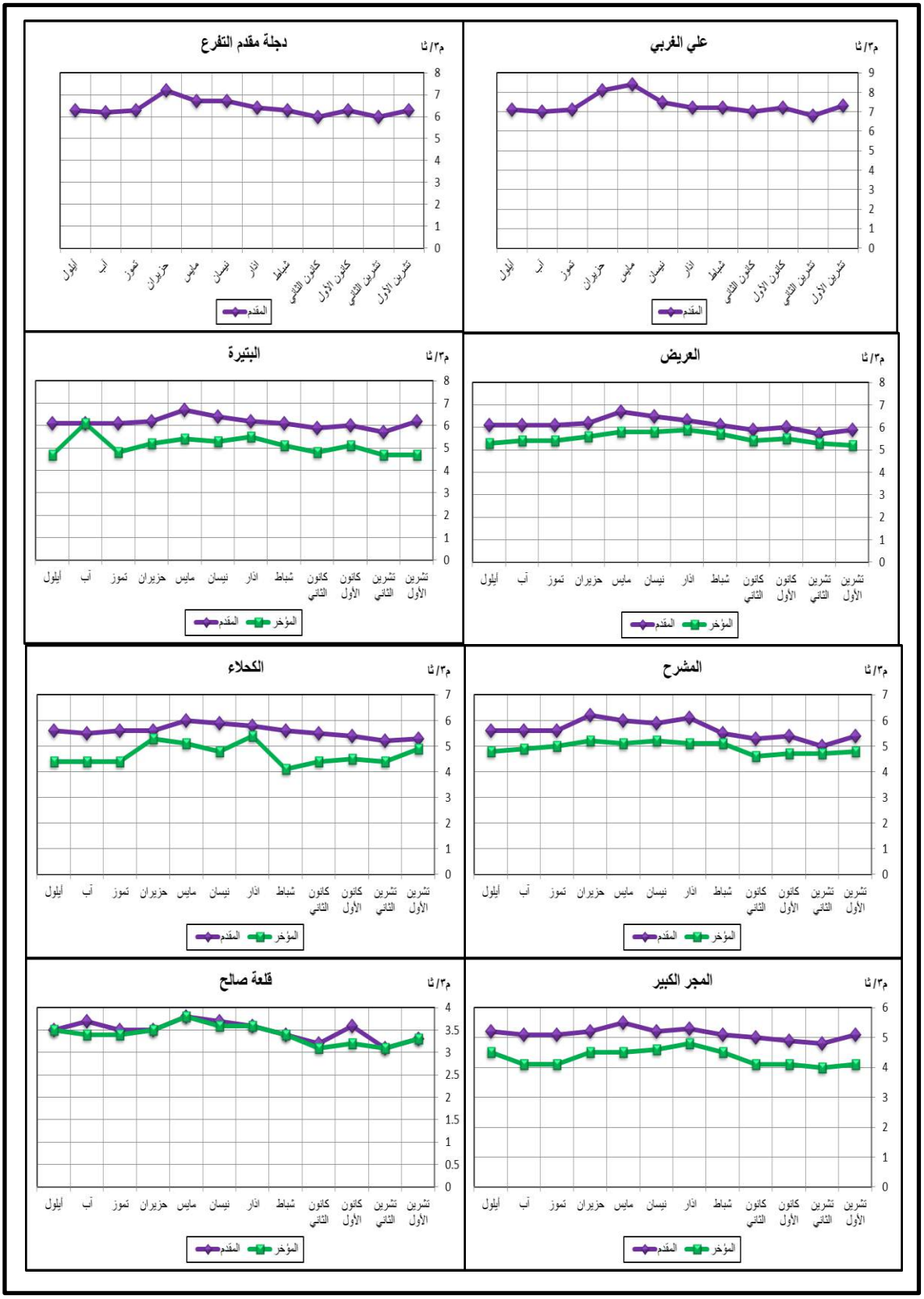
المتوسط الشهري لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة(٢٠١٠ – ٢٠١٨)

المحطات	الأشهر	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل السنوي
علي الغربي	المقدم	٧,٣	٦,٨	٧,٢	٧	٧,٢	٧,٢	٧,٥	٨,٤	٨,١	٧,١	٧	٧,١	٧,٣
	المؤخر													
دجلة مقدم التفرع	المقدم	٦.١	٦	٦,٣	٦	٦,٣	٦,٤	٦,٧	٦,٧	٧,٢	٦,٣	٦,٢	٦,٣	٦,٣
	المؤخر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
العريض	المقدم	٥.٩	٥,٧	٦	٥,٩	٦,١	٦,٣	٦,٥	٦,٧	٦,٢	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١
	المؤخر	٥,٢	٥,٣	٥,٥	٥,٤	٥,٧	٥,٩	٥,٨	٥,٨	٥,٦	٥,٤	٥,٤	٥,٣	٥,٥
البتيرة	المقدم	٦.٢	٥,٧	٦	٥,٩	٦,١	٦,٢	٦,٤	٦,٧	٦,٢	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١
	المؤخر	٤,٧	٤,٧	٥,١	٤,٨	٥,١	٥,٥	٥,٣	٥,٤	٥,٢	٤,٨	٦,١	٤,٧	٥,١
المشرح	المقدم	٥,٤	٥	٥,٤	٥,٣	٥,٥	٦,١	٥,٩	٦	٦,٢	٥,٦	٥,٦	٥,٦	٥,٦
	المؤخر	٤,٨	٤,٧	٤,٧	٤,٦	٥,١	٥,١	٥,٢	٥,١	٥.٢	٥	٤,٩	٤,٨	٤,٩
الكحلاء	المقدم	٥,٣	٥,٢	٥,٤	٥,٥	٥,٦	٥,٨	٥,٩	٦	٥,٦	٥,٦	٥,٥	٥,٦	٥,٥
	المؤخر	٤,٩	٤,٤	٤,٥	٤,٤	٤,١	٥,٤	٤,٨	٥,١	٥,٣	٤,٤	٤,٤	٤,٤	٤,٦
المجر الكبير	المقدم	٥,١	٤,٨	٤,٩	٥	٥,١	٥,٣	٥,٢	٥,٥	٥,٢	٥,١	٥,١	٥,٢	٥,١
	المؤخر	٤,١	٤	٤,١	٤,١	٤,٥	٤,٨	٤,٦	٤,٥	٤,٥	٤,١	٤,١	٤,٥	٤,٣
قلعة صالح	المقدم	٣,٣	٣,١	٣,٦	٣,٢	٣,٤	٣,٦	٣,٧	٣,٨	٣,٥	٣,٥	٣,٧	٣,٥	٣,٤
	المؤخر	٣,٣	٣,١	٣,٢	٣,١	٣,٤	٣,٦	٣,٦	٣,٨	٣,٥	٣,٤	٣,٤	٣,٥	٣,٤

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بيانات غير منشورة) ، ٢٠١٩.

شكل (١٩)

المعدل السنوي لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته (م) ضمن محافظة ميسان ٢٠١٠ – ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢٠).

أمّا المناسيب الفصلية لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان ومن خلال دراسة تفاوتاً متوسط المنسوب المائي الشهري ، إذ تم تحديد المنسوب المائي الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في المحطات المدروسة يلاحظ الجدول (٢١) ، ومن خلال الشكل (٢٠) إذ سجل فصل الربيع أعلى متوسط منسوب لمحطات نهر دجلة (علي الغربي ، دجلة مقدم التفرع ، قلعة صالح) ، إذ بلغ (٧,٧ ، ٦,٦ ، ٣,٧ م) على التوالي ويأتي متوسط المنسوب المائي لفصل الصيف في المرتبة الثانية فقد بلغ (٧,٤ ، ٦,٥ ، ٣,٥ م) على التوالي والسبب الذي أدى إلى ارتفاع المناسيب في هذين الفصلين يعود إلى توافق سقوط الأمطار الربيعية مع ذوبان الثلوج في أعالي حوض نهر دجلة ، ويأتي فصل الشتاء في المرتبة الرابعة ، إذ بلغت المناسيب (٧,١ ، ٦,٢ ، ٣,٤ م) على التوالي ولنفس المحطات ، ومن خلال الشكل (٢٠) نلاحظ أنّ أقل مناسيب سجلت في فصل الخريف ، إذ بلغ متوسط المناسيب (٧ ، ٦,١ ، ٣,٣ م) على التوالي والسبب يعود إلى انعدام التساقط المطري في هذا الفصل واعتماد النهر في تموينه على التغذية الجوفية ، أمّا تفرعات نهر دجلة (العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) ضمن محافظة ميسان فقد سجل فصل الربيع أعلى متوسط مناسيب خلال مدة الدراسة الممتدة من (٢٠١٠ – ٢٠١٨) .

يلاحظ جدول (١٨) والشكل (٢٠) حيث بلغ متوسط منسوب المقدم (٦,٥ ، ٦,٤ ، ٦ ، ٥,٩ ، ٣,٧ م) على التوالي أمّا منسوب المقدم فقد بلغ (٥,٨ ، ٥,٤ ، ٥,١ ، ٥,١ ، ٤,٦ م) على التوالي وجاء فصل الصيف في المرتبة الثانية ، إذ بلغ متوسط منسوب المقدم (٦,١ ، ٦,١ ، ٥,٨ ، ٥,٥ ، ٥,١ م) على التوالي ، أمّا منسوب المؤخر فقد بلغ (٥,٤ ، ٥,٣ ، ٥ ، ٤,٧ ، ٤,٢ م) على التوالي وجاء فصل الشتاء بالمرتبة الثالثة ، إذ بلغ متوسط منسوب المقدم (٦ ، ٦ ، ٥،٤ ، ٥,٥ ، ٥ م) على التوالي ، أمّا متوسط منسوب المؤخر فقد بلغ (٥,٥ ، ٥ ، ٤,٨ ، ٤,٣ ، ٤,٢ م) على التوالي وجاء فصل الخريف في المرتبة الأخيرة ، إذ بلغ متوسط منسوب المقدم (٥,٩ ، ٦ ، ٥,٣ ، ٥,٣ ، ٥ م) على التوالي ، أمّا متوسط منسوب المؤخر فقد بلغ (٥,٢ ، ٤,٧ ، ٤,٧ ، ٤,٥ ، ٤,٢ م) على التوالي ولنفس المحطات .

جدول (٢١)

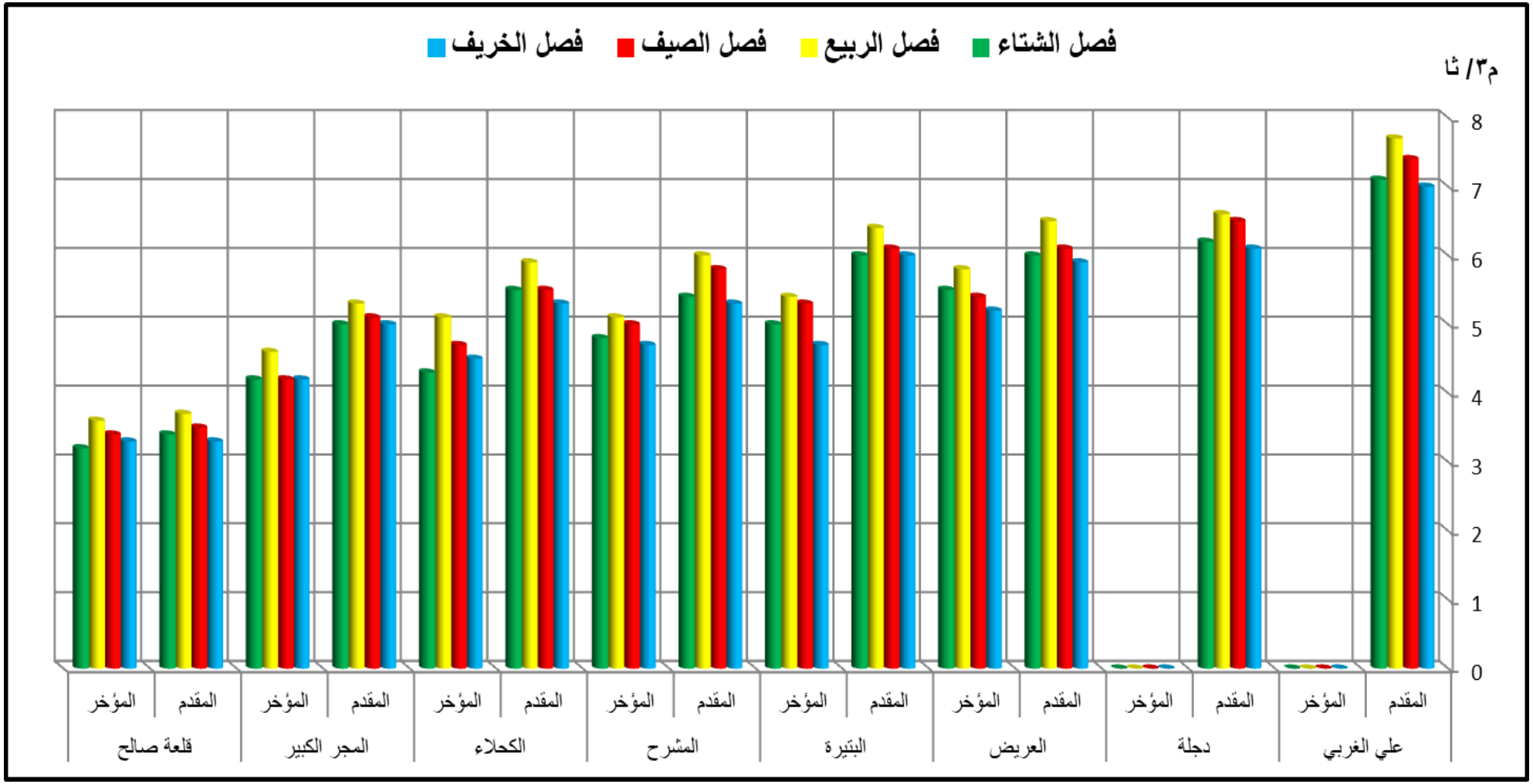
متوسط المناسيب الفصلية لنهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان للمدة من ٢٠١٠ - ٢٠١٨

المحطات	الفصول	فصل الشتاء			المعدل	فصل الربيع			المعدل	فصل الصيف			المعدل	فصل الخريف			المعدل
	الأشهر	كانون١	كانون٢	شباط		اذار	نيسان	مايس		حزيران	تموز	اب		ايلول	تشرين١	تشرين٢	
علي الغربي	المقدم	٧,٢	٧	٧,٢	٧,١	٧,٢	٧,٥	٨,٤	٧,٧	٨,١	٧,١	٧	٧,٤	٧,١	٧,٣	٦,٨	٧
	المؤخر																
دجلة	المقدم	٦,٣	٦	٦,٣	٦,٢	٦,٤	٦,٧	٦,٧	٦,٦	٧,٢	٦,٣	٦,٢	٦,٥	٦,٣	٦,١	٦	٦,١
	المؤخر																
العريض	المقدم	٦	٥,٩	٦,١	٦	٦,٣	٦,٥	٦,٧	٦,٥	٦,٢	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١	٥.٩	٥,٧	٥,٩
	المؤخر	٥,٥	٥,٤	٥,٧	٥,٥	٥,٩	٥,٨	٥,٨	٥,٨	٥,٦	٥,٤	٥,٤	٥,٤	٥,٣	٥,٢	٥,٣	٥,٢
البتيرة	المقدم	٦	٥,٩	٦,١	٦	٦,٢	٦,٤	٦,٧	٦,٤	٦,٢	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١	٦.٢	٥,٧	٦
	المؤخر	٥,١	٤,٨	٥,١	٥	٥,٥	٥,٣	٥,٤	٥,٤	٥,٢	٤,٨	٦,١	٥,٣	٤,٧	٤,٧	٤,٧	٤,٧
المشرح	المقدم	٥,٤	٥,٣	٥,٥	٥,٤	٦,١	٥,٩	٦	٦	٦,٢	٥,٦	٥,٦	٥,٨	٥,٦	٥,٤	٥	٥,٣
	المؤخر	٤,٧	٤,٦	٥,١	٤,٨	٥,١	٥,٢	٥,١	٥,١	٥.٢	٥	٤,٩	٥	٤,٨	٤,٨	٤,٧	٤,٧
الكحلاء	المقدم	٥,٤	٥,٥	٥,٦	٥,٥	٥,٨	٥,٩	٦	٥,٩	٥,٦	٥,٦	٥,٥	٥,٥	٥,٦	٥,٣	٥,٢	٥,٣
	المؤخر	٤,٥	٤,٤	٤,١	٤,٣	٥,٤	٤,٨	٥,١	٥,١	٥,٣	٤,٤	٤,٤	٤,٧	٤,٤	٤,٩	٤,٤	٤,٥
المجر الكبير	المقدم	٤,٩	٥	٥,١	٥	٥,٣	٥,٢	٥,٥	٥,٣	٥,٢	٥,١	٥,١	٥,١	٥,٢	٥,١	٤,٨	٥
	المؤخر	٤,١	٤,١	٤,٥	٤,٢	٤,٨	٤,٦	٤,٥	٤,٦	٤,٥	٤,١	٤,١	٤,٢	٤,٥	٤,١	٤	٤,٢
قلعة صالح	المقدم	٣,٦	٣,٢	٣,٤	٣,٤	٣,٦	٣,٧	٣,٨	٣,٧	٣,٥	٣,٥	٣,٧	٣,٥	٣,٥	٣,٣	٣,١	٣,٣
	المؤخر	٣,٢	٣,١	٣,٤	٣,٢	٣,٦	٣,٦	٣,٨	٣,٦	٣,٥	٣,٤	٣,٤	٣,٤	٣,٥	٣,٣	٣,١	٣,٣

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (١٠) .

شكل(٢٠)

المعدلات الفصلية لمناسيب نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان / م٣/ثا



الفصل الثالث

الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان

تمهيد Preface :

تتعرض الموارد المائية في العراق الى العديد من المشاكل في مقدمتها انخفاض الايراد المائي بسبب التغيرات المناخية والزيادة السكانية وما ينتج عنها من تلوث المياه وخاصة في محافظة ميسان إذ تتأثر المياه بمجموعة من المواد الملوثة ، إذ تكشف خصائص المياه عن مدى التطابق بين نوعية المياه ومدى تحمل المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لبعض العناصر الذائبة في مياه النهر .

كما تتأثر الخصائص النوعية الفيزيائية والكيمائية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان بجملة من العوامل منها طبيعة المياه نفسها ونوعية الصخور والتربة للمنطقة التي يجري فيها النهر وتربتها ومناخها فضلاً عن المياه الجوفية ونوعيتها وموسمية تصريف النهر والنشاط البشري المستثمر للأرض الزراعية ومياه المبازل ولكي تكون الدراسة اكثر دقة تم دراسة تسع مواقع وهي علي الغربي(S1) ، علي الشرقي (S2) ، العريض(S3) ، البتيرةٍ (S4)، مركز مدينة العمارة (S5)، المشرح (S6) ، الكحلاء(٧) ، المجر الكبير (S8)، قلعة صالح(S9) .

يلاحظ الجدول(٢٢) و الخريطة (١٠) ، تم تحليل العناصر الفيزيائية والكيميائية في مختبر مديرية بيئة ميسان وقد جمعت العينات ابتداءً من منتصف شهر كانون الثاني ٢٠١٩ ليمثل فصل الشتاء (البارد) وانتهاءً بمنتصف شهر تموز ليمثل فصل الصيف (الحار) وجمعت عينات المياه من الطبقة السطحية للنهر على عمق بلغ (٣٠) سم من الأعلى و على بعد (١٠ متر) من حافة النهر واستخدمت القناني المصنوعة من مادة البولي أثيلين سعة (١) لتر لجمع عينات المياه الخاصة بالفحوصات الفيزيائية والكيميائية وتم إغلاق فوهات القناني بصورة محكمة لمنع دخول الهواء وسجلت المعلومات اللازمة على كل قنينة .

جدول (٢٢)

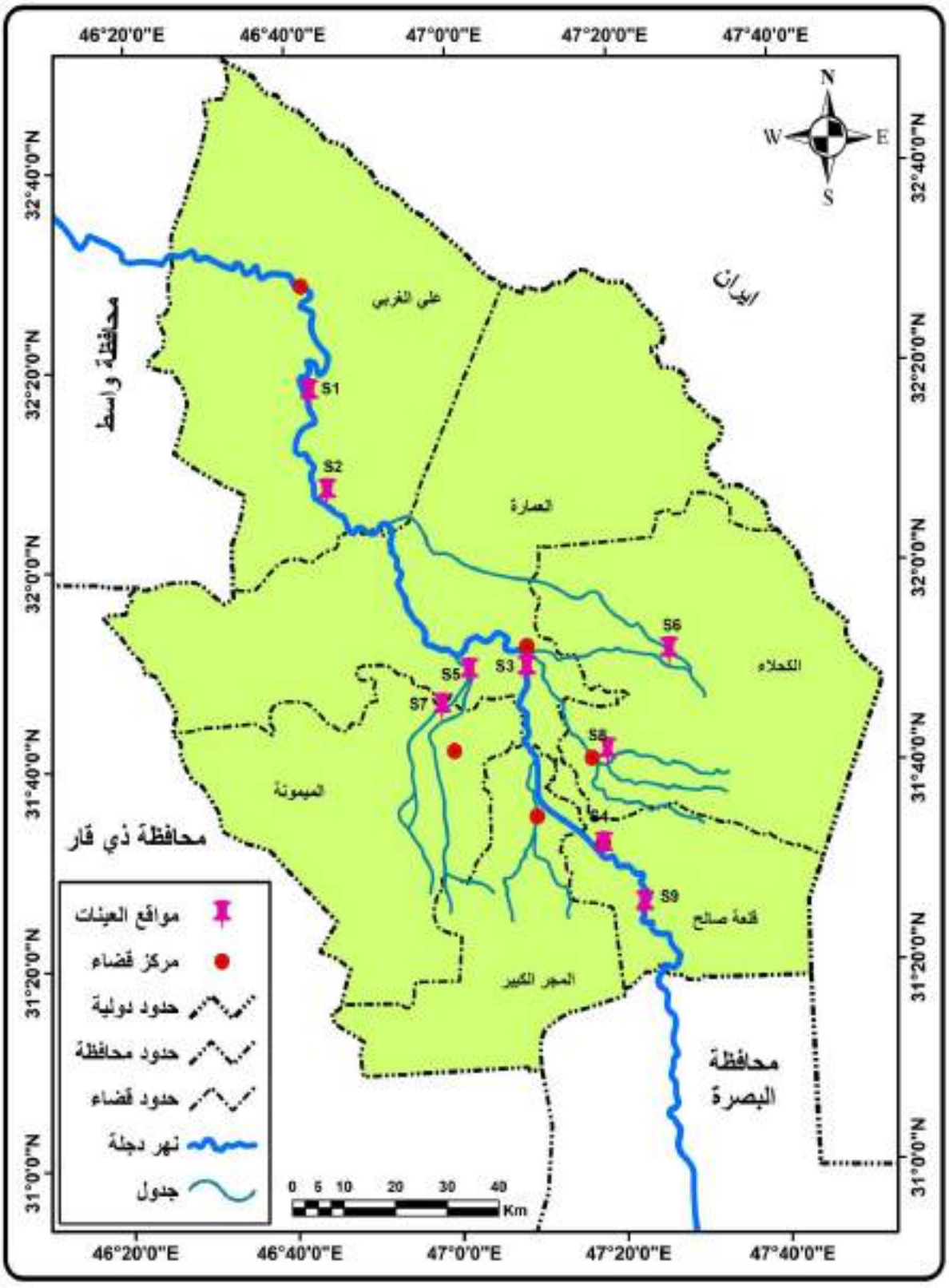
إحداثيات مواقع عينات منطقة الدراسة

المواقع	العينات	X	Y
علي الغربي	S1	661030.3688	3574412.56
علي الشرقي	S2	664509.1238	3556048.343
العريض	S3	703286.5147	3523398.999
البتيرة	S4	718214.6598	3490704.434
مركز مدينة العمارة	S5	692135.9366	3522825.188
المشرح	S6	730870.5883	3526732.453
الكحلاء	S7	686835.1217	3516327.776
المجر الكبير	S8	718923.8234	3508123.924
قلعة صالح	S9	726201.3231	3479839.8

المصدر : من عمل الباحثة باستخدام (GPS CAR MIN) .

خريطة (١٠)

مواقع عينات منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد الدراسة الميدانية ،وعلى الجدول (٢٢) وعلى خريطة (١) ومخرجات برنامج (Arc gis v 10.3).

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر دجلة في منطقة الدراسة

The physical and chemical properties of the waters of the Tigris Rigris in the study area

يتباين من مواصفات المياه الصالحة للزراعة وعلى وفق نوع المحصول الزراعي أذ يتباين قابلية النباتات على تحمل ملوحة مياه الري وتبعاً لنوع التربة والظروف المناخية وطرائق للري المستخدمة ، وفضلا عن العمليات الزراعية وتختلف المعايير المعتمدة عليها في تحديد مواصفات المياه الصالحة للري الزراعي واختلافا جذرياً عن معايير المياه الصالحة للاستخدامات المنزلية ، ويتمكن الاختلاف بما أذا كانت هذه النوعية ومن المياه الصالحة للاستعمالات ولاتسهم في خلق الظروف تساعده على تكوين التربة ملحية ، وفضلا عن كونها يعطي مؤشراً فيماً أذا كانت هذه النوعية ومن المياه التي تتسبب ضرراً للمحاصيل الزراعية عند الإرواء(٢) .

بما أن الدراسة الحالية لتقييم لمدى صلاحية مياه نهر دجلة لأغراضَ الري الزراعي في محافظة ميسان واستنادا على مقارنة الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياهَ النهر دجلة بالمواصفات العالمية والتي تعتمد على منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) حسب جدول (٢٤) .

وأنه المقارنة بين المعايير العالمية ونوعية مياه نهر دجلة في فصل الصيف (تموز) أتضح مما يأتي:

١. تتراوح معدلات قيم الأس الهيدروجيني (PH) في مياه نهر دجلة (٦,٧ ، ٨,٣)، مما جعل مياه نهر دجلة صالحةَ للري الزراعي وذلك لكونها تقع ضمن الحدود المسموحة بها للري الزراعي ووفقاً للمواصفات العالمية للمنظمة (FAO) .
٢. تتباين معدلات قيم التوصيلة الكهربائية (EC) في مياه نهر دجلة بين(٢,٤٣ ، ٢,٥٥) دي سيمنز / متر ومعدلات تركز المواد الذائبة الكلية (TDS) بين(١٧١٥ ، ١٣٥٦) ملغم / لتر جعل مياه النهر الصالحة للري الزراعي وذلك كونها لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للمواصفات العالمية البالغة ٢٠٠ ملغم / لتر .
٣. جميع الأيونات الموجبة الذائبة في مياه نهر دجلة لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للمواصفات العالميةَ ، أذ تتباين معدلات تركيز الصوديوم (Na) بين(٢٧٧ ، ١٥٩) ملغم / لتر، ويتباين معدلات تركيز الكالسيوم (Ca) بين(١٩٢ ، ٢٠٠) ملغم / لتر ، وهناك تباين في معدلات تركيز المغنسيوم (Mg) بين (١٥١ ، ١٠١) ملغم / لتر ، وتباين معدلات تركيز البوتاسيوم (K) بين (٢١ ، ١٠) ملغم / لتر .

٤. جميع الأيونات السالبة الذائبة في مياه نهر دجلة لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للمواصفات العالمية ، أذا يتباين معدلات تركيز الكلوريد آت (Cl) بين (٦١٧ ، ٤٨٠) ملغم / لتر ، وتتباين معدلات تركيز الكبريتات (SO4) بين (١٩٣ ، ١٦٠) ملغم / لتر ، وتتباين معدلات تركيز البيكاربونات (HCO_3) بين (٢٠٧ ، ١١٧) ملغم / لتر وتتباين معدلات تركيز النترات (NO_3) بين (٣١,٢٧ ، ٢٥,٨) ملغم / لتر .

٥. تتباين معدلات نسبة أمتصاص الصوديوم (SAR) (Sodium adsorption ration) في مياه النهر بين (٣,٧٦ – ٣,٩٣) ملي مكافئ / لتر وهي بذلك صالحة للري الزراعي كونها لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للمواصفات العالمية والبالغة (١٥) ملي مكافئ/ لتر .

وأن المواصفات المثبتة في جدول (٢٣) يتمثل في الحدود الدنيا والعليا لصلاحية استخدام المياه لأغراض الري الزراعي فأن وقعت نوعية المياه ضمن هذه الحدود فهي صالحة للري الزراعي ، وقد اعتمدت الدراسة الحالية في تصنيف مياه نهر دجلة للري الزراعي على مواصفات المعيار الأمريكي (جامعة كاليفورنيا) المعتمدة من منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAR) .

ووفقاً للمعيار الأمريكي لتصنيف مياه الري في مياه نهر دجلة (١٩٩٩ – ٢٠١٨) وتعد من الصنف الثاني الذي يتراوحَ فيها معدلات قيم التوصيلة الكهربائية (EC) بين (٠,٧ – ٣,٠) دي سيمنز / متر والأملاح الذائبة الكلية (TDS) بين (٤٥٠ – ٢٠٠٠) ملغم / لتر وذلك فأنه استخدام مياه نهر دجلة لأغراض الري الزراعي يدخل ضمن درجة التقيد الطفيفة إل متوسطة ، وبما أنّ الدراسة الحالية لتقييم مدى صلاحية مياه نهر دجلة و صلاحية المياه لأغراض الزراعية وبما استندت على مقارنة الخواص الكيميائية لمياه النهر وبمواصفات دليل منظمة الصحة العالمية (WHO) لسنة ٢٠٠٤ جدول (٢٤) ، ودراسة كل من الخصائص الفيزيائية وهي ((درجة حرارة ، العكورة ، الأملأح الذائبة الكلية (T.D.S) ، التوصيلة الكهربائية (EC))) ، بينما الخصائص الكيمياوية وهي ((الأس الهيدروجيني (PH) ، الصوديوم (+Na) ، الكالسيوم (+Ca) ،المغنسيوم(Mg) البوتاسيوم (+K))) والأيونات السالبة الكاتيونية وهي ((المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) ، النترات (NO_3^-) ، الكلوريد (Cl)، الكبريت (SO_4^-) ، البيكربونات(HCO_3^-) ، الفوسفات Po_4)).

أولًا - الخصائص الفيزيائية Physical Properties :

وهي على عدة انواع منها :

١ – درجة الحرارة (*) Temperature :

يتبين من خلال الجدول (٢٣) والشكل (٢١) أنّ قيم درجات حرارة السطحية متفاوتة في عينات منطقة الدراسة اذ سجلت خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) قيماً بلغت (١٧، ١٥ ، ١٥، ١٥ ، ١٨ ، ١٧ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٧) لمواقع عينات منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) إذ تقع هذه القيم جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية جدول (٢٤) ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فان قيم درجات الحرارة لمواقع عينات الدراسة اذ بلغت(٣٠ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٢٨ ، ٣١، ٣٤ ، ٣٢ ، ٢٩) مْ في قلعة صالح ، إذ إنّ هذه القيم تقع جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ، ومن خلال الشكل (٢١) يتبين أنّ اعلى قيمة سجلت في شهر كانون الثاني في محطة العمارة والمجر الكبير بواقع (١٨) مْ على التوالي بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الشرقي والعريض والبتيرة بواقع (١٥) مْ على التوالي ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل اعلى قيمة لدرجات الحرارة في موقع عينات علي الشرقي والعريض والبتيرة بواقع (٣٥) مْ لكل منها على التوالي ، بينما تسجل ادنى قيمة في موقع عينة العمارة إذ بلغت (٢٨) مْ ، أظهرت قيم درجات الحرارة تفاوت فصلي اذ سجلت ارتفاع كبير في فصل الصيف وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة حيث تكون الشمس عمودية على منطقة الدراسة وكذلك صفاء السماء من الغيوم وانعدام التكاثف وخلو المنطقة من المنخفضات الجوية ، بينما تقل درجات الحرارة في فصل الشتاء ويعزى سبب ذلك الى انخفاض درجة حرارة الهواء إذ تكون الشمس مائلة على منطقة الدراسة ، فضلا عن وجود الغيوم خلال فصل الشتاء و التكاثف وسيادة المنخفضات الجوية في منطقة الدراسة [١] ، يتم تناول الموضوع على النحو الآتي :

خلال فصل الصيف (تموز) الوحدات الأدنى أو لا تتجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO)

(٣٠ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٢٨ ، ٣١، ٣٤ ، ٣٢ ، ٢٩) بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي ، وأما الوحدات (٣٥) بلغت (١٠٠) ملغم / لتر على التوالي .

(*) تم حساب درجة حرارة عينات مياه منطقة الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية للخصائص الفيزيائية في مختبر مديرية بيئة ميسان .

(١) حيدر حيري غضية البديري ، مصدر سابق ، ص١٠٤ .

خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى أو لا تتجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) (١٧ ، ١٥ ، ١٥ ، ١٨ ، ١٧ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٧) بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي.

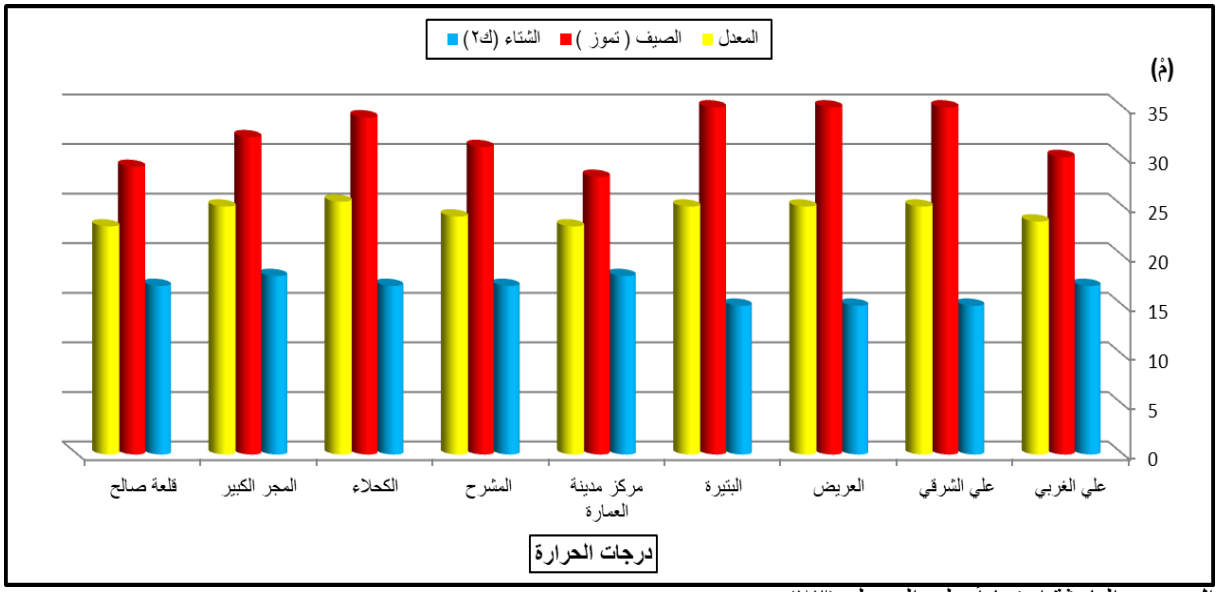
جدول (٢٣)

درجات الحرارة (مْ) لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

الفصول / المحطة	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٧	٣٠	٢٣,٥
علي الشرقي	١٥	٣٥	٢٥
العريض	١٥	٣٥	٢٥
البتيرة	١٥	٣٥	٢٥
مركز مدينة العمارة	١٨	٢٨	٢٣
المشرح	١٧	٣١	٢٤
الكحلاء	١٧	٣٤	٢٥,٥
المجر الكبير	١٨	٣٢	٢٥
قلعة صالح	١٧	٢٩	٢٣
المواصفات البيئية العراقية للمياه		اقل من ٣٥ مْ / ١٠٠مل/لتر	

المصدر : الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ملحق رقم(١).

شكل (٢١) درجات الحرارة (مْ) لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان ٢٠١٩



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (٢٣) .

جدول (٢٤)

المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO)

الخاصية	أقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر) عدا المؤشر أمامها	مواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) (٢٠٠٤)	
		أعلى الحدود المرغوبة	أعلى الحدود المسموحة
درجة الحرارة مْ	١٠- ٣٥ مْ	-	-
العكورة (Turbidity)	٤٠ NTU	-	-
الاس الهيدروجيني (PH)	٦,٥ - ٩٠٢	٦	٩
الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S)	٥٠٠-١٥٠٠ ملغم/لتر	٥٠٠	١٥٠٠
التوصيلة الكهربائية (EC)	٢٢٥٠ (مليموز/لتر)	٠,٧٨	١,٥
الصوديوم (Na^+)	٢٠٠ ملغم/لتر	-	٢٠٠
المغنيسيوم (mg^+)	٥٠-١٥٠ ملغم/لتر	٣٠	١٥٠
الكالسيوم (Ca^+)	٧٥-٢٠٠ ملغم/لتر	٧٥	٢٠٠
البوتاسيوم (K^+)	٢٠٠ ملغم/لتر	-	١٠
المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5)	اقل من ٥ ملغم/لتر	-	-
النترات (no_3^-)	٠-٤٠ ملغم/لتر	٤٥	٥٠
الكلوريد (Cl^-)	٢٠٠-٦٠٠ ملغم/لتر	٢٠٠	٦٠٠
الكبريتات (So_4^-)	٢٠٠-٤٠٠ ملغم/لتر	٢٠٠	٤٠٠
البيكربونات (HCO_3^-)	٢٠-٢٠٠ ملغم/لتر	-	٣٠٠
الرصاص (pb)	٠,٠٥ ملغم/لتر	-	٠,٠٥
الحديد (Fe)	٠,٣ ملغم/لتر	-	٠,٣
الفوسفات	٣,٢ - ٣ ملغم/لتر	-	-

المصدر : الباحثة بالاعتماد على : وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، ١٩٦٧.

(2) WHO ,lntemational standard for drinking water world health organization 3thed , guava , Switzerland ,1971, p36.

٢- العكورة Turbidity :

أتضح من الجدول (٢٥) اختلاف قيم العكورة في عينات منطقة الدراسة اذ سجلت خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) قيماً بلغت لمواقع عينات منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) (٧٠ ، ٥٣ ، ٦١ ، ٧٣ ، ٥٩ ، ٧١ ، ٤٢ ، ٣٩، ٤٥) (NTU) على التوالي ، بما أن المجر الكبير حسب جدول رقم (٢٦) تقع ضمن الحدود المسموح بها لأنها تبلغ قيمتها (٣٩) وأن الحد المسموح به هو (٤٠) ، إذ لا تقع هذه

القيم جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإنّ قيم العكورة لمواقع عينات الدراسة سجلت أعلى قيم لها خلال فصل الشتاء إذ بلغت (٣٤٠ ، ١٨٥ ، ٣٣٠ ، ٢٨٠ ، ٣١٠ ، ١١٠ ، ٥٠ ، ٩٣ ، ١٢٠) (NTU) على التوالي ، اذ هذه القيم لا تقع جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ، أنّ سبب ارتفاع عكورة المياه في فصل الشتاء (كانون الثاني) يعود إلى أسباب بشرية تمثلت بالتلوث الناجم عن الاستخدامات الزراعية والصناعية والمنزلية ، ومن خلال الشكل (٢٢) يتبين أنّ أعلى قيمة لعكورة المياه سجلت في شهر كانون الثاني في محطة البتيرة بلغت (٧٣) ملم/لتر بينما ادنى قيمة سجلت في موقع المجر الكبير بلغت (٣٩) (NTU) ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل اعلى قيمة لعكورة المياه في موقع عينة علي الغربي بلغت (٣٤٠) ملم/لتر بينما ، أدنى قيمة سجلت في موقع عينة الكحلاء بلغت (٥٠) ملم/لتر ، أنّ بسبب ارتفاع درجة العكورة في المياه في فصل الصيف إلى انخفاض مناسيب مياه نهر دجلة وبطء جريانه مما يؤدي إلى زيادة في المخلفات المنصرفة نحوه الى عملية الخلط التي تقوم في المياه بين مياه النهر ومياه الصرف الصحي والزراعي ، ومن أسباب ارتفاع العكورة بالصيف انخفاض مناسيبِ مياه النهر وبطء جريانه ويقابلها زيادةَ المخلفات المتصرفة نحوه (انحدار النهر العام) الذي ارتفاع القضاء عامة فضلا عن ارتفاع السطح في قضاء علي الغربي .

خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى أو تجاوزت الحد المسموح به حسب المحدد العراقي لأنها كلها أكثر من (٤٠) ماعدا موقع المجر الكبير تبلغ (٣٩) NTUالمحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية أن العكورة (Turbidity) وأن (٤٠) (NTU) أقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر) عدا المؤشر أمامها وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) (٧٠ ، ٥٣ ،٦١ ، ٧٣ ، ٥٩ ، ٧١ ، ٤٢ ، ٣٩، ٤٥) بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي .خلال فصل الصيف (تموز) الوحدات الأدنى قد تجاوزت الحدود المسموح بها المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية أن العكورة (Turbidity) وأن (٤٠) (NTU) أقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر) عدا المؤشر أمامها وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) (٣٤٠ ، ١٨٥ ، ٣٣٠ ، ٢٨٠ ، ٣١٠ ، ١١٠ ، ٥٠ ، ٩٣ ، ١٢٠) NTU بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي .

جدول (٢٥)

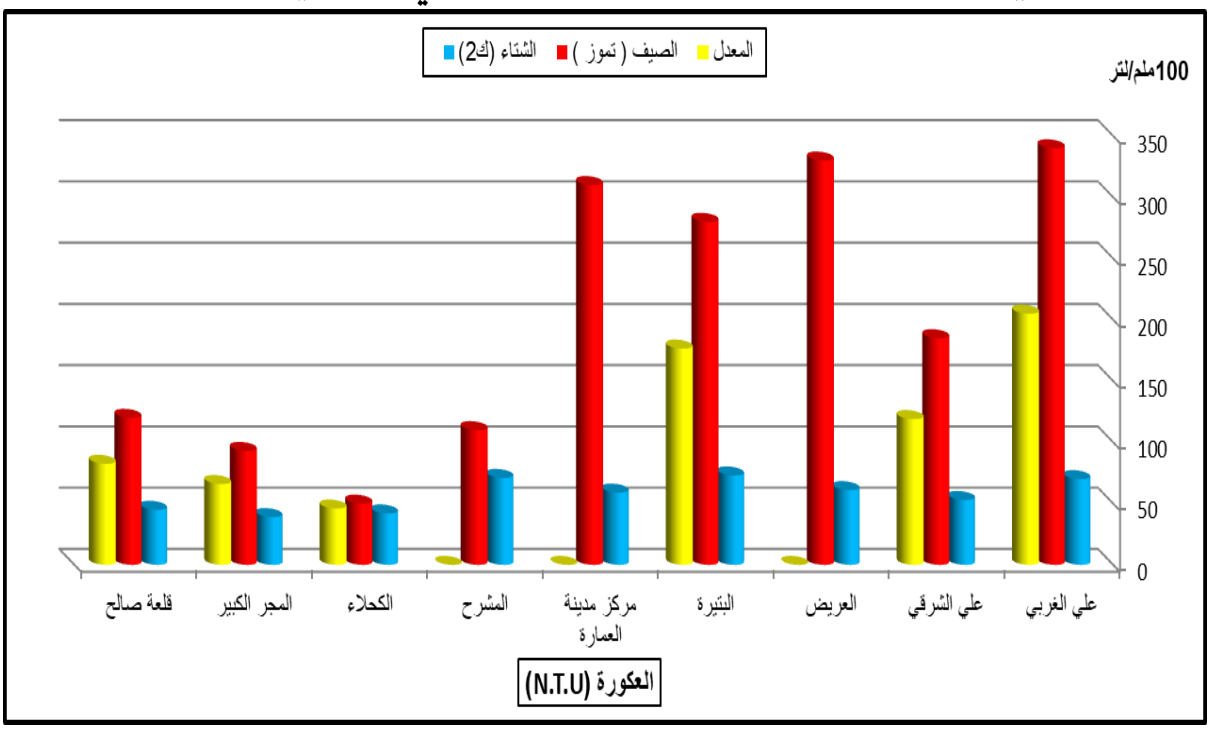
تركيز العكورة (N.T.U) ملغم /لتر لفصلي الشتاء والصيف لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

الفصول / مواقع العينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٧٠	٣٤٠	٢٠٥
علي الشرقي	٥٣	١٨٥	١١٩
العريض	٦١	٣٣٠	١٩٥,٥
البتيرة	٧٣	٢٨٠	١٧٦.٥
مركز مدينة العمارة	٥٩	٣١٠	١٨٤,٥
المشرح	٧١	١١٠	٩٠,٥
الكحلاء	٤٢	٥٠	٤٦
المجر الكبير	٣٩	٩٣	٦٦
قلعة صالح	٤٥	١٢٠	٨٢.٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	من ٤٠ ملم /لتر		

المصدر: الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩، ملحق رقم(١).

شكل (٢٢)

تركيز العكورة (N.T.U) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٢٥) .

٣- الأملاح الذائبة الكلية(Total Dissolved Salts (T.D.S:

يتبين من خلال الجدول (٢٦) إنّ قيم الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ إنّ قيم (T.D.S) خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١١١٣ ، ١٢٠١ ، ١٤٠٢ ، ١٣٠١ ، ١٣٠٠ ، ١٦٦٧ ، ١٦٢٠ ، ١٥٣٠ ، ١٥٩٠) ملغم/لتر على التوالي ، حيث إنّ مواقع العينات المتمثلة بـ (علي الغربي ، قلعة صالح ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) قد تجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة (T.D.S) (١٥٠٠) ملغم/لتر ، ماعدا عينات (علي الشرقي ، مركز مدينة العمارة ، العريض ، البتيرة) كانت ضمن المحددات ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإن قيم (T.D.S) عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٥٥٥ ، ١٣٥٦ ،١٤٢١ ، ١٣٩٥ ، ١٤٠٨ ، ١٧١٥ ، ١٦٣٢ ، ١٦٨٣ ، ١٦٢٥) ملغم/لتر على التوالي إذ يظهر مما تقدم أنّ جميع العينات تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة (T.D.S) (١٥٠٠) ملغم/لتر ما عدى عينات (المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) قد تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية . يتم تناول الموضوع على النحو الآتي خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى أو لا تتجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) (٥٠٠ – ١٥٠٠) ملغم /لتر أقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر) عدا المؤشر أمامها وفقاً للمواصفات العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) بينما (المشرح والكحلاء والمجر الكبير وقلعة صالح) (١٦٦٧ ، ١٦٢٠ ،١٥٣٠ ، ١٥٩٠) قد تجاوزه المحددات العراقية وكذلك ومنظمة الصحة العالمية (WHO) .

يتبين من الشكل (٢٣) أنّ أعلى قيمة للأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) سجلت في شهر كانون الثاني في محطة المشرح ، إذ بلغت (١٦٦٧) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الشرقي إذ بلغت (١٢٠١) ملغم/لتر ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة المشرح إذ بلغت (١٧١٥) ملغم لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الشرقي ، إذ بلغت (١٣٦٥) ملغم/لتر ، نلاحظ أنّ هنالك تبايناً واضحاً بين فصلي الشتاء (كانون الثاني) والصيف (تموز) من خلال ارتفاع قيم (T.D.S) في فصل الصيف بالمقارنة بفصل الشتاء ويعزى سبب التباين إلى زيادة تصاريف المياه في فصل الشتاء الذي تعمل على تجوية صخور القشرة الأرضية وكذلك تأثر المياه بمخلفات المبيدات الحشرية والأعشاب الضارة التي تأتي من الأراضي الزراعية المحيطة [١].

(١) انور صباح محمد الكلابي ، تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل السكن وخارطة في مدينة السماوة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، للسنة ٢٠١٣ ، ص٢٢ .

جدول (٢٦)

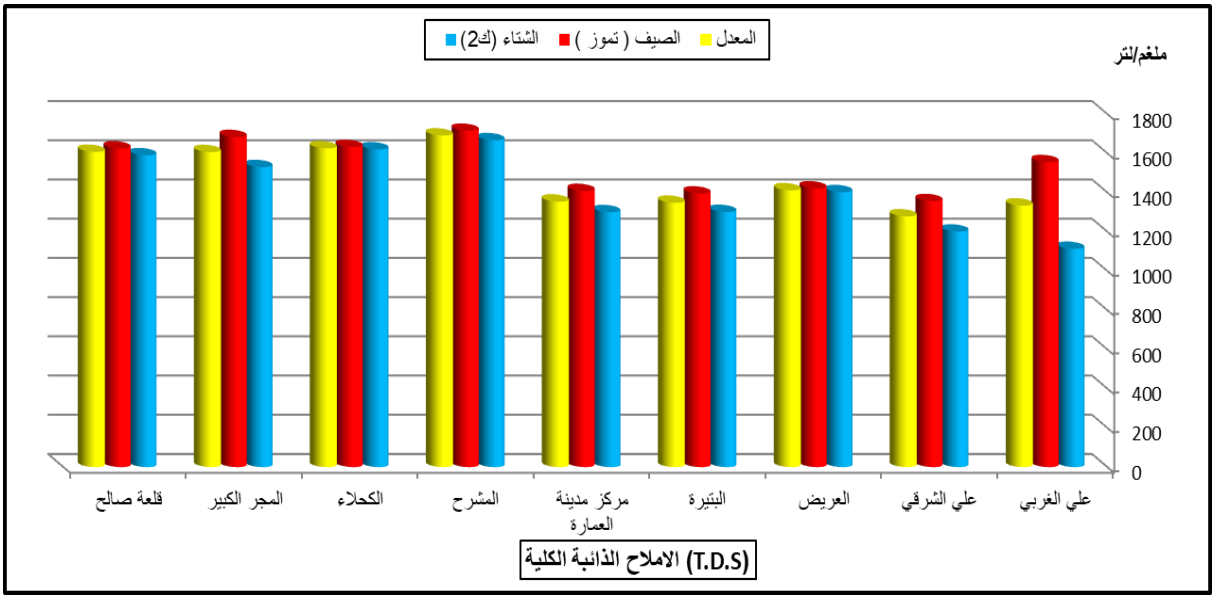
التوزيع المكاني لقيم عنصر الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم/لتر لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

العينة / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١١١٣	١٥٥٥	١٣٣٤
علي الشرقي	١٢٠١	١٣٥٦	١٢٧٨,٥
العريض	١٤٠٢	١٤٢١	١٤١١,٥
البتيرة	١٣٠١	١٣٩٥	١٣٤٨
مركز مدينة العمارة	١٣٠٠	١٤٠٨	١٣٥٤
المشرح	١٦٦٧	١٧١٥	١٦٩١
الكحلاء	١٦٢٠	١٦٣٢	١٦٢٦
المجر الكبير	١٥٣٠	١٦٨٣	١٦٠٦,٥
قلعة صالح	١٥٩٠	١٦٢٥	١٦٠٧,٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٥٠٠-١٥٠٠ ملغم/لتر		

المصدر: الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩، ملحق رقم(١).

شكل (٢٣)

التوزيع المكاني لقيم الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٢٦) .

٤- التوصيلة الكهربائية Electrical Connection (EC) :

يتبين من خلال الجدول (٢٧) أنّ قيم تراكيز التوصيلة الكهربائية تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ إن قيم (EC) خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٢,٥٥ ، ٢,١٧، ٢,٢٣ ، ٢,٢٣ ، ٢,٩ ، ٢,٦٦ ، ٢,٣٠ ، ٢,٥١ ، ٢,٥٩) هذه القيم لاتتجاوز المحدد العراقية اذ ان المحدد العراقي بلغ (٢٢٥٠) مليموز/لتر ، ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فان قيم (EC) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت(٢,٤٣ ، ٢,١٢ ، ٢,٢٠ ، ٢,١٨ ، ٢,٢ ، ٢,٦٨ ، ٢,٥٥ ، ٢,٦٣ ، ٢,٥٤) مليموز/لتر على التوالي.

حيث أنّ هذه القيم تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ، هذه القيم تجاوزت منظمة الصحة العالمية (WHO) لانها جميعها تكون اكثر من (١,٥) يتبين من الشكل(٢٤) من جدول (٢٧) إنّ أعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية سجلت في شهر كانون الثاني في محطة المشرح اذ بلغت (٢,٦٦) مليموز/ لتر، بينما أدنى قيمة سجلت في محطة في مركز العمارة إذ بلغت (٢,٩) مليموز/لتر ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة المشرح اذ بلغت (٢,٦٨) مليموز /لتر، بينما أدنى قيمة سجلت في محطة في مركز العمارة أذ بلغت (٢,١٧) مليموز /لتر ، اظهرت قيمة التوصيلة الكهربائية لعينات الدراسة أنّ هنالك تباين زماني بين فصلي الشتاء والصيف حيث ترتفع قيمة التوصيلة الكهربائية في فصل الصيف (تموز).

ويعزى السبب إلى قلة التصاريف اثناء فصل الصيف بسبب ارتفاع الدرجات الحرارة الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع التبخر ومن ثم ارتفاع ملوحة المياه ، والسبب الأخر ما يتم تصريفه من مياه المبازل التي تحتوي على بقايا الأسمدة والمبيدات الزراعية إلى مياه نهر دجلة ومياه الصرف الصحي وفضلات المدن .

جدول (٢٧)

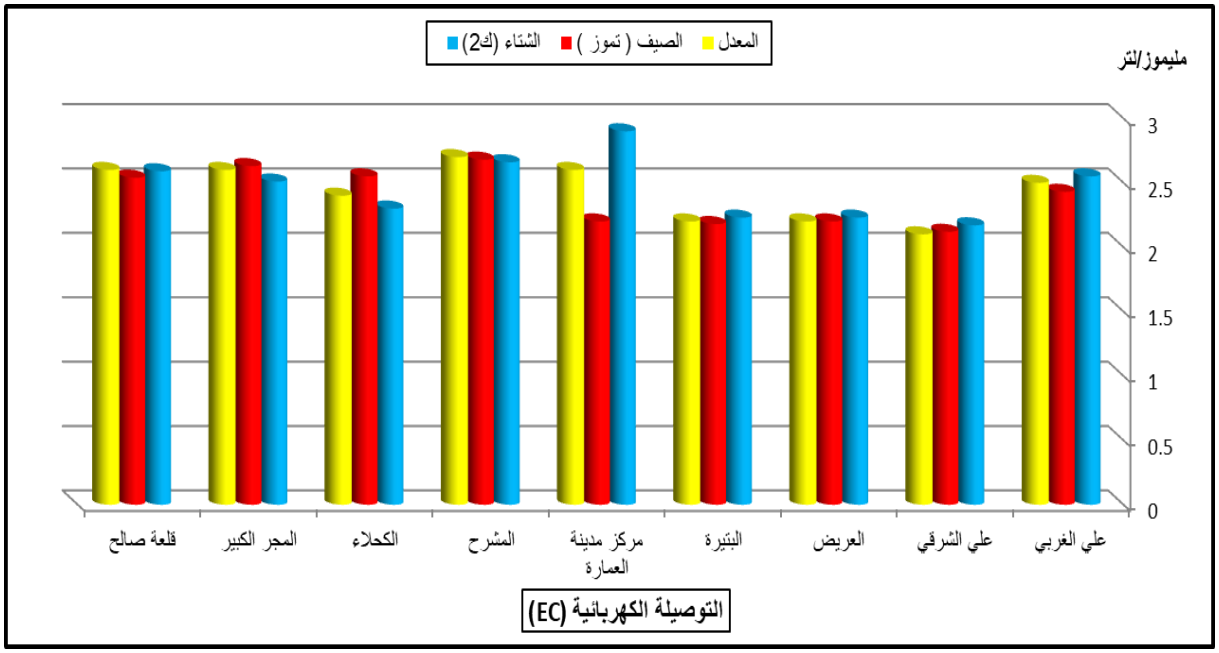
تراكيز قيم التوصيلة الكهربائية (EC) مليموزسم لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

الفصول / العينة	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٢,٥٥	٢,٤٣	٢,٥
علي الشرقي	٢,١٧	٢,١٢	٢,١
العريض	٢,٢٣	٢,٢٠	٢,٢
البتيرة	٢,٢٣	٢,١٨	٢,٢
مركز مدينة العمارة	٢,٩	٢,٢	٢,٦
المشرح	٢,٦٦	٢,٦٨	٢,٧
الكحلاء	٢,٣٠	٢,٥٥	٢,٤
المجر الكبير	٢,٥١	٢,٦٣	٢,٦
قلعة صالح	٢,٥٩	٢,٥٤	٢,٦
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٢٥٠ (مليموز/لتر)		

المصدر: الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم(١) .

شكل (٢٤)

تركيز قيم التوصيلة الكهربائية (EC) مليموز / لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٢٧) .

ثانياً- الخصائص الكيميائية Chemical Properties :

وهي على نوعين:

- الأيونات الموجبة الكاتيونية Cationic Cation وتتمثل:

١- الأس الهيدروجيني (PH) :

يتبين من خلال الجدول (٢٨) إنّ قيم الأس الهيدروجيني (PH) تتباين زمانياً ومكانياً في مواقع عينات منطقة الدراسة، إذ أنّ قيم درجة تفاعل الأس الهيدروجيني(PH) خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (٨,٣ ، ٧,٦ ، ٧,٩ ، ٧,٩ ، ٧,٨ ، ٧,٨ ، ٧,٩ ، ٧,٧ ، ٧,٨) على التوالي، إذ أنّ هذه القيم تقع جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ، أمّا خلال فصل الصيف(تموز) فإنّ قيم درجة تفاعل الأس الهيدروجيني(PH) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، مركز مدينة العمارة ، العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٦,٧ ، ٧,٤ ، ٧,٨ ، ٧,٧ ، ٧,٦ ، ٧,٦ ، ٧,٦ ، ٧,٦، ٧,٥) على التوالي ، اذ أنّ هذه القيم تقع جميعها ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية . يلاحظ محطة علي الغربي صنفت فيها المياه بانها حامضية ، أمّا بقية المحطات الأخرى إذ صنفت مياهها قاعدية ، بينما في فصل الصيف تكون المياه قاعدية لجميع العينات ، أمّا من حيث المعدل إذ بلغت قيم الأس الهيدروجيني (PH) (٧,٥ ، ٧,٥ ، ٧,٨ ، ٧,٨ ، ٧,٧ ، ٧,٧ ، ٧,٧ ، ٧,٦ ، ٧,٦) وبحسب ترتيب مواقع العينات. ويعزى أسباب ارتفاع (PH) إلى طبيعة التكوينات الصخرية التي يمر بها النهر ووجود الكربونات في مياه النهر تساعد في جعل قيمة درجة التفاعل قريبة من القاعدية ، أمّا الانخفاض في قيمة التفاعل فيعود الى تركيز ثاني أوكسيد الكربون مع مياه الصرف الصحي والناتج من تحليل المواد العضوية زيادة الحامضية ومن ثم انخفاض نسبة (PH).

خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى لا تتجاوز المحددات العراقية المحددات العراقية الأس الهيدروجيني (PH) (٦,٥ – ٩,٢) (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي. (٨,٣ ، ٧,٦ ، ٧,٩ ، ٧,٩ ، ٧,٨ ، ٧,٨ ، ٧,٩ ، ٧,٧ ، ٧,٨) على التوالي .

خلال فصل الصيف(تموز) الوحدات الأدنى لا تتجاوز المحددات العراقية المحددات العراقية الأس الهيدروجيني (PH) (٦,٥ – ٩,٢) (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي وأمّا الوحدات (٦,٥ – ٩) بلغت (٦,٧ ، ٧,٤ ، ٧,٨ ، ٧,٧ ، ٧,٦ ، ٧,٦ ، ٧,٦ ، ٧,٦ ، ٧,٥) ملغم / لتر على التوالي . ومن خلال الشكل (٢٥) يتبين إنّ أعلى قيمة سجلت في شهر كانون الثاني في محطة العريض و محطة البتيرة إذ بلغت (٧,٩ ، ٧,٩) بينما أدنى قيمة سجلت في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٧,٧) ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة للأس الهيدروجيني (PH) في محطة العريض إذ بلغت (٧,٨) بينما أدنى قيمة سجلت في علي الشرقي إذ بلغت (٧,٤) ، أظهرت قيمة الأس الهيدروجيني (PH) تفاوتاً بسيطاً بين عينات الدراسة ، اذ تبين هناك تغير فصلي من حيث قيم الاس الهيدروجيني(PH) ، إذ تميز فصل الشتاء (كانون الثاني) للأس الهيدروجيني (PH) ارتفاعه القيم المختبرية بالمقارنة مع قيم فصل الصيف ، ويعزى سبب ارتفاع خلال فصل الصيف إلى ارتفاع درجات الحرارة فضلا عن دور الهائمات المائية فضلا عن زيادة عمليات البناء لضوئي ودوره في استهلاك الاوكسجين المذاب ، وتلوث المياه بالصرف الصحي والاستخدامات الأخرى . أمّا خلال فصل لشتاء اذ تتأثر قيمة الأس الهيدروجيني (PH) بتركيز(لكربونات والبيكربونات) المذابة في الماء ، فضلا عن انخفاض درجات التي تقلل من الهائمات النباتية ، التي تستهلك ثاني أوكسيد الكاربون ... الخ .

إذ إنّ أغلب المياه الطبيعية تميل الى القاعدية قليلاً بسبب وجود هذين الأيونين ، ورفع درجة الأس الهيدروجيني (PH) بينما انخفاضها في فصل الشتاء (كانون الثاني) ويعود هذا السبب إلى تأثير فصل الشتاء (ارتفاع حرارة المياه) الذي يقلل من الهائمات النباتية[١] .

(١) صادق كاظم الزرفي واخرون ، دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لمياه نهر الكوفة ، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية ، العدد (٤) ، المجلد (١٨) ، ٢٠١٠ ، ص١٤٠٣ .

جدول (٢٨)

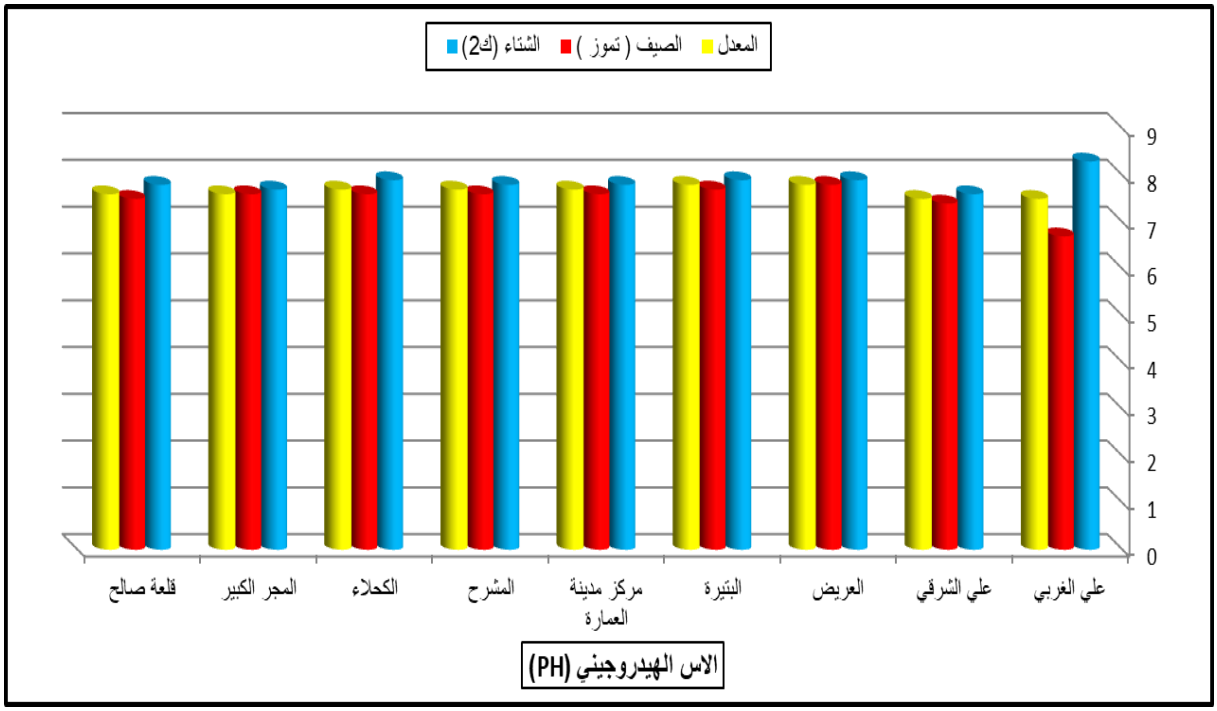
تراكيز قيم الأس الهيدروجيني (PH) لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

العينة / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٨,٣	٦,٧	٧,٥
علي الشرقي	٧,٦	٧,٤	٧,٥
العريض	٧,٩	٧,٨	٧,٨
البتيرة	٧,٩	٧,٧	٧,٨
مركز مدينة العمارة	٧,٨	٧,٦	٧,٧
المشرح	٧,٨	٧,٦	٧,٧
الكحلاء	٧,٩	٧,٦	٧,٧
المجر الكبير	٧,٧	٧,٦	٧,٦
قلعة صالح	٧,٨	٧,٥	٧,٦
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٩,٢ – ٦,٥		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم(١).

شكل (٢٥)

تركيز لقيم الأس الهيدروجيني (PH) لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٢٨) .

٢ – الصوديوم(Na^+) Sodium :

يتبين من خلال الجدول (٢٩) والشكل (٢٦) أنّ قيم الصوديوم (Na^+) تتباين زمانياً ومكانياً ، اذ إنّ قيم الصوديوم خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٥١ ، ٢٠٨ ، ٢٥١ ، ٢٤٦ ، ٢٤٦ ، ٢٦٥ ، ٢٦٥ ، ٢٤٦،٢٦٥) ملغم/لتر على التوالي ، إذ إنّ هذه القيم تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية (٢٠٠ ملغم/لتر) ماعدا قضاء علي الغربي ، إمّا خلال فصل الصيف(تموز) فإنّ قيم الصوديوم لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (١٥٩ ، ٢١١، ٢٥٧ ، ٢٤٨ ، ٢٤٧ ، ٢٧١ ، ٢٧٧ ، ٢٤٧ ، ٢٧١) ملغم/لتر على التوالي ، إذ إنّ هذه القيم تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية (٢٠٠ ملغم/لتر) ماعدا قضاء علي الغربي . مرتفعة وتجاوزت المحددات العراقية ماعدا عينة علي الغربي أيضاً القيم ، إمّا من حيث المعدل والذي يسجل وبحسب ترتيب عينات الدراسة (١٥٥ ، ٢٠٩.٥، ٢٥٤ ، ٢٤٧ ، ٢٤٦.٥ ،٢٦٨، ٢٧١ ، ٢٤٦.٥ ، ٢٦٨) .

يتبين من الشكل (٢٦) أنّ أعلى قيمة للصوديوم سجلت في شهر كانون الثاني في عينات(قلعة صالح، المشرح، الكحلاء)، إذ بلغت (٢٦٥ ، ٢٦٥ ، ٢٦٥) ملغم/لتر على التوالي بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الغربي إذ بلغت(١٥١) ملغم/لتر ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة الكحلاء إذ بلغت (٢٧٧) ملغم/ لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الغربي إذ بلغت (١٥٩) ملغم/لتر .

نلاحظ هنالك تبايناً بين قيم الصوديوم في العينات ، وإنّ أدنى نسبة سجلت في محطة علي الغربي والسبب يعود إلى أنّ ارتفاع التصريف في محطة علي الغربي تقلل نسبة التلوث للعنصر، إنّ سبب التباين الزماني بين شهري كانون الثاني وتموز وارتفاع الصوديوم في شهر تموز يعود إلى ارتفاع قيم التبخر مما يؤدي إلى زيادة تراكيز الأملاح وكذلك انخفاض التصريف في مياه النهر ، أمّا سبب ارتفاع قيم تركيز الصوديوم في شهر كانون الثاني يعود إلى طبيعة تساقط الأمطار خلال هذا الفصل من السنة والتي تعمل على زيادة نسبة الصوديوم عن طريق جرف الطبقة السطحية من الترب الزراعية من الأراضي المحيطة بالنهر .

جدول (٢٩)

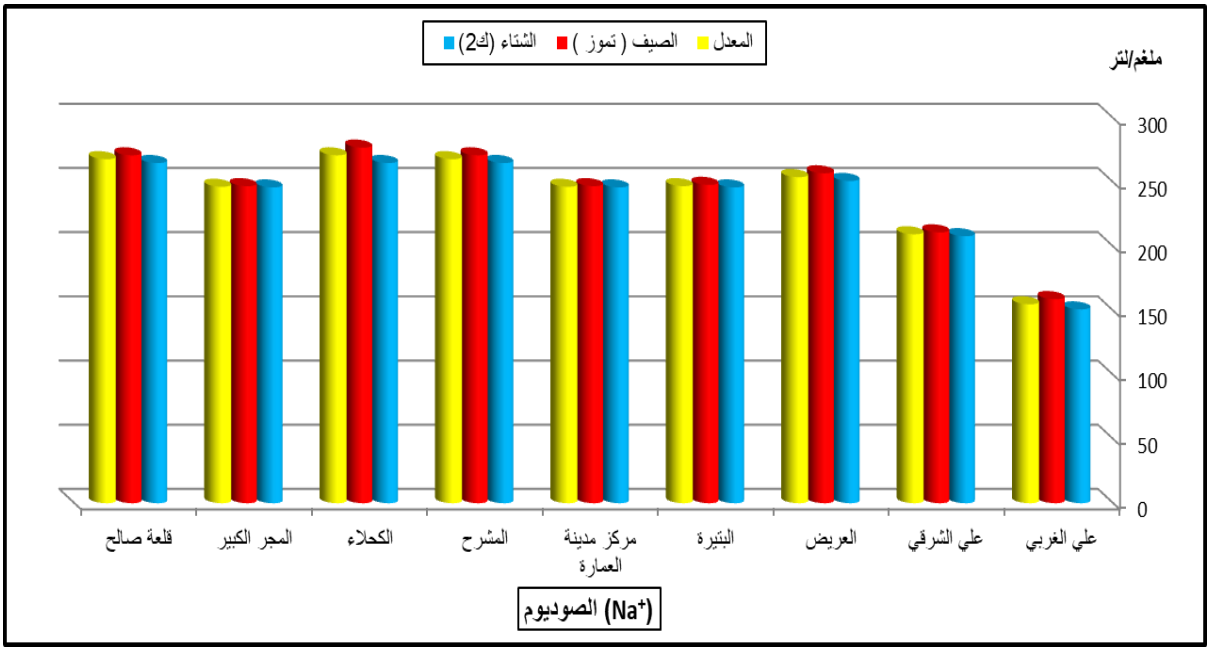
التوزيع المكاني لقيم عنصر الصوديوم (Na^+) ملغم/لتر لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

الفصول / مواقع العينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٥١	١٥٩	١٥٥
علي الشرقي	٢٠٨	٢١١	٢٠٩.٥
العريض	٢٥١	٢٥٧	٢٥٤
البتيرة	٢٤٦	٢٤٨	٢٤٧
مركز مدينة العمارة	٢٤٦	٢٤٧	٢٤٦.٥
المشرح	٢٦٥	٢٧١	٢٦٨
الكحلاء	٢٦٥	٢٧٧	٢٧١
المجر الكبير	٢٤٦	٢٤٧	٢٤٦.٥
قلعة صالح	٢٦٥	٢٧١	٢٦٨
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠ ملغم /لتر		

المصدر : الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم(١).

شكل (٢٦)

التوزيع المكاني لعنصر لقيم الصوديوم (Na^+) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (٢٩) .

٢ – الكالسيوم (Ca^{+}) Calcium :

يتبين من خلال الجدول (٣٠) ان قيم الكالسيوم (Ca^{+}) تتباين زمانياً ومكانياً ، اذ ان قيم الكالسيوم خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٥٣، ١١٩ ، ١١٨ ، ١١٩ ، ١١٧ ، ١٨٨ ، ١٩٠ ، ٢٢٢ ، ١٥٨) ملغم/لتر على التوالي اذ ان هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية والشرب لعنصر الكالسيوم (٢٠٠ ملغم/لتر) ما عدا محطة المجر الكبير فقد تجاوزت المحدد البيئي لنوعية المياه ، اما خلال فصل الصيف (تموز) فان قيم الكالسيوم لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٦٠ ، ١٢٠ ، ١٢٣ ، ١٢٠ ، ١٢٨ ، ٢٠٠ ، ١٩٢ ، ٢٤٠ ، ١٦٠) ملغم/لتر على التوالي ، إذ أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر الكالسيوم (٢٠٠ ملغم/لتر) ما عدا محطة المجر الكبير (٢٢٢ ملغم/لتر) فقد تجاوزت المحدد البيئي لنوعية المياه .

يتبين من الشكل (٢٧) إن أعلى قيمة للكالسيوم سجلت في شهر كانون الثاني في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٢٢٢ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في محطتي (علي الشرقي ، البتيرة) إذ بلغت (١١٩) ملغم/لتر على التوالي ،

أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٢٤٠ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في مركز مدينة العمارة إذ بلغت (١٢٨ملغم/لتر) . أمّا فيما يخص المعدل والذي يسجل (١٥٦,٥ ، ١١٩,٥ ، ١٢٠,٥، ١١٩.٥ ، ١٢٢,٥ ، ١٩٤ ، ١٩١ ، ٢٣١ ، ١٥٩) وبحسب تتابع عينات الدراسة أن أسباب ارتفاعه وانخفاضه يعود إلى الملوثات التي تصب في النهر من مياه المبازل فضلاً عن تأثير المياه الجوفية والصرف الصحي وتراجع التصاريف وكذلك العوامل المناخية مثل درجة الحرارة والأمطار ومعدلات التبخر والعواصف الترابية التي تشكل مركبات Ca نسبة (٤٠%) منها [١] .

(١) علاء حسين علي العبيدي ، دراسة وتقويم أسباب تملح مياه نهر الفرات في وسط وجنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة المثنى ، ص ٥١ .

جدول (٣٠)

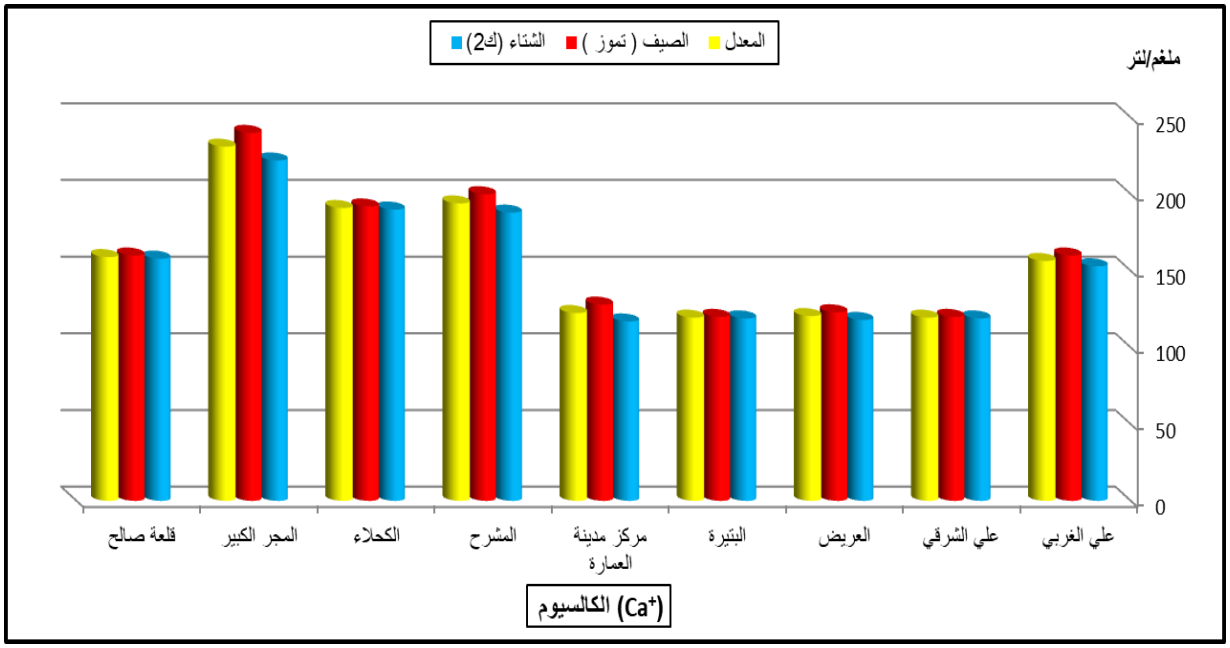
التوزيع المكاني لقيم عنصر الكالسيوم (Ca^{+}) ملغم/لتر لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

عينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٥٣	١٦٠	١٥٦.٥
علي الشرقي	١١٩	١٢٠	١١٩.٥
العريض	١١٨	١٢٣	١٢٠.٥
البتيرة	١١٩	١٢٠	١١٩.٥
مركز مدينة العمارة	١١٧	١٢٨	١٢٢.٥
المشرح	١٨٨	٢٠٠	١٩٤
الكحلاء	١٩٠	١٩٢	١٩١
المجر الكبير	٢٢٢	٢٤٠	٢٣١
قلعة صالح	١٥٨	١٦٠	١٥٩
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، و مديرية بيئة ميسان لسنة ٢٠١٩، ملحق رقم (١) .

شكل (٢٧)

تركيز لعنصر الكالسيوم (Ca^{+}) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٣٠) .

٣- المغنيسيوم (Mg^{+}) Magnesium :

يتبين من خلال الجدول (٣١) شكل (٢٨) أنّ قيم المغنيسيوم (mg^{+}) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ أن قيم المغنسيوم تبلغ خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٩٧ ، ١١١ ، ١٢٤ ، ١٢١ ، ١٤٠ ، ١٤٥ ، ١٢٦ ، ٩٧ ، ١٣٦) ملغم/لتر على التوالي ، اذ أنّ هذه القيم لم تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة المغنسيوم (٢٠٠ ملغم/لتر) ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإنّ قيم المغنسيوم لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (١٠٥ ، ١١٦ ، ١٢٨ ، ١٢٣ ، ١٥١ ، ١٥١ ، ١٢٩ ، ١٠١، ١٣٧) ملغم/لتر على التوالي ،أذ ان هذه القيم لم تتجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة المغنسيوم (٥٠ ملغم/لتر) .أمّا فيما يخص المعدل والذي يسجل (١٠١ ، ١١٣.٥ ، ١٢٦، ١٢٢، ١٤٥.٥ ، ١٤٨ ، ١٢٧.٥ ، ٩٩، ١٣٦.٥) ملغم / لتر وعلى تتابع مواقع العينات . يتبين من الشكل (٢٨) أنّ أعلى قيمة للمغنسيوم سجلت في شهر كانون الثاني في محطة المشرح إذ بلغت (١٤٥ ملغم/لتر) ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة للمغنيسيوم في محطتي (مركز مدينة العمارة ، المشرح) إذ بلغت (١٥١) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة المجر الكبير إذ بلغت (١٠١ ملغم/لتر) . أنّ سبب التباين الزماني لعنصر المغنسيوم بين فصلي الشتاء (كانون الثاني) والصيف (تموز) وارتفاعه في شهر تموز هو ارتفاع درجات الحرارة فضلا عن قلة تصريف المياه في النهر الأمر الذي يؤدي إلى زيادة تراكيز العناصر الكيمائية في تلك المياه ، والسبب الأخر هو تساقط الأمطار في الشتاء (شهر كانون الثاني) التي تجرف معها الأملاح إلى التربة ومن جهة اخرى ووفرت النباتات وخاصة نبات القصب الذي يكون له دور كبير في انخفاض تراكيز المغنيسيوم اذ أنّ لنبات القصب القدرة على خفض الأملاح وفضلاً عن تأثير الأمطار المتساقطة التي تؤدي إلى عمليات غسل التربة الأراضي المحيطة بالنهر ولاسيما وأن أراضي وسط العراق تحتوي على التراكيز عالية من عنصري المغنسيوم والكالسيوم .

خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى لم تتجاوز المغنيسيوم (mg^{+}) (٥٠ – ١٥٠) ملغم /لتر بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي.خلال فصل الصيف (تموز) الوحدات الأدنى لم تتجاوز المغنيسيوم (mg^{+}) (٥٠ – ١٥٠) ملغم /لتر بحسب

المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي.

جدول (٣١)

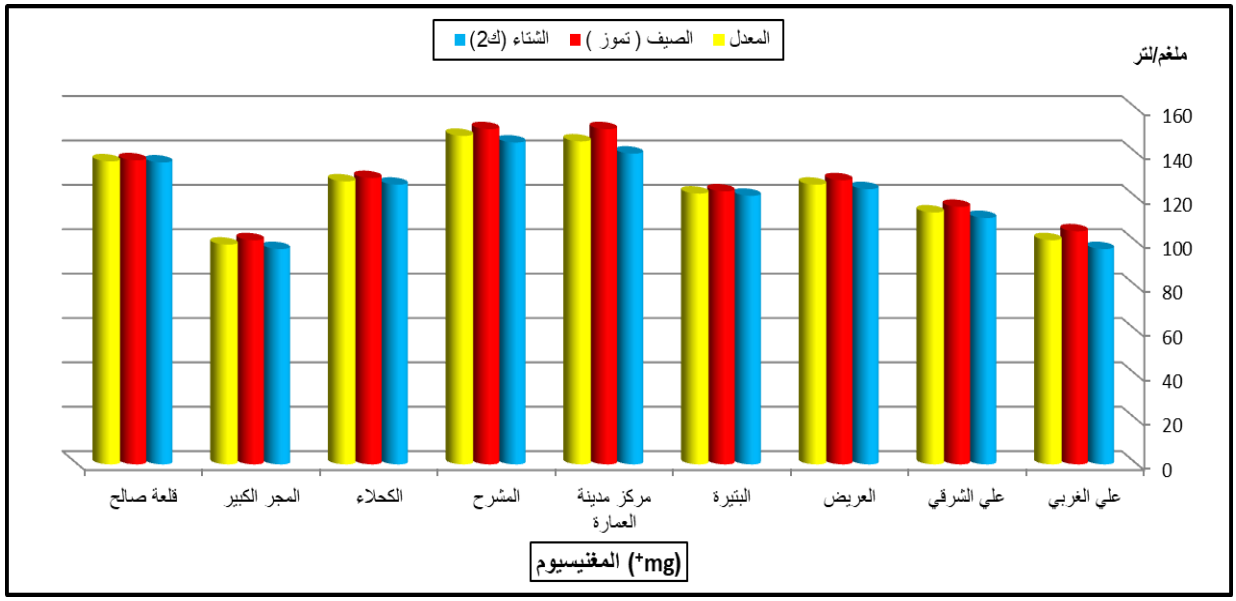
التوزيع المكاني لعنصر القيم المغنيسيوم (mg^{+}) ملغم/لتر لفصلي الشتاء والصيف لمواقع عينات نهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ .

الفصول / مواقع عينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٩٧	١٠٥	١٠١
علي الشرقي	١١١	١١٦	١١٣.٥
العريض	١٢٤	١٢٨	١٢٦
البتيرة	١٢١	١٢٣	١٢٢
مركز مدينة العمارة	١٤٠	١٥١	١٤٥.٥
المشرح	١٤٥	١٥١	١٤٨
الكحلاء	١٢٦	١٢٩	١٢٧.٥
المجر الكبير	٩٧	١٠١	٩٩
قلعة صالح	١٣٦	١٣٧	١٣٦.٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٥٠ – ٢٠٠ ملغم /لتر		

المصدر: الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩، ملحق رقم(١).

شكل (٢٨)

التوزيع المكاني لقيم المغنيسيوم (mg^{+}) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣١) .

٤- البوتاسيوم(K^+) Potassium:

يتبين من خلال الجدول (٣٢) والشكل (٢٩) أنّ قيم البوتاسيوم (K^+) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ أنّ قيم البوتاسيوم خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٢٥ ، ١٩ ، ١٤ ، ١٣ ، ١٩ ، ١٣ ، ١٩ ، ١٩ ، ١٣) ملغم/لتر على التوالي حيث أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر البوتاسيوم (٢٠ ملغم/لتر) ما عدا موقع عينة علي الغربي (٢٥ ملغم/لتر) ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإنّ قيم البوتاسيوم لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٢١ ، ١٤ ، ١٢ ، ١٢ ، ١٧ ، ١١ ، ١٦ ، ١٥ ، ١٠) ملغم/لتر على التوالي ، إذ أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر البوتاسيوم (٢٠٠ ملغم/لتر) . كما يظهر أنّ المعدل بلغ لمواقع العينات (٢٣ ، ١٦,٥ ، ١٣ ، ١٢,٥ ، ١٨ ، ١٢ ، ١٧,٥ ، ١٧ ، ١١,٥) ملغم /لتر . وبحسب ترتيب مواقع العينات. يتبين من الشكل (٢٩) إن أعلى قيمة للبوتاسيوم سجلت في شهر كانون الثاني في محطة علي الغربي إذ بلغت (٢٥ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في مواقع عينات (البتيرة ، المشرح، قلعة صالح) إذ بلغت (١٣) ملغم/لتر لكل منها ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة للمغنيسيوم في موقع عينة علي الغربي إذ بلغت (٢١ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في موقع عينة قلعة صالح إذ بلغت (١٠ ملغم/لتر) ، أنّ سبب التباين في قيم البوتاسيوم في فصلي الشتاء والصيف هو ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف وزيادة التبخر فضلا عن نشاط استهلاك المياه من قبل النبات خلال فصل الصيف وكذلك زيادة كمية المياه المصروفة إلى النهر من مياه المبازل مما يؤدي إلى زيادة تركيز البوتاسيوم في المياه [١].

خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) الوحدات الأدنى لم تتجاوز البوتاسيوم (K^+) (٢٠٠) ملغم /لتر بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي. خلال فصل الصيف (تموز) الوحدات الأدنى لم تتجاوز البوتاسيوم (K^+) ٢٠٠ ملغم /لتر بحسب المحددات العراقية (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ملغم / لتر على التوالي .

(١) حيدر خيري غضبة البديري ، مصدر سابق ، ص ٦٩ .

جدول (٣٢)

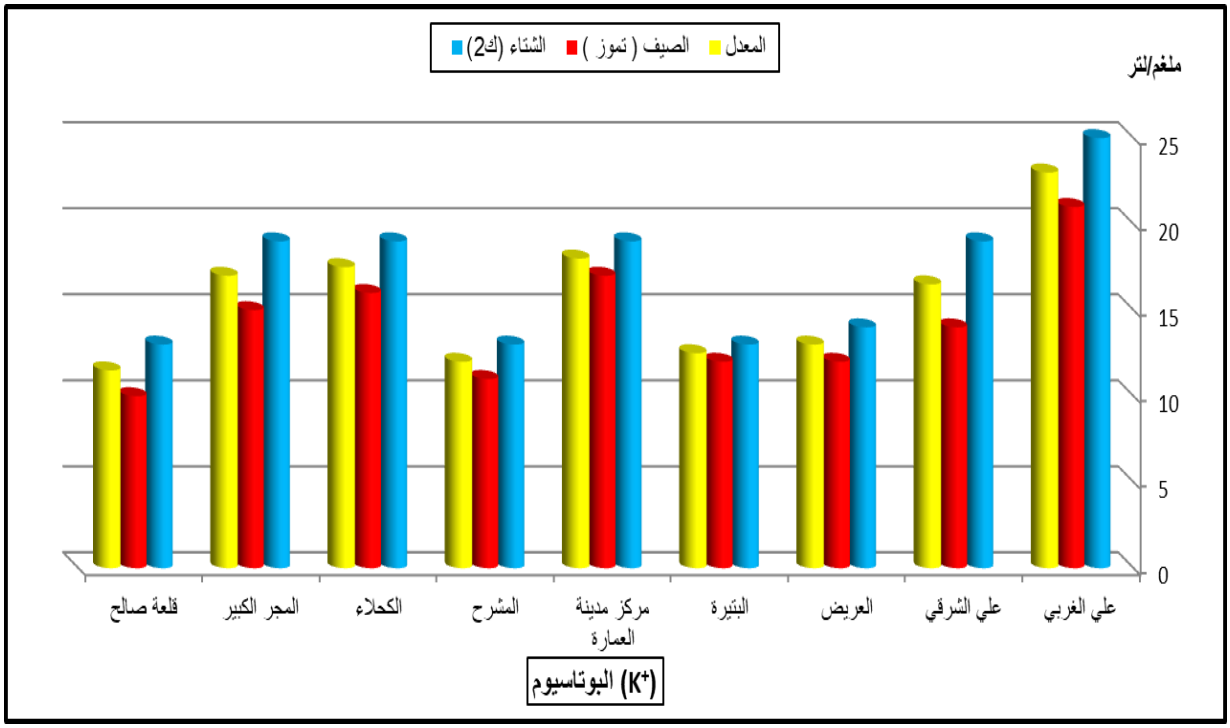
تركيز قيم البوتاسيوم (K^+) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩

الفصول / مواقع العينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٢٥	٢١	٢٣
علي الشرقي	١٩	١٤	١٦.٥
العريض	١٤	١٢	١٣
البتيرة	١٣	١٢	١٢.٥
مركز مدينة العمارة	١٩	١٧	١٨
المشرح	١٣	١١	١٢
الكحلاء	١٩	١٦	١٧.٥
المجر الكبير	١٩	١٥	١٧
قلعة صالح	١٣	١٠	١١.٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠ ملغم/لتر		

المصدر : الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم (١).

شكل (٢٩)

التوزيع المكاني لقيم البوتاسيوم (K^+) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣٢) .

ثالثاً- الأيونات السالبة الكاتيونية Cationic negative ions :

١- المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) Bio-oxygen requirement:

يتبين من خلال الجدول (٣٣) والشكل (٣٠) أنّ قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٢٠,٥ ، ٢٢ ، ٢٥,٤ ، ٢٢,٧ ، ٢١,٥ ، ٢٢ ، ٢٢ ، ٢٠,٥ ، ٢٢) ملغم/لتر على التوالي إذ أنّ هذه القيم تقع خارج نطاق الصلاحية المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية التي تبلغ أقل من(٥) مل/لتر ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فان قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين عينات الدراسة بلغت (٩,٢ ، ١٠,١٢ ، ١٣,٢ ، ١٢ ، ١٠,١١ ، ١١,٦ ، ١١,٦ ، ١٠,١ ، ١١,٠٠) ملغم/لتر على التوالي إذ أنّ هذه القيم تقع خارج نطاق الصلاحية المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية التي تبلغ (أقل ٥ ملغم/لتر) ، نلاحظ أنّ قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين تكون مرتفعة في فصل الصيف مقارنةً بفصل الشتاء وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ، فضلاً عن طرح مياه المجاري ومياه الصرف الصحي والفضلات الصناعية المحتوية على المواد العضوية إلى مجرى النهر والذي يتطلب استهلاك كميات كبيرة من الأوكسجين المذاب .

كما يظهر من الجدول أنّ المعدل العام بلغ (١٤,٨٥ ، ١٦,٠٦ ، ١٩,٣، ١٧,٣٥، ١٥,٨، ١٦,٨، ١٦,٨ ، ١٥,٣ ، ١٦,٥) ملغم /لتر وبحسب ترتيب مواقع عينات الدراسة . يتبين من الشكل (٣٠) إنّ أعلى قيمة للمتطلب الحيوي للأوكسجين سجلت في شهر كانون الثاني في محطة العريض بلغت (٢٥,٤) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الغربي بلغت (٢٠,٥) ملغم/لتر ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة العريض، إذ بلغت(١٣,٢) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في موقع عينة علي الغربي بلغت (٩,٢) ملغم/لتر. ومن أسباب ارتفاعه طرح مياه الفضلات المنزلية في مجرى النهر مما يزيد من تراكيز المواد العضوية الأمر الذي بدوره سيؤثر على طاقة إنتاجية النظام المائي مما سينقص من كمية الأوكسجين ومن ثم سيؤثر على كمية ونوعية الأحياء المائية .

جدول (٣٣)

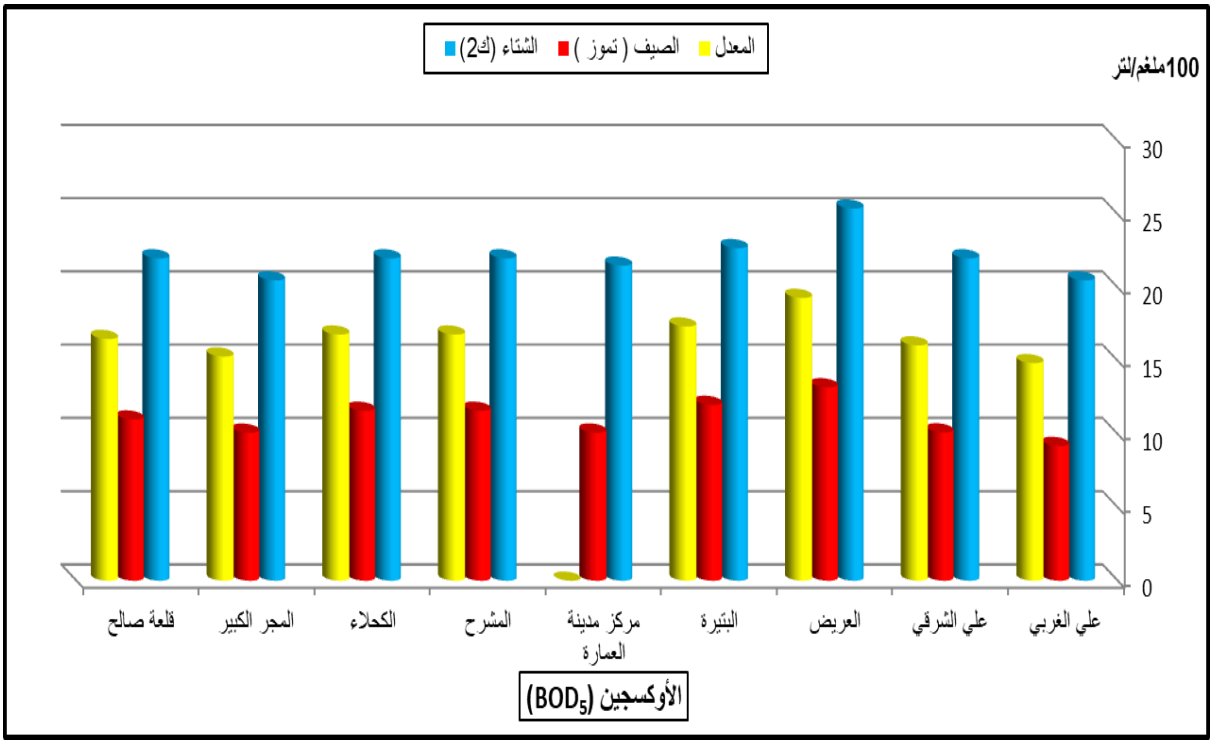
تركيز المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

مواقع العينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٢٠,٥	٩,٢	١٤,٨٥
علي الشرقي	٢٢	١٠,١٢	١٦,٠٦
العريض	٢٥,٤	١٣,٢	١٩,٣
البتيرة	٢٢,٧	١٢	١٧,٣٥
مركز مدينة العمارة	٢١,٥	١٠,١١	١٥.٨,٥
المشرح	٢٢	١١,٦	١٦,٨
الكحلاء	٢٢	١١,٦	١٦,٨
المجر الكبير	٢٠,٥	١٠,١	١٥,٣
قلعة صالح	٢٢	١١,٠٠	١٦,٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	اقل من ٥ ملغم/لتر		

المصدر: الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ملحق رقم(١).

شكل (٣٠)

تركيز للمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣٣) .

٢- النترات ($NO3^-$) Nitrate :

يتبين من خلال الجدول (٣٤) والشكل (٣١) ان قيم النترات (NO_3^-) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ أنّ قيم النترات خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ،العريض ، البتيره ، مركز مدينة العمارة ، ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (١٦,٨٨، ٢٧,٧٢ ، ١٥,٢٣، ١٤,٧٨، ٢٥,٩٦ ، ٢٣,١٦ ، ٣١,٣٦ ، ٨,٠٦ ، ٣٣,٥١) ملغم/لتر على التوالي ، اذ أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر النترات (٥٠ ملغم/لتر) ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإنّ قيم النترات لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيره ، مركز مدينة العمارة ، ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٥,٢٢ ، ٢٥,٨ ، ١٣,٩٠ ،١٣,٨٢، ٢٥,١٠، ٢٢,٧٧، ٧,٨٧،٢٩,٩٠، ٣١,٢٧) ملغم/لتر على التوالي ،إذ إنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر النترات (٠ – ٤٠) ملغم/لتر .

يتبين من الشكل (٣١) إنّ أعلى قيمة للنترات سجلت في شهر كانون الثاني في موقع عينة قلعة صالح إذ بلغت (٣٣,٥١ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٨,٠٦ ملغم/لتر)، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة للنترات في موقع عينة قلعة صالح إذ بلغت (٣١,٢٧ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٧,٨٧)ملغم/لتر، نستنتج من ذلك أنّ النترات سجلت قيماً مغايرة للعناصر الكيمائية الأخرى إذ جاءت بمستويات أقل من المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لعنصر النترات.كما يظهر أنّ المعدل العام سجل (١٦,١، ٢٦,٧، ١٤,٥ ، ١٤,٣، ٢٥,٥ ، ٢٢,٩ ، ٣٠,٦ ، ٧,٩، ٣٢,٣)ملغم /لتر وعلى تتابع مواقع عينات لدراسة .

ويعزى سبب ارتفاع قيم النترات صيفاً إلى فضلات الصرف الصحي المطروحة إلى النهر وزيادة الفضلات الزراعية المطروحة من قبل المبازل الواقعة على النهر ولاحتوائها على المركبات الأمونية، وأنّ زيادة تركيزها نتيجة استخدام المزارعين للأسمدة وكذلك وجود الأوكسجين الذي يحدث تحول سريع للأمونيا بواسطة البكتريا إلى نترات زيادة تراكيزها نتيجة استخدام المزارعين للأسمدة وكذلك وجود الأوكسجين الذي يحدث تحول سريع للأمونيا بواسطة البكتريا إلى نترات .

جدول (٣٤)

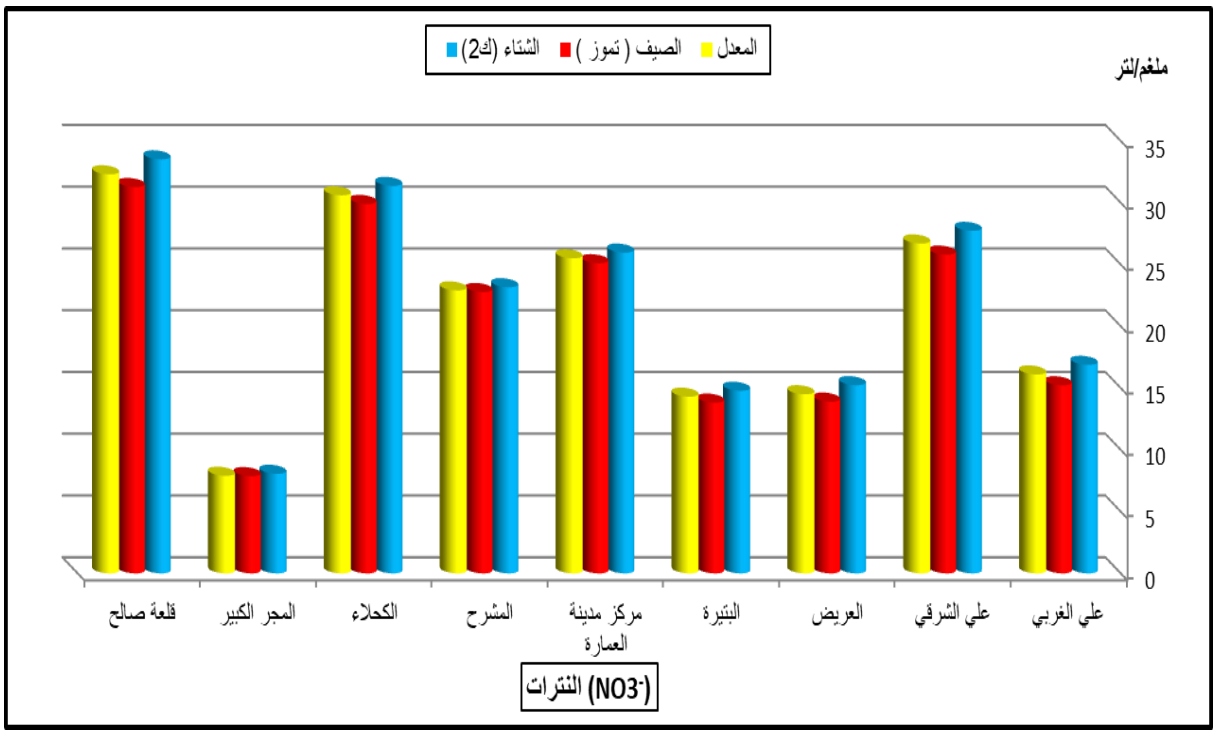
تركيز قيم عنصر النترات ($NO3^-$) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

مواقع العينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٦,٨٨	١٥,٢٢	١٦,١
علي الشرقي	٢٧,٧٢	٢٥,٨	٢٦,٧
العريض	١٥,٢٣	١٣,٩٠	١٤,٥
البتيرة	١٤,٧٨	١٣,٨٢	١٤,٣
مركز مدينة العمارة	٢٥,٩٦	٢٥,١٠	٢٥,٥
المشرح	٢٣,١٦	٢٢,٧٧	٢٢,٩
الكحلاء	٣١,٣٦	٢٩,٩٠	٣٠,٦
المجر الكبير	٨,٠٦	٧,٨٧	٧,٩
قلعة صالح	٣٣,٥١	٣١,٢٧	٣٢,٣
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٠-٤٠ ملغم/لتر		

المصدر: الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم(١).

شكل (٣١)

التوزيع المكاني قيم النترات($NO3^-$)ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٣٤) .

٣- الكلوريد (Cl^-) Chloride :

يتبين من خلال الجدول (٣٥) والشكل (٣٢) الكلوريد (Cl^-) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ أنّ قيم الكلوريد خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (٥٨٨ ، ٥٠٥ ، ٤٩١ ، ٥١٥ ، ٥١٥ ، ٦٢٣ ، ٥٩٤ ، ٦٢٩ ، ٦٠١) ملغم/لتر على التوالي ، القيم التي تجاوزت الحد المسموح به وهي المواقع المشرح والمجر الكبير وقلعة صالح وأما الباقي هي ضمن المحددات ، إذ إنّ هذه القيم قد تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الكلوريد (٢٠٠ ملغم/لتر) ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإنّ قيم الكلوريد لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (٥٦٠ ، ٤٨٨ ، ٤٨٠ ، ٥٠٢ ، ٥٠٧ ، ٦١٧ ، ٥٨٨ ، ٦٠٦ ، ٥٨٥) ملغم/لتر على التوالي ، القيم التي تجاوزت المحددات المسموح به وهي المشرح وقلعة صالح والباقي ضمن المحددات ، إذ إنّ هذه القيم قد تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الكلوريد (٢٠٠ – ٦٠٠) ملغم/لتر .

كما يظهر من الجدول إنّ المعدل العام لعينات الدراسة سجل (٥٧٤ ، ٤٩٦,٥ ، ٤٨٥,٥ ، ٥٠٨,٥ ، ، ٥١١ ، ٦٢٠ ، ٥٩١ ، ٦١٧,٥ ، ٥٩٣) ملغم /لتر بحسب تتابع عينات الدراسة. كما يتضح الشكل (٣٢) إنّ أعلى قيمة للكلوريد سجلت في شهر تموز في محطة المشرح إذ بلغت (٦١٧ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في موقع عينة العريض إذ بلغت (٤٨٠ ملغم/لتر) ، أمّا خلال شهر كانون الثاني فقد سجل أعلى قيمة في محطة المجر الكبير إذ بلغت (٦٢٩ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في موقع عينات العريض إذ بلغت (٤٩١ ملغم/لتر).

نلاحظ هنالك ارتفاع ملحوظ لعنصر الكلوريد في منطقة الدراسة والأسباب متعددة منها مصادر الفضلات البشرية والمتمثلة بمجاري الصرف الصحي من المصانع والمنازل فضلاً عن مياه المبازل وسقي الأراضي الزراعية ولا سيما أنّ عينات موقع الكحلاء وكذلك تأثر المياه بمخلفات المبيدات الحشرية والأعشاب الضارة التي تأتي من الأراضي الزراعية المحيطة . كما أنّ الارتفاع في تركيز أملاح الصوديوم خلال فصل الصيف يعزى إلى زيادة معدلات التبخر وكذلك انسياب الأملاح المحملة بالكلوريد من الأراضي الزراعية المجاورة للنهر .

جدول (٣٥)

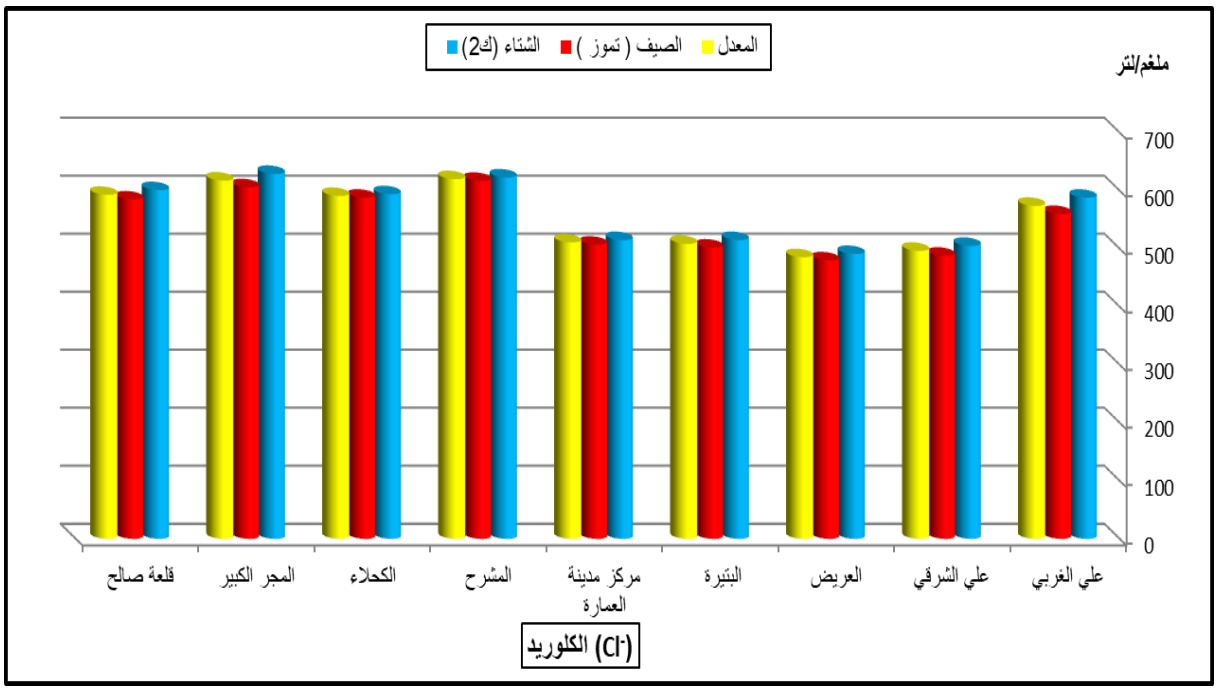
تراكيزقيم الكلوريد (Cl^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

العينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٥٨٨	٥٦٠	٥٧٤
علي الشرقي	٥٠٥	٤٨٨	٤٩٦,٥
العريض	٤٩١	٤٨٠	٤٨٥,٥
البتيرة	٥١٥	٥٠٢	٥٠٨,٥
مركز مدينة العمارة	٥١٥	٥٠٧	٥١١
المشرح	٦٢٣	٦١٧	٦٢٠
الكحلاء	٥٩٤	٥٨٨	٥٩١
المجر الكبير	٦٢٩	٦٠٦	٦١٧,٥
قلعة صالح	٦٠١	٥٨٥	٥٩٣
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠-٦٠٠ ملغم/لتر		

المصدر: الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان الدراسة الميدانية لسنة ٢٠١٩ ، ملحق رقم(١).

شكل (٣٢)

تركيز الكلوريد (Cl^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣٥) .

٤ – الكبريتات(So_4^-) Sulfate :

يتبين من خلال الجدول (٣٦) والشكل (٣٣) إنَّ قيم الكبريتات (So_4^-) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ إنّ قيم الكبريتات خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت(١٧١ ، ١٧٧ ، ١٦٣ ، ١٧٥، ١٦٩ ، ٢١٠ ، ١٩٨ ، ١٩١ ، ١٧٨) ملغم/لتر على التوالي حيث أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الكبريتات (٢٠٠ – ٤٠٠) ملغم/لتر باستثناء محطة المشرح قد تجاوزت المحدد ، أمّا خلال فصل الصيف(تموز) فإن قيم الكبريتات لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) بلغت (١٦٨ ، ١٧٢ ، ، ١٦٠، ١٧٤ ، ١٦٧ ، ٢٠٢ ، ١٩٣ ، ١٨٥ ، ١٧٥) ملغم/لتر على التوالي حيث أنّ هذه القيم تقع ضمن المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الكبريتات (٢٠٠ – ٤٠٠) ملغم/لتر ، يتبين من الشكل (٣٣) إنّ أعلى قيمة للكبريتات سجلت في شهر كانون الثاني في محطة المشرح اذ بلغت (٢١٠) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في محطة العريض إذ بلغت (١٦٣) ملغم/لتر ، أمّا خلال شهر تموز فقد سجل أعلى قيمة في محطة المشرح اذ بلغت (٢٠٢) ملغم/لتر بينما أدنى قيمة سجلت في موقع عينة العريض إذ بلغت (١٦٣ ملغم/لتر) ، ويعود سبب هذا التباين تأثر المياه بتركيز الكبريتات من خلال المياه المنصرفة إلى النهر فضلا عن طبيعة الصخور الجبسيه والصخور الرسوبية إذ تعد مصدراً مهما لارتفاع تركيز لكبريتات كما إنّ مخلفات المبيدات الحشرية والأعشاب الضارة الذي تأتي من الأراضي الزراعية المحيطة أيضاً تعد مصدر لزيادة تركيز الكبريتات في النهر .

كما يظهر من الجدول إنّ المعدل العام لتوزيع الكبريتات بحسب مواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) والتي بلغت (١٦٩,٥ ، ١٧٤,٥ ، ١٧٤,٥ ، ١٦١,٥ ، ١٦٨، ٢٠٦ ، ١٩٥,٥ ، ١٨٨ ، ١٧٦,٥) ملغم /لتر على التتابع .

جدول (٣٦)

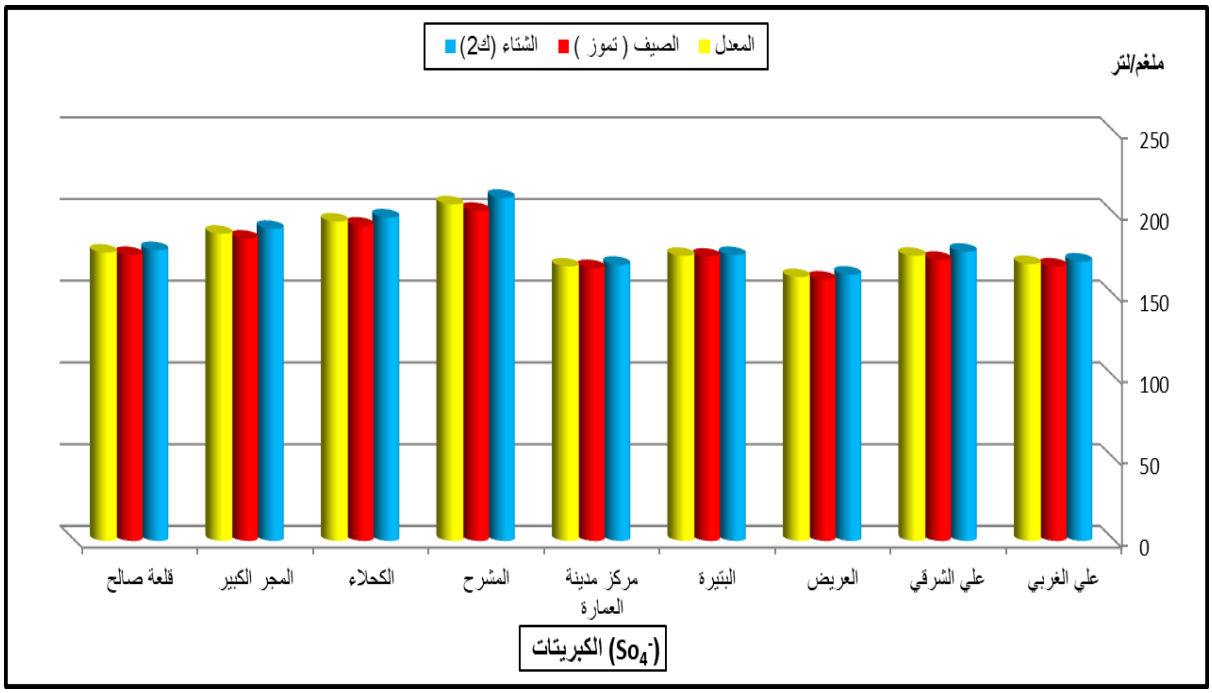
تركيز قيم الكبريتات (So_4^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

العينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٧١	١٦٨	١٦٩,٥
علي الشرقي	١٧٧	١٧٢	١٧٤,٥
العريض	١٦٣	١٦٠	١٦١,٥
البتيرة	١٧٥	١٧٤	١٧٤,٥
مركز مدينة العمارة	١٦٩	١٦٧	١٦٨
المشرح	٢١٠	٢٠٢	٢٠٦
الكحلاء	١٩٨	١٩٣	١٩٥,٥
المجر الكبير	١٩١	١٨٥	١٨٨
قلعة صالح	١٧٨	١٧٥	١٧٦,٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠ -٤٠٠ملغم/لتر		

المصدر : الباحثة بالأعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، ٣- ملحق رقم (١) .

شكل (٣٣)

تركيز قيم الكبريتات (So_4^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٣٦) .

٥- البيكربونات (HCO_3^-)Bicarbonate :

يتضح من خلال الجدول (٣٧) والشكل (٣٤) إنّ قيم البيكربونات (HCO_3^-) تتباين زمانياً ومكانياً ، فقيم البيكربونات خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (١١٣ ، ١٧٩ ، ١٨٢ ، ١٩٢ ، ١٩٩ ، ٢٠١ ، ٢٠٣ ، ٢٠١ ، ١٩٣) ملغم/لتر على التوالي، إذ هذه القيم قد تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة البيكربونات (٢٠ – ٢٠٠) ملغم/لتر المحدد حسب جدول (٢٤) ، بينما المشرح والكحلاء والمجر الكبير تجاوزت الحد المسموح أما الباقي المواقع غير متجاوزة الحد المسموح ، كانت ضمن المحددات بسبب أنّ هذه المحطة تمثل البدايات الأولى لدخول نهر دجلة محافظة ميسان إذ أنّ نسبة التلوث قليلة بهذا العنصر ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) فإن قيم البيكربونات لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (١١٧ ، ١٨٣ ، ١٨٧ ، ١٩٥، ٢٠٧ ، ٢٠٧ ، ٢٠٧ ، ٢٠٧ ، ١٩٠) ملغم/لتر على التوالي ، أن مركز العمارة والمشرح والكحلاء والمجر الكبير تجاوزة بينما الباقي لم تتجاوز الحد المسموح ، إذ هذه القيم قد تجاوزت المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة البيكربونات (٢٠ – ٢٠٠) ملغم / لتر باستثناء عينة علي الغربي كانت ضمن المحددات بسبب إنّ هذه المحطة تمثل البدايات الأولى لدخول نهر دجلة محافظة ميسان حيث أنّ نسبة التلوث قليلة بهذا العنصر . يتبين من الشكل (٣٤) إنّ أعلى قيمة للبيكربونات سجلت في شهر تموز في عينات (مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) إذ بلغت (٢٠٧ ، ٢٠٧ ، ٢٠٧ ، ٢٠٧) ملغم/لتر على التوالي بينما ادنى قيمة سجلت في علي الغربي اذ بلغت (١١٧ ملغم/لتر) ، أمّا خلال شهر كانون الثاني فقد سجل اعلى قيمة في محطة الكحلاء اذ بلغت (٢٠٣ ملغم/لتر) بينما أدنى قيمة سجلت في محطة علي الغربي إذ بلغت (١١٣ ملغم/لتر) ، أنّ سبب التباين في فصلي الشتاء والصيف هو الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة وكذلك الأمطار التي تعمل على غسل التربة وجرف ماتحتويه من مواد عضوية إلى النهر وكذلك اختلاف التصاريف والمناسيب للمياه حيث ترتفع في فصل الشتاء وتقل في فصل الصيف . أمّا فيما يخص المعدل إذ بلغ بحسب مواقع عينات الدراسة (١١٥ ، ١٨١ ، ١٨٤,٥ ١٩٣,٥، ٢٠٣، ٢٠٤ ، ٢٠٥ ، ٢٠٤ ، ١٩١,٥) ملغم /لتر وعلى توالي مواقع العينات .

جدول (٣٧)

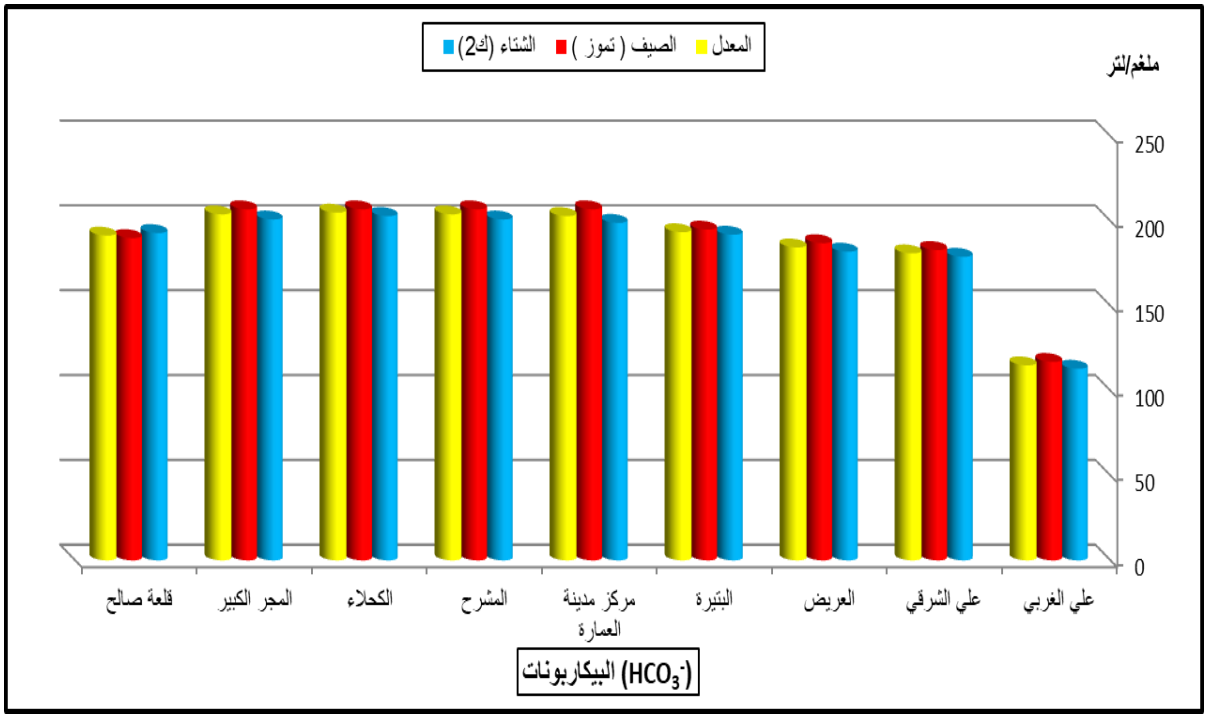
تركيز قيم البيكاربونات (HCO_3^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

عينات / الفصول	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١١٣	١١٧	١١٥
علي الشرقي	١٧٩	١٨٣	١٨١
العريض	١٨٢	١٨٧	١٨٤,٥
البتيرة	١٩٢	١٩٥	١٩٣,٥
مركز مدينة العمارة	١٩٩	٢٠٧	٢٠٣
المشرح	٢٠١	٢٠٧	٢٠٤
الكحلاء	٢٠٣	٢٠٧	٢٠٥
المجر الكبير	٢٠١	٢٠٧	٢٠٤
قلعة صالح	١٩٣	١٩٠	١٩١,٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٢٠٠-٢٠ ملغم / لتر		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، ٣- ملحق رقم (١) .

الشكل (٣٤)

تركيز قيم البيكاربونات (HCO_3^-) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٣٧) .

٦- الفوسفات (PO_4) Phosphate :

بلغ معدل تركيز الفوسفات في مياه نهر دجلة في فصل الشتاء لشهر كانون الثاني لم تتجاوز الحد المسموح به لأنها جميعها تقع أقل من (٠٣) والحد المسموح به هو (٣ – ٣,٢) يتضح من خلال الجدول (٣٨) والشكل (٣٥) أنّ قيم الفوسفات (PO_4) تتباين زمانياً ومكانياً ، إذ قيم الفوسفات خلال فصل الشتاء (كانون الثاني) لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت كانون الثاني (٠,٠٩٤ ، ٠,١٣١ ، ٠,٠٨٢ ، ٠,٠٣٣ ، ٠,٠٣٦ ، ٠,١٠٠ ، ٠,٠٧٣ ، ٠,٠٩٢ ، ٠,٠٦٧) ملغم/لتر على التوالي إذ هذه القيم لم تتجاوز الحد المسموح به لأنها جميعها تقع أقل من (٣) والمحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الفوسفات تقع بين (٣,٢ – ٣) ملغم/لتر المحدد حسب جدول (٢٤) بينما ناحية علي الشرقي تجاوزت المحدد والمشرح علي الغربي والمجر الكبير كانت ضمن المحددات بسبب أنّ هذه المحطة تمثل البدايات الأولى لدخول نهر دجلة محافظة ميسان ، إذ إنّ نسبة التلوث قليلة بهذا العنصر ، أمّا خلال فصل الصيف (تموز) لم تتجاوز الحد المسموح به ، فإن قيم الفوسفات لمواقع عينات الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، البتيرة ، العريض ، مركز مدينة العمارة ،المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) بلغت (٠,١٢٣ ، ٠,١٧١ ، ٠,١٦٩ ، ٠,٢٣٣ ، ٠,١٩٢ ، ٠,١٧٩ ، ٠,١١٦ ، ٠,١٣٩ ، ٠,٢٥١) ملغم/لتر على التوالي ، إذ هذه القيم قد لم تجاوز الحدود المسموح به المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية لقيمة الفوسفات (٣,٢ – ٣) ملغم / لتر باستثناء عينة البتيرة كانت ضمن المحددات بسبب أنّ هذه المحطة تمثل البدايات الأولى لدخول نهر دجلة محافظة ميسان حيث أنّ نسبة التلوث قليلة بهذا العنصر . يتبين من الشكل (٣٥) إنّ أعلى قيمة الفوسفات سجلت في شهر تموز في عينات (المجر الكبير ، مركز مدينة العمارة ، البتيرة) إذ بلغت (٠,١٣٩ ، ٠,١٩٢ ، ٠,٢٣٣) ملغم/لتر على التوالي بينما أدنى قيمة سجلت في علي الغربي إذ بلغت (٠,١٢٣ملغم/لتر) ، أمّا خلال شهر كانون الثاني فقد سجل أعلى قيمة في علي الشرقي إذ بلغت (٠,١٣١) ملغم/لتر ، بينما أدنى قيمة سجلت في البتيرة إذ بلغت (٣٣ % ملغم/لتر) ،

أنّ سبب التباين في فصلي الشتاء والصيف هو الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة وكذلك الأمطار التي تعمل على غسل التربة وجرف ماتحتويه من مواد عضوية إلى النهر وكذلك اختلاف التصاريف والمناسيب للمياه اذ ترتفع في فصل الشتاء وتقل في فصل الصيف . أمّا فيما يخص المعدل إذ بلغ بحسب مواقع عينات الدراسة المعدل (٠,١٥٥٥ ، ٠,٣٠٢ ، ٠,١٦٦٥ ، ٠,١٤٩٥ ، ٠,١٣٢ ، ٠,١٨٩٥ ، ٠,١٣١ ، ٠,٩٨٩٥ ، ٠,١٩٢٥) ملغم /لتر وعلى توالي مواقع العينات ، إنّ تركيز الفوسفات بشكل عام منخفض في نهر دجلة وان سبب الانخفاض بسبب ارتفاع الكالسيوم فيها

حيث تميل الفوسفات إلى تكوين معقدات مع الكالسيوم وتكون بصورة غير ذائبة مما يؤدي إلى انخفاض تركيز الذائب منها في الماء كماً.(١)

جدول (٣٨)

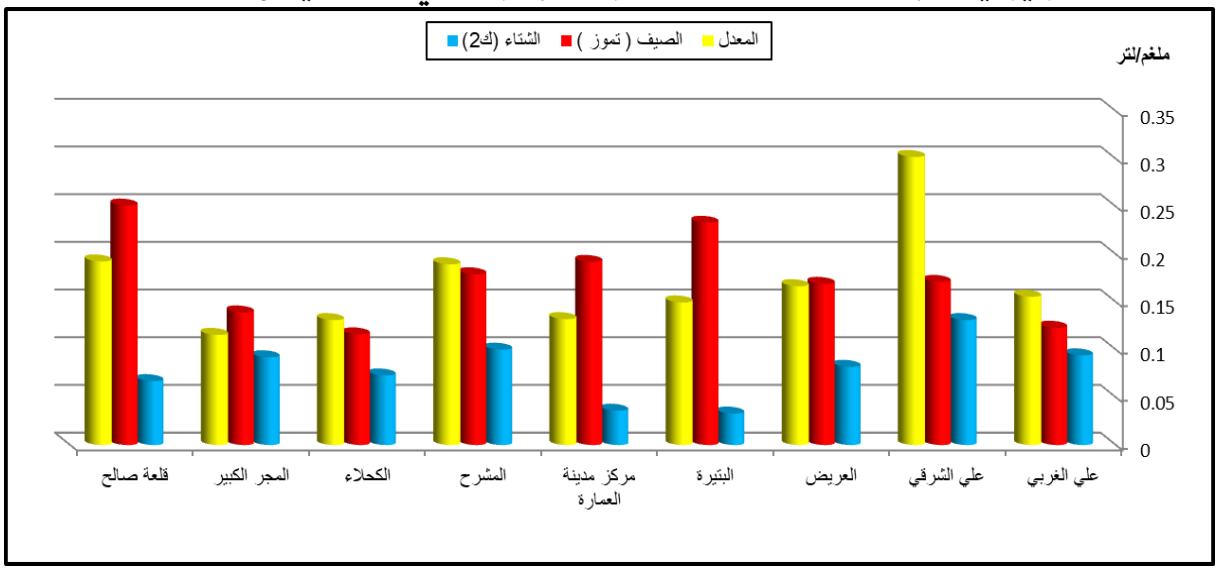
تركيز قيم الفوسفات (PO4) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩

الفصول / مواقع العينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	٠,٠٩٤	٠,١٢٣	٠,١٥٥٥
علي الشرقي	٠,١٣١	٠,١٧١	٠,٣٠٢
العريض	٠,٠٨٢	٠,١٦٩	٠,١٦٦٥
البتيرة	٠,٠٣٣	٠,٢٣٣	٠,١٤٩٥
مركز مدينة العمارة	٠,٠٣٦	٠,١٩٢	٠,١٣٢
المشرح	٠,١٠٠	٠,١٧٩	٠,١٨٩٥
الكحلاء	٠,٠٧٣	٠,١١٦	٠,١٣١
المجر الكبير	٠,٠٩٢	٠,١٣٩	٠,١١٥٥
قلعة صالح	٠,٠٦٧	٠,٢٥١	٠,١٩٢٥
المواصفات البيئية العراقية للمياه	٣,٢ – ٣ملغم / لتر		

لمصدر : الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية في مديرية بيئة ميسان ، ٣- ملحق رقم (١) .

شكل (٣٥)

تركيز قيم الفوسفات (PO4) ملغم/لتر لنهر دجلة وتفرعاته في محافظة ميسان لعام ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (٣٨) .

(١) عبدالحميد جواد العبيدي، عبد الزهرة عبد الرسول نعمة الحلو التغيّرات الشهرية لبعض الأملاح المغذية والمؤثرات ذات العلاقة في ثمانية مواقع مختارة في مياه شط العرب مجلة وادي الرافدين، المجلد (١١) العدد (٢)، ٢٠٠١، ص ٣٧٥.

رابعاً- تلوث مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة

Pollution of the Tigris River water in the study area:

هو تعرض نوعية المياه لتغيرات سواء كانت فيزيائية أو كيميائية ويترك هذا التغيير أثراً سلبياً على الكائنات الحية اذ يجعل من المياه غير صالحة لأستهلاك الكائنات الحية ، أو إلحاق التلف أو الضرر أو الفساد بنوعية المياه ومن ثم يحدث خلل في المنظومة البيئية بشكل عام وتراجع قدرتها على القيام بالدور الطبيعي ويترتب عليه أثر سلبي اقتصادي ، كما إنّ التلوث ، قبل وصول نهر دجلة حدود محافظة ميسان فإنّ مياهه تكون قد تلوثت فعلاً بسبب مرورها على العديد من المدن والقصبات والتي تلقي بفضلاتها إلى النهر مباشرةً كفضلات الصرف الصحي وفضلات المعامل والمصانع وخاصة الصناعات النفطية البتروكيمياوية وعينات توليد الطاقة الكهربائية والصناعات النسيجية والصناعات الغذائية والصناعات الأنشائية .

إنّ أهم مصادر التلوث التي أسهمت في ارتفاع تراكيز العناصر الفيزيائية والكيميائية والعناصر الثقيلة في مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة هي :

١ – التلوث بمياه الصرف الصحي Pollution with wastewater :

يتبين من خلال الجدول (٤٠) والشكل (٣٧) إنّ مجموع عدد سكان محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩ بلغ (١١٤١٩٦٦) نسمة وأنّ كمية مياه الصرف الصحي الملقاة في نهر دجلة وتفرعاته في عموم محافظة ميسان بلغت (١٧١٢٩٤,٩) م٣/يوم ، وإنّ أعلى تصريف لمياه الصرف الصحي سجل في مركز قضاء العمارة بلغ (٨٦٥٤٨,٣٥) م٣/يوم ، والسبب أنّ مركز قضاء العمارة يضم أكبر عدد من السكان ؛ إذ بلغ عدد السكان في لسنة ٢٠١٩ حوالي (٥٧٦٩٨٩) نسمة يليه في المرتبة الثانية بكمية مياه الصرف الصحي مركز قضاء المجر الكبير بكمية تصريف بلغت (١٧٤٣٩,٧٥) م٣/يوم وعدد سكان بلغ (١١٦٢٦٥) نسمة ، وفي المرتبة الثالثة جاء مركز قضاء قلعة صالح بكمية تصريف بلغت (٩٥١٨,٢٥) م٣/ساعة وعدد سكان بلغ (٦٣٤٥٥) نسمة بينما بلغ أدنى تصريف لكمية مياه الصرف الصحي في ناحية السلام بواقع (٥٧٩٩,٩) م٣/ساعة وبلغ عدد السكان في الناحية (٣٨٦٦٦) نسمة.

صورة (٥) مياه الصرف الصحي الملقاة في جدول الكحلاء

المصدر : الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ ١/ ٩/ ٢٠١٩.

ويعزى التباين في كمية تصريف مياه الصرف الصحي في محافظة ميسان إلى التباين في أعداد السكان وارتباطهم بالاستهلاكات اليومية للمياه لاسيما أنّ مياه الصرف الصحي تحتوي على كميات كبيرة من المنظفات التي يؤدي طرحها الى تكوين طبقة رغوة على سطح الماء تعيق عملية التبادل الغازي بين الماء والهواء [١] .

إذ يظهر من الجدول (٣٩) والشكل (٣٦) أنّ معدلات التصريف لمياه المجاري يسجل ارتفاعاً ملحوظاً في جميع الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة إذ سجل اعلاها في مركز قضاء العمارة بواقع (٨٦٥٤٨,٣٥) م٣/يوم ، بينما بلغ ادناها في ناحية بني هاشم بواقع (٢٩٧٠,٧٥)م٣/يوم .

(١) حسين علي السعيدي ، علم البيئة ، ط١ ، دار اليازوري للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٢ ، مصدر سابق ، ص٣٠٨ .

جدول (٣٩)

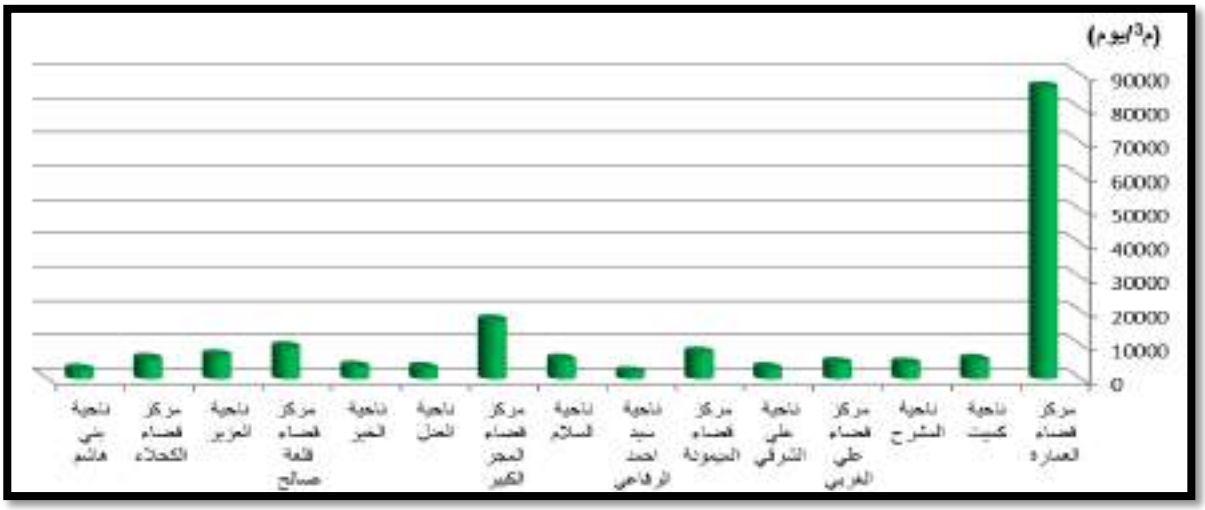
التوزيع المكاني لمعدلات تصريف مياه الصرف الصحي(م٣/يوم) لسكان المدن الواقعة على نهر دجلة وتفرعاتة في محافظة ميسان .

الوحدات الادارية	معدل التصريف م٣/ثا	عدد السكان نسمة	معدل تصريف الفردم٣/يوم	معدل التصريف _ عدد م ٣/ثا – السكان نسمة	ناتج*معدل التصريف الفرد
مركز قضاء العمارة	٨٦٥٤٨.٣٥	٥٧٦٩٨٩	٠.١٥	-٤٩٠٤٤٠.٦٥	-٧٣٥٦٦.٠٩٧٥
مركز قضاء علي الغربي	٤٩١٣.٨٥	٣٢٧٥٩	٠.١٥	-٢٧٨٤٥.١٥	-٤١٧٦.٧٧٢٥
علي الشرقي	٣٢٦٧.٦	٢١٧٨٤	٠.١٥	-١٨٥١٦.٤	-٢٧٧٧.٤٦
مركز قضاء الميمونة	٨٠٢٨.٣	٥٣٥٢٢	٠.١٥	-٤٥٤٩٣.٧	-٦٨٢٤.٠٥٥
الميمونة / السلام	٥٧٩٩.٩	٣٨٦٦٦	٠.١٥	-٣٢٨٦٦.١	-٤٩٢٩.٩١٥
السيد أحمد الرفاعي	٢١٦٩.٣	١٤٤٦٢	٠.١٥	-١٢٢٩٢.٧	-١٨٤٣.٩٠٥
مركز قضاء قلعة صالح	٩٥١٨.٢٥	٦٣٤٥٥	٠.١٥	-٥٣٩٣٦.٧٥	-٨٠٩٠.٥١٢٥
العزير	٧١١٨.١	٤٧٤٥٤	٠.١٥	-٤٠٣٣٥.٩	-٦٠٥٠.٣٨٥
مركز قضاء المجر الكبير	١٧٤٣٩.٧٥	١١٦٢٦٥	٠.١٥	-٩٨٨٢٥.٢٥	-١٤٨٢٣.٧٨٧٥
العدل	٣٣٤٣.٥	٢٢٢٩٠	٠.١٥	-١٨٩٤٦.٥	-٢٨٤١.٩٧٥
الخير	٣٧٤١	٢٤٩٤٠	٠.١٥	-٢١١٩٩	-٣١٧٩.٨٥
مركز قضاء الكحلاء	٥٩٩٢.٨	٣٩٩٥٢	٠.١٥	-٣٣٩٥٩.٢	-٥٠٩٣.٨٨
المشرح	٤٧٤٠.١٥	٣١٦٠١	٠.١٥	-٢٦٨٦٠.٨٥	-٤٠٢٩.١٢٧٥
بني هاشم	٢٩٧٠.٧٥	١٩٨٠٥	٠.١٥	-١٦٨٣٤.٢٥	-٢٥٢٥.١٣٧٥
مركز قضاء كميت	٥٧٠٣.٣	٣٨٠٢٢	٠.١٥	-٣٢٣١٨.٧	-٤٨٤٧.٨٠٥
المجموع	١٧١٢٩٤.٩	١١٤١٩٦٦		-٩٧٠٦٧١.١	-١٤٥٦٠٠.٦٦٥

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على :١-مديرية ماء ومجاري ميسان ، القسم الفني (بيانات غير منشورة) وعلى مديرية أحصاء ميسان وأعتماداً المعادلة في حساب المعدل التصريف = معدل تصريف مياه الصرف الصحي = عدد السكان × معدل تصريف الفرد من مياه المجاري. (*) مديرية إحصاء ميسان ،بيانات غير منشورة ، تقديرات عام ٢٠٢٠.

شكل (٣٦)

التوزيع المكاني لمعدلات تصريف مياه الصرف الصحي(م٣/يوم) لسكان المدن الواقعة على نهر دجلة وتفرعاتة في محافظة ميسان .



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول (٣٩) .

يظهر من الجدول (٤٠) والشكل (٣٧) أنّ تصريف المخلفت الطبية في محافظة ميسان عبر محطات خاصة أذن هي غير ملوثة لأن تمت معالجتها قبل إلقائها ، في النهر ويتم تصريفها وفق ثلاث محطات وهي محطة مجاري قضاء قلعة صالح الأولى ، ومحطة مجاري ناحية العزير ومحطة مجاري قضاء العمارة ، علما إنّ جميعها يتم صرفها إلى نهر دجلة بلغت كميات تصريفها (٩٠٠ ، ٩٠٠ ، ٢٠٠٠) م٣/ساعه وأنّ يبلغ مجموعها والمخلفات الطبيعة أي يتم تصريفها في نهر دجلة (٣٨٠٠) م ^{3} /ساعة .

جدول (٤٠)

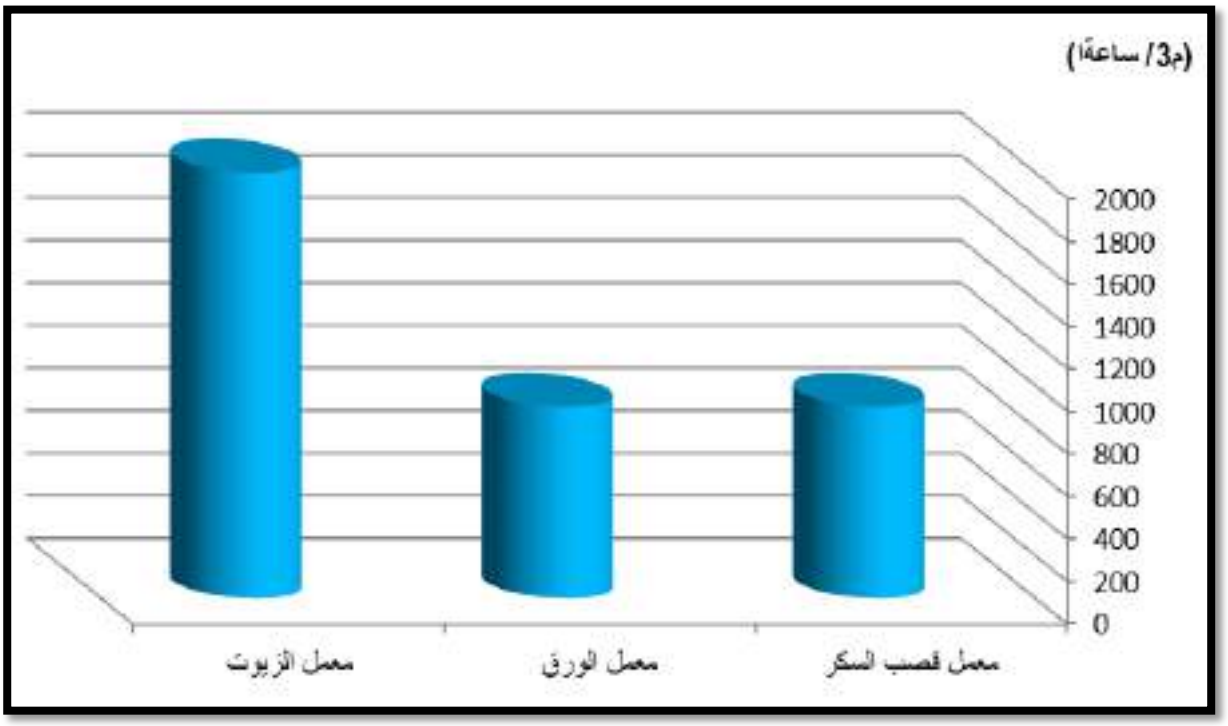
كمية تصريف المخلفات الطبية م٣/ساعة في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٨

اسم محطة التصريف	جهة التصريف	كمية لتصريف م٣/ساعة
محطة مجاري قضاء قلعة صالح	نهر دجلة	٩٠٠
محطة مجاري ناحية العزير	نهر دجلة	٩٠٠
محطة مجاري قضاء العمارة	نهر دجلة	٢٠٠٠
المجموع		٣٨٠٠

المصدر : مديرية بيئة ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨.

شكل (٣٧)

كمية تصريف المخلفات الطبية م٣/ساعة في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول (٤٠) .

٢- التلوث بالفضلات الزراعية : Pollution with agricultural waste

تعد الفضلات الزراعية احدى مصادر التلوث المائي في منطقة الدراسة من خلال استخدام الأسمدة والمبيدات الكيمياوية التي لها تأثيراتها المتراكمة في التربة والماء فضلاً عن مياه البزل والمياه الزائدة فوق المقننات المائية لكل نبات التي تصرف إلى المجاري المائية وهذه الفضلات تختلف بحسب انواع المحاصيل ومساحتها المزروعة اذ تحتوي الفضلات الزراعية على المبيدات والأسمدة الكيماوية والعضوية التي تجرف بوساطة مياه السيول أو البزل لتلوث مياه الانهار بمركبات النتريت والكبريت والامونيوم وأملاح الفسفور وغيرها [١]، كما إنّ مياه هذه المبازل تعد مياه ملوثه سامه بسبب استخدام المبيدات والأسمدة الكيمياوية والسموم المستخدمة في مكافحة الآفات والأمراض التي تصيب الإنتاج الزراعي ، كما إنّ هذه المبيدات قد تسبب في تلوث مياه الأنهار ليس جراء البزل فقط بل أيضاً عندما يتم تساقط الأمطار وانجراف تلك الملوثات مع مياه الأمطار إلى الأنهار أو البحيرات [٢].

٤- تقييم صلاحية المياه للري: Evaluating the suitability of water for irrigation

بما أنّ دراستنا هي تقييم مياه نهر دجلة للاستخدام الزراعي في محافظة ميسان لذلك تم التركيز فقط على صلاحية المياه لأغراض الزراعة والري ، لأن دراسة الخواص الكيميائية لمياه الري تختلف اختلافاً واضحاً عن الخواص والمعايير الكيميائية لمياه الشرب والاستعمالات المنزلية وتكمن أهمية الخواص الكيميائية والفيزيائية لمياه الري في تحديد مدى صلاحية المياه لري المزروعات بحيث لا تعمل على تكوين ظروف ملحية أو قلوية للتربة ، كما إنها تعطي مؤشراً فيما إذا كانت هذه المياه تسبب سمية للنباتات والمحاصيل الزراعية عند الارواء إذ تعتمد استعمال المياه للأغراض الاروائية على مدى احتياجات النبات من الاملاح وقابليتها على تحمل تراكيز هذه الأملاح فضلاً عن نوع التربة ، اذ وضعت عدة مستويات التراكيز من اجل صلاحية المياه للري وكالآتي :

(١)مقابلة شخصية مع المهندس علاء فيصل الساعدي رئيس قسم التشغيل لمديرية الموارد المائية في محافظة ميسان بتاريخ ٢٢ / ٧ / ٢٠١٩ .

(٢) علا حسين علي العبيدي ، دراسة وتقويم أسباب تملح مياه نهر الفرات في وسط وجنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،جامعة المثنى ، كلية الزراعة ، ٢٠١٧ ، ص١٨.

أ- صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI)

يتضح من خلال مقارنة نتائج العينات (العناصر) التي اخذت من مواقع منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، مركز مدينة العمارة العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير، قلعة صالح) مع جدول (٣٨) الذي يبين صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI) تبين إنّ الأس الهيدروجيني (PH) والأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) و التوصيلة الكهربائية (EC) والكالسيوم (Ca) والكبريتات (So_4) كان ضمن الحدود المسموح بها لشهري كانون الثاني وتموز لصلاحية المياه للري والزراعة ولجميع المواقع بينما الصوديوم (Na) والمغنيسيوم (mg) والكالسيوم (Ca) والبوتاسيوم (K) والنترات (No_3) والكلوريد (Cl) والبيكربونات (HCO_3) كانت هذه النسب خارج الحدود المسموح بها للري والزراعة وفقاً لمعيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI) .

ومن خلال مقارنة ما تقدم من تحليل خصائص المياه الفيزيائية والكيميائية مع ما ورد في الجدول (٤٤) يلحظ أنّ :

- **الأس الهيدروجيني PH :**

انه يتطابق مع الحد المسموح به بحسب صلاحية المياه للري ، إذ سجل أعلى معدل عام في موقعي عينة العريض والبتيرة بواقع (٧,٨) ، فضلا عن ذلك أن جميع قيم تركيز الأس الهيدروجيني لا تقل عن الحد الأدنى المسموح به (٦) .

- **الاملاح الذائبة الكلية T.D.S :**

تسجل أدنى من الحد المسموح به في جميع مواقع عينات الدراسة إذ يسجل أعلى معدل عام في موقع عينة المشرح والذي بلغ (١٦٩١) ملغم / لتر، وهذا ما يثبت أنها ضمن الحد المسموح به لنتائج التحليلات المختبرية للأملاح الذائبة T.D.S مع معيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI) .

- **التوصيلة الكهربائية (EC) :**

تسجل أدنى من الحد المسموح به في جميع مواقع عينات الدراسة إذ يسجل أعلى معدل عام في موقع عينة المشرح والذي بلغ (٢,٧) مليموز/سم جدول (٤٢) دسيمتز /سم ، كما يتضح إنّ أدنى قيمة سجل في ناحية علي الشرقي بواقع (٢,١) ويتضح من خلال ما تقدم أنّ القيم المسجلة لعنصر التوصيلة الكهربائية (EC) تتطابق مع معيار المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم ISECI.

- **الكبريتات So_4^-:**

أمّا فيما يخص الخصائص المتبقية باستثناء عنصر الكبريتات والمتمثلة بعناصر (الصوديوم و المغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم والنترات والكلوريد والبيكرربونات) الحد للأعلى المسموح به هو (١٧) ملغم / لتر وحسب جدول (٣٧) الى مواقع العينات جميعها غير مسموح بها ماعدا موقع علي الغربي فأن قيمة تكون في شهر كانون الثاني (١١٣) وفي تموز (١١٧) وهذه القيمة أقل من (١٧٠) . إذ سجلت جميع هذه العناصر معدلاتها العامة أعلى مما هو مسموح به لصلاحية المياه للري مما يعزو ذلك إلى الارتفاع إلى تأثيره في النشاط الزراعي عموما في محافظة ميسان الامر الذي يعرض الكثير من المساحات الزراعية إلى تدني انتاجها وانتاجيتها الزراعية .كما سجل المعدل العام لمحطات الدراسة لعنصر الكبريتات (SO_4) جمع مواقع العينات مسموح بها ماعدا المشرح لأنها تزداد عن (٢٠٠) ملغم /لتر ، أدنى من الحد المسموح به العينات مسموح لصلاحية المياه للري علما أن أعلى معدل سجل في موقع عينة الكحلاء وبواقع (١٩٥,٥) ملغم /لتر جدول (٤١).

جدول (٤١)

صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECI)

الخاصية	الوحدة	الحد الادنى المسموح به	الحد الاعلى المسموح به
الاس الهيدروجيني (PH)	-	٦	٨,٥
الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S)	ملغم/لتر	٠	٢٠٠٠
التوصيلة الكهربائية (EC)	ديسيمنز/م	٠	٣
الصوديوم (Na^+)	ملغم/لتر	٠	٤٠
المغنيسيوم (mg^+)	ملغم/لتر	٠	٥٠
الكالسيوم (Ca^+)	ملغم/لتر	٠	٢٠
البوتاسيوم (K^+)	ملغم/لتر	٠	٢
النترات (NO_3^-)	ملغم/لتر	٠	١٠
الكلوريد (Cl^-)	ملغم/لتر	٠	٣٠
الكبريتات (So_4^-)	ملغم/لتر	٠	٢٠٠
البيكربونات (HCO_3^-)	ملغم/لتر	٠	١٧٠

Water Resources Management – Islamic Educational , Scientific and Cultural Organization – Rabat – Morocco , 1997 , P67 .

أ- صلاحية المياه للاستعمالات الزراعية وفق معيار اللجنة الاستشارية الوطنية الامريكية

يستعمل هذا المعيار القيمة الافتراضية للتوصيل الكهربائي EC مليموز/سم كمحدد على أنّ المياه صالحة للزراعة أم لا ، وبالرجوع إلى فحص العينات لمواقع منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، مركز مدينة العمارة ، قلعة صالح العريض ، البتيرة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) تبين أنّ قيمة التوصيلة الكهربائية لشهري كانون الثاني وتموز تنحصر بين (١,٥ – ٣ مليموز/سم) ، اذ تكون هذه القيمة صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وصرفها وتكون صالحة لزراعة الحنطة والشعير والرز والذرة جدول (٤٢).

جدول (٤٢)

تصنيف المياه وفق محتواها من الاملاح ومدى صلاحيتها للاستعمالات الزراعية المختلفة بحسب معيار اللجنة الاستشارية الوطنية الامريكية

رقم الفقره	القيمة الافتراضية للتوصيل الكهربائي EC مليموز/م	مدى صلاحية المياه لري المزروعات	الاستعمال الزراعي
١	اقل من ٠,٧٥	صالحة لري جميع المحاصيل الزراعية في جميع انواع الترب	مياه قليلة الملوحة وصالحة لري معظم الأراضي الزراعية
٢	٠,٧٥ – ١,٥	صالحة لري بعض المحاصيل التي تتحمل الملوحة نسبياً في الترب ذات التصريف الجيد	صالحة لري الأراضي الزراعية لا سيما محاصيل الحنطة والشعير والرز والذرة والطماطة والخضروات والرمان
٣	١,٥ – ٣	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وصرفها	صالحة لزراعة القمح والشعير والذرة وغيرها
٤	٣ – ٧,٥	مياه غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية يمكن استخدامها فقط في حالات معينة في ترب ذات نفاذية عالية جداً وشبكة بزل كفؤة ومحاصيل عالية جداً للملوحة التحمل	صالحة لري بعض المحاصيل في الترب ذات الصرف الجيد مع ادارة التربة صالحة لزراعة النخيل والجت
٥	اكثر من ٧,٥	غير صالحة للاستخدام	غير صالحة للري الزراعي حتى عند توافر التربة ذات الصرف الجيد

- U.S. National technical Advisory Committee Report On Water Quality Criteria Submitted to The Secretary Of interior .washington .1986.p170.

ب- صلاحية المياه للري حسب تصنيف (*Wilco – Magisted*):

يستعمل هذا المعيار القيمة الافتراضية للتوصيل الكهربائي EC مليموز/سم كمحدد على إنّ المياه صالحة للري أم لا ، وبالرجوع الى فحص العينات لمواقع منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) تبين أنّ قيمة التوصيلة الكهربائية لشهري كانون الثاني وتموز جاءت ضمن الصنف الثاني لمعيار (***Wilco – Magisted***) لمياه كما موضح في جدول(٤٣) .

جدول (٤٣)

تصنيف (*Wilcox – Magisted*) لمياه الري

صنف المياه	التوصيلة الكهربائية EC مليموز/سم	نوعية المياه
الصنف الأول	اقل من ١	ممتازة الى جيدة ، ملائمة لأغلب النباتات تحت اغلب الظروف
الصنف الثاني	١-٣	جيدة الى ضارة ، ومن المحتمل ان تضر اغلب المحاصيل الحساسة(*)
الصنف الثالث	اكثر من ٣	ضارة الى غير ملائمة ، ومن المحتمل ان تكون لها اضرار على اغلب المحاصيل

المصدر : مها مثنى عون ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٧ ، ص٢٠٦ .

- المحاصيل الحساسة : هي المحاصيل الحساسة لدرجة الملوحة ومنها محاصيل :(الفاصوليا ، الكرفس ، الفجل ، البطيخ).

جدول (٤٤)

تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (*US – Salinity*) مياه الري بحسب قيمة (*SAR/ملكافئ*) / لتر

صنف الماء	SAR*	مدى ملائمة الماء للري
S1 – قليل الصوديوم	٠-١٠	الماء ملائم لري معظم المحاصيل ولمعظم انواع الترب تقريباً عدا المحاصيل الحساسة جداً للصوديوم
S2 – متوسط الصوديوم	١٠-١٨	الماء ملائم للترب ذات النسيجة الخشنة وذات نفاذية جيدة وغير ملائمة للترب الناعمة لاسيما عند عدم كفاية الغسل ووجود كمية قليلة من الجبس في التربة
S3 – عالي الصوديوم	١٨-٢٦	الماء ضار لأغلب الترب ويتطلب بزل وغسل جيد مع استعمال الجبس
S4 – عالي الصوديوم جداً	اكثر من ٢٦	الماء عادة يكون غير صالح لأغراض الري

المصدر : احمد حيدر الزبيدي ، ملوحة التربة ، ط١ ، دار الحكمة ، ١٩٩٢ ، ص٢٤١ .

ويظهر من الجدول أنّ هناك تقارب واضح في النتائج المستحصل عليها من تطبيق معادلة (SAR) للمحلوحة بحسب المختبر الأمريكي المعد لهذ لغرض ، إذ تبين بان نتائج فصل الشتاء (كانون الثاني) وفصل الصيف(تموز) فضل عن المعدل أن جميع النتائج المستحصل عليها متقاربة فيما بينها وبالمقارنه هذه النتائج مع المعيار الرئيس جدول (٤٥) والشكل(٣٨) يظهر بن نتائج تحليل مياه منطقة الدراسة تقع بين الصنفين الثاني والثالث ، إذ جاء موقع عينة علي الغربي ولفصلي الشتاء والصيف والمعدل تقع جميعها ضمن الصنف الثاني (S2) متوسط الصوديوم والذي يتصف بأن الماء ملائم للترب ذات النسيجة الخشنة وذات النفاذية الجيدة كما انه غير ملائم للترب الناعمة ، لا سيما أنّ عند عدم كفاية الغسل ووجود كمية قليلة من الجبس في التربة [١]. أمّا فيما يخص نتائج بقية مواقع العينات الأخرى تظهر جميعها أنها ضمن (S3) عالي الصوديوم، والتي تتصف بانها الماء ضار لأغلب الترب ويتطلب بزل وغسل جيد مع استعمال الجبس.

جدول (٤٥)

نتائج قيمة SAR بحسب مختبر الملوحة الامريكي(*US – Salinity*) مياه الري بحسب (*SAR/ملكافئ*)

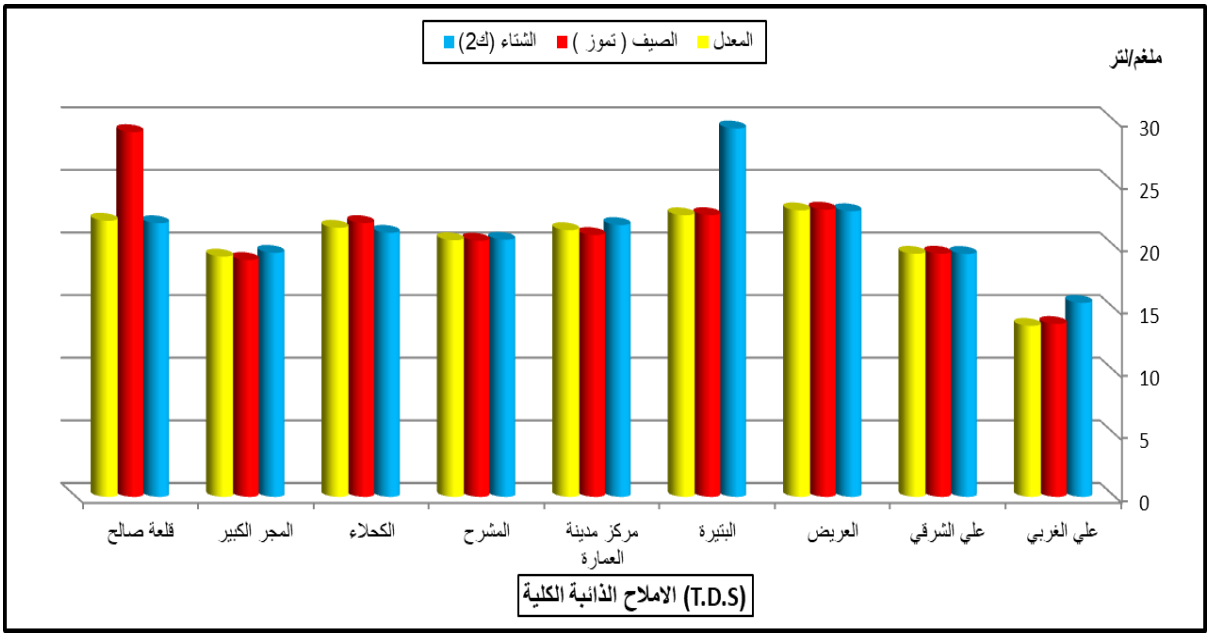
مواقع العينات	الشتاء (ك٢)	الصيف (تموز)	المعدل
علي الغربي	١٥.٥	١٣.٨١	١٣.٦٦
علي الشرقي	١٩.٤	١٩.٤٢	١٩.٤١
العريض	٢٢.٨١	٢٢.٩٤	٢٢.٨٨
البتيرة	٢٩.٤٢	٢٢.٥	٢٢.٤٩
مركز مدينة العمارة	٢١.٧١	٢٠.٩١	٢١.٣
المشرح	٢٠.٥٤	٢٠.٤٦	٢٠.٥
الكحلاء	٢١.٠٩	٢١.٨٧	٢١.٤٩
المجر الكبير	١٩.٤٩	١٨.٩٢	١٩.١٩
قلعة صالح	٢١.٨٦	٢٩.١٣	٢٢.٠٥

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جداول (٣١ ،٣٢ ، ٣٣) بتطبيق المعادلة $SAR = \frac{Na}{\sqrt{Ca+mg/2}}$

(١) يؤثر أيون الصوديوم (SAR) عند وجوده بكميات كبيرة تؤثر على التربة فيتسبب تعريفه ودقائق التربة وتشتتها وبالتالي يؤدي الى الطلب القشرة السطحية عند الجفاف مما يؤثر على نمو النباتات ، تأثير الصوديوم يكون غير مباشر على النبات وتأثيرة المباشر على دقائق التربة ، اذ يؤثر الصوديوم على نفاذية التربة للماء بسبب تكوينه للطبقة الصلبة في التربة .

شكل (٣٨)

نتائج قيمة SAR بحسب مختبر الملوحة الامريكي(*US – Salinity*) مياه الري بحسب (*SAR/ملكافئ*)



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول (٤٥).

و- صلاحية الماء للري حسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (*US – Salinity*) لنسبة تركز الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S):

يستعمل هذا المعيار القيمة الافتراضية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TDS ملغم/لتر كمحدد على أنّ المياه صالحة للري أم لا ، وبالرجوع الى فحص العينات لمواقع منطقة الدراسة (علي الغربي ، علي الشرقي ، العريض ، البتيرة ، مركز مدينة العمارة ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير ، قلعة صالح) ، اذ أن قيمة الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) تقع جميعها ضمن ضمن صنف المياه (C_3 – عالي الملوحة) بحسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (*US – Salinity*) لنسبة تركز الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) جدول (٤٦) المعدل العام (T.D.S) يبلغ (١٤٧٣) ملغم / لتر. والتي تراوح معدلها العام بحسب جدول (٢٦) بين (١٤٧٠٣) ملغم /لتر وبحسب هذه القيم وبذلك يظهر أنّ لخصائص المياه من الأملاح الذائبة (T.D.S) لها تأثيراً واضحاً في النشاط الزراعي في منطقة الدراسة من خلال اتساع المساحات المتملحة على حساب الأراضي الزراعية في محافظة ميسان .

جدول (٤٦)

صلاحية الماء للري بحسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (*US – Salinity*) لنسبة تركز الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S)

صنف الملوحة	القيمة الافتراضية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TDS ملغم/لتر	مدى ملائمة المياه
C_1– قليل الملوحة	أقل من ٢٠٠	مياه صالحة لري كافة المحاصيل في معظم الترب
C_2–متوسط الملوحة	٢٠١ – ٥٠٠	مياه صالحة لري معظم المحاصيل المتوسطة التحمل للملوحة
C_3–عالي الملوحة	٥٠١ – ١٥٠٠	لا تستخدم هذه المياه إلا في حال وجود شبكات بزل فعالة ومحاصيل عالية التحمل للملوحة
C_4–عالي الملوحة جداً	١٥٠١ – ٣٠٠٠	مياه غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية، لكن يمكن استخدامها فقط في حالات معينة مثل ترب ذات نفاذية عالية جداً وشبكة بزل كفؤة ومحاصيل عالية جداً للملوحة

المصدر : احمد حيدر الزبيدي ، ملوحة التربة ، ط١ ، دار الحكمة ، ١٩٩٢ ، ص٢٣٤ .

إذ لا تستخدم هذه المياه إلا في حال وجود شبكات بزل فعالة ومحاصيل تتحمل الملوحة العالية ، بينما سجلت قيمة الاملاح الذائبة لمواقع عينات (علي الغربي ، قلعة صالح ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) قيم بلغت (١٥٥٥ ، ١٦٢٥ ، ١٧١٥ ، ١٦٣٢ ، ١٦٨٣) ملغم/لتر على التوالي ، اذ جاءت هذه المواقع ضمن صنف المياه (C4 – عالي الملوحة جداً) إذ أنّ محدد قيمة الـ (TDS) بحسب هذا الصنف هو (١٥٠١ – ٣٠٠٠ ملغم/لتر) ، إذ تعد هذه المياه غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية لكن يمكن استخدامها فقط في حالات معينة مثل ترب ذات نفاذية عالية جداً وشبكة بزل كفؤة وزراعة محاصيل تتحمل الملوحة العالية جداً ،

أمّا خلال شهر تموز فقد سجلت قيمة الأملاح الذائبة لمواقع (علي الغربي ، علي الشرقي ، مركز مدينة العمارة ، العريض ، البتيرة) قيم بلغت (١١١٣ ، ١٢٠١ ، ١٣٠٠ ، ١٤٠٢ ، ١٣٠١) ملغم/لتر على التوالي . جاءت هذه المواقع ضمن صنف المياه (C3 – عالي الملوحة) حسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (*US – Salinity*) لنسبة تركز الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ، اذ إنّ محدد قيمة الأملاح الذائبة الكلية بحسب هذا الصنف هو (٥٠١ – ١٥٠٠ ملغم/لتر) ، ولا تستخدم هذه المياه إلا في حال وجود شبكات بزل فعالة ومحاصيل عالية التحمل للملوحة ، بينما سجلت قيمة الأملاح الذائبة لمواقع عينات (قلعة صالح ، المشرح ، الكحلاء ، المجر الكبير) بلغت (١٥٩٠ ، ١٦٦٧ ، ١٦٢٠ ، ١٥٣٠) ملغم/لتر على التوالي فقد جاءت هذه المواقع ضمن صنف المياه (C4 –

عالي الملوحة جداً) لأن محدد قيمة الـ (T.D.S) حسب هذا الصنف هو (١٥٠١ – ٣٠٠٠ ملغم/لتر)، إذ تعد هذه المياه غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية بيد أن استخدامها فقط في حالات معينة مثل ترب ذات نفاذية عالية جداً وشبكة بزل كفؤة ومحاصيل عالية جداً للملوحة جدول(٤٧).

ي- صلاحية المياه للاستهلاك الحيواني

The validity of water for animal conumption:

يمكن تحديد مدى صلاحية المياه في منطقة الدراسة للاستهلاك الحيواني ، وذلك من خلال مقارنة نتائج التحليلات المختبرية الخاصة بمنطقة الدراسة مع المعايير العالمية المتبعة في هذا الغرض ، وتم الاعتماد في إجراء هذه المقارنة مع المعيار القياسي الأمريكي في معادلة تركيز ملوحة المياه ومدى ملائمتها لاستهلاك الحيوانات .

ويتضح من الجدول (٤٧) ان المعيار الأمريكي يتباين بحسب تباين قيم ملوحة المياه اذ يتراوح بين (١٠٠٠-اكثر من ٧٠٠٠) ملغم / لتر .

جدول (٤٧)

صلاحية مياه بحسب الملوحة لشرب الحيوانات وفقا لمعيار المواصفات البيطرية الأمريكية ملغم/لتر

الملوحة	النوعية	الحيوانات
اقل من ١٠٠٠	جيدة	الدواجن الى ٢٨٦٠
١٠٠٠-٣٠٠٠	مقبولة	الخيول الى حد ٧١٥٠
٣٠٠٠-٥٠٠٠	ضعيفة	
٥٠٠٠-٧٠٠٠	ضعيفة جدا	الابقار الى حد ١٠٠٠٠
اكثر من ٧٠٠٠	غير مقبولة	الأغنام الى حد ١٢٩٠٠

المصدر : محمد وحيد حسن الساعدي ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٨ ، ص ٢٢٤.

ومن خلال مقارنة نتائج معدل الأملاح الذائبة في جدول (٢٦) والبالغة معدلها العام (٤٧٣) ملغم / لتر تقع جميعها ضمن الفئة الثانية من المعيار والتي تتمثل ب(١٠٠٠-٣٠٠٠) ملغم / لتر أي انها تكون مقبولة نوعاً ما في الاستهلاك الحيواني ولا سيما الخيول والدواجن والماشية الأخرى .

الفصل الرابع

الاستثمار الزراعي في محافظة ميسان

تمهيد Preface :

أنّ النشاط الزراعي في منطقة الدراسة يعتمد اعتمادا أساسيا على مياه الري وذلك لسيادة الجفاف فضلاً عن قلة المصادر المائية الأخرى في منطقة الدراسة ، الأمر الذي يتطلب الترشيد في استهلاك المياه لتحقيق زراعة ناجحة. إذ ينقسم النشاط الزراعي الى شقين رئيسيين هما النشاط الزراعي النباتي والنشاط الزراعي الحيواني لذلك لابد ان يكون للشق الثاني تأثير على الموارد المائية من الناحية الكمية ، وبما إنّ السكان في محافظة ميسان يمارسون حرفة الزراعة المزدوجة القائمة على الانتاج النباتي .

أولاً- الاستثمار الزراعي Agricultural investment :

نظراً لتوفر المياه السطحية في محافظة ميسان والمتمثلة بنهر دجلة وتفرعاته وكذلك توفر المقومات الطبيعية والبشرية التي لها دورا كبيرا في قيام النشاط الزراعي ، وكذلك توفر المساحات الصالحة للزراعة ولا ننسى دور العوامل البشرية المتمثلة بالأيدي العاملة وغيرها من العوامل كل ذلك أسهم في قيام النشاط الزراعي في المحافظة .

١- المساحات الصالحة وغير صالحة للزراعة في محافظة ميسان :

يتضح من الجدول (٤٨) أنّ الوحدات الإدارية في محافظة ميسان تتباين فيما بينها من حيث المساحات الكلية ، اذ يلحظ بان قضاء العمارة جاء بالمرتبة الأولى من حيث متوسط المساحة الصالحة الزراعة وبواقع (١٨٠٧٣٩١) دونم، كما يلحظ أيضاً بان قضاء علي الغربي جاء بالمرتبة الثانية والتي بلغت (١٤٣٨٧٢٨) دونم ، كما يتضح بان ادنى المساحات الكلية سجلت في ناحية العدل والتي بلغت (٥٥٢٧٥٣) دونم .

أمّا فيما يخص المساحات الصالحة و غير صالحة للزراعة والتي يلحظ من الجدول تباينها وبحسب الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة ، إذ سجل أعلى متوسط للمساحات الصالحة للزراعة في قضاء العمارة اذ بلغ (٧٢٠٠٠٠) دونم ، وبنسبة بلغت (٢٨,٢) ، كما سجل قضاء علي الغربي المرتبة الثانية من حيث المساحة غير صالحة للزراعة والتي بلغت (٤٦٧٥٠٦) دونم وبنسبة بلغت (١٢)%، أمّا فيما يخص أدنى الوحدات الإدارية من المساحات الصالحة للزراعة إذ سجل قضاء قلعة صالح ادنى متوسط بالمقارنة مع بقية الوحدات والتي بلغت (٥٥٢٧٥٣) دونم وبنسبة بلغت (٤,٣)% . أمّا بالنسبة للمساحات غير صالحة للزراعة والتي يلحظ من الجدول أيضاً تباينها وبحسب الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة ، سجلت أعلى متوسط للمساحة غير صالحه للزراعة في قضاء العمارة (١٠٨٧٣٩١) وبنسبة (٢٨)% ، تليها بعد ذلك كل من قضائي علي الغربي والكحلاء في المرتبة الثانية وبواقع (٧٥٦٥٣٠ ، ٧٦٣٦٤٦)

دونم على التوالي ، وبنسبة (١٩,٦ ، ١٩,٤) % على التوالي . أمّا أدنى متوسط للمساحة غير صالحة للزراعة سجل في قضاء المجر الكبير وبواقع (٤٠٣٧٥٩) دونم وبنسبة (١٠,٥)% كما توضح خريطة(١١) .

جدول (٤٨)

متوسط المساحات الكلية والصالحة وغير صالحة للزراعة للوحدات الإدارية لمحافظة ميسان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٨) /دونم

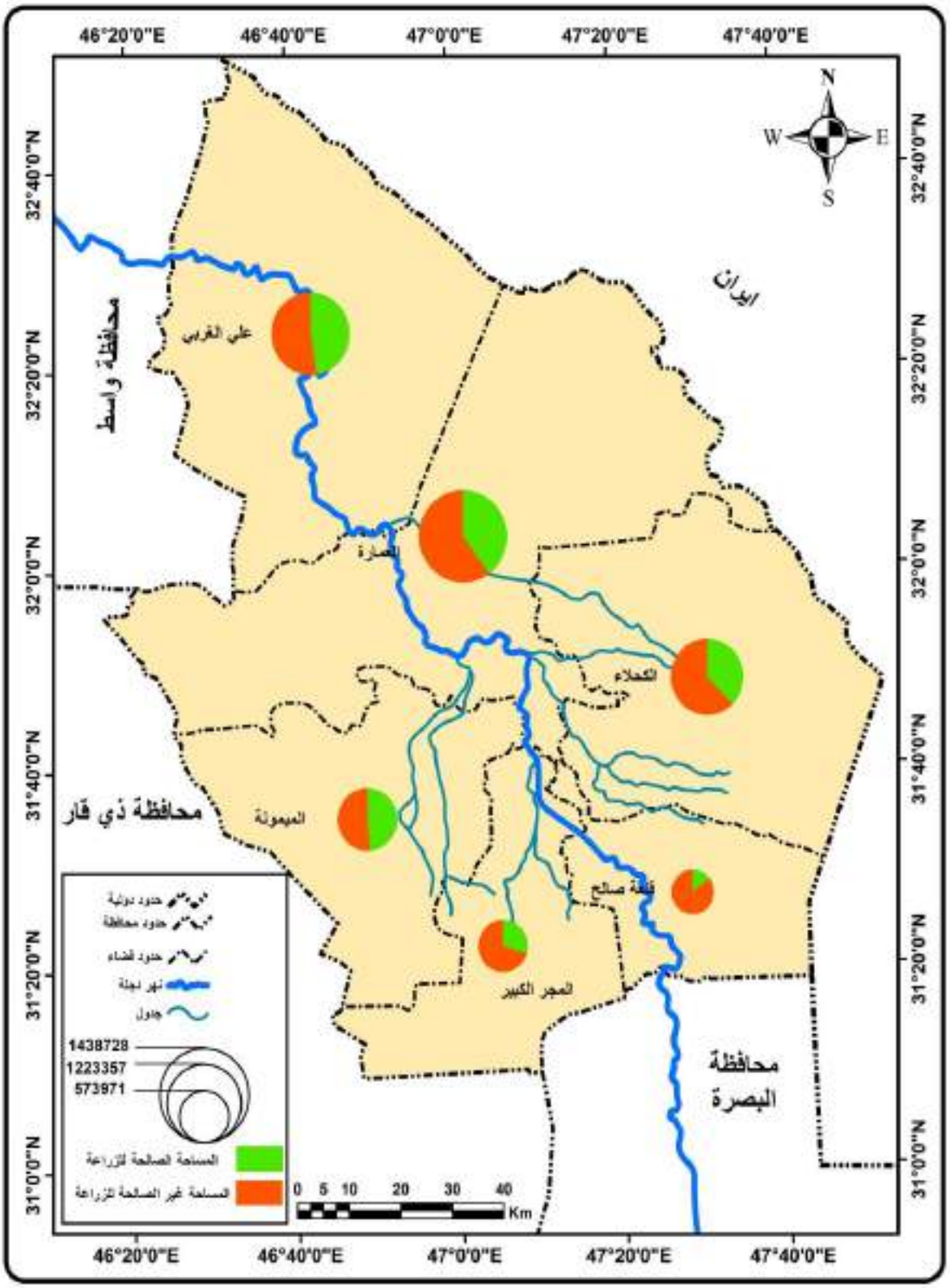
القضاء	الناحية	المساحة الكلية / دونم	المساحة الصالحة للزراعة/ دونم	٪	المساحة غير صالحة للزراعة / دونم	٪
قضاء علي الغربي	مركز قضاء علي لغربي	٨٦٧٥٠٦	٤٠٠٠٠٠	١٥.٧	٤٦٧٥٠٦	١٢.٠
	ناحية علي الشرقي	٥٧١٢٢٢	٢٨٢١٩٨	١١.١	٢٨٩٠٢٤	٧.٤
المجموع		١٤٣٨٧٢٨	٦٨٢١٩٨	٢٦,٨	٧٥٦٥٣٠	١٩,٦
قضاء العمارة	مركز قضاء العمارة	٧٦١٦٠٢	٣٥٠٠٠٠	١٣.٧	٤١١٦٠٢	١٠.٦
	ناحية كميت	١٠٤٥٧٨٩	٣٧٠٠٠٠	١٤.٥	٦٧٥٧٨٩	١٧.٤
المجموع		١٨٠٧٣٩١	٧٢٠٠٠٠	٢٨,٣	١٠٨٧٣٩١	٢٨,٠
قضاء الكحلاء	مركز قضاء الكحلاء	٧٠٧٤٣٣	٣٣٤٧١١	١٣.١	٣٧٢٧٢٢	٩.٦
	ناحية بني هاشم	٩٥٢٧١	٦٠٠٠٠	٢.٤	٣٥٢٧١	٠.٩
	ناحية المشرح	٤٢٠٦٥٣	٦٥٠٠٠	٢.٦	٣٥٥٦٥٣	٩.٢
المجموع		١٢٢٣٣٥٧	٤٥٩٧١١	١٨,٠	٧٦٣٦٤٦	١٩,٤
قضاء الميمونة	مركز قضاء الميمونة	٢٣٢٤٧٣	١٤٠٠٠٠	٥.٥	٩٢٤٧٣	٢.٤
	ناحية سيد احمد الرفاعي	٣٠٤٧١٧	١٢٥٠٠٠	٤.٩	١٧٩٧١٧	٤.٦
	ناحية السلام	٢٩٥٤١٠	١٤١٠٠٠	٥.٥	١٥٤٤١٠	٤.٠
المجموع		٨٣٢٦٠٠	٤٠٦٠٠٠	١٥.٩	٤٢٦٦٠٠	١١.١
قضاء المجر الكبير	مركز قضاء المجر الكبير	١٠٥٨٢٨	٧٣٠٦٢	٢.٩	٣٢٧٦٦	٠.٨
	ناحية العدل	٣٢٢٤٣	٢٢٠٠٠	٠.٩	١٠٢٤٣	٠.٣
	ناحية الخير	٤٣٥٩٠٠	٧٥١٥٠	٣.٠	٣٦٠٧٥٠	٩.٣
المجموع		٥٧٣٩٧١	١٧٠٢١٢	٦,٧	٤٠٣٧٥٩	١٠,٥
قضاء قلعة صالح	مركز قضاء قلعة صالح	١٣٣٨٦٧	٤٩١٥٢	١.٩	٨٤٧١٥	٢.٢
	العزير	٤١٨٨٨٦	٦٠٠٠٠	٢.٤	٣٥٨٨٨٦	٩.٢
المجموع		٥٥٢٧٥٣	١٠٩١٥٢	٤,٣	٤٤٣٦٠١	١١,٤
المجموع الكلي لمحافظة ميسان		٦٤٢٨٨٠٠	٢٥٤٧٢٧٣	٣٩.٦	٣٨٨١٥٢٧	٦٠.٤

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، شعبة التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

خريطة (١١)

التوزيع المكاني للمساحات الصالحة للزراعة والمساحات غير صالحة للزراعة بحسب لوحدات الإدارية في محافظة ميسان

(٢٠٠٠ – ٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤٦) .

ثانياً- الواقع الزراعي في محافظة ميسان

The agricultural reality in Maysan Governorate :

أ- محصول الحنطة A- The wheat crop :

١- السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩) :

يظهر من الجدول (٤٩) والشكل (٣٩) إنّ عام ٢٠٠٧ جاء بالمرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة بالمقارنة مع بقية سنوات السلسلة الزمنية الأولى اذ بلغت المساحة (٣٦٠٠٠٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٣٦٠٠٠٠) دونم ، أمّا الإنتاج المتحقق فقد بلغ (١٠٩٠٩٥) طن وبلغت الغلة لذات العام (٣٤٥) كغم/دونم .

وجاء بالمرتبة الثانية كل من الأعوام (٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ ، ٢٠٠٨) من حيث المساحة المزروعة اذ بلغت (٣٣٨٠٠٠ ، ٣٢٣٧٥٠ ، ٣٢١٢٦٠) دونم وعلى التوالي وسجل الإنتاج المتحقق لذات الأعوام (١٠٩٦٢٤ ، ٩٣٣٠١ ، ٣٧٠٤١) طن وعلى الترتيب ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٨٦٩٧٥ ، ٣٢٣٧٥٠ ، ١٦٤٧٤٩) ، أمّا الغلة اذ بلغت (١٨٨ ، ٢٣١ ، ٥٧٨) كغم على دونم وعلى التتابع .

كما يظهر بأن عام ٢٠٠١ سجل أدنى متوسط للمساحة المزروعة بالمقارنة مع بقية الأعوام والتي بلغت (٢٠٠٠٠٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٠٠٠٠٠) دونم ، أمّا الإنتاج المتحقق اذ بلغ (٦١٥٨٤) طن ، وكما بلغت الغلة (٢٧٦) كغم /دونم .

جدول (٤٩)

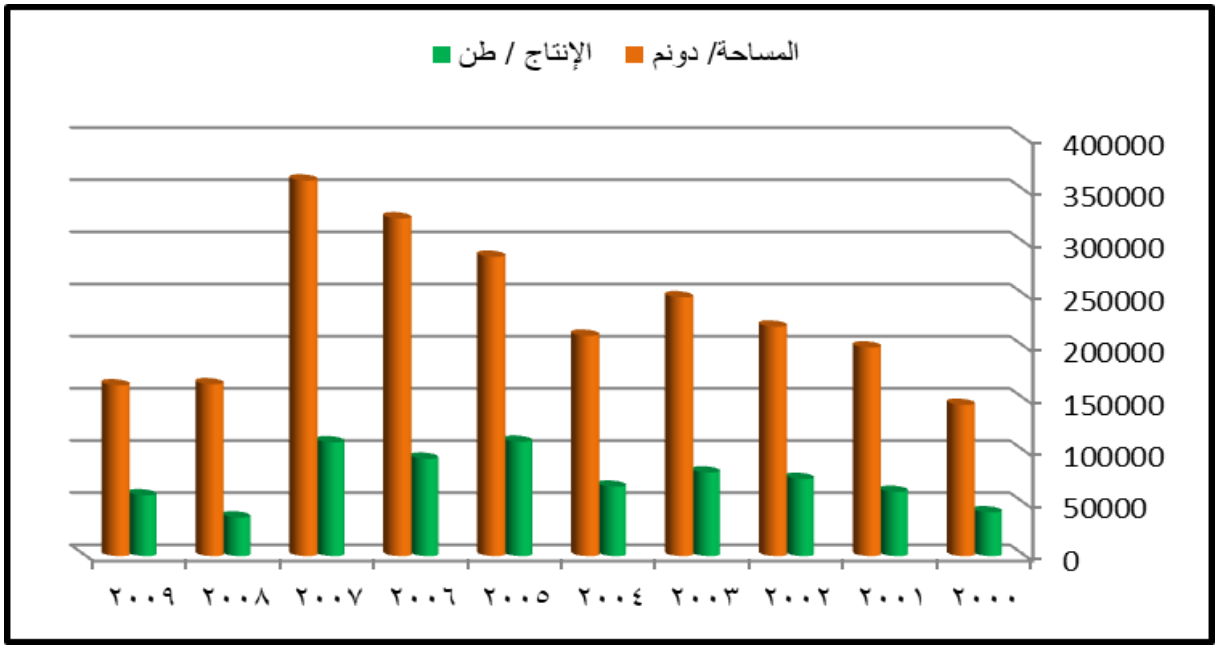
متوسط المساحات المزروعة والانتاج والغلة لمحصول الحنطة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	١٤٤٩٤٠	٢٨٦	٤١٩٢٩
٢٠٠١	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٣٢	٦١٥٨٤
٢٠٠٢	٢٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٣٤	٧٣٩٣٣
٢٠٠٣	٢٤٨٠٥٠	٢٤٨٠٥٠	٣١٨	٨٠١٨٥
٢٠٠٤	٣١٢٨٩٦	٢١١٢٥٠	٣١٥	٦٦٥٤٣
٢٠٠٥	٣٣٨٠٠٠	٢٨٦٩٧٥	٣٨٢	١٠٩٦٢٤
٢٠٠٦	٣٢٣٧٥٠	٣٢٣٧٥٠	٣٥٢	٩٣٣٠١
٢٠٠٧	٣٦٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٣٤٥	١٠٩٠٩٥
٢٠٠٨	٣٢١٢٦٠	١٦٤٧٤٩	٢٢٥	٣٧٠٤١
٢٠٠٩	٢١٩٠٩٨	١٦٣٦٣٨	٣٢٣	٥٨٢٤٦
المعدل السنوي	٢٧٦٣٠٥.٤	٢٣٢٣٣٥.٢	٣٢١.٢	٧٣١٤٨.١

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٣٩)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والانتاج /طن لمحصول الحنطة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤٩) .

٢ – السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨) :

يتبين من الجدول (٥٠) والشكل (٤٠) إنّ المتوسط السنوي للسلسلة الثانية أعلى من المتوسط السنوي للسلسة الأولى والبالغة (٣٤١٢٢.٥٥٥٦) دونم ، أن المساحة المنتجة تبلغ (٣٠٣٨٢٩) دونم ، كما وأنّ مجموع الإنتاج المتحقق بلغ (١٦٤,٥٠٣,٩٥٧) طن ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٤٠) أنّ عام ٢٠١٦ جاء بالمرتبة الأولى بالمقارنة مع بقية الأعوام إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٥١٨٦٢٣) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٤٨٦٢٣٧) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج المتحقق إذ بغ متوسط انتاج العام نفسه (٣٤٩٥٨٣,٢٥٥) طن ، أمّا الغلة إذ بلغت (٧١٩) كغم /دونم، كما إنّ عامي (٢٠١٤ و٢٠١٥) جاءا بالمرتبة الثانية وبواقع (٤٦٦٨٧٢ ، ٤٦٨٦١٣) دونم على الترتيب ، أن المساحة المنتجة تبلغ (٤٦٦٨٧٢ ، ٣٩٣٧٧٢) دونم ، كما بلغ الإنتاج المتحقق (٢٤١٤٤٤,٧٩٤ ، ١٥٨٦٢٢,١١٥) طن على التوالي ، أمّا الغلة إذ بلغت (٥١٧ ، ٤٠٣) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١١ اذ بلغ (١٩٨٣٤٧) دونم ، أن المساحة المنتجة تبلغ (١٩١٠٤٧) دونم ، أمّا متوسط الإنتاج المتحقق اذ بلغ (٧٨٠٧٥,٤٤٠) طن وبلغت الغلة (٤٠٨)كغم /دونم.

جدول (٥٠)

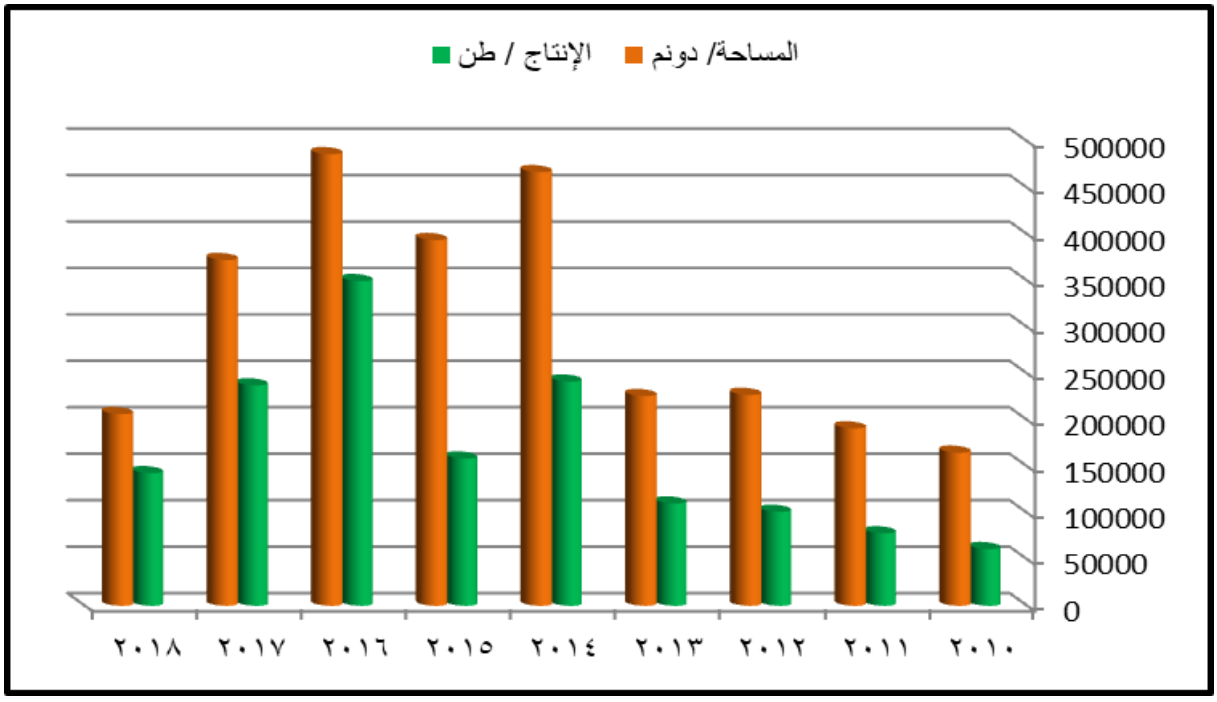
متوسط المساحات المزروعة /دونم والانتاج /طن والغلة كغم /دونم لمحصول الحنطة للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٢٢٤٩٦٠	١٦٤٩٠١	٣٧١	٦١١١٤,٠٢٠
٢٠١١	١٩٨٣٤٧	١٩١٠٤٧	٤٠٨	٧٨٠٧٥,٤٤٠
٢٠١٢	٢٣٩٣٠٢	٢٢٧١١٤	٤٤٦	١٠١٢٥١,١٤٣
٢٠١٣	٣٤٧٩٤٩	٢٢٥٨٣٤	٤٤٨	١١٠٢٣٧,٤٠٧
٢٠١٤	٤٦٦٨٧٢	٤٦٦٨٧٢	٥١٧	٢٤١٤٤٤,٧٩٤
٢٠١٥	٤٦٨٦١٣	٣٩٣٧٧٢	٤٠٣	١٥٨٦٢٢,١١٥
٢٠١٦	٥١٨٦٢٣	٤٨٦٢٣٧	٧١٩	٣٤٩٥٨٣,٢٥٥
٢٠١٧	٤٠٨٤٣٧	٣٧٢٣١٠	٦٣٧	٢٣٧٣٦٤,٠٥٤
٢٠١٨	٢٦٠٠٠٠	٢٠٦٣٧٤	٦٩٢	١٤٢٨٤٣,٣٨٤
المعدل السنوي	٣٤٨١٢٢.٥٥٥٦	٣٠٣٨٢٩	٥١٥.٦٦٦٦٦٦٧	١٦٤,٥٠٣,٩٥٧

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٠)

متوسط المساحات المزروعة/ دونم والإنتاج /طن لمحصول الحنطة للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٠) .

ب-محصول الشعير Barley crop :

١-السلسة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩):

يتضح من الجدول (٥١) والشكل (٤١) أنّ عامي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨ سجل خلالهما أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الشعير إذ بلغ (٢٨٦٠٠٠ ، ٢٩٤٧١٢) دونم على الترتيب ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٥١٨٥٩ ، ١٨٢٥٣٩) دونم ، وبلغت الإنتاج المتحقق للعامين نفسهما (٦٥٧٣٥,٠٧٦ ، ٢٩٣٥٨,٩٤٦) طن ، وكما بلغت الغلة (٢٦١ ، ١٦١) كغم /دونم ، كما يظهر إنّ الأعوام (٢٠٠٤ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦) جاءت جميعها في المرتبة الثانية وبواقع (٢٥٦٨٤٢ ، ٢٧٠٠٠٠ ، ٢٦٢٠٠٠) دونم على الترتيب ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٩٧٤٨٢ ، ٢٣٢٩٧٩ ، ٢٣٥٠٢٠) دونم ، وبلغت انتاجها المتحقق (٤٠٨٧٨ ، ٦٧٧٩٦ ، ٦٨١١٣) طن على التوالي ، كما وبلغت الغلة (٢٠٧ ، ٢٩١ ، ٢٨٩) كغم /دونم على التتابع . كما يظهر إنّ عام ٢٠٠١ سجل (١١٢٤٥) دونم ،أن المساحة المنتجة بلغت (١١٢٤٥) دونم ، وبلغ معدل الإنتاج المتحقق (٣٣٤٢٢) طن وكما بلغت الغلة (٢٦٠) كغم/دونم.

جدول (٥١)

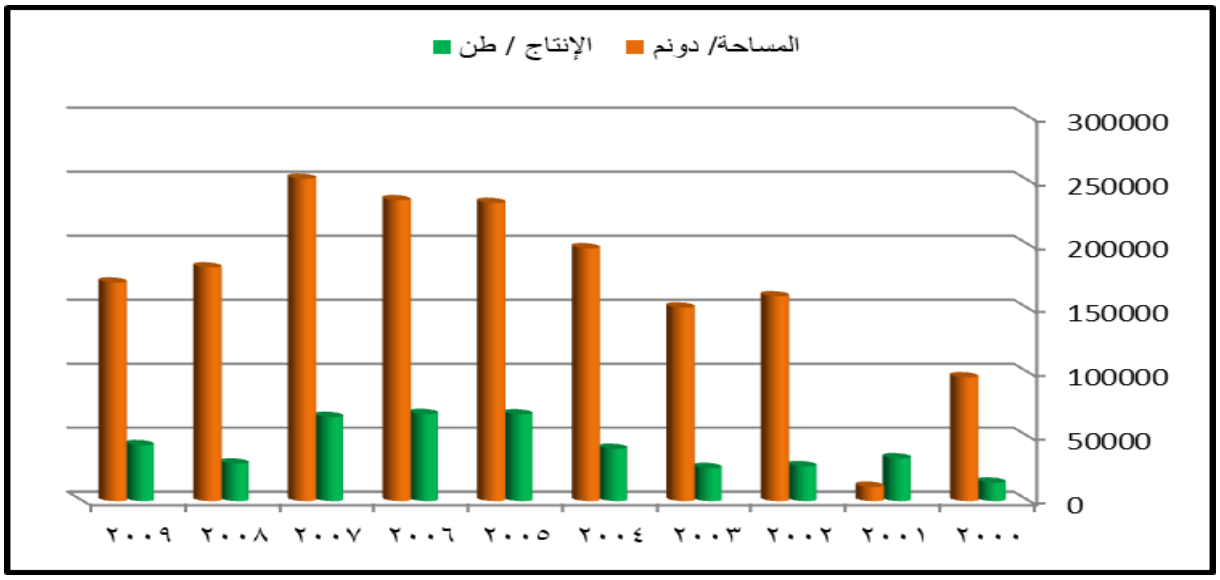
متوسط المساحات المزروعة والانتاج والغلة لمحصول الشعير للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	١٤٢٠٠٠	٩٦٦٦٥	١٨٩	١٤٤٧٦
٢٠٠١	١١٢٤٥	١١٢٤٥	٢٦٠	٣٣٤٢٢
٢٠٠٢	١٦٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	١٨٦	٢٧٢٣٠
٢٠٠٣	١٥١٢٤٠	١٥١٢٤٠	١٨٥	٢٥٨٨١
٢٠٠٤	٢٥٦٨٤٢	١٩٧٤٨٢	٢٠٧	٤٠٨٧٨
٢٠٠٥	٢٧٠٠٠٠	٢٣٢٩٧٩	٢٩١	٦٧٧٩٦
٢٠٠٦	٢٦٢٠٠٠	٢٣٥٠٢٠	٢٨٩	٦٨١١٣
٢٠٠٧	٢٨٦٠٠٠	٢٥١٨٥٩	٢٦١	٦٥٧٣٥,٠٧٦
٢٠٠٨	٢٩٤٧١٢	١٨٢٥٣٩	١٦١	٢٩٣٥٨,٩٤٦
٢٠٠٩	٢١٢٧٢٤	١٧٠٧٣٠	٢٥٦	٤٣٦٨٥,٢٣٥
المعدل السنوي	٢٠٤٦٧٦.٣	١٦٨٩٧٥.٩	٢٢٨.٥	١٣٩٠٥٧٠٥.٣

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤١)

متوسط المساحات المزروعة/ دونم والإنتاج / طن والغلة كغم/دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥١) .

٢- السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨) :

يتبين من الجدول (٥٢) والشكل (٤٢) أنّ المتوسط السنوي للسلسلة الثانية أعلى من المجموع السنوي للسلسة الأولى والبالغة (٢٠٤٦٧٦.٣) دونم ، كما وإنّ مجموع الإنتاج المتحقق بلغ (١٣٩٠٥٧٠٥.٣) طن ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٤٢) ان عام ٢٠١٠ جاء بالمرتبة الأولى بالمقارنة مع بقية الأعوام إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٢٣١٤٩٢) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٧٧٤١٩) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج المتحقق إذ بغ متوسط انتاج العام نفسه (٥٢٥٧١,١٣٠) طن ، أمّا الغلة اذ بلغت (٢٩٦) كغم /دونم ، كما إنّ عام (٢٠١٤) جاء بالمرتبة الثانية وبواقع (٢٠٣٥٤٧) دونم على الترتيب ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٠٣٥٤٧) دونم ، كما بلغ الإنتاج المتحقق (٧٥٢٤٧,١٤٠) طن على التوالي ، أمّا الغلة إذ بلغت (٣٧٠) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١٨ اذ بلغ (٧٥٥٠٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٥٨٧٣٨) دونم ، أمّا متوسط الإنتاج المتحقق إذ بلغ (٢٧٢٣٤,٠٨١) طن وبلغت الغلة (٤٦٣)كغم /دونم.

جدول (٥٢)

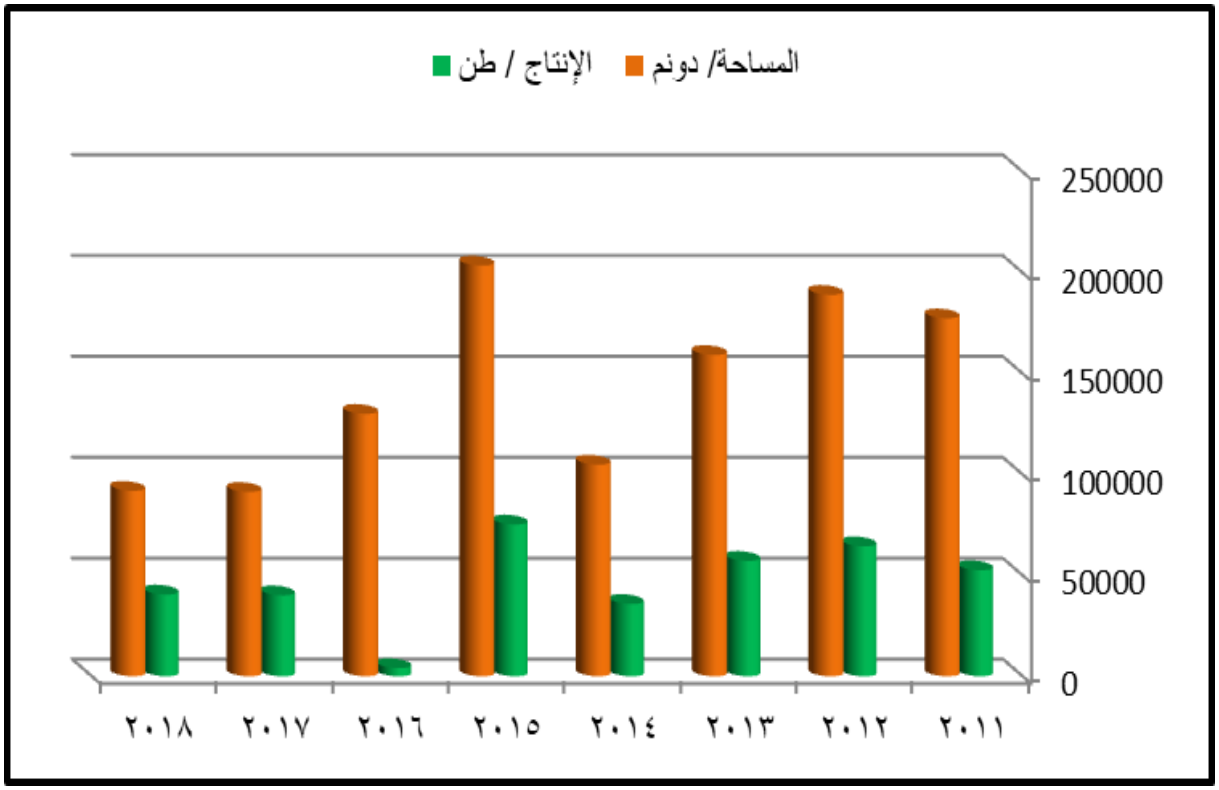
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٢٣١٤٩٢	١٧٧٤١٩	٢٩٦	٥٢٥٧١,١٣٠
٢٠١١	١٩٥٩٣٨	١٨٩٠٧٣	٣٤٠	٦٤٤٣٥,٤٤١
٢٠١٢	١٦٨٢٠١	١٥٩٢٧٠	٣٥٩	٥٧٢١١,٩٥٦
٢٠١٣	١٨١٠٧٣	١٠٤٨٩٣	٣٤٢	٣٥٨٥٩,٨٧٠
٢٠١٤	٢٠٣٥٤٧	٢٠٣٥٤٧	٣٧٠	٧٥٢٤٧,١٤٠
٢٠١٥	١٤٣٠٠٠	١٣٠١٠٠	٣١١	٤٠٥٢,٨٢٠
٢٠١٦	١٠١٨٦٤	٩١٣٧٠	٤٣٩	٤٠١٢٣,٦٨٧
٢٠١٧	٩٢٧٥٠	٩١٩١٦	٤٤١	٤٠٥٢٠,٤٩٤
٢٠١٨	٧٥٥٠٠	٥٨٧٣٨	٤٦٣	٢٧٢٣٤,٠٨١
المعدل السنوي	١٥٤٨١٨.٣٣٣٣	١٣٤٠٣٦.٢٢٢٢	٣٧٣.٤٤٤٤٤٤	٤٤,١٣٩,٦٢٤

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٢)

متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج / طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الشعير للمدة (٢٠١٠ – ٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٢) .

ج-محصول الشلب Reed crop :

١-السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩):

يتضح من الجدول (٥٣) والشكل (٤٣) أنّ عام ٢٠٠٩ سجل خلاله أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الشلب إذ بلغ (٤٢٢٧٢) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٤٢٢٧٢) دونم ، وبلغ متوسط الإنتاج المتحقق للعام (٣٠١٣٧,٢٤٠) طن ، وكما بلغت الغلة (٧١٣) كغم /دونم ، كما يظهر إنّ عام (٢٠٠٧) جاء بالمرتبة الثاني بواقع (٣٤٣٩٣) دونم، أن المساحة المنتجة بلغت (٣٢٥٩٨) دونم ، وبلغ انتاجه المتحقق (١٩١٧٠,٧٠٢) طن ، كما وبلغت الغلة (٥٨٨) كغم /دونم. كما يظهر إنّ عام ٢٠٠٣ سجل (٢٠٧٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٠٧٠) دونم ، وبلغ معدل الإنتاج المتحقق (١١٢٦) طن وكما بلغت الغلة (٥٤٥) كغم/دونم.

جدول (٥٣)

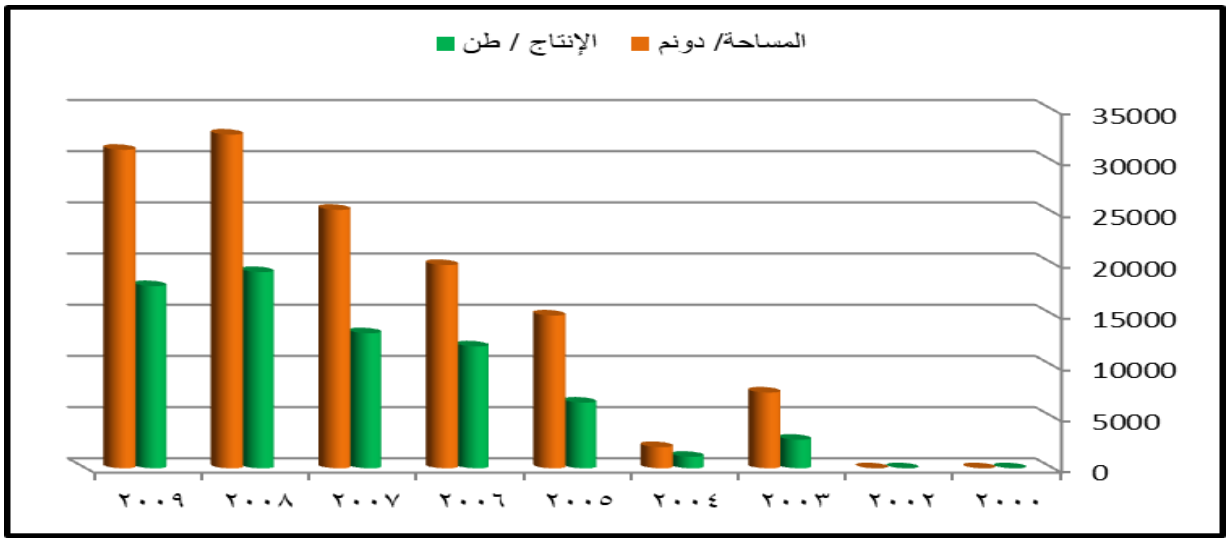
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشلب للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	-	-	-	-
٢٠٠١	-	-	-	-
٢٠٠٢	٧٤٠٠	٧٤٠٠	٣٧٧	٢٧٨٩
٢٠٠٣	٢٠٧٠	٢٠٧٠	٥٤٥	١١٢٦
٢٠٠٤	١٤٩٢٥	١٤٩٢٥	٤٣٠	٦٤١٧
٢٠٠٥	١٩٨٦٠	١٩٨٦٠	٥٩٩	١١٩٠٤
٢٠٠٦	٢٧٠٠٠	٢٥٢٤٧	٥٢٢	١٣١٩٣
٢٠٠٧	٣٤٣٩٣	٣٢٥٩٨	٥٨٨	١٩١٧٠,٧٠٢
٢٠٠٨	٣١٣٥٩	٣١١٠٩	٥٧٢	١٧٧٩٦,٢٤٠
٢٠٠٩	٤٢٢٧٢	٤٢٢٧٢	٧١٣	٣٠١٣٧,٢٤٠
المعدل السنوي	٢٢٤٠٩.٨٧٥	٢١٩٣٥.١٢٥	٥٤٣.٢٥	٨٣٩٢٤٥١.٣٧٥

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٣)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشلب للمدة(٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٣) .

٢-السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨):

يتبين من الجدول (٥٤) ان السلسلة الزمنية الثانية لم تسجل خلالها مواسم زراعية لمحصول الشلب طيلة سنواتها . ويعزى سبب ذلك إلى قلة الايراد المائي الذي تتسلمه محافظة ميسان الأمر الذي يدفع المؤسسات الحكومية المعنية بالجانب الزراعي إلى منع زراعة محصول الشلب لصعوبة تلبية الاحتياجات المائية الخاصة بهذا المحصول .

جدول (٥٤)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الشلب للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	-	-	-	-
٢٠١١	-	-	-	-
٢٠١٢	-	-	-	-
٢٠١٣	-	-	-	-
٢٠١٤	-	-	-	-
٢٠١٥	-	-	-	-
٢٠١٦	-	-	-	-
٢٠١٧	-	-	-	-
٢٠١٨	-	-	-	-
المعدل السنوي	-	-	-	-

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

- عدم زراعة هذا المحصول للسنوات (٢٠١٠-٢٠١٧).

د- الخضروات الصيفية Summer vegetables:

١- السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩):

يتضح من الجدول (٥٥) والشكل (٤٤) إنّ عام ٢٠٠٢ سجل خلاله أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الخضروات الصيفية ، إذ بلغ (١٠٣٣١٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٠٣٣١٠) دونم ، وبلغ متوسط الإنتاج المتحقق للعام (٢٠٢٥٢٦) طن ، وكما بلغت الغلة (١٩٦٠) كغم /دونم ، كما يظهر إنّ عام (٢٠٠٥) جاء بالمرتبة الثاني بواقع (٧٤٨٥٨) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٧٤٨٥٨) دونم ، وبلغ أنتاجة المتحقق (١٥١٣١٣) طن ، كما وبلغت الغلة (٢٠٢١) كغم / دونم . كما يظهر إن عام ٢٠٠٠ سجل (٢٠٢١٦) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٠٢١٦) دونم ، وبلغ معدل الانتاج المتحقق (٤٢٣٧٣) طن ، وكما بلغت الغلة (٢٠٩٦) كغم /دونم .

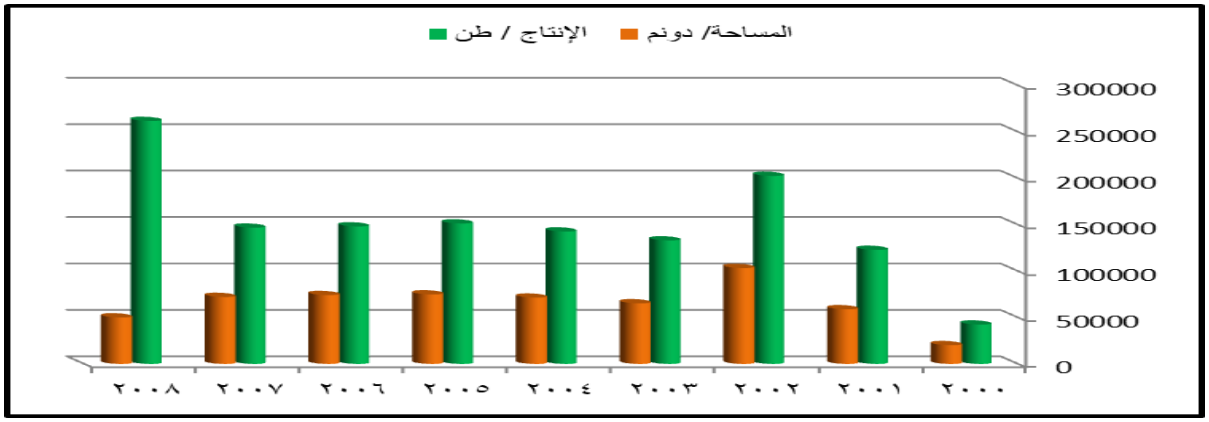
جدول (٥٥)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	٢٠٢١٦	٢٠٢١٦	٢٠٩٦	٤٢٣٧٣
٢٠٠١	٥٨٨٦٣	٥٨٨٦٣	٢٠٨٦	١٢٢٨٣٥
٢٠٠٢	١٠٣٣١٠	١٠٣٣١٠	١٩٦٠	٢٠٢٥٢٦
٢٠٠٣	٦٥٢٨٢	٦٥٢٨٢	٢٠٣٨	١٣٣٠٦٢
٢٠٠٤	٧١٣٩٢	٧١٣٩٢	١٩٩٧	١٤٢٦٣٩
٢٠٠٥	٧٤٨٥٨	٧٤٨٥٨	٢٠٢١	١٥١٣١٣
٢٠٠٦	٧٤١٣١	٧٤١٣١	١٩٩٧	١٤٨١٠٥
٢٠٠٧	٧٢١١٩	٧٢١١٩	٢٠٣٥	١٤٦٧٦٥
٢٠٠٨	٥٠١٦٠	٥٠١٠١	٥٢٢٢	٢٦١٦٧٧
٢٠٠٩	٥٢٤٢٦	٥٢٤١٤	١٠٠٤٩	٥٢٦٧١٧
المعدل السنوي	٦٤٢٧٥.٧	٦٤٢٦٨.٦	٣١٥٠.١	١٨٧٨٠١.٢

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٤) متوسط المساحات المزروعة / دونم والإنتاج / طن والغلة / كغم / دونم لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٥) .

٢- السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨):

يتبين من الجدول (٥٦) والشكل (٤٥) إنّ المتوسط السنوي للسلسلة الثانية أعلى من المعدل السنوي للسلسة الأولى والبالغة (٢٧٠١٤.٦٦٦٦٧) دونم ، كما وإنّ معدل الإنتاج المتحقق بلغ (٧٥٢٣١.٤٤٤٤٤) طن ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٤٥) إنّ عامي (٢٠١٠ ، ٢٠١١) سجل خلالهما أعلى معدل سنوي لمحصول الخضروات الصيفية بالمقارنة مع بقية الأعوام ، إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٤٩٠٥٠ ، ٣٥٥٤٤) دونم وعلى التوالي ، أن المساحة المنتجة بلغت (٤٨٩٩٧ ، ٣٥٥٣٤) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج المتحقق إذ بلغ متوسط انتاجهما (٩٣٥٧٠ ، ٨٦٢٩٦) طن على التتابع ، كما بلغ متوسط الغلة (١٩٠٩ ، ٢٤٢٨) كغم /دونم على الترتيب ، كما إنّ عام (٢٠١٨) جاءا بالمرتبة الثانية وبواقع (٢٦١٠٥) دونم على الترتيب ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢٦١٠٥) دونم ، كما بلغ الإنتاج المتحقق(٦٧٩١٩) طن على التوالي ، أمّا الغلة إذ بلغت (٢٦٠١) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١٥ إذ بلغ (١٦٩٤٨) دونم أمّا متوسط الإنتاج المتحقق اذ بلغ (٣٩١٠٩) طن وبلغت الغلة (٢٣٠٧) كغم /دونم.

جدول (٥٦)

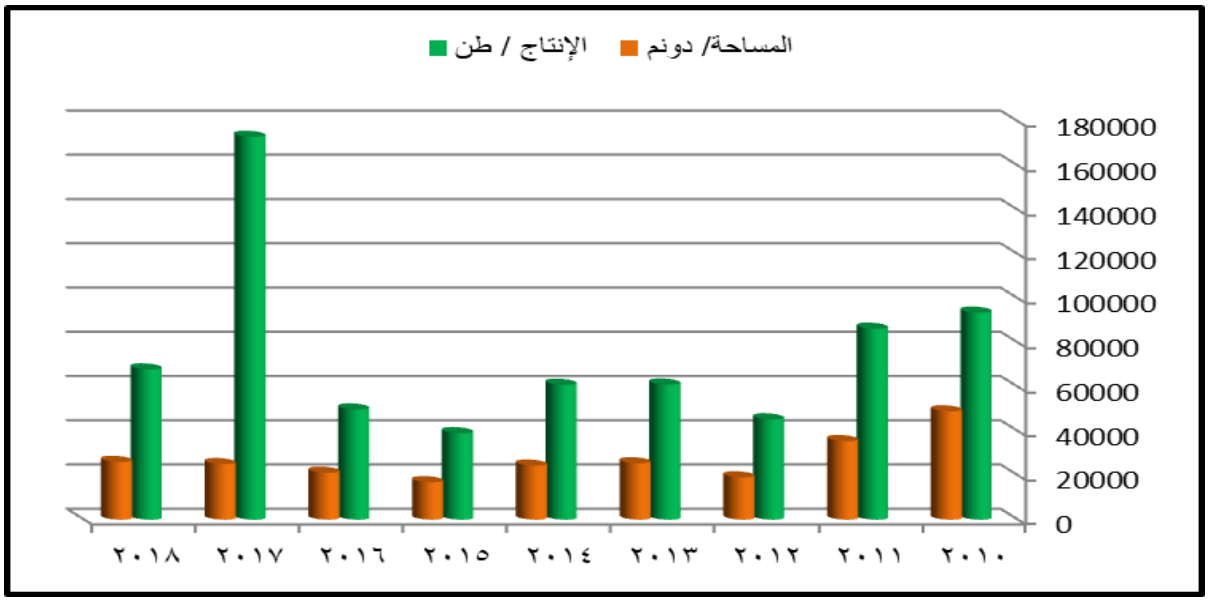
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٤٩٠٥٠	٤٨٩٩٧	١٩٠٩	٩٣٥٧٠
٢٠١١	٣٥٥٤٤	٣٥٥٣٤	٢٤٢٨	٨٦٢٩٦
٢٠١٢	١٩٢١١	١٩١٥١	٢٣٦٧	٤٥٣٣٧
٢٠١٣	٢٥٤٩٩	٢٥٤٩٧	٢٣٩٤	٦١٠٦٥
٢٠١٤	٢٤٤٣٢	٢٤٤٣٢	٢٤٩٤	٦٠٩٥٦
٢٠١٥	١٦٩٤٨	١٦٩٤٨	٢٣٠٧	٣٩١٠٩
٢٠١٦	٢١٢٢٧	٢١٢٢٧	٢٣٤٥	٤٩٧٩٣
٢٠١٧	٢٥١١٦	٢٥١١٦	٦٨٨٩	١٧٣٠٣٨
٢٠١٨	٢٦١٠٥	٢٦١٠٥	٢٦٠١	٦٧٩١٩
المعدل السنوي	٢٧٠١٤.٦٦٦٦٧	٢٧٠٠٠.٧٧٧٧٨	٢٨٥٩.٦٦٦٦٦٦	٧٥٢٣١.٤٤٤٤٤

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٥)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الخضروات الصيفية للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٦) .

و-الخضروات الشتوية Winter vegetables:

١- السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩):

يتضح من الجدول (٥٧) والشكل (٤٦) أنّ عام ٢٠٠٥ سجل خلاله أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الخضروات الصيفية اذ بلغ (٤٥٦٨٢) دونم ، كما سجل عام (٢٠٠٦) المرتبة الثانية بواقع (٣٥٢٧٦) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٣٥٢٧٦) دونم ، أمّا الإنتاج المتحقق اذ بلغ(٧٩٠٥٢) طن كما بلغت الغلة (٢٢٤٠) كغم /دونم، كما ان أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل عام (٢٠٠٣) إذ بلغ (٥٩٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٩٥٠) دونم ، أما متوسط الانتاج إذ بلغ (١٧٧٠) طن ، وبلغت الغلة (٣٠٠٠) كغم / دونم .

جدول (٥٧)

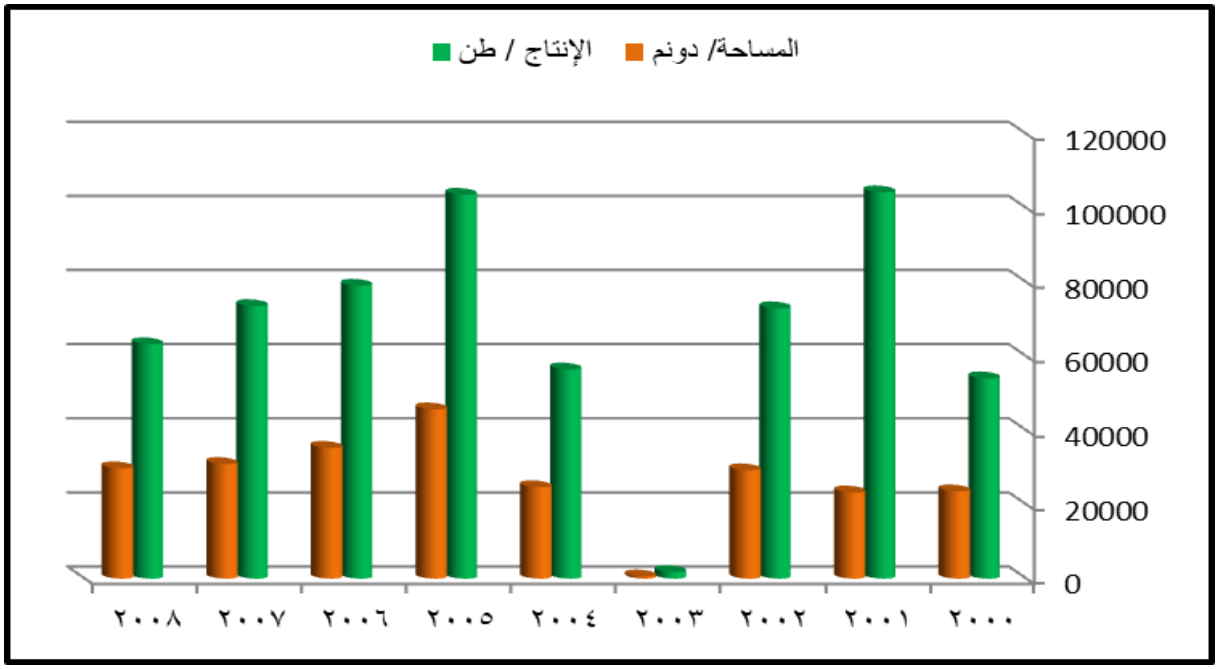
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	٢٣٥٥٥	٢٣٥٥٥	٢٢٩٤	٥٤٠٣٧
٢٠٠١	٢٣٢٤٦	٢٣٢٤٦	٤٤٨٤	١٠٤٢٥٥
٢٠٠٢	٢٩٢٣٦	٢٩٢٣٦	٢٤٩٤	٧٢٩٤٣
٢٠٠٣	٥٩٠	٥٩٠	٣٠٠٠	١٧٧٠
٢٠٠٤	٢٤٦٨٤	٢٤٦٨٤	٢٢٨٧	٥٦٤٥٤
٢٠٠٥	٤٥٦٨٢	٤٥٦٨٢	٢٢٦٧	١٠٣٥٨٢
٢٠٠٦	٣٥٢٧٦	٣٥٢٧٦	٢٢٤٠	٧٩٠٥٢
٢٠٠٧	٣٠٩٢١	٣٠٩٢١	٢٣٧٨	٧٣٥٤٦
٢٠٠٨	٢٩٩٤٨	٢٩٧٩٤	٢١٢٢	٦٣٢٤٦
٢٠٠٩	١٤٧٣٣	١٤٦٨٨	١٢٥٣٨٨	١٨٤١٧٠٧
المعدل السنوي	٢٥٧٨٧.١	٢٥٧٦٧.٢	١٤٨٩٥.٤	٢٤٥٠٥٩.٢

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٦)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٧) .

٣ - السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨):

يتبين من الجدول (٥٨) والشكل (٤٧) إنّ المتوسط السنوي للسلسلة الاولى أعلى من المعدل السنوي للسلسة الثانية والبالغة (٢٥٧٨٧.١) دونم ، علما إنّ معدل السنوي السلسلة الزمنية الثانية بلغ (١١٢٤٥) دونم ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٤٧) إنّ عام (٢٠١٠) سجل خلاله أعلى معدل سنوي لمحصول الخضروات الشتوية بالمقارنة مع بقية الأعوام إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٢١٣٤٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢١٢٣٧) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج المتحقق إذ بلغ متوسط انتاجهما (٢٥٤٠٨٨) طن ، كما بلغ متوسط الغلة (١١٩٦٤) كغم /دونم ، كما إنّ عام (٢٠١١) جاءا بالمرتبة الثانية وبواقع (١٨١٠٣) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٨١٠٣) دونم ، كما بلغ الإنتاج (٣٤٥٤٤٨٦) طن على التوالي ، أمّا الغلة إذ بلغت (١٩٠٨٢٣) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١٨ إذ بلغ (١٥٩٧) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٥٩٧) دونم ، أمّا متوسط الإنتاج المتحقق إذ بلغ (٢٨٨٩٩) طن وبلغت الغلة (١٨٠٩٥) كغم /دونم.

جدول (٥٨)

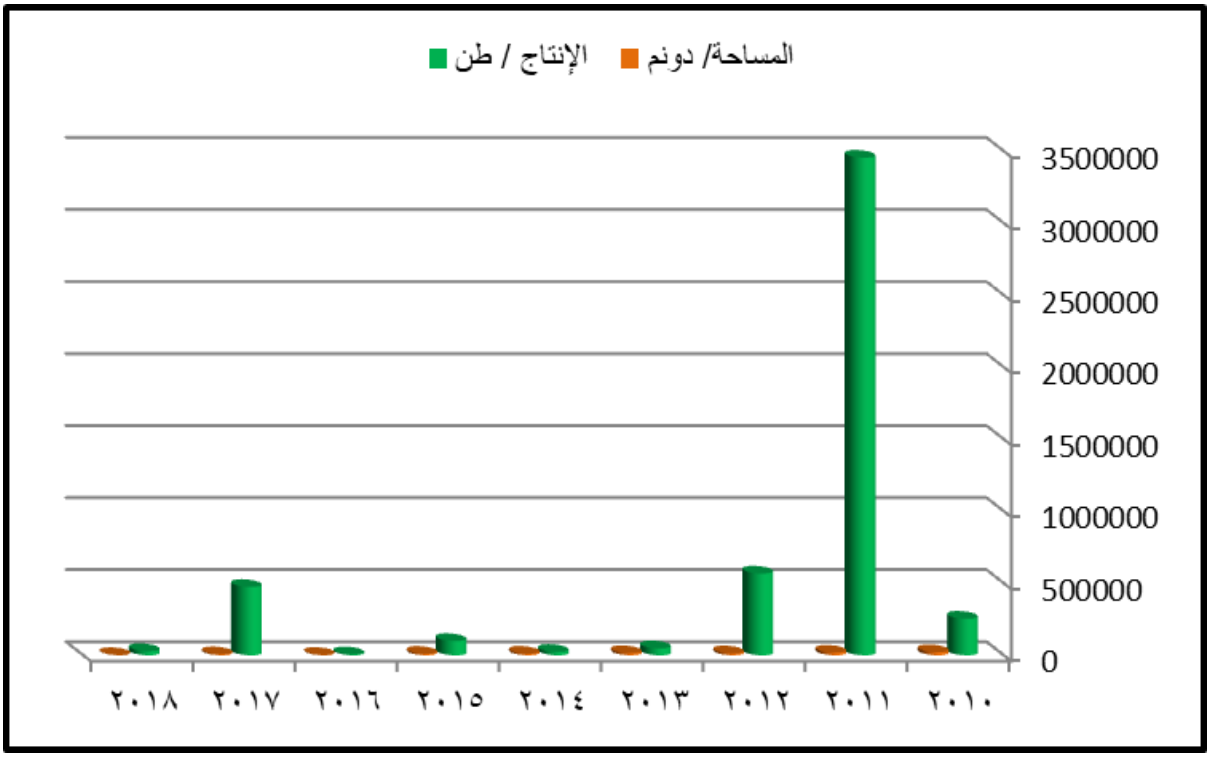
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغلة كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٢١٣٤٠	٢١٢٣٧	١١٩٦٤	٢٥٤٠٨٨
٢٠١١	١٨١٠٣	١٨١٠٣	١٩٠٨٢٣	٣٤٥٤٤٨٦
٢٠١٢	١٣٧٦٨	١٣٧٥٠	٤١٢٦٩	٥٦٧٤٥٤
٢٠١٣	١٥١١١	١٥١١١	٣٢٠٣	٤٨٤٠٨
٢٠١٤	١٠٩٦٠	١٠٩٦٠	٢١٩٧	٢٤٠٨٥
٢٠١٥	١٠٣١٦	١٠٣١٦	٩٦١٣	٩٩١٧٤
٢٠١٦	٢٧٣٠	٢٧٣٠	٢٤٨٩	٦٧٩٥
٢٠١٧	٧٢٨٠	٧٢٨٠	٦٥٢١٣	٤٧٤٧٥٢
٢٠١٨	١٥٩٧	١٥٩٧	١٨٠٩٥	٢٨٨٩٩
المعدل السنوي	١١٢٤٥	١١٢٣١.٥٥٥٥٦	٣٨٣١٨.٤٤٤٤٤	٥٥٠٩٠٤.٥٥٥٦

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٧)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الخضروات الشتوية للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٨) .

ر- الذرة الصفراء Yellow corn :

١- **السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩)**: يتضح من الجدول (٥٩) والشكل (٤٨) إنّ عام ٢٠٠٦ سجل خلاله أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الخضروات الشتوية إذ بلغ (٤٨٢١٠) دونم، أن المساحة المنتجة بلغت (٤٨٢١٠) دونم ، وبلغ انتاج المتحقق العام نفسه (٣٥٤٥٩) كما بلغت الغلة (٧٣٥) ، كما سجل عام (٢٠٠٧) المرتبة الثانية بواقع (٣٧١١٦) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٣٣٢١٦) ، اما الإنتاج المتحقق إذ بلغ(٢٤٧٦٨,٢٧٠) طن كما بلغت الغلة (٧٤٥) كغم /دونم، كما يظهر إنّ عام ٢٠٠١ سجل أدنى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الذرة الصفراء بواقع (٤٨٣٠) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت(٤٨٣٠) دونم ، كما وبلغ معدل الإنتاج المتحقق(٣٣٨١) طن وكما بلغت الغلة (٧٠٠) كغم/دونم.

جدول (٥٩)

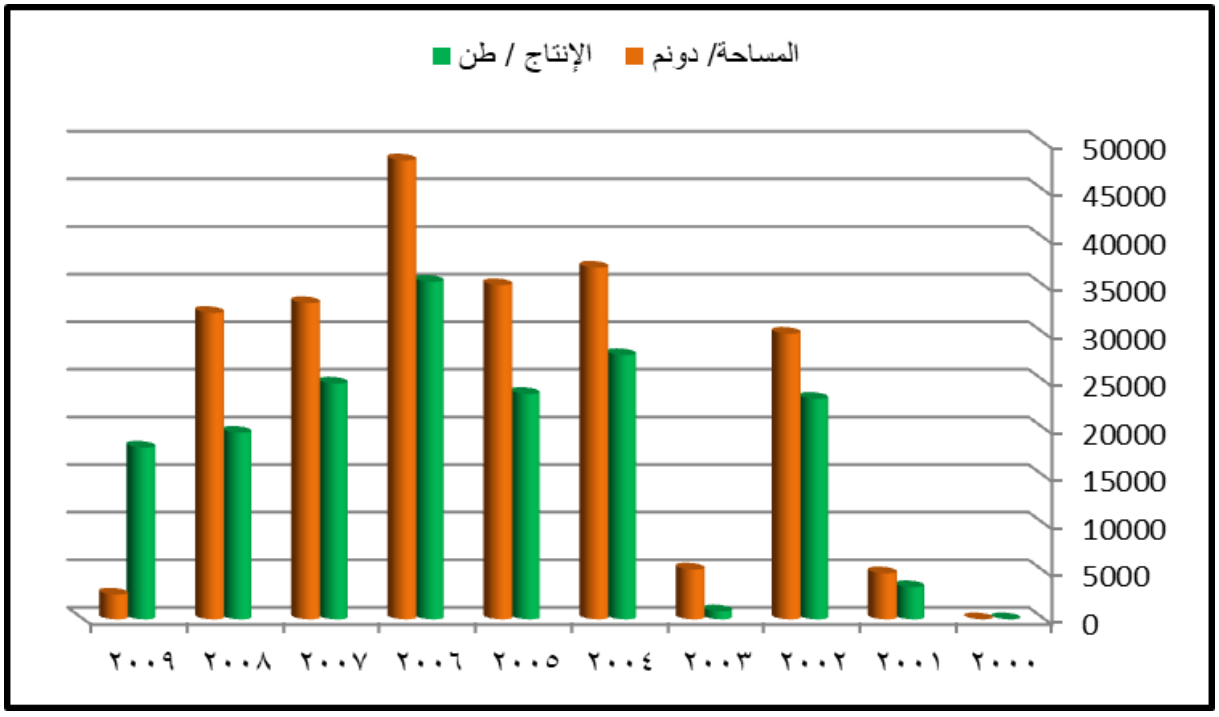
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	-	-	-	-
٢٠٠١	٤٨٣٠	٤٨٣٠	٧٠٠	٣٣٨١
٢٠٠٢	٣٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٧٧٢	٢٣١٦٠
٢٠٠٣	٥٢٣٤	٥٢٣٤	٦٨٤	٨٤١
٢٠٠٤	٣٦٩٤٠	٣٦٩٤٠	٧٥٠	٢٧٧٥٠
٢٠٠٥	٣٥١٠٠	٣٥١٠٠	٦٧٤	٢٣٦٧٦
٢٠٠٦	٤٨٢١٠	٤٨٢١٠	٧٣٥	٣٥٤٥٩
٢٠٠٧	٣٧١١٦	٣٣٢١٦	٧٤٥	٢٤٧٦٨,٢٧٠
٢٠٠٨	٣٤٥٤٠	٣٢١٩٠	٦٠٩	١٩٥٩٥,١١٥
٢٠٠٩	٢٩٨٠٥	٢٥٩٧	٦٩٤	١٨٠٣٥,٤٠٠
المعدل السنوي	٢٩٠٨٦.١١١١١	٢٥٣٦.٥٥٥٥٦	٧٠٧	٦٩٤٥٨٩٤.٦٦٧

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٨)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥٩) .

٢- السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨):

يتبين من الجدول (٦٠) والشكل (٤٩) إنّ المتوسط السنوي للسلسلة الثانية أعلى من المعدل السنوي للسلسة الأولى والبالغة (٢٩٠٨٦.١١١١١) دونم ،علما ان معدل السنوي السلسلة الزمنية الثانية بلغ (٣٩٤٩١.٣٧٥) دونم ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٤٩) إنّ عام (٢٠١٤) سجل خلاله أعلى معدل سنوي لمحصول الذرة الصفراء بالمقارنة مع بقية الأعوام إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٥٣١٠١) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٢١٧٢٣) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج إذ بلغ متوسط انتاجهما (١٤٨١٣,٥٥٠) طن ، كما بلغ متوسط الغلة (٦٨٢) كغم /دونم ، كما إنّ عام (٢٠١٦) جاء بالمرتبة الثانية وبواقع (٥٢٥٤٢) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٤٢١٣) دونم ، كما بلغ الإنتاج (١٥٧٣) طن، أمّا الغلة إذ بلغت (٩٨٥) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١٠ اذ بلغ (٢٣٤٤٩) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (١٠٠٩٤) دونم ، اما متوسط الإنتاج اذ بلغ (٦٨٥٧,٥٥٠) طن وبلغت الغلة (٦٧٩)كغم /دونم.

جدول (٦٠)

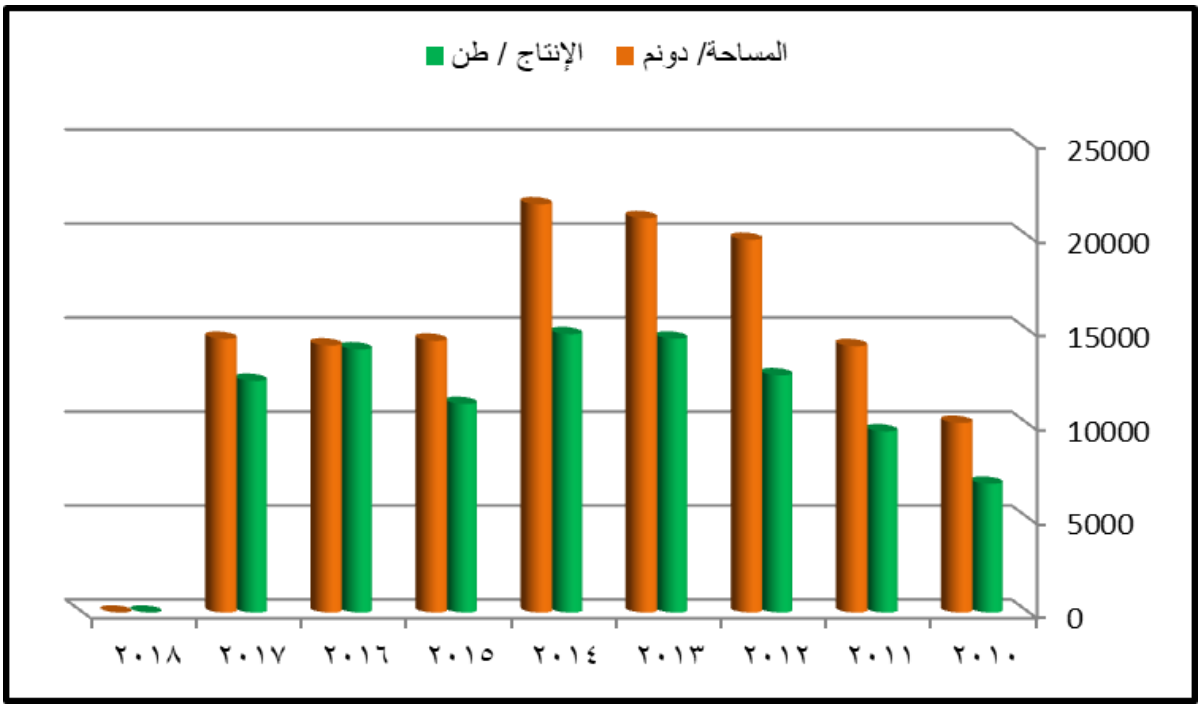
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٢٣٤٤٩	١٠٠٩٤	٦٧٩	٦٨٥٧,٥٥٠
٢٠١١	٢٨٢٣٠	١٤١٧٥	٦٨٠	٩٦٤١,٢٥٠
٢٠١٢	٣٣١٨٣	١٩٨٣٣	٦٣٧	١٢٦٢٩
٢٠١٣	٣٩٨٨٠	٢٠٩٨٢	٦٩٥	١٤٥٧٥,٦٠٠
٢٠١٤	٥٣١٠١	٢١٧٢٣	٦٨٢	١٤٨١٣,٥٥٠
٢٠١٥	٤٣٩٤٤	١٤٤٦٤	٧٦٧	١١٠٩٩,٦٠٠
٢٠١٦	٥٢٥٤٢	١٤٢١٣	٩٨٥	١٤٠٠٤.٥٨٠
٢٠١٧	٤١٦٠٢	١٤٥٦٥	٨٤٦	١٢٣٢٨,٨٨٩
٢٠١٨	-	-	-	-
المعدل السنوي	٣٩٤٩١.٣٧٥	١٦٢٥٦.١٢٥	٧٤٦.٣٧٥	٨,٦٦٧,٨٨٤

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٤٩)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الذرة الصفراء للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٠) .

ز- الذرة البيضاء White corn :

١ - السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

يتضح من الجدول (٦١) والشكل (٥٠) إنّ عام ٢٠٠٧ سجل خلاله أعلى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الخضروات الشتوية إذ بلغ (٧٦٦٩٦) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٥٧٣٨٥) دونم ، وبلغ انتاج المتحقق العام نفسه (١٧٢١٥,٥٠٠) كما بلغت الغلة (٣٠٠) ، كما سجل عام (٢٠٠٦) المرتبة الثانية بواقع (٦٦٥٣٥) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٦٦٥٣٥) دونم ، أمّا الإنتاج المتحقق إذ بلغ(١٩٩٦٠) طن كما بلغت الغلة (٣٠٠) كغم /دونم، كما يظهر إنّ عام ٢٠٠١ سجل ادنى متوسط للمساحة المزروعة لمحصول الذرة الصفراء بواقع (١٤٤٤٤) دونم، أن المساحة المنتجة بلغت (١٤٤٤٤) دونم ، كما وبلغ معدل الإنتاج المتحقق (٢٨٨٨) طن وكما بلغت الغلة (٢٠٠) كغم/دونم.

جدول (٦١)

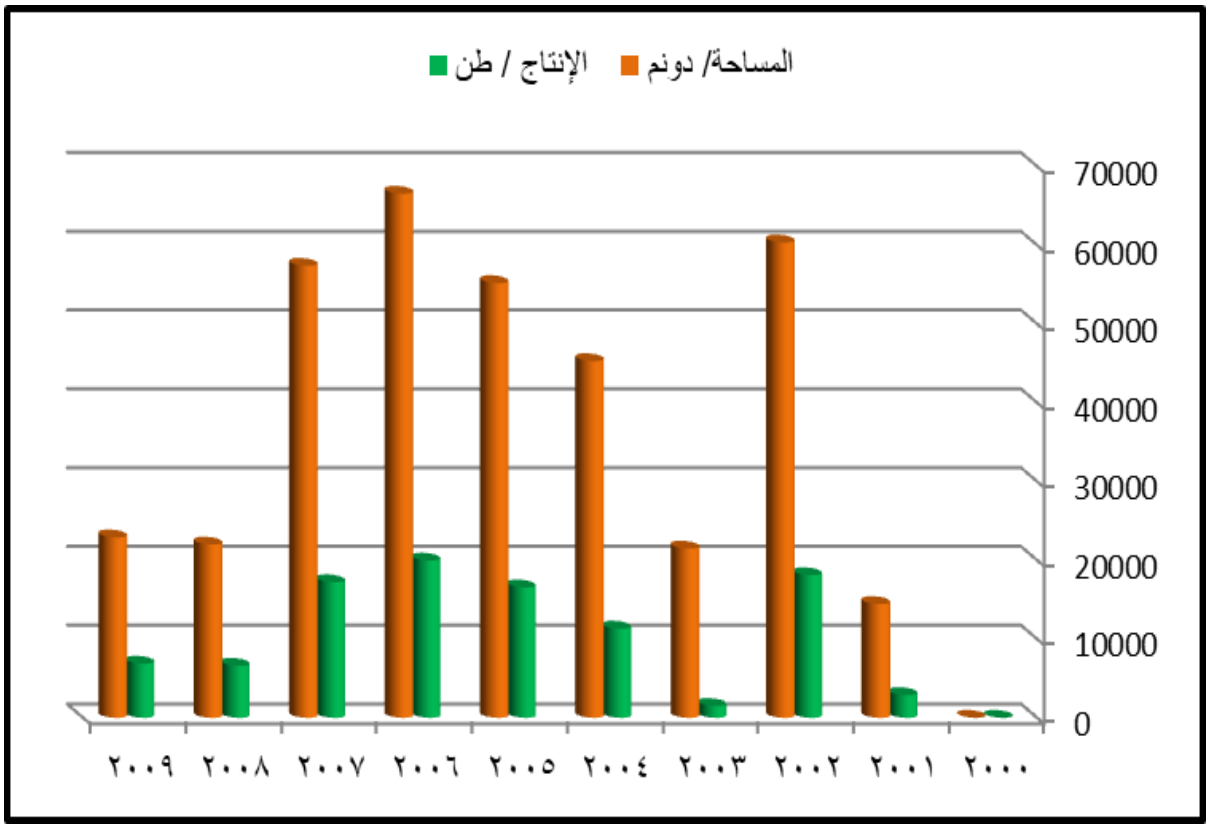
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠٠٠	-	-	-	-
٢٠٠١	١٤٤٤٤	١٤٤٤٤	٢٠٠	٢٨٨٨
٢٠٠٢	٦٠٣٤٣	٦٠٣٤٣	٣٠٠	١٨١٠٣
٢٠٠٣	٢١٤٨٤	٢١٤٨٤	٣٠٠	١٥٠٠
٢٠٠٤	٤٥٢٨٥	٤٥٢٨٥	٢٥٠	١١٣٢١
٢٠٠٥	٥٥١٨٠	٥٥١٨٠	٣٠٠	١٦٥٥٤
٢٠٠٦	٦٦٥٣٥	٦٦٥٣٥	٣٠٠	١٩٩٦٠
٢٠٠٧	٧٦٦٩٦	٥٧٣٨٥	٣٠٠	١٧٢١٥,٥٠٠
٢٠٠٨	٥٠٤٦١	٢١٩٩٨	٣٠٠	٦٥٩٩,٤٠٠
٢٠٠٩	٥٥٩٩٣	٢٢٩٠٤	٣٠٠	٦٨٧١,٢٠٠
المعدل السنوي	٤٩٦٠٢.٣٣٣٣٣	٤٠٦١٧.٥٥٥٥٦	٢٨٣.٣٣٣٣٣٣	٣٤١٧٣٨٠.٦٦٧

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨

شكل (٥٠)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦١) .

٢ -السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٨):

يتبين من الجدول (٦٢) إنّ المتوسط السنوي للسلسلة الثانية أعلى من المعدل السنوي للسلسة الاولى والبالغة (٤٩٦٠٢.٣٣٣٣٣) دونم ،علما إنّ معدل السلسلة الزمنية الثانية بلغ (٩٤٥٥٨) دونم ، يظهر أيضاً من الجدول والشكل (٥١) إنّ عام (٢٠١٧) سجل خلاله أعلى معدل سنوي لمحصول الذرة الصفراء بالمقارنة مع بقية الأعوام إذ بلغ متوسط المساحة المزروعة (٣٤٠٨٠٨) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٩٨٢١) دونم ، أمّا من حيث الإنتاج المتحقق إذ بلغ متوسط انتاجهما (٢٩٤٦,٣٠٠) طن ، كما بلغ متوسط الغلة (٣٠٠) كغم /دونم ، كما إنّ عام (٢٠١٤) جاء بالمرتبة الثانية وبواقع (٦٤٦٩٨) دونم ، أن المساحة المنتجة بلغت (٤١٣٤) دونم ، كما بلغ الإنتاج (١٢٤٠,٢٠٠) طن، أمّا الغلة إذ بلغت (٣٠٠) كغم /دونم ، كما إنّ أدنى متوسط للمساحة المزروعة سجل خلال عام ٢٠١١ إذ بلغ (٥٧١٤٤) دونم ، ان المساحة المنتجة بلغت (١١٣٤٥) دونم ، أمّا متوسط الإنتاج المتحقق إذ بلغ (٣٤٠٣,٥٠٠) طن وبلغت الغلة (٣٠٠) كغم /دونم.

جدول (٦٢)

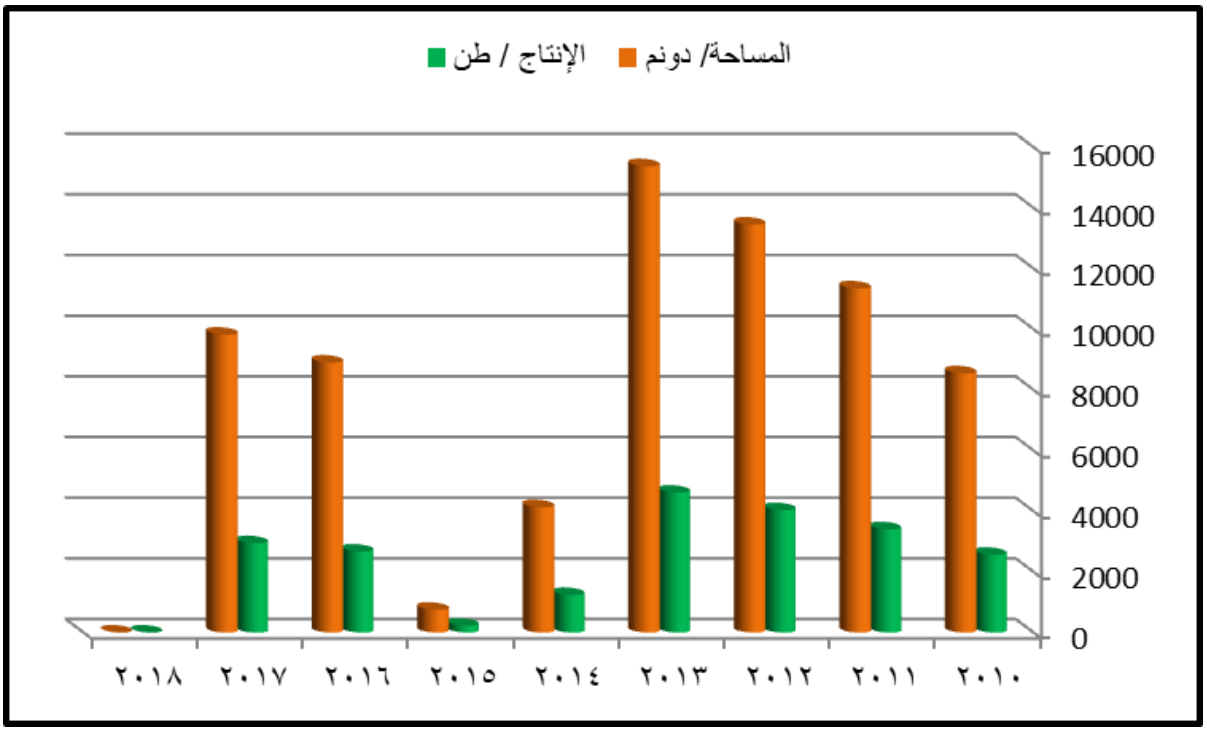
متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن والغلة /كغم /دونم لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)

السنة	المساحة الكلية/ دونم	المساحة المحصودة أو المنتجة	الغله كغم / دونم	الإنتاج المتحقق/ طن
٢٠١٠	٦٢١٧٢	٨٥٤٧	٣٠٠	٢٥٦٤,١٠٠
٢٠١١	٥٧١٤٤	١١٣٤٥	٣٠٠	٣٤٠٣,٥٠٠
٢٠١٢	٦٠٦٠٠	١٣٤٥٠	٣٠٠	٤٠٣٥
٢٠١٣	٦٧٥٠٠	١٥٣٧٤	٣٠٠	٤٦١٢,٢٠٠
٢٠١٤	٦٤٦٩٨	٤١٣٤	٣٠٠	١٢٤٠,٢٠٠
٢٠١٥	٤٠٤٧٥	٧٥٠	٣٠٠	٢٢٥
٢٠١٦	٦٣٠٦٧	٨٩٠٠	٣٠٠	٢٦٧٠
٢٠١٧	٣٤٠٨٠٨	٩٨٢١	٣٠٠	٢٩٤٦,٣٠٠
٢٠١٨	-	-	-	-
المعدل السنوي	٩٤٥٥٨	٩٠٤٠.١٢٥	٣٠٠	١,٨٤٦,٦٥٤

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠١٨.

شكل (٥١)

متوسط المساحات المزروعة /دونم والإنتاج/ طن لمحصول الذرة البيضاء للمدة (٢٠١٠-٢٠١٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٢) .

ثالثاً-كيفية حساب الاستهلاك المائي:

How to calculate water consumptio:

يتم حساب الاستهلاك المائي للمحصول عن طريق ضرب مقدار (التبخر/النتح الممكن) في معامل المحصول كما في المعادلة التالية[١] .

ETC = ETO x KC

حيث أنّ:

ETC = الاستهلاك المائي للنبات.

ETO = (التبخر/النتح الممكن).

KC = معامل المحصول .

ووفقا للمعادلة المذكورة في حساب الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية سيتم توضيح طرفي المعادلة و كما يلي:

أ- معامل نمو المحصول Crop growth factor :

تختلف كمية الاستهلاك المائي للنبات من نوع الى اخر كما وتختلف في النوع الواحد أيضاً حسب مراحل نموه المختلفة ، فمثلاً ما يستهلكه النبات من الماء في طور البذار يختلف في طور الازهار وتكوين الثمار ، الا إنّ بعض المزارعين لا يراعون ذلك اثناء عملية الري، كما إنّ هنالك اعتقاداً خاطئاً سائداً لديهم انه كلما زادت كميات مياه الري ادى هذا إلى زيادة انتاجية النبات، وفي الحقيقة إنّ هذا الاعتقاد غير صحيح ، وان لكل محصول زراعي معامل نمو خاص به(KC (Crop factor، يسمى معامل نمو المحصول ويعرف بأنه المعامل الذي يبين النسبة ما بين التبخر النتح الحقيقي والتبخر النتح الممكن من المحصول النامي تحت ظروف مثالية، ومنتجاً افضل غلة اقتصادية[١] . كما إنّ معامل المحصول (kc) فانه يختلف بحسب مراحل نمو المحصول كما في جدول (٦٣) وبحسب الظروف المناخية وبحسب المدة الزمنية بين الريات بالنسبة للمحصول في المراحل الأول من عمره ، كما انه بحسب اختلاف معامل المحصول يمكن تمييز أربع مراحل من نمو المحصول:

---

(١) احمد جاسم مخلف الدليمي ، المناخ واثره في تباين الاستهلاك المائي للمحاصيل الستراتيجية (القمح والرز) في العراق، رسالة ماجستير ، جامعة الانبار ، كلية الآداب ، ٢٠١١ ، ص ١٣٦.

(٢) حيدر هاتف الجبوري ، مصدر سابق ، ص١١٣.

(١) حيدر هاتف الجبوري ، مصدر سابق ، ص١١٣.

١- مرحلة الانبات: يبدأ النبات بالإنبات وظهور المبادرات وهذه المرحلة لا تغطي الا جزءاً بسيطاً من الارض المزروعة.

٢- مرحلة التطور: وتتمثل هذه المرحلة بالنمو الخضري وتكاثف الفروع وزيادة التغطية النباتية.

٣- مرحلة الإثمار: تبدأ من أواسط النمو الخضري ويتكون خلال هذه المرحلة الازهار، وتتشكل الثمار ، كما ويكون النبات اكثر كثافة ويغطي التربة كلياً .

٤- مرحلة النضج والحصاد :وتبدأ هذه المرحلة من نهاة المرحلة السابقة اي ينضج النبات تماماً ، كما تبدأ النباتات بتلون الأوراق أو سقوطها استعداداً للقطاف أو الحصاد[٢].

جدول (٦٣)

المعامل القياسي الزراعي الشهري (KC) للمحاصيل المعتمدة في الزراعة

الأشهر	الحنطة	الشعير	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	الشلب	الخضروات الشتوية	الخضروات الصيفية
ك٢	٠.٦	٠,٥٩	-	-	-	٠.٥	-
شباط	٠.٧٢	٠.٦٧	-	-	-	٠.٦	-
اذار	٠.٦٧	٠.٧٢	١,١	٠.٦٢	-	٠.٨	٠.٨
نيسان	٠.٦٧	٠.٥٩	١,٢	٠.٨٢	-	-	٠.٨
مايس	-	-	١,٣	١.١	١.٢٥	-	٠.٨
حزيران	-	-	١,٣	٠.٧٨	١.٢٥	-	٠.٩
تموز	-	-	١,٠	٠.٤٥	١.٢٥	-	١
اب	-	-	١,٠	-	١.٢٥	-	٠.٩
أيلول	-	-	٠,٨	-	١.٢٥	-	-
ت١	-	-	٠,٥	-	-	٠.٧	-
ت٢	٠.٨٢	٠.٥٦	٠,٢	-	-	٠.٥	-
ك١	٠.٦٥	٠,٥٧	-	-	-	٠.٥	-
المعدل الفصلي	٠.٦٨	٠.٦٣	٠.٧	٠.٨	١.٢٥	٠.٦	٠.٩

المصدر : ١- مهدي محمد علي الصحاف ، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث ، الجمهورية العراقية ، منشورات وزارة الاعلام ، ١٩٧٦، ص١٤١.

٢- رباب إبراهيم محمد ، الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية /جامعة بابل ، العدد ٣٠ ، ٢٠١٦ ، ص ٦٦٤.

التبخر النتح القياسي (الكامن) :

Standard transpiration evaporation (latent):

يتضح من الجدول (٦٤) والشكل (٥٢)إنّ معدلات التبخر النتح الشهرية تتباين بحسب تباين الظروف المناخية لمنطقة الدراسة وبما إنّ برنامج **(cropwat)** المعد لاستخراج التبخر النتح يأخذ بنظر الاعتبار هذه الظروف المتمثلة بالحرارة العظمى والصغرى والرياح(*) والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي الفعلي لذلك تظهر نتائج التبخر النتح متأثرة بطبيعة الحالة بالظروف الجوية (صوره٦) ، إذ ترتفع قيمها خلال الاشهر الجافة من السنة وتنخفض خلال الأشهر الرطبة ، اذ تسجل شهري حزيران وتموز اعلى معدلات شهرية لها في محطة العمارة وبواقع (٣٤٣,٨ ، ٣٧١,٢) ملم وعلى التوالي . ومثلها في محطة علي الغربي وبواقع (٣٩٠ ، ٣٧٩,٥) ملم وعلى التتابع .للسلسة الزمنية الأولى ، جدول (٦٤) والشكل (٥٢).

كما يتضح بأن شهري حزيران وتموز يسجلا أدنى معدل لهما في كلا محطتي الدراسة وبواقع (٣٨٣.٢٣ ، ٤٠٦.٩١) ملم وبحسب تتابع الشهرين هذا لمحطة العماره ،

أمّا محطة في علي الغربي فبلغت معدلاتهما (٣٩٤.٩٣ ، ٤١٠.٢١) ملم وعلى التوالي) للسلسلة الزمنية الثانية جدول (٦٥) والشكل (٥٣) .

(*)معامل تصحيح سرعة الرياح من ارتفاع ١٠ متر الى ارتفاع ٢ متر بضرب قيم سرعة الرياح في ثابت (٠,٧٨) .
- ينظر: ضياء سعيد عودة القريشي ، اثر الجفاف في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٧ ، ص ٣٦.

صورة (٦)

تطبيق برنامج cropwat في استخراج قيم التبخر النتح لمحطة العمارة

Country العراق Station علي الغربي

Altitude 9 m. Latitude 32.28 °N Longitude 46.40 °E

Month	Min Temp	Max Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ETo
	°C	°C	%	m/s	hours	MJ/m²/day	mm/month
January	8.0	17.0	74	2.5	6.1	11.0	55.97
February	10.0	21.0	62	2.5	6.7	13.7	78.19
March	14.0	26.0	52	2.6	7.8	17.8	133.16
April	18.0	33.0	41	2.9	7.4	19.6	189.17
May	24.0	38.0	31	2.9	7.5	21.0	245.26
June	28.0	44.0	22	4.1	9.8	24.7	349.89
July	30.0	46.0	22	3.7	9.9	24.6	357.19
August	29.0	46.0	23	3.2	10.3	24.1	325.10
September	25.0	43.0	28	2.8	9.9	21.3	257.18
October	20.0	35.0	44	2.3	8.2	16.2	168.65
November	13.0	25.0	66	1.9	6.7	12.0	82.15
December	9.0	20.0	80	1.7	6.4	10.6	50.72
Average	**19.0**	**32.8**	**45**	**2.8**	**8.1**	**18.1**	**2292.62**

المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج cropwat .

جدول (٦٤)

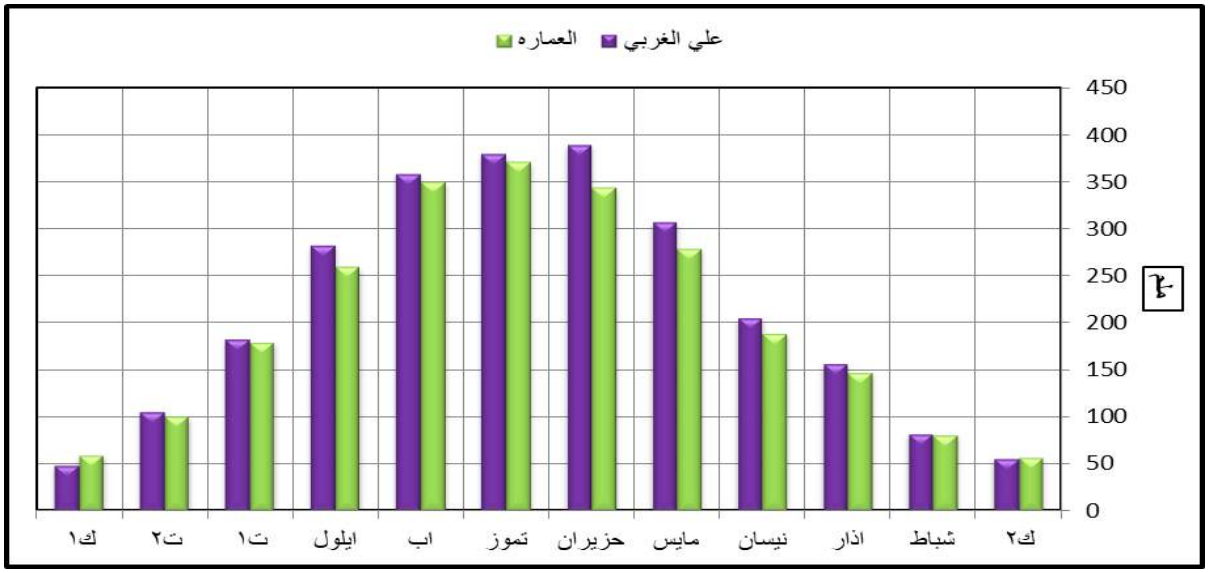
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح / ملم بحسب معدلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT)(٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	٥٧	٥٥.٧٥
شباط	٨٠.٩	٨٢
اذار	١٤٧	١٥٦.٢٥
نيسان	١٨٨.٨	٢٠٥
مايس	٢٧٨.٨	٣٠٧.٢٥
حزيران	٣٤٣.٨	٣٩٠
تموز	٣٧١.٢	٣٧٩.٥
اب	٣٤٩.٩	٣٥٩
ايلول	٢٥٩.٨	٢٨٣
ت١	١٧٩.٤	١٨٣
ت٢	١٠٠.٧	١٠٦
ك١	٥٩.٢	٤٩
المجموع	٢٤١٦.٥	٢٥٥٥.٧٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على باستخدام برنامج cropwat .

شكل (٥٢)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح / ملم بحسب معدلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج CROPWAT)(٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٤) .

جدول (٦٥)

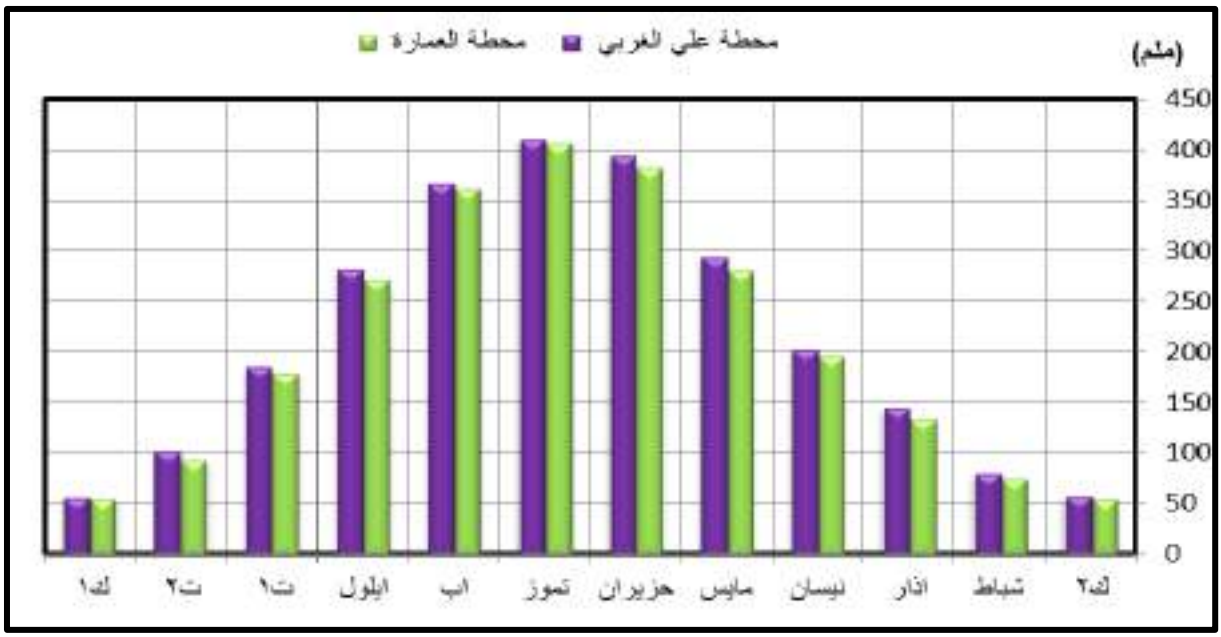
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح / ملم بحسب معدلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT)(٢٠١٠-٢٠١٧)

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	٥٥.٧٦	٥٨.١٦
شباط	٧٤.٨٦	٨٠.٣
اذار	١٣٣.٧٧	١٤٤.٥٤
نيسان	١٩٦.١٨	٢٠٣.٣٣
مايس	٢٨٠.٧٢	٢٩٤.٠٤
حزيران	٣٨٣.٢٣	٣٩٤.٩٣
تموز	٤٠٦.٩١	٤١٠.٢١
اب	٣٦١.١	٣٦٧.٤٤
ايلول	٢٧١.٣١	٢٨١.٩٤
ت١	١٧٩.٧٣	١٨٦.٢١
ت٢	٩٣.٦٧	١٠٣.١٧
ك١	٥٥.٢٦	٥٥.٨٩
المجموع	٢٤٩٢.٥	٢٥٨٠.١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على باستخدام برنامج cropwat .

شكل (٥٣)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر – النتح / ملم بحسب معدلة بنمان مونتيث وباستخدام برنامج (CROPWAT) (٢٠١٠-٢٠١٧)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٥) .

أولا : السلسلة الزمنية الأولى (٢٠٠٠-٢٠٠٩) :

أ- الحنطة Wheatgrass :

يتضح من الجدول (٦٦) والشكل(٥٤) للمعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة للسلسلة الزمنية الأولى إنّ أدنى متوسط للاستهلاك المائي سجل خلال أشهر كانون الأول تنخفض فيها معدلات الاستهلاك المائي والتي بلغت في محطة العمارة (٣١,٨) ملم، أمّا في محطة علي الغربي والتي بلغت لشهر كانون الثاني (٣٤,٢) ملم . بينما نلحظ ارتفاع كمية الاستهلاك المائي مع ارتفاع درجات حرارة الجو في منطقة الدراسة الامر الذي جعل شهر نيسان تسجل أعلى معدل لها والذي بلغ في محطتي الدراسة (١٣٧,٣ ، ١٢٦,٤) ملم على التتابع . كما يتبين أنّ محطة العمارة تسجل اعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي بالمقارنة مع محطة علي الغربي والذي بلغ (٤٥٣.٣ ، ٤٣٨.٤) / ملم وعلى الترتيب .

جدول (٦٦)

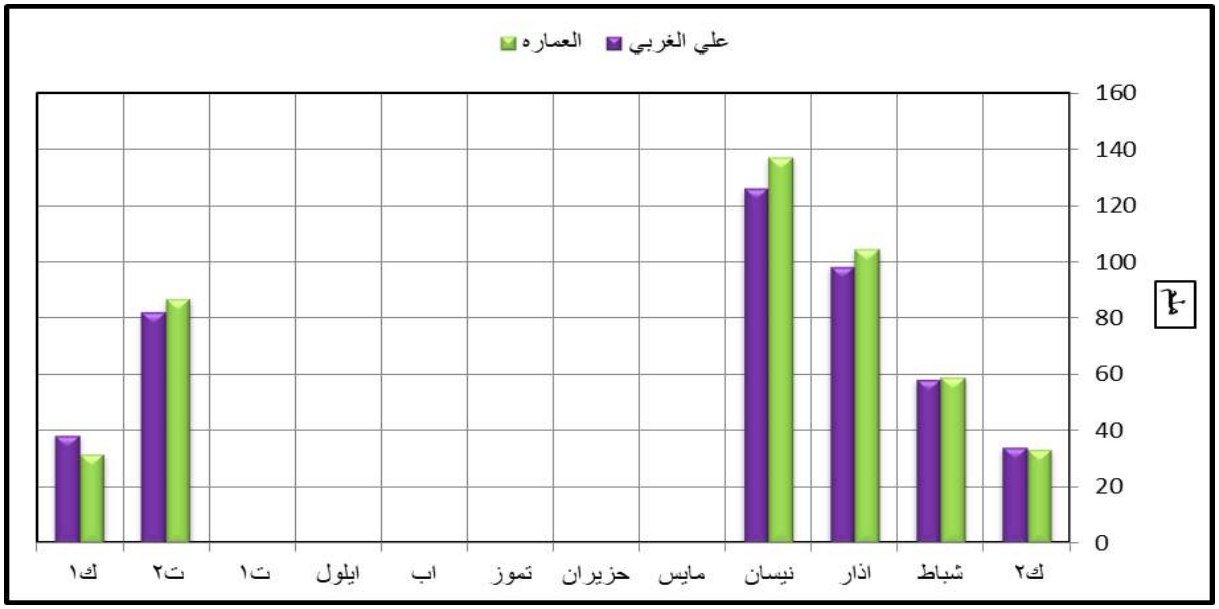
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	٣٣.٤	٣٤.٢
شباط	٥٩.٠	٥٨.٢
اذار	١٠٤.٦	٩٨.٥
نيسان	١٣٧.٣	١٢٦.٤
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	٨٦.٩	٨٢.٥
ك١	٣١.٨	٣٨.٤
المجموع	٤٥٣.٣	٤٣٨.٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) ومعادلة الاستهلاك المائي .

شكل (٥٤)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٦) .

ب- الشعير Barley :

يظهر من الجدول (٦٧) والشكل (٥٥) إنّ الاستهلاك المائي لمحصول الشعير يسجل أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي في محطتي الدراسة خلال شهر نيسان والذي بلغ (١٢٠,٩، ١١١,٤) ملم على التوالي. كما يتضح من الجدول إنّ اشهر فصل الشتاء تسجل ادنى معدل لها بالمقارنة مع بقية الأشهر إذ بلغ أدنى معدل للاستهلاك المائي لمحصول الشعير خلال شهر كانون الاول وفي كلا محطتي الدراسة إذ بلغ (٢٧.٩، ٣٣.٤) / ملم على الترتيب ، كما تجدر الإشارة إلى إنّ محطة العمارة تسجل أعلى مجموع سنوي بالمقارنة مع محطة علي الغربي والذي بلغ (٤٠٨,٥ ، ٣٩٥,٢) ملم وعلى توالي المحطتين .

جدول (٦٧)

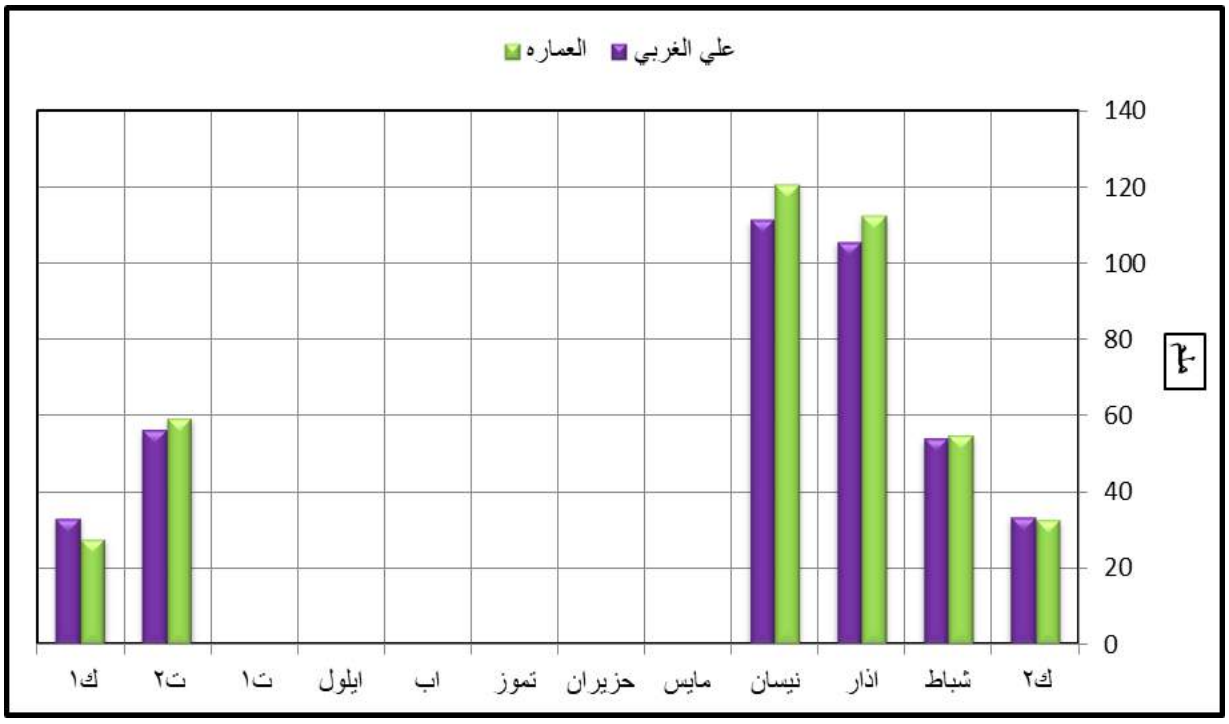
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	٣٢.٨	٣٣.٦
شباط	٥٤.٩	٥٤.٢
اذار	١١٢.٥	١٠٥.٨
نيسان	١٢٠.٩	١١١.٤
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	٥٩.٦	٥٦.٤
ك١	٢٧.٩	٣٣.٤
المجموع	٤٠٨.٥	٣٩٥.٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل(٥٥)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٧) .

ج- الذرة الصفراء Yellow corn:

يتضح من الجدول (٦٨) والشكل(٥٦) للمعدلات الشهرية للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء تسجل ارتفاعا ملحوظا خلال الأشهر الحارة من السنة بالمقارنة مع الأشهر الباردة التي تنخفض فيها درجات الحرارة ، إذ يظهر من الجدول نفسه إنّ أعلى معدل شهر للاستهلاك المائي سجل خلال شهري حزيران وفي كلا محطتي الدراسة إذ بلغ معدلهما في محطة العمارة (٥٠٧ ، ٤٤٦,٩) ملم وعلى التتابع ، كما يظهر من الجدول إنّ شهر تشرين الثاني يسجل ادنى معدل للاستهلاك المائي وفي كلا محطتي الدراسة وبواقع (٢١,٢ ، ٢٠,١) ملم وعلى توالي المحطتين، كما يتضح إنّ محطة العمارة تسجل أعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي بالمقارنة مع محطة علي الغربي إذ بلغ (٢٤٠١.٩ ، ٢٢٣٦.٤) ملم وعلى تتابع المحطتين .

جدول (٦٨)

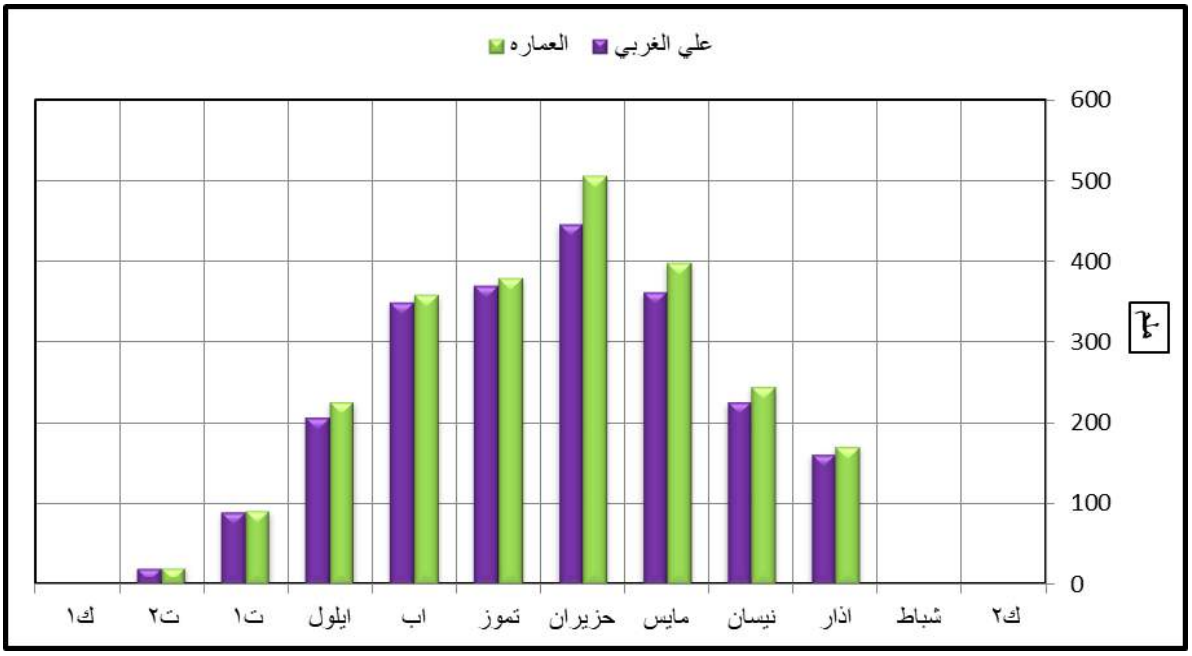
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	١٧١.٨	١٦١.٧
نيسان	٢٤٦	٢٢٦.٥
مايس	٣٩٩.٤	٣٦٢.٤
حزيران	٥٠٧	٤٤٦.٩
تموز	٣٧٩.٥	٣٧١.٢
اب	٣٥٩	٣٤٩.٩
ايلول	٢٢٦.٤	٢٠٧.٤
ت١	٩١.٥	٨٩.٧
ت٢	٢١.٢	٢٠.١
ك١	-	-
المجموع	٢٤٠١.٩	٢٢٣٦.٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٥٦)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٨) .

د- الذرة البيضاء White corn :

يظهر من الجدول (٦٩) والشكل (٥٧) إنّ أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي سجل خلال شهر مايس وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٣٣٧.٩ ، ٣٠٦.٧) ملم على التوالي . أمّا بالنسبة لأدنى معدل شهري سجل خلال شهر اذار وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٩٦.٨ ، ٩١.١) ملم وعلى ترتيب المحطتين . ويظهر أيضاً إنّ محطة العمارة تسجل أعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء من محطة علي الغربي والذي بلغ (١٠٧٧.٩ ، ٩٨٧.٨) ملم وعل توالي المحطتين .

جدول (٦٩)

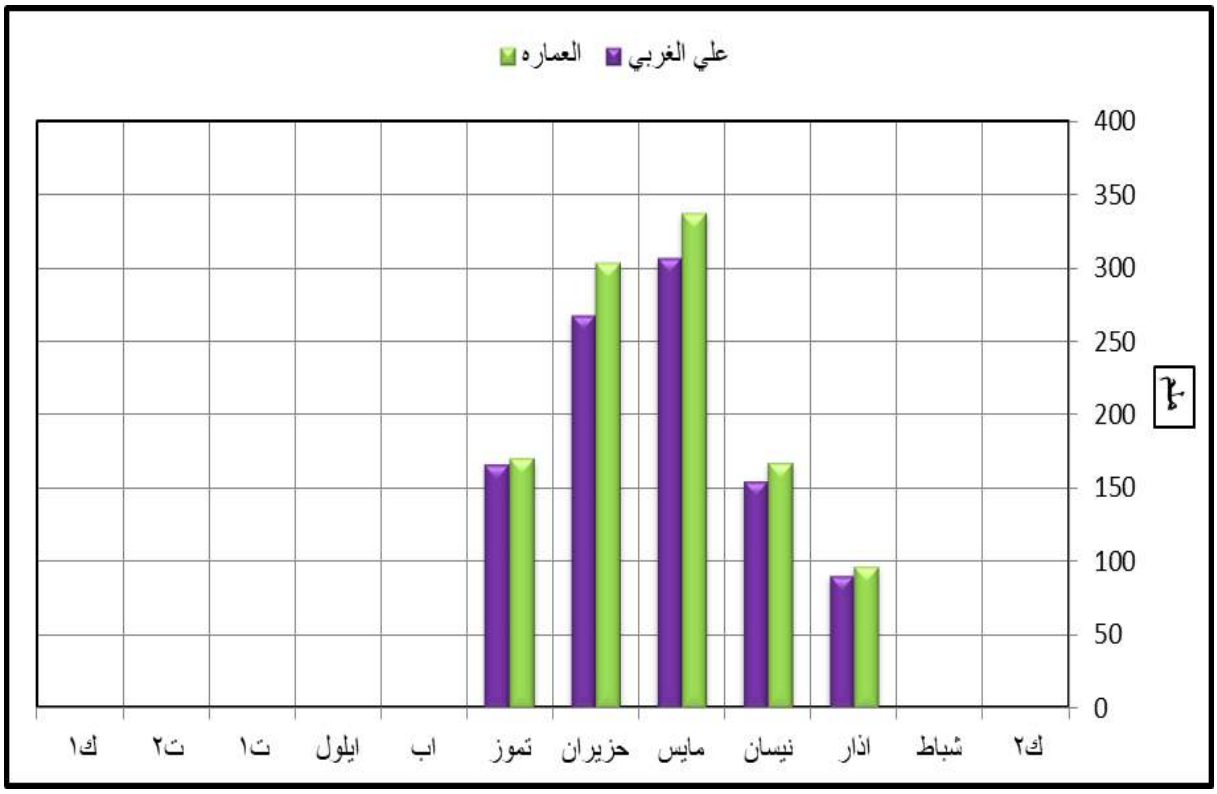
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	٩٦.٨	٩١.١
نيسان	١٦٨.١	١٥٤.٨
مايس	٣٣٧.٩	٣٠٦.٧
حزيران	٣٠٤.٢	٢٦٨.١
تموز	١٧٠.٧	١٦٧.٠
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	١٠٧٧.٩	٩٨٧.٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٥٧)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٩) .

هـ- الشلب Milking :

يظهر من الجدول (٧٠) والشكل (٥٨) إنّ أعلى معدل للاستهلاك المائي لمحصول الشلب سجل في شهر حزيران في كل محطة العمارة والذي بلغ (٤٨٧.٥) ملم ، بينما سجل في محطة علي الغربي ف شهر تموز (٤٦٤) ملم ، كما نلحظ إنّ أدنى استهلاك مائي لمحصول الشلب يسجل في محطتي الدراسة إذ بلغ (٣٥٣,٧ ، ٣٢٤,٧) ملم على التوالي .أمّا أدنى استهلاك مائي ، إذ سجلت محطة علي الغربي أعلى مجموعا للاستهلاك مما هو عليه في محطة العمارة والذي بلغ السنوي (٨٤٤.٠ ، ١٩١٨,٢) ملم وعلى ترتيب المحطتين .

جدول (٧٠)

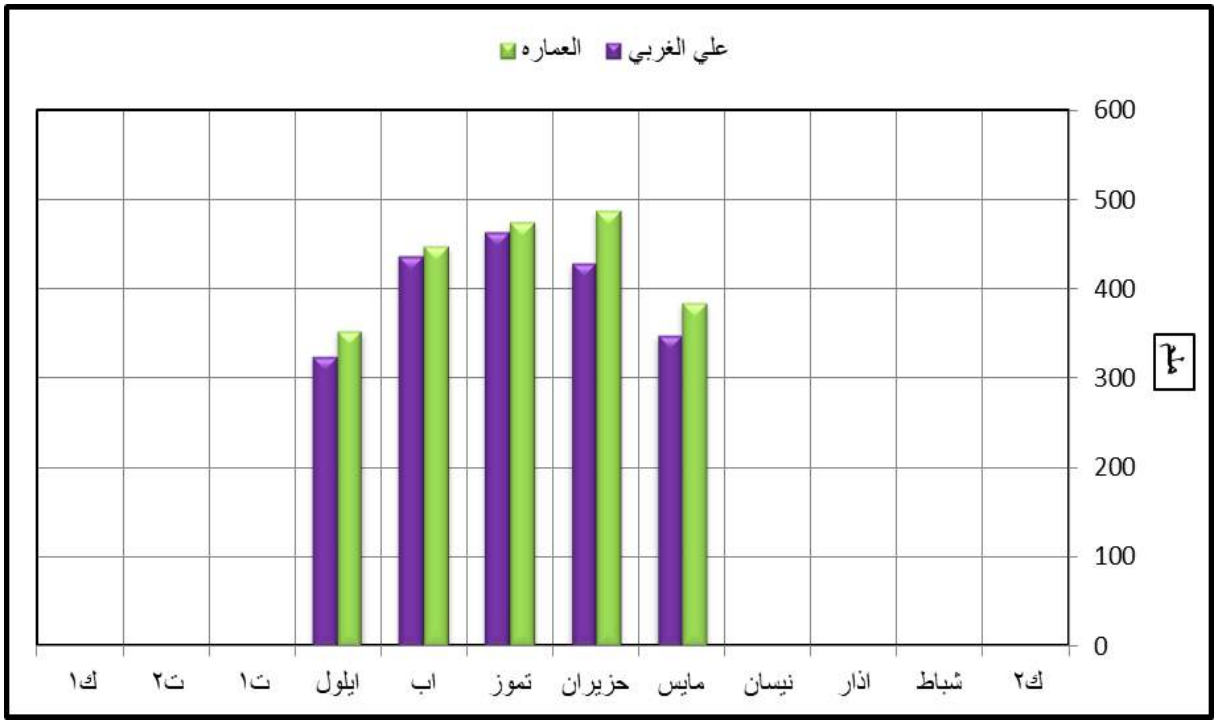
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	-	-
نيسان	-	-
مايس	٣٨٤.٠	٣٤٨.٥
حزيران	٤٨٧.٥	٤٢٩.٧
تموز	٤٧٤.٤	٤٦٤
اب	٤٤٨.٧	٤٣٧.٤
ايلول	٣٥٣.٧	٣٢٤.٧
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	٢١٤٨.٤	٢٠٠٤.٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٥٨)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٠) .

و- الخضروات الشتوية Winter vegetables :

يتضح من الجدول (٧١) والشكل (٥٩) إنّ الاستهلاك المائي للخضروات الشتوية يسجل أعلى معدل له خلال شهر تشرين الأول وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (١٢٨.١ ، ١٢٥.٥) ملم على التوالي، تجدر الإشارة إلى أنّ هذين الشهرين المذكورين هما الشهر الأول من موسم زراعة الخضروات الشتوية والمتمثل بشهر تشرين الأول ، والشهر الأخير من موسم الزراعة والمتمثل بشهر اذار ، أمّا بالنسبة لأدنى معدل للاستهلاك يلحظ من الجدول إنّ شهري كانون الأول يسجل أدنى معدل في محطة العمارة إذ بلغ (٢٤,٥) ملم، أمّا في محطة علي الغربي إذ بلغ معدل شهر كانون الثاني (٢٨,٥) ملم.

أمّا بالنسبة للمجموع السنوي يظهر إنّ محطة العمارة تسجل أعلى مجموع سنوي بالمقارنة مع محطة علي الغربي والذي بلغ (٣٣٠,٦، ٣٢٣,١) ملم وعلى تتابع المحطتين.

جدول (٧١)

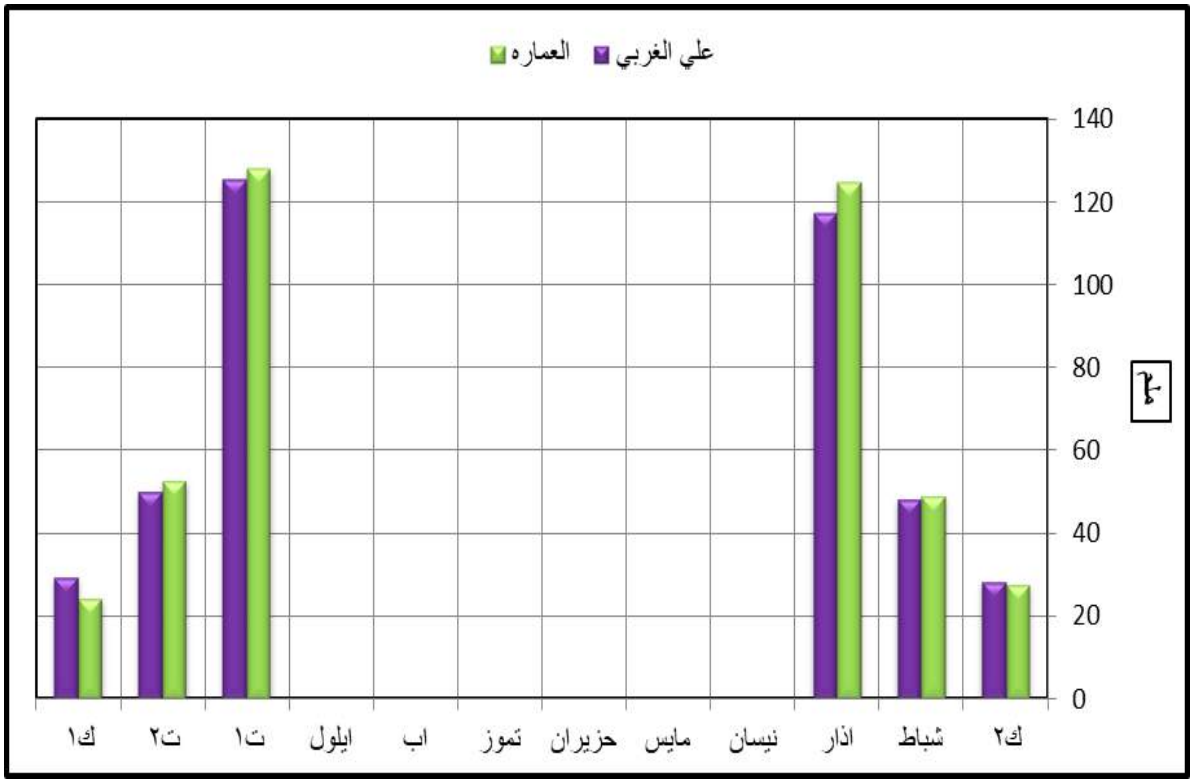
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم

الأشهر المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	٢٧.٨	٢٨.٥
شباط	٤٩.٢	٤٨.٥
اذار	١٢٥	١١٧.٦
نيسان	-	-
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	١٢٨.١	١٢٥.٥
ت٢	٥٣	٥٠.٣
ك١	٢٤.٥	٢٩.٦
المجموع	٣٣٠.٦	٣٢٣.١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٥٩)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧١) .

ي-الخضروات الصيفية Summer vegetables :

يظهر من الجدول (٧٢) والشكل (٦٠) إنّ شهر تموز يسجل خلاله أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي لمحصول الخضروات الصيفية وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٣٧٩,٥ ، ٣٧١,٢) ملم على التتابع.

كما يظهر من الجدول إنّ أدنى معدل شهري سجل في بداية موسم زراعة الخضروات الصيفية والذي يتمثل بشهر اذار وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (١٢٥، ١١٧,٦) ملم وعلى تتابع المحطتين.

أمّا فيما يخص المجموع السنوي للاستهلاك المائي يظهر إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموعا لها بالمقارنة مع محطة العمارة والذي بلغ (١٥٨٨.٤ ، ١٤٨٧.٢١) ملم وعلى التوالي .

جدول (٧٢)

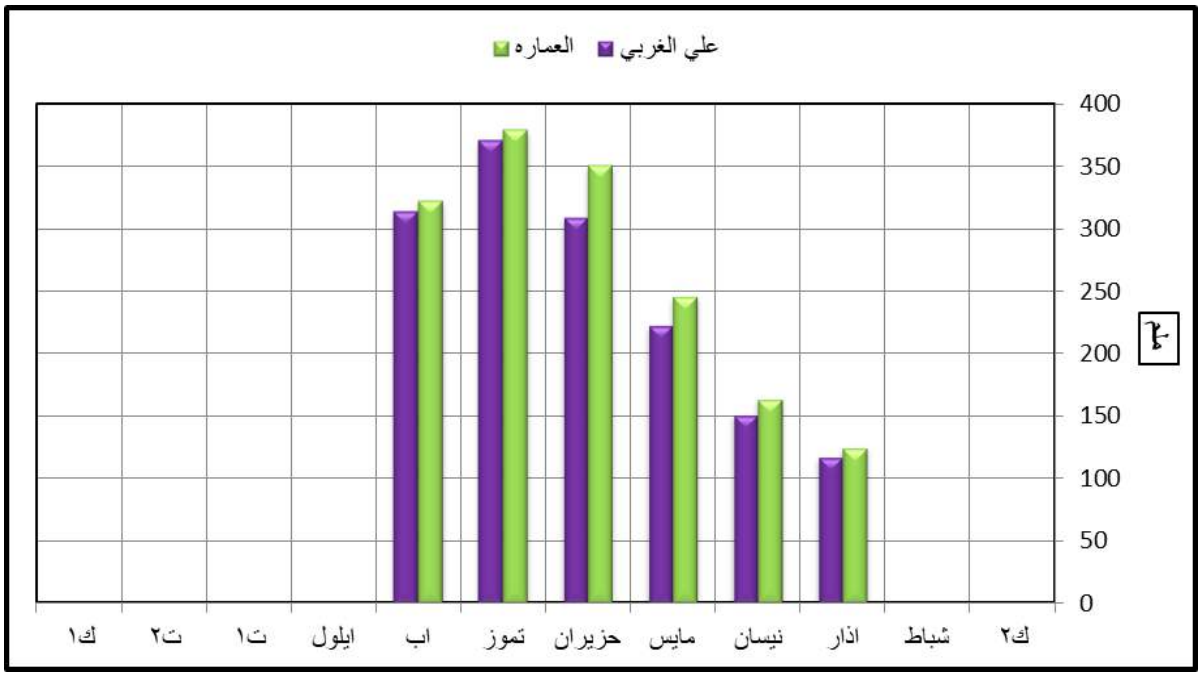
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	١٢٥	١١٧.٦
نيسان	١٦٤	١٥١.٠٤
مايس	٢٤٥.٨	٢٢٣.٠٤
حزيران	٣٥١	٣٠٩.٤٢
تموز	٣٧٩.٥	٣٧١.٢
آب	٣٢٣.١	٣١٤.٩١
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	١٥٨٨.٤	١٤٨٧.٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٦٠)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦٨) . من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٢) .

ثانيا - السلسلة الزمنية الثانية (٢٠١٠-٢٠١٧) :

ب - الحنطة Wheatgrass :

يتضح من الجدول (٧٣) والشكل (٦١) للمعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة إنّ أشهر التساقط المتمثلة بأشهر كانون الأول والثاني وشباط تنخفض فيها معدلات الاستهلاك المائي والتي بلغت في محطة العمارة (٢٢.٣ ، ١٩، ٢ ، ٣٠,٠) ملم وعلى التوالي ، أمّا في محطة علي الغربي والتي بلغت ولنفس الأشهر (٣٢,٩ ، ٣٣,٥ ، ٥٦,٣) ملم وعلى التوالي . ويعزى هذا الانخفاض إلى زيادة كمية التساقط المطرية مما يسهم في ارتفاع معدلات الرطوبة الجوية المصاحبة لانخفاض درجات حرارة الجو الامر الذي يؤثر على الاستهلاك المائي للمحصول . بينما نلحظ العكس من ذلك إلى ارتفاع كمية الاستهلاك المائي مع ارتفاع درجات حرارة الجو في منطقة الدراسة الامر الذي جعل اشهر اذار ونيسان وتشرين الثاني تسجل أعلى معدل لها والذي بلغ في محطة العمارة (٤٨,١ ، ٦٣,٢ ، ٤٠,٧) ملم على التتابع . أمّا في محطة علي الغربي إذ سجل معدل الاستهلاك المائي ولذات الأشهر (٨٩,٢ ، ١٢٦,٧ ، ٦٧,٣) ملم على التتابع . كما يتبين إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي بالمقارنة مع محطة العمارة والذي بلغ (٤٠٦,١ ، ٢٢٣,٥) / ملم وعلى الترتيب .

جدول (٧٣)

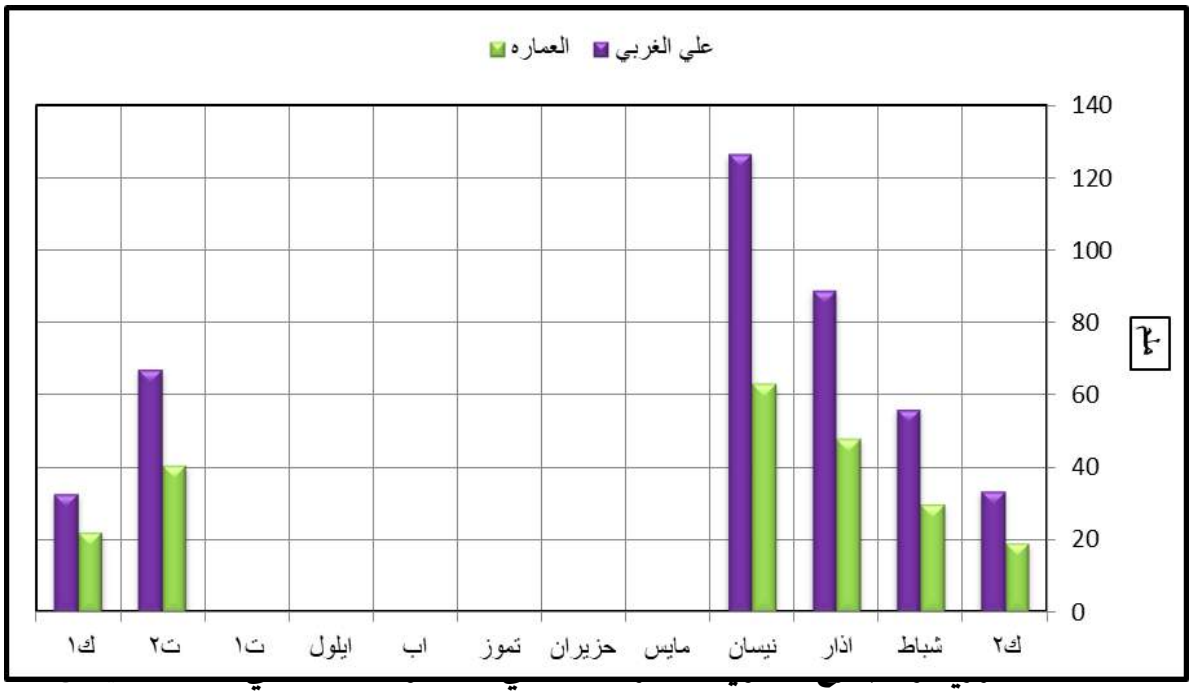
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠١٠-٢٠٨)

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	١٩.٢	٣٣.٥
شباط	٣٠.٠	٥٦.٣
اذار	٤٨.١	٨٩.٢
نيسان	٦٣.٢	١٢٦.٧
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	٤٠.٧	٦٧.٣
ك١	٢٢.٣	٣٢.٩
المجموع	٢٢٣.٥	٤٠٦.١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ،٤٥).

شكل (٦١)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠١٠-٢٠٨)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٣) .

ب – الشعير Barley:

يظهر من الجدول (٧٤) والشكل (٦٢) إنّ الاستهلاك المائي لمحصول الشعير يسجل أدنى معدل له بالمقارنة مع محصول الحنطة وبطبيعة الحال يعزى ذلك إلى قلة عدد الريات لمحصول الشعير فضلاً عن ذلك إلى تحمل محصول الشعير ومقاومته للجفاف بالمقارنة مع محصول الحنطة . إذ يسجل أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي في محطتي الدراسة خلال شهري اذار ونيسان والذي بلغ (٥١,٧ ، ٥٥,٦) ملم على التوالي لمحطة العمارة ، أمّا في محطة علي الغربي فقد بلغ معدل نفس الشهرين (٩٥,٩ ، ١١١,٦) ملم وبحسب تتابع الشهرين ، كما يتضح من الجدول إنّ اشهر فصل الشتاء تسجل أدنى معدل لها بالمقارنة مع بقية الأشهر إذ بلغ أدنى معدل للاستهلاك المائي لمحصول الشعير خلال اشهر (كانون الأول وكانون الثاني) (١٩,٥ ، ١٨,٩) / ملم لمحطة العماره وعلى توالي الشهرين . و(٢٨,٩، ٣٣) ملم على التوالي لمحطة علي الغربي ، كما تجدر الإشارة إلى إنّ محطة علي الغربي تسجل اعلى مجموع سنوي بالمقارنة مع محطة العمارة والذي بلغ (٣٦٧ ، ٢٠١) ملم وعلى توالي المحطتين .

جدول (٧٤)

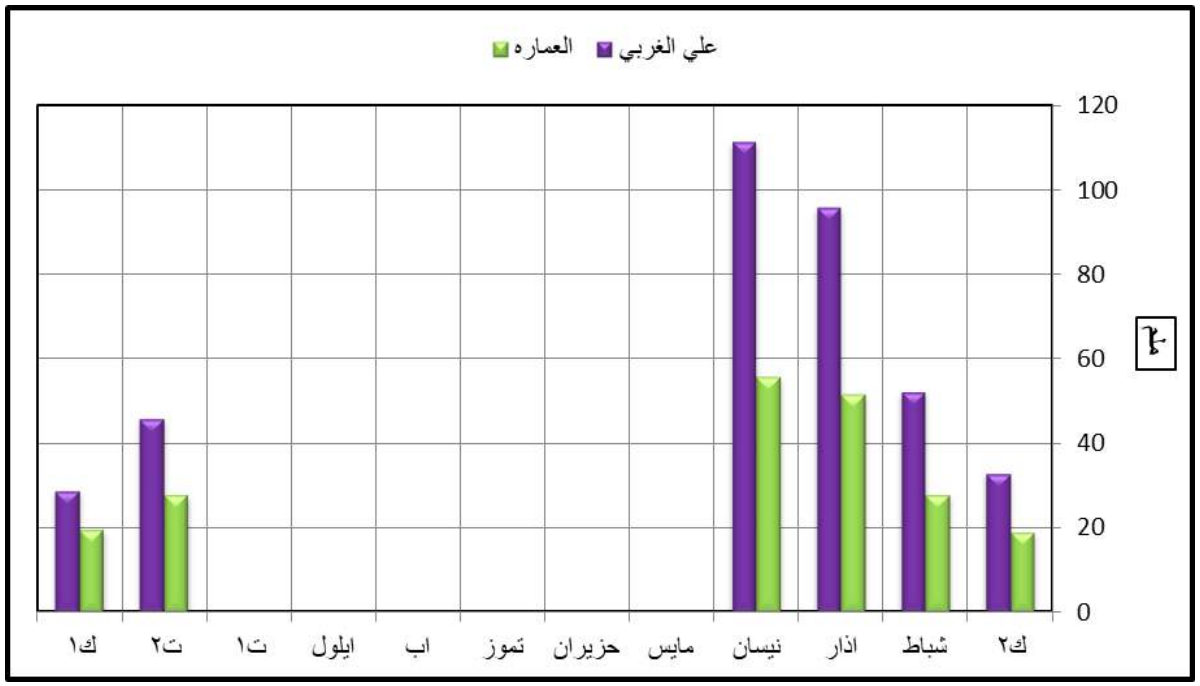
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان/ملم

الأشهر / المحطات	العمارة	علي الغربي
ك٢	١٨.٩	٣٣.٠٢
شباط	٢٧.٩	٥٢.٣
اذار	٥١.٧	٩٥.٩
نيسان	٥٥.٦	١١١.٦
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	٢٧.٨	٤٦.٠
ك١	١٩.٥	٢٨.٩
المجموع	٢٠١	٣٦٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣، ٤٥).

شكل (٦٢)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشعير في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٤) .

ج- الذرة الصفراء Yellow corn :

يتضح من الجدول (٧٥) والشكل (٦٣) للمعدلات الشهرية للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء تسجل ارتفاعا ملحوظا خلال الأشهر الحارة من السنة بالمقارنة مع الأشهر الباردة التي تنخفض فيها درجات الحرارة ، إذ يظهر من الجدول نفسه إنّ أعلى معدل شهر للاستهلاك المائي سجل خلال شهري (مايس وحزيران) وفي كلا محطتي الدراسة إذ بلغ معدلهما في محطة العمارة (١٦١,٢ ، ١٨٤,٤) ملم وعلى التتابع ، كما سجل في محطة علي الغربي خلال شهري (حزيران وتموز) (٤٥٤,٨ ، ٣٥٧,١) ملم على التوالي .

كما يظهر من الجدول إنّ شهر تشرين الثاني يسجل أدنى معدل للاستهلاك المائي وفي كلا محطتي الدراسة وبواقع (٩,٩ ، ١٦,٤) ملم وعلى توالي المحطتين، كما يتضح إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي بالمقارنة مع محطة العمارة اذ بلغ(٩٧٦,٢ ، ٢١٣٥,٨) ملم وعلى تتابع المحطتين .

جدول (٧٥)

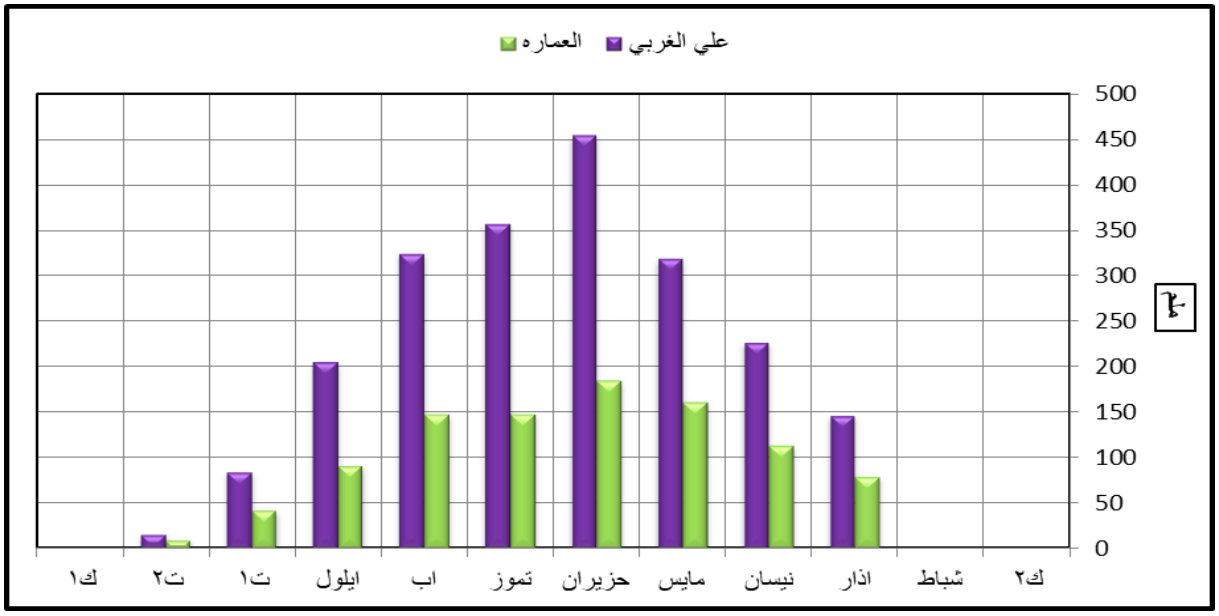
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	٧٨.٩	١٤٦.٤
نيسان	١١٣.١	٢٢٧.٠
مايس	١٦١.٢	٣١٨.٨
حزيران	١٨٤.٤	٤٥٤.٨
تموز	١٤٧.٨	٣٥٧.١
اب	١٤٧.٤	٣٢٥.٠
ايلول	٩١.٣	٢٠٥.٧
ت١	٤١.٩	٨٤.٣
ت٢	٩.٩٣	١٦.٤
ك١	-	-
المجموع	٩٧٦.٢	٢١٣٥.٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٥) .

شكل (٦٣)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٥) .

د- الذرة البيضاء White corn :

يتبين من الجدول (٧٦) والشكل (٦٤) إنّ محصول الذرة البيضاء يزرع في مدة زمنية أقل التي تبلغ خمسة اشهر بالمقارنة مع محصول الذرة الصفراء ، فضلاً عن ذلك إنّ المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لمحصول الذرة البيضاء يكون أدنى مما هو علية في محصول الذرة الصفراء . يعزى ذلك إلى مقاومة محول الذرة البيضاء للجفاف وتحمله للحرارة الشديدة ، لذلك تجدر الإشارة إلى إنّ عدد الريات المعطاة لمحصول الذرة البيضاء تكون اقل مما هي عليها في محصول الذرة الصفراء . لذلك يقل الاستهلاك المائي .

كما يظهر من الجدول إنّ أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي سجل خلال شهري مايس والذي بلغ (١٣٦,٤ ، ٢٨٩,٧) ملم على توالي المحطتين . أمّا بالنسبة لأدنى معدل شهري سجل خلال شهر اذار وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٤٤,٥ ، ٨٢,٥) ملم وعلى ترتيب المحطتين . و يظهر أيضاً إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموع سنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء والذي بلغ (٤٣٥,٤ ، ٩٤١,٠) ملم وعل توالي المحطتين .

جدول (٧٦)

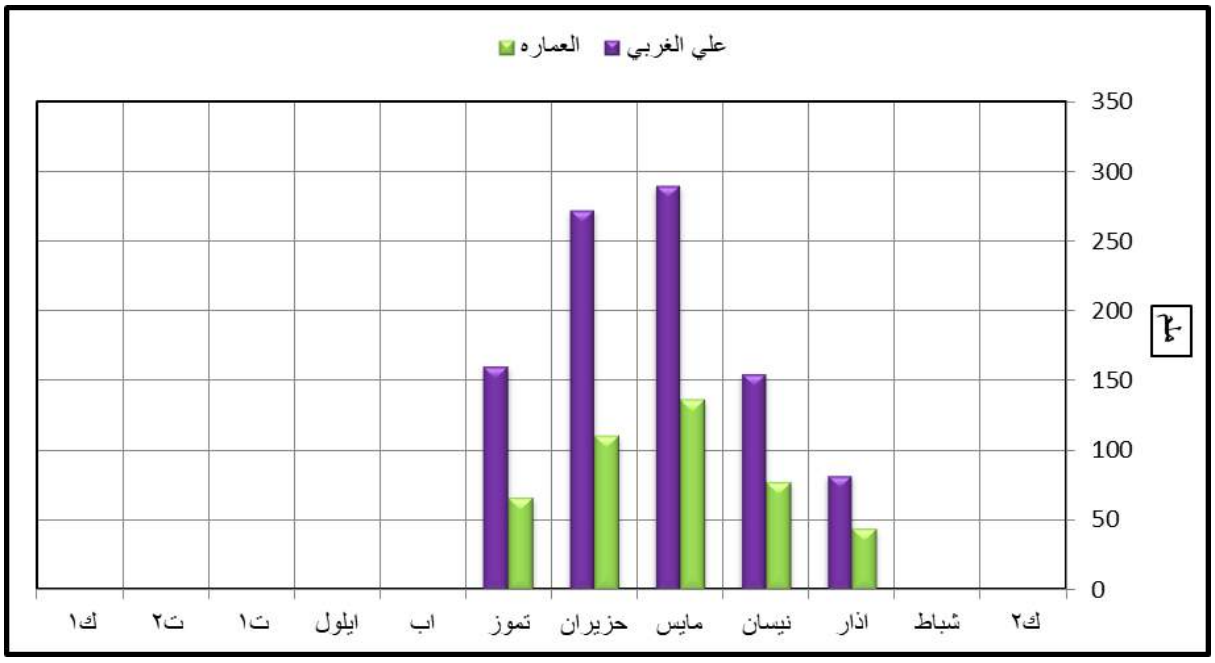
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم

الأشهر / المحطات	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	٤٤.٥	٨٢.٥
نيسان	٧٧.٣	١٥٥.١
مايس	١٣٦.٤	٢٨٩.٧
حزيران	١١٠.٦	٢٧٢.٨
تموز	٦٦.٥	١٦٠.٧
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	٤٣٥.٤	٩٤١.٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣,٤٥).

شكل (٦٤)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٦) .

هـ- الشلب Milking :

يظهر من الجدول (٧٧) والشكل (٦٥) إنّ أعلى معدل للاستهلاك المائي لمحصول الشلب سجل في شهر تموز في كل محطتي الدراسة والذي بلغ (١٨٤.٧، ٤٤٦.٤) ملم وعلى توالي المحطتين ، بينما نلحظ إنّ أدنى استهلاك مائي لمحصول الشلب يسجل في الشهر الأخير من الموسم الزراعي لهذا المحصول وهو شهر مايس في محطة العمارة إذ بلغ (١٤٢,٦) ملم . أمّا أدنى استهلاك مائي سجل في محطة علي الغربي بواقع (٣٠٦,٥) ملم، إذ سجلت محطة علي الغربي أعلى مجموعا للاستهلاك مما هو عليه في محطة العمارة والذي بلغ السنوي (٨٤٤.٠ ، ١٩١٨,٢) ملم وعلى ترتيب المحطتين .

جدول (٧٧)

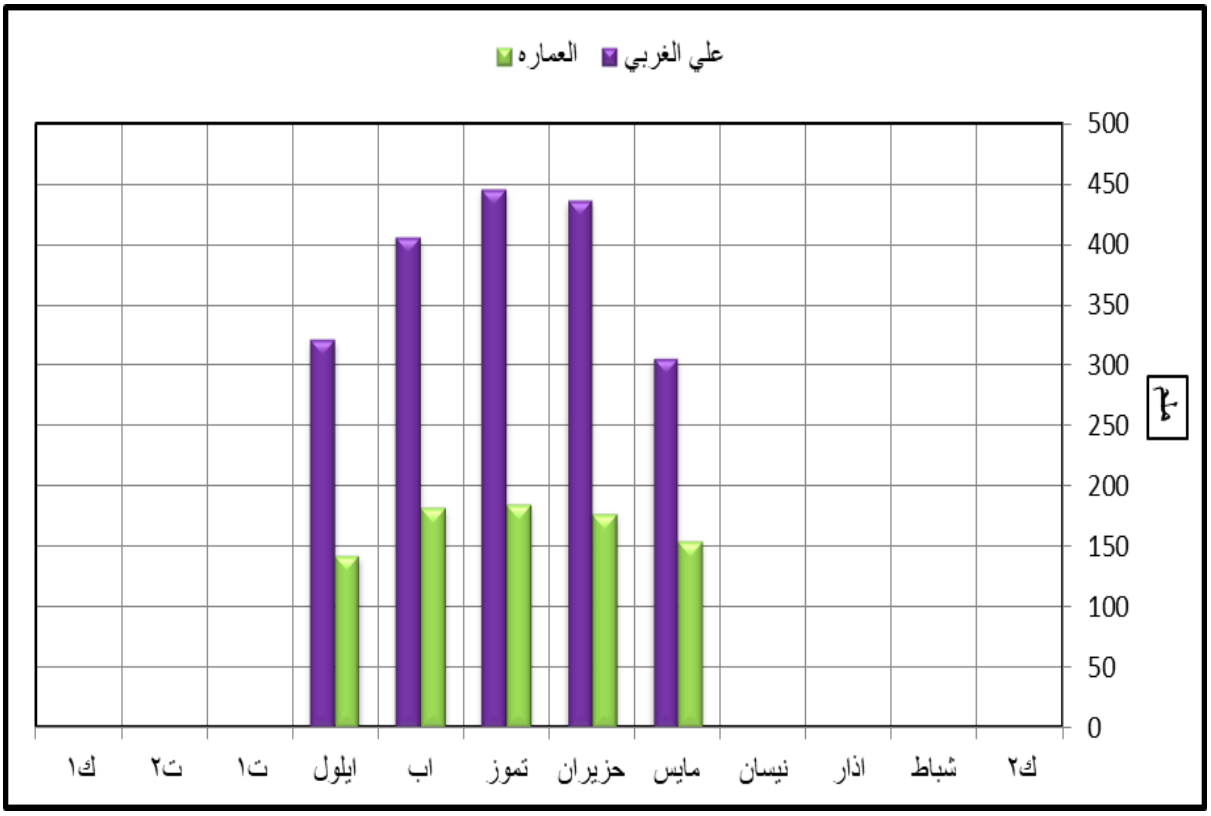
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم

المحطات / الأشهر	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	-	-
نيسان	-	-
مايس	١٥٥.٠	٣٠٦.٥
حزيران	١٧٧.٣	٤٣٧.٣
تموز	١٨٤.٧	٤٤٦.٤
اب	١٨٢.٢	٤٠٦.٤
ايلول	١٤٢.٦	٣٢١.٤
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	٨٤٤.٠	١٩١٨.٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٥) .

شكل (٦٥)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي لمحصول الشلب في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٧) .

و- الخضروات الشتوية Winter vegetables:

يتضح من الجدول (٧٨) والشكل (٦٦) إنّ الاستهلاك المائي للخضروات الشتوية يسجل أعلى معدل له خلال شهر تشرين الأول وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٥٨,٧ ، ١١٨,٠) ملم على التوالي ، تجدر الإشارة إلى إنّ هذين الشهرين المذكورين هما الشهر الأول من موسم زراعة الخضروات الشتوية والمتمثل بشهر تشرين الأول ، والشهر الأخير من موسم الزراعة والمتمثل بشهر اذار ، أمّا بالنسبة لأدنى معدل للاستهلاك يلحظ من الجدول إنّ شهري كانون الثاني يسجل أدنى معدل في محطة العمارة اذ بلغ (١٦.٠) ملم، أمّا في محطة علي الغربي إذ بلغ معدل شهر كانون الاول (٢٥,٣) ملم. أمّا بالنسبة للمجموع السنوي يظهر إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموع سنوي بالمقارنة مع محطة العمارة والذي بلغ (١٩٩,٢ ، ٣٦٥,٩) ملم وعلى تتابع المحطتين.

جدول (٧٨)

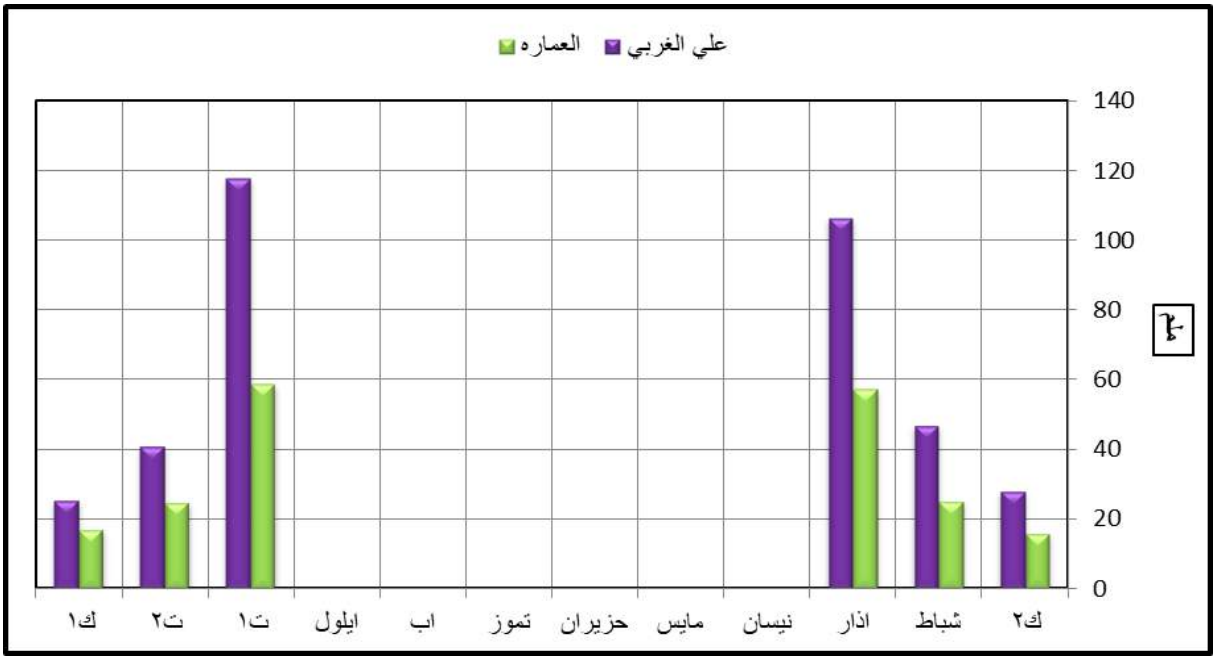
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم

المحطات / الأشهر	العماره	علي الغربي
ك٢	١٦.٠	٢٧.٩٨٥
شباط	٢٥.٠	٤٦.٩١٤
اذار	٥٧.٤	١٠٦.٥٢٨
نيسان	-	-
مايس	-	-
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	-
ت١	٥٨.٧	١١٨.٠
ت٢	٢٤.٨	٤١.٠٧٥
ك١	١٧.١	٢٥.٣٦
المجموع	١٩٩.٢	٣٦٥.٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٥) .

شكل (٦٦)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الشتوية في محافظة ميسان / ملم



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٨) .

ي- الخضروات الصيفية Summer vegetables :

يظهر من الجدول (٧٩) والشكل (٦٧) إنّ شهر تموز يسجل خلاله أعلى معدل شهري للاستهلاك المائي لمحصول الخضروات الصيفية وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (١٤٧,٨ ، ٣٥٧,١) ملم على التتابع . كما يظهر من الجدول إنّ أدنى معدل شهري سجل في بداية موسم زراعة الخضروات الصيفية والذي يتمثل بشهر اذار وفي كلا محطتي الدراسة والذي بلغ (٥٧.٤ ، ١٠٦.٥) ملم وعلى تتابع المحطتين . أمّا فيما يخص المجموع السنوي للاستهلاك المائي يظهر إنّ محطة علي الغربي تسجل أعلى مجموعا لها بالمقارنة مع محطة العمارة والذي بلغ (١٤١٨.٧، ٦٤٠.٢) ملم وعلى التوالي .

جدول (٧٩)

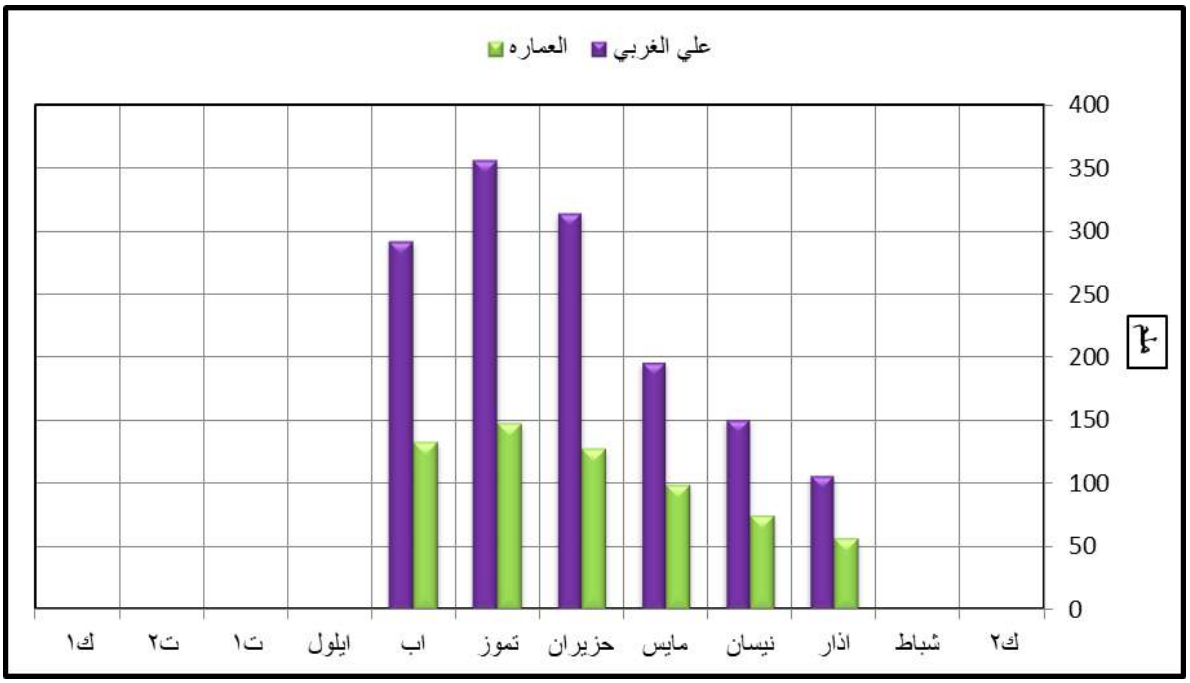
المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)

المحطات / الأشهر	العماره	علي الغربي
ك٢	-	-
شباط	-	-
اذار	٥٧.٤	١٠٦.٥
نيسان	٧٥.٤	١٥١.٣
مايس	٩٩.٢	١٩٦.٢
حزيران	١٢٧.٦	٣١٤.٨
تموز	١٤٧.٨	٣٥٧.١
اب	١٣٢.٦	٢٩٢.٥
ايلول	-	-
ت١	-	-
ت٢	-	-
ك١	-	-
المجموع	٦٤٠.٢	١٤١٨.٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (٤٣ ، ٤٤) .

شكل (٦٧)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للاستهلاك المائي للخضروات الصيفية في محافظة ميسان / ملم للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧٩) .

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً: الأستنتاجات

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تمثلت هذه النتائج بما يلي:

١. توصلت الدراسة بأهمية المناخ باعتباره العامل الرئيس المؤثر في المتغيرات الهايدرولوجيه وتأثيره عناصره المهمة من حرارة وتساقط ورطوبة ورياح وتبخر وضغط جوي ، فارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة التبخر وارتفاع نسبة الأملاح في التربة والذي يؤثر بدوره على زيادة الضائعات المائية عن طريق التبخر وفقدان خصوبة التربة بسبب الأملاح وبالتالي يقلل من الإنتاج الزراعي .

٢. بلغ الإيراد المائي لنهر دجلة (٨١ ، ١٥) مليار م^{٣} / السنة ٢٠١٧ ، بينما سجل نهر دجلة في محافظة ميسان معدل تصريف قدره (١٨٣ م^{٣} /ثا) وبمعدل منسوب قدره (٢،٦م) فوق مستوى سطح البحر ، كما توصلت الدراسة بأنّ متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة في علي الغربي للمده من (١٩٩٩ – ٢٠١٨) بلغ (٦، ١٧٩ م^{٣}/ثا) في حين ينخفض التصريف عند محطة مقدمة التفرع ، ومحطة قلعة صالح) .

٣. أوضحت الدراسة التباين في التصريف الفصلي لنهر دجلة وتفرعاته في مواقع عدة من منطقة الدراسة ، حيث يزداد التصريف في الاشهر المطيرة (الرطبة)، (اذار ، نيسان ، مايس)، والعكس يقل التصريف في الاشهر (الجافة) ، (حزيران ، تموز، اب).

٤. توصلت النتائج المختبرية للخصائص النوعية للمياه بأنّ معظمها ضمن المواصفات العراقية للمياه الصالحة للبيئة بأستثناء بعض العناصر التي سجلت ارتفاعاً ملحوظاً بنسبة العكورة والتي تكون نتائجها لا تقع ضمن المحددات العراقية النوعية المياه الصالحة للبيئة المائية .

٥. أظهرت الدراسة بأنّ معدل تصريف المفرد للمياه المجاري في محافظة ميسان يصل بحدود (١٥٠) لتر/ يوم وهذا يتباين بحسب عدد السكان للمحافظة البالغ (٩٦٦ ، ١٤١ ، ١) نسمة لعام (٢٠١٩) إنّ الكميات في مياه الصرف الصحي الملقاة في نهر دجلة وتفرعاته بلغت (١٧١.٢٩٤.٩) م٣/ يوم .

٦. تبين من خلال الدراسة بأن قضاء العمارة جاءت بالمرتبة الأولى من حيث متوسط المساحة الصالحة للزراعة وبواقع (١٨٠٧٣٩١) دونم، ويأتي قضاء علي غربي بالمرتبة الثانية بالمساحة الزراعية (١٤٣٨٧٢٨) دونم ، وأقل المساحة سجلت في ناحية العدل والتي بلغت (٥٥٢٧٥٣) دونم .

٧. أظهرت الدراسة بأنّ أقضية العمارة وعلي الغربي والميمونة والكحلاء سجلت أعلى متوسط للمساحات المزروعة ، بينما يسجل قضاء قلعة صالح أدنى مستوى في المساحات المزروعة ولجميع المحاصيل.

٨. بينت الدراسة بأنّ معدلات الاستهلاك المائي تنخفض في أشهر التساقط ، فمثلا محصول القمح في محطة العمارة (٤٠,٠٩ ، ٣٣,١٢ ، ٥٤,٤٢) ملم على التوالي ، كما أثبتت الدراسة تأثير الخصائص النوعية للمياه مع الأنتاج الزراعي باستخدام ارتباط بيرسون وأختبار T- Tese.

ثانياً- التوصيات :

١ التاكيد على التوعية حول ترشيد استهلاك المياه وذلك من خلال أتباع وسائل الري الحديثة كاري بالتنقيط والري تحت السطحي لتفادي حجم الضائعات المائية .

٢ العمل على انشاء محطات هايدرولوجية بالأماكن المهمة في محافظة وعلى نهر دجلة من أجل اعداد اعدة بيانات هيدرولوجية للاستفادة منها للأغراض العلمية.

٣ العمل على حماية المصادر المائية من التلوث بجميع اشكاله (الصناعي والزراعي ومياه المجاري والأملاح .

٤ العمل على تطوير واعادة معالجة المياه العادمة والاستفادة منها في ري الحدائق وبعض المحاصيل الزراعية التي تتلائم ونوعية المياه .

٥ . التقليل من زراعة المحاصيل التي تحتاج الى كميات مياه كبيرة وخصوصا(الشلب) الذي يزيد من كثرة الأملاح في التربة بسبب ارتفاع درجات الحرارة والتبخر والذي ينعكس سلبياً على خصوبة التربة.

٦ الاهتمام بالجانب العلمي في دراسة المتغيرات المناخية ودراسة وتحليل التربة لمعرفة خصويتها ومن ثم تشجيع الفلاحين على الزراعة .

٧ توصي الدراسة بأنشاء مشاريع مهمة (كمشاريع السيطرة والخزن للمياه) وذلك للمحافظة على كمية المياه شتاءاً أو صيفاً وخصوصاً في المناطق الشرقية من محافظة ميسان وخلال موسم الفيضانات القادمة من ايران.

المصـادر العربية والاجنبية

المصادر العربية والاجنبية

القرآن الكريم .

اولاً. الكتب :

١- ابو سمور، حسن واحمد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩ م.

٢- الخشاب، وفيق حسين واحمد سعيد حديد وماجد السيد ولي محمد ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٣ م.

٣- سعد، كاظم شنته، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، ط١ ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ، ٢٠١٤ م.

٤- الاسدي، صفاء عبد الامير ، جغرافية الموارد الطبيعية ، ط١ ، دار الفيحاء ، لبنان ، ٢٠١٧ م.

٥- التركماني، جودة فتحي ، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق ، ط١ ، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥ م.

٦- الصراف، صادق جعفر ، مبادئ علم البيئة والمناخ ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، ١٩٨٠.

٧- الهيتي، صبري فارس، التصحر "مفهومه- اسبابه- مخاطره- مكافحته"، اليازوري للنشر والتوزيع، ط١، عمان، الاردن، ٢٠١١ م.

٨- الدزيي، سالار علي خضر ، مناخ العراق القديم والمعاصر ، ط١ ، بغداد ، ٢٠١٣ م.

٩- الطائي، عدنان عودة فليح ، الفرات مهد الحضارات ، دار تيبور للطباعة والنشر ، بغداد ، ط١ ، ٢٠١٩ م.

١٠- الجبوري، سلام هاتف أحمد ، علم المناخ التطبيقي، ط١، مطبعة احمد الدباغ، بغداد ، ٢٠١٤.

١١- الوائلي، علي عبد الزهرة ، أسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ م.

١٢- شحاذة، نعمان ، علم المناخ ، ط١ ، عمان ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٩ م.

١٣- هستد، كوردن، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق، ترجمة جاسم محمد الخلف ، ط١، بغداد، المطبعة العربية ، ١٩٤٨م.

١٤- كتانه، محمد سعيد ، اعالي احواض دجلة والفرات واهميتها ، مطبعة الجامعة ، بغداد ، ١٩٧٦ م.

١٥- متولي، محمد ، جغرافية الخليج العربي ، جزءاً ، مكتبة الأنجلو ، القاهرة ، ١٩٧٥ م.

١٦- الزوكة، محمد خميس ، جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ٢٠٠٢م.

ثانياً. الرسائل والأطاريح الجامعية :

١- أبو جري، أقبال عبد الحسين ، الاثار البيئية لتجفيف الأهوار في جنوب العراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ م.

٢- الباقي، فاتن خالد عبد، التصاريف الواطئة لنهر الفرات واثرها على الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ م.

٣- البوراضي، علياء حسين سلمان ، تقويم الوضع المائي – الأروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الاوسط ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، لسنة ٢٠٠٦ م.

٤- التميمي، غسان سعدون عبد الجليل ، تحليل جغرافي لمشكلة تعرية التربة في قضاء علي الغربي ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، لسنة ٢٠٢٠ م.

٥- الجوذري، علي حمزه عبد الحسين ، أثر العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظاهر الاراضي لناحية الشنافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بابل ، لسنة ٢٠١٤ م.

٦- الحكيم، سعد حسين ، هيدرولوجية حوض نهر دجلة العراق، رسالة دكتوراة (غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٨١ م.

٧- الحكيم، سعيد حسين علي ، حوض الفرات في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٧٦م.

٨- الحلفي، رياض مجيسر حسين ، خصائص نهر دجلة واستثماراته في محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣م.

٩- الدليمي، احمد جاسم مخلف ، المناخ واثره في تباين الاستهلاك المائي للمحاصيل الستراتيجية (القمح والرز) في العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة الانبار ، كلية الآداب ، ٢٠١١ م.

١٠- الديوالي، لقاء جبار كاكي ، أمكانية حصاد المياه لوادي خوسية شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠١٩ م.

١١- الركابي، سالم ريسان حياوي ، الادارة المتكاملة للموارد المائية في محافظة ذي قار دراسة في جغرافية الموارد المائية ، رسالة ماجستير،(غير منشورة)، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٨ م.

١٢- الساعدي، سارة خماس جبر، إمكانات ومعوقات التنمية الزراعية وآفاقها المستقبلية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٠ م.

١٣- الساعدي، طالب عباس كريم ، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة واسط ، ٢٠١٨م .

١٤- الساعدي، محمد وحيد حسن، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة واسط ، ٢٠١٨م.

١٥- السالم، عصام طالب عبد المعبود، من خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، لسنة ١٩٨٩م.

١٦- شاكر، سحر نافع، جيمورفولوجية الكثبان الرملية للمنطقة المحصورة بين الكوت والديوانية والناصرية، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية العلوم/ جامعة بغداد، ١٩٨٥م.

١٧- الطائي، خطاب عطا نعيم، مظاهر اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي دراسة في الجغرافية الطبيعية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٧ م.

١٨- طرطوش، سرحان عبد النعيم ، هيدروجيومورفولوجية نهر الفرات بين قضاء الخضر والقرنة، اطروحة دكتوراه، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٨م .

١٩- عباس، محمد حميد ، طبيعةُ الأمطار وعلاقَتها بخصائص المياهِ الجوفيةَّ لأَماِكنِ طَمرْ النفاياتِ في منطقة الحلة باستخدام نظِم المعلومات الجُرافية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٢ م.

٢٠- عبد الكريم، أشواق ، جيومورفولجية نهر البتيرة في محافظة ميسان، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، ابن رشد- جامعة بغداد، ٢٠١١ م.

٢١- عبد الله، يأكل بيروتا، رسوبية وبتروغرافية وجيوكيميائية وهيدروكيميائية الرواسب الحديثة لهور الحمار في جنوب العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد، لسنة ١٩٨٢م.

٢٢- العبيدي، علاء حسين علي ، دراسة وتقويم أسباب تملح مياه نهر الفرات في وسط وجنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الزراعة ، جامعة المثنى، ٢٠١٧م.

٢٣- عون، مها مثنى ، تقييم الموارد المائية في قضاء التاجي وامكانات استثمارها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٧م.

٢٤- الغريري، صبرية احمد لافي، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق واثارها في الامن الوطني، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩م.

٢٥- الغزي، حسن سوادي نجيبان، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ م.

٢٦- القريشي، ضياء سعيد عوده حسن ، اثر الجفاف في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٧ م.

٢٧- الكلابي، انور صباح محمد، تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل السكن وخارطة في مدينة السماوة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، للسنة ٢٠١٣ م.

٢٨- اللامي، عمران راضي، تأثير بعض الخصائص البحرية للخليج العربي على هيدرولوجية الجزء الشمالي لمجرى شط العرب، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٩م.

٢٩- المجيد، عبد الحليم علي سليمان، دراسة وتطور بعض الترب الرسوبية في وسط العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة إلى كلية الزراعة، جامعة بغداد ،١٩٨٤ م.

٣٠- مريوش، طلال ، اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين علي الغربي والكوت، دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٨٨ م.

٣١- الموزاني، انتصار قاسم حسين، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤م.

٣٢- الهربود، حسين عذاب خليف، دراسة اشكال سطح الأرض في منطقة السلمان جنوب غرب العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية ، كلية التربية، ٢٠٠٦ م.

٣٣- الورد، ماجد احمد عبد الله، الموارد المائية في حوض وادي سردور(دراسة في جغرافية الموارد المائية)، رسالة ماجستير، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠٠٣م.

ثالثاً - البحوث والدوريات :

١- صادق كاظم الزرفي واخرون، دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لمياه نهر الكوفة ، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية ، العدد (٤) ، المجلد (١٨) ، ٢٠١٠ م.

٢- كاظم شنتة سعد، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان.

٣- صباح باجي ديوان ، اثر التصحر على ظاهرة الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، مجلة الأداب ، جامعة بغداد ، العدد ، ١١١ ، ٢٠١٥ م.

٤- ماجد السيد ولي محمد، " المناخ وعوامل تشكيل سطح الأرض ومدى تأثير العمليات الجيومورفولوجية بالعناصر المناخية دراسة في المجال التطبيقي " مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٥ ، ٢٠٠٠ م.

٥- عبدالحميد جواد العبيدي، عبد الزهرة عبد الرسول نعمة الحلو التغيّرات الشهرية لبعض الأملاح المغذية والمؤثرات ذات العلاقة في ثمانية مواقع مختارة في مياه شط العرب مجلة وادي الرافدين، المجلد (١١) العدد (٢)، ٢٠٠١ م.

٦- عبد الأمير كاسب مزعل ، ظاهرة تعدد المراوح الغرينية على حافتي السهل الرسوبي وأهميتها البيئية ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢٢ ، ٢٠١٥ م.

٧- عدنان النقاش، تاثير العمليات الجيومورفولوجية في تلوث ترب السهل الرسوبي باستخدام تقنية التحسس النائي، مجلة جامعة كربلاء، المجلد الاول، العدد الثالث، بغداد، ٢٠٠٣ م.

٨- -كاظم شنته سعد ، تحليل جغرافي لواقع ومستقبل استثمار الموارد المائية لأغراض الزراعة الاروائية في الوطن العربي ، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد الثامن ، العدد السادس عشر ، ٢٠١٢م.

٩- داود جاسم الربيعي ، عبد الجليل عبد الواحد ، قضاء إبي الخصيب ، دراسة في جغرافية السكان ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد ١٦ ، ١٩٨٠م.

١٠- سرتيل حامد عناد الشمري، الظواهر الجيومورفولوجية لأجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة ميسان-العراق، مجلة كلية التربية- جامعة واسط، العدد١٠، ٢٠١٢ م.

١١- سحر نافع شاكر، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٢٣، ١٩٨٩م.

١٢- قصي عبد المجيد السامرائي، مناخ العراق الماضي والحاضر، مجلة كلية الآداب- جامعة بغداد، العدد٥٠، ٢٠٠٠م.

١٣- كاظم شنته سعد، التاريخي الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان، مجلة كلية التربية ، الجامعة البصرة ، العدد السادس ، ٢٠٠٥ م.

١٤- محمد سعيد كتانه واخرون ، الموازنة المائية في العراق، منشورات المجلس الزراعي الاعلى ، مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٩م.

١٥- حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، المنظمة العربية للتربية والثقافية

١٦- والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، المطبعة العالمية، القاهرة، ١٩٧٥م.

رابعاً- الإحصاءات والمطبوعات الحكومية :

١- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في ميسان ، قسم التوزيعات المائية ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ م.

٢- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للأحصاء ، المجموعة السنوية ٢٠١٨م.

٣- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية السنوية ، ٢٠١٥م.

خامساً- المقابلة الشخصية

١- مقابلة شخصية مع المهندس علاء فيصل جمعة رئيس قسم التشغيل في مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان يوم الاربعاء بتاريخ ٨ / ٥/ ٢٠١٩ م.

٢- مقابلة شخصية مع المهندس علاء فيصل الساعدي رئيس قسم التشغيل لمديرية الموارد المائية في محافظة ميسان بتاريخ ٢٢ / ٧ / ٢٠١٩ م.

سادساً- المصادر الانكليزية :

1- Sabah, Y. Yacoub. The Geology of AL-Amara Quadrangle ,Report No.2324, SHEET NH-38-4, , State Establishment Of Geological Survey And Mining (GEOSURV), Department Of Geology Survey, Map Of Iraq Scale 1:250000, Baghdad, 1993.

2- Burring H.R.K. , soils and soil conditions in Iraq , republic of Iraq ministry of agriculture Baghdad , Iraq ، 1960.

3- N.S.Kharrufa, Silmply Fied Equation for Evaporation in arid region Bettrage zur Hydrologre , 1985.

4- Rogermin shall, The changing Nature of geography, second Edition, London, 1972.

5- A.Warren , The stuely of Soils in geography in trends in geography by Ronald , U.Cooks and . h , Johnson , first edition , London 1969.

6- Hebert. F. Lund, "Indusial Pollution Control", McGraw-Hill Book, Co, New York, 1971,.

7- Report of the Committee of Water Quality Criteria , National Technical Advisory Committee of Interior , Washington , 1968.

8- Sahahy . Yacowb , stratigr apiy of the Mesopotamia plain , Iraq Bull , Geo . Min special , Issue , no . 4 .

9- Tibor Buday , z.Jassim , The Regional Geology of Iraq , aol , 11 tectonics magmatisum and metam0rbhism, I.M , Kassab , and , M.J.,Abbas , (ends) Ged. Serv. Min :Invi . Press Baghdad ,1987.

10- Yacoub, S.Y.,1993 Geological Report on Al-Amara Quadrangle, sheet(NH-38-4) scale 1:250000, GEOSURV. Rept. No. 2324, Baghdad, Iraq.

الملاحق

ملحق رقم (١)

معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة علي الغربي في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	١٠٧	١٢٥	١٤٠	١٦٠	١٦٥	١٦٢	١٥٧	١٣٨	١٢٠	١١٥	١٠٥	١٠٦	١٣٣
٢٠٠١/٢٠٠٠	١٠٧	١٢٥	١٤٠	١٦٠	١٦٥	١٦٢	١٥٧	١٣٨	١٢٠	١١٥	١٠٥	١٠٦	١٣٣
٢٠٠٢/٢٠٠١	١٠٥	١٢٢	١٣٢	١٤٧	١٥٢	١٤٧	١٣٨	١٢٨	١١٧	١١٣	١٠٧	١٠٤	١٢٦
٢٠٠٣/٢٠٠٢	١٠٨	١٢٥	١٣٥	١٥٠	١٥٧	١٥٧	١٣٩	١٢٣	١١٩	١١٥	١٠٥	١٠٧	١٢٨
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٢١	١٢٣	٢٠١	١٦٢	١٥٦	١٤٧	٣٢٥	٢٨٨	١٥٩	١٥٣	١٤٤	١٣٥	١٧٦
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٢٠٤	٢٠٨	٢١٩	٢٣٥	٢١٣	٢٦٦	٣٤٤	٢٥٥	٢٣٩	٢٤٠	٢١٢	٢١٨	٢٣٨
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٢٠٣	٢٣٧	١٨٤	١٧٩	١٩٨	١٩٦	٢٤٧	٢١٦	٢١٦	٢١٠	٢٣٠	١٩٣	٢١٠
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١٨٥	٢٢٣	٣٣٧	٢٢٣	٣٠١	٢٤٣	٣٠٣	٢٨٦	٢٦٨	٢٣٩	١٩٧	٢٢٦	٢٥٣
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٦٤	١٤٢	٢٠٤	٣٢١	٢٢١	٢٠٣	٢٦٨	٢٨٣	٢١١	٢١٤	٢٢٤	١٦٧	٢١٨
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٢٥	١٣٠	١٤٠	٢١٠	١٨٣	١٧٠	١٦٧	١٣٩	١٢٩	١٢٧	١٢٤	١٢٦	١٤٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	١٤٧	١٣٦	١٤٦	١١٦	١٢٥	١٤٦	٢١١	١٥٤	١٤٢	١٢٥	١١٥	١٢٣	١٤١
٢٠١١/٢٠١٠	١٣٥	١٤٠	١٥٤	١٥١	١٥٧	١٣٦	١٤٤	١٤٩	١٣٥	١٣١	١٦٠	١٤٤	١٤٥
٢٠١٢/٢٠١١	٢٠٢	١٣٧	١٤٦	١٧٤	١٨١	١٢٨	١٣٢	١٥٦	١٤٠	١٣٧	١٥٥	١٩٤	١٥٧
٢٠١٣/٢٠١٢	١٨٠	١٨١	٢٢٧	١٧٩	١٨٩	١٧٠	١٧٥	٢١٠	١٨٢	١٩٨	١٩٣	١٨٠	١٨٩
٢٠١٤/٢٠١٣	١٩٥	٢٥٩	١٩١	٢٢٠	٢٦٥	٣٠١	٢٢٩	٢٥٨	١٩٦	١٩٤	٢١٢	٢٤٧	٢٣٠
٢٠١٥/٢٠١٤	١٦٤	١٤٦	١٧٩	٢٥٧	٢٣١	٢١٩	٢٦٢	٢٣٨	١٨٥	١٨٠	١٧٨	١٧١	٢٠٠
٢٠١٦/٢٠١٥	١٥١	٢٢١	١٧٦	١٧٠	١٤٨	١٣٨	١٧٩	١٨٥	١٦٥	١٣٩	١٣١	١٥٤	١٦٣
٢٠١٧/٢٠١٦	١٩٥	١٧٣	١٩٦	١٨٤	٢٣٧	٣٠١	٢٥٣	٢٥٠	٢٢٣	٢٠٣	٢٠٥	٢٠٩	٢١٩
٢٠١٨/٢٠١٧	١٤٥	١٠١	١٤٤	٢٠٣	١٨٣	٢٠٣	٢٤٧	٣٧٣	٢٦٨	١٩٤	١٦٤	١٥٨	١٩٨
٢٠١٩/٢٠١٨	١٧٧	٢٣١	٣١٥	١٣٧	١٥٦	١٦٨	١٨٢	١٥٥	١٥٠	١٥٠	١٧٨	٢٠٢	١٨٣
المعدل الشهري	١٥٦.٥	١٦٤.٨	١٨٤.١	١٨٦.٢	١٨٧.٥	١٨٥.٤	٢١٤.٥	٢٠٦.٦	١٧٨	١٦٤.٦	١٦٢.٤	١٦٤.٧	١٧٩.٦

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ . ملاحظة : السنة المائية في محافظة ميسان تبدأ من الشهر العاشر (تشرين الاول) بداية سقوط الامطار وتنتهي بالشهر التاسع (ايلول) من السنة التالية.

ملحق (٢)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لعلي الغربي في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	١٣٣	٠,٧٤
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	١٣٣	٠,٧٤
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	١٢٦	٠,٧٠
٢٠٠٣/٢٠٠٢	جافة / تصريف واطئ	١٢٨	٠,٧١
٢٠٠٤/٢٠٠٣	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٦	٠,٩٧
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	٢٣٨	١,٣٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة / تصريف عالي	٢١٠	١,١٦
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	٢٥٣	١,٤٠
٢٠٠٨/٢٠٠٧	رطبة / تصريف عالي	٢١٨	١,٢١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	متوسطة / تصريف متوسط	١٤٨	٠,٨٢
٢٠١٠/٢٠٠٩	جافة / تصريف واطئ	١٤١	٠,٧٨
٢٠١١/٢٠١٠	متوسطة / تصريف متوسط	١٤٥	٠,٨٠
٢٠١٢/٢٠١١	متوسطة / تصريف متوسط	١٥٧	٠,٨٧
٢٠١٣/٢٠١٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٨٩	١,٠٥
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	٢٣٠	١,٢٨
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصريف متوسط	٢٠٠	١,١١
٢٠١٦/٢٠١٥	متوسطة / تصريف متوسط	١٦٣	٠,٩٠
٢٠١٧/٢٠١٦	رطبة / تصريف عالي	٢١٩	١,٢١
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصريف متوسط	١٩٨	١,١٠
٢٠١٩/٢٠١٨	متوسطة / تصريف متوسط	١٨٣	١,٠١
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		١٧٩,٦	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بينات ملحق رقم (١) .

ملحق رقم (٣) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة دجلة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٨٥	١٠١	١٠٨	١٢٤	١٢٧	١١٨	١١١	١٠٨	١٠٦	٩١	٨٥	٨١	١٠٣.٨
٢٠٠١/٢٠٠٠	٧٨	٩٢	١٠٤	١١٧	١٢٥	١١٩	١١٧	٩٩	٨٥	٨١	٧٤	٧٥	٩٧.١٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	٧٢	٨٥	٨٩	١٠٥	١٠٨	١٠٥	١٠٠	٩٤	٨٧	٨٤	٧٦	٧٢	٨٩.٧٥
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٨٥	٨٨	٩٢	١١٥	١١٩	١٠٧	١٠٣	٩٦	٩١	٨٧	٨٧	٨٤	٩٦.١٧
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٩٦	١١٣	١٧٩	١٢٢	١١٥	١٠٦	٣٩٤	٢٥٨	١٣١	١٢١	١١٤	١٠٣	١٥٤.٣
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٦٠	١٧٠	١٧٧	٢٠١	١٧٤	٢٤٠	٣٠١	٢١٢	٢٢٦	١٩٥	١٧٠	١٧٥	٢٠٠.١
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٥٠	١٧٤	١٣٣	١٤٠	١٩٢	١٥٥	١٩٥	١٥٨	١٦١	١٦٦	١٨٥	١٤٣	١٦٢.٧
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١٤٣	١٦٩	٢٢١	١٦٢	٢٣٤	١٣٣	٢٢٧	٢٠٠	٢١٧	١٧٨	١٤٠	١٣٧	١٨٠.١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٣٤	١١٠	١٦٠	٢١٨	١٥٧	١٥٩	٢٢٥	٢٣١	١٧١	١٧١	١٦٨	١٣٨	١٧٠.٢
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٨٣	٨٢	٩٩	١٧٢	١٥٣	١٤٦	١٥٠	١١١	١٠٢	١٠١	٩٠	٩٣	١١٥.٢
٢٠١٠/٢٠٠٩	١٢٤	١١١	١٢٦	١٨٩	٢٠٣	١٢٥	١٨٢	١٢٩	١٢٠	١٠٥	١٠١	١٠٤	١٣٤.٩
٢٠١١/٢٠١٠	١١٩	١١٦	١٣٣	١٢٤	١٣٩	١١٩	١٣٣	١٤٣	١٣٠	١٢٣	١٢٧	١٢٨	١٢٧.٨
٢٠١٢/٢٠١١	١٦٣	١٠٢	١٠٨	١٣٦	١٤٩	١٠٩	١١٠	١١٨	١٠٢	١٠٢	١١٤	١٥٢	١٢٢.١
٢٠١٣/٢٠١٢	١٣٦	١٣٣	١٩٦	١٣٤	١٥٤	١٥٣	١٣٥	١٦٨	١٤٣	١٥٣	١٥٥	١٣٤	١٤٩.٥
٢٠١٤/٢٠١٣	١٥٦	٢١٩	١٦٣	١٨٩	٢٣٥	٢٧٦	١٩٧	٢٣١	١٦٩	١٦٤	١٧٦	٢٠٧	١٩٨.٥
٢٠١٥/٢٠١٤	١٢٧	١١٢	١٤٣	٢٢٤	٢٠٤	١٨٥	٢٣٦	٢١٢	١٦٠	١٥٧	١٥١	١٤٦	١٧١.٤
٢٠١٦/٢٠١٥	١١٧	١٨٦	١٤٦	١٣١	١١٤	١١١	١٥٤	١٥٣	١٣٥	١٠٨	٩٧	١١٩	١٣٠.٩
٢٠١٧/٢٠١٦	١٤٥	١١٤	١٥٠	١٥٤	١٨٧	٢٦٩	٢١٧	٢٠٩	١٧٤	١٦٥	١٥٣	١٥٥	١٧٤.٣
٢٠١٨/٢٠١٧	١١٢	٩١	١٣١	١٦٠	١٥٠	١٧٢	٢١٣	٣٤٤	٢٣٢	١٦٢	١٣١	١٢٥	١٦٨.٦
٢٠١٩/٢٠١٨	١٦٣	٢٠٣	٤٠٧	١٢٨	١٤٧	١٤٢	١٧٣	١٣٥	١٢٢	١٢٥	١٤٤	١٦٠	١٧٠.٨
المعدل الشهري	١٢٢.٤	١٢٨.٥٥	١٥٣.٢٥	١٥٢.٣	١٥٩.٣	١٥٢.٥	١٨٣.٧	١٧٠.٥	١٤٣.٢	١٣٢	١٢٦.٩	١٢٦.٦	١٤٥.٩

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بيانات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (٤)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة دجلة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	١٠٣.٨	٠,٧١
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	٩٧.١٧	٠,٦٦
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	٨٩.٧٥	٠,٦١
٢٠٠٣/٢٠٠٢	جافة / تصيف واطئ	٩٦.١٧	٠,٦٥
٢٠٠٤/٢٠٠٣	متوسطة / تصريف متوسط	١٥٤.٣	١,٠٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	٢٠٠.١	١,٣٧
٢٠٠٦/٢٠٠٥	متوسطة / تصريف متوسط	١٦٢.٧	١,١١
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	١٨٠.١	١,٢٣
٢٠٠٨/٢٠٠٧	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٠.٢	١,١٦
٢٠٠٩/٢٠٠٨	جافة / تصريف واطئ	١١٥.٢	٠,٧٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	متوسطة / تصريف متوسط	١٣٤.٩	٠,٩٢
٢٠١١/٢٠١٠	متوسطة / تصريف متوسط	١٢٧.٨	٠,٨٧
٢٠١٢/٢٠١١	متوسطة / تصريف متوسط	١٢٢.١	٠,٨٣
٢٠١٣/٢٠١٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٤٩.٥	١,٠١
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	١٩٨.٥	١,٣٦
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصريف متوسط	١٧١.٤	١,١٧
٢٠١٦/٢٠١٥	متوسطة / تصريف متوسط	١٣٠.٩	٠,٨٩
٢٠١٧/٢٠١٦	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٤.٣	١,١٩
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصريف متوسط	١٦٨.٦	١,١٥
٢٠١٩/٢٠١٨	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٠.٨	١,١٧
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		١٤٥,٩	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق رقم (٣) .

ملحق رقم (٥) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة المشرح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٥	٥	٤	٧	٨	٧	٨	٧	٦	٥	٤	٤	٥.٨٣٣
٢٠٠١/٢٠٠٠	٤	٥	٥	٧	٩	٩	٦	٥	٤	٤	٤	٤	٥.٥
٢٠٠٢/٢٠٠١	٤	٥	٦	٦	٧	٦	٥	٥	٤	٤	٤	٤	٥
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٥	٥	٦	٦	٧	٧	٦	٥	٥	٥	٥	٥	٥.٥٨٣
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٧	٨	٢٠	١٠	٩	٧	٢٥	١٩	١١	١١	١١	٨	١٢.١٧
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٢	١١	١١	١٨	١٥	١٧	٣٨	١٤	١٤	١٦	١٤	١٣	١٦.٠٨
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٢	١٣	١٠	٩	١٢	١١	١٨	١٣	١٠	١٣	١٢	١١	١٢
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٨	٨	١١	١٠	١١	٧	٩	١٠	١٥	١٠	٩	١١	٩.٩١٧
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٧	٥	١١	٧	٧	٨	١١	٩	٧	٨	٨	٧	٧.٩١٧
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٥	٥	٦	١٢	١٠	٧	٧	٦	٦	٥	٤	٥	٦.٥
٢٠١٠/٢٠٠٩	٧	٥	٦٠	٦	٨	١١	٢٠	٧	٥	٥	٥	٦	١٢.٠٨
٢٠١١/٢٠١٠	٨	٧	٩	٥	٧	٦	٨	٧	٥	٤	٧	٦	٦.٥٨٣
٢٠١٢/٢٠١١	١١	٥	٦	١٠	١١	٦	٨	٨	٥	٥	٧	١٠	٧.٦٦٧
٢٠١٣/٢٠١٢	٩	١١	١٤	١١	١٣	١٥	١٢	١٧	١١	١١	١١	١٠	١٢.٠٨
٢٠١٤/٢٠١٣	١١	١٣	١٠	١٣	١٨	٢٠	١٠	١٤	٩	٩	١١	١٥	١٢.٧٥
٢٠١٥/٢٠١٤	٧	٦	٨	١٢	١١	١٠	١٢	٩	٨	٩	٨	٨	٩
٢٠١٦/٢٠١٥	٧	١٢	٨	٩	٥	٤	٩	٩	٩	٦	٧	٧	٧.٦٦٧
٢٠١٧/٢٠١٦	٧	٥	٨	٧	١١	١٠	١١	١٠	٩	٨	٨	٨	٨.٥
٢٠١٨/٢٠١٧	٤	٤	٧	٨	٧	٨	١١	٢٢	١٤	٦	٤	٥	٨.٣٣٣
٢٠١٩/٢٠١٨	٨	١٣	١٧	٨	٨	٨	١٢	١٠	٧	٨	٨	٩	٩.٦٦٧
المعدل الشهري	٧.٤	٧.٥٥	١١.٨٥	٩.٠٥	٩.٧	٩.٢	١٢.٣	١٠.٣	٨.٢	٧.٦	٧.٥٥	٧.٨	٩.٠٤٢

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (٦)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة المشرح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	٥.٨٣٣	٠,٦٤
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	٥.٥	٠,٦٠
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	٥	٠,٥٥
٢٠٠٣/٢٠٠٢	جافة / تصريف واطئ	٥.٥٨٣	٠,٦١
٢٠٠٤/٢٠٠٣	رطبة / تصريف عالي	١٢.١٧	١,٣٤
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	١٦.٠٨	١,٧٧
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة / تصريف عالي	١٢	١,٣٢
٢٠٠٧/٢٠٠٦	متوسطة / تصريف متوسط	٩.٩١٧	١,٠٩
٢٠٠٨/٢٠٠٧	متوسطة / تصريف متوسط	٧.٩١٧	٠,٨٧
٢٠٠٩/٢٠٠٨	جافة / تصريف واطئ	٦.٥	٠,٧١
٢٠١٠/٢٠٠٩	رطبة / تصريف عالي	١٢.٠٨	١,٣٣
٢٠١١/٢٠١٠	جافة / تصريف واطئ	٦.٥٨٣	٠,٧٢
٢٠١٢/٢٠١١	متوسطة / تصريف متوسط	٧.٦٦٧	٠,٨٤
٢٠١٣/٢٠١٢	رطبة / تصريف عالي	١٢.٠٨	١,٣٣
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	١٢.٧٥	١,٣٥
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصريف متوسط	٩	٠,٩٩
٢٠١٦/٢٠١٥	متوسطة / تصريف متوسط	٧.٦٦٧	٠,٨٤
٢٠١٧/٢٠١٦	متوسطة / تصريف متوسط	٨.٥	٠,٩٤
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصريف متوسط	٨.٣٣٣	٠,٩٢
٢٠١٩/٢٠١٨	متوسطة / تصريف متوسط	٩.٦٦٧	١,٠٦
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		٩.٠٤٢	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (٥).

ملحق رقم (٧)

معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة الكحلاء في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٢٢	٢٥	٣١	٣٧	٣٧	٣٥	٣٤	٣١	٣٠	٢٥	٢٤	٢٢	٢٩.٤٢
٢٠٠١/٢٠٠٠	٢١	٢٤	٢٩	٣٣	٣٥	٣١	٣٠	٢٥	٢٤	٢٢	٢٠	٢٠	٢٦.١٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	٢١	٢٢	٢٣	٣٠	٣٠	٣٠	٢٩	٢٧	٢٦	٢٤	١٩	١٩	٢٥
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٢٥	٢٥	٢٦	٣٦	٣٦	٣٣	٣٠	٢٧	٢٦	٢٥	٢٥	٢٥	٢٨.٢٥
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٦	١٩	٣٩	٢٥	٢٤	١٨	٥٨	٤٢	٢٤	٢٣	٢٣	١٩	٢٧.٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٤٧	٣٧	٣٨	٥٥	٥٠	٨١	١٣٢	٨٩	١٠٧	٦٣	٤٦	٥٠	٦٦.٢٥
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٤٥	٥٠	٣٨	٣٢	٥٦	٤٨	٥٥	٥٠	٥٦	٦٧	٥٩	٤٢	٤٩.٨٣
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٤٨	٥١	٦٧	٤٩	٦٠	٣٦	٥٥	٧١	٥٩	٦٢	٣٩	٥٤	٥٤.٢٥
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٣٨	٣٠	٤٦	٥٧	٤٢	٤٨	٦٤	٦٩	٥٥	٥٠	٥١	٣٩	٤٩.٠٨
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٢	٢١	٢٦	٥٩	٥٥	٤٨	٤٥	٣٤	٣٠	٢٩	٢٦	٢٦	٣٥.٠٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	٢٩	٢٣	٢٨	٢٤	٢٧	٢٧	٣٤	٢٦	٢١	٢١	٢٦	٢٦	٢٦
٢٠١١/٢٠١٠	١٨	١٦	١٥	٢٢	١٩	١٧	٢٢	٢٩	٢٢	١٨	٢٠	٢٠	١٩.٨٣
٢٠١٢/٢٠١١	٢٧	٢٢	٢٠	٢٣	٢٤	٢٤	١٦	٢٢	١٨	١٦	١٩	٢٧	٢١.٥
٢٠١٣/٢٠١٢	٢٠	١٩	٣٤	٢٠	٢٤	٢١	٢٠	٢٧	٢٢	٢٤	٢٨	٢١	٢٣.٣٣
٢٠١٤/٢٠١٣	٢٨	٥٨	٣٤	٤٥	٦٩	٧١	٥٧	٧٠	٥٣	٣٩	٤٠	٤١	٥٠.٤٢
٢٠١٥/٢٠١٤	٢٣	١٨	٢١	٥١	٥٢	٣٨	٦٦	٥٩	٣٤	٣٥	٣٣	٢٦	٣٨
٢٠١٦/٢٠١٥	١٨	٣٨	٢٤	١٨	١٦	١٩	٢٨	٣١	٢٤	١٥	١٤	١٩	٢٢
٢٠١٧/٢٠١٦	٢٩	٢٠	٢٤	٢٩	٣٨	٧١	٤٥	٤٤	٢٨	٢٩	٢٤	٣٠	٣٤.٢٥
٢٠١٨/٢٠١٧	١٨	١٤	١٩	٢٨	٢١	٢٧	٤٠	٧٤	٣٣	٢١	١٩	١٨	٢٧.٦٧
٢٠١٩/٢٠١٨	١٤	٢٧	٤٤	١٨	٢٢	٢١	٢٤	١٩	١٥	١٥	١٦	١٥	٢٠.٨٣
المعدل الشهري	٢٦.٤٥	٢٧.٩٥	٣١.٣	٣٤.٥٥	٣٦.٨٥	٣٧.٢	٤٤.٢	٤٣.٣	٣٥.٣٥	٣١.١٥	٢٨.٥٥	٢٧.٩٥	٣٣.٧٣

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (٨)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة الكحلاء في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	متوسطة / تصريف متوسط	٢٩.٤٢	٠,٨٧
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	٢٦.١٧	٠,٧٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	٢٥	٠,٧٤
٢٠٠٣/٢٠٠٢	متوسطة / تصريف متوسط	٢٨.٢٥	٠,٨٣
٢٠٠٤/٢٠٠٣	متوسطة / تصريف متوسط	٢٧.٥	٠,٨١
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	٦٦.٢٥	١,٩٦
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة / تصريف عالي	٤٩.٨٣	١,٤٧
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	٥٤.٢٥	١,٦٠
٢٠٠٨/٢٠٠٧	رطبة / تصريف عالي	٤٩.٠٨	١,٤٥
٢٠٠٩/٢٠٠٨	متوسطة / تصريف متوسط	٣٥.٠٨	١,٠٤
٢٠١٠/٢٠٠٩	جافة / تصريف واطئ	٢٦	٠,٧٧
٢٠١١/٢٠١٠	جافة / تصريف واطئ	١٩.٨٣	٠,٥٨
٢٠١٢/٢٠١١	جافة / تصريف واطئ	٢١.٥	٠,٦٣
٢٠١٣/٢٠١٢	جافة / تصريف واطئ	٢٣.٣٣	٠,٦٩
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	٥٠.٤٢	١,٤٩
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصريف متوسط	٣٨	١,١٢
٢٠١٦/٢٠١٥	جافة / تصريف واطئ	٢٢	٠,٦٥
٢٠١٧/٢٠١٦	متوسطة / تصريف متوسط	٣٤.٢٥	١,٠١
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصريف متوسط	٢٧.٦٧	٠,٨٢
٢٠١٩/٢٠١٨	جافة / تصريف واطئ	٢٠.٨٣	٠,٦١
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		٣٣.٧٣	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بينات ملحق رقم (٧) .

ملحق رقم (٩) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة البتيرة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٢٢	٢٣	٢٩	٣٢	٣٣	٣٢	٣١	٢٩	٢٨	٢٣	٢١	٢٠	٢٦.٩٢
٢٠٠١/٢٠٠٠	٢٠	٢٣	٢٧	٣٠	٢٩	٣٢	٢٥	٢٣	٢٢	٢١	١٩	١٩	٢٤.١٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	١٨	٢٠	٢١	٢٧	٢٨	٢٧	٢٦	٢٤	٢١	٢٠	١٨	١٨	٢٢.٣٣
٢٠٠٣/٢٠٠٢	١٩	٢٠	٢١	٣٣	٣٣	٣٠	٢٧	٢٥	٢١	٢٠	٢٠	١٩	٢٤
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٢١	٢٤	٣٩	٢٤	٢٢	٢٢	١٢٧	٦٣	٢٣	٢٢	٢١	١٩	٣٥.٥٨
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٣٤	٤٥	٤٤	٥١	٥٥	٦٩	١٠	٢٨	٢٣	٣٣	٣٢	٣١	٣٧.٩٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٣٩	٤١	٣٣	٣٣	٤٦	٢٩	٤٨	٢٩	٢٧	٢٥	٤٢	٣٣	٣٥.٤٢
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٣٤	٣٢	٣٦	٣٥	٤٧	٣٤	٥٠	٤٠	٤٦	٤٣	٣٥	٣٦	٣٩
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٤٠	٣١	٣٣	٣٩	٤٢	٣٥	٤٤	٤٥	٤٠	٤٦	٤٢	٣٩	٣٩.٦٧
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٣	٢١	٢٤	٣٣	٣١	٣٤	٤٠	٣١	٢٩	٢٨	٢٥	٢٦	٢٨.٧٥
٢٠١٠/٢٠٠٩	١٩	٢٣	٢٦	٢٣	٢٨	٢٧	٣٣	٢٥	٣٠	٣١	٢٠	١٩	٢٥.٣٣
٢٠١١/٢٠١٠	١٥	١٥	٢٠	٢٢	٢١	١٩	٢١	٢٢	٢١	١٧	٢٠	٢١	١٩.٥
٢٠١٢/٢٠١١	٣٠	٢١	٢٢	٢٢	٢٦	١٤	١٤	١٩	١٧	١٥	٢٠	٢٧	٢٠.٥٨
٢٠١٣/٢٠١٢	٢٢	١٨	٢٨	٢٣	٢٤	٢٤	١٨	٢٧	٢١	٢٦	٢٧	٢١	٢٣.٢٥
٢٠١٤/٢٠١٣	٢٨	٣٦	٢٩	٢٦	٢٨	٤٦	٢٢	٣٢	١٩	١٧	٢٤	٣٢	٢٨.٢٥
٢٠١٥/٢٠١٤	٢١	١٦	٢١	٤٠	٢٨	٣١	٤٠	٣٨	٣١	٣١	٣١	٣٠	٢٩.٨٣
٢٠١٦/٢٠١٥	١٤	٢٨	٢٠	٢٣	١٧	١٦	٢٣	٢٢	١٦	١٢	١٣	١٥	١٨.٢٥
٢٠١٧/٢٠١٦	٢١	١٣	٢١	٢١	٣٠	٤٣	٣٦	٣٧	٣٥	٢٦	٢٥	٢٥	٢٧.٧٥
٢٠١٨/٢٠١٧	١٦	٩	١٦	٢٤	٢٠	٢٩	٣١	٦١	٣٦	٢٤	١٦	١٦	٢٤.٨٣
٢٠١٩/٢٠١٨	١٣	٢٣	٤٧	١٧	٢٢	٢١	٢٤	١٨	١٤	١٤	١٥	١٥	٢٠.٢٥
المعدل الشهري	٢٣.٤٥	٢٤.١	٢٧.٨٥	٢٨.٩	٣٠.٥	٣٠.٧	٣٤.٥	٣١.٩	٢٦	٢٤.٧	٢٤.٣	٢٤.٠٥	٢٧.٥٨

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (١٠)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة البتيرة في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	متوسطة / تصريف متوسط	٢٦.٩٢	٠,٩٧
٢٠٠١/٢٠٠٠	متوسطة / تصريف متوسط	٢٤.١٧	٠,٨٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	متوسطة / تصريف متوسط	٢٢.٣٣	٠,٨٠
٢٠٠٣/٢٠٠٢	متوسطة / تصريف متوسط	٢٤	٠,٨٧
٢٠٠٤/٢٠٠٣	رطبة / تصريف عالي	٣٥.٥٨	١,٢٩
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	٣٧.٩٢	١,٣٧
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة / تصريف عالي	٣٥.٤٢	١,٢٨
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	٣٩	١,٤١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	رطبة / تصريف عالي	٣٩.٦٧	١,٤٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	متوسطة / تصريف متوسط	٢٨.٧٥	١,٠٤
٢٠١٠/٢٠٠٩	متوسطة / تصريف متوسط	٢٥.٣٣	٠,٩١
٢٠١١/٢٠١٠	جافة / تصريف جاف	١٩.٥	٠,٧٠
٢٠١٢/٢٠١١	جافة / تصريف جاف	٢٠.٥٨	٠,٧٤
٢٠١٣/٢٠١٢	متوسطة / تصريف متوسط	٢٣.٢٥	٠,٨٤
٢٠١٤/٢٠١٣	متوسطة / تصريف متوسط	٢٨.٢٥	١,٠٢
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصريف متوسط	٢٩.٨٣	١,٠٨
٢٠١٦/٢٠١٥	جافة / تصريف جاف	١٨.٢٥	٠,٦٦
٢٠١٧/٢٠١٦	متوسطة / تصريف متوسط	٢٧.٧٥	١,٠٠
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصريف متوسط	٢٤.٨٣	٠,٩٠
٢٠١٩/٢٠١٨	جافة / تصريف جاف	٢٠.٢٥	٠,٧٣
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		٢٧.٥٨	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بينات ملحق رقم (٩) .

ملحق رقم (١١) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة العريض في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٦	٦	٧	٨	٩	٨	٧	٧	٦	٥	٥	٥	٦.٥٨٣
٢٠٠١/٢٠٠٠	٦	٦	٧	١٠	١١	٩	٧	٥	٥	٥	٥	٥	٦.٧٥
٢٠٠٢/٢٠٠١	٥	٦	٧	٦	٧	٦	٦	٥	٤	٤	٤	٤	٥.٣٣٣
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٥	٦	٦	٦	٧	٧	٧	٦	٥	٥	٥	٤	٥.٦٦٧
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٠	١٢	١٨	١١	١٠	١٠	٣٥	٢٥	١٢	١١	١٠	٩	١٤.٤٢
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٨	١٦	١٣	٢١	١٦	٤٦	١٢	٩	١١	١٨	١٤	١٦	١٧.٥
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١١	١٥	١٠	١٠	١٣	٥٤	١٨	١١	١٠	٢٠	١٣	١٣	١٦.٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٨	٩	١٤	١٤	١٣	١٢	١٢	١٠	١١	١١	٩	١١	١١.١٧
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٧	٦	١١	١٣	١١	١١	١١	١٠	٨	٩	٨	٧	٩.٣٣٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٥	٦	٩	١٠	٨	٩	٨	٧	٦	٧	٥	٦	٧.١٦٧
٢٠١٠/٢٠٠٩	٤	٧	١٠	٦	٧	١٤	٢٨	١٢	٦	٤	٥	٥	٩
٢٠١١/٢٠١٠	٨	١٠	٩	٧	٨	٦	٨	٧	٧	٧	٧	٧	٧.٥٨٣
٢٠١٢/٢٠١١	١١	٦	٦	١٣	١٤	٧	٧	٧	٦	٥	٨	١٠	٨.٣٣٣
٢٠١٣/٢٠١٢	١٥	١٥	٢١	١٣	١٦	١٤	١٤	١٥	١١	١١	١٤	١٦	١٤.٥٨
٢٠١٤/٢٠١٣	١٤	٢٣	١٦	١٨	١٩	٢٩	٢٠	٢٦	١١	١٠	١٦	٢٢	١٨.٦٧
٢٠١٥/٢٠١٤	٩	٩	١٦	٢٧	١٢	٢٠	٢٤	٢٢	١٣	١٢	١٢	١٢	١٥.٦٧
٢٠١٦/٢٠١٥	١٢	٢٥	٢٠	١٥	١٣	١٣	٢٠	٢٠	١٧	٩	٨	١٢	١٥.٣٣
٢٠١٧/٢٠١٦	١٠	٨	٢٠	٢٣	٢٦	٤٤	٢٦	٢٥	١١	١٠	١٠	١١	١٨.٦٧
٢٠١٨/٢٠١٧	١٤	٩	١٠	٢٢	٢٢	١٩	٢٥	٤٣	٢٤	١٧	١٤	١٥	١٩.٥
٢٠١٩/٢٠١٨	١٢	٢٢	٣٩	١٤	١٧	١٦	١٨	١٣	١٥	١٣	١٤	١٤	١٧.٢٥
المعدل الشهري	٩.٥	١١.٠٥	١٣.٤٥	١٣.٣٥	١٢.٩٥	١٧.٧	١٥.٦٥	١٤.٢٥	٩.٩٥	٩.٦٥	٩.٣	١٠.٢	١٢.٢٥

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (١٢)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة العريض في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	٦.٥٨٣	٠,٥٣
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	٦.٧٥	٠,٥٥
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	٥.٣٣٣	٠,٤٣
٢٠٠٣/٢٠٠٢	جافة / تصريف واطئ	٥.٦٦٧	٠,٤٦
٢٠٠٤/٢٠٠٣	متوسطة / تصريف متوسط	١٤.٤٢	١,١٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	١٧.٥	١,٤٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة / تصريف عالي	١٦.٥	١,٣٤
٢٠٠٧/٢٠٠٦	متوسطة / تصريف متوسط	١١.١٧	٠,٩١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	جافة / تصريف واطئ	٩.٣٣٣	٠,٧٦
٢٠٠٩/٢٠٠٨	جافة / تصريف واطئ	٧.١٦٧	٠,٥٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	جافة / تصريف واطئ	٩	٠,٧٣
٢٠١١/٢٠١٠	جافة / تصريف واطئ	٧.٥٨٣	٠,٦١
٢٠١٢/٢٠١١	جافة / تصريف واطئ	٨.٣٣٣	٠,٦٨
٢٠١٣/٢٠١٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٤.٥٨	٠,١٩
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	١٨.٦٧	١,٥٢
٢٠١٥/٢٠١٤	رطبة / تصريف عالي	١٥.٦٧	١,٢٧
٢٠١٦/٢٠١٥	رطبة / تصريف عالي	١٥.٣٣	١,٢٥
٢٠١٧/٢٠١٦	رطبة / تصريف عالي	١٨.٦٧	١,٥٢
٢٠١٨/٢٠١٧	رطبة / تصريف عالي	١٩.٥	١,٥٩
٢٠١٩/٢٠١٨	رطبة / تصريف عالي	١٧.٢٥	١,٤٠
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		١٢.٢٥	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (١١) .

ملحق رقم (١٣) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة المجر الكبير في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٧	١٠	١١	١٢	١٢	١٢	١١	١١	١٠	٩	٨	٧	١٠
٢٠٠١/٢٠٠٠	٨	١٠	١٠	١٣	١٤	١٣	١١	٩	٨	٧	٧	٧	٩.٧٥
٢٠٠٢/٢٠٠١	٨	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	٧	٩.٥٨٣
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٩	٩	١٠	١١	١٢	١٢	١١	١٠	١٠	١٠	١٠	٩	١٠.٢٥
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٦	١٩	٢٨	٢٣	٢١	١٩	٦٨	٤٦	٢٣	٢٢	١٩	١٨	٢٦.٨٣
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٦	٣٠	٣٠	١٩	١٥	٢٥	٢٧	٢٥	٢٤	٢٢	٢١	٢١	٢٢.٩٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٦	٢٢	١٦	٢١	٢٢	١٩	٢١	٢٦	٢٤	١٨	٢٢	١٦	٢٠.٢٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١٦	٢٤	٣٤	٢٠	٣٦	١٦	٣٣	٢٩	٣٣	٢٢	١٨	٢٢	٢٥.٢٥
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٣	١١	١٨	٣٤	١٨	١٧	٢٦	٣١	١٦	١٨	١٨	١٥	١٩.٥٨
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٩	٩	١٠	١٩	١٥	١٥	١٥	١٠	١٠	١٠	٩	٩	١١.٦٧
٢٠١٠/٢٠٠٩	٦	٨	٧	١٠	١١	١٦	٢٢	٤	٣	٤	٦	٧	٨.٦٦٧
٢٠١١/٢٠١٠	٨	٨	٩	٨	١٠	٧	٧	٦	٣	٥	٧	٧	٧.٠٨٣
٢٠١٢/٢٠١١	٦	٧	٧	٨	١١	٨	٧	٧	٦	٦	٦	٨	٧.٢٥
٢٠١٣/٢٠١٢	٦	٧	٧	٧	١٠	٨	٧	٧	٦	٦	٧	٨	٧.١٦٧
٢٠١٤/٢٠١٣	٦	٧	٧	٧	١٠	٨	٧	٧	٦	٦	٧	٨	٧.١٦٧
٢٠١٥/٢٠١٤	٦	٤	٦	٥	٤	٤	٥	٥	٦	٧	٧	٦	٥.٤١٧
٢٠١٦/٢٠١٥	٧	١١	١٠	٨	٧	٧	٨	٧	٨	٦	٨	٦	٧.٧٥
٢٠١٧/٢٠١٦	١٠	١٠	١١	٨	١٣	١٨	١٣	١٣	١٠٣	١٤	١٢	١٢	١٩.٧٥
٢٠١٨/٢٠١٧	٨	٥	٨	١٢	١٢	١١	١٠	١٦	١٦	٨	٧	٨	١٠.٠٨
٢٠١٩/٢٠١٨	٧	١٠	١٧	٩	١١	١١	١٠	٩	٩	٧	٩	٩	٩.٨٣٣
المعدل الشهري	٩.٤	١١.٥٥	١٣.٣	١٣.٢	١٣.٧	١٢.٨	١٦.٤٥	١٣.٨٤	١٦.٣٢	١٠.٨٥	١٠.٩	١٠.٥	١٢.٧٣

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (١٤)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة المجر الكبير في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	١٠	٠,٧٨
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	٩.٧٥	٠,٧٦
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	٩.٥٨٣	٠,٧٥
٢٠٠٣/٢٠٠٢	متوسطة / تصريف متوسط	١٠.٢٥	٠,٨٠
٢٠٠٤/٢٠٠٣	رطبة تصريف عالي	٢٦.٨٣	٢,١٠
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة تصريف عالي	٢٢.٩٢	١,٨٠
٢٠٠٦/٢٠٠٥	رطبة تصريف عالي	٢٠.٢٥	١,٥٩
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	٢٥.٢٥	١,٩٨
٢٠٠٨/٢٠٠٧	رطبة تصريف عالي	١٩.٥٨	١,٥٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	متوسطة / تصريف متوسط	١١.٦٧	٠,٩١
٢٠١٠/٢٠٠٩	جافة / تصريف واطئ	٨.٦٦٧	٠,٦٨
٢٠١١/٢٠١٠	جافة / تصريف واطئ	٧.٠٨٣	٠,٥٥
٢٠١٢/٢٠١١	جافة / تصريف واطئ	٧.٢٥	٠,٥٦
٢٠١٣/٢٠١٢	جافة / تصريف واطئ	٧.١٦٧	٠,٥٦
٢٠١٤/٢٠١٣	جافة / تصريف واطئ	٧.١٦٧	٠,٥٦
٢٠١٥/٢٠١٤	جافة / تصريف واطئ	٥.٤١٧	٠,٤٢
٢٠١٦/٢٠١٥	جافة / تصريف واطئ	٧.٧٥	٠,٦٠
٢٠١٧/٢٠١٦	رطبة تصريف عالي	١٩.٧٥	١,٥٥
٢٠١٨/٢٠١٧	جافة / تصريف واطئ	١٠.٠٨	٠,٧٩
٢٠١٩/٢٠١٨	جافة / تصريف واطئ	٩.٨٣٣	٠,٧٧
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		١٢.٧٣	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (١٣) .

ملحق رقم (١٥) معدلات التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا) لمحطة قلعة صالح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨)

السنة المائية	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠/١٩٩٩	٩	١١	١٤	١٤	١٦	١٦	١٥	١٤	١٢	١١	١٠	١٠	١٢.٦٧
٢٠٠١/٢٠٠٠	١١	١٢	١٢	١٤	١٣	١٥	١٢	١١	١٠	١٠	١٠	١٠	١١.٦٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	١٠	١٠	١١	١٢	١٢	١٢	١١	١١	١٠	١٠	١٠	٩	١٠.٦٧
٢٠٠٣/٢٠٠٢	١٠	١٠	١٠	١٥	١٥	١٣	١٢	١١	١٠	١٠	١٠	١٠	١١.٣٣
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٨	٢٣	٢٧	٢٢	٢١	٢٢	٧٢	٥٤	٣٠	٢٤	٢٣	٢٢	٢٩.٨٣
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٩	٢٥	٢٩	٢٢	٢٣	٢١	٢٥	٢٠	٢٢	٢٧	٢٦	٢٧	٢٣.٨٣
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٥	٢٠	١٤	٢١	٢٤	٢٢	١٧	١٥	١٧	١٨	٢٢	١٤	١٨.٢٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢١	١٩	٤١	١٨	٥٢	١٩	٤٨	٢٤	٣٧	٢٤	١٧	٢١	٢٨.٤٢
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٣	١٢	٢٠	٤٨	٢١	٢٦	٥٥	٥٠	٢٩	٢٤	٢٨	١٧	٢٨.٥٨
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٠	٩	١٠	٢٥	٢١	١٩	٢٠	١٢	١١	١١	١٠	١١	١٤.٠٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	٥١	٣٧	٤٣	١٠	١٤	٢١	٤٤	٣٨	٢٥	٢٣	٢٨	٣٢	٣٠.٥
٢٠١١/٢٠١٠	٤٦	٤١	٤٥	٥٢	٥٨	٥٣	٦١	٥٧	٤٩	٤٦	٥٠	٤٩	٥٠.٥٨
٢٠١٢/٢٠١١	٧٢	٣٧	٣٧	٥١	٥٧	٤٤	٤١	٥١	٤٥	٤٥	٥٠	٦٦	٤٩.٦٧
٢٠١٣/٢٠١٢	٤٥	٤٥	٧٥	٥٢	٦٣	٥٤	٥٢	٦٤	٦٢	٥٧	٥٦	٥٢	٥٦.٤٢
٢٠١٤/٢٠١٣	٥٥	٧١	٥٢	٦٦	٦٣	٨٢	٤١	٧٨	٥٨	٥٧	٦٢	٦٩	٦٢.٨٣
٢٠١٥/٢٠١٤	٤٧	٤٠	٤٣	٧٨	٧٥	٦٥	٧٨	٦٩	٥٥	٥٣	٥٠	٤٨	٥٨.٤٢
٢٠١٦/٢٠١٥	٤٥	٥٠	٤٦	٤٣	٤٥	٤٢	٥١	٥١	٤٨	٣٥	٣٤	٤٥	٤٤.٥٨
٢٠١٧/٢٠١٦	٥٠	٣٢	٤٩	٥٠	٥١	٦٨	٦٣	٦٠	٥٥	٦٠	٥٣	٥١	٥٣.٥
٢٠١٨/٢٠١٧	٤٨	٣٥	٣٤	٥٠	٥٥	٦٧	٨٣	١١٣	٨٧	٧٥	٦٦	٥٦	٦٤.٠٨
٢٠١٩/٢٠١٨	٨٢	٩٨	١٢٣	٣٨	٤٣	٥٨	٥٩	٥٩	٥٣	٦٣	٧٢	٨٩	٦٩.٧٥
المعدل الشهري	٣٣.٨٥	٣١.٨٥	٣٦.٧٥	٣٥.٧٤	٣٧.٨٤	٣٧.٧٩	٤٣.٩٥	٤٤.٣٢	٣٧	٣٤.١٥	٣٤.٣٥	٣٥.٤	١٧٩,٤

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، قسم التشغيل ، (بينات غير منشورة) ، ٢٠١٩ .

ملحق (١٦)

الاوقات الزمنية الرطبة والمعتدلة والجافة لمحطة قلعة صالح في محافظة ميسان للمدة (١٩٩٩-٢٠١٨)

المدة الزمنية	مميزات المدة	متوسط التصريف السنوي م٣/ثا	نموذج معامل التصريف
٢٠٠٠/١٩٩٩	جافة / تصريف واطئ	١٣٣	٠,٧٤
٢٠٠١/٢٠٠٠	جافة / تصريف واطئ	١٣٣	٠,٧٤
٢٠٠٢/٢٠٠١	جافة / تصريف واطئ	١٢٦	٠,٧٠
٢٠٠٣/٢٠٠٢	جافة / تصيف واطئ	١٢٨	٠,٧١
٢٠٠٤/٢٠٠٣	متوسطة / تصريف متوسط	١٧٦	٠,٩٨
٢٠٠٥/٢٠٠٤	رطبة / تصريف عالي	٢٣٨	١,٣٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	متوسطة / تصريف متوسط	٢١٠	١,١٧
٢٠٠٧/٢٠٠٦	رطبة / تصريف عالي	٢٥٣	١,٤١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	رطبة / تصريف عالي	٢١٨	١,٢١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	متوسطة / تصيف متوسط	١٤٨	٠,٨٢
٢٠١٠/٢٠٠٩	جافة / تصريف واطئ	١٤١	٠,٧٨
٢٠١١/٢٠١٠	متوسطة / تصيف متوسط	١٤٥	٠,٨٠
٢٠١٢/٢٠١١	متوسطة / تصيف متوسط	١٥٧	٠,٨٧
٢٠١٣/٢٠١٢	متوسطة / تصيف متوسط	١٨٩	١,٠٥
٢٠١٤/٢٠١٣	رطبة / تصريف عالي	٢٣٠	١,٢٨
٢٠١٥/٢٠١٤	متوسطة / تصيف متوسط	٢٠٠	١,١١
٢٠١٦/٢٠١٥	متوسطة / تصيف متوسط	١٦٣	٠,٩٠
٢٠١٧/٢٠١٦	رطبة / تصريف عالي	٢١٩	١,٢٢
٢٠١٨/٢٠١٧	متوسطة / تصيف متوسط	١٩٨	١,١٠
٢٠١٩/٢٠١٨	متوسطة / تصيف متوسط	١٨٣	١,٠٢
متوسط التصريف السنوي م٣/ثا		١٧٩,٤	

المصدر : الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (١٥) .

ملحق (١٧)

متوسط التصاريف الفصلية لنهر دجلة وتفرعاته (م٣/ثا) ضمن محافظة ميسان للمدة من ١٩٩٩ – ٢٠١٨

الفصول	فصل الشتاء			المعدل	فصل الربيع			المعدل	فصل الصيف			المعدل	فصل الخريف			المعدل
الاشهر / المحطة	كانون الاول	كانون الثاني	شباط		اذار	نيسان	مايس		حزيران	تموز	اب		ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	
علي الغربي	١٨٤.١	١٨٦.٢	١٨٧.٥	١٨٥,٩	١٨٥.٤	٢١٤.٥	٢٠٦.٦	٢٠٢,١	١٧٨	١٦٤.٦	١٦٢.٤	١٦٨,٣	١٦٤.٧	١٥٦.٥	١٦٤.٨	١٦٢
دجلة	١٥٣.٢٥	١٥٢.٣	١٥٩.٣	١٥٤,٩	١٥٢.٥	١٨٣.٧	١٧٠.٥	١٦٨,٩	١٤٣.٢	١٣٢	١٢٦.٩	١٣٤	١٢٦.٦	١٢٢.٤	١٢٨.٥٥	١٢٥,٨
المشرح	١١.٨٥	٩.٠٥	٩.٧	١٠,٢	٩.٢	١٢.٣	١٠.٣	١٠,٦	٨.٢	٧.٦	٧.٥٥	٧,٧	٧.٨	٧.٤	٧.٥٥	٧,٥
الكحلاء	٣١.٣	٣٤.٥٥	٣٦.٨٥	٣٤,٢	٣٧.٢	٤٤.٢	٤٣.٣	٤١,٥	٣٥.٣٥	٣١.١٥	٢٨.٥٥	٣١,٦	٢٧.٩٥	٢٦.٤٥	٢٧.٩٥	٢٧,٤
البتيرة	٢٧.٨٥	٢٨.٩	٣٠.٥	٢٩,١	٣٠.٧	٣٤.٥	٣١.٩	٣٢,٣	٢٦	٢٤.٧	٢٤.٣	٢٥	٢٤.٠٥	٢٣.٤٥	٢٤.١	٢٣,٨
العريض	١٣.٤٥	١٣.٣٥	١٢.٩٥	١٣,٢	١٧.٧	١٥.٦٥	١٤.٢٥	١٥,٨	٩.٩٥	٩.٦٥	٩.٣	٩,٦	١٠.٢	٩.٥	١١.٠٥	١٠,٢
المجر الكبير	١٣.٣	١٣.٢	١٣.٧	١٣,٤	١٢.٨	١٦.٤٥	١٣.٨٤	٤٣,١	١٦.٣٢	١٠.٨٥	١٠.٩	١٢,٦	١٠.٥	٩.٤	١١.٥٥	١٠,٤
قلعة صالح	٣٦.٧٥	٣٥.٧٤	٣٧.٨٤	٣٦,٧	٣٧.٧٩	٤٣.٩٥	٤٤.٣٢	٤٢	٣٧	٣٤.١٥	٣٤.٣٥	٣٥,١	٣٥.٤	٣٣.٨٥	٣١.٨٥	٣٣,٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : بينات دائرة الموارد المائية في محافظة ميسان المثبتة في الملاحق اعلاه.

ملحق (١٨)

نتائج فحص عينات ماء نهر دجلة وتفرعاته ضمن محافظة ميسان لشهري كانون الثاني وتموز لسنة ٢٠١٩ م .

العناصر		PH	EC	TDS	CL	CA	Mg	Na	K	SO_4	HO3	NO3
المحطات	الاشهر	IU	Ms/cm	Mg/L								Ug/L
علي الغربي	ك٢	٦,٧	٢,٤٣	١٥٥٥	٥٦٠	١٦٠	٩٧	١٥١	٢٥	١٦٨	١١٧	١٦,٨٨
	تموز	٨,٣	٢,٥٥	١١١٣	٥٨٨	١٥٣	١٠٥	١٥٩	٢١	١٧١	١١٣	١٥,٢٢
علي الشرقي	ك٢	٧,٤	٢,١٢	١٣٥٦	٤٨٨	١٢٠	١١١	٢٠٨	١٩	١٧٢	١٨٣	٢٧,٧٢
	تموز	٧,٦	٢,١٧	١٢٠١	٥٠٥	١١٩	١١٦	٢١١	١٤	١٧٧	١٧٩	٢٥,٨٠
مركز مدينة العمارة	ك٢	٧,٦	٢,٢	١٤٠٨	٥٠٧	١٢٨	١٤٠	٢٤٦	١٩	١٦٧	٢٠٧	٢٥,٩٦
	تموز	٧,٨	٢,٩	١٣٠٠	٥١٥	١١٧	١٥١	٢٤٧	١٧	١٦٩	١٩٩	٢٥,١٠
قلعة صالح	ك٢	٧,٥	٢,٥٤	١٦٢٥	٥٨٥	١٦٠	١٣٦	٢٦٥	١٣	١٧٥	١٩٠	٣٣,٥١
	تموز	٧,٨	٢,٥٩	١٥٩٠	٦٠١	١٥٨	١٣٧	٢٧١	١٠	١٧٨	١٩٣	٣١,٢٧
العريض	ك٢	٧,٨	٢,٢٠	١٤٢١	٤٨٠	١٢٣	١٢٤	٢٥١	١٤	١٦٠	١٨٧	١٥,٢٣
	تموز	٧,٩	٢,٢٣	١٤,٠٢	٤٩١	١١٨	١٢٨	٢٥٧	١٢	١٦٣	١٨٢	١٣,٩٠
البتيرة	ك٢	٧,٧	٢,١٨	١٣٩٥	٥٠٢	١٢٠	١٢١	٢٤٦	١٣	١٧٤	١٩٥	١٤,٧٨
	تموز	٧,٩	٢,٢٣	١٣٠١	٥١٥	١١٩	١٢٣	٢٤٨	١٢	١٧٥	١٩٢	١٣,٨٢
المشرح	ك٢	٧,٦	٢,٦٨	١٧١٥	٦١٧	٢٠٠	١٤٥	٢٦٥	١٣	٢٠٢	٢٠٧	٢٣,١٦
	تموز	٧,٨	٢,٦٦	١٦٦٧	٦٢٣	١٨٨	١٥١	٢٧١	١١	٢١٠	٢٠١	٢٢,٧٧
الكحلاء	ك٢	٧,٦	٢,٥٥	١٦٣٢	٥٨٨	١٩٢	١٢٦	٢٦٥	١٩	١٩٣	٢٠٧	٣١,٣٦
	تموز	٧,٩	٢,٣٠	١٦٠	٥٩٤	١٩٠	١٢٩	٢٧٧	١٦	١٩٨	٢٠٣	٢٩,٩٠
المجر الكبير	ك٢	٧,٦	٢,٦٣	١٦٨٣	٦٠٦	٢٤٠	٩٧	٢٤٦	١٩	١٨٥	٢٠٧	٨,٠٦
	تموز	٧,٧	٢,٥١	١٥٣٠	٦٢٩	٢٢٢	١٠١	٢٤٧	١٥	١٩١	٢٠١	٧,٨٧

ملحق (١٩)

المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية

ت	الخاصية	اقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر) عدا المؤشر امامها
١	اللون ، الطعم ، الرائحة	طبيعي
٢	درجة الحراة (م)	اقل من ٣٥°
٣	الاس الهيدروجيني (PH)	٩ - ٦,٥
٤	التوصيل الكهربائي (Ec)	٠,٤ m/dsi أو ٤٠٠ mic/cm
٥	العكورة (Tur.)	١٠ – ١٨ NTu
٦	الاوكسجين المذاب (Do)	لايقل عن ٤
٧	المواد الكلية الصلبة الذائبة (TDS)	١٥٠٠
٨	المواد الكلية الصلبة العالقة (TSS)	اقل من ٣٠
٩	الكلوريد (Cl)	٢٠٠
١٠	الكبريتات (SO_4)	٢٠٠
١١	النترات(NO_3)	٥٠
١٢	الفوسفات (PO_4)	٣
١٣	الكالسيوم (Ca)	٢٠٠
١٤	مغنسيوم (Mg)	٥٠
١٥	الصوديوم (Na)	٣٥
١٦	البوتاسيوم (K)	٢٠
١٧	البيكربونات(HCO_3)	١٧٠
١٨	الفسفور(P)	١
١٩	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين(COD)	١٠٠
٢٠	المتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD)	٤٠
٢١	الامونيا (NH_3)	١٠
٢٢	المغنيز (Mn)	٠,٠٥
٢٣	الرصاص (Pb)	٠,١
٢٤	الزنك (Zn)	٠,٠٥
٢٥	النحاس (Cu)	٠,٢
٢٦	الكادميوم (Cd)	٠,٠١
٢٧	السيانيد (Cu)	٠,٠٥
٢٨	الحديد (Fe)	٠,٠٠٥
٢٩	الدهون والهيدروكربونات (G&O)	٠,٣

ملحق (٢٠)

المتوسط العام لتصريف مياه نهر دجلة في محافظة ميسان م٣/ثا والمتوسط السنوي للمساحات المزروعة للمحاصيل المعتمدة في الدراسة /دونم

السنوات	التصريف	الحنطة	الشعير	خضروات صيفية	الخضروات الشتوية	ذرة صفراء	الذرة البيضاء	الشلب
٢٠٠٠	٣٨.١٦	١٨٣٣٣	١١٨٣٣	١٨٣٨	٢٠٩٤	٧٥٠٠	٣٨٨٩	٤٨٨٩
٢٠٠١	٣٥.٦٩	١٦٦٦٧	٩٣٧١	٤٩٠٥	١٩٧١	٦٩٠	١٦٠٥	١٠٥٧
٢٠٠٢	٣٧.٦٤	١٦٩٢٣	١٢٣٠٨	٧٣٧٩	٢١٢١	٨٢٠٠	٤٠٢٧	٤١٤
٢٠٠٣	٦٠.١٧	١٦٥٣٧	١٠٠٨٣	٥٠٨٩	٢٦٣٧	٨٧٢	١٦٥٣	١٠٦٦
٢٠٠٤	٧٦.٨٣	٢٠٨٦٠	١٧١٢٣	٤٨٩٧	١٧٥٤	٤٦١٨	٣٤٨٣	١٥٢٨
٢٠٠٥	٦٣.٦١	٢١٧٥٦	١٧٩٣٣	٥٢١٠	٣١٦٧	٥٠٤٣	٣٩٤١	٢٠٧٧
٢٠٠٦	٧٣.٠٨	٢١٥٨٣	١٧٤٦٧	٥١٥٦	٢٥١٧	٦٨٨٧	٤٧٥٣	١٨١٤
٢٠٠٧	٦٦.٨٤	٢٤٠٠٠	١٩٠٦٧	٥٠٨٦	٢٤٠٤	٤٦٤٠	٥٤٧٨	٢٢٤٠
٢٠٠٨	٤٣.٨٤	٢١٤١٧	١٩٦٤٧	٤٢٦٥	٢٨٠١	٢٩٠٦	٣٦٠٤	٣٠١٩
٢٠٠٩	٤٧.٩٥	١٤٥٧٣	١٤١٨٢	٤٣٣١	١٥٥٧	٢٥٣٧	٤٢٩٥	-
٢٠١٠	٤٩.٣١	١٤٩٩٧	١٥٤٣٣	٣٨٣٠	١٨٦٨	٢١٣٢	٤٤٣٣	-
٢٠١١	٥٠.٣٠	١٣٢٢٣	١٣٠٦٣	٢٧٧٥	١٥٠٩	٢٥٦٦	٨١	-
٢٠١٢	٦١.٥٥	١٤٩٥٥	١١٢١٣	١٣٩٥	١٢٠٤	٢٧٦٥	٤٣٢٩	-
٢٠١٣	٧٦.٤٦	٢٣١٨٣	١٢٠٧٢	١٩٤١	١١٥٧	٣٦٢٥	٤٨٢١	-
٢٠١٤	٦٦.٣٢	٣٠٥٢٥	١٣٥٧٠	١٩٧٦	٩١٠	١٧٢٣٠	٤٩٧٧	-
٢٠١٥	٥١.٩٢	٣١٢٤١	٩٥٣٣	٩١٢٥	٨٣٠	٣٣٨٠	٤٢١٩	-
٢٠١٦	٦٩.٨٩	٨١٩٧٥	٦٧٩١	١٦٢٤	٢٦٢	٤٣٧٩	٤٥٠٥	-
٢٠١٧	٦٦.٧٢	٢٧٢٢٩	٦١٨٣	٩١٣٦	٧٥٨	٣٧٨٢	٢٤٨٦	-
٢٠١٨	٦٤.٩٨	١٧٣٣٣	٥٠٣٣	٢١٣٨	١٧٦	١٤٠٦٥	٣٨١٢	-

المصدر :

١- مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٨.

٢- مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٨.

المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية

الخاصية	أقصى تركيز مسموح به (ملغم/ لتر)عدا المؤشر أمامها
درجة الحرارة م°(Temp)	١٠ – ٣٥ م°
العكورة (Turbiditg)	NTU ٤٠
الأس الهيدروجيني (PH)	٦,٥ – ٩,٢
الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S)	٥٠٠ – ١٥٠٠ ملغم/ لتر
التوصيلة الكهربائية (EC)	٢٢٥٠ مايكروسنتم / سم
الصوديوم (Na^+)	٢٠٠ ملغم / لتر
المغنسيوم (mg^+)	٥٠ – ١٥٠ملغم / لتر
الكالسيوم (Ca^+)	٧٥ – ٢٠٠ملغم / لتر
البوتاسيوم (K^+)	٢٠٠ ملغم / لتر
المتطلب الحيوي للأوكسجين(BOD_5)	أقل من ٥ ملغم / لتر
DO	أكثر من ٥ ملغم / لتر
النترات (NO^{3-})	٠ – ٤٠ ملغم / لتر
الكلوريد (Cl^-)	٢٠٠ – ٦٠٠ملغم / لتر
الكبريتات (So^{4-})	٢٠٠ – ٤٠٠ملغم / لتر
البيكربونات (HCO^{3-})	٢٠ – ٢٠٠ ملغم / لتر
الرصاص (Pb)	٠,٠٥ ملغم / لتر
الحديد (Fe)	٠,٣ ملغم /لتر

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، ١٩٦٧.

سمير مسعود عبد الغفور
مدير شركة هيسانا
٥٠٠/ ٨/ ٢٩

جمهورية العراق / وزارة البيئة

دائرة حماية وتحسين البيئة في منطقة الجنوبية / مديرية بيئة ميسان

((نتائج فحوص عينات ماء نهر دجلة الشهر الأول كانون الثاني للسنة ٢٠١٩ للطالبة خولة كاظم جري ابراهيم))

محطات	Temp	N.T.U	EC	T.D.S	PH	Po_4	Na^+	Ca^+	Mg^+	K^+	BOD_5	$NO3^-$	Cl^-	SO_4^-	HCO_3^-	Pb	Fe
بداية دخول نهر دجلة	30	70	2.55	1113	8.3	0.094	159	153	105	21	20.5	15.22	588	171	113	N.D	0.331
علي الشرقي	35	53	2.17	1201	7.6	0.131	211	119	116	14	22	25.8	505	177	179	N.D	0.297
مركز مدينة العمارة	28	59	2.9	1300	7.8	0.036	247	117	151	17	21.5	25.10	515	169	199	0.054	0.189
البتيرة	35	73	2.23	1301	7.9	0.033	248	119	123	12	22.7	13.82	515	175	192	0.033	0.123
العريض	35	61	2.23	1402	7.9	0.082	257	118	128	12	25.4	13.90	491	163	182	0.071	0.161
قلعة صالح	29	45	2.59	1590	7.8	0.067	271	158	137	10	22	31.27	601	178	193	0.023	0.217
المشرح	31	71	2.66	1667	7.8	0.100	271	188	151	11	22	22.77	623	210	201	0.043	0169
الكحلاء	34	42	2.30	1620	7.9	0.073	277	190	129	16	22	29.90	594	198	203	0.039	0.221
المجر الكبير	32	39	2.51	1530	7.7	0.092	247	222	101	15	20.5	7.87	629	191	201	0.025	0.319

الكيمياوي مصطفى هوثم جبار

مسؤول وحدة التحليل وحدة الكيمياوي

شعبة التحاليل البيئية / وحدة الفحوصات الكيمياوية

٢٠١٩ /١/ ٢٤

علي لفته ساجت

دبلوم في تحليلات مسؤول وحدة التحليل الكيمياوي

شعبة التحاليل البيئية / وحدة الفحوصات الكيمياوية

٢٠١٩/١/٢٤

المهندس الزراعي منير عبود عبد الغفور

مدير دائرة حماية وتحسين البيئة في المنطقة الجنوبية / مديرية بيئة ميسان

٢٠١٩/ /

جمهورية العراق / وزارة البيئة

دائرة حماية وتحسين البيئة في منطقة الجنوبية / مديرية بيئة ميسان

((نتائج فحوص عينات ماء نهر دجلة الشهر السابع تموز للسنة ٢٠١٩ خولة كاظم جري ابراهيم))

محطات	Temp	N.T.U	EC	T.D.S	PH	Po_4	Na^+	Ca^+	Mg^+	K^+	BOD_5	$N03^-$	Cl^-	SO_4^-	HCO_3^-	Pb	Fe
بداية دخول نهر دجلة	17	340	2.43	1555	6.7	0.123	151	160	97	25	9.2	16.88	560	168	117	N.D	0.053
علي الشرقي	15	185	2.12	1356	7.4	0.171	208	120	111	19	10.12	27.72	488	172	183	N.D	0.047
مركز مدينة العمارة	18	310	2.2	1408	7.6	0.192	246	128	140	19	10.11	25.96	507	167	207	N.D	0.028
البتيرة	15	280	2.18	1395	7.7	0.233	246	120	121	13	12	14.78	502	174	195	N.D	0.017
العريض	15	330	2.20	1421	7.8	0.169	251	123	124	14	13.2	15.23	480	160	187	0.021	0.033
قلعة صالح	17	120	2.54	1625	7.5	0.251	265	160	136	13	11.00	33.51	585	175	190	0.071	0.018
المشرح	17	110	2.68	1715	7.6	0.179	265	200	145	13	11.6	23.16	617	202	207	0.053	0.079
الكحلاء	17	50	2.55	1632	7.6	0.116	265	192	126	19	11.6	31.36	588	193	207	0.069	0.085
المجر الكبير	18	93	2.63	1683	7.6	0.139	246	240	97	19	10.1	8.06	606	185	207	0.097	0.072

الكيمياوي مصطفى هيثم جبار

مسؤول وحدة التحليل وحدة الكيمياوي

شعبة التحاليل البيئية / وحدة الفحوصات الكيمياوية

٢٠١٩/٧/٢٢

علي لفته ساجت

دبلوم في تحليلات مسؤول وحدة التحليل الكيمياوي

شعبة التحاليل البيئية / وحدة الفحوصات الكيمياوية

٢٠١٩/٧/٢٢

المهندس الزراعي سمير عبود عبد الغفور

مدير مديرية بيئة ميسان

٢٠١٩/٧/٢٢

The Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Maysan / Faculty of Education

Department of Geography

Evaluation of Tigris River water for agricultural investment In Maysan Governorate

MA thesis I submitted

Khawla Kazem Jerry Al-Bahadli

To the Board of the College of Education - University of Maysan It is part of the requirements for obtaining a master's degree in geography

Under the supervision of Assistant Professor Dr.

Riad Majaiser Hussain Al-Halfi

2021 A.D ***1442 A.H***

Abstract

The study addressed the water reality by assessing the hydrological characteristics of the Tigris River water and its branches in Maysan province temporally and spatially and then analyzing the most important factors and problems affecting water resources to show its adequacy of agricultural investment, as the water revenue of the Tigris River (81, 15) billion m3 / year 2017, while the Tigris River in Maysan province recorded a discharge rate of (15) The study also found that the average annual discharge of the Tigris River in Ali al-Gharbi for the term (1999-2018) was (6, 179 m3/tha) while the discharge decreased at the front of the branch station, and The Castle Saleh station. The study also showed the variation in the quarterly discharge of the Tigris River and its branches in several locations of the study area, where discharge increases in the rainy months (wet), (March, April, Mays), and vice versa less discharge in the months (dry), (June, July, August).

The study showed that the rate of single discharge of sewage in Maysan province reaches the limits of (150) liters/day, which varies according to the population of the province of 966, 141, 1) for 2019 (the quantities in sewage dumped in the Tigris River and its branches reached (171,294.9) m3/day. It was found through the study that the district of architecture came in first place in terms of average arable area and spots (1807391) dunums, and the district of Ali Gharbi comes in second place in the agricultural area (14 The study also found that water consumption rates decrease in the months of fall, for example the wheat crop in the architecture station (40.09, 33.12, 54,000). 42) Mm respectively, and at the end of the study reached the development of appropriate solutions and emphasis on awareness about the rationalization of water consumption through followers of modern irrigation methods such as drip irrigation and subsurface irrigation to avoid the volume of water waste. In order to prepare a hydrological data preparation to take advantage of it for .