بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة واسط
مجلة واسط للعلوم الإنسانية

Republic of Iraq
MINISTRY of HIGHER EDUCATJON
SCIENTIFIC RESEARCH
WASSIT UNIVERSTY
Wasit Journal for Humanities

العدد: ١٥٦
التاريخ: ٥ / ١٢ / ٢٠١٨

الترقيم الدولي لليونسكو ١٨١٢-٠٥١٢
رقم شهادة معامل التأثير ٢٠١٨ـ٢٦٥ لسنة ٢٠١٧

جامعة القادسية-كلية الاداب

قبول بحث للنشر

الباحثة - زهراء مهدي صالح المحترمة
أ م د-انتظار ابراهيم حسين المحترمة

تدارست هيأة التحرير بحثكم الموسوم بـــ

الخصائص الطبيعية للمياه السطحية القريبة من الحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان

وبعد الاطلاع على آراء الخبراء ، قررت هيأة التحرير :

- ( ) صالح للنشر
- ( ) صالح للنشر بعد إجراء التعديلات المرافقة والنظر في نشره
- ( ) الاعتذار عن نشره كونه غير صالح للنشر

الأستاذ الدكتور

فاضل جابر ضاحي

رئيس هيأة التحرير
/ ١٢ /٢٠١٨

نسخة منه الى/ امانة التحرير مع الأوليات

الخصائص الطبيعية للمياه السطحية القريبة من الحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان

أ.م.د. انتظار ابراهيم حسين الموسوي/طالبة الدكتوراه زهراء مهدي صالح
كلية الآداب/جامعة القادسية /قسم الجغرافية

المقدمة

تعد محافظتي واسط وميسان من بين المحافظات التي شهدت في العقود الاخيرة توسع في تنقيب واستثمار الحقول النفطية والتي لا تخلو من سلبيات وضريبة باهضه الثمن تتمثل في انبعاثات الملوثات المختلفة ومن هنا أصبح من الضروري دراسة المياه السطحية القريبة من الحقول النفطية ومعرفة خصائصها من خلال زيادة في تركيز إحدى مكوناتها الطبيعية ، الأمر الذي يؤدي إلى تغير في التركيب الكيميائي والفيزيائي لها، فالمعادن تتواجد طبعيا في المياه ولكن قليلا ما تصل الى المستويات السامة، الا ان خطورتها تكمن في ان وجود عوامل تساعد على تفاقمها مخلفات الحقول النفطية التي تؤدي الى تغير خصائصها من خلال زيادة عناصر المعادن الثقيلة وتأثيراتها السامة .

فالمياه السطحية من الموارد المائية المهمة في منطقة الدراسة ولاسيما منطقة السهل الفيضي لوقوعها ضمن المناخ الجاف، إذ تعد من المقومات الاساسية بقاء الكائنات الحية وتطورها في كل مكان بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص، تتمثل حدود البحث المكانية بالحدود الادارية لمحافظتي واسط وميسان، اللتان تقعان جغرافيا في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق حيث يحددها من الشرق دولة ايران ومن الجنوب جمهوريه ايران الإسلامية ومن الجنوب محافظه البصرة ومن الغرب محافظات بابل والقادسية وذي قار ومن الشمال محافظتي بغداد وديالى .

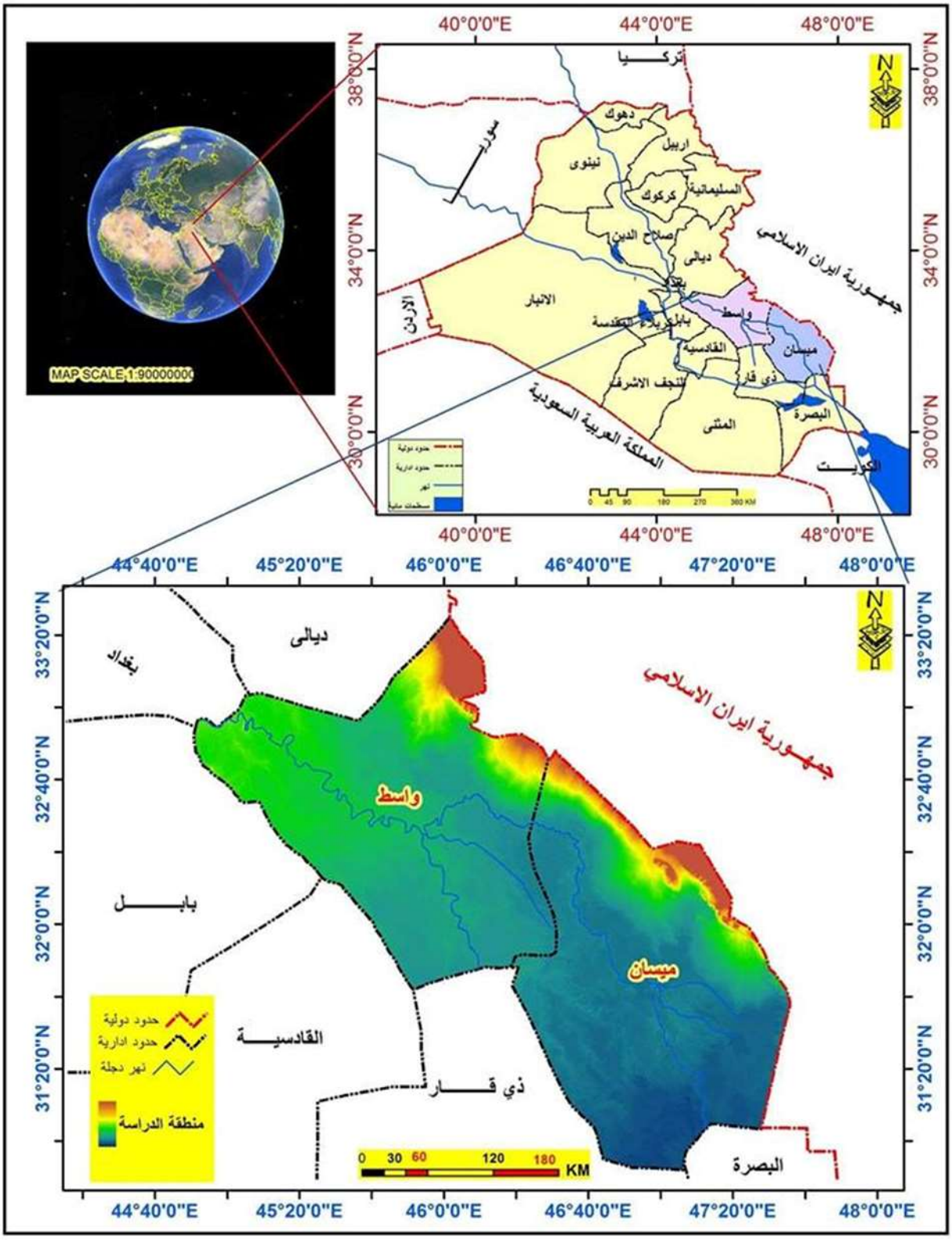
اما الموقع الفلكي فيمتد بين خطي طول (٤٥،٣٥-٤٧،٥٧) شرقاً ودائرتي عرض (٣١،١٢- ٣٣،٣٠) شمالاً لاحظ الخريطة (١) ، اذا تبلغ مساحه منطقة الدراسة (٢١٨٧٤,٧٧) كم٢.

هدف البحث

يهدف البحث تسليط الضوء على تأثير الحقول النفطية على الخصائص الطبيعية للمياه من خلال دراسة الخصائص الفيزيائي والكيمائية والعناصر الثقيلة ومقارنتها بالحدود العالمية المسموح بها وذلك بالاستعانة بجمع عينات المياه من المناطق الاكثر عرضة لمصادر التلوث اذا تم جمع نماذج من المياه السطحية وبواقع (١٢) عينة لكل موسم (٦) مواقع وقد جمعت العينات من المواقع ذاتها في شهري اذار واب لعام ٢٠١٧.وتم جمع العينات بواسطة قناني بلاستيكية سعة

(٠,٥)لتر وتم اعطاء كل قنينه منها رمزا ورقم خاص لتسهيل تصنيفها فيما بعد. وتم جمع عينات المياه في اليوم نفسة قدر المستطاع ليكون معرفة خصائصها وتقيم تراكيز العناصر فيها اقرب الى الواقع.

خريطة (١) موقع محافظتي واسط وميسان من العراق



المصدر: بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM الناتج من srtem للقمر الصناعيNASa واستخدام مجموعة برامجarc map v10.6

تعتمد منطقة الدراسة في تامين احتياجاتها المائية على ما يوفره نهر دجلة فضلا عن الأنهار المنحدرة من التلال الإيرانية والاهوار والمستقعات المتواجدة في منطقه الدراسة التي تعد

من الناحية الهيدرولوجية جزءا من الأنهار نفسها ، ولأهميتها الكبيرة في القطاعين الزراعي والصناعي، دعت الحاجة إلى إنشاء العديد من المشاريع في كل من واسط وميسان ،ويمكن تقسيم المياه السطحية في منطقة الدراسة الى ما يأتي

١- انهار دائميه:

متمثله **بنهري الغراف** الذي يأخذ مياهه من مقدمة سدة الكوت أيمن نهر دجلة و تشير المصادر التأريخية إلى أنّ النهر طبيعي النشأة وليس اصطناعياً، وفي حقيقة الأمر ما هو إلا مجرى قديم لنهر دجلة سلكه عندما غير مجراه خلال مدد زمنية متباينة .{١} والدجيلة الذي يعد احد المجاري المائية القديمة والرئيسة لنهر دجلة، وكان دجلة يتناوب في تغيير مجراه بين ثلاثة مجاري رئيسة هي مجراه الحالي ومجرى الدجيلة ومجرى الغراف. وقد شق نهر الدجيلة الحالي فوق انقاض مجرى نهر دجلة القديم ليكونمشروعاً اروائياً ناجحاً يتفرع من الجانب الايمن لنهر دجلة أمام سدة الكوت على بعد (٣٣٠) م، ويقع بين السدة وناظم الغراف. يتكون من فتحتين عرض كل واحدة منهما (٥) م. {٢}

اما في ميسان **نهر الطيب** ينبع من الجبال الايرانيه التي تقع شرق قضاء بدرة في محافظه واسط ثم يتدخل الاراضي العراقيه في منطقه (جشمه ليله) ، يجري النهر في وادي عميق ويتراوح عمق النهر في المنطقه المحصورة بين مخفر الطيب العراقي وجسر الرميله بين (٢٥ – ٣٠ م) ويقل هذا العمق كلما اتجهنا نحو الجنوب .يمتاز النهر بانه يشق مسارات اليه دائمه ومتغيره ويعزى سبب ذلك الى انحدار المنطقه التي يجري فيها فضلا عن ضعف التكوينات الجيولوجية لتلك المنطقة. {٣}**نهر الدويريج** ينبع ايضا من الاراضي الايرانية وتقع منابعه في الجنوب الشرقي من منابع نهر الطيب وينحدر نحو الجنوب ليدخل الاراضي العراقية قرب مخفر الفكه العراقي ، يتصف نهر الدويريج بانحداره الشديد ايضا{٤}.

٢ – الانهار الموسمية:

تعد من الموارد المائية المهمة بالنسبة لمنطقة الدراسة، يكون نظام تصريفها فصلي الجريان، فهي ترتبط بفصل تساقط الأمطار خلال فصل الشتاء وتنخفض خلال فصل الصيف، فضلاً عن تحكم إيران بنظام الجريان من خلال اقامة كثير من السدود والخزانات والمشاريع الأروائية، مما أدى إلى تناقص تصاريفها بشكل كبير ومن ثم أثر في الأراضي الزراعية من خلال تملح التربة وتدني قابليتها الإنتاجية. **ومنها نهر كلال بدرة:** ينبع من الأجزاء الغربية لجبال بشتكوه الإيرانية، ويتكون من إلتقاء فرعيه (كنجان جم) الذي ينحدر من الشمال الشرقي و(كافي رود) الذي ينحدر من الشرق عند مخفر الطعان مكونين كلال بدرة جنوب شرق ناحية زرباطية. {٥} تبلغ مساحة حوض النهر في إيران (١٦٥٠ كم٢) تقريباً، وهذه المساحة هي الجزء الأول للحوض النهري،

وبدخول النهر الأراضي العراقية في منطقة صدر عرفات يترك النهر الحوض الأول في إيران بعد اختراقه لمضيق أو عنق (Gaurge) في سلسلة جبال حمرين الجنوبي ليدخل الحوض الثاني في العراق وبعدها ينتهي المجرى في منخفض هور الشويج. {٦} وجداول (حوار والحسينية والمزاك والرحمة)التي تعد من المصادر المهمة في واسط اما في ميسان فيتفرع منه نهر البتيرة ونهر المشرح ونهر الكحلاء اللذان يتفرعان دخولهما مدينة العمارة وعند سيرهما داخل الحدود الادارية لميسان يتفرعان إلى عدة فروع: منها نهر المجر الكبير، والصغير، ونهر الكحلاء، وغيرهما من الجداول الصغيرة ضمن منطقة الدراسة حتى مصبهما في منطقة الأهوار فضلاً عن الأنهار النابعة من الحدود الايرانية.**و نهر كلال ترساخ:** ينبع من الحدود الإيرانية على بعد (٧٠كم) عن الحدود العراقية، تتجمع فيه المياه من مصادر متعددة أهمها مياه الأمطار ومياه ينابيع المراوح الطموية (كعين لازم وعين مسعود) شتاءً اللتان تعدان من العيون النشطة التي تغذي نهر كلال ترساخ، وتقل كمية المياه في فصل الصيف وتصبح مياهه مالحة غير صالحة للاستخدام ويعزى سببها الى اختلاطها بمياه ملحية داخل الحدود الإيرانية، ويتراوح عرض وادي نهر كلال ترساخ بين (١٠٠-٣٠٠متر) تتفرع إلى فروع متعددة عند دخولها الى الاراضي العراقية بين منطقتي مندلي وبدرة. {٧} **نهر الجباب:** يعد نهر الجباب من اهم المصادر المائية الموسمية في منطقة الدراسة ، إذ ينبع من الاراضي الجمهورية الايرانية الاسلامية حيث تبلغ مساحة حوضه (١٤٢١كم^{٢}) يكون معظمه ضمن الاراضي الايرانية ويبلغ طولة (١٠٣كم) من المنبع في اراضي الجمهورية الايرانية حتى المصب في نهر دجلة ، بينما يبلغ طوله في داخل الاراضي العراقية (٣٥كم) ، وعند دخول النهر الى الاراضي العراقية يتفرع الى (٨) فروع ، اربعه الى الجانب الايمن (نهر الشهابي القديم ، نهر ابو جاموس ، نهر الديرماني، ونهر الوادي) واربعة الى الجانب الايسر (نهر اليرع ، نهر سيد محمد ، نهر كنجيجه ، ونهر كندلان). {٨} وايضا نهر الطيب ويبلغ متوسط تصريفه خلال وقت الفيضان ١٢ م^{٣}/ثا ويصب في هور المشرح. نهر دويريج ويصب في هور المشرح ويصل تصريفه إلى ١٨ م^{٣}/ثا. نهر الكرخة/ ويصب في هور الحويزة . جدول المنزلية ويصب في هور السناف.

٣ - الاهوار:

وهي مصادر المياه السطحية التي تعد أماكن جيدة لخزن المياه في وقت ارتفاع مناسيبها في الأنهار الدائمة والموسمية أثناء موسم الفيضان، وإطلاقها في موسم شحة المياه إلى الأنهار، وتتمثل هذه المنخفضات بهور الشويجة : والذي يعد أحد أهوار محافظة واسط، وهو منخفض طبيعي مستطيل الشكل يمتد بموازاة نهر دجلة شمال مدينة الكوت، يبلغ طوله (٢٥كم) وعرضه (١٠كم) ، يمتلئ بمياه الأمطار والسيول التي تصل إليه من الشرق عبر كلال بدرة وكلال ترسخ

من الشمال مروراً بمنخفض النهروان الذي يقوم بتصريف المياه الزائدة من نهر الوند في محافظة ديالى ومياه الثغرات التي تحدث في سداد نهر دجلة بين العزيزية والكوت في موسم الفيضان{٩}.

هور الدلمج: هو مسطح مائي اذ تبلغ مساحته (٤٠٠) كم٢، المغمور فيها (٢٧٥)كم٢، مما جعله أن يكون كبقية أهوار العراق الجنوبية من حيث المساحة الشاسعة التي يتمتع بها{١٠}.يقع في الجزء الغربي والجنوبي الغربي من محافظة واسط، والجزء الشرقي والجنوبي الشرقي من محافظة القادسية، إذ يبعد عن مركز الكوت مسافة (٦٥) كم، ويحده من الشمال قضاء النعمانية، ومن الشمال الشرقي ناحية الاحرار، ومن الشمال الغربي محافظة بابل، ومن الشرق ناحية الموفقية، ومن الغرب محافظة القادسية ومن الجنوب ناحية الفجر{١١}.**هور السعدية** يقع منخفض السعدية جنوب ناحية واسط إذ تبلغ مساحته داخل منطقة الدراسة (٢,٥) كم٢، أما الجزء الأعظم منه فيمتد داخل محافظة ميسان، ويتغذى هذا المنخفض من مياه الجريان السطحي الناتج عن الأمطار المتساقطة في الجهات الشرقية، فضلاً عن مياه المبازل المنتشرة على حافته والقادمة من الأراضي الزراعية المجاورة له. **هور الحويزة** من اكبر أهوار الجهات الشرقية حيث تقدر مساحته خلال موسم الفيضان بحوالي ٢٠٠٠ كم^{٢}، يتقلص إلى بضعة مئات من الكيلومترات المربعة خلال مواسم الفيضان هذا قبل التجفيف، ويمتد هور الحويزة من الشمال إلى الجنوب، حيث يلتقي بأطرافه الشمالية بهور السناف الذي يعد الأمتداد الشمالي لهما يمتد في الأجزاء الشمالية مجموعة من الأهوار أهمها هور الحوشية. أما مجموعة الاهوار الواقعة إلى الغرب من نهر دجلة فهي هور السعدية ثم هور الخراب وهور الصخري إلى ان تنتهي في الجنوب بأهوار ذات مساحات متباينة مثل هور الوادية والصحين والصيكل وتمثل مساحة تقدر بـ ٢٠٠٠ كم^{٢}.

ان إتساع مساحة الاهوار ولاسيما في مواسم الفيضان يسهم مساهمة فعالة في تغذية المياه الجوفية ورفع مستواها بالغرب من سطح الأرض الأمر الذي يساعد على نشاط الخاصية الشعرية والتي تحت ظروف الجفاف ودرجات الحرارة تؤدي إلى تملح التربة، هذا بالإضافة إلى ان بقاء هذه المياه على سطح التربة يؤدي إلى تغدق التربة.

وبالنظر لسعة منطقة الدراسة فقد اعتمدت طريقة جمع عينات المياه من المناطق الاكثر قربا لمواقع المنشاءة النفطية والمتمثلة بنهر دجله ، نهر الغراف ، وهور الدلمج، كلال بدره ، و نهر الطيب والدويريج. وكما موضح بالخريطة ويمكن دراستها خواصها الفيزيائية والكيمائية على النحو الاتي :

١ – **الاملاح الذائبة الكلية (TDS):** وتمثل مجموع البقايا المواد الصلبة ب الذائبة في المحلول سواء أكانت متأينة ام غير متأينة ولا تتضمن المواد العالقة والغروية وحدات الجزء بالمليون (ppm) وتعرف ايضا بالملوحة{١٢}. وتتشكل الاملاح الذائبة الكلية من املاحاً غير عضوية الكالسيوم (Ca^{2+})، والمغنيسيوم (Mg^{2+})، والبوتاسيوم (K^{1+})، والصوديوم (Na^{1+})، والبيكاربونات

(HCO_3^{1-})]، الكلوريد (Cl^{1-})، الكبرتيات (SO_4^{2-}) مع كميات قليلة من المواد العضوية التي تذوب في المياه. كما تتركز (TDS) في مياه الانهار من المصادر الطبيعية، ومياه الصرف الصحي اضافه الى المطروحات الصناعية، الا ان تركيزها يختلف تبعاً لاختلاف المناطق الجيولوجية والاختلاف ذوبان هذه المعادن{١٣} ويظهر من الجدول (١) والخريطة (٢ ،٣٠)ان قيم الأملاح المذابة في المياه(T.D.S) جاءت متوافقة مع المواصفات الصحية ,ولجميع العينات فقد سجلت نتائج التحليل المختبري ان اعلى نسبة لشهر اذار بلغت (١١٢٥، ١١١٠) ملغم/لتر في عينة (٦ ، ٥) على الترتيب، اما اقل نسبة بلغت (٨٧٤)ملغم /لتر في عينة(٢) .اما في شهر اب فقد سجلت ارتفاع ملحوظ بالنسبة لشهر اذار فقد بلغت اعلى نسبة (١٣٢١، ١٢٩٥) ملغم/لتر في عينة (٦ ، ٤) على الترتيب، اما اقل نسبة بلغت (٩٥١)ملغم /لتر في عينة(٢) ، أن زيادة الملوحة في التربة تؤدي إلى عدم قدرة النباتات على امتصاص حاجتها من الماءفي الموسم الاول اما في الموسم الثاني .

جدول (١) الخصائص الفيزيائية والكيميائية المياه السطحية في منطقة الدراسة

الخصائص الفيزيائية والكيمائية لمياه السطحية لشهر اذار														
TDS	**E.C**	**pH**	**Ca**	**Mg**	**Cl**	**HCO**	**No3**	**So4**	**Fe**	**Zn**	**Cu**	**Cd**	**Cr**	**ت**
900	781	7.8	**76.5**	**57.5**	110	164.6	15.5	172.6	**0.260**	**0.6**	**0.7**	0.001	**211.5**	**1**
915	839	8.3	68.5	**81.0**	108	100.0	8.0	**134.4**	**0.160**	**0.3**	**0.4**	0.002	**154.4**	**2**
874	823	8.06	**78.0**	**53.4**	131	169.0	10.0	167.7	**0.200**	**0.6**	**0.5**	0.005	**214.5**	**3**
943	882	8.19	130.0	**85.2**	190	165.0	**6.00**	179.7	**0.260**	**0.2**	**0.4**	0.008	**295.3**	**4**
1110	1005	8.44	116.2	63.6	199	128.5	**5.00**	306.0	**0.200**	**0.6**	**0.6**	0.008	**299.7**	**5**
1125	1052	8.91	132.0	96.9	230	196.9	14.0	280.0	**0.220**	**0.7**	**0.5**	0.007	**315.0**	**6**
الخصائص الفيزيائية والكيمائية لمياه السطحية لشهر اب														
977	**959**	**8.4**	84.7	62.3	**127**	**170.2**	**15.60**	**133.5**	0.190	0.28	0.67	**N.D**	**121.5**	**1**
951	**981**	**8.5**	84.6	63.0	**117**	**168.0**	**14.85**	**123.2**	0.170	0.37	0.45	**.001**	**114.8**	**2**
1190	**1052**	**8.0**	**132.0**	45.0	**265**	**181.2**	**8.00**	**125.0**	0.220	0.55	0.46	**.002**	**134.4**	**3**
1295	**1070**	**8.3**	**139.8**	78.0	**261**	**148.7**	11.0	**155.6**	0.200	0.66	0.35	**.001**	**255.6**	**4**
1275	**1332**	**7.8**	**144.4**	**103.6**	**137**	**173.8**	11.0	**229.5**	0.240	0.65	0.31	**N.D**	**229.5**	**5**
1321	**1474**	**8.6**	**152.0**	**106.3**	**242**	**176.0**	**14.85**	**265.0**	0.130	0.66	0.46	**.001**	**265.0**	**6**
2000	2211	**8.5-6.5**	**200**	**120**	**250**	**-**	**50-40**	**400**	**0.3**	**3**	**1**	**0.003**	**400**	*

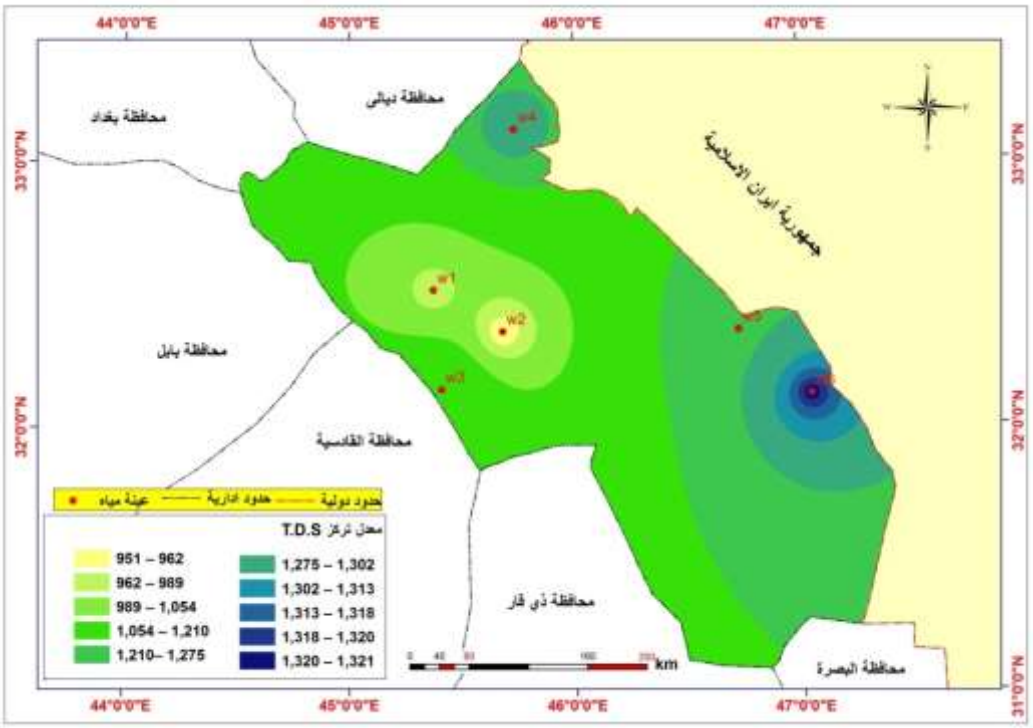
المصدر : ١-تم تحليل العينات في وزارة العلوم والتكنولوجيا، دائرة البيئة والمياه، مختبر فحص المياه ، ٢٠١٧. - ٢- وزارة البيئة، مديرية بيئة واسط.

2- Water resources management- Islamic Educational , Scientific Organization –report –morocco,1997,p67

3-World Health Organization (WHO), Drinking Water Guidelines and Standards, Geneva, 2002, p.6.

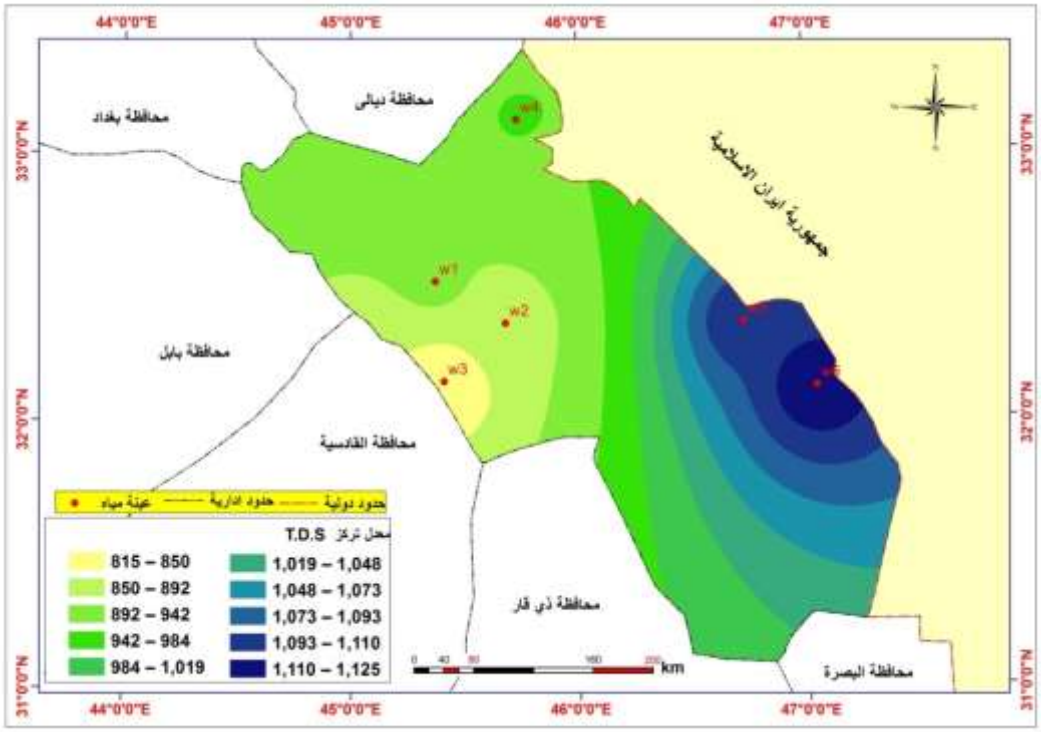
(*)والمواصفة العالمية WHO للعام١٩٩٧ و ٢٠٠٢

خريطة (٢) تراكيز (TDS) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٣) تراكيز ا (TDS) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

٢ – التوصيلة الكهربائية Ec : وهي مجموع ما تحويه المياه من الاملاح الذائبة :تعرف بأنها قابلية (١سم^{٣}) من الماء على توصيل الكهربائية وتقاس بوحدة [مليموز/سم Mhos\cm] وهي دالة على درجة الملوحة ففي الماء ينتقل التيار الكهربائي عن طريق الأيونات المذابة فيه لذا يعدّ الماء الطبيعي موصلاً ممتازاً أذْ ترتبط التوصيلية الكهربائية بعلاقة طردية مع تراكيز الايونات المذابة. كما أن العلاقة بين درجة التوصيل الكهربائي ونسبة الأملاح الصلبة الذائبة (T.D.S) علاقة طردية أي كلما زادت درجة التوصيل الكهربائي كلما كان ذلك مؤشراً على زيادة الأملاح الصلبة الذائبة في الماء{١٤}.

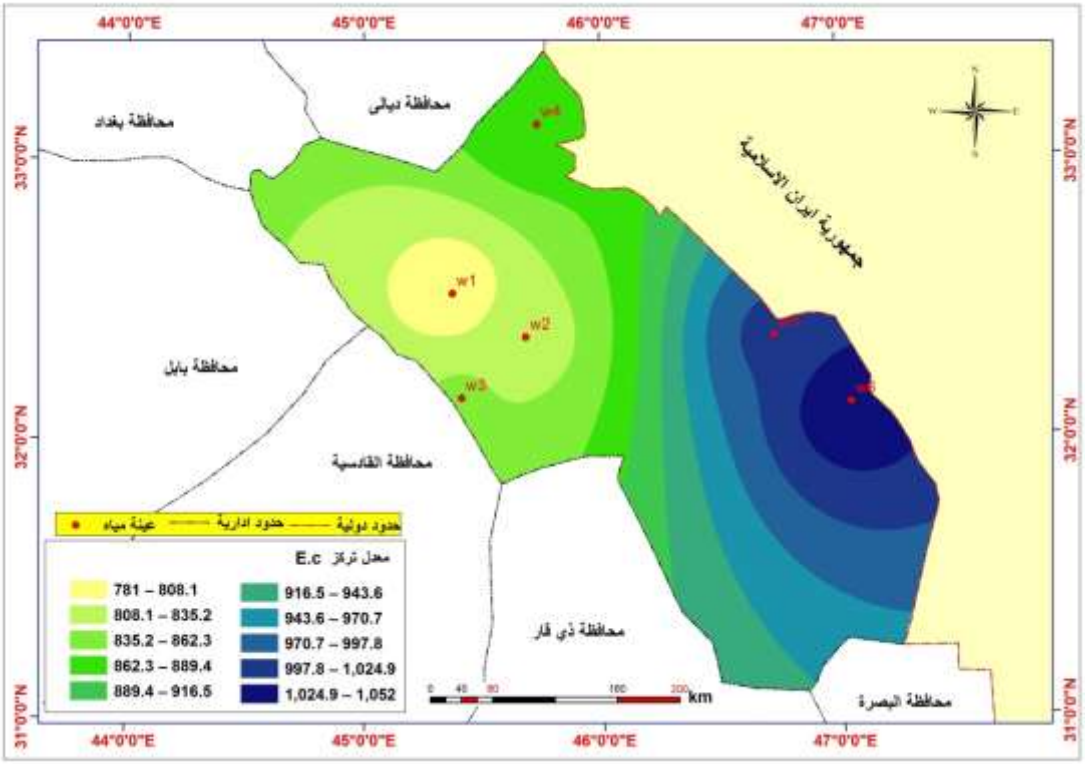
يتضح من الجدول (١) ان المواقع المدروسه سجلت تبايناً مكانياً ينظر الخريطة (٤ ،٥) فقد سجلت المواقع (٥، ٦)ايضا اعلى تركيز إذ بلغت (١٠٠٥، ١٠٥٢) مايكروسيمنز/سم على الترتيب، في حين سجل المواقع (١) اقل التراكيز للتوصيلية الكهربائية أذ بلغت(٧٨١) مايكروسيمنز/سم

اما في شهر اب بلغت المواقع (٥، ٦) اعلى تركيز لها إذ سجلت (١٣٣٢، ١٤٧٤) مايكروسيمنز/سم على الترتيب، في حين سجلت المواقع (١، ٣،) أقل تراكيز للشهر نفسه إذ بلغت(٩٥٩، ٩٨١) مايكروسيمنز/سم على الترتيب

٣ – الأس الهيدروجيني (*PH*) : يعبر الرقم الهيدروجيني عن نشاط وفعالية آيون الهيدروجين في الماء حيث يشير إلى القيمة العددية للورغاتيم تركيز آيون الهيدروجين وتتراوح قيمة الـ pH بالنسبة للمحاليل بين (٠–١٤) وتقع قيمة الـ pH لمعظم المياه الطبيعية وبشكل عام بين (٤ – ٩) والانخفاض والارتفاع في القيمة يأتي كنتيجة لوصول الملوثات إلى هذه المياه وتميل أغلب المياه الطبيعية إلى القاعدية بسبب وجود الكاربونات. {١٥}

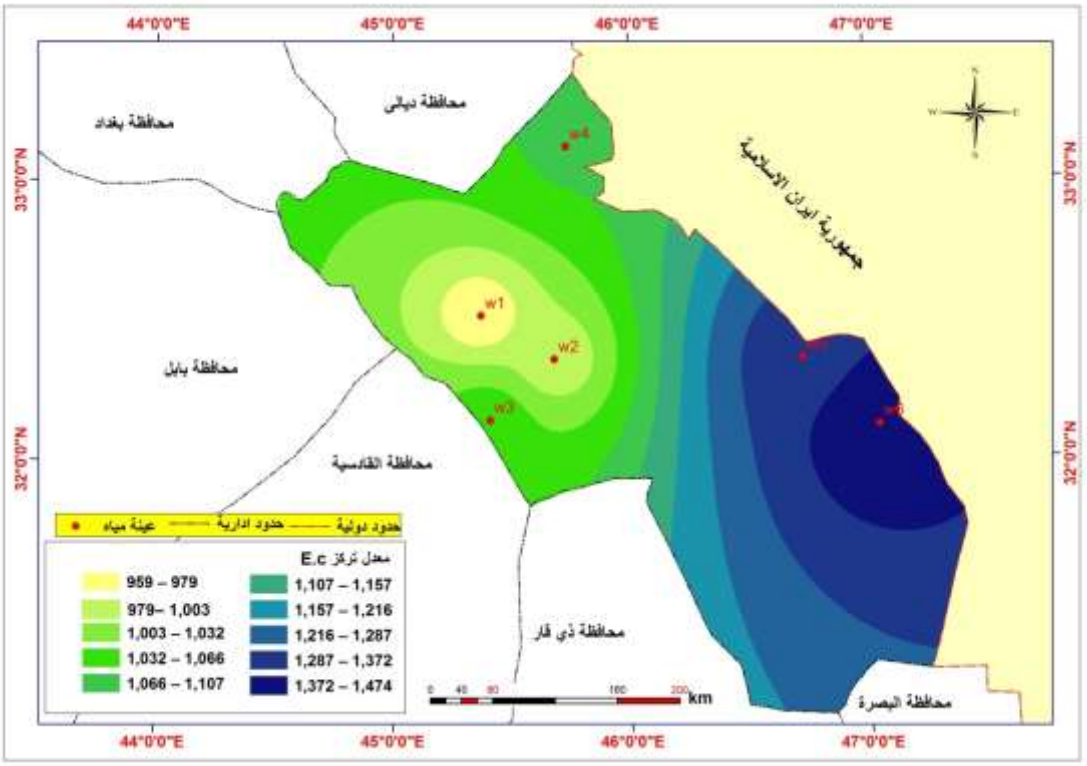
ويتضح من الجدول (١) والخريطة(٦ ، ٧)أن تراكيز الاس الهيدروجيني لمياه تتباين مكاناً وزماناً، مع ملاحظة ان النتائج تميل بشكل طفيف للاس الهايدروجيني بتجاه القاعدية بصورة عامة ويعزى ذلك الى الى ارتباطة بدرجة الملوحة المرتفعة التي تتصف بعض مياه عينات الدراسة ، اذ كلما ارتفعت نسبه الملوحة تكون المياه اكثر قاعدية. وقد بلغت اعلى قيمة لشهر اذار (٨,٩١) في عينة (٦) أوطأ القيم في عينة رقم (١) حيث سجلت (٧,٨) . اما في اب فقد سجلت اعلى القيم في عينة رقم (٦) والتي كانت اعلى من المواصفات الصحية ،بواقع (٨,٦) في حين سجلت العينة (٥) اقل القيم وبالغت (٧,٨).

خريطة (٤) تراكيز (Ec) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



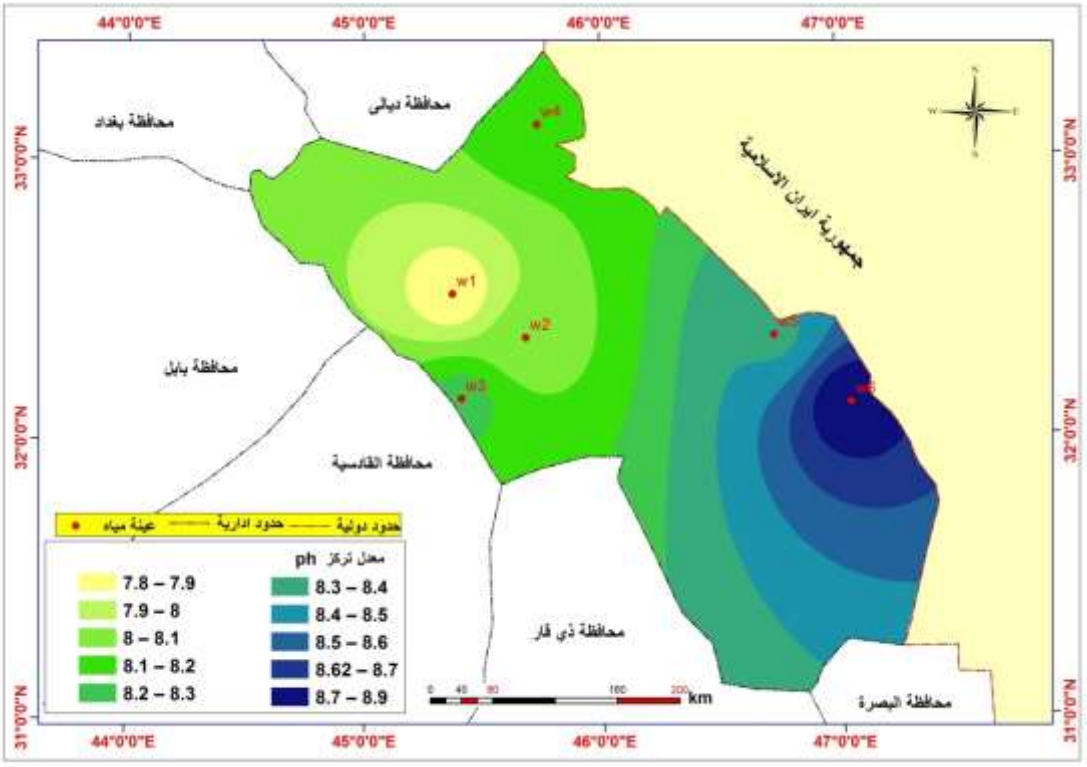
المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة(٥) **تراكيز (Ec) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر ا ب(٢٠١٧)**



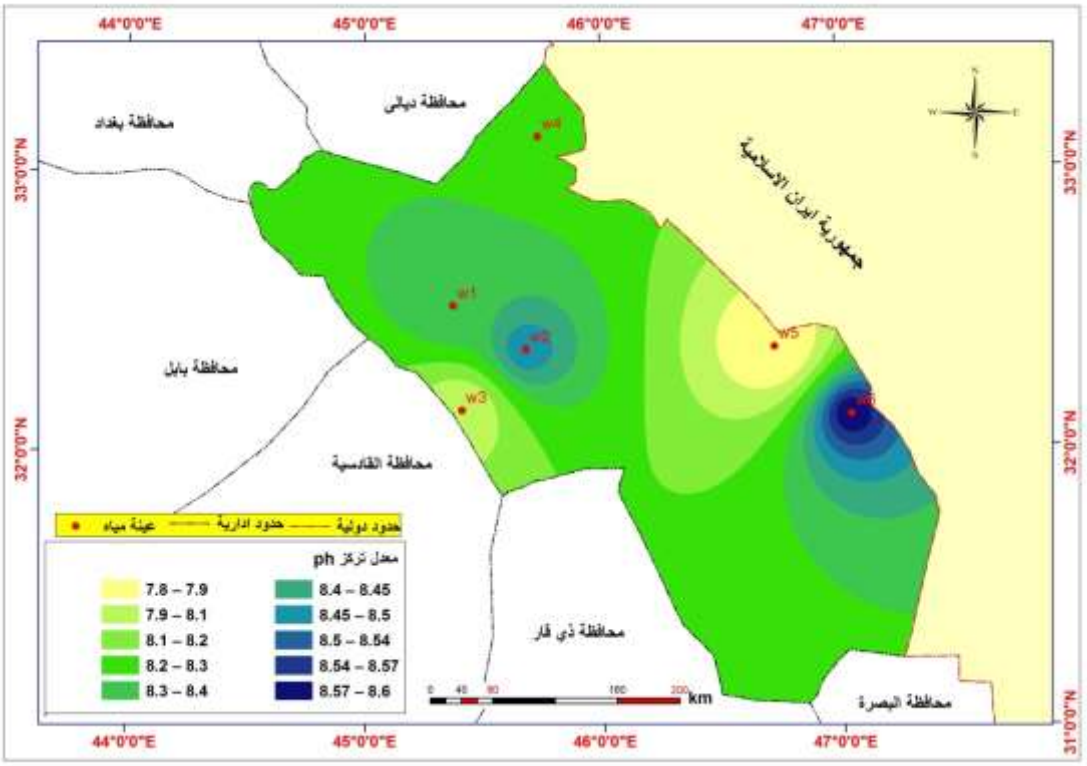
المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٦) تراكيز (*PH*) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر ا ذار(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٧) تراكيز (*PH*) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر ا ب(٢٠١٧)



المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

٤-الكالسيوم Ca: يعد الكالسيوم أحد اكثر العناصر الأرضية شيوعاً، وهو مصدر ناتج عن عمليات التجوية الكيميائية للصخور والمعادن المتضمنة لهذا الايون كما يحتل الكالسيوم المرتبة الخامسة من حيث وفرته في المياه الطبيعية. وتعتمد كميه الكالسيوم في المياه الطبيعية على نوعيه التربة او المناطق التي يمر عليها النهر{١٦}. يزداد تركيز عنصر الكالسيوم في الأنهار الجارية ضمن المناطق الجافة أكثر من المناطق الرطبة، ويعد هذا العنصر أحد المكونات الرئيسة المسببة للعسرة الكلية.

ويتضح الجدول (١) والخريطة (٨ ، ٩) ان المواقع المدروسة سجلت تباينا مكانيا وزمانيا مع تصاعد تتدريجي واضح ولجميع العينات ،وقد سجلت اعلى القيم في العينة رقم (٦) ولشهري اذار واب وبلغت (١٣٢,٠ ، ١٥٢,٠) ملغم/لتر على الترتيب ، في حين اقل التراكيز كانت في عينة (١,٣) وبلغت (٧٦,٥، ٧٨,٠) ملغم/لتر في شهر اذار و (٨٤,٧ ، ٨٤,٦) ملغم/لتر

٥- المغنيسيوم Mg : ويعد من العناصر القلوية الأرضية وهو عنصر ضروري للنبات والحيوان ويشترك مع الكالسيوم كأحد مسببات العسرة للمياه ، أما السلوك الجيوكيميائي فيختلف عن أيون الكالسيوم حيث أن أيون المغنيسيوم أصغر حجما من الصوديوم والكالسيوم لذا يفضل المغنيسيوم للاتحاد مع الماء بصورة أكبر منه للصوديوم والكالسيوم . وهو كمكون رئيس للمعادن الفيرومغنيسية التي تعطي اللون الداكن، إن تركيز المغنسيوم في المياه الطبيعية يعود بالدرجة الاساس الى تفكك مكونات التربة والفيضيات ويعتبر المغنسيوم من العناصر المغذية لكن عندما

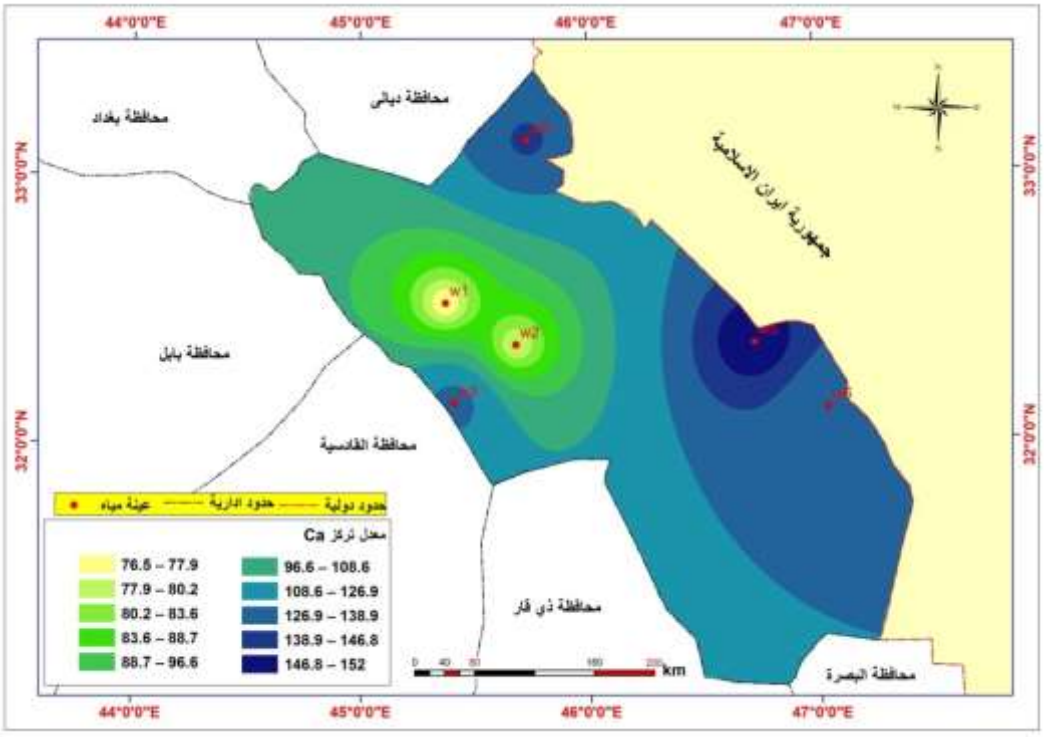
يرتفع تركيزه في مياه الري فانه يعيق نمو النبات ومن ثم يعود ذلك إلى تقليل الإنتاج خاصة عندما تكون النسبة اكبر من (٥٠) ملغم/لتر. {١٧} ومن ملاحظة الخريطة (١١ ، ١٢) ارتفاع الاقيام خلال شهر اب بالمقارنة مع شهر اذار ، كما يلحظ العلاقة العكسية بين الكالسيوم والمغنسيوم فانخفاض االمغنسيوم يقابله ارتفاع في الكالسيوم لعينات ذاتها، وقد سجلت اعلى القيم المدروسة في عينة (٦) المتمثلة بنهر (الدويريج) ولشهري اذار واب وبواقع (٩٦,٩ ، ١٠٦,٣) ملغم/لتر على الترتيب ينظر جدول (١)

٦ – **الكلوريد Cl :** يتوافر آيون الكلوريد في صخور المتبخرات وفي معادن الصخور النارية مثل الفلدسباثويد والصودالايت والاباتايت ، ويعد وجود آيون الكلوريد بتراكيز عالية في المياه هو دليل على أن أصل المياه هو أصل بحري وذلك لسهولة ذوبان أملاح الكلوريد وكذلك صعوبة امتزازه على سطوح المعادن الطينية كما يمكن للكلوريد ان ينشأ من المخلفات السائلة للصناعات الكميائيه{١٨}.

يتضح من الجدول (١) والخريطة (١٣ ، ١٤) ان تركيز الكلوريد تتباين مكانياً وزمانياً، أذا سجل انخفاضا في شهر اذار سجا اعلى قيمة في العينة (٥، ٦) بواقع (١٩٩ ، ٢٣٠) ملغم/لتر على الترتيب واقل التراكيز كان في عينة رقم(٢) (نهر الغراف) بلغ (١٠٨) ملغم/لتر .

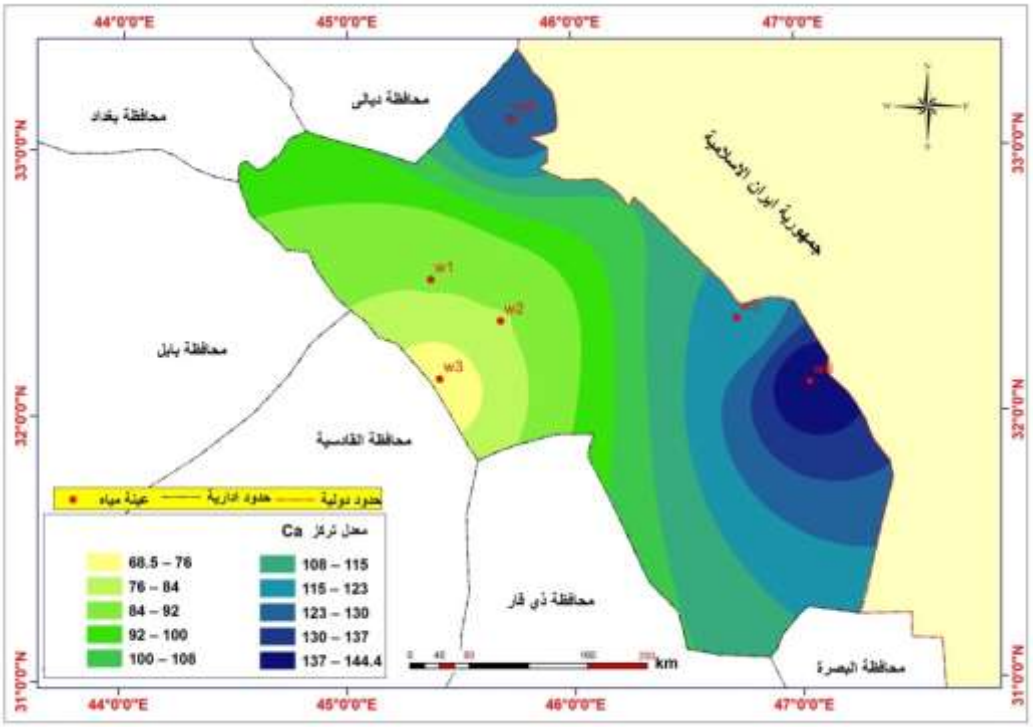
اما في شهر اب فقد ارتفعت التراكيز بشكل كبير وقد سجل اعلى التراكيز للعينه (٤، ٦) بواقع (٢٦١ ، ٢٤٢) ملغم/لتر واقل الاقيام كانت في عينه رقم(١، ٣) بواقع (١٢٧ ، ١١٧) ملغم/لتر كما يتضح من جدول (١٣) ان التراكيز **Cl** كانت ضمن المقايس العالمية باستثناء عينه رقم (٤) لشهر اب

خريطة (٨) تراكيز (*Ca*) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار (٢٠١٧)



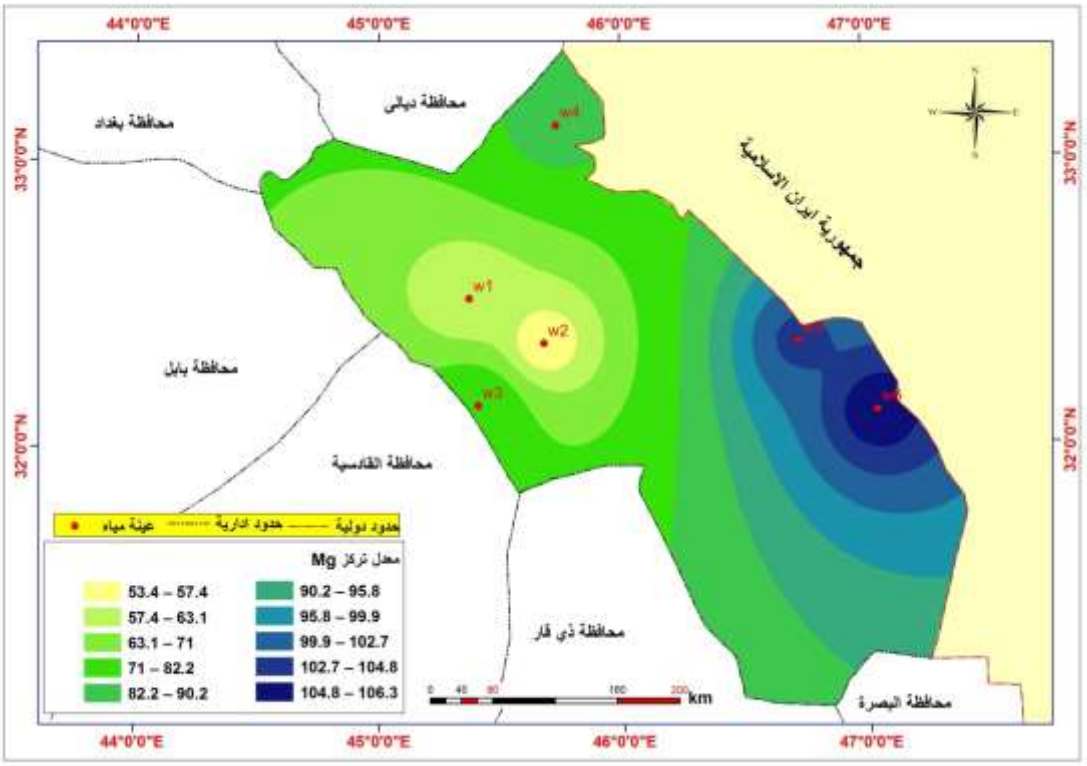
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٩) تراكيز (Ca)للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان اب (٢٠١٧)



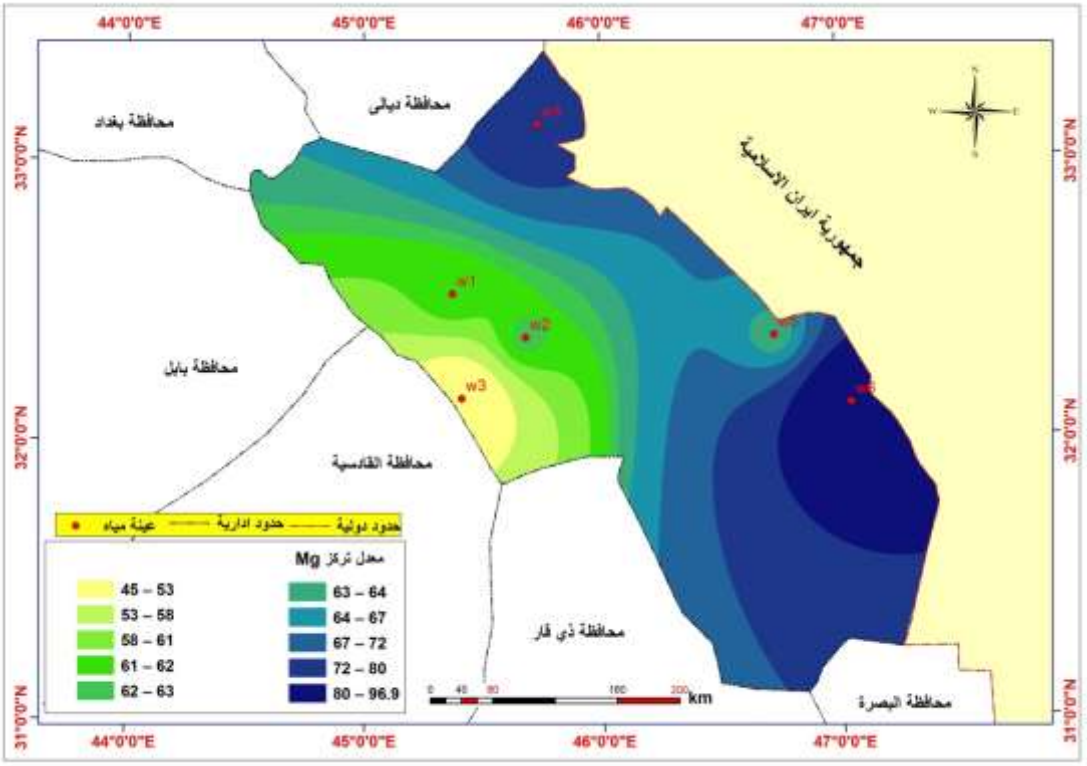
المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١٣)

خريطة (١٠) تراكيز (Mg) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار (٢٠١٧)



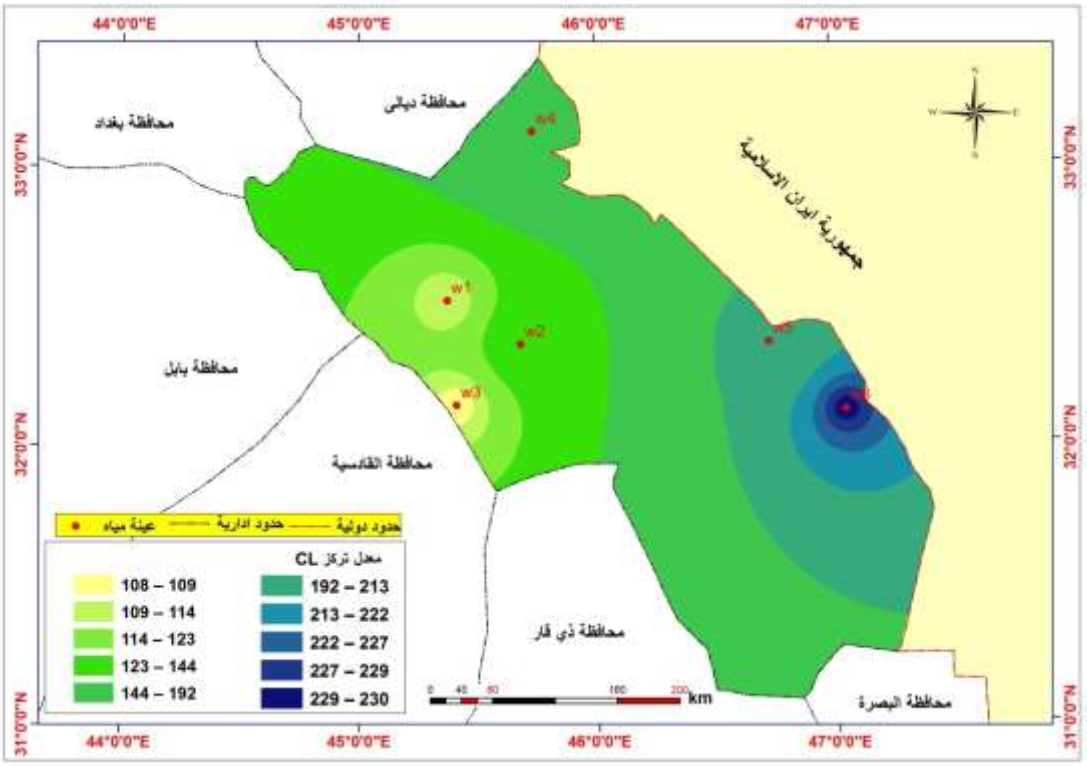
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١١) تراكيز (Mg) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب (٢٠١٧)



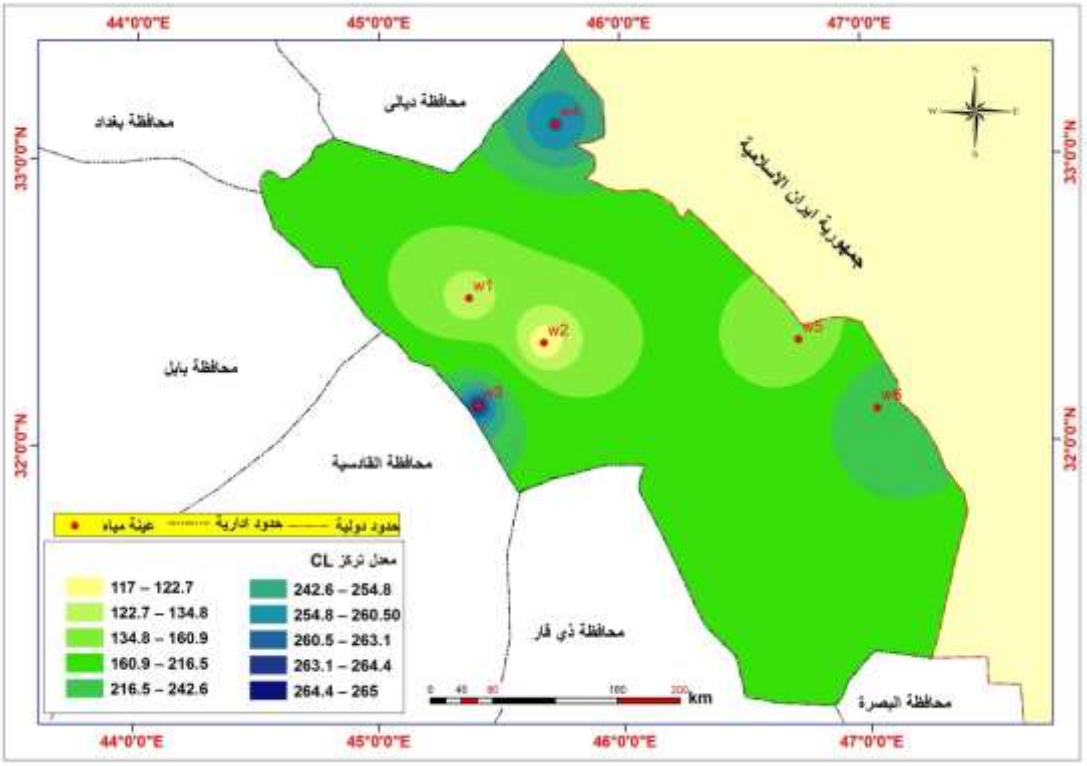
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١٣)

خريطة (١٢) تراكيز (Cl) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٣) تراكيز (Cl) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

٧ – **البيكاربونات HCO_3:** تعد البيكربونات من الأيونات الأساسية في معظم المياه الطبيعية والتي تعكس أهمية حامض الكربونيك خلال تفاعلات التجوية .ويبين الجدول (١) والخريطة (١٤، ١٥) أن تراكيز البيكربونات لمياه تتباين مكانياً وزمانياً، فهي بصورة عامة تنخفض خلال شهر اذار وعزى سبب ذلك الى انخفاض درجة الحرارة تقابها تساقط مطري مع انخفاض التبخر في حين ترتفع في شهر اب تزامنا مع زيادة التبخر وانخفاض مناسيب المياه .وقد بلغت اعلى التراكيز لشهر اذار سجلت اعلى قيمة لعينة رقم (٦) و بلغت(١٩٦,٩) وأوطأ قيمة سجلت لعينة رقم(٢) و بلغت (١٠٠,٠) . اما اب فقد سجل في العينة (٤) أوطأ القيم بواقع (١٤٨,٧) في حين سجلت العينة (٦) اعلى القيم حيث سجلت(١٧٦,٠).

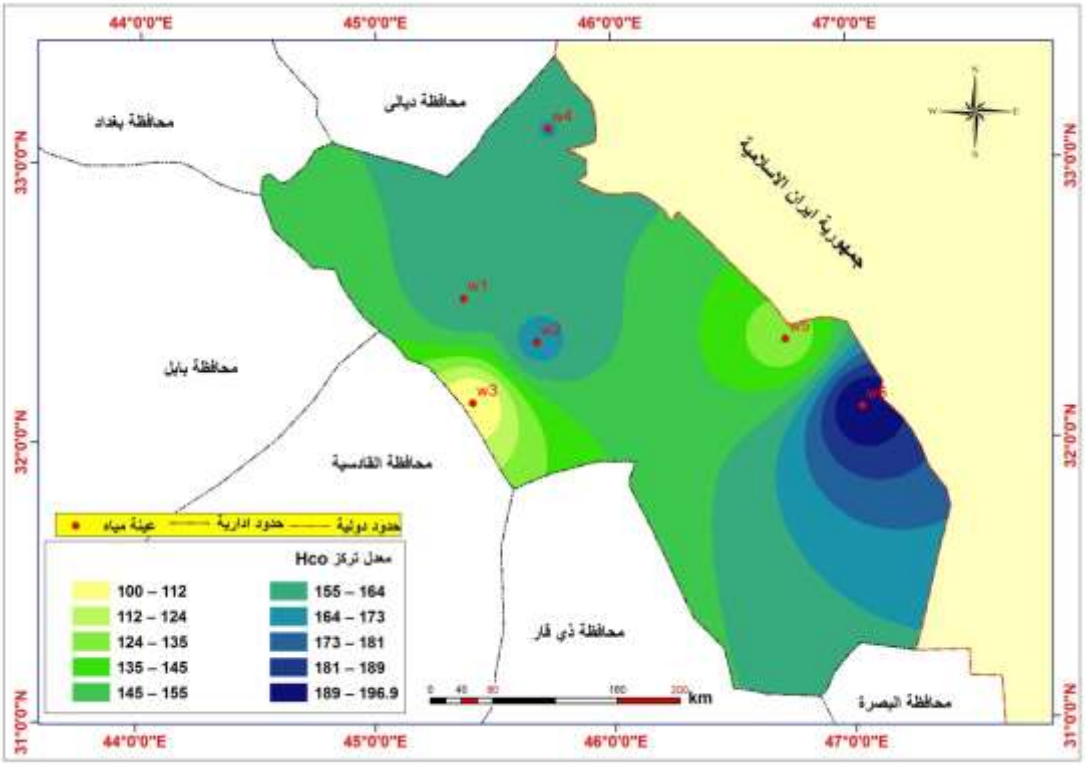
٨ - **النترات (NO3) :** يعد ايون النترات احد اشكال دورة النايتروجين وهو عنصر مهم في الدورة البايوجيوكيميائية حيث ينشأ هذا الأيون من تحلل المواد العضوية النايتروجينية بفضل بكتريا هوائية عند تعادل قيمة الـ (pH) مما يؤدي الى اكسدة ايونات الأمونيوم (NH_4) الى ايونات النترات (NO_3)، ويطرح هذا الأيون من مياه الفضلات الزراعية التي تستعمل الاسمدة العضوية النايتروجينية، وغالبا ما يتم تجمع النترات بواسطة المياه التي تعمل على غسل التربة. كما يطرح من المياه الصناعية التي تحوي مياهها على نسبة من المواد العضوية القابلة للتحلل بفضل البكتريا هذا بالإضافة الى مياه المجاري والصرف الصحي. ولزيادة النترات تسبب تأثيرات فسيولوجية عند بعض الأحياء ، فعند تفاعل النتريت Nitrite{*} مع صبغة الهيموغلوبين التي تنقل الأوكسجين في الدم ينتج مركب أقل كفاءة في نقل الأوكسجين مما يؤثر على نشاط ذلك الكائن الحي{١٥}.وأظهرت نتائج التحليل الكيمائي لعينات الدراسة تباين زمانيا ومكانيا وكما مبين بالخريطة (١٦، ١٧) على الترتيب.إذ انخفضت نسبة التراكيز في شهر اذار وسجلت اعلى قيمة لموقع العينة (١ ،٤) بواقع (١٥,٥ ، ١٤,٠) ملغم/لتر على الترتيب، واقل قيمة كانت في عينة (٤ ،٥) وبلغت (٦,٠ ، ٥,٠) ملغم/لتر .في حين بلغت في شهر اب اعلى القيم في الموقع(١، ٣، ٦) وبلغت (١٥,٦٠ ، ١٤,٨٥،١٤,٨٥) على الترتيب، ينظر الجدول (١).

٩ - **الكبريتات *(SO_4)***

تساهم الكبريتات في تكوين العسرة الدائمة في المياه وخاصةً في حالة وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم أو المغنيسيوم، وهي ضمن العناصر المسببة للملوحة إذ تعطي الطعم المالح عندما يكون تركيزها أكثر من (٢٠٠) ملغم/لتر، وان تركيزها العالي في المياه يسبب الأضرار وتغير الصفات الطبيعية{١٧}. يظهر الجدول (١) والخريطة (١٨ ،١٩) أن تراكيز الكبريتات تتباين مكاناً وزماناً وهي تتخذ سلوكا يختلف عن العناصر الاخرى . اذ يلحظ ارتفاع ملحوظ في شهر اذار بالمقارنة مع شهر اب ، وقد يعزى سبب ارتفاع التراكيز متزامن مع انخفاض درجات الحرارة وتناقص التبخر مما يزيد من التراكيز، و قد اوضحت نتائج التحليل الكيمائي ان اعلى القيم كانت في عينة(٥ ،٦) اي في كل من نهر الطيب ونهر الدويريج وهي انهار قريبة من

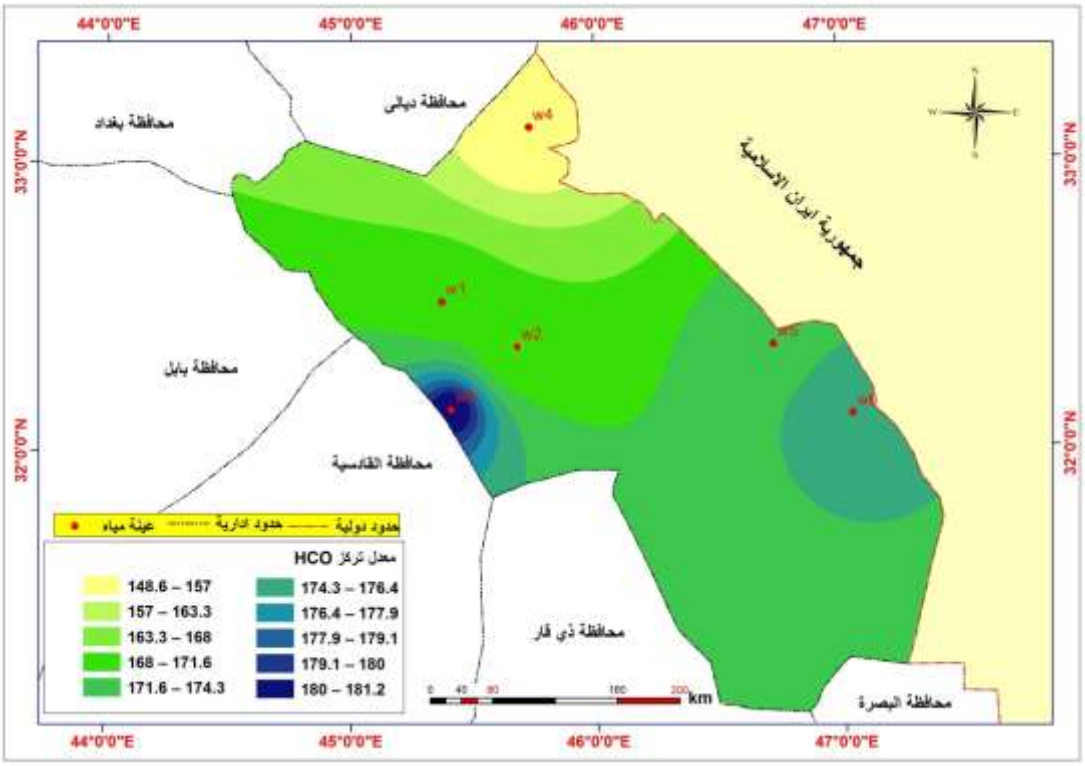
الحقول النفطية المدروسة ضمن منطقة الدراسة وبلغت (٣٠٦,٠ ،٢٨٠,٠) ملغم/لتر في شهر اذار في حين بلغت في شهر اب (٢٢٩,٥ ، ٢٦٥,٠) ملغم/لتر على الترتيب ، اما اقل التراكيز فكانت في عينة (٢) نهر الغراف بواقع (١٣٤,٤ و ١٢٣,٢) ملغم/لتر لشهري اذار واب على الترتيب .

خريطة (١٤) تراكيز (HCO_3) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



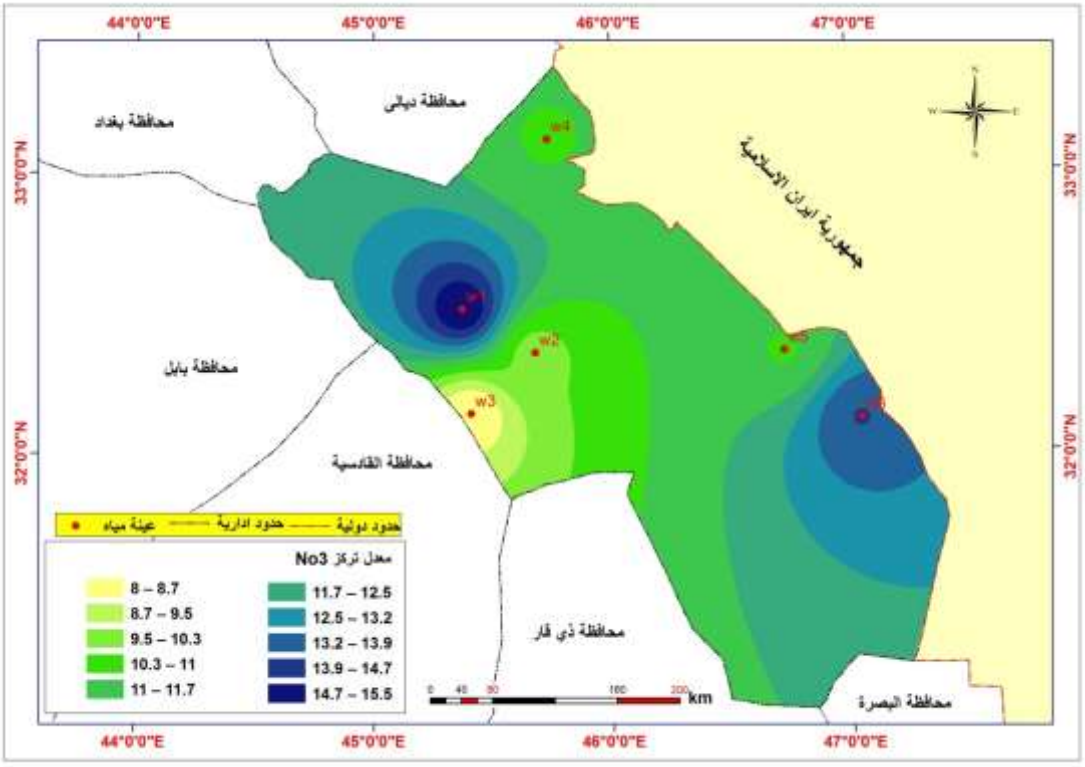
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٥) تراكيز (HCO_3) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



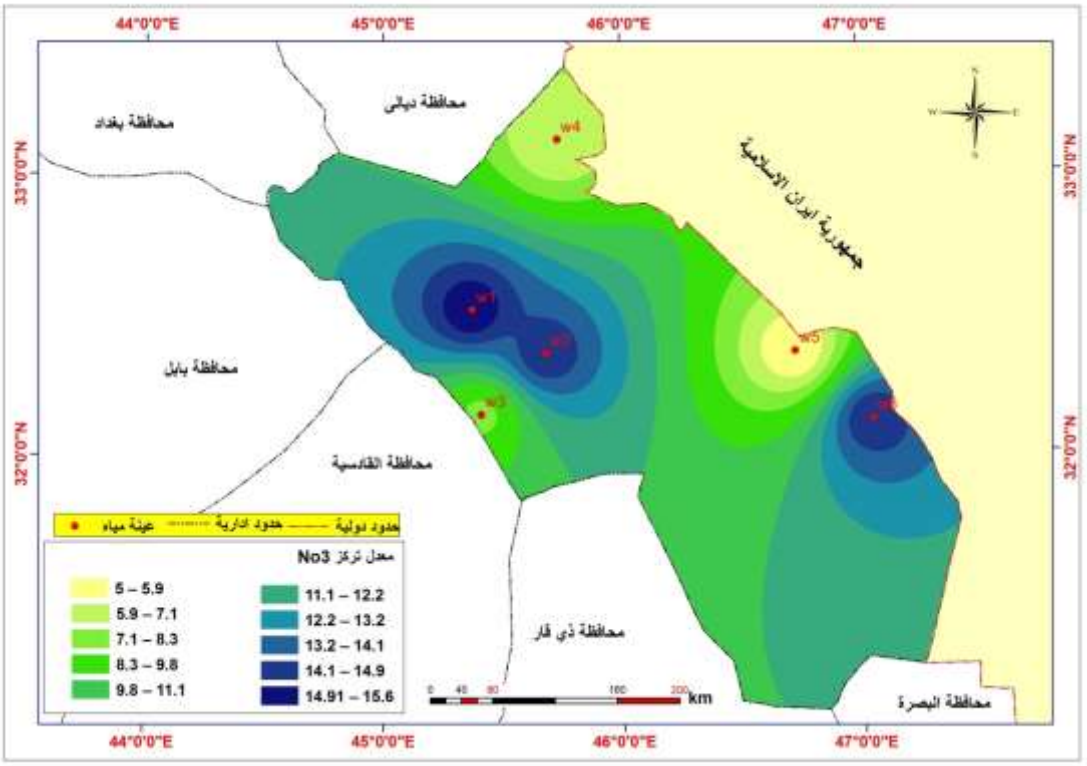
المصدر: بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٦) تراكيز النترات (NO3) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



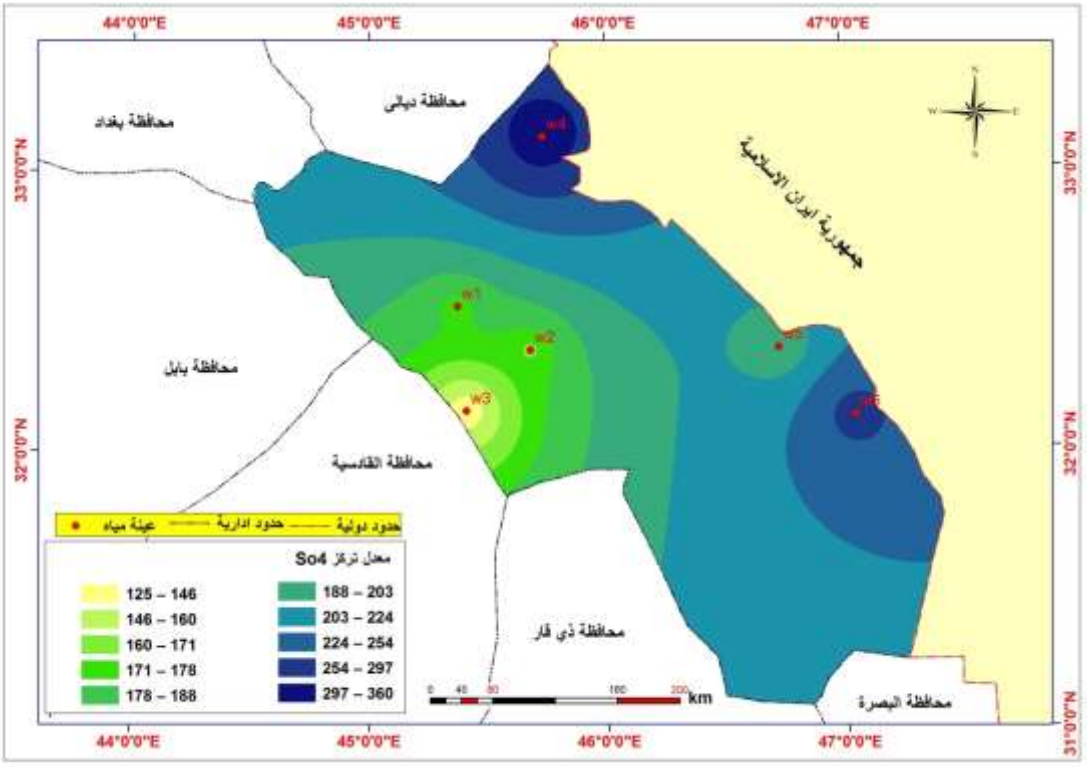
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٧) تراكيز النترات (NO3) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب (٢٠١٧)



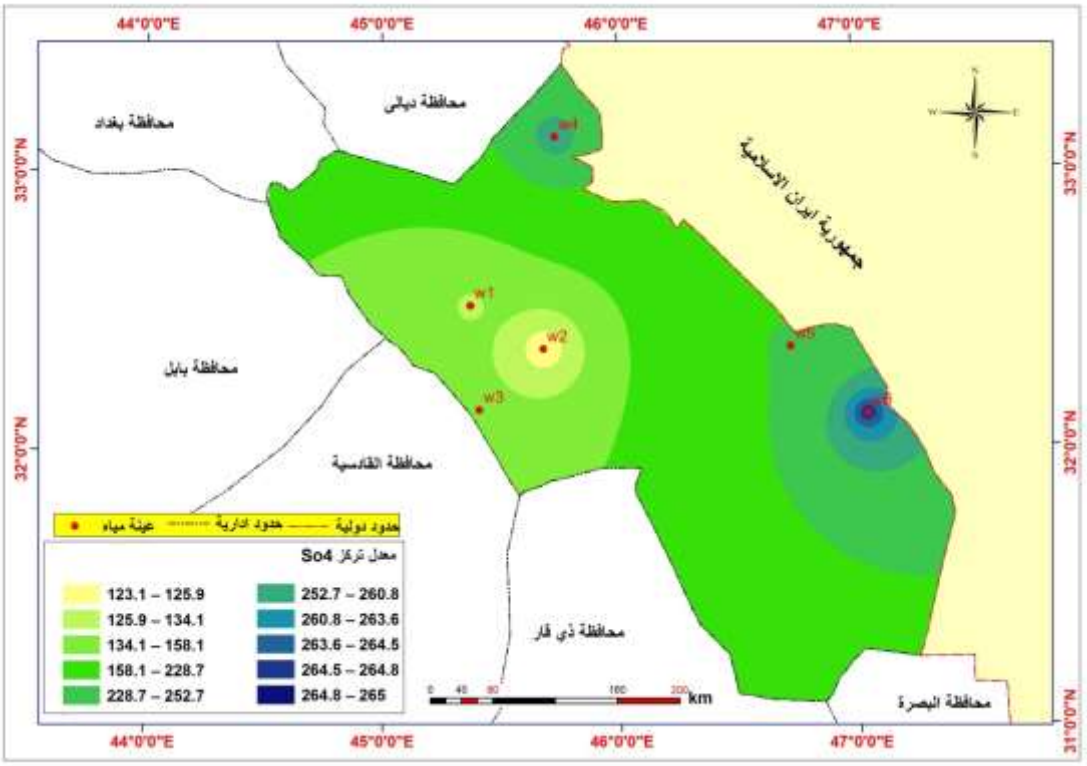
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٨) تراكيز الكبريتات *(SO_4)* للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار (٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (١٩) تراكيز الكبريتات *(SO_4)* للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

١٠ – الحديد Fe :

يعد الحديد من العناصر الشائعة الانتشار في الصخور والترب للقشرة الأرضية وهو ضروري لنمو النباتات والحيوانات فهو غير ضار لأنه يتم اكسدته تلقائياً الى حديد غير مذاب، و يصل تركيز الحديد في المياه الطبيعية إلى أقل من (٠,٥ ppm) وقد يصل تركيزه في المياه الجوفية إلى (١٠ppm) عندما تكون فيها (pH) أقل من(٨) وخاصة البيئة الحامضية. كما يعتمد درجه ذوبانه في المياه على قيمه الاس الهيدروجيني ودرجه الاكسدة ، مكا تتباين صفات الحديد وتركيزه بحسب العمق. وقد اظهرت التحاليل التباين الزماني و المكاني الموضحة في الخريطة (٢٠ ،٢١) ، ارتفاع التراكيز في شهر اذار في معظم العينات المدروسة ، اما بالنسبة لتباين المكاني فقط سجلت اعل التراكيز لشهر اذار في العينة(١، ٤، ٦) وبواقع (٠,٢٦٠ ، ٠,٢٦٠، ٠,٢٢٠) ملغم/لتر على الترتيب حيث سجلت العينة (٢) اقل التراكيز وبلغت (٠,١٦٠) ملغم/لتر ،اما في شهر اب فقد سجلت اعلى قيمة (٠,٢٤٠)ملغم/لتر لعينه (٥) واما اقل تركيز فقد بلغ (٠,١٣٠) لعينه (٢) يلحظ جدول (١).

١١ – الخارصين (Zn) :

تتميز فضلات المناطق الصناعية بمحتواها العالي من الخارصين الذي يتواجد بطوره الذائب وبحجم اقل من (٠,٤٥) مايكروميتر وعند ايجاد مصادر التلوث فان الخارصين يعد من الأدلة الأولية غير العضوية، كما ان طرح مياه الفضلات الثقيلة الناجمة عن الاستعمالات البشرية

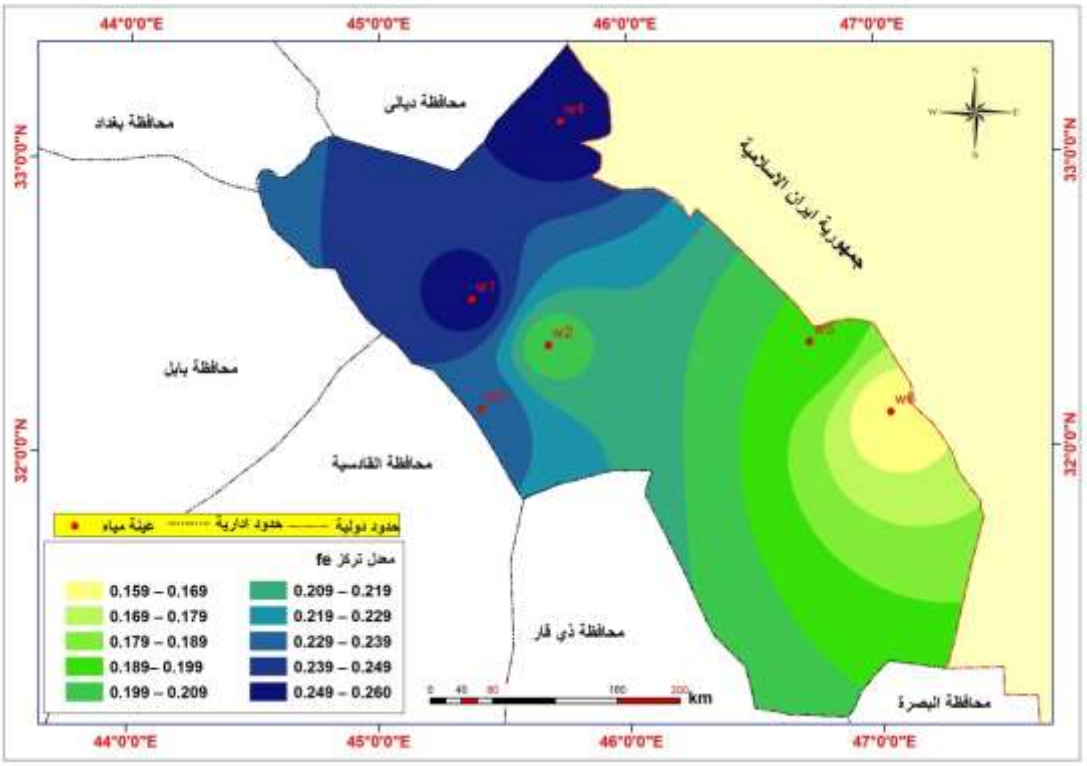
، بالإضافة الى تفسخ المواد العضوية وفضلات الحيوانات مصدرا للخارصين في مياه الانهار، ويمتاز الخارصين ويشترك معه النحاس بخاصية بقائهما في المحاليل وانتقالهما لمسافات بعيدة دون ان يحصل لهما ترسيب{٢٠}.

يتضح الجدول (١) التباين المكاني والزماني لتراكيز عنصر الخارصين ، اذ سجل انخفاضا ملحوظ لعينات المدروسة في شهر اذار ،واقل قيمة سجلت لعينة ٥كلال بدرة (٤) اذ بلغت (٠,٢) ملغم/لتر، في حين سجلت المواقع (١ ، ٣، ٦) اعلى التراكيز لشهر ذاته و بلغت (٠,٦، ٠,٧)ملغم/لتر على الترتيب ، اما في شهر اب فقد ارتفعت التراكيز بشكل كبير وقد بلغ اعلى التراكيز لعينه (٤، ٦) وقد بلغت (٠,٦٦) ملغم / لتر، ينظر خريطة رقم (٢٢، ٢٣) وقد كانت التراكيز ضمن المواصفات والعالمية .

١٢ – النحاس (Cu) :

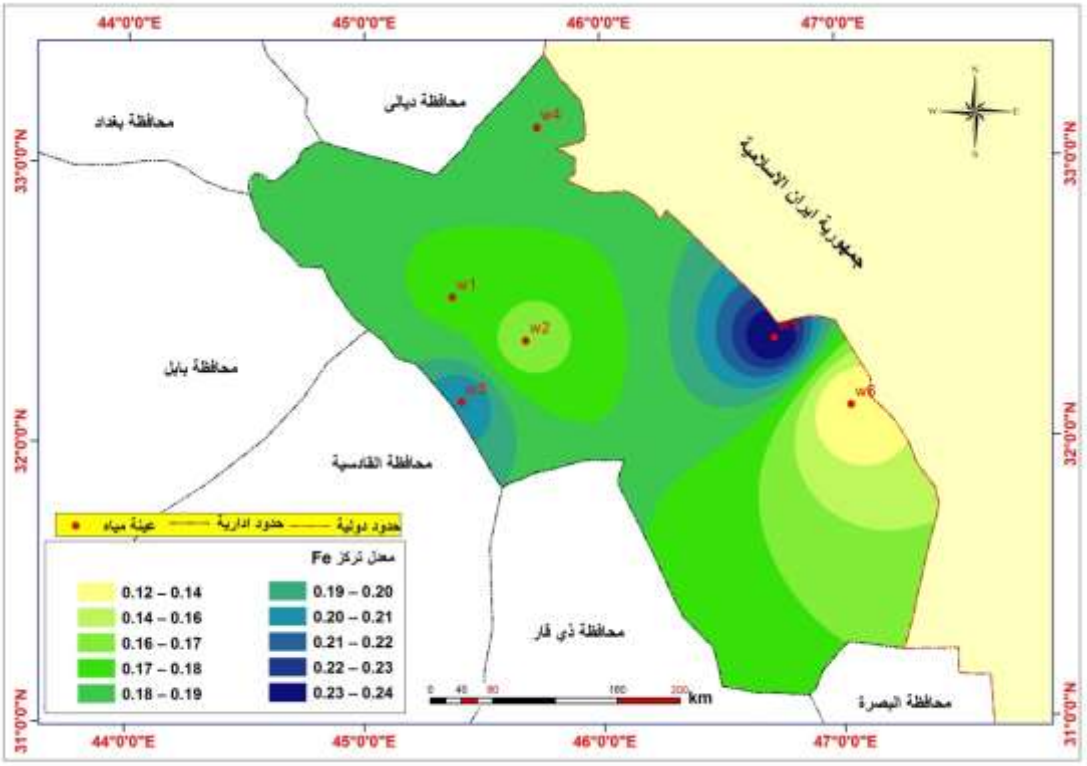
وهو احد العناصر الشائعة في المياه الطبيعة حيث يوجد على شكل كبريتيدات او اكاسيد ويزداد تركيزه بازدياد درجة الحرارة وحامضية المحاليل ، وللنحاس القدرة على تكوين ألفة جيوكيميائية مع الحديد، ويصبح النحاس قليل الانتقال في المحاليل القاعدية او المتعادلة ،كما يعد النحاس من المعادن النادرة نسبيا لذا فان المطروحات الصناعية تعد المصدر الرئيس لوجودة في المياه ، وعامل مساعد ومهم في التفاعلات الكيميائية ،ويحتاج الانسان يوميا الى حوالي (٠,٢)ملغم/لتر من عنصر النحاس من اجل فعاليته الحيوية وذلك عن طريق الغذاء اما نقص النحاس في الجسم فيسبب فقر الدم وزيادة نسبته تؤدي الى التسمم بهذا العنصر**{٢١}** .

خريطة (٢٠) تراكيز (الحديد fe) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار (٢٠١٧)



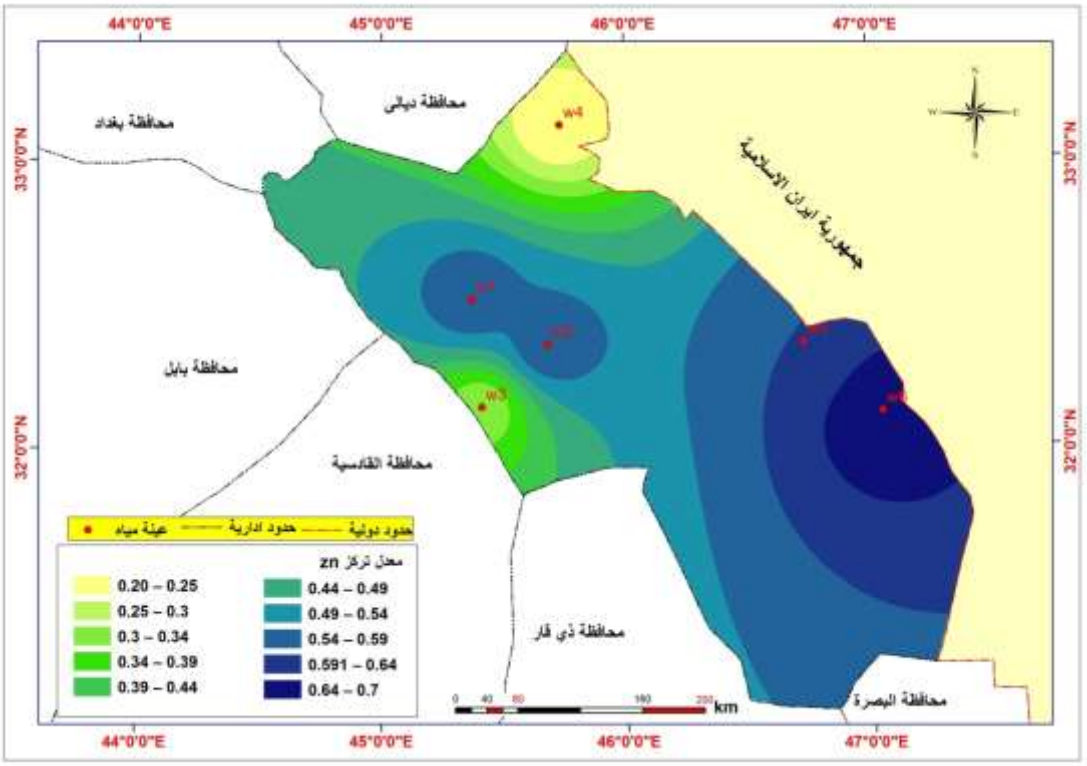
المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢١) تراكيز (الحديد fe) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب (٢٠١٧)



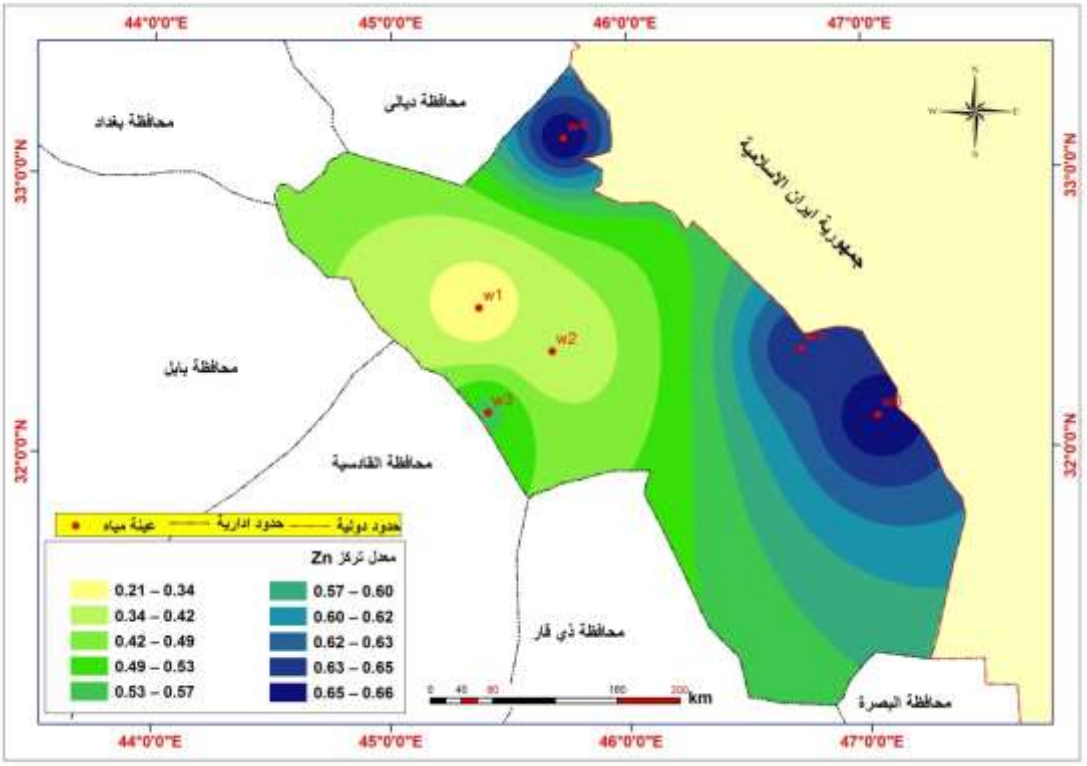
المصدر :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٢) تراكيز الخارصين(Zn) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٣) تراكيز الخارصين(Zn) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

سجلت المواقع محل الدراسة تباينا زمانيا ومكانيا، كما موضح الجدول (١) والخريطة (٢٤و ٢٥)، والتي تظهر ارتفاع التراكيز في شهر اذار لجميع عينات الدراسة في حين كانت التراكيز منخفضة في شهر اب ، ويعزى سبب ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر الذي يعمل على تخفيف تركيز النحاس، ويبين الجدول (١) ان اعلى التراكيز سجلت في شهر اذار في عينة (١، ٥) وبلغت (٠,٧ ، ٠,٦) ملغم/لتر على الترتيب. في حين بلغت في شهر اب اعلى القيم في الموقع(١) ايضا وبلغ (٠,٦٧) ملغم /لتر، اما اقل التراكيز فقد سجل في الموقع (٢، ٤) إذ بلغ (٠,٤) ملغم /لتر للعينتين لشهر اذار، و المواقع (٤،٥) لشهر اب وبلغت التراكيز (٠,٣٥ ، ٠,٣١) ملغم/ لتر .

١٣ – الكادميـوم (Cd) :

يعد الكادميوم تكوين معقدات يتواجد مع الكلوريد في المياه الطبيعية ويتواجد في القشرة الأرضية بنسبة ضئيلة جدا ويصل تركيزه في مياه البحر بحدود (٠,٠٠٠١١) ج م م.وفي المياه العذبة بين (٠,٠٠٠٠١ – ٠,٠٠٣) ج م م ويعتبر الكادميوم من العناصر السامة جدا وغير الضروري للكائنات الحية و تركيزه في المياه المخصصة للشرب يجب أن لا تزيد عن (٠,٠٠٣) ج م م وذلك لخاصية الكادميوم التراكمية حيث يتراكم في جسم الإنسان طوال الحياة وكذلك يعمل على توهين عظام الإنسان{٢٢} .

اظهر نتائج التحليل المختبري سجلت لمواقع المدروسة تباين زمانيا ومكانيا، وكما مبين بالجدول (١) والخريطة (٢٦ و٢٧) ففي شهر اذار سجلت العينه (٤،٥) اعلى التراكيز وبلغت (٠,٠٠٨) ملغم/لتر لكل منهما ، واقل قيمة كانت في العينة (١) بواقع (٠,٠٠١)، كما سجلت المواقع قيد الدراسة ايضا تبايناً مكانياً في شهر اب حتى وصلت تركيزات لمواقع ، انعدمت القيم في كل من عينة (١ ،٥) وهذه النسب قد شهدت تباين من حيث موافقتها لمعاير والعالمية

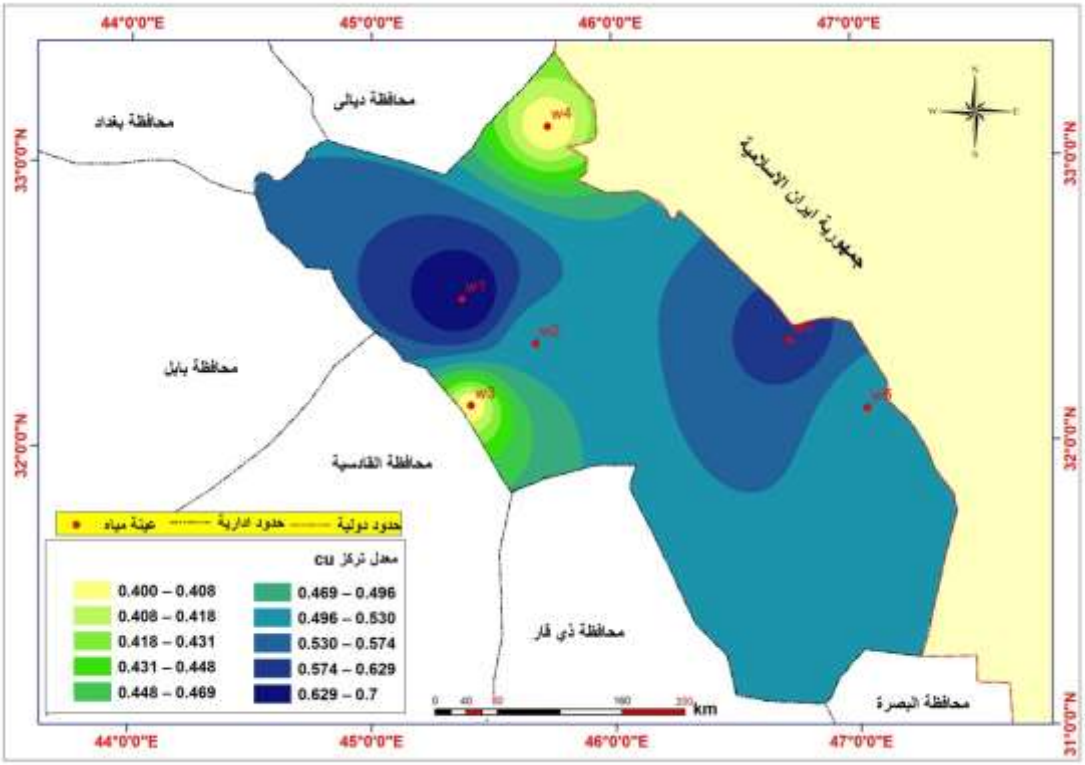
١٤ – الكـــروم (Cr):

أن انتقال آيون الكروم في الأنظمة المائية يكون بالدرجة الأساس من خلال اندماجه بالتركيب البلوري للمواد التي ترتبط بقوة مع تركيب الصخور ،و يتواجد الكروم في المياه العذبة بتركيز أقل من (٠,٠٠٠٦)ج م م وفي مياه البحر أقل من (٠,٠٠٥) ج م م وان زيادة تركيزه في المياه يعود إلى اختلاطه مع مياه المطروحات السائلة من المخلافات الصناعية. و أن زيادة تركيز هذا الأيون عن الحد المقرر (٠,٠٥) ج م م قد يسبب الإصابة بأمراض السرطان{١٤}.

ويتضح من الجدول (١) والخريطة(٢٤ ، ٢٥) أن تركيز الكروم لمياه منطقة الدراسة تتباين مكانياً وزمانياً ايضا ، ففي شهر اذار سجلت اعلى قيمة لعينة رقم(٦) اذ بلغت(٣١٥,٠)ملغم/لتر وأوطأ قيمة سجلت لعينة(٣) وقد بلغت (١٥٤,٤) ملغم/لتر ، اما في اب فقد سجل في العينة (٢)

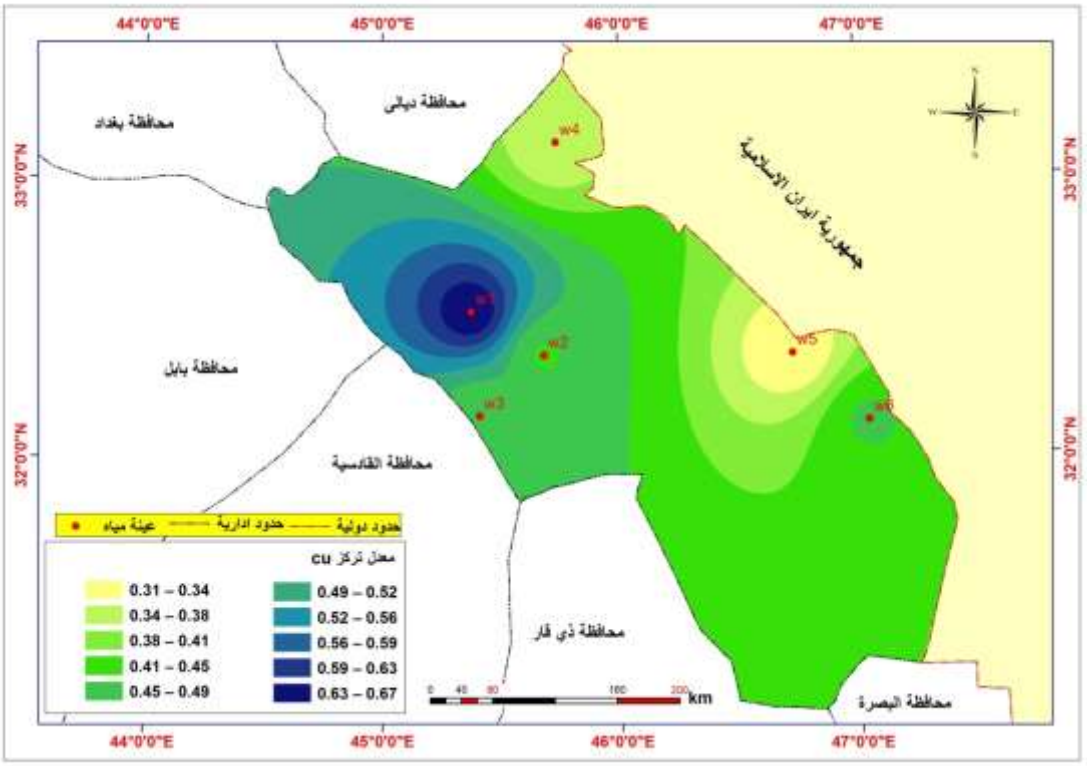
أوطأ القيم حيث سجلت (١٣٤,٤) ملغم/لتر في حين سجلت العينة (٦) اعلى القيم حيث سجلت(٢٦٥,٠) ملغم/لتر

خريطة (٢٤) لتراكيز النحاس (Cu) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



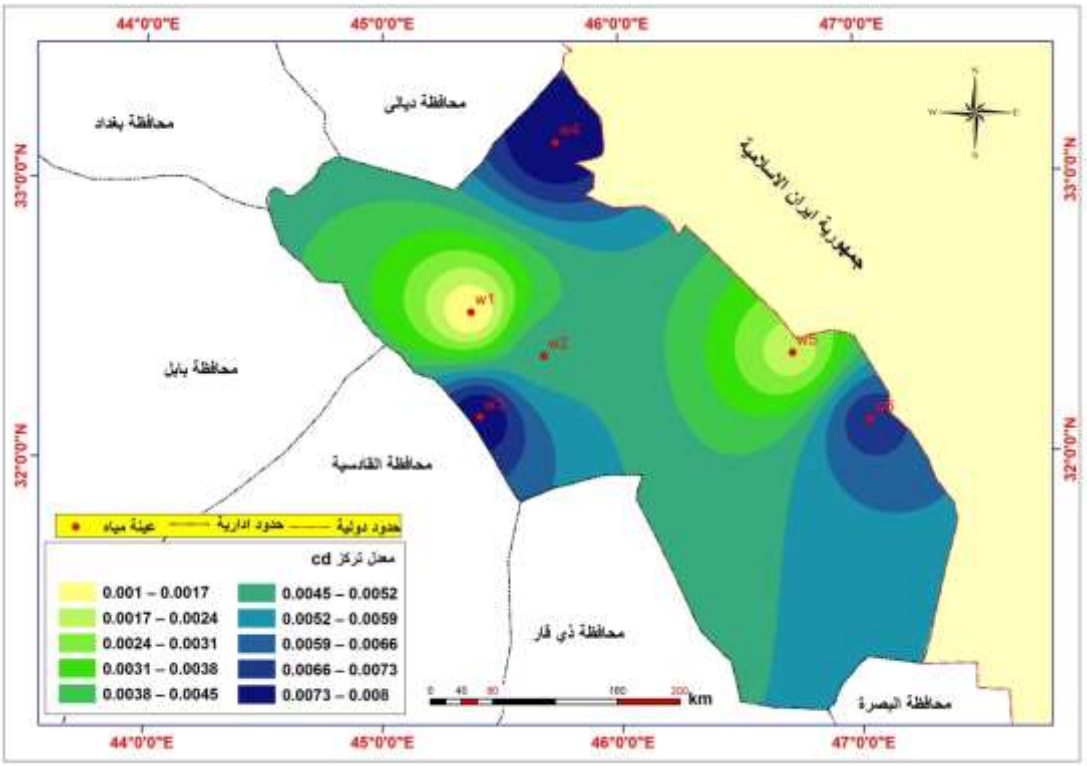
المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٥) لتراكيز النحاس (Cu) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



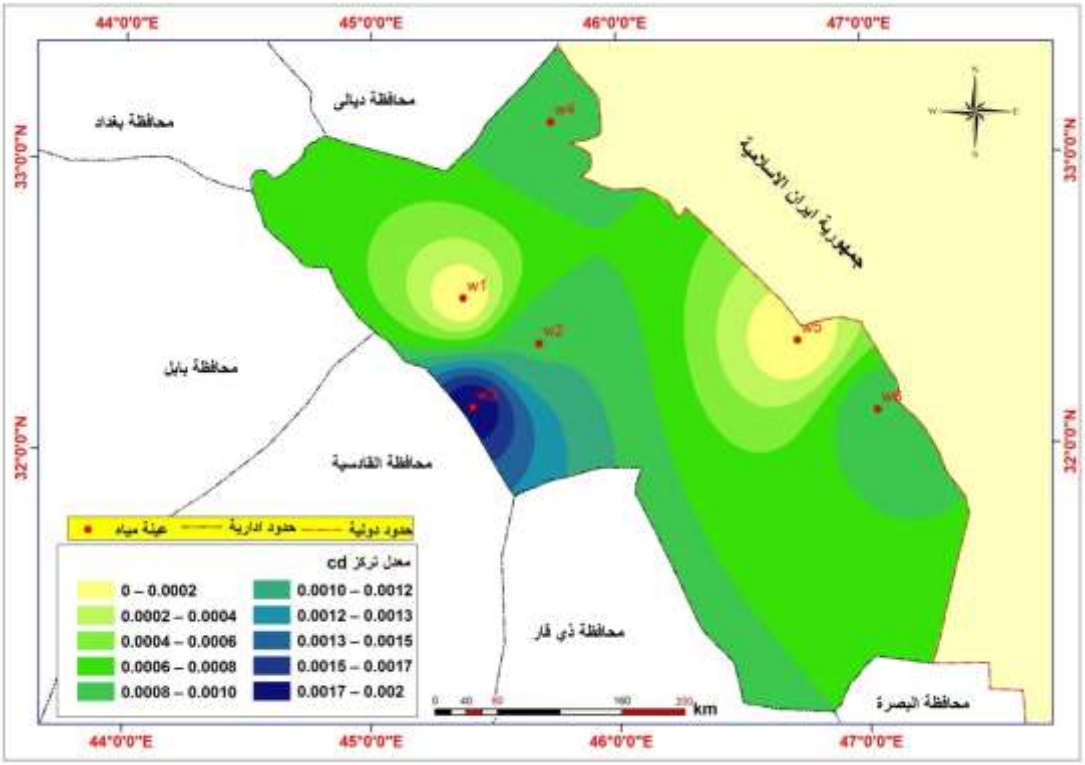
المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٦) تراكيز الكادميوم (Cd) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



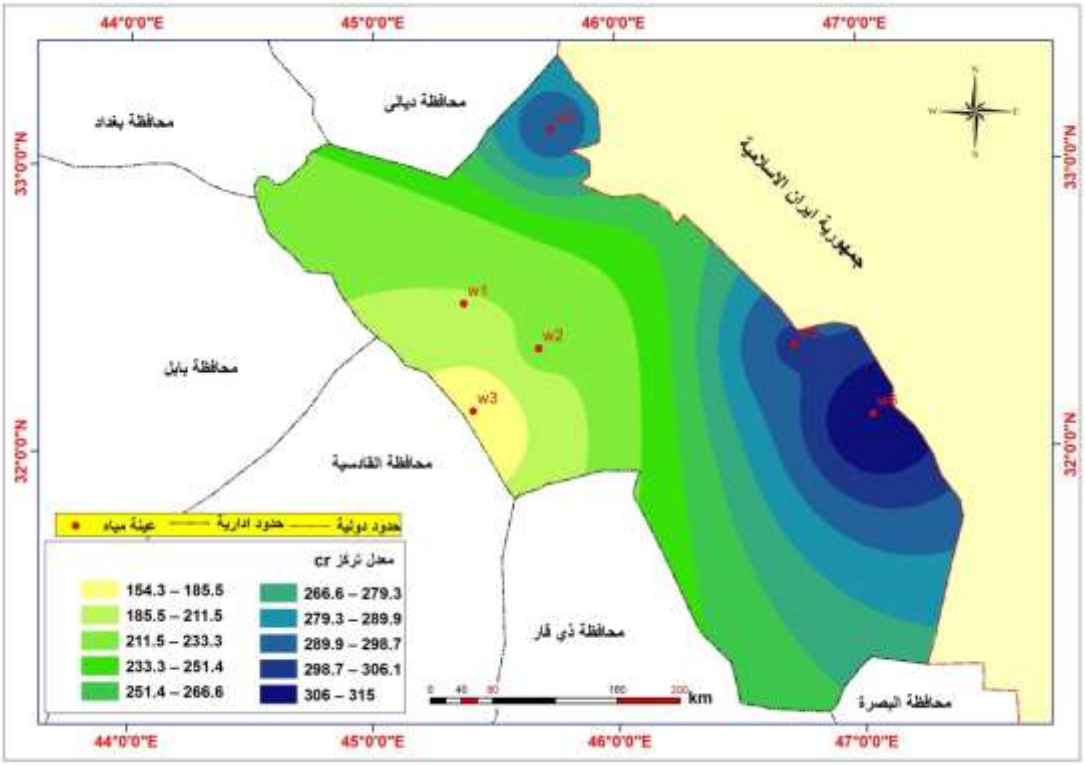
المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٧) تراكيز الكادميوم (Cd) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



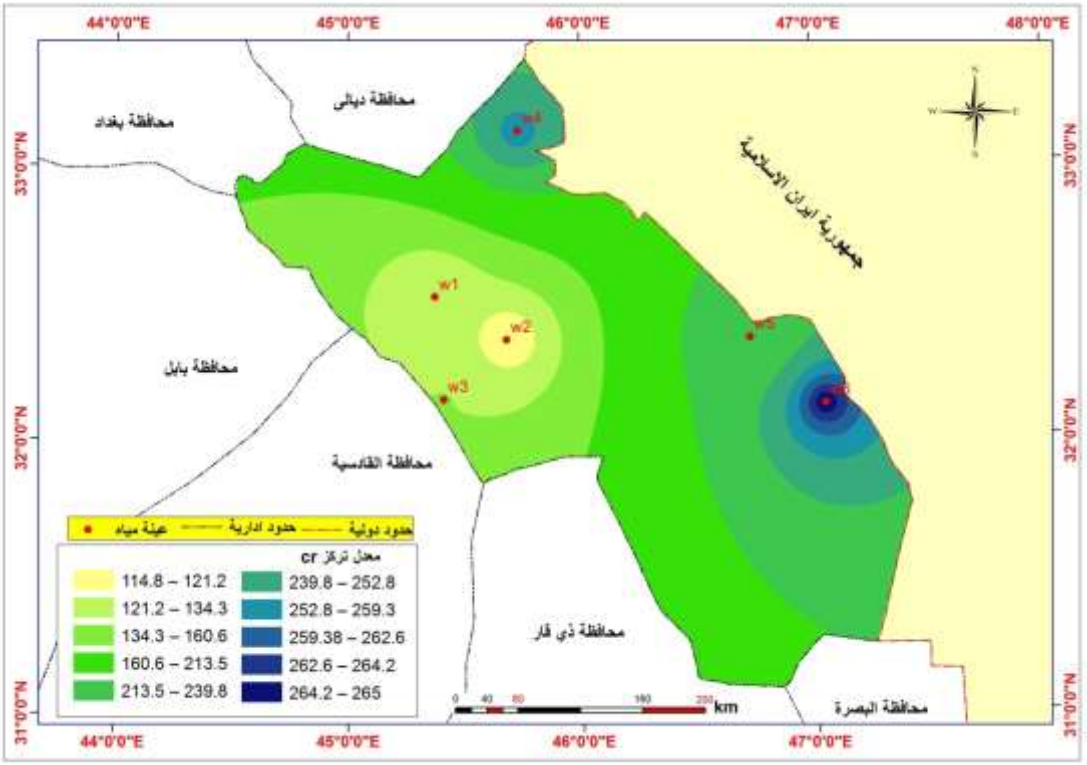
المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٨) تراكيز الكـــروم (Cr) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اذار(٢٠١٧)



المصدر : :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

خريطة (٢٩) تراكيز الكــروم (Cr) للمياه السطحية في محافظتي واسط وميسان لشهر اب(٢٠١٧)



المصدر: :بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (Arc map V10.6) وجدول (١)

الاستنتاجات:

بعد التعمق في تحليل وتفسير نتائج الدراسة باستخدام تحليلات مختبرية ومكانية باعتماد برمجيات وتقنيات تتناسب ومتطلبات الدراسة، تم التوصل الى جملة من الاستنتاجات والتوصيات نوجزها بما يأتي:-

١- تقع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي وتتسم بارتفاع محلي بسيط الامر الذي جعل الانهار في تلك المناطق يتخلل العديد من المنعطفات والتي تؤثر على حركة الملوثات في النهر وتكدسها في تلك المواقع.

٢- تتسم منطقة الدراسة بارتفاع درجات الحرارة معظم ايام السنة مع ارتفاع ملحوظ صيفا الذي ينعكس بدوره على انخفاض المناسيب وزيادة تركز الملوثات .

٣- اظهرت نتائج الفحوصات المختبرية ارتفاع نسبة الملوثات في شهر اذار ويعزى سبب ذلك الى ارتفاع نسبة العكوره بفعل الانجراف الطيني الناتج من تساقط الامطار والجريان السطحي الذي ينقل العناصر الكيمائية من الاراضي المحيطة بالمياه .

٤- توضح نتائج التحليل ان جميع المواقع تتأثر بالملوثات بحسب قربها من مصدر التلوث اضافة الى قدم مصدر الملوث ،حيث اوجدت الدراسة ارتفاع نسبة التراكيز في مواقع محافظة ميسان بالمقارنة مع محافظة واسط

المصادر

١- احمد سوسة، فيضانات بغداد في التاريخ، ط١، مطبعة الأديب البغدادية، بغداد، ١٩٦٣، ص١١٢.١١٣.

٢- الهيأة العامة لمشاريع الري والاستصلاح، مشاريع الري والبزل في العراق، ٢٠٠٨، ص٣٥.

٣ - عصام طالب، خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاداب جامعة البصرة ، ١٩٨٧،ص٢٣

٤ - كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظه ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، دار الضياء لطباعة والتصميم ،٢٠١٤،ص ١٠٤-١١٢.

٥- حسين عذاب خليف وأحمد هاشم عبد الحسين، مورفومترية حوض كلال بدرة شرق العراق، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، العدد١٦، ٢٠١١، ص١٣٧.

٦ - أيسر محمد الشماع وبتول محمد علي العزاوي، العلاقة بين المياه السطحية والجوفية في حوض بدرة جصان، المجلة العراقية للعلوم، المجلد٥٣، العدد٢، ٢٠١٢، ص٣٣٧.

٧ - عبد الأمير أحمد عبد الله، الأنهار الحدودية المشتركة بين العراق وإيران وأثرها على الأراضي الزراعية والأمن المائي العراقي، مجلة جامعة تكريت للعلوم، المجلد٢٠، العدد١، ٢٠١٢، ص٣٦٦.

٨ - طلال مريوش جاري اللامي ، حوض نهر الجباب في العراق (تحديده وشكله وخصائصه) رسالة ماجستير (غ .م) كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٢ ، ص٣.

٩ - علي عبد الزهرة الوائلي، هور الشويجة بين الاحتياج المائي وموضوعة حصاد المياه، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، المجلد١، العدد٢، ٢٠٠٥، ص٧٩.

١٠ - تقرير عن هور الدلمج، مديرية بيئة واسط، قسم الاهوار، ٢٠١٣، ص٢.

١١ - حسين عذاب خليف الهربود، هيدرولوجية وجيومورفولوجية بحيرة الدلمج، مجلة لاراك، كلية الاداب، جامعة واسط، العدد٢، ٢٠١٠، ص١٠٣.

12- Drever, J. I., 1997: The geochemistry of natural water, surface and ground water environments (3rd ed.), prentice Hall, USA, p43

13-WHO, 1993: Guidelines for drinking water Quality, (2nd ed.), Vol. 1, genera, p18.

14 - Zhang,R.,Qian,X.,Yuan.X., Ye.R., Xia.B and Wang.Y, Simulation of Water) Environmental capacity and load reduction Using pollution load Reduction Using Qual2k for Water Environmental, International Journal of Environmental Research .and Public Health ISSN, 2012, 1660-4601,China,p4

15-Sandra Alters, Biology: Understanding Life, 3rd ed, Jones & Bartlett, .Massachusetts, 2000, p.41.

١٦ - نجاح عبد حسين ، شط العرب ، دراسات علميه اساسيه ، مطبعه جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٩١،ص ١٧٩.

17 - Hem, J. D., 1989: study and interpretation of the chemical characteristics of natural Water (2^{nd} ed.), U. S. Water supply, Washington, p264.

18 - Harrington G . A . , Herczeq A . L . , Cook P . G . Ground Water Sustainability & Water Quality in the Ti – tree basih , Central Australian , Csiroland & water technical report ,2001, 14 P .

(*) تتحول النترات Nitrate إلى نتريت Nitrite وهي مادة سامة ، بمساعدة كائنات مجهريه توجد في أمعاء الكائنات الحية

19 -Jorge E. Marcovecchio et al., "Heavy Metals, Major Metals, Trace Elements"", in Leo M. L. Nollet (ed.), Handbook of Water Analysis, 2nd ed., CRC Press, New York, 2007,p76

٢٠- لمى محمد رياض احمد، تقييم برنامج الرقابة البيئية للأنهار الطبيعية : حالة نهر الفرات، أطروحة دكتوراه (غ.م) مقدمه الى كلية العلوم ، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص٩٣.

22- Huan Feng *et al.*, "HeavyMetal Contamination in Selected Urban Coastal Regions in US and China", in Mikel L.Sanchez (ed.), *Causes and Effects of HeavyMetal Pollution*, Nova Science Publishers, New York, 2008, p.260-266

23- Alloway B . & Ayres D . C ., Chemical principles of environmental pollution . (2^{nd} ed.) , Chapman & Hall , London, 1997 , p395