



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة كربلاء  
كلية التربية للعلوم الانسانية  
قسم الجغرافية

# الخصائص الجغرافية وأثرها في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية

رسالة تقدم بها الطالب

كاظم نعمه حسن جامل السلطاني

الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية في جامعة كربلاء  
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية

بأشراف

أ.د حسين فاضل عبد الشبلي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا

كُتِبَتْ لَهُمْ أُولَئِكَ وَالنَّاسِ يُزَيِّفُهُمْ بَعْضُ

الَّذِينَ عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

صدق الله العظيم

سورة الرعد - (آية 41)

الاهداء

الى:

من قال الله تعالى فيهما وبالوالدين احساناً

أبي وامي (رحمهما الله تعالى)

اخوتي الشهيدين السعيدين ... جودت و علي

طيب الله ثراهم

اخوتي و اخواتي

زوجتي و أبنائي

كل من مد يد العون والمساعدة

الباحث



أقرار المشرف


أشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة

(الخصائص الجغرافية واثرها في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية)

التي قدمها الطالب (كاظم نعمه حسن)

قد تم تحت اشرافي في كلية التربية للعلوم الانسانية /جامعة كربلاء ، وهي جزء من

متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية .



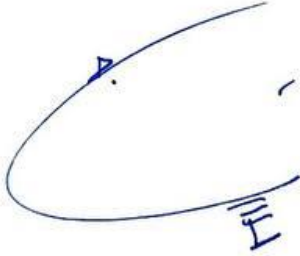
التوقيع

المشرف أ.د حسين فاضل عبد الشبلي

التاريخ : / / 2024

توصية رئيس القسم

بناء على اقرار المشرف أرشح هذه الرسالة للمناقشة



رئيس قسم الجغرافية

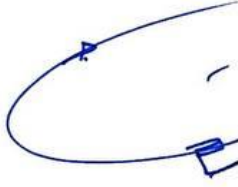
الامضاء

أ.د مرتضى جليل المعموري

التاريخ : / / 2024

## اقرار لجنة المناقشة

شهد باننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة  
بـ (الخصائص الجغرافية واثرها في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية) وقد ناقشنا  
لطالب (كاظم نعمه حسن) في محتوياتها وفيما لها علاقة بها ، ونعقد بانها جديرة بالقبول لنيل شهادة  
لماجستير في الجغرافية بتقدير ( ) .

التوقيع: 

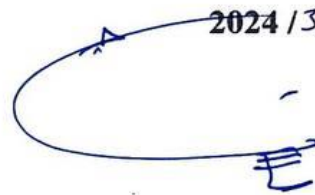
الاسم: ا.د. ضياء صائب احمد  
الكلية: التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية  
عضواً  
التاريخ 2024 / 3 / 29

التوقيع: 

الاسم: ا.م.د. اسراء طالب جاسم  
الكلية: التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء  
عضواً  
التاريخ 2024 / 3 / 27

التوقيع: 

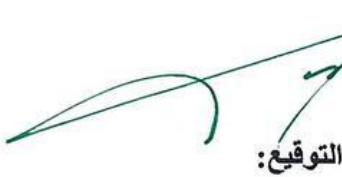
الاسم: ا.د. حسين فاضل عبد  
الكلية: التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء  
عضواً ومشرفاً  
التاريخ: 2024 / ٣ / ٢٩

التوقيع: 

الاسم: ا.د. مرتضى جليل ابراهيم  
الكلية: التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء  
رئيساً  
التاريخ 2024 / 3 / 27

مصادقة مجلس الكلية :

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء في جلسته ( )  
بتاريخ : / / 2024 على قرار لجنة المناقشة .

التوقيع: 

الاسم: ا.د. صباح واجد علي  
عميد كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء  
التاريخ: 2024 / 5 / 7

## شكر و عرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين محمد الصادق الامين المبعوث رحمة للعالمين , وعلى آل بيته الطيبين الطاهرين ومن اهتدى بهديهم وسار على نهجهم الى يوم الدين . من دواعي فخري واعتزازي و عرفانا بالجميل , اود ان اقدم فائق شكري وتقديري وعظيم امنياتي الى استاذي الفاضل الدكتور ( حسين فاضل عبد الشبلي ) الذي تفضل بالأشراف على هذه الرسالة , فكان بجهده الكبير وتوجيهاته السديدة الاثر الكبير في انجازها واخراجها بصورتها النهائية , حيث لم يبخل علي بعلمه وارشدني الى بلوغ غايتي بصبره فجزاه الله تعالى عني كل خير . كما اقدم شكري وتقديري العالي الى السيد رئيس قسم الجغرافية الاستاذ الدكتور ( مرتضى جليل المعموري ) لما ابداه من مساعدة وتوجيه ونصيحة خلال مدة الدراسة فجزاه الله تعالى خيرا .

كما اقدم فائق شكري وتقديري الى الاستاذ الدكتور (عدي فاضل عبد الكعبي) لما ابداه من عون المساعدة وتوجيهات سديدة والذي له الاثر البالغ في اتمام هذه الرسالة , فله مني خالص الشكر والتقدير ولجميع اساتذتي في قسم الجغرافية لنصائحهم وتوجيهاتهم ومساندتهم فجزاهم الله تعالى عني كل خير . كما يسرني أن أقدم شكري وتقديري الى الاخ الاستاذ (طالب عباس الشغبي ) الذي كان له الدور الفعال والمساند من خلال تشجيعي ودعمي في اتمام هذه الرسالة فجزاه الله تعالى خيراً . ولا يفوتني إذ اتقدم بالشكر والتقدير الى الاستاذ المهندس (احمد الحسناوي) لما بذله من جهد متميز في توفير البيانات الخاصة بالدراسة .  
واسجل شكري وتقديري الى الدكتور( فرقان محمد عبد المجيد النصراوي) لما بذله من جهود كبيره وقيمة في اعداد الخرائط وتهيئتها .

الباحث



## المستخلص :

ان دراسة الوضع الاروائي لشبكة الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية يسهم بشكل كبير في معرفة كيفية استثمار المياه الموجودة في منطقة الدراسة على اختلاف انواعها وخاصة انها بحاجة الى كل قطرة ماء للنهوض بالواقع الزراعي وذلك من خلال دراسة الخصائص الجغرافية واثرها في تلوث شبكة الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية والكشف عن مدى العلاقة المكانية بين العوامل الطبيعية والانشطة البشرية المختلفة المقامة على جانبي شط حلة - هاشمية والمتمثلة بالنشاط الزراعي والصناعي والنشاط المدني وبين نوعية وكمية الملوثات المتمركزة فيه . كما اشارت هذه الدراسة الى تأثير الفضلات الملوثة السائلة والصلبة المطروحة من المناطق الزراعية والصناعية والمدنية الى مياه شط الحلة - هاشمية والجدول المتفرعة منه ومدى تاثير هذه الانشطة وتباين الملوثات زمانياً ومكانياً والاثار المساعد للعوامل الطبيعية في التلوث لذلك فقد تم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لشبكة الانهار والمبازل , اذ تناولت الدراسة الواقع الاروائي لشبكة الانهار في قضاء الهاشمية ومدى مساهمتها في كيفية استثمار المياه الموجودة على اختلاف انواعها , اذ تناولت هذه الدراسة .

الوضع الاروائي لشبكة الانهار البالغة (14) جدولاً وشبكة المبازل البالغ عددها (15) مبزلاً في قضاء الهاشمية ومدى مساهمتها في كيفية استثمار المياه الموجودة في الشبكة وعلى اختلاف انواعها واثرها على كفاءة شبكات الري والمبازل وتأثيرها المباشر وغير المباشر على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه السطحية ومياه المبازل في منطقة الدراسة.

كما جرى دراسة الخصائص الطبيعية ومنها العامل الجيولوجي وطبيعة انحدار سطح المنطقة واثره على امتداد شبكات الانهار والمبازل وكذلك الموقع الجغرافي والفلكي والخصائص المناخية والتربة , اضافةً للنباتات الطبيعية المنتشرة في منطقة القضاء وتأثيرها على كمية ونوعية المياه الموجودة في منطقة الدراسة. وقد تضمنت الدراسة محاور ناقشت سكان قضاء الهاشمية ومجموعهم وكثافتهم والنشاط الاقتصادي والزراعي الذي يزاولونه .

كما تناول الاجراءات الحكومية التي تتضمن عدم حدوث خروقات اِزاء استثمار المياه مع ضمان صيانة لشبكة الري والبزل من خلال فرض الضرائب والعقوبات القانونية اِزاء المخالفين لقوانين وانظمة الدولة , فضلاً عن تحليل الامتداد المكاني لمشاريع الري والبزل في محافظة بابل وبضمنها منطقة الدراسة في قضاء الهاشمية اطوالها ومدى صيانتها وامتدادها على ارض منطقة الدراسة.

كما تناولت طرق واساليب الري المتبعة والملوثات بأنواعها الزراعية والصناعية والمدنية وتأثيرها على الخصائص النوعية لمياه الري والبزل . وكذلك ناقشت الخصائص النوعية الفيزيائية والكيميائية للمياه السطحية في قضاء الهاشمية ومقارنتها مع المواصفات العالمية والعراقية الحدود المسموح بها ضمن قانون

المياه العراقية المرقم (25) لعام (1967) و مدى ملاءمتها للاستعمال البشري . والكائنات الحية الاخرى , وقد تم اختيار (48) موقعا لهذه الدراسة صيفاً وشتاءً وقد ظهرت ان اغلبها ضمن الحدود المسموح بها . تناول الفصل الخامس التحليل المكاني للخصائص النوعية الفيزيائية والكيميائية لشبكة المبالز في قضاء الهاشمية ولتحديد المتغيرات ومدى تأثيرها ونسب تركزها وايجاد العلاقة بين هذه المتغيرات والعوامل الجغرافية بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية للدراسة الميدانية لأربع وعشرين موقعاً لعام (2023) ولشهر كانون ثاني وتموز .

كما توصلت الدراسة الى جملة من الاستنتاجات كان من اهمها , إن للنشاطات البشرية اثرا كبيرا في تلوث مياه شبكة الانهار المبالز في منطقة الدراسة وذلك من خلال الدراسة الميدانية للتحاليل المختبرية (لشهر كانون الثاني وتموز لعام (2023) إذ سجلت ارتفاعاً كبيراً في قيم معدلات تلوث المياه في شبكات الانهار والمبالز للمواقع التي تكون متأثرة بالأنشطة البشرية مع وضع الاجراءات العلاجية لمشكلة التلوث في منطقة الدراسة لتصبح صالحة للاستعمال البشري .

انتهت الدراسة بجملة من المقترحات والمعالجات والتي يمكن الاخذ بها كونها تحد من مشكلة تلوث مياه شبكات الانهار والمبالز في قضاء الهاشمية .

**الباحث**





## جدول المحتويات

| الصفحة | الموضوع   |
|--------|---|
| أ      | الآية القرآنية  |
| ب      | الاهداء   |
| ج      | اقرار المشرف  |
| د      | اقرار المقوم العلمي   |
| هـ     | اقرار المقوم العلمي   |
| و      | اقرار المقوم اللغوي   |
| ز      | اقرار لجنة المناقشة   |
| ح      | شكر و عرفان   |
| ط - ي  | المستخلص  |
| ك - س  | جدول المحتويات  |
| ع - ص  | فهرست الجداول   |
| ق      | فهرست الخرائط   |
| ر - ث  | فهرست الاشكال   |
| خ      | فهرست الصور   |
| 2-1    | المقدمة   |
| 14-3   | الفصل الاول / الاطار النظري / تمهيد                               |
| 3      | اولا: مشكلة الدراسة   |
| 4-3    | ثانيا : فرضية الدراسة   |
| 4      | ثالثا : هدف الدراسة   |
| 4      | رابعا : اهمية الدراسة   |
| 6-4    | خامسا : حدود الدراسة  |
| 6      | سادسا : منهج الدراسة  |
| 11-6   | سابعا : طريقة العمل ومنهجه  |
| 14-12  | ثامنا : الدراسات المماثلة السابقة                                 |
| 55-15  | الفصل الثاني / الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية |
| 15     | تمهيد :   |
| 49-16  | المبحث الاول : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة                    |

| الصفحة  | المحتويات   |
|---------|---|
| 16      | 1- الموقع الجغرافي والمساحة   |
| 19 - 17 | 2- التركيب الجيولوجي والسطح   |
| 20      | 3- التربة   |
| 21-20   | أ - تربة كتوف الانهار   |
| 22      | ب - تربة احواض الانهار  |
| 23      | ج - تربة الكثبان الرملية  |
| 24 -23  | د - تربة قيعان الاهوار والمستنقعات  |
| 24      | هـ- تربة احواض الانهار المغمورة بالغرين   |
| 25      | 4- الخصائص المناخية   |
| 27-26   | 4- أ- الاشعاع الشمسي  |
| 29-28   | 4- ب- درجة الحرارة  |
| 32-30   | 4- ج - الرطوبة النسبية  |
| 34-32   | 4- د - التبخر   |
| 37-35   | 4- هـ - الامطار   |
| 41-37   | 4- و - الرياح   |
| 44-41   | 4- ز- العواصف الغبارية  |
| 48-44   | 5-1- النبات الطبيعي   |
| 54-49   | المبحث الثاني : العوامل البشرية المؤثرة في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية |
| 49      | 1- التلوث في النشاط الزراعي   |
| 50      | أ- التلوث بالأسمدة الكيماوية  |
| 51 - 50 | ب- التلوث بالمبيدات الحشرية   |
| 51      | 2- التلوث بالقمامة والنفايات  |
| 52 - 51 | 3- التلوث بمياه الصرف الصحي   |
| 53      | 4- التلوث بالمخلفات الصناعية  |
| 54      | الخلاصة   |
| 85-55   | الفصل الثالث / الخصائص السكانية   |
| 68-55   | المبحث الاول : السكان   |
| 55      | تمهيد   |
| 59 -56  | 1- التوزيع العددي والنسبي للسكان  |

| الصفحة  | المحتويات  |
|---------|--|
| 63-60   | 2- التوزيع البيئي للسكان   |
| 67-64   | 3- نمو السكان  |
| 85-68   | المبحث الثاني : التوزيع الجغرافي للمياه السطحية لشبكة الري والمبازل في قضاء الهاشمية |
| 74 -69  | اولاً : الجداول التي تتفرع من الضفة اليسرى لشط حلة – هاشمية                          |
| 69      | اولاً- 1- جدول بيرمانه   |
| 69      | اولاً - 2- جدول مشيمش  |
| 70      | اولاً -3- جدول روببانه   |
| 71      | اولاً -4- جدول الباشية   |
| 71      | اولاً -5- جدول الكدس   |
| 71      | اولاً -6- جدول الخميسية  |
| 71      | اولاً -7- جدول العوادل   |
| 72      | اولاً -8- جدول الزبار  |
| 72      | اولاً -9- جدول ام الورد  |
| 72      | اولاً - 10- جدول الشوملي   |
| 74 - 72 | اولاً - 11- جدول الظلمية   |
| 77-74   | ثانياً : الجداول التي تتفرع من الضفة اليمنى لشط الحلة – هاشمية                       |
| 74      | ثانياً -1- جدول وسمي   |
| 74      | ثانياً -2- جدول علاج   |
| 75      | ثانياً -3- جدول ابو قمجي   |
| 75      | ثانياً -4- جدول العمادية   |
| 75      | ثانياً -5- جدول الجربوعية  |
| 76      | ثانياً -6- جدول ضخ (1)   |
| 76      | ثانياً -7- جدول ضخ (2)   |
| 76      | ثانياً -8- جدول ضخ (3)   |
| 76      | ثانياً - 9- جدول الهاشمية  |
| 77-76   | ثانياً -10- جدول البازول   |
| 77      | ثانياً - 11- جدول الابيخر  |

| الصفحة   | المحتويات  |
|----------|--|
| 77       | ثانياً -12- جدول الحيدري   |
| 85-78    | ثالثاً : الامتداد الجغرافي لشبكة المبال في قضاء الهاشمية                                     |
| 81-80    | ثالثاً -1- مبال قضاء الهاشمية وناحيتي القاسم والطليعة  |
| 82       | ثالثاً -2- مبال ناحية المدحتية   |
| 85- 83   | ثالثاً -3- مبال ناحية الشوملي  |
| 125 -86  | الفصل الرابع / التباين الزمني والمكاني لتلوث شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية         |
| 86       | تمهيد :  |
| 101- 87  | المبحث الاول/ مواقع أخذ العينات والتحليل الفيزيائية لشبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية |
| 87       | الفحوصات   |
| 88       | اولاً : التحاليل الفيزيائية :  |
| 90-88    | 1- الاس الهيدروجيني (pH)   |
| 93 -91   | 2 - التوصيلية الكهربائية (E.C)   |
| 97 -94   | 3- العسرة الكلية (T.H)   |
| 101-98   | 4- الاملاح الكلية المذابة (T.D.S)  |
| 125-102  | المبحث الثاني/التحاليل الكيميائية لشبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية                   |
| 124 -102 | ثانياً : التحاليل الكيميائي  |
| 105 -102 | 1- ايون الصوديوم ( Na )  |
| 108 -106 | 2- ايون البوتاسيوم (k)   |
| 112 -109 | 3- ايون الكالسيوم (Ca)   |
| 116 -113 | 4- ايون المغنسيوم (Mg)   |
| 120 -117 | 5- ايون الكلوريدات (Cl)  |
| 124 -121 | 6- ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> )   |
| 125      | الخلاصة  |
| 164 -126 | الفصل الخامس / التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبال في قضاء الهاشمية               |
| 126      | تمهيد :  |
| 139 -127 | المبحث الاول / التحاليل الفيزيائية لتلوث مياه شبكة المبال في قضاء الهاشمية                   |
| 129-127  | اولاً : الاس الهيدروجيني (pH)  |
| 133-130  | ثانياً : التوصيلية الكهربائية (E.C)  |
| 136 -134 | ثالثاً : العسرة الكلية (T.H)   |

| الصفحة   | المحتويات  |
|----------|--|
| 139 -137 | رابعاً : الاملاح الكلية المذابة (T.D.S)  |
| 158 -140 | المبحث الثاني /التحاليل الكيميائية في شبكة المبازل في قضاء الهاشمية                      |
| 142 -140 | 1- ايون الصوديوم (Na)  |
| 145 -143 | 2- ايون البوتاسيوم (k)   |
| 148 -146 | 3- ايون الكالسيوم (Ca)   |
| 151 -149 | 4- ايون المغنسيوم (Mg)   |
| 154 -152 | 5- ايون الكلوريدات (Cl)  |
| 157 -155 | 6- ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> )   |
| 158      | ملخص   |
| 164 -159 | المبحث الثالث / المشاكل التي تواجه شبكات الري والبزل في قضاء الهاشمية وسبل معالجتها      |
| 161      | اهم الحلول المناسبة لمعالجة مشاكل جداول الري وشبكة المبازل في منطقة الدراسة وسبل تطويرها |
| 163-162  | الاستنتاجات  |
| 164      | المقترحات  |
| 178-165  | المصادر  |
| 177 -165 | اولاً : المصادر باللغة العربية   |
| 169 -165 | أ- الكتب   |
| 173-170  | ب- الرسائل   |
| 175 -174 | ج - المجالات   |
| 176      | د - الوزارات والدوائر والمؤسسات الحكومية   |
| 177      | هـ - المقابلات الشخصية   |
| 178      | ثانياً : المصادر باللغة الانكليزية   |
| A-B      | المستخلص باللغة الانكليزية   |
|          | العنوان باللغة الانكليزية  |

## الجدول

| الصفحة | عنوان الجدول   | رقم<br>الجدول |
|--------|--|---------------|
| 16     | التقسيمات الادارية في منطقة الدراسة (لقضاء الهاشمية لعام 2022)   | 1             |
| 27     | المعدلات الشهرية والسنوية للإشعاع الشمسي (ساعة /يوم ) لقضاء الهاشمية للمدة ( 1992-2022 )                         | 2             |
| 29     | المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى ( م ) في منطقة الدراسة للمدة ( 1992 - 2022 )             | 3             |
| 31     | المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة ( 1992 - 2022 )                             | 4             |
| 33     | المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1992 - 2022)   | 5             |
| 36     | المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الامطار الساقطة (ملم) في منطقة الدراسة للمدة ( 1992 - 2022 )              | 6             |
| 39     | المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمنطقة الدراسة للمدة ( 1992 - 2022 )                               | 7             |
| 40     | النسبة المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في منطقة الدراسة للمدة ( 1992-2022 )                                      | 8             |
| 43     | المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية (يوم ) وتوزيعها السنوي في محطة الحلة ا للمدة (1992-2022)                | 9             |
| 48     | التوزيع الجغرافي لأنواع النباتات المنتشرة في منطقة الدراسة (2022-2023)   | 10            |
| 52     | الاستعمالات اليومية للمياه   | 11            |
| 58     | التوزيع العددي والنسبي لسكان منطقة الدراسة للأعوام (1987 - 1997 - 2022)  | 12            |
| 62     | التوزيع البيئي حسب الوحدات الادارية (حضر – ريف) في منطقة الدراسة للمدة ( 1997 – 2022 ) في قضاء الهاشمية .        | 13            |
| 66     | التوزيع المكاني لنمو السكان ومعدلاته في قضاء الهاشمية للمدة (1965-2022 )   | 14            |
| 76     | اطوال جداول الري المتفرعة من جانبي شط حلة – هاشمية وتصريفها والمساحة المزروعة في منطقة الدراسة لعام /2023        | 15            |
| 84     | شبكة المبازل الرئيسة والفرعية والثانوية , اطوالها وطريقة البزل المتبعة فيها وحسب الوحدات الادارية لقضاء الهاشمية | 16            |

| الصفحة | عنوان الجدول  | رقم الجدول |
|--------|---|------------|
| 89     | قيمة الالاس الهيدروجيني (pH) للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية   | 17         |
| 92     | التحليل الكيميائي لتراكيز التوصيلية الكهربائية (E.C) ميكرو سيمنز / سم للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                | 18         |
| 96     | التحليل الكيميائي لتراكيز ايونات العسرة الكلية (T.H) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                      | 19         |
| 100    | التحليل الكيميائي لتراكيز الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                  | 20         |
| 103    | المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود المحلية والعالمية والخاصة بمياه الشرب للخصائص الكيميائية في قضاء الهاشمية | 21         |
| 104    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الصوديوم (Na) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                              | 22         |
| 107    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون البوتاسيوم (K) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                             | 23         |
| 111    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكالسيوم (Ca) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                             | 24         |
| 115    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون المغنسيوم (Mg) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                             | 25         |
| 119    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكلوريدات (Cl) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                            | 26         |
| 123    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية               | 27         |
| 128    | التحليل الكيميائي لتراكيز (pH) ملغم / لتر لمياه شبكة المبالز لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية  | 28         |
| 131    | التحليل الكيميائي لتراكيز التوصيلية الكهربائية (E.C) مايكرو سيمنز / سم لمياه شبكة المبالز لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية           | 29         |
| 135    | التحليل الكيميائي لتراكيز العسرة الكلية (T.H) ملغم / لتر لمياه شبكة المبالز لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                         | 30         |

| الصفحة | عنوان الجدول   | رقم<br>الجدول |
|--------|--|---------------|
| 138    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايونات الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم / لتر لمياه شبكة<br>المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية | 31            |
| 141    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الصوديوم (Na) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                    | 32            |
| 144    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون البوتاسيوم (K) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                   | 33            |
| 147    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكالسيوم (Ca) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                   | 34            |
| 150    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون المغنسيوم (Mg) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                   | 35            |
| 153    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكلوريدات (Cl) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                  | 36            |
| 156    | التحليل الكيميائي لتراكيز ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> ) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري<br>كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية     | 37            |



## الخرائط

| رقم الخريطة | عنوان الخريطة  | الصفحة |
|-------------|--|--------|
| 1           | موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة بابل والعراق, 2015.   | 5      |
| 2           | مواقع اخذ العينات لجداول الانهار في قضاء الهاشمية لمنطقة الدراسة                                     | 8      |
| 3           | خطوط الارتفاعات الارضية المتساوية في قضاء الهاشمية   | 19     |
| 4           | انواع الترب في منطقة الدراسة   | 21     |
| 5           | التوزيع العددي والنسبي لسكان قضاء الهاشمية للاعوام (1987- 1997- 2022)                                | 59     |
| 6           | التوزيع العددي والنسبي للوحدات الادارية وحسب البيئة (حضر/ ريف) في قضاء الهاشمية للاعوام (1997- 2022) | 63     |
| 7           | التوزيع المكاني لنمو السكان ومعدلاته في قضاء الهاشمية للاعوام (1968- 2022)                           | 67     |
| 8           | توضح مواقع جداول الري المتفرعة من جانبي شط الحلة – هاشمية في منطقة الدراسة لعام (2023)               | 73     |
| 9           | شبكة المبازل في مركز قضاء الهاشمية   | 81     |
| 10          | مواقع اخذ العينات لمبازل قضاء الهاشمية في منطقة الدراسة  | 82     |
| 11          | يوضح مواقع اخذ العينات لمبازل قضاء الهاشمية في منطقة الدراسة   | 83     |

## الإشكال

| رقم الشكل | عنوان الشكل  | الصفحة |
|-----------|--|--------|
| 1         | معدل الاشعاع الشمسي (سعره / سم <sup>2</sup> ) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)                                   | 27     |
| 2         | درجات الحرارة ( م °) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)  | 29     |
| 3         | معدل الرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)  | 32     |
| 4         | المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (2022 -1992)  | 34     |
| 5         | معدل الامطار الشهرية والمجموع السنوي في منطقة الدراسة للمدة (202-1992)   | 37     |
| 6         | سرعة الرياح (م / ثا ) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)   | 39     |
| 7         | اتجاه الرياح في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)  | 41     |
| 8         | مجموع ومعدل تكرار العواصف الغبارية في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)  | 44     |
| 9         | توزيع المبالز في قضاء الهاشمية حسب النوع (رئيسي , فرعي) ولجميع الوحدات الإدارية في قضاء الهاشمية لمنطقة الدراسة    | 85     |
| 10        | الاس الهيدروجيني (pH) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                  | 90     |
| 11        | الاس الهيدروجيني (pH) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023          | 90     |
| 12        | التوصيلية الكهربائية (E.C) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023             | 93     |
| 13        | التوصيلية الكهربائية (E.C) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023     | 93     |
| 14        | العسرة الكلية (T.H) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                    | 97     |
| 15        | العسرة الكلية (T.H) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023            | 97     |
| 16        | ايون الاملاح الذائبة ( T.D.S ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023 | 101    |

| الصفحة | عنوان الشكل   | رقم الشكل |
|--------|---|-----------|
| 101    | ايون الاملاح الذائبة ( T.D.S ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023        | 17        |
| 105    | ايون الصوديوم (Na) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023            | 18        |
| 105    | ايون الصوديوم (Na) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                    | 19        |
| 108    | ايون البوتاسيوم ( K ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023         | 20        |
| 108    | ايون البوتاسيوم ( K ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023         | 21        |
| 112    | ايون الكالسيوم ( Ca ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                 | 22        |
| 112    | ايون الكالسيوم ( Ca ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية كانون الثاني لسنة 2023              | 23        |
| 116    | ايون المغنسيوم ( Mg ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                 | 24        |
| 116    | ايون المغنسيوم ( Mg ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023         | 25        |
| 120    | ايون الكلوريدات ( Cl ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023        | 26        |
| 120    | ايون الكلوريدات ( Cl ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023                | 27        |
| 124    | ايون الكبريتات ( SO <sub>4</sub> ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023    | 28        |
| 124    | ايون الكبريتات ( SO <sub>4</sub> ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية كانون الثاني لسنة 2023 | 29        |

| الصفحة | عنوان الشكل  | رقم الشكل |
|--------|--|-----------|
| 129    | ايون الالاس الهيدروجيني (pH) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية     | 30        |
| 129    | ايون الالاس الهيدروجيني (pH) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية     | 31        |
| 132    | ايون التوصيلية الكهربائية (E .C) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية | 32        |
| 132    | ايون التوصيلية الكهربائية (E .C) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية         | 33        |
| 136    | ايون العسرة الكلية (T.H) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية         | 34        |
| 136    | ايون العسرة الكلية (T.H) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                 | 35        |
| 139    | ايون المواد المذابة (T.D.S) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية              | 36        |
| 139    | ايون المواد المذابة (T.D.S) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية      | 37        |
| 142    | ايون الصوديوم (Na) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية               | 38        |
| 142    | ايون الصوديوم (Na) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                       | 39        |
| 145    | ايون البوتاسيوم (k) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                      | 40        |
| 145    | ايون البوتاسيوم (k) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية              | 41        |
| 148    | ايون الكالسيوم (Ca) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية              | 42        |
| 148    | ايون الكالسيوم (Ca) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                      | 43        |

| الصفحة | عنوان الشكل   | رقم الشكل |
|--------|---|-----------|
| 151    | ايون المغنسيوم (Mg) لمياه شبكة الميازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                       | 44        |
| 151    | ايون المغنسيوم (Mg) لمياه شبكة الميازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية               |           |
| 154    | ايون الكلوريدات (Cl) لمياه شبكة الميازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية              | 45        |
| 154    | ايون الكلوريدات (Cl) لمياه شبكة الميازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية                      | 46        |
| 157    | ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> ) لمياه شبكة الميازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية         | 47        |
| 157    | ايون الكبريتات (SO <sub>4</sub> ) لمياه شبكة الميازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية | 48        |

## الصور

| الصفحة | عنوان الصورة   | رقم الصورة |
|--------|--|------------|
| 9      | طريقة اخذ العينة من جدول الباشية ناحية المدحتية  | 1          |
| 10     | طريقة اخذ عينات الماء من مياه الجداول في منطقة الدراسة   | 2          |
| 10     | طريقة اخذ عينات الماء من مياه المبال في منطقة الدراسة  | 3          |
| 11     | جهاز FIame Photo Meter لقياس EC في عينات مياه الانهار والمبال في مختبرات العتبة العباسية المقدسة | 4          |
| 46     | نبات (الشوك , العاكول , الطرطيع ) في منطقة الدراسة   | 5          |
| 46     | نبات (زهرة النيل) في منطقة الدراسة   | 6          |
| 47     | نبات (الحلفا , البردي , القصب ) في منطقة الدراسة   | 7          |
| 47     | نبات (الشمبلان , الطحالب) في منطقة الدراسة   | 8          |
| 133    | طريقة اخذ العينة من مبزل ناحية الطليعة   | 9          |

## المقدمة : Introduction

كانت ارض العراق في العصور الماضية تشبه الغابة الخضراء , إذ اعتمدت الزراعة فيها على جداول الري منتشرة في كل مكان (1) إذ مارس العراقيون الاوائل الري منذ أكثر من (6000 سنة) أولى المحاولات للسيطرة على مجاري الانهار في وادي الرافدين وقد مارس الانسان فيها الزراعة الاروائية , وشرعت فيه نظم الري ومن الادلة على قدم الزراعة المعتمدة على الري في محافظة بابل , كانت في عصر الملك حمورابي (2). والذي كان مدركاً للأضرار الناجمة من اهمال شؤون الري .

أما في محافظة بابل فقد بقيت الزراعة الاروائية مستمرة لأكثر من (5000) سنة وذلك لكونه مصدر الثروة الرئيس إذ انصبَّ الاهتمام في ذلك الوقت على انتشار العديد من مشاريع الري من أجل اوصول الماء الى الاراضي الزراعية (3).

كما تساعد عملية الري على تخلص التربة من الاملاح المتراكمة عليها , وذلك عن طريق غسلها , كما تساعد عملية الري على تبريد الجو وتهينته بصورة تساعد على نمو المحاصيل الزراعية (4). إذ تعد محافظة بابل من المحافظات الزراعية وبضمنها منطقة الدراسة في قضاء الهاشمية والذي يعد من الاقضية الرئيسية في محافظة بابل ويتكون من أربعة نواحي (المدحتية , القاسم , الشوملي , الطليعة) اضافته الى مركز القضاء والتي تبلغ مجموع مساحته (1661) كم<sup>2</sup> والتي تعتمد في إروائها على الري المنظم حيث تبلغ المساحة المروية (2365000) دونم .

إذ تعتمد الاراضي الزراعية في إروائها على مجموعة من الجداول والانهار الرئيسية المتفرعة من يمين ويسار شط الحلة والذي يبلغ طوله (101) كم حيث توجد في محافظة بابل شبكة كبيرة من قنوات الري الرئيسية والفرعية والثانوية والتي يبلغ مجموع أطوالها (8 و1655) كم (5) , يعد الماء من الموارد الطبيعية الاساسية فهو عصب الحياة الضروري لجميع الكائنات الحية ، ومصدراً مهماً إذ يدخل الماء في جميع مكونات عناصر البيئة ولا يمكن ان تستغني عنه الكائنات الحية , فالماء مورد طبيعي لا يمكن التخلي عنه ولا تعويضه بمورد اخر , إذ اكتسبت الموارد المائية السطحية في قضاء الهاشمية اهمية بالغة بوصفها مصدراً رئيساً لمياه شرب السكان وارواء المساحات الزراعية والاستعمالات الاخرى .

- 
- (1) عباس فاضل السعدي , جغرافية العراق , دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة , بغداد , 2009, ص123 .  
(2) عبد الاله رزوقي كربل , التباين المكاني لكفاية أنظمة البزل واستصلاح الارض في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001 , ص89 .  
(3) عبد الاله رزوقي كربل , و المصدر نفسه , ص87 .  
(4) فون . أ – هانسن وآخرون , ترجمة علي عبد الحفيظ حلمي , دار جون وايلي وابناءه , 1984, ص11 .  
(5) وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , بيانات غير منشورة , 2023 .

كما تعد المبالز احد الركائز الاساسية التي تعتمد عليها صيانة التربة وازالة المياه الزائدة , والتحكم بالمياه الجوفية والتي تؤثر على عمق التربة الذي تشغله المجموعة الجذرية للنبات سلباً سواء كان فوق التربة ام تحت سطح التربة (1).

اذ يعد لشط الحلة - هاشمية وتفرعاته أهمية خاصة كونه من المصادر الاساسية للمياه السطحية في منطقة الدراسة والذي يتم خلاله تزويد الاستهلاكات السكانية والاراضي الزراعي بالاحتياجات المائية اللازمة , حيث يأتي الاهتمام بالموارد المائية السطحية والتي يعد من الامور المهمة التي ترتبط بحياة الانسان والكائنات الحية الاخرى , إذ تعد هذه الدراسة مهمة كونها تعالج مشكلة تلوث المياه التي يعاني منها السكان في منطقة قضاء الهاشمية .

ويتم ذلك من خلال تحليل الخصائص النوعية للمياه بإجراء الفحوصات والتحليل المختبرية للمياه لوجود مصادر عديدة لتلوث المياه في منطقة الدراسة , لذا كان لابد إجرائها لغرض التأكد من كونها صالحة للاستعمال البشري , كون يتمتع القضاء بوفرة المياه السطحية لذا يجب معرفة خصائص هذه المياه وتباينها زمانياً ومكانياً , وذلك للمحافظة على خصائصها النوعية وبشكل مستمر من خلال عدم رمي الملوثات فيها وإيلاء الموضوع الاهمية القصوى كون تلوث مياه الانهار والمبالز في منطقة الدراسة يؤدي إلى انعكاسات خطيرة على الامن الغذائي للإنسان إذ جاءت دراستنا لمعالجة التلوث في قضاء الهاشمية .

---

(1) محسن محارب عواد اللامي وعلاء عبد الجبار الجنابي , البزل , دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل , 1991 , ص 15



## الفصل الاول

### الاطار النظري

#### تمهيد :

يهتم هذا الفصل بتحليل الجوانب النظرية المتعلقة بمشكلة الدراسة وفرضيتها ، والهدف الذي تصبو اليه واهميتها ومنهجيتها , والدراسات المشابهة , وحدود منطقة الدراسة والمصطلحات المتعلقة بها وعلى النحو الاتي :

#### اولاً: مشكلة الدراسة :

يعد تحديد مشكلة الدراسة الخطوة الاولى من خطوات البحث العلمي الجغرافي<sup>(1)</sup> لأنها الاساس الذي يستند عليه البحث العلمي، إذ تمثل مكان الصدارة وتعطي تحديداً دقيقاً لمضمون البحث . اذ تعد شرطاً مسبقاً لقيام البحث العلمي كما تعد من الاتجاهات الحديثة في علم الجغرافية<sup>(2)</sup> . لذا حددت مشكلة الدراسة الرئيسية من خلال السؤال الاتي :

ما التوزيع الجغرافي لشبكة الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية ؟

كما تبرز مشكلة ثانوية حول هذا الموضوع وهي :

ما هي الخصائص الجغرافية الملوثة للمياه ؟

ما هي الخصائص الطبيعية والبشرية التي تؤثر في تلوث مياه شبكة الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية ؟

ما هي صور التوزيع المكاني للملوثات في مياه الانهار والمبازل في منطقة الدراسة ؟

#### ثانياً : فرضية الدراسة :

فرضية الدراسة تعد حلاً أولاً للمشكلات بين الآثار والمسببات وهي تفسير للظواهر المدروسة ، اذ تتطلب صياغة جانباً من المعرفة بمشكلة الدراسة ومنطقها ، لذا يمكن تحديد مفهوم الفرض بانها مبادئ أولية يسلم العقل بصحتها ولكن لا تستطيع البرهنة على ذلك مباشرة<sup>(3)</sup> . والفرضية تقدم حلاً معقولاً وممكناً للمشكلة<sup>(4)</sup> لذا يمكن إن تصاغ فرضية الدراسة الرئيسية بالتحديد على النحو الاتي : (تؤثر النشاطات البشرية في تلوث مياه شبكة الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية بدرجة كبيرة نتيجة العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) ويمكن ان تكون هناك فرضيات ثانوية تتمثل بالتالي :-

(1) خلف حسين الدليمي , الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي , ط1 , دار الصفاء للنشر والتوزيع , عمان - الاردن , 2011, ص 65 .

(2) صفوح خير , الجغرافية موضوعها ومناهجها واهدافها , ط1 , دار الفكر , دمشق , 2000, ص125 .

(3) مثنى عبد الرزاق العمر , منهجية البحث العلمي , دار الكتب للطباعة والنشر , بغداد , 2001 , ص 40 .

(4) عبد الرزاق محمد البطيحي , طرائق البحث الجغرافي , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1987 , ص 48 .

- يعد النشاط الزراعي من اهم النشاطات المؤثرة في تلوث مياه شط الحلة – هاشمية .
- توجد ملوثات متنوعة في مياه شط الحلة – هاشمية .
- هناك توزيع مكاني في توزيع هذه الملوثات .

### ثالثاً : هدف الدراسة

تهدف الدراسة بشكل رئيس للكشف عن اهم الانشطة والعوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في زيادة تركيز الملوثات في مياه الأنهار والمبازل في قضاء الهاشمية ومدى تأثيرها في تباين هذه الملوثات مكانياً وزمانياً بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية لخصائص المياه الفيزيائية والكيميائية ، إضافة لمعرفة التباين المكاني جغرافياً لنظم الري والبزل في منطقة القضاء ، وبيان أثر العوامل الجغرافية في ظهور هذه الملوثات ، ضوء في معرفة مدى كفاءة شبكات الانهار والمبازل وتقييمها في ضوء معايير عدة منها :

- 1- تحديد كفاءة مشاريع الري والبزل في قضاء الهاشمية .
- 2- دراسة التوزيع الجغرافي للملوثات في شبكات الانهار والمبازل .
- 3- الكشف عن خصائص الانشطة البشرية وارتباطها بتلوث المياه .
- 4- تحديد مصادر تلوث المياه في شبكات الانهار والمبازل .

### رابعاً : أهمية الدراسة

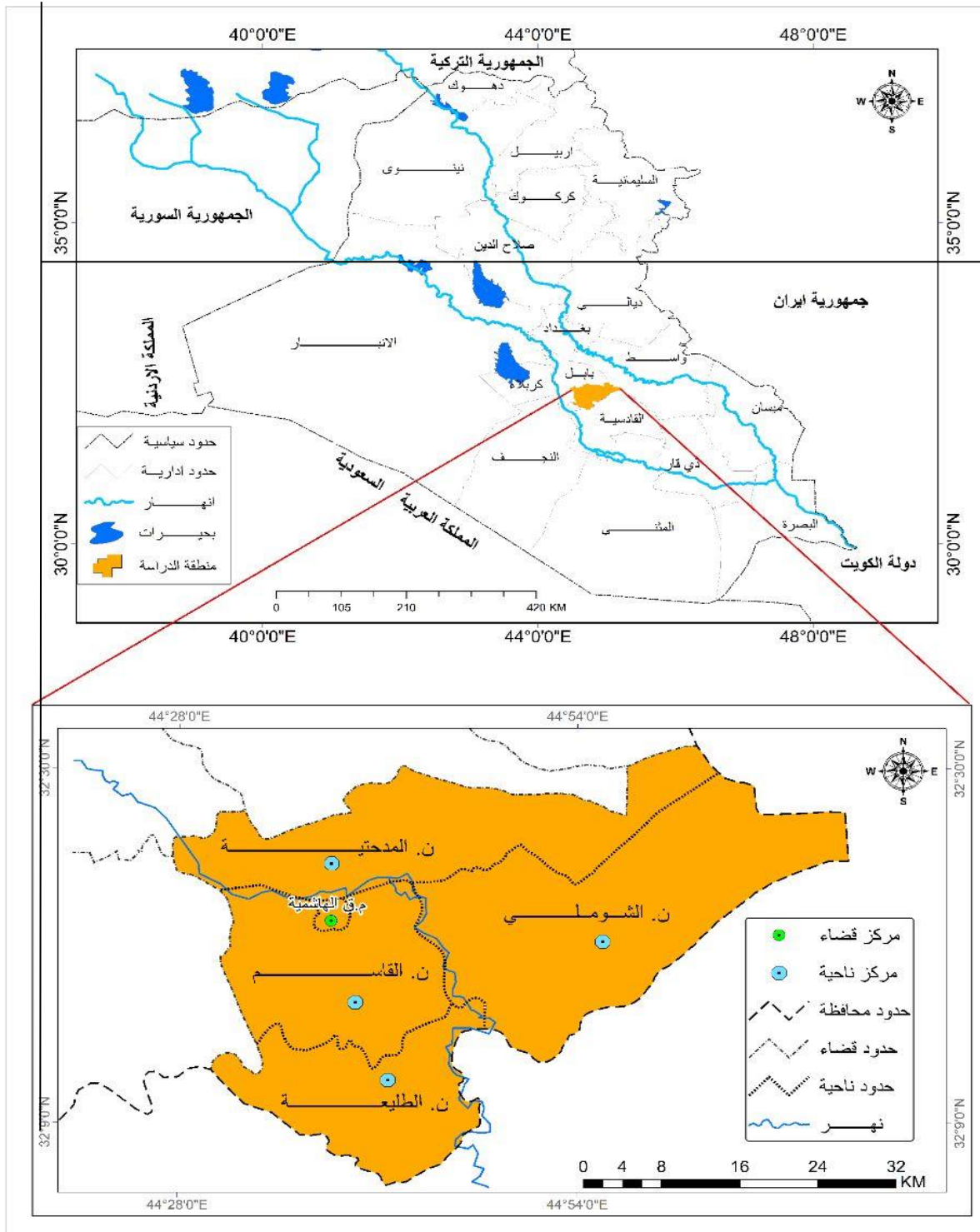
تأتي أهمية الدراسة من أهمية المياه فهو أساس الحياة , فالماء يدخل في كل العمليات البيولوجية والصناعية ولا يمكن لأي كائن حي ان يعيش من دونه , كما في قوله تعالى ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾<sup>(1)</sup> إذ إن تلوث المياه يؤدي الى اضرار تنعكس على الكائنات الحية وكذلك تؤدي الى حدوث خلل بالتوازن البيئي فضلاً عن ان تلوث المياه يؤدي الى مخاطر في استعمالاته المختلفة (الزراعية والصناعية والمنزلية) , حيث يعد شط الحلة - هاشمية والانهار والجداول المتفرعة منه في محافظة بابل ، أحد شرايين الحياة فيها إذ تعتمد عليه خمس وحدات إدارية بشكل كامل , وإن ما يضاف اليه من ملوثات يؤدي إلى تدني نوعية المياه فيه , كما تؤدي الى حدوث اضرار بحياة السكان والكائنات الحية.

### خامساً : حدود الدراسة

تتمثل حدود منطقة الدراسة بالاتي :

أ- الحدود المكانية : يقع قضاء الهاشمية في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة بابل ، والواقعة في المنطقة الوسطى من العراق ويتحدد فلكياً بين دائرتي عرض (6, 32° - 29, 36°) شمالاً وخطي طول (30, 44° - 50, 45°) شرقاً , اما موقعه الجغرافي يحده من جهة الشمال ناحيتي النيل والمشروع ضمن قضاء المحاويل ، و من جهة الشمال الغربي مركز قضاء الحلة ومن جهة الغرب ناحية الكفل ومن

(1) القرآن الكريم , سورة الانبياء (الآية/30)



الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة بابل والعراق , 2015 .  
 المصدر: جمهورية العراق وزارة الموارد المائية , مديرية المساحة العامة , الخريطة الادارية لمحافظة بابل  
 قضاء الهاشمية .

جهة الشرق محافظة واسط ومن الجنوب الشرقي محافظه القادسية ، وتقدر المساحة الاجمالية لقضاء الهاشمية بـ ( 1661 كم<sup>2</sup> , الخريطة (1) .

ب - الحدود الزمانية : وتتمثل بمدة الدراسة الممتدة من ( 17 / 9 / 2022 الى 17 / 9 / 2023 ) .

ج- الحدود الموضوعية: دراسة خصائص مياه الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية واثـر الخصائص الجغرافية على تلوث المياه .

### سادساً : منهج الدراسة

المنهج العلمي يمثل خطة عمل متكاملة حيث يعبر عنه بأنه الطريق المؤدي الى الكشف عن الحقيقة بواسطة مجموعة من القواعد العامة , التي تسيطر على العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معينة (1). فقد تم اتباع المنهج الوصفي الجغرافي في الدراسة والذي يركز على تحديد العوامل الجغرافية المؤثرة في حدوث ظاهرة التلوث والذي يتم من خلاله دراسة النشاطات البشرية المؤثرة في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية . ولإعطاء صورة واضحة عن اسباب التلوث وتحليل النتائج , إذ يعد الطريقة المثلى لكشف كل ابعاد مشاكل البيئة التي بات يتضرر بها الانسان بصورة او بأخرى (2) . إذ اعتمدت الدراسة عليه للكشف عن الانشطة البشرية ومدى تأثيرها في مشكلة التلوث , ولذلك كشف التباين المكاني للملوثات من خلال تفسير الامتداد الجغرافي لشبكات الري والبزل وكثافتها في قضاء الهاشمية وكذلك تباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في منطقة الدراسة .

### سابعاً : طريقة العمل ومنهجه

بدأت الدراسة معتمدةً على أساليب ووسائل عديدة لجميع المعلومات ومن مصدرين هما المصادر المكتبية والدراسات الميدانية وهي كالآتي:

1- الاطلاع على الكتب والبحوث والرسائل والاطاريح المتعلقة بالري والبزل من مكتبات جامعة القادسية (كلية الآداب , المكتبة المركزية ) ومن جامعة الكوفة (كلية التربية بنات , كلية الآداب المكتبة المركزية) , جامعة بابل ( كلية التربية , المكتبة المركزية). جامعة بغداد (كلية التربية , المكتبة المركزية ) (الجامعة المستنصرية مكتبة كلية التربية , المكتبة المركزية).

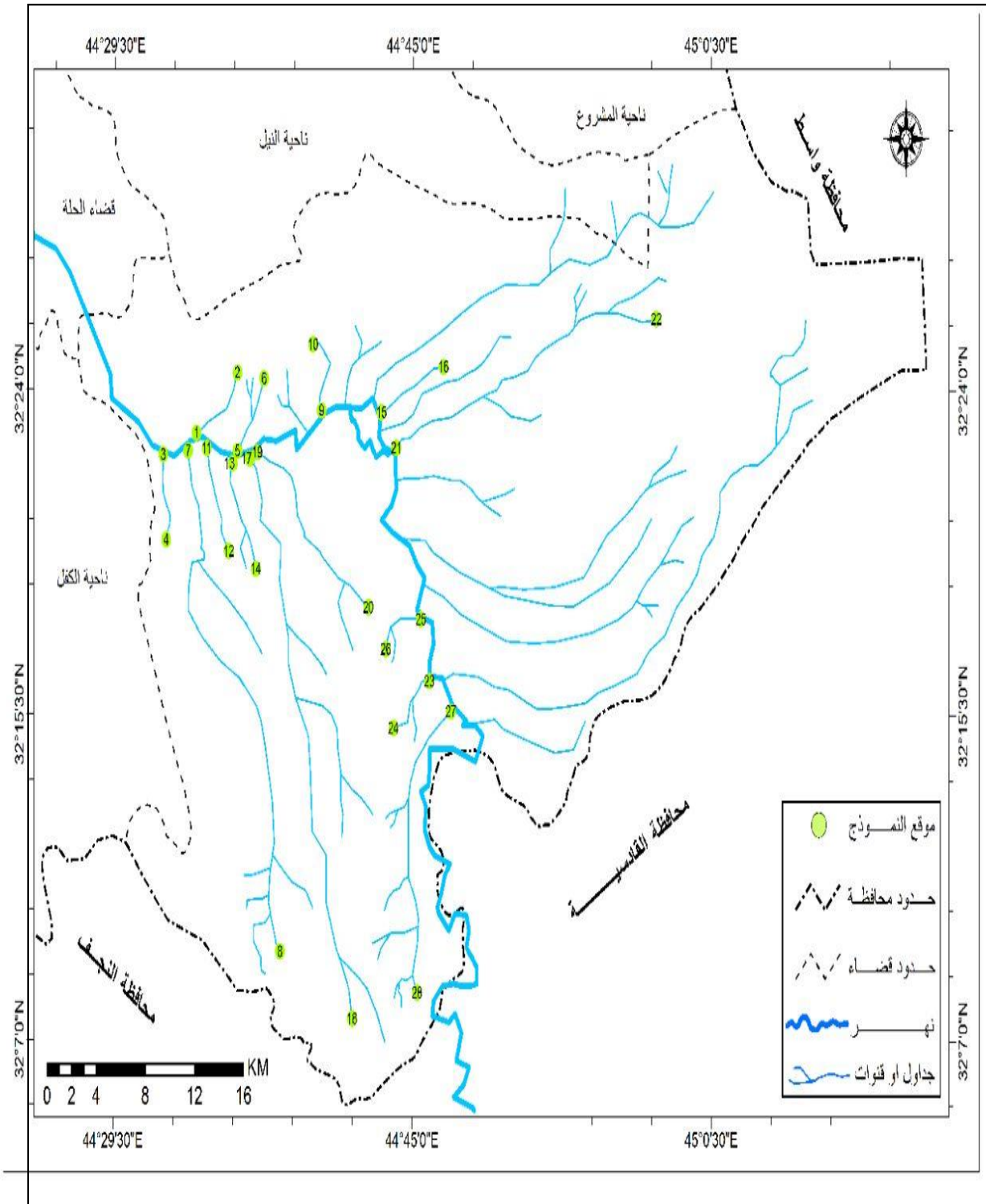
2- اجراء مسح ودراسة ميدانية لمنطقة الدراسة , بهدف الوقوف على وضع جداول الري وشبكة المبازل .

3- نظراً لعدم دراسة موضوع الري والبزل في منطقة قضاء الهاشمية ودراسته لأول مرة فقد اعتمدت الدراسة على العمل الميداني والمتمثل بما يأتي :-

(1) صفوح خير , مصدر سابق , ص 81 .

(2) زين الدين عبد المقصود , البيئة والانسان , دراسة في مشكلات الانسان مع بيئته , دار البحوث العلمية , الكويت , 1990 , ص 15 .

- أ- جمع وتحليل (56) نموذجاً من مياه الري وبواقع انموذجين من بداية الجدول ونهايته وللموسمين الشتوي والصيفي ولشهرين كانون الثاني وتموز .
- ب- جمع وتحليل (40) نموذجاً من شبكة المبالز بواقع (2) انموذج من بداية الميزل ومصبه وحسب امتداد الشبكة وللموسمين الشتوي والصيفي ولشهرين كانون الثاني وتموز .
- ج- الزيارات الميدانية وعددها (15) زيارة لدوائر الدولة ومؤسساتها في محافظة بابل وخارجها وبضمنها قضاء الهاشمية والنواحي التابعة له .
- د- المقابلات الشخصية مع عدد من مديري الدوائر والمؤسسات الحكومية والموظفين في مديرية الزراعة ومديرية الموارد المائية في محافظة بابل ودوائر مشاريع الري والبزل وكذلك مديرية الاحصاء ومديرية البيئة في المحافظة ومديري شعب الموارد المائية في قضاء الهاشمية ونواحيها اضافة للدوائر الحكومية ذات العلاقة بهدف التزوير بالمعلومات والبيانات المطلوبة التي تخدم الباحث في دراسته .
- ونظراً لعدم توفر المعلومات والبيانات المطلوبة عن مشاريع الري والبزل في قضاء الهاشمية ودراسته لأول مرة فقد تطلبت الدراسة بذل جهوداً للحصول على هذه المعلومات إذ اتبعت اسلوب المسح الميداني لمنطقة الدراسة .
- هـ- الصور الفوتوغرافية , إذ تم التقاط (12) صورة اضافة للإصدارات الرسمية التي حصلت عليها الدراسة من المكتبات والدوائر الرسمية والتي تم توظيفها في البحث وكذلك الدراسات الميدانية والتي تمثلت بالملاحظات والمشاهدات المباشرة من خلال اجراء المسح الميداني لمنطقة الدراسة والوقوف على مجمل الأنشطة البشرية والتي لها علاقة مباشرة بتلوث مياه شبكات الانهار والمبالز في منطقة الدراسة .
- 4- الاستعانة بمختبرات العتبة العباسية المقدسة (قسم المياه) وباستعمال جهاز (PH meter) لقياس درجة التفاعل وجهاز (Flame photp Meter) هناك جهاز خاص لقياس التوصيلية الكهربائية هو EC –Meter وباقي العناصر الاخرى الصورة (4)
- 5- بعد جمع نتائج التحليلات المطلوبة ولكلا الموسمين , تم تهيئتها واعدادها بتبويبها في جداول ومن ثم تمثيلها بالأشكال البيانية .



الخريطة (2) مواقع اخذ العينات لجدول الانهار في قضاء الهاشمية لمنطقة الدراسة .  
المصدر : المديرية العامة للموارد المائية في محافظة بابل / قسم الخرائط , 2023 .



الصورة (1) طريقة اخذ العينة من جدول الباشية ناحية المدحتية .

التقطت الصورة بتاريخ 2023 /1 /25 .



الصورة (2) طريقة اخذ عينات الماء من مياه الجداول في منطقة الدراسة .  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ 2023 /1 /28 في مختبرات العتبة العباسية المقدسة .



الصورة (3) طريقة اخذ عينات الماء من مياه المبال في منطقة الدراسة .  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ 2023/7/20 في مختبرات العتبة العباسية المقدسة .





الصورة (4) جهاز Flame Photo Meter لقياس EC في عينات مياه الانهار والمبازل في مختبرات العتبة العباسية المقدسة .

المصدر : التقطت الصورة في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/8/15.

### ثامناً : الدراسات المماثلة السابقة Previous studies

تعد مراجعة الدراسات السابقة هي اضافة معلومات جديدة وموجزة تعد الركيزة الاساسية التي تعتمد عليها الدراسة وحسب علم الدراسة لم يدرس تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية دراسة تخصصية , بل تؤكد الدراسة على إنه يدرس لأول مرة وبشكل مستقل بل كانت هناك تلميحات بسيطة اليه ضمن بعض الدراسات التي تناولت مشاريع الري والبزل وهي كالآتي:-

1- دراسة عبد الاله رزوقي كربل في عام (2001) الموسومة(التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل ) لعام (2001) والتي اهتمت بدراسة أثر الخصائص الجغرافية لقنوات البزل في محافظة بابل . وقد تناولت الدراسة مشاريع الري والبزل في منطقة الدراسة لمعرفة مدى الحاجة لوجود هذه المنظومات (1) .

2- دراسة هند قيس الدليمي , في عام (2001) عن أثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي . إذ تم من خلال هذه الدراسة فحص نماذج من المياه لـ (24) موقعاً موزعة في المنطقة المذكورة وقد اشتمل الفحص العناصر الفيزيائية والكيميائية بالإضافة الى التحليل البيولوجية وقد تضمنت الدراسة عدداً من المنشآت الصناعية التي تتوطن على جانبي نهر دجلة حيث إن هذه المنشآت تطرح نوعيات مختلفة من المياه الى البيئة المائية كما تآثر بشكل سلبي على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنهر من خلال طرحها مواد سامة ذات تراكيز عالية تؤثر في الحياة المائية والنشاطات الاقتصادية للمدينة وقد ظهرت نتائج الفحوصات لمياه نهر دجلة خلال شهر تموز لعام (2000) بارتفاع تراكيز أغلب العناصر التي تطرحها المنشآت الصناعية والتي تراوحت مستويات التأثير ما بين القليل والعالي جداً في المواقع القريبة من معمل (14) رمضان ومعمل دباغة الجلود والحقائب (2).

3- دراسة مصطفى عثمان الجليبي , في عام (2002) تناولت الدراسة اثر العوامل الطبيعية والبشرية في خصائص المياه في محافظة النجف الاشرف , اذ اعتمدت الدراسة على تحليل نماذج من المياه السطحية في منطقة الدراسة بهدف التعرف على خصائصها الكيميائية والفيزيائية (3).

4- دراسة نهى فالح كاظم , في عام (2005) عن تنوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة , إذ تم في هذه الدراسة جمع عينات من مياه شط الحلة بمعدل عينة واحدة شهرياً وللفترة من شهر كانون الاول (2003) ولغاية شهر تشرين الثاني (2004) من أربعة مواقع إذ إن الموقعين

(1) عبد الاله رزوقي كربل , التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه , كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001 .

(2) هند قيس الدليمي , أثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية بن الرشد , جامعة بغداد , 2007 .

(3) مصطفى كامل عثمان الجليبي , التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف , رسالة ماجستي غير منشورة , كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2002 .

الاول والرابع يقعان في منطقة زراعية والثاني مصب ل احد الحمامات الرئيسية اما الموقع الثالث فكان لرمي فضلات مجاري مدينة الحلة , كما اوضحت الدراسة ان درجة حرارة الهواء والماء كانت ما بين (6.1 - 43 م°) و(10.3 - 32 م°) على التوالي<sup>(1)</sup>.

5- دراسة احمد ميس سدخان في عام (2007) , هدفت الدراسة الى تقييم العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار والتعرف على اهم الملوثات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات , ثم تقويم صلاحية مياه النهر للاستخدامات البشرية المختلفة للمدة من تشرين الاول (2006) لغاية ايلول (2007)<sup>(2)</sup>.

6- دراسة بشار فؤاد عباس معروف لعام (2008) , تناولت الدراسة العلاقة المكانية بين الانشطة البشرية المختلفة المقامة على جانبي شط الحلة والمتمثلة بالأنشطة (الزراعية والصناعية والمدنية) وبين نوعية وكمية الملوثات المتمركزة فيه<sup>(3)</sup>.

7- دراسة لؤي عدنان حسون الجميلي . لعام (2009) , هدفت الدراسة الى اظهار العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية في المنطقة بين سدة ديالى ومصبه في نهر دجلة , وقد توصلت الدراسة الى ان المواقع القريبة من النشاطات البشرية تميزت بارتفاع التلوث في حين انخفضت في مواقع النهر البعيدة عن تأثير النشاط البشري<sup>(4)</sup>.

8- دراسة سحر محمد عبد الشيباني , لعام (2011) تناولت الدراسة العلاقات المكانية لتلوث مياه شط الديوانية واثاره البيئية من خلال الكشف عن ملوثات مياه شط الديوانية وتوزيعها المكاني وبيان اهم العوامل الجغرافية البيئية التي اثرت في ظهور هذه الملوثات , اذ تم من خلال هذه الدراسة فحص نماذج من المياه لشهري كانون الثاني وتموز , شملت الدراسة قياس الصفات الفيزيائية والكيميائية لسط الديوانية وكشفت عن وجود ملوثات في مياه شط الديوانية كما توصلت الدراسة الى ان للعوامل الطبيعية اثر في زيادة تركيز الملوثات في مياه شط الديوانية<sup>(5)</sup>.

9- دراسة ازهار سامي خليل العبيدي , لعام (2013) , إذ تناولت هذه الدراسة تأثير العوامل الطبيعية والبشرية في خصائص مياه شط العباسية الى جمع وتحليل نماذج من مياه شط العباسية بهدف التعرف على

(1) نهى فالح كاظم , تنوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة , رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة بابل , 2005 .

(2) احمد ميس سدخان , تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار (دراسة جغرافية بيئية) , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة البصرة , 2007 .

(3) بشار فؤاد عباس معروف , اثر النشاط البشري في التباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة , (دراسة تحليلية في الجغرافية البيئية) , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة بابل , 2008 .

(4) لؤي عدنان حسون الجميلي , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية , رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية التربية , ابن رشد , جامعة بغداد , 2009 .

(5) سحر محمد عبد الشيباني , التحليل المكانية لتلوث مياه شط الديوانية واثاره البيئية , رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة القادسية , 2011 .

- الخصائص النوعية للمياه الفيزيائية والكيميائية , اذ توصلت الباحثة من خلال الدراسة الى وجود تباين مكاني وزماني لتراكيز خصائص الملوثات , وكذلك وجود تباين في امكانية استخدام المياه للإنسان ونشاطاته (1) .
- 10- دراسة اسراء غانم شهيد الخفاجي , لعام (2014) , تهدف هذه الدراسة الى تحليل الخصائص الهيدرولوجية النوعية لمياه شط الكوفة لتتوصل من خلالها الى تبايناً مكانياً وزمانياً وفقاً لتباين الظروف الطبيعية والبشرية المؤثرة في البيئة المائية (2) .
- 11- دراسة اسراء طالب جاسم الربيعي لعام (2015) , الموسومة تقييم جغرافي لمياه المبالز في محافظة كربلاء واستثماراتها الزراعية والتي تناولت البنية الجيولوجية المتمثلة لطبيعة وخواص الصخور العامة من حيث مساماتها ونفاذيتها وميلانها وخواصها الكيميائية والفيزيائية على نوعية مياه المبالز كما بينت ان للخصائص الطبيعية اثر في نوعية مياه المبالز وتحليل كميتها واتجاهها (3) .
- 12- دراسة صادق جبار عزيز العيساوي , لعام (2018) , تتضمن هذه الدراسة الكشف عن مصادر التلوث التي تؤثر في نوعية المياه في منطقة الدراسة , وامكانية استعمال النهر للاستعمالات البشرية المختلفة , فضلا عن وضع قاعدة بيانات تساعد في وضع حلول التعامل مع مصادر التلوث لأجل الحفاظ على الموارد المائية (4) .

---

(1) ازهار سامي خليل العبيدي , تحليل مكاني لخصائص مياه شط العباسية في محافظة النجف رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2013.

(2) اسراء غانم شهيد الخفاجي , تقويم بيئي لخصائص مياه شط الكوفة , رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2014.

(3) اسراء طالب جاسم الربيعي , تقييم جغرافي لمياه المبالز في محافظة كربلاء واستثماراتها الزراعية , رسالة ماجستير(غير منشورة) , كلية التربية , جامعة كربلاء , 2015.

(4) صادق عزيز جبار العيساوي , التحليل المائي لواقع تلوث مياه نهر الفرات من سدة الهندية الى ناظم المشخاب , اطروحة دكتوراه , كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2018 .

### الفصل الثاني

#### الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

##### تمهيد :

يتناول هذا الفصل التعرف على بعض الخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) لمنطقة الدراسة ومدى تأثيرها على تلوث شبكات الأنهار والمبازل سواء كانت بصورة مباشرة أو غير مباشرة لذا تختلف خصائص الأنهار من منطقة لأخرى باختلاف تلك الخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) والتي سيتناولها تحليلاً جغرافياً لمنطقة الدراسة لبيان مدى العلاقة بين خصائص شبكات الأنهار والمبازل بالخصائص الطبيعية والبشرية .

إذ إن العوامل البشرية لها أثر كبير في تعاضم مشكلة التلوث المائي لان نشاط الانسان وسلوكه اتجاه البيئة له تأثير واضح في عملية التلوث المائي لكونه اهم عناصر البيئة وله تأثير فعال ومباشر في تغييرها سلباً او ايجاباً . ومن ثمَّ فان دوره يحدد العلاقة مع البيئة التي يعيش بها وخاصة مع تزايد أعدادهِ وتنوع نشاطاتهِ مما زاد من الضغط على الموارد البيئية المتاحة , فقد انعكس ذلك على استنزاف هذه الموارد وتلوثها من خلال تعامله المفرط لها اذ نتج عن ذلك تلوث الماء والهواء والتربة والذي يعرف بالتلوث البيئي.

ان استعراض العوامل الطبيعية والبشرية في منطقة الدراسة سيقنصر على ما يرتبط بظاهرة تلوث مياه شبكات الأنهار والمبازل في قضاء الهاشمية وطرائق واساليب الري المتبعة اضافة للخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة اذ يكون لمظاهر السطح اثر لرسم المظهر العام لشبكة الأنهار والمبازل التي تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي حيث تتمثل العوامل الطبيعية بـ ( الموقع الجغرافي والمساحة ، والبنية الجيولوجية , السطح، المناخ، التربة والنبات الطبيعي) أما العوامل البشرية إذ تتمثل بالحجم السكاني وتوزيعهم والانشطة الاقتصادية متمثلة بـ (الزراعة , الصناعة ، النقل) .

### المبحث الاول

#### الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تتميز الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة بالتباين من منطقة إلى أخرى , حيث إن تباينها يؤثر في خصائص شبكات الانهار والمبازل وتلوثها في منطقة الدراسة , وعلى ضوء ذلك يمكن دراسة ومناقشة هذه العوامل لتحديد ملامح تلك المنطقة .

إذ تتباين الخصائص الكيميائية والفيزيائية في تأثيرها على تغير نوعية المياه السطحية وتباينها من ناحية التكوين الجيولوجي والسطح والتربة والنبات الطبيعي لتكون صورة واضحة لهذه العوامل في تباين الخصائص النوعية لشبكات الانهار والمبازل والنشاط البشري بالشكل الذي حد من طبيعة الجريان المائي للمياه السطحية ومعدلات تصريفها للاستعمالات السكانية المختلفة , والتي كان لها الدور الاساسي في تلوث شبكات الانهار والمبازل في منطقة الدراسة , لذا يمكن دراسة وتوضيح تلك العوامل وعلى النحو الآتي :

#### 1- الموقع الجغرافي والمساحة

يبعد مركز قضاء الهاشمية مسافة (100كم) عن العاصمة بغداد و (70 كم) عن مدينة كربلاء المقدسة و (80 كم) عن مدينة النجف الأشرف , ويبعد (50 كم) عن مدينة الديوانية و (28 كم) عن مركز مدينة الحلة فضلا عن خط سكة حديد حله – ديوانية - بصره حيث تبلغ المساحة الكلية للقضاء (1661) كم<sup>2</sup> , أي ما يعادل (32%) من المساحة الكلية لمحافظة بابل والبالغة (5119) كم<sup>2</sup>, كما ويقسم قضاء الهاشمية اربع وحدات إدارية , وهي ناحية الشوملي والقاسم وناحية المدحتية والطيبة اضافة لمركز قضاء الهاشمية الجدول (1).

الجدول (1) التقسيمات الادارية في منطقة الدراسة (لقضاء الهاشمية لعام 2022)

| المساحة % | المساحة كم <sup>2</sup> | الوحدة الادارية    |
|-----------|-------------------------|--------------------|
| 0.5       | 9                       | مركز قضاء الهاشمية |
| 30.2      | 503                     | ناحية الشوملي      |
| 20.3      | 334                     | ناحية القاسم       |
| 30.2      | 502                     | ناحية المدحتية     |
| 18.8      | 313                     | ناحية الطيبة       |
| %100      | 1661                    | مجموع المساحة      |

المصدر :- جمهورية العراق , وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , المجموعة الاحصائية السنوية لعام 2010 .

### 2- التركيب الجيولوجي والسطح : Geology structure

تعد منطقة الدراسة التي تقع ضمن محافظة بابل جزءاً من تكوينات السهل الرسوبي ، والذي يعد من أحدث اقسام سطح العراق تكويناً جيولوجياً<sup>(1)</sup> . إذ تكون السهل الرسوبي بفعل دلتا نهري دجلة والفرات وبتأثير البحيرات والمواد الرسوبية التي ترسبت ضمن أرضها بفعل الفيضانات مع الترسبات الريحية<sup>(2)</sup> . إذ يحتل السهل الرسوبي حوالي خمس مساحة العراق أو ما يعادل (93000) كم<sup>2</sup> ويمتد على شكل مستطيل طولة (650) كم<sup>2</sup> وعرضه (250) كم<sup>2</sup> باتجاه (شمالي غربي - جنوب شرقي) حيث يمتد من مدينة سامراء على نهر دجلة الى مدينة الرمادي على نهر الفرات من جهة الشمال والحدود العراقية الايرانية من جهة الشرق , والهضبة الغربية من جهة الغرب<sup>(3)</sup> .

ان التكوين الجيولوجي لمنطقة القضاء عامل أساسي فهو يساعد على انبساطها وهبوطها , وذلك لأنها نتجت بفعل الترسبات التي يتراوح سمكها بين (150- 200) م , اذ ان السهل الرسوبي هو منطقة ترسيب تتكون من صخور رسوبية والتي تمتاز بقلة صلاحيتها , كما ان نوع الصخور وما تحمله من خواص كيميائية وفيزيائية من خلال طبقاتها وميلانها ومساميتها , والتي ادت الى ارتفاع مناسب المياه الجوفية نتيجة لبطء انحدار سطح المنطقة وقلة نفاذية التربة فيها<sup>(4)</sup> .

حيث تغطي ترسبات الزمن الرابع الحديث معظم مناطق السهل الرسوبي ومنطقة الدراسة بصورة خاصة ، إذ تشمل الرواسب النهرية الحديثة التي تعود الى عصر الهيلوجين كما وتشمل الرواسب النهرية القديمة التي تعود الى عصر البلايستوسين<sup>(5)</sup> . الى انحدار سطحها وذلك نتيجة الأرساب النهري المستمر. إذ يؤثر التكوين الجيولوجي في تحديد الخصائص النوعية للمياه كماً ونوعاً, فهو يؤثر في مقدار الجريان وفي مورفولوجيا الانهار، حيث تتأثر المياه السطحية بالتكوينات الجيولوجية وما تتضمنه من صخور وارسابات و بشكل فعال في تغيير الخصائص النوعية للمياه ، وذلك من خلال دراسة المنطقة جيولوجياً .

(1) محمد نافع شاكر، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , العدد (23) ، مطبعة العاني، بغداد , 1989 , ص232 .

(2) ابتسام عدنان رحمن الحميدوي , الخصائص الطبيعية في محافظة القادسية وعلاقتها بالموارد المائية , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , 2009 , ص20 .

(3) سلام هاتف احمد الجبوري , الهيدرولوجيا , ط1 , مكتبة دلير، باب المعظم ، بغداد , 2018 , ص258 .

(4) محمد جعفر السامرائي ، مشاريع الري والبيزل في محافظة ميسان وذي قار والبصرة , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب، جامعة بغداد , 1999 , ص131-132 .

(5) حازم حميد الفراجي , دراسة تكتونية للسهل الرسوبي في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية العلوم، جامعة بغداد , 1990 , ص26 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

إذ تظهر من خلال الخريطة (3) إذ تمثل منطقة الدراسة تقعرًا واسعاً مع هبوط مستمر يرافقه تباين في الارتفاعات . إذ يبرهن وجود الاهوار والمستنقعات بترسبات نهري دجلة والفرات (1). إن العمليات المحلية أدت الى أن تكون التربة منبسطة ذات تكوين رسوبي حيث كان له الاثر في طبيعة سطح منطقة الدراسة من خلال مدى تأثير هذه الصخور بعوامل التجوية وامكانية تفككها واذابتها في المياه السطحية وعند تحليلها سوف تؤثر في طبيعة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه السطحية (2) . كما يظهر للعامل الجيولوجي الاثر الفعال في قلة مقاومة المكونات السطحية للتعرية المائية والريحية كون تربتها هشه مما يساعد على نقل الملوثات الى مجاري الانهار وخاصة في اوقات الفيضانات والعواصف الغبارية ، حيث يظهر الدور الفعال للعامل الجيولوجي في زيادة التركيز الملحي في التربة والماء . كما وإن انتشار الصخور الرسوبية التي يخترقها الانهار والجداول ، له الاثر العظيم في الحمولة الذائبة والعالقة وكذلك الرواسب الطينية والغرين والرمال في عكوره مياه الانهار في منطقة الدراسة . كما وتؤثر البنية الجيولوجية المتمثلة بطبيعة الصخور وخواصها في نوعية المياه السطحية ، تعتمد على سرعة حركة المياه والقابلية على اذابة تلك المفتتات الصخرية (3) .

وهناك اشكال اخرى لمظاهر سطح الارض تظهر على شكل تلال طولية واطئة يعتقد بانها ضفاف الانهار وجداول الري القديمة وتسمى ترسبات الوديان (4) . لا يزيد ارتفاعها عن (6) م فوق مستوى الاراضي المجاورة وتظهر هذه التلال على ضفاف الانهار القديمة ضمن منطقة الدراسة ، حيث يصل طول بعضها الى عدة كيلو مترات تسمى محلياً (العراكيب\*) . مفردها عركوب وهي تلال تمتد مع امتداد جداول الري القديمة ، اذ تتكون هذه التلال من جراء تجمع المواد التي تأخذ من قيعان قنوات الري اثناء عملية تنظيفها من الترسبات المتجمعة فيها وبصورة مستمرة . وتظهر هذه التلال في منطقة الدراسة مثل تل أبو عظام وتل الامام عون (عليه السلام) في ناحية المدحتية ، وتل زبيد والتلال العالية ضمن ناحية القاسم والتي هي آثار نهر الجربوعيه القديم (5) اضافةً الى ذلك يوجد عدد من التلال المنفردة التي تمثل مواقع الاستقرار البشري القديم التي تكونت بسبب تعاقب الاستقرار في مناطقها ، ومن اشهر التلال التل الذي شيد عليه مرقد السيد

(1) ج . م . ليس وف . ل . فالكون ، التاريخ الجغرافي لسهول ما بين النهرين، ترجمة صالح احمد العلي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، بغداد ، 1962، ص191 .

(2) حسن السيد احمد ابو العنين ، اصول الجيومورفولوجية دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، مؤسسة الثقافة الجامعية الاسكندرية ، 1995، ص160 .

(3) مهدي محمد على الصحاف ، التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه ، مجلة الجمعية الجغرافية ، بغداد مطبعة أسعد ، المجلد السادس، 1970، ص34 .

(4) كوردين هنتد ، مصدر سابق ، ص61 .

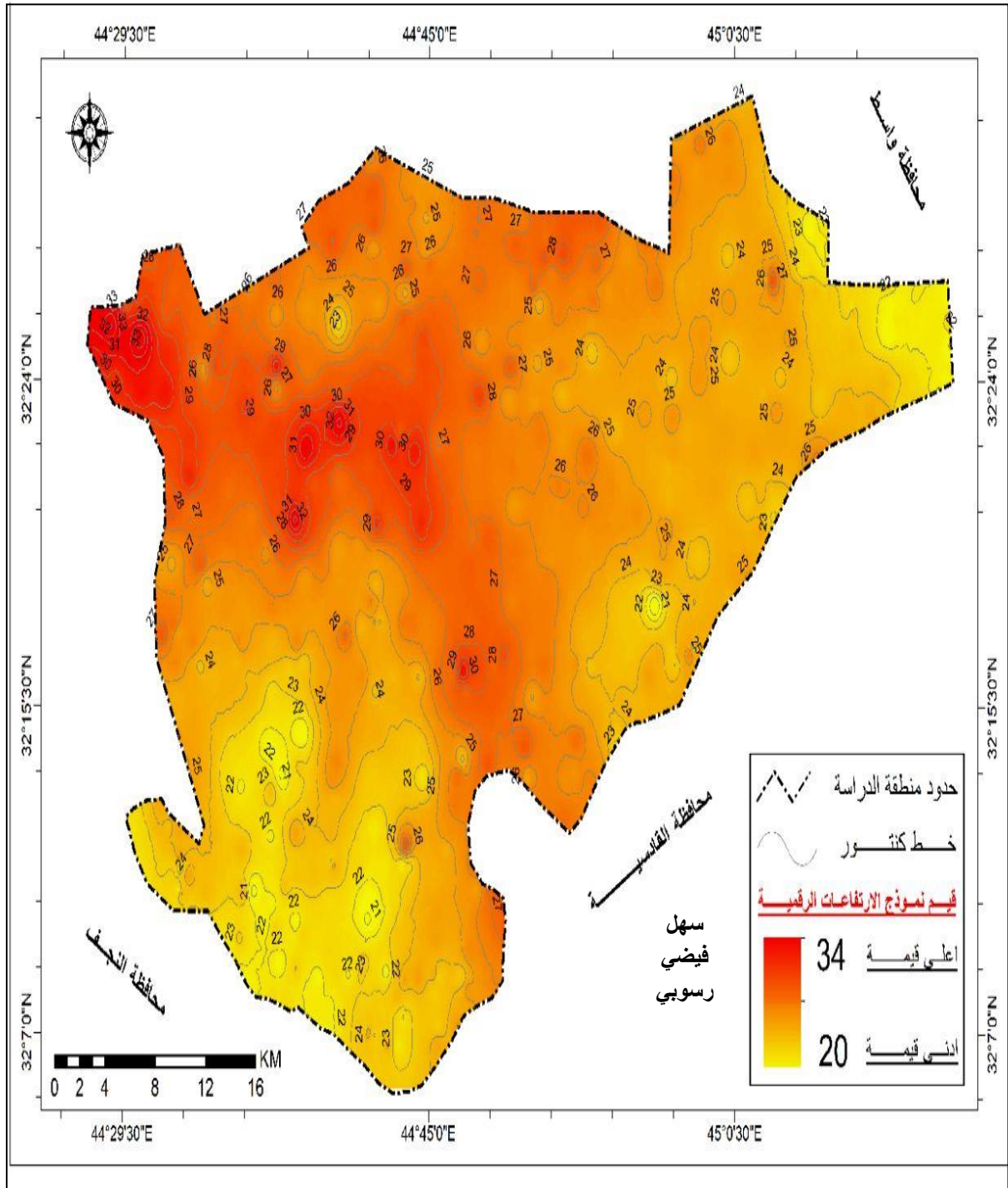
(\*) العراكيب : مفردها عركوب وهي تلال تمتد مع امتداد جداول الري القديمة وهي حصيلة عمليات الكري وتنظيف قنوات وجداول الري من الترسبات المتجمعة فيها بصورة مستمرة .

(5) الدراسة الميدانية بتاريخ 2023/4/14 .



## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

ابراهيم احمر العينين (عليه السلام) والتل المجاور لمرقد السيدة شريفة بنت الامام الحسن (عليهما السلام) في ناحية القاسم .



الخريطة (3) خطوط الارتفاعات الارضية المتساوية في قضاء الهاشمية  
المصدر : من بيانات الدراسة والاعتماد على برنامج Arc Gis

### 3- التربة : The Soil

تعرف بأنها الطبقة الخارجية من القشرة الأرضية المتكونة من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وتحلل المعادن وبقايا الكائنات الحية التي تمتد من خلالها جذور النباتات وتستمد منها غذاءها وتختلف هذه الطبقة في سمكها وخصائصها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية عن المواد الاصلية التي تكونت منها أو التي تركز عليها (1) . إذ قسمت التربة في منطقة الدراسة الى خمسة اصناف لاحظ خريطة (4).

#### 3- أ - تربة كتوف الانهار

تعد تربة كتوف الانهار من افضل انواع الترب في العراق إذ يكون نسيجها متوسط وصرفها ممتاز وتركيبها جيد وتكون هذه التربة على شكل شريط على طول جانبي شط الحلة - هاشمية والجداول المتفرعة منه وبشكل ضيق ، ويتراوح ارتفاعها ما بين (2-3م) عن بقية الترب المجاورة ويسمك (10-20 قدم) . كما وتعد من اجود انواع ترب السهل الرسوبي التي تتميز بمسامية وخصوبة عالية (2) .

وتمتاز هذه التربة بارتفاع نسبة المواد العضوية فيها مقارنة ببقية ترب المنطقة حيث تصل إلى (1-3%) (3) ولمسافات كبيرة حتى تدخل ضمن حدود محافظة الديوانية مروراً بمدن الهاشمية , القاسم , الطليعة , المدحتية والشوملي , إذ تتميز هذه التربة بكبر حجم ذراتها وذلك لان مجرى النهر يقوم بترسيب المواد الخشنة أولاً بالقرب من المجرى (4).

وتسمى محلياً (الشواطئ), ويصل ارتفاعه بين (2-3) م فوق مستوى الاراضي الواطئة المجاورة لها , إذ ينجم عن الارتفاع خصائص جيدة للتربة , اذ يكون التصريف السطحي للمياه جيداً وذلك بسبب درجة انحدار سطحها , فضلاً عن انخفاض مستوى الماء الباطني مع انخفاض درجة ملوحة الماء وذلك لتزوده المستمر من مياه النهر المجاور (5) .

(1) مخلف شلال مرعي , ابراهيم محمد حسون , الجغرافية الزراعية، الموصل, 1996, ص50 .

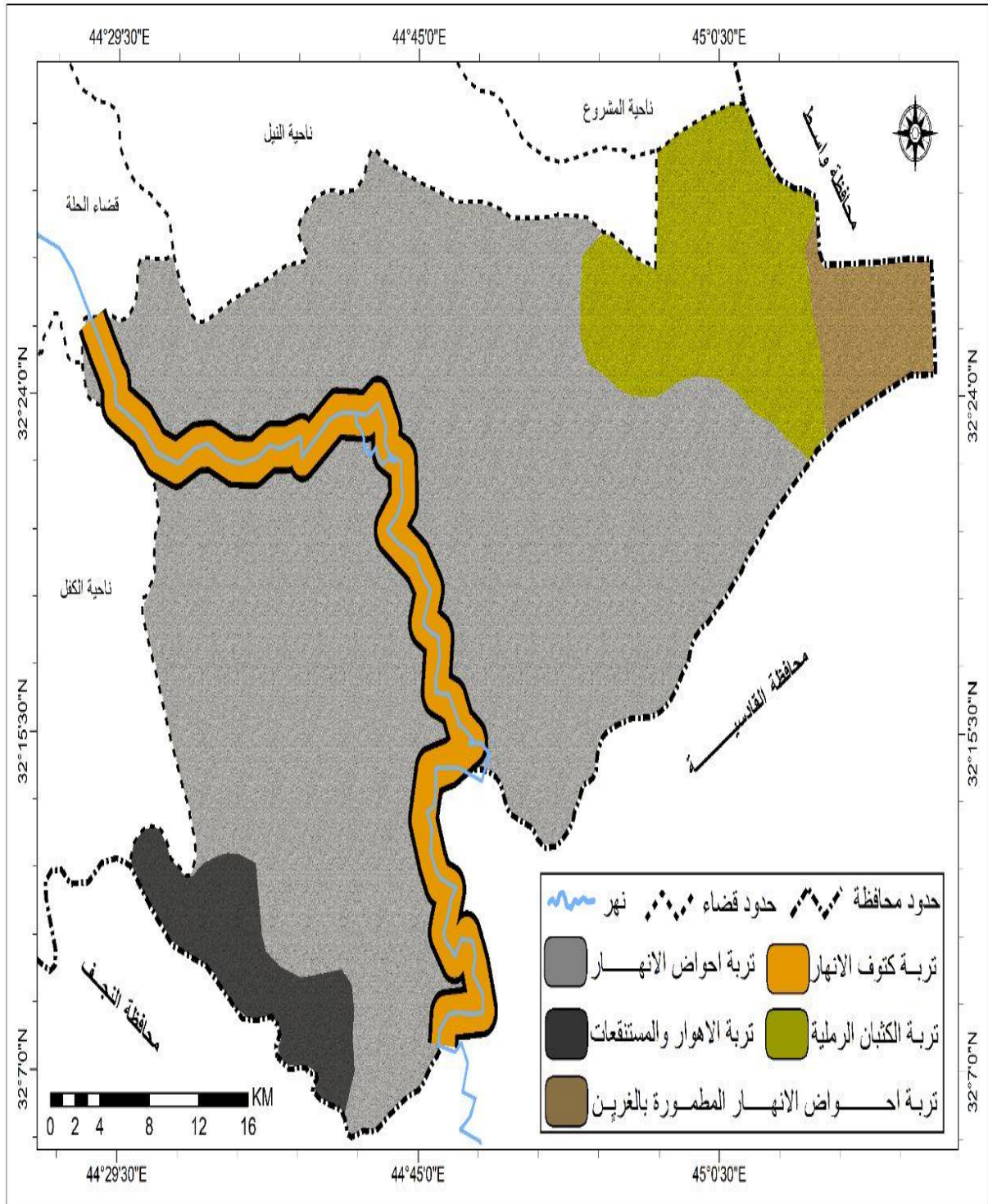
(2) Buringh, Soils and soil conditions in Iraq, wagening veenman, 1960., PP26

(3) توفيق حسين الخشاب واخرون , الموارد المائية في العراق , وزارة التعليم العالي والبحث العالمي , جامعة بغداد , مطبعة جامعة بغداد , 1983 , ص29 .

(4) محمود على السميع , المقومات الجغرافية لإنتاج الالبان في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه ( غير منشورة), كلية الآداب , جامعة البصرة , 1999, ص110.

(5) عبد الاله رزوقي كربل , خصائص التربية وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل , مجلة كلية الآداب , العدد السادس , جامعة البصرة , 1975 , ص120

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية



الخريطة (4) انواع التربة في منطقة الدراسة

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول رقم (1)

كما وتمتاز تربة كتوف الانهار بكونها ذات خصوبة عالية وجيدة الصرف ومسامية جيدة مما يؤدي إلى سهولة عملية الصرف الداخلي كون نسيج طبقاتها تتميز بالخشونة إذ يتراوح بين الرمل الناعم والغرينية الطينية كما تحتوي على نسبة عالية من الطمر نتيجة الارسابات النهرية (1) , إذ تظهر كتوف الانهار الظاهرة على شكل اشربة ضيقة تتباين معدلات ارتفاعها تبعاً لطبيعة السطح وانحداره (2) , إذ تكون واضحة في الاقسام الجنوبية من منطقة الدراسة .

في حين تكون اقل وضوحاً في الاقسام الجنوبية من منطقة الدراسة , بسبب تناقص كميات المواد التي تحملها مياه الانهار في مجاريها , اضافةً الى ان معظم هذه المواد تكون من ذرات ناعمة نسبياً يمكن ان تحمل الى مسافات بعيدة عن مجرى النهر اثناء فيضانه دون ان تترسب قربه , كما هو الحال للذرات الخشنة التي تحملها مياه الفيضانات في المجرى الاعلى من لنهر (3).

### 3- ب- تربة احواض الانهار

يوجد هذا النوع من التربة وعلى نطاق واسع نتيجة لعملية الأرساب التي يقوم بها الانهار وتأتي بعد تربة كتوف الانهار , أي تكون بعيدة عن النهر في اراضي ذات مستوى واطئ بنحو ( 2 – 3 ) أمتار عن مستوى كتوف الانهار لان هذه المناطق لا تستلم إلا المواد الناعمة من الترسبات التي تحملها مياه الفيضانات , فأنها تتكون نسيج متماسك مثل الطين أو المزيج الغريني الطيني (4) .

وقد تظهر هذه التربة في المناطق التي استمرت عملية الاستثمار الزراعي لفترات طويلة إذ تراكمت كميات كبيرة من الترسبات التي الفت بها مياه الري مكونة تربة ذات نسجه طينية .

اذ تحتوي على الطين وبنسبة (30%) (5) , حيث كانت مياه الصرف أو البزل السطحي توجه سابقاً وبصورة طبيعية نحو المناطق المنخفضة التي تمثل مجاري الانهار الواطئة التي تجاورها , حيث تسود في المناطق البعيدة عن الانهار والتي تكون اقل ارتفاعاً من كتوف الانهار الطبيعية اوكتوف جداول الري المجاورة لها وتعرف هذه باسم تربة احواض الانهار.

(1) عبد الرزاق محمد البطيحي , ظواهر التركيز والتنوع الزراعي في المحافظات الجنوبية والجنوبية الشرقية من العراق , رسالة ماجستير (غير منشورة) , جامعة بغداد , 1972, ص9 .

(2) علياء حسين البو راضي , تقويم الوضع المائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الاوسط , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة 2006, ص59 .

(3) محمود بدر علي السميع , المقومات الجغرافية لإنتاج الالبان في محافظة بابل , مصدر سابق , ص91 .

(4) جواد كاظم الحسنواي , التباين المكاني لخصائص سكان محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 1999 , ص25 .

(5) رفاه مهنا محمد , أثر المناخ وعمليات الري على كفاية المشاريع الروائية في محافظات بغداد - بابل - واسط وديالى , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 2016 , ص30 .

### 3 - ج - تربة الكثبان الرملية

تنتشر هذه التربة في القسم الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة , ضمن الاطراف الشرقية لناحية الشوملي وكذلك الاطراف الشمالية الشرقية من ناحية المدحتية ، كما يلاحظ في الخريطة (4) إذ تنتشر أحواض الانهار على شكل سلاسل من الكثبان الرملية التي نقلتها الرياح من المناطق غير المزروعة و من قيعان الأنهار التي امتلأت بالترسبات (1). كما تتصف هذه التربة بكونها جافة , لذا يتم تحريكها بواسطة الرياح ، كما إنها تتكون من رواسب الطين والرمل والغرين، فأما أن تكون تربتها رملية طينية أو رملية مزيجية , كما وتعد ذات نفاذية عالية مما يؤدي الى سرعة حركة الماء والهواء فيها مع انعدام قابليتها على الاحتفاظ بالمياه مما يجعل متطلباتها لمياه الري كبيرة جداً (2) إذ تتجنب الزراعة في هذا النوع من التربة ، ولذلك تستغل كمراعي لرعي الحيوانات وخاصة في موسم سقوط الامطار، إذ ينتقل فيها الرعاة بحثاً عن الادغال التي تكون حولية وصغيرة .

### 3- د - تربة قيعان الاهوار والمستنقعات

تظهر هذه التربة في الجزء الجنوبي من قضاء الهاشمية والى الجنوب والجنوب الغربي من ناحية الطليعة وتسمى رسوبيات الاهوار ضمن مناطق منخفضات الاهوار الجافة , إذ تحتل الحافات الشمالية من هور ابن نجم (3) . والذي يمتد ضمن محافظة النجف الاشرف , الخريطة (4) حيث تتصف هذه المنطقة وهي جزء من السهل الرسوبي باستواء سطحها وانخفاض مستواها . إذ يبلغ معدل ارتفاع السطح فيها بين (20-22) متر فوق مستوى سطح البحر , حيث تتميز برداءة صرفها وارتفاع مستوى المياه الجوفية فيها . إذ تتراوح من متر الى مترين (4) . إذ تغطي هذه المنخفضات مياه الاهوار والمستنقعات حيث ادت السيطرة على مياه الفيضانات لنهر الفرات وشط الحلة – هاشمية على جفاف الغالبية العظمى منها فقد استغلت هذه المواقع لتوجيه مياه الميازل نحوها ومياه الري الزائد باعتبارها مناطق منخفضة (5) .

(1) حنان عبد الكريم الدليمي , التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية تي ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية تربية , جامعة بابل , 2006 , ص 63 .

(2) على طالب صاحب الموسوي , دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة البصرة , 1989 , ص 41-42 .

(3) بشار فؤاد عباس معروف , أثر النشاط البشري والتباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة , رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية , جامعة بابل , 2008 .

(4) عبد الاله رزوقي كربل , زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 1967 , ص 56 .

(5) عبد الاله رزوقي كربل , التباين المكاني لكفاية انظمة الري (المصرف) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001 , ص 59 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

إذ ترتفع فيها نسبة الاملاح بسبب ارتفاع مستوى المياه وخصوصا في فصل الشتاء , حيث يحيط في بعض اجزائها السبخ فهي غير صالحة للزراعة (1) فقد تم تجفيف مساحات واسعة منها حيث لا يمكن استثمارها في الزراعة إلا بعد استصلاحها من خلال انشاء شبكة من المبازل الجديدة وربطها بمبزل حلة – شامية .

### 3 – هـ - تربة احواض الانهار المغمورة بالغرين:

يقع هذا النوع من الترب في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة , إذ توجد على شكل منخفضات جافة يتكون معظمها من الطين والغرين والرمل مع قشرات ملحية (2) ويتمثل ذلك في مقاطعة (28) جزيرة في ناحية الشوملي ويظهر ذلك في الخريطة (4) حيث قامت فيها الزراعة منذ مدة طويلة .

إذ ادى انطار ارضها الاصلية بطبقة من الترسبات الناتجة عن الري , إذ يبلغ سمكها من متر واحد الى عدة امتار في بعض الاحيان (3). كما توجد قرب الكتوف الطبيعية للأنهار في مناطق متفرقة ضمن منطقة أحواض الأنهار القريبة من هذه الكتوف , حيث تصنف نسجتها اما طينية أو غرينية أو مزيجيه (طين وغرين) أو مزيج من الغرين في القسم العلوي منها (4) .

وتكون هذه التربة صالحة للزراعة, الا إنها أقل صلاحية من تربة كتوف الأنهار , حيث يمكن زيادة قابليتها الانتاجية بعد استصلاحها وتخليصها من الاملاح . إذ تشمل مساحة واسعة من منطقة الدراسة تشمل معظم نواحي الشوملي والقاسم والمدحتية والطلية متمثلة بالمناطق البعيدة عن النهر والتي تنخفض بنحو (2-3) م عن مستوى كتوف الأنهار العالية (5).

(1) زين الدين عبد مقصود , البيئة والانسان , علاقات ومشكلات , سلسلة الكتب الجغرافية رقم (52) , الاسكندرية , منشأة المصارف , دار عطوه للطباعة , 1981 , ص19 .

(2) فؤاد سليم الكعبي , دراسة البيئة القديمة في العصر الرباعي لمواقع أثرية مختارة ضمن محافظتي بغداد وبابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة بغداد , 2001 , ص5 .

(3) عبد الاله رزوقي كربل , زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة , مصدر سابق , ص52 .

(4) عبد الحسن مدفون ابو رحيل , مصدر سابق , ص32 .

(5) عبد الاله رزوقي كربل , زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة , مصدر سابق , ص21 .

### 4- الخصائص المناخية : climatic characteristics

تؤثر الخصائص المناخية في ما يتوفر في البيئة من موارد مائية سواء كانت سطحية ام جوفية ولقد تحكمت عناصر المناخ في تحديد مصادر تغذية الموارد المائية وتوزيعها الجغرافي ، ولذلك اصبحت مشكلة الموارد المائية تدخل ضمن احد فروع علم المناخ التطبيقي هو علم المناخ المائي (1).

ويعد المناخ احد العوامل الطبيعية المؤثرة في التصاريح المائية , إذ يظهر تأثيره في تحديد معدلات تصريف المياه في الانهار كما يظهر للمناخ تأثير كبير في الانشطة البشرية والدور الذي تلعبه في تلوث شبكات الانهار والمبازل وما تحتويه من املاح والتي يزداد تركزها في فصل الصيف كما إن للمناخ أثرا بارزا في الانشطة المرتبطة بالاستعمالات المنزلية وما يتبعها من اختلاف في كمية استهلاك المياه والتي تزداد أيضاً في فصل الصيف (2).

إذ يعد المناخ من اكثر عناصر البيئة الصحية أثراً في مكونات البيئة الطبيعية الأخرى . ومن المعروف ان مناخ اي بيئة من البيئات هو محصلة لجملة ظواهر مناخية وهي الحرارة والتساقط والرطوبة النسبية والرياح والعواصف الغبارية , وتتأثر هذه العناصر المناخية بجملة مؤثرات مما يجعلها تتباين تبايناً شديداً من بيئة الى اخرى وقد اسهم هذا التباين في خلق ما يمكن ان نسميه بالأقاليم المناخية .

إذ يقسم مناخ العراق على اقليم البحر المتوسط واقليم مناخ السهوب واقليم مناخ الصحاري الحارة (3). الشكل (1) حيث يقع مناخ منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحاري القاري الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة وتذبذب كمية الأمطار ووضوح الفصليين الحار والبارد اكثر من فصلي الربيع والخريف وان دراسة هيدرولوجية اي منطقة تعتمد اعتماداً كلياً على المناخ وعناصره (4). وخاصة اذا ما علمنا بأن مناخ محافظة بابل يتميز بالتطرف الحراري ، إذ تقع منطقة الدراسة ضمن اقليم المناخ الصحراوي وحسب تصنيف كوبن للأقاليم المناخية ويمتاز هذا الإقليم بارتفاع معدلات الاشعاع الشمسي وارتفاع المدى الحراري اليومي والسنيوي ، وقلة الامطار الساقطة (5) ينظر الخريطة (5) .

ولتوضيح تأثير المناخ لابد من التعرف على الظواهر المناخية المتمثلة بـ (الاشعاع الشمسي , الحرارة , الامطار, الرطوبة النسبية , الرياح والعواصف الغبارية ) بالمقدار الذي يوضح علاقتها بالوضع الاروائي في منطقة الدراسة

(1) مروه وسام عبد العالم , التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء و علاقتها بالاستخدامات البشرية , رسالة ماجستير ( غير منشورة ) , كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2013, ص33 .

(2) رفيق حسن الخشاب , مهدي علي الصحاف , الموارد الطبيعية (تعريفها اصنافها وصيانتها) , دار الحرية للطباعة , بغداد , 1976 , ص219 .

(3) زين الدين عبد مقصود , البيئة والانسان (علاقات ومشكلات) , مكتبة المعارف , الاسكندرية , 1979 , ص28 .

(4) نصير الانصاري , مبادئ الهيدرولوجي , مطبعة كلية العلوم , بغداد , 1979 , ص9 .

(5) على احمد غانم , الجغرافية المناخية , ط1 , دار المسيرة للطباعة , عمان , 2003 , ص268 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

وما تعكسه من تأثيرات على مختلف الأنشطة التي يمارسها السكان ومنها الملوثات البشرية وتأثيرها على شبكة الانهار والمبازل في المنطقة والمنظومة الاروائية وفق الواقع التي تظهر فيه , اذ يؤثر على الانسان ويحدد من انشطته المختلفة، كما وتحدد تلك الانشطة مع طبيعية الخصائص المناخية (1).

اذ لا تختلف الخصائص المناخية في قضاء الهاشمية عن خصائص منطقة السهل الرسوبي , الذي يتصف بانه مناخ صحراوي جاف قليل الامطار, ولتوضيح تأثير العناصر المناخية على تلوث شبكة الانهار في منطقة الدراسة وعلى النحو الاتي:

### 4- أ- الاشعاع الشمسي

يقصد بالإشعاع الشمسي (الإضاءة) الضوء هي الطاقة الاشعاعية المنبعثة من الشمس إلى جميع الاتجاهات وهو مصدر الحرارة على سطح الأرض (2) كما يعرف أيضاً بأنه الطاقة الاشعاعية التي تطلقها الشمس حيث تمثل المصدر الرئيس للطاقة المستخدمة التي تحرك جميع العمليات الطبيعية في الغلاف الجوي وتتحكم في المناخ والحياة على سطح الأرض ، إذ تسهم بأكثر من ( 99.97 % ) من الطاقة المستغلة في الغلاف الجوي وعلى سطح الارض (3). إذ يتأثر الإشعاع الواصل إلى سطح الارض مكانياً وزمانياً بطول النهار ومقدار زاوية سقوط الإشعاع (4). حيث تؤدي اشعة الشمس . الساقطة على المياه السطحية الى زيادة عملية التبخر ومن ثمّ تزداد عملية تركيز الاملاح في المياه السطحية (5). حيث تتصف منطقة الدراسة بحكم موقعها الفلكي وصفاء سمائها لمعظم أيام السنة بوفرة الاشعاع الشمسي , إذ يظهر عند ملاحظة الجدول (2) إن المعدل السنوي للإشعاع الشمسي قد بلغ (8.6) ساعة / يوم إذ بلغت اعلى قيمة للإشعاع الشمسي خلال شهر تموز (11.6) ساعة / يوم بينما اوطأ قيمة بلغت (6.2) ساعة / يوم خلال شهر كانون الاول .

حيث نلاحظ ان ساعات السطوع الفعلي تبدأ بالتزايد وابتداءً من شهر كانون الاول وتستمر حتى شهر آب لتصل أعلى قيمة لها (13) ساعة / يوم في تموز ثم تبء بالتناقص مرة أخرى ابتداءً من شهر آب واشهر الخريف والشتاء، كما في الشكل (1) وتبعاً لذلك لا توجد مشكلة في منطقة الدراسة تتعلق بكمية الضوء , إلا إن زيادة طول ساعات السطوع الفعلية الذي يبلغ ذروته في اشهر الصيف (حزيران , تموز و آب ) يؤدي الى

(1) على طالب صاحب الموسوي , عبد الحسين مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي , (ط1) , دار الضياء للطباعة , التحف الاشرف, 2011, ص207 .

(2) عبد الاله رزوقي كربل ، ماجد السيد ولي محمد ، علم الطقس والمناخ ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، 1986, ص42 .  
(3) صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، أسس علم المناخ ، ط1 ، مديرية دار الطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1990 , ص41 .

(4) فاضل باقر الحسيني , احمد سعيد حديد , واخرون , جغرافية الطقس, كلية التربية , جامعة بغداد , 1979 , ص47 .  
(5) جوان سمين احمد الجاف ، المياه الجوفية , في محافظة السليمانية واستثمارها , اطروحة دكتوراه , (غير منشوره) , كلية التربية , ابن رشد, جامعة بغداد , 2011, ص64 .



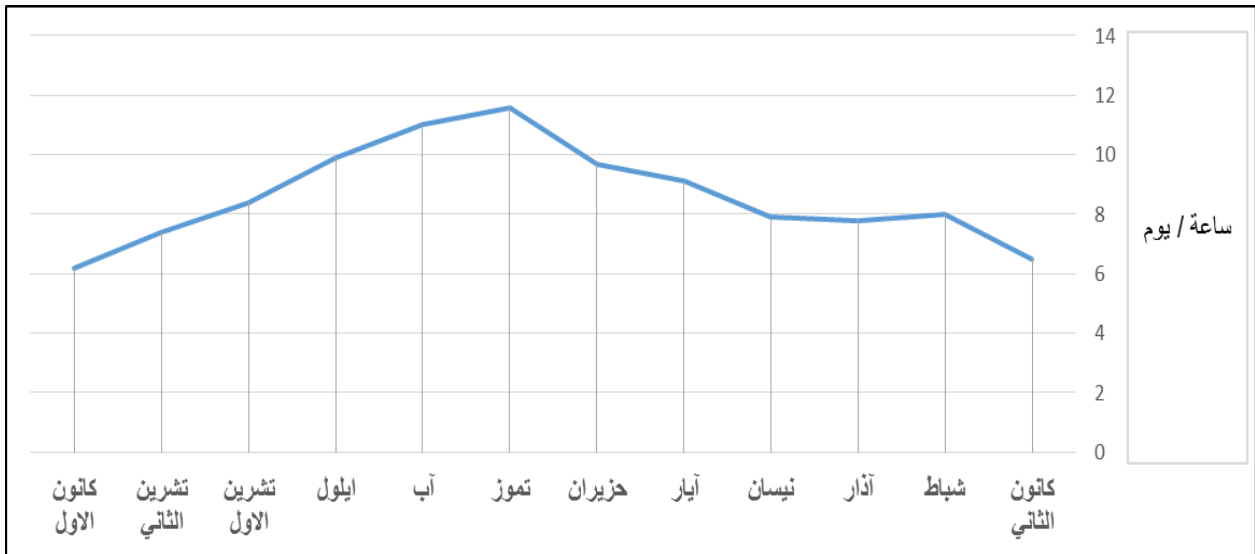
## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

زيادة درجات الحرارة والتي تؤثر على راحة الانسان وفعالياته اليومية فضلاً عن زيادة التبخر الذي يؤدي إلى ارتفاع نسبة الاملاح ومن ثمَّ يسبب تلوث شبكة الانهار والمبازل في منطقة الدراسة .

الجدول (2) المعدلات الشهرية والسوية للإشعاع الشمسي (ساعة / يوم) للمدة (1992-2022) لقضاء الهاشمية.

| اشهر السنة    | معدل الاشعاع الشمسي (ساعة / يوم) |
|---------------|----------------------------------|
| كانون الثاني  | 6.5                              |
| شباط          | 8.0                              |
| آذار          | 7.8                              |
| نيسان         | 7.9                              |
| ايار          | 9.1                              |
| حزيران        | 9.7                              |
| تموز          | 11.6                             |
| آب            | 11.0                             |
| ايلول         | 9.9                              |
| تشرين الاول   | 8.4                              |
| تشرين الثاني  | 7.4                              |
| كانون الاول   | 6.2                              |
| المعدل السنوي | 8.6                              |

المصدر / جمهورية العراق الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد , قسم المناخ ، بيانات غير منشورة (2022)



الشكل (1) معدل الاشعاع الشمسي (ساعة / يوم) في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022) المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (2)

### 4- ب- درجة الحرارة : Temperature

تعد درجة الحرارة من عناصر المناخ الفاعلة والمؤثرة التي لها دور مباشر في توزيع الحياة على سطح الارض , إذ يتوقف عليها الضغط الجوي الذي يتحكم بدورة الرياح ونظام هبوبها , كما و تعد درجة الحرارة المسؤولة عن عملية التبخر من المسطحات المائية والنباتات تكوينه السحب ثم عمليات التساقط بأنواعها (1) . إضافة إلى كونها أحد عناصر المناخ البالغة الأهمية , إذ إنها تؤثر بصورة مباشرة على معظم عناصر النظام الحيوي وعناصر المناخ بشكل خاص(2).

حيث تتصف درجات الحرارة بالعراق بتباينها بين الصيف والشتاء وإن مع هذا التباين جعل مناخ العراق يتسم بالصفة القارية (3). وهذا ما يلاحظ على منطقة الدراسة من خلال الجدول (3) والشكل (2) حيث نلاحظ من الجدول ان المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى خلال اشهر الصيف (حزيران , تموز , آب) هو (41,7 , 43,5 , 43,8م) على التوالي , اما المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى لأشهر الشتاء (كانون الاول , كانون الثاني , شباط) هو (18,6 , 17,4 , 20,5م) على التوالي .

إذ إن المعدل السنوي لدرجة الحرارة هو (24,1م) , إذ نلاحظ ان درجات الحرارة بدأت بالارتفاع وابتداءً من شهر نيسان وتستمر حتى شهر ايلول , إذ يصل اعلى معدل لها في شهر اب (35,3م) , كما وقد بلغ أقل معدل هو (11,4م) في شهر كانون الثاني , أما معدل درجات الحرارة الصغرى فقد بلغ (22,6م) , وقد سجلت اقل معدل خلال اشهر الشتاء (كانون الاول , كانون الثاني , شباط) على النحو الآتي (7,1 , 5,4 , 7,3) على التوالي , فيما بلغ معدل درجة الحرارة العظمى (39م) , ويظهر هذا من خلال ملاحظة الشكل (2) إذ يتضح مما تقدم إن المعدلات الشهرية والسنوية مرتفعة في معظم اشهر السنة في منطقة الدراسة .

إذ ترتبط درجات الحرارة العالية مع ارتفاع ساعات الاشعاع الشمسي خلال أشهر الصيف مع انعدام فرصة سقوط الامطار. إذ إن لهذا الارتفاع تأثيراً في نوبان الغازات وخاصة غاز الاوكسجين وغاز ثاني اوكسيد الكربون , إذ كلما ارتفعت درجات الحرارة يقل نوبان الاوكسجين في الماء(4).

حيث يظهر إن لدرجات الحرارة تأثيراً مباشراً في عمليات التبخر التي تنشط خلال فصل الصيف مما تساعد على زيادة الضائعات للسطوح المائية في منطقة الدراسة بعيداً عن المؤثرات البحرية مع قلة الغطاء النباتي , حيث تسهم في سرعة التفاعلات الكيميائية في المياه.

(1) احمد سعيد حديد واخرون , المناخ المحلي , دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل , 1982, ص49 .

(2) نعمان شحادة , علم المناخ , الطبعة الثانية , دار صفاء للنشر والتوزيع , عمان - الاردن , 2009 , ص71 .

(3) عباس فاضل السعدي , جغرافية العراق , دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة , بغداد , 2009 ' ص63 .

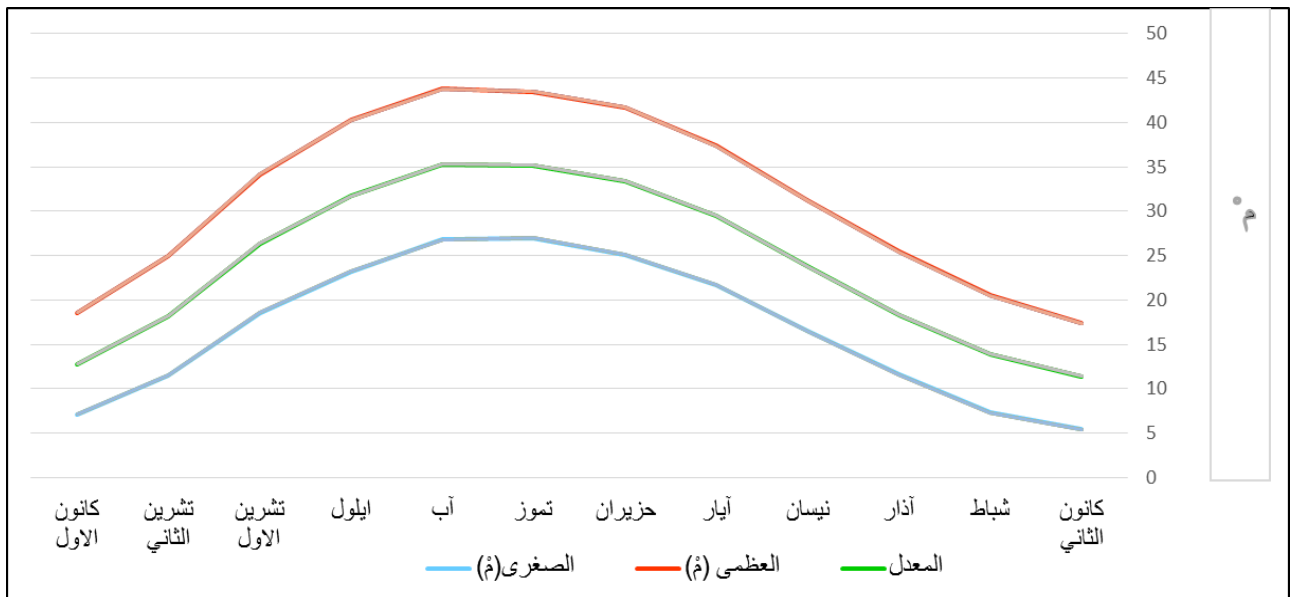
(4) سعاد عبد عباوي و محمد سلمان حسين , الهندسة العملية للبيئة فحوصات الماء , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل , 1990, ص149 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة ومعدل درجة الحرارة الصغرى والعظمى (م) في محطة الحلة المناخية للمدة (1992-2022) في قضاء الهاشمية

| معدلات درجة الحرارة (م) |            |            | اشهر السنة    |
|-------------------------|------------|------------|---------------|
| المعدل الشهري           | العظمى (م) | الصغرى (م) |               |
| 11.4                    | 17.4       | 5.4        | كانون الثاني  |
| 13.9                    | 20.5       | 7.3        | شباط          |
| 18.3                    | 25.4       | 11.6       | آذار          |
| 23.8                    | 31.2       | 16.5       | نيسان         |
| 29.5                    | 37.4       | 21.7       | آيار          |
| 33.4                    | 41.7       | 25.1       | حزيران        |
| 35.2                    | 43.5       | 27.0       | تموز          |
| 35.3                    | 43.8       | 26.8       | آب            |
| 31.7                    | 40.3       | 23.2       | ايلول         |
| 26.4                    | 34.2       | 18.6       | تشرين الاول   |
| 18.2                    | 25.0       | 11.5       | تشرين الثاني  |
| 12.8                    | 18.6       | 7.1        | كانون الاول   |
| 24.1                    | 31,6       | 16.8       | المعدل السنوي |

المصدر: الهيئة العامة للأحواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد، قسم المناخ (بيانات غير منشورة) ، 2023



الشكل (2) درجات الحرارة (م) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992)  
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (3)

### 4- ج - الرطوبة النسبية : Relative Humidity

تعرف بانها النسبة المئوية بين بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء وكمية بخار الماء اللازمة حتى يكون الهواء مشبعاً نفس درجة الحرارة والضغط<sup>(1)</sup>. يعد بخار الماء في الجو هو العامل الرئيس في اختلاف نسبة الرطوبة كما يؤثر بخار الماء أيضاً في عمليات تبادل الرطوبة بين الهواء وسطح الارض<sup>(2)</sup>.

وبما ان مصدر الرطوبة هو الماء ومنطقة الدراسة لا تتأثر بمسطحات مائية واسعة تسهم في رفع نسبة بخار الماء في الجو كما يظهر في الجدول (4) والشكل (3) ان نسبة الرطوبة ترتفع في اشهر (تشرين الثاني , كانون الاول , كانون الثاني , شباط ) وهذا الارتفاع يعود الى انخفاض درجات الحرارة وتساقط الامطار في المنطقة خلال هذه الاشهر في حين يكون العكس في اشهر ( حزيران , تموز واب) اذ تنخفض نسبة الرطوبة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة لهذه الاشهر وهذا يعني ان العلاقة عكسية بين معدلات الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة , بالإضافة الى انعدام التساقط المطري في هذه الاشهر مما يدل على ان الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة ترتبط بشكل واضح بمعدلات تساقط الامطار وتتناسب معها طردياً .

إذ يحمل الهواء الرطوبة على شكل بخار ماء وتعتمد كمية بخار الماء في الهواء على درجة حرارة الهواء , فكلما ازدادت درجة الحرارة زادت كمية بخار الماء التي يستطيع الهواء استيعابها<sup>(3)</sup>. كما وتعد الرطوبة النسبية احمد عناصر المناخ التي يكون تأثيرها واضحاً على بقية العناصر المناخية الاخرى.

إذ يتضح من خلال الجدول (4) والشكل (3) , ان الرطوبة النسبية تزداد خلال المدة الممتدة بين شهر تشرين الاول وحتى شهر نيسان ويصل اعلى معدل لها خلال شهري كانون الاول وكانون الثاني (70,93 , 70,83%) على التوالي , ويعود سبب ارتفاعها شتاء إلى درجات الحرارة المنخفضة وقلة الاشعاع الشمسي ووجود الغيوم , في حين يبدي انخفاض واضح للرطوبة النسبية خلال اشهر الصيف الحارة ابتداءً من شهر أيار ويصل أدنى مستوى لها في حزيران , تموز , آب وأيلول وعلى النحو الآتي (30,81 – 30,81 – 33,39 – 37,48%) على التوالي , اي حصول انخفاض في معدلات الرطوبة النسبية مقارنة بأشهر فصل الشتاء ,

(1) فهمي هلال أبو العطاء ، الطقس والمناخ ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 1985 ، ص 88 .

(2) حسن سيد احمد ابو العينين ، اصول الجغرافية المناخية ، مؤسسة الثقافة الجامعية الاسكندرية ، 1986 ، ص 17 .

(3) محمد منصور الشبلاق ، عمار عبد اللطيف عمار ، الهيدرولوجية التطبيقية ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، 2014 ، ص 6

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

ويعود السبب في ذلك لارتفاع معدلات الحرارة صيفاً وهبوب الرياح الجافة الحارة وشدة تركيز الاشعاع الشمسي كون العلاقة بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية علاقة عكسية ، وكذلك قدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تزداد<sup>(1)</sup>. كما وتؤثر الرطوبة النسبية على الخصائص الطبيعية للمياه السطحية ، اذ ان ارتفاعها يؤدي الى انخفاض معدلات التبخر من المسطحات المائية والعكس عند انخفاضها تزداد عملية التبخر فيزداد تركيز الاملاح<sup>(2)</sup> وارتفاع نسبها في شبكة الانهار والمبازل في منطقة الدراسة .

الجدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة (1992 - 2022)

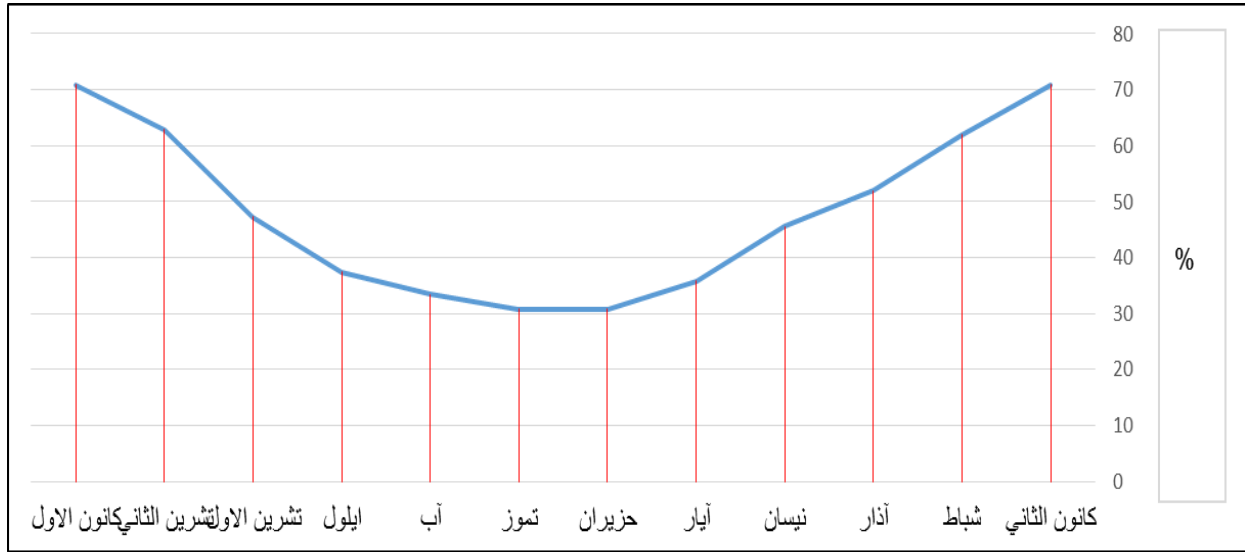
| اشهر السنة    | معدل الرطوبة النسبية % |
|---------------|------------------------|
| كانون الثاني  | 70,83                  |
| شباط          | 61,96                  |
| آذار          | 52                     |
| نيسان         | 45,59                  |
| أيار          | 35,84                  |
| حزيران        | 30,81                  |
| تموز          | 30,81                  |
| آب            | 33,39                  |
| ايلول         | 37,48                  |
| تشرين الاول   | 47,24                  |
| تشرين الثاني  | 62,84                  |
| كانون الاول   | 70,93                  |
| المعدل السنوي | 48,31                  |

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بغداد، قسم المناخ بيانات غير منشورة ، 2023.

(1) اسراء حسين عبيد على ، الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل ، كلية التربية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، 2011 ، ص45

(2) سلام هاتف احمد الجبوري ، الموارد الطبيعية ، ط 1، مطبعة احمد الدباغ ، باب المعظم ، بغداد ، 2013 ، ص262 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية



الشكل (3) معدل الرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022)  
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدو

### 4- د- التبخر: Evaporation

هو تحول الماء من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ليحمل بالهواء مكوناً بخار الماء وعندما يسخن الماء تتحرك جزيئاته بسرعة وقسم من هذه الجزيئات تأخذ طاقة حركية أكبر من جزيئات الماء المجاورة لها فتستطيع عندها أن تقفز الى الهواء وتبقى معلقة فيه (1) , ويعد التبخر من العوامل المهمة التي تعمل على اختزال كمية المياه الجارية في الانهار وترتبط عملية التبخر بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية وحركة الهواء وساعات الاشعاع الشمسي(2).

كما ويعد التبخر أحد عناصر الدورة الهيدرولوجية المهمة التي لها تأثير كبير في الوضع الهيدرولوجي على الاحواض المائية (3) , وتعد البحار والمحيطات المصدر الرئيس للبخار الذي يزود اليابسة بالماء , فضلاً عما يتبخر من التربة والنباتات والانهار والجداول والبحيرات ويقاس التبخر بالسنتيمتر المكعب أو المليمتر المكعب ويتأثر بمجموعة من العوامل المتمثلة بالإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وسرعة الرياح والاملاح والرطوبة والصعوبة في حفظ بخار الماء (4).

(1) قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2008 ، ص 21 .

(2) M.M Soliman, Environmetal Hydrology, Lewis Publishers by CRC, press lcc,U.S.A, 1997, pp24-25 .

(1) محمد عبد الرضا ضيف الشهيلي ، الخصائص المورفومترية لحوض وادي الزرعة في محافظة دهوك ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، 2018 ، ص 56 .

(2) علي عبد الزهرة الوائلي. علم الهيدرولوجي، والمورفو متري ، بغداد ، 2012 ، ص 173-174 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

كما ويقصد بالتبخر تحويل الماء من حالته الصلبة او السائلة إلى الحالة الغازية , اي إلى بخار ماء غير مرئي , وتعد عملية التبخر ذات اهمية خاصة للنبات , إذ تحمية من الاشعاعات الشمسية العالية وتقلل من تسرب الاشعاعات الارضية , فضلاً من انها تؤدي إلى تخفيض بدرجات حرارة النبات , اثناء فصل الصيف وبالتالي تقلل من اضرار الحرارة العالية على النبات, اضافة الى انها تعمل على تلطيف الجو<sup>(1)</sup>. كما يؤثر في خصائص المياه السطحية في المناطق الجافة وشبه الجافة , اذ يؤدي الى ترسيب الاملاح بأشكال مختلفة<sup>(2)</sup>. حيث يتميز مناخ المناطق الجافة بقلة كمية الامطار بصورة عامة وانخفاض قيمتها الفعلية بسبب ارتفاع معدلات التبخر الذي يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة وكمية الاشعاع الشمسي وسرعة الرياح , كما وإن ارتفاع كمية التبخر في اي منطقة يعد احد المؤثرات التي يستعان بها لمعرفة مدى العجز المائي .

إن ارتفاع كمية التبخر وهذه العلاقة الوطيدة بين التبخر والتساقط بالرغم من ان كلا منهما يعمل عكس الآخر, فمن خلال الدورة العامة للمياه حيث يتبين اذا بدأت الدورة بالتساقط انتهت بالتبخر , واذا بدأت بالتبخر انتهت بالتساقط فكلاً منهما يكمل الآخر, لذا تزداد كميات التبخر كلما ارتفعت درجات الحرارة وزادت سرعة الرياح وانخفضت الرطوبة النسبية في الجو<sup>(3)</sup>. ويظهر من ملاحظة الجدول (5) والشكل (4) . إذ يتبين إن أقل معدلات التبخر سجلت في فصل الشتاء , وخلال الأشهر (كانون الاول , كانون الثاني , شباط) (55,7 - 53,2 - 77,0) ملم على التوالي , بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة ساعات النهار مع تواجد الغيوم شتاءً , أما في فصل الربيع تبدأ كميات التبخر بالزيادة وخاصة في اشهر (آذار, نيسان , أيار) وكانت (132,5 - 181,6 - 258,5) ملم على التوالي . أما اعلى كميات تبخر فتصل في فصل الصيف وخاصة في أشهر (حزيران , تموز, آب) الى (320,8 - 342,8 - 310,7) ملم على التوالي وذلك بسبب صفاء السماء وارتفاع درجات الحرارة مع زيادة سرعة الرياح الشمالية الغربية الجافة . ويلاحظ ذلك في الشكل (4) .

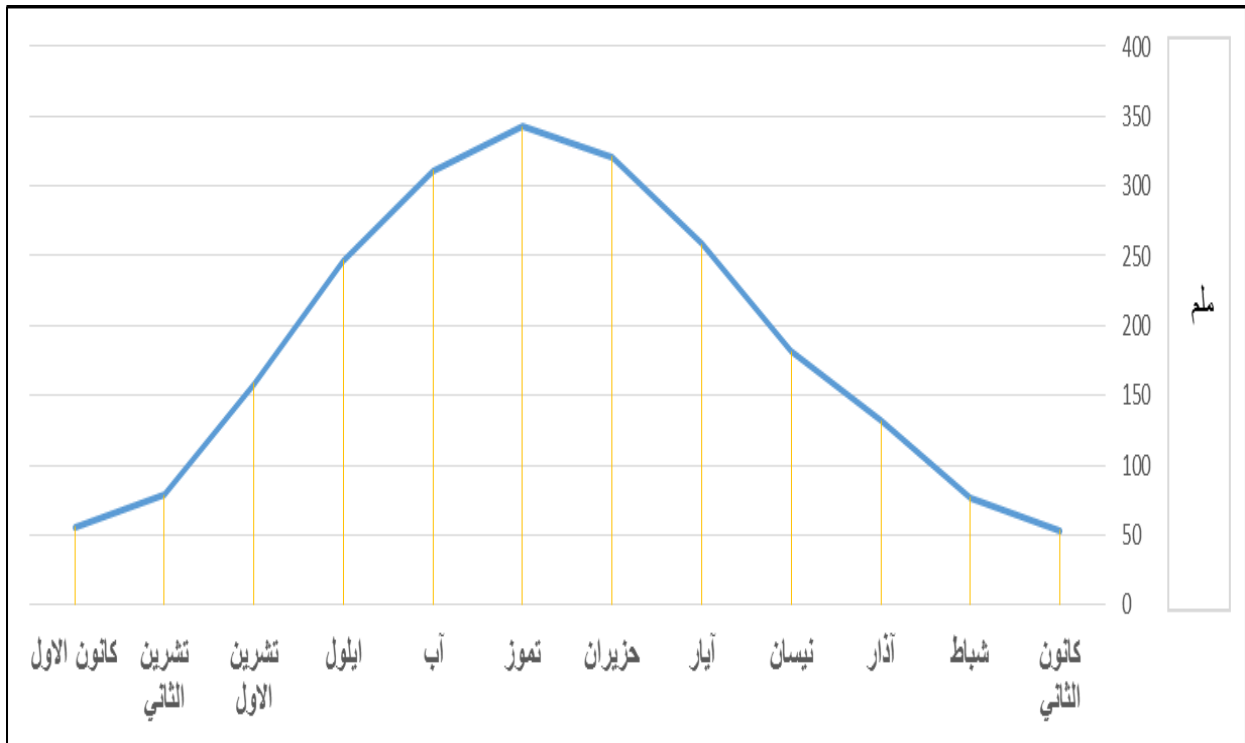
(3) مهدي محمد على الصحاف , فاضل الحسيني, اساسيات علم المناخ التطبيقي , بغداد , 1990 , ص 79.<sup>1</sup>  
(4) محمد حميد عباس الساعدي , الامطار وعلاقتها بخصائص المياه الجوفية لأماكن طمر النفايات في منطقة الحلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية كلية التربية , الجامعة المستنصرية , رسالة ماجستير (غير منشورة) , 2012, ص 26.  
(5) ابراهيم ابراهيم شريف , جغرافية الطقس , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , ط 1 , دار الحكمة للثقافة والنشر, بغداد 1997 , ص 93 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجدول (5) المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1992 - 2022)

| معدل التبخر الشهري (ملم) | اشهر السنة          |
|--------------------------|---------------------|
| 53.2                     | كانون الثاني        |
| 77.0                     | شباط                |
| 132.0                    | آذار                |
| 181.6                    | نيسان               |
| 258.5                    | أيار                |
| 320.8                    | حزيران              |
| 342.8                    | تموز                |
| 310.7                    | أب                  |
| 246.3                    | ايلول               |
| 158.6                    | تشرين الاول         |
| 78.5                     | تشرين الثاني        |
| 55.7                     | كانون الاول         |
| 184.6                    | مجموع المعدل الشهري |

المصدر: الهيئة العامة للأحواء الجوية والرصد الزلزالي (قسم المناخ), (بيانات غير منشورة), 2022.



الشكل (4) المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1992 - 2022)

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (5)



### 4- هـ - الامطار : Rain fall

هي مصدر جميع المياه العذبة على سطح الارض ، و يمكن القول إن جميع الجريان السطحي ناجم منها (1). إذ تعد الامطار من أهم العناصر المناخية من حيث إن الحياة البشرية وجميع الكائنات الحية تعتمد عليها اعتماداً كلياً ، وقد قال الله سبحانه وتعالى في محكم كتابه الكريم ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾ (2).

إذ لا يختلف وضع الامطار في قضاء الهاشمية عن وضعه في معظم مناطق المناخ الجاف ، إذ ان كمية الامطار لا تكون ثابتة فيها (3). كما وتعد الامطار عنصراً مهماً وضرورياً في الدورة الهيدرولوجية في الطبيعة وذلك بوصفها مصدراً للمياه العذبة في الانهار كالجريان السطحي(4).

إذ تتبع الامطار في سقوطها نظام الامطار في البحر المتوسط ، اذ تسقط خلال فصل الشتاء البارد وينعدم سقوطها صيفاً كما ويرتبط سقوط معظم الامطار منخفضات العروض الوسطى التي تنشأ في المحيط الاطلسي وتمر في البحر المتوسط نحو الشرق (5). ومن خلال ذلك يتضح بأن قضاء الهاشمية يتصف بفصلية سقوط الامطار، اذ تسقط على مدد متباعدة ويكون سقوطها على شكل زخات ويظهر هذا من خلال ملاحظة الجدول (6) إذ يتضح بأن مدة سقوط الامطار في منطقة الدراسة تنحصر بين شهر تشرين الاول لغاية شهر مايس .

حيث يبلغ المجموع السنوي للأمطار (104.6) ملم ، ولا تتوزع الامطار توزيعاً منتظماً طوال هذه المدة ، إذ تبدأ في شهر تشرين الأول وبكميات قليلة إذ تبلغ (4,0 ملم) حتى شهر مايس (2,8 ملم) ، إذ يرتبط بالجبهات الدافئة التي تأتي من الخليج العربي عندما تهب الرياح جنوبية شرقية (6). وكما تمتاز امطار المنطقة بتباينها وتذبذبها من سنة الى اخرى ، حيث تصل اعلى كمية للأمطار خلال شهر تشرين الثاني حيث تسجل معدل (20 ملم) على التوالي ، أما اقل الشهور فهي اشهر ( أيار ، ايلول)

وبواقع (2.8 , 0.1) ملم على التوالي جدول (6) ، اما الفصل الجاف فيبيدئ من شهر أيار إلى شهر ايلول حيث تقل او تنقطع الامطار في اشهر (حزيران , تموز , آب , ايلول) .

(1) حسن ابو سمور ، حامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان – الاردن ، 1999، ص41 .

(2) القرآن الكريم سورة الانبياء ، الآية (30).

(3) عبد الاله رزوقي كربل ، ماجد السيد ولي محمد، علم الطقس والمناخ ، (البصرة ، مطبعة جامعة البصرة ) ، البصرة 1986 ، ص140-141 .

(4) صالحه مصطفى عيسى ، الجغرافية المناخية ، ط 1 ، دار صفاء للطباعة ، عمان 2006، ص145 .

(5) علي صاحب الموسوي ، مصدر سابق ، ص2 .

(6) عبد الاله رزوقي كربل، ماجد السيد ولي ، علم الطقس والمناخ ، مصدر سابق ، 1986، ص141 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

اذ لا تسجل قوائم رصد الامطار إلا الصفر , ويظهر من خلال ملاحظة الجدول (6) والشكل (5) ، و بهذا يمثل فصل الشتاء وشهر تشرين الثاني تحديداً القمة المطرية لمنطقة الدراسة. وعلى هذا الاساس تصنف الامطار في منطقة الدراسة بقلتها وتذبذبها حيث تظهر الحاجة إلى مياه الري وخاصة في فصل الصيف , اما في فصل الشتاء فإنها تسهم في تقليل عدد مرات الري ، اضافة عن ذلك فإنها تساعد على زيادة ورفع مناسب المياه في شبكة الانهار .

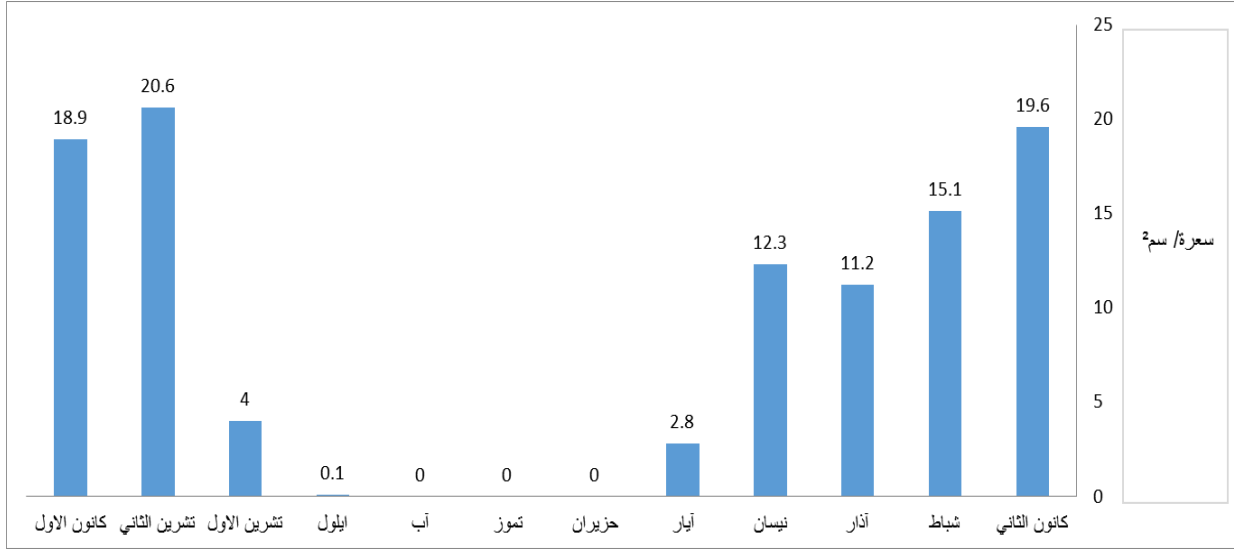
إذ تميزت بغزارتها مما كان له الاثر الفعال في نمو المراعي الطبيعية في منطقة الدراسة ومن جانب آخر فأن للأمطار دور اساسي وفعال على الخصائص الطبيعية والنوعية للمياه حيث تساعد الامطار على غسل التربة وانجراف الملوثات العضوية والاسمدة والمبيدات المتراكمة على التربة ونقلها الى المصدر المائي , مما يؤثر في زيادة نسبة تلوث شبكة الانهار بشكل كبير , وذلك كون الامطار من المصادر المغذية للموارد المائية (السطحية والجوفية) .

الجدول (6) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الامطار الساقطة (ملم) في منطقة الدراسة للمدة ( 1992 - 2022 )

| اشهر السنة          | معدل الامطار (ملم) |
|---------------------|--------------------|
| كانون الثاني        | 19,6               |
| شباط                | 15,1               |
| آذار                | 11,2               |
| نيسان               | 12,3               |
| آيار                | 2,8                |
| حزيران              | 0,0                |
| تموز                | 0,0                |
| آب                  | 0,0                |
| ايلول               | 0,1                |
| تشرين الاول         | 4,0                |
| تشرين الثاني        | 20,6               |
| كانون الاول         | 18,9               |
| مجموع المعدل السنوي | 104,6              |

المصدر / وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد  
قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، 2023

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية



الشكل (5) معدل الامطار الشهرية والمجموع السنوي في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022) المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (6)

### 4-و- الرياح : Wind

تعرف الرياح بأنها الحركة الافقية للهواء والموازية لسطح الارض , إذ تختلف عن حركة الهواء التصاعدية والتي تكون بشكل تيارات هوائية صاعدة أو تيارات هابطة (1) ، إذ تعد الرياح أحد عناصر المناخ الرئيسية والتي يرتبط وجودها بالاختلافات المكانية والزمانية ، حيث توصف بالجهة التي تهب منها وتقاس بالسرعة والاتجاه , إذ تؤدي الرياح دوراً مهماً في الكثير من الظواهر الجوية مثل درجة الحرارة ، التبخر، وتكاثف بخار الماء ، ذوبان الثلوج وتكوين السحب وسقوط الامطار(2).

إذ إن للرياح خصائص متنوعة من جهة درجة الحرارة والاتجاه والرطوبة والسرعة ولها تأثير مباشر كانهجراف التربة وجفافها وزيادة التبخر ونقل الملوثات (3) .

كما نلاحظ من الجدول (7) إن المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة قد بلغ ( 1,7م / ثا) مما يوضح ان معدل سرعة الرياح خلال أشهر (آذار، نيسان , ايار , حزيران , تموز , آب) هو (2,1 , 1,9 , 2,0 , 2,3 , 2,4 , 1,8 ) م/ثا على التوالي ، وهذا يعني ان معدل سرعة الرياح تزداد خلال فصل الصيف، وخاصة في شهر تموز , إذ يبلغ أعلى معدل لسرعة الرياح.

ثم بعد ذلك تأخذ المعدلات الشهرية بالانخفاض عن معدلها السنوي ،خلال شهر ايلول ، تشرين الاول ، كانون الاول ، كانون الثاني (104,102,101,104) حيث تكون الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح

(1) عبدالاله رزوقي كربل , ماجد السيد ولي , الطقس والمناخ ، مصدر سابق , ص106 .

(2) محمد حسن حسين ، الهيدرولوجيا , اساسياتها وتطبيقاتها، الطبعة الاولى ، دار دجلة ، عمان- الاردن, 2017 , ص 380

(3) صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، الطبعة الثانية , جامعة الموصل ، كلية التربية، ص129

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الشمالية الغربية ، إذ تشكل نسبة (26,2%) اما الرياح الجنوبية الشرقية فتشكل نسبة (7,5%) , كما مبين في الجدول رقم (7) .

إذ يؤدي التقائهما في وسط العراق الى سقوط الامطار الاعصارية (1)، كما يظهر تأثير خصائص الرياح الى المياه السطحية من خلال عملية التبخر من جانبيين رئيسيين وهما السرعة والجفاف ، إذ تزداد معدلات التبخر بزيادة سرعة الرياح ودرجة جفافها وذلك من خلال الدور الذي تقوم به في عملية ازالة الهواء الرطب الملامس للمياه واحلال الهواء الجاف مما يؤدي الى زيادة الفرق بينهما فتنشط عملية التبخر والنتح مما تؤثر على خصائص المياه السطحية في منطقة الدراسة .

وذلك عندما تسود الرياح الشمالية الغربية الحارة والجافة والتي تكون سرعتها عالية للمساهمة في زيادة معدلات التبخر الأمر الذي انعكس سلباً على انخفاض مناسيب المياه السطحية والزيادة في تركيز ملوحتها (2).

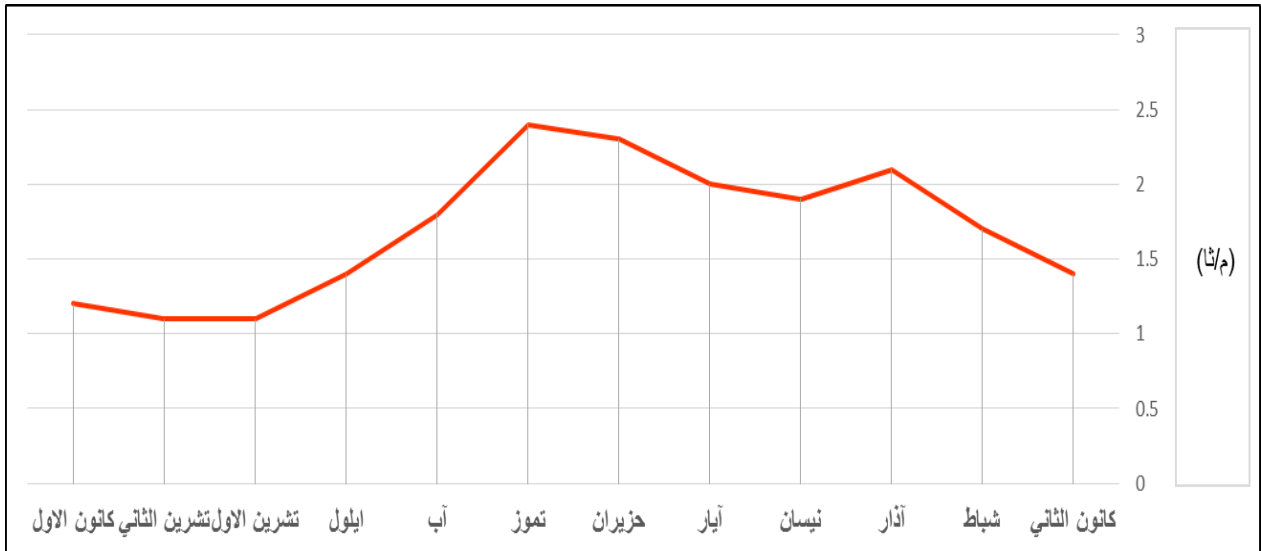
(1) خطاب حكار العاني ، نوري خليل البرازي ، جغرافية العراقي ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، 1979 ، ص 46 .  
(2) هالة محمود شاكر البغدادي ، تأثير نوعية مياه الري في انتاج المحاصيل الزراعية في قضاءي القرنة والفاو، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2014 ، ص 37 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمنطقة الدراسة للمدة (1992-2022)

| السرعة (م/ثا) | اشهر السنة    |
|---------------|---------------|
| 1.4           | كانون الثاني  |
| 1.7           | شباط          |
| 2.1           | آذار          |
| 1.9           | نيسان         |
| 2.0           | ايار          |
| 2.3           | حزيران        |
| 2.4           | تموز          |
| 1.8           | آب            |
| 1.4           | ايلول         |
| 1.1           | تشرين الاول   |
| 1.1           | تشرين الثاني  |
| 1.2           | كانون الاول   |
| 1.7           | المعدل السنوي |

المصدر/ الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد , قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، 2022 .



الشكل (6) سرعة الرياح (م / ثا ) في منطقة الدراسة للمدة (2022-1992) المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (7)

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجدول (8) النسبة المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022)

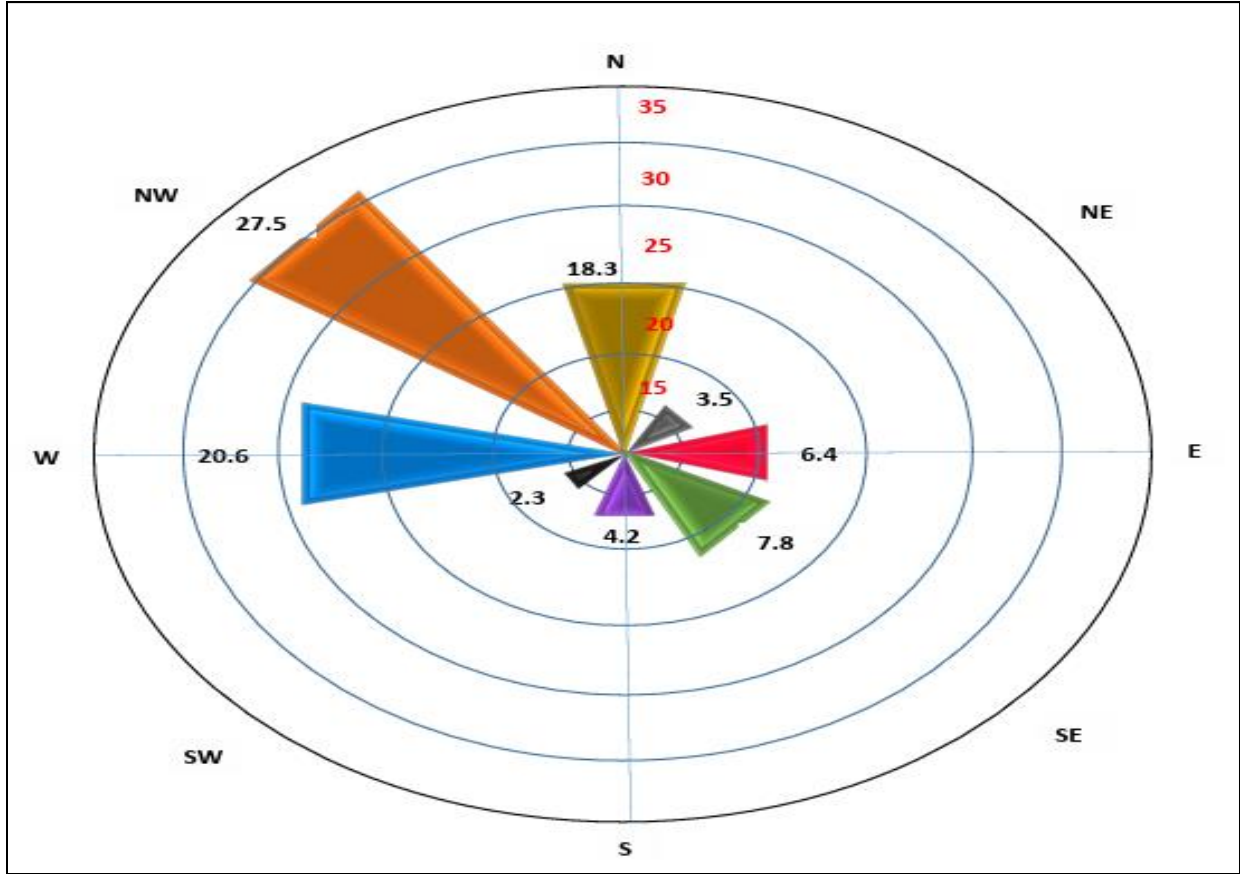
| النسبة المئوية % | الاتجاه      |
|------------------|--------------|
| 18.3             | شمالية       |
| 3.5              | شمالية شرقية |
| 6.4              | شرقية        |
| 7.8              | جنوبية شرقية |
| 4.2              | جنوبية       |
| 2.3              | جنوبية غربية |
| 20.6             | غربية        |
| 27.5             | شمالية غربية |

المصدر/ الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي، بغداد ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، (2022)

إذ يظهر تأثير سلبي للرياح الجارفة المتربة والتي يكثر هبوبها في فصل الصيف على الأنشطة البشرية ، اذ تعمل على نقل الاتربة والجراثيم وبعض الدقائق السامة الى قنوات الانهار والمصادر المائية مما يعمل على زيادة نسبة الشوائب والمواد الذائبة والعالقة والاملاح .

كما يظهر أثر الرياح عندما تكون هناك مصانع ملوثة ، اذ تعمل الرياح على نقل الغبار والغازات السامة وذوبانها في شبكة الانهار والمبازل مما يعطيها الصفة الحامضية وخاصة في حالة سقوط الامطار، من خلال قدرة الملوثات التعلق مع جزيئات الماء والذوبان فيه الأمر الذي يعرف بالأمطار الحامضية (1) .

(1) ميساء صالح ، التباين المكاني للصناعات الملوثة في مدينة بغداد وآثارها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2007 ، ص28 .



الشكل (7) اتجاه الرياح في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022)  
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (8)

#### 4- ز- العواصف الغبارية : Dust storms

هي ظاهرة تحدث في المناطق التي تتصف بالجفاف وقلة تساقط الامطار حيث تشمل مناطق واسعة من العالم ومنها اجزاء واسعة من العراق، كما تعرف بانها غيمة من الأتربة المتحركة مع الهواء والتي يقل فيها مدى الرؤية عن (اكم) ، كما وتختلف العواصف الغبارية في شدتها وحجمها وكثافتها وارتفاعها الذي يتراوح بين(1- 55) م ولها القدرة على الانتقال عبر القارات وتحمل كميات من الغبار تصل الى (٤٠٠ طن/ ميل<sup>3</sup>)<sup>(1)</sup>. إذ يتكرر حدوث مثل هذه الظواهر الجوية في المناطق الوسطى من العراق والسبب يعود الى طبوغرافية المنطقة كونها ذات سطح منبسط , فضلا عن سيادة ظروف الجفاف والنتيجة عن قلة الامطار وتراجع الغطاء النباتي مما يجعل التربة سهلة الانتزاع من السطح العلوي<sup>(2)</sup>.

(1) تغريد احمد عمران القاضي ، اثر المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تكون العواصف الغبارية في العراق , رسالة ماجستير(غير منشورة) , جامعة بغداد , كلية الآداب , 2001 , ص82-83 .

(2) إسماعيل عباس هراط الفهداوي ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة المستنصرية , 2006 , ص163 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

كما وتنتقل كميات كبيرة من الغبار ودقائق التربة بفعل الرياح بين نوعين من المناطق , الأولى المنطقة المصدرة للرياح والثانية المنطقة المستلمة (1). كما وتعني وجود رمال واثربة عالقة في الجو وعلى ارتفاعات مختلفة ، إذ تعتمد كثافتها على شدة حركة الرياح واضطرابها كما وان الجزيئات العالقة في الجو تكون على شكل حبيبات تتوزع في الطبقة الهوائية السطحية في حين تنتشر الجزيئات الاصغر حجماً في المستويات الاعلى .

إذ تسبب ثلوثاً بيئياً كبيراً واضرار بالغة تؤدي الى اختناق الانسان والحيوانات والى دفن قنوات الري وتلف المحاصيل الزراعية وكذلك دفن الطرق البرية وطرق سكك الحديد والى توقف الملاحة الجوية وعمل المطارات , بسبب تدني الرؤيا في مدارج الطائرات إلى حدود منخفضة (2) وتحصل في العراق وبضمنها منطقة الدراسة عواصف ترابية يتدهور فيها مدى الرؤيا حيث تصل إلى دون العشرة امتار, كما وتشتد العواصف الغبارية في المحافظات التي تقع جنوب العراق عند خط عرض (35°) شمالاً , إذ الاحوال الطبيعية المساعدة على قيام تلك العواصف والمتمثلة في موقعها الجغرافي عند حافة الصحراء , إذ إن قلة وانعدام الغطاء النباتي وكذلك قلة الامطار واستواء الارض لمسافات طويلة والتي تشتد فيها سرعة الرياح (3).

وبما إن منطقة الدراسة التي تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي و جنوب خط عرض (35°) شمالاً، فأنها تتعرض الى حدوث مثل هذه العواصف ويلاحظ من الجدول (9) الذي يوضح من خلاله المعدلات الشهرية للعواصف الغبارية حيث يتبين إن حدوثها يزداد في فصل الربيع وأوائل فصل الصيف ويبلغ معدلها في شهر اذار نحو (18يوم) ، وفي شهر نيسان نحو (13يوم) ويبلغ أعلى تكرار لها في شهر (آذار , نيسان, ايار) إذ سجل (20) يوماً وقد سجل في شهر حزيران ( 3 أيام) .

أما أشهر (تموز ، آب ، ايلول , تشرين الأول) وعلى نحو (2 , 0 , 1 , 7) على التوالي حيث سجلت ادنى معدلات لحدوث تلك العواصف . اما بالنسبة الى شهر كانون الاول وكانون الثاني فقد سجل (0 , 2) لكل شهر وذلك لكثرة تساقط الامطار في هذين الشهرين (4) , إذ بلغ مجموعها (71) يوماً. ان لهذه العواصف اثار سلبية على البيئة كونها محملة بذرات غبارية ,حيث ان الغبار يتكون من مجموعة من الدقائق الصلبة

(1) فاطمة جاسم محمد العزاوي , التغير المناخي والعواصف الغبارية في العراق ، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية ، المجلد 21 , العدد (81) , 2015 , ص328 .

(2) بدر جدوع المعموري , العواصف الترابية في وسط العراق وجنوبه وطرق معالجتها : مجلة الاستاذ , العدد (8) , 1996, ص126

(3) ماجد السيد ولي محمد , العواصف الترابية في العراق واحوالها، مجله الجمعية الجغرافية , المجلد (3) , 1982, ص69

(4) قصي فاضل عبد الحسيني , التحليل المكاني لمرايب النقل الرئيسية في محافظة بابل, رسالة ماجستير (غير منشوره) , كلية الآداب , جامعة القادسية , 2006 , ص49 .



## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

التي ترفعها الرياح السطحية وتيارات الحمل الدافئة الى الاعلى مسببة تلوث الجو حيث تنتقل إلى مسافات بعيدة (1).

إذ تؤثر تلك العواصف سلباً على البيئة ، إذ يمكن ان تكون محملة بذرات من مواد سامة او مجموعة من الدقائق الرملية والملحية التي ترسبها في الانهار او الاراضي الزراعية الواقعة حولها مما يؤدي الى زيادة المواد العالقة في الماء او من خلال نقل الدقائق والاملاح من الاراضي الزراعية الى الانهار بفعل عمليات الري والبزل ومن ثم تغيير الخصائص الطبيعية والتنوعية للمياه.

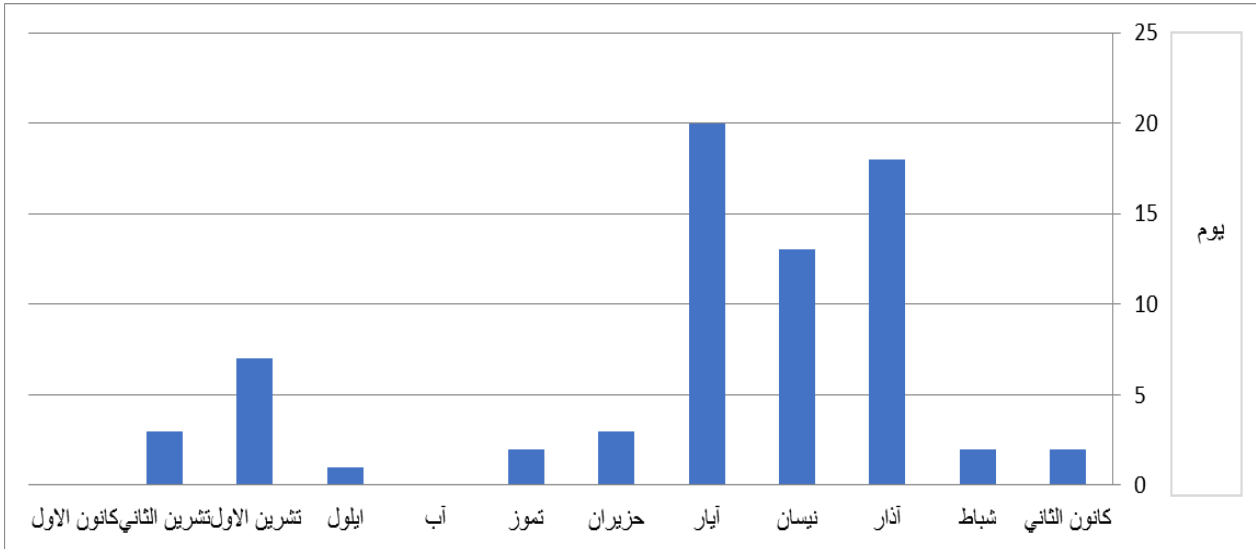
الجدول (9) يوضح قيم المعدلات الشهري لتكرار العواصف الغبارية (يوم) ومجموعها السنوي في محطة الحلة المناخية للمدة (1992-2022) في قضاء الهاشمية .

| عدد العواصف الغبارية / يوم | اشهر السنة     |
|----------------------------|----------------|
| 1                          | كانون الثاني   |
| 5                          | شباط           |
| 7                          | آذار           |
| 9                          | نيسان          |
| 15                         | آيار           |
| 3                          | حزيران         |
| 1                          | تموز           |
| 1                          | آب             |
| 1                          | ايلول          |
| 1                          | تشرين الاول    |
| 3                          | تشرين الثاني   |
| 1                          | كانون الاول    |
| 48                         | المجموع السنوي |

المصدر : الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة , 2023

(1) حيدر عبد الرزاق كمنونة , الغبار والبيئة ، مجلة النفط والتنمية ، العدد (1) ، 1984 ، ص 79 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية



الشكل (8) مجموع ومعدل تكرار العواصف الغبارية يوم في منطقة الدراسة للمدة (1992-2022) المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (9)

### 4-1-النبات الطبيعي

يقصد بالنبات الطبيعي هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه دون ان يكون للإنسان أي تدخل في عملية إنباته وتتوقف عملية توزيعه على عاملين مهمين هما المناخ والتربة ، إذ يؤثر على كميته ونوعيته وتوزيعه . حيث تتميز منطقة السهل الرسوبي وبضمنها منطقة الدراسة بفقرها بالنبات الطبيعي إلا من بعض النباتات الشوكية ، وهذا يعود بالدرجة الاساسية إلى نوع المناخ المتحكم في منطقة الدراسة والمتمثل بالمناخ الجاف وشبه الجاف .

إذ توجد هناك انواع مختلفة من النبات الطبيعي جدول (10) منها الشوك والعاكول والطرطيع , الصورة (5) وتمتاز هذه النباتات بقدرتها على تحمل الظروف المناخية القاسية وذلك من خلال تحوير أوراقها أو احتوائها على شبكة جذرية كثيفة تحت سطح الأرض ، والتي يمكن بواسطتها معرفة الترب الصالحة للزراعة من الترب المالحة ، إذ تنتشر هذه النباتات الطبيعية حول المجاري المائية والحقول الزراعية وخاصة الحشائش والاعشاب المعمرة والتي يبدأ نموها بسقوط الامطار ومن اهم انواعها النجيل التي تشكل مراعى جيدة ، فضلاً عن اهميتها على قوة وتماسك التربة بسبب كونها تمتاز بشبكة جذور دقيقة وكثيفة ، كما ولها اهمية بالغة في حماية التربة من التعرية المائية والريحية ويؤدي الى تماسك ذرات التربة وذلك من خلال جذوره الممتدة داخلها (1) اما النباتات المائية فتتنمو في القنوات المائية والمبازل .

حيث تلعب هذه النباتات دوراً ايجابياً متمثلاً بالتقليل من سرعة التعرية المائية عن طريق جذورها الممسكة للتربة في ضفاف الانهار والمبازل كما وتوجد مضار لهذه النباتات تتمثل بإعاقة حركة المياه داخل قنوات

(1) د. فاضل باقر الحسيني ، الجغرافية الطبيعية (القسم الثاني) ، مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد ، 1990، ص455

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الانهار والمبازل في منطقة الدراسة , مما يؤدي الى قلة كفاءتها على نقل المياه , فتبقى داخل قنوات المبازل حيث تنخفض فاعليتها على سحب المياه الزائدة من الاراضي المجاورة رغم قيام شعبة الري المسؤولة عن المنطقة بتنظيف شبكة الانهار والمبازل من هذه النباتات ومن اهمها (الحلفا , والقصب والبردي)<sup>(1)</sup> كما وتوجد نباتات مائية اخرى وعلى امتداد شبكة الانهار والمنازل والتي تمتد جذورها إلى القاع وتتمثل بنباتات الشمبلان والقصب , إذ يتواجد نبات الشمبلان او ما يسمى بالطحالب في المناطق التي تتميز ببطيء جريان الماء وضالته .

إذ تعمل هذه النباتات على إعاقة جريان المياه عند الضفاف مقارنة بوسط النهر مما يعمل على ترسيب المواد العالقة ونمو النبات المائية التي يطلق عليها الطحالب صورة (8) اما نباتات القصب والبردي فتتمو في القاع القريب من ضفتي الانهار والمبازل ويظهر جزء من النباتات فوق الماء حيث يصل ارتفاعه إلى (4) امتار , الصورة (7) ولا سيما وان دورة حياة القصب تدوم أكثر من اربع سنوات مما يجعله ينتشر لمسافات واسعة على الضفاف والذي يمنع تجانس الماء , اضافة الى مجموعة اخرى من النباتات الطبيعية جدول (10) كما وان هناك نباتات مائية اخرى منها :

**4-1-أ- النباتات الطافية :** هي النباتات التي تطفو فوق سطح الماء ولها جذور مغمورة في الماء ومنها زهرة النيل , لأنها معروفة في وادي النيل<sup>(2)</sup> . والتي دخلت الى العراق قبل نحو (20) عام وهذه النبتة تعوداصولها الى امريكا الجنوبية وتتصف بأوراقها الخضراء الكبيرة الزاهية التي تطفو على سطح المياه وبجذورها الطويلة الغارقة عمقاً بالأنهار والجداول صورة (6) , اذ تشكل اوراق هذه النبتة طبقة معتمه على سطح الماء مما يقلل من كمية الاوكسجين التي تصل الى مختلف الانواع التي تعيش في الماء , اذ تمتص كل زهرة يومياً ما بين (4-5) لترات من الماء اذ يمكنها ان تجفف المياه فضلاً عن غلق القنوات الاروائية , كما تساهم في تكوين الجذور النهرية اذ تساهم في خفض سرعة سريان مياه الانهار حتى تجعل المياه راكدة في القنوات والمشاريع الاروائية<sup>(3)</sup> .

كما وتعيش هذه النباتات في المناطق التي تتأثر مباشرة بالإشعاع الشمسي , حيث تدرج الوانها حسب الاعماق , كما وتتأثر بدرجة الملوحة ودرجة الحرارة كما ويلعب صفاء المياه دوراً مهماً في انتشار النبات الطافية<sup>(4)</sup> .

(1) كفاح صالح بجاي الاسدي , نظم الري والبزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة البصرة , 1989 , ص44-45 .

(2) فتحي مصطفى العزاوي , علم النبات , دار تراث العلم , 1986 , ص123 .

(3) حسين علي السعدي , اساسيات علم البيئة والتلوث , ط1 , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان , الاردن , 2006 , ص284 .

(4) كمال الشيخ حسين , الجغرافية الحيوية , الطبعة الاولى , دار المناهل البنائية , 2011 , ص156 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

**4-1-ب- الطحالب :** وهي من النباتات ذات الاشكال الشريطية او الخيطية وتكثر في المياه العذبة وتكون على اشكال عدة منها الطليقة ومنها ما يكون عالقا على النباتات الاخرى ، فهي تعمل على تجمع الرواسب النهرية عندما تكون النباتات قادرة على النمو فوق الجزر النهرية وشفاف الانهار (1).

**4-1-ج- النباتات الغاطسة :** وهي النباتات التي تكون مغمورة كليا في الماء وتتواجد حيث يتواجد الماء وتتعدم حياتها مع انقطاع الماء ، حيث تكون لها جذور في الطين واشهرها نبات الشمبلان الذي يوجد في منطقة الدراسة الصورة (8) .



الصورة (5) نبات (الشوك , العاكول , الطرطيع ) في منطقة الدراسة  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ : 2023/2/21



الصورة (6) نبات (زهرة النيل ) في منطقة الدراسة  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ : 2023/6/18

(4) قاسم شمخي نصيف الحساوي ، جيومورفولوجية الجزر النهرية بين المدائن والصويرة رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، بن رشد , جامعة بغداد , 2010 , ص 57 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية



الصورة (7) نبات (الحلفا , البردي , القصب ) في منطقة الدراسة  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ : 202/4/13



الصورة (8) نبات (الشمبلان , الطحالب) في منطقة الدراسة  
المصدر : التقطت الصورة بتاريخ : 2023/5/7

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجدول (10) التوزيع الجغرافي لأنواع النباتات المنتشرة في منطقة الدراسة (2022-2023)

| اسم النبات الطبيعي                   | نوعه / موسم نموه | مكان انباته                        |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| الصفصاف<br><i>salix</i>              | اشجار معمرة      | كتوف الانهار                       |
| الغرب<br><i>Populous euphratica</i>  | اشجار معمرة      | كتوف الانهار                       |
| العوسج<br><i>lycium</i>              | اشجار معمرة      | كتوف الانهار                       |
| الحلفا<br><i>Lmperata cylvndrice</i> | نبات معمر        | كتوف الانهار                       |
| الشوك<br><i>prosopis</i>             | نبات معمر        | كتوف الانهار                       |
| الطرطيع<br><i>schanginia</i>         | نبات صيفي        | كتوف الانهار                       |
| السعد<br><i>cyperus</i>              | نبات معمر        | مع المحاصيل الزراعية               |
| القصب<br><i>saccharum</i>            | نبات معمر        | كتوف الانهار                       |
| السلهو<br><i>Daucus carota</i>       | نبات معمر        | في النهر وعلى ضفافه                |
| الشمبلان<br><i>ceratopyllum</i>      | نبات معمر        | في الانهار                         |
| العاقول<br><i>Alhage</i>             | نبات صيفي        | كتوف الانهار                       |
| الكلغان<br><i>Silybum marianum</i>   | نبات شتوي        | كتوف الانهار ومع المحاصيل الزراعية |
| الجنبيره<br><i>Cardaria draba</i>    | نبات شتوي        | مع المحاصيل                        |
| الدنان<br><i>Eumeninae</i>           | نبات صيفي        | مع المحاصيل                        |
| الدوسر<br><i>Aegilops</i>            | نبات شتوي        | مع المحاصيل                        |
| عرف الديك<br><i>Celosia argentea</i> | نبات صيفي        | مع المحاصيل                        |
| الخباز<br><i>Malva</i>               | نبات شتوي        | مع المحاصيل وكتوف الانهار          |

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 5 - 2023/4/6

### المبحث الثاني

#### العوامل البشرية المؤثرة في تلوث شبكات الانهار والمبازل في قضاء الهاشمية

للعوامل البشرية دور كبير ومؤثر في تعاضم مشكلة التلوث المائي من خلال تأثير الانسان السلبي في محيطه الحيوي من تعلمه الزراعة ودخوله عصر الصناعة إذ ازدادت هذه المشكلة حدةً مع التزايد الهائل لأعداد السكان وذلك من خلال نشاطه وسلوكه وتأثيره الفعال على البيئة . إذ سبب تنوع نشاطاته وزيادة اعداده الى استنزاف الموارد المائية وتلوثها من خلال تعامله السيئ والذي ساهم في تغييرها سلباً ، لكونه اهم عناصر البيئة ذات تأثير فعال ومباشر في تغييرها سواء كان سلباً أو إيجاباً وهذا يظهر من دوره الذي يحدد العلاقة مع المكان أو البيئة التي يعيش فيها ، وقد انعكس ذلك على الموارد المائية وتلوثها من خلال تعامله المفرط لها والتي نتج عنها تلوث الماء والهواء والتربة وهذا ما يعرف بالتلوث البيئي .

وإن دراسة العوامل البشرية في منطقة الدراسة سيكون مقتصر على ما يرتبط بظاهرة تلوث مياه الأنهار والجداول والتي تتمثل بدراسة النشاط الزراعي وأثره في تلوث مياه منطقة الدراسة والتعرف على اهم المصادر الملوثة والناجمة عن النشاط الزراعي والمتمثلة بالفضلات الزراعية والناجمة من استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية في عملية الزراعة . كما يتناول ايضاً دراسة النشاط المدني والتعرف على المصادر الملوثة والمتمثلة بالفضلات السائلة (مياه الصرف الصحي) والتي سيتم تناولها على النحو التالي :-

**1- التلوث في النشاط الزراعي :** تلعب الزراعة دوراً مهماً من بين الانشطة التي يمارسها السكان بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص حيث يساهم هذا النشاط في تشغيل الايدي العاملة لتغطية متطلبات السوق من المنتجات الزراعية ، حيث شجع هذا الامر المزارعين على توسيع نشاطهم لغرض الحصول على مردودات اقتصادية ، بعد ان كان الانتاج لا يتجاوز حدود الاكتفاء الذاتي للمزارعين<sup>(1)</sup>.

كما وتنتشر أغلب الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة على جانبي شط الحلة - هاشمية وعلى امتداد الانهار والجداول المتفرعة منه ، حيث تقدر مساحة الأراضي المروية (272659) دونم من مجموع المساحة الصالحة للزراعة ، إذ إن كثير من المياه تعود ثانية على شبكة الانهار والجداول خلال عمليات الري والبزل محملة بكميات كبيره من المبيدات والاسمدة الكيماوية والتي تعد من اهم مصادر التلوث البيئي ولا سيما تلوث الموارد المائية . بالرغم من الرقابة الحكومية على مياه الانهار ومحاسبة المقصرين من خلال فرض الضرائب على المتجاوزين على تلوث الانهار سواء كانت الاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية وتأثيرها على المبازل .

(1) نوري خليل البرازي وزملائه , الجغرافية الزراعية , ط2 , دار الكتب للطباعة والنشرة , جامعة الموصل , 2000, ص373

إذ تبين من خلال ملاحظة النشاط الزراعي في منطقة الدراسة انها ذات طابع زراعي يفوق باقي الأنشطة البشرية ، حيث تعتمد اعتمادا كليا على الري نتيجة للظروف المناخية الجافة وقلة كمية الامطار الهائلة في منطقة الدراسة , إذ تظهر الحاجة المائية والتي تتزايد خلال فصل الصيف مقارنة بفصل الشتاء وذلك لزيادة كمية التبخر والنتح , مع اختلاف المقننات المائية للمحاصيل الزراعية صيفاً التي تفوق المقننات المائية للمحاصيل المزروعة شتاءً . كما وتعد الزراعة مصدراً للملوثات العضوية والمبيدات الحشرية والاملاح ، إذ تنتقل هذه الملوثات الى الانهار والجداول من خلال السيول السطحية والري الفائض، اضافة لحركة المياه الجوفية والتبادل الطبيعي بين نوعيات المياه الجوفية والسطحية (1) اما اهم مصادر التلوث في النشاط الزراعي هي :-

### أ- التلوث بالاسمدة الكيماوية :

تعرف الاسمدة الكيماوية بانها مواد كيماوية تضاف الى التربة لغرض تجهيز العناصر الغذائية الاولية والثانوية للنبات لكي تنمو النباتات بشكل افضل (2) .

كما وتختلف حاجة النبات للاسمدة الكيماوية وذلك حسب نوع التربة ونوع المحصول ومراحل نموه . إذ تحتوي الاسمدة الكيماوية على نسبة من الاملاح والتي هي عبارة عن املاح ذائبة , لذا يجب اتباع المعايير العلمية الصحيحة وبشكل يتلاءم مع نوعية التربة وحاجة النبات , كما ان الاستعمال المفرط ينعكس على جوانب عدة ومنها زيادة تركيز الاملاح في التربة . ثم انتقالها الى مياه الانهار عن طريق البزل , حيث يؤدي الى زيادة تركيز الاملاح في مياه الانهار مما يشكل تلوث المسطحات المائية بالاسمدة الكيماوية المستعملة لتغذية النباتات والتي تشكل خطراً يهدد نظام البيئة المائية (3) .

### ب- التلوث بالمبيدات الحشرية :

يظهر تلوث المياه بالمبيدات الحشرية من خلال جرف المياه الزائدة من ري المحاصيل الزراعية , إذ تتسرب المبيدات الحشرية المذابة في مياه الري كالنتروجين والكبريت والفسفور الى المياه الجوفية وذلك من خلال الاستعمال المتزايد في الزراعة دون ضوابط , إذ يؤدي الى تزايد نسبة تلوث المياه , إن هذه المبيدات تحتوي على عناصر سامه عندما ترش على النباتات مع ارواء المحاصيل , إذ تتسرب مع حركة الماء باتجاه المياه

(1) نور جليل هاشم , مشكلة تلوث المياه في العراق وآفاقها المستقبلية , مجلة الدراسات والبحوث , العدد (17) , 2005 , ص171-172 .

(2) عبد الحميد احمد اليونس وزملائه , مبادئ المحاصيل الحقلية , مؤسسة الكتاب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1980 , ص199 .

(3) حسن صالح ومصطفى محمد , تلوث البيئة , اسبابه , اخطاره , مكافحته , الهيئة القومية للبحث العلمي , شارع الجمهورية , ليبيا , 1992 , ص199 .



## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

الجوفية من ثم تؤدي الى تلوثه (1). إذ إن التوسع في استعمال المبيدات الحشرية يؤدي الى تلوث المياه السطحية , أما بصورة مباشرة من خلال القائها في المياه او بصورة غير مباشرة مع مياه الصرف الزراعي , وقد تبين من خلال الزيارة الميدانية إن اغلب الفلاحين يساهمون في تلوث شبكة الانهار والمبازل في منطقة الدراسة وبصورة غير مباشرة من خلال الاستعمال الخاطئ للمبيدات الحشرية وذلك لجهلهم بمخاطرها . إذ تنقل هذه المبيدات الى شبكات الانهار والجداول مع المياه الزائدة عند الري او بواسطة الرياح , اضافة الى ذلك فإن هذه المبيدات التي ترش بها المحاصيل الزراعية يتسرب القسم الاكبر منها الى الانهار والمبازل أو من خلال غسل معدات الرش فعند وصولها الى الاحياء المائية التي تعيش في هذه المياه الملوثة سيؤدي الى اصابتها بمختلف الامراض , اضافة الى تركزها في الاراضي الزراعية والتي بدورها تنتقل الى النباتات والخضروات فتنتقل الى الانسان مسببة الامراض المختلفة (2).

### 2- التلوث بالقمامة والنفايات :

تتكون القمامة والنفايات الصلبة من مواد بلاستيكية وورق وبقايا طعام وكذلك اجسام الحيوانات الميتة مصدراً فعالاً لتلوث المياه السطحية والجوفية , إذ ان بقائها لفترات طويلة وتعرضها لأشعة الشمس والعناصر المناخية تعمل على تحلل جزء كبير منها , إذ تتسرب المادة المتحللة الى المياه السطحية والجوفية والتي سيتم تحويلها الى ملوثات كيميائية خطيرة كلما طالت فترة بقائها في المياه (3) .

### 3- التلوث بمياه الصرف الصحي:-

تعد مياه الصرف الصحي من اخطر المشاكل المؤثرة في الصحة العامة للإنسان وذلك لعدم وجود معالجة لهذه المياه قبل وصولها الى مياه النهر مباشرة (4) , إذ تشمل مياه الصرف الصحي نوعان من النفايات والتي تكون سبباً في تكونها ومنها النفايات المنزلية الصلبة والتي تتكون من مخلفات الورق والملابس والبلاستيك وبقايا الطعام ومخلفات الحدائق والحيوانات والمخلفات المنزلية الصلبة والتي تختلف من مكان الى اخر وبحسب كثافة السكان ومستواهم المعاشي (5) .

(1) محمد عبد الناصر الزرقعة , تلوث المياه في محافظتي الشمال والوسطى وتأثيرها على صحة الإنسان , كلية الآداب , الجامعة الإسلامية , غزة , 2010 , ص45

(2) حسين وحيد عزي وزملائه , تلوث المياه في جدول الكفل , مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية , جامعة بابل , العدد 19 , شباط , 2015 , ص297-298 .

(3) شكري ابراهيم الحسن , التلوث البيئي في محافظة البصرة , اطروحة دكتوراه , كلية الاداب , جامعة البصرة , 2011 , ص40.

(4) خلف حسين الدليمي , جغرافية الصحة , دار صفاء للنشر والتوزيع , ط1 , عمان , 2009 , ص107 .

(5) عبد الحسن مدفون ابو رحيل , محمد محمود زنكنه , مشكلات بيئية معاصرة , مطبعة الياسمين , ط1 , النجف الاشرف , 2019 , ص116 .

## الفصل الثاني ----- الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لقضاء الهاشمية

كما إن أغلب المناطق السكنية التي تقع بالقرب من المجاري المائية يتخلصون من مخلفات الحيوانات الداجنة وجثث الحيوانات النافقة من خلال رميها في المجاري المائية وشبكات المبالز مباشرةً , إذ ينجم عنه تلوث بايولوجي خطير . وخاصة إذا كانت تلك الحيوانات مصابة بالأمراض (1) .

أما النوع الثاني من النفايات فهي النفايات السائلة وهي احد نواتج المياه المستعملة في المنازل سواء كانت للطبخ او الاستحمام او دورات المياه وغيرها من الاستعمالات المنزلية والتي تختلف في نسبتها من حيث الغرض من استعمالها , إذ يتبين ذلك من خلال ملاحظة الجدول (11) الذي يظهر اعلى الاستعمالات تكون لغرض الاستحمام ودورة المياه الصحية بنحو (70%) ثم يأتي غسيل الملابس والأواني بالمرتبة الثانية نحو (26%). بلغت استعمالات المياه للطبخ والشرب بنحو (4%).

الجدول (11) الاستعمالات اليومية للمياه

| الغرض من الاستعمال | كمية المياه المستعملة % |
|--------------------|-------------------------|
| الاستحمام          | 40%                     |
| دورة المياه الصحية | 30%                     |
| غسل الملابس        | 13%                     |
| الطبخ              | 3%                      |
| الشرب              | 1%                      |
| المجموع            | 100%                    |

المصدر : حسين علي السعدي , البيئة المائية , دار اليازوري , عمان - الاردن , 2006 , ص218

(1) على حسن موسى ، التلوث البيئي ، دار الفكر العاصر، بيروت ، 2000 ، ص336 .

### 4- التلوث بالمخلفات الصناعية

يعرف التلوث الصناعي مجموعة من المتغيرات التي تطرأ على الطبيعة بسبب ما يقوم به الانسان . لذا تعد الصناعة من اهم جوانب تطور الاقتصاد في معظم بلدان العالم كما تعمل على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية كما ان النشاط الصناعي له اثار سلبية وذلك بما تطلقه المصانع من ملوثات سواء كانت صلبة او سائلة او غازية الى البيئة .

تعد المياه المتخلفة من الصناعات مصدراً لتلوث المياه السطحية والجوفية إذ تحتوي على نسب مختلفة من الاملاح والمواد الكيميائية وحسب نوع الصناعة , إذ تتنوع مجالات استخدام المياه في عملية النشاط الصناعي فبعضها يكون لغرض التصنيع أو تبريد المياه الساخنة المتولدة داخل المصانع , حيث كل استعمال من استعمالات ينتج عنه مياه تحتوي على مواد كيميائية سامة .

إذ يؤدي الى تسخين المياه المتولدة بفعل مياه التبريد والنتيجة عن المصانع الى زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية بين مكونات هذه المياه الملوثة حرارياً , حيث ينتج عنه نقصاً شديداً في الاوكسجين المذاب في الماء حيث يزيد من مشكلة التلوث الحراري (1) . وقد يظهر واضحاً في منطقة الدراسة من خلال وجود عدة مصانع منها مصنع تكرير السكر التابع لشركة الاتحاد ومصنع الزيوت النباتية في ناحية المدحتية والتي ساهمت وبشكل كبير في ارتفاع نسبة تلوث المياه السطحية في منطقة الدراسة .

(1) حسين صالح ومصطفى محمد , تلوث البيئة , اسبابه , اخطاره , مكافحته , الهيئة القومية للبحث العلمي , شارع الجمهورية , ليبيا , ط1 , 1992 , ص199 .

### الخلاصة

إذ يتضح من خلال العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية والتي لها علاقة مباشرة او غير مباشرة باستخدامات الري في منطقة الدراسة , إن لهذه العوامل أثراً واضحاً في عمليات الري والبيزل في منطقة البحث تحتل جزءاً مهماً من منطقة السهل الرسوبي حيث يتميز سطحها بانبساطه وانحداره العام من الشمال الى الجنوب وبوجود انحدارات جانبية من أكتاف الانهار باتجاه المناطق الحوضية المجاورة والتي أثرت على تفرع الجداول باتجاه هذه المناطق كما اتضح إن مناخ المنطقة يتصف بارتفاع المعدل السنوي للحرارة وخصوصاً في فصل الصيف , وذلك من خلال انخفاض نسبة الرطوبة والذي أدى بدوره الى ارتفاع كمية التبخر السنوي , إذ تعادل أكثر من (20) مرة بقدر كمية الامطار الساقطة .

هذا يعني يجب الاعتماد على الموارد المائية لقيام الزراعة ولتعويض النقص الحاصل في كمية الامطار الساقطة . كما وتبين إن تربة المنطقة من نوع الترب الرسوبية النهرية المنقولة , اما النبات الطبيعي اتضح إنه قليل لقلة الامطار الساقطة إلا انه يساهم في ضياع نسبة من مياه الري . أما العوامل البشرية فقد اتضح بان لها دوراً كبيراً في التأثير على استخدامات الري والبيزل في منطقة الدراسة , إذ ان لخبرة الفلاح ومستواه الاجتماعي والثقافي أثر فعال في تدهور خصوبة التربة وضياع الموارد المائية (1).

(1) الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ 2023/4/15 .

### الفصل الثالث

### الخصائص السكانية

#### المبحث الاول / السكان : Population

##### تمهيد :

تعد دراسة خصائص السكان الركيزة الاساسية والمهمة لأي منطقة جغرافية اعتماداً على الانشطة البشرية والتي يمكن من خلالها معرفة الكثافة السكانية والتوزيع الجغرافي للسكان وعلاقته بالانشاط الاقتصادية . الذي يتم من خلاله الكشف عن معرفة الامكانيات والقدرات في المنطقة وما يعكسه ذلك على الانشطة الاقتصادية .

كما وتتمثل خصائص السكان بالنمو بنوعية (الطبيعي وغير الطبيعي) والتوزيع والتركييب وما يترتب على ذلك من تباينات واختلافات مكانية , كما وان هناك علاقة وثيقة بين عدد السكان ومستوى التلوث , إذ يصبح اكثر خطورة كلما ازداد عدد السكان بحيث يؤدي الى استنزاف الموارد الطبيعية وزيادة نسبة المخلفات الناتجة عن الانشطة المرتبطة بفعاليات الانسان اليومية (1).

إذ يمكن أن تعطى دراسة السكان نتائج واضحة عن التلوث المائي في منطقة الدراسة ، وذلك من خلال دراسة اعداد السكان ونمط التركز السكاني في المنطقة كونه يحدد العلاقة بين التلوث المائي وعلاقته بالسكان من جهة الاحتياج اليومي من المياه الصالحة للشرب للفرد إذ نجدها مختلفة بين الدول المتقدمة والدول النامية ، حيث إن الاحتياج اليومي للفرد في الدول المتقدمة يكون حوالي (500) لتر/ يوم ، بينما ينخفض في العديد من دول العالم الثالث ليصل بين ( 50 - 100) لتر للفرد في اليوم الواحد بل وينخفض الى (5) لتر للفرد لليوم الواحد وخاصة في المجتمعات الريفية أو المناطق الصحراوية . ومع تزايد سكان محافظة بابل ومن ضمنها منطقة الدراسة والبالغ عددهم (2288456) مليون نسمة حيث تصبح الحاجة ملحة الى الغذاء وبصورة متزايدة مما أدى الى تزايد الاهتمام بالأراضي الزراعية بما تحتاجه من مياه الري (2). وبهذا سيتم دراسة اهم الخصائص السكانية وبما يتفق وطبيعة منطقة الدراسة وعلى النحو التالي :-

(1) حسين على السعدي ، اساسيات علم البيئة والتلوث، ط1 ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2006 ، ص284.

(2) فون . أ – هانسن وآخرون ، اسس الري وعملياته ، ترجمة علي عبد الحفيظ حلمي ، دار جون وابلي وابنائيه ، 1984 ، ص18.

### 1- التوزيع العددي والنسبي للسكان

إن دراسة التوزيع العددي والنسبي لسكان أية وحدة ادارية من أكثر الطرق انتشاراً فهو يوضح نسبة من يعيش في كل وحدة ادارية من مجموع السكان إذ توضح هذه النسبة وتباينها زمانياً ومكانياً أهمية المكان في مرحلة زمنية معينة من خلال الاعتماد على بيانات التعدادات السكانية<sup>(1)</sup>. إذ لا يوجد اختلاف بين الخريطة التي تمثل توزيع السكان في العصور القديمة وبين خريطة توزيع السكان في الوقت الحاضر إلا في عدد النقاط التي تمثل كل منها عدد السكان<sup>(2)</sup>.

إذ كان السكان ولا زالوا يتوزعون بالقرب من ضفاف الانهار في منطقة السهل الرسوبي والتي بضمنها منطقة الدراسة التي تتسم بنمط توزيعي لا يختلف عن مناطق السهل الرسوبي الأخرى فأراضي السهلية المنبسطة تمثل معظم مساحتها مع وجود بعض التلال , حيث يتوزع السكان خيطياً مع امتداد الانهار والجدول المتفرعة منها , إذ يستغلون ارضها الخصبة ويستفادون من مياهها في حين بقيت المناطق البعيدة عن الموارد المائية خالية من السكان تقريباً<sup>(3)</sup> , إذ بلغت نسبة سكان قضاء الهاشمية (25%) من مجموع سكان محافظة بابل والبالغ (2288456) نسمة حسب تقديرات السكان عام ( 2022 ) اذ نلاحظ من الجدول (12) إن اعداد السكان في منطقة الدراسة في تعداد عام (1987) بلغ (198,745) نسمة .

وفي تعداد عام (1997) ارتفع عدد السكان في منطقة الدراسة إلى (268399) نسمة , كما ارتفع في عام (2022) ليبلغ (527644) نسمة حيث نلاحظ من خلال استقراء معطيات الجدول (12) والتي تشير الى ان التوزيع العددي للسكان في منطقة الدراسة يتباين بين وحداتها الادارية من خلال تعدادي (1987) و (1997) وتقديرات (2022) .

إذ استأثرت ناحية القاسم بالمرتبة الاولى في عدد السكان يبلغ (65728) نسمة وفي عام (1987) وبنسبة مقدارها (33%) من مجموع سكان المنطقة , تليه ناحية المدحتية البالغ (64855) نسمة وبنسبة (32,6%) , ثم ناحية الشوملي (33370) نسمة وبنسبة (16,8%) ثم تليها ناحية الطليعة (17675) نسمة وبنسبة (8,9%) فقضاء الهاشمية (17117) نسمة وبنسبة (8,6%) أما في تعداد (1997) لم تتغير صورة التوزيع العددي والنسبي في منطقة الدراسة.

(1) احمد نجم الدين فليجة , جغرافية سكان العراق , مطبعة جامعة بغداد, 1982, ص176 .

(2) عباس فاضل السعدي , محافظة بغداد , دراسة في جغرافية السكان , ط 1 , بغداد , مطبعة الازهر , 1976 , ص25 .

(3) جواد كاظم الحسنواوي, التباين السكاني لخصائص سكان محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب , جامعة بغداد, 1999 , ص39.

نلاحظ من الخريطة (5) إذ استأثرت ناحية المدحتية بالمرتبة الأولى في عدد السكان والبالغ (88170) نسمة وبنسبة (32,9%) وجاءت ناحية القاسم بالمرتبة الثانية حيث بلغ عدد سكانها (87999) نسمة وبنسبة (32,8%) بعد ان كانت بالمرتبة الأولى في تعداد عام (1987) , أما في المرتبة الثالثة حلت ناحية الشوملي إذ بلغ عدد سكانها (48475) نسمة وبنسبة (18%) , ثم جاءت ناحية الطليعة بالمرتبة الرابعة إذ بلغ عدد سكانها (22971) نسمة وبنسبة (8,5%) , ثم حل قضاء الهاشمية في المرتبة الخامسة إذ سجل (20784) نسمة وبنسبة (7,8%) .

أما في تقديرات عام (2022) فقد تغيرت الصورة التوزيعية للسكان في منطقة الدراسة , فقد حلت ناحية القاسم بالمرتبة الأولى إذ سجلت (183866) نسمة وبنسبة (34,8%) بعد إن كانت بالمرتبة الثانية في تعداد (1997) ثم جاءت ناحية المدحتية بالمرتبة الثانية إذ بلغ عدد السكان فيها (156825) نسمة وبنسبة (29,7%) ثم تليه ناحية الشوملي بالمرتبة الثالثة والتي بلغ عدد سكانها (100961) نسمة وبنسبة (19,3%) ثم جاءت ناحية الطليعة بالمرتبة الرابعة إذ سجلت (44957) نسمة وبنسبة (8,5%) وحل قضاء الهاشمية بالمركز بالمرتبة الخامسة إذ بلغ عدد السكان (41305) نسمة وبنسبة (7,8%) .

وهذا الناتج لان ناحية المدحتية وناحية القاسم تضم مراقد دينية مقدسة في مقدمتها الامام الحمزة الغربي (عليه السلام) والامام القاسم بن موسى الكاظم (عليهما السلام) فضلاً عن خصوبة التربة ووفرة المياه والذي ساعد على قيام الزراعة مع وجود القدرات البشرية لاستثمار تلك الاراضي .

اما ناحية الشوملي فتحتوي على مساحات خالية من السكان وخاصةً منطقة الجزيرة , اضافة الى قلة عدد سكانها البالغ (100961) نسمة . في حين بلغ عدد سكان ناحية الطليعة (44957) نسمة , وذلك بسبب كونها تابعة اداريا الى ناحية القاسم في عام (1996) في حين بقي قضاء الهاشمية بالمرتبة الأخيرة بسبب قلة عدد سكانه وصغر مساحته حيث لا يضم مراكز استيطان ريفية ضمن حدوده الادارية . فضلاً للتغير المستمر لحدود الوحدات الادارية من خلال اقتطاع وحدات ادارية وضمها إلى وحدات ادارية اخرى .

ومن خلال ما سبق يتضح إن سكان منطقة الدراسة في تزايد مستمر فبعد إن كان عددهم (268399) نسمة في تعداد عام (1997) , اذ ارتفع إلى (527644) نسمة وحسب تقديرات عام (2022) إذ أدت الزيادة السكانية إلى زيادة الطلب على المياه مع زيادة استخدامها إذ يعد مقدار استهلاك الفرد من المياه في العراق بمقدار (200) لتر/ يوم في المدن<sup>(1)</sup>. إذ يمكن من خلال الجدول (12) تقدير الاحتياجات المائية لسكان قضاء الهاشمية لعام (2022) بحوالي (105528800) لتر/ يوم والبالغ عددهم (527644) نسمة .

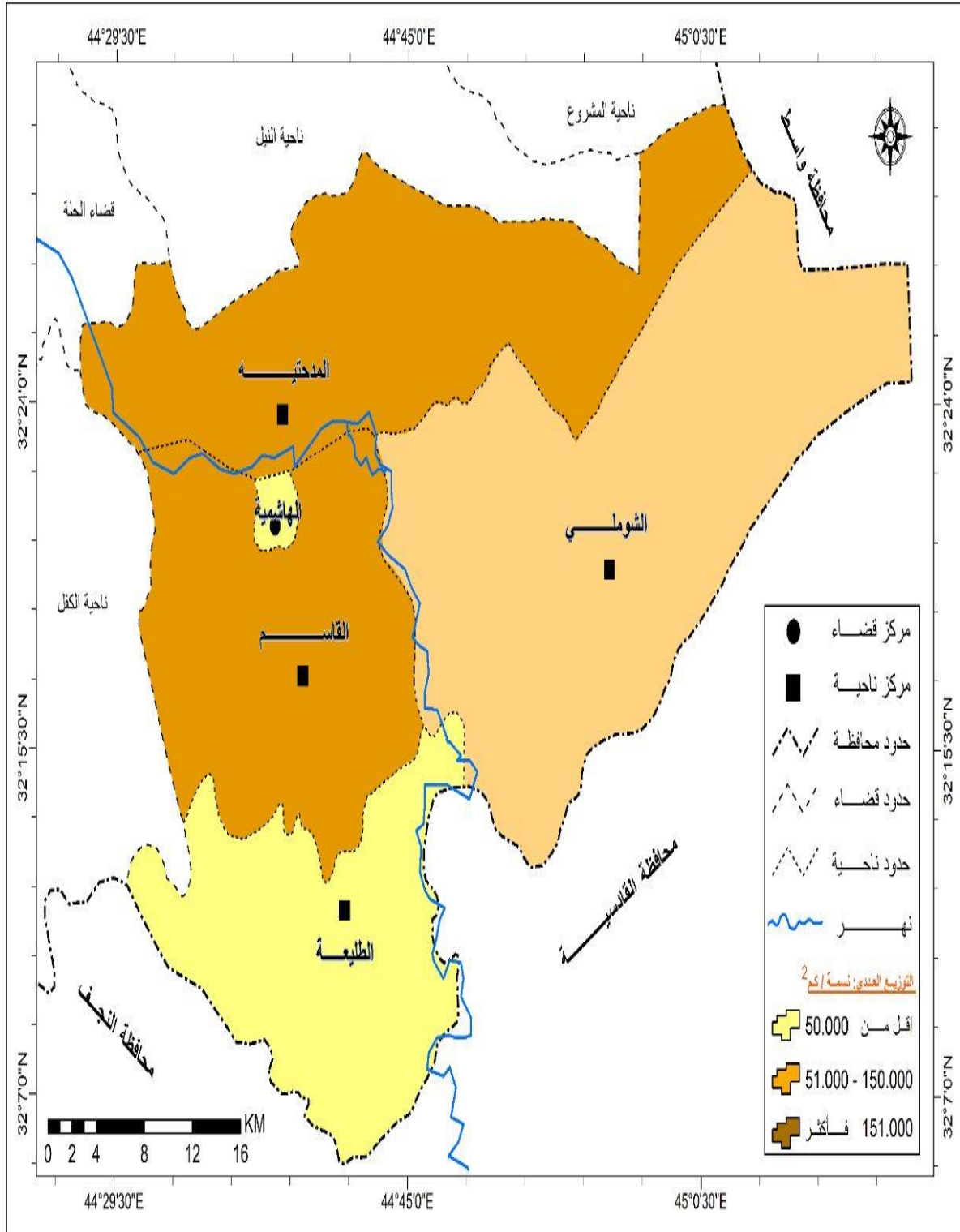
(1) محمد مهدي الصحاف , الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث , جامعة الموصل , 1986 , ص76

الجدول (12) التوزيع العددي والنسبي لسكان منطقة الدراسة للأعوام (1987-1997-2022)

| عدد السكان |        |      |        |      |        | الوحدات            |
|------------|--------|------|--------|------|--------|--------------------|
| %          | 2022   | %    | 1997   | %    | 1987   | الإدارية           |
| 7,8        | 41305  | 7,8  | 20784  | 8,6  | 17117  | مركز قضاء الهاشمية |
| 29,7       | 156825 | 32,9 | 88170  | 32,6 | 64855  | ناحية المدحتية     |
| 34,8       | 183866 | 32,8 | 87999  | 33   | 65728  | ناحية القاسم       |
| 19,3       | 100961 | 18   | 48475  | 16,8 | 33370  | ناحية الشوملي      |
| 8,5        | 44957  | 8,5  | 22971  | 8,9  | 17675  | ناحية الطليعة      |
| 100        | 527644 | 100  | 268399 | 100  | 198745 | مجموع القضاء       |

المصدر : جمهورية العراق , مديرية الاحصاء في محافظة بابل , شعبة احصاء قضاء الهاشمية ، نتائج التعداد السكاني للعام (1987,1997,2022) ، بيانات (غير منشورة) تقديرات السكان لعام (2022) .





الخريطة (5) التوزيع العددي والنسبي لسكان قضاء الهاشمية للاعوام (1987-1997-2022) المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (12)

## 2- التوزيع البيئي للسكان :

ويقصد به توزيع السكان على اساس الحضر والريف بالاعتماد على المعيار الاداري والذي على اساسه يمكن التمييز بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية وعلى اساس الخدمات البلدية والذي يعتبر معياراً للتصنيف , بحيث تصبح المراكز الحضرية ذات مرتبة ادارية (مدناً) ، اذ يعمل سكانها في النشاطات الحضرية كالصناعة والتجارة والخدمات .

أما المناطق الواقعة خارج حدود البلدية في مناطق ريفية والتي تتميز بالنشاط الزراعي كفعالية اقتصادية رئيسية لسكانها ، إذ تظهر اهمية هذا التوزيع من خلال التباين في النواحي الديمغرافية فكل مجتمع مكان يتواجد فيه وتحيط به ظروف تؤثر في مختلف جوانبه الاجتماعية والاقتصادية وثقافية بطريقة مباشرة او غير مباشرة (1) . إذ اعتمدت بعض الدول المعايير الادارية أو وظيفة السكان أساساً (2).

وفي العراق وتبعاً لقانون ادارة البلديات رقم (165) لسنة (1964) إذ تعد المناطق الواقعة خارج حدود البلديات مناطق ريفية كما وتعد الخدمات البلدية هي أساس التصنيف الى مراكز ادارية تبدء من مركز الناحية فمركز القضاء ثم مركز المحافظة (3).

وفي محافظة بابل أخذ توزيع السكان فيها يتغير باتجاه الزيادة الحضرية , ولكن تظهر الحالة معكوسة في منطقة الدراسة اذ في عام (1997) اخذ يتجه السكان نحو الزيادة الريفية اذ يضح ذلك من خلال الجدول (13) والخريطة (6) اذ بلغت نسبة مجموع عدد سكان الريف في قضاء الهاشمية (156922) نسمة وبنسبة زيادة تصل الى (58.5%) فيما بلغ عدد سكان الحضر (411477) نسمة وبنسبة تصل الى (41.5%) , فقد احتلت ناحية الشملي المرتبة الاولى اذ بلغ عدد سكان الريف (38365) نسمة وبنسبة (79.8%) , فيما جاءت ناحية الطليعة بالمرتبة الثانية اذ بلغ عدد سكان الريف فيها (19834) نسمة وبنسبة (86.8%) فيما سجلت ناحية المدحتية المرتبة الثالثة اذ بلغ عدد سكان الريف (55101) نسمة وبنسبة (62.5%) ويعود سبب ذلك الى خصوبة التربة ووفرة المياه التي ساعدت على قيام الزراعة الامر الذي ادى الى قيام مستوطنات ريفية كبيرة تمتد وتتوزع حول شط حلة – هاشمية وشبكة الجداول والانهار المتفرعة منه .

كما يتوزع القسم الاخر من المستوطنات الريفية على امتداد طرق النقل وخاصة طريق الحلة - مدحتية - شوملي وطريق الحلة - الابراهيمية - القاسم - الطليعة , اضافة الى ان المجتمع الريفي يمتاز بنمو سكاني

(1) صبرية علي حسين ، التحليل المكاني لنمو السكان في محافظة بابل للمدة (1957-2007) ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (1) ، المجلد (15) ، 2012 ، ص 132 .

(2) عباس فاضل السعدي، مصدر سابق ، ص 45 .

(3) صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الحضر أسس وتطبيقات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، 1987 ، ص 20 .

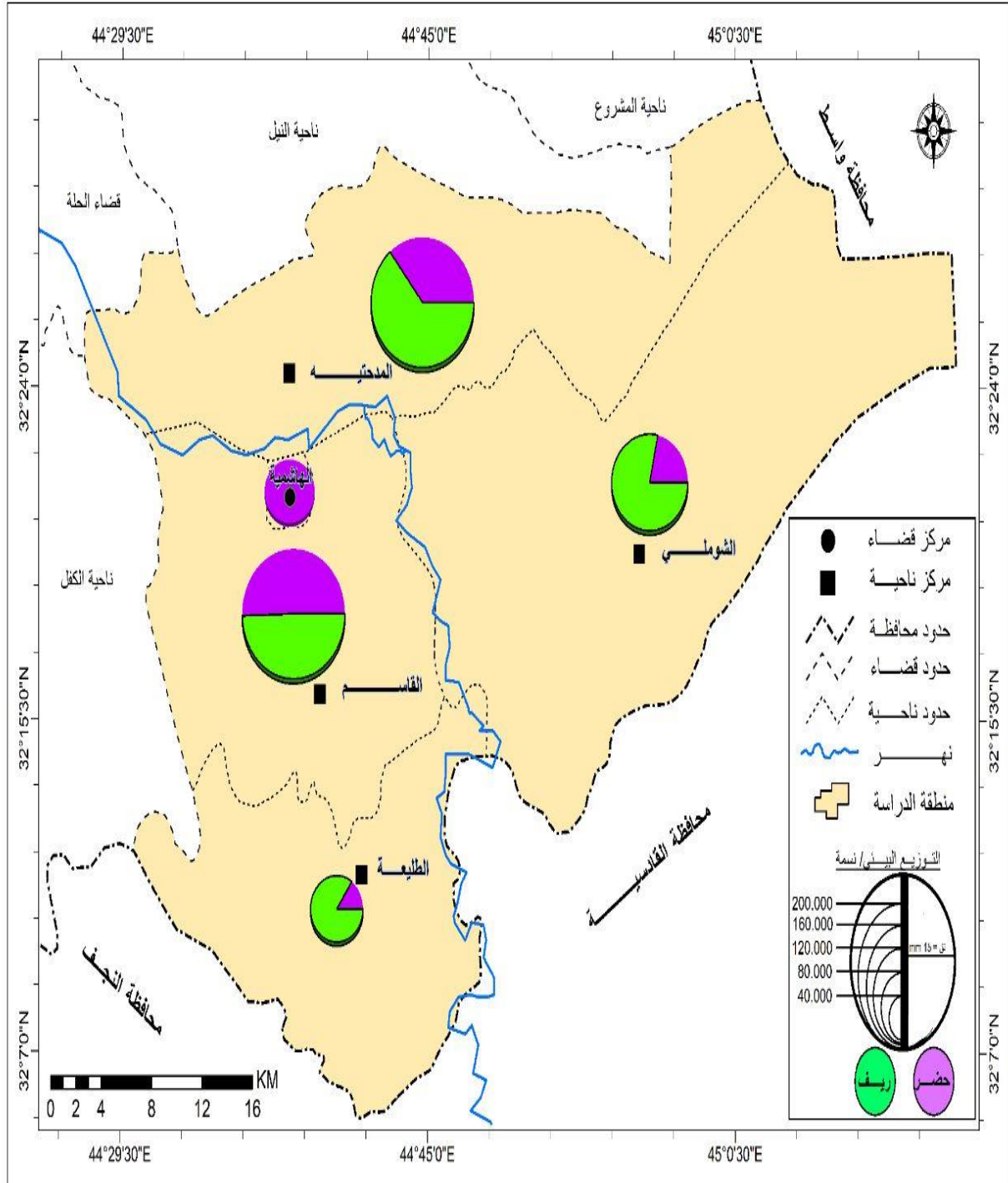
اعلى من المناطق الحضرية . اما على مستوى الوحدات الادارية فيتفوق السكان الحضر في مركز قضاء الهاشمية الذي يحتل المرتبة الاولى في عدد سكان الحضر لأنه لا يضم مناطق ريفية بل يقتصر على سكان الحضر في مدينة مركز قضاء الهاشمية فيما جاءت ناحية القاسم بالمرتبة الثانية اذ بلغ عدد سكان الحضر (157173) نسمة وبنسبة (50.4%) ويعود السبب الى النمو السريع الى مدينة القاسم وعلى جميع الاصعدة باعتبارها مركزاً دينياً وتجارياً . اما في عام (2022) اذ يتجه السكان في منطقة الدراسة نحو الزيادة الحضرية فقد بلغ مجموع سكان الحضر في قضاء الهاشمية (500877) نسمة وبنسبة (60.9%) إذ تظهر العلاقة واضحة بين التوزيع البيئي للسكان ما يساهم به من تلوث الانهار من خلال التوزيع السكاني الخيطي على امتداد الانهار وما يسببه هذا التوزيع من ملوثات ومخلفات سائلة والصلبة فضلاً عن رمي الحيوانات الميتة مباشرة الى الانهار اضافة للمخلفات الزراعية والصناعية ومياه الصرف الصحي . فعلى مستوى الوحدات الادارية يحتل قضاء الهاشمية المركز الاول في عدد السكان الحضر اذ يبلغ (41305) نسمة وذلك كونه لا يضم مناطق ريفية بل يقتصر على السكان الحضر في مركز مدينة الهاشمية فيما تأتي ناحية الشوملي بالمرتبة الثانية اذ يبلغ عدد السكان الحضر (108934) نسمة وبنسبة (73.1%) , اذ يعود سبب ذلك الى النمو السريع نتيجة العادات والتقاليد المتمثلة بالزواج المبكر وكذلك هجرة الفلاحين من المناطق الريفية التي تعاني ازمة المياه الحادة التي تتعرض لها منطقة الدراسة في قضاء الهاشمية ونواحيها والتي ادت الى هجرة الفلاحين وترك اراضيهم والنزوح الى مراكز المدن في منطقة الدراسة (1).

(1) الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ 2023/6 /16.

الجدول (13) التوزيع البيئي حسب الوحدات الادارية (حضر – ريف) في منطقة الدراسة للمدة (1997 – 2022) في قضاء الهاشمية .

| 2022    |          |            | 1997     |            |        | الوحدة<br>الادارية |
|---------|----------|------------|----------|------------|--------|--------------------|
| المجموع | النسبة % | عدد السكان | النسبة % | عدد السكان | البيئة |                    |
| 62089   | 100      | 41305      | 100      | 20784      | حضر    | مركز قضاء          |
| -----   | -----    | -----      | -----    | -----      | ريف    | الهاشمية           |
| 182304  | 60.1     | 149235     | 37,5     | 33069      | حضر    | ناحية              |
| 154061  | 39,9     | 98960      | 62,5     | 55101      | ريف    | المدحتية           |
| 47367   | 65,2     | 44230      | 13,2     | 3137       | حضر    | ناحية الطليعة      |
| 43532   | 34,8     | 23698      | 86,8     | 19834      | ريف    |                    |
| 119044  | 73,1     | 108934     | 20,2     | 10110      | حضر    | ناحية              |
| 78597   | 26.9     | 40232      | 79,8     | 38365      | ريف    | الشوملي            |
| 201550  | 53,8     | 157173     | 50,4     | 44377      | حضر    | ناحية القاسم       |
| 178314  | 46,2     | 134692     | 49,6     | 43622      | ريف    |                    |
| 612354  | 60.9     | 500877     | 41,5     | 111477     | حضر    | مجموع              |
| 454504  | 39,1     | 297582     | 58,5     | 156922     | ريف    | القضاء             |

المصدر : وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , مديرية احصاء محافظة بابل , التقديرات السكان لعام (2022) , بيانات (غير منشورة) , 2023 .



الخريطة (6) التوزيع العددي والنسبي للوحدات الادارية وحسب البيئة (حضر/ ريف) في قضاء الهاشمية للاعوام (1997- 2022)

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على جدول (13)

**3- نمو السكان :-** يتصف المجتمع السكاني بطبيعة ديناميكية ، وذلك بسبب الحركة الدائمة للسكان والتي ينتج عنها التزايد أو التناقص العددي للسكان . إذ يطلق على التغير في حجم السكان سواء كان بالنمو ام التناقص باسم النمو السكاني<sup>(1)</sup>.

من جهة نمو السكان الموجب أو السالب يوجد عاملان مهمان هما :الزيادة الطبيعية (الفرق بين الولادات والوفيات) والزيادة غير الطبيعية المتمثلة بالهجرة بنوعيتها ، إذ لا يتم نمو السكان بعامل واحد وانما بجميع تلك العوامل<sup>(2)</sup>. وذلك كون الولادات تمثل عامل زيادة في المجتمع ، أما الوفيات فهي تمثل عامل تناقص فيه . إضافة للهجرة الوافدة فهي تمثل عامل تزايد ، بينما تعد الهجرة المغادرة عامل تناقص<sup>(3)</sup>.

لذا فإن لدراسة نمو السكان اهمية كبيرة كونها تساعد في الكشف عن حدوث المشاكل البيئية لأي بلد يسبب الزيادة المستمرة لأعداد السكان ونشاطاته المختلفة ، إذ تعطي صورة واضحة للمخططين أصحاب القرار لأجراء سياسات وقائية لتجنب حدوث المشكلات البيئية وبالرغم من كثرة وتعدد العوامل التي تسبب التلوث إلا إن السكان يعد المسبب الرئيس لذلك ، وذلك من خلال تزايد حاجاته ونشاطه ، إذ توجد علاقة طردية بين اعداد السكان وبين ارتفاع معدلات التلوث .

يظهر من ملاحظة الجدول (14) إذ يوضح النمو السكاني وتوزيعه المكاني وحسب الوحدات الادارية في قضاء الهاشمية وللمدة (1965- 2022) ، إذ تكون معدلات نمو السكان متذبذبة بين سنة واخرى . إذ يتصدر مركز قضاء الهاشمية المركز الاول بمعدل النمو السنوي البالغ (3.7 %) وذلك بسبب الهجرة الى مدينة الهاشمية نتيجة لتوزيع الاراضي السكنية لعوائل الشهداء والعسكريين اضافة لموقعه المتميز على ضفتي شط حلة – هاشمية فيما تأتي ناحيتنا القاسم والمدحتية بالمركز الثاني والثالث وبنسبة نمو سنوي يقدر بـ (3.5% , 2.9 % ) على التوالي وللمدة نفسها , وذلك بسبب تحسن الاوضاع الاقتصادية والصحية وتوفير مقومات الزراعة اضافة للتوسع العمراني التي تشهده الناحيتين كونهما يتمتعان بوجود العامل الديني اذ تظم ناحية المدحتية مرقد الامام الحمزة (عليه السلام ) وفيما تضم ناحية القاسم مرقد الامام القاسم بن الامام موسى بن جعفر (عليهم السلام )<sup>(4)</sup>.

فيما يظهر عكس ذلك إذ انخفضت معدلات النمو السنوي للمدة (1987-1997) في جميع الوحدات الادارية بسبب ظروف الحصار الاقتصادي والحروب التي خاضها العراق والابادة الجماعية التي مارسها النظام

(1) محمد فتحي ابو عيانة , دراسات في علم السكان ، دار النهضة العربية , بيروت , 1999, ص116 .

(2) عباس فاضل السعدي ، جغرافية السكان ، ج1 ، وزارة التعليم العالي والحث العلمي ، جامعة بغداد ، 2001 ، ص239.

(3) جواد كاظم الحسنوي ، النمو السكاني في محافظة بابل ، مجلة ادأب البصرة ، العدد ( 35 ) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2002 ، ص79 .

(4) الجوزري عبد العظيم عباس ، القاسم نجل الامام الكاظم (ع) سيرة امام وتاريخ مدينه ، ط3 ، دار الفرات ، بابل ، 2012 ،

ص64 .

السابق اما في المدة الزمنية من العام (1997-2007) فقد ارتفعت معدلات النمو السنوي ولجميع الوحدات الادارية اذ تجاوزت (3%) ومنها ناحية الشوملي التي احتلت المرتبة الاولى إذ ارتفع فيها معدل النمو الى (3.8%) بسبب كونها تتمتع بطابع ريفي عشائري يشجع على الزواج المبكر وزيادة الانجاب اما في المدة بين (2007-2010) فقد سجلت نسب متقاربة في مركز قضاء الهاشمية وناحيتي المدحتية والطليعة ويظهر من خلال الجدول (14) والخريطة (9) إذ بلغت (2.4 , 2.6 , 2.4) لكل منها على التوالي فيما احتلت ناحية الشوملي والقاسم المرتبة الاولى (5.4 , 5.3) لكل منهما , بسبب تحسن الوضع الاقتصادي والتحسين في مجال الصحة والخدمات الذي أدى بدوره الى زيادة عدد الولادات وقلة عدد الوفيات .

اما في المدة الزمنية (2010-2022) فقد سجلت نسباً متقاربة في قضاء الهاشمية وناحيتي القاسم والطليعة إذ سجلت (2.3 , 2 , 2) لكل منهما على التوالي , ما عدا ناحيتي الشوملي والمدحتية حيث سجلت انخفاضاً واضحاً في معدلات النمو السنوي إذ بلغت (1.9 , 1.8) لكل منهما , بسبب الوضع الاقتصادي وتدني الخدمات الصحية وتفشي الامراض الوبائية ومنها وباء كورونا والذي تسبب بارتفاع عدد الوفيات مقارنةً بعدد الولادات , اضافةً الى ازمة المياه العالمية التي يمر بها العراق وبضمنها منطقة الدراسة , التي انعكست على الحياة البشرية لسكان منطقة قضاء الهاشمية إذ تسببت بهجرة اعداد كبيرة جداً من السكان من خلال انخفاض مناسيب المياه وتقلص المساحات المزروعة مع ارتفاع نسبة ملوحة التربة وزيادة ظاهرة التصحر . إذ ادت الى زيادة ظاهرة الهجرة من الريف الى المحافظات المجاورة ومنها محافظة (كربلاء المقدسة ومدينة النجف الاشرف وبغداد) لتوفر متطلبات الحياة الاساسية ويجاد فرص العمل . ويظهر بشكل عام انخفاض مستوى النمو السنوي في منطقة الدراسة مقارنةً مع السنوات السابقة ولجميع الاسباب التي ذكرت كون قضاء الهاشمية ذات طابع ريفي زراعي يعتمد اعتماداً كلياً على الموارد المائية , ومن ثم لم تؤثر وبشكل فعال على معدلات النمو السنوي للسكان في منطقة الدراسة (1).

(1) الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2023/3/23.

الجدول (14) التوزيع المكاني لنمو السكان ومعدلاته في قضاء الهاشمية للمدة (1965- 2022)

| السنوات |         |        |        |        |        |        |        |       |                 | الوحدات<br>الادارية |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------------|---------------------|
| المعدل  | المجموع | 2022   | 2010   | 2007   | 1997   | 1987   | 1977   | 1965  |                 |                     |
| 21641   | 151488  | 41300  | 31083  | 28442  | 20784  | 17117  | 8404   | 4358  | مجموع<br>السكان | قضاء<br>الهاشمية    |
| 3.7     | 22.5    | 2.3    | 2.4    | 3.1    | 1.9    | 7.3    | 5.5    | ----- | معدل النمو      |                     |
| 86078   | 602552  | 156825 | 123904 | 113684 | 88170  | 64855  | 43969  | 29145 | مجموع<br>السكان | ناحية<br>المدحتية   |
| 2.9     | 17.4    | 1.9    | 2.6    | 2.5    | 3.1    | 3.9    | 3.4    | ----- | معدل النمو      |                     |
| 96009   | 672064  | 183866 | 144477 | 122845 | 87999  | 65728  | 37932  | 29217 | مجموع<br>السكان | ناحية<br>القاسم     |
| 3.5     | 21.3    | 2.0    | 5.3    | 3.3    | 2.9    | 5.6    | 2.2    | ----- | معدل النمو      |                     |
| 53626   | 375386  | 100691 | 80216  | 68418  | 48475  | 33370  | 25303  | 18913 | مجموع<br>السكان | ناحية<br>الشوملي    |
| 3.2     | 19.7    | 1.8    | 5.4    | 3.5    | 3.8    | 2.8    | 2.4    | ----- | معدل النمو      |                     |
| 24977   | 174840  | 44957  | 34964  | 32509  | 22971  | 17675  | 12344  | 9420  | مجموع<br>السكان | ناحية<br>الطلبة     |
| 2.7     | 16.3    | 2.0    | 2.4    | 3.5    | 2.6    | 3.6    | 2.2    | ----- | معدل النمو      |                     |
| 282331  | 1976330 | 527639 | 414644 | 365898 | 268399 | 198745 | 127952 | 91053 | المجموع         |                     |
| 16      | 97.2    | 10     | 18.1   | 15.9   | 14.3   | 23.2   | 15.7   | ----- | المعدل          |                     |

المصادر:

(1) الجمهورية العراقية , وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , المجموعة الاحصائية لعام 1965 .  
(2) وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , محافظة بابل , قضاء الهاشمية , نتائج التعداد السكاني  
للأعوام (1977 , 1987 , 1997) .

(3) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، محافظة بابل ، قضاء الهاشمية ، تقديرات السكان  
للأعوام (2007 ، 2010 ، 2022) .

(\* ) استخراج معدل النمو السكاني السنوي بالاعتماد على المعادلة الآتية :  $r = (n \sqrt{\frac{p1}{p0}} - 1) \times 100$

حيث إن  $r$  = معدل النمو السنوي

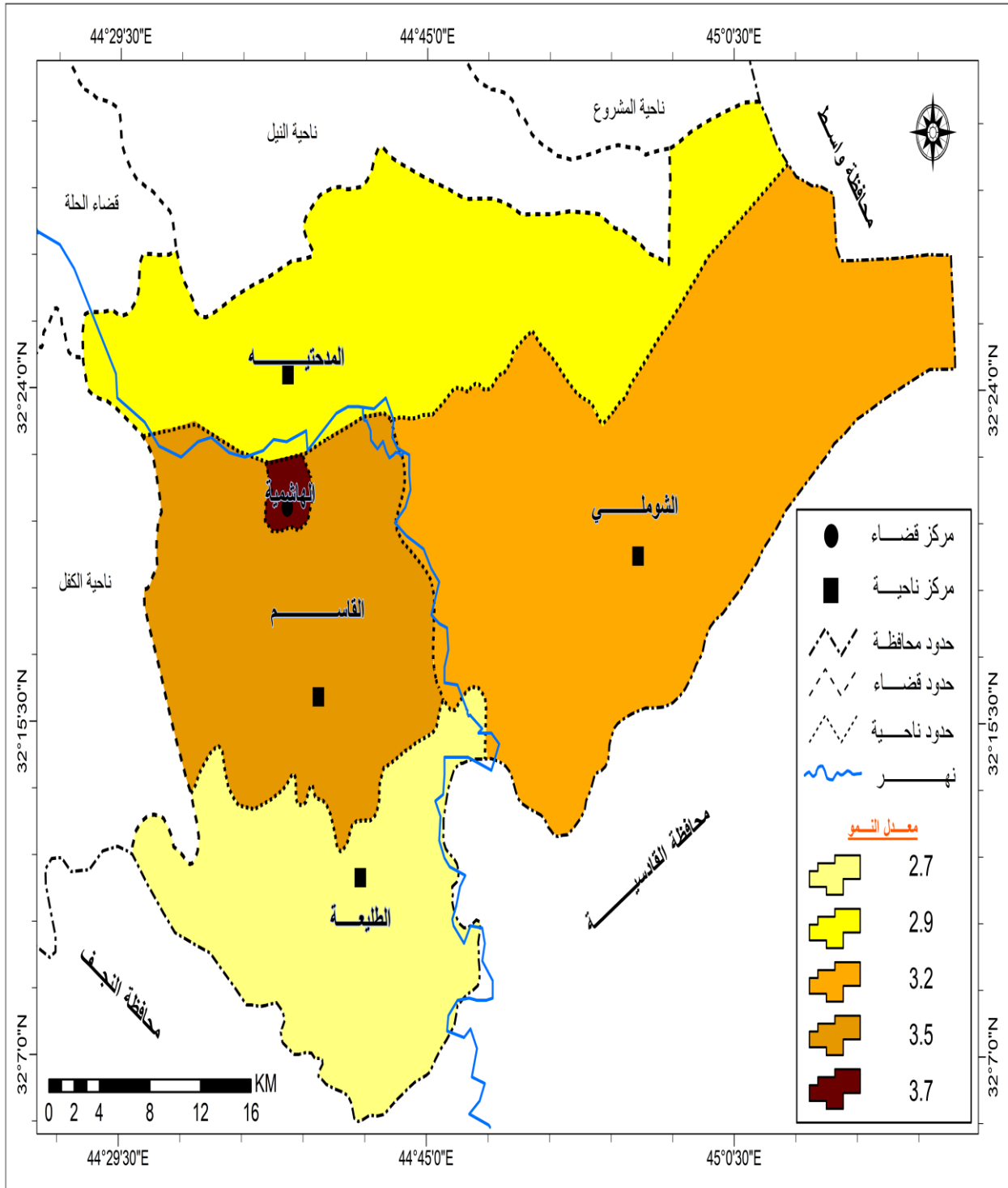
$P1$  = عدد السكان في التعداد اللاحق

$P0$  = عدد السكان في التعداد السابق = المدة بين التعدادين (1)

$N$  = المدة بين التعدادين

(1) احمد نجم الدين فليجة , جغرافية سكان العراق , مطبعة جامعة بغداد , 1982 , ص 20 .





الخريطة (7) التوزيع المكاني لنمو السكان ومعدلاته في قضاء الهاشمية للاعوام (1968- 2022)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (14)

## المبحث الثاني

### التوزيع الجغرافي للمياه السطحية لشبكة الري والمبازل في قضاء الهاشمية

تعد المياه السطحية الركيزة الأساسية لقيام الزراعة وغيرها من الاستعمالات البشرية كما وتعد من اهم الموارد المائية الموجودة في منطقة الدراسة ، حيث تشكل شبكة الانهار والجداول المورد الرئيس للمياه السطحية وما لها من دور فعال في جذب المستوطنات الريفية وبعض المراكز الحضرية على طول شبكة الانهار والجداول وتمارس انشطتها الاقتصادية من صناعة وزراعة وغيرها من الانشطة الأخرى . فهي تؤدي دوراً أساسياً في حياة الإنسان والانتاج الزراعي .

حيث تعد الموارد المائية اساس الحياة على سطح الارض حتى ذكر في القرآن الكريم قوله تعالى ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾ (1) ولولاه لا صبحت الكرة الارضية قاحلة جرداء ، إذ يتوقف استمرار الحياة البشرية وحضارتها على مقدار توفر هذه المادة الحيوية التي تحتاجها الكائنات الحية كما وتعتمد عليها الكثير من الصناعات وعدد اخر من فعاليات الانسان (2). لذا تتمثل الموارد المائية في قضاء الهاشمية بثلاثة مصادر وهي مياه الامطار والمياه السطحية والمياه الجوفية ، اما بالنسبة لمياه الامطار فهي ذات اهمية محدودة فصلية وقليلة ومتذبذبة . لذلك فأنها لا تشكل مصدراً مهماً في منطقة الدراسة .

إذ تعد المياه السطحية المصدر الرئيس للحياة في قضاء الهاشمية تتمثل بشط الحلة والانهار والجداول المتفرعة منه ، لذا يعد شط الحلة المصدر الرئيسي في قضاء الهاشمية والذي يأخذ مياهه من نهر الفرات عند سدة الهندية والذي يبلغ طوله (104) كم ضمن إرواء محافظة بابل ويبلغ تصريفه (225) م<sup>3</sup>/ثا (3) ، حيث يدخل قضاء الهاشمية من الجهة الشمالية الغربية في قرية بيرمانه ضمن ناحية المدحتية ويستمر في جريانه حتى يدخل قضاء الهاشمية عند قرية المزبيدي ثم يدخل حدود ناحية المدحتية وينحرف باتجاه الجنوب فتظهر عليه الانحناءات حتى يدخل ناحية الشوملي فيستمر حتى يدخل ناحية الطليعة عند مقاطعة (33/البيخر) ، ثم يخرج من منطقة الدراسة حتى يدخل محافظة القادسية . إذ يبلغ طول شط الحلة في منطقة الدراسة من دخوله عند الكيلو متر (55) حتى خروجه عند الكيلو متر (97) إذ يبلغ (42) كم ثم يتفرع منه مجموعة من الانهار والجداول والتي سنركز على دراسة خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتصريفها والمساحات التي ترويه إذ يبلغ طول المجرى الرئيس ضمن منطقة الدراسة (42) كم والذي يتفرع منه مجموعة من الانهار والجداول والتي تتبع الانحدار العام لسطح الارض ويمكن تقسيمها على النحو الاتي :

(1) القرآن الكريم ، (مصدر سابق) .

(2) ازاد محمد أمين ، تغلب جرجيس داود ، الموارد الطبيعية ، البصرة ، مطبعة دار الحكمة (بدون تاريخ) ، ص274 .

(3) وزارة المواد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل ، بيانات غير منشورة ، 2023 .

اولاً : الجداول التي تتفرع من الضفة اليسرى لشط حلة - هاشمية:

تعد المياه السطحية والمتمثلة بشط الحلة - هاشمية والانهار المتفرعة منه المورد المائي الرئيس في منطقة الدراسة , الذي يعتمد عليه في ري الاراضي الزراعية حيث تتفرع مجموعة من الجداول من الضفة اليسرى لشط الحلة ويبلغ عددها في الوقت الحاضر (11) جدول وتتحد باتجاه الشرقي , وتتبع هذه الجداول الانحدار العام لسطح المنطقة كما في الخريطة (8) الجدول (15) ومن اهمها :

اولاً- 1- جدول بيرمانه :

يتضح من الخريطة (8) نجد ان هذا الجدول يتفرع من ايسر شط حلة - هاشمية عند الكيلو متر (57.400) , وبعد تفرعه يمتد لمسافة (8.730) كم ويخرج من جانبيه عدد كبير من المنافذ اذ يصل عددها الى (76) منفذاً روائياً , ويأخذ هذا الجدول مياهه من شط الحلة بواسطة ناظم ذو بوابه واحدة وبطاقة تصريف قدرها (1.430) م<sup>3</sup>/ثا , أما المساحة المروية فتبلغ (5342) دونم موزعه بين المحاصيل الحقلية والبساتين.

اولاً- 2- جدول مشيمش :

يتفرع هذا الجدول عند الكيلو متر (16.700) إذ يأخذ اتجاهاً شمالياً شرقياً ولمسافة تبلغ (10) كم ضمن ناحية المدحتية , حيث يخرج منه عدد من المنافذ تصل الى (13) منفذاً ويتغذى بالمياه من شط الحلة الهاشمية من خلال ناظم صدري وتصريف (1.021) م<sup>3</sup>/ثا ويروي مساحة تبلغ (6376) دونم<sup>(1)</sup>. مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية والبساتين.

اولاً- 3- جدول روبيناه :

يتفرع عند الكيلو متر (70.260) , إذ يتغذى بالمياه بواسطة ناظم له بوابة واحدة وبعرض متر واحد . حيث يعتبر من الجداول الصغيرة إذ يبلغ طوله (5) كم وبمعدل تصريف يصل الى (0.500) م<sup>3</sup>/ثا ويخرج من جانبيه عدد من المنافذ تصل الى (30) منفذاً .

إذ تبلغ مساحة المنطقة المروية (6220) دونماً موزعة بين المحاصيل الحقلية والبساتين , إذ تبلغ المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية (6779) دونما , أما مساحة البساتين فتبلغ (345) دونما<sup>(2)</sup>.

(1) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , بيانات غير منشورة , 2023 .

(2) وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل شعبة قاعدة البيانات (بيانات غير منشورة) , 2023 .

الجدول (15) اطوال جداول الري المتفرعة من جانبي شط حلة – هاشمية وتصاريقها والمساحة المزروعة في منطقة الدراسة لعام (2023)

| اسم الجدول | الموقع (كم) |        | طول الجدول (كم) | التصريف (م <sup>3</sup> /ثا) | مساحة الاسقاء (دونم) |
|------------|-------------|--------|-----------------|------------------------------|----------------------|
|            | الايمن      | الايسر |                 |                              |                      |
| علاج       | 56,450      |        | 33,550          | 7,741                        | 30500                |
| بيرمانه    |             | 57,400 | 8,730           | 1,430                        | 5342                 |
| وسمي       | 54,500      |        | 4,500           | 0,211                        | 1561                 |
| مشمش       |             | 61,700 | 10              | 1,021                        | 6376                 |
| ابو قمجي   | 60,20       |        | 7,650           | 0,440                        | 4336                 |
| العمادية   | 61,970      |        | 11,240          | 1,110                        | 6728                 |
| الجربوعية  | 62,125      |        | 37,300          | 9,636                        | 72,576               |
| العوادل    |             | 76,950 | 15,262          | 3,700                        | 23730                |
| الزبار     |             | 81,125 | 8,500           | 1,100                        | 7200                 |
| الهاشمية   | 65          |        | 13,136          | 1,949                        | 4797                 |
| روبيانة    |             | 70,260 | 5               | 0,500                        | 6220                 |
| الباشية    |             | 74,715 | 9               | 1,100                        | 63100                |
| ضخ 1       | 63,520      |        | 9,100           | 4,560                        | 4440                 |
| ضخ 2       | 63,520      |        | 4,876           | 0,128                        | 1402                 |
| ضخ 3       | 63,520      |        | 7,650           | 6,020                        | 12380                |
| الكس       |             | 76,700 | 9               | 0,550                        | 4180                 |
| الخميسية   |             | 76,685 | 25,750          | 7,650                        | 13215                |
| البازول    | 85,750      |        | 4,536           | 0,730                        | 2703                 |
| الايخر     | 88,150      |        | 5,970           | 0,522                        | 2880                 |
| ام الورد   |             | 88,740 | 30              | 3,460                        | 42660                |
| الشوملي    |             | 90,200 | 29,350          | 4,100                        | 28670                |
| الظلمية    |             | 95,843 | 31,800          | 7,85                         | 56000                |
| الحيدري    | 90,350      |        | 22,450          | 7,417                        | 41667                |

المصدر: وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , شعبة قاعدة البيانات , بيانات غير منشورة 2023.

اولاً- 4- جدول الباشيه :

يتفرع هذا الجدول من ايسر شط الحلة عند الكيلو متر (74.715) ويصل طوله الى (9) كم ينظر الجدول (15) ويخرج من جانبية عدد من المنافذ يصل الى (52) منفذا ويأخذ مياهه عن طريق ناظم صدر ذو بوابة واحدة وبتصريف مائي بقدر (1.100) م<sup>3</sup>/ثا اما مساحة الاراضي الزراعية التي يرويها فقد بلغت (6310) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية .

اولاً- 5- جدول الكدس :

يعد جدول الكدس من الجداول الصغيرة والذي يتفرع عند الكيلو متر (76.600) بالقرب من جدول الخمسية ويجري لمسافة (9) كم ويخرج من جانبية عدد من المنافذ الاروائية تصل الى (22) منفذا ويتغذى بالمياه عن طريق ناظم صدري ذو بوابة واحدة وبمعدل تصريف يصل الى (0.550) م<sup>3</sup>/ثا اما المساحة المروية فتبلغ (6130) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية .

اولاً- 6- جدول الخميسييه :

يتفرع هذا الجدول عند الكيلو متر (76.685) ويتجه شرقا ولمسافة تصل الى (25.750) كم اما عدد المنافذ الاروائية المتفرعة منه (92) منفذا , ويستمد مياهه من ناظم أقيم عند صدر الجدول له بوابة واحدة وبتصريف تصميمي قدرة (7.650) م<sup>3</sup>/ثا ويروي مساحة تقدر بـ (13215) دونماً وهي مساحة مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية (1) ونظرا لسعة مساحة الاراضي الزراعية المحصورة بين جدول الخميسييه وجدول العوادل وجد عدد من الجداول ذات النفع الخاص منها جدول الشويملي والذي يتفرع عند الكيلو متر (77.500) والذي يصل معدل تصريفه الى (2-0) م<sup>3</sup>/ثا اما الجدول الاخر فهو جدول البزل والذي يتفرع عند الكيلو متر (77.620) وتبلغ مساحة سقي الجدولين (5200) دونم , ومخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية (2).

اولاً- 7- جدول العوادل :

يتفرع جدول العوادل عند الكيلو متر (76.950) ويصل لمسافة (15.262) كم ويخرج من جانبه عدد من المنافذ يصل عددها الى (61) منفذا , يتغذى نهر العوادل بالمياه عن طريق ناظم صدري له فتحتان بطاقة تصريفية تقدر بـ (3.700) م<sup>3</sup>/ثا اما المساحة المروية فتبلغ (23.730) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية والبساتين(3).

(1) الزيارة الميدانية مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس يونس علي حسين مدير شعبة ري ناحية المدحتية في 2023/5/8 .

(2) وزارة الموارد المائية , مديرية المواد المائية في محافظة بابل , بيانات غير منشورة , 2023 .

(3) علي صاحب الموسوي, مصدر سابق , ص 99-100 .

اولاً- 8- جدول الزبار:

تقع نقطة تفرعه ايسر شط الحلة عند الكيلو متر (81.125) بعد تفرعه يمتد لمسافة تصل الى (8.500) كم ويأخذ مياهه عن طريق ناظم صدر وبتصريف تصميمي يصل الى (1.100) م<sup>3</sup>/ثا. حيث تبلغ مساحة الاراضي الزراعية التي يرويها (7200) دونم مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية والبساتين .

اولاً- 9- جدول ام الورد :

تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (88,740) إذ يعد من الجداول الكبيرة , يأخذ المياه بواسطة ناظم يقع عند الصدر ويكون له بوابة واحدة بعرض (16) م ويمتد لمسافة (30) كم , يجري بالاتجاه الشرقي يخرج من جانبيه عدد كبير من المنافذ تصل الى (116) منفذاً روائياً وبتصريف يقدر بـ (6,460) م<sup>3</sup>/ثا بعد اجراء توسع على الجدول القديم الذي كان بطول (10) كم نتيجة زيادة مساحة الاراضي الزراعية التي تبلغ (42660) دونماً مخصصة للمحاصيل الحقلية (1).

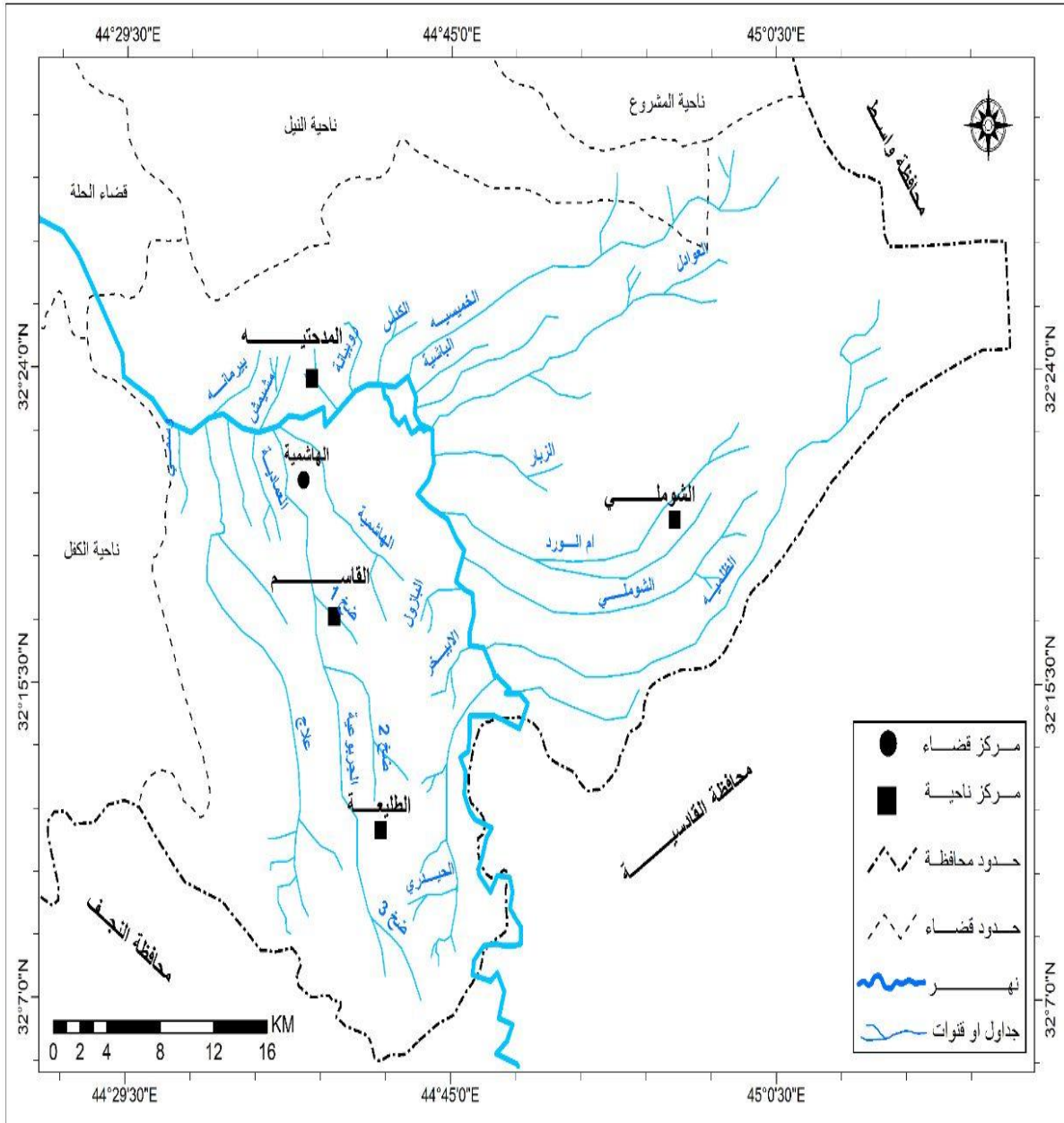
اولاً- 10- جدول الشوملي :

يعد جدول الشوملي من الجداول المهمة التي تعتمد عليه الاراضي الزراعية الواقعة في ناحية الشوملي , إذ يتفرع من ايسر شط الحلة عند الكيلو متر (90,200) كم ويمتد الى مسافة (29.350) كم ويخرج من جانبيه عدد كبير من المنافذ إذ تصل الى ما يقارب (63) منفذاً ويتفرع جدول الشوملي عند نهايته الى ثلاثة فروع وهي جدول عتاب بطول (28) كم وبتصريف يقدر بـ (2.400) م<sup>3</sup>/ثا بمساحة تبلغ (20680) دونماً و جدول الشاخة بطول (9.5) كم و جدول العويد بطول (8.5) كم وبتصريف (2) م<sup>3</sup>/ثا يتغذى جدول الشوملي بالمياه من شط الحلة عن طريق ناظم صدري له بوابة واحدة وبتصريف قدره (4.100) م<sup>3</sup>/ثا إذ تبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (28670) دونماً مخصصة للمحاصيل الحقلية (2).

اولاً- 11- جدول الظلميه :

وهو آخر الجداول المتفرعة من ايسر شط الحلة حيث تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (95,843) ويمتد لمسافة (31,800) كم , ويأخذ مياهه من أقصى جنوب شرق شط الحلة بواسطة ناظم صدري له بوابتين بعرض (1,5) م , ويخرج منه عدد كبير من المنافذ تصل الى (75) منفذاً وبمعدل تصريف يصل الى (7.85) م<sup>3</sup>/ثا, كما يأخذ امتداداً جنوبياً شرقياً مع حدود محافظة القادسية ولمسافة تصل الى (31,800) كم حيث يتفرع الجدول عند نهايته الى ثلاث فروع أهمها جدول الصافي الذي يبلغ طوله (11) كم وبتصريف يبلغ (0,58) م<sup>3</sup>/ثا

(1) وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , قسم التخطيط , بيانات غير منشورة , 2023 .  
(2) الدراسة الميدانية , مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس سلمان خضير حسين مدير شعبة ري ناحية الشوملي , 2023/5/10 .



الخريطة (8) توضح مواقع جداول الري المتفرعة من جانبي شط الحلة - هاشمية في منطقة الدراسة لعام (2023)

المصدر : وزارة الموارد المائية / مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , 2023

وجداول العلوية بطول (8,500) كم وبتصريف مائي يصل الى (0,55) م<sup>3</sup>/ثا , كما ويجري جدول الراشدية لمسافة (12,300) كم وبتصريف مقداره (0,58) م<sup>3</sup>/ثا والذي ينتهي به طول جدول الظلميه ليبلغ طوله الكلي مع فروعه (31,800) كم .

كما وتبلغ مساحة السقي لجدول الظلميه مع تفرعاته (56000) دونم مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية , ويقع في المسافة الواقعة بين جدول الظلميه والحدود الفاصلة بين محافظة بابل ومحافظة القادسية جدول صغير يسمى جدول (ابو جماغ) والذي يتفرع عند الكيلو متر (99,380) ويمتد الى الجنوب من جدول الظلميه بمسافة تقدر بـ (3,5) كم وبمعدل تصريف يبلغ (0.2) م<sup>3</sup>/ثا وبمساحة سقي تصل الى (3500) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية<sup>(1)</sup>.

#### ثانياً: الجداول التي تتفرع من الضفة اليمنى لشط حلة – هاشمية

تتفرع هذه الجداول من الضفة اليمنى لشط الحلة ويبلغ عددها في الوقت الحاضر (9) جدول مع ثلاث محطات لضخ المياه الى قنوات الري حيث تأخذ اتجاهاً جنوبياً غربياً يتفق مع انحدار سطح الارض في منطقة الدراسة مبتدئاً بجدول علاج وصولاً الى جدول الحيدري اقصى الجنوب الغربي لقضاء الهاشمية خريطة (8) ومن أهمها :

#### ثانياً-1- جدول وسمي :

يتفرع عند الكيلو متر (45.800) من ايمن شط حلة – هاشمية الى الجنوب من جدول همينييه ويمتد لمسافة تصل الى (4.500) كم , اذ يخرج من جانبيه عدد من المنافذ تصل الى (7) منافذ . كما ويتغذى بالمياه عن طريق ناظم صدر وبتصريف تصميمي يبلغ (0.211) م<sup>3</sup>/ثا , كما ويروي مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (1561) دونماً ضمن منطقة الدراسة الجدول (15) مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية.

#### ثانياً-2- جدول علاج :

تقع نقطة تفرعه عند الكيلو (56.450) إذ يأخذ اتجاهاً جنوبياً غربياً وبطول يصل الى (33.550) كم مبطن منه (17) كم والباقي في طور الانجاز , ويتفرع من جانبي الجدول (7) فروع اطولها جدول (علاج الداورديه) , والذي يتفرع من ايسر جدول علاج الرئيس عند الكيلو متر (6.017) وبطول يصل الى (16.027) كم وبتصريف (1.780) م<sup>3</sup>/ثا . ويتغذى جدول علاج بالمياه عن طريق ناظم صدري ذي بوابتين وبتصريف (7.741) م<sup>3</sup>/ثا , ويروي مساحة من الاراضي (30500) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية<sup>(2)</sup>.

(1) وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , قسم التخطيط , بيانات غير منشورة , 2023 .

(2) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , قسم التخطيط , بيانات غير منشورة , 2023 .



### ثانياً- 3- جدول ابو قمجي :

يتفرع هذا الجدول عند الكيلو متر (60.20) , ليتمتد لمسافة تصل (7.650) كم , حيث يخرج من جانبية عدد من المنافذ قد تصل الى (14) منفذاً ، ويتغذى جدول أبو قمجي بالمياه عن طريق ناظم ذو بوابه واحدة وبتصريف مقداره (0.440) م<sup>3</sup>/ثا . كما ويروي مساحة تصل الى (4336) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية والبساتين .

### ثانياً- 4- جدول العمادية :

يتفرع جدول العمادية من الضفة اليمنى لشط الحلة عند الكيلو متر (61.970) ومبطن بالكامل ويمتد لمسافة تصل الى (11.230) كم ضمن قضاء الهاشمية ويخرج من جانبية عدد كبير من المنافذ تصل الى (20) منفذاً روائيا كما يتفرع من جانبه الايسر (جدول العمادية فرع 1) عند الكيلو متر (4.020) وبطول يبلغ (2.220) كم وبتصريف (0.176) م<sup>3</sup>/ثا ويتغذى جدول العمادية الرئيس بالمياه من شط الحلة عن طريق ناظم ذو بوابة واحدة وبتصريف (1.115) م<sup>3</sup>/ثا , يروي جدول العمادية مساحة من الاراضي تبلغ (6728) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية في قرية العمادية وقرية آل شغب وجزء من مقاطعة (27/ السلط)

### ثانياً- 5- جدول الجربوعيه :

هو اكبر الجداول في منطقة الدراسة تتفرع من الضفة اليمنى عند الكيلو متر (62.125) , إذ يمتد لمسافة طويلة في الجزء الجنوبي الغربي من قضاء الهاشمية الخريطة (9) ليصل الى (37.300) كم , يتفرع جدول الجربوعيه الى عدد كبير من الجداول الفرعية تصل الى عشرة جداول ومن اهمها جدول القاسم الذي تقع عليه مدينة القاسم والجدول الثاني يسمى المرجانية أو النكايبه الذي يروي أراضي الطليعة وقد تم تبطين القسم الاكبر منه والعمل جاري لإكمال المرحلة الثانية من هذا المجرى الحيوي , كما يخرج من جانبه عدد من المنافذ تصل الى (54) منفذاً , ويتغذى جدول الجربوعيه بالمياه من أيمن شط الحلة عن طريق ناظم صدري ذي بوابتين وبتصريف مقداره (9.636) م<sup>3</sup>/ثا , إذ تبلغ المساحة المروية (72576) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية<sup>(1)</sup>.

(1) وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة الموارد المائية في قضاء الهاشمية ، بيانات غير منشورة ، 2023 .

ثانياً – 6- جدول ضخ (1) :

يتفرع هذا الجدول من ايمن شط الحلة – هاشمية عند الكيلو (63,520) ويمتد لمسافة (9,100) كم , إذ يقوم بنقل المياه من شط الحلة عن طريق ناظم صدري الى الاراضي الزراعية التابعة لمنطقة الدراسة وبمعدل تعريف يصل الى (4,560) م<sup>3</sup>/ثا عن طريق محطات الضخ التي تنشأ على منظومة الري والتي تسمى بـ (النحالات) والتي يكون الهدف منها رفع المياه من الجزء الواطئ الى الجزء المرتفع حيث تبلغ المساحة الروائية التي يغذيها هذا الجدول (3440) دونم . يخرج منه عدد من المنافذ الحقلية تصل الى (15) منفذاً , كما يوجد ناظم قطع عند الكيلو (1,235) إذ يتفرع من الجهة اليمنى للجدول جدول ضخ (1-1) عند الكيلو (1,335) وبطول (4,820) كم وبتصريف تصميمي يبلغ (0,511) م<sup>3</sup>/ثا<sup>(1)</sup> .

ثانياً – 7- جدول ضخ (2) :

يعد احد الجداول التي تتغذى من محطة ضخ (1) . إذ يتفرع من الجهة اليسرى لمحطة ضخ (1) والذي يتفرع من أيمن شط الحلة – هاشمية عند الكيلو (63,520) , إذ يبلغ طول الجدول (4,876) كم وبتصريف تصميمي (0,128) م<sup>3</sup>/ثا , حيث يخرج منه (4) منافذ حقلية لإرواء مساحة زراعية تقدر بـ (1402) من الدونمات المخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية .

ثانياً – 8- جدول ضخ (3) :

نلاحظ من الخريطة (10) بأن يتفرع هذا الجدول من ايسر محطة ضخ (1) والمتفرع من ايمن شط الحلة – هاشمية عند الكيلو (63,520) لمسافة تصل الى (7,650) كم , إذ يتغذى من محطة ضخ (1) من خلال ناظم صدري وبتصريف مقداره (0,850) م<sup>3</sup>/ثا , كما يخرج منه (14) منفذاً اروائياً لإرواء الاراضي الزراعية التي تبلغ مساحتها (4180) دونم مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية<sup>(2)</sup> .

ثانياً – 9- جدول الهاشمية :

يتفرع هذا الجدول من ايمن شط الحلة عند الكيلو متر (65) ويمتد لمسافة تصل الى (13.136) كم ويخرج من جانبية عدد من المنافذ يصل عددها الى (17) منفذاً , اضافة لفرعه الوحيد هو جدول (الهاشمية فرع 1) والذي يتفرع من جدول الهاشمية عند الكيلو متر (8) ولمسافة تبلغ (1.350) كم وبتصريف مائي يصل الى (0.960) م<sup>3</sup>/ثا يتغذى جدول الهاشمية من مياه شط الحلة عن طريق ناظم صدري ذي بوابة واحدة وبتصريف مقداره (1.949) م<sup>3</sup>/ثا اما مساحة الاراضي التي يرويها فتبلغ (4797) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية .

(1) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, شعبة الموارد المائية في قضاء الهاشمية , بيانات غير منشورة , 2023 .

(2) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , الري في محافظة بابل , بيانات غير منشورة , 2023 .

### ثانياً-10- جدول البازول :

تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (85.750) ويجري لمسافة قصيرة تصل الى (4.536) كم ضمن منطقة الدراسة , حيث يخرج من جانبه عدد من المنافذ تصل الى (8) منافذ مع فرعه الوحيد جدول البازول (فرع 1) والذي يتفرع من الضفة اليسرى لجدول البازول عند الكيلو متر (2.500) بطول يصل الى (4.540) كم . يتغذى جدول البازول بالمياه من شط الحلة من خلال ناظم صدري وبتصريف (0.730) م<sup>3</sup> ثا ويروي مساحة تصل الى (2703) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية<sup>(1)</sup>.

### ثانياً-11- جدول الابيخر :

يتفرع جدول الابيخر من ايمن شط الحلة عند الكيلو متر (88,150) ويكون امتداد لجدول البازول ولمسافة تصل الى (5,970) ضمن قضاء الهاشمية , حيث يتفرع من جانبه الايمن عند الكيلو متر (2,439) فرعه الوحيد جدول (الابيخر فرع 1) وبطول يبلغ (1,340) كم وبتصريف مقداره (0,156) م<sup>3</sup> ثا كما يخرج من جانبه عدد من المنافذ تصل الى (12) منفذاً ويستمد جدول الابيخر مياهه من شط الحلة من خلال ناظم صدري ذي بوابة واحدة إذ يبلغ تصريفه (0,522) م<sup>3</sup> ثا, اما المساحة التي يرويها تصل الى (2880) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية.

### ثانياً-12- جدول الحيدري :

يعد هذا الجدول آخر الجداول المتفرعة من ايمن شط الحلة - هاشمية عند الكيلو متر (90,350) ويجري لمسافة تصل الى (22,450) كم ضمن قضاء الهاشمية داخل ناحية الطليعة , ثم يتجه غرباً ضمن الحدود الفاصلة بين محافظة بابل ومحافظة القادسية حتى ينتهي هناك ويتفرع من جانبه الايمن (7) جداول فرعية اهمها جدول الزرفيه الذي يتفرع عند الكيلو متر (5,260) ولمسافة تصل الى (11,420) كم , كما يخرج من جدول الحيدري الرئيسي عدد كبير من المنافذ يصل عددها (35) منفذاً روائياً . ذو بوابة واحدة وبتصريف (7,417) م<sup>3</sup> ثا , أما المساحة المروية تقدر بـ (41667) دونماً مخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية .

يتضح مما تقدم إن قضاء الهاشمية يتميز بوجود شبكة من الانهار والجداول تأخذ اتجاهات شرقية شمالية جنوبية, تتفق وانحدار السطح في منطقة الدراسة لتروى الاراضي الزراعية التي تمر فيها سواء كان سيحاً أم بالواسطة وذلك تبعاً لمنسوب المياه ومنسوب الاراضي المجاورة لها , فضلاً عن انخفاض مناسيب مياه شط الحلة - هاشمية والجداول المتفرعة منه في منطقة الدراسة , مما أدى الى تقليص مساحات الاراضي الزراعية في السنوات الاخيرة والى عدم الاعتماد على الري السحي بل الاعتماد كلياً على الري بالواسطة وذلك نتيجة لشحة المياه الحادة التي تظهر واضحة في منطقة قضاء الهاشمية وخصوصاً في مناطق ذنائب الانهار والجداول في منطقة الدراسة الجدول (15) .

(1) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , الري في محافظة بابل , بيانات غير منشورة , 2023 .

### ثالثاً : التوزيع الجغرافي لشبكة المبالز في قضاء الهاشمية

يعرف البزل بأنه عملية التخلص من المياه الزائدة عن حاجة النبات وتفريغ التربة منها التربة والنبات , المشاكل التي تنجم عنها فيما لو بقيت لمدة طويلة في التربة لما لها من تأثير على النباتات وخواص التربة الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية (1). كما ويقصد به ايضاً عملية سحب المياه الارضية ونقلها الى شبكة البزل للتخلص منها خارج المنطقة الزراعية للمحافظة على التربة من التعرق وتراكم الاملاح .

لذا يستوجب في كلتا الحالتين سحب المياه بالمقدار الذي يجعل من التربة تتوازن توازناً ملحياً ورطوبياً ثابتاً يقلل من تراكم الاملاح ويمنع التعرق (2) إذ اصبح تحديد نوعية المياه ومراقبتها على وفق المعايير والمحددات المحلية والدولية من الامور بالغة الاهمية في منطقة قضاء الهاشمية للحد من خطورة الملوثات , كما وتعد مؤشراً ضرورياً في مختلف القطاعات وبالتحديد في شبكات مياه المبالز , إذ تعرضت مياه هذه المبالز الى خطر التلوث من خلال القاء الفضلات (السائلة والصلبة) والمخلفات الصناعية والزراعية ومياه المجاري (الصرف الصحي).

فالمبالز هي مسطحات مائية ظهرت منذ مدة طويلة لكنها لم تلق اهتمام من قبل الدراسات البيئية مقارنة بالمسطحات الاخرى والمستثمر منها في العراق لا يتجاوز (2%) من الموارد المائية السطحية المتاحة (3) . لذا تنتج مشكلة البزل في قضاء الهاشمية عن الماء الزائد الموجود أما على أو تحت سطح الارض في منطقة جذور النباتات .

لذلك فإن الغرض الرئيس من البزل هو ازالة الماء غير المرغوب فيه من التربة مع تحسين تركيب التربة وتهويتها لتوفير محيط جذري يلائم اقصى نمو للنباتات والذي يؤدي الى ديمومة التربة ونتاج محاصيل ذات قيمة اقتصادية عالية (4) كما وتحتوي مياه البزل في قضاء الهاشمية على أملاح وبكميات متفاوتة فهي تحتاج الى اجراء فحوصات عليها , إذ ان النقص في كمية المياه الصالحة للري وتوفير كميات كبيرة من المياه المالحة وخاصة مياه البزل أثار اهتمام الباحثين في العالم لدراسة المكونات الاحيائية وكيفية الاستفادة منها كمورد اضافي للمياه السطحية ذات النوعية الجيدة (5).

(1) علياء حسين البو راضي , تحليل جغرافي لشبكة المبالز في محافظة النجف وسبل تطويرها ,مجلة الكوفة , العدد (4) , 2009, ص350-271 .

(2) ابتسام عدنان رحمن الحميداي , الحقائق الطبيعية في محافظة القادسية وعلاقتها المكانية في استغلال الموارد المائية , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , 2009, ص8 .

(3) رضوان خليفة عبد الحلیم , دراسة شاملة للعوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , وقائع ندوة العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , اتحاد مجالس البحث العلمي العربي للأمانة العامة , بغداد , 1983, ص20-30 .

(4) ليث خليل اسماعيل , الري والبزل , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1988, ص2 .

(5) اوغسطن بوبا , استخدام المياه المالحة في زراعة واستصلاح الاراضي , وقائع ندوة العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , اتحاد مجلس البحث العلمي العربي , الامانة العامة , بغداد , 1983, ص82-102 .

إذ تتوفر في محافظة بابل ومن ضمنها منطقة الدراسة في قضاء الهاشمية بوجود شبكة كثيفة من قنوات المبالز والتي تقدم خدمة كبيرة للمناطق الزراعية المجاورة لها ولا يكاد يوجد مما يماثلها في منطقة الدراسة (1).

تتميز منطقة الدراسة بوجود شبكة متكاملة من المبالز وبجميع أنواعها (الرئيسية والفرعية والثانوية والحلقية) والتي تعمل لتصريف مياه الري الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية وكذلك للمحافظة على منسوب ماء اراضي ملائم لعمل موازنة بين المحتوى الرطوبي والمحتوى الملحي في المنطقة الجذرية .

حيث إن شبكة المبالز المنفذة تعتمد على الظروف المناخية ومصدر الماء الفائض حيث يلاحظ كثرة قنوات المبالز في تربة احواض الانهار والبعيدة عن كتوف الانهار ذات التربة المرتفعة والتي تشكل ضفاف الامهار والتي تكون ذات ترب خصبة صالحة للزراعة مقارنة بتربة احواض الانهار والتي تعد مبرلاً طبيعياً للأراضي الزراعية في تصريف المياه الزائدة عن الحاجة ، حيث يكون تصريف المياه في هذه الترب رديماً مما يستوجب القيام بشق قنوات المبالز للتخلص من المياه الزائدة عن حاجة الاراضي الزراعية .

اذ تحفر المبالز بطريقة تتبع انحدارات سطح الارض وحتى تكون عملية الارواء ناجحة لا بد ان يكون فيها مبالز لتقليل المياه الزائدة عن حاجة النبات والتربة وخفض مستوى المياه الجوفية في التربة (2) . إذ تكون هناك تقسيمات عدة للمبالز في العراق ومن ضمنها منطقة الدراسة ومنها :-

- 1- **المبالز الحلقية** : وهي مفتوحة او مغطاة لتصريف ونقل المياه من الحقل الى المبالز الثانوية .
  - 2- **المبالز الثانوية** : هي مبالز تقوم بنقل مياه البزل من المبالز الحلقية الى المبالز الفرعية .
  - 3- **المبالز الفرعية** : وهي مبالز مفتوحة او مغطاة لنقل المياه من المبالز الثانوية الى المبالز الرئيسية .
  - 4- **المبالز الرئيسية** : وهي مبالز دائماً ما تكون مفتوحة بسبب سعة مساحتها حيث تنقل المياه من الاراضي الزراعية الى المنطقة المصب العام (3) كما توجد هناك انواع عدة من المبالز اهمها:-
- أ- **المبالز المكشوفة**: وهي مجاري مائية عميقة مكشوفة ويمكن بواسطتها التخلص من المياه الزائدة في الحقول الزراعية .

ب- **المبالز المغطاة** : وهي انابيب مثقبة من الاسمنت أو البلاستيك تمتد داخل الاراضي الزراعية تحيط

(1) عايد سلوم حسين الحربي , اثر التنمية الريفية في التباين المكاني للاستيطان الريفي في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية , جامعة بغداد , 1988, ص84 .

(2) بدر جدوع احمد المعموري , تحليل مياه البزل واستخدامها لأغراض الزراعة في قضاء المحمودية , مجلة الجمعية الجغرافية , العراقية , المجلد (1) , العدد (60) , 2011, ص9-26

(3) قانون صيانة شبكات الري والبزل رقم 12 لسنة 1995م الوقائع العراقية العدد (3578) , ص 260 . دكتوراه (غير منشوره ) كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001, ص 210

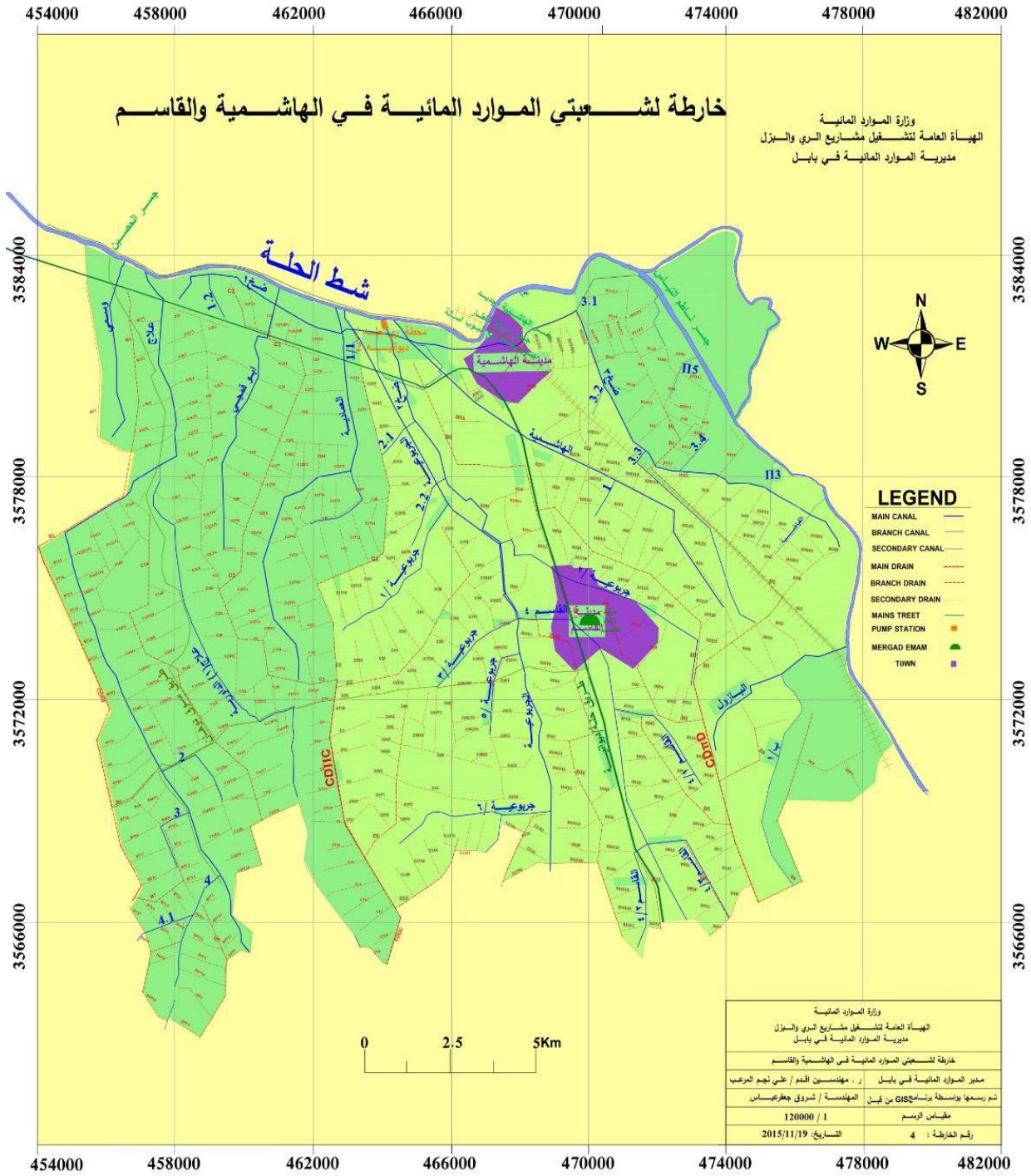
بها كمية من الحصى ، من خلال مسامات التربة تقوم ببزل المياه الزائدة من الاراضي الزراعية (1) إذ تتميز منطقة الدراسة بوجود شبكة كثيفة من المبازل , لتصريف مياه الري الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية وقد بلغت الاطوال الاجمالية لهذه المبازل (1305) كم ومجموع الاراضي الزراعية المستفيدة منها تبلغ (1646) دونما إذ يمكن ملاحظة شبكة المبازل وتوزيعها وامتداداتها المكانية في منطقة الدراسة (2) وكما مبين :

### ثالثاً -1- مبازل قضاء الهاشمية وناحيتي القاسم والطليبة

تحتل مبازل قضاء الهاشمية مساحة تبلغ (620) كم<sup>2</sup> وتحيط بمنطقة الدراسة من الشمال والشرق شط الحلة ومن الجنوب مبزل الهاشمية الرئيس , اما من جهة الغرب فتحدها منطقة اسقاء جدول علاج والمنفرع من ايمن شط الحلة , بالإضافة الى عدد كبير من الجداول التي تتفرع من الضفة اليمنى لشط الحلة اهمها الجربوعيه والعمادية والتي سبق وذكر نقطة تفرعها واطولها ومقدار تصريفها ومساحة الاراضي التي ترويهها , إذ تضم ناحيتي القاسم والطليبة اللذين يؤلفان (12,1%) من مساحة منطقة الدراسة إذ يبلغ مجموع طول شبكة المبازل الرئيسة في منطقة قضاء الهاشمية (43,500) كم الجدول (16) والتي تعد جزءا من مبزل الهاشمية الرئيس والتي تمتد بمحاذاة الحدود الادارية الشمالية لقضاء الهاشمية (3). حيث يصب في هذا المبزل عدد كبير من المبازل الفرعية والتي يبلغ مجموع اطوالها (816,500) كم والتي يتفق اتجاهها مع الانحدار العام لسطح الارض في منطقة الدراسة , إذ تنحدر جميعا من الشمال الى الجنوب مثلها مثل جداول الري الرئيسة والتي سبق ذكرها , إذ تتخذ الشبكة نظام المبازل من الجهتين الخريطة (9) . حيث تبلغ كثافة المبازل في هذه الشبكة (1316) كم<sup>2</sup> وهي كثافة عالية مقارنةً ببعض المناطق الاخرى في قضاء الهاشمية ويرجع السبب في ذلك الى الحالة المتردية للتربة في القسم الجنوبي في منطقة الدراسة والمتمثل بجزء من منطقة هور ابن نجم في ناحية الطليعة .

لأجل تسريع جريان المياه فقد أقيمت محطة للضخ على مبزل الشامية تعرف باسم محطة ضخ حلة – قادسية رقم (1) وبتصريف يصل الى (12560) م<sup>3</sup>/ثا (4).

(1) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , تقرير عن الري في محافظة بابل . 1994, ص7 .  
(2) عبد الاله كربل رزوقي , التباين المكاني لكفاءة انظمة الطرق (البزل) واستطلاع الاراضي في محافظة بابل, أطروحة دكتوراه (غير منشوره ) كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001, ص 210 .  
(3) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , قسم البيانات والمعلومات , بيانات غير منشورة , 2023 .



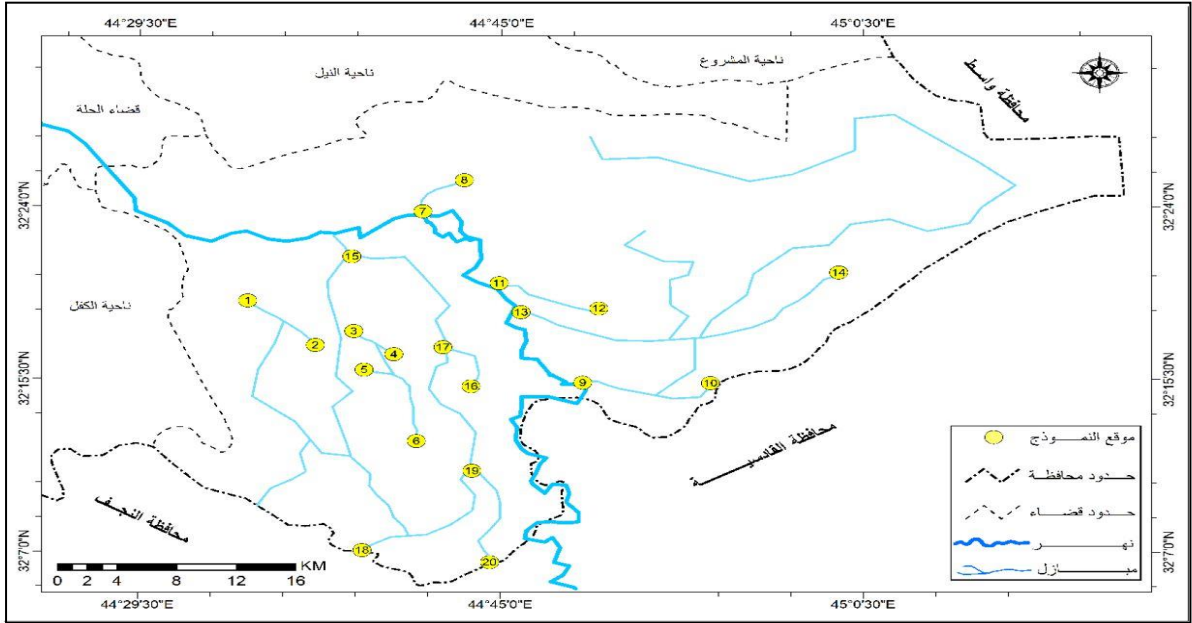
الخريطة (9) شبكة المبالز في مركز قضاء الهاشمية

المصدر : جمهورية العراق , وزارة الري , مديرية الري محافظة بابل , خارطة الري في محافظة بابل , 1991.

## ثالثاً- 2- ميازل ناحية المدحتية

تشغل ميازل ناحية المدحتية مساحة تصل إلى (523) كم وبنسبة تبلغ (15%) من المساحة الكلية لمحافظة بابل إذ تخدم هذه الميازل مجموعة من جداول الري التي تتفرع من ايسر شط الحلة – الهاشمية وتنحدر باتجاه الشرق والجنوب الشرقي مسايرة الاتجاه العام لانحدار سطح الارض من الشمال إلى الجنوب ومن اهم جداولها (بيرمانه , روبيانه ، الباشيه , الكدس , الخميسيه , وجدول العوادل) والتي سبق ذكر تفرعاتها وأطوالها ومساحة اسقائها ومقدار تصريفها .

إن الميازل في ناحية المدحتية هي جزء من شبكة ميازل حلة – هاشمية , حيث تتكون هذه الشبكة من ميازل رئيس يبلغ طول (30) كم والذي يرتبط مع ميازل حلة – هاشمية كما تضم مجموعة من الميازل الفرعية والثانوية والتي يبلغ مجموع اطوالها (92) كم , حيث تتخذ الشبكة نظام الميازل من الجهتين كما في الخريطة (10) , كما توجد شبكة من الميازل الحقلية والتي يبلغ مجموع أطوالها (120) كم<sup>(1)</sup> وبهذا تكون كثافة شبكة الميازل بجميع انواعها واطوالها تقدر بـ (478) كم الجدول (16) , إذ تتفرع من جهة واحدة ويعرف بنظام الجهة الواحدة<sup>(2)</sup> ولا سيما إن جميع هذه الميازل وبمختلف انواعها واطوالها تتعامد على شبكة الميازل الرئيسية في منطقة الدراسة .



الخريطة (10) يوضح مواقع اخذ العينات لميازل قضاء الهاشمية في منطقة الدراسة  
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على شبكة الميازل في قضاء الهاشمية

(1) الزيارة الميدانية , مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة الموارد المائية في ناحية المدحتية بتاريخ 2023/6/8 .

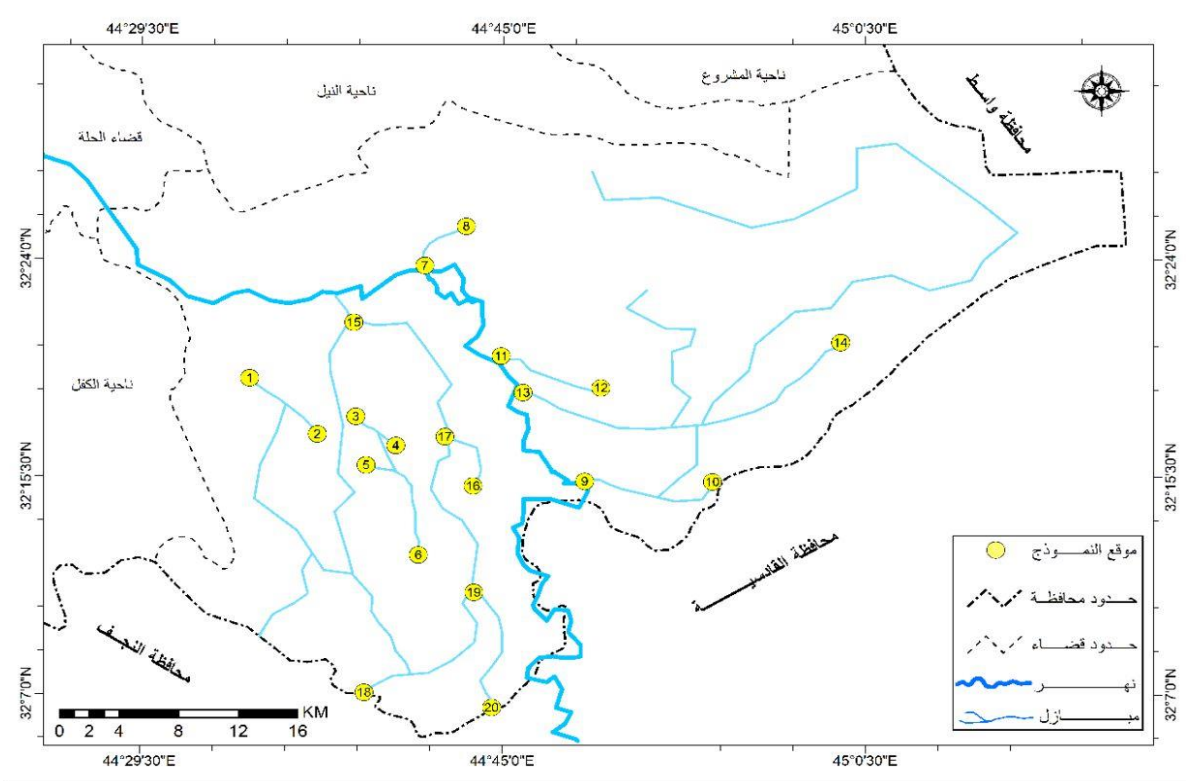
(2) عبد الاله كربل رزوقي , مصدر سابق , ص221 .



### 3- مبالز ناحية الشوملي

تقع هذه الشبكة في ناحية الشوملي وتمتد ايسر شط الحلة - هاشمية الى اقصى الجنوب الشرقي لقضاء الهاشمية, حيث تتفرع من ضفته اليسرى مجموعة من جداول الري والتي تبدء من جدول الزبار من الشمال ثم جدول ام الورد والشوملي الى نهايته عند جدول الظلميه في اقصى جنوب منطقة الدراسة إذ يبلغ طول الميزل الرئيس في هذه الشبكة (43) كم وهو جزء من الميزل الرئيس حلة - هاشمية.

إذ تحتوي شبكة مبالز ناحية الشوملي على مجموعة من المبالز الفرعية والثانوية والتي يبلغ مجموع اطوالها (320,500) كم ، إذ تتخذ الشبكة نظام المبالز من الجهتين وكما مبين في الخريطة (11) وقد تم إنشاء محطة ضخ الشوملي والتي تقع على الميزل الرئيسي حلة - هاشمية والتي يبلغ معدل تصريفها (4) م<sup>3</sup>/ثا ، حيث تعمل على رفع وتسريع جريان المياه لضمان وصولها الى المصب العام<sup>(1)</sup>. كما تتميز تربة منطقة الدراسة بكونها تربة رملية وذات مسامية عالية ، حيث أن معظم مبالز ناحية الشوملي من نوع مبالز ذات الجهتين حيث تصب المبالز الفرعية والثانوية من الجهتين .<sup>(2)</sup> (الجدول (16)



الخريطة (11) يوضح مواقع اخذ العينات لمبالز قضاء الهاشمية في منطقة الدراسة المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

(1) الزيارة الميدانية لمحطة ضخ الشوملي بتاريخ 2023/5/28 .

(2) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل ، قسم البيانات والمعلومات، بيانات غير منشورة ، 2023 .

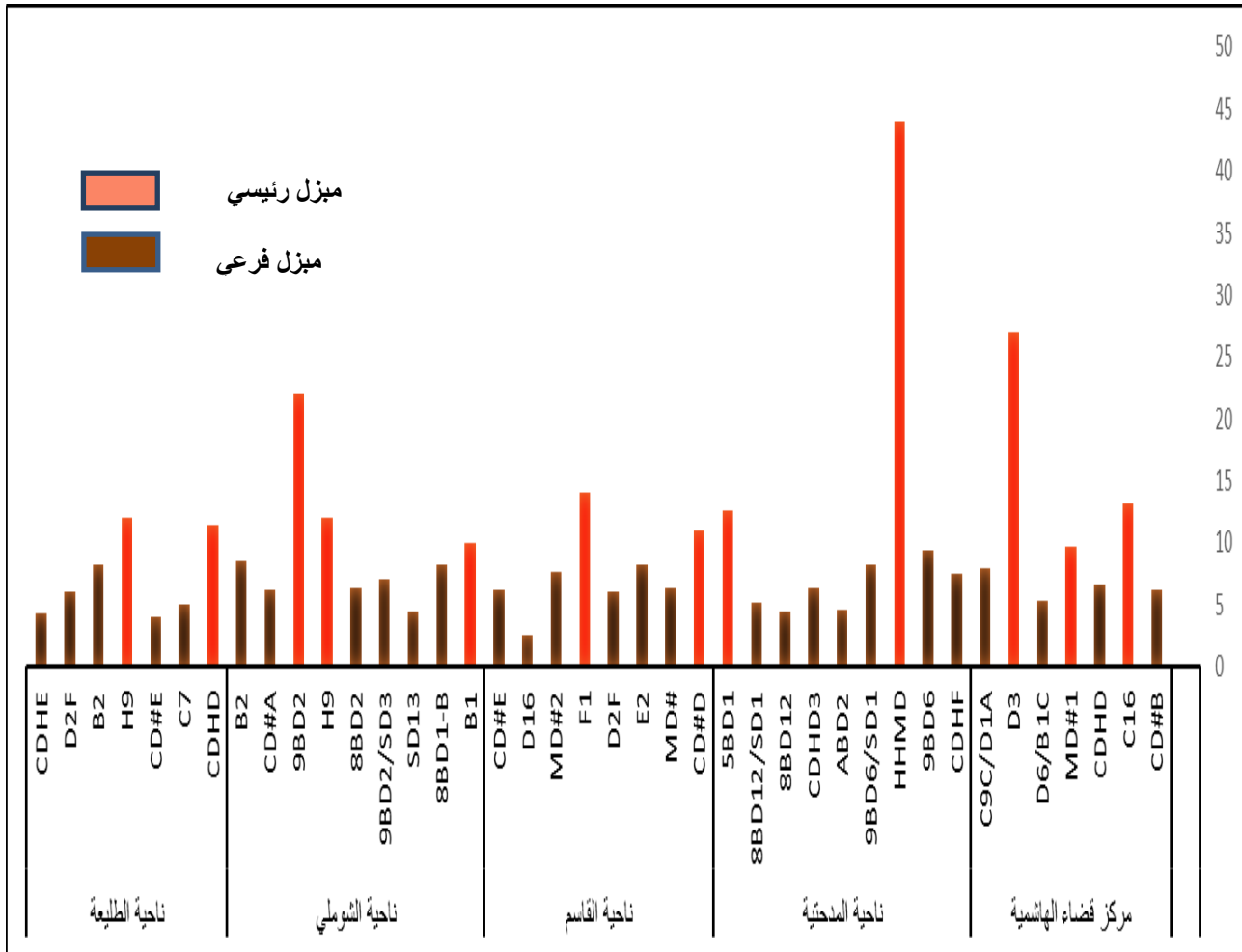
## الفصل الثالث ----- الخصائص السكانية

الجدول (16) شبكة المبازل الرئيسية والفرعية والثانوية , اطوالها وطريقة البزل المتبعة فيها وحسب الوحدات الادارية لقضاء الهاشمية .

| الوحدة الادارية    | اسم المبزل*                        | الطول (كم) | نوع المبزل | طريقة البزل      | الوحدة الادارية | اسم المبزل*                       | الطول (كم)     | نوع المبزل | طريقة البزل |     |
|--------------------|------------------------------------|------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|------------|-------------|-----|
| مركز قضاء الهاشمية | CD#B                               | 6.200      | فرعي       | سيح              | ناحية القاسم    | F <sub>1</sub>                    | 14             | رئيسي      | سيح         |     |
|                    | C <sub>16</sub>                    | 13.150     | رئيسي      | سيح              |                 | MD#2                              | 7.700          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | CDHD                               | 6.600      | فرعي       | سيح              |                 | D <sub>16</sub>                   | 2.600          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | MD# <sub>1</sub>                   | 9.700      | رئيسي      | سيح              |                 | CD#E                              | 6.200          | فرعي       | سيح         |     |
| ناحية المدحتية     | D6/B <sub>1</sub> C                | 5.300      | فرعي       | سيح              | ناحية الشوملي   | B <sub>1</sub>                    | 10             | رئيسي      | سيح         |     |
|                    | D <sub>3</sub>                     | 27         | رئيسي      | سيح              |                 | 8BD <sub>1</sub> -B               | 8.300          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | C <sub>9</sub> C/D <sub>1</sub> A  | 8          | فرعي       | سيح              |                 | SD <sub>13</sub>                  | 4.500          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | CDHF                               | 7.500      | فرعي       | سيح              |                 | 9BD <sub>2</sub> /SD <sub>3</sub> | 7              | فرعي       | سيح         |     |
|                    | 9BD <sub>6</sub>                   | 9.400      | فرعي       | سيح              |                 | 8BD <sub>2</sub>                  | 6.300          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | HHMD                               | 44         | رئيسي      | سيح              |                 | H <sub>9</sub>                    | 12             | رئيسي      | سيح         |     |
|                    | 9BD <sub>6</sub> /SD <sub>1</sub>  | 8.200      | فرعي       | سيح              |                 | 9BD <sub>2</sub>                  | 22             | رئيسي      | سيح         |     |
|                    | ABD <sub>2</sub>                   | 4.600      | فرعي       | سيح              |                 | CD#A                              | 6.200          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | CDHD <sub>3</sub>                  | 6.350      | فرعي       | سيح              |                 | B <sub>2</sub>                    | 8.500          | فرعي       | سيح         |     |
|                    | 8BD <sub>12</sub>                  | 4.500      | فرعي       | سيح              |                 | ناحية الطليعة                     | CDHD           | 11.500     | رئيسي       | سيح |
|                    | 8BD <sub>12</sub> /SD <sub>1</sub> | 5.200      | فرعي       | سيح              |                 |                                   | C <sub>7</sub> | 5          | فرعي        | سيح |
|                    | 5BD <sub>1</sub>                   | 12.600     | رئيسي      | سيح              |                 |                                   | CD#E           | 4          | فرعي        | سيح |
| CD#D               | 11                                 | رئيسي      | سيح        | H <sub>9</sub>   | 12              |                                   | رئيسي          | سيح        |             |     |
| MD#                | 6.300                              | فرعي       | سيح        | B <sub>2</sub>   | 8.200           |                                   | فرعي           | سيح        |             |     |
| E <sub>2</sub>     | 8.200                              | فرعي       | سيح        | D <sub>2</sub> F | 6               |                                   | فرعي           | سيح        |             |     |
| D <sub>2</sub> F   | 6                                  | فرعي       | سيح        | CDHE             | 4.300           |                                   | فرعي           | سيح        |             |     |

(\* ) اسماء المبازل كما وردت من مصدرها الرسمي بالحروف الاجنبية .  
المصدر : وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , القسم الفني , بيانات غير منشورة 2023.

يتضح من الجدول (16) انتشار المبازل الرئيسية والفرعية والثانوية في منطقة الدراسة وقد بلغ مجموع اطوالها (3761) كم , إذ يظهر التباين واضحا في توزيع مشاريع البزل مع اختلاف انواعها في منطقة قضاء الهاشمية , كما يبين ايضا الوحدات الادارية وشبكة المبازل واطوالها في القضاء اذ بلغت في مركز قضاء الهاشمية وناحيتي القاسم والطليبة (1316) مبزل وبطول (773) كم , اما في ناحية المدحتية فقد بلغ عدد المبازل (478) مبزل وبطول (212) كم , وكذلك في ناحية الشوملي اذ بلغ عدد مشاريع البزل (643) مبزلاً وبطول (320,500) كم<sup>(1)</sup>.



الشكل (9) اطوال المبازل في قضاء الهاشمية حسب النوع (رئيسي , فرعي) ولجميع الوحدات الإدارية في قضاء الهاشمية لمنطقة الدراسة  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (16)

(1) وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , قسم البيانات والمعلومات , بيانات غير منشورة , 2023

### الفصل الرابع

#### التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

##### تمهيد:

ان دراسة الوضع الاروائي لشبكة الانهار والجداول في قضاء الهاشمية يسهم اسهاماً كبيراً في معرفة كيفية استثمار المياه الموجودة في منطقة الدراسة وعلى اختلاف انواعها ولا سيما ان تربة منطقة الدراسة تعاني من نقص المياه وهي بحاجة الى كل قطرة ماء للنهوض بالواقع الزراعي في منطقة قضاء الهاشمية بشكل خاص ومحافظه بابل بشكل عام ولا سيما ان الماء يعد اساساً لوجود الكائنات الحية جميعاً كما انه سر خصوبة التربة الزراعية وازدهارها ونظراً لشحة المياه في الوقت الحاضر مع تزايد اعداد السكان لذا اصبحت كل قطرة لها فائدة كبيرة من اجل تحقيق الاكتفاء الذاتي للسكان .

هنا تم الاشارة للخصائص النوعية للمياه السطحية ذات اهمية كبيرة في التحليل المكاني لتلوث المياه وتحديد آثاره في شبكات الانهار والمبازل لمنطقة الدراسة حيث تحتوي المياه الموجودة في الطبيعة على كميات متفاوتة من المواد العالقة والذائبة ولكن ما يزيدها تغيراً هو ما يتم تصريفه اليها من مياه الفضلات المنزلية والمدنية والمخلفات الزراعية والصناعية والتي تحتوي على شوائب متباينة ناتجة عن مخلفات الانسان ونشاطاته والتي يتم تحديد آثارها من خلال الاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية للدراسة الميدانية التي اجريت لعام (2023) ولعدد من المواقع المنتخبة من شبكات الانهار والمبازل في منطقة الدراسة للكشف عن تركيز الملوثات وتوزيعها المكاني في مقاطع الانهار والمبازل مع البحث عن اسباب التباين المكاني للملوثات بين موقع وآخر في منطقة الدراسة , إذ إن للإنسان دوراً كبيراً وتأثيراً مباشراً على نوعية المياه اضافة للعوامل الطبيعية .

### المبحث الاول

#### مواقع أخذ العينات والتحليلات الكيميائية لشبكات الانهار والجدول في قضاء الهاشمية

لقد تم اختيار (14) موقعاً بواقع انموذجين بداية الجدول ونهايته ومن الجهتين وابتداءً من جدول بيرمانه شمال منطقة الدراسة من ايسر شط حلة - هاشمية لأجراء التحاليل المختبرية والفحوصات الفيزيائية الكيميائية عليها ومعرفة نتائجها ولشهرى كانون الثاني وتموز من عام (2023) , إذ تم سحب النماذج من اماكن متعددة وبعمق لا يقل عن (25 cm) <sup>(1)</sup> , إذ شملت المتغيرات الفيزيائية والكيميائية الملوثة للمياه السطحية ولتحديد هذه المتغيرات ومدى تأثيرها ودرجة تركزها في منطقة الدراسة , ولمعرفة وتحديد العلاقة بين هذه المتغيرات والعوامل الجغرافية .

#### الفحوصات:

وقد شملت الفحوصات والتحليلات المختبرية لمياه شط الحلة هاشمية وشبكة الانهار والجدول المتفرعة منه في المواقع المختارة عشوائياً ضمن منطقة قضاء الهاشمية ولشهرى كانون الثاني وتموز وعلى النحو الاتي :

#### اولاً : التحاليل الكيميائية وتشمل :

- 1- الأس الهيدروجيني (pH)
- 2- التوصيلية الكهربائية (E.C)
- 3- العسرة الكلية (T.H)
- 4- املاح الذائبة الكلية (T.D.S)

#### ثانياً : التحاليل الكيميائية وتشمل :

- 1- ايون الصوديوم (Na)
- 2- ايون البوتاسيوم (K)
- 3- ايون الكالسيوم (Ca)
- 4- ايون المغنسيوم (Mg)
- 5- ايون الكلوريد (Cl)
- 6- ايون الكبريتات (SO<sub>4</sub>)

(1) الباحث دراسة ميدانية بتاريخ 17 / 5 / 2023 .

### اولاً- 1- الاس الهيدروجيني pH

يعرف على انه مقياس لدرجة نشاط ايونات الهيدروجين الفعال ( $EH^+$ ) كما يعرف الأس الهيدروجيني بأنه مقياس لحامضية وقاعدية المحاليل , إذ إن المحاليل ذات الصفة الحامضية يكون الأس الهيدروجيني فيها بين (7-1) أما المحاليل ذات الصفة القاعدية يكون الأس الهيدروجيني بين (7- 14) واما المحاليل المتعادلة فيكون (pH=7) عند درجة حرارة وضغط اعتياديين<sup>(1)</sup>. إذ يتراوح الاس الهيدروجيني في المياه العراقية بين (7.4 - 8.5) إذ يعد ذا طبيعة قاعدية<sup>(2)</sup> . اما المياه التي يكون الاس الهيدروجيني خارج هذا النطاق تعد مياه ملوثة , اما اذا كان الاس الهيدروجيني اقل من (5.5) يصبح ساماً ويسبب تركيز غاز ثاني اوكسيد الكربون مع المياه الصرف الصحي , فأما اذا كان اكثر من (9) اي الزرنيخ والمعادن الثقيلة يسبب ذوبان الصخور الكلسية<sup>(3)</sup>.

كما يعد الاس الهيدروجيني مقياساً أساسياً لتحديد نوعية المياه وعمليات التحلل التي تحدث فيها ويسمى الدالة الحامضية فيعرف على انه اللوغاريم السالب لتركيز ايونات الهيدروجيني النشطة. إذ ان معظم المياه قاعدية اي اكبر من (7) بسبب وجود كربونات الكالسيوم في معظم انواع التراب<sup>(4)</sup>.

اما إذا كانت قيمة (pH) اكبر من (7) فإنه يدل على قلة أيونات النتروجين وحلول الوسط القاعدي<sup>(5)</sup> . حيث تتميز مياه الكثير من المسطحات المائية في العراق بقيمة قريبة من الرقم (8) للاس الهيدروجيني , ويعزى سبب هذا الارتفاع الى وجود الكربونات والبيكربونات<sup>(6)</sup>.

يتضح من خلال الجدول (17) والشكلين (10 , 11) قيم ومعدلات تراكيز الاس الهيدروجيني (pH) في مياه الانهار والجدول في منطقة الدراسة , جدول (17) إذ يبلغ معدل تركيزه خلال الموسمين الشتوي والصيفي لعام (2023) (7.4) و (7.8) على التوالي , حيث سجل اعلى تركيز لـ (pH) خلال الموسم الشتوي ولشهر كانون الثاني في المواقع (10 , 22) حيث بلغ (8 , 8) وادنى تركيز في المواقع (19 , 27) إذ سجل (7 , 7).

أما في الموسم الصيفي فقد سجل أعلى تركيز في الموقع (10) إذ بلغ (8.3) وادنى تركيز في الموقع (19) فقد بلغ (7.2) تقع ضمن الحدود المسموح بها لنظام صيانة الانهار العراقية من التلوث.

(1) جواد كاظم مانع , هيدروكيميائية المياه الجوفية وعلاقتها بمعدنية رسوبيات الخزان المفتوح لمناطق مختارة من محافظة بابل , كلية العلوم , جامعة بغداد , رسالة ماجستير ( غير منشورة ) , 2003, ص 34 .

(2) عدنان ياسين محمد الربيعي , التلوث البيئي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق , 2002 ص 176 .

(3) مثنى عبد الرزاق العمر , التلوث البيئي , دار وائل للنشر , ط 1 , القاهرة , 2010 , ص 137 .

(4) مثنى عبد الرزاق العمر , المصدر نفسه , ص 138 .

(5) سحر محمد عبد الشيباني , التحلل المكاني لتلوث مياه شط الديوانية وآثاره البيئية , رسالة ماجستير ( غير منشورة ) , كلية الآداب , جامعة القادسية , 2011, ص16.

(6) عدنان ياسين محمد الربيعي , مصدر سابق .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

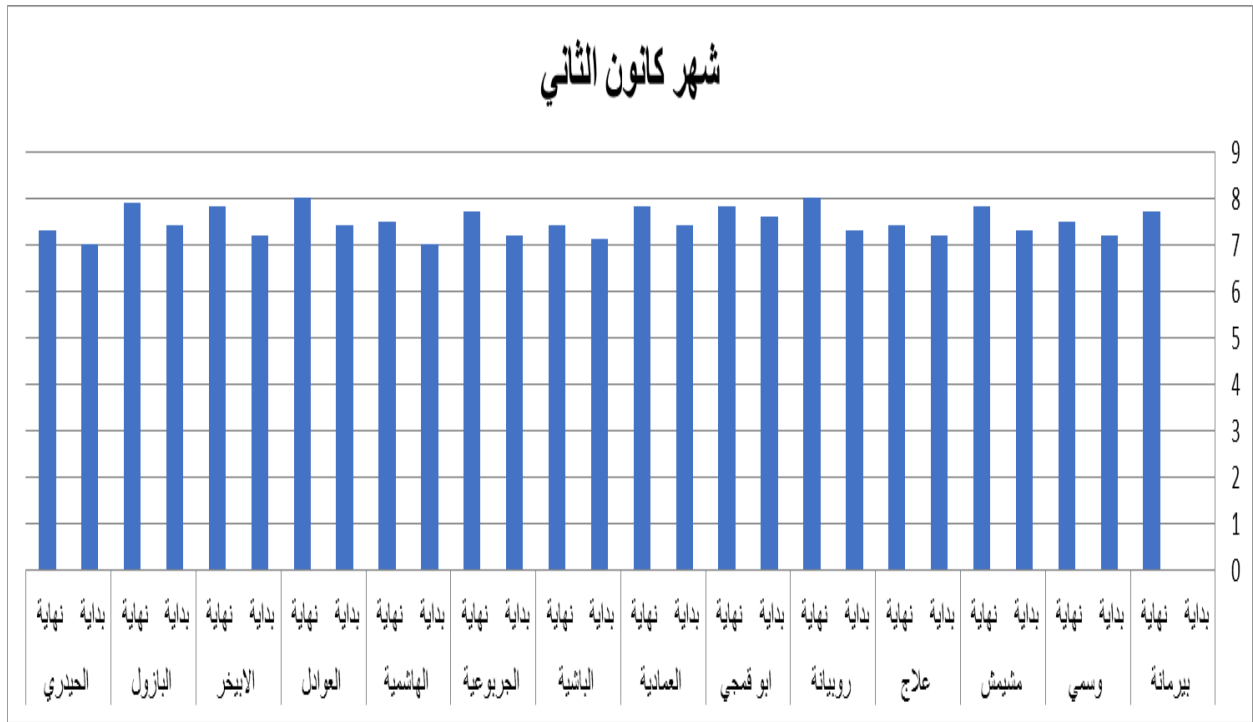
ان قيمة هذا العنصر قد بلغت (6.5 - 8.5) حسب المواصفات العراقية المحلية فيما بلغت (7 - 8.5) حسب المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب .

الجدول (17) يوضح قيم تراكيز الاس الهيدروجيني (pH) للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

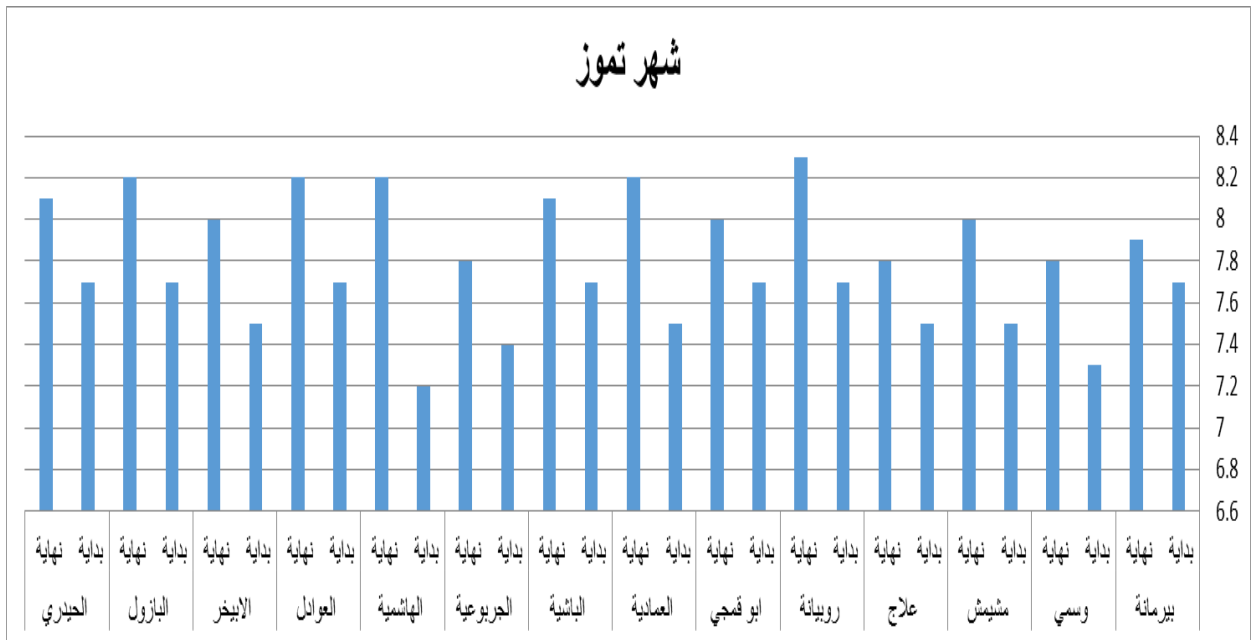
| الشهر | مواقع أخذ العينات | اسم الجدول   | رقم النموذج | الشهر        |      | مواقع أخذ العينات | اسم الجدول   | رقم النموذج |    |
|-------|-------------------|--------------|-------------|--------------|------|-------------------|--------------|-------------|----|
|       |                   |              |             | pH           |      |                   |              |             |    |
| pH    |                   |              |             | كانون الثاني | تموز |                   |              |             |    |
| 7.7   | 7.1               | بداية الجدول | جدول        | 15           | 7.7  | 7.2               | بداية الجدول | جدول        | 1  |
| 8.1   | 7.4               | نهاية الجدول | الباشية     | 16           | 7.9  | 7.7               | نهاية الجدول | ببرمانه     | 2  |
| 7.4   | 7.2               | بداية الجدول | جدول        | 17           | 7.3  | 7.2               | بداية الجدول | جدول        | 3  |
| 7.8   | 7.7               | نهاية الجدول | الجروعية    | 18           | 7.8  | 7.5               | نهاية الجدول | وسمي        | 4  |
| 7.2   | 7                 | بداية الجدول | جدول        | 19           | 7.5  | 7.3               | بداية الجدول | جدول        | 5  |
| 8.2   | 7.5               | نهاية الجدول | الهاشمية    | 20           | 8    | 7.8               | نهاية الجدول | مشيمش       | 6  |
| 7.7   | 7.4               | بداية الجدول | جدول        | 21           | 7.5  | 7.2               | بداية الجدول | جدول        | 7  |
| 8.2   | 8                 | نهاية الجدول | العوائل     | 22           | 7.8  | 7.4               | نهاية الجدول | علاج        | 8  |
| 7.5   | 7.2               | بداية الجدول | جدول        | 23           | 7.7  | 7.3               | بداية الجدول | جدول        | 9  |
| 8     | 7.8               | نهاية الجدول | الابخير     | 24           | 8.3  | 8                 | نهاية الجدول | روبيانة     | 10 |
| 7.7   | 7.4               | بداية الجدول | جدول        | 25           | 7.7  | 7.6               | بداية الجدول | جدول ابو    | 11 |
| 8.2   | 7.9               | نهاية الجدول | البازول     | 26           | 8    | 7.8               | نهاية الجدول | قمجي        | 12 |
| 7.7   | 7                 | بداية الجدول | جدول        | 27           | 7.5  | 7.4               | بداية الجدول | جدول        | 13 |
| 8.1   | 7.3               | نهاية الجدول | الحيدي      | 28           | 8.2  | 7.8               | نهاية الجدول | العمادية    | 14 |
| 7.8   | 7.4               | لمعدل        |             |              |      |                   |              |             |    |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/12 - 2023/1/15

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (10) يوضح قيم الـ pH الهيدروجيني لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة - هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 17 )



الشكل (11) يوضح قيم الـ pH الهيدروجيني لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة - هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 17 )



### اولاً-2- التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity

تعرف التوصيلية الكهربائية بانها قيمة عددية تشير إلى قابلية الماء على حمل التيار الكهربائي , وتعتمد هذه قيمة على تركيز الايونات الذائبة الموجودة في الماء والقابلية على توصيل التيار الكهربائي وعلى درجة حرارة الماء اثناء القياس (1) , لأنها ذات تأثير مباشر على حركة واتجاه الايونات المختلفة إذ تزداد قيمة التوصيلية الكهربائية (E.C) بنسبة (2%) عند زيادة حرارتها درجة مئوية واحدة كما تعد معظم الحوامض والقواعد والاملاح المذابة في الماء موصلات جيدة للتيار الكهربائي .

إذ تعد الحوامض والقواعد اللاعضوية المذابة في الماء موصلات جيدة للتيار الكهربائي نتيجة الالكتروليتات , بينما الأملاح والحوامض العضوية رديئة التوصيل التيار الكهربائي كونها قليلة التأين في الماء (2) . كما يعد التوصيل الكهربائي عاملاً يدل على ملوحة المياه , إذ ان الماء المالح يكون جيد التوصيل الكهربائي بعكس الماء النقي الذي يكون التوصيل الكهربائي فيه يساوي صفر (3) . كما تعبر التوصيلية الكهربائية عن نسب الاملاح الكلية الذائبة في المياه فارتفاعها يدل على ارتفاع الاملاح حيث كلما زادت الاملاح في المياه زادت توصيلتها الكهربائية , اما ان تكون بفعل طبيعي كطبيعة المياه والارض او ما تذيبه او تسقطه مياه الامطار من عناصر على المسطحات المائية الطبيعية اذ تستخدم التوصيلية الكهربائية للتعبير عن مدى ملوحة مياه الري . إذ نلاحظ من خلال الجدول (18) والشكلين (12,13) ان قيمة التوصيلية الكهربائية لجدول ري قضاء الهاشمية تتباين زمنياً , إذا بلغت اعلاها خلال شهر تموز بمعدل (1698) ميكرو سيمنز / سم , وادناه خلال شهر كانون الثاني وبمعدل (1205) ميكرو سيمنز / سم ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة.

كما تتباين مكانياً وبشكل طفيف , إذ ترتفع كلما اتجهنا الى نهاية الجدول . إذ تكون مناسب المياه منخفضة في مصب الجدول وقد سجل اعلى تركيز خلال شهر تموز في المواقع (2,6) إذ بلغت (5840 , 3520) ميكرو سيمنز / سم لكل منها ويعود السبب ذوبان الاملاح في المياه فكلما زادت الاملاح في المياه زادت توصيليتها الكهربائية , بينما سجل ادنى تركيز لـ (E.C) خلال شهر كانون الثاني في المواقع (5,13,23) إذ بلغت (895 , 985 , 985) ميكرو سيمنز / سم على التوالي ,

(1) صاحب شنون ابراهيم ، التنوع الحياتي للافقرات في نهري الدغارة والديوانيه اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة القادسية ، 2005 ، ص119.

(2) هند قيس حسين صبري الدليمي ، أثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية بن رشد ، جامعة بغداد ، 2001، ص83 .

(3) حسين شاكر مجدي ، تقييم الاثر البيئي لمشاريع الموارد المائية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، 2008 ص46.

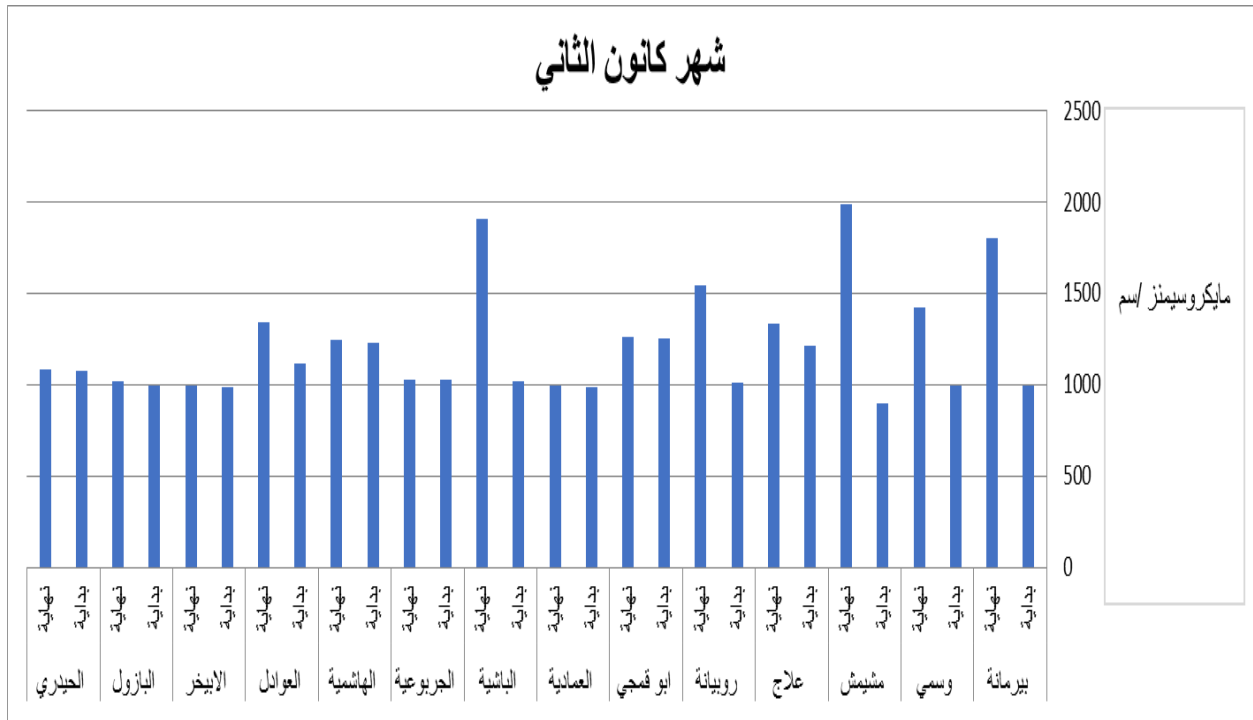
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (18) يوضح قيم تراكيز التوصيلية الكهربائية (E.C) ميكروسيمنز / سم للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

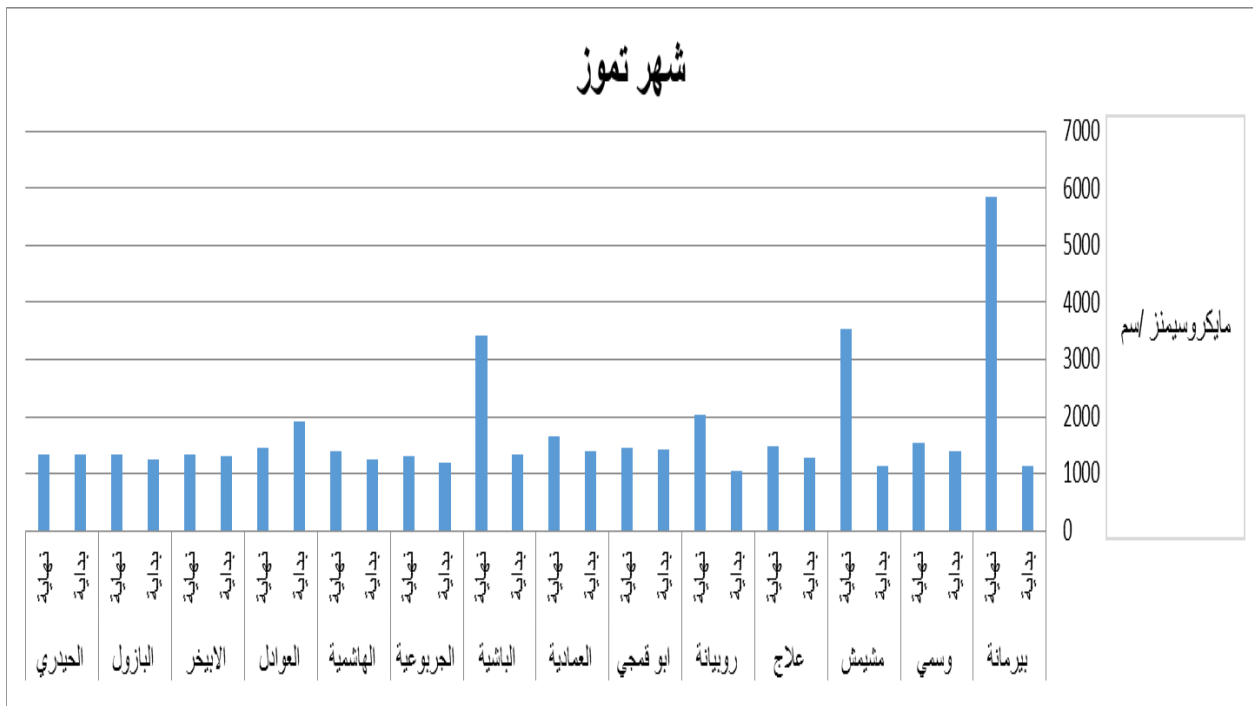
| الشهر                       |              | مواقع أخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر                       |              | مواقع أخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-----------------------------|--------------|-------------------|------------|-------------|-----------------------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
| تركيز (E.C) مايكرو سيمنز/سم |              |                   |            |             | تركيز (E.C) مايكرو سيمنز/سم |              |                   |            |             |
| تموز                        | كانون الثاني |                   |            |             | تموز                        | كانون الثاني |                   |            |             |
| 1345                        | 1018         | بداية الجدول      | جدول       | 15          | 1128                        | 992          | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 3410                        | 1910         | نهاية الجدول      | الباشية    | 16          | 5840                        | 1800         | نهاية الجدول      | بيرمانة    | 2           |
| 1200                        | 1024         | بداية الجدول      | جدول       | 17          | 1400                        | 995          | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 1292                        | 1026         | نهاية الجدول      | الجربوعية  | 18          | 1523                        | 1420         | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 1236                        | 1230         | بداية الجدول      | جدول       | 19          | 1123                        | 895          | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 1403                        | 1242         | نهاية الجدول      | الهاشمية   | 20          | 3520                        | 1990         | نهاية الجدول      | مشميش      | 6           |
| 1920                        | 1117         | بداية الجدول      | جدول       | 21          | 1275                        | 1214         | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 1450                        | 1345         | نهاية الجدول      | العوادل    | 22          | 1490                        | 1335         | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 1320                        | 985          | بداية الجدول      | جدول       | 23          | 1034                        | 1011         | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 1326                        | 992          | نهاية الجدول      | الابخير    | 24          | 2040                        | 1540         | نهاية الجدول      | روبيانة    | 10          |
| 1242                        | 996          | بداية الجدول      | جدول       | 25          | 1420                        | 1252         | بداية الجدول      | جدول       | 11          |
| 1342                        | 1015         | نهاية الجدول      | البازول    | 26          | 1440                        | 1263         | نهاية الجدول      | ابو قمجي   | 12          |
| 1334                        | 1076         | بداية الجدول      | جدول       | 27          | 1400                        | 985          | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 1340                        | 1085         | نهاية الجدول      | الحيدري    | 28          | 1667                        | 995          | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 1698                        | 1205         | المعدل            |            |             |                             |              |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/12 - 2023/1/15

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (12) يوضح قيم التوصيلية الكهربائية (E.C) لشبكة الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (18)



يوضح قيم التوصيلية الكهربائية (E.C) لشبكة الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (18)

### أولاً- 3- العسرة الكلية : Total haidness

تعرف العسرة الكلية بأنها خليط من املاح متعددة أو مكونات أغلبها. من املاح الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم في الماء , وقد يدخل عنصر السترونتيوم والباريوم وغيرها من الايونات المتعددة التكافؤ لتكمل باقي النسبة (1). إذ تصبح المياه عسرة اذا كانت تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم (2). كما تعرف العسرة الكلية على أنها مجموع الأيونات الموجبة الموجودة في المياه مثل الكالسيوم والمغنيسيوم بالدرجة الاساس والسترونتيوم والمنغنيز والحديد بدرجة اقل وحسب تركزها في الماء (3). كما وتزداد العسرة في المياه الجارية في المناطق التي تتكون من صخور رسوبية غنية بعنصر الكالسيوم (Ca) وعنصر (Mg) فضلاً عن المخلفات المنزلية والزراعية وكذلك الصناعية ويمكن ان تقسم العسرة في المياه إلى ثلاث انواع وهي على النحو الآتي:

1- العسرة المؤقتة وتسمى الكربونية ويرجع سببها إلى وجود البيكربونات الكالسيوم والمغنيسيوم ويمكن ان تزول بالغليان .

2- العسرة الدائمة ويعزى سببها الى وجود املاح (Ca) و (Mg) الذائبة في المياه وهذا النوع من العسرة لا يزول بالغليان.

3 - العسرة الكلية وهي حاصل جمع العسرة المؤقتة والدائمة .

إذ ان العسرة الكلية تسبب الكثير من المشاكل ، إذ تؤثر في انابيب نقل المياه والاجهزة الكهربائية كالمسخانات بالشكل الذي يتسبب في خفض كفاءتها لأنها ترسب داخل هذه الأجهزة (4) , كما ان استعمال المياه العسرة للشرب يؤدي الى الإصابة بالأمراض المعوية , كما انها تقوم بمنع اشعة الشمس من التوغل داخل المياه مما يؤدي إلى تناقص درجة حرارة المياه مقارنة بالمياه الصافية التي تسمح بتوغل اشعة الشمس اليها وبالتالي زيادة درجة حرارة المياه (5) وتبعاً لذلك تباينت معدلات العسرة الكلية للمياه السطحية في منطقة الدراسة .

إذ يتضح من الجدول (19) والشكلين (14,15) إن معدلات العسرة الكلية لعام (2023) في مياه شط الحلة - هاشمية والجداول المتفرعة منه وقد تباينت زمانياً من خلال شهر كانون الثاني حيث سجل الموقع (11,25) ادنى قيمه اذ بلغت ( 186,195) ملغم / لتر لكل منهما على التوالي .

(1) مثنى عبد الرزاق العمر، التلوث البيئي، دار وائل، ط1، 2000، ص16..

(2) سلام محمود إبراهيم، اختبارات ومواصفات المياه، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ط1، 2010، ص51.

(3) بشار فؤاد معروف، مصدر سابق، ص221.

(4) ايمان سامي السراح، بعض المؤتمرات التوعوية لمياه نهر دجلة في مدينة الموصل دراسة استدلالية، مجلة علوم الرافدين، المجلد (25)، العدد (1)، 2014، ص13.

(5) استبرق كاظم شبوط، عباس فاضل عبيد، الخصائص النوعية لمياه شط الشامية في محافظة القادسية، مجلة كلية التربية، العدد (21)، 2015، ص208.

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

كما تباينت مكانياً فقد سجل الموقع (2) اعلى القيم اذ بلغت (780) ملغم/ لتر خلال شهر تموز ويعود ذلك لكون هذا الموقع تحيط به الاراضي الزراعية والتي يتم صرف مياه البزل فيها إلى مياه شبكة الانهار والجداول مباشرة .

كذلك تتباين قيم العسرة الكلية في مياه شط حلة - هاشمية والجداول المتفرعة منه زمانياً إذ سجلت اعلى ارتفاعاً خلال فصل الصيف ولشهر تموز وانخفاضاً في فصل الشتاء ولشهر كانون الثاني إذ بلغت بمعدل (387) ملغم / لتر ولشهر تموز وبمعدل (455) ملغم / لتر لشهر كانون الثاني ويرجع سبب ارتفاعها في شهر تموز الى تأثير العوامل المناخية والمتمثلة في ارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر مما يؤدي إلى ارتفاع تراكيز الاملاح في مياه منطقة الدراسة والانخفاض الحاصل في مناسيب المياه وزيادة نسبة تصريف الانشطة البشرية الملوثة .

أما انخفاض قيمة العسرة الكلية خلال شهر كانون الثاني يعزى إلى انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر وقلة تصريف الانشطة البشرية الملوثة , وعند مقارنة نتائج الفحوصات والتحليل المختبرية لمستوى العسرة الكلية لمياه شبكة الانهار الجداول مع نظام صيانة الانهار العراقية من التلوث والبالغة (500) ملغم/ لتر, إذ يظهر ان الموقع (2) والذي سجل (780) لشهر تموز يقع خارج الحدود المسموح لها .

كما يتبين من الجدول (19) ان قيمة هذا العنصر قد بلغت (500) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية<sup>(1)</sup>, فيما بلغت (1000) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب<sup>(2)</sup> .

<sup>(1)</sup> وزارة البيئة , دائرة المتابعة والتخطيط , المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) رقم (417) ,

2011

WHO, Guide line for drinking water quality , 3rd Edition , vol.3.geneva , 2011<sup>(2)</sup>

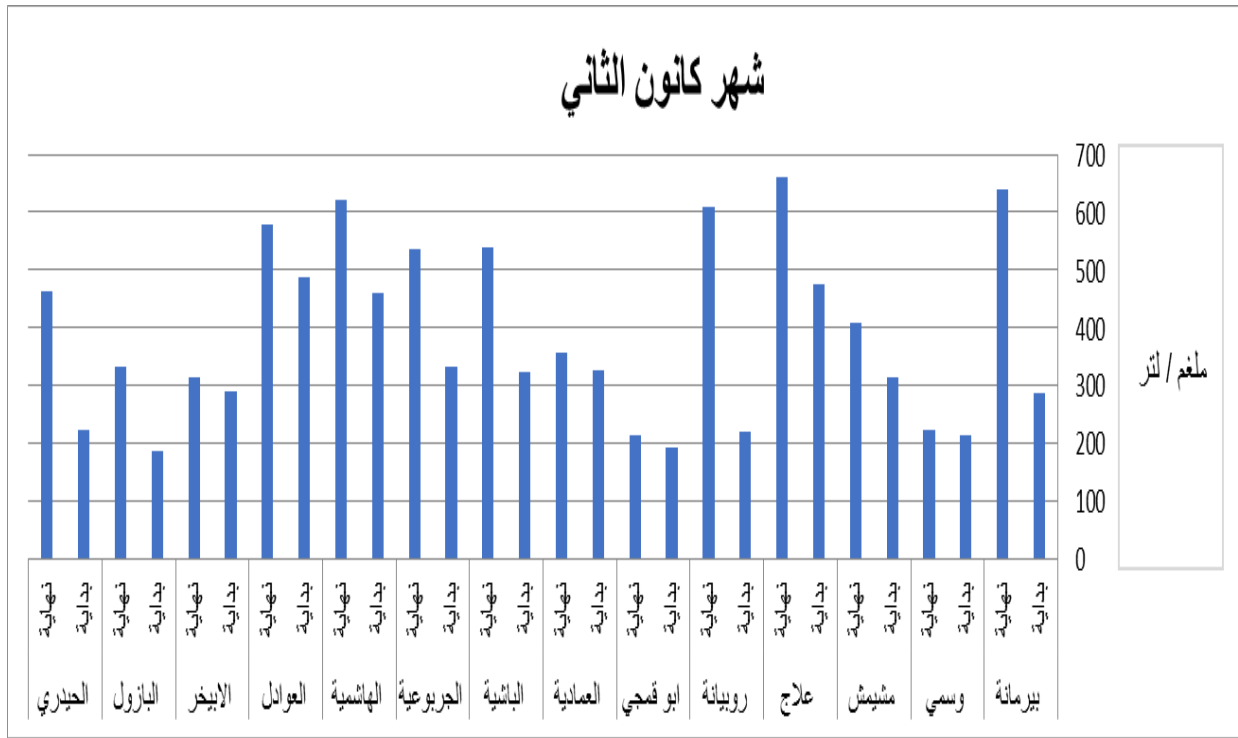
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (19) يوضح قيم تراكيز العسرة الكلية (T.H) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز عام 2023 في قضاء الهاشمية

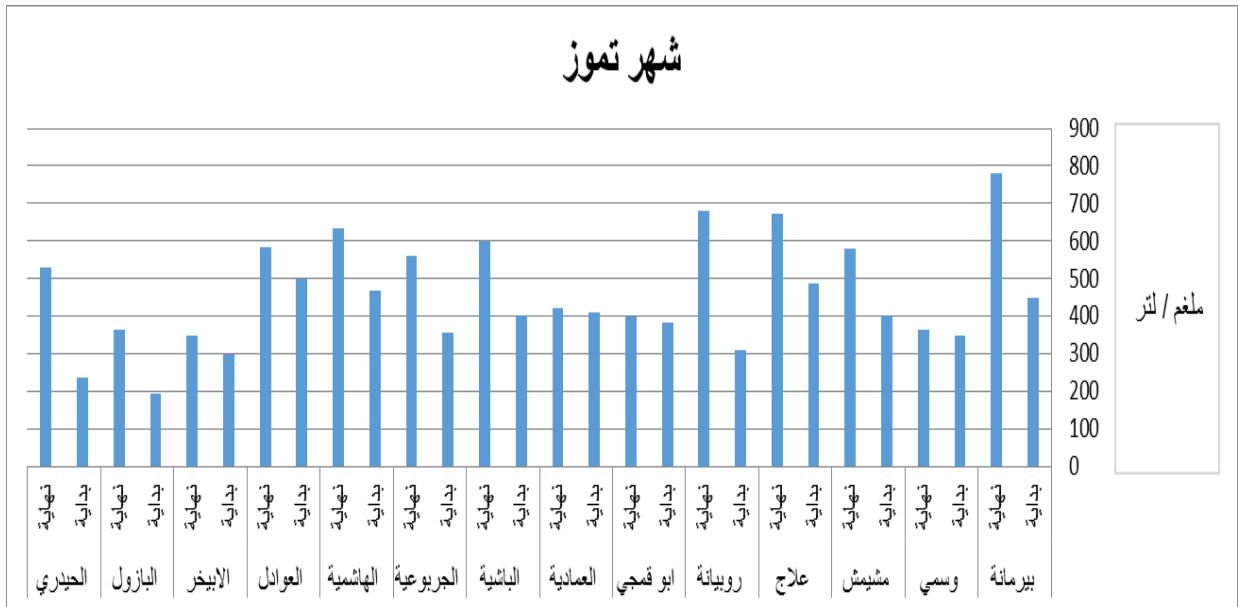
| الشهر        | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول   | رقم النموذج | الشهر          |                | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول   | رقم النموذج |    |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|----|
|              |                   |              |             | T.H ملغم / لتر | T.H ملغم / لتر |                   |              |             |    |
| كانون الثاني | تموز              |              |             | كانون الثاني   | تموز           |                   |              |             |    |
| 400          | 325               | بداية الجدول | جدول        | 15             | 450            | 289               | بداية الجدول | جدول        | 1  |
| 600          | 540               | نهاية الجدول | الباشيه     | 16             | 780            | 640               | نهاية الجدول | بيرمانه     | 2  |
| 356          | 332               | بداية الجدول | جدول        | 17             | 349            | 215               | بداية الجدول | جدول        | 3  |
| 561          | 536               | نهاية الجدول | الجربوعيه   | 18             | 363            | 225               | نهاية الجدول | وسمي        | 4  |
| 469          | 460               | بداية الجدول | جدول        | 19             | 400            | 315               | بداية الجدول | جدول        | 5  |
| 632          | 620               | نهاية الجدول | الهاشمية    | 20             | 580            | 410               | نهاية الجدول | مشيمش       | 6  |
| 500          | 489               | بداية الجدول | جدول        | 21             | 486            | 475               | بداية الجدول | جدول        | 7  |
| 585          | 580               | نهاية الجدول | العوادل     | 22             | 671            | 660               | نهاية الجدول | علاج        | 8  |
| 298          | 290               | بداية الجدول | جدول        | 23             | 310            | 220               | بداية الجدول | جدول        | 9  |
| 346          | 316               | نهاية الجدول | الايخير     | 24             | 680            | 610               | نهاية الجدول | روبيانه     | 10 |
| 195          | 186               | بداية الجدول | جدول        | 25             | 384            | 195               | بداية الجدول | جدول ابو    | 11 |
| 362          | 332               | نهاية الجدول | البازول     | 26             | 397            | 215               | نهاية الجدول | قمجي        | 12 |
| 235          | 223               | بداية الجدول | جدول        | 27             | 410            | 326               | بداية الجدول | جدول        | 13 |
| 530          | 462               | نهاية الجدول | الحيدري     | 28             | 420            | 357               | نهاية الجدول | العمادية    | 14 |
| 455          | 387               | المعدل       |             |                |                |                   |              |             |    |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (14) يوضح قيم العسرة الكلية (T.H) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 19 )



الشكل (15) يوضح قيم العسرة الكلية (T.H) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 19 )

### اولاً-4- الاملاح الذائبة الكلية T.D.S

هي احدى معايير نوعية المياه والتي من خلالها يتم تحديد التركيز الكلي الاملاح الذائبة الكلية واغلبها املاح غير عضوية في عينات المياه (1). كما تعرف بانها الاملاح الذائبة غير العضوية ومقادير صغيرة من المواد العضوية الموجودة في عينة المياه , إذ تعد المواد غير العضوية مصدراً للاملاح الذائبة الكلية واهمها الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والكلوريدات والبيكربونات (2) , كما يقصد بها جميع الاملاح الذائبة الكلية في المياه سواء كانت متأيونة أو غير متأيونة يعني الايونات الموجبة والسالبة وبعض العناصر الثانوية نادرة الوجود (3).

من العوامل المؤثرة في زيادة تراكيز الاملاح الذائبة الكلية في مياه شبكات الانهار والجداول وهي العمليات الهيدرولوجية الطبيعية والمتمثلة بالمياه غير المعالجة والمياه الصناعية ومياه الري والامطار . كما إن استخدام المياه ذات النسبة العالية من (T.D.S) لأغراض الري على المدى الطويل بسبب ملوحة التربة (4) إذ يتكون من نوعين من المركبات احدهما المركبات العضوية وتكون بتراكيز قليلة من النشاط البشري والفعاليات الصناعية والزراعية مثل مركبات البنزين والمبيدات الحشرية , او تكون مركبات غير عضوية ناتجة عن ذوبان املاح الكالسيوم والصوديوم والمغنسيوم والتي تمثل الاملاح الذائبة الكلية حيث لا تشمل المواد العالقة والغازات المذابة (5).

إذ يظهر من الجدول (20) والشكلين (16,17) تباين مستوى قيم المواد الذائبة الكلية (T.D.S) لمياه شبكات الانهار والجداول في منطقة قضاء الهاشمية مكانيا وزمانيا إذ سجل اعلى تركيز له في الموقع (16) خلال شهر كانون الثاني إذ بلغ (822) ملغم / لتر وادنى تركيز له في الموقع (13) إذ بلغ (578) ملغم/ لتر , بسبب انخفاض درجات الحرارة وسقوط الامطار وقلة التبخر , اما في فصل الصيف ولشهر تموز فقد بلغ اعلى قيمه له في الموقع (10) إذ بلغ (970) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (13) ادنى تركيز له إذ بلغ (590) ملغم/ لتر ويعزى السبب الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر وانخفاض مناسب المياه نتيجة شحة المياه الحادة في منطقة الدراسة .

(1) احمد ميس سدخان , تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة البصرة , 2007, ص153 .

(2) سعاد عبد عباوي , محمد سليمان حسن , مصدر سابق , ص55 .

(3) S.N.Davis , and Dewiest J.M, Hydrogeology. John wily and sons Inc. NewYork ,1966 , pp (463)

(4) Ambush R.S , P.K Ambush Environment and pollution in did , 1992 , PP (59).

(5) فريال حميم ابراهيم الحميم , علم المياه العذبة , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1986 , ص 195- 196 .



## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

كما يلاحظ مما تقدم ان جداول الري في منطقة الدراسة تتباين في تركيز عناصرها الكيميائية مكانيا وزمانيا إذ ترتفع معدلاتها خلال موسم الصيف شهر تموز اذ بلغت (738) ملغم / لتر وتنخفض خلال موسم الشتاء شهر كانون الثاني اذ سجلت (698) ملغم / لتر ويعود السبب الى زيادة الاملاح الذائبة الكلية عن زيادة ذوبانها زيادة معدلات التبخر بفصل درجات الحرارة العالية فضلا عن كثرة التصريف الملوثة كانت زراعية او منزلية كما تنخفض قيم الاملاح الذائبة الكلية في فصل الشتاء نتيجة انخفاض درجات الحرارة وقلة كمية التبخر وهطول امطار التي تؤثر بشكل مباشر على زيادة كمية مياه الامطار وسرعة جريانها .

اظهر من خلال نتائج التحاليل المختبرية ان قيم ومعدلات (T.D.S) لم تتجاوز الحد المسموح به لنظام صيانة الانهار العراقية من التلوث رقم (25) لسنة (1967) <sup>(1)</sup> اذ يتبين ان قيمة هذا العنصر اجمالي المواد المذابة قد بلغت (1000) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية <sup>(2)</sup> , فيما بلغت (500) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب <sup>(3)</sup>.

(1) الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ 20 / 1 / 2023 - 17 / 7 / 2023 .

(2) وزارة البيئة , دائرة المتابعة والتخطيط , المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) رقم (417) ,

2011

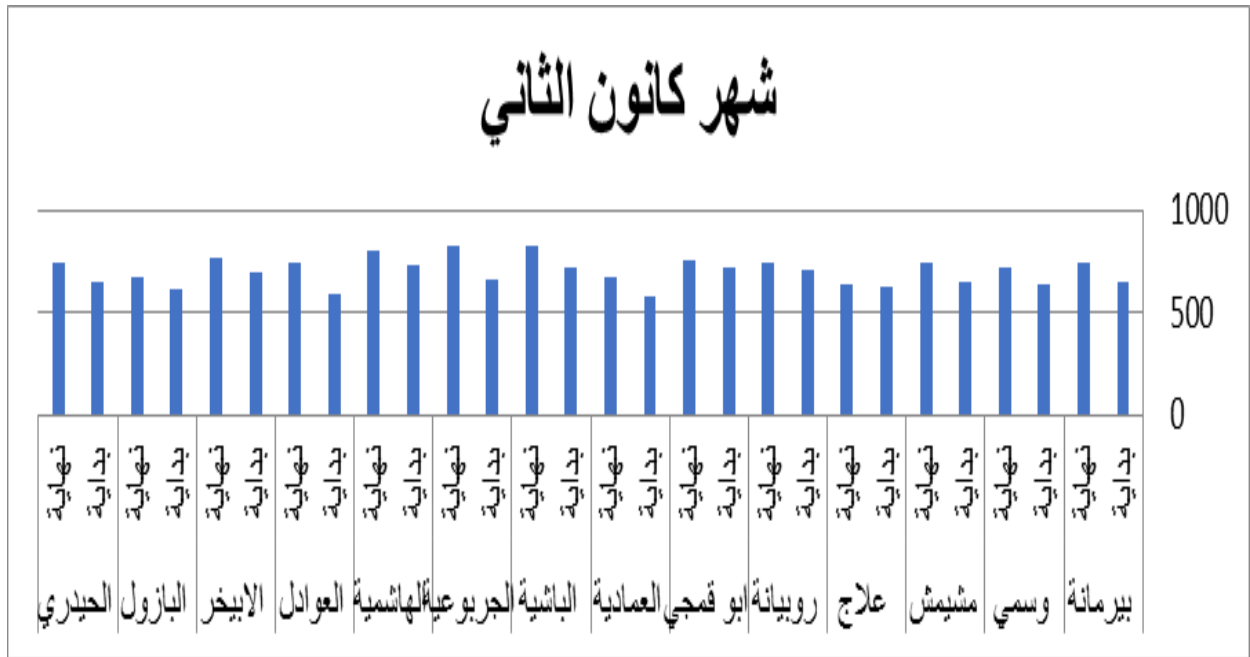
(3) WHO, Guide line for drinking water quality , 3rd Edition , vol.3.geneva , 2011

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

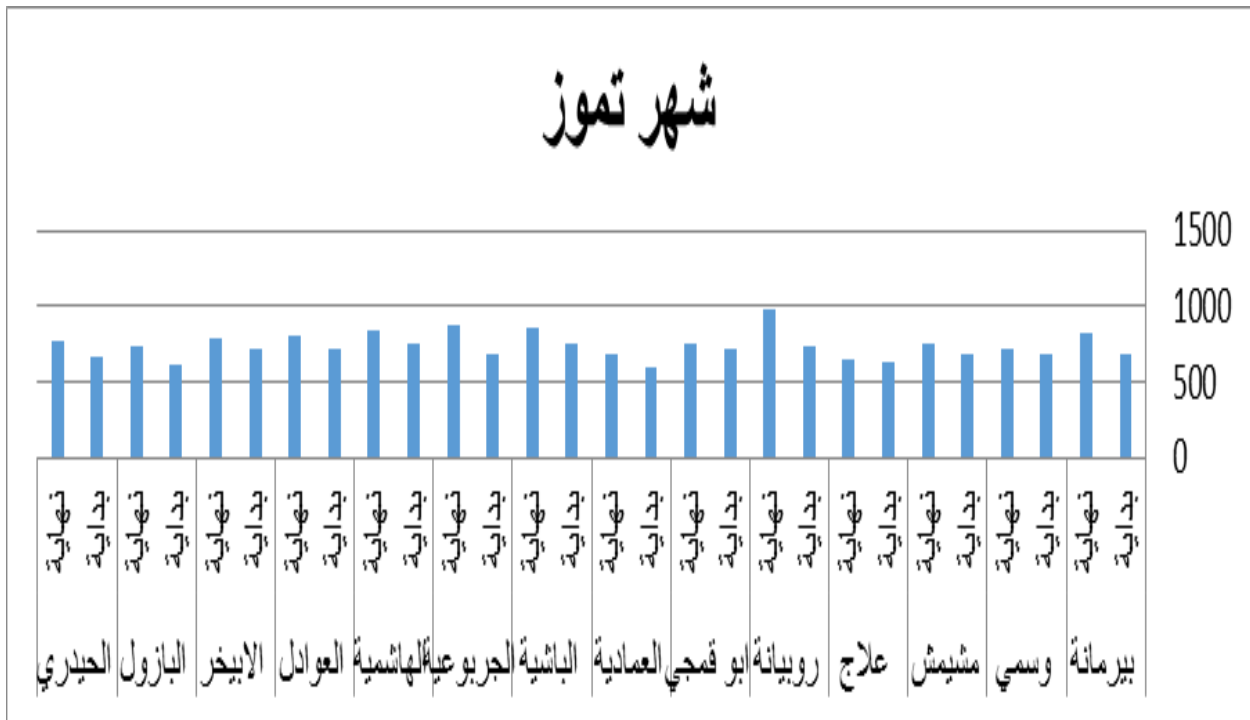
الجدول ( 20 ) يوضح قيم الاملاح الكلية الذائبة ( T.D.S ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر            |              | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
|       |                   |              |            |             | T.D.S ملغم / لتر |              |                   |            |             |
|       |                   |              |            |             | تموز             | كانون الثاني |                   |            |             |
| 756   | 719               | بداية الجدول | جدول       | 15          | 687              | 646          | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 860   | 822               | نهاية الجدول | الباشية    | 16          | 820              | 740          | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 681   | 660               | بداية الجدول | جدول       | 17          | 689              | 640          | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 869   | 820               | نهاية الجدول | الجبوعيه   | 18          | 726              | 715          | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 759   | 730               | بداية الجدول | جدول       | 19          | 688              | 649          | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 831   | 800               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 760              | 740          | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 720   | 590               | بداية الجدول | جدول       | 21          | 639              | 621          | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 810   | 743               | نهاية الجدول | العوادل    | 22          | 643              | 630          | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 712   | 690               | بداية الجدول | جدول       | 23          | 740              | 710          | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 786   | 762               | نهاية الجدول | الابخير    | 24          | 970              | 745          | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 621   | 610               | بداية الجدول | جدول       | 25          | 720              | 716          | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 727   | 669               | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 755              | 750          | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 662   | 649               | بداية الجدول | جدول       | 27          | 590              | 578          | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 770   | 741               | نهاية الجدول | الحيديري   | 28          | 683              | 670          | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 738   | 698               |              | المعدل     |             |                  |              |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7 - 2023/1/15



الشكل (16) يوضح قيم الاملاح الكلية الذائبة ( T.D.S ) ملغم / لتر لشبكة مياه الانهار والجدول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (20)



الشكل (17) يوضح قيم الاملاح الكلية الذائبة ( T.D.S ) ملغم / لتر لشبكة مياه الانهار والجدول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (20)

### المبحث الثاني

#### التحليل الكيميائي لشبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

ثانياً : التحليل الكيميائي :

ثانيا-1- ايون الصوديوم Na

يعد ايون الصوديوم من أكثر العناصر وفرةً في القشرة الارضية , إذ تحتل المرتبة السادسة لبقية العناصر في الطبيعة , إذ يتواجد في معظم المياه الطبيعية ولا يستغنى عنه في غذاء الانسان . فهو من العناصر الاساسية في تغذية الانسان والتي تدخل في تنظيم السوائل داخل جسم الكائن الحي , إذ يساعد على الاحتفاظ بماء الجسم وضبط كمية المياه داخل وخارج الخلايا ومن ثم ضبط حجم الدم فيها وصولاً إلى ضغط الدم الطبيعي<sup>(1)</sup>.

أن ارتفاع تراكيز الصوديوم (Na) في مياه الشرب قد يكون عاملاً مهماً للإصابة بمرض ضغط الدم ولاسيما إن زيادته عن (200) ملغم / لتر في مياه الانهار يكسب المياه الطعم المالح<sup>(2)</sup> , إذ يتم استعمال أملاحه ومركباته في الزراعة والصناعة كمادة مهمة تدخل في غذاء الانسان ومن اهم مركباته ملح الطعام (NaCl) اذ يستعمل في الطعام وحفظ الاغذية, إذ يدخل في الصناعة ضمن عمليات دبغ الجلود , كما يستعمل احد مركباته وهو هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في صناعة الصابون والمنظفات , كما يوجد عنصر الصوديوم ايضاً في مياه المخلفات المنزلية والصناعية ومياه البزل<sup>(3)</sup>.

ان التراكيز العالية ايون الصوديوم (Na) في المياه المستخدمة للأغراض الزراعية تؤثر سلباً في التربة , يكسبها خصائص قلبية ويقلل من نفاذيتها . بحيث يلحق الضرر بالنباتات<sup>(4)</sup> . ويتضح ذلك من خلال الجدول (22) والشكلين (18,19) يلاحظ زيادة معدل ايون الصوديوم في منطقة الدراسة ليصل إلى اعلى قيمة له خلال الموسم الشتوي ولشهر تموز اذ سجل الموقع (16) قيمه مقدارها (199) ملغم / لتر ويعزى السبب في ذلك الى تأثير مياه الامطار الذي يؤدي إلى ذوبان ايون (Na) في الترب الزراعية المجاورة وتصريفه الى مجرى النهر, أما في الموسم الصيفي ولشهر تموز إذ سجل الموقع (25) الى ادنى قيمة تصل إلى (82) ملغم / لتر .

(1) احمد عبد الاله ثابت , العناصر المعدنية وغير العضوية وأهميتها في تغذية الانسان , دار العربية للنشر والتوزيع , ط 1 , 2011 , ص 26-27 .

(2) داود جاسم الربيعي , التباين المكاني والزمني لتلوث نهر الفرات ومياه . الإسالة , العناصر المعدنية في منطقة السماوة وتأثيراتها الصحية , مجلة البحوث الجغرافية , كلية التربية بنات , جامعة الكوفة , العدد (19) 2014 , ص 186

(3) هند قيس حسين الدليمي , مصدر سابق , ص 85-86 .

(4) عبد القادر عابد واخرون , مصدر سابق , ص 263 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

أما زمانياً فيظهر تبايناً في قيم الصوديوم إذ سجلت ارتفاعاً خلال فصل الصيف و لشهر تموز إذ بلغ معدل قيمها (152) ملغم / لتر ويعود السبب في ذلك الى تأثير العوامل المناخية والمتمثلة بارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخير مما أدى الى زيادة نسبة تركيز الأملاح في المياه , فضلاً من كثرة التصارييف البشرية الملوثة والمتمثلة بمخلفات الصرف الصحي وعملية بزل الاراضي الزراعية , إذ تنخفض درجات الحرارة لشهر كانون الثاني يساهم في خفض تراكيز الصوديوم خلال فصل الشتاء ولشهر كانون الثاني إذ معدل الصوديوم (Na) (135) ملغم / لتر ويرجع السبب في ذلك إلى انخفاض درجات الحرارة وقلة تأثير الأشعة الملوثة خلال شهر كانون الثاني . فيما بلغت (200) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب. كما في الجدول (21)

الجدول (21) يوضح المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود المحلية والعالمية والخاصة بمياه الشرب للخصائص الكيميائية في قضاء الهاشمية

| المواصفات العالمية (WHO) | المواصفات العراقية المحلية | المعايير                   |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 200                      | 95.5                       | الصوديوم (Na) ملغم / لتر   |
| 12                       | 10                         | البوتاسيوم (K) ملغم / لتر  |
| 100                      | 200                        | الكالسيوم (Ca) ملغم / لتر  |
| 150                      | 50                         | المغنسيوم (Mg) ملغم / لتر  |
| 250                      | 200                        | الكلوريدات (Cl) ملغم / لتر |
| 400                      | 250                        | الكبريتات (So4) ملغم / لتر |

المصدر :

(1) وزارة البيئة , دائرة المتابعة والتخطيط , المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) رقم (417) , 2011

(2) WHO, Guide line for drinking water quality , 3<sup>rd</sup> Edition , vol.3.geneva , 2011.

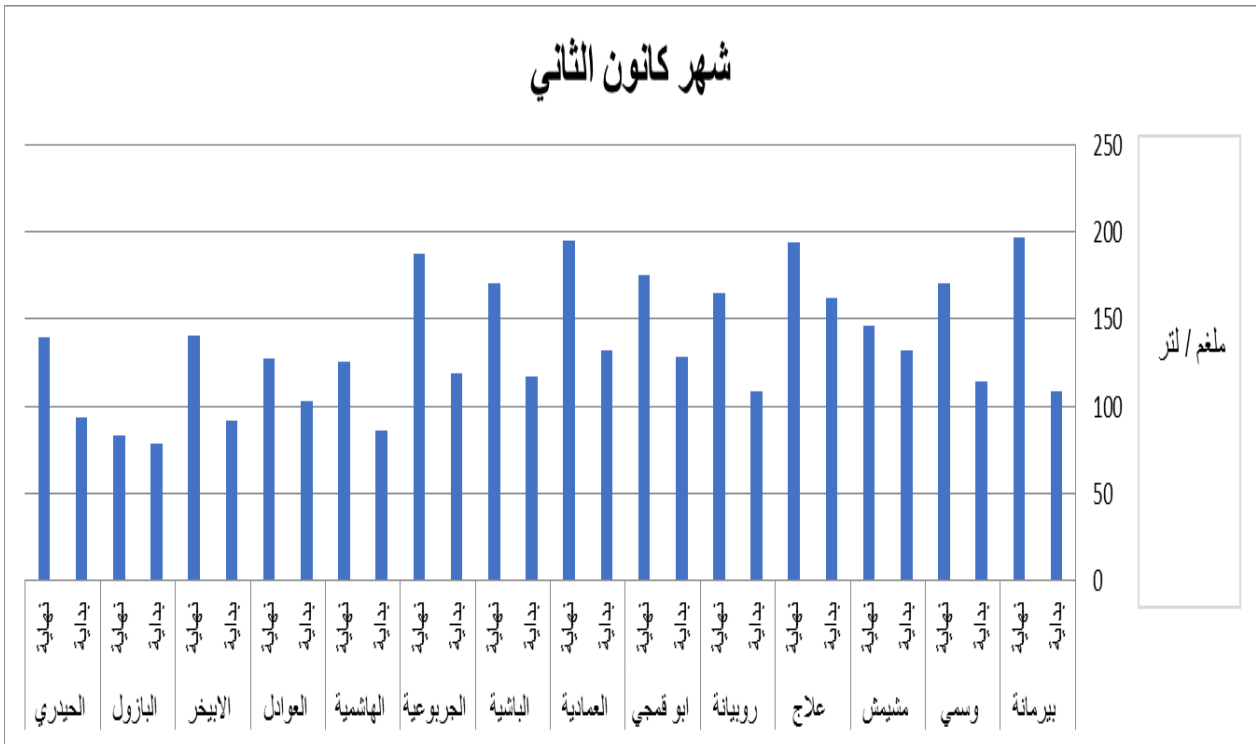
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (22) يوضح قيم تراكيز ايون الصوديوم ( Na ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

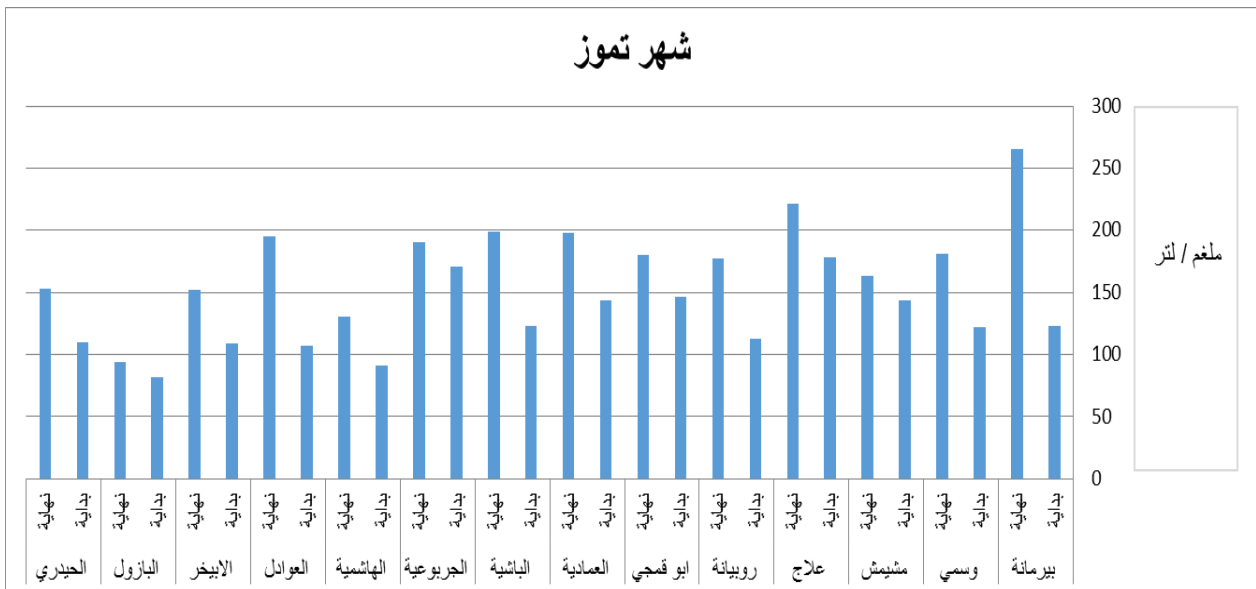
| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر         |              | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول    | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|---------------|--------------|-------------------|---------------|-------------|
|       |                   |              |            |             | Na ملغم / لتر |              |                   |               |             |
|       |                   |              |            |             | تموز          | كانون الثاني |                   |               |             |
| 123   | 117               | بداية الجدول | جدول       | 15          | 123           | 109          | بداية الجدول      | جدول          | 1           |
| 199   | 170               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16          | 265           | 197          | نهاية الجدول      | بيرمانه       | 2           |
| 171   | 119               | بداية الجدول | جدول       | 17          | 122           | 114          | بداية الجدول      | جدول          | 3           |
| 190   | 187               | نهاية الجدول | الجربوعيه  | 18          | 181           | 170          | نهاية الجدول      | وسمي          | 4           |
| 91    | 86                | بداية الجدول | جدول       | 19          | 144           | 132          | بداية الجدول      | جدول          | 5           |
| 130   | 125               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 163           | 146          | نهاية الجدول      | مشيمش         | 6           |
| 107   | 103               | بداية الجدول | جدول       | 21          | 178           | 162          | بداية الجدول      | جدول          | 7           |
| 195   | 127               | نهاية الجدول | العوادل    | 22          | 221           | 194          | نهاية الجدول      | علاج          | 8           |
| 109   | 92                | بداية الجدول | جدول       | 23          | 113           | 109          | بداية الجدول      | جدول          | 9           |
| 152   | 140               | نهاية الجدول | الايخير    | 24          | 177           | 165          | نهاية الجدول      | روبيانه       | 10          |
| 82    | 79                | بداية الجدول | جدول       | 25          | 146           | 128          | بداية الجدول      | جدول ابو قمجي | 11          |
| 94    | 83                | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 180           | 175          | نهاية الجدول      | جدول ابو قمجي | 12          |
| 110   | 94                | بداية الجدول | جدول       | 27          | 144           | 132          | بداية الجدول      | جدول          | 13          |
| 153   | 139               | نهاية الجدول | الحيدري    | 28          | 198           | 195          | نهاية الجدول      | العمادية      | 14          |
| 152   | 135               | المعدل       |            |             |               |              |                   |               |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (18) الصوديوم (Na) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (22)



الشكل (19) الصوديوم (Na) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023.  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 22 )

### ثانياً – 2- ايون البوتاسيوم K

يعد ايون البوتاسيوم من العناصر الاكثر وفرة في الارض فهو يحتل المرتبة السابعة بين العناصر الكيميائية , والذي لا يزيد تركيزه في المياه عن (20) ملغم / لتر , كما يعد البوتاسيوم من الايونات الاساسية التي لا يمكن للإنسان الاستغناء عنه في غذائه .

اذ ينتج عن ارتفاع تركيزه في الدم اعراض صحية خطيرة وخاصة للأفراد الذين يعانون من امراض القلب والكلى وامراض ضغط الدم والسكر الذين يتعاطون عقاقير طبية تتداخل مع البوتاسيوم في جسم الانسان<sup>(1)</sup>. إذ يظهر من خلال الجدول (23) والشكلين (20 , 21) قيم ومعدلات ايون البوتاسيوم (k) في مواقع منطقة الدراسة , اذ تتباين المستويات خلال الموسمين الشتوي والصيفي مكانيا فقد سجل الموقع (2 , 28) اعلى قيم البوتاسيوم خلال شهر كانون الثاني اذ بلغ (9.8 , 9.8) ملغم / لتر لكل منهما وعلى التوالي بينما سجل الموقع (28) أعلى قيمة مقدارها (10) ملغم / لتر لشهر تموز والسبب يعود الى حجم المخلفات البشرية فضلا عن مخلفات المزارع الزراعية التي تحتوي على نسب عالية من البوتاسيوم وذلك بفعل التسميد , بينما سجل ادنى تركيز له في شهر تموز من الموسم الصيفي اذ سجل الموقع (11) قيمه مقدارها (4.8) ملغم / لتر ويعزى ذلك لقلة الاراضي الزراعية المحيطة بالموقع الخريطة (11) .

اما زمانيا فقد سجلت اعلى قيم ايون البوتاسيوم (k) في الموسم الشتوي لشهر كانون الثاني اذ سجل الموقعين (11, 1) ادنى قيمه مقدارها (4.5) ، ملغم / لتر ويعود السبب للعوامل المناخية اذ يؤدي التهطل المطري الى اذابة الصخور الحاوية على البوتاسيوم فضلا عن انجراف التربة المحيطة بشبكة الانهار والجداول في منطقة الدراسة , اضافة للمخلفات البشرية المتمثلة بمياه مجاري الصرف الصحي والفضلات الزراعية التي تحمل كميات من الاسمدة التي يكون البوتاسيوم جزءا منها , فيما سجلت اعلى معدل للبوتاسيوم خلال شهر تموز اذ بلغ معدلها (7.8) ملغم / لتر ويعزى هذا الى ارتفاع الواضح في درجات الحرارة مع انخفاض مناسيب المياه في منطقة الدراسة<sup>(2)</sup> فضلاً عن ذلك يظهر من خلال الجدول (21) ان قيمة هذا الايون قد بلغت (15) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية المحلية . بينما بلغت (12) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية . لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب .

(1) انور صباح محمد الكلابي , تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل السكن وخارجة في مدينة السماوة , أطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) , كلية الآداب , جامعة البصرة , 2013 , ص185 .

(2) الباحث دراسة ميدانية بالشهر كانون الثاني بتاريخ 16 / 1 / 2023 وشهر تموز بتاريخ 10 / 7 / 2023 .

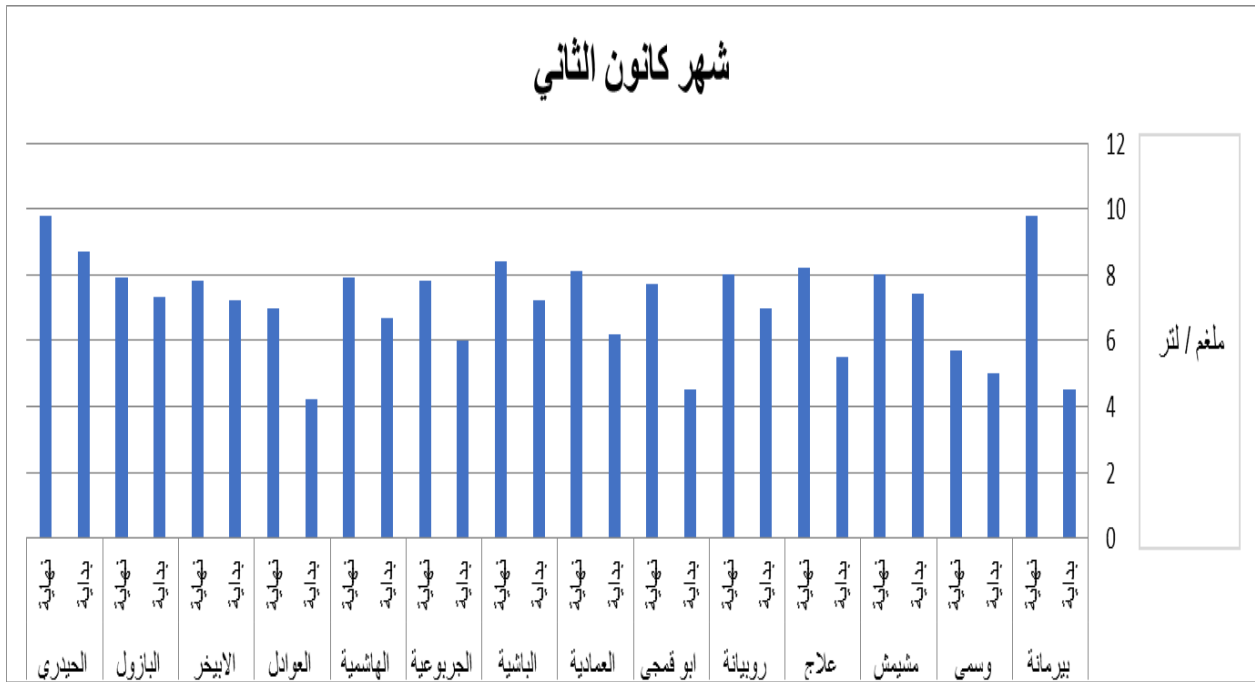


## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

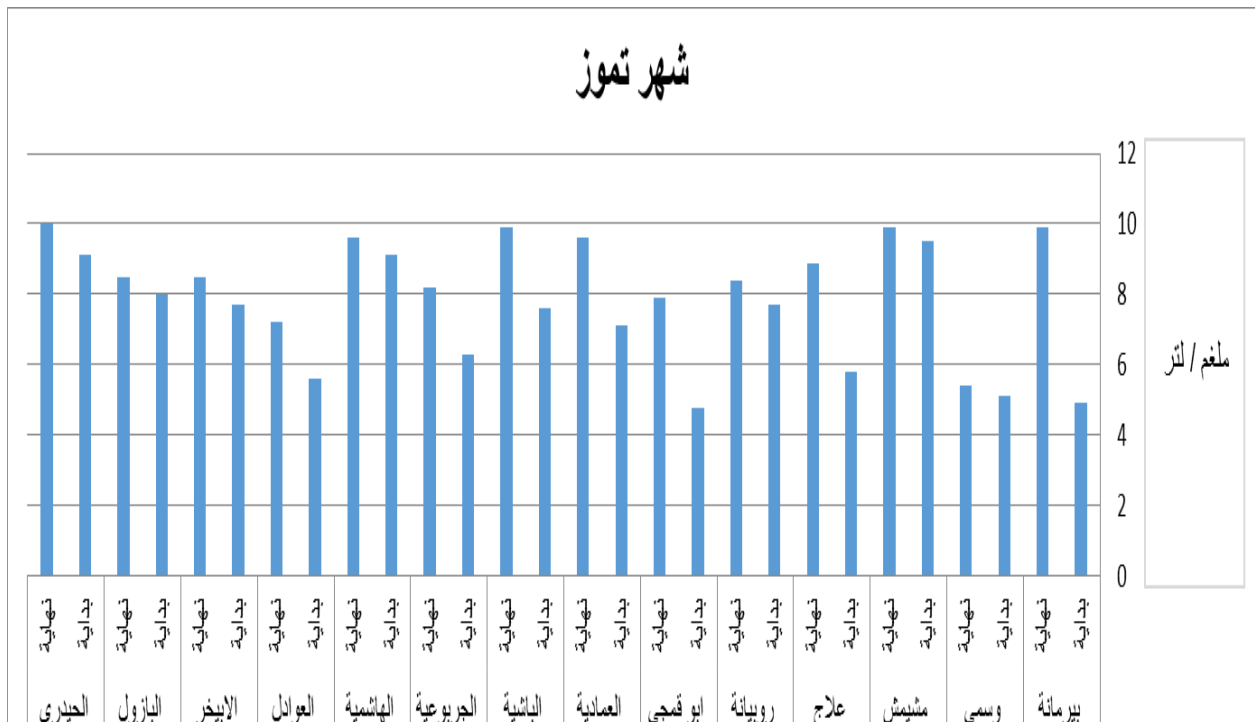
الجدول (23) يوضح قيم لتراكيز ايون البوتاسيوم (K) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر        |              | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
|       |                   |              |            |             | k ملغم / لتر |              |                   |            |             |
|       |                   |              |            |             | تموز         | كانون الثاني |                   |            |             |
| 7.6   | 7.2               | بداية الجدول | جدول       | 15          | 4.9          | 4.5          | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 9.9   | 8.4               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16          | 9.9          | 9.8          | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 6.3   | 6                 | بداية الجدول | جدول       | 17          | 5.1          | 5            | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 8.2   | 7.8               | نهاية الجدول | الجبوعيه   | 18          | 5.4          | 5.7          | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 9.1   | 6.7               | بداية الجدول | جدول       | 19          | 9.5          | 7.4          | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 9.6   | 7.9               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 9.9          | 8            | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 5.6   | 4.2               | بداية الجدول | جدول       | 21          | 5.8          | 5.5          | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 7.2   | 7                 | نهاية الجدول | العوائل    | 22          | 8.9          | 8.2          | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 7.7   | 7.2               | بداية الجدول | جدول       | 23          | 7.7          | 7            | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 8.5   | 7.8               | نهاية الجدول | الابخير    | 24          | 8.4          | 8            | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 8     | 7.3               | بداية الجدول | جدول       | 25          | 4.8          | 4.5          | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 8.5   | 7.9               | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 7.9          | 7.7          | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 9.1   | 8.7               | بداية الجدول | جدول       | 27          | 7.1          | 6.2          | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 10    | 9.8               | نهاية الجدول | الحيديري   | 28          | 9.6          | 8.1          | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 7.8   | 7.1               |              | المعدل     |             |              |              |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .



الشكل (20) يوضح قيم البوتاسيوم ( K ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 23 )



الشكل (21) يوضح قيم البوتاسيوم ( K ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 23 )

### ثانياً- 3- ايون الكالسيوم Ca

يمثل الكالسيوم (Ca) المرتبة الخامسة بين العناصر الاكثر وفرة في القشرة الارضية , اما وجوده في الماء فناتج من مرور الماء خلال او فوق الاحجار الكلسية والجبس والدولومايت (1) يعد ايون الكالسيوم (Ca) من اكثر العناصر الارضية شيوعاً وهو ايون أساسي للكائنات الحية ، اذ يكون مصدره من عمليات التجوية الكيميائية للصخور والمعادن المتضمنة لهذا العنصر ، اذ يوجد في المياه نتيجة لذوبان القشرة الارضية الكلسية . كما تساهم الانشطة البشرية في تزايد تركيزه (2). يحتل (Ca) المرتبة الخامسة من جهة وفرته في المياه الطبيعية ، اذ يوجد في المياه نتيجة ذوبان مكونات القشرة الارضية الكلسية وتساهم مخلفات الانشطة البشرية والناجمة من العمليات الصناعية وبزل الاراضي والاسمدة ومياه الصرف الصحي زيادةً في تركيزه (3).

ان ارتفاع نسبه الكالسيوم بالمياه اكثر من نسبه المغنسيوم وذلك نسبه تفاعل ثاني او كسيد الكربون مع الكالسيوم يكون اسرع من تفاعله مع المغنسيوم ، اضافةً الى ان كميات كبيرة من الكالسيوم تتحول الى بيكربونات ذائبة (4) ، اذ يزداد تركيز ايون الكالسيوم (Ca) في الانهار الجارية ضمن المناطق الجافة اكثر مما في المناطق الرطبة . كما يعد الكالسيوم أحد المكونات الرئيسية المسببة للعسرة الكلية (5) . حيث ان طبيعة الاراضي التي يمر بها النهر التي تشكل الصخور الكلسية نسبه كبيره فيها ، اذ يمتاز ايون الكالسيوم (Ca) بسرعة تفاعله مع الماء مكونا اوكسيد الكالسيوم متحداً مع البيكربونات مكوناً بيكربونات الكالسيوم ، إذ يعد احد الاسباب لتكوين عسرة الماء . إن اتحاد ايون (Ca) مع الكبريتات والبيكربونات يساعد على تكوين رواسب غير قابلة للذوبان في الماء مما يجعلها تترسب على جدران الانابيب والخزانات .

إذ يتضح من الجدول (24) والشكلين (22,23) إن معدل قيمة ايون الكالسيوم (Ca) في مياه شبكة الانهار والجدول في قضاء الهاشمية لعام (2023) حيث يصل معدل (ca) ولشهر كانون الثاني إذ بلغ (128) ملغم / لتر فيما بلغ معدل ايون الكالسيوم (Ca) ولشهر تموز (149) ملغم / لتروذلك لارتفاع مستوى المخلفات المدنية والزراعية بفعل الانشطة البشرية

(1) معن هاشم محمود جاسم الرفاعي , مصدر سابق , ص38 .

(2) بشار فؤاد عباس معروف , اثر النشاط البشري والتباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة بابل , 2007 , ص225 .

(3) احمد ميس سدخان , مصدر سابق , ص171 .

(4) تحسين علي زيدان وزملائه , دراسة بيئية للملوثات الكيميائية والفيزيائية المؤثرة في مياه نهر الفرات في محافظة الرمادي والفلوجة , مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة , العدد (3) , 2009 , ص6 .

(5) يعرب ناظم فرمان , هيدروكيمياوية نهر دجلة في مدينة بغداد , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة بغداد , 1992 , ص65 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

اما في الموسم الصيفي ولشهر تموز إذ سجل اعلى تركيز له في الموقع (2) إذ بلغ (205) ملغم / لتر, أما زمانياً فتبدأ قيم ومعدلات (Ca) بالارتفاع صيفاً حيث بلغت معدلاتها في شهر تموز (149) ملغم / لتر, وذلك لارتفاع درجات الحرارة وشدة التبخر وهذا يؤدي بدوره الى ارتفاع تراكيز الاملاح في المياه وكثرة التصاريف البشرية الملوثة , فضلاً عن طبيعة الصخور الكلسية التي يتكون منها شط الحلة -هاشمية والانهار والجداول المتفرعة منه في حين تنخفض مستويات الـ (Ca) في فصل الشتاء إذ بلغ معدلها (128) ملغم / لتر , وقد يعزى ذلك الى استهلاك من قبل الهائمات النباتية والنباتات المائية فضلاً عن انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر وارتفاع تصاريف شط الحلة وتفرعاته وسرعة جريانه مما يؤدي الى انخفاض تركيز الكالسيوم (Ca) خلال فصل الشتاء .

وعند مقارنة تركيز ايون (Ca) لمياه شط الحلة - هاشمية والمواقع المدروسة مع الحدود المسموح بها لنظام صيانة الانهار العراقية من التلوث والبالغة (200) ملغم / لتر يتضح انها تقع خارج ولا سيما الموقع (2) إذ بلغ (205) ملغم / لتر ولشهر تموز الحد المسموح به<sup>(1)</sup> فضلاً عن ذلك يظهر من خلال الجدول (21) ان قيمة هذا العنصر قد بلغت (200) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية المحلية . بينما بلغت (100) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية . لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب .

(1) نتائج التحليلات بتاريخ 2023/6/10.

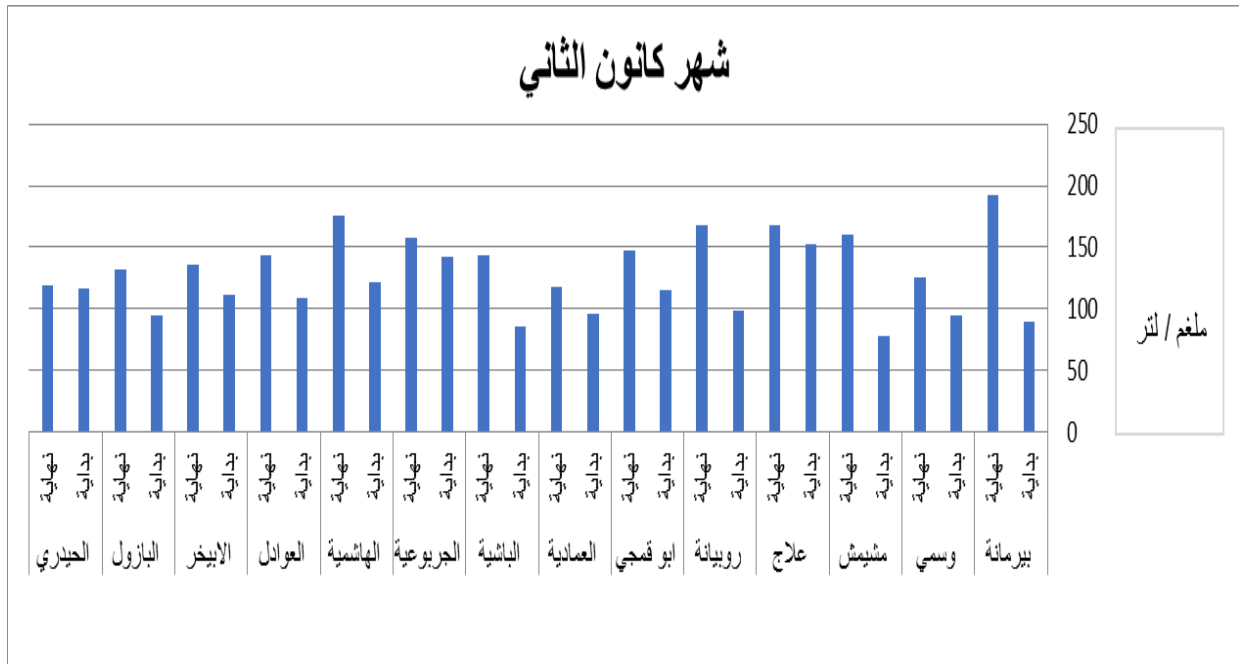
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (24) يوضح قيم تراكيز ايون الكالسيوم ( Ca ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

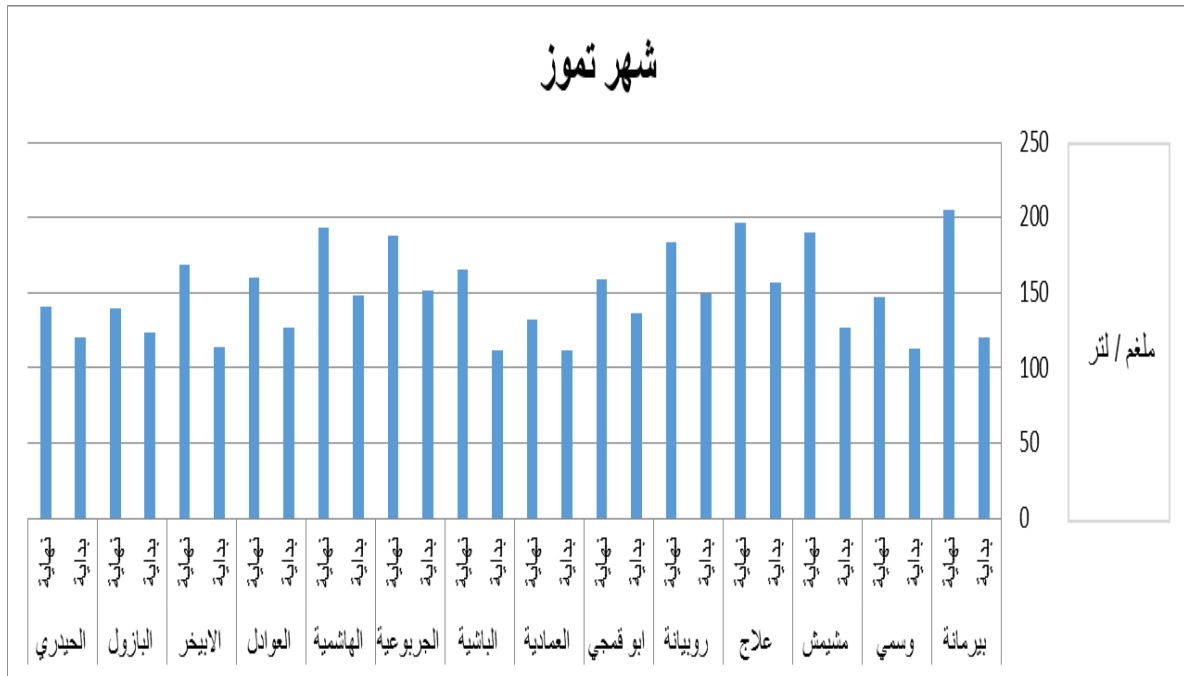
| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر         |      | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|---------------|------|-------------------|------------|-------------|
|       | Ca ملغم / لتر     |              |            |             | Ca ملغم / لتر |      |                   |            |             |
|       | كانون الثاني      | تموز         |            |             | كانون الثاني  | تموز |                   |            |             |
| 112   | 86                | بداية الجدول | جدول       | 15          | 120           | 90   | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 165   | 144               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16          | 205           | 192  | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 151   | 142               | بداية الجدول | جدول       | 17          | 113           | 94   | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 188   | 158               | نهاية الجدول | الجربوعيه  | 18          | 147           | 126  | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 148   | 122               | بداية الجدول | جدول       | 19          | 127           | 78   | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 193   | 176               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 190           | 160  | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 127   | 109               | بداية الجدول | جدول       | 21          | 157           | 152  | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 160   | 144               | نهاية الجدول | العوادل    | 22          | 196           | 168  | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 114   | 112               | بداية الجدول | جدول       | 23          | 149           | 98   | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 168   | 136               | نهاية الجدول | الايخير    | 24          | 184           | 168  | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 123   | 94                | بداية الجدول | جدول       | 25          | 136           | 115  | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 139   | 132               | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 159           | 147  | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 120   | 117               | بداية الجدول | جدول       | 27          | 112           | 96   | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 141   | 119               | نهاية الجدول | الحيدري    | 28          | 132           | 118  | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 149   | 128               | المعدل       |            |             |               |      |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (22) يوضح قيم تراكيز ايون الكالسيوم ( Ca ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 24 )



الشكل (23) يوضح قيم ايون الكالسيوم ( Ca ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة – هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 24 )

### ثانياً-4- ايون المغنسيوم Mg

يعد المغنسيوم عنصراً مهماً في النظام البيئي المائي حيث تكمن اهميته في كونه احد المكونات الاساسية لجزيئة الكلوروفيل وصنع الغذاء للنباتات المائية ولكن ارتفاع تركيزه بالماء يؤثر على صحة الانسان , إذ إن وجود المغنسيوم مع الكبريتات في مياه الشرب يؤدي للإصابة بمرض الاسهال (1) . إذ يتواجد في المياه بصورة طبيعية نتيجة ذوبان الصخور الجيرية والدولمايت والألقين والباروكيين في الماء او بصورة غير طبيعية من مخلفات المياه الصناعية ذات الصبغة الحامضية (2) .

كما إن وجود عنصر المغنسيوم في الماء وبتراكيز عالية يمكن ان يعطي طعماً غير مستساغاً , اضافة عن حدوث تغير في لون المياه وعكرتها , كما ان تزايد تركيز المغنسيوم عن (125) ملغم / لتر قد يسبب اسهال للإنسان (3) كما بتزايد تركيزه في فصل الشتاء لما تجرفه مياه الامطار من المناطق الزراعية المنتشرة على ضفتي الانهار , إذ تعد مصدراً لعنصر المغنسيوم (Mg) بينما يتناقص في المناطق التي ينتشر فيها القصب إذ إنه يساعد على انخفاض تركيزه بسبب قدرته على خفض نسبة الاملاح كما انه يشبه عنصر الكالسيوم (Ca) من حيث الفعاليات الكيميائية إلا إنه يختلف كونه اصغر منه حجماً مما يجعل اتحاده مع ايون الماء اكبر من الكالسيوم إذ يشترك الاثنان بكونهما من مسببات العسرة للمياه (4).

إذ يتضح من الجدول (25) والشكلين (24 , 25) لقيم ومعدلات ايون المغنسيوم (Mg) في مياه شط الحلة – هاشمية والانهار والجدول المنفرعة منه في منطقة الدراسة , إذ بلغ معدل تركيزه خلال الموسمين الشتوي والصيفي لعام (2023) (50) و (63) ملغم / لتر على التوالي , إذ سجل اعلى تركيز لايون المغنسيوم خلال الموسم الصيفي ولشهر تموز في الموقع (16) إذ بلغت (188) ملغم / لتر وادنى تركيز له في الموقع (7) وبمعدل (23) ملغم / لتر. أما زمانياً فقد سجلت قيم (Mg) اعلى مستوى لها في فصل الشتاء ولشهر كانون الثاني اذ سجل الموقع (16) وبمعدل (111) ملغم / لتر وذلك بسبب التهاطل المطري الذي يؤدي الى اذابة الصخور الحاوية على المغنسيوم عن ما تجرفه مياه الامطار من المناطق الزراعية المنتشرة على ضفتي النهر مع تزايد المخلفات والانشطة الصناعية (5).

(1) اسراء غانم رشيد الخفاجي , مصدر سابق , ص96 .

(2) حسين خالد حسن العكدي , تكنولوجيا معالجة المياه وتحليلها , المكتبة الوطنية , عمان , 2002 , ص13 .

(3) نور ناظم جابر الميالي , مصدر سابق , ص113 .

(4) لؤي عدنان حسون الجميلي , مصدر سابق , ص154 .

(5) هند ميس حسين الدليمي , مصدر سابق , ص87 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

في حين انخفضت معدلات ايون المغنسيوم (Mg) خلال فصل الصيف إذ سجل الموقع (7) بلغت (23) ملغم / لتر حيث يعزى السبب الى استهلاكه من قبل الهائمات النباتية او النباتات المائية<sup>(1)</sup>.  
عند مقارنة نتائج الدراسة لقيم ايون المغنسيوم مع محددات نظام صيانة الانهار العراقية من التلوث والبالغة (150) ملغم / لتر حيث يظهر ان جميع المواقع في منطقة الدراسة تقع ضمن الحدود المسموح بها , وذلك الى ان عنصر المغنسيوم (Mg) يعتمد على الانشطة البشرية الملوثة ولا سيما الانشطة الصناعية التي يدخل فيها ايون المغنسيوم أو أحد مركباته كايون أساسي في العمليات الانتاجية وذلك لانعدام الانشطة الصناعية في منطقة قضاء الهاشمية والحاوية على ايون المغنسيوم<sup>(2)</sup> فضلاً عن ذلك ان قيمة هذا الايون قد بلغت ( 50 ) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية المحلية . فيما بلغت (150) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية . لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب . كما في الجدول (21) .

(1) نور ناظم جابر الميالي , مصدر سابق , ص 91 .

(2) دراسة ميدانية من قبل الباحث بتاريخ 6 / 7 / 2023 .



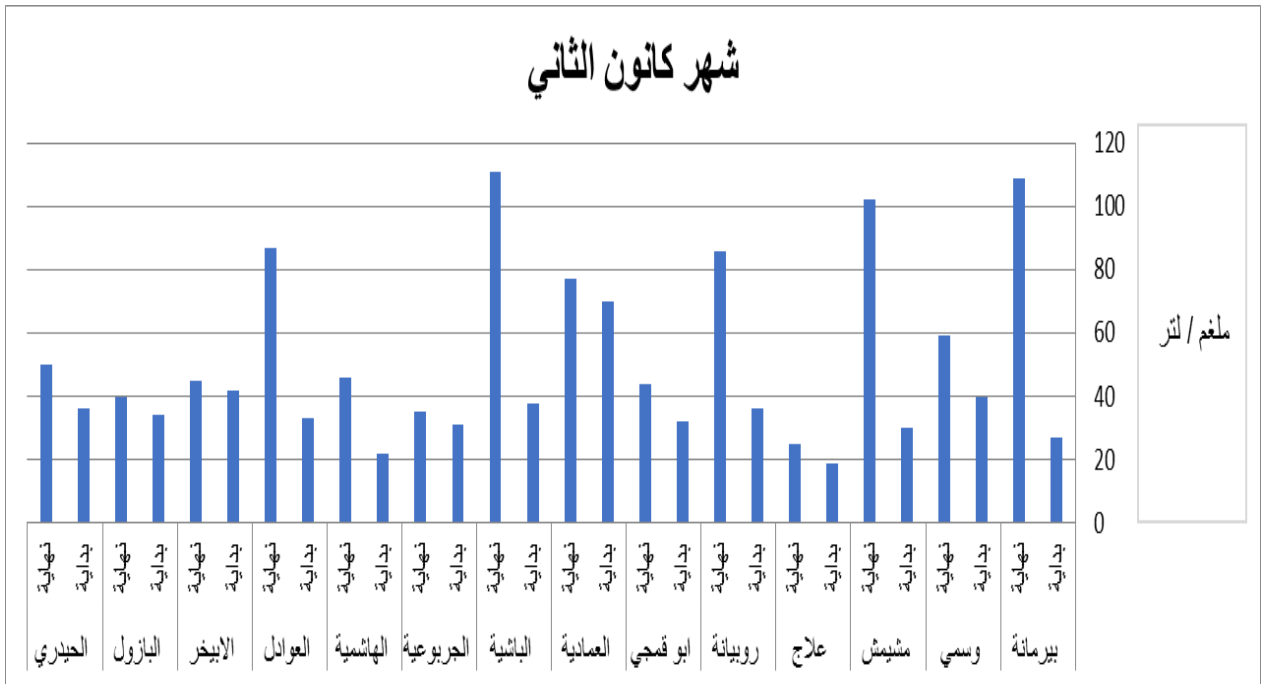
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (25) يوضح قيم تراكيز ايون المغنسيوم ( Mg ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

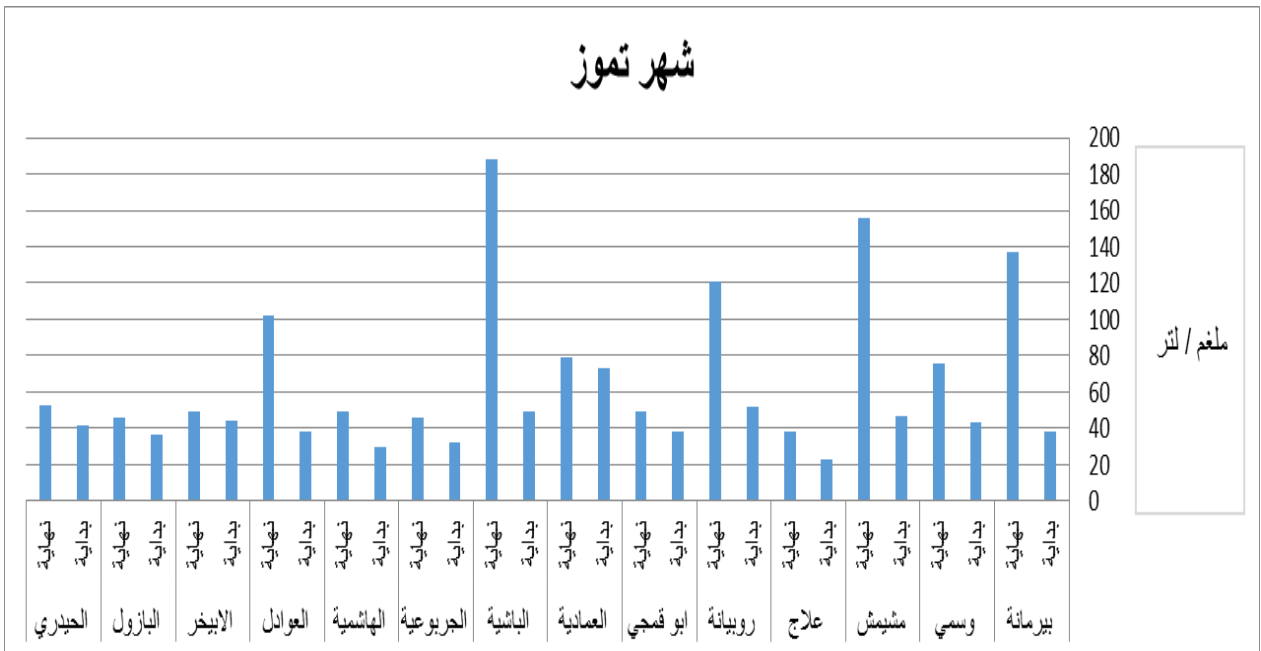
| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر         |              | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|---------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
|       |                   |              |            |             | Mg ملغم / لتر |              |                   |            |             |
|       |                   |              |            |             | تموز          | كانون الثاني |                   |            |             |
| 49    | 38                | بداية الجدول | جدول       | 15          | 38            | 27           | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 188   | 111               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16          | 137           | 109          | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 32    | 31                | بداية الجدول | جدول       | 17          | 43            | 40           | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 46    | 35                | نهاية الجدول | الجربوعيه  | 18          | 76            | 59           | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 30    | 22                | بداية الجدول | جدول       | 19          | 47            | 30           | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 49    | 46                | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 156           | 102          | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 38    | 33                | بداية الجدول | جدول       | 21          | 23            | 19           | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 102   | 87                | نهاية الجدول | العوائل    | 22          | 38            | 25           | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 44    | 42                | بداية الجدول | جدول       | 23          | 52            | 36           | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 49    | 45                | نهاية الجدول | الابخير    | 24          | 121           | 86           | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 37    | 34                | بداية الجدول | جدول       | 25          | 38            | 32           | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 46    | 40                | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 49            | 44           | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 42    | 36                | بداية الجدول | جدول       | 27          | 73            | 70           | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 53    | 50                | نهاية الجدول | الحيديري   | 28          | 79            | 77           | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 63    | 50                | المعدل       |            |             |               |              |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (24) يوضح قيم ايون المغنسيوم ( Mg ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة –  
هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 25 )



الشكل (25) يوضح قيم ايون المغنسيوم ( Mg ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة –  
هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 25 )

### ثانياً-5- ايون الكلورايد CI

يعد عنصر الكلورايد من اكثر المكونات اللاعضوية الموجودة في المياه الطبيعية ولاسيما مياه البحر حيث يكسب الماء الطعم المالح من خلال ارتباطه مع عنصر الصوديوم ( $Na^+$ ) والذي يشكل املاح كلوريد الصوديوم (NaCl) المسمى بملح الطعام ويختلف هذا الطعم باختلاف التركيز<sup>(1)</sup>. إذ يمكن تمييز طعم الكلورايد بواسطة التذوق إذا كان بحدود (250) ملغم / لتر او اكثر كألاح الصوديوم في الماء ، كما لا يمكن ان يعطي الطعم المالح خلال ارتباطه مع العناصر الأخرى مثل عنصر الكالسيوم (Ca) والمغنسيوم (Mg) حيث تتصف املاح الكلوريدات بقابلتها الذوبان في الماء وقد تتعدد مصادر وجود (CI<sup>-</sup>) في مياه الانهار فقد يكون سبب وجودها مخلفات الصرف الصحي والزراعي وكذلك الصناعي<sup>(2)</sup>.

كما يتولد عنصر الكلورايد في تكوينات الصخور الارضية ولاسيما الصخور الرسوبية والصخور النارية نتيجة عملية التجوية وتكوينات التربة والمياه الجوفية والسطحية ، تزامناً مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عملية التبخر، كما يتواجد في مياه المخلفات والفضلات الصناعية والمدنية ومياه المبال حيث يؤدي الى زيادة تركيز الاملاح فيها<sup>(3)</sup> كما ان زيادة تركيز (CI<sup>-</sup>) ونسب مرتفعة يؤدي الى اضرار بالمسطح المائي وارباك النظام البيئي والحياتي فيه من خلال تأثيره في الفعاليات الفسيولوجية للكائنات الحية النباتية والحيوانية<sup>(4)</sup>.

ان وجود عنصر الكلورايد وبتركيز عال في الماء يكسبه تأثيراً تاكليةً ويظهر هذا واضحا على الانابيب والمنشآت المعدنية اذ تحتوي فضلات المياه المنزلية والصناعية على نسبة عالية من (CI) اذ يكثر في الأراضي الزراعية المجاورة والمجرفة من قبل الامطار إلى مياه الانهار والجداول في منطقة الدراسة وهذا يظهر من خلال الجدول (26) والشكلين (26 , 27) إذ تتباين قيمة (CI) زمانياً ، اذ ترتفع في شهر تموز وتنخفض في شهر كانون الثاني ويعزى السبب في ذلك الى قلة كمية الامطار الهاطلة والتي تعمل على اذابة الاملاح الكلوريدية وزيادة محتوى المياه السطحية فيها وخاصة في شبكة الانهار والجداول في منطقة الدراسة .

(1) APHA , American public Helth Association , 2005 , standard methods for examination of water and waste water, 21th Ed, Washington DC, USA.

(2) Harrington, G. A, Herczeg, A.L . Cook, P. G., Eroun water sustain - bility and water quality in the Ti-Tree Basin, cenral Asutralia (siro Land and water technical Report 53/99, center For Groun water studies , 2001 , p13 .

(3) عامر احمد غازي , سبل وتحسين بيئة المصانع , ط1 , 1999 , ص354 .

(4) احمد ميس سدخان , مصدر سابق , ص157 – 158 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

لذا نلاحظ نتائج فحص العينات والتي جمعت من مواقع متعددة لمياه شبكة الانهار والجداول ويظهر هذا واضحاً من خلال قيم ومعدلات تراكيز الكلورايد (Cl) وخلال الموسمين الشتوي والصيفي لعام (2023) (207) , (265) ملغم / لتر على التوالي إذ سجل أعلى تركيز خلال شهر كانون الثاني في الموقع (20) وقد بلغ (287) ملغم / لتر وادنى تركيز له في الموقع (1) وقد بلغ (106) ملغم / لتر والسبب يعود الى احتواء المياه على الفضلات المنزلية والمخلفات الزراعية والصناعية والتي تنصرف بواسطة الأمطار إلى مياه الانهار كما يعود سبب ارتفاع عنصر (Cl) في مياه شط الحلة - هاشمية والانهار والجداول المنفرعة منه إلى دور مياه البزل التي تصلها من الاراضي الزراعية .

فضلاً عن دور مخلفات مياه الصرف الصحي والصناعي التي تلقى بدون معالجة أو بمعالجة أولية<sup>(1)</sup>. كما يتضح من الجدول (21) ان قيمة هذا العنصر قد بلغت (200) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية المحلية . بينما بلغت (250) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية . لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب .

(1) سوسن سمير هادي تاج الدين , مصدر سابق , ص 4 .

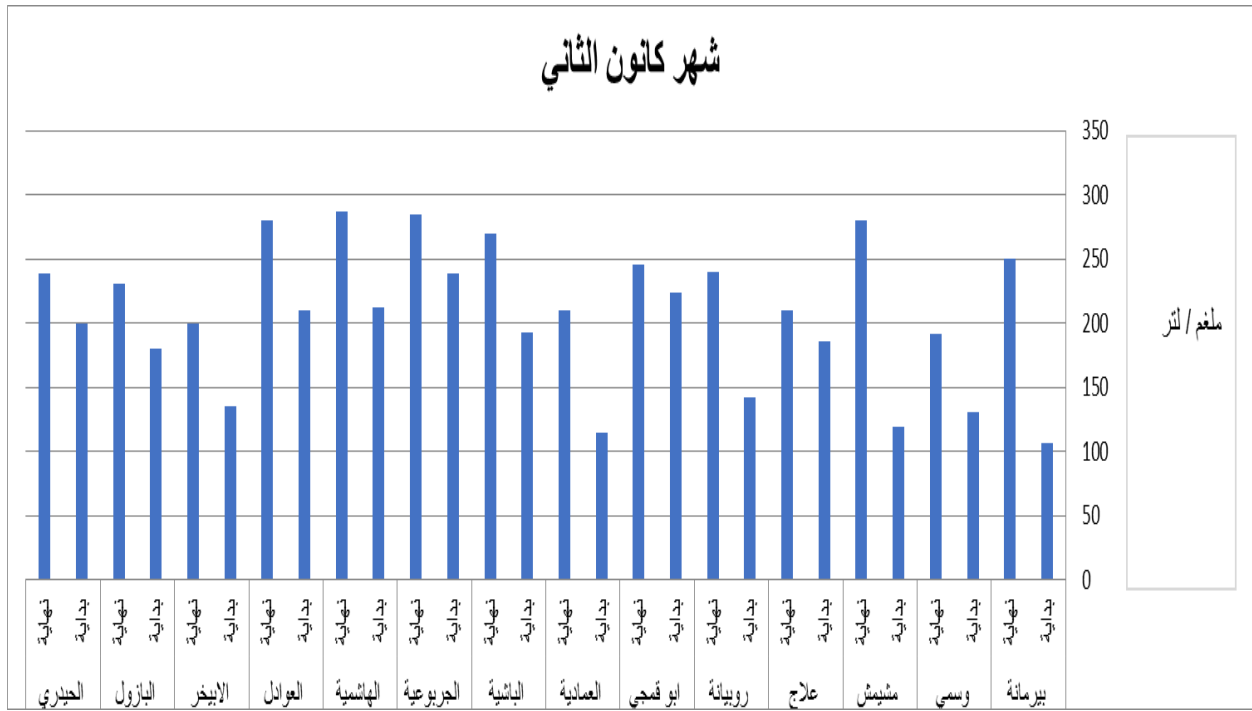
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (26) يوضح قيم تراكيز ايون الكلوريدات ( CI ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

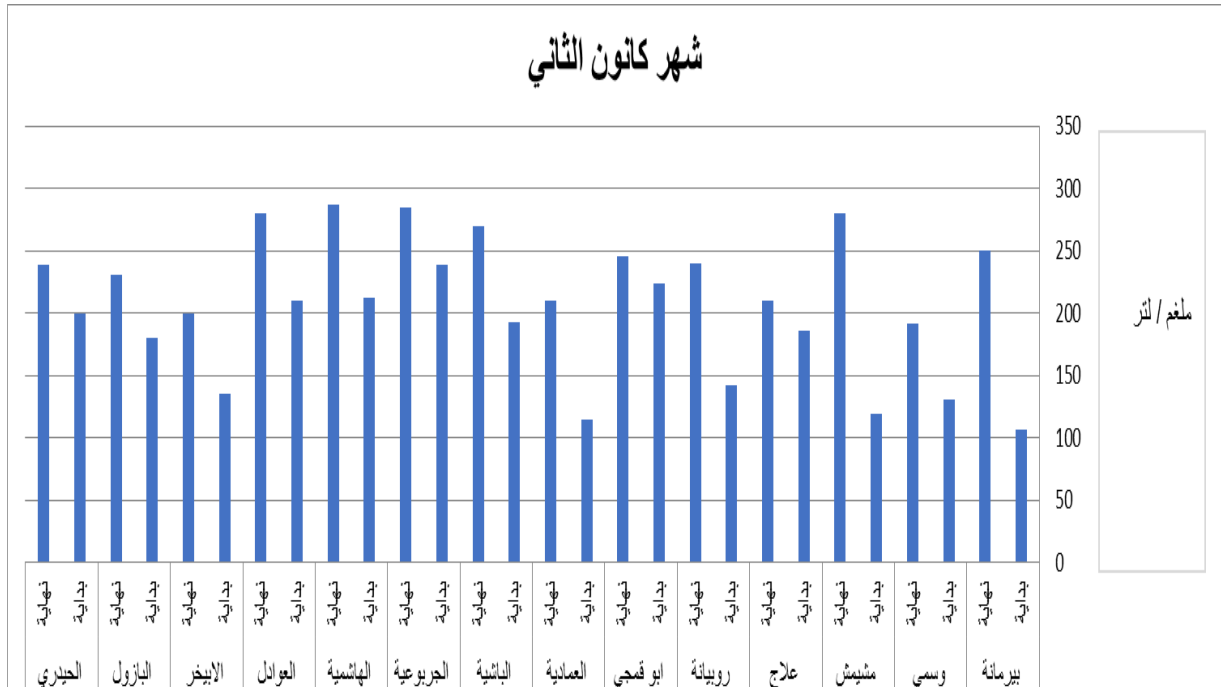
| الشهر | مواقع اخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج | الشهر         |              | مواقع اخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------|---------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
|       |                   |              |            |             | CI ملغم / لتر |              |                   |            |             |
|       |                   |              |            |             | تموز          | كانون الثاني |                   |            |             |
| 249   | 193               | بداية الجدول | جدول       | 15          | 161           | 106          | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 530   | 270               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16          | 480           | 250          | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 280   | 239               | بداية الجدول | جدول       | 17          | 169           | 131          | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 315   | 285               | نهاية الجدول | الجبوعيه   | 18          | 219           | 192          | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 250   | 212               | بداية الجدول | جدول       | 19          | 167           | 119          | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 328   | 287               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20          | 470           | 280          | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 260   | 210               | بداية الجدول | جدول       | 21          | 194           | 186          | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 296   | 280               | نهاية الجدول | العوائل    | 22          | 240           | 210          | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 211   | 135               | بداية الجدول | جدول       | 23          | 196           | 142          | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 223   | 200               | نهاية الجدول | الايخير    | 24          | 330           | 240          | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 216   | 180               | بداية الجدول | جدول       | 25          | 230           | 224          | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 236   | 230               | نهاية الجدول | البازول    | 26          | 275           | 245          | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 238   | 200               | بداية الجدول | جدول       | 27          | 137           | 115          | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 269   | 239               | نهاية الجدول | الحيديري   | 28          | 260           | 210          | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 265   | 207               | المعدل       |            |             |               |              |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/ - 2023/1/15

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (26) يوضح قيم ايون الكلوريدات ( Cl ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة –  
 هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
 المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 26 )



الشكل (27) يوضح قيم ايون الكلوريدات ( Cl ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة –  
 هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
 المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 26 )

### ثانيا - 6- عنصر الكبريتات SO4

يتواجد عنصر الكبريت في المياه الطبيعية بشكل أيون متحداً مع الايونات الموجبة الموجودة في تلك المياه مكونه املاح متأينة , إن المصدر الرئيس للكبريتات (SO4) في المياه يتكون من الامطار والثلوج الساقطة والتي يتراوح معدل التركيز فيها من (1-3) ملغم / لتر إذ يعتمد محلياً على نسبة تلوث الهواء حيث إن أغلب مركبات (SO4) ذائبة في المياه ولها القابلية على الذوبان (1). إذ توجد بتراكيز مختلفة تتراوح ما بين بضع مليغرامات الى آلاف المليغرامات في اللتر الواحد وذلك كون الكبريتات ذات اذابة محدودة في المياه , لذا فقد يتواجد بتراكيز قليلة في المياه السطحية باستثناء مياه المناطق الغنية بأيون الكبريتات كما يزيد تركيزها في المياه الجوفية .

إذ تكون معظم الكبريتات في المياه الطبيعية من اذابة المياه لمركبات الكبريت في الصخور الجبسية (2) وكذلك من اذابة مياه الامطار لأكاسيد الكبريت التي تقذف الى الجو نتيجة حرق الوقود والتي يرجع معظمها أخيراً الى الماء (3). أو قد يحصل نتيجة لطح الفضلات السائلة التي تحتوي على الكبريتات ومنها الفضلات الصناعية ولا سيما الاسمدة والورق وتكرير النفط , والكبريتات من العناصر المسببة للعسرة الدائمة في الماء وخاصة عند وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم والمغنسيوم , كما وتدخل ضمن المواد المسببة للملوحة (4). إذ تعطي الطعم المالح للمياه عندما يكون تركيزها اكثر من (1000) ملغم / لتر الامر الذي يسبب حالات الاسهال (5). إذ توجد الكبريتات نتيجة ذوبان معدن الكبريتات الموجودة في الصخور الرسوبية مثل الجبس والنهيدرات والصخور الطينية وصخور الطفل (6).

كما توجد مصادر اخرى تتمثل بالفضلات السائلة الحاوية على الكبريتات وخصوصاً فضلات صناعة الاسمدة والورق وتكرير النفط (7) , كما وتسهم الكبريتات في تكوين العسرة الدائمة في المياه وخاصة في حالة وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم أو المغنسيوم وهي

(1) جواد كاظم المانع , مصدر سابق , ص55 .

(2) محمود عبد الحسن الجنابي , هيدرو كيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقته برسوبيات النطاق غير المشبع في حوض سامراء - تكريت اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة بغداد , 2008 , ص67 .

(3) محمد كاظم خوين القصير , دراسة التأثير البيئي لتصريف مشروع معالجة مياه الصرف الصحي على نوعية مياه نهر الديوانية , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة القادسية , 2012 , ص12 .

(4) وائل ابراهيم الفاعوري , محمد عطوة , البيئة حمايتها وصيانتها , دار المناهج للنشر والتوزيع , القاهرة , 2003 , ص103 .

(5) نهى فالح كاظم , تنوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة بابل , 2005 , ص75 .

(6) بشار فؤاد معروف , مصدر سابق , ص243 .

(7) سعاد عبد عباوي , محمد سلمان , مصدر سابق , ص89 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجدول في قضاء الهاشمية

من العناصر المسببة للملوحة اذ تعطي الطعم المالح عندما يكون تركيزها اكثر من (200) ملغم / لتر . إذ إن تراكيزها العالية في المياه تقتل الاسماك مما تسبب تلف الحياة المائية وكذلك تسبب الاضرار فيها وتغير صفاتها الطبيعية (1) .

إذ يتضح من خلال الجدول (27) والشكلين (28 , 29) يتم تركيز الكبريتات في مياه منطقة الدراسة إذ كان معدل الكبريتات لشهر تموز في شبكة الانهار بلغ (256) ملغم / لتر كما يزداد معدل عنصر الكبريتات في منطقة الدراسة ليصل الى اعلى قيمة له خلال شهر تموز ويرجع السبب في ذلك الى المخلفات السائلة للصرف الصحي والزراعي التي تطرح الى شبكة الانهار والجدول وذلك لانها مواد عضوية حاملة للكبريتات التي تضيف تراكيز عالية من عنصر الكبريت عند تحللها بفعل الاحياء المجهرية , أما اقل قيمة له في شهر كانون الثاني حيث يصل الى (194) ملغم / لتر. حيث إن جميع التراكيز تقع ضمن الحد المسموح به وحسب المحددات البيئية تعد الكبريتات ذات اذابة محدودة في الماء لذا توجد عادة بتراكيز قليلة في المياه السطحية باستثناء مياه المناطق الغنية بها ويزداد تركيزها في المياه الجوفية , اذ يكون مصدر معظم الكبريتات ( $SO_4$ ) في المياه الطبيعية من اذابة المياه لمركبات الكبريتات الموجودة في القشرة الارضية او من اذابة مياه المطر لأكاسيد الكبريت التي تقذف الى الجو نتيجة حرق الوقود . فضلاً عن مياه الصرف الصناعي والصحي (2). فضلاً عن ذلك يظهر من خلال الجدول (21) ان قيمة هذا العنصر قد بلغت (250) ملغم / لتر حسب المواصفات العراقية المحلية (3) . بينما بلغت (400) ملغم / لتر حسب المواصفات العالمية (4) لمنظمة الصحة العالمية (WHO) المسموح بها ضمن الحدود العراقية والعالمية الخاصة بمياه الشرب .

(1) احمد ميس سدخان , مصدر سابق , ص 162 .

(2) نهى فالح كاظم , مصدر سابق , ص 74 .

(3) وزارة البيئة , دائرة المتابعة والتخطيط , المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) رقم (417) ,

2011

(4) WHO, Guide line for drinking water quality , 3rd Edition , vol.3.geneva , 2011



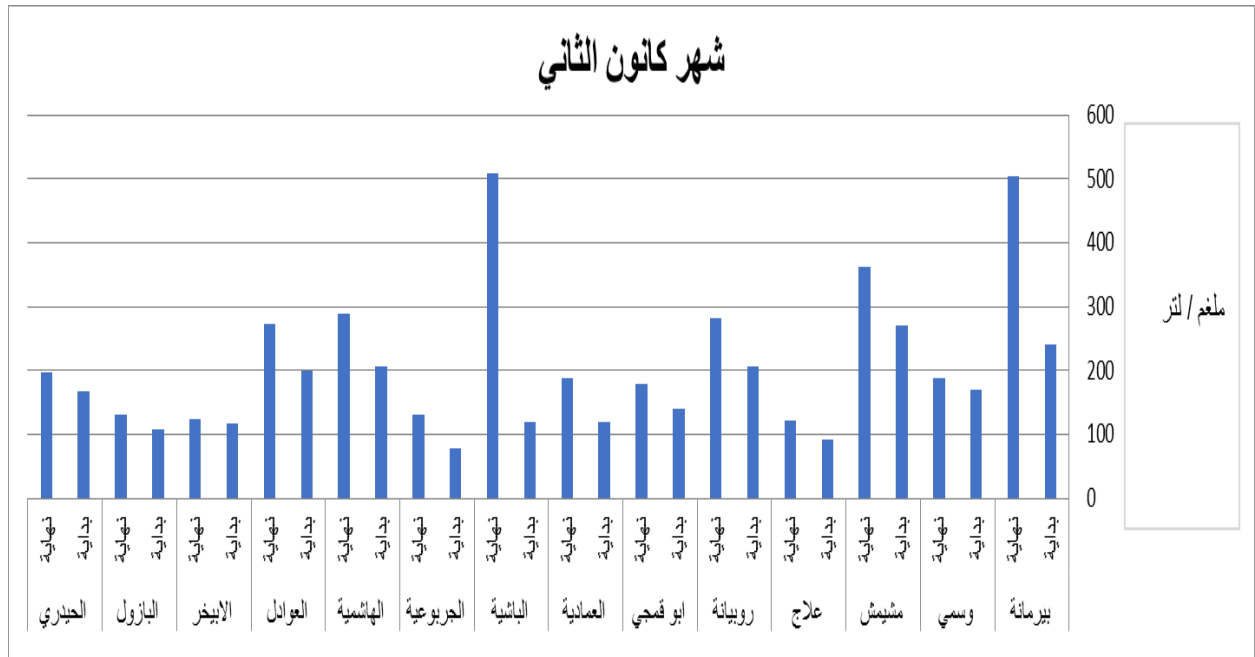
## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية

الجدول (28) يوضح قيم تراكيز ايون الكبريتات ( $SO_4$ ) ملغم / لتر للمياه السطحية لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

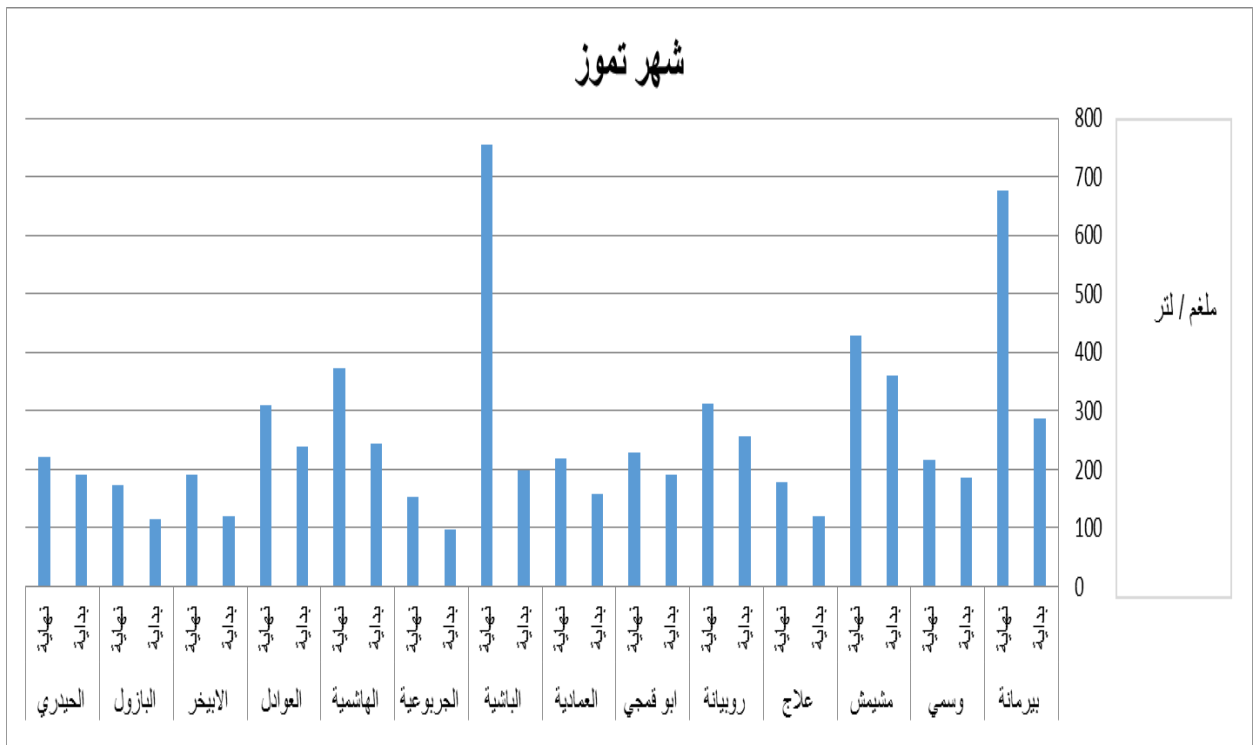
| الشهر | مواقع أخذ العينات |              | اسم الجدول | رقم النموذج ج | الشهر             |      | مواقع أخذ العينات | اسم الجدول | رقم النموذج |
|-------|-------------------|--------------|------------|---------------|-------------------|------|-------------------|------------|-------------|
|       |                   |              |            |               | $SO_4$ ملغم / لتر |      |                   |            |             |
|       |                   |              |            |               | كانون الثاني      | تموز |                   |            |             |
| 197   | 119               | بداية الجدول | جدول       | 15            | 286               | 240  | بداية الجدول      | جدول       | 1           |
| 756   | 510               | نهاية الجدول | الباشيه    | 16            | 677               | 505  | نهاية الجدول      | بيرمانه    | 2           |
| 97    | 78                | بداية الجدول | جدول       | 17            | 186               | 170  | بداية الجدول      | جدول       | 3           |
| 152   | 131               | نهاية الجدول | الجربوعيه  | 18            | 215               | 188  | نهاية الجدول      | وسمي       | 4           |
| 243   | 207               | بداية الجدول | جدول       | 19            | 360               | 271  | بداية الجدول      | جدول       | 5           |
| 372   | 289               | نهاية الجدول | الهاشمية   | 20            | 428               | 363  | نهاية الجدول      | مشيمش      | 6           |
| 240   | 199               | بداية الجدول | جدول       | 21            | 120               | 91   | بداية الجدول      | جدول       | 7           |
| 309   | 273               | نهاية الجدول | العوائل    | 22            | 178               | 121  | نهاية الجدول      | علاج       | 8           |
| 121   | 117               | بداية الجدول | جدول       | 23            | 256               | 207  | بداية الجدول      | جدول       | 9           |
| 190   | 125               | نهاية الجدول | الايخير    | 24            | 313               | 282  | نهاية الجدول      | روبيانه    | 10          |
| 116   | 107               | بداية الجدول | جدول       | 25            | 191               | 140  | بداية الجدول      | جدول ابو   | 11          |
| 172   | 130               | نهاية الجدول | البازول    | 26            | 229               | 180  | نهاية الجدول      | قمجي       | 12          |
| 191   | 167               | بداية الجدول | جدول       | 27            | 159               | 119  | بداية الجدول      | جدول       | 13          |
| 220   | 198               | نهاية الجدول | الحيدري    | 28            | 219               | 188  | نهاية الجدول      | العمادية   | 14          |
| 256   | 194               | المعدل       |            |               |                   |      |                   |            |             |

المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/15 - 2023/7/12 .

## الفصل الرابع - التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكات الانهار والجداول في قضاء الهاشمية



الشكل (28) يوضح قيم تراكيز الكبريتات ( $SO_4$ ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة - هاشمية لشهر كانون الثاني لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الباحث بالاعتماد على الجدول ( 27 )



الشكل (29) يوضح قيم التراكيز الكبريتات ( $SO_4$ ) لشبكة مياه الانهار والجداول المتفرعة من شط حلة - هاشمية لشهر تموز لسنة 2023  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول ( 27 )

### الخلاصة :

يتبين من تحليل البيانات الهيدرولوجية النوعية للمياه السطحية في قضاء الهاشمية المأخوذة من المواقع التي تم دراستها واجراء الفحوصات والتحليل المختبرية عليها ، إذ وجد إن شبكات الانهار والجداول والمتفرعة من شط حلة - هاشمية تزداد فيها المؤثرات النوعية التي تتضمن الخصائص الفيزيائية والكيميائية والتي تدل على تلوثه , وذلك بسبب الانشطة البشرية متمثلا بالنشاط الزراعي وما يصاحبه من استعمال للأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية مع ارتفاع نسبة الاملاح وبشكل كبير، اضافة للنشاط البشري في منطقة الدراسة المتمثل بتربية الحيوانات ووجود التجمعات السكانية الريفية وما تطرحه من فضلات منزلية وحيوانات منقوذة ( ميتة ) الى مياه الانهار التي تمر بها وبصورة مباشرة فهم يستعملونها استعمالا غير صحيحاً فتزداد حالات الاصابة بالأمراض المختلفة.

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

### الفصل الخامس

#### التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

##### تمهيد :

تعرف عملية البزل بانها عملية التخلص من المياه الزائدة ونقلها الى شبكة المبالز للتخلص من المياه التي تزيد عن حاجة النبات اذ تعمل على تقليل كفاءتها ومن ثم انخفاض انتاجيتها من سنة الى اخرى (1). حيث ان الترب المالحة تحتاج عندما يراد استصلاحها ليس فقط ايقاف عملية التملح وانما تحتاج التخلص من الاملاح المتركمة في التربة والتي تنتج من العمليات السابقة عن طريق غسل التربة وخاصةً منطقة الجذور بالدرجة الاولى . بحيث تصل ملوحتها الى الحد المطلوب وتستمر عملية الغسل بعد ذلك حتى يتم تخليص التربة من الاملاح , وكذلك المياه الجوفية . بصورة لا يزيد تركيز الاملاح فيها عن (2-5) غم / لتر (2). اذ تحتوي مياه المبالز على تركيز عالي من الاملاح المذابة كالكربونات وال كبريتات والكلوريدات اضافة لعناصر الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم حيث تحتوي على ما يقارب (20-25%) املاح ولاسيما عند القائها في مياه الانهار. حيث ستؤثر في خصائص المياه السطحية (3).

إذ اعتمد الباحث في تحديد نوعية المياه السطحية لشبكة المبالز لقضاء الهاشمية وذلك حسب الامتداد الجغرافي للشبكة وبذلك من خلال اخذ العينات العشوائية بواقع (20) عينة مياه لـ (10) مواقع وبواقع عينتين مياه من بداية الميزل ونهايته ولشهر كانون الثاني وتموز اذ تم فحص وتحليل (9) عنصر ومركب وذلك من اجل معرفة التغير في نوعية المياه وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وعلاقتها بمعدلات وقيم التلوث في منطقة الدراسة حسب الجدول والشكل لكل عنصر.

حيث ظهر من خلال الدراسة الميدانية بأخذ العينات بواقع عينتين من بدايته قبل القاء المواد الملوثة ومن نهايته بعد القائها في الميزل حيث يتضح ذلك من خلال الجداول والاشكال لكل عنصر ومركب بعد اجراء الفحوصات والتحليل المختبرية للخصائص الفيزيائية والكيميائية وعلى النحو الاتي :

(1) ليث خليل اسماعيل , الري والبزل , ط1 , مطبعة جامعة الموصل , 1988, ص29 .

(2) ف . فولو بوسيف , حسابات غسل التربة المتملحة , ترجمة عبد الفتاح العاني , مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية , بغداد 1981 , ص5 .

(3) حسن احمد حسن , التلوث البيئي واثره على النظام الحيوي والحد من اثاره , دار الفكر للنشر والتوزيع , ط1 , عمان - الاردن , 2000, ص351 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

### المبحث الاول

#### التحليل الفيزيائية لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

##### اولاً : الاس الهيدروجيني pH

يعد الاس الهيدروجيني (pH) من الخصائص الكيميائية المعبرة عن حموضة وقلوية التربة والمياه فالمحاليل ذات الصفة القاعدية يكون فيها الاس الهيدروجيني اكثر من (7) بينما المحاليل ذات الصفة الحامضية يكون الاس الهيدروجيني فيها اقل من (7) , اما اذا كان الـ (pH) يساوي (7) فهو متعادل . ان للاس الهيدروجيني تأثيراً كبيراً على زيادة كمية الاملاح في التربة لان المواد العضوية تكون قادرة على الذوبان وبشكل كبير عندما يكون الاس الهيدروجيني اكثر من (7) وتقل قابليتها على الذوبان عندما يكون الاس الهيدروجيني اقل من (7) .

إذ يظهر من نتائج التحليل الكيميائي لمياه البزل إن قيم (pH) في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً ويتضح ذلك من خلال الجدول (28) والشكلين (30 , 31) نجد ان هناك تبايناً طفيفاً في قيم معدلات الاس الهيدروجيني لشهر كانون الثاني وتموز اذ بلغ (7.58-7.95) على التوالي حيث سجلت اعلى قيمة حيث بلغت اعلى قيمة في الموقع فعلى الصعيد المكاني نجد إن معدلات (pH) قد سجلت اعلى قيمة للاس الهيدروجيني لها خلال الموسم الشتوي ولشهر كانون الثاني في الموقع (10) اذ بلغت (8.6) أما ادنى قيمة فقد سجل عند الموقع (17) اذ بلغ (7.1).

اما خلال الموسم الصيفي وفي شهر تموز فقد سجل اعلى قيمة للـ (pH) عند المواقع (8 , 10) اذ ابلغت (8.6) , (8.6) لكلا الموقعين فيما سجل الموقع (17) ادنى قيمة للاس الهيدروجيني اذ بلغ (7.3) ويعزى سبب ارتفاع قيم الـ (pH) في اعظم المواقع الى زيادة تركيز الصوديوم والبوتاسيوم كذلك وجود الصخور الجيرية التي تؤثر في قيم الاس الهيدروجيني في التربة .

ومن هذا نستنتج إن مياه مبازل قضاء الهاشمية ذات قلوية خفيفه , بسبب وجود ايونات الكربونات والبيكربونات في مياه المبازل وخاصة في موسم سقوط الامطار فضلا عن كثرة النشاطات البشرية في مجال الزراعة واستخدام الاسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية اضافة الى المخلفات الصناعية , إذ تؤدي جميعها الى ارتفاع نسبة التلوث ومن ثم ارتفاع معدلات قيم (pH) في مياه منطقة الدراسة (1) .

(1) الدراسة الميدانية التي اجراها الباحث بتاريخ 2023/1/11 و 2023/7/16 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

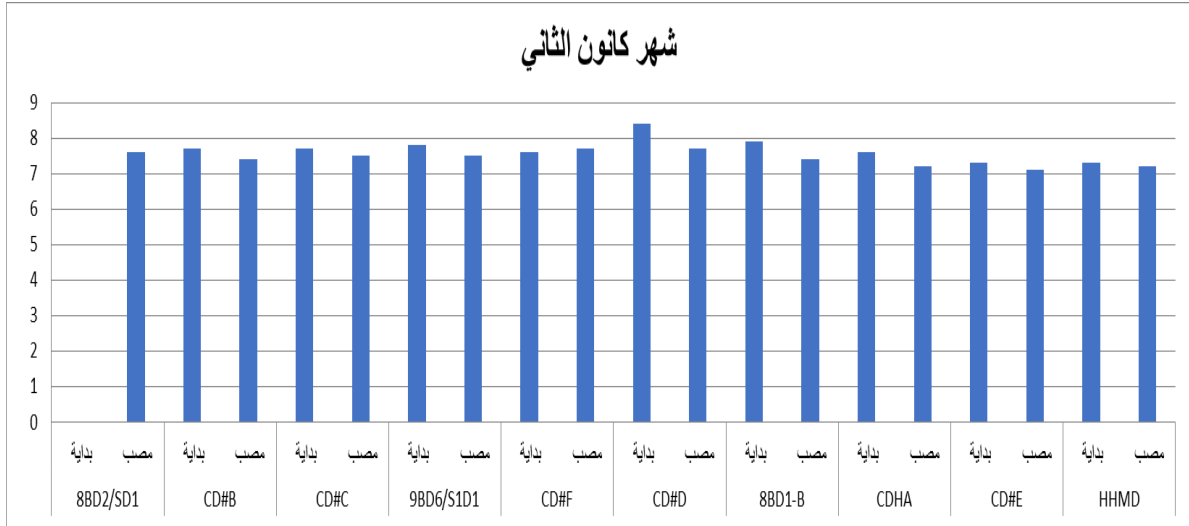
الجدول (28) يوضح قيم تراكيز (pH) لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| تراكيز ( pH ) |              | اسم الميزل<br>وموقع أخذ العينة                                       | رقم<br>النموذج | تراكيز ( pH ) |              | اسم الميزل<br>وموقع أخذ<br>العينة   | رقم<br>النموذج |
|---------------|--------------|--|----------------|---------------|--------------|---|----------------|
| الشهر         |              |  |                | الشهر         |              |   |                |
| تموز          | كانون الثاني |  |                | تموز          | كانون الثاني |   |                |
| 8             | 7.7          | بداية الميزل<br>CD#D   | 11             | 8             | 7.6          | بداية الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                               | 1              |
| 8.2           | 7.9          | مصب الميزل<br>CD#D<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                         | 12             | 8.3           | 7.7          | مصب الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بميزل ABD <sub>2</sub>       | 2              |
| 7.6           | 7.4          | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                                  | 13             | 7.7           | 7.4          | بداية الميزل<br>CD#B  | 3              |
| 7.9           | 7.6          | مصب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل 8BD <sub>1</sub>          | 14             | 8.2           | 7.7          | مصب الميزل<br>CD#B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                                    | 4              |
| 7.5           | 7.2          | بداية الميزل<br>CDHA   | 15             | 7.7           | 7.5          | بداية الميزل<br>CD#C  | 5              |
| 7.8           | 7.3          | مصب الميزل<br>CDHA<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                         | 16             | 8.1           | 7.8          | مصب الميزل<br>CD#C<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                                    | 6              |
| 7.3           | 7.1          | بداية الميزل<br>CD#E   | 17             | 7.6           | 7.5          | بداية الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D<br>1                         | 7              |
| 7.9           | 7.3          | مصب الميزل<br>CD#E<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                         | 18             | 8.6           | 7.6          | مصب الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D<br>1<br>بميزل 9BD <sub>6</sub> | 8              |
| 7.4           | 7.2          | بداية الميزل<br>HHMD   | 19             | 8.3           | 7.7          | بداية الميزل<br>CD#F  | 9              |
| 8.3           | 8            | مصب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة -<br>هاشمية في<br>محطة ضخ<br>الشوملي | 20             | 8.6           | 8.4          | مصب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية                    | 10             |
| 7.95          | 7.58         |  |                | المعدل        |              |   |                |

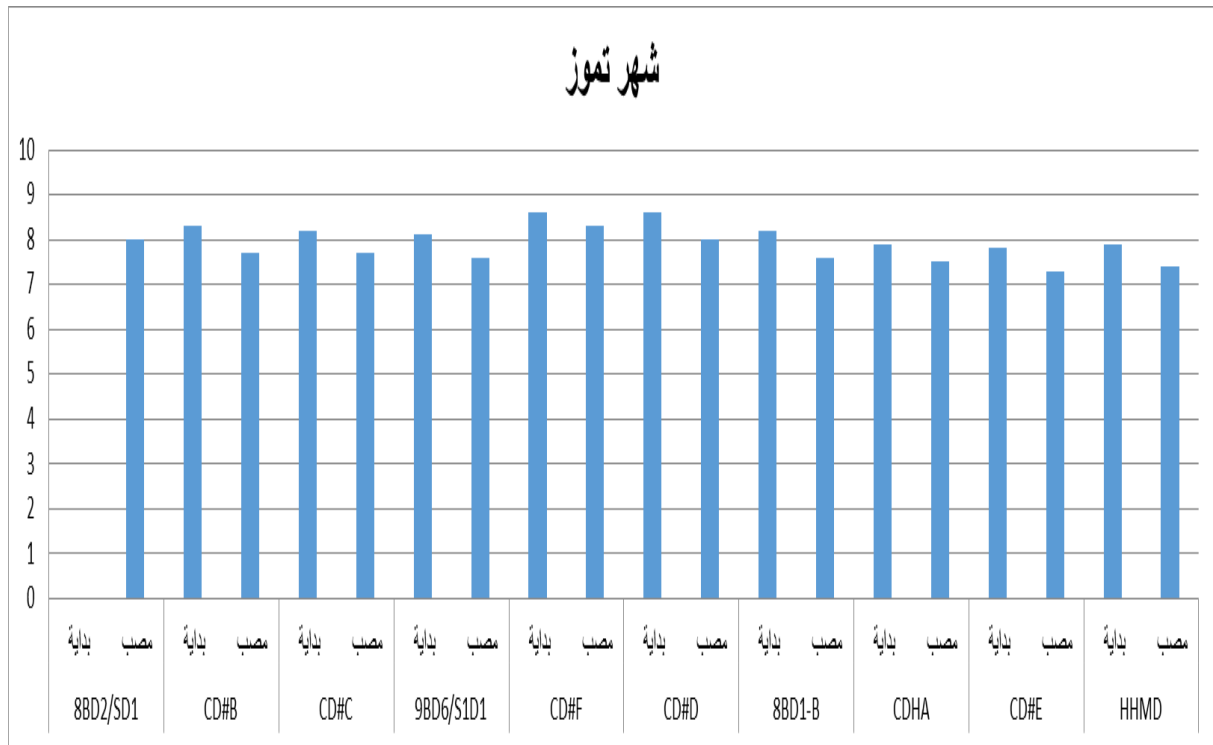
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة

العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (30) يوضح قيم الاس الهيدروجيني (pH) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (28)



## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

الشكل (31) يوضح قيم الاس الهيدروجيني (pH) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (28)

### ثانياً: التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity

يعد التوصيل الكهربائي عاملاً مهماً يدل على ملوحة المياه اذ ان الماء المالح يكون جيد للتوصيل الكهربائي بعكس الماء النقي الذي يكون التوصيل فيه يساوي صفراً<sup>(1)</sup>.

حيث يشير الجدول (29) الى تراكيز التوصيل الكهربائي لمياه المبالز في منطقة الدراسة اذ تختلف قابلية التوصيل الكهربائي من فصل لآخر من نفس العام , وذلك بسبب العلاقة بين كمية الاملاح ودرجة التبخر وكمية التساقط اذ يلاحظ ان معدل التوصيل الكهربائي ( E . C ) في مياه المبالز لشهر تموز قد بلغ (8805) مايكرو سيمنز/ سم .

الا ان معدل التوصيل الكهربائي في شهر كانون الثاني بلغ (6509) مايكرو سيمنز/ سم ويعزى السبب في ذلك الى تأثير العوامل المناخية المتمثلة بالحرارة العالية والتبخر الشديد الذي يؤدي الى ارتفاع تراكيز ( E . C ) في شهر تموز.

يظهر من نتائج التحليل لمياه المبالز ان قيم ( E . C ) في منطقة الدراسة تتباين زمائياً ومكانياً , فعلى المستوى الزمني ومن خلال الجدول (29) والشكل (32 , 33) حيث نلاحظ ان تركيز ( E . C ) تنخفض خلال الموسم الشتوي ( كانون ثاني ) لهذا العام (2023) اذ بلغت (6509) مايكرو سيمنز/ سم ويعود السبب في ذلك لسقوط الامطار وقلة كمية التبخر مما يقلل من نسبة الاملاح الذائبة اذ ان العلاقة بين التوصيلة الكهربائية وبين الاملاح الذائبة علاقة طردية بينما ترتفع قيم تراكيز ( E . C ) خلال شهر تموز اذ بلغت (8805) مايكرو سيمنز/ سم ويعود السبب الى طبيعة الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة لارتفاع درجات الحرارة وشدة التبخر مما يزيد من تركيز الاملاح .

تتباين تراكيز التوصيلة الكهربائية ( E . C ) من مكان الى اخر ترتفع كلما اتجهنا نهاية الميزل في اغلب المواقع المدروسة اذ سجل الموقع (20) اعلى نسبة للتوصيلة الكهربائية اذ سجل (11080) مايكرو سيمنز/ سم خلال شهر كانون الثاني .

(1) صاحب شنون ابراهيم , التنوع الحياتي للافقريات في نهري الدغارة والديوانية , اطروحة دكتوراء (غير منشورة) , كلية العلوم , جامعة القادسية , 2005 , ص 119 .



## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

ويعزى السبب في ذلك الى طبيعة التربة في منطقة الدراسة , اذ تكون حاوية على نسبة عالية من الاملاح وعند هطول الامطار تحدث عملية غسل التربة من الاملاح مما يزيد من تركيزها في مياه المبازل المجاورة , اما في شهر تموز من الموسم الصيفي فقد سجل الموقع (20) اعلى تركيز للتوصيلة الكهربائية اذ بلغت (13110) مايكرو سيمنز/ سم ويرجع سبب ارتفاعها الى سعة المساحات التي يقوم ببزلها من خلال هذا المبزل فضلاً لزيادة العناصر الملحية التي تزداد بزيادة المسافات .

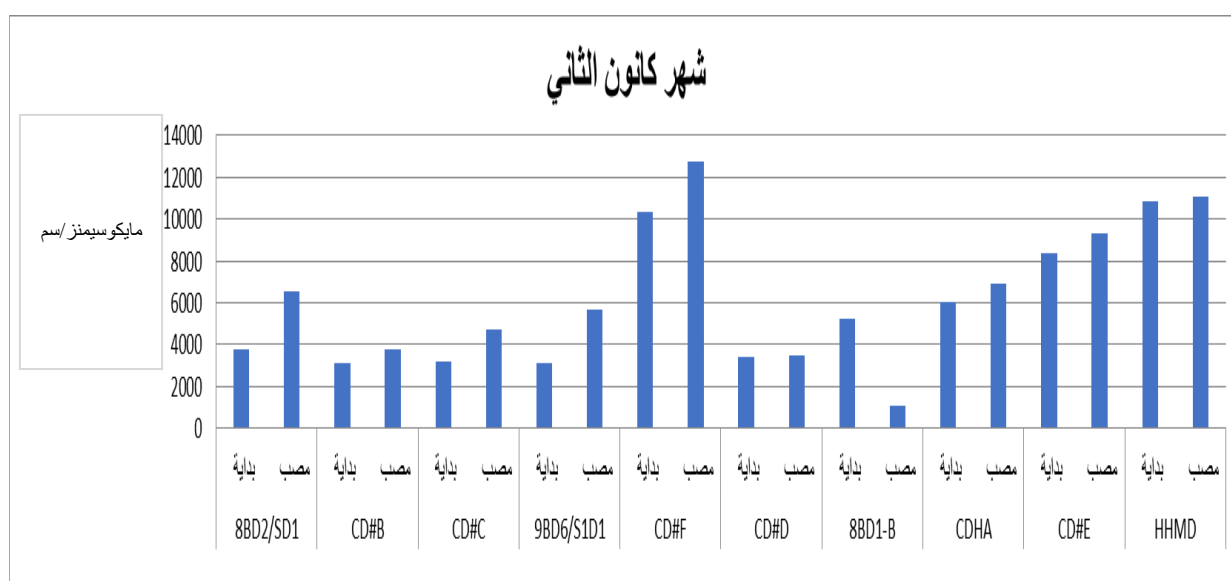
الجدول (29) يوضح قيم تراكيز التوصيلية الكهربائية (E .C) مايكرو سيمنز/ سم لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| تراكيـز ( E.C ) مايكرو سيمنز/سم |       | اسم المبزل<br>وموقع أخذ العينة                              | رقم النموذج | تراكيـز ( E.C ) مايكرو سيمنز/سم |       | اسم المبزل<br>وموقع أخذ العينة  | رقم النموذج |
|---------------------------------|-------|---|-------------|---------------------------------|-------|---|-------------|
| الشهر                           |       |   |             | الشهر                           |       |   |             |
| كانون الثاني                    | تموز  |   |             | كانون الثاني                    | تموز  |   |             |
| 3410                            | 5280  | بداية المبزل<br>CD#D  | 11          | 3790                            | 7300  | بداية المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                                       | 1           |
| 3475                            | 5677  | مصب المبزل<br>CD#D<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                | 12          | 6510                            | 9250  | مصب المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بمبزل ABD <sub>2</sub>               | 2           |
| 1560                            | 5820  | بداية المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                         | 13          | 4346                            | 4870  | بداية المبزل<br>CD#B  | 3           |
| 5210                            | 13130 | مصب المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بمبزل 8BD <sub>1</sub> | 14          | 5625                            | 6530  | مصب المبزل<br>CD#B<br>بمبزل MD# <sub>2</sub>  | 4           |
| 6061                            | 7510  | بداية المبزل<br>CDHA  | 15          | 5790                            | 6200  | بداية المبزل<br>CD#C  | 5           |
| 7860                            | 9690  | مصب المبزل<br>CDHA<br>بمبزل MD# <sub>2</sub>                | 16          | 6628                            | 6725  | مصب المبزل<br>CD#C<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>  | 6           |
| 8370                            | 9426  | بداية المبزل<br>CD#E  | 17          | 3130                            | 6081  | بداية المبزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                         | 7           |
| 9315                            | 10985 | مصب المبزل<br>CD#E<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                | 18          | 5700                            | 10180 | مصب المبزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بمبزل 9BD <sub>6</sub> | 8           |
| 10852                           | 10912 | بداية المبزل<br>HHMD  | 19          | 10250                           | 10720 | بداية المبزل<br>CD#F  | 9           |
| 11080                           | 13110 | مصب المبزل<br>HHMD<br>بمبزل حلة -<br>هاشمية في محطة         | 20          | 10331                           | 12025 | مصب المبزل<br>CD#F<br>بمبزل الفرات<br>الشراقي حلة -                                     | 10          |

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

|      |      |            |  |  |       |
|------|------|------------|--|--|-------|
|      |      | ضخ الشوملي |  |  | شامية |
| 8805 | 6509 | المعدل     |  |  |       |

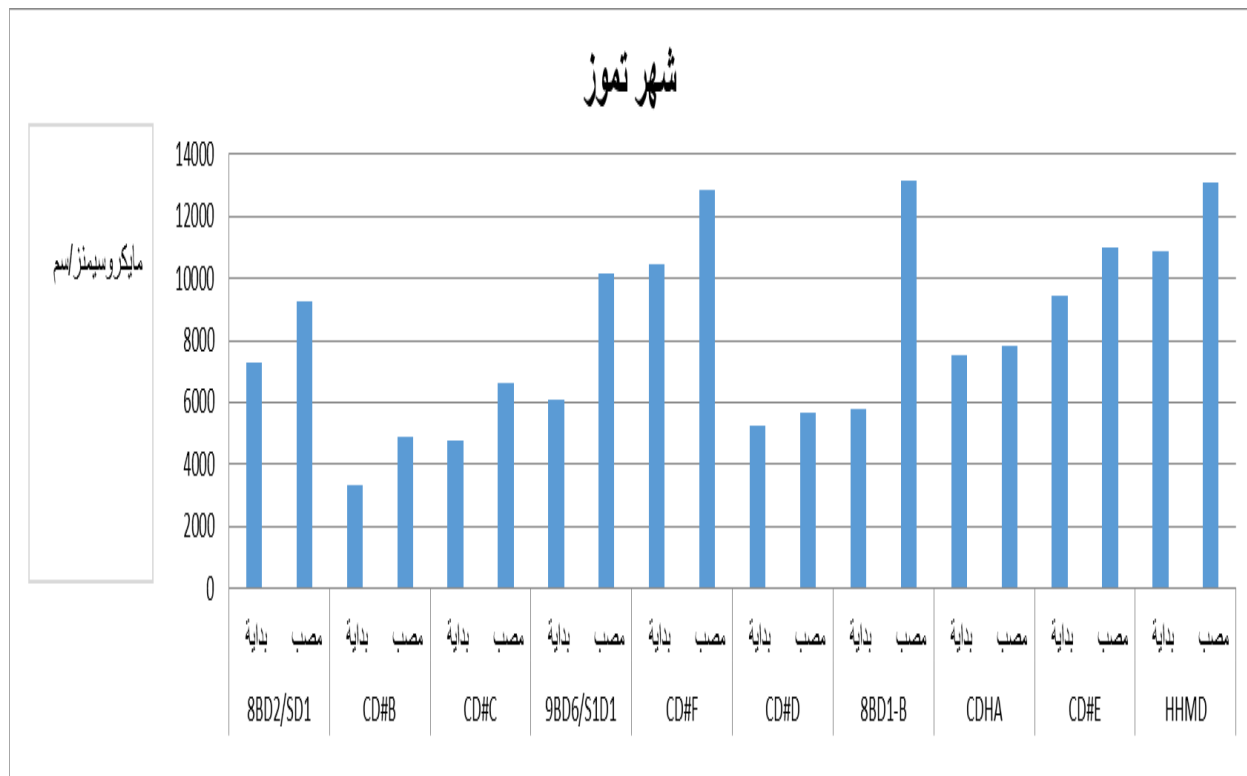
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7



الشكل (32) يوضح قيم التوصيلية الكهربائية (E .C) لمياه شبكة المبازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (29)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبال في قضاء الهاشمية



الشكل (33) يوضح قيم التوصيلية الكهربائية (E.C) لمياه شبكة المبال لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (29)

الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء  
الهاشمية



الصورة ( 9 ) طريقة اخذ العينة من مبزل ناحية الطليعة

التقطت الصورة بتاريخ 2023 /6 /15

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

### ثالثاً : العسرة الكلية T.H

تعد العسرة الكلية مقياساً لمدى صلاحية المياه السطحية للاستخدامات البشرية . كما انها تؤدي دوراً كبيراً في خفض قابلية العناصر الثقيلة على الذوبان في الماء مما يؤدي الى تقليل الأثار السامة لهذه العناصر , اذ ان العلاقة بين قابلية العناصر الثقيلة على الذوبان والعسرة الكلية (T.H) علاقة عكسية . اذ تنشأ المياه العسرة من انجراف وغسل التربة والنتاج عن تساقط الامطار خلال فصل الشتاء , كما ان وجود المنشآت الصناعية وممارسة الانسان للأنشطة الصناعية يؤدي الى زيادة عسرة المياه من خلال ما تطلقه المنشآت من مياه صرف صناعي بالإضافة الى انحدار الارض وسرعة جريان المياه فانها تؤدي الى انجراف التربة وذوبان الاملاح الذي يزيد من عسرة المياه (1) . إذ نلاحظ من خلال الجدول (30) والشكلين ( 34 , 35 ) ان قيم العسرة الكلية لمياه مبازل قضاء الهاشمية والتي تتباين خلال الموسمين الشتوي والصيفي , إذ تنخفض معدلات (T.H) خلال الموسم الشتوي إذ يبلغ معدلها

(997) ملغم / لتر ويعزى السبب في ذلك الى هطول الامطار خلال هذه المدة مما يقلل من عسرة المياه بسبب زياده مناسب المياه , لكنها ترتفع خلال الموسم الصيفي ولشهر تموز حيث يصل الى (1362) ملغم / لتر، ويعود سبب الارتفاع في عسرة مياه المبازل الى طبيعة التربة التي تكون حاوية على أيونات سالبة وموجبة اضافة الى طبيعية الظروف المناخية من حرارة عالية وتبخير شديد مما يقلل من مناسب المياه ، وبالتالي تصبح المياه عسرة .

كما تتباين عسرة المياه من مكان الى اخر، إذ سجل الموقع (20) اعلى قيمة لعسرة المياه وصلت الى (2180) ملغم / لتر خلال شهر كانون الثاني بينما سجل الموقع (13) ادنى قيمه من الـ ( T.H ) إذ بلغت (520) ملغم / لتر ، اما خلال شهر تموز فقد سجل الموقع (20) أعلى قيمة من العسرة الكلية إذ بلغت (3880) ملغم / لتر .

ويعود سبب ارتفاع الـ ( T.H ) الى زيادة تركيز العسرة الكلية كلما اتجهنا الى نهاية المبزل اما انخفاض قيم (TH) يعزى إلى كثافة النباتات الطبيعية في وسط المبازل والتي لها القابلية لاستهلاك عناصر الكالسيوم والمغنسيوم الذي يدخل في تكوين مادة الكلوروفيل اللازمة للنبات مما يقلل من تركيز (T. H) فيها ومن

(1) اسراء طالب جاسم الربيعي , تقييم جغرافي لمياه المبازل في محافظة كربلاء واستثماراتها الزراعية , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة كربلاء , 2015 , ص 140 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

خلال هذا نستنتج ان مياه شبكة المبازل في منطقة الدراسة كانت ذا عسرة عالية ولا سيما انها تختلف باختلاف مواقع اخذ العينات (1).

الجدول (30) يوضح قيم تراكيز العسرة الكلية (T.H) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

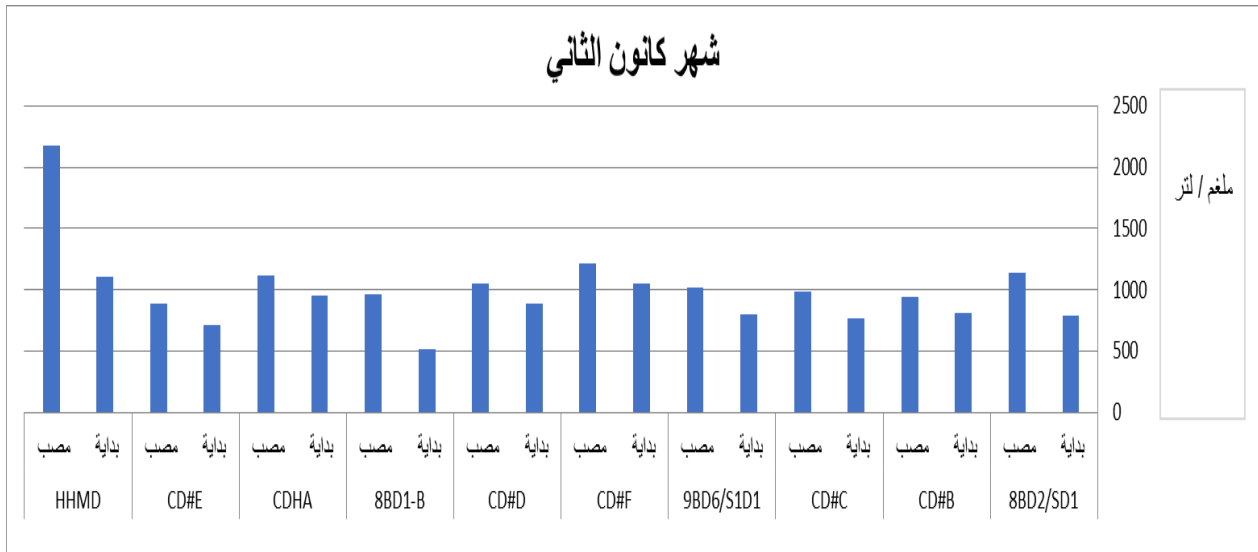
| تراكيز (T.H) ملغم / لتر |                 | اسم الميزل<br>وموقع أخذ العينة                                     | رقم<br>النموذج | تراكيز (T.H) ملغم / لتر |                 | اسم الميزل<br>وموقع أخذ<br>العينة  | رقم<br>النموذج |
|-------------------------|-----------------|--|----------------|-------------------------|-----------------|--|----------------|
| الشهر                   |                 |  |                | الشهر                   |                 |  |                |
| تموز                    | كانون<br>الثاني |  |                | تموز                    | كانون<br>الثاني |  |                |
| 900                     | 889             | بداية الميزل<br>CD#D   | 11             | 1100                    | 795             | بداية الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>  | 1              |
| 1165                    | 1056            | مصّب الميزل<br>CD#D<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 12             | 3420                    | 1140            | مصّب الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بميزل ABD <sub>2</sub>               | 2              |
| 620                     | 520             | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                                | 13             | 889                     | 815             | بداية الميزل<br>CD#B   | 3              |
| 1157                    | 965             | مصّب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>       | 14             | 1069                    | 948             | مصّب الميزل<br>CD#B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>  | 4              |
| 982                     | 956             | بداية الميزل<br>CDHA   | 15             | 885                     | 772             | بداية الميزل<br>CD#C   | 5              |
| 1275                    | 1118            | مصّب الميزل<br>CDHA<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                      | 16             | 1120                    | 989             | مصّب الميزل<br>CD#C<br>بميزل MD# <sub>1</sub>  | 6              |
| 742                     | 715             | بداية الميزل<br>CD#E   | 17             | 820                     | 802             | بداية الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                          | 7              |
| 978                     | 883             | مصّب الميزل<br>CD#E<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 18             | 2560                    | 1024            | مصّب الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بميزل 9BD <sub>6</sub> | 8              |
| 1275                    | 1109            | بداية الميزل<br>HHMD   | 19             | 1143                    | 1056            | بداية الميزل<br>CD#F   | 9              |
| 3880                    | 2180            | مصّب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي | 20             | 1275                    | 1210            | مصّب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية                            | 10             |

(2) الزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 2023/1/8 و 2023/7/19 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

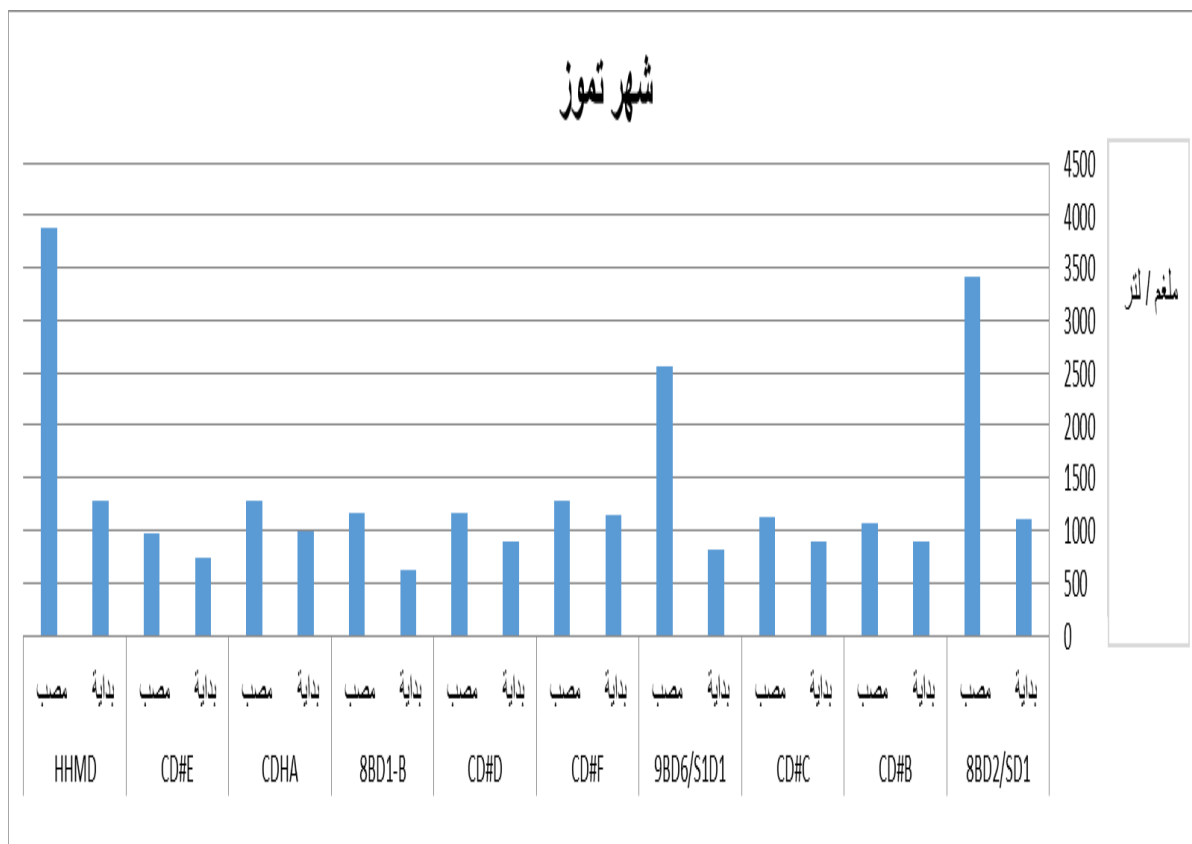
|      |     |        |
|------|-----|--------|
| 1362 | 997 | المعدل |
|------|-----|--------|

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7



الشكل (34) يوضح قيم العسرة الكلية (T.H) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية  
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (30)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية



الشكل (35) يوضح قيم العسرة الكلية (T.H) لمياه شبكة المبازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (30)

### رابعاً : الاملاح الكلية الذائبة Total Dissolved Solids

يشير الجدول (31) والشكلين (36 , 37) الى تراكيز الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) في مياه مبازل منطقة الدراسة حيث يظهر من خلال نتائج التحليلات الكيميائية لمعدلات وقيم تراكيز الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) في قضاء الهاشمية والتي تتباين زمنياً ومكانياً إذ سجلت ادنى قيمة خلال شهر كانون الثاني اذ بلغ معدل الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) (2867) ملغم / لتر .

ويعزى السبب في ذلك الى قلة المياه المصروفة في فصل الصيف بسبب شحة المياه والتبخّر الشديد من الاراضي مباشرةً اضافة الى التصريف الباطني لمياه المبازل من الاراضي المجاورة والذي يقل صيفاً اضافة الى سقوط الامطار فانها تؤدي الى قلة الاملاح في مياه المبازل ويظهر ذلك واضحاً في الموقع (13) حيث بلغ (780) ملغم / لتر.

اما في الموسم الصيفي ولشهر تموز اذ ترتفع قيم الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) حيث يبلغ معدلها (4121) ملغم / لتر ويعزى ذلك الى الظروف المناخية من ارتفاع درجات الحرارة والتبخّر العالي في فصل الصيف



## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

حيث يؤدي الى تبخر المياه ومن ثم ترسيب كميات كبيرة من الاملاح على التربة وفي مياه المبازل ويظهر ذلك في الموقع (12) اذ بلغ (7100) ملغم / لتر .

ويعود ذلك للظروف المناخية متمثلةً بارتفاع درجات الحرارة وشدة التبخر مع قلة وانعدام التساقط مما يؤدي الى ارتفاع نسبة الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) في منطقة الدراسة , حيث يتضح ان معدل انخفاض تراكيز اجمالي المواد المذابة (T.D.S) في المواقع (3 , 13) قد بلغت (890 , 780) ملغم / لتر على التوالي ويعود سبب ذلك الى تحويل مياه الري الى هذه المبازل واستخدامها لإرواء الاراضي الزراعية اضافة الى الظروف المناخية السائدة وكذلك الى طبيعة الانشطة البشرية والمتمثلة بأسلوب وطريقة الري الخاطئ الذي يمارسه اغلب الفلاحين من خلال غمر الاراضي الزراعية بمياه الري والذي يتسبب في هدر جزء كبير من المياه من خلال تحويله نحو المبازل المجاورة بصورة مباشرة .

ومن هذا نستنتج إن مياه المبازل في منطقة الدراسة تختلف تراكيزها باختلاف مواقع اخذ العينات (1).

الجدول (31) لتراكيز الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| تراكيز (T.D.S) ملغم / لتر |              | اسم الميزل وموقع أخذ العينة            | رقم النموذج | تراكيز (T.D.S) ملغم / لتر |              | اسم الميزل وموقع أخذ العينة   | رقم النموذج |
|---------------------------|--------------|--|-------------|---------------------------|--------------|---|-------------|
| الشهر                     |              |  |             | الشهر                     |              |   |             |
| تموز                      | كانون الثاني |  |             | تموز                      | كانون الثاني |   |             |
| 6871                      | 5180         | بداية الميزل CD#D                      | 11          | 5520                      | 997          | بداية الميزل 8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                      | 1           |
| 7100                      | 5560         | مصب الميزل CD#D بميزل MD# <sub>1</sub> | 12          | 6520                      | 1820         | مصب الميزل 8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub> بميزل ABD <sub>2</sub> | 2           |
| 990                       | 780          | بداية الميزل 8BD <sub>1</sub> -B       | 13          | 908                       | 890          | بداية الميزل CD#B   | 3           |
| 3564                      | 2610         | مصب الميزل                             | 14          | 926                       | 913          | مصب الميزل  | 4           |

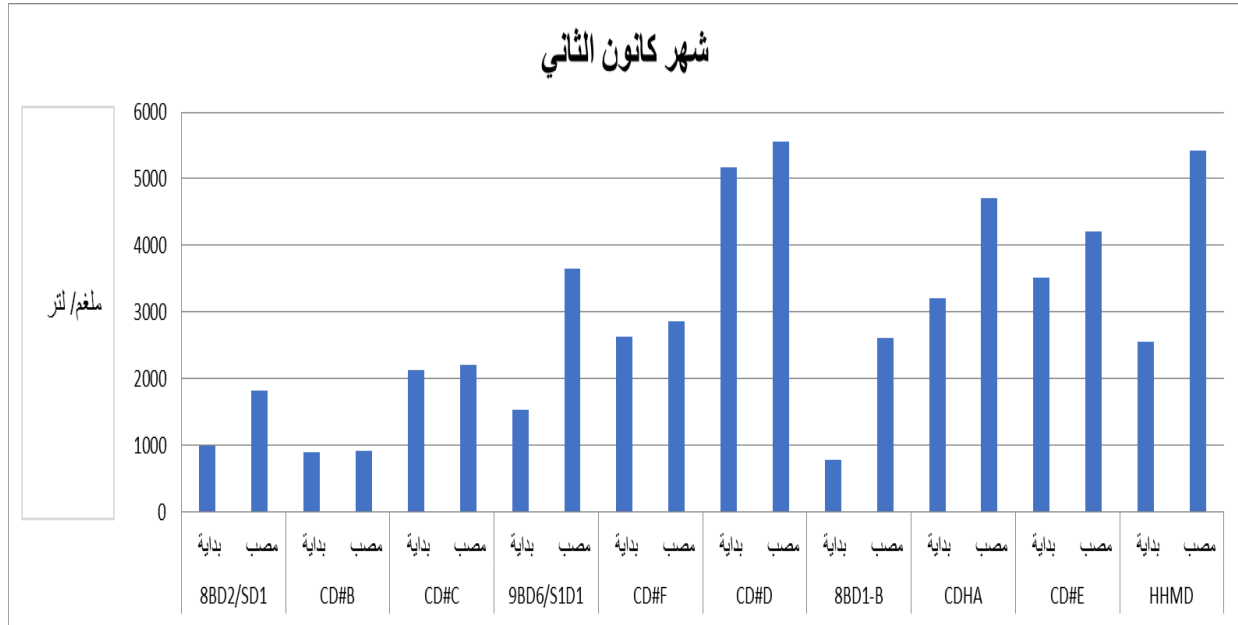
(1) لزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 15 / 1 / 2023 و 14 / 7 / 2023

**الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء  
الهاشمية**

|      |      |  |    |      |      |  |    |  |
|------|------|--|----|------|------|--|----|--|
|      |      | 8BD <sub>1</sub> -B<br>بمبزل 8BD <sub>1</sub>                        |    |      |      | CD#B<br>بمبزل MD# <sub>2</sub>                               |    |  |
| 3682 | 3215 | بداية المبزل<br>CDHA   | 15 | 2168 | 2136 | بداية المبزل<br>CD#C   | 5  |  |
| 6900 | 4710 | مصب المبزل<br>CDHA<br>بمبزل MD# <sub>2</sub>                         | 16 | 2210 | 2198 | مصب المبزل<br>CD#C<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                 | 6  |  |
| 4271 | 3520 | بداية المبزل<br>CD#E   | 17 | 4361 | 1530 | بداية المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D<br>1                   | 7  |  |
| 4410 | 4213 | مصب المبزل<br>CD#E<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                         | 18 | 4980 | 3640 | مصب المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D<br>1<br>بمبزل 9BD6       | 8  |  |
| 2874 | 2544 | بداية المبزل<br>HHMD   | 19 | 3700 | 2630 | بداية المبزل<br>CD#F   | 9  |  |
| 6460 | 5420 | مصب المبزل<br>HHMD<br>بمبزل حلة -<br>هاشمية في<br>محطة ضخ<br>الشوملي | 20 | 4020 | 2850 | مصب المبزل<br>CD#F<br>بمبزل الفرات<br>الشرافي حلة -<br>شامية | 10 |  |
| 4121 | 2867 | المعدل   |    |      |      |  |    |  |

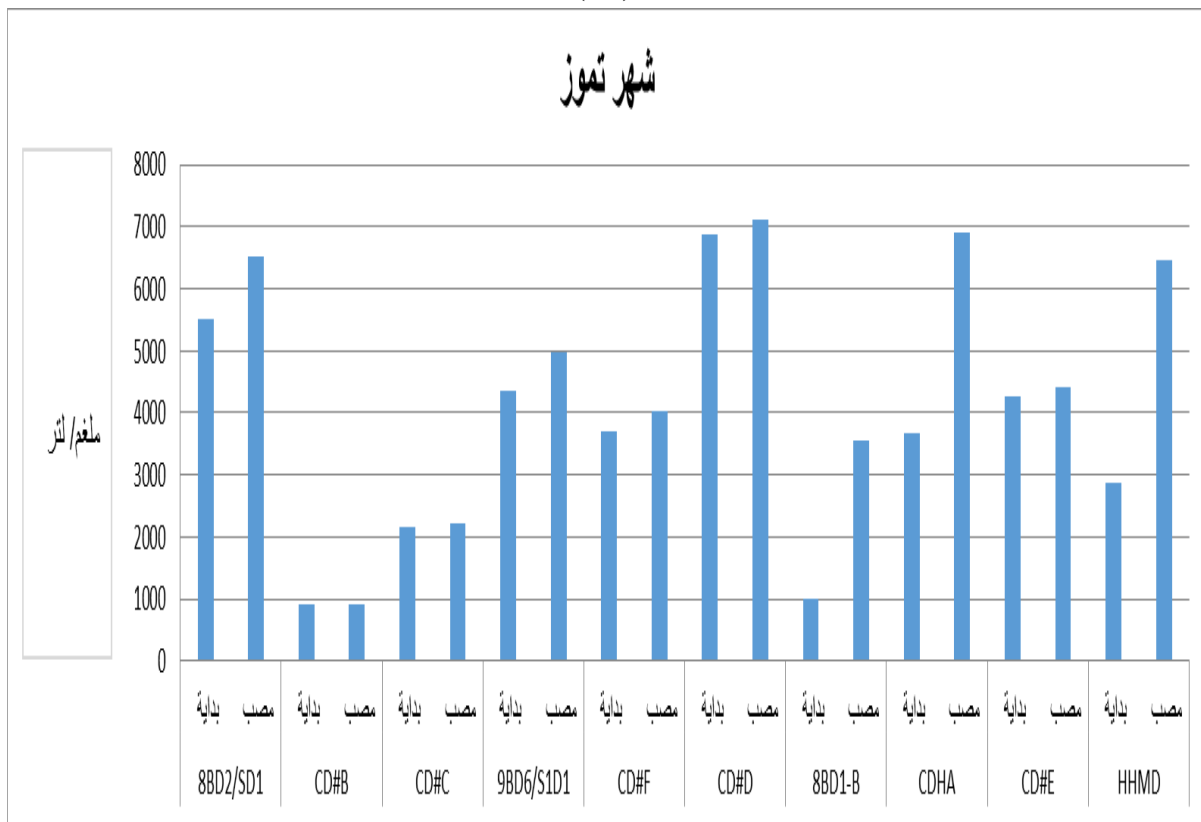
المصدر : من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة  
العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (37) يوضح قيم الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (31)



الشكل (37) يوضح قيم الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (31)

### المبحث الثاني

#### التحليل الكيميائي لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

##### 1- ايون الصوديوم Na

يعد ايون الصوديوم اكثر العناصر انتشاراً على سطح الكرة الارضية وله اهمية كبيرة في الزراعة , الا ان زيادة تراكيزه عن الحدود المسموح بها لها تاثيرات سلبية حيث يؤدي الى هدم خواص التربة . ويتضح ذلك من الجدول (32) والشكلين (38, 39) والذي يشير الى تراكيز ايون الصوديوم (Na) في مياه شبكة مبازل قضاء الهاشمية , اذ تتباين زمانياً ومكانياً . فعلى الصعيد الزمني تنخفض تراكيز الصوديوم في شهر كانون الثاني اذ يبلغ معدل ايون الصوديوم (808) ملغم / لتر في مبازل منطقة الدراسة , اذ سجل الموقع (16) اعلى قيمة لتراكيز الصوديوم اذ بلغت (1610) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (13) ادنى قيمة اذ بلغت (114) ملغم / لتر ويعود سبب انخفاض تراكيز الصوديوم (Na) الى كثرة سقوط الامطار اضافة الى طريقة واسلوب الري الخاطئ الذي يمارسه الفلاحون من خلال غمر الاراضي الزراعية بمياه الري اذ هدر جزء كبير منه نحو المبازل المجاورة مما يقلل من تراكيزه فيها .

اما في شهر تموز فقد بلغ معدل تراكيز الصوديوم (885) ملغم / لتر , ويعزى سبب ارتفاع تراكيز (Na) خلال شهر تموز لارتفاع درجة الحرارة وشدة التبخر من المسطحات المائية والتربة ويظهر ذلك واضحاً كلما اتجهنا الى نهاية المبازل اذ سجل الموقع (16) اعلى قيمة لتراكيز الصوديوم اذ بلغت (1614) ملغم / لتر , ويعود سبب ارتفاع تراكيز الصوديوم في هذه المواقع الى طبيعة التربة التي تحتوي على املاح الصوديوم فعند غسل التربة وبشكل مستمر فأنها تضيف نسبة من تراكيز الصوديوم الى مياه المبازل اضافة للمخلفات الصناعية والمدنية (المنزلية ومياه الصرف الصحي) وكذلك يعزى سبب ارتفاعها في مياه شبكة المبازل في منطقة الدراسة الى الظروف المناخية السائدة كونها تقع ضمن اقليم المناخ الجاف .

اي ان ارتفاع درجات الحرارة والتبخر الشديد صيفاً يؤدي الى ترسيب كميات كبيرة من تراكيز الصوديوم كما ان استخدام الاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية الحاوية عليه يؤدي الى زيادة تراكيزه في التربة ومياه البزل عند صرف المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل اليها اضافة الى مياه الري الحاوية على الاملاح تكون سبباً آخر لارتفاع تراكيز املاح الصوديوم على سطح التربة ومياه المبازل وخاصة اذا كانت مياه الري

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

المستخدمة هي مياه مبازل لعدم وصول مياه الري الى بعض المناطق إذ تسهم جميعاً في زيادة نسبة التلوث في منطقة الدراسة (1).

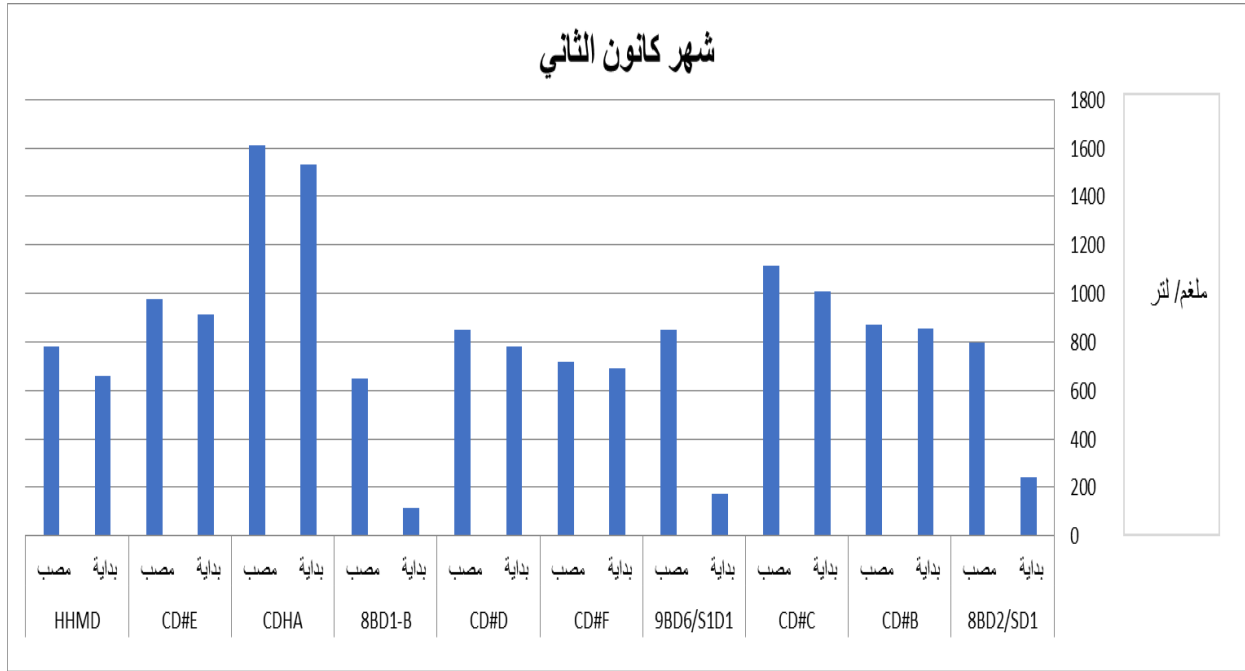
الجدول (32) يوضح قيم تراكيز ايون الصوديوم (Na) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| تراكيـز ( Na ) ملغم / لتر |                 | اسم الميزل<br>وموقع أخذ العينة                                     | رقم<br>النموذج | تراكيـز ( Na ) ملغم / لتر |                 | اسم الميزل<br>وموقع أخذ العينة   | رقم<br>النموذج |
|---------------------------|-----------------|--|----------------|---------------------------|-----------------|--|----------------|
| الشهر                     |                 |  |                | الشهر                     |                 |  |                |
| تموز                      | كانون<br>الثاني |  |                | تموز                      | كانون<br>الثاني |  |                |
| 791                       | 780             | بداية الميزل<br>CD#D   | 11             | 389                       | 244             | بداية الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>  | 1              |
| 873                       | 852             | مصـب الميزل<br>CD#D<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 12             | 945                       | 798             | مصـب الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بميزل ABD <sub>2</sub>               | 2              |
| 119                       | 114             | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                                | 13             | 871                       | 855             | بداية الميزل<br>CD#B   | 3              |
| 790                       | 648             | مصـب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل 8BD <sub>1</sub>       | 14             | 912                       | 869             | مصـب الميزل<br>CD#B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>  | 4              |
| 1516                      | 1530            | بداية الميزل<br>CDHA   | 15             | 1015                      | 1008            | بداية الميزل<br>CD#C   | 5              |
| 1614                      | 1610            | مصـب الميزل<br>CDHA<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                      | 16             | 1150                      | 1112            | مصـب الميزل<br>CD#C<br>بميزل MD# <sub>1</sub>  | 6              |
| 922                       | 911             | بداية الميزل<br>CD#E   | 17             | 342                       | 171             | بداية الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                          | 7              |
| 992                       | 976             | مصـب الميزل<br>CD#E<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 18             | 977                       | 851             | مصـب الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بميزل 9BD <sub>6</sub> | 8              |
| 961                       | 660             | بداية الميزل<br>HHMD   | 19             | 716                       | 689             | بداية الميزل<br>CD#F   | 9              |
| 1017                      | 780             | مصـب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي | 20             | 807                       | 715             | مصـب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية                            | 10             |
| 885                       | 808             | المعدل   |                |                           |                 |  |                |

(1) الزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 2023/1/13 و 2023 / 7 / 15.

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

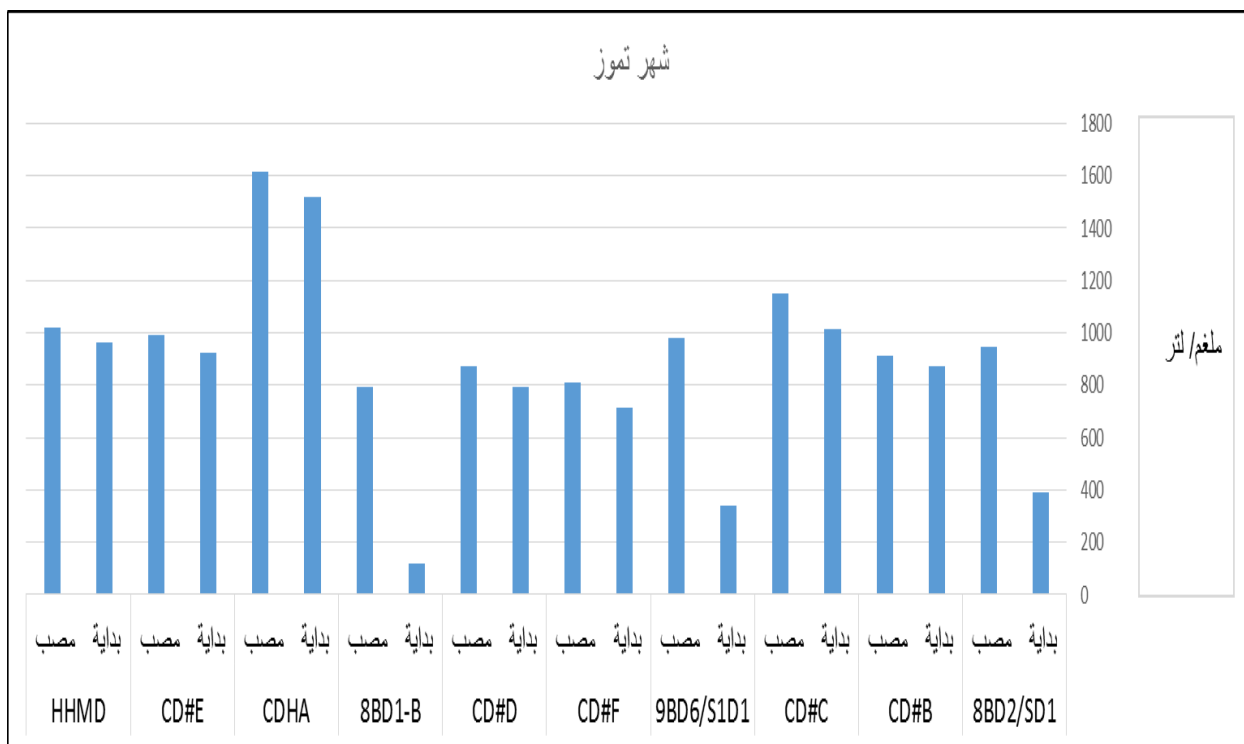
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7



الشكل (38) يوضح قيم ايون الصوديوم (Na) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (32)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (39) يوضح قيم ايون الصوديوم (Na) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (32)

### 2- ايون البوتاسيوم K

يعد ايون البوتاسيوم من العناصر الرئيسية والضرورية لكل الكائنات الحية اذ تحتاجه النباتات بشدة لإكمال دورة نموها لأنه يؤدي دوراً كبيراً في تنشيط الانزيمات ذات العلاقة بتنظيم النمو كما يساعد في تكوين الثمار وان نقص كمياته في التربة يؤثر سلباً على عملية البناء الضوئي كما يساعد البوتاسيوم النباتات في التخلص من الامراض .

إذ ان البوتاسيوم ايون اساسي للحياة النباتية والحيوانية والبشرية فهو ايون مهم اذ يتم من خلال استخدام الاسمدة التي تحتوي على البوتاسيوم للمساعدة في زيادة غلة المحاصيل الزراعية وتحسين جودة النبات لذلك يتم استخدامه على نطاق واسع في زراعة كمادة اسمدة لتحسين صحة النباتات وزيادة انتاجية المحاصيل الزراعية كما يعزز مقاومة النباتات للمراض والجفاف والظروف البيئية القاسية كما يساهم في العديد من العمليات الحيوية للنباتات بما في ذلك تنظيم التوازن المائي وتنشيط انزيمات النبات وتحفيز نمو الجذور وتحسين قوة النبات ضد الامراض والاجهاد البيئي والحفاظ على توازن الايونات في النبات.

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

إذ يمكن معرفة كمية البوتاسيوم (k) في التربة فيما اذا كانت قليلة من خلال جفاف اوراق النباتات واحتراقها كما يوجد البوتاسيوم في التربة بصور متعددة منها الجاهز وغير الجاهز والبطيء الصلاحية , حيث يشير جدول (33) والشكلين (40 , 41) الى تراكيز ايون البوتاسيوم في مبازل منطقة الدراسة والتي تتباين زمانياً ومكانياً .

اذ تنخفض في شهر كانون الثاني حيث يبلغ معدلها (55) ملغم / لتر ويعزى سبب ذلك الى قلة كثافة النباتات الطبيعية فيها وقلة عمقها وانحدارها المناسبين اضافة الى عمليات الكري والتنظيف حيث يقلل من ترسباتها وزيادة عمقها .

اذ سجل الموقع (14) اعلى تركيز لايون البوتاسيوم اذ بلغ (70.3) ملغم/ لتر فيما سجل الموقع (7) ادنى تركيز للبوتاسيوم اذ بلغ (35.5) ملغم / لتر , اما في شهر تموز فقد ارتفع معدل تراكيز البوتاسيوم (k) ليصل الى (104) ملغم / لتر, فيما سجل الموقع (17) ادنى تركيز للبوتاسيوم اذ بلغ (72.3) ملغم / لتر ويعود سبب ذلك لتدني كفاءة شبكة المبازل في قضاء الهاشمية اضافة الى كثافة النباتات الطبيعية فيها وكثرة الترسبات لعدم كبريها وتنظيفها علاوة على قلة انحدارها وعمقها<sup>(1)</sup>.

الجدول (33) يوضح قيم تراكيز ايون البوتاسيوم (K) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| رقم النموذج | اسم المبزل وموقع أخذ العينة  | تراكيز ( K ) ملغم / لتر |              | رقم النموذج | اسم المبزل وموقع أخذ العينة                   | رقم النموذج |
|-------------|--|-------------------------|--------------|-------------|---|-------------|
|             |  | الشهر                   | الشهر        |             |   |             |
|             |  | تموز                    | كانون الثاني |             |   |             |
| 1           | بداية المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                          | 90.4                    | 65.3         | 11          | بداية المبزل<br>CD#D                          | 89.8        |
| 2           | مصّب المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بمبزل ABD <sub>2</sub> | 115.6                   | 72.1         | 12          | مصّب المبزل<br>CD#D<br>بمبزل MD# <sub>1</sub> | 100.9       |
| 3           | بداية المبزل<br>CD#B   | 75.7                    | 50.3         | 13          | بداية المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B           | 98.8        |
| 4           | مصّب المبزل<br>CD#B  | 90.4                    | 62           | 14          | مصّب المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B            | 98.5        |

(1) الباحث اعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/19 و 2023/ 1/26.

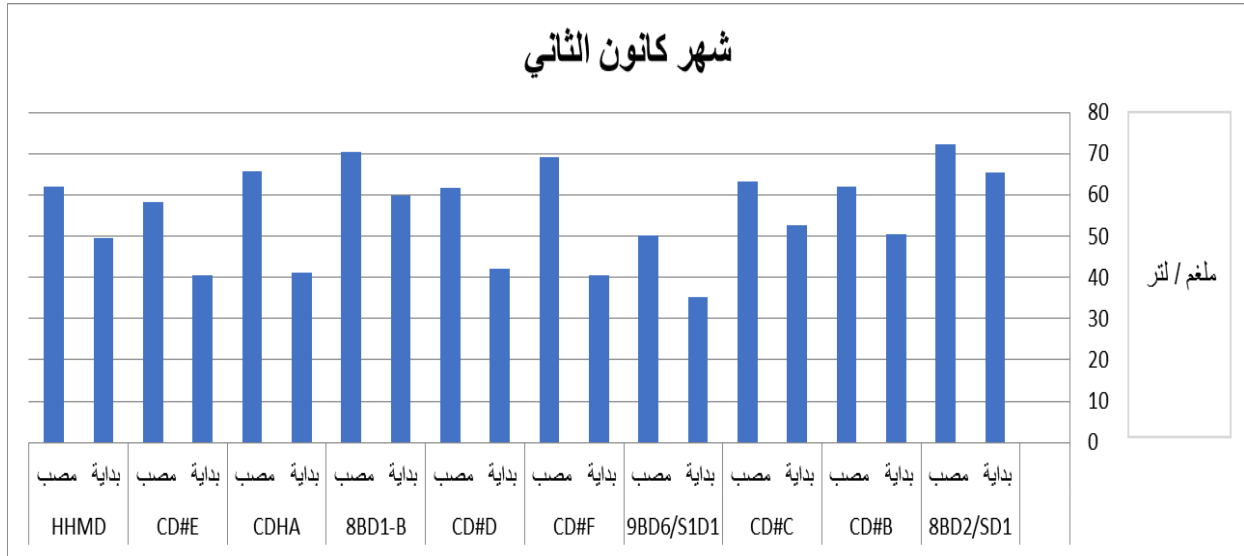


## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

|       |      |   |    |       |      |  |    |  |
|-------|------|---|----|-------|------|--|----|--|
|       |      | بمبزل 8BD <sub>1</sub>  |    |       |      | بمبزل MD#2   |    |  |
| 82.3  | 41.2 | بداية المبزل<br>CDHA  | 15 | 75.1  | 52.5 | بداية المبزل<br>CD#C   | 5  |  |
| 98.5  | 65.7 | مصب المبزل<br>CDHA<br>بمبزل MD#2                                  | 16 | 100.4 | 63.2 | مصب المبزل<br>CD#C<br>بمبزل MD#1                               | 6  |  |
| 72.3  | 40.4 | بداية المبزل<br>CD#E  | 17 | 79.5  | 35.3 | بداية المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>             | 7  |  |
| 97.8  | 58.2 | مصب المبزل<br>CD#E<br>بمبزل MD#1                                  | 18 | 95.9  | 50   | مصب المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بمبزل 9BD6 | 8  |  |
| 159.5 | 49.5 | بداية المبزل<br>HHMD  | 19 | 135   | 40.5 | بداية المبزل<br>CD#F   | 9  |  |
| 189.8 | 61.9 | مصب المبزل<br>HHMD<br>بمبزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي | 20 | 168.7 | 69.2 | مصب المبزل<br>CD#F<br>بمبزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية   | 10 |  |
| 104   | 55   | المعدل  |    |       |      |  |    |  |

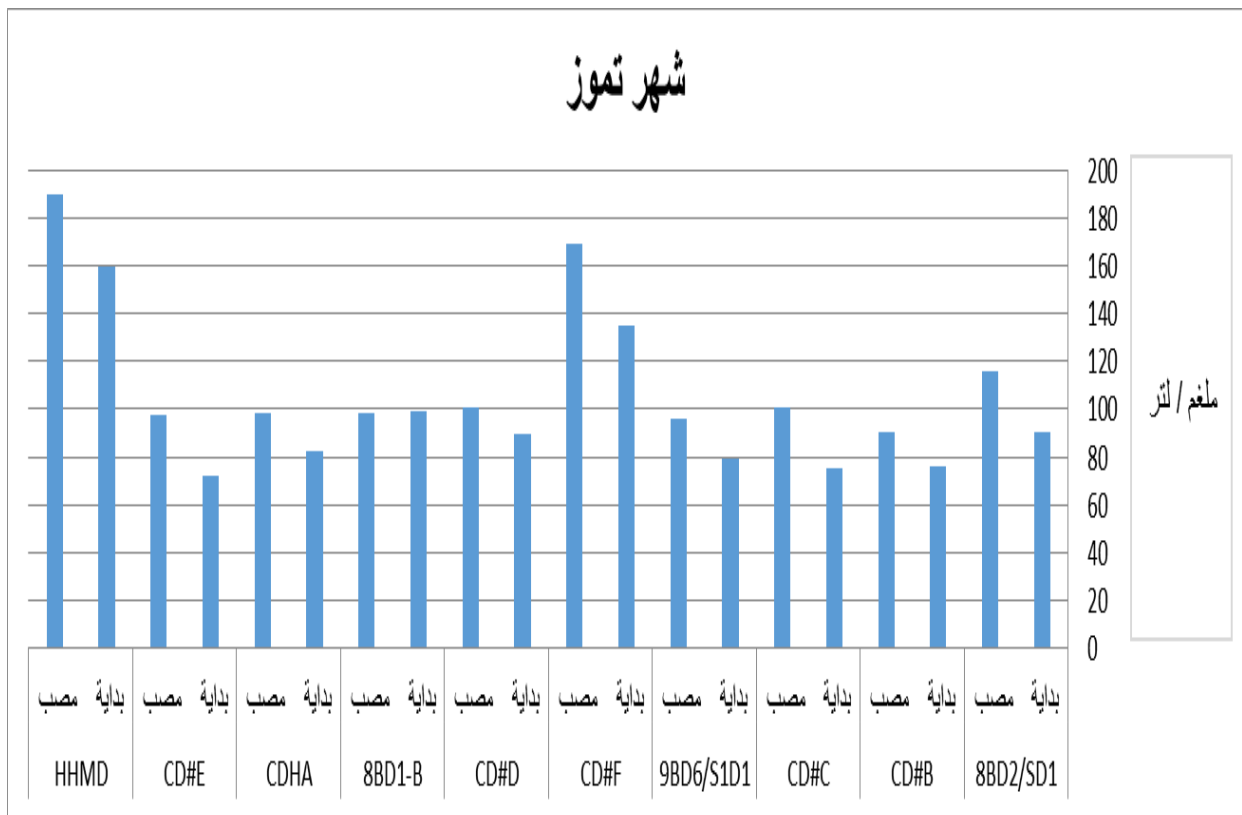
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/2/10 - 2023/7/28

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (40) يوضح قيم ايون البوتاسيوم ( k ) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (33)



الشكل (41) يوضح قيم ايون البوتاسيوم ( k ) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (33)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

### 3- ايون الكالسيوم Ca

يعد الكالسيوم من الايونات الضرورية للنباتات وله اهمية كبيرة واساسية في نمو جذور النباتات وتطور الانسجة , حيث يوجد الكالسيوم (Ca) في التربة وبصور متعددة اذ يتأثر بعمليات غسل التربة حيث يقل في الطبقات السطحية في التربة وهذا الامر يؤدي الى خفض درجة التفاعل في التربة الى اقل من (7) مما يجعل التربة حامضية . كما ان نقصان وجود ايون الكالسيوم (Ca) في التربة يؤدي الى تشويه نمو النباتات كما ان زيادته عن الحدود المسموح بها يؤدي الى زيادة ترسيب ايونات الكالسيوم (Ca) وما يرافقها من ترسيب لأيونات الصوديوم إذ يقلل من امتصاص المغذيات للنباتات ثم اعاقه نموها .

كما وتعد الصخور الجبسية من اهم العوامل التي تساعد على تزويد مياه بايون الكالسيوم (Ca) اثناء مرورها فوق هذه الصخور , كما وتلعب الصخور الكلسية في عملية التجوية دوراً كبيراً لتزويد المياه بهذا الايون من خلال المرور عليها كما وينشأ ايون الكالسيوم (Ca) من خلال الاسمدة المستخدمة في الزراعة<sup>(1)</sup> . ويظهر من الجدول (34) والشكلين (42 , 43) ان تراكيز الكالسيوم في مبازل منطقة الدراسة تتباين زمنياً ومكانياً اذ سجلت ادناها لشهر كانون الثاني وذلك من نتائج التحليلات المختبرية اذ بلغ معدل ايون الكالسيوم (266) ملغم / لتر كما سجل الموقع (20) اعلى تركيز للكالسيوم اذ بلغ (681) ملغم / لتر وذلك كونها تشكل نهاية المبازل .

فيما سجل الموقع (5) ادنى تركيز حيث بلغ (126) ملغم / لتر ويعود سبب انخفاض تراكيز الكالسيوم (Ca) في هذا الموقع الى كثرة النباتات المائية داخل المبازل والتي تتغذى على ايون الكالسيوم مما يؤدي الى قلة تركيزها في هذا الموقع . اما في شهر تموز قد بلغ معدل تراكيز ايون الكالسيوم (805) ملغم / لتر .

إذ سجل الموقع (20) اعلى تركيز من الكالسيوم اذ بلغ (8012) ملغم / لتر ويعود سبب ارتفاعها الى طبيعة التربة الحاوية على نسبة عالية من ايون الكالسيوم ومن ثمّ فإنها تنزل كميات كبيرة منه الى هذه المبازل , حيث ان مبازل منطقة الدراسة تعمل بكفاءة عالية في تخفيض النسبة الزائدة من الكالسيوم في التربة ومن ثمّ فانه يؤثر على نمو النباتات كون نسبة وجود الكالسيوم في التربة يفوق قدرة مبازل منطقة الدراسة في قضاء الهاشمية .

(1) Sumayah Amal Aldin Majeed , Study of Ground water And possible uesirringation (Dibdibba Format ion As Acase Study ) , Master Thesis , Collkage of Engineering , university of Babylone , 2010 , pp . 37-38

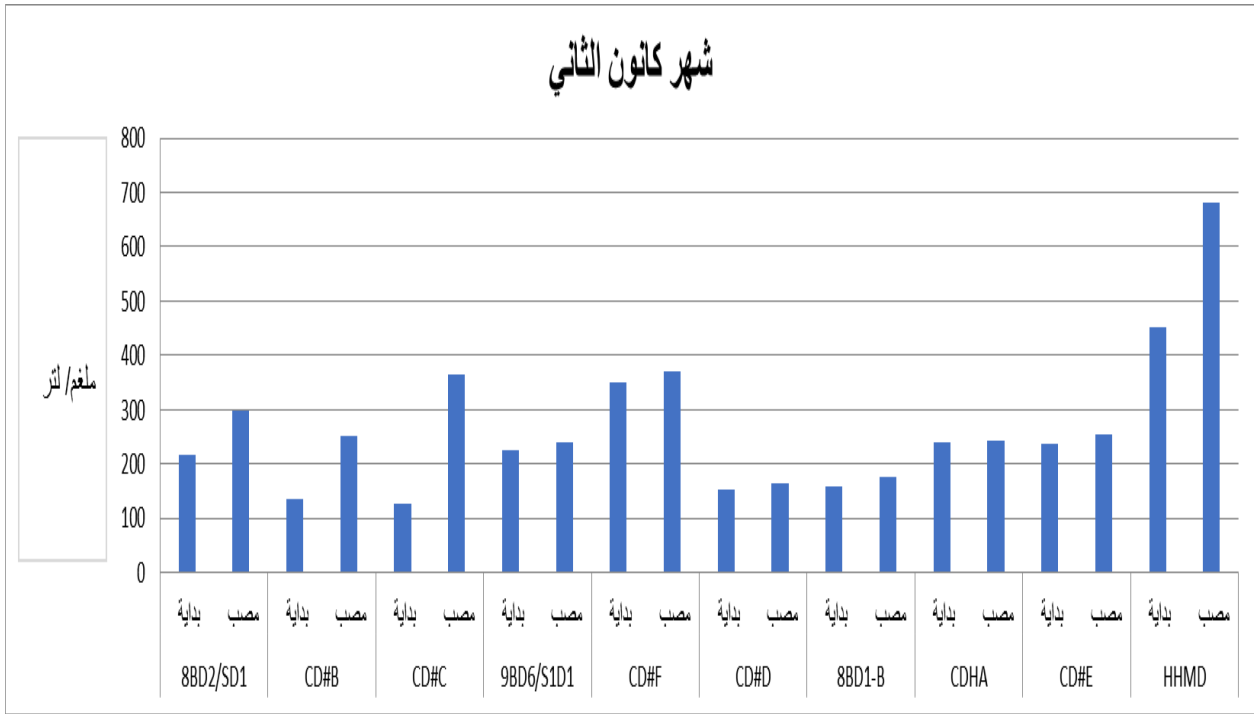
## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

الجدول (34) يوضح قيم تراكيز عنصر الكالسيوم (Ca) / ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| رقم النموذج | اسم الميزل وموقع أخذ العينة   | رقم النموذج | تراكيز ( Ca ) ملغم / لتر |        | اسم الميزل وموقع أخذ العينة                                       | رقم النموذج |
|-------------|---|-------------|--------------------------|--------|---|-------------|
|             |   |             | الشهر                    |        |   |             |
|             |   |             | كانون الثاني             | تموز   |   |             |
| 1           | بداية الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                                       | 11          | 216                      | 310    | بداية الميزل<br>CD#D  | 152         |
| 2           | مصب الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بميزل ABD <sub>2</sub>               | 12          | 297                      | 914    | مصب الميزل<br>CD#D<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 164         |
| 3           | بداية الميزل<br>CD#B  | 13          | 136                      | 159    | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                               | 160         |
| 4           | مصب الميزل<br>CD#B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>  | 14          | 252                      | 289    | مصب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل 8BD <sub>1</sub>       | 176         |
| 5           | بداية الميزل<br>CD#C  | 15          | 126                      | 297    | بداية الميزل<br>CDHA  | 239         |
| 6           | مصب الميزل<br>CD#C<br>بميزل MD# <sub>1</sub>  | 16          | 364                      | 392    | مصب الميزل<br>CDHA<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                      | 242         |
| 7           | بداية الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                         | 17          | 224                      | 321    | بداية الميزل<br>CD#E  | 236         |
| 8           | مصب الميزل<br>9BD <sub>6</sub> /S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بميزل 9BD <sub>6</sub> | 18          | 240                      | 681    | مصب الميزل<br>CD#E<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 253         |
| 9           | بداية الميزل<br>CD#F  | 19          | 349                      | 390    | بداية الميزل<br>HHMD  | 451         |
| 10          | مصب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشرافي حلة -<br>شامية                            | 20          | 370                      | 419    | مصب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة - هاشمية<br>في محطة ضخ<br>الشوملي | 681         |
|             |   |             |                          | المعدل |   | 266         |
|             |   |             |                          |        |   | 805         |

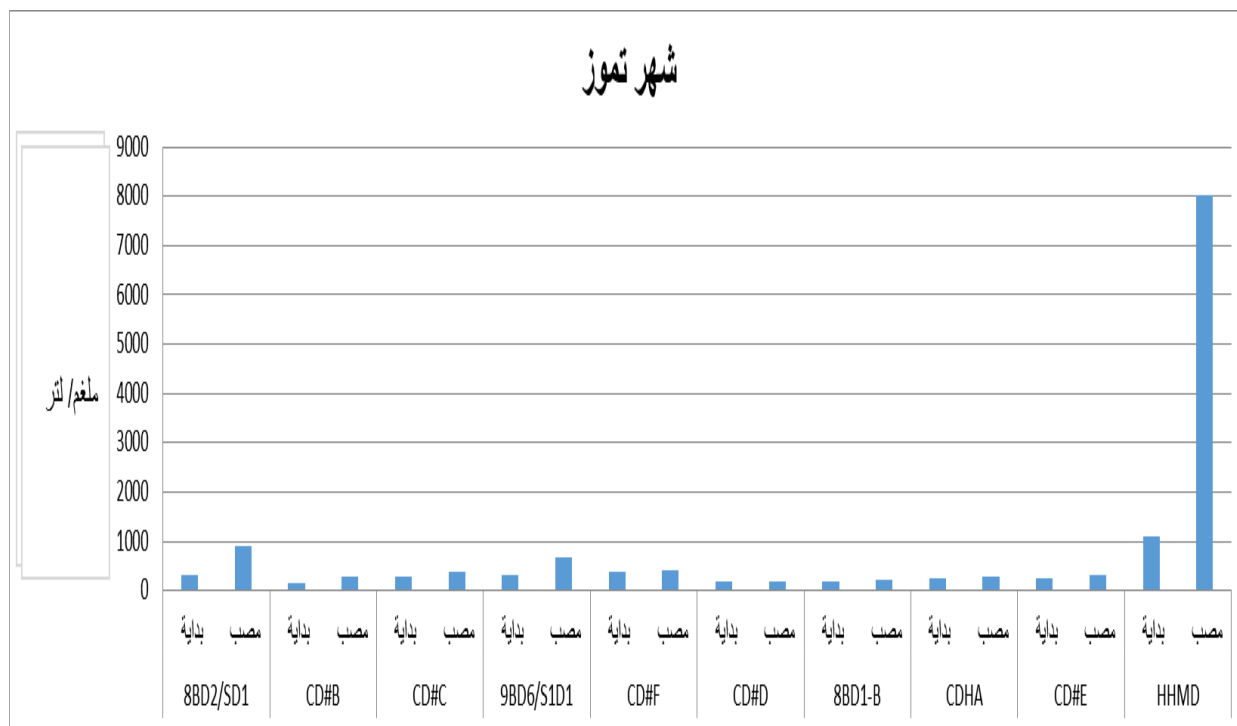
## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7



الشكل (42) يوضح قيم ايون الكالسيوم (Ca) لمياه شبكة المبازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية  
المصدر: من بيانات الباحث بالاعتماد على الجدول (34)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (43) يوضح قيم ايون الكالسيوم (Ca) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (34)

### 4- ايون المغنيسيوم Mg

يعد ايون المغنيسيوم من اهم العناصر الكيميائية لانه يساعد في تقوية التربة والحفاظ على بنائها ودرجة نفاذيتها الا ان زيادته عن الحدود المسموح بها في التربة او المياه لها تاثيرات سلبية في الزراعة . حيث يؤدي الى تفتت التربة ولضعف قدرته على الارتباط بهذه الذرات , اذ تعتمد مستويات المغنيسيوم في التربة على شدة عملية الغسل الذي تتعرض له التربة في الموسم الشتوي .

اذ يظهر من خلال الجدول (35) والشكلين (44 , 45) نتائج التحليل الكيميائي لقيم المغنيسيوم في مياه المبالز في قضاء الهاشمية والتي تتباين زمانياً ومكانياً , اذ سجلت ادناها في شهر كانون الثاني حيث بلغ معدل تراكيز ايون المغنيسيوم (Mg) (207) ملغم / لتر اذ سجل الموقع (16) اعلى قيمة لأيون المغنيسيوم اذ بلغت (581) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (11) ادنى قيمة للمغنيسيوم اذ بلغت (88) ملغم / لتر ويعزى سبب ذلك الى زيادة كمية التهاطل المطري في تلك الفترة وكفاءة الميزل في خفض تراكيز المغنيسيوم (Mg) اما في شهر تموز فقد بلغت اعلاها ولأغلب المواقع المدروسة .

حيث بلغ معدل تراكيز المغنيسيوم في مياه مبالز قضاء الهاشمية (369) ملغم / لتر اما في الموسم الصيفي فقد سجل الموقع (20) اعلى قيمة ايون المغنيسيوم إذ بلغ (692) ملغم / لتر , بينها سجل الموقع (11) أقل

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

قيمة له إذ بلغ (152) ملغم / لتر ويعزى سبب ارتفاع تراكيز المغنيسيوم في تربة ومبازل منطقة الدراسة الى خصائص التربة نفسها والتي تكون غنية بهذا العنصر.

فضلاً عن نوعية المياه وما تحمله من كميات كبيرة من ايون المغنيسيوم سنوياً الى التربة اضافة الى الازمدة المستخدمة في الزراعة وكذلك اسلوب وطريقة الري الخاطيء الذي يتبعه اغلب الفلاحين وذلك من خلال اطلاق كميات من المياه الزائدة عن حاجة المحصول الزراعي إلى المبازل بصورة مباشرة اضافة لكثرة الرواسب وعدم كriebها وتنظيفها وكذلك الى طبيعة الظروف المناخية لمنطقة الدراسة إذ الحرارة العالية والتبخر الشديد اضافة الى كثافة النباتات الطبيعية فيها .

من هذا نستنتج ان مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية تختلف فيها تراكيز المغنيسيوم باختلاف مواقع اخذ العينات .

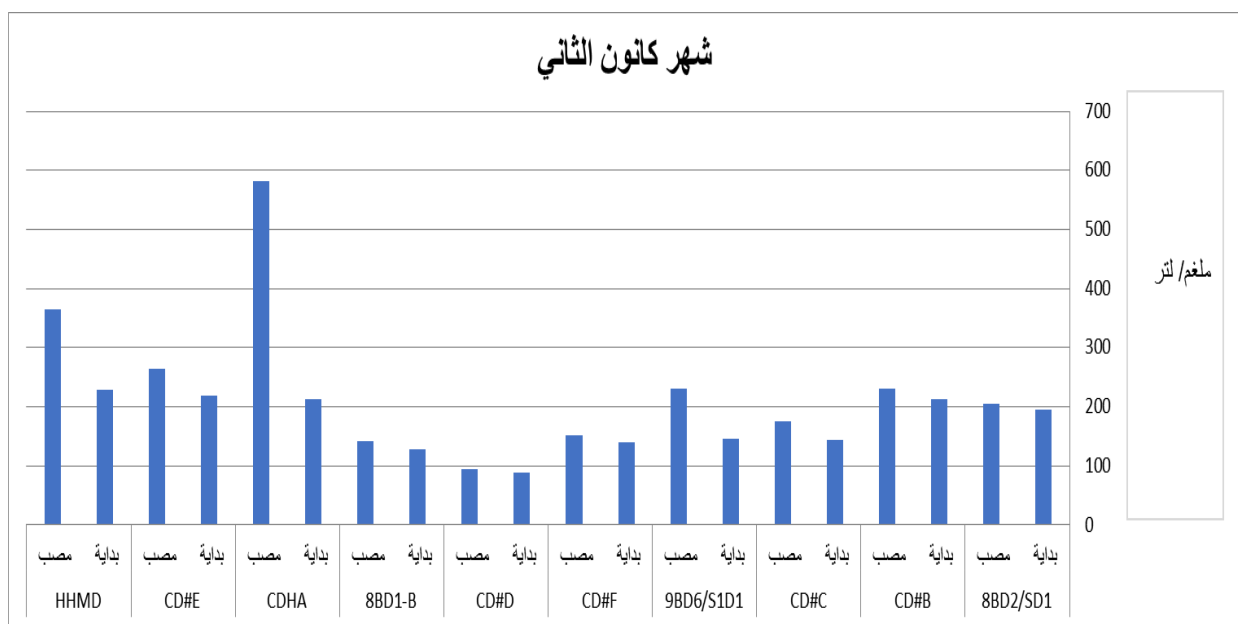
الجدول (35) يوضح قيم تراكيز عنصر المغنيسيوم (Mg) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| رقم النموذج | اسم المبزل وموقع أخذ العينة  | رقم النموذج | تراكيز ( Mg ) ملغم / لتر |      | اسم المبزل وموقع أخذ العينة                   | رقم النموذج |
|-------------|--|-------------|--------------------------|------|---|-------------|
|             |  |             | الشهر                    |      |   |             |
|             |  |             | كانون الثاني             | تموز |   |             |
| 1           | بداية المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                          | 11          | 195                      | 550  | بداية المبزل<br>CD#D                          | 152         |
| 2           | مصّب المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بمبزل ABD <sub>2</sub> | 12          | 205                      | 609  | مصّب المبزل<br>CD#D<br>بمبزل MD# <sub>1</sub> | 191         |
| 3           | بداية المبزل<br>CD#B   | 13          | 212                      | 424  | بداية المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B           | 198         |
| 4           | مصّب المبزل<br>CD#B  | 14          | 230                      | 553  | مصّب المبزل<br>8BD <sub>1</sub> -B            | 417         |

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

|     |     |  |    |     |     |   |    |  |
|-----|-----|--|----|-----|-----|---|----|--|
|     |     | بمبزل 8BD <sub>1</sub>   |    |     |     | بمبزل MD# <sub>2</sub>  |    |  |
| 243 | 212 | بداية المبزل<br>CDHA   | 15 | 186 | 144 | بداية المبزل<br>CD#C  | 5  |  |
| 610 | 581 | مصّب المبزل<br>CDHA<br>بمبزل MD# <sub>2</sub>                      | 16 | 197 | 176 | مصّب المبزل<br>CD#C<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                   | 6  |  |
| 269 | 218 | بداية المبزل<br>CD#E   | 17 | 301 | 145 | بداية المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>              | 7  |  |
| 291 | 263 | مصّب المبزل<br>CD#E<br>بمبزل MD# <sub>1</sub>                      | 18 | 457 | 230 | مصّب المبزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بمبزل 9BD6 | 8  |  |
| 417 | 228 | بداية المبزل<br>HHMD   | 19 | 314 | 140 | بداية المبزل<br>CD#F  | 9  |  |
| 692 | 364 | مصّب المبزل<br>HHMD<br>بمبزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي | 20 | 327 | 151 | مصّب المبزل<br>CD#F<br>بمبزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية   | 10 |  |
| 369 | 207 | المعدل   |    |     |     |   |    |  |

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7

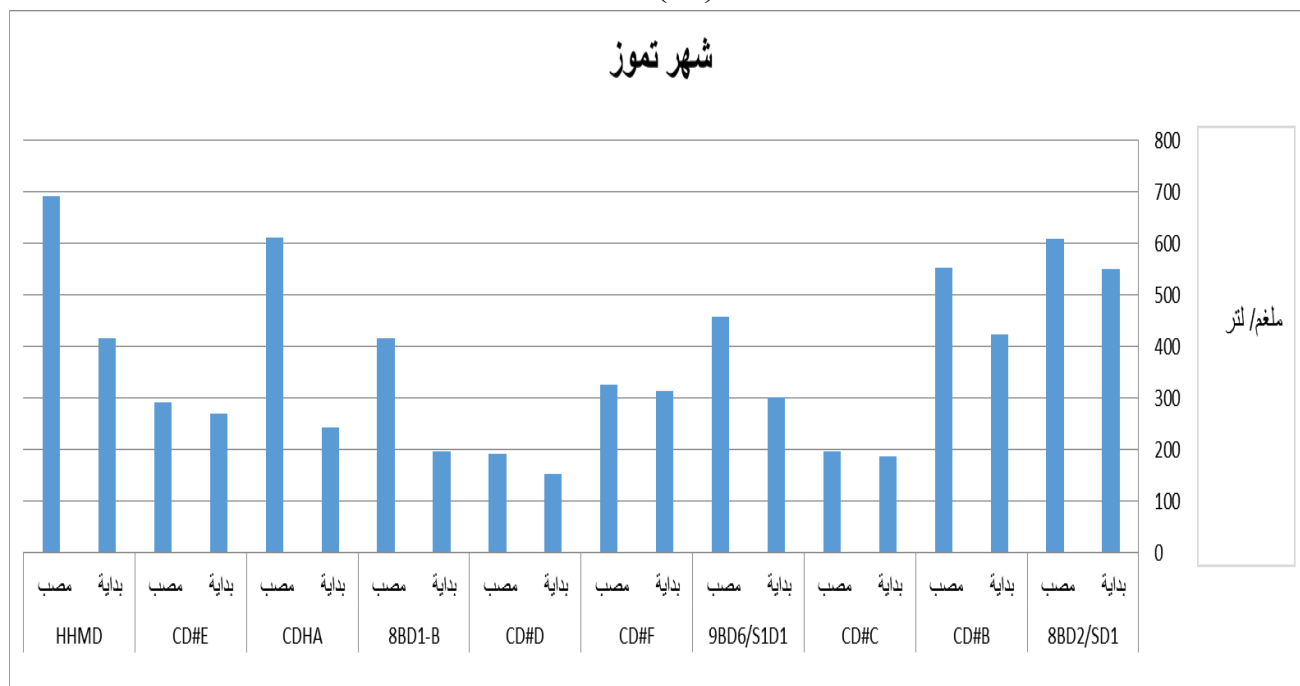




## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

الشكل (44) يوضح قيم ايون المغنسيوم (Mg) لمياه شبكة المبازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (35)



الشكل (45) يوضح قيم ايون المغنسيوم (Mg) لمياه شبكة المبازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (35)

### 5- ايون الكلوريدات CI

يعد أيون الكلوريدات من الايونات التي لها القابلية العالية على الذوبان في المياه ، لانه ناتج من ذوبان الصخور الملحية والرسوبية والنارية في المياه، إذ ليس له خطورة كيميائية على نوعية الري . إلا إن زيادته عن الحد المسموح به فانه يؤثر سلباً في زيادة نسبة الملوثات في مياه المبازل (1) كما يظهر من الجدول (36) والشكلين (46 , 47) إن تراكيز الكلوريدات (CI) في مياه مبازل منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً ولجميع المواقع المدروسة , اذ انها سجلت ادناها في شهر كانون الثاني واعلاها في شهر تموز .

اذ بلغ معدل تراكيز الكلوريدات (CI) لشهر كانون الثاني (1019) ملغم / لتر اذ سجل الموقع (7) ادنى تركيز للـ (CI) اذ بلغ ( 530 ) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (20) اعلى قيمة للكلوريدات (CI) اذ بلغت

(1) احمد حيدر الزبيدي , مصدر سابق , ص22 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء

### الهاشمية

(2036) ملغم / لتر، ويعود سبب ارتفاع ايون الكلوريدات (CI) في تربة منطقة الدراسة الى خصائص التربة نفسها التي تكون غنية بهذا العنصر فضلاً عن نوعية مياه الري وما تحمله من كميات من هذا الايون سنوياً الى التربة بالإضافة الى الاسمدة المستخدمة في الزراعة . كما إن للعوامل المناخية أثراً كبيراً في زيادة نسبته في التربة من خلال تبخر المياه من التربة حيث تترسب كميات كبيرة منه .

اما في شهر تموز فقد سجل اعلى معدل لأيون الكلوريدات اذ بلغ (1749) ملغم / لتر اذ سجل الموقع (20) اعلى قيمة لتراكيز (CI) حيث بلغت (3620) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (13) ادنى تراكيز الكلوريدات اذ بلغ (810) ملغم / لتر ويعزى سبب ارتفاع الـ (CI) الى طبقة الصخور الارضية الحاوية على تراكيز عالية من (CI) وعند غسل التربة وبشكل مستمر فأناً جزءاً كبيراً منها يذوب في المياه ، وينتهي الى بالمبازل اضافة الى ذلك وجود المخلفات الزراعية والصناعية والنفايات المنزلية وكذلك يعود الى طبيعة المياه العراقية التي ترتفع فيها تراكيز الكلوريدات وبشكل عام نتيجة ذوبان الصخور الارضية

اما سبب انخفاض تراكيز (CI) فيعزى الى استخدام مياه ري المحاصيل الزراعية الحاوية على نسب قليلة من هذا الايون , كما ان هذه المنطقة لم تستغل استغلالاً كاملاً في الزراعة مما يؤدي الى ان تكون كمية الاسمدة والمبيدات الحشرية المستخدمة في الزراعة محدودة اضافة للظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة (1).

الجدول (36) يوضح قيم تراكيز ايون الكلوريدات ( CI ) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| رقم النموذج | اسم المبزل وموقع أخذ العينة   | تراكيز ( CI ) ملغم / لتر |      | رقم النموذج | اسم المبزل وموقع أخذ العينة                  | تراكيز ( CI ) ملغم / لتر |      |
|-------------|---|--------------------------|------|-------------|--|--------------------------|------|
|             |   | الشهر                    |      |             |  | الشهر                    |      |
|             |   | كانون الثاني             | تموز |             |  | كانون الثاني             | تموز |
| 1           | بداية المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                         | 550                      | 1214 | 11          | بداية المبزل<br>CD#D                         | 562                      | 912  |
| 2           | مصب المبزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بمبزل ABD <sub>2</sub> | 957                      | 2310 | 12          | مصب المبزل<br>CD#D<br>بمبزل MD# <sub>1</sub> | 614                      | 1017 |

(2) الزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 20 / 1 / 2023 و 16 / 7 / 2023 .

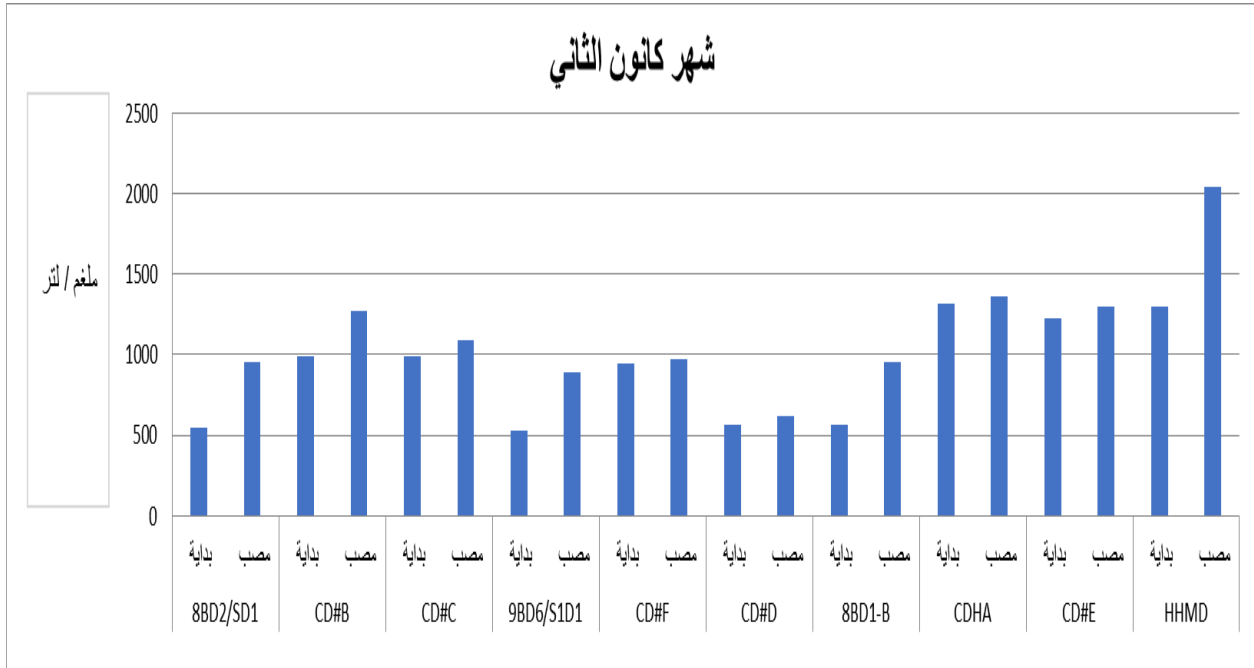
**الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية**

|      |      |  |    |      |      |   |    |  |
|------|------|--|----|------|------|---|----|--|
| 810  | 560  | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                                      | 13 | 1112 | 986  | بداية الميزل<br>CD#B  | 3  |  |
| 2512 | 957  | مصب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل <sub>2</sub> 8BD <sub>1</sub> | 14 | 1310 | 1271 | مصب الميزل<br>CD#B<br>بميزل <sub>2</sub> MD# <sub>2</sub>                   | 4  |  |
| 1390 | 1317 | بداية الميزل<br>CDHA   | 15 | 995  | 990  | بداية الميزل<br>CD#C  | 5  |  |
| 1416 | 1362 | مصب الميزل<br>CDHA<br>بميزل <sub>2</sub> MD# <sub>2</sub>                | 16 | 1120 | 1085 | مصب الميزل<br>CD#C<br>بميزل <sub>1</sub> MD# <sub>1</sub>                   | 6  |  |
| 1641 | 1225 | بداية الميزل<br>CD#E   | 17 | 1735 | 530  | بداية الميزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                          | 7  |  |
| 1732 | 1297 | مصب الميزل<br>CD#E<br>بميزل <sub>1</sub> MD# <sub>1</sub>                | 18 | 2540 | 889  | مصب الميزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بميزل <sub>1</sub> 9BD6 | 8  |  |
| 2480 | 1295 | بداية الميزل<br>HHMD   | 19 | 2511 | 941  | بداية الميزل<br>CD#F  | 9  |  |
| 3620 | 2036 | مصب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي        | 20 | 2620 | 968  | مصب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشراقي حلة -<br>شامية                | 10 |  |
| 1749 | 1019 | المعدل   |    |      |      |   |    |  |

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة

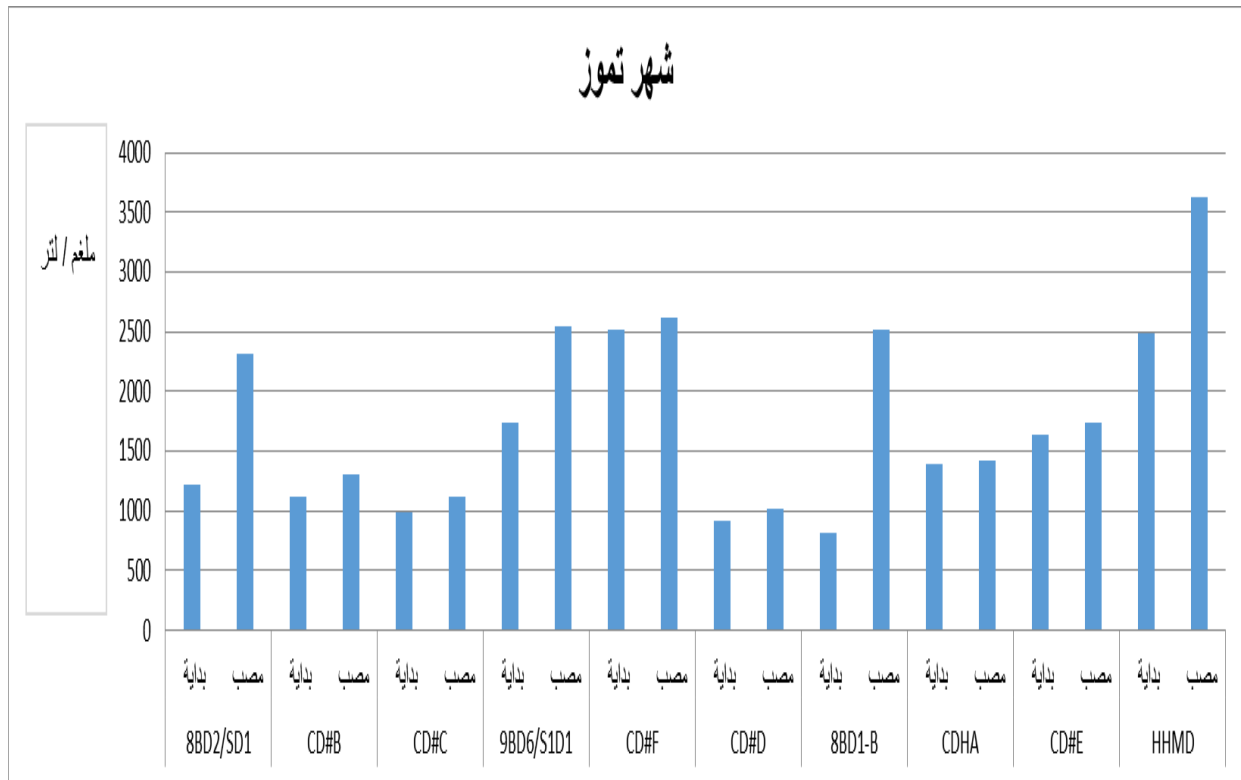
العباسية المقدسة بتاريخ 2023/7/23 - 2023/1/7

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (46) يوضح قيم ايون الكلوريدات (Cl) لمياه شبكة المبالز لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (36)



## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

الشكل (47) يوضح قيم ايون الكلوريدات (Cl) لمياه شبكة المبازل لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (36)

### 6- ايون الكبريتات $SO_4$

تعد الكبريتات من الايونات السالبة التي لها تأثير على زيادة تملح التربة عند زيادة تركزها كذلك تقيم مدى صلاحية المياه للري , حيث يؤثر سلباً على التربة ونمو النباتات كما تزداد تراكيز الكبريتات في التربة من جراء استخدام الفلاحين المفرط للأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية في الزراعة والحاوية على هذه الايونات , اذ يشير الجدول (37) والشكلين (48 , 49) الى تراكيز ايونات الكبريتات ( $SO_4$ ) في مياه مبازل قضاء الهاشمية والتي تتباين زمانياً ومكانياً .

فعلى الصعيد الزمني نجد ان ارتفاع معدل تراكيز الـ ( $SO_4$ ) خلال شهر كانون الثاني لتصل الى (1140) ملغم / لتر في مبازل منطقة الدراسة ومنها الموقع (2) اذ سجل اعلى تراكيز الكبريتات اذ بلغ (4031) ملغم / لتر , فيما سجل الموقع (3) ادنى تركيز اذ بلغ (450) ملغم / لتر .

ويعود سبب ارتفاع تراكيز الكبريتات خلال شهر كانون الثاني الى قابلية ايون ( $SO_4$ ) على الذوبان من خلال غسل التربة المستمر حيث يؤدي الى اذابة تراكيز الكبريتات الموجودة في التربة , ومن ثمّ زيادة معدلاتها في مياه المبازل المجاورة اضافة الى سقوط الامطار في الموسم الشتوي . إذ تكون محملة بنسب عالية من ايونات الكبريتات تقدر بـ (1-3) ملغم / لتر مما يؤدي الى زيادة تراكيزها في شهر كانون الثاني كما تتباين تراكيز الكبريتات مكانياً حيث تنخفض في شهر تموز بمعدل (506) ملغم / لتر , اذ سجل الموقع (20) اعلى تراكيز الكبريتات حيث بلغ (3749) ملغم / لتر فيما سجل الموقع (3) ادنى تراكيز ( $SO_4$ ) اذ بلغ (340) ملغم / لتر . ويعزى سبب ارتفاع تراكيز الكبريتات الى تدني كفاءة شبكة المبازل في منطقة الدراسة اضافة للظروف المناخية .

اذ ان سقوط الامطار في الفصل الشتوي يؤدي الى غسل التربة مما يزيد من تراكيز الكبريتات في مياه البزل بمعدلات اعلى من الفصل الصيفي الذي تتباين فيه درجات الحرارة والتبخر كما تلعب الانشطة البشرية دوراً فعالاً في ارتفاع معدلاتها فوق التربة صيفاً اضافة لكثافة النباتات الطبيعية وكثرة الرواسب وعدم كبريها وتنظيفها . (1)

(1) الباحث من خلال الزيارة الميدانية بتاريخ 2023/1/28 , 2023/7/21

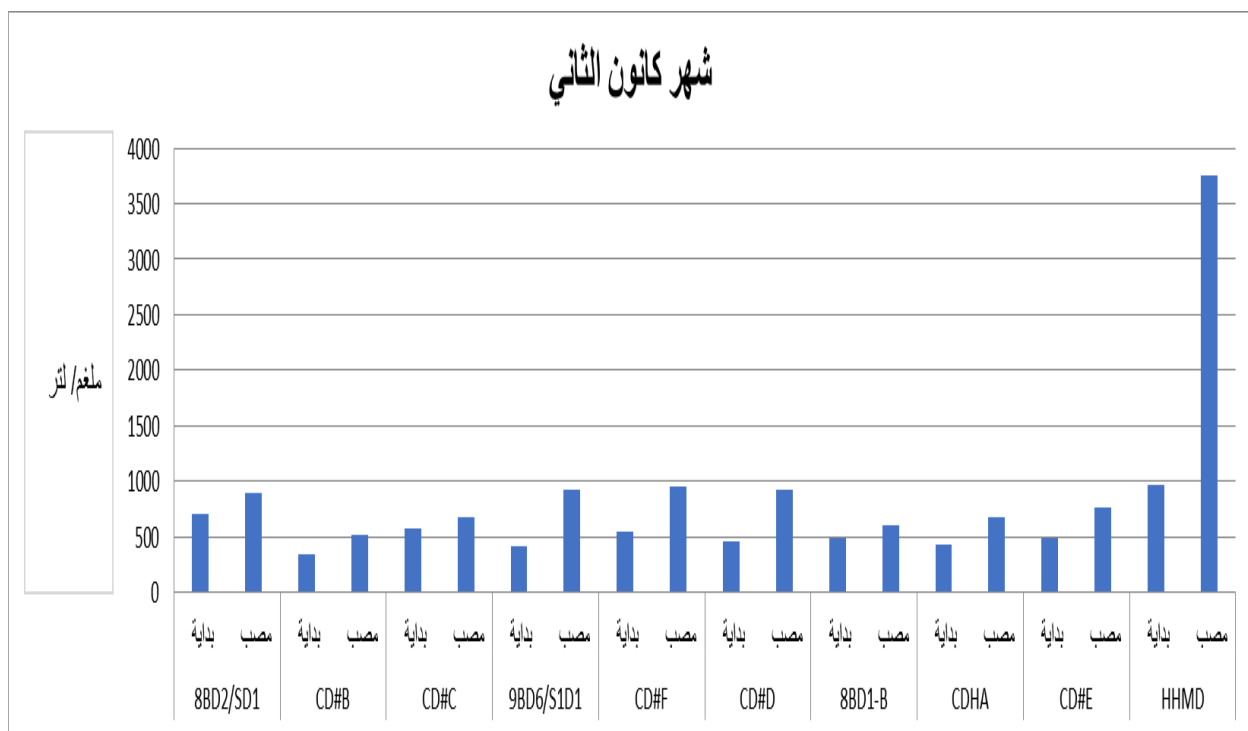
## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

الجدول (37) يوضح قيم تراكيز ايون الكبريتات ( $SO_4$ ) ملغم / لتر لمياه شبكة المبازل لشهري كانون الثاني وتموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية .

| تراكيز ( $SO_4$ ) ملغم / لتر |              | اسم الميزل<br>وموقع أخذ العينة                                    | رقم<br>النموذج | تراكيز ( $SO_4$ ) ملغم / لتر |              | اسم الميزل<br>وموقع أخذ<br>العينة   | رقم<br>النموذج |
|------------------------------|--------------|---|----------------|------------------------------|--------------|---|----------------|
| الشهر                        |              |   |                | الشهر                        |              |   |                |
| تموز                         | كانون الثاني |   |                | تموز                         | كانون الثاني |   |                |
| 462                          | 509          | بداية الميزل<br>CD#D  | 11             | 703                          | 1014         | بداية الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub>                         | 1              |
| 925                          | 1024         | مصب الميزل<br>CD#D<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 12             | 894                          | 4031         | مصب الميزل<br>8BD <sub>2</sub> /SD <sub>1</sub><br>بميزل ABD <sub>2</sub> | 2              |
| 491                          | 529          | بداية الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B                               | 13             | 340                          | 450          | بداية الميزل<br>CD#B  | 3              |
| 604                          | 725          | مصب الميزل<br>8BD <sub>1</sub> -B<br>بميزل 8BD <sub>1</sub>       | 14             | 515                          | 721          | مصب الميزل<br>CD#B<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                              | 4              |
| 432                          | 592          | بداية الميزل<br>CDHA  | 15             | 580                          | 607          | بداية الميزل<br>CD#C  | 5              |
| 681                          | 715          | مصب الميزل<br>CDHA<br>بميزل MD# <sub>2</sub>                      | 16             | 675                          | 1100         | مصب الميزل<br>CD#C<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                              | 6              |
| 490                          | 556          | بداية الميزل<br>CD#E  | 17             | 406                          | 809          | بداية الميزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub>                        | 7              |
| 767                          | 967          | مصب الميزل<br>CD#E<br>بميزل MD# <sub>1</sub>                      | 18             | 921                          | 1764         | مصب الميزل<br>9BD6/S <sub>1</sub> D <sub>1</sub><br>بميزل 9BD6            | 8              |
| 960                          | 1016         | بداية الميزل<br>HHMD  | 19             | 548                          | 635          | بداية الميزل<br>CD#F  | 9              |
| 3749                         | 3986         | مصب الميزل<br>HHMD<br>بميزل حلة -<br>هاشمية في محطة<br>ضخ الشوملي | 20             | 957                          | 1050         | مصب الميزل<br>CD#F<br>بميزل الفرات<br>الشرافي حلة -<br>شامية              | 10             |
| 506                          | 1140         | المعدل  |                |                              |              |   |                |

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

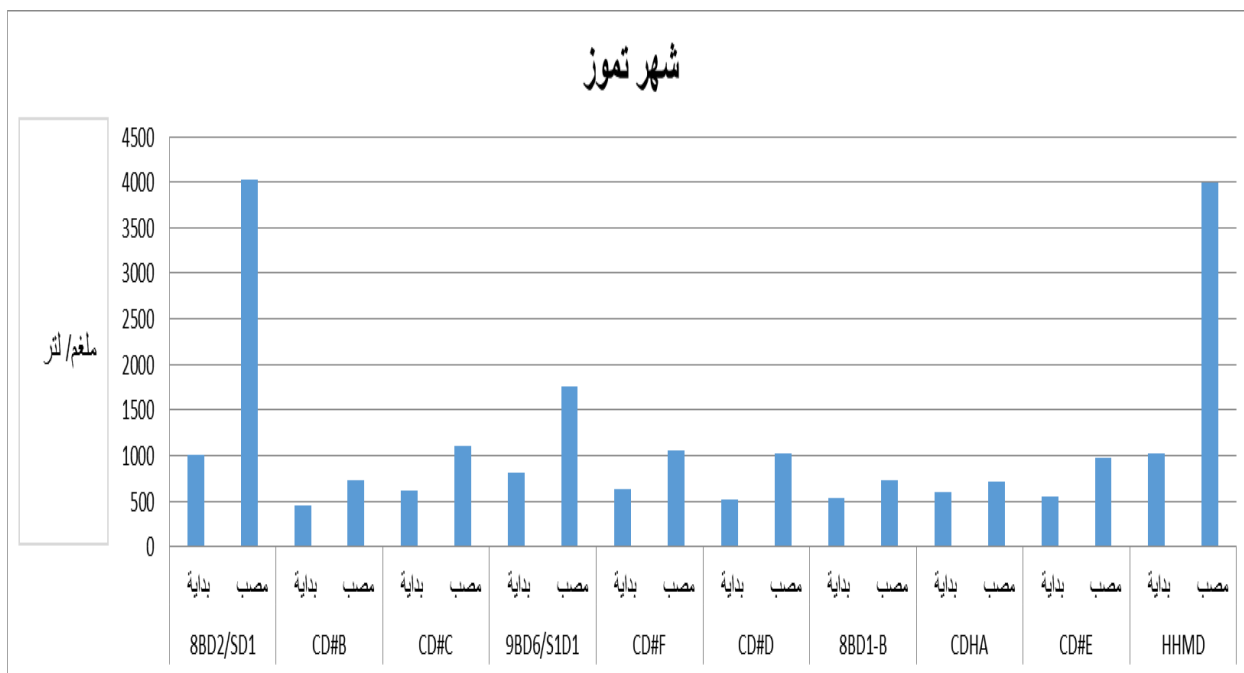
المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2023/1/7 - 2023/7/23



الشكل (48) يوضح قيم ايون الكبريتات ( $SO_4$ ) لمياه شبكة المبازل لشهر كانون الثاني لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (37)

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية



الشكل (49) يوضح قيم ايون الكبريتات ( $SO_4$ ) لمياه شبكة المبالز لشهر تموز لعام 2023 في قضاء الهاشمية

المصدر: من بيانات الدراسة بالاعتماد على الجدول (37)

### ملخص

تعد دراسة انظمة الري والبزل ذات اهمية كبرى ولا سيما في المناطق الجافة او شبه الجافة , إذ تعد منطقة الدراسة جزءاً منها , لما لها من اهمية كبيرة في الاستعمالات الزراعية , كما يعد وضع أي خطة للتنمية في المجالات الاروائية سواء كانت في الحقل الزراعي أم في المجال الصناعي , لا بد أن تصاحبه دراسة الانظمة المائية المتاحة دراسةً تتضمن المتطلبات الحالية والمستقبلية , إذ إن إهمال هذا الجانب يؤدي الى تعثر خطط التنمية بل يؤدي الى فشلها .

لذا فإن الجغرافي يهتم في دراسته لمثل هذه المواضيع لبيان طبيعة وخصائص الامتدادات الجغرافية لجدول الري السائدة في منطقة الدراسة , ومدى توافقها مع المواصفات العلمية الحديثة التي تجعل من استغلال المياه فيها يتناسب مع كفاءتها الاروائية . وكذلك اختيار اساليب وطرائق الري الحديثة والتي كان وراء اختيارنا لمثل هذه الدراسة .

يتبين من خلال ما تقدم إن مبالز منطقة قضاء الهاشمية تتباين في تركيز عناصرها الكيميائية زمانياً و مكانياً , بين مختلف جهات منطقة الدراسة , إذ تنخفض معظم تراكيزها خلال شهر تموز وتنخفض خلال شهر كانون



## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبال في قضاء الهاشمية

الثاني ويعود سبب ذلك إلى تباين نسبة الملوثات في شبكة المبال بين منطقة واخرى لذا تتباين تراكيز العناصر الكيميائية والفزيائية في مياه المبال من مكان لآخر تبعاً لذلك . إذ نستنتج من خلال نتائج التحليلات المختبرية إن معظم العناصر الكيميائية والفزيائية لشبكة المبال في منطقة الدراسة هي اعلى من الحدود المسموح بها وفقاً للتصانيف العالمية والمحلية وذلك بسبب ارتفاع نسبة الاملاح والمواد الملوثة فيها (1).

### المبحث الثالث

#### المشاكل التي تواجه شبكات الري والبزل في قضاء الهاشمية وسبل معالجتها

تتعرض شبكات الري والبزل في منطقة الدراسة الى عدد من المشاكل والتي تنعكس سلبا على ارتفاع نسبة الاملاح والملوثات , إذ ان هذه المشاكل برمتها ناضجة عن عدم كفاءة الفلاحين في ادارة المياه وازادتها في الاراضي الزراعية من قبل الجداول الاروائية , الامر الذي يتطلب دراستها من اجل وضع الحلول المناسبة لمعالجتها والحفاظ على اكبر قدر من المياه واستغلالها اغراض اخرى . (2) ومن اهم هذه المشاكل :-

(1) الدراسة الميدانية التي اجراها الباحث بتاريخ 2023/1/29 و 2023/7/25 .  
(2) علياء حسين سلمان البوراضي , تحليل جغرافي لشبكة المبال في محافظة النجف وسبل تطويرها , مجلة علمية فصلية تعني بالدراسات الانسانية , لكلية الاداب , جامعة الكوفة العدد (4) , 2009 , ص 307 .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

- 1- تعاني المناطق المنخفضة في منطقة الدراسة وخاصة منطقة احواض الانهار من مشكلة بقاء الماء على سطح الارض وعدم تصريفه بسهولة بسبب عدم استواء السطح .
- 2- تؤثر اعماق ومسافات شبكة المبازل المصممة على كفاءة غسل التربة الملحية والذي يؤثر بدوره على كفاءة الغسل .
- 3- تعاني شبكة الانهار والمبازل في منطقة الدراسة من نمو وتكاثر انواع من النباتات المائية التي تعمل على اعاقه جريان المياه ضمن مجراها وانخفاض سرعتها بالشكل الذي لا يمكن معه تلبية احتياجات الساحات الزراعية كما تشكل عائقاً امام تحرك المياه وفق انحدار مجرى الانهار مما يتسبب في رفع مناسب المياه ومن ثم فيضانها على جوانب الاراضي الزراعية مع امتداد مجاريها , إذ تعد النباتات المائية ومنها نبات الشمبلان من اكثر النباتات نموا في قنوات الري وجوانبها والتي تؤثر على كفاءة معدلات تصريف الانهار وتقلل من كفاءتها في سقي الاراضي الزراعية .
- 4- تعد مشكلة الترسبات الطينية المتركمة في قيعان قنوات الانهار والمبازل من الاسباب المهمة في عرقلة تنظيم المياه الزائدة عن حاجة الاراضي الزراعية والتي غالبا ما تتجمع بسبب تعرية ضفاف الانهار او بسبب ذرات الطين القادمة نتيجة حركة المياه بالشكل الذي يسهم في ركودها فوق سطح الارض حيث يؤدي الى ارتفاع نسبة التبخر والملوحة في الاراضي الزراعية اضافة الى ان هذه الترسبات تضعف العمليات الزراعية ومنها عملية الحراثة بسبب تشبع التربة بالمياه وهذا ناجم عن مستوى الماء الجوفي نتيجة الترسبات تعيق سير المياه وتصريفها .
- 5- تعاني عدد من مشاريع البزل في منطقة الدراسة من مشكلة المخالفات الادارية حول كيفية ضبط المياه الزائدة عن حاجة الاراضي الزراعية ضمن حدود قضاء الهاشمية ، ولاسيما ان هذه المبازل في منطقة الدراسة ترتبط مع مبازل المحافظات المجاورة من خلال محطات الضخ على الحدود الادارية لمحافظة واسط والقادسية .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

اما اهم الحلول المناسبة لمعالجة مشاكل جداول الري وشبكة المبازل في منطقة الدراسة وسبل تطويرها هي كالاتي :

1- العمل على استصلاح الترب الملحية المتأثرة من الارواء بمياه المبازل مهما كانت درجة ملوحتها عند وجود نظام البزل الذي يجعل من عملية غسل التربة اكثر ثباتا . إذ يتم ازالة الاملاح من منطقة الجذور ثم طبقات التربة بوجود نظام البزل حيث تتم عملية الاستصلاح بصورة كاملة بدءا بعملية غسل التربة وانتهاءا بعملية الزراعة . حيث ان منطقة الدراسة تعاني من كثرة الملوحة وذلك بسبب استعمال مياه البزل في عملية سقي المحاصيل الزراعية , إذ يفضل غسل التربة في الوقت الذي تتوفر كميات كبيرة من المياه وسرعة التبخر قليلة ودرجة حرارة منخفضة<sup>(1)</sup>.

2- ضرورة اجراء مسح شامل من قبل مهندسي الري والبزل لكل المبازل وانواعها من اجل القيام بالصيانة الدورية السنوية والشهرية وحسب طبيعة الترسبات الطينية او النباتات المائية , من خلال اتباع طريقة

(1) ياس خضر الحديثي وزملائه , ملوحة التربة واستصلاح الاراضي , بغداد , 1990 , ص319 .

التنظيف والتطهير , حيث تتم في المبازل اما يدويا او بالطرق الميكانيكية او الكيميائية والبايولوجية كما يحدث في الجداول الاروائية .

3- العمل على اقامة المشاريع الري والبزل بطريقة تتلائم وطبيعة وخصائص طوبوغرافية منطقة الدراسة من حيث السطح والمناخ والتربة والمياه وبشكل يساعد على تصريف المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية (1).

4- القضاء على المخالفات الادارية سواء كانت من قبل المحافظات المجاورة لقضاء الهاشمية او المخالفات المرتكبة من قبل الفلاحين على شبكات الري والبزل وتفرعاتها .

5 -العمل على معرفة معدل المياه التي تترسب داخل التربة بواسطة مياه الري والامطار عند قيام اي مشروع الاروائي ، أو لاغراض البزل من اجل استصلاح الاراضي الزراعية لمعرفة مستوى الترشيح في منطقة الدراسة ، فالماء الذي لايتسرب بسبب خصائص التربة فأنة لايستعمل في نموالمحاصيل الزراعية باستثناء الشلب ولايساعد على غسل الاملاح الزائدة بالتربة بعيداً عن منطقة الجذور ،حيث اثبتت الدراسات والابحاث الزراعية الاروائية ان الترسيب سواء كان بطيئاً ام سريعاً يسبب مشاكل لمهندسي الري والبزل , لذا يجب اجراء الاختبارات العلمية لمستوى الترشيح في التربة لمنطقة الدراسة , اذ لا يمكن التخطيط مشروع للري والبزل دون ذلك . اذ ان الترشيح للماء داخل التربة يؤدي الى رفع مستوى الماء في الاراضي الزراعية بالشكل الذي يؤدي الى تشبع منطقة نمو الجذور.

### الاستنتاجات

تعد مشكلة تلوث المياه من اخطر المشاكل التي تعاني منها البلدان وخاصة مع وجود مؤشرات تدخل في ترقية التلوث ويظهر ذلك من خلال ما تناولته الدراسة :

أوضحت الدراسة إن مشكلة التلوث من المشكلات الرئيسية التي يعاني منها العراق بضمنها منطقة قضاء الهاشمية ومن مصادر متعددة وهي :

أ- التلوث الزراعي , الذي يعد من المصادر الرئيسية في زيادة ملوحة شبكة الانهار والجداول من خلال استخدام المبيدات الكيميائية التي تؤدي بدورها الى اباداة الكثير من الاحياء المائية وخاصة الثروة السمكية .

ب- التلوث الصناعي الناجم من الاستخدامات الصناعية وخاصة الصناعات النفطية الهندسية والغذائية والتلوث الزراعي .

ج - التلوث الناجم من الفضلات المنزلية وتزايد النفايات الصلبة .

(2)علياء حسين سلمان البوراضي , تحليل جغرافي لشبكة المبازل في محافظة النجف و سبل تطويرها , مصدر سابق ,

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبالز في قضاء الهاشمية

بينت الدراسة إن لطبيعة انحدار سطح الارض في محافظة بابل الاثر الكبير على امتداد شبكة الري والبزل فيها , إذ تأخذ جدول الري وقنوات البزل في قضاء الهاشمية اتجاهاً جنوبياً شرقياً في امتدادها . تبين من خلال الدراسة إن للظروف المناخية أثراً واضحاً في نوعية مياه شبكات الانهار والمبالز في منطقة الدراسة سواء كانت مياهها سطحية أم مياهها مبالز , إذ ترتفع تراكيز الاملاح في بعض المواقع خلال شهر تموز , وهذا ناتج عن الحرارة العالية والتبخر الشديد من المسطحات المائية و سطح التربة , مما يزيد من ترسيب كميات كبيرة من الاملاح , اما في شهر كانون الثاني من الموسم الشتوي فأن الامطار الهائلة تخفض من تركيز الاملاح , حيث إنها تؤدي الى ارتفاع مناسب المياه وبالتالي تؤدي الى قلة تركيز الاملاح فيها. أكدت الدراسة بأن منطقة الدراسة تعاني من مشاكل في جداول الري وشبكة المبالز , إذ تتميز بكثافة النباتات المائية والشجيرات والاعشاب الضارة التي تؤدي الى اعاقه جريانها وفقدان كميات كبيرة منها عن طريق التبخر .

بينت الدراسة إن جميع المياه الموجودة في شبكات الانهار والمبالز ضعيفة واحياناً لا تصلح للري والاستهلاك البشري فهي تتجاوز الحدود المحلية والعالمية المسموح بها. يمر العراق وبضمنها منطقة الدراسة بمرحلة انحدار وتردي بنوعية المياه مع ارتفاع نسبة الملوحة في نهري دجلة والفرات مع انخفاض كمية الماء المستهلك بسبب ازمة المياه الحادة التي يشهدها العراق من خلال تراجع مناسب المياه في نهري دجلة والفرات فضلاً عن سوء الاستغلال وضخامة كميات المياه التي تتعرض للهدر والاسراف .

خلو شبكة الانهار والجداول في قضاء الهاشمية من التبطين , إذ كان مقتصراً على بعض الجداول ولمسافة قصيرة لا تتعدى الكيلو مترين او ثلاثة , ما عدى جدول علاج وجدول الجربوعية حيث يستمر التبطين فيها لمسافات طويلة .

بينت الدراسة إن لخصائص التربة في منطقة القضاء تأثيراً واضحاً على الخصائص النوعية للعناصر الكيميائية لمياه الانهار والمبالز , إذ تحتوي بعض الترب في طبيعتها على تراكيز عالية من الاملاح مما يضيف نسبة عالية الى مياه البزل وبشكل دائم .

ار تفاع الأنشطة البشرية غير المعالجة وانخفاضها بالنسبة للأنشطة المعالجة بسبب وقوع بعض المعامل والمصانع على ضفاف الانهار والجداول ومنها مثلاً معمل تكرير السكر وصناعة الزيوت النباتية لشركة الاتحاد في ناحية المدحتية .

اتباع الفلاحين اسلوب خاطيء لري المحاصيل الزراعية من خلال غمر الارض بالمياه, مما يؤدي الى هدر كميات كبيرة من المياه وتحويلها الى المبالز المجاورة.

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

بينت الدراسة أن تحويل مياه الري في بعض الجداول الفرعية الى المبازل المجاورة وبصورة مباشرة لمعالجة مياه البزل من خلال خلطها بمياه النهر واستخدامها للسقي.

### المقترحات

- 1- صيانة مشاريع الري والبزل وبشكل دوري مستمر لازالة النباتات النامية فيها وكريها لتقليل الرواسب المتراكمة مما يساعد في الحفاظ على اعماقها واتساعها .
- 2- العمل على اجراء سياسات من شأنها خزن مياه الامطار والاستفادة من المياه السطحية وتنظيم تصريف مياه الانهار.
- 3- استصلاح الاراضي في قضاء الهاشمية وبشكل كامل ، وكذلك تبطين قنوات الري الرئيسية والفرعية الغير مبطنة من أجل رفع كفاءتها و تقليل الضائعات المائية .
- 4- صيانة محطات الضخ وتوفير الوقود لها ، وكذلك توفير الطاقة الكهربائية اللازمة للمحطات التي تعمل بالطاقة الكهربائية لرفع المياه الى الجداول لمعالجة انخفاض مناسيب المياه وذلك لرفع كفاءة الارواء .

## الفصل الخامس ----- التباين الزمني والمكاني لتلوث مياه شبكة المبازل في قضاء الهاشمية

- 5- عدم رمي المخلفات الصناعية والزراعية والفضلات المنزلية في شبكات الانهار والمبازل بصورة مباشرة قبل معالجتها .
- 6- توعية الفلاحين على الاستخدام الاقل للاسمدة والمبيدات الحشرية وحسب ما تحتاج اليه المحاصيل الزراعية للمحافظة على صفات التربة وخصائص المياه .
- 7- متابعة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الري المستخدمة في الزراعة من اجل معرفة التغيرات التي تطرأ عليها. وذلك من خلال أخذ العينات واجراء التحاليل المختبرية .
- 8- شق القنوات الحقلية سواء كانت من قبل الدولة ام من قبل الفلاحين والتي من شأنها رفع كفاءة الارواء في شبكات الانهار والجدول في منطقة الدراسة.
- 9- غسل الترب التي تعاني من زيادة تراكيز الاملاح فيها وبشكل مستمر, واختيار انظمة صرف جيدة وانشاء مبازل فرعية في المناطق التي تخلصونها وذلك لانجاح عملية غسل التربة ورفع كفاءة شبكة المبازل.
- 10- توزيع الحصص المائية على أساس المساحة التي يخدمها كل جدول وذلك لتوفير الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة .
- 11- اجراء مسح شامل للمشكلات البيئية , وفقاً لمواقعها وتحديد نوعية التلوث البيئي .
- 12- انشاء المبازل الحقلية للتقليل من تلح التربة وزيادة خصوبتها .
- 13- العمل على انشاء مشاريع جديدة تهدف إلى تغذية المناطق بالمياه.
- 14- إعلان مخطط الحماية الموارد المائية والمقومات البيئية من قبل الحكومة واعد ذلك جزءاً من البرنامج الحكومي.

## المصادر

### القرآن الكريم

### أولاً / المصادر باللغة العربية

#### أ- الكتب

- 1- ابو العينين , حسن السيد احمد , اصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض , مؤسسة الثقافة الجامعية , الاسكندرية , 1995.
- 2- الوائلي , علي عبد الزهرة , علم الهيدرولوجي والمورفومتري , بغداد , 2012.
- 3- الصحاف , مهدي محمد علي , الحسيني فاضل , اساسيات علم المناخ التطبيقي , بغداد , 1990.
- 4- الدليمي , خلف حسين , الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي , ط1, دار الصفاء للنشر والتوزيع , عمان – الاردن , 2011 .
- 5- العمر , مثنى عبد الرزاق , منهجية البحث العلمي , دار الكتب للطباعة والنشر , بغداد , 2001 .
- 6- البطيحي , عبد الرزاق محمد , طرائق البحث الجغرافي , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1987.
- 7- المقصود , زين الدين عيد , ابحاث في مشاكل البيئة , منشأة المعارف , الاسكندرية , 1979.
- 8- الخشاب , وفيق حسن , الصحلف مهدي علي , الموارد الطبيعية ( تعريفها اصنافها حياتها ) دار الحرية للطباعة , بغداد , 1976 .
- 9- الانصاري , نصير , مبادئ الهيدرولوجي , مطبعة كلية العلوم , بغداد , 1979 .
- 10- البرازي , ثوري خليل وزملائه , الجغرافية الزراعية , ط2 , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 2000 .
- 11- الزركه , محمد عبد الناصر , تلوث المياه في محافظتي الشمالية والوسطى وتأثيرها على صحة الانسان , لكلية الاداب , الجامعة الاسلامية , غزة , 2010.
- 12- الدليمي , خلف حسين و جغرافية الصحة , دار الصفاء للنشر والتوزيع , ط1 , عمان , 2009 .
- 13- ابو رحيل , عبد الحسن مدفون , مشكلات بيئية معاصرة , مطبعة الياسمين , ط 1 , النجف الاشرف , 2019 .
- 14- الراوي , صباح محمود , البياتي عدنان هزاع , اسهل علم المناخ , ط 1 , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1990 .
- 15- العكيدي , حسين خالد حسن , تكنولوجيا معالجة المياه وتحليلها , المكتبة الوطنية , عمان , 2002.
- 16- السعدي , حسين علي , البيئة المائية , دار اليازوري , عمان – الاردن , 2006 .



- 17- الشلش , علي حسين , الاقاليم المناخية , ط1 , مطبعة جامعة البصرة و 1981.
- 18- الموسوي , علي طالب صاحب , ابو الرحيل عبد الحسن مدفون , علم المناخ التطبيقي , ط1 , دار الضياء للطباعة , النجف الاشرف , 2011 .
- 19- السعدي , حسين علي , اساسيات علم البيئة والتلوث , ط1 , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان , 2006 .
- 20- ابو كيانه , محمد فتحي , دراسات في علم السكان , دار النهضة العربية , بيروت , 1999
- 21- السعدي , عباس فاضل , جغرافية السكان , ج1 , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , 2001 .
- 22- الصحاف , محمد مهدي علي , الحسيني فاضل باقر , الجغرافية الطبيعية ( القسم الثاني ) مطابع التعليم العالي والبحث العلمي , بغداد , 1990.
- 23- العزاوي , فتحي مصطفى , علم النبات , دار التراث العالم , 1986.
- 24- الشيخ حسين كمال , الجغرافية الحيوية , الطبعة الاولى , دار المناهل اللبنانية , 2011 .
- 25- الربيعي , عدنان ياسين محمد , تلوث البيئي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق , 2002 .
- 26- التركماني , فتحي جودة , جغرافية الموارد المائية , الدار السعودية للنشر والتوزيع , ط1 , 2005 .
- 27- ابو سمور حسن , الخطيب حامد , جغرافية الموارد المائية , ط1 , دار الصفاء للنشر والتوزيع , عمان - الاردن , 1999 .
- 28- الجنابي , صلاح حميد , جغرافية الحضر , اسس وتطبيقات , مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1987 .
- 29- ابو العينين , حسن سيد احمد , اصول الجغرافية المناخية , مؤسسة الثقافة الجامعية الاسكندرية , 1986 , ص17 .
- 30- الفاعوري , وائل ابراهيم , عطوه محمد , البيئة حمايتها وصيانتها , دار المناهج للنشر والتوزيع , عمان , القاهرة , 2013 .
- 31- السعدي , عباس فاضل , جغرافية العراق , دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة , بغداد و 2009
- 32- العمري , فاروق واخرون , جيولوجيا العراق , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1982.
- 33- الزغبي , محمد منهل وزملائه , طرائق تحليل التربة والنبات والماء والاسمدة , وزاره الزراعة , دمشق , 2013.

- 34- الراوي , صباح محمود، البياتي عدنان هزاع ، أسس علم المناخ ، ط 1 ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1990.
- 35- الجبوري , سلام هاتف احمد , الهيدرولوجيا , ط 1 , مكتبة دليير , باب المعظم , بغداد , 2018 .
- 36- العاني , خطاب صكار , البرازي نوري خليل , جغرافية العراق , بغداد , مطبعة جامعة بغداد , 1979
- 37- الشلش , علي حسين , جغرافية التربة , مطبعة جامعة , البصرة , 1981 .
- 38- الخشاب , وفيق حسين واخرون , الموارد المائية في العراق , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , مطبعة جامعة بغداد , 1972 .
- 39- ابو العطاء , فهمي هلال , الطقس والمناخ , الاسكندرية , دار المعرفة , الجامعة الاسكندرية , 1986.
- 40- ابو الغين , حسن سيد احمد , اصول الجغرافية المناخية , مؤسسة الثقافة الجامعية , الاسكندرية , 1986
- 41- الراوي , صباح محمد , البياتي عدنان هزاع , اسس علم المناخ , ط1, كلية التربية , جامعة الموصل , 1990 .
- 42- الصحاف , محمد مهدي , الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث , جامعة الموصل , 1986 .
- 43- الهيتي , صيري فارس , ابو سمور (حسن) , جغرافية الوطن العربي , ط1 , دار الصفاء للنشر والتوزيع , عمان , 1990 .
- 44- ابراهيم شريف , , جغرافية الطقس , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , دار الحكمة للطباعة والنشر , بغداد , 1991 .
- 45- خير , صفوح , الجغرافية , موضوعها ومناهجها واهدافها , ط1 , دار الفكر , دمشق , 2006 .
- 46- عطا الله , مشيل كامل , اساسيات الجيولوجية , دار المسيرة للنشر والطباعة , عمان – الاردن , 2009
- 47- مرعي , مخلف شلال , حسون ابراهيم محمد , الجغرافية الزراعية , الموصل , 1996 مستند كوردن , الاسهل الطبيعية لجغرافية العراق , تعريب محمد جاسم خلف
- 48- خلف , جاسم محمد , جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية القاهرة (دار المعرفة 967) , ( 1959 )
- 49- عبادي , سعاد عبد , حسين محمد سلمان , الهندسة العلمية للبيئة , فحوصات الماء , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل , 1995.
- 50- شبلاق , محمد منصور , عمار عبد المطلب هيدرولوجيا التطبيقية , جامعة عمر المختار , البيضاء , 2014 .
- 51- حسين , محمد حسن , الهيدرولوجيين , اساسياتها وتطبيقاتها , ط , دار دجله , عمان – الاردن , 2017.
- 52- حديد , احمد سعيد واخرون , المناخ المحلي , دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل , 1982 .

- 53- شحاته , نعمان , علم المناخ , دار الصفاء للنشر والتوزيع , عمان , 2009.
- 54- موسى علي حسن , اساسيات علم المناخ , الطبعة الثانية , بيروت , دار الفكر المعاصر , مطابع دار الفكر , دمشق , 2004.
- 55- شلش علي حسين , مناخ العراق, ترجمة ماجد سيد ولي , عبد الاله رزوقي كربل , مطبعة جامعة البصرة , 1988.
- 56- حديد احمد سعيد , ابراهيم شريف, جغرافيا الطقس , مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل , 1979.
- 57- جورجي , نسيم ماهر , تلوث الارض والماء والهواء , الاسكندرية , نشأة المعارف , 2007 .
- 58- الخليل , فضيل عبد , الوائلي علوان جاسم, علم البيئة , مطبعة جامعة الموصل 1985.
- 59- ابراهيم , اسلام محمود, اعمال تقنية المياه , مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع , ط1 , 2009.
- 60- ابراهيم , اسلام محمود, اختبارات ومواصفات المياه , مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع , ط1 , 2010.
- 61- مجدي حسين شاکر , تقسيم الاثر البيئي لمشاريع الموارد المائية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , 2008.
- 62- موسى علي حسن , تلوث البيئي , دار الفكر المعاصر , بيروت , 2000.
- 63- كربل , عبد الاله رزوقي , محمد ماجد سيد ولي , علم الطقس والمناخ , البصرة , مطبعة جامعة البصرة , 1986 ,
- 64- عيسى صالحه مصطفى , الجغرافية المناخية , ط1 , دار صفاء للطباعة , عمان , 2006 .
- 65- فليجه احمد نجم الدين , جغرافية سكان العراق , مطبعة جامعة بغداد , 1982 .
- 66- الحميم , فريال ابراهيم , علم المياه العذبة , دار الكتب للطباعة والنشر , بغداد , 2002 .
- 67- عايد عبد القادر وزملائه , اساسيات علم البيئة , دار وائل للطباعة والنشر , ط3 , 2008 .
- 68- هانسن فون او اخرون , اسس الري وعملياته , ترجمة علي عبد الحفيظ حلمي , دار جون وايلي وابنائيه , 1984 ,
- 69- صالح حسن ومحمد مصطفى , تلوث البيئة , اسبابه , اخطاره , مكافحته الهيئة القومية للبحث العلمي , شارع الجمهورية , ليبيا , ط1 , 1992 .
- 70- عامر عبد المنعم عامر , حركة الماء في الارض وقنوات الري , دار العربية للنشر , جامعة المنوفية , القاهرة , 2001 .
- 71- غازي عامر احمد , سبيل وتحسين بيئة المصانع , ط1 , بغداد , 1999 .

- 72- ثابت احمد عبد الاله , العناصر المعدنية وغير العضوية واهميتها في تغذية الانسان , دار العربية للنشر والتوزيع , ط1 , 2011 .
- 73- خليل ليث اسماعيل , الري والبزل , ط1 , مطبعة جامعة الموصل , 1988 .
- 74- ف . فولو ويف , حسابات غسل التربة متملحة , عبد الفتاح العالي , مؤسسة المعاهد الفنية , مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية , بغداد , 1981 .
- 75- حسن احمد حسن , التلوث البيئي واثره على النظام الحيوي والحد من اثاره , دار الفكر للنشر والتوزيع , ط1 , عمان , 2000 .
- 76- امين ازاد محمد , داوود تغلب جرجيس , موارد طبيعية , البصرة , مطبعة دار الحكمة , بدون تاريخ
- 77- عبد الحلیم رضوان خليفه , دراسة شاملة للعوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , وقائع ندوة العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , اتحاد مجالس البحث العلمي العربي , الامانة العامة بغداد , 1983 .
- 78- اسماعيل ليث خليل , الري والبزل , المديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1988 .
- 79- أوغسطس بويلا , استخدام المياه المالحة في الزراعة واستصلاح الاراضي , وقائع ندوة العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة , اتحاد مجالس البحث العلمي العربي , الامانة العامة , بغداد , 1983 .
- 80- غازي عامر احمد , سبل تحسين بيئة المصانع و ط1 , بغداد , 1999 .
- 81- الجوذري , عبد العظيم عباس , القاسم نجل الامام الكاظم (ع) سيرة امام وتاريخ مدينه , ط3 , دار الفرات , بابل , 2012 .
- 82- الربيعي , عدنان ياسين محمد , التلوث البيئي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق , 2002 .

ب- الرسائل

- 1- الجميلي , رعد حافظ مهدي ، الظاهرة الجيومورفولوجية نهر دجلة سيئ الكون والشيخ سعد ، دراسة في الجغرافية الطبيعية ، رسالة ماجستير ( غير منشوره ) كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2001.
- 2- الحميداوي , اتمام عدنان , ضحى , الخصائص الطبيعية في محافظة القادسية وعلاقتها المكانية في استعمالات الموارد المائية المتاحة، رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بغداد , 1990.
- 3- الفراجي , حازم حميد , دراسة تكوينية للسهل الرسوبي في العراق , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بغداد , 1990.
- 4- الموسوي , على صاحب طالب , دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة البصرة , 1989.
- 5 - الخفاجي , اسراء غانم شهيد , تقويم بيئي لخصائص شط الكوفة , رسالة ماجستير ( غير منشوره ) كلية الآداب جامعة الكوفة , 2015.
- 6- السامرائي , محمد جعفر , مشاريع الري والبيزل في محافظة مسيان وذي قار والبصرة, أطروحة دكتوراه ( غير منشوره) كلية الآداب , جامعة بغداد , 1999.
- 7- الشهيلي , محمد عبد الرضا ضيف , الخصائص المورفومترية لحوض وادي الزرکه , في محافظة دهوك رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية بن رشد , جامعة بغداد , 2018.
- 8- الساعدي , محمد حميد عباس ، الامطار وعلاقتها بخصائص المياه الجوفية لأماكن طير النفايات في منطقة الحلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية , رسالة ماجستير (غير مشوره) كلية التربية الجامعة المستنصرية , 2012.
- 9- العبيدي , دلال فرحان فليح , خصائص التربة الملحية وتوزيعها الجغرافي واستصلاحها في مشروع الوحدة , رسالة ماجستير غير منشوره , كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001.
- 10- العبادي , زهراء مهدي عبد الرضا , التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية , رسالة ماجستير ( غير منشوره) لكلية الآداب , جامعة الكوفة , 2016 .
- 11- الدليمي , حنان عبد الكريم , التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية , جامعة بابل , 2006.
- 12- الاسدي , كفاح صالح بجاي , نظم الري والبيزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان , رسالة ماجستير منشوره , كلية الآداب , جامعة البصرة , 1989 .

- 13- الجنابي , محمود عبد الحسين , هيدرو كيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقته برسوبيات النطاق غير المشبع في حوض سامراء – تكريت (شرق دجلة) , أطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بغداد , 2008.
- 13- القصير , محمد كاظم خوين , دراسة التأثير البيئي لتصريف مشروع معالجة مياه الصرف الصحي على نوعية مياه نهر الديوانية , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة القادسية , 2012 .
- 14- الحسناوي , قاسم شمخي نصيف , جيومرفولوجية الجزر النهرية بين المدائن والصويرة , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية تربية بن رشد , جامعة بغداد , 2010 .
- 15- الكلابي , انور صباح محمد , تلوث الهواء والماء والضوضاء داخل المسكن وخارجة في مدينة السماوة , اطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة البصرة , 2013 .
- 16- الدليمي , هند قيس , أثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي , رساله ماجستير(غير منشوره) كلية التربية بن رشد, جامعة بغداد , 2001.
- 17- الحسناوي , جواد كاظم , التباين المكاني لخصائص السكان محافظة بابل رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة بغداد , 1999.
- 18- الجنابي , محمد فليح , أثر الموارد المائية في انتاجية بعض الاراضي الزراعية في قضاء السلطان , محافظة المثنى , رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية , جامعة البصرة , 2015
- 19- البغدادي , هاله محمد شاكر , تأثير نوعية مياه الري في انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة البصرة , 2014.
- 20- الركابي , محمد تركي ختي , دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه رواسب نهر الغراف , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة ذي قار , 2008.
- 21- المانع , جواد كاظم , هيدرو كيميائية المياه الجوفية وعلاقتها بمعنوية رسوبيات الخزانات لمناطق مختارة من محافظة بابل رسالة ماجستير(غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بغداد , 2003.
- 22- الحربي , عايد سلوم حسين , اثر التنمية الريفية في التباين المكاني للاستيطان الريفي في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية , جامعة بغداد , 1988 .
- 23- الميالي , نور ناظم جابر , دراسة تركيبية للهائمات النباتية وعلاقتها بالظروف البيئية وبعض العناصر الثقيلة في مياه نهر الديوانية , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة القادسية , 2014 .
- 24- السلامي , شيماء حسين , تقويم كفاءة وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية بنات , جامعة الكوفة , 2012 .

- 25- الشيباني , سحر محمد , التحليل المكاني لتلوث مياه شط الديوانية واثاره البيئية , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة القادسية , 2010 .
- 26- الكعبي , فؤاد سليم , دراسة البيئة القديمة في العصر الرباعي لمواقع اثرية مختاره ضمن محافظتي بغداد وبابل , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بغداد , 2001 .
- 27- البو راضي , علياء حسين , تقويم الوضع المائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الاوسط , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , 1999 .
- 28- السميع , محمد بدر علي , المقومات الجغرافية لإنتاج الالبان في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة البصرة , 1999 .
- 29- الحلو , سارة عدنان شنين , نظم الري والبزل في قضاء الناذرة , رسالة ماجستير (غير منشوره) , كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2010 .
- 30- البطيحي , عبد الرزاق محمد , ظواهر التركيز والتنوع الزراعي في المحافظات الجنوبية والجنوبية الشرقية من العراق , رسالة ماجستير (غير منشوره) , كلية الآداب , جامعة بغداد , 1972 .
- 31- الفهيداي , اسماعيل عباس هراط , تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها , اطروحة دكتوراه (غير منشوره) , كلية التربية , جامعة المستنصرية , 2006 .
- 32- القاضي , تغريد احمد عمران , اثر المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تكون العواصف الخيارية في العراق , رسالة ماجستير ( غير منشورة ) كلية الآداب , جامعة بغداد 2001 .
- 33- الحسيني , قيس فاضل عبد , التحليل المكاني لمرائب النقل الرئيسة في محافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب جامعة القادسية , 2006 .
- 34- الجاف , جوان سمين احمد , المياه الجوفية في محافظة السليمانية واستثمارها , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية بن رشد جامعة بغداد , 2011 .
- 35- الرافي , معن هاشم محمود جاسم , الخصائص النوعية لمياه حوض وادي المر واثرها في نوعية مياه نهر دجلة , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة الموصل , 2005 .
- 36- الجلي , مصطفى كامل عثمان , التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2002 .
- 37- الجميلي , لؤي عدنان حسون , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية – ابن رشد , جامعة بغداد , 2009 .
- 38- معروف , بشار فؤاد عباس , أثر النشاط البشري والتباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة , رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية , جامعة بابل , 2008 .

- 39- عبد مروه وسام ، التباين المكاني الخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة الكوفة , 2013 .
- 40- كاظم نهى فالح , تنوع الطحلب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر دجلة , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية العلوم , جامعة بابل , 2005 .
- 41- عبد علي اسراء حسين , الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل , رسالة ماجستير (غير منشوره) , كلية التربية , جامعة بابل , 2011.
- 42- عبيد فلاح حسن , مشاريع الماء الصافي في مدينة بغداد , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة بغداد , 2004 .
- 43- صالح ميساء , التباين المكاني للصناعات الملوثة في مدينة بغداد واثرها , رسالة ماجستير (غير منشوره) كلية التربية , جامعة بغداد , 2007 .
- 44- محمد رفاه فهمي , اثر المناخ وعمليات الري على كافة المشاريع الروائية في محافظات بغداد , بابل , واسط وديالى , اطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة بغداد , 2016 .
- 45- كربل , عبد الاله رزوقي , التباين المكاني لأنظمة الري (الصرف) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل , اطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية الآداب , جامعة بغداد , 2001 .
- 46- كربل , عبد الاله رزوقي , زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب جامعة بغداد , 1967.
- 47- البراهيم , صاحب شنون ,التنوع الحياتي اللافقاريات في نهري الغارة والديوانية , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية العلوم , جامعة القادسية , 2005.
- 48- فرمان يعرب ناظم , هيدرو كيمياوية نهر دجلة في مدينة بغداد , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم , جامعة بغداد , 1992.
- 49- سدخان احمد ميس , تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار راحة جغرافية بيئية , رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية , جامعة البصرة , 2007.
- 50- الربيعي , اسراء طالب جاسم الربيعي , تقييم جغرافي لمياه المبال في محافظة كربلاء واستثماراتها الزراعية , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة كربلاء , 2015 .



ج - المجالات

- 1- الصحاف , مهدي محمد علي , التصريف النهري فيه , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , والعوامل التي تؤثر بغداد , مطبعة اسعد المجلد السادس , 1970.
- 2- الطائي , محمد حامد , تحديد اقسام سطح العراق , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , المجلد الخامس , مطبعة العاني , 1996 .
- 3- البرازي , نوري خليل , التربة واثرها في تطور الزراعة في السهل الرسوبي مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , العدد (1) , 1962 .
- 4- الموسوي , علي طالب صاحب , مكلي منيره محمد , التحليل الجغرافي للخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) في محافظات الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية والتخصص الاقليمي , مجلة البحوث الجغرافية , العدد (8) , كلية التربية , جامعة الكوفة , 2007 .
- 5- الحسنوي , جواد كاظم , النمو السكاني في محافظة بابل , مجلة آداب البصرة العدد (35) , كلية الاداب , جامعة البصرة , 2002 .
- 6- الربيعي , داود جاسم , التباين الزماني والمكاني لتلوث نهر الفرات ومياه الاسالة بالعناصر المعدنية في منطقة السماوة وتأثيراتها الصحية مجلة البحوث الجغرافية , كلية التربية بنات , جامعة الكوفة , العدد(19) , 2014.
- 7- السراج , ايمان سامي , بعض المؤثرات النوعية لمياه نهر دجلة في مدينة الموصل , دراسة استدلالية , مجلة علوم الرافدين , المجلد (25) , العدد (1) , 2014 .
- 8- العزاوي , اثير صاحب ناجي , دراسة بعض العوامل الملوثة نهر دجلة في محافظة بابل , مجلة جامعة بابل , العدد (3) , المجلد (13) , 2008 .
- 9- المعموري , بدر جدوع احمد , تحليل مياه البزل واستخدامها لأغراض الزراعة في قضاء المحمودية , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , المجلد (1) , العدد (60) , 2011 .
- 10- المعموري , بدر جدوع احمد , العواصف الترابية في وسط العراق وجنوبه , وطرق معالجتها , مجلة الاستاذ , العدد (8) , 1996 .
- 11- العزاوي , فاطمة جاسم محمد , التغيير المناخي والعواصف الغبارية في العراق , مجلة العلوم الاقتصادية والادارية , المجلد (21) , العدد(81) , 2015 .
- 12- هاشم نور جليل , مشكلة تلوث المياه في العراق وآفاقها المستقبلية مجلة الدراسات والبحوث , العدد (17) , 2005 .

- 13- محمد ماجد سيد ولي , العواصف الترابية في العراق واحوالها , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , المجلد(13) , 1982 .
- 14- كمونه , حمزة حيدر عبد الرزاق , الغبار والبيئة , مجلة النفط والتنمية , العدد (1) , 1984 .
- 15- عزي حسين وحيد وزملائه , تلوث المياه في جدول الكفل , مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية , جامعة بابل , العدد (19) , شباط , 2015 .
- 16- شاكر سحر نافع , جيومرفولوجية العراق في العصر الرباعي , مجلة الجمعية العراقية , العدد (3) , مطبعة العاني , بغداد , 1989 .
- 17- حسين جرية علي , التحليل المكاني لنمو السكان في محافظة بابل للمدة (1957-2007) , مجلة القادسية للعلوم الانسانية , العدد (1) , المجلد (15) , 2012 .
- 18- شيوط استبرق كاظم , عبيد عباس فاضل , الخصائص النوعية لمياه شط الشامية في محافظة القادسية , مجلة كلية التربية , العدد (21) , 2015 .
- 19- زيدان تحسين علي وزملائه , دراسة بيئية للملوثات الكيميائية والفيزيائية المؤثرة في مياه نهر الفرات في محافظة الرمادي والفلوجة , مجلة جامعة الانبار للعلوم العرفة , العدد (3) , 2009 .
- 20- ج. م. ليس وف . ل . فالكون , التاريخ الجغرافية لسهول ما بين النهرين , ترجمه هاع احمد العلي , مجلة الجمعية الجغرافية العراقية , بغداد , 1962 .
- 21- كربل , عبد الاله رزوقي , خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل مجلة كلية الآداب , جامعة البصرة , العدد (6) , 1971 .

د- الوزارات والدوائر والمؤسسات الحكومية :

- 1- جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي , بغداد , قسم المناخ (بيانات غير منشورة) , 2022 .
- 2- جمهورية العراق , وزارة الموارد المائية , المديرية العامة للموارد المائية في محافظة بابل , بيانات (غير منشورة) , 2023 .
- 3- جمهورية العراق , وزارة التخطيط والتعاون الانمائي , الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات , المجموعة الاحصائية السنوية لمحافظة بابل , 2022 .
- 4- جمهورية العراق , وزارة الموارد المائية , المديرية العامة للمساحة , الخريطة الطبوغرافية لمحافظة بابل , 1985 .
- 5- جمهورية العراق , مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , المديرية العامة للمساحة , الخريطة الادارية لمحافظة بابل , 2005 .
- 6- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , شعبة الموارد المائية في قضاء الهاشمية , بيانات (غير منشورة) , 2023 .
- 7- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , خريطة منظومة شط حلة – هاشمية , 2023 .
- 8- وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , نتائج التعداد العام للسكان حسب الوحدات الادارية لعام 1987 .
- 9- وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء , نتائج التعداد العام للسكان حسب الوحدات الادارية لعام 1997 .
- 10- وزارة التخطيط , الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات , تقديرات السكان لعام 2022 .
- 11- المديرية العامة للموارد المائية في محافظة بابل , شعبة الموارد المائية في ناحية المدحتية , بيانات (غير منشورة) , 2023 .
- 12- مديرية الاحصاء في محافظة بابل , شعبة احصاء قضاء الهاشمية , نتائج التعداد العام للسكان للأعوام (1977 , 1987 , 1997) وتقديرات السكان لعام (2009) و عام (2022) .
- 13- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , شعبة الموارد المائية في ناحية الشوملي , بيانات (غير منشورة) , 2023 .
- 14- جمهورية العراق , وزارة الداخلية , مديرية النفوس العامة , المجموعة الاحصائية السنوية , لواء الحلة , 1957 .
- 15- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , خريطة مشاريع الري والبر في محافظة بابل , قضاء الهاشمية , 2023 .
- 16- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , شعبة الموارد المائية في ناحية الطليعة , بيانات (غير منشورة) , 2023 .
- 17- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل , شعبة الموارد المائية في ناحية القاسم , بيانات (غير منشورة) , 2023 .

18- وزارة البيئة , دائرة المتابعة والتخطيط , المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية ( WHO ) رقم ( 417 ) , 2011 .

### هـ - المقابلات الشخصية :

- 1- الزيارة الميدانية , مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة البيئة في قضاء الهاشمية بتاريخ 2023/6/17 .
- 2- مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة الموارد المائية في قضاء الهاشمية بتاريخ 2023/4/7 .
- 3- مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة الموارد المائية في ناحية القاسم بتاريخ 2023/4/18 .
- 4- مقابلة شخصية اجراها الباحث مع ملاحظ فني أقدم مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الشوملي بتاريخ 2023/5/20 .
- 5- مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة الموارد المائية في ناحية المدحتية بتاريخ 2023/5/8 .
- 6- مقابلة شخصية اجراها الباحث مع المهندس مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الطليعة بتاريخ 2023/6/13 .

ثانياً : المصادر باللغة الانكليزية :

- 1- Burinh , soil survey Report of Hille -kifi , Drainage Plojection , Baghdad Government Press , 1961, pp.6.
- 2- Hatem k.s Aljbari , Hydrogeological and Hydro chemical study of Baghdad quadrangle State company of geological and mining, department of mineral .investigation section of hydrogeology, 2004, pp.8
- 3- M.M. Soliman , Environmetal Hydrology, Lewis publis hers by cRc, press bcc, S.A,1997 , pp:70
- 4- APHA, American public Helth Association 2005, standard methods for examination of water and waste water, 21th Ed, Washington DC , USA
- 5- Harrington, G. A, Herezeg , A.L. Cook, P.G, Grouwater sustaina-bility and water quailty in The Ti-Tree Basin, Cenral Asutralia, csiro Land and water Technical Report 53/99 Centor For Groun water studies, 2001 , pp.13.
6. GL. Asawa, Irrigation and water Resources Engineering, o. P. C.T, 2010, pp.1
- 7- S. N. Davis, and Dewiest, R. j.M Hydrogeol John wily and sons Inc. New york, 1966. pp(463)
- 8- Ambush R.S. P. K Ambasht Environment and pollution India, 1992, pp(59).
- 9- Buring , Soils and Soil conditions in Iraq , wagening veen man (1960, Map) ,pp26 .
- 10- WHO , Guide line For drinking water quality , 3<sup>rd</sup> Edition , vol . 3 . Geneva , 2011.
- 11- Sumayah , Amal Aldin Majeed , study of Ground water And possible uesirringation (Dibdiibba formation As Acase study) , Master Thesis , Collkage of Engineering , university of Babylon , 2010 , pp37 – 38 .



district, its length and the extent of its maintenance. It extends over the territory of the study area.

It also discussed the methods and methods of irrigation used and pollutants of all kinds, agricultural, industrial and civil, and their impact on the qualitative characteristics of irrigation and drainage water. It also discussed the physical and chemical qualitative characteristics of surface water in the Hashemite District and compared it with international and Iraqi specifications, the limits permitted within the Iraqi Water Law No. (25) of 1967, and the extent of its suitability for human use. And other living organisms. (48) sites were chosen for this study in summer and winter, and it appeared that most of them were within the permissible limits.

The fifth chapter dealt with the spatial analysis of the qualitative physical and chemical characteristics of the Al-Mabazil network in the Hashimiya district, to determine the variables, the extent of their influence, and their concentration rates, and to find the relationship between these variables and geographical factors, based on the results of laboratory analyzes of the field study of twenty-four sites for the year (2023) and for the months of January and July.

The study also reached a number of conclusions, the most important of which was that human activities have a significant impact on the pollution of the water of the river network of sewers in the study area, through a field study of laboratory analyzes (for the months of January and July of the year 2023), as it recorded a significant increase in the values of water pollution rates. In river networks and ditches for sites affected by human activities, while developing remedial measures for the pollution problem in the study area to make it suitable for human use.

The study concluded with a set of proposals and treatments that can be taken into account as they limit the problem of water pollution in river networks and drains in the Hashimiya District

## **Abstract:**

Studying the irrigation situation of the network of rivers and drains in the Hashimiya district contributes greatly to knowing how to invest in the different types of water present in the study area, especially since it needs every drop of water to advance the agricultural situation, through studying the geographical characteristics and their impact on the pollution of the network of rivers and drains in the Hashimiya district. And revealing the extent of the spatial relationship between the natural factors and the various human activities carried out on both sides of the Shott Hilla - Hashemite, represented by agricultural, industrial and civil activity, and the quality and quantity of pollutants concentrated there. This study also indicated the impact of liquid and solid polluted wastes discharged from agricultural, industrial and urban areas into the waters of the Shatt al-Hilla - Hashemite and the streams branching from it, the extent of the impact of these activities, the variation of pollutants temporally and spatially, and the auxiliary effect of natural factors in pollution. Therefore, the physical and chemical characteristics of the network of rivers and drains were studied. The study dealt with the irrigation reality of the river network in the Hashemite district and the extent of its contribution to how to exploit existing water of various type

The irrigation situation of the river network of (14) streams and the drainage network of (15) drainage ditches in the Hashimiya district and the extent of their contribution to how to invest the water in the network of various types, its impact on the efficiency of irrigation networks and drainage networks, and its direct and indirect impact on the physical and chemical properties of surface water and drainage water. In the study are.

The natural characteristics were also studied, including the geological factor, the nature of the slope of the area's surface and its impact on the length of river networks and drainages, as well as the geographical and astronomical location, climatic and soil characteristics, in addition to the natural plants spread in the district area and their impact on the quantity and quality of water present in the study area.

The study included topics that discussed the population of Al-Hashimiya District, their totality, density, and the economic and agricultural activity they practice. It also discussed government measures that include avoiding violations regarding water investment while ensuring maintenance of the irrigation and drainage network through the imposition of taxes and legal penalties for violators of state laws and regulations, as well as an analysis of the spatial extent of irrigation and drainage projects in Babil Governorate, including the study area in the Hashimiya



*The Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
Karbala University  
College of Education  
Department of Geography*



***Geographic characteristics and their impact  
on the pollution of river and Drainage Trocars Stream  
in the Hashimiya district***

***A letter submitted by the student  
Kazem Nehme Hassan Jamil Al-Sultani***

***To the Council of the College of Education at the University of  
Kerbala, which is part of the requirements for obtaining a  
master's degree in geographyScience***

***Supervised by  
Dr. Prof. Hussein Fadhil Abed-AL Shibli***

***2024 AD***

***1445 AH***