وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة القادسية - كلية الآداب

قسم الجغرافية

التوسع الحضري وأثره في إنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية

رسالة تقدمت بها الطالبة

هيلين جابر شلال الزبيدي

الى مجلس كلية الآداب /جامعة القادسية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير آداب في الجغرافية

بأشراف

الاستاذ الدكتور

صفاء جاسم محمد الدليمي

١٤٣٨هـ ٢٠١٧م

﴿وَنَبِّئْهُمْ أَنَّ الْمَاءَ قِسْمَةٌ بَيْنَهُمْ ۖ كُلُّ شِرْبٍ مُّحْتَضَرٌ﴾

صدق الله العلي العظيم

القمر الآية (٢٨)

إقرار لجنة مناقشـــــــة رسالة ماجستير

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة أننا اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ (**التوسّع الحضري وأثره في إنتاج المياه الصالحة للشرب وآستهلاكها في مدينة الديوانية**) التي أعدّها الطالب (**هيلين جابر شلال**) ،وقد ناقشناه في محتوياتها وفي ما له علاقة بها ، وهي جديرة بالقبول بتقدير (**جيدجداً**) للحصول على شهادة الماجستير في (**الجغرافية**)

الإمضاء :

الإسم : أ.د. عادل كاظم وطفه

التاريخ : ١٩/ ١١/ ٢٠١٧

رئيس اللجنة

الإمضاء :

الإسم : أ.م.د. محمد حسين عبد

التاريخ : ٢١/ ١١/ ٢٠١٧

عضو اللجنة

الإمضاء :

الإسم : أ.م.د. لمعان رياض حسين

التاريخ : ٢٨/ ١١/ ٢٠١٧

عضو اللجنة

الإمضاء :

الإسم : أ.د. وضاح عباس محمد

التاريخ : ٢٣/ ١١/ ٢٠١٧

عضواً ومشرفاً

يصادق مجلس كلية الآداب / جامعة القادسية على قرار اللجنة

أ.د. ياسر علي عبد الخالدي

عميد كلية الآداب

/ / ٢٠١

الاهـــــداء

إلى :-

باني مجـد الاسلام ومحطم معاقل الظلام وحامل رسالة السلام ..... الرسول الكريم محمد(ص)

إلى :-

الصادقين الذين سقوا بدمائهم الزاكيـة أرض العــراق ..... الشهداء احتراماً ووفاءً

إلى :-

من هم سبب وجودي ودعامتي في الحياة من مهدا لي الدرب بأيادي طاهـرة ازالت من أماني اشواك الطريق ..... وبذلت. جهد السنين من اجل ان اعتلي سلالم العلــم والدي الاعزاء ....أبي وأمي

إلى :-

نور عيني وعزوتي وسندي الذين اتكئ عليهما في الحياة اخـوي .... علي وحسام.

إلى :-

صوت الامان وفرحة الزمان وخزانة الاسرار ومعتقل الأحزان من ازورني في محنتي وارشدوني في حيرتي

أخــتي .....صابرين ونسرين

إلى :-

الذين تسكن صورهم واصواتهم اجمل اللحظات والايام التي عشتها ....زملائي

الشكر والتقدير

الحمد لله على ما منحني حق حمده ،واشكره شكراً يوازي نعمه وصلى الله على اشرف خلقه سيدنا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين .

بعد ان وفقني الله لإتمام هذا العمل لا يسعني الا ان اتقدم بوافر الشكر والتقدير الى استاذي المشرف الدكتور صفاء جاسم محمد الدليمي لما ابداه لي من ملاحظات وتوجيهات علمية دقيقة صقلت تجربتي وانارت لي الدرب وكان لها الدور الكبير في اغناء الرسالة .

وأتقدم بالشكر الجزيل الى اساتذة قسم الجغرافية لما بذلوه من جهد كبير لأعدادنا علمياً لهذه الدراسة في السنة االتحضيرية وايضاً في مدة كتابة الرسالة واخص منهم بالذكر الدكتور صلاح ياركه ملك الخميسي والاستاذ المساعد الدكتور حسين عذاب عطشان الجبوري والأستاذ الدكتور رافد موسى العامري لمساعدتي في مسيرة البحث . ويستحق مني كل الشكر والاعتزازالمسؤولون جميعهم في مديرية ماء الديوانية واخص منهم بالذكر المهندسة حنان قادر مهدي لما ابدته من مساعدة كبيرة في توفير المعلومات .

واتقدم بالشكر والامتنان الى أمينة قسم الجغرافية في مكتبة كلية الآداب و العاملين جميعهم في المكتبة المركزية في جامعة القادسية واخص منهم بالذكر الست وسن امينة المكتبة الالكترونية والاستاذ ابراهيم امين وحدة الرسائل و الاطاريح .

واخيراً لا بد ان اشكر افراد عائلتي جميعهم الذين وقفوا معي واعانوني وصبروا علي طيلة مدة دراستي .وفقهم الله وجزاهم عني خير الجزاء .

ـ والله ولي التوفيق ـ

الباحثـــــــــة

فهرست المحتويات

ت	المحتويـــــــــــــات	رقم الصفحة
١	الآيـــــــــة الكريمـــــــــة	أ
٢	اقرار المشرف	ب
٣	اقرار المقوم العلمي	ت
٤	اقرار المقوم اللغوي	ث
٥	اقرار لجنة المناقشة	ج
٦	الاهـــــــــــــــداء	ح
٧	الشكـــــــر والتقديـــــــر	خ
٨	فهرســــــت المحتويـــــات	د-ر
٩	فهرســــــت الـــــــجداول	ر- ز
١٠	فهرســــــت الاشكـــــــال	س
١١	فهرســــــت الخرائـــــــط	س-ش
١٢	فهرســــــت الصـــــــور	ش
١٣	المستخلص	ص
١٤	المقدمـــــــة	١
١٥	**الفصل الاول : الاطار النظري للدراسة**	٢ - ١٢
١٦	اولاً : مشكلة الدراسة	٣
١٧	ثانياً : فرضية الدراسة	٣ ــ ٤
١٨	ثالثاً : هدف الدراسة ومبرراتها	٤
١٩	رابعاً : اهمية الدراسة	٥
٢٠	خامساً : منهجية الدراسة	٥
٢١	سادساً :مصادر الدراسة ومراجعها	٥ ــ ٦
٢٢	سابعاً : هيكلية الدراسة	٦ ــ ٧
٢٣	ثامناً : الدراسات السابقة	٧ - ١٠
٢٤	تاسعاً : حدود منطقة الدراسة	١٠
٢٥	**الفصل الثاني : العوامل الجغرافية المؤثرة في إنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الديوانية**	١٣ ــ ٦٢
٢٦	**المبحث الاول : العـــــــوامل الطبيعيـــــــة**	١٤ ــ ٢٧
٢٧	اولاً - الموقع (Situation)	١٤ ــ ١٥
٢٨	ثانياً - الموضـــــــع (Site) :	١٥
٢٩	١- التركيب الجيولوجي	١٥ ــ ١٦
٣٠	٢- السطـــــــــح	١٦
٣١	٣- المنـــــــاخ	١٧ ــ ٢٣
٣٢	٤- التربـــــــة	٢٤ ــ ٢٥
٣٣	٥- الموارد المائية	٢٥ ــ ٢٧
٣٤	**المبحث الثاني : العـــــــوامل البشريـــــــة**	٢٨ ــ ٤٧
٣٥	اولاً - حجم السكان	٢٨ ــ ٣٠
٣٦	ثانياً- توزيع السكان :	٣٠ - ٣١
٣٧	١- التوزيـــــــع العـــــــددي	٣١ ــ ٣٣
٣٨	٢- التوزيـــــــع النسبـــــــي	٣٤ ــ ٣٨
٣٩	ثالثاً- كثافـــــــة السكـــــــان	٣٨ ــ ٤٢

٤٠	رابعاً- تـــــركيب السكـــــــان	٤٢
٤١	١- التركيب النوعي	٤٢ – ٤٥
٤٢	٢- التـــــركيب العمـــــــري	٤٦ – ٤٧
٤٣	**المبحث الثالث : مراحل التوسع المساحي والامتداد العمراني لمدينة الديوانية**	٤٨ – ٦٢
٤٤	اولاً – المرحلة الاولى (١٧٤٧ -١٩٢٠)	٤٨ – ٥٢
٤٥	ثانياً – المرحلة الثانية (١٩٢١ - ١٩٧٠)	٥٢ – ٥٦
٤٦	ثالثا- المرحلة الثالثة (١٩٧١ - ٢٠٠٢)	٥٦ – ٥٩
٤٧	رابعاً- المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ - ٢٠١٤)	٦٠ – ٦٢
٤٨	**الفصل الثالث :أنتاج المياه الصالحة للشرب وانماط استهلاكها في مدينة الديوانية**	٦٣ - ١٣٤
٤٩	**المبحث الاول : مياه الشرب خصائصها ومصادر تلوثها**	٦٤ - ١٠٥
٥٠	اولاً- خصائص المياه الصالحة للشرب :	٦٤ – ٦٥
٥١	ا- الخصائص الفيزيائية (الطبيعية)	٦٥ – ٧٧
٥٢	٢- الخصائـــــص الكيميائيـــــة	٧٧ – ٩١
٥٣	٣- الخصائـــــص البيولوجيـــــة	٩١ – ٩٥
٥٤	ثانياً - مصادر تلوث مياه الشرب في مدينة الديوانية	٩٥ – ١٠٥
٥٥	**المبحث الثاني : التوزيع المكاني لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية**	١٠٦ - ١٢٨
٥٦	اولاً – مشاريع انتاج الصالحة للشرب :	١٠٦
٥٧	١- مشروع ماء الديوانية القديم	١٠٦ – ١٠٨
٥٨	٢- مشروع ماء الديوانية الموحد	١٠٨ - ١٠٩
٥٩	٣- مشروع ماء الديوانية الجديد	١٠٩ – ١١٠
٦٠	ثانياً- وسائل تصفية مياه الشرب :	١١٠
٦١	١- المأخـــــــــــــــذ	١١٠
٦٢	٢- مضخات السحـــــــــب	١١٠ – ١١١
٦٣	٣- بئر السحب (فلاش مكسر)	١١٢
٦٤	٤- احواض الترسيـــــــــــب	١١٢ – ١١٣
٦٥	٥- احواض الترشيح (الفلاتر)	١١٣ – ١١٥
٦٦	٦- خزان الماء الارضـــــي	١١٥ – ١١٦
٦٧	٧- مضخات الدفـــــــــع	١١٦ – ١١٨
٦٨	ثالثاً – مجمعات تنقية مياه الشرب في مدينة الديوانية :	١١٨
٦٩	١- مجمعات ماء الانتصـــــــار	١١٩
٧٠	٢- مجمع ماء الجزائـــــــــر	١١٩
٧١	٣- مجمع ماء المسبح	١٢٠
٧٢	٤- مجمع ماء الاكراد	١٢٠ – ١٢١
٧٣	٥- مجمع ماء راجي جلاب	١٢١
٧٤	٦- مجمع ماء ام طباشي	١٢١ – ١٢٢
٧٤	٧- مجمع ماء ام عشرين	١٢٢
٧٥	٨- مجمع ماء حي الوحدة	١٢٢ – ١٢٣
٧٦	٩- مجمعات ماء الإسكان	١٢٣
٧٧	١٠- مجمع ماء المناصير	١٢٤
٧٨	١١- مجمع ماء الشبانات	١٢٤
٧٩	١٢- مجمع ماء العمارات السكنية	١٢٥
٨٠	١٣- مجمع ماء الانصـــــــــــاف	١٢٥ – ١٢٦
٨١	رابعاً – أنظمة شبكات توزيع مياه الشرب في مدينة الديوانية :	١٢٦ – ١٢٧

٨٢	١- الشبكات المفتوحة (الشجرية)	١٢٧ – ١٢٨
٨٣	٢- الشبكات المغلقة (الحلقية)	١٢٨
٨٤	**المبحث الثالث : أنماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية**	١٢٩ – ١٣٤
٨٥	١- نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال المنزلي	١٢٩ – ١٣٠
٨٦	٢- نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال الصناعي والتجاري	١٣١
٨٧	٣- نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال الحكومي	١٣١ – ١٣٢
٨٨	٤- نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال غير القانوني (المتجاوزين)	١٣٢ – ١٣٤
٨٩	**الفصل الرابع الخطط المستقبلية لإنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية لغاية عام ٢٠٢٥**	١٣٥ – ١٥١
٩٠	**المبحث الاول : تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية**	١٣٦ – ١٤٢
٩١	اولاً – الكفاءة النوعيـــــــــــة للمياه	١٣٦ - ١٣٧
٩٢	ثانياً – الكفاءة الكميـــــــــة للمياه	١٣٧ – ١٤٠
٩٣	ثالثاً – الكفاءة التوزيعيـــــــــــة للمياه	١٤٠ – ١٤٢
٩٤	**المبحث الثاني : توقعات نمو السكان واحتياجاتهم المستقبلية من المياه الصالحة للشرب لغاية عام ٢٠٢٥**	١٤٣ – ١٥٠
٩٥	اولاً- الطلب المستقبلي للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية	١٤٣ – ١٥٠
٩٦	الاستنتاجات والمقترحات	١٥١ - ١٥٥
٩٧	المصادر والمراجع	١٥٦ – ١٦٨
٩٨	الملاحق	١٦٩ - ١٧٦
٩٩	**Abstract**	A - B

فهرست الجداول

ت	الجداول	رقم الصفحة
ا	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الديوانية (١٩٨٤-٢٠١٣)	١٩
٢	معدل سرعة الرياح (م/ثا) واتجاهها في محطة الديوانية للمدة (١٩٨٤ -٢٠١٣)	٢١
٣	معدلات تساقط الامطار الشهرية لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)	٢٢
٤	معدلات الرطوبة النسبية % لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤ -٢٠١٣)	٢٣
٥	المجمعات المائية في مدينة الديوانية ومصدر تغذيتها لعام ٢٠١٦	٢٧
٦	عدد السكان ومعدلات النمو السنوي لمدينة الديوانية للمدة (١٩٤٧-٢٠١٤)	٢٩
٧	التوزيع العددي لسكان احياء مدينة الديوانية وكمية استهلاكهم للمياه للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)	٣٢ – ٣٣
٨	التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)	٣٤ – ٣٦
٩	الكثافة السكانية العامة لمدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤	٤٠ – ٤١
١٠	نسبة النوع في مدينة الديوانية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)	٤٣
١١	عدد الذكور والاناث لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤	٤٤ – ٤٥

١٢	الفئات العمرية لسكان مدينة الديوانية لعام ٢٠١٤	٤٧
١٣	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الاولى(١٧٤٧ - ١٩٢٠)	٥٠
١٤	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثانية (١٩٢١ - ١٩٧٠)	٥٤
١٥	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثالثة (١٩٧١ - ٢٠٠٢)	٥٨
١٦	استعمالات الارض الحضرية خلال المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ - ٢٠١٤)	٦١٢٦
١٧	محددات البيئة العراقية ومحددات منظمة الصحة العالمية (WHO) لمياه الشرب لعام ٢٠١٥-٢٠١٦	٦٥
١٨	قيم درجات الحرارة المئوية لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٦٦
١٩	قيم التوصيلية الكهربائية EC مايكروسيمنز /سم لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٠
٢٠	قيم العكورة (NTU) لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٢
٢١	قيم الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم/لتر لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٥
٢٢	قيم العسرة الكلية ملغم/لتر لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٨
٢٣	قيم الاس الهيدروجيني لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨١
٢٤	قيم المغنيسيوم Mg (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨٣
٢٥	قيم الكالسيوم Ca (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨٦
٢٦	قيم الكبريتات So4 (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨٨
٢٧	قيم الكلورايد CL (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩١
٢٨	قيم العدد الكلي للبكتريا (خلية/مل) لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩٣
٢٩	محطات ضخ مياه الصرف الصحي في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩٨
٣٠	محطات مياه الامطار وجهة تصريفها في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٠٠
٣١	مجاري الصرف الصحي المفتوحة واطوالها وجهة تصريفها في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٠١
٣٢	مجموع اطوال شبكة الانابيب الناقلة للمياه الصالحة للشرب واقطارها واعمارها في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٢٦
٣٣	كمية المياه المستهلكة للاستعمالات المنزلية ونسبها المئوية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٣٠
٣٤	اعداد ونسب المساكن العشوائية المتجاوزة على شبكة المياه الصالحة للشرب حسب الاحياء والمحلات السكنية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٣٣ – ١٣٤
٣٥	درجة رضا السكان عن نوعية المياه الصالحة للشرب المجهزة من شبكة المياه	١٣٧
٣٦	توجد شحة في تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية	١٣٩
٣٧	كفاءة منظومة شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية	١٤١
٣٨	درجة رضا السكان عن كفاءة خدمة تجهيز سكان مدينة الديوانية بالمياه الصالحة للشرب	١٤١
٣٩	اعداد السكان بحسب الاحياء السكنية في مدينة الديوانية واحتياجاتها من المياه الصالحة للشرب في عام ٢٠١٧	١٤٤ – ١٤٥
٤٠	التوقع المستقبلي لأعداد سكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية واحتياجاتهم من المياه الصالحة للشرب عام٢٠٢٥	١٤٨ – ١٤٩

فهرست الاشكال

ت	الاشكال	رقم الصفحة
١	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الديوانية (١٩٨٤-٢٠١٣)	٢٠
٢	المعدلات تساقط الامطار الشهرية لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)	٢٢
٣	مراحل معالجة مياه الشرب في مشاريع ماء الديوانية النسبة المئوية لكمية المياه المستهلكة للاستعمالات المنزلية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١١٨
٤	النسبة المئوية لكمية المياه المستهلكة للاستعمالات المنزلية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٣٠
٥	انماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	١٣٤

فهرست الخرائط

ت	الخرائط	رقم الصفحة
١	الموقع الفلكي والجغرافي لمدينة الديوانية	١١
٢	القطاعات والاحياء السكنية في مدية الديوانية لعام ٢٠١٤	١٢
٣	التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤	٣٧
٤	مراحل التوسع المساحي والامتداد العمراني لمدينة الديوانية للمدة من (١٧٤٧ - ٢٠١٤)	٤٩
٥	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الاولى (١٧٤٧- ١٩٢٠)	٥١
٦	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثانية (١٩٢١ - ١٩٧٠)	٥٥
٧	استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثالثة (١٩٧١ - ٢٠٠٢)	٥٩
٨	استعمالات الارض الحضرية خلال المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ - ٢٠١٤)	٦٢
٩	قيم درجات الحرارة المئوية لمياه الشرب المعالجة في مشاريع الماء في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٦٧
١٠	قيم التوصيلة الكهربائية EC مايكروسيمنز /سم لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧١
١١	قيم العكورة (NTU) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٣
١٢	قيم الاملاح الذائبة الكلية (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٦
١٣	قيم العسرة الكلية (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٧٩
١٤	قيم الاس الهيدروجيني لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام٢٠١٦	٨٢
١٥	قيم المغنسيوم(ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام٢٠١٦	٨٤
١٦	قيم الكالسيوم (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨٧
١٧	قيم الكبريتات (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٨٩

١٨	قيم الكلورايد(ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩٢
١٩	قيم العدد الكلي للبكتريا (خلية /مل) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩٤
٢٠	محطات مياه الصرف الصحي ومياه الامطار في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦	٩٩
٢١	التوزيع المكاني لشبكة القنوات المائية (المبازل) في مدينة الديوانية	١٠٢
٢٢	التوزيع المكاني لمشاريع ومجمعات الماء في مدينة الديوانية	١٠٧
٢٣	كميات المياه المطلوبة للاستهلاك حسب الاحياء السكنية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٧	١٤٦

فهرست الصور

ت	الصور	رقم الصفحة
١	المأخذ في مشاريع ماء الديوانية	١١١
٢	مضخات السحب في مشاريع ماء الديوانية	١١١
٣	بئر السحب (فلاش مكسر) في مشاريع ماء الديوانية	١١٢
٤	احواض الترسيب في مشاريع ماء الديوانية	١١٣
٥	احواض الترشيح (الفلاتر) في مشاريع ماء الديوانية	١١٤
٦	خزان الماء الارضـــــي في مشاريع ماء الديوانية	١١٥
٧	مضخات السحب في مشاريع ماء الديوانية	١١٦

المستخلص

يعد انتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب من المواضيع التطبيقية المهمة التي توجهت اليها الدراسات الجغرافية وذلك لازدياد الطلب على استهلاك مياه الشرب وتعدد استعمالاتها الاخرى وتكمن أهمية المياه الصالحة للشرب لأنها متطلباً اساسياً للحياة ، فضلاً عن كونها احد المعايير الاساسية لقياس تطور الدول .مما ساعد على نضوج فكرة الموضوع ودراسته بصورة شاملة وتفصيلية .

كشفت الدراسة عن واقع حال مشاريع ومجمعات انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية ومعدل استهلاكها وحجم انتاجها ومدى تغطيتها لحاجة السكان ونشاطاتهم المختلفة من المياه الصالحة للشرب .

أظهرت الدراسة عن آلية عمل مشاريع ومجمعات انتاج المياه الصالحة للشرب الموزعة في مدينة الديوانية وتقييم كفاءتها النوعية والكمية والتوزيعية .كذلك دراسة انماط استهلاك المياه في المدينة منها الاستهلاك المنزلي والصناعي والتجاري والحكومي والاستهلاك غير القانوني (المتجاوزين) .فضلاً عن دراسة واقع حال شبكات نقل المياه ونظام التوزيع المعتمد في المشاريع والمتمثل بنظام الضخ المباشر دون تخزين .

وتضمنت الدراسة ايضاً تحليل خصائص المياه الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية عن طريق اخذ العينات من المشاريع للمياه الخام والمعالجة .وتم اجراء الفحوصات المختبرية عليها ولموسمين (كانون الثاني وتموز) اذ حددت صلاحية المياه المعالجة للاستعمال البشري .

وقد بينت االدراسة وجود فائض مقداره (١٧٠.٥٧لتر/فرد/يوم) اكثر من المعيار المعتمد (٤٥٠لتر/فرد/يوم) اذ بلغت نسبة الاستهلاك المنزلي (٦٦.٦٦%) من مجمل استهلاك المياه الصالحة للشرب .

ومن اجل الوقوف على مكامن الخلل والضعف في عملية انتاج المياه الصالحة للشرب وتوزيعها واستهلاكها وايجاد الحلول المناسبة لها فقد قسمت الرسالة الى مقدمة واربعة فصول تناول الفصل الاول الاطار النظري للدراسة اما الفصل الثاني فقد تناول العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في انتاج المياه الصالحة للشرب بالإضافة الى مراحل نمو وتوسيع المدينة ودرس الفصل الثالث التوزيع المكاني لمشاريع ومجمعات انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية فيما خصص الفصل الرابع لدراسة التوقعات المستقبلية لإنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية لغاية عام ٢٠٢٥.

المقدمة

يعد الماء من العناصر اللازمة لاستمرار الحياة على سطح الارض فهو مهد الحياة لكل الكائنات الحية اذ لا تتم اي عملية حيوية داخلية في جسم اي كائن حي الا بوجود نسبة من الماء .اذ تعد الانهار من المصادر العذبة المهمة التي استعملها الانسان لسهولة الحصول عليها مما زاد من استعمالها وجعلها عرضة للتلوث .

و يعد الماء في صورته العذبة المستساغة للشرب مرادفاً للحضارة ونشوء المدنية وكان الحاجة الاساسية لبدء الزراعة ونشوء الصناعة وتطورها اذ ان العمليات الصناعية الكبرى والصغرى في المصانع تستلزم وجود الماء الذي لا يمكن الاستغناء عنه .

ان توفير المياه الصالحة للشرب لمختلف اشكال الاستعمالات الحضرية من المنزلية والتجارية والصناعية والخدمية والمنافع العامة عاملاً اساسياً لا يمكن من غيره استمرار وديمومة ونمو مختلف اشكال النشاط الحضري فقد اصبح موضوع توفير المياه الصالحة للشرب بالكمية والنوعية المطلوبة من الاهداف الرئيسة لمختلف دول العالم بعد التوسع والنمو الحضري في المساحات وفي عدد سكان المدن .

وعلى الرغم من فوائد الماء الكثيرة الا انه اصبح عرضة للتلوث بسبب الزيادة السكانية والتوسع الحضري والصناعي ما ادى الى زيادة معدلات استهلاك المياه فضلاً عن طرح الملوثات في الانهار التي هي المصدر المائي القريب اذ تتنوع مصادر تلوث المياه حسب استعمالها وحسب المواقع التي تمر بها في دورتها فقد تحتوي المياه على الاملاح والمواد الكيميائية كالأسمدة والمبيدات فضلاً عن نفايات المصانع وما تحتويه من عناصر ثقيلة وغيرها من الملوثات الاخرى .وان تجهيز المياه الصالحة للشرب في اي مدينة يعد من المتطلبات الاساسية للحياة البشرية والصحية.

و بالنسبة إلى منطقة الدراسة فأنها تجهز بالمياه الصالحة للشرب من (٣) مشاريع رئيسة و(١٢) مجمعاً مائياً بلغت كمية المياه المنتجة فيها (٢٩١٣٦٠م٣/يوم) عام ٢٠١٧فيما بلغت حصة الفرد (٦٢٠.٥٧ لتر/يوم) .اذ تعتمد هذه المشاريع في تغذيتها على نهر الديوانية المصدر المائي الوحيد في المدينة والتي تخدم (٥٦) حياً سكنياً بلغ عدد سكانها (٣٧٥٦٠٠) نسمة عام ٢٠١٧ ،فضلاً عن اعتماد القرى الواقعة في اطراف المدينة .

الفصل الأول

الإطار النظري للدراسة

الفصل الاول

الإطار النظري للدراسة

اولاً- مشكلة الدراســــــة:-

بما أن مشكلة الدراسة عبارة عن سؤال يحتاج الى اجابة[١].تتم صياغته بالشكل الاتي:

- هل تتناسب كمية المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية مع كميات الاستهلاك المرتبطة بعوامل التوسع العمراني الحضري ؟

- وتتضمن المشكلة الرئيسة عددا من المشكلات الفرعية وكما يلي :-

١- ما مقدار حصة الفرد من المياه الصالحة للشرب ومدى كفايتها لسد حاجاته اليومية؟

٢- هل تتطابق نوعية المياه التي تنتجها مشاريع ومجمعات ماء الديوانية مع المواصفات القياسية العراقية والعالمية ؟

٣- ما واقع حال شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية؟

ثانياً- فرضية الدراســــــة:-

تمثل فرضية الدراسة حلولاً اولية لمشكلة الدراسة او تخميناً او استنتاجاً ذكياً يصوغه ويتبناه الباحث مؤقتاً لشرح بعض ما يلاحظه من الحقائق والظواهر ولتكون هذه الفرضية كموجها له في دراسته[٢].

- يمكن صياغة فرضية الدراسة الرئيسة على النحو الاتي :

أن كمية المياه المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية تتناسب مع انماط استهلاك المياه في المدينة على الرغم من زيادة توسعها السكاني والعمراني .

- اما فروض الدراسة الثانوية فيمكن صياغتها على النحو الآتي :-

١- تقدر حصة الفرد في المدن ب(٤٥٠ لتر/فرد/يوم) لسد احتياجاته لكافة المتطلبات إلا أن مدينة الديوانية ترتفع فيها حصة الفرد عن المعيار لتصل إلى (٦٢٠.٥٧لتر/يوم)

---

[١] موفق الحمداني وزملائه ،مناهج البحث العلمي ،مؤسسة الورق للنشر والتوزيع ،ط١، ٢٠٠٦م ،ص٥٠.

[٢] ماجد محمد الخياط ، اساليب البحث العلمي ،دار لرأية للنشر والتوزيع ،عمان ،ط١ ،٢٠١١م ،ص٨١.

٢- اما فيما يتعلق بنوعية المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية فهي محددة بمعايير ومواصفات قياسية وضعت من قبل هيئة البيئة العراقية ومن منظمة الصحة العالمية (WHO) فبعد اجراء الفحوصات ومقارنتها مع هذه المعايير نجد ان المياه المنتجة مطابقة للمواصفات المحلية والعالمية ولم تتعدى تلك الحدود المسموح بها.

٣- تعاني شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية من مجموعة مشاكل ناجمة عن انتهاء العمر الافتراضي لها فهي متهالكة ومتكسرة كونها انشأت في سبعينات وثمانيات القرن الماضي فضلاً عن ان نوع الانابيب المستعملة لنقل المياه من نوع الآهين والأسبست المعرضة للصدأ والتآكل والتي الغي استعمالها حالياً في عمليات مد وتنصيب شبكات الانابيب ونتيجة لقدم انشاء هذه الشبكات فأنها لا تتحمل كميات المياه المنتجة في المشاريع والمجمعات حالياً مما يؤدي إلى تكسرها بسبب الضغط الواقع عليهاممما يؤدي إلى هدر كميات كبيرة من المياه مع حدوث خلل بين كميات المياه المنتجة في المشاريع والمجمعات وكميات المياه الواصلةإلى المستهلك مستهلك .

ثالثاً – هدف الدراسة ومبرراتها :-

تهدف الدراسة بشكل رئيس الى معرفة كمية المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية ومدى كفايتها لتغطية حاجة سكان المدينة على اختلاف نشاطاتهم مع بيان دور العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية واثرها في انشاء وقيام هذه المشاريع فضلاً عن دراسة شبكة نقل المياه ونظام توزيعها في مدينة الديوانية والعمل على وضع خطة مستقبلية لتطوير هذه الخدمة لغاية عام ٢٠٢٥.

– أما مبررات الدراسة فهناك العديد من المبررات التي دفعت الباحثة إلى أختيار هذا الموضوع واهمها ما يأتي:

١- الاهمية الكبيرة لموضوع انتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب لارتباطه بعوامل النمو الحضري والتوسع العمراني في المدينة.

٢- عدم وجود دراسات تناولت موضوع خدمة انتاج المياه الصالحة في منطقة الدراسة مما دفع الباحثة إلى ختيار مدينة الديوانية للدراسة بصورة تفصيلية.

٣- تعد الدراسة محاولة جادة لمعالجة واحدة من مشكلات البنى التحتية التي يعاني منها سكان المدينة وهي مشكلة المياه الصالحة للشرب من حيث إنتاجها وتوزيعها واستهلاكها .

رابعاً – أهمية الدراســـــة :-

تأتي أهمية الدراسة من كونها تناولت موضوعاً ذا اهمية في ديمومة الحياة الا وهو الماء الصالح للشرب بدلالة قوله تعالى((وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ))[١] فهو الذي يحدد مدى نمو المدينة وتطورها اذ ان توفير المياه الصالحة للشرب من الخدمات التي تتوقف عليها الانشطة البشريةجميعها فضلاً عن دراسة المشاكل التي يعاني منها قطاع مياه الشرب ولا سيما مشكلة تلوث المياه وذلك بأجراء الفحوصات المختبرية ومقارنتها مع المعايير المحددة ومعرفة مدى صلاحيتها للاستعمالات البشرية .

خامساً– منهج الدراســـــة:-

المنهج العلمي يمثل خطة عمل متكاملة وهو الطريق المؤدي الى الكشف عن الحقيقة بواسطة مجموعة من القواعد العامة التي تسيطر على سير العقل وتحدد عملياته حتى يصل الى نتيجة مقبولة ومعلومة[٢] وان استعمال منهج معين دون سواه في دراسة مشكلة ما لا يصح ضمن اطار المنهجية العلمية السليمة .اذ تم الاعتماد على المنهج التحليلي الوصفي في دراسة واقع خدمات المياه الصالحة للشرب .وكذلك وصف وتحليل المصادر المكتبية والبيانات والمعلومات ذات العلاقة التي حصلت عليها الباحثة عن طريق المقابلات الشخصية مع مسؤولي المشاريع والمجمعات وتقدير كمية المياه المنتجة والمستهلكة في الوقت الحالي والمستقبلي وتم الاعتماد ايضاً على المنهج النظامي (الاصولي) في دراسة العوامل الطبيعية والبشرية .

سادساً – مصادر الدراسة ومراجعها :-

اعتمدت الدراسة في الحصول على معلوماتها ومؤشراتها الاحصائية من مصدرين رئيسين هما :-

١- المصادر المكتبية

٢

هي المعلومات التي نحصل عليها من الكتب الجغرافية وغير الجغرافية ورسائل الماجستير واطاريح الدكتوراء والبحوث العلمية فضلاً عن البيانات المنشورة وغير المنشورة المتحصلة من الدوائر الرسمية مثل مديرية احصاء محافظة القادسية ومديرية ماء الديوانية ومديرية بلدية الديوانية.

---

[١] القران الكريم ، سورة الانبياء ، آية٣٠ .

[٢] صفوح خير ، الجغرافية مواضعها ومناهجها واهدافها ، دار الفكر للنشر ، ط١ ، دمشق ، ٢٠٠٠ ،ص٨١.

٢- **المصادر الميدانية** : ويتم الحصول عليها من ثلاثة مصادر :

- الملاحظة المباشرة : يتم استحصالها من المشاريع والمجمعات المائية فيما يخص طريقة العمل (تصفية وتعقيم) وما يتعلق بالمساحة المستثمرة لقيام المشروع فضلاً عن مورفولوجيته بشكل مباشر موثقة بالصور.

- المقابلات الشخصية : ويتم الحصول على المعلومات عن طريق اجراء مقابلات مع مسؤولي المشاريع والمجمعات والمهندسين العاملين فيها فيما يتعلق بطاقة المشروع التصميمة والانتاجية وعدد وحدات واليات المشروع ونوع المواد المستعملة في عملية التصفية والتعقيم .

- استمارة الاستبيان : تضمنت في طياتها (٨) محاور ب (٣٠) سؤلاً وزعت على عينة عشوائية طبقية وتم اختيار حجم العينة وفقاً لأحدى الطرائق الاحصائية التي تعتمد في تقدير حجم العينة على اجابات عينة استطلاعية متكونة من (٣٠ استمارة) احتوت سؤلاً واحداً كانت اجابته كمية ووفقاً لذلك استخرج الانحراف المعياري لها وتم تقدير حجم العينة بواسطة معادلة احصائية معتمدة[١] .بلغ حجم عينة الدراسة (٦٨٠) استمارة اعتمدت على عدد الاسر ملحق (٢) شملت مدينة الديوانية جميعهاوتضمنت الدراسة الميدانية ايضاً جمع وتحليل (١٢) انموذجاً من ثلاثة مشاريع بواقع انموذجين من كل مشروع واحد للمياه الخام والثاني للمياه المعالجة خلال شهري كانون الثاني وتموز للقيام بالفحوصات المختبرية الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية .

سابعاً- هيكلية الدراســـة :-

من اجل تحقيق هدف الدراسة تم تقسيمها الى مقدمة واربعة فصول :

---

[١] استخراج حجم العينة وفقاً للمعادلة الاتية

$N=(Z\times S/d)^2$

N= الحجم الاقل للعينة .Z= القيمة المعيارية التي تقابل مستوى المعنوية المطلوب وقد تم اختيار مستوى المعنوية (٠.٠٥) وكانت القيمة المعيارية (٢) . S=الانحراف المعياري والبالغ (١٧.٠٩) .d= الخطأ المسموح به الذي يساوي (٢) للأستزادة ينظر ألى :نعمان شحادة،التحليل الاحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ،ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠١١م،ص٢٩٤.

تناول الفصل الاول إلاطار النظري للدراسة الذي تضمن مشكلة الدراسة وفرضية الدراسة وهدف الدراسة واهمية الدراسة ومنهجية الدراسة ومصادرها وحدود منطقة الدراسة فضلاً عن الدراسات المشابهة. اما الفصل الثاني فقد درس العوامل الجغرافية المؤثرة في انتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية وتضمن ثلاثة مباحث تناول المبحث الاول دراسة العوامل البيئية الطبيعية اما المبحث الثاني فتناول دراسة العوامل البشرية واستعرض المبحث الثالث مراحل التوسع المساحي والامتداد العمراني لمدينة الديوانية .اما الفصل الثالث فتناول دراسة انتاج المياه الصالحة للشرب وانماط استهلاكها وتضمن ثلاثة مباحث تناول المبحث الاول خصائص مياه الشرب ومصادر تلوثها واما المبحث الثاني فتناول دراسة التوزيع المكاني لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية فيما تناول المبحث الثالث دراسة انماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية .فيما خصص الفصل الرابع لدراسة الخطط المستقبلية لإنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية لغاية عام ٢٠٢٥ وتضمن مبحثين الاول تناول دراسة تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية اما المبحث الثاني فتناول دراسة توقعات نمو السكان واحتياجاتهم من المياه الصالحة للشرب لغاية عام ٢٠٢٥.

ثامناً – الدراسات المشابهة :-

١- دراسة شيماء عيسى السلامي[١] تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف وتضمنت الرسالة دراسة تفصيلية للخصائص الطبيعية والبشرية وكذلك دراسة مصادر تلوث المياه ووسائل تصفيتها وتوقعاتها المستقبلية فضلاً عن دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمنطقة الدراسة .

٢- دراسة مروان عبدالله سهيل السامرائي[٢]تقويم كفاءة انتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء وتضمنت الرسالة خمسة فصول تناولت الاطار النظري للدراسة والتحليل المكاني لمنظومة انتاج وتجهيز

---

[١] شيماء عيسى جاسم السلامي ،تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى مجلس كلية التربية ،جامعة الكوفة ،٢٠١٢.

[٢] دراسة مروان عبدالله سهيل السامرائي ، تقويم كفاءة انتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية ،جامعة تكريت ،٢٠١١ .

ماء الشرب في قضاء سامراء وتناول كذلك دراسة التباين المكاني لاستعمالات ماء الشرب في منطقة الدراسة واستعرض مشكلات تجهيز ماء الشرب في مدينة سامراء فضلاً عن دراسة التحليل المكاني لكفاءة الانتاج والتجهيز .

٣- دراسة فلاح حسن عبد[١] مشاريع انتاج الماء الصافي في مدينة بغداد تضمنت الرسالة خمسة فصول تناول فيها دراسة استعمالات الماء الصافي واهميته والتوزيع المكاني لمشاريع وتصفية مياه الشرب في مدينة بغداد والعوامل المؤثرة في ذلك كذلك تناول دراسة شبكة نقل توزيع الماء الصافي وتطورها في مدينة بغداد وابراز المشاكل والمعوقات التي تواجه مشاريع التصفية فضلاً عن دراسة تطور انتاج واستهلاك الماء الصافي في مدينة بغداد واحتياجاتهم المستقبلية من الماء الصافي .

٤- دراسة دنيا ابراهيم محسن الحسناوي[٢]العلاقات المكانية لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الحلة تضمنت الرسالة اربعة فصول تناول فيها دراسة المقومات الطبيعية والبشرية المؤثرة في انتاج مياه الشرب واستهلاكها في مدينة الحلة ودراسة الانشطة البشرية المستهلكة للمياه و دراسة خدمات انتاج مياه الشرب مستعرضة مشاريع ومحطات تصفية المياه في مدينة الحلة فضلاً عن دراسة شبكات نقل وتوزيع المياه وخصائصها ووسائل تصفيتها وكذلك دراسة التوقعات المستقبلية لإنتاج واستهلاك مياه الشرب.

٥- دراسة هالة علي مير حسين[٣]،ادارة تجهيز المياه الصالحة للشرب لمعالجة الشحة في مدينة الديوانية تضمنت الرسالة اربعة فصول تناولت فيها دراسة وتخطيط خدمات المياه الصالحة للشرب وشحتها في المدينة والطرائق والاساليب المعتمدة لتجاوز مشكلة شحة المياه الصالحة للشرب في المدينة فضلاً عن دراسة واقع حال تجهيز مياه الشرب وتقييمها كما يتضمن التنبؤ بعدد السكان ومعرفة كمية المياه المنتجة في الوقت الحالي والمستقبلي .

---

[١] دراسة فلاح حسن عبد ، مشاريع انتاج الماء الصافي في مدينة بغداد ، رسالة ماجستير (غ. م)كلية الآداب ،جامعة بغداد ،٢٠٠٤م .

[٢] دراسة دنيا ابراهيم محسن الحسناوي العلاقات المكانية لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الحلة ،رسالة ماجستير (غ .م) ، كلية التربية ، جامعة بابل ،٢٠١٥م .

[٣] هالة علي مير حسين ، ادارة تجهيز المياه الصالحة للشرب لمعالجة الشحة في مدينة الديوانية ، رسالة ماجستير (غ .م) ،معهد التخطيط الحضري الاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٤م.

٦- دراسة ندى قاسم زايد المالكي[١]، دراسة البنى التحتية وسبل معالجتها (شبكة مياه الشرب والصرف الصحي والاستعمالات اللاسلكية) في بلدية الشعب وتضمنت الرسالة مقدمة وثلاثة فصول تناولت فيها دراسة الاسس والمعايير التي تقام عليها البنى التحتية ودراسة خدمات مياه الصرف الصحي ومعرفة انواع شبكات المجاري ومنشأت الصرف الصحي ودراسة مراحل معالجة مياه الصرف الصحي فضلاً عن دراسة استهلاك المياه والعوامل المؤثرة فيه ودراسة انواع وانظمة شبكات توزيع المياه وتنقية المياه كذلك دراسة طاقة المشاريع ومكوناتها ومعايير توقيع محطات تصفية مياه الشرب فضلاً عن دراسة منظومة الهواتف اللاسلكية وكيفية عمل البدالة اللاسلكية وسلبيات وايجابيات استعمال هذا النوع من الشبكات فضلاً عن دراسة وتخطيط المواقع المناسبة لشبكات الاتصالات اللاسلكية في المدينة.

٧- دراسة كريم حسن علوان[٢] تقويم اداء خدمة تجهيز ماء الاسالة لمناطق سكنية مختارة في مدينة بغداد وتضمنت الاطروحة مقدمة وثلاثة فصول تناول الباحث فيها دراسة معايير ولوائح خدمة تجهيز الماء على مستوى العراق والبلدان العربية والعالم ودراسة التقييس والسيطرة النوعية لتوفير خدمة الماء ومكونات الطلب على ماء الاسالة والعدالة في تجهيز الماء لمشتركي هذه الخدمة وكذلك دراسة مؤشرات واقع حال خدمة تجهيز ماء الاسالة في منطقة الدراسة.

٨- دراسة خميس غازي خلق المعموري[٣] ،خدمة الماء الصافي في مدن الخالص ،هبهب ،السلام في محافظة ديالى تضمنت الرسالة مقدمة واربعة فصول تناول الباحث فيها دراسة نبذة تاريخية للماء ودوره

---

[١] ندى قاسم زايد المالكي ،دراسة البنى التحتية وسبل معالجتها وشبكة مياه الشرب والصرف الصحي والاستعمالات اللاسلكية في بلدية الشعب ،رسالة ماجستير (غ .م) ،مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٣م.

[٢] كريم حسن علوان ،تقويم اداء خدمة تجهيز ماء الاسالة لمناطق سكنية مختارة في مدينة بغداد ،اطروحة دكتوراه ،مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٢.

[٣] خميس غازي خلق المعموري ،خدمة الماء الصافي في مدن الخالص ،هبهب ،السلام في محافظة ديالى ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ، جامعة ديالى ،٢٠١٣ .

في نشوء المدن و دراسة الخصائص الطبيعية والبشرية و دراسة خصائص الماء الصافي وتقنيات انتاجه ومواطن تلوث الماء ووسائل تصفيته وتناول دراسة كفاية مياه الشرب والتوقع المستقبلي .

٩- دراسة سعيد فاضل احمد[١] ،واقع مستقبل خدمتي الماء الصافي والمجاري في مدينة بعقوبة تضمنت الرسالة مقدمة وخمسة فصول تناول فيها دراسة منظومتا خدمتي الماء الصافي والمجاري وخطط ادارتهما بالمدن والمعايير الكمية لهذة الخدمات وتناول دراسة الظروف الطبعية والبشرية لمدينة بعقوبة واتجاهات توسعها كما تناول دراسة واقع مشاريع تصفية وشبكات الماء الصافي وواقع منظومات المجاري وتوزيعها الجغرافي في مدينة بعقوبة فضلاً عن دراسة مستقبل هاتين الخدمتين حتى عام ٢٠٠٧.

١٠- دراسة سعد حميد خليفة هايت[٢] تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد (مشروع ماء الكرخ ،مشروع ماء الدورة) و تضمنت الرسالة مقدمة وخمسة فصول تناول فيها دراسة مياه الشرب مصادرها وخصائصها ومراحل معالجتها و دراسة مشاريع مياه الشرب في بغداد من حيث النشأة وطريقة العمل ونظام التوزيع فضلاً عن دراسة المياه من الناحية الصحية والكمية لتأمين احتياجات السكان للاستعمالات المختلفة في الوقت الحالي والمستقبلي .

١١- دراسة احمد صالح عبدالله الجبوري[٣] ،تجهيز ماء الشرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى تضمنت الاطروحة مقدمة واربعة فصول تناول فيها دراسة مشاريع مياه الشرب والجوانب المتعلقة بها ودراسة مقومات الانتاج لماء الشرب واستهلاك ماء الشرب وحصة الفرد فضلاً عن دراسة الطلب الحالي والمستقبلي على ماء الشرب والمشكلات التي تواجه قطاع تجهيز الماء وحلولها .

---

[١] سعيد فاضل احمد ، واقع مستقبل خدمتي الماء الصافي والمجاري في مدينة بعقوبة ، رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة ديالى ،٢٠٠٨م.

[٢] سعد حميد خليفة هايت ، تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد (مشروع ماء الكرخ ،مشروع ماء الدورة)،رسالة ماجستير (غ. م) مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠٠٩م .

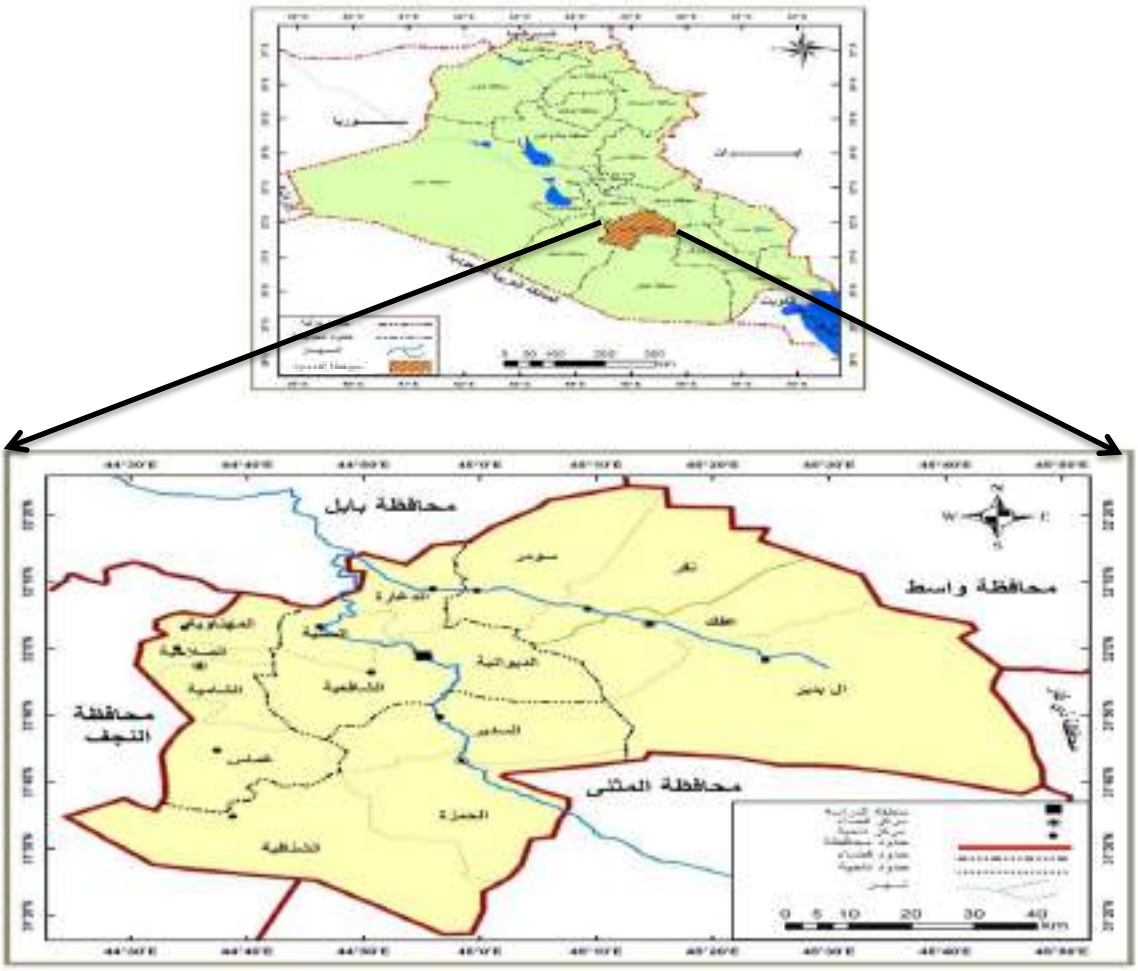
[٣] احمد صالح عبدالله الجبوري ، تجهيز ماء الشرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى ، اطروحة دكتوراه ،(غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة الموصل ،٢٠٠٦م .

تاسعاً – حدود منطقة الدراسة :-

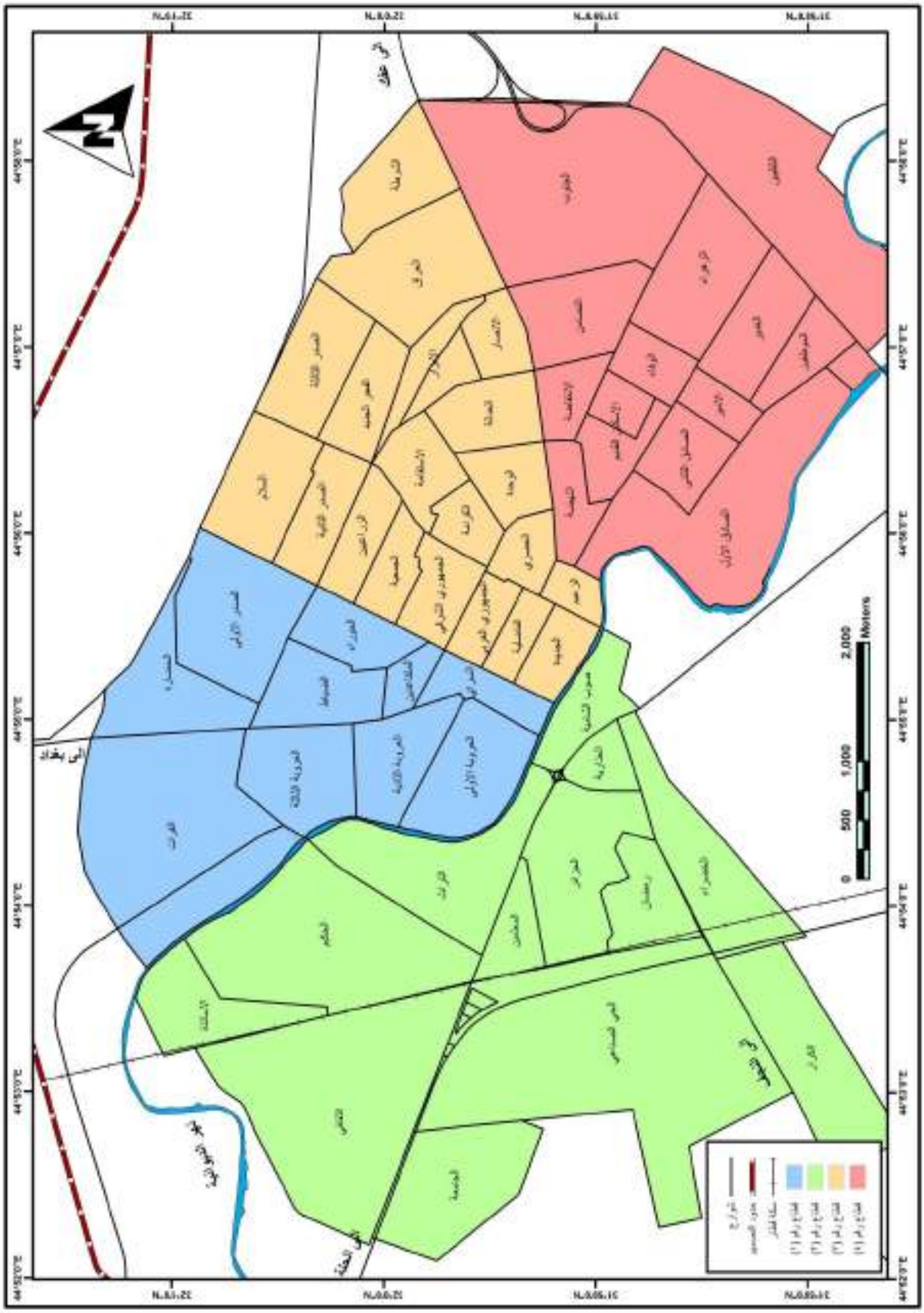
تمثلت حدود منطقة الدراسة مكانياً بمدينة الديوانية الواقعة بين دائرة عرضْ("٣١.٥٩ ْ)شمالاً وخط طول ("٤٤.٥٥ْ)شرقاً خريطة (١) مما اكسبها موقعاً وسطياً في منطقة الفرات الاوسط .فهي تمثل مركزاً ادارياً لمحافظة القادسية مما ساعد على نمو مركزيتها ضمن اقليمها وهي تضم (٥٦) حياً سكنياً خريطة (٢) .اما حدودها الزمانية امتدت منذ نشأة المدينة عام ١٧٤٧ ولغاية عام ٢٠١٤ .كما تم العمل على وضع خطة مستقبلية لتطوير انتاج المياه الصالحة للشرب لسكان المدينة لغاية عام ٢٠٢٥.

خريطة (١)

الموقع الفلكي والجغرافي لمدينة الديوانية ضمن العراق ومحافظة القادسية



المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على :الهيئة العامة للمساحة ،خريطة محافظة القادسية الادارية بمقياس١:٥٠٠٠٠٠، بغداد ،٢٠٠٠.



خريطة (٢) القطاعات والاحياء السكنية فى مدينة الديوانية لعام ٢٠١٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ١- الرئية الفضائية لمدينة الديوانية الملتقطة سنة ٢٠١١ . ٢- خريطة التصميم الاساس لمدينة الديوانية من عام

الفصل الثاني

العوامل الخرائية المؤثرة في أنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الديوانية

المبحث الاول

العـــــــــوامل البيئيـــــــــة الطبيعيـــــــــة

المبحث الثاني

العـــــــــــــوامل البشريـــــــــــــة

المبحث الثالث

مراحل التوسع المكاني والامتداد العمراني لمدينة الديوانية

يهدف الفصل الثاني الى دراسة العوامل الجغرافية المؤثرة في إنتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية تتمثل العوامل الطبيعية بالتركيب الجيولوجي والسطح والمناخ والتربة والموارد المائية والعوامل البشرية المتمثلة بخصائص السكان (نموهم وتوزيعهم وتركيبهم العمري والنوعي وكثافتهم) فضلاً عن التوسع العمراني لمدينة الديوانية.

المبحث الاول

العـــــــوامل الطبيعيـــــــة

من الامور الرئيسة التي يهتم به الجغرافي هو دراسة العناصر الطبيعية الاساسية منها الموقع والموضع لأهميتهما في معرفة الاسباب التي أدت الى نشأة المدن والى مراحل توسعها العمراني[١]اذ فرق جغرافيو المدن بين الموقع والموضع .يعرف الموقع على انه دراسة الظواهر الطبيعية المشار اليها للمنطقة التي تدعى بإقليم المدينة (Region) او ظهيرها (Hinter Land) او المنطقة المحيطة بالمدينة التي ترتبط بصلات وثيقة بها وذات تأثيرات متبادلة معها[٢] .اما الموضع فيدل على الصفات الطبيعية للمنطقة او المساحة التي تحتلها المدينة وتشتمل على السطح والتضاريس الارضية ودرجة انحدار الارض التي تقوم عليها المدينة وتركيبها الجيولوجي واحتمالية تعرض المدينة للهزات الارضية والبراكين والمناخ المحلي الذي يسود منطقة الدراسة[٣].

اولاً- الموقـــــــع (Situation) :

يعد الموقع من العوامل الطبيعية التي لها دور اساسي مزدوج على اي منطقة فهو المكان الذي تتفاعل فيه الخصائص الطبيعية للمنطقة مع الخصائص البشرية من اجل توفير افضلية مستحقة للمكان تجعله عنصراً ديناميكياً يوجه المدينة ويكسبها سمة التفاعل والجاذبية للأنشطة البشرية المختلفة[٤] . و تقع مدينة الديوانية عند تقاطع دائرة عرضْ("٣١.٥٩ ْ)شمالاً وخط طول ("٤٤.٥٥ ْ)شرقاً .هذا الموقع أكسب المدينة

---

[١] رافد موسى عبد حسون العامري ،أثر النقل الحضري في البناء الوظيفي والتوسع العمراني لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧م،ص١٠ .

[٢] صبري فارس الهيتي ،صالح فليح حسن ،جغرافية المدن ، دار الكتب للطباعة والنشر ،بغداد ،١٩٨٦م ،ص٤٤.

[٣] عبد الرزاق عباس حسين ،جغرافية المدن ،مطبعة اسعد ،بغداد ،١٩٧٧م ،ص٣٥ .

[٤] يحيى عبد الحسين فليح الجياشي ،النمو الحضري وأثره في اتجاهات النمو العمراني في مدينة السماوة ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١٤م ،ص٤٨.

أهمية كبيرة بالنسبة إلى اقضية ونواح محافظة القادسية ،فقد اصبحت مركزاً ادارياً للمحافظة ساعد ذلك على نمو مركزتيها ضمن اقليمها[١]. فقد ساهم شط الديوانية وسكة حديد (بغداد– البصرة) التي انشأت عام (١٩١٨) في نمو المدينة وتوسعها العمراني فكانا واسطة للنقل بينها وبين مدن الحلة والسماوة قبل عام (١٩٥٨)[٢] وبلغت مساحتها (٥٩١٣)هكتاراً عام ٢٠١٣ ويبلغ عدد سكانها (٣٤٩٥٢٠)نسمة ،والمدينة تقع على جانبي شط الديوانية وهو فرع من شط الحلة .

ثانياً- الموضـــــــــع (Site):

تنشأ المدن في موضع ما وتنمو في هذا الموضع استجابة لظروفه المحلية من ناحية ولأهمية موقعها العام من ناحية اخرى .اذ ان المدن تقوم في اماكن معينة لتؤدي خدمات ضرورية للمجتمع يتغير نوعها بمضي الزمن ويحدد نوع هذه الوظائف التي قامت من أجلها المدينة طبيعة المكان الذي تقوم عليه . وسنسلط الضوء على العوامل الطبيعية التي ساهمت في تشكيل بنية المدينة الوظيفية والعمرانية والتي تتمثل بالتركيب الجيولوجي والسطح والمناخ والتربة والموارد المائية على النحو الاتي :

١- التركيب الجيولوجي :

يعد العامل الجيولوجي المسؤول عن تحديد ورسم سمات وخصائص سطح اي منطقة إذيكشف طبيعة الصخور ونوعيتها وتركيبها وحركتها التي يمكن تحديدها من معرفة العصور الجيولوجية التي مرت بها المنطقة والتي على ضوئها يتحدد الوضع الطوبوغرافي فيها[٣].فالدراسات الجيولوجية ذات اهمية كبيرة لمعرفة الموارد المائية وتوزيعها المكاني ونوعية ومدى استثمارها .تقع مدينة الديوانية ضمن تكوينات السهل الرسوبي العراقي الذي يعد من احدث اقسام سطح العراق من الناحية الجيولوجيةإذ يعود تكوينه الى اوائل العصر الرباعي (البلايستوسين) التي ظهرت فيه الرواسب الغرينية اذ حدثت في هذا العصر الحركات الالتوائية التي ادت الى هبوط الاقسام الجنوبية من العراق وكونت منخفض هائل الحجم شمل المناطق الوسطى والجنوبية نتيجة زيادة جرف المواد والترسبات التي جلبتها الفيضانات والانهار الى هذا المنخفض

---

[١] عاصم عادل عباس البصري ،التحليل المكاني للمناطق الخضراء في مدينة الديوانية وامكانية تطورها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١٤م ،ص٤٨ .

[٢] رافد موسى عبد حسون العامري ،مصدر سابق ،ص١٠ .

[٣] محمد خضير كلف الحويس ، التحليل المكاني للإنتاج الزراعي (النباتي)وعلاقته بالموارد المائية في محافظة القادسية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ، ٢٠١٥م ، ص١٣.

كما ادت عوامل الترسيب في الفترات المطيرة الى تراكم الترسبات وتجمعها في هذا المنخفض وتكوين السهل الرسوبي[١] وتكويناته حديثة من الغرين والطين والرمل في معظم اجزاءه بينما ترسباته الاكبر حجماً من الحصى الذي يعرف بحصى الانهار كانت في اطرافه (River gravels) .اذ صنفت الرواسب الى رواسب ضفاف الانهار الصالحة للسكن ورواسب أحواض الأنهار وهي أقل صلاحية من الاولى من حيث السكن هذا ما ساعد على نمو وامتداد مدينة الديوانية وتوسعها العمراني من نواتها الاولى مع امتداد شط الديوانية واقامة مشاريع تصفية الماء عليه.

٢- السطـــــــــــح :

تقع مدينة الديوانية ضمن السهل الرسوبي العراقي الذي تغلب على سطحه صفة الانبساط والاستواء وكان لطبيعة السطح دور فاعل في نشأة النواة الاولى لمدينة ومن ثم توسعها العمراني فلطبيعة السطح ملائمة مكانية لكافة الانشطة البشرية[٢] .وبما ان المدينة تقع على جانبي شط الديوانية وعلى خط الارتفاع المتساوية (٢١)متر فوق سطح البحر فأرضها مرتفعة نسبياً مما يحميها من فيضانات الشط المتكررة قبل انشاء سدة الهندية عام (١٩١٣)[٣].اذ ينخفض هذا الارتفاع تدريجياً باتجاه شرق المدينة وغربها حتى يصل الى ارتفاع (١٩)متراً عند جنوبها إذ ينحدر سطحها ببطء من الشمال باتجاه الجنوب[٤] وان انبساط السطح سهل الامتداد العمراني وامكانية نمو المدينة وتوسعها في الاتجاهات المختلفة مع مد شبكات نقل المياه الصالحة للشرب مع انشاء مشاريع ومحطات انتاج المياه الى كافة احياء المدينة .إلا أنه يؤثر على سرعة تدفق المياه داخل انابيب الشبكة .مما يدفع إلى انشاء محطات ضخ تعمل على تقوية ودفع المياه لتصل الى أبعد نقطة متصلة بالشبكة لخدمة أحياء المدينة .

---

[١] سحر نافع شاكر ،جيمورفولوجية العراق في العصر الرباعي ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد (٢٣) ،١٩٨٩م،ص٢٢٣.

[٢] ابراهيم ناجي عباس ،دور الجغرافي في تحديد اتجاهات التوسع العمراني لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠١م،ص٢٢.

[٣] صفاء جاسم محمد الدليمي ،متطلبات تخطيط المنطقة الحضرية ضمن التصميم الاساسي لمدينة الديوانية وامكانية تطويرها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد،١٩٨٥م،ص٢٧.

٤عاصم عادل عباس البصري ،مصدر سابق ،ص٤٩ .

٣- المنـــــــــاخ :

المناخ بعناصره المختلفة يترك أثاراً واضحة في بيئة المدينة فهو يرسم الطرز العمرانية ويحدد نوع المواد المستعملة في البناء ومن دراسة وتحليل الخصائص المناخية لمدينة الديوانية وحسب تصنيف (ديمارتون)[١] للأقاليم المناخية نجد ان مناخ مدينة الديوانية يقع ضمن مناخ الاقليم الصحراوي الحار الجاف (Bwh) الذي يمتاز بارتفاع درجات الحرارة صيفاً وارتفاع في المدى الحراري اليومي والسنوي مع قلة الامطار وتذبذبها فضلاً عن قلة الرطوبة النسبية اما بالنسبة لخصائص العناصر المناخية فهي كما يأتي :

أ- درجة الحرارة:

يظهر من الجدول (١) والشكل (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمدينة الديوانية اذ سجلت اعلى معدلات لدرجات الحرارة الشهرية في أشهر (حزيران ،تموز ،اب) نحو (٣٤.٢ ،٣٦.٢ ،٣٥.٨)مْ لكل منها على التوالي .اما بالنسبة لمعدلات درجات الحرارة العظمى فقد سجلت (٤٢.٤ ،٤٤.٣ ،٤٤.١)مْ لكل منها على التوالي .في حين سجلت معدلات درجات الحرارة الصغرى (٢٦ ،٢٨ ،٢٧.٤)مْ على التوالي للأشهر نفسها و يعود ذلك الى وقوع المدينة تحت مظلة المناخ الحار الجاف الذي يمتاز بنهار الصيف الطويل والسماء الصافية وهدوء الهواء مما جعل المدينة تسجل درجات حرارة اعلى من الريف المجاور لها .وهذا ما تسبب في زيادة استهلاك مياه الشرب صيفاً بفعل تأثير ظاهرة الجزيرة الحرارية[٢].اذ ان ارتفاع درجات الحرارة العظمى في الاشهر (حزيران ،تموز ،اب) بدرجة اعلى من درجة حرارة جسم الانسان (٣٧)مْ فان الجسم البشري سيكتسب طاقة من الهواء ترفع من درجة حرارته في هذه الحالة سيفرز الجسم العرق كلما ارتفعت درجة حرارة الجسم .لذا فأن جسم الانسان بحاجة الى تعويض عن السوائل المفقودة من جسمه في التعرق عن طريق شرب الماء وهذا يتطلب استهلاك كميات كبيرة من

---

[١] معادلة ديمارتون لاستخراج معادلة الجفاف = $\frac{\text{المعدل السنوي للامطار}}{\text{المعدل السنوي لدرجات الحرارة}+10} = \frac{121.4}{10+24.9} =$ *3.4* تبين المعادلة بأن مناخ المدينة يقع ضمن المناخ الجاف الحار صيفاً اذ بلغت قيمة معامل الجاف لمنطقة الدراسة (*3.4*)مْ للاستزادة ينظر :

علي حسين الشلش ،استعمال بعض المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية ،مجلة كلية الآداب ،المجلد(٢)،جامعة الرياض ،١٩٧٢ ،ص٣٧.

[٢] رافد موسى عبدحسون العامري ،مصدر سابق ،ص١٩ .

المياه في الاشهر المياه في الاشهر الحارة[١]. اذ ان تكوين الجزيرة الحرارية يعتمد على عوامل اساسية هي الكثافة السكانية وكثافة البناء

ومناطق المحيط المتاخم للمدينة[٢] فضلاً عن ان الطرق والشوارع والممرات والارصفة المبلطة بمواد داكنة كالإسفلت والاسمنت لها قابلية على امتصاص الاشعاع اكثر من كمية الاشعاع المنعكس مسببة في ذلك ارتفاع في درجة حرارة السطح. اذ ان الجزيرة الحرارية لمدينة الديوانية تركزت في منطقة الاعمال التجارية المركزية(C.B.D) وذلك لتنوع استعمالات الارض والانشطة الحضرية فيها .وخلال فصل الشتاء تنخفض معدلات درجات الحرارة فقد سجلت (١٣.٤ ،١١.٨ ،١٤.٤)مْ على التوالي للأشهر(كانون الاول ،كانون الثاني ،شباط) في حين ان معدلات الحرارة العظمى سجلت (١٨.٨ ،١٧.٣ ،٢٠.٣)مْ على التوالي للأشهر نفسها اما معدلات درجات الحرارة الصغرى سجلت (٧.٩ ،٦.٣,٨.٣)مْ على التوالي للأشهر نفسها .ويعود سبب هذا الانخفاض في درجات الحرارة الى وقوع منطقة الدراسة تحت تأثير مرور منخفضات البحر المتوسط ومنخفضات السودان التي تؤثر على درجات الحرارة العظمى والصغرى .وان اهم المظاهر الجوية التي تصاحب مرور هذه المنخفضات هو مرور الهواء البارد يتبعها في مؤخرتها هواء دافئ مع امطار غزيرة وحدوث بعض الزوابع الرعدية والعواصف الغبارية[٣] .اذ تؤثر درجات الحرارة بشكل غير مباشر على شبكة انابيب نقل المياه الصالحة للشرب من خلال ارتفاعها وانخفاضها هذا التأثير يكون في زيادة او نقصان للطلب على استهلاك ماء الشرب وبالتالي اختلاف الضغط داخل الانابيب الناقلة للمياه نتيجة التفاوت في مقدار الطلب على كمية الماء المنقولة هذا التفاوت المستمر بمرور الزمن يؤدي الى احداث بعض التكسرات والشقوق في الانابيب الناقلة للمياه مما يسبب ارتفاع في نسبة الضائعات المائية والهدر في كمية المياه المنقولة الصالحة للشرب .هذه التكسرات والشقوق في الانابيب تسبب دخول بعض المواد العالقة كالبكتريا ومياه الصرف الصحي والمياه الجوفية الى داخل الانابيب الناقلة للمياه والذي بدوره يقلل من كفاءة الشبكة الناقلة وارتفاع تكاليف صيانتها[٤]

---

[١] شيماء عيسى جاسم السلامي ،تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٢م،ص٤٣ .

[٢] عبدالرضا مطر الهاشمي ،الاثار البيئية للنمو الحضري في مدينة الديوانية ،أطروحة دكتوراه (غيرمنشورة)،مقدمة كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧م،ص٥٢ .

[٣] علي حسين الشلش ،مناخ العراق ،ترجمة :ماجد السيد ولي وعبد الأله روزوقي كربل ،جامعة البصرة ،١٩٨٨ ،ص٢٧

[٤] فلاح حسن عبد ،مشاريع انتاج الماء الصافي في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة بغداد ،٢٠٠٤م ،ص١١١

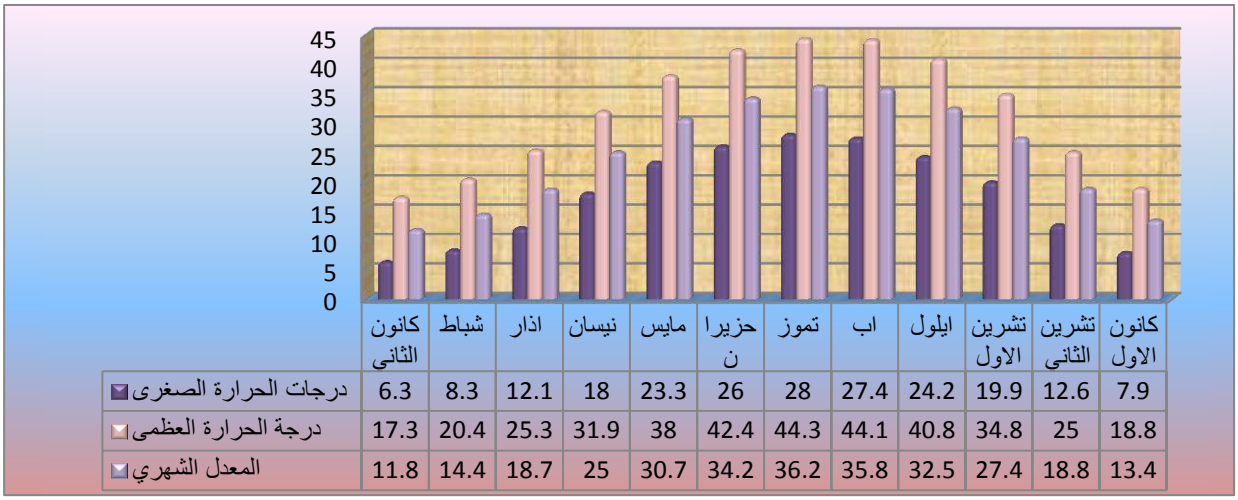
جدول (١)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الديوانية (١٩٨٤-٢٠١٣)

الأشهر	معدل درجة الحرارة (مْ)		
	معدل درجة الحرارة الصغرى	معدل درجة الحرارة العظمى	معدل درجة الحرارة الشهرية
كانون الثاني	٦.٣	١٧.٣	١١.٨
شباط	٨.٣	٢٠.٤	١٤.٤
اذار	١٢.١	٢٥.٣	١٨.٧
نيسان	١٨	٣١.٩	٢٥
مايس	٢٣.٣	٣٨	٣٠.٧
حزيران	٢٦	٤٢.٤	٣٤.٢
تموز	٢٨	٤٤.٣	٣٦.٢
اب	٢٧.٤	٤٤.١	٣٥.٨
ايلول	٢٤.٢	٤٠.٨	٣٢.٥
تشرين الاول	١٩.٩	٣٤.٨	٢٧.٤
تشرين الثاني	١٢.٦	٢٥	١٨.٨
كانون الاول	٧.٩	١٨.٨	١٣.٤
المعدل	١٧.٨	٣١.٩	٢٤.٩

المصدر : جمهورية العراق ،وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٣.

شكل (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الديوانية (١٩٨٤-٢٠١٣)



	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
درجات الحرارة الصغرى	6.3	8.3	12.1	18	23.3	26	28	27.4	24.2	19.9	12.6	7.9
درجة الحرارة العظمى	17.3	20.4	25.3	31.9	38	42.4	44.3	44.1	40.8	34.8	25	18.8
المعدل الشهري	11.8	14.4	18.7	25	30.7	34.2	36.2	35.8	32.5	27.4	18.8	13.4

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (١)

ج-الريـــــــــاح:

تتباين سرعة الرياح واتجاهاتها في العراق تبعاً لاختلاف قيم توزيع الضغط الجوي اذ تتعاقب على العراق في فصل الشتاء المنظومات الاعصارية والمنظومات اللاعصارية (منظومات الضغط العالي) ويصاحب ذلك تعاكس في اتجاهات الرياح او انحراف محسوس فيها وهذا معناه ان وضعية الرياح تكون غير مستقرة .اما في فصل الصيف فتكون الرياح في وضعية اكثر استقراراً ذلك لتأثر الجزء الاعظم من العراق في هذا الفصل بالمنظومة الضغطية الموسمية شبه الثابتة[١] ويتضح من الجدول (٣) ان الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية في معظم ايام السنة والتي تمتاز بسرعتها الخفيفة على العموم الا ان سرعتها تزداد نسبياً في فصل الصيف بسبب امتداد الضغط الواطئ الهندي المتركز على شبه القارة الهندية وامتدادها ايضا فوق منطقة الخليج العربي اولاً .وثانياً لوقوع مدينة الديوانية ضمن اراضي السهل الرسوبي المتأثر بالضغط المنخفض اذ تهب عليها رياح جنوبية شرقية تمتاز بكونها دافئة نسبياً ورطبة تجلب في بعض الاحيان الغيوم وتسبب تساقط الامطار وتأتي هذه الرياح في مقدمة المنخفضات الجوية[٢] اما سرعتها فأنها منخفضة على مدار السنة نظراً لوقوع العراق في الحزام شبه المداري الواقع تحت تأثير

[١] احمد سعيد حديد وزملاءه ،المناخ المحلي ،دار الكتب للطباعة والنشر ،الموصل ، ١٩٨٢م ،ص١٤١ .

[٢] فلاح جمال معروف وزملاءه ،الاساس في جغرافية العراق الطبيعية والبشرية ،ط١، ص٤٩ .

منظومات الضغط العالي شتاءً او المنخفض الحراري صيفاً[1] .يظهر من الجدول (٣) ان سرعة الرياح في منطقة الدراسة في شهري (حزيران وتموز) بلغت (٣.٢، ٣.٢)م/ثا على التوالي ،اذ ان سرعة الرياح تزداد مع ارتفاع درجات الحرارة وهي أعلى من المعدل السنوي ثم تبدأ بالتناقص حتى تصل اقل سرعة لها في شهري(تشرين الاول والثاني)إذ بلغت (١.٧ ،١.٧)م/ثا على التوالي .ومن الاثار السلبية المرافقة لهبوب الرياح في منطقة الدراسة العواصف الترابية ويتصاعد الغبار المحلي اذ تنشأ العواصف الترابية في المناطق ذات المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي نتيجة لارتفاع درجات الحرارة لكل من سطح التربة وطبقة الهواء السطحية الملامسة لها فضلاً عن قلة تساقط الامطار في فصل الشتاء وانعدامها في فصل الصيف

جدول (٣) معدل سرعة الرياح (م/ثا) وتجاهها في محطة الديوانية للمدة (١٩٨٤ –٢٠١٣)

الأشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي م/ثا
معدل سرعة الرياح (م/ثا)	٢.١	٢.٥	٢.٩	٣	٢.٦	٣.٢	٣.٢	٢.٤	١.٢	١.٧	١.٧	١.٩	٢.٤
اتجاهها	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية	شمالية غربية

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،لعام ٢٠١٣ .

ب- الامطـــــــار :

تعد الامطار من العناصر المناخية المهمة وتمثل شكل من اشكال التساقط الذي يمثل جميع صور الماء الواصلة الى سطح الارض .للأمطار اهمية كبيرة في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تتصف بالمناخ الصحراوي الحار والذي تقع ضمن هذا المناخ مدينة الديوانية اذ تمثل الامطار المصدر الرئيس للمياه السطحية والارضية كما يكون لها دوراً كبيراً في تماسك جزئيات الغبار وتلطيف الهواء وتنقيته من الاتربة والملوثات التي تطرحها وسائل النقل والمخلفات الصناعية كما تعمل الامطار على تماسك التربة وزيادة

[1] احمد سعيد حديد وزملاءه ،مصدر سابق ،ص١٤٨ .

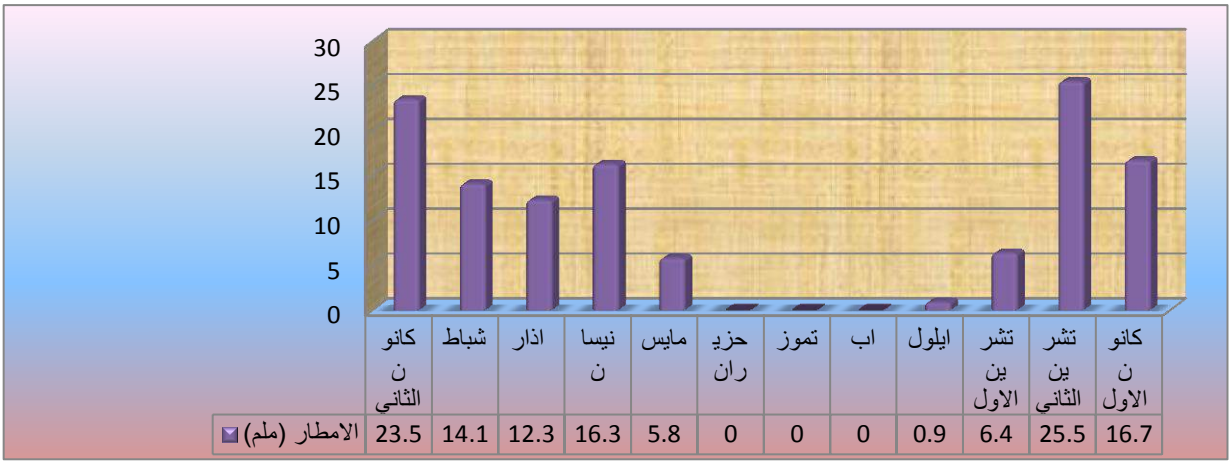
وطوبتها .وبما ان مدينة الديوانية تقع ضمن خط المطر المتساوي (١٠٠-١٥٠)ملم فهي تتصف بفصلية سقوطها وتذبذب كمياتها وينحصر سقوطها في فصل (الشتاء والربيع) خلال اشهر السنة .الجدول (٢) والشكل (٢) يوضحان كمية الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة وهي قليلة لا يتجاوز المجموع السنوي (١٢١.٤)ملم وهذه الكمية غير كافية لاستعمالات الارض الحضرية للمدينة التي اعتمدت على مياه شط الديوانية في استعمالات الانسان الحضرية والزراعية .اذ تتباين كمية الامطار بحسب اشهر السنة فأنها تبدأ بالتساقط بكميات قليلة ابتداءً من شهر ايلول وتشرين الاول الذي بلغت كمية الامطار أعلى معدلات لها في شهري (تشرين الثاني وكانون الثاني) (٢٥.٥ ، ٢٣.٥)ملم لكل منها على الترتيب تم تأخذ بالانخفاض تدريجياً حتى شهر مايس الذي يبلغ معدلها (٥.٨)ملم ويكاد ينعدم التساقط المطري في أشهر (حزيران ،تموز ،اب).

جدول (٢) معدلات تساقط الامطار الشهرية لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)

الاشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي ملم
الامطار	٢٣.٥	١٤.١	١٢.٣	١٦.٣	٥.٨	٠	٠	٠	٠.٩	٦.٤	٢٥.٥	١٦.٧	١٢١.٤

المصدر : جمهورية العراق ،وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٣.

شكل(٢) معدلات تساقط الامطار الشهرية لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢)

وللعواصف الترابية تأثير على نوعية المياه فهي تؤدي الى ارتفاع عكورة الماء في الانهار .كما ان حدوث العواصف الترابية والغبار المتصاعد يؤدي الى زيادة في كميات المياه المستهلكة في المدينة للتنظيف كغسل المنازل والشوارع والسيارات والحدائق وغيرها .

د- الرطوبة النسبية :

الرطوبة النسبية هي النسبة المئوية لكمية بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء قياساً الى ما يمكن حمله من بخار الماء في درجة الحرارة نفسها والضغط الجوي[1].للرطوبة النسبية اهميتها طالما لها تأثير على راحة الانسان اذ يكون الجو المصحوب برطوبة عالية غير مريح تماماً ،ولاسيما اذا كانت مصحوبة بارتفاع درجات الحرارة.ومدينة الديوانية تقع بعيداً عن المسطحات المائية لكن تحدث فيها حالات الرطوبة العالية خلال فصل المطر كما يوضحه الجدول (٤) اذ بلغت الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة أقصى ارتفاع لها في شهري كانون الاول والثاني (٦٦.٦% ،٦٨.٤%)على التوالي ،تم تأخذ بالتناقص تدريجياً في شهر شباط حتى شهر ايلول .وتعود الى الارتفاع التدريجي ابتداءً من شهر تشرين الاول الى شهر كانون الثاني .اما اقل نسبة للرطوبة النسبية سجلت في اشهر الصيف (حزيران وتموز واب) اذ بلغت (٢٦.٦% ،٢٦.٩%،٢٩.٢%)على التوالي .وهذا يعني ان العلاقة تكون عكسية ما بين معدلات الرطوبة ودرجات الحرارة.

جدول (٤) معدلات الرطوبة النسبية % لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤ -٢٠١٣)

الأشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي ملم
الرطوبة النسبية%	٦٨.٤	٥٩.٣	٥٠.١	٤١.٣	٣٠.٩	٢٦.٦	٢٦.٩	٢٩.٢	٣٢.٩	٤١.٤	٥٧.٦	٦٦.٦	٤٤.٣

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،لعام ٢٠١٣ .

[1] عباس فاضل السعدي ،جغرافية العراق (اطارها الطبيعي –نشاطها الاقتصادي –جانبها البشري) ،بغداد ،٢٠٠٩ م،ص٧٣ .

٤- التربـــــــة :

تعد التربة من العوامل الطبيعية ذات الخصائص الفيزيائية وهي ذلك الجسم الطبيعي الذي تكون على سطح الارض نتيجة التأثير المتبادل ما بين الصخور والعوامل الطبيعية[١]هذه العوامل عملت على تفتيت الصخور وايجاد طبقة هشة يختلف سمكها من مكان لأخر يتراوح من بضع سنتمترات الى عدة امتار ،وتتكون من عناصر عدة منها معدنية ناتجة عن تفتت الصخور والاخرى عضوية نتيجة تحلل البقايا النباتية والحيوانية[٢]ونظراً لوقوع مدينة الديوانية ضمن السهل الرسوبي الذي هو عبارة عن التواء مقعر (Geosynclinal Basin) تحيط به ارض مرتفعة من الشمال والشرق والغرب مما ساعد شطي دجلة والفرات والانهار والوديان القادمة من الشرق والغرب على تفريغ حمولتها فيه .هذه الرواسب لا تتوزع بشكل متساوً على رقعته فالمواد الخشنة من الرواسب تترسب على مقربة من المجرى الرئيس بينما تذهب الناعمة منها بعيداً عنه وهذه الحالة خلقت مظهراً طوبوغرافياً متبايناً بين المناطق المجاورة للأنهار وتلك التي تبتعد عنها .عرفت الانطقة التي ترسبت فيها الذرات الخشنة باسم (ترب ضفاف الانهار) (Natural Levees) بينما عرفت الانطقة التي ترسبت فيها الذرات الدقيقة باسم ترب احواض الانهار (Rivers Basins)[٣]،ويرتبط ذلك بنوعية الرواسب وطاقة الشط على حملها وتبعاً لذلك يمكن تصنيف تربة منطقة الدراسة الى نوعين مميزين هما:

١- تربة ضفاف الأنهار :

اذ تنتشر هذه التربة على ضفاف شط الديوانية مبتعدة عنه مسافة (١.٨ -٢)كم ،وتتكون من الرواسب الخشنة لذا فهي ترتفع عن المناطق المحيطة بها مما جعلها سهلة الصرف لذا فقد نشأت ونمت عليها مدينة الديوانية وأقيمت فيها مشاريع تصفية للمياه بوصفها من اكثر المواضع ملائمة للاستيطان الحضري واستعمالات لأرض[٤]

---

[١] كمال الشيخ حسن ،علم التربة ،ط١ ،دار المنهل اللبناني ،٢٠٠٣م ،ص٩ .

[٢] خلف حسين الدليمي ،الجيموفولوجيا التطبيقية ،ط١ ،دار الاهلية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١م ،ص٨٤ .

[٣] ماجد السيد ولي ،العوامل الجغرافية واثرها في انتشار الاملاح بترب سهل ما بين الشطين ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،المجلد السابع عشر، مطبعة العاني ،بغداد، ١٩٨٦م ،ص٢٥ .

[٤] رعد عبد الحسين الغريباوي ،الوظيفية السكنية لمدينة الديوانية (دراسة في جغرافية المدن) ،مصدر سابق ،ص٣١

٢- تربة احواض الأنهار : تنتشر هذه التربة على ضفاف شط الديوانية إذ تضعف الخصائص الفيزيائية تدريجياً وتتحول إلى خصائص متوسطة واخرى رديئة .وتتكون هذه التربة من الطين والغرين وتنشط فيها الخاصية الشعرية فتتحول التربة تدريجياً من تربة خصبة الى تربة مالحة[١] . إن نوعية التربة ونسيجها له أهمية كبيرة في إنشاء خدمات البنى التحتية لأنها تقام عليها المشيدات ومد شبكات أنابيب المياه ،كما وانها تحدد درجة مقاومتها وصلاحيتها لعمليات الحفر[٢] .اذ تؤثر نوعية الترب بشكل كبير على نوعية الأنابيب المستعملة لنقل المياه الصالحة للشرب فالمناطق ذات الترب الرملية تسبب تآكل الانابيب الناقلة للمياه على العكس من المناطق ذات الترب الطينية .لهذا ينبغي في حالة الترب الرملية حماية الانابيب في المنطقة اما بإضافة الطلاء الواقي او بوضع الانابيب داخل غطاء خرساني وفي بعض الاحيان يمكن اضافة (٥٠كغم) من الجير لكل (٤ او ٥)امتار طولية وذلك لتعادل حموضة التربة[٣] التي تمتد عليها شبكة الانابيب الناقلة للمياه الصالحة للشرب .

٥- الموارد المائية :

تعد موارد المياه من العناصر الضرورية لممارسة الانشطة الحياتية والاقتصادية المختلفة في الزراعة والصناعة والاستعمالات المنزلية اذ كلما كانت خطط التنمية طموحة كلما وازدادت الحاجة الى الماء ازداد الضغط على مصادر المياه بمختلف اشكالها[٤] .فالماء مصدر الحياة واثمن عناصر الطبيعة وبخاصة في المناطق والاقاليم التي يتسم مناخها بالجفاف معظم أشهر السنة ومنها منطقة الدراسة . فتوفر كميات كافية من المياه في الموضع يعد من العوامل المهمة التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند انشاء المدن فكلما ازداد حجم المركز الحضري كلما ازدادت كمية المياه التي يستهلكها[٥] .وما كان لمدينة الديوانية ان تنشأ وتتوسع في موضعها الحالي لولا وجود شط الديوانية الذي يمثل المصدر المائي الوحيد لها لسد المتطلبات الحياتية من المياه ولمختلف الاستعمالات الحضرية والريفية وهو يمثل احد فروع شط الحلة ويعد اطول مجرى مائي في

---

[١] ابراهيم ابراهيم شريف ،علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ،مطبعة ،بغداد ،١٩٨٥م ،ص٢١٦ .

[٢] دنيا ابراهيم محسن الحسناوي ،العلاقات المكانية لانتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الحلة ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة بابل ،٢٠١٥ ،ص٢٨ .

[٣] فلاح حسن ،مصدر سابق ،ص١١١ .

[٤] فلاح جمال معروف وزملائه ، مصدر سابق ،ص ٥٩.

[٥] عبد الرزاق عباس حسين ،مصدر سابق ،ص٤٢ .

محافظة القادسية فهو يخترق اراضي المحافظة من الشمال الى الجنوب يبلغ طوله(١٢١)كم ضمن الحدود الادارية لمحافظة القادسية كما بلغت طاقته التصريفية (٦٠م^3/ثا)[١] .

تعتمد مدينة الديوانية على مياه شط الديوانية الذي يجري فيها ضمن حدود المدينة ولمسافة (١٠.٧كم) اذ يخترق المدينة من شمالها الغربي باتجاه جنوبها الشرقي يستعمل الماء لأغراض الشرب والصناعة والزراعة والاستعمالات الاخرى .اذ توجد في مدينة الديوانية ثلاثة مشاريع كبيرة لتمويل المدينة بالمياه الصالحة للشرب فقد شيد اول مشروع لإسالة الماء عام (١٩٣٠م) وخلال سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي انشئ مشروعان للماء المشروع الاول انشئ عام (١٩٧٢م) وهو مشروع ماء الديوانية القديم وقد بلغت طاقته التصميمة (١٥٦٠٠م^3/يوم)وطاقته الانتاجية (١٤٤٠٠م^3/يوم) اي ما يعادل (٦٠٠م^3 /ساعة). اما المشروع الثاني هو مشروع ماء الديوانية الموحد الذي انشئ عام (١٩٨٦م) والذي تم توسعيه عام (٢٠٠٨م) فضلاً عن وجود محطتين لضخ الماء هما محطة (ديوانية – شافعية) وقد بلغت طاقتهما التصميمة (١٠٨٨٠٠م^3/يوم) في حين بلغت الطاقة الانتاجية (١٤٨٨٠٠م^3/يوم) اي ما يعادل (٦٢٠٠م^3/ساعة).اما المشروع الثالث هو مشروع ماء الديوانية الجديد مع محطة ضخ الملعب الذي انشئ عام (٢٠١٤م) والذي بلغت طاقته التصميمة (٢٨٨٠٠٠م^3/يوم) وطاقته الانتاجية (٩٦٠٠٠م^3/يوم) اي ما يعادل (٤٠٠٠م^3/ساعة) وهذه المشاريع جميعها تقع على شط الديوانية .وهي مربوطة بشبكة من الانابيب الناقلة للمياه التي توزع مياهها الى احياء المدينة جميعها والبالغة (٥٦) حياً سكنياً فضلاً عن تزويد الاستعمالات الحضرية الاخرى بالمياه الصالحة للشرب فضلاً عن وجود عدد من المجمعات المائية الاخرى وهي (١٣)مجمعاً وهذه المجمعات موزعة في بعض الاحياء السكنية التي تعمل على تزويدها بالمياه ومصدر التغذية الرئيس لها هو شط الديوانية[٢] جدول (٥).

---

[١] حمادي عباس حمادي ،الموارد المائية السطحية واثرها في توزيع السكان في محافظة القادسية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد السابع ،العدد الاول ،ص١٣٤.

[٢] وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية ماء محافظة القادسية ،شعبة التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٦م.

جدول (٥)

المجمعات المائية في مدينة الديوانية ومصدر تغذيتها لعام ٢٠١٦

ت	أسم المجمع	الطاقة التصميمة م٣/ساعة	سنة الانشاء	مصدر التغذية
١	مجمع ماء الانتصار	١٥	٢٠٠٠	شط الديوانية
٢	مجمع ماء الجزائر	٢٠٠	٢٠٠١	شط الديوانية
٣	مجمع ماء المسبح	٢٠٠	٢٠٠٢	شط الديوانية
٤	مجمع ماء الاكراد	٥٠	٢٠٠٤	شط الديوانية
٥	مجمع ماء راجي جلاب	١٥	٢٠٠٤	شط الديوانية
٦	مجمع ماء ام طباشي	٢٠٠	٢٠٠٦	شط الديوانية
٧	مجمع ماء ام عشرين	٥٠	٢٠٠٦	شط الديوانية
٨	مجمع ماء حي الوحدة	٢٠٠	٢٠٠٦	شط الديوانية
٩	مجمع ماء الاسكان(٦)	٢٠٠	٢٠٠٧	شط الديوانية
١٠	مجمع ماء المناصير	٥٠	٢٠٠٨	شط الديوانية
١١	مجمع ماء الشبانات	٥٠	٢٠٠٨	شط الديوانية
١٢	مجمع ماء العمارات السكنية	٢٠٠	٢٠١٢	شط الديوانية
١٣	مجمع ماء الانصاف	٢٥٠	٢٠١٢	شط الديوانية

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على :مديرية ماء محافظة القادسية ،شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة ٢٠١٦،

المبحث الثاني

العـــــــــوامل البشريـــــــــــة

تعد دراسة الخصائص السكانية إحدى المواضيع المهمة التي تعتمد عليه الكثير من التخصصات الجغرافية لما لها اهمية كبيرة في معرفة حجم السكان الذين يعيشون في المدينة والتغيرات الحاصلة على هذا الحجم وكذلك كيفية توزيعهم وتركيبهم العمري والنوعي وغيرها من الخصائص التي تساعد المخططين من تحديد الحاجة الفعلية للسكان من الخدمات المجتمعية ،اذ يؤثر العامل السكاني بصورة كبيرة في انتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب وذلك لارتباط الطلب على المياه بعدد السكان وحاجتهم فهم اكبر مستهلك للمياه من انتاج المشاريع في القطاعات جمعها ولذلك لابد من عرض وتحليل جغرافي لخصائص سكان مدينة الديوانية كونه يعد عاملاً رئيسياً للتغيرات الحاصلة في استعمالات الارض الحضرية وفي النشاطات البشرية المختلفة ومدى تأثيرها على انتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب في المدينة .الخصائص السكانية لمدينة الديوانية :

اولاً - حجم السكان :

يعد النمو السكاني من أبرز الظاهرات الديموغرافية المميزة في العصر الحديث اذ يمثل تحدياً هاماً للبشرية ولاسيما بالنسبة إلى الشعوب النامية التي يتزايد سكانها بمعدل يزيد على معدل التنمية الاقتصادية لها[١] ويطلق على التغير في حجم السكان سواء بالزيادة او النقصان اسم النمو السكاني (population Growth) ونمو السكان الموجب والسالب مصدره ثلاثة عوامل هي (المواليد والوفيات والهجرة) فلا يتغير نمو السكان بعامل واحد وانما بتلك العوامل جميعها[٢] فهو من اكثر الظواهر عرضة للتغير والتبديل والتطوير .لقد مرت مدينة الديوانية خلال عقود بتغيرات كثيرة بسبب تاثرها بالزيادة الطبيعية للسكان (الولادات) وحركة السكان من الريف الى المدينة المتمثلة بالهجرة والجدول (٦) يبين تطور سكان مدينة الديوانية خلال المدة (١٩٤٧-٢٠١٤) .ومن معطيات الجدول (٦) نجد ان سكان مدينة الديوانية بحسب نتائج تعداد عام ١٩٤٧ بلغ (٢٠٨٥٩)نسمة ثم ارتفع الى (٣٣٤٣٣)نسمة عام (١٩٥٧) اي بزيادة عددية مقدارها (١٢٥٧٤)نسمة وبمعدل نمو سكاني (٤.٨%)وهي نسبة مرتفعة عما هي عليه في

---

[١] فتحي محمد ابو عيانة ،جغرافية السكان ،دار النهضة العربية للطباعة والنشر ،ط٥ ،٢٠٠٠م ،ص١٣٢.

[٢] عباس فاضل السعدي ،جغرافية السكان ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ،ج١ ،ص١٣٠ .

المحافظةوالبالغة (٣.٦%) للمدة نفسها .اي ان الزيادة في عدد سكان المدينة يعود الى الهجرة الوافدة من المدن والمناطق الريفية بالمحافظة للحصول على فرص عمل لتوفر الكثير من النشاطات الاقتصادية والخدمية في المدينة إدت الى جذب اعداد كبيرة من السكان إليها ،نتيجة لتردي الاوضاع الاقتصادية والاجتماعية في مناطقهم .إستمرت الزيادة السكانية خلال المدة التعدادية مقدارها (١٩٥٧-١٩٦٥) اذ بلغ عدد السكان حسب نتائج تعداد عام ١٩٦٥ ٦٠٤٨٦)نسمة بزيادة عددية (٢٧٠٥٣)نسمة وبمعدل نمو (٧.٧%) .وخلال المدة التعدادية ما بين الاعوام (١٩٦٥-١٩٧٧) استمر نمو السكان في الزيادة الى ان وصل إلى (١١٣١٨٣) نسمة

جدول (٦) عدد السكان ومعدلات النمو السنوي لمدينة الديوانية للمدة (١٩٤٧-٢٠١٤)

السنة	عدد السكان	الزيادة السكانية	معدل النمو %
١٩٤٧	٢٠٨٥٩	-	-
١٩٥٧	٣٣٤٣٣	١٢٥٧٤	٤.٨
١٩٦٥	٦٠٤٨٦	٢٧٠٥٣	٧.٧
١٩٧٧	١١٣١٨٣	٥٢٦٩٧	٥.٣
١٩٨٧	١٨٥٠٠٩	٧١٨٢٦	٥
١٩٩٧	٢٣١٢٦٧	٤٦٢٥٨	٢.٢
٢٠١١	٣٤٠٤٢١	١٠٩١٥٤	٢.٨
٢٠١٤	٣٤٦٨٣٣	٦٤١٢	٢.٤

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على ١- المملكة العراقية ،وزارة الشؤون الاجتماعية ،مديرية النفوس العامة ،احصاء السكان لعام ١٩٤٧ ،لواء الديوانية ،بغداد ،١٩٥٤ ،ص١٦٧. ٢- الجمهورية العراقية ،وزارة الداخلية ،مديرية النفوس العامة ،المجموعة الاحصائية للتسجيل لعام ١٩٥٧، بغداد ،١٩٦٢ ،ص٣٤ . ٣- وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصا ،نتائج التعداد العام للسكان للأعوام ١٩٦٥ ،١٩٧٧ ،١٩٨٧ ،١٩٩٧ ،جدول (٢٢) ،ص٢٣,٢٤,٧٥,٧٦. ٤-مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية للأعوام ٢٠١١ ،٢٠١٤ .

عام (١٩٧٧) بزيادة عددية (٥٢٦٩٧)نسمة ،اما معدل نمو السكان في هذه المدة التعدادية بلغ (٥.٣%) واستمرت الزيادة العددية للسكان خلال المدة (١٩٧٧-١٩٨٧) اذ بلغ عدد السكان في عام ١٩٨٧ (١٨٥٠٠٩)نسمة بزيادة عددية (٧١٨٢٦)نسمة وبمعدل نمو سكاني (٥.٣%).

ويعود سبب الزيادة في عدد السكان الى الحرب العراقية الايرانية التي كان لها اثر واضح في نزوح الكثير من السكان خاصة سكان المحافظات الحدودية الجنوبية ،اذ بلغ عدد المهاجرين الى محافظة القادسية بسبب الحرب(٢١٥٣٨)نسمة[١] اما خلال المدة التعدادية (١٩٨٧-١٩٩٧) فقد اظهرت نتائج تعداد السكان لعام (١٩٩٧) ان حجم سكان مدينة الديوانية بلغ (٢٣١٢٦٧)نسمة اي بزيادة سكانية (٤٦٢٥٨) وبمعدل نمو سكاني (٢.٢%).وبعزى انخفاض معدل النمو الى صعوبة الظروف المعايشة في المدينة نتيجة للحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق والذي أثر سلباً على القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والخدمية جميعها الامر الذي ساهم في هجرة الكثير من السكان الى خارج العراق .وخلال المدة (١٩٩٧-٢٠١١) شهدت مدينة الديوانية زيادة في اعداد السكان اذ بلغ عددهم حسب نتائج الحصر والترقيم لعام (٢٠١١) (٣٤٠٤٢١) نسمة اي بزيادة سكانية (١٠٩١٥٤)نسمة وبمعدل نمو سكاني (٢.٨%) ويعود ذلك الى عاملين هما الزيادة الطبيعية المتمثلة بارتفاع نسبة الولادات وعامل الهجرة المتمثل بعودة الكثير من سكان المدينة بعد الاحتلال الامريكي للعراق عام ٢٠٠٣ وخلال المدة (٢٠١١-٢٠١٤) بلغ عدد سكان المدينة (٣٤٦٨٣٣)نسمة اي بزيادة سكانية (٦٤١٢)نسمة وبمعدل نمو سكاني (٢.٤ %) اذ شهدت المدينة انخفاضاً بمعدل النمو السكاني عن المدة التي سبقتها وذلك لتدني الاوضاع السياسية والاقتصادية والاجتماعية.

ثانياً- توزيع السكان :

تعد دراسة توزيع السكان وكثافتهم في المكان من الامور التي يوليها الجغرافيون اهمية خاصة لما قد تظهره من تباينات في توزيع حجم السكان في الوحدات الادارية والاقاليم الطبيعية في ضوء حركة السكان الجغرافية .ان معرفة التباين المكاني في توزيع الظاهرات من اهم شروط التخطيط السليم وخطواته بموجب هذا المفهوم يقتضي في دراسة السكان لمدينة ما التعرف على واقع التوزيع السكاني في ذلك المكان بهدف تشخيص كيفية توزيع السكان وتحليله وبما ان شط الديوانية يمثل المصدر المائي الوحيد في المدينة فهو

[١] حمادي عباس حمادي الشبري ،التغيرات السكانية في محافظة القادسية (١٩٧٧-١٩٩٧) دراسة في جغرافية السكان ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)،مقدمة الى جامعة بغداد ،كلية التربية (ابن الرشد)،٢٠٠٥ ،ص١٠٤ .

من اهم العوامل المؤثرة في توزيع السكان .وعليه فانه يلعب دوراً اساسياً في توقيع مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في المدينة .

١-التوزيـــــــع العـــــــــددي:

تشير معطيات الجدول (٧) الى اختلاف التوزيع العددي لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية خلال المدة التعدادية والتقديرات السكانية للأعوام (١٩٩٧-٢٠١٤) مما ادى الى اختلاف كمية المياه المستهلكة لكل حي سكني خلال هذه المدة الزمنية فقد احتل حي الاستقامة المرتبة الاولى في عدد السكان عام (١٩٩٧) البالغ (١٩٦٤٩)نسمة في حين بلغت كمية المياه المستهلكة من سكانه (٧٣٠٩م٣ /يوم) يليه حي الصادق (حي رفعت سابقاً) اذ بلغ عدد سكانه (١٢٩٩٣)نسمة كما بلغت كمية استهلاك المياه فيه (٤٨٣٣م٣/يوم) واحتل حي النهضة المرتبة الثالثة وعدد سكانه (١٢٠٥٠)نسمة وبلغت كمية المياه المستهلكة فيه (٤٤٨٢م٣/يوم) وجاء في المرتبة الاخيرة حي الموظفين (الإسكان الصناعي سابقاً) الذي بلغ عدد سكانه (٣٠)نسمة في حين بلغت كمية المياه المستهلكة المتمثلة بنصيب الفرد (١١)م٣ /يوم[١] .اما في تقديرات عدد السكان لعام (٢٠١٤) فقد تغيرت صورة التوزيع العددي لسكان المدينة بشكل كبير فقد احتل حي الصدر الاولى (العسكري سابقاً) المرتبة الاولى بعد ان كان بالمرتبة (٤٣) عام ١٩٩٧ اذ بلغ عدد سكانه (٤٦٩)نسمة وبلغت كمية المياه المستهلكة (٧٤٨١م٣/يوم).يليه حي الانتفاضة المرتبة الثانية الذي بلغ عدد سكانه (١٨٣٢٠)نسمة في حين بلغت كمية المياه المستهلكة (٦٨١٥م٣/يوم)ثم جاء حي الفرات الذي بلغ عدد سكانه (١٦٧١٢)نسمة بالمرتبة الثالثة بعد ان كان بالمرتبة (١٨) عام ١٩٩٧ اذ بلغت كمية المياه المستهلكة فيه عام ٢٠١٤ (٦٢١٦لتر/يوم) اما الاحياء السكنية الاخرى في المدينة فلم يتجاوز عدد السكان فيها (١٠٠٠٠)نسمة .فقد احتل حي العذارية المرتبة الاخيرة لعام ٢٠١٤ الذي بلغ عدد سكانه (٦٤١)نسمة وبلغت كمية المياه المستهلكة (٢٣٨م٣/يوم).وعليه نجد ان كمية المياه المستهلكة لعام ١٩٩٧ بلغت (٨٦٠٣١م^{٣}/اليوم) في حين بلغت (١٢٩٠٢١م^{٣}/اليوم)عام ٢٠١٤ اي بزيادة (٤٢٩٩٠م^{٣}/اليوم).

[١] المجموعة الاحصائية السنوية (الاحصاءات البيئية) ،الباب السابع عشر ،٢٠١٢م ص٢٢٤.

جدول (٧)التوزيع العددي لسكان أحياء مدينة الديوانية وكمية المياه المستهلكة للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)

ت	الحي السكني	عدد السكان ١٩٩٧	كمية المياه المستهلكة م٣/يوم	الحي السكني	عدد السكان ٢٠١٤	كمية المياه المستهلكة م٣/يوم
١	الاستقامة(الوحدة العربية سابقاً)	١٩٦٤٩	٧٣٠٩	الصدر الاولى	٢٠١١٢	٧٤٨١
٢	الصادق ١ (رفعت سابقاً)	١٢٩٩٣	٤٨٣٣	الانتفاضة	١٨٣٢٠	٦٨١٥
٣	النهضة	١٢٠٥٠	٤٤٨٢	الفرات	١٦٧١٢	٦٢١٦
٤	الحضارة (العسكري سابقاً)	٩٥٦٤	٣٥٥٧	الصادق ١(رفعت سابقاً)	١١٩٥٢	٤٤٤٦
٥	الزعيم (اهل الشط سابقاً)	٨٧٧٦	٣٢٦٤	الوفاء	١١٧٠٣	٤٣٥٣
٦	الجمهوري الشرقي	٨٥٢٤	٣١٧٠	الوحدة العربية	١١٦٢٤	٤٣٢٤
٧	الوفاء (التأميم سابقاً)	٨٣٩٥	٣١٢٢	السلام	١١٣٩١	٤٢٣٧
٨	الإسكان	٨٢٤٦	٣٠٦٧	الجزائر	١١٣٥٩	٤٢٢٥
٩	العصري	٨١٤٦	٣٠٣٠	الحكيم	١٠٤٩٠	٣٩٠٢
١٠	الجزائر	٧٠٤٨	٢٦٢١	الكرامة	٩٩٣٥	٣٦٩٥
١١	الثقلين (النسيج سابقاً)	٦٨٤٥	٢٥٤٦	الصدر الثانية	٩٣٥٧	٣٤٨٠
١٢	الكرامة(الوحدة العربية سابقاً)	٦٦٥٣	٢٤٧٢	العراق	٩٢٧٧	٣٤٥١
١٣	العروبة الأولى	٦٦١٤	٢٤٦٠	العدالة	٩٠٨٨	٣٣٨٠
١٤	الجمهوري الغربي	٦٤١٨	٢٣٨٧	الصدر الثالثة	٨٩١١	٣٣١٤
١٥	الغدير(الاسكان الصناعي سابقاً)	٦٣٧٣	٢٣٧٠	النهضة	٨٨٢٥	٣٢٨٢
١٦	المتقاعدين	٦٢٨٦	٢٣٣٨	الاستقامة	٨٧٧١	٣٢٦٢
١٧	الصدر الثانية(العسكري سابقاً)	٦١٤٠	٢٢٨٤	الجمهوري الشرقي	٨٥٨٠	٣١٩١
١٨	الفرات	٦١٣٧	٢٢٨٢	العصري	٨٣٩٨	٣١٢٤
١٩	العروبة الثانية	٦٠٠١	٢٢٣٢	الفجر الجديد	٨٠٥٨	٢٩٩٧
٢٠	السراي	٥٢١٤	١٩٣٩	الصادق ٢(رفعت سابقاً)	٧٩٤٠	٢٩٥٣
٢١	الحكيم(ام الخيل سابقاً)	٤٨٩٧	١٨١٤	المتقاعدين	٧٢٩٠	٢٧١١
٢٢	التراث(ام الخيل سابقاً)	٤٤٨٩	١٦٦٩	الحوراء	٦٦٧٢	٢٤٨١
٢٣	١٤رمضان	٤٣٠٥	١٦٠١	العروبة الاولى	٦٦٣٠	٢٤٦٦
٢٤	الصادق ٢(رفعت سابقاً)	٤٢٩٠	١٥٩٥	الثقلين	٦٦١٢	٢٤٥٩
٢٥	الانصار(الوحدة العربية سابقاً)	٤٠٣٨	١٥٠٢	الغدير	٦٣٠١	٢٣٤٣
٢٦	الجمعية (الوحدة العربية سابقاً)	٤٠١٩	١٤٩٥	الضباط	٦٠٩٥	٢٢٦٧
٢٧	الوحدة	٣٩٣٦	١٤٦٤	التراث	٥٧٤٠	٢١٣٥

٢٨	السلام(العسكري سابقاً)	٣٨٧٥	١٤٤١	صوب الشامية	٥٧٠٠	٢١٢٠
٢٩	الحوراء(العسكري سابقاً)	٣٣٢٥	١٢٣٦	الجمعية	٥٥٤٢	٢٠٦١
٣٠	الصدر الثالث(العسكري سابقاً)	٣١٧٦	١١٨١	السراي	٥٢١٩	١٩٦٨
٣١	السوق	٣٠٨٧	١١٤٨	الجمهوري الغربي	٥٢٠٩	١٩٣٧
٣٢	الضباط	٣٠٥٥	١١٣٦	الامير	٥١٧٢	١٩٢٣
٣٣	المعلمين	٢٩١١	١٠٨٢	العروبة الثالثة	٤٨٤٧	١٨٠٣
٣٤	صوب الشامية	٢٥١١	٩٣٤	١٤رمضان	٤٧٢٣	١٧٥٦
٣٥	الجديدة	٢٤٠٨	٨٩٥	الزراعيين	٤٥٤٩	١٦٩٢
٣٦	العدالة(الوحدة العربية سابقاً)	٢١٣٦	٧٩٤	الانصار	٤٠١٢	١٤٩٢
٣٧	الفجر الجديد(العسكري سابقاً)	١٨٠٤	٦٧١	الجنوب	٣٤٧٢	١٢٩١
٣٨	التضامن(النهضة سابقاً)	١٥٥٣	٥٧٧	الكرار	٣٢٨٧	١٢٢٢
٣٩	الابرار(الوحدة العربية سابقاً)	١٤١٩	٥٢٧	العروبة الثانية	٣٢٧٨	١٢١٩
٤٠	الحي الصناعي	١١٤٢	٤٢٤	الاسكان	٢٨٤٦	١٠٥٨
٤١	الثقافي	٨١٩	٣٠٤	الابرار	٢٧٥١	١٠٢٣
٤٢	العذارية	٤٨٢	١٧٩	الموظفين	٢٣٢٤	٨٦٤
٤٣	الصدر الاولى(العسكري سابقاً)	٤٦٩	١٤٧	التضامن	٢١٤٧	٧٩٨
٤٤	الزراعيين	٣٤١	١٢٦	السوق	٢٠٨٠	٧٧٣
٤٥	الامير(الاسكان الصناعي سابقاً)	٣٠٨	١١٤	الجديدة	١٩٢٩	٧١٧
٤٦	الجنوب(النهضة سابقاً)	٢١٥	٧٩	المعلمين	١٨٥٩	٦٩١
٤٧	الزهراء(الاسكان سابقاً)	٩٣	٣٤	الثقافي	١٨٤١	٦٨٤
٤٨	العروبة الثالثة	٧٩	٢٩	الحضارة	١٨٠٩	٦٧٢
٤٩	الموظفين(الاسكان الصناعي سابقاً)	٣٠	١١	الحي الصناعي	١٥٩٦	٥٩٣
٥٠	الاساتذة(الثقافي سابقاً)	٠	٠	الاساتذة	١٤٤٠	٥٣٥
٥١	الانتفاضة(النهضة سابقاً)	٠	٠	الزهراء	١٣٤٨	٥٠١
٥٢	العراق(العسكري سابقاً)	٠	٠	الشرطة	١٣٠٠	٤٨٣
٥٣	الكرار(التقية سابقاً)	٠	٠	الزعيم	٩٨٧	٣٦٧
٥٤	الشرطة(العسكري)	٠	٠	الجامعة	٨٩٤	٣٣٢
٥٥	الجامعة	٠	٠	الخضراء	٨١٦	٣٠٢
٥٦	الخضراء(التقية)	٠	٠	العذارية	٦٤١	٢٣٨
	المجموع	٢٣١٢٦٧	٨٦٠٣١	المجموع	٣٤٦٨٣٣	١٢٩٠٢١

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :١-جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٩٧،عدد السكان حسب المحلة او المقاطعة ،بيانات غير منشورة . ٢- مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٤.

٢- التوزيـــــــع النسبـــــي:

تعد دراسة التوزيع النسبي للسكان لأي منطقة من إكثر الطرق انتشاراً واستعمالاً فهي توضح ما يصيب الحي السكني من مجموع السكان وقد توضح النسب المئوية للسكان واختلافها زمانياً ومكانياً اهمية المكان وتطور تلك الاهمية في فترة او فترات معينة[١].ويعد التوزيع النسبي من المقاييس البسيطة التي لها اهمية في كشف القيمة النسبية للواقع السكاني في المدينة الذي يساعد المخططين على تحديد حاجة الاحياء السكنية من الخدمات المجتمعية المختلفة ومن المساحات الاضافية من الارض ولإيضاح صورة التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية على مستوى الاحياء السكنية وفق نتائج التعداد والتقديرات السكانية للمدة(١٩٩٧-٢٠١٤) يبين الجدول (٨) الخريطة (٣) وجود ثلاث فئات حجمية لسكان المدينة متمثلة بالفئات الاتية:

أ-الفئة الاولى النسبة (أقل من ١%):

تضم هذه الفئة (١٤) حياً سكنياً تشكل (٤.٦٨%) من مجموع سكان المدينة لعام ١٩٩٧ و(١٠.٠٥%) من مجموع السكان لعام ٢٠١٤ مع زيادة (١٩) حياً سكنياً جديداً. ويعود سبب ذلك الى الزيادة الطبيعية للسكان مما ادى الى التوسع العمراني في المدينة وظهور احياء جديدة تمثلت بأحياء (الكرار والعروبة الثانية والاسكان والابرار والموظفين والتضامن والسوق والجديدة والمعلمين والثقافي والحضارة والحي الصناعي والاساتذة والزهراء والشرطة والزعيم والجامعة والخضراء والعذارية). وعلى سبيل المثال نجد أن كل من حيي (الجديدة والسوق)الواقعين ضمن المنطقة المركزية للمدينة كانا يشكلان نسب (١.٠٤% و١.٣٣%)على التوالي من مجموع سكان المدينة عام ١٩٩٧ في حين انخفضت نسبتها الى (٠.٥٥% ،٠.٥٩%) في عام٢٠١٤ لكون هذه الاحياء قديمة وواقعة ضمن المنطقة المركزية الجاذبة للاستعمال التجاري والطاردة للاستعمال السكني .

ب- الفئة الثانية النسبة من (١- ٢.٧%) :

تضم هذه الفئة (٢٢)حياً سكنياً يشكل ما نسبته (٤١.٨٨%) من مجموع سكان المدينة لعام ١٩٩٧شملت الاحياء التالية (الجمهوري الغربي والغدير والمتقاعدين والصدر الثانية والفرات والعروبة الثانية والسراي والحكيم والتراث و ١٤رمضان والصادق٢(رفعت سابقاً)والانصار والجمعية والوحدة العربية والسلام والحوراء

---

[١] احمد نجم الدين ،جغرافية سكان العراق ،مطبعة بغداد ،بغداد ،١٩٨٢، ص١٧٦ .

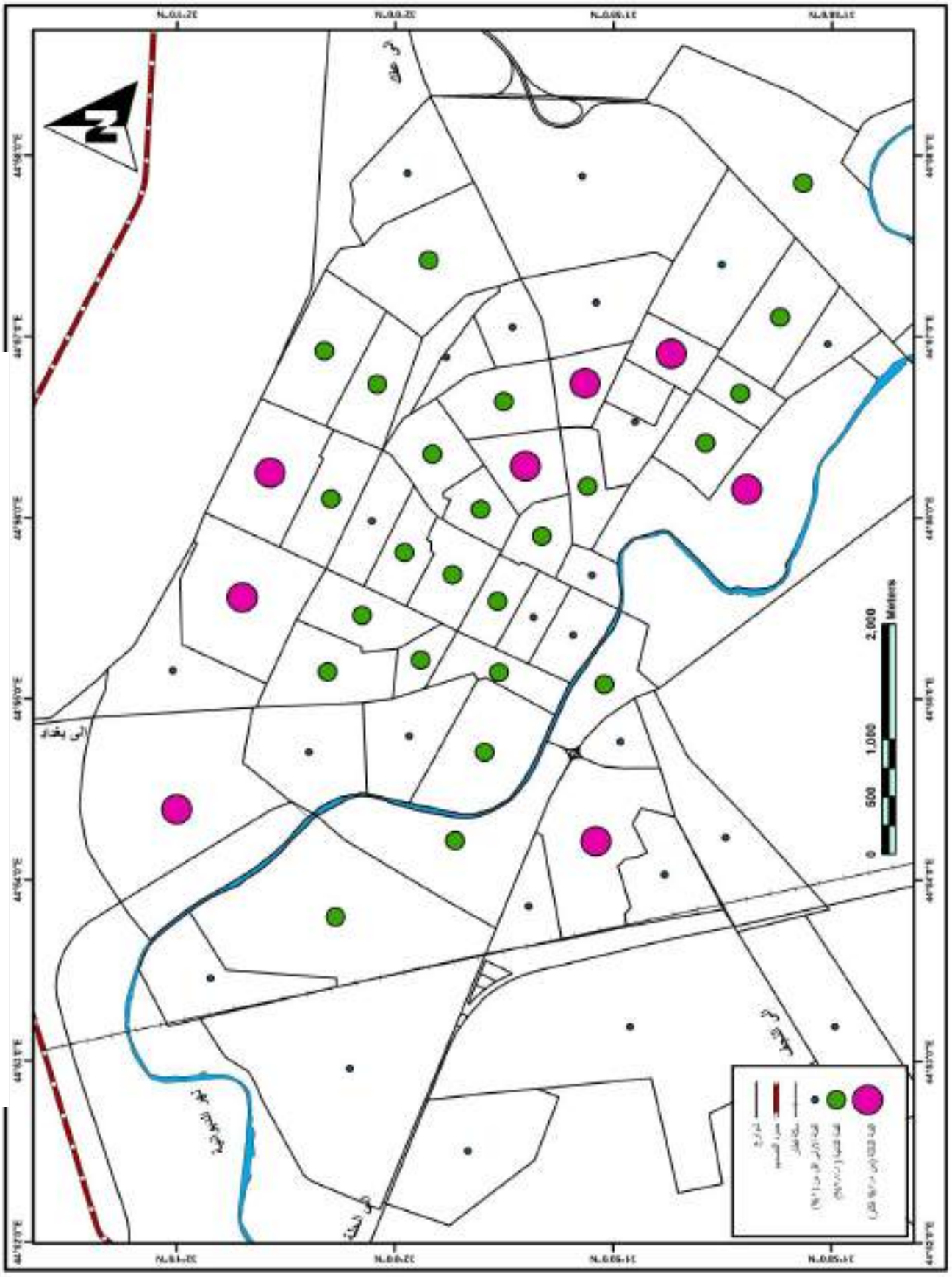
جدول (٨)

التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية بحسب الاحياء السكنية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)

ت	الحي السكني	النسبة لعام ١٩٩٧	الحي السكني	النسبة لعام ٢٠١٤
١	الاستقامة(الوحدة العربية سابقاً)	٨.٥٠	الصدر الاولى	٥.٧٩
٢	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٥.٦٢	الانتفاضة	٥.٢٨
٣	النهضة	٥.٢١	الفرات	٤.٨١
٤	الحضارة (العسكري سابقاً)	٤.١٤	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٣.٤٤
٥	الزعيم (اهل الشط سابقاً)	٣.٧٩	الوفاء	٣.٣٧
٦	الجمهوري الشرقي	٣.٦٩	الوحدة العربية	٣.٣٥
٧	الوفاء (التأميم سابقاً)	٣.٦٣	السلام	٣.٢٨
٨	الاسكان	٣.٥٧	الجزائر	٣.٢٧
٩	العصري	٣.٥٢	الحكيم	٣
١٠	الجزائر	٣.٠٥	الكرامة	٢.٨٦
١١	الثقلين(النسيج سابقاً)	٢.٩٦	الصدر الثانية	٢.٦٩
١٢	الكرامة (الوحدة العربية سابقاً)	٢.٨٨	العراق	٢.٦٧
١٣	العروبة الاولى	٢.٨٦	العدالة	٢.٦٢
١٤	الجمهوري الغربي	٢.٧٨	الصدر الثالثة	٢.٥٦
١٥	الغدير(الاسكان الصناعي سابقاً)	٢.٧٦	النهضة	٢.٥٤
١٦	المتقاعدين	٢.٧٢	الاستقامة	٢.٥٢
١٧	الصدر الثانية (العسكري سابقاً)	٢.٦٥	الجمهوري الشرقي	٢.٤٧
١٨	الفرات	٢.٦٥	العصري	٢.٤٢
١٩	العروبة الثانية	٢.٥٩	الفجر الجديد	٢.٣٢
٢٠	السراي	٢.٢٥	الصادق٢ (رفعت سابقاً)	٢.٢٨
٢١	الحكيم(ام الخيل سابقاً)	٢.١١	المتقاعدين	٢.١٠
٢٢	التراث(ام الخيل سابقاً)	١.٩٤	الحوراء	١.٩٢
٢٣	١٤رمضان	١.٨٦	العروبة الاولى	١.٩١
٢٤	الصادق٢(رفعت سابقاً)	١.٨٥	الثقلين	١.٩٠
٢٥	الانصار(الوحدة العربية سابقاً)	١.٧٥	الغدير	١.٨١
٢٦	الجمعية	١.٧٤	الضباط	١.٧٥
٢٧	الوحدة (الوحدة العربية سابقاً)	١.٧٠	التراث	١.٦٥

٢٨	السلام(العسكري سابقاً)	١.٦٨	صوب الشامية	١.٦٤
٢٩	الحوراء(العسكري سابقاً)	١.٤٤	الجمعية	١.٥٩
٣٠	الصدر الثالثة(العسكري سابقاً)	١.٣٧	السراي	١.٥٢
٣١	السوق	١.٣٣	الجمهوري الغربي	١.٥٠
٣٢	الضباط	١.٣٢	الامير	١.٤٩
٣٣	المعلمين	١.٢٦	العروبة الثالثة	١.٣٩
٣٤	صوب الشامية	١.٠٩	١٤رمضان	١.٣٦
٣٥	الجديدة	١.٠٤	الزراعيين	١.٣١
٣٦	العدالة(الوحدة العربية سابقاً)	٠.٩٢	الانصار	١.١٥
٣٧	الفجر الجديد	٠.٧٨	الجنوب	١
٣٨	التضامن (النهضة سابقاً)	٠.٦٧	الكرار	٠.٩٤
٣٩	الابرار (الوحدة العربية سابقاً)	٠.٦١	العروبة الثانية	٠.٩٤
٤٠	الحي الصناعي	٠.٤٩	الاسكان	٠.٨٢
٤١	الثقافي	٠.٣٥	الابرار	٠.٧٩
٤٢	العذارية	٠.٢١	الموظفين	٠.٦٧
٤٣	الصدر الاولى(العسكري سابقاً)	٠.٢٠	التضامن	٠.٦١
٤٤	الزراعيين	٠.١٥	السوق	٠.٥٩
٤٥	الامير (الاسكان الصناعي سابقاً)	٠.١٣	الجديدة	٠.٥٥
٤٦	الجنوب(النهضة سابقاً)	٠.٠٩	المعلمين	٠.٥٣
٤٧	الزهراء(الاسكان سابقاً)	٠.٠٤	الثقافي	٠.٥٣
٤٨	العروبة الثالثة	٠.٠٣	الحضارة	٠.٥٢
٤٩	الموظفين(الاسكان الصناعي سابقاً)	٠.٠١	الحي الصناعي	٠.٤٦
٥٠	الأساتذة	٠	الاساتذة	٠.٤١
٥١	الانتفاضة(النهضة سابقاً)	٠	الزهراء	٠.٣٨
٥٢	العراق(العسكري سابقاً)	٠	الشرطة	٠.٣٧
٥٣	الكرار (التقية سابقاً)	٠	الزعيم	٠.٢٨
٥٤	الشرطة(العسكري سابقاً)	٠	الجامعة	٠.٢٥
٥٥	الجامعة	٠	الخضراء	٠.٢٣
٥٦	الخضراء(التقية سابقا)	٠	العذارية	٠.١٨
	المجموع	١٠٠	المجموع	١٠٠

المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٧)



خريطة (٣) التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٨)

والصدر الثالثة والسوق والضباط والمعلمين وصوب الشامية والجديدة).ارتفعت هذه النسبة إلى (٥١.٥٠ %) من مجموع سكان المدينة لعام ٢٠١٤ مع زيادة في عدد الاحياء السكنية الى(٢٧)حياً سكنياً ،وهي (الصدر الثانية والعراق والعدالة والصدر الثالثة والنهضة والاستقامة والجمهوري الشرقي والعصري والفجر الجديد والصادق٢ (رفعت سابقاً) والمتقاعدين والحوراء والعروبة الاولى والثقلين والغدير والضباط والتراث وصوب الشامية والجمعية والسراي والجمهوري الغربي والامير والعروبة الثالثة و١٤رمضان والزراعيين والانصار والجنوب) .ونلاحظ من الجدول (٨)ان الفئة الثانية احتلت المرتبة الاولى من حيث عدد الاحياء السكنية البالغ عدد سكانها (١٧٨٦٢٠)نسمة اي ما يعادل (٥٢.٢٠%)من مجموع السكان مقارنة مع الفئات الاخرى .إذ نلاحظ ان سكان المدينة ضمن هذه الفئة يتوزعون في وسط شمال المدينة .

ج- الفئة الثالثة النسبة من (٢.٨%)فأكثر :

تضم هذه الفئة (١٣)حياً سكنياً اي ما يشكل نسبته (٥١.٤٢%) من مجموع سكان المدينة لعام ١٩٩٧ وهذه الاحياء هي (الاستقامة والصادق١(رفعت سابقاً) والنهضة والحضارة والزعيم والجمهوري الشرقي والوفاء والاسكان والعصري والجزائر). وانخفضت هذه النسبة الى (٣٨.٤٥%) عام ٢٠١٤ ،اذ حصل حي الاستقامة على اعلى نسبة من حيث عدد السكان عام ١٩٩٧ والبالغة (٨.٥٠%) في حين انخفضت هذه النسبة الى (٢.٥٢%) عام ٢٠١٤ والسبب في ذلك يعود ال انتقال السكان الى احياء اخرى وتحول الكثير من الدور السكنية الى مكاتب ومحلات تجارية .اما في عام ٢٠١٤ حصل حي الصدر الاولى على اعلى نسبة من حيث عدد السكان والبالغ (٥.٧٩%) في حين كانت نسبته عام ١٩٩٧(٠.٢٠) وذلك بسبب التوسع العمراني الناتج عن انخفاض اسعار قطع الاراضي الواقعة ضمن الحي يليه حي الانتفاضة بنسبة (٥.٢٨%) ثم حي الفرات بنسبة(٤.٨١%) وحي الصادق١(رفعت سابقاً) بنسبة (٣.٤٤%) وحي الوفاء(٣.٣٧%) وحي الوحدة (٣.٣٥%) في حين حصل كل من احياء (السلام والجزائر والحكيم) على نسبة (٣.٢٨ ، ٣.٢٧ ،٣)% على التوالي .في حين شكل حي العذارية أقل نسبة بلغت (٠.١٨%) عام (٢٠١٤) .

ثالثاً- كثافـــــة السكـــــان :

يستعمل الباحثون كثافة السكان على نطاق واسع معياراً عملياً للربط بين عدد السكان ومساحة الارض التي يعيشون عليها وعلى الرغم من وجود انواع من الكثافات إلا ان الكثافة العامة او الحسابية هي اكثرها

استعمالاً بين الباحثين والتي تحسب بتقسيم عدد السكان على مساحة المنطقة اي المساحة العامة وتقاس (بنسمة /كم^{2} او الهكتار او الميل) .وتعني الكثافة السكانية على وفق مفهومها العام درجة التركيز الجغرافي للسكان معبراً عنها بالعلاقة بين عنصرين غير متجانسين هما السكان وهو عنصر متغير ومساحة الارض وهي عنصر ثابت[1]ولمدينة الديوانية اهمية سكانية في محافظة القادسية لذا فقد استأثرت بأعلى نسبة من السكان الحضر في المحافظة وبلغت للسنوات (١٩٧٧و١٩٨٧و١٩٩٧)(٥٧.٨% و٥٨.٥% و٥٨%)على التوالي من مجموع سكان الحضر بالمحافظة ويعود السبب في انخفاض الكثافة عام(١٩٩٧) الى هجرة السكان نتيجة لتدهور الاوضاع الاقتصادية والحصار القاهر الذي عانى الكثير منه وما تركه من اثار سلبية على نمو السكان اي ما يشكل نسبته (٣٠.٨%) من المجموع الكلي لسكان المحافظة في حين لا تشكل مساحتها سوى (٠.٦٤%) من مساحة المحافظة .وبلغت الكثافة العامة للسكان في مدينة الديوانية للسنوات (١٩٧٧ و١٩٨٧ و١٩٩٧) ما نسبته (٣١و٥١ و٦٤.٤)نسمة /هكتار على التوالي وفي ذلك مؤشر على ان معدل الكثافة العامة في المدينة ارتفع عام ١٩٩٧ عما كان عليه في عام ١٩٧٧ هذا الارتفاع كان سببه زيادة عدد السكان خلال التعداديين لما تتمتع به المدينة من نشاطات اقتصادية مركزية ومن خدمات مجتمعية قياساً بالمراكز الحضرية الاخرى في المحافظة[2] اما في الاحياء السكنية للمدينة فقد تباينت مستويات الكثافة السكانية العامة فيها لعام ٢٠١٤. من خلال معطيات الجدول (٩) يتضح لنا بان منطقة الدراسة تمتاز بارتفاع الكثافة السكانية كونها المركز الاداري وعاصمة محافظة القادسية وعليه فان مدينة الديوانية تقسم الى ثلاث مناطق حسب الكثافة السكانية وهي :

١- المناطق ذات الكثافة السكانية العالية :

وهي المناطق التي تتراوح الكثافة السكانية فيها ما بين (٢٠٠ - ٦١١)نسمة /هكتار والتي تمثلت بأحياء (الانتفاضة والكرامة و الوحدة والعصري والوفاء والنهضة والامير والجمهوري الشرقي والاستقامة والجمهوري الغربي) .وسبب ارتفاع الكثافة السكانية في هذه الاحياء يعود الى قدم هذه الاحياء والى صغر

---

[1] منصور الراوي ،سكان الوطن العربي دراسة تحليلية في المشكلات الديموغرافية ،ج١،بيت الحكمة ،بغداد ،٢٠٠٢م ،ص١١٥.

[2] عاصم عادل عباس البصري ،مصر سابق ،ص٧٢.

المساحة مساحتها بالإضافة الى ارتفاع عدد الساكنين فيها اذ كلما كانت الكثافة السكانية مرتفعة تتطلب توفير مياه صالحة للشرب بصورة اكبر للسكان وحسب المعايير المعتمدة لحصة الفرد من المياه .

جدول (٩)

الكثافة السكانية العامة لمدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤

ت	الحي السكني	المساحة /هكتار	عدد السكان ٢٠١٤	الكثافة السكانية(نسمة/هكتار)
١	الانتفاضة	٣٠	١٨٣٢٠	٦١١
٢	الكرامة	٢٨	٩٩٣٥	٣٥٥
٣	الوحدة	٣٩	١١٦٢٤	٢٩٨
٤	العصري	٢٩	٨٣٩٨	٢٩٠
٥	الوفاء	٤٥	١١٧٠٣	٢٦٠
٦	النهضة	٣٤	٨٨٢٥	٢٦٠
٧	الامير	٢٤	٥١٧٢	٢١٦
٨	الجمهوري الشرقي	٤١	٨٥٨٠	٢٠٩
٩	الاستقامة	٤٣	٨٧٧١	٢٠٤
١٠	الجمهوري الغربي	٢٦	٢٠٨٠	٢٠٠
١١	الصدر ٢	٤٩	١٣٥٧	١٩١
١٢	الجمعية	٣١	٥٥٤٢	١٧٩
١٣	الصدر ١	١١٤	٢٠١١٢	١٧٦
١٤	العدالة	٥٢	٩٠٨٨	١٧٥
١٥	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٩٠	١١٩٥٢	١٧٣
١٦	الفجر الجديد	٤٨	٨٠٥٨	١٦٨
١٧	السلام	٧٢	١١٣٩١	١٥٨
١٨	السراي	٣٤	٥٢٩١	١٥٦
١٩	الحوراء	٤٦	٦٦٧٢	١٤٥
٢٠	الابرار	١٩	٢٧٥١	١٤٤
٢١	الاسكان	٢٠	٢٨٤٦	١٤٢
٢٢	الصدر ٣	٤٩	٩٣٥٧	١٣٣
٢٣	الصادق ٢(رفعت سابقاً)	٤٦	٧٩٤٠	١٣٣
٢٤	الانصار	٣٢	٤٠١٢	١٢٥
٢٥	صوب الشامية	٤٧	٥٧٠٠	١٢١

٢٦	المتقاعدين	٦٣	٧٢٩٠	١١٨
٢٧	الزراعيين	٣٩	٤٥٤٩	١١٧
٢٨	الجزائر	١١٠	١١٣٢٩	١٠٣
٢٩	الضباط	٥٩	٦٠٩٥	١٠٣
٣٠	الغدير	٦٤	٦٣٠١	٩٨
٣١	السوق	٢٣	٢٠٨٠	٩٠
٣٢	١٤رمضان	٥٣	٤٧٢٣	٨٩
٣٣	العراق	١١١	٩٢٧٧	٨٤
٣٤	العروبة١	٨٢	٦٦٣٠	٨١
٣٥	الموظفين	٣٤	٢٣٢٤	٦٨
٣٦	الفرات	٢٤٨	١٦٧١٢	٦٧
٣٧	العروبة٣	٧٧	٤٨٤٧	٦٣
٣٨	الجديدة	٣٢	١٩٢٩	٦٠
٣٩	المعلمين	٣٤	١٨٥٩	٥٥
٤٠	الزعيم	١٨	٩٨٧	٥٥
٤١	العروبة ٢	٦٢	٣٢٧٨	٥٣
٤٢	الثقلين	١٢٩	٦٦١٢	٥١
٤٣	الحكيم	٢٠٩	١٠٤٩٠	٥٠
٤٤	التراث	١٢٢	٥٧٤٠	٤٧
٤٥	التضامن	٧٢	٢١٤٧	٣٠
٤٦	الكرار	١٢١	٣٢٨٧	٢٧
٤٧	العذارية	٢٥	٦٤١	٢٧
٤٨	الاساتذة	٦٠	١٤٤٠	٢٤
٤٩	الحضارة	٨٠	١٨٠٩	٢٣
٥٠	الشرطة	٦١	١٣٠٠	٢١
٥١	الزهراء	٩٧	١٣٤٨	١٤
٥٢	الجنوب	٢٧٢	٣٤٧٢	١٣
٥٣	الخضراء	١٠٠	٨١٦	٨
٥٤	الجامعة	١٠٧	٨٩٤	٨
٥٥	الثقافي	٢٦١	١٨٤١	٧
٥٦	الحي الصناعي	٣٩٢	١٥٩٦	٤
	المجموع	٤٣٠٣	٣٤٦٨٣٣	٦٨٦٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ١- وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية بلدية الديوانية ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤. ٢- مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤.

٢- المناطق ذات الكثافة المتوسطة :

وهي المناطق التي تتراوح الكثافة السكانية فيها ما بين (١٤٢ - ١٩١)نسمة /هكتار ،والتي تضم الاحياء السكنية (الصدر٢ والجمعية والصدر١ والعدالة والصادق٢ (رفعت سابقاً) والفجر الجديد والسلام والحوراء والابرار والاسكان) وتمتاز هذه الاحياء بمساحتها الكبيرة ورخص اسعار الاراضي فيها وقلة خدمات البنى التحتية فيها.

٣- المناطق ذات الكثافة السكانية الواطئة :

تتميز هذه المناطق بانخفاض الكثافة السكانية فيها ما بين (٤-١٣٣)نسمة /هكتار وتمثلت بأحياء(الصدر٣ والصادق١ والانصار وصوب الشامية والمتقاعدين والزراعيين والجزائر والضباط والغدير والسوق و١٤رمضان والعراق والعروبة١ والموظفين والفرات والعروبة٣ والجديدة والمعلمين والزعيم والعروبة٢ والثقلين والحكيم والتراث والتضامن والكرار والعذارية والاساتذة والحضارة والشرطة والزهراء والجنوب والخضراء والجامعة والثقافي والحي الصناعي) .يعود سبب انخفاض الكثافة السكانية في هذه الاحياء الى كون ان اغلب هذه الاحياء حديثة النشأة وذات مساحات واسعة لأنها سابقاً كانت اراضي زراعية او أراضي خالية من اي استعمال من استعمالات الارض واغلب هذه الاحياء تكونت في الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي .

رابعاً- تـــــركيب السكـــــان :

تعد دراسة تركيب السكان ذات اهمية في تحديد نوع الخدمات المقدمة لأي مدينة كخدمات البنى التحتية ولاسيما خدمة المياه الصالحة للشرب واكثر ما يؤثر في ذلك هو التركيب العمري والنوعي لما له من دلالات مهمة تتمثل بالتعرف على مقدرة المجتمع الانجابية بوضعها المقرر الديموغرافي الاساسي للعائلة ومن خلاله يمكن للمخططين من تحديد ووضع الخطط اللازمة في شتى الميادين لتغطية متطلبات المجتمع من الخدمات العامة ومنها خدمة ايصال المياه الصالحة للشرب الى سكان الاحياء في المدينة يشير تركيب السكان الى :

١- التركيب النوعي :

يقصد بالتركيب النوعي هو تقسيم عدد السكان الى ذكور واناث ويعبر عن عدد الذكور لكل (١٠٠) من

الاناث بنسبة النوع Gender Ratio بقسمة عدد الذكور على الاناث وضرب الناتج في مائة[١] .وان نسبة النوع تبدأ بالتناقص بعد الميلاد بسبب ارتفاع معدلات وفيات الذكور عن الاناث وهذه ظاهرة ديموغرافية تعرفها كل المجتمعات ويبدو انها مرتبطة بعوامل بيولوجية تقلل من مقاومة الذكور في الاعمار المبكرة لأمراض الطفولة بالمقارنة مع الاناث[٢] .ومن معطيات الجدول (١٠) نجد ان نسبة النوع لسكان مدينة الديوانية في عام ١٩٩٧بلغت (٩٨%) في حين بلغت نسبة النوع لسكان المدينة لعام ٢٠١٤ (١٠٣.٧%) وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع النسبة لعام (١٩٩٧) ويعود ذلك الى تحسن الاوضاع الاقتصادية وعودة المهاجرين الى البلاد.ان حقبة التسعينيات كانت حقبة قاسية والظروف التي شهدها العراق بشكل عام ومدينة الديوانية بشكل خاص كانت ظروف صعبة بسبب الحصار وتدهور الاوضاع الاقتصادية والخدمية والاجتماعية التي ادت الى هجرة الكثير من الشباب الى خارج العراق من اجل الحصول على فرص عمل ومعظمهم كان من الذكور ومن ضمن الفئة العمرية (٢٥ – ٤٩) مما ادى الى انخفاض نسبة النوع في المدينة عام ١٩٩٧.ويعود سبب التباين في نسبة النوع بين الذكور والاناث الى عوامل كثيرة منها الهجرة لكل النوعين (ذكور واناث) والى ارتفاع وفيات الاناث بسبب انخفاض المستوى الصحي والتعداد الناقص للإناث والخصوبة العالية التي ينجم عنها تركيب سكاني شاب. اما بشكل عام فان نسبة النوع في العالم بلغت (١٠٥)ذكور لكل (١٠٠) انثى عند الولادة[٣].جدول

جدول (١٠) نسبة النوع في مدينة الديوانية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٤)

السنة	الذكور	الاناث	المجموع	نسبة النوع
١٩٩٧	١١٤٥٠٠	١١٦٧٦٧	٢٣١٢٦٧	٩٨
٢٠١٤	١٧٦٥٩٠	١٧٠٢٤٣	٣٤٦٨٣٣	١٠٣.٧

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على : ١-جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي لإحصاء نتائج التعداد العام للسكان لعام ١٩٩٧،محافظة القادسية ،بيانات غير منشورة .

٢-مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٤.

[١] عبد الحسين زيني وعبد الحليم القيسي ،الاحصاء السكاني ،دار الحكمة للطباعة والنشر ،الموصل ،١٩٩٠ ،ص١٤٧.

[٢] فتحي محمد ابو عيانة ،جغرافية السكان اسس وتطبيقات ،دار المعرفة الجامعية ،ط٤ ،الاسكندرية ،١٩٩٣ ،ص٣٠٢ .

[٣] فوزي عيد سهاونة ،موسى عبودة سمحة ،جغرافية السكان ،دار وائل للنشر ،ط٢ ،٢٠٠٧م ،ص٥٧.

(١١) يبين عدد الذكور وعدد الاناث لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية ،اذ يظهر من خلال الجدول (١١) ان عدد الذكور يفوق عدد الاناث في جميع احياء مدينة الديوانية .

جدول (١١) يبين عدد الذكور والاناث لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤

ت	الحي السكني	ذكور	الحي السكني	أناث
١	الانتفاضة	٩٦٠٣	الانتفاضة	٩٢٨٣
٢	الصدر ١	٩٠٢٢	الصدر ١	٨٢٥٩
٣	الفرات	٨٤٦٩	الفرات	٨١٨٧
٤	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٨٧٧٥	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٧٥١٦
٥	الوفاء	٦٥٠٧	الوفاء	٦٢٩١
٦	الوحدة العربية	٦٣٧٧	الوحدة العربية	٥٨٩١
٧	الجزائر	٥٧٤١	الجزائر	٥٥٥٠
٨	الحكيم	٥٢٩٤	الحكيم	٥١١٨
٩	السلام	٥١٥٢	السلام	٤٩٨٠
١٠	العراق	٤٨٢٨	العراق	٤٦٦٧
١١	الصدر ٢	٤٨٢٦	الصدر ٢	٤٦٦٥
١٢	الكرامة	٤٦٩٢	الكرامة	٤٥٣٦
١٣	الجمهوري الشرقي	٤٦٧٧	الجمهوري الشرقي	٤٥٢١
١٤	الاستقامة	٤٦٤٣	الاستقامة	٤٤٨٨
١٥	صدر ٣	٤٦٠٨	صدر ٣	٤٤٥٤
١٦	العدالة	٤٥٦٦	العدالة	٤٤٤١
١٧	النهضة	٤٥٣١	النهضة	٤٣٨٠
١٨	الثقلين	٤٤٥٥	الثقلين	٤٣٠٧
١٩	الفجر الجديد	٤٢٠٠	الفجر الجديد	٤٠٥٩
٢٠	الحوراء	٤٢٠٠	العصري	٣٩٦٩
٢١	الصادق ٢	٤٠٣٠	الصادق ١(رفعت سابقاً)	٣٨٩٦
٢٢	العصري	٤٠٠١	المتقاعدين	٣٦٦٣
٢٣	المتقاعدين	٣٧٨٩	الغدير	٣١٨٤
٢٤	الغدير	٣٢٩٤	الضباط	٢٩٦٨
٢٥	الضباط	٣٠٧٠	التراث	٢٨٩١
٢٦	التراث	٢٩٩١	العروبة ٣	٢٧٢٨
٢٧	الجمعية	٢٧٩٢	الجمعية	٢٦٩٩

٢٨	السراي	٢٧٧٤	السراي	٢٦٨١
٢٩	العروبة٣	٢٧٧١	الجمهوري الغربي	٢٦٢٨
٣٠	الجمهوري الغربي	٢٧١٩	الامير	٢٥٢٦
٣١	العروبة١	٢٦٣٧	العروبة١	٢٥١٨
٣٢	الامير	٢٦١٣	الحوراء	٢٤٧٢
٣٣	١٤رمضان	٢٥٠٤	١٤رمضان	٢٤٢٠
٣٤	العروبة٢	٢٤٧٩	العروبة٢	٢٣٨٧
٣٥	الزراعيين	٢٣٢٦	الزراعيين	٢٢٤٩
٣٦	الانصار	١٨٧٠	صوب الشامية	١٨٠٣
٣٧	صوب الشامية	١٨٣٩	الانصار	١٧٦٥
٣٨	الجنوب	١٧٧٥	الجنوب	١٧١٥
٣٩	الابرار	١٤٩٨	الابرار	١٤٩٠
٤٠	الكرار	١٢٤٤	الكرار	١٢٠٣
٤١	الموظفين	١١٢٩	الموظفين	١٠٩١
٤٢	الثقافي	١٠٥٦	الثقافي	١٠٢١
٤٣	الزعيم	١٠٤٨	التضامن	١٠٠١
٤٤	التضامن	١٠٣٥	المعلمين	٩٦٧
٤٥	المعلمين	١٠٠٠	الجديدة	٩٢٩
٤٦	الجديدة	٩٦١	الزعيم	٩١٢
٤٧	العذارية	٩٢٥	العذارية	٨٦٩
٤٨	الحي الصناعي	٨٤٨	الحي الصناعي	٨٠١
٤٩	الحضارة	٧٣٩	الحضارة	٧١٤
٥٠	الزهراء	٦٩٨	الزهراء	٦٧٥
٥١	السوق	٦٦٣	السوق	٦٤١
٥٢	الشرطة	٦٢٥	الشرطة	٦٠٤
٥٣	الاساتذة	٤٩٧	الاساتذة	٤٨١
٥٤	الخضراء	٣٢٨	الخضراء	٣١٧
٥٥	الجامعة	٢٣٧	الجامعة	٢٢٩
٥٦	الاسكان	١٢٦	الاسكان	١٢٢
	المجموع	١٧٦٥٩٠		١٧٠٢٤٣
المجموع الكلي				٣٤٦٨٣٣

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على : مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٤.

٢ـ التـــــــركيب العمري :

ان دراسة اعمار السكان وتوزيعهم الى فئات عمرية تعين المخططين لمعرفة جوانب كثيرة عن هؤلاء السكان ويكون لها اهمية بالغة في التخطيط لشتى المشاريع ولاسيما مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب ذلك لكون السكان وتوزيعهم يشكلان عامل جذب لأنشاء مشاريع جديدة او توسيع المشاريع القديمة لسد حاجة السكان من المياه .فمعرفة فئات الاعمار تساعدنا على معرفة عدد الاطفال وعدد الشباب وعدد المسنين ومن ثم تحديد كمية المياه التي استهلكها السكان وان معظم الدراسات الجغرافية التي تهتم بدراسة خصائص السكان قد قسمت السكان الى فئات عمرية عريضة تتمثل بفئة صغار السن دون (١٥سنة) وفئة متوسطي السن (١٥-٦٤) سنة وفئة كبار السن (٦٥) سنة فأكثر[١].يظهر من الجدول (١٢) ان فئة صغار السن وهي الفئة التي تضم الاعمار ما دون (١٥سنة) تمثل قاعدة الهرم السكاني التي تتأثر بعاملي المواليد والوفيات والتي تتزايد في مجتمعات الدول النامية[٢] شكلت نسبة (٤١%) وهي نسبة مرتفعة اذ شكلت فئة (٠-٤) سنة نسبة (١٥.٧١%) وهي اكبر نسبة بين الفئات العمرية الاخرى .وهذا ينطبق على الفئتين(٥-٩) و(١٠-١٤) سنة اذ شكلت كل منها نسبة(١٣.٥٩% و١١.٧٢%) على التوالي ،اما فئة متوسطي السن التي تضم الاعمار التي تتراوح ما بين (١٥-٦٤) سنة هي الفئة المنتجة والمعيلة للفئتين الاولى والثالثة فقد بلغت نسبتها (٥٦%) وهي الفئة الوحيدة التي شهدت ارتفاعاً في نسبتها .اما فئة كبار السن التي تضم الاعمار (٦٥ سنة فأكثر) بلغت نسبتها (٣%) من مجموع السكان وغالباً ما تكون فيها نسبة النساء أكبر من نسبة الرجال. ويظهر من الجدول(١٢) ان مجتمع مدينة الديوانية مجتمع فتي بسبب ارتفاع نسبة القاعدة العريضة للهرم السكاني في المدينة اذ احتلت فئة متوسطي السن أعلى نسبة (٥٦%) وانخفاض نسبة قمة الهرم السكاني المتمثلة بفئة كبار السن (٦٥-٨٠فأكثر) البالغة (٣%) .

---

[١] عبد علي الخفاف ، جغرافية السكان أسس عامة ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،ط٢ ،عمان ،٢٠٠٧ ،ص٢٢٠

[٢] موسى سمحة ، جغرافية السكان ، الشركة العربية للنشر والتسويق ، القاهرة ،٢٠٠٩م ، ص٨٩.

جدول (١٢)

الفئات العمرية لسكان مدينة الديوانية لعام ٢٠١٤

الفئات العمرية	ذكور	أناث	مجموع	النسبة
٠-٤	٢٨٣٤١	٢٦١٦٠	٥٤٥٠١	١٥.٧١
٥-٩	٢٤٥١٧	٢٢٦٣٤	٤٧١٥١	١٣.٥٩
١٠-١٤	٢٠٧٣٩	١٩٩٢٦	٤٠٦٦٥	١١.٧٢
المجموع	٧٣٥٩٧	٦٨٧١٨	١٤٢٣١٥	٤١
١٥-١٩	١٨٨٣٩	١٨١٠٠	٣٦٩٣٩	١٠.٦٥
٢٠-٢٤	١٦٥٢٥	١٥٨٦٦	٣٢٣٩١	٩.٣٣
٢٥-٢٩	١٤٢٧٣	١٣٧٠٩	٢٧٩٨٢	٨.٠٦
٣٠-٣٤	١٢٢٤٤	١١٧٦٠	٢٤٠٠٤	٦.٩٢
٣٥-٣٩	١٠٣٣٠	٩٩٢١	٢٠٢٥١	٥.٨٣
٤٠-٤٤	٨٠٨٠	٧٢٥٤	١٥٣٣٤	٤.٧٠
٤٥-٤٩	٦٤٨٠	٦٧٢١	١٣٢٠١	٣.٨٠
٥٠-٥٤	٤٩٩١	٥٢٢١	١٠٢١٢	٢.٩٤
٥٥-٥٩	٣٨٢٣	٤٠٥٠	٧٨٧٣	٢.٢٦
٦٠-٦٤	٢٨٨٠	٢٩٥٢	٥٨٣٢	١.٦٨
المجموع	٩٨٣٩٣	٩٥٥٥٤	١٩٣٩٤٧	٥٦
٦٥-٦٩	٢٠٠٢	٢١٧٤	٤١٧٦	١.٢
٧٠-٧٤	١٢٨٩	١٤٨٨	٢٧٧٧	٠.٨٠
٧٥-٧٩	٧٤٠	٩٢٧	١٦٦٧	٠.٤٨
٨٠فأكثر	٨٥٥	١٠٩٦	١٩٥١	٠.٥٦
المجموع	٤٨٨٦	٥٩٨٥	١٠٥٧١	٣
المجموع الكلي		**٣٤٦٨٣٣**		١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لسكان محافظة القادسية لعام ٢٠١٤ ،بيانات غير منشورة .

المبحث الثالث

مراحل التوسع المساحي والامتداد العمراني لمدينة الديوانية

لكل مدينة مراحل توسع عمراني تمر بها وتتأثر هذه المراحل بعوامل عديدة اقتصادية واجتماعية وسياسية أسهمت في رسم الصورة الحالية لها. لتوضيح النمو والتوسع العمراني لمدينة الديوانية ينبغي فهم الكيفية والطريقة التي تطورت ونمت خلالها المدينة والمراحل المتعاقبة التي شهدتها خلال الزمن منذ بداية نشأتها والى الان وعليه يمكن تقسيم مراحل التوسع العمراني لمدينة الديوانية الى أربعة مراحل الخريطة (٤) :

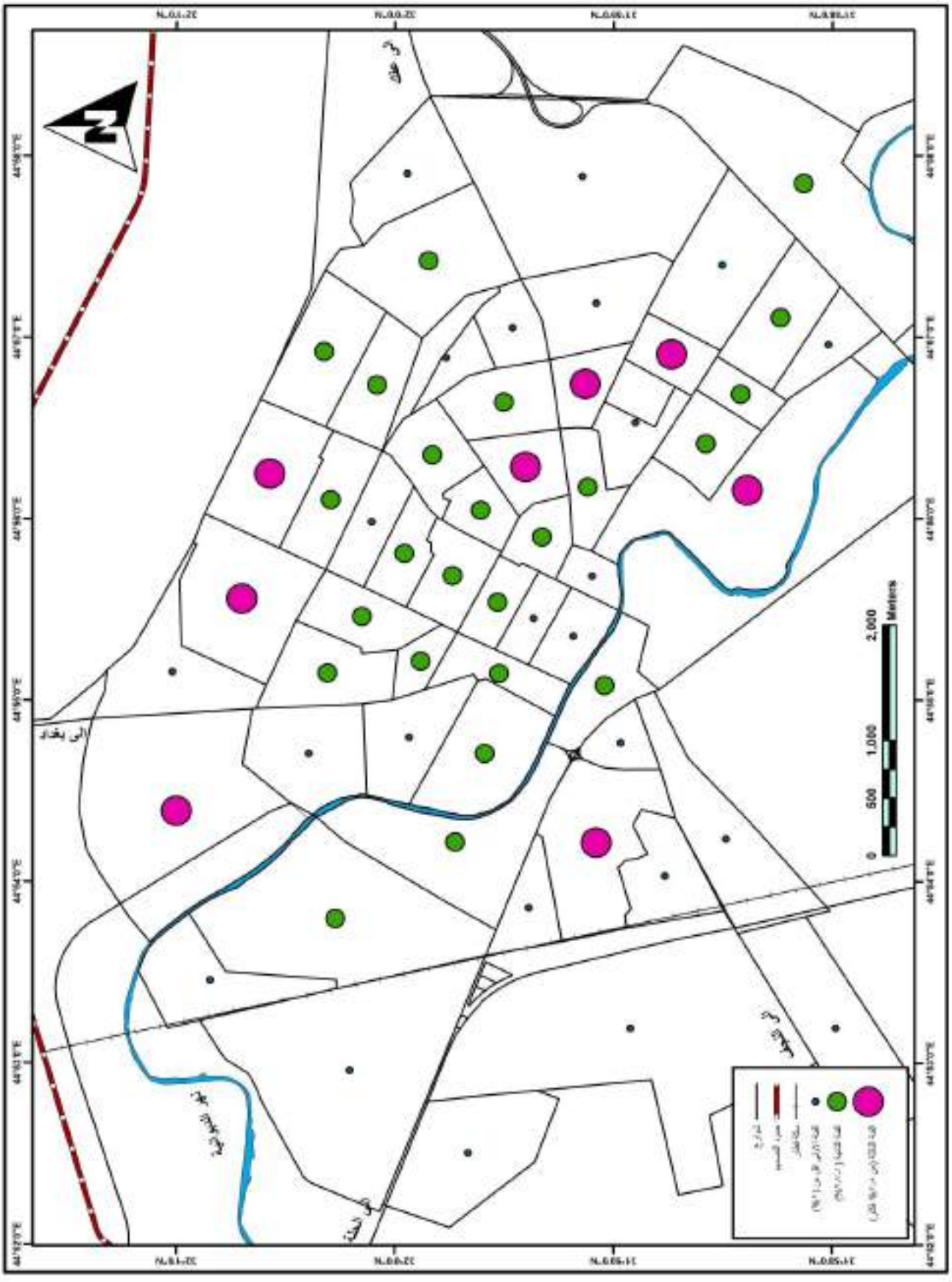
اولاً – المرحلة الاولى (١٧٤٧ -١٩٢٠) م :-

الديوانية مدينة قديمة نمت في الاصل عن دار ضيافة تسمى (ديوانية الخزاعل) انشاءها رؤساء الخزاعل على الجانب الايمن من شط الديوانية ايام أمارة شيخها (حمد ال حمود) سنة (١٧٤٧م) ليقيم فيها كاتبهم الذي يعهدون اليه امور الجباية ولينزلها ضيوفهم الذين كانوا يترددون عليها. اصبحت المدينة تستقطب السكان فأنشأوا الطرائف والاكواخ والبيوت الطينية حول قلعة الخزاعل وكان نمو المدينة خلال هذه المرحلة بطيئاً بسبب النزاعات السياسية والعشائرية مع الحكم العثماني آنذاك[١] وفي عام ١٨٥٠ ارتحل اهالي الجانب الغربي من المدينة بسبب التدهور الكبير الذي اصابهم نتيجة الهجمات والغارات التي قام بها رؤساء خزاعة على قلاع الحكومة العثمانية الواقعة في الجانب الغربي واستمرار تدهور الاوضاع الامنية والاجتماعية حتى سنة (١٨٥٧) حيث عم الامن في جانبي شط الديوانية واعيد بناء القلاع والمنشآت الحكومية على جانب المدينة الغربي وخاصةً عندما تم تعين العثماني (شلبي باشا) قائمقاماً للديوانية سنة (١٨٥٨م) مما اكسب المدينة الصفة الادارية كمركز للقضاء وازداد تحسن الاوضاع وانتعاش الحياة فيها بعد ان اكتسبت صفة ادارية اخرى كمركز لواء سنة (١٨٥٨م) فكان ذلك عاملاً محفزاً لنموها العمراني مما ادى الى توسع المدينة بسرعة اذ ظهرت محلات سكنية لأول مرة متمثلة بمحلة السوق والسراي[٢] وقد ساعد استقرار المدينة انشاء سدة الهندية في سنة ١٩١٣ اذ تم ضمان ايصال المياه الكافية لسد حاجة السكان والسيطرة على فيضانات نهر الفرات المتكررة وفي سنة ١٩١٧م احتلت

---

[١] عبد الرزاق الحسني العراق قديماً وحديثاً ،مطبعة العرفان ،ط٣ ،١٩٥٨م ،ص١٥٤ .

[٢] وداي العطية ، تاريخ الديوانية قديما وحديثاً ،الطبعة الحيدرية ، النجف ،١٩٥٤ ،ص٣٠ .



خريطة (٣) التوزيع النسبي لسكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية لعام ٢٠١٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٨)

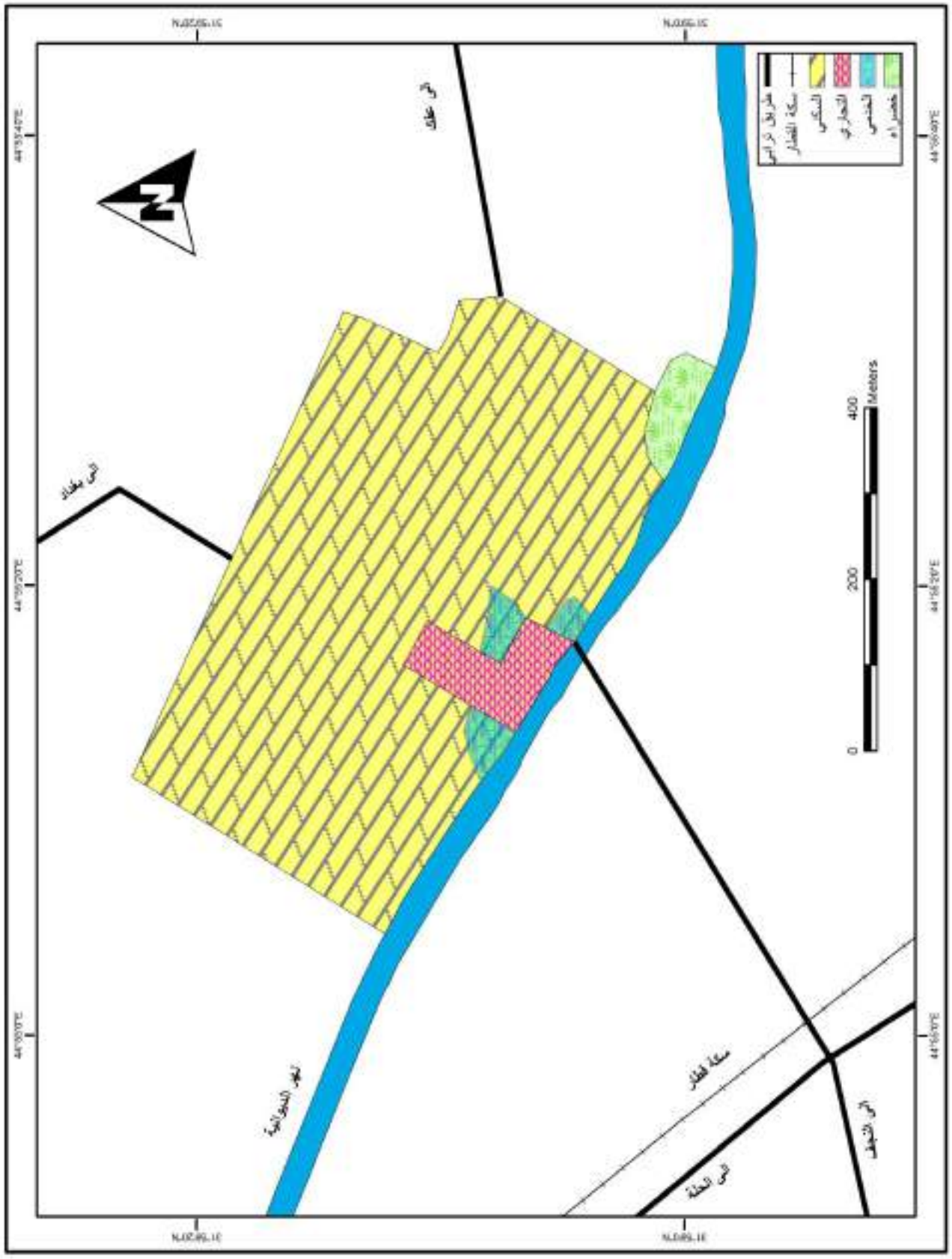
القوات البريطانية العراق واخذت تسعى لتغير جميع التشكيلات الادارية القائمة في العهد العثماني خدمةً لمصالحها قامت بأنشاء مجموعة من المشاريع في المدينة فقد انشئ في عام ١٩١٨ اول جسر ثابت يربط جانبي المدينة فضلاً عن ربط المدينة بخط سكة الحديد بغداد – بصرة عام ١٩١٨ كان لها الدور الكبير في توسيع المدينة عمرانياً على الجانب الايمن بلغ عدد سكان المدينة خلال هذه المرحلة (٥٣٣٣) نسمة موزعين على مساحة (١٦) هكتار[١] امتازت هذه المرحلة بنمو عمراني بطيء وبغياب التخطيط العلمي المدروس لنمو المدينة اذ كان الخلط الوظيفي داخل المدينة فالوظيفة التجارية والصناعية توجد ضمن المحلات السكنية . واتصفت المدينة بتنوع استعمالات الارض الحضرية فيها اذ احتل الاستعمال السكني مساحة قدرها (١١.١) هكتاراً والاستعمال التجاري والصناعي (٠.٧)هكتار والاستعمال الخدمي (١.٤) هكتار فيما احتلت المناطق الخضراء (٢.٨) هكتار الجدول (١٣) يوضح ذلك خريطة (٥). لقد عانت المدينة من افتقارها لخدمات البنى التحتية ومنها خدمة المياه الصالحة للشرب اذ اعتمدت على مياه

جدول (١٣)استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الاولى(١٧٤٧ – ١٩٢٠)

الاستعمال	المساحة/هكتار	النسبة%
السكني	١١.١	٦٩.٤
التجاري والصناعي	٠.٧	٤.٤
الخدمي	١.٤	٨.٧
المناطق الخضراء	٢.٨	١٧.٥
المجموع	١٦	١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : رعد عبد الحسين الغريباوي، الوظيفية السكنية لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،مقدمة الى مجلس كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠٠٢م ،ص٤١ .

[١] رافد موسى عبد حسون العامري ،الملائمة المكانية للخدمات المجتمعية في مدينة الديوانية وتوقعاتها المستقبلية ،اطروحة دكتوراه ((غ . م))،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٤م



خريطة (٥)استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الاولى (١٧٤٧- ١٩٢٠)

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :Doxiadis Associates –consultina Engineers ,the future of Diwaniya ,Baghdad 1958 ,p17.

شط الديوانية لأغراض الشرب والاستعمالات المنزلية (الطهو والتنظيف والاغتسال) وغيرها مما سبب الكثير من الامراض الجلدية والمعوية و تفتقر المدينة الى خدمات الطاقة الكهربائية وشبكة النقل والمواصلات والخدمات المجتمعية (التعليمية والصحية) اذ افتقرت المدينة خلال العهد العثماني الى اية مدرسة فلا يوجد سوى الكتاتيب وكان عددها اثنين فقط وكان عدد المعلمين فيها (٦- ٧) اشخاص[١].اما بالنسبة الى الخدمات الصحية افتقرت المدينة الى المؤسسات الصحية التي تتناسب مع خطورة الوضع الصحي السائد في المدينة آنذاك نتيجة انتشار الكثير من الامراض المعدية الفتاكة كمرض الطاعون والكوليرا والتايفؤيد والجدري فكانت الخدمات الصحية في هذه المرحلة تتصف بالبساطة والبدائية .اذ لا يوجد في المدينة سوى مستوصف صغير انشأته السلطات العثمانية في الجانب الشرقي من المدينة في دار احد المواطنين تبرع بها لإقامة هذا العمل[٢] .اما بالنسبة الى الخدمات الدينية فتوجد في المدينة اربعة جوامع الاول يقع في محلة السوق انشأته الحكومة العثمانية عام (١٨٨٥) وعينت فيه اماماً يقيم فيه الصلاة والثاني جامع السوق انشائه الحاج حسن بن جابر الجنابي عام (١٨٧٣) والجامع الثالث يقع في محلة الجديدة انشائه السيد محمد بن السيد علي فؤاد الحسيني عام (١٨٧٨) والرابع في سوق المدينة هو جامع الحاج حمادي اورلي انشأه عام ١٩٠٢[٣] .

ثانياً – المرحلة الثانية (١٩٢١ - ١٩٧٠) :-

بدأت هذه المرحلة بعد تأسيس الحكومة العراقية في عام (١٩٢١) والتغيرات التي أثرت بشكل مباشر في تطور الدولة وازدهار اقتصادها ونموه نتيجة لزيادة عوائد النفط اذ شهدت المدينة نموا عمرانياً سريعاً فقد تم تأسيس العديد من الوزارات كوزارة الاسكان و وزارة البلديات في عشرينات وثلاثينات القرن الماضي فنمت المدينة وتوسعت على جانبي الشط ولاسيما على الجانب الايمن لعدم وجود عائق يمنع توسع المدينة[٤] .اذ أنشأت الثكنة العسكرية في عام ١٩٢٧ على الجانب الايمن وتشيد مشروع للمياه الصالحة للشرب عام ١٩٣٠ ومشروع للكهرباء في العام نفسه وانشاء المستشفى الملكي في عام ١٩٣٥ والسراي الحكومي عام ١٩٣٧ (بناية المحافظة القديمة) على الجانب الايسر من شط الديوانية وفي الجانب الايمن

---

[١] حسون عبود ديعون الجبوري ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة الديوانية ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠٠٥ ،ص٣٠ .

[٢] وداي العطية ، مصدر سابق ، ص٢٠٣ .

[٣] وداي العطية ، مصدر سابق ،ص٣٥-٣٦ .

[٤] عدنان رشيد ابو الريحة ، محافظة القادسية دراسة في جغرافية السكان ، اطروحة دكتوراه ((غ . م)) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة عين الشمس ،القاهرة ١٩٨٠ ،ص٧٥ .

انشأت المكتبةالمركزية العامة عام ١٩٣٨[١].واستمرت عمليات البناء والتشييد في المدينة بعد صدور نظام الطرق والابنيةالعراقي رقم(٤٤) لعام ١٩٣٥ الذي مثل مرحلة مهمة في تاريخ تطور وتنظيم المدن اذ كانت انعكاساته واضحة على ملامح المدينة واصبح عاملاً محفزاً امام التوسع العمراني[٢] وفي عام ١٩٤٥ تم انشاء جسر ثاني ثابت يربط بين جانبي المدينة مما ادى الى ظهور احياء سكنية جديدة كحي العروبة والجديدة على الجانب الايسر ام على الجانب الايمن فظهر على امتداد طريق الديوانية – حلة وديوانية – نجف نطاق متداخل من السكن أضيف الى محلة الشامية متمثلاً بحي التقية (أ و ب) اللذين يستغلان مساحة (١٧.٥) هكتار[٣].

وخلال هذه المرحلة برز دور مجلس الاعمار الذي أنشئ عام ١٩٥٠ في تنمية المشاريع العمرانية في مدن العراق ومنها مدينة الديوانية اذ تم انشاء مستشفى الامراض الصدرية ومستوصف الديوانية و دار الضيافة عام ١٩٥٢[٤].فضلاً عن المصرف العقاري الذي قام بتوزيع القطع السكنية للمواطنين خلال المدة (١٩٥٦– ١٩٥٨) مما ادى الى ظهور احياء سكنية جديدة كالحي العصري والجمهوري والوحدة العربية والنهضة[٥].وفي عام ١٩٥٨اجريت اولى المحاولات التخطيطية في المدينة اذ وضعت شركة دوكسيادس اليونانية (Doxids) اول تصميم اساسي للمدينة[٦]. وكان الهدف منه ايقاف الخلط الوظيفي وتحديد اتجاهات النمو العمراني للمدينة[٧]ما ادى الى ظهور احياء سكنية جديدة هي حي الاسكان و١٤رمضان والسكك والجزائر بعد ان تلاشى تأثير خط سكة الحديد القديم بغداد – بصرة كمحدد لنمو المدينة في الجانب الايمن [٨]وفي عام ١٩٦١ وضع تصميم اساسي للمدينة من المخططين العراقيين

---

[١] ابراهيم ناجي عباس ،مصدر سابق ،ص٥٥ .

[٢] عاتكة فائق رضا ،الوظيفية الصحية واقليمها في مدينة الشنافية ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية،٢٠١٦ ،ص٢٣

[٣] صفاء جاسم محمد الدليمي ،مصدر سابق ، ص٤٠.

[٤] شركة دار الهندسة للتصميم والاستشارات الفنية شاعر ومشاركوه ،تحديث التصميم الاساسي لمدينة الديوانية بناء قاعدة البيانات الجغرافية GIS،ص٥.

[٥] رافد موسى عبد حسون العامري ،مصدر سابق ،ص٣٦.

[٦] شركة دار الهندسة للتصميم والاستشارات الفنية ،مصدر سابق ، ص٦ .

[٧] غالب ناصر السعدون واخرون ،تقويم التصميم الاساس لمدينة الديوانية ومعالجة مشاكل المرور فيها ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد ٣٧،بغداد ،١٩٩م،ص٦٣.

[٨] صفاء جاسم محمد الدليمي ، مصدر سابق ،ص٤٣.

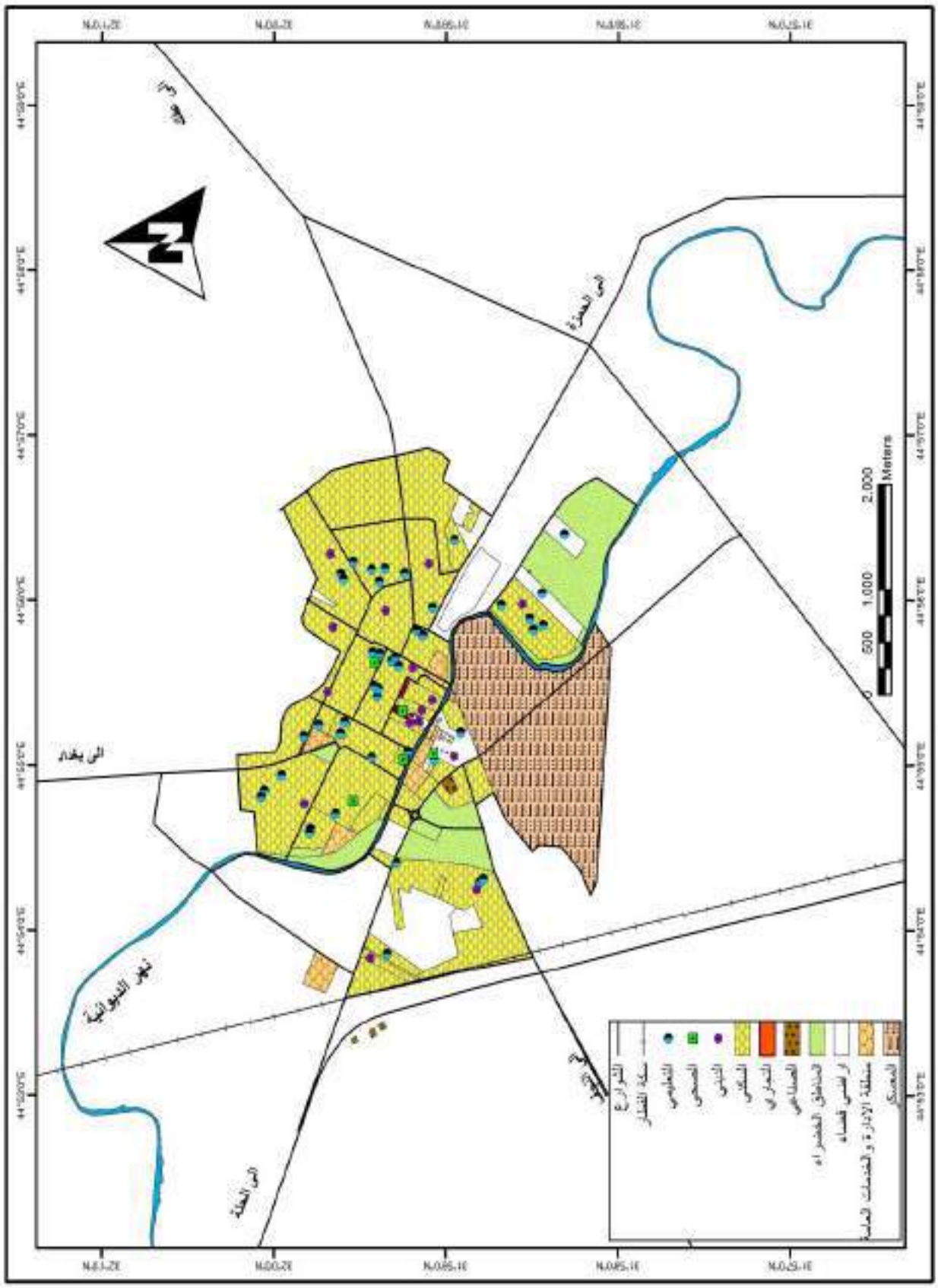
معتمدين بذلك على التصميم الاساسي لعام ١٩٥٨ مع اضافة بعض التعديلات عليه ومن ثم وضع تعديل للتصميم الاساسي لعام ١٩٦١ بتصميم عام ١٩٦٧ اذ شمل هذا التعديل ما يخص استعمالات الارض لأغراض النقل(الشوارع والطرق) من خلال زيادة اتساع بعضها والغاء البعض الاخر التي لا تلائم حركة النقل[١] وكما شهدت المدينة خلال هذه المرحلة زيادة في نمو السكان اذ بلغ عدد السكان في عام ١٩٤٧ (٢٠٨٥٩)نسمة وارتفع الى (٣٣٤٣٣) نسمة عام (١٩٥٧) بمعدل نمو (٤.٨) وارتفع الى (٦٠٤٨٦) نسمة عام ١٩٦٥ مما ادى الى اتساع استعمالات الارض الحضرية في المدينة وزيادة في استهلاك المياه الصالحة للشرب فضلاً عن ان هذه الاستعمالات اصبحت اقل خلطاً وظيفياً ومن خلال الجدول (١٤) وخريطة (٦) يتضح ان مساحة المدينة خلال هذه المرحلة بلغت (١٢٢٧.٢٧) هكتاراً موزعة على استعمالات الارض الحضرية المختلفة . اذ يظهر من خلال الجدول (١٤) ان الاستعمال السكني احتل المرتبة الاولى من حيث المساحة التي بلغت (٤٣٧.٦٤) هكتاراً

جدول (١٤)استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثانية (١٩٢١ – ١٩٧٠)

الاستعمال	المساحة /هكتار	النسبة
السكني	٤٣٧.٦٤	٣٥.٦٥
التجاري	١٥.٨٨	١.٣
الخدمي	٦٠٤	٤٩.٢٢
النقل	١٦٦.٧٥	١٣.٥٨
الصناعي	٣	٠.٢٥
المجموع	١٢٢٧.٢٧	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على : رافد موسى عبد حسون العامري ،أثر النقل الحضري في البناء الوظيفي والتوسع العمراني لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧م،ص٤٧.

[١] شركة دار الهندسة للتصميم والاستشارات الفنية ،مصدر سابق ، ص٧.



خريطة (٦) استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثانية (١٩٢١ – ١٩٧٠)

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :عدنان رشيد ابو الريحة محافظة القادسية دراسة في جغرافية السكن ، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب بجامعة عين الشمس ، القاهرة ، ١٩٨٠ ، ص٣١٢ .

والتي تشكل نسبة (٣٥.٦٥%) في حين بلغت مساحة الاستعمال التجاري (١٥.٨٨) هكتاراً اي ما يعادل ١.٣%) اما الاستعمال الخدمي فبلغت مساحته (٦٠٤) هكتاراً اي ما يعادل (٤٩.٢٢%)اما شبكة الطرق والشوارع فبلغت مساحتها (١٦٦.٧٥) هكتاراً اي ما يعادل (١٣.٥٨%) من مساحة المدينة المعمورة اما الاستعمال الصناعي بلغت مساحته (٣) هكتار اي ما يعادل (٠.٢٥%) .

ثالثا- المرحلة الثالثة (١٩٧١ - ٢٠٠٢) :-

شهدت مدينة الديوانية خلال هذه المرحلة توسعاً عمرانياً كبيراً انعكاساً لإعداد المخطط الاساس الجديد الذي وضع عام ١٩٧٤ لغاية عام (٢٠٠٠) وذلك لتلبية حاجة المدينة الى الاستعمالات الوظيفية ولمواكبة التطور الحضاري الذي شهدته المدن العراقية خلال عقدي السبعينيات والثمانينيات فقد نمت وتوسعت المدينة بشكل لم تشهده من قبل خلال المرحلتين السابقتين . اذ تم انشاء العديد من المشاريع الصناعية التطورية كمعمل المطاط الذي شيد عام (١٩٧٧) ومعمل النسيج القطني الذي شيد ١٩٧٩ وكان لهذه المشاريع دور في تطور ونمو المدينة وتوسعها العمراني[١] وكذلك تم انشاء العديد من الجسور لزيادة الربط بين جانبي المدينة كالجسر الخرساني المعلق الذي شيد عام ١٩٧٤ وجسر الجمهورية الذي شيد ١٩٧٨ جسر الشهيد محمد صادق الصدر وجسر الديوانية الحديدي ١٩٨١ وجسر الشهيدة بنت الهدى الذي شيد عام ١٩٨٥[٢].

فقد شهدت المدينة في هذه المرحلة ظهور احياء سكنية جديدة كحي الصدر والثقافي والحي الصناعي اذ اخذت المدينة بالتوسع العمراني الذي تجاوز المخطط الاساسي الذي وضع عام ١٩٧٤ لغاية عام (٢٠٠٠) لان هذا التوسع ناتج عن الزيادة الكبيرة في اعداد السكان اذ بلغ عدد السكان في عام ١٩٧٧ (١١٣١٨٣) نسمة ارتفع في عام (١٩٨٧) الى (١٨٥٠٠٩) نسمة مما تطلب توفير الخدمات التي تحتاجها المدينة كخدمات البنى التحتية ولاسيما خدمة توفير المياه الصالحة للشرب اذ تم انشاء مشروع ماء الديوانية القديم عام (١٩٧٢) الواقع قرب مديرية جنسية القادسية التي بلغت طاقته التصميمة (١٥٦٠٠م^3/يوم) في حين بلغت طاقته الانتاجية (١٤٤٠٠م^3/يوم) ويزود المشروع خزانات للماء هما

---

[١] شركة دار الهندسة للتصميم والاستشارات الفنية ،مصدر سابق ، ص١٠.

[٢] وزارة الاعمار والاسكان ،الهيئة العامة للطرق والجسور ،مديرية طرق وجسور محافظة القادسية ،دليل جسور محافظة القادسية .١٩٨٥ ،ص٣٥.

خزان الجزائر وخزان الاسكان القديم كما تم انشاء مشروع ماء الديوانية الموحد عام (١٩٨٦) بطاقة أنتاجية (١٠٨.٨٠٠م^{٣}/يوم) وتم توسيع المشروع عام (٢٠٠٨) اذ بلغت طاقته الانتاجية (١٤٨.٨٠٠م^{٣}/يوم) ويعتمد المشروعان في تغذيتهمابشكل اساسي على مياه شط الديوانية[١]. وقد شهدت المدينة خلال هذه المرحلة حروب وحصار اقتصادي ادى الى تراجع عمليات التنمية في البلاد كالحرب العراقية –الايرانية التي استمرت ثمان سنوات (١٩٨٠ – ١٩٨٨) حرب الخليج عام ١٩٩٠ وما اعقبها من حصار اقتصادي خانق اثقل كاهل الدول وعمل على ايقاف قطاعتها الاقتصادية والتنموية استمر لثلاث عشرة سنة انتهى مع الاحتلال الامريكي للعراق عام ٢٠٠٣ . ولكن الزيادة في اعداد السكان استمرت حتى وصلت في نهاية هذه المرحلة الى (٢٣١٢٦٧) نسمة حسب تعداد عام ١٩٩٧ ومن خلال الجدول (١٥) نجد التوسع المساحي في استعمالات الارض السكنية اذ كان للجمعيات التعاونية للإسكان دوراً في ذلك فقد قامت الجمعيات بتوزيع القطع السكنية على منتسبيها من قبل دمجها بجمعية واحدة هي الجمعية التعاونية للإسكان عام ١٩٧٢ والتي ساهمت بتوزيع حوالي (٣٧٨٠) قطعة سكنية حتى عام ١٩٩١[٢]. اذ تباينات مساحة القطع السكنية المخصصة للمواطنين في الستينات والسبعينات فهي لا تقل عن (٦٠٠م^{٢}) اصبحت المساحة في الثمانيات والتسعينات (٢٠٠م^{٢})[٣] .

تميزت هذه المرحلة بظهور نمط جديد من الشوارع يتلاءم مع التطور الحضاري للمدينة المتمثل بالنظام الرباعي الذي يقسم ارض المدينة الى اشكال رباعية لان كل شارع فيها يقطع الاخر بزاوية قائمة على مسافة متساوية[٤] ،كذلك حصل تطور في استعمالات الارض الحضرية فضلاً عن ظهور نوع من التخصص الوظيفي ومن خلال الجدول (١٥) والخريطة (٧) نجد ان مساحة المدينة خلال هذه المرحلة بلغت (٣٥٠٠) هكتاراً شغل فيها الاستعمال السكني اعلى نسبة من حيث المساحة اذ بلغت مساحته (١٦٨٤) هكتار بنسبة (٤٨.١١%) وتأتي بعدها الاستعمالات المخصصة للنقل بمساحة (٩٦٥) هكتاراً اي بنسبة (٢٧.٥٧%) في حين بلغت مساحة الاستعمال التعليمي (٣٠٨) هكتار وبنسبة (٨.٨%) ثم الاستعمال الصناعي الذي بلغت مساحته (١٨٠) هكتاراً بنسبة (٥.١٤%) اما المناطق الخالية فجاءت

---

[١] وزارة البلديات والاشغال ،مديرية ماء القادسية ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات (غ . م) ،٢٠١٥ .

[٢] الجمعية التعاونية للإسكان ،سجلات (غ . م) لعام ١٩٩٠م .

[٣] مديرية تشكيلات الاعمار والاسكان ،قسم الاحصاء ،بيانات (غ . م) ،٢٠١٥ .

[٤] عبدالرزاق عباس حسين ،مصدر سابق ،ص١٦٣.

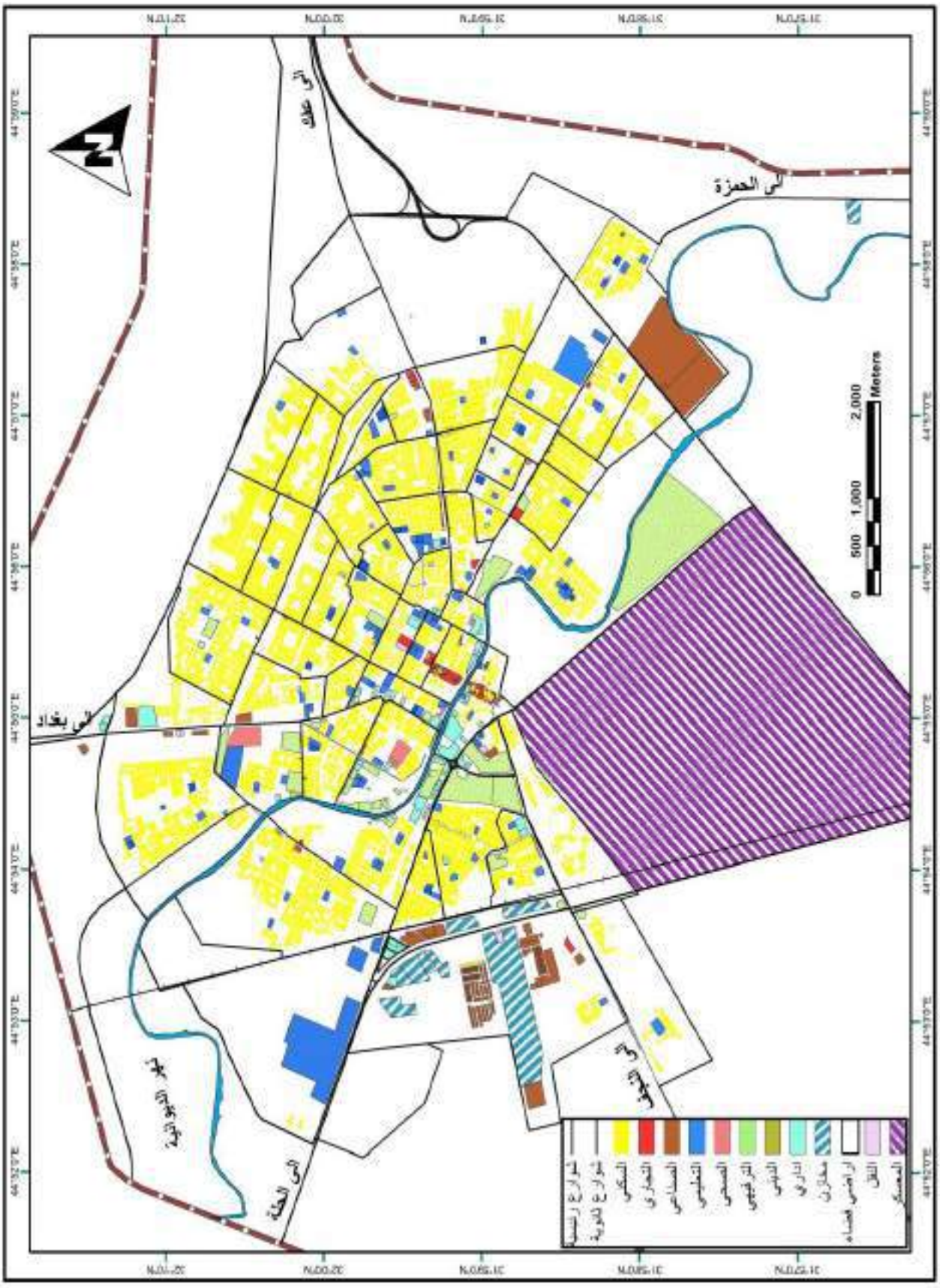
بالمرتبة الخامسة اذ شغلت مساحة (١٢٣.٩) هكتار اي ما يعادل (٣.٥٤%) ثم المناطق الخضراء والترفيهية بلغت (١١٢) هكتاراً وشكلت (٣.٢%) اما الاستعمال التجاري فشغل مساحة (٧١) هكتار اي ما يعادل (٢.٠٢) يليه الاستعمال الصحي يشغل مساحة(٢٣.٦) هكتار اي بنسبة (٠.٦٧%) في حين شغل الاستعمال الاداري مساحة (١٨)هكتار وشكل ما نسبته (٠.٥١%) اما الاستعمال الديني فتشغل مساحة (٨.٥) هكتار وشكل ما يعادل (٠.٢٤%) وشغلت الاستعمالات الاخرى ومن ضمنها

جدول (١٥)

استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثالثة (١٩٧١ – ٢٠٠٢)

الاستعمال	المساحة /هكتار	النسبة %
الاستعمال السكني	١٦٨٤	٤٨.١١
استعمالات النقل	٩٦٥	٢٧.٥٧
الاستعمال التعليمي	٣٠٨	٨.٨
الاستعمال الصناعي	١٨٠	٥.١٤
المناطق الخالية	١٢٣.٩	٣.٥٤
المناطق الخضراء والترفيهية	١١٢	٣.٢
الاستعمال التجاري	٧١	٢.٠٢
الاستعمال الصحي	٢٣.٦	٠.٦٧
الاستعمال الإداري	١٨	٠.٥١
الاستعمال الديني	٨٥	٠.٢٤
استعمالات أخرى	٦	٠.٢
المجموع	٣٥٠٠	١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على: احسان فيصل مزهر الحمزاوي ، التنمية البشرية ودورها في الحد من ظاهرة السكن العشوائي في مدينة الديوانية ، رسالة ماجستير ((غ . م)) ،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٤،ص٧٦



خريطة (٧) استعمالات الارض الحضرية لمدينة الديوانية خلال المرحلة الثالثة (١٩٧١ – ٢٠٠٢)

المصدر : ١-المرئية الفضائية الملتقطة سنة ٢٠١١ . ٢-خريطة التصميم الاساس لمدينة الديوانية من ٩٧٤ ولغاية ٢٠٠٠ .

مشاريع ومحطات تصفية الماء مساحة (٦) هكتار اي ما يعادل (٠.٢%) من مساحة المدينة ان هذه الاستعمالات البالغة (٣٥٠٠) هكتاراً تحتاج الى مياه للاستهلاك البشري والصناعي والتنظيف والغسيل وغيرها .

رابعاً- المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ - ٢٠١٤) :-

تعد هذه المرحلة من المراحل المهمة التي مرت بها المدينة لكونها مرحلة تطورية على الرغم من انها تمثل فترة الاحتلال الامريكي وتغير سياسي حصل ضمن اطار الديمقراطية فهي في الوقت نفسه تمثل مرحلة تطوير اقليمي . اذ اتسمت هذه المرحلة بنشاط واضح للفعاليات الوظيفية والخدمية بوصفها نوعاً من التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي شهدها البلد ولاسيما بعد عام ٢٠٠٣ اذ قامت الدولة بوضع خطط وبرامج للتنمية الاقتصادية وايجاد ملاكات متخصصة في مجال التخطيط الحضري والاقليمي .كما اجريت محاولات عدة لتحديث المخطط الاساسي لمدينة الديوانية اخرها المخطط الذي وضع في منتصف شهر اب عام ٢٠٠٨ عندما قامت مديرية التخطيط العمراني في محافظة القادسية بالتعاقد مع شركة دار الهندسة للتصميم والاستثمارات الفنية ضمن خطة تنمية الاقاليم المحلية لتطوير مدينة الديوانية عرف ب (تحديث المخطط الاساس لمدينة الديوانية وبناء قاعدة البيانات الجغرافية GIS) .وكان المخطط يعتزم على توجيه التطور المستقبلي للمدينة حتى عام (٢٠٣٥) ضمن الية معالجة المشكلات التي تواجه المدينة الآن وفي المستقبل وتحديد الحلول المناسبة والموجهة لإعادة حيوية المدينة وبعد عام ٢٠٠٣ توقفت معظم المشاريع التنموية في عموم المحافظة ومنها مدينة الديوانية ورغم ذلك تم انشاء بعض المباني الادارية والخدمية كأنشاء مقر مؤسسة الاسكان التابعة لوزارة الاسكان عام ٢٠٠٤ كما انجزت هذه المؤسسة بعض المدارس كمشاريع للتنمية والتطوير[١] كذلك تشيد جسر الجامعة عام (٢٠٠٩) على الطريق المحوري .كما تم انشاء مشروع للمياه الصالحة للشرب هو مشروع ماء الديوانية الجديد الذي انشئ عام (٢٠١٤) الواقع قرب الطريق العام ديوانية – السنية السياحي بطاقة تصميمية (٢٨٨٠٠٠م^3/يوم) وطاقة انتاجية (٩٦٠٠٠م^3/يوم) اي ما يعادل (٤٠٠٠م^3/ساعة) فضلاً عن انشاء محطة ضخ الملعب مع انشاء (١٠) مجمعات مائية متمثلة بمجمع ماء ام طباشي ومجمع ماء الاكراد ومجمع ماء ام عشرين ومجمع ماء حي الوحدة ومجمعات ماء الاسكان والعمارات السكنية

[١] مديرية تشكيلات الاعمار والاسكان ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات (غ . م) .

والانصاف ،هذه المجمعات تعمل بطاقة (٢٦٨٠م٣/ساعة) والتي تعتمد في تغذيتها على شط الديوانية[١] وان جميع استعمالات الارض الحضرية في هذه المرحلة اصبحت اكثر انتظاماً لاعتمادها على أسلوب التخطيط ويظهر من الجدول (١٦) ان الاستعمال السكني يشغل اكبر مساحة في المدينة اذ بلغت (٢٠٦١.٤٢) هكتاراً اي ما يعادل (٤٤.٨٣%) من مجموع مساحة استعمالات الارض الحضرية في عموم المدينة في حين بلغت نسبة مساحة الاستعمال التجاري والصناعي (١.٣٦%،١.٧٤%) على التوالي في حين بلغت نسبة مساحة استعمالات الارض لأغراض النقل (٢٠.٠٣%) من مساحة المدينة اما الاستعمال الاداري (٢٢.٨%) ونسبة الاستعمال التعليمي (٥%) ونسبة الاستعمال الصحي (٠.٤%) بينما بلغت نسبة الاستعمال الترفيهي (٢.٣%) ونسبة الاستعمال الديني

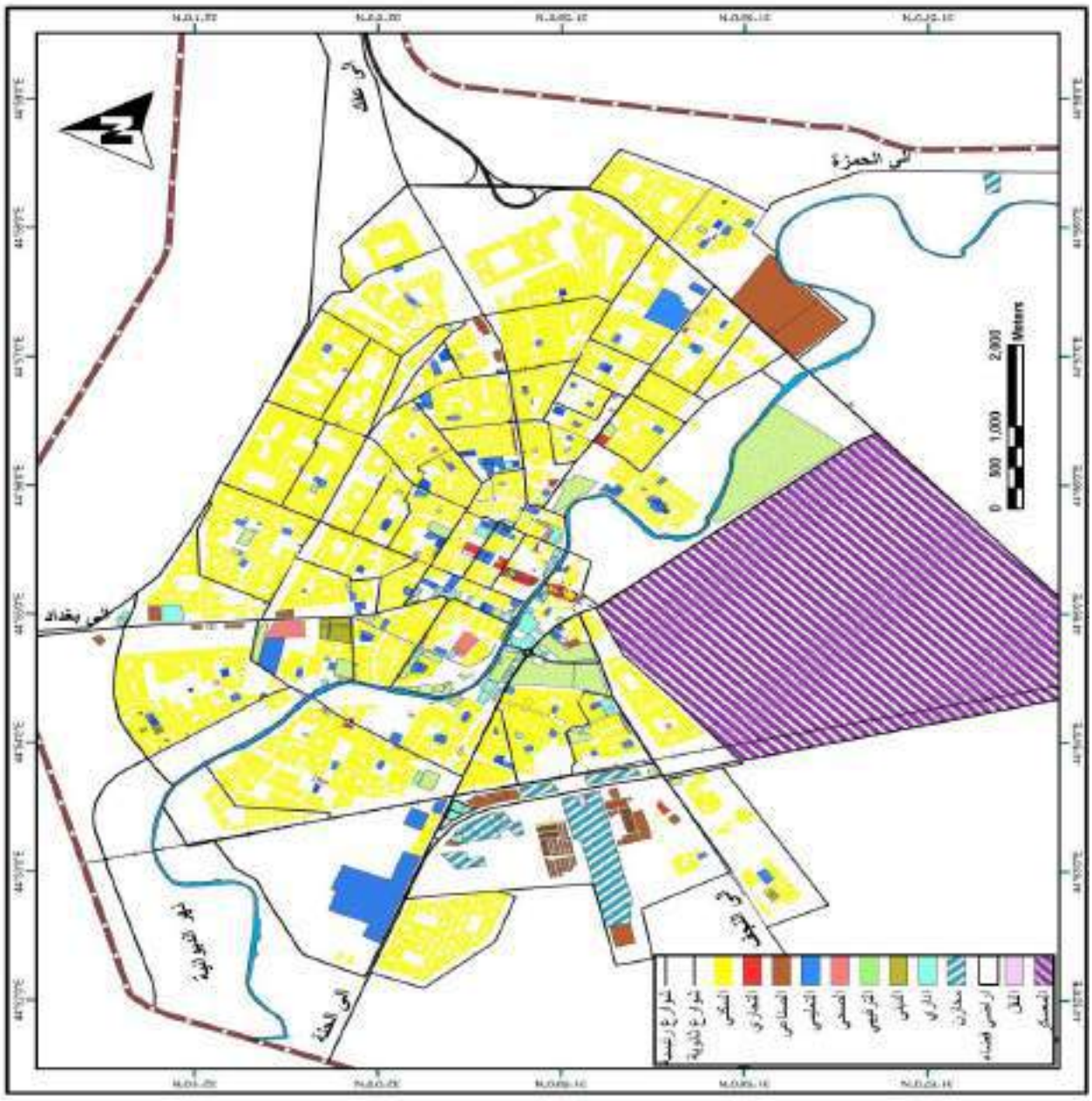
جدول (١٦) استعمالات الارض الحضرية خلال المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ – ٢٠١٤)

الاستعمال	المساحة /هكتار	النسبة %
الاستعمال السكني	٢٠٦١.٤٢	٤٤.٨٣
الاستعمال التجاري	٦٢.٧١	١.٣٦
استعمالات النقل	٩٢١.١	٢٠,٠٣
الاستعمال الصناعي	٨٠.٢٣	١.٧٤
الاستعمال الإداري	١٠٩٨.٦٤	٢٣.٨٩
الاستعمال التعليمي	٢٤٠.٤٦	٥ .٢٣
الاستعمال الصحي	١٧.١	٠.٤
الاستعمال الترفيهي	١٠٩.٧٧٧	٢.٣٨
الاستعمال الديني	٦.٦٣	٠.١٤
المجموع	٤٥٩٨.٠٧	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على : رافد موسى عبد حسون العامري ،الملائمة المكانية للخدمات المجتمعية في مدينة الديوانية وتوزيعاتها المستقبلية ،اطروحة دكتوراه ((غ . م))،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٤م ،ص٥٦.

[١] مديرية ماء محافظة القادسية، شعبة التخطيط والمتابعة ،بيانات (غ . م) ، ٢٠١٥ .

(٠.١%) خريطة (٨).اما الاستعمالات الاخرى المتمثلة بخدمات البنى التحتية ولاسيما خدمات المياه الصالحة للشرب فأنها تشغل مساحة (١٨.٥)هكتاراً من مجموع استعمالات الارض الادارية البالغة(١٠٩٨.٦٤) هكتاراً اذ بلغت مساحة مشروع ماء الديوانية القديم (١.٧٥)هكتار .في حين بلغت مساحة المشروع ماء الديوانية الموحد (٦.٧٥) هكتار اما مشروع ماء الديوانية الجديد فانه شغل مساحة بلغت (١٠) هكتار .وجميع هذه المشاريع تقع على شط الديوانية وتقدم خدمات الماء الصالح للشرب عن طريق شبكات الانابيب الناقلة للمياه لعموم المدينة فقد بلغت مساحة استعمالات الارض الحضرية في مدينة الديوانية في هذه المرحلة(٤٥٩٨.٠٧) هكتاراً (٤٥.٩٨)كم^{٢} كما بلغ عدد سكانها (٣٤٦٨٣٣) نسمة موزعين على (٥٦) حياً سكنياً في عموم المدينة .



خريطة (٨) استعمالات الارض الحضرية خلال المرحلة الرابعة (٢٠٠٣ – ٢٠١٤)

المصدر: ١-المرئية الفضائية الملتقطة سنة ٢٠١١ . ٢-خريطة التصميم الاساس لمدينة الديوانية من ١٩٧٤ولغاية ٢٠٠٠ .

الفصل الثالث

أنتاج المياه الصالحة للشرب وانماط استهلاكها ومصادر تلوثها في مدينة الديوانية

المبحث الاول

مياه الشرب خصائصها ومصادر تلوثها

المبحث الثاني

التوزيع المكاني لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

المبحث الثالث

أنماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

المبحث الاول

مياه الشرب خصائصها ومصادر تلوثها

اولاً- خصائص المياه الصالحة للشرب :

يعد الماء أهم عنصر حيوي فهو يمثل مصدر الحياة ومنبعها واثمن الموارد المائية الطبيعية الموجودة على سطحها وعلى الرغم من أن مياه المحيطات والبحار تشغل(٧١%) من مساحة الكرة الارضية الا ان المياه الصالحة للشرب والمتوفرة للإنسان قليلة اذ تشكل مياه الانهار والبحيرات والينابيع العذبة (١%) من حجم المياه الصالحة للشرب في حين يشكل الجليد (٩٩%) كمصدر اساسي لمياه الشرب[١].تتعرض المياه في الطبيعة الى خطر التلوث نتيجة زيادة نسبة المكونات الطبيعية وغير الطبيعية عن حدودها المقبولة مما يؤدي الى زيادة التأثيرات الضارة على النظم البيئية التي يشكل الانسان الجزء الاساسي والمهم منها ، فنسبة كبيرة من هذه التأثيرات ناتجة عن نشاط الانسان بشكل مباشر وغير مباشر[٢]فقد لعب التطور التكنولوجي خلال القرن الماضي دوراً كبيراً في تزايد الحاجة الى استعمالات المياه للأغراض المختلفة وما ينتج عنها من مخلفات اذ يؤدي رمي فضلات المياه الصناعية والسكنية في مجاري المياه الطبيعية (انهار او بحيرات) الى تحويلها الى مستودعات للمياه القذرة والآسنة ذات الروائح الكريهة ويؤدي استعمال الاسمدة الكيمائية في مختلف الانشطة الزراعية الى حدوث تغييرات في الصفات الفيزيائية والكيميائية للأنظمة المائية[٣] ولمعرفة شدة التلوث وتغييره لابد من ان نجري على عينات من المياه تحاليل مختلفة لمعرفة ما هو نوع التلوث ونسبته .اذ يعرف التلوث المائي بانه اي تغير طبيعي في نوعية الماء اي التغيرات التي تطرأ على الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء بحيث تجعله غير ملائم للاستعمالات المختلفة كالشرب والصناعة والزراعة[٤] .وعليه فان عملية تحليل المياه فيزيائياً وكيميائياً

---

[١] سفير جاسم حسين ، تقييم صلاحية مياه شط الفرات (مياه الشرب للاستهلاك البشري في مدينة السماوة ،مجلة أوروك ،جامعة المثنى ،العدد٢ ،٢٠٠٩م،ص١٤١.

[٢] عماد محمد ذياب الحفيظ ، البيئة حمايتها- تلوثها- مخاطرها ،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،ط١،عمان ،٢٠١١م ،ص٩٧.

[٣] عبد الهادي يحيى الصائغ ،اروى شاذل طاقة ،التلوث البيئي ،الدار النموذجية للطباعة والنشر ،صيدا –بيروت ،ط١ ،٢٠١١م ،ص١١٣ .

[٤] علي حسين موسى التلوث البيئي ،دار الفكر المعاصر للنشر والتوزيع ،ط٢ ،٢٠٠٦م ،ص٣٠٢ .

وبايلوجياً امراً اساسياً من اجل الحصول على مياه نقية خالية من الشوائب والفيروسات الممرضة التي يجب ان تكون ضمن المعايير المسموح بها جدول (١٧) اما اهم خصائص المياه فهي :

جدول (١٧)

محددات البيئة العراقية ومحددات منظمة الصحة العالمية (WHO) لمياه الشرب لعام ٢٠١٥-٢٠١٦

الخاصية	وحدة القياس	محددات البيئة العراقية الحدود العليا المسموح بها	محددات منظمة الصحة العالمية (WHO)الحدود العليا المسموح بها
درجة الحرارة	درجة مئوية	٣٥	٣٥
العكورة	NTU	٥	٥
الاس الهيدروجين	/	٦.٥-٨.٥	٦.٥-٨.٥
التوصيل الكهربائية EC	مايكروسنييز/سم	٢٠٠٠	٢٠٠٠
المواد الذائبة الكلية T.D.S	ملغم/لتر	١٠٠٠	١٢٠٠
العسرة الكلية T.H	ملغم/لتر	٥٠٠	٥٠٠
الكالسيوم Ca	ملغم/لتر	١٥٠	٢٠٠
المغنسيوم Mg	ملغم/لتر	١٠٠	١٥٠
الكبريتات SO4	ملغم/لتر	٤٠٠	٤٠٠
الكلوريد CL	ملغم/لتر	٣٥٠	٢٥٠
النترات NO3	ملغم/لتر	١٥	٣٠-٤٠
الكلور المتبقي	ملغم/لتر	٠.٥-٢.٥	٠.٢-٠.٥
العدد الكلي للبكتريا	خلية/١ مل	١٠٠	١٠٠
العدد الكلي للاشريشيا القولونية	خلية/١٠٠ مل	صفر	صفر

المصدر :جمهورية العراق ،وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية ماء محافظة القادسية ،قسم السيطرة النوعية ،لعام ٢٠١٦

ا- الخصائص الفيزيائية (الطبيعية) :

وتتمثل الخصائص الفيزيائية للمياه (بدرجة الحرارة واللون والطعم والرائحة والعكورة) ويمكن إيضاحها على النحو الاتي :

أ- درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من العوامل الفيزيائية التي لها أثر فعال في العمليات الأيضة لجميع الكائنات الحية فضلاً عن دورها في سرعة التفاعلات الكيميائية وقدرتها على اذابة الغازات كالأوكسجين وثاني اوكسيد

الكاربون داخل المياه مما يؤثر في الخصائص الطبيعية للمياه[١] .وتختلف حرارة الماء بحسب المصدر المائي المأخوذ منه اذ ان درجة حرارة المياه الجوفية تكون ثابتة نسبياً بينما تكون درجة حرارة المياه السطحية متقلبة حسب الطقس[٢] كما ان لدرجة حرارة المياه أثر في تمدد وتقلص الانابيب الناقلة للمياه فضلاً عن التآكل الذي يحدث في الشبكة بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه .و يتضح من الجدول(١٨) والخريطة(٩) تباين درجات الحرارة في منطقة الدراسة زمانياً خلال فصلي القياس اذ ترتفع درجة حرارة المياه صيفاً بسبب ارتفاع درجات الحرارة الا انها لم تتجاوز الحدود المسموح بها من قبل البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغ (٣٥مْ) بينما تنخفض درجة حرارة المياه شتاءً بسبب انخفاض درجات الحرارة اما مكانياً نجد ان موقع منطقة الدراسة قد سجل درجات حرارة متقاربة لكلا الفصلين ويعود ذلك الى تشابه الظروف المناخية فيها ان اعلى قيمة لدرجات الحرارة في شهر كانون الثاني سجلت

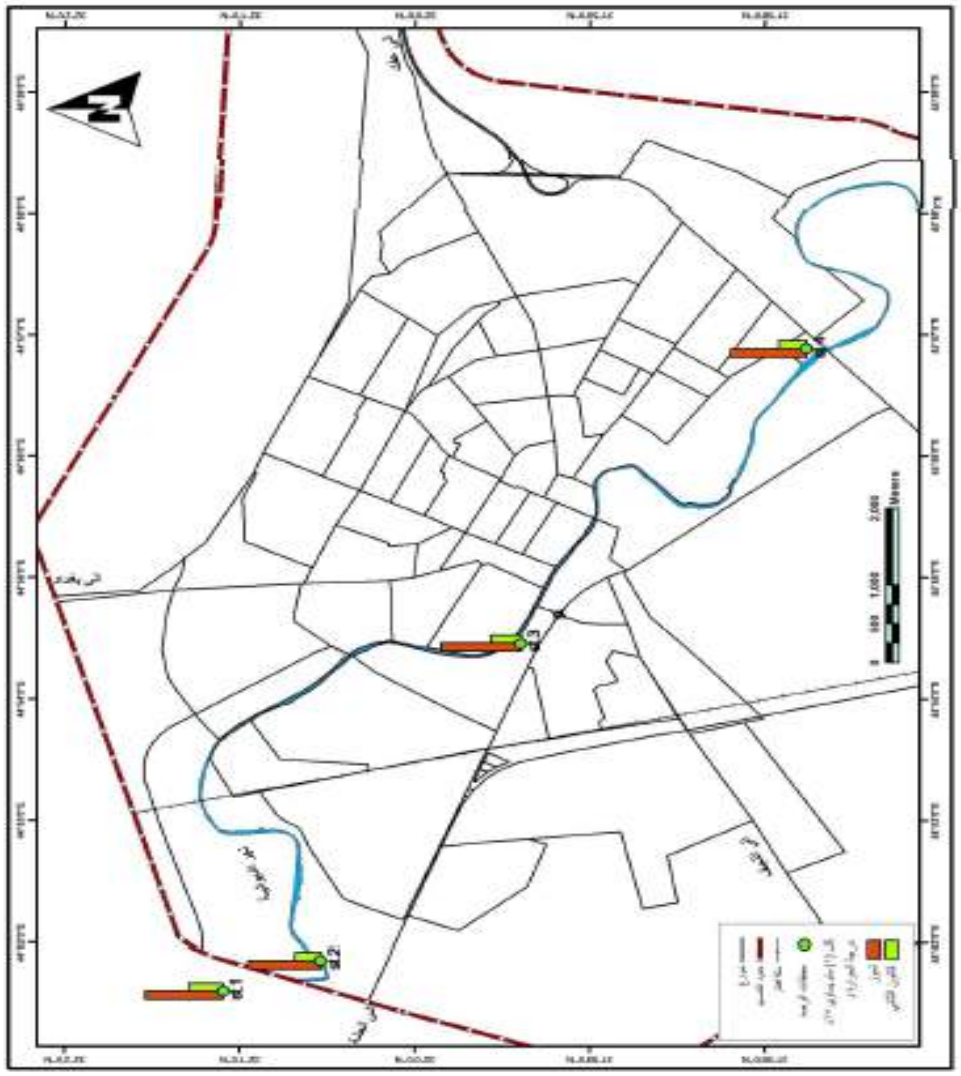
جدول(١٨) قيم درجات الحرارة (مْ) لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم درجات الحرارة /كانون الثاني	قيم درجات الحرارة /تموز
st1	مشروع ماء الديوانية الجديد	ماء خام	١٥	٣٤
		ماء معالج	١٥.١	٣٤
st2	مشروع ماء الديوانية الموحد	ماء خام	١١	٣٢
		ماء معالج	١١.٦	٣٢
st3	مشروع ماء الديوانية القديم	ماء خام	١٣	٣٤
		ماء معالج	١٣.٢	٣٤,٨
st4	مجمعات ماء الاسكان	ماء خام	١٢	٣٣
		ماء معالج	١٢	٣٣.١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

[١] ياسمين نعيم جاسور الحمزاوي ،التحليل المكاني للنشاطات البشرية واثرها في تلوث مياه شط الدغارة ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠١٥م ،ص١٢٧.

[٢] علي حسن موسى ، مصدر سابق ، ص٢٩٨ .



خريطة (٩) قيم درجات الحرارة (م) لمياه الشرب المعالجة في مشاريع الماء في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (١٨)

في مشروع ماء الديوانية الجديد (١٥مْ) قبل المعالجة وبلغت (١٥.١مْ) بعد المعالجة .اما ادنى قيمة لدرجات الحرارة في شهر كانون الثاني سجلت في مشروع ماء الديوانية الموحد (١١مْ) قبل المعالجة وبلغت (١١.٦مْ) بعد المعالجة .اما في شهر تموز فنلحظ ان اعلى قيمة لدرجة الحرارة سجلت في مشروع ماء الديوانية القديم (٣٤مْ) قبل المعالجة وبلغت (٣٤.٨مْ) بعد المعالجة ،اما ادنى قيمة لدرجات الحرارة في شهر تموز سجلت في مشروع ماء الديوانية الموحد (٣٢مْ) قبل المعالجة وبعدها .ويعود سبب ارتفاع درجات الحرارة الى حركة الماء وتصادم جزيئاته واختلاف وقت السحب بين الماء الخام والمعالج الذي يحتاج (٢-٣) ساعات لإتمام عملية المعالجة .

ب- اللون والطعم والرائحة :

المياه النقية والخالية من الملوثات تكون عديمة اللون والطعم والرائحة .واللون يعبر عن القيم الجمالية بالإضافة الى دلالاته الصحية والبيئية الا ان بعض المياه تكون ذات لون على الرغم من نقاءها وذلك لاحتوائها على مواد ملونة ذائبة كالمواد الدبالية ذات اللون الاصفر او البني المصفر الناتج عن ذوبان المواد العضوية الناتجة من تحلل وتفسخ النباتات وفضلاً عن المواد غير العضوية المساهمة في تلوين المياه كمركبات الحديد والنحاس والمنغنيز[١] . اما بالنسبة الى الطعم والرائحة فان احتواء الماء على طعم او رائحة مميزة يدل ذلك على وجود مواد غريبة فيه كوجود كبريتيد الهيدروجين الذي يعطي المياه رائحة البيض الفاسد في حين تكون المياه الحاوية على كمية كبيرة من المركبات النيتروجينية ذات المنشأ العضوي حلوة المذاق[٢] .فقد حددت منظمة الصحة العالمية (WHO) اللون الحقيقي للمياه الصالحة للشرب والذي يتراوح ما بين (٥-١٥) وحدة لون حقيقي فاذا قلت عن القيمة المحددة فان الماء يكون عديم اللون وهو طبيعي جداً اما اذا ازادت القيمة عن (١٥) وحدة لون دل ذلك على ان الماء عالي التلوث .اذ يكون التلوث ناتجاً عن فعل نشاطات حيوية ناتجة عن نشاطات الاحياء المجهرية ويكون ناتجاً عن مركبات كيمياوية مثل هيدروكسيد الحديد الذي يلون المياه باللون الاحمر واكاسيد المنغنيز الذي يعطي المياه اللون الاسود[٣].فقد أخذت (٦)عينات من المياه من ثلاثة مشاريع للماء في مدينة الديوانية قبل وبعد

---

[١] مثنى عبد الرزاق العمر ،التلوث البيئي ، دار وائل للنشر ، ط٢ ،عمان ،٢٠١٠ ،ص١٧١ .

[٢] عماد محمد ذياب الحفيظ ،مصدر سابق ،ص١٠٥ .

[٣] شيماء عيسى جاسم السلامي ،مصدر سابق ،ص٩٠.

المعالجة والمشاريع هي (مشروع ماء الديوانية القديم) و (مشروع ماء الديوانية الموحد) و(مشروع ماء الديوانية الجديد) فقد وجدنا فروق واضحة من حيث اللون والطعم قبل وبعد معالجة المياه لهذه المشاريع الثلاثة خلال فصلي الشتاء والصيف فان المياه الصالحة للشرب التي تنتجها هذه المشاريع هي ضمن الحدود المسموح بها من حيث الطعم واللون والرائحة الا ان المياه الصالحة للشرب والواصلة الى بعض الاحياء السكنية التي تغذيها هذه المشاريع الثلاثة ذات طعم ورائحة غير مقبولة نتيجة التكسرات الحاصلة في الشبكة الناقلة للمياه واختلاطها بمياه الصرف الصحي .فضلاً عن التلوث الجرثومي الذي يحصل لها بفعل نمو الطحالب والبكتريا والاحياء الدقيقة اذ يشكو البعض من سكان احياء المدينة كحي الوحدة والعصري والجزائر والخضراء والتراث والصدر الاولى والجمهوري الغربي من ثقل طعم الماء فضلاً عن عدم صفائه لوجود ذرات من الطين والغرين فيه .

ج- التوصيلية الكهربائية (E.C) :

هي قيمة عددية تشير الى قابلية الماء على حمل التيار الكهربائي والتي تعتمد على التركيز الكلي للأملاح الذائبة الموجودة في الماء وعلى درجة حرارة عند القياس[١]. ويعبر عن التوصيل الكهربائي بوحدة قياس السيمنز واجزائها المايكروسيمنز التي تساوي صفراً للماء المقطر ولكن تزداد فاعلية التوصيل الكهربائي بزيادة تركيز الاملاح في الماء[٢] والجدول (١٩) والخريطة (١٠) يوضحان ذلك .يظهر من الجدول (١٩) ان أعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية في شهر كانون الثاني سجلت في مجمعات ماء الاسكان اذ بلغت (١٢٩٨ مايكروسيمنز/سم) قبل المعالجة و(١٢٩١ مايكروسيمنز /سم) بعد المعالجة ويعود السبب في ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية للماء في هذه المجمعات الى موقعها جنوب شط الديوانية مما يؤدي الى ارتفاع تراكيز الاملاح المترسبة خلال الشط في المدينة من شمالها الى جنوبها .اما ادنى قيمة للتوصيلية الكهربائية في شهر كانون الثاني والتي سجلت في مشروع ماء الديوانية القديم البالغة (١١٠٥ مايكروسيمنز /سم) قبل المعالجة و (١١٢٠ مايكروسيمنز/سم) بعد المعالجة .اما في موسم الصيف فان اعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية في تموز سجلت في مشروع ماء الديوانية الجديد

---

[١] صاحب شنون ابراهيم، التنوع الاحيائي للافقريات في شط الدغارة والديوانية ،اطروحة دكتوراه (غ .م) ،كلية العلوم ،جامعة القادسية ،٢٠٠٥م ،ص١١٩.

[٢] مثنى عبد الرزاق العمر ،مصدر سابق ،ص١٣٧ .

بلغت (١١٧٤مايكروسيمنز /سم) قبل المعالجة و(١١٧٧ مايكروسيمنز /سم) بعد المعالجة .اما اقل قيمة للتوصيلية الكهربائية في شهر تموز سجلت في مشروع ماء الديوانية القديم أذ بلغت (١١٠٥ مايكروسيمنز /سم) قبل المعالجة وبلغت (١١٣٠ مايكروسيمنز/سم)بعد المعالجة .

جدول (١٩)قيم التوصيلية الكهربائية EC مايكروسيمنز /سم لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

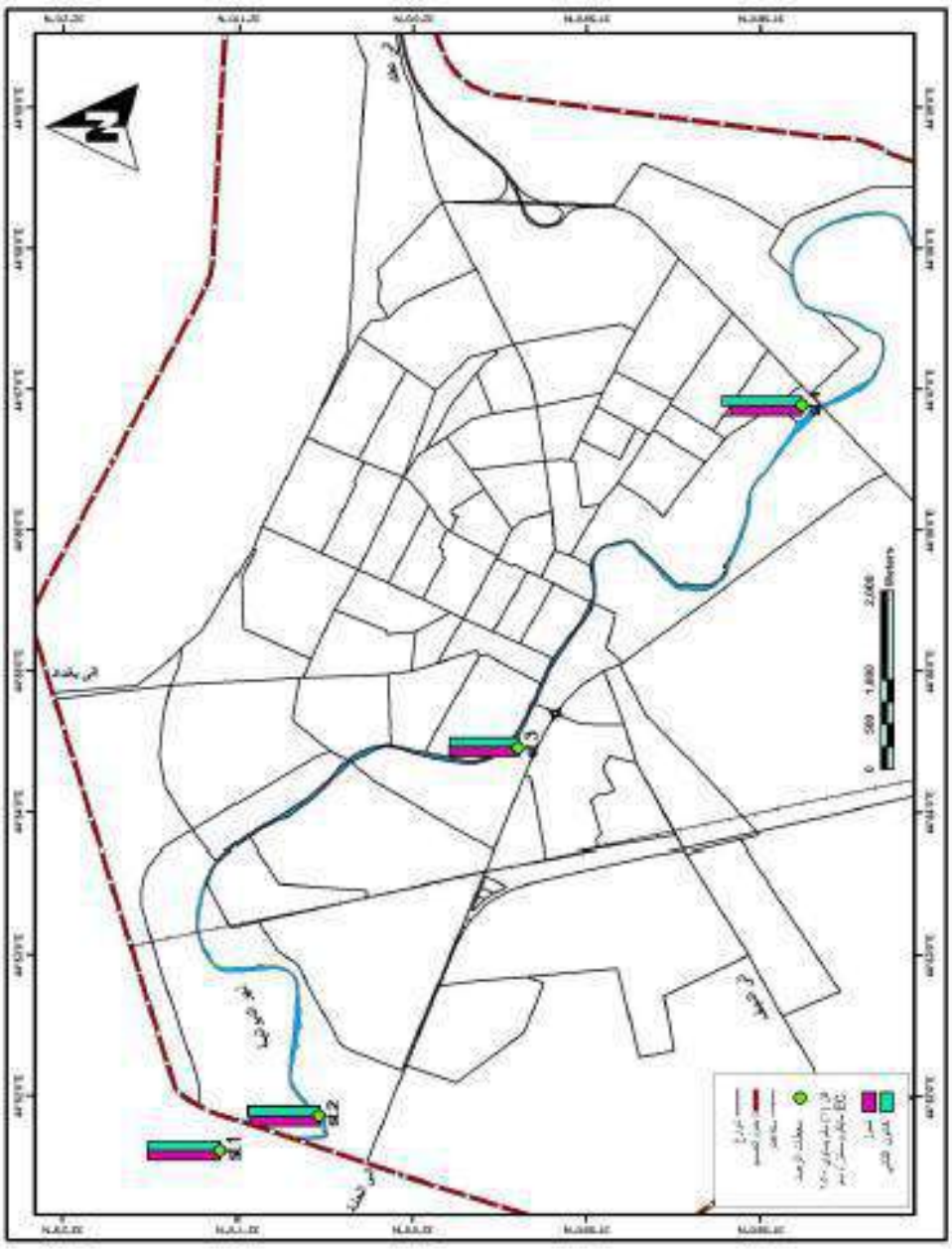
المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم التوصيل الكهربائي مايكروسيمنز/سم /كانون الثاني	قيم التوصيل الكهربائي مايكروسيمنز /سم /تموز
st1	مشروع ماء الديوانية الجديد	ماء خام	١١٧٣	١١٧٤
		ماء معالج	١١٧٠	١١٧٧
st2	مشروع ماء الديوانية الموحد	ماء خام	١١٤٢	١١٣٧
		ماء معالج	١١٧٣	١١٥٤
st3	مشروع ماء الديوانية القديم	ماء خام	١١٠٥	١١٠٥
		ماء معالج	١١٢٠	١١٣٠
st4	مجمعات ماء الاسكان	ماء خام	١٢٩٨	١١٥٧
		ماء معالج	١٢٩١	١١٧٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

ويعود ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية في مياه المشاريع بعد المعالجة الى الية العمل فيها المتمثلة بالتصفية والتعقيم اذ تتم اضافة كبريتات الالمنيوم لأجراء عملية التصفية في مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب واختلاف الكمية المضافة حسب درجة عكورة المياه مما يؤدي الى حدوث تفاعل كبريتات الالمنيوم (املاح الشب) مع الاملاح الموجودة في مياه الشط المسحوبة للتصفية مما يزيد في ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة في المياه .وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة خلال الموسمين الشتاء والصيف للمشاريع الثلاثة الرئيسة ومجمعات ماء الاسكان كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل هيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (٢٠٠٠) مايكروسيمنز/سم

د- العكورة (NTU) :

هي اعاقة المواد العالقة لمرور الضوء خلال الماء اي قدرتها على بعثرة الضوء وتتوقف درجة العكارة



خريطة (١٠) قيم التوصيلة الكهربائية EC ما يكروسيمنز /سم لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في محطة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (١٩)

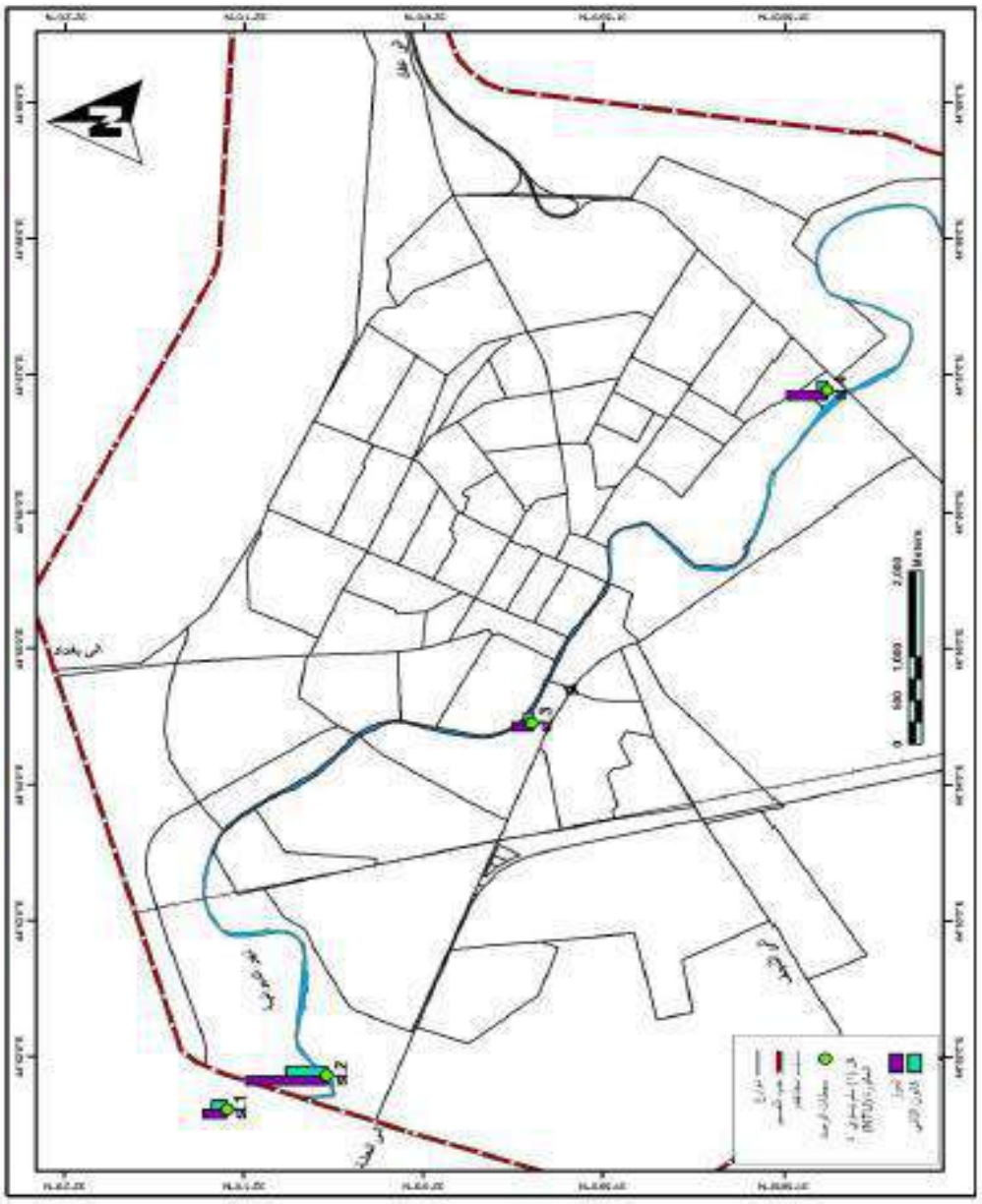
على كمية المواد العالقة ونوعها ولونها ودقة حبيباتها(١).ونظراً لكثافة المواد المعدنية التي تقدر ب(٢.٥غم/سم٣) المتواجدة بوفرة في المياه المتحركة الا ان بعض المواد المعدنية ذات الحبيبات الدقيقة كالطين تحتوي على شحنات كهربائية تكون عالقة في المياه اذ تترسب المواد العضوية والمعدنية عند توقف المياه عن الحركة(٢) كما ان تكاثر الاحياء المجهرية ونشاطها يتناسب بشكل طردي مع كمية المواد العالقة في المياه اذ تقاس العكورة بوحدة خاصة تعرف باسم وحدات العكورة النفلومترية كما ان عدد هذه الوحدات لا يزيد عن(٥) وحدات نفلومترية في مياه الشرب كحد اقصى وان ازدادت عن ذلك تصبح المياه غير صالحة للشرب(٣).

جدول (٢٠) قيم العكورة (NTU) لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

الحطة	اسم المش،روع	موقع السحب	قيم العكورة (NTU)* /كانون الثاني	قيم العكورة (NTU) /تموز
st1	مشروع ماء الديوانية الجديد	ماء خام	١٣	١٠.٧
		ماء معالج	١.٥	٢.٤
st2	مشروع ماء الديوانية الموحد	ماء خام	١٠.٢	٣٥
		ماء معالج	٤.١	٨
st3	مشروع ماء الديوانية القديم	ماء خام	٧.٧	٩
		ماء معالج	٠.٩	٢
st4	مجمعات ماء الإسكان	ماء خام	٢٣	١٥
		ماء معالج	١	٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١-التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

الجدول (٢٠) والخريطة (١١) يوضحان ذلك اذ يظهر من الجدول (٢٠) اختلاف في القيم المسجلة للعكورة بين المياه الخام والمياه المعالجة في مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب اذ ان اعلى تركيز للعكورة في شهر كانون الثاني سجل في مجمعات ماء الاسكان اذ بلغ (٢٣) وحدة نفلومترية قبل المعالجة وبلغ (١) وحدة نفلومترية بعد المعالجة.



خريطة (١١) قيم العكورة (NTU) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٠)

،اما اقل تركيز للعكورة في شهر كانون الثاني فسجل في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (٧.٧) وحدة نفلومترية قبل المعالجة وبلغ (٠.٩) وحدة نفلومترية بعد المعالجة والسبب في ارتفاع تراكيز العكورة في مجمعات ماء الاسكان يعود الى موقعها الجغرافي جنوب شط الديوانية فضلاً عن وجود الصناعات القائمة بالقرب من المجمعات والمتمثلة بمعملي نسيج ومطاط الديوانية وما ينتج عنهما من مخلفات يتم تصريفها عن طريق مبزل الى شط الديوانية مباشرةً من غير معالجة وخلال موسم الصيف وفي شهر تموز فان اعلى تركيز للعكورة سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٥) وحدة نفلومترية قبل المعالجة وبلغ (٨) وحدة نفلومترية بعد المعالجةوهي اعلى من الحدود المسموح بهامن قبل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الصحة العالمية (wHo) ،اما اقل تركيز للعكورة للموسم نفسه في شهر تموز سجل في مشروع ماء الديوانية القديم الذي بلغ (٩) وحدات نفلومترية قبل المعالجة في حين بلغ وحدتين نفلومترية بعد المعالجة .وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للعكورة في المشاريع الثلاثة ومجمعات ماء الاسكان للموسمين شتاءً و صيفاً كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) وهي (٥) وحدات نفلومترية بأستثناء مشروع ماء الديوانية الموحدخلال شهر تموز.

هـ- الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) :

يقصد بها الاملاح الذائبة في الماء سواء أكانت متأينة أو غير متأينة وتعد المواد غير العضوية مصدراً للمواد الذائبة اهمها املاح الكالسيوم والمغنسيوم والكلورايد والصوديوم والبيكربونات و الكبريتات والنترات والكلورات ولهذه الاملاح تأثير على طعم الماء الصالح للشرب الذي يصبح غير مستساغ بعد ان تكون نسبة التركيز فيها (٦٠٠ ملغم /لتر)[١].فقد حددت منظمة الصحة العالمية (WHO) اقصى حد مسموح به لمجموع الاملاح الذائبة في الماء (١٢٠٠ ملغم/لتر) فاذا زاد التراكيز عن ذلك الحد يصبح طعم الماء غير مقبول في حين حددت هيأة البيئة العراقية النسبة (١٠٠٠ ملغم/لتر) كحد اقصى مسموح به لمقدار الاملاح الذائبة في الماء .وعليه يمكننا تصنيف مياه الشرب حسب تراكيز الاملاح الذائبة الكلية ،اذ تكون نوعية المياه ممتازة اذا كانت نسبة الاملاح الذائبة اقل من (٣٠٠) ملغم/لتر في حين تكون المياه جيدة اذا كانت نسبة الاملاح الذائبة من (٣٠٠-٦٠٠) ملغم/لتر وتكون المياه مقبولة في

[١] سعد كاظم الخالدي وزملائه ،تقييم كفاءة بعض مجمعات تصفية مياه الشرب في محافظة النجف ،مجلة العلوم الصرفة التطبيقية ،جامعة بابل ، العدد (٢) ،مجلد (١٨) ،٢٠١٠ ،ص٦٠٥ .

حال كانت نسبة الاملاح الذائبة من (٦٠٠-٩٠٠) ملغم/لتر واذا كانت نسبة الاملاح الذائبة من (٩٠٠-١٢٠٠) ملغم /لتر تكون ضعيفة ،فاذا تجاوزت نسبة الاملاح الذائبة اكثر من (١٢٠٠) ملغم/لتر تكون نوعية المياه غير مقبولة للشرب[١]. والجدول (٢١) والخريطة (١٢) يوضحان ذلك اذ يظهر من الجدول (٢١) ان اعلى تراكيز للأملاح الذائبة في مشاريع مياه الشرب في مدينة الديوانية لشهر كانون الثاني لعام ٢٠١٦ سجلت في مجمعات ماء الاسكان بلغت (٨٢٦ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (٨٣٠ ملغم /لتر) بعد المعالجة .اما ادنى تراكيز الاملاح الذائبة سجلت في مشروع ماء الديوانية القديم بلغت (٧٠٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (٧١٦ ملغم/لتر) بعد المعالجة .ويعود سبب ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة في

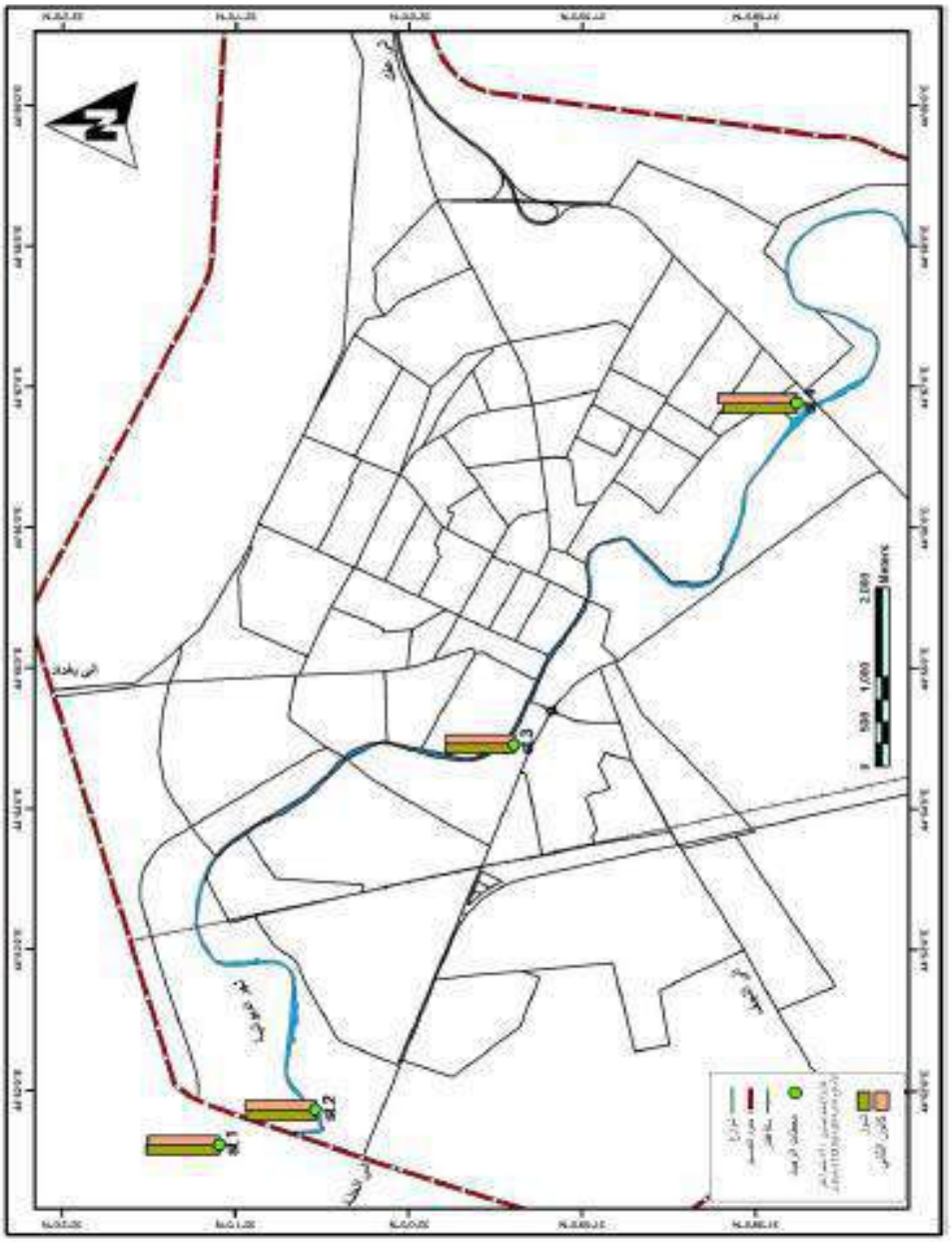
جدول (٢١)قيم الاملاح الذائبة الكلية (T.D.S) ملغم/لتر لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم الاملاح الذائبة الكلية ملغم/لتر كانون الثاني	قيم الاملاح الذائبة الكلية ملغم/لتر تموز
st1	مشروع ماء الديوانية الجديد	ماء خام	٧٥٠	٧٤٨
		ماء معالج	٧٤٨	٧٦٠
st2	مشروع ماء الديوانية الموحد	ماء خام	٧٣٠	٧١٨
		ماء معالج	٧٥٠	٧٢٩
st3	مشروع ماء الديوانية القديم	ماء خام	٧٠٧	٧٠٦
		ماء معالج	٧١٦	٧٢٨
st4	مجمعات ماء الاسكان	ماء خام	٨٢٦	٧٥٨
		ماء معالج	٨٣٠	٧٧٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

موقع سحب الماء الخام لمجمعات ماء الاسكان عن المشاريع الاخرى الى التوزيع الجغرافي او المكاني لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب اذ ان هذه المشاريع الثلاث تقع شمال وشمال شرق المدينة وان جميع مشاريع الماء مقامة على شط الديوانية الذي يخترق المدينة من الشمال الى الجنوب ما يؤدي الى زيادة الاملاح المترسبة جنوب المدينة وبالتالي يؤدي ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة. اما بالنسبة لموسم الصيف فان اعلى تراكيز للأملاح الذائبة في شهر تموز سجلت في مجمعات ماء الاسكان ايضاً بلغت

[١]الاء عبد الواحد جاسم السوداني ،تقدير الكلور المتبقي في مياه الشرب بعد المعالجة في مناطق مختلفة من بغداد ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية العلوم ،جامعة المستنصرية ،٢٠٠٥ م ،ص٣٨ .



خريطة (١٢) قيم الاملاح الذائبة الكلية (ملغم/لتر) لمياه الشرب المعالجة لقضاء نموز وكلون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢١)

(٧٥٨ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (٧٧٢ ملغم/لتر) بعد المعالجة،اما ادنى تراكيز للأملاح الذائبة في شهر تموز سجلت في مشروع ماء الديوانية القديم ايضاً بلغت (٧٠٦ ملغم /لتر) قبل المعالجة و (٧٢٨ ملغم/لتر) بعد المعالجة . والسبب في ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة في المياه المعالجة المنتجة من قبل مشاريع ماء الديوانية يعود الى الية عمل المشاريع المتمثلة بعملية التصفية والتعقيم دون معالجة الاملاح كعمل محطات تنقية المياه ال RO فعملية التصفية متمثلة بترسيب الاطيان والشوائب والمواد العالقة عن طريق استعمال (كبريتات الالمنيوم) املاح الشب وتفاعلها مع الاملاح الذائبة الموجودة في الماء الخام التي تعمل على زيادة تراكيز الاملاح في المياه المعالجة فضلاً عن اختلاف الكميات المضافة من هذه المادة والتي تتأثر بوقت التخمير الذي يستغرق (٢٤) ساعة الا انه في كثير من الاحيان تضاف المادة قبل ان يتم تخميرها بشكل كامل مما يقلل من فاعليتها وتأثيرها السلبي على تراكيز العناصر فضلاً عن مرور الماء عبر طبقات من الرمل الناعم والخشن والحصى الذي يزيد من تراكيز الاملاح في المياه .كما ان الية التصفية في المشاريع المنتجة لمياه الشرب في مدينة الديوانية قديمة مع كثرة الاعطال التي تحدث في بعض وسائل التصفية مع استمرارية العمل في المشروع دون صيانة مما يقلل من كفاءة عملية التصفية وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للأملاح الذائبة الكلية في مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية هي ضمن محددات البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (١٢٠٠ ملغم/لتر) .

٢- الخصائـــــص الكيميائيـــــة :

تشمل كل من العسرة الكلية والاس الهيدروجيني ال(PH) واملاح المعادن الذائبة في المياه .ويمكن ايضاحها على النحو الآتي :

أ- العسرة الكلية : هي خليط من عدة أملاح أو مكونات أغلبها من أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم وقد دخل الباريوم والسترونتيوم وغيرها من الايونات المتعددة التكافؤ لتكمل باقي النسبة ويعبر عن العسرة بوحدة (ملغم/لتر)[١].ويوصف الماء بانه عسر عندما تكون نسبة الاملاح المعدنية فيه عالية ولاسيما املاح الكالسيوم والمغنيسيوم وبعض الاملاح المنحلة من البيكربونات والكبريتات[١] .تقسم العسرة الى

[١] مثنى عبدالرزاق العمر ،مصدر سابق ،ص١٣٦.

نوعين هما العسرة المؤقتة والدائمية .العسرة المؤقتة في حال اتحاد تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم مع البيكربونات والكربونات الموجودة في المياه وتسمى بالعسرة المؤقتة لأنه بالإمكان ازالتها بغليان الماء وترسيب كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم . اما العسرة الدائمية فتنتج عن وجود تراكيز من املاح الكالسيوم والمغنيسيوم المتحدة و الكبريتات والكلوريد وللعسرة اضرار عدة منها اتلاف الانابيب الناقلة للمياه وكذلك تكوين طبقة من الاملاح على السخانات المنزلية وتشويه الملابس ببقع غريبة اللون[٢]، ولهذه الاسباب يجب تقدير عسرة المياه قبل استعمالها المنزلي او الصناعي يظهر من الجدول (٢٢) والخريطة (١٣) ان اعلى تركيز للعسرة في شهر كانون الثاني سجلت في مجمعات ماء الاسكان

جدول (٢٢)قيم العسرة الكلية ملغم/لتر لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم العسرة الكلية ملغم/لتر كانون الثاني	قيم العسرة الكلية ملغم/لتر تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	ماء خام	٣٨٨	٣٨٣
		ماء معالج	٣٨٧	٣٩٦
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	ماء خام	٣٣٧	٣٦٩
		ماء معالج	٣٤١	٤١٠
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	ماء خام	٣٦٥	٣٧٣
		ماء معالج	٣٧٠	٣٨٩
st4	**مجمعات ماء الاسكان**	ماء خام	٤٢٧	٣٩٠
		ماء معالج	٤٢٩	٤٠١

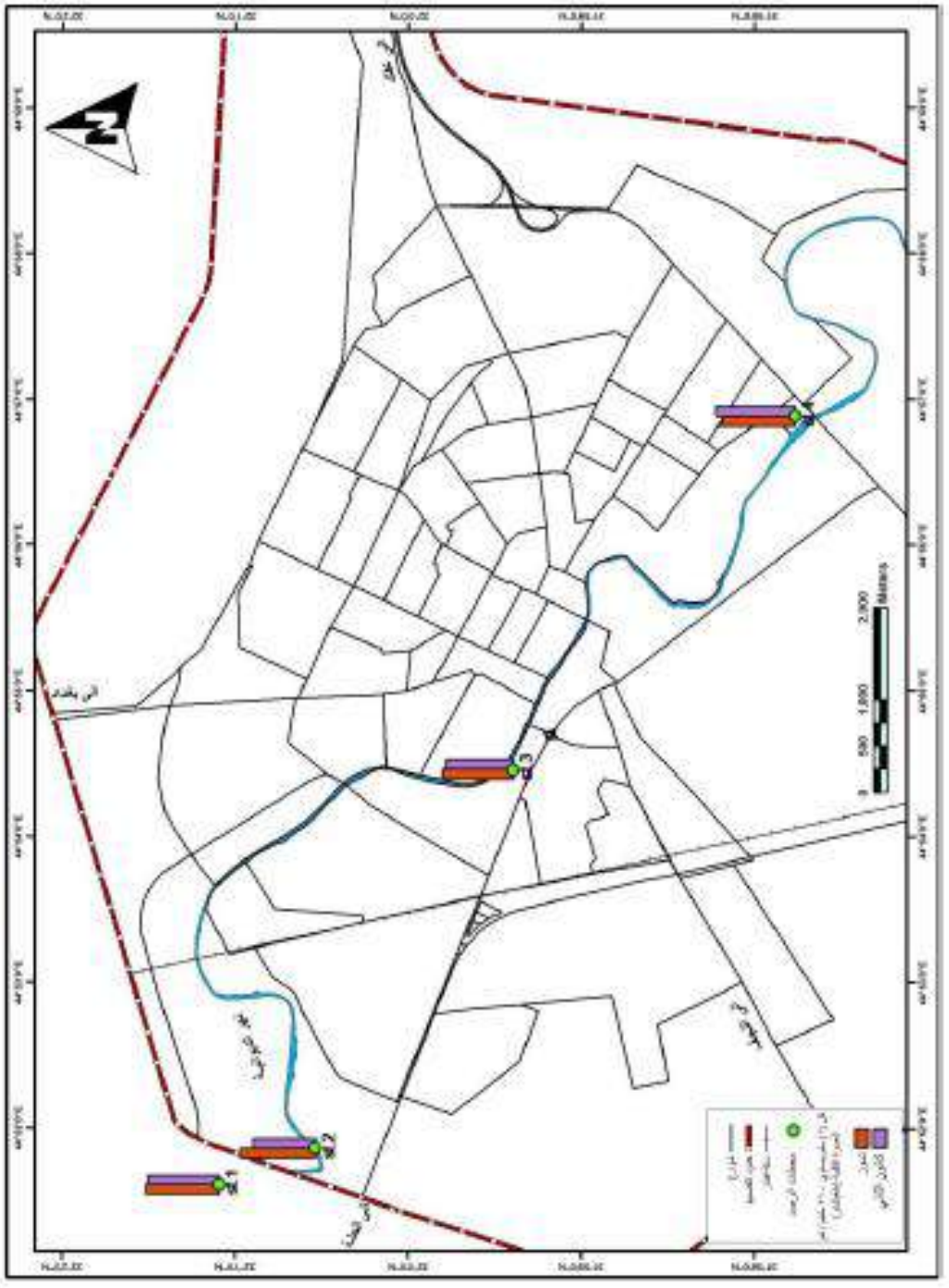
المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

. بلغت (٤٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٤٢٩ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للعسرة في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٣٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ(٣٤١ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما في شهر تموز فان اعلى تركيز للعسرة سجل في مشروع ماء

---

(١) https :// arm .Wikipedia.org .m

[٢] خميس عازي خلف حسين المعموري ،خدمة الماء الصافي في مدن (الخالص وهبهب والسلام) في محافظة ديالى ،دراسة في جغرافية الخدمات ،رسالة ماجستير ((غ . م)) ،كلية التربية ،جامعة ديالى ،٢٠١٣ ،ص٧٩ .



خريطة (١٢) قيم العسرة الكلية (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٢)

الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٩٦ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (٤١٠ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما ادنى تركيز للعسرة في شهر تموز سجل في مشروع ماء الديوانية القديم اذ بلغ (٣٧٣ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٣٨٩ ملغم/لتر) بعد المعالجة .ويعود السبب في ارتفاع تراكيز العسرة في المياه المعالجة الى ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة كأملاح الكالسيوم والمغنيسيوم في الترب التي يمر بها شط الديوانية كون هذه الترب هي ترب كلسية .ولم تنخفض لعدم استعمال طريقة المبادلات الأيونية وكذلك ارتفاع كمية الاملاح في احواض الترسيب وعدم وجود صيانة دورية ومستمرة لتنظيف خزانات الماء من فترة الى اخرى تعمل على ارتفاع تراكيز العسرة في المياه المعالجة[١] .وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للعسرة في مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل محددات البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (٥٠٠ ملغم/لتر) .

ب- الاس الهيدروجيني (PH) :

يقصد به الدالة الحامضية او القاعدية للمياه ويعرف بانه اللوغاريتم السالب لتركيز ايونات الهيدروجين ويبين الاس الهيدروجيني معدلات تركيز البروتونات المنفصلة المتأنية التي يعبر عنها بالحموضة النشطة ولكنه لا يدل على كمية البروتونات المربوطة في المياه التي تعبر عن الحموضة الكامنة[٢].وبما ان الاس الهيدروجيني يدل على درجة حامضية او قاعدية المياه اذ تكون المياه حامضية عند ما تكون قيمته أقل من (٧) في حين تصبح قاعدية عندما تكون قيمته اعلى من (٧) فيما تكون المياه متعادلة عندما تكون القيمة تساوي (٧) عند درجة حرارة وضغط اعتياديين[٣] .كما يؤثر الاس الهيدروجيني للماء بشكل كبير على معدات وعمليات محطات المعالجة للمياه عندما تكون قيمة الاس الهيدروجيني اقل من (٧) يعمل الماء على حدوث تآكل للمعدات والانابيب ومختلف المواد التي تلامسه .اما عندما يكون الاس الهيدروجيني اعلى من (٧)فأنه يعمل على حدوث ترسبات في خطوط شبكة الانابيب الناقلة للمياه. بلغت (٤٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٤٢٩ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للعسرة في شهر كانون

---

[١] ايمان مهدي الموسوي ،قيس حاتم ،ايوب عباس ابراهيم ،دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمحطات مختارة لمياه الشرب في محافظة بابل ،مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية ،المجلد (٢٠) ،العدد(١) ،٢٠١٢م ،ص٤٠١ .

[٢] سامح غرايبة ويحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص٢٩٠.

[٣] سعاد عبد عباوي ومحمد سليمان حسن ،الهندسة العلمية للبيئة وفحوصات الماء ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الموصل ،١٩٩٠ ،ص٢٨٠.

الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٣٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ . بلغت (٤٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٤٢٩ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للعسرة في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٣٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ. بلغت (٤٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٤٢٩ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للعسرة في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغ (٣٣٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ فأنه يعمل على حدوث ترسبات في خطوط شبكة الانابيب الناقلة للمياه[١] . والجدول (٢٣) والخريطة (١٤) يوضحان ذلك اذ يظهر من الجدول (٢٣) ان اعلى قيمة للاس الهيدروجيني في شهر كانون الثاني سجلت في مشروع ماء الديوانية الموحد اذ بلغت (٧.٥) قبل المعالجة

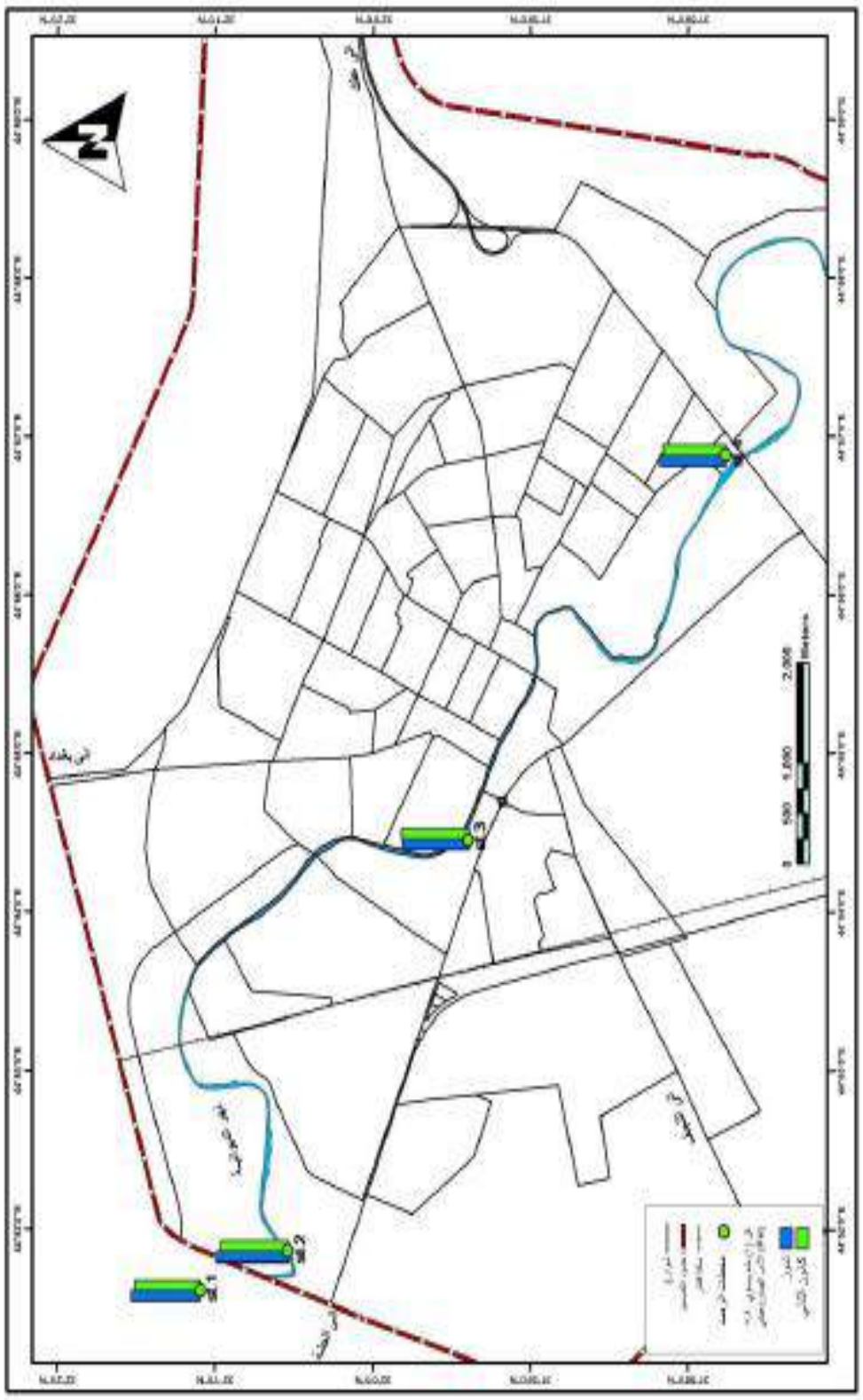
جدول (٢٣) قيم الاس الهيدروجيني لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم الاس الهيدروجيني/ كانون الثاني	قيم الاس الهيدروجيني /تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	ماء خام	٧.٣	٧.٦
		ماء معالج	٧.١	٧.٥
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	ماء خام	٧.٥	٧.٩
		ماء معالج	٧.٤	٧.٨
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	ماء خام	٧.٤	٧.٣
		ماء معالج	٧.٣	٧.٢
st4	**مجمعات ماء الاسكان**	ماء خام	٧.١	٧.٢
		ماء معالج	٦.٨	٧.١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

و(٧.٤) بعد المعالجة ،اما ادنى قيمة للاس الهيدروجيني سجلت في شهر كانون الثاني في مجمعات ماء الاسكان بلغت (٧.١) قبل المعالجة في حين بلغت(٦.٨) بعد المعالجة .اما في شهر تموز فان اعلى قيمة للاس الهيدروجيني سجلت في مشروع ماء الديوانية الموحد ايضاً بلغت (٧.٩) قبل المعالجة و(٧.٨) بعد المعالجة .اما ادنى قيمة سجلت في مجمعات ماء الاسكان ايضاً بلغت (٧.٢) قبل المعالجة

[١] سعد حميد خليفة هايت ،تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد (مشروع ماء الكرخ –مشروع ماء الدورة)،رسالة ماجستير ((غ . م))،معهد التخطيط الاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠٠٩م،ص١٣.



خريطة (١٤) قيم الامن الهيدروجيني لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٣)

و(٧.١) بعد المعالجة والسبب في تناقص قيم الاس الهيدروجيني للمياه المعالجة يعود الى استعمال مادة الكلور والشب في عملية تصفية المياه .اذ نجد ان جميع القيم المسجلة للاس الهيدروجيني للمياه المعالجة في مشاريع ماء الديوانية هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل المحددات البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة(٦.٥- ٨.٥).

ج- المغنيسيوم (Mg) :

يعد المغنيسيوم من العناصر الواسعة الانتشار في الطبيعة ويمكن الحصول عليه عند ذوبان الصخور الحاوية له كالصخور الرسوبية فنجده في صخور الدولومايت وفي الصخور المتحولة وفي معادن السرنيتاين والتريمولات وفي الصخور النارية ويتواجد في معادن البايوتايت[١]. اذ ان وجود تراكيز عالية للمغنيسيوم في المياه يؤثر على طعم المياه ويجعلها غير مستساغة فضلاً عن عسرتها وتغير لونها[٢].ويظهر من الجدول (٢٤) والخريطة (١٥) ان اعلى تركيز للمغنيسيوم في شهر كانون الثاني سجل في مجمعات ماء الاسكان اذ بلغ تركيزه (٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٢٨ ملغم/لتر) بعد

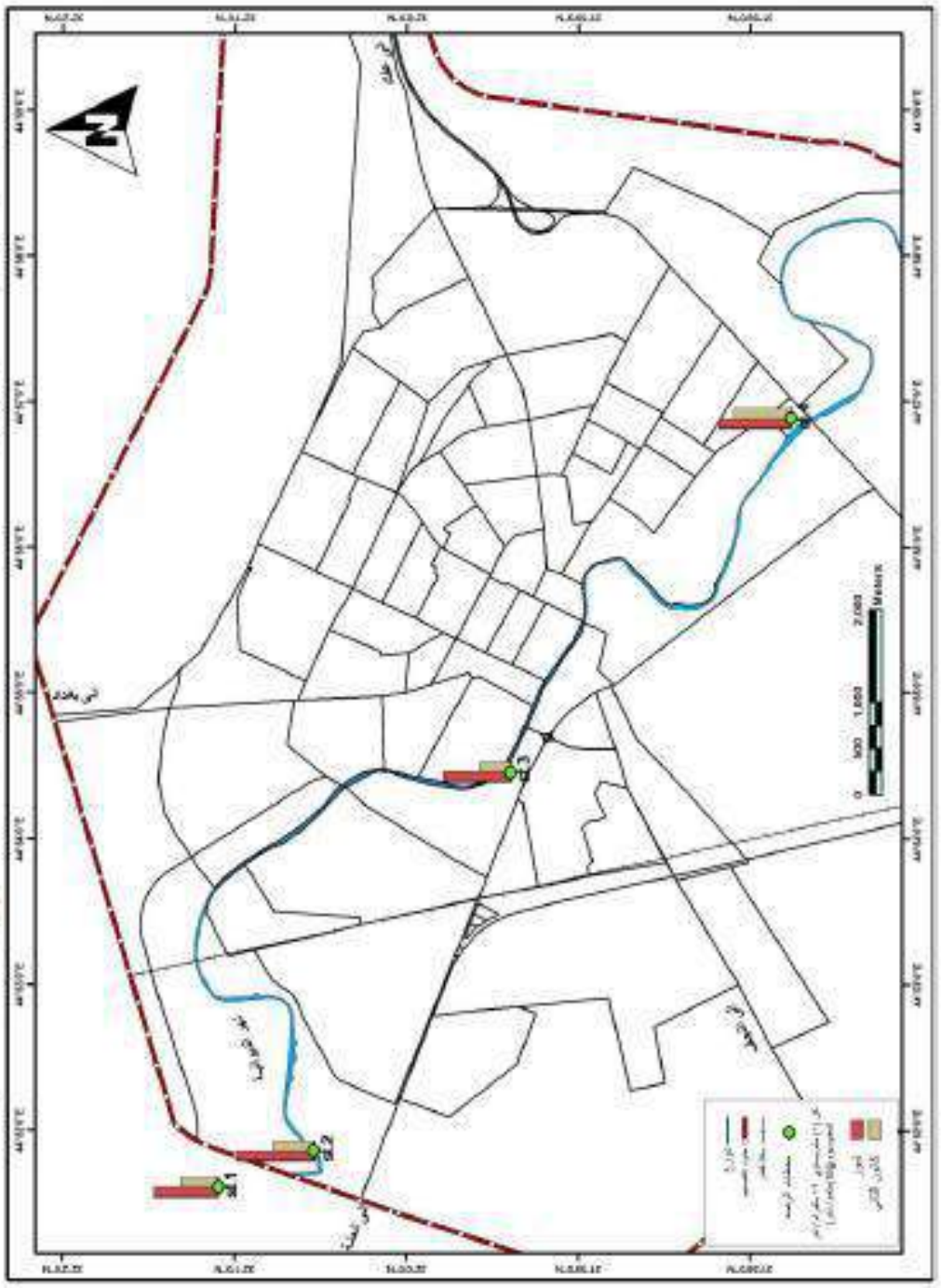
جدول (٢٤)قيم المغنيسيوم Mg (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم المغنيسيوم (ملغم/لتر)/ كانون الثاني	قيم المغنيسيوم (ملغم/لتر)/تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	ماء خام	١٥	٣٠
		ماء معالج	١٨	٣١
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	ماء خام	١٧	٣٦
		ماء معالج	٢٠	٣٨
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	ماء خام	١٢	٣١
		ماء معالج	١٥	٣٣
st4	**مجمعات ماء الاسكان**	ماء خام	٢٧	٣٢
		ماء معالج	٢٨	٣٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦

[١] عبد الهادي يحيى الصائغ ،اروى شاذل طاقة ، مصدر سابق ،ص١١٩.

[٢] عطية داخل العبادي ،تقويم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة ،دبلوم عالي ((غ . م)) ،معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠٠٥م ،ص١٦.



خريطة (١٥) قيم المعكورة(ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة لشهري تموز وكانون الثاني في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٤)

المعالجة .اما ادنى تركيز للمغنيسيوم في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (١٢ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(١٥ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما في شهر تموز فان اعلى تركيز للمغنيسيوم سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد بلغ (٣٦ ملغم /لتر) قبل المعالجة و(٣٨ ملغم /لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز في شهر تموز فانه سجل في مشروع ماء الديوانية الجديد بلغ (٣٠ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٣١ ملغم/لتر) بعد المعالجة .والسبب في زيادة تراكيز المغنيسيوم في المياه المعالجة يعود الى نوعية الشب المستعملة في تصفية المياه واحتوائه على كميات من المغنيسيوم فضلاً عن نوع الانابيب المستعملة لنقل المياه اذ ان تفاعل المياه مع المعادن المكونة للأنابيب واذابتها يؤدي الى زيادة قيم المغنيسيوم فضلاً عن ارتفاع تراكيز العسرة المتكونة اساساً من املاح المغنيسيوم والكالسيوم .وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للمغنيسيوم في المياه المعالجة هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل هيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية البالغ (١٥٠ ملغم/لتر).

د- الكالسيوم (Ca) :

يعد الكالسيوم من العناصر القلوية الارضية واكثرها شيوعاً وانتشاراً فهو عنصر مهم للكائنات الحية يحتل المرتبة الخامسة من حيث وفرته في المياه الطبيعية ومصدره ناتج عن عمليات التجوية الكيميائية للصخور والمعادن المتضمنة لهذا الايون وعادةً ما يتواجد في المياه نتيجة لذوبان مكونات الصخور الكلسية[١].كما ان وجود الكالسيوم في المياه لا يعد تلوثاً ولكن وجود تراكيز عالية منه تجعل رائحة المياه غير مقبولة فضلاً عن ذلك يؤدي الكالسيوم الى انسداد شبكة الانابيب الناقلة للمياه ونمو البكتريا على السطح الداخلي للأنابيب بسبب وجود كربونات الكالسيوم[٢].يظهر من الجدول (٢٥) والخريطة (١٦) ارتفاع تراكيز الكالسيوم في شهر كانون الثاني وانخفاضها في شهر تموز ،اذ ان اعلى تركيز للكالسيوم في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الجديد بلغ (١٢٨ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ (١٢٥ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما ادنى تركيز للكالسيوم في شهر كانون الثاني سجل في مجمعات ماء الاسكان بلغ (١٢٤ ملغم/لتر) قبل المعالجة في حين بلغ (١٢١ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما في

---

[١] علياء حسين سلمان ،تقويم كفاءة محطات تصفية المياه في محافظة النجف ،خلال عام ٢٠٠٩ ،بحث منشور ، مجلة العلوم الانسانية ،العددان (٨.٧) ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠٠٩م ،ص١٤.

[٢] امال موسى عيسى ،دراسة لبعض القياسات الفيزيائية والكيميائية والحياتية لمياه الشرب في مدينة البصرة ،رسالة ماجستير (غ .م) ،كلية العلوم ،جامعة البصرة ،٢٠٠٩م ،ص٨.

جدول (٢٥) قيم الكالسيوم Ca (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

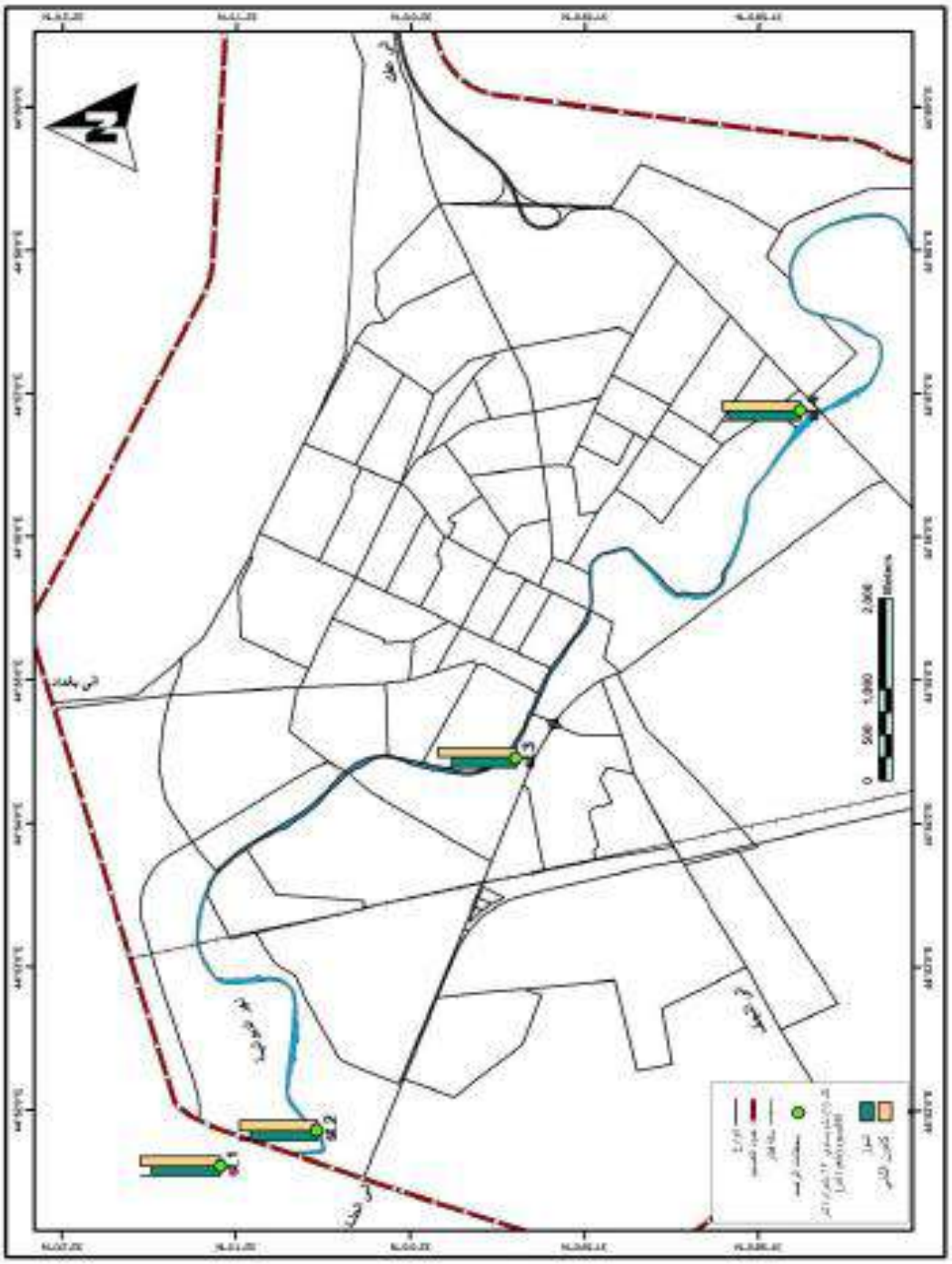
المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم الكالسيوم (ملغم/لتر)/ كانون الثاني	قيم الكالسيوم (ملغم/لتر)/تموز
st1	مشروع ماء الديوانية الجديد	ماء خام	١٢٨	١٠٤
		ماء معالج	١٢٥	١٠٧
st2	مشروع ماء الديوانية الموحد	ماء خام	١٢٦	١٠٣
		ماء معالج	١٢٢	١٠٥
st3	مشروع ماء الديوانية القديم	ماء خام	١٢٧	١٠٠
		ماء معالج	١٢٣	١٠٢
st4	مجمعات ماء الاسكان	ماء خام	١٢٤	١٠٩
		ماء معالج	١٢١	١١٢

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

شهر تموز فان اعلى تركيز للكالسيوم سجل في مجمعات ماء الاسكان بلغ (١٠٩ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (١١٢ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للكالسيوم في شهر تموز سجل في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (١٠٠ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(١٠٢ ملغم/لتر) بعد المعالجة .ويعود السبب في ارتفاع تراكيز الكالسيوم بعد المعالجة الى ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة وكذلك ارتفاع تركيز العسرة واستعمال الشب في عملية التصفية يعمل على زيادة تركيز الكالسيوم في المياه المعالجة وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للكالسيوم في المياه التي تنتجها مشاريع ماء الديوانية هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل هيأة البيئة العراقية البالغة (١٥٠ ملغم/لتر) ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (٢٠٠ ملغم /لتر).

هـ- الكبريتات (So4):

توجد الكبريتات في المياه الطبيعية على ايونات ترتفع تراكيزها في المناطق الجافة وشبه الجافة لذوبان الاملاح القابلة للذوبان مع تحلل المواد العضوية في التربة كما تزداد تراكيزها في المناطق الصناعية التي تصدر غاز ثاني اوكسيد الكبريت من المصانع الى الغلاف الجوي الذي يسقط مع مياه الامطار على



خريطة (١٦) قيم الكالسيوم (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٥)

شكل قطرات حامض الكبريتيك المخفف[١].وللكبريتات دور كبير في تكوين العسرة الدائمة في المياه في حالة وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم او المغنيسيوم وهي العناصر التي تسبب الملوحة اذ يكون طعم الماء مالحاً عندما يكون تركزها اكثر من (٢٠٠ ملغم/لتر) وان ارتفاع تركيزها في المياه يسبب الكثير من الاضرار فضلاً عن تغير خصائص المياه[٢].والجدول (٢٦) والخريطة (١٧) يوضحان ذلك .ويظهر من الجدول (٢٦) ان اعلى تركيز للكبريتات في كانون الثاني سجل في مجمعات ماء الاسكان بلغ (٣١٠ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٣١٨ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للكبريتات في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الموحد بلغ (٢٤٢ ملغم/لتر) قبل المعالجة .(٢٥٤ مغم/لتر) بعد المعالجة .اما في شهر تموز فان اعلى تركيز للكبريتات سجل في مجمعات ماء الاسكان بلغ (٢٦٨ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(٢٨٨ ملغم/لتر) بعد المعالجة اما ادنى تركيز للكبريتات في شهر تموز سجل في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (٢٥٢ ملغم/لتر) قبل المعالجة و (٢٧٢) بعد المعالجة .وسبب ارتفاع

جدول (٢٦)

قيم الكبريتات So4 (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

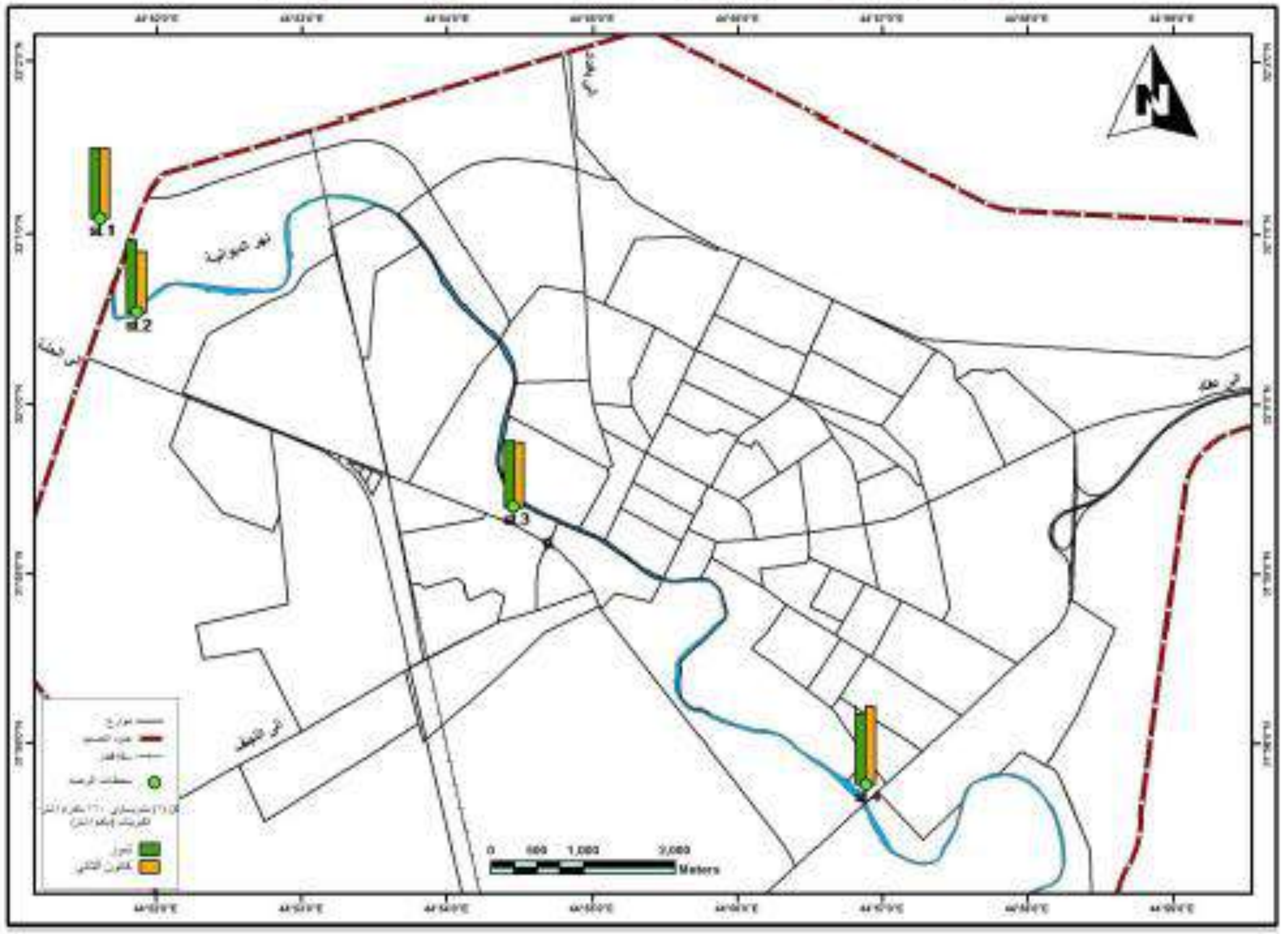
المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم الكبريتات (ملغم/لتر)/ كانون الثاني	قيم الكبريتات (ملغم/لتر)/تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	ماء خام	٢٧٨	٢٥٤
		ماء معالج	٢٨٤	٢٨٤
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	ماء خام	٢٤٢	٢٦٦
		ماء معالج	٢٥٤	٢٩٨
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	ماء خام	٢٤٧	٢٥٢
		ماء معالج	٢٦٧	٢٧٢
st4	**مجمعات ماء الإسكان**	ماء خام	٣١٠	٢٦٨
		ماء معالج	٣١٨	٢٨٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على:١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

[١] عايد راضي خنفر ،مصدر سابق ،ص٢٢٢.

[٢] زهراء مهدي صالح القره غولي ،مشروع الثريمة الأروائي في محافظة القادسية (دراسة في الموارد المائية) ،مقدمة الى مجلس كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠١٥م ،ص١٢٧.

خريطة (١٧) قيم الكبريتات (ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٦)

تراكيز الكبريتات في المياه المعالجة التي تنتجها مشاريع ومجمعات ماء الديوانية يعود الى استعمال مادة الشب (كبريتات الالمنيوم) واختلاف كمياتها المضافة حسب درجة عكورة المياه ،فضلاً عن تأثيرها بوقت التخمير الذي يستغرق (٢٤) ساعة لإتمامه ففي كثير من الاحيان تضاف المادة قبل تمام عملية التخمير و لهذا دور كبير في تقليل فاعلية المادة مما يؤثر سلباً على عملية التصفية بالإضافة الى آلية العمل في المشاريع المتمثلة بالتصفية والتعقيم .وعلية نجد ان جميع القيم المسجلة للكبريتات في المياه قبل وبعد المعالجة المنتجة في مشاريع ماء الديوانية هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل محددات هيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (٤٠٠ ملغم/لتر).

و– الكلورايد (CL) :

يوجد الكلورايد في معظم مياه الانهار وبنسب ضئيلة ولهذا السبب فان أي زيادة مفاجئة فيه تدل على حدوث تلوث المياه[١].ويمكن الحصول عليه من مصدرين (الطبيعي والبشري) اذ يحصل عليه بشكل طبيعي نتيجة لذوبان الصخور النارية والرسوبية في الماء أما المصدر البشري فنحصل عليه من المخلفات الصناعية ومن مياه المبازل وسقي الاراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي .كما ان ارتفاع نسب الكلورايد في مياه الشرب عن الحدود المسموح بها يسبب الكثير من الاضرار فهو يعمل على تآكل انابيب الشبكة الناقلة للمياه فضلاً عن تغير طعم الماء وجعله مالحاً وغير مستساغ .ومن خلال الجدول (٢٧)والخريطة(١٨) يظهر ان اعلى تركيز للكلورايد في شهر كانون الثاني سجل في مشروع ماء الديوانية الجديد بلغ (١٦٧ ملغم /لتر) قبل المعالجة و(١٧٠ ملغم/لتر) بعد المعالجة ،اما ادنى تركيز للكلورايد في شهر كانون الثاني في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (١٥٦ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(١٥٨ ملغم/لتر) بعد المعالجة . اما في شهر تموز فان اعلى تركيز للكلورايد سجل في مجمعات ماء الاسكان بلغ (١٢٧ ملغم/لتر) قبل المعالجة و(١٣٠ ملغم/لتر) بعد المعالجة .اما ادنى تركيز للكلورايد في شهر تموز سجل في مشروع ماء الديوانية القديم بلغ (١١٥ملغم /لتر) قبل المعالجة في حين بلغ (١١٦ ملغم/لتر) بعد المعالجة .والسبب في ارتفاع قيم الكلورايد في المياه المعالجة التي تنتجها مشاريع ماء الديوانية يعود الى آلية العمل في المشاريع التي تستعمل فيها غاز الكلور في منظومة التعقيم التي تعمل على زيادة قيم الكلورايد في المياه المعالجة.

[١] علي حسن موسى ،مصدر سابق ،ص٢٩٨.

جدول (٢٧)

قيم الكلورايد CL (ملغم/لتر)لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	موقع السحب	قيم الكلورايد (ملغم/لتر)/ كانون الثاني	قيم الكلورايد (ملغم/لتر)/تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	ماء خام	١٦٧	١١٨
		ماء معالج	١٧٠	١٢٠
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	ماء خام	١٦٤	١١٧
		ماء معالج	١٦٨	١١٩
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	ماء خام	١٥٦	١١٥
		ماء معالج	١٥٨	١١٦
st4	**مجمعات ماء الاسكان**	ماء خام	١٥٨	١٢٧
		ماء معالج	١٦٠	١٣٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

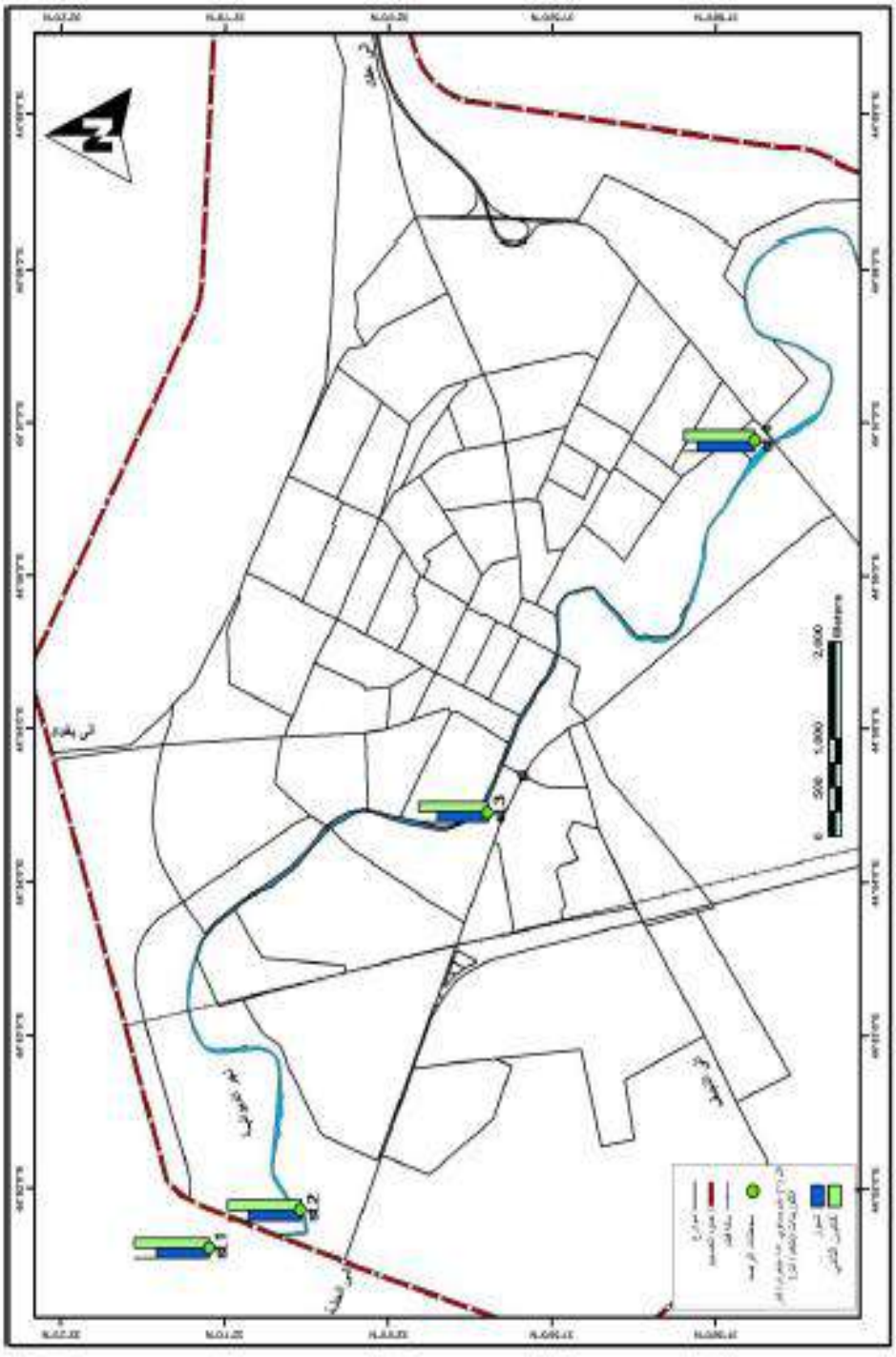
٣- الخصائـــص البيولوجيـــة :

تدل الخصائص البيولوجية على وجود بكتريا وفيروسات في الماء التي يكون لها اثر واضح في تلوث المياه.

أ- العدد الكلي للبكتريا :

البكتريا هي كائنات حية متناهية في الصغر لا ترى تحت المكروسكوب العادي وتتكاثر بالانقسام ويشترط لحدوث التكاثر وجود الغذاء والحرارة والرطوبة اللازمة[١].وتعد المياه الحاوية على اعداد كبيرة منها ملوثة بفضلات الانسان والحيوان فالعدد الكلي للبكتريا الهوائية يعد من المؤشرات الاكثر حساسية من الناحية العملية في ازالة وايقاف نشاط المكروبات في عملية التصفية والتعقيم .ومن خلال هذا الفحص يقيم المحتوى البكتيري تقيماً عاماً الا انه لا يوضح كل انواع البكتريا في المياه باستثناء تلك القادرة على

[١] فتحية محمد الحسن ،مصدر سابق ،ص٨٨.



خريطة (١٨) قيم الكلورايد(ملغم /لتر) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٧)

النمو في الوسط المائي وتحت ظروف الفحص المتمثلة بالوقت ودرجة الحرارة[١] .والجدول (٢٨) والخريطة (١٩) يوضحان ذلك اذ يظهر من الجدول ان القيم المسجلة للعدد الكلي للبكتريا اختلفت ما بين المشاريع

جدول (٢٨)

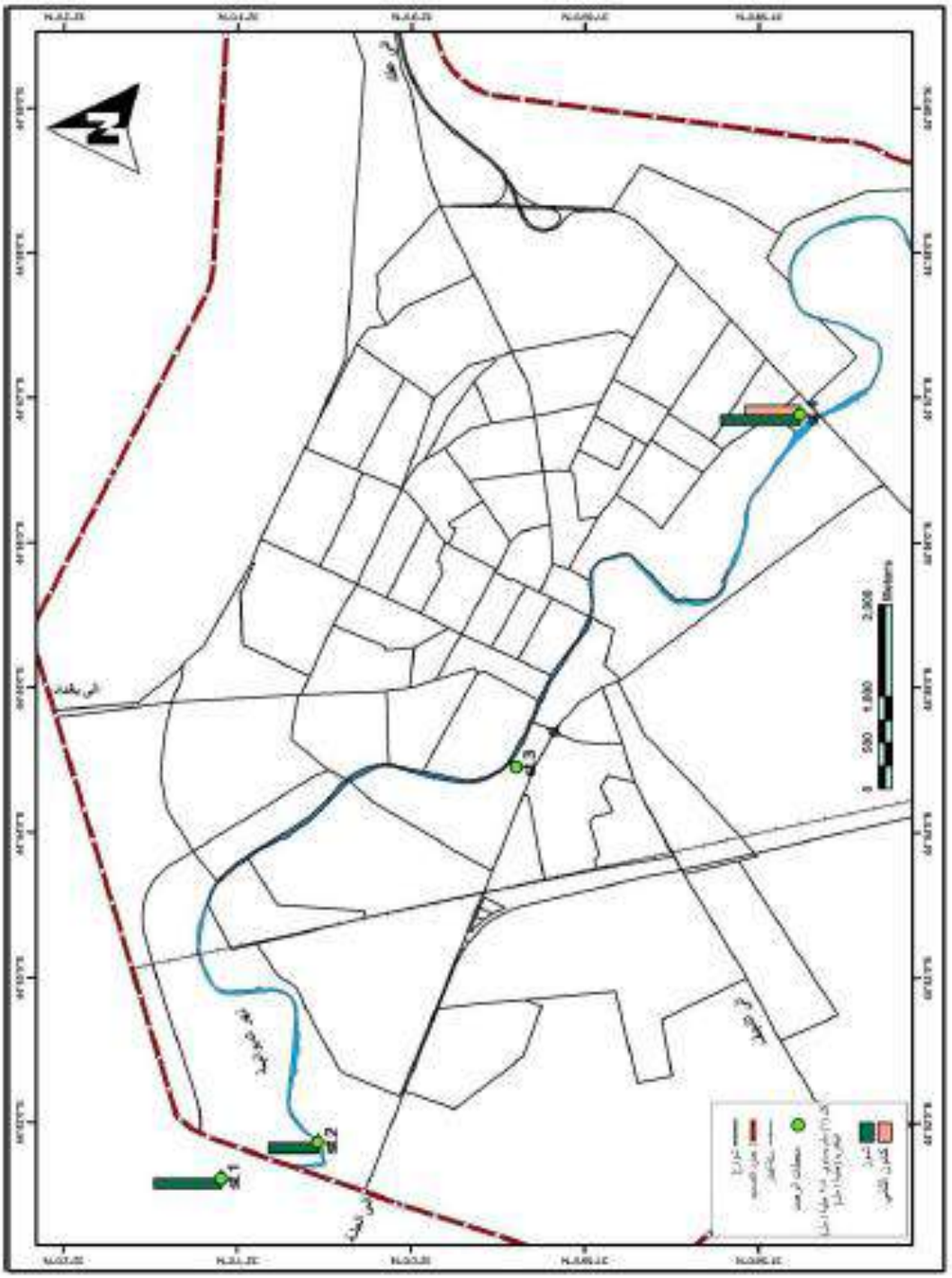
قيم العدد الكلي للبكتريا (خلية/مل) لمياه الشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المحطة	اسم المشروع	لشهر كانون الثاني	لشهر تموز
st1	**مشروع ماء الديوانية الجديد**	صفر	١٦
st2	**مشروع ماء الديوانية الموحد**	صفر	١٢
st3	**مشروع ماء الديوانية القديم**	صفر	صفر
St4	**مجمعات ماء الإسكان**	١٣	١٩

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على :١- التحاليل المختبرية في مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١ و٢٠١٦/٧/١٧ . ٢- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

ونماذج الاحياء التي تغذيها اذ سجلت المشاريع الثلاثة وهي (مشروع ماء الديوانية القديم ومشروع ماء الديوانية الموحد ومشروع ماء الديوانية الجديد) القيمة نفسها البالغة(صفر خلية /مل) للمياه المعالجة في شهر كانون الثاني في حين سجلت مجمعات ماء الاسكان قيمة اعلى بلغت (١٣ خلية /مل) اما في موسم الصيف وفي شهر تموز تراوحت القيمة بين (صفر- ١٩) (خلية /مل) .اذ سجل مشروع ماء الديوانية القديم أقل قيمة للعدد الكلي للبكتريا التي بلغت (صفر خلية/مل) وسجلت مجمعات ماء الاسكان اعلى قيمة بلغت (١٩ خلية/مل) ،وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تساعد على نمو وتكاثر الجراثيم .وعليه نجد ان جميع القيم المسجلة للبكتريا هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل محددات هيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) البالغة (١٠٠ خلية/مل) .

[١] عدنان حمد الحمداني ،تقييم كفاءة محطات أسالة المياه في بعض مدن القادسية باستعمال المؤشرات البكتريولوجية والكيميائية ،رسالة ماجستير (غ .م) ،مقدمة الى كلية العلوم ،جامعة القادسية ،٢٠٠٦م ،ص١١.



خريطة (١٩) قيم العدد الكلي للبكتريا (خلية /مل) لمياه الشرب المعالجة في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢٨)

ب- بكتريا الاشريشيا القولونية :

هي بكتريا برازية توجد في امعاء الانسان الطبيعي وامعاء بعض الحيوانات والطيور وتواجدها في التربة او المياه النقية غير الملوثة يعد من النوادر[١] .اذ تم اجراء التحاليل لهذا النوع من البكتريا لجميع المشاريع وتم التأكد من خلوها تماماً منها فوجود هذه البكتريا في المياه يسبب كارثة كبيرة وانتشار وباء قاتل فضلاً عن الخسائر التي تقع على كاهل الدولة من اجل القيام بالمعالجة .

ثانياً – مصادر تلوث مياه الشرب في مدينة الديوانية :

الماء المصدر الحيوي الاساس للحياة على هذا الكوكب وهو المصدر الذي يتأثر عكسياً نوعاً وكماً من جميع النشاطات الآدمية على الارض وفي الهواء والماء .فتلوث الماء ظاهرة ناتجة عن النشاطات الآدمية فالتطور الصناعي والتمدن والنشاطات التنموية جلبت ازمة حقيقية للماء ،فمعظم انهار العالم تستقبل اليوم ملايين الاطنان من النفايات المنزلية والصناعية والزراعية التي تحتوي على المواد المغذية البسيطة والشديدة السمية وكذلك ملايين اللترات من مياه المجاري[٢]ان مصادر تلوث المياه هي من المشاكل التي يجب ان توضع لها الحلول والتي يجب السيطرة عليها بطريقة او اخرى خوفاً من ان تتعقد مستقبلاً وتكون صعبة الحل والمعالجة .كما هو الحال في البلدان المتقدمة صناعياً و البلدان ذات الكثافات السكانية العالية .اذ تعتبر هذه المشكلة حساسة وجديرة بالاهتمام على المستوى العالمي وفي اية منطقة لما لها من تأثيرات مباشرة على الصحة العامة للإنسان بشكل خاص وعلى الزراعة والثروة الحيوانية بشكل عام[٣].

ان الماء العذب الصالح للشرب وللاستعمالات الانسانية الاخرى المختلفة قليل جداً ولم تقتصر مشكلة الماء على قلته فقد عمد الانسان الى تلويث هذا الماء القليل بالفضلات المنزلية الصناعية والزراعية وهي المصادر الاساسية لتلوث المياه وعلى اساس ذلك يتم اختيار مواقع العينات التي يؤخذ منها الماء على ان تبعد من (٣-٦)كم من مصادر التلوث .ان عملية تخطيط المدن بالطرق العلمية الصحيحة وتنظيم استعمالات الارض والتوقيع الصحيح للمنشآت داخله ووجود محطات للمعالجة المناسبة للفضلات

---

[١] مثنى عبدالرزاق العمر ،مصدر سابق ،ص١٤٥ .

[٢] عايد راضي خنفر ،التلوث البيئي (الهواء – الماء – الغذاء) ،دار اليازوري للنشر والتوزيع ،الاردن – عمان ،٢٠١٠ ،ص٢٣.

[٣] عبد الهادي يحيى الصائغ ،اروى شاذل طاقة ، التلوث البيئي ،الدار النموذجية للطباعة والنشر ،صيدا – بيروت ،ط١ ،٢٠١١،ص١٠ .

تساهم بشكل كبير في السيطرة على تلوث الانهار ومن ثم ضمان الحصول على مياه نقية نسبياً اذ يمكن معالجتها بأقل التكاليف في محطات التصفية[١].

أهم مصادر تلوث المياه في مدينة الديوانية :-

اولاً – مصادر الصرف الصحي :-

تشمل هذه فضلات المياه المستعملة في الطبخ وغسيل الاواني في المنازل والمطاعم ومياه الصرف الصحي السائلة والصلبة التي يفرزها الانسان فضلاً عن فضلات المجازر ومياه غسيل السيارات والملابس والحمامات العامة والخاصة ومياه غسيل السيارات والمنازل والمحلات والمستشفيات وغيرها[٢] .وجميع محطات تصفية المجاري التي تطرح مياها الى الانهار سواء كانت معالجة او غير تامة المعالجة بالإضافة الى مياه الامطار التي تحمل معها انواعاً عديدة من الملوثات والتي يتم صرفها الى اقرب مصدر مائي . لقد ظهرت مشكلة التخلص من مياه الصرف الصحي في المدن بعد زيادة النمو السكاني والتوسع العمراني الكبير في المراكز الحضرية وما رافق ذلك من زيادة في الطلب على المياه لممارسة مختلف النشاطات التي تنتج عنها زيادة في كمية المياه المطروحة ،ففي المدن العراقية نجد ان نسبة (٨٠%) من المياه الصافية التي توزع للتجمعات السكنية تتحول الى فضلات قذرة يتم جمعها عن طريق شبكة المجاري او تنقل عن طريق السيارات الحوضية او شبكة مياه الامطار والمبازل الى الشط[٣] .اذ تتصف المياه الناتجة عن مثل هذه التجمعات السكنية بزيادة المحتوى العضوي من المواد القابلة للتحلل الحيوي في المياه وبالتالي ارتفاع قيمة الاحتياج البايوكيمياوي للأوكسجين وكذلك زيادة العوالق الصلبة والنترات والبكتريا القولونية والنتروجين فضلاً عن المسببات المرضية الموجودة في مثل هذه المصادر[٤] .وان فضلات الصرف الصحي هي من المصادر الرئيسة لتلوث مياه شط الديوانية حيث يصل الى شط الديوانية وبشكل مستمر كميات كبيرة من مخلفات المنازل الثقيلة التي تصب فيه مباشرةً دون اية معالجة

---

[١] شيماء عيسى جاسم ،مصدر سابق ، ص٨٥ .

[٢] عماد مطير خلف الشمري وزملائه ، البيئة والتلوث (دراسة للتلوث البيئي في العراق)،مطبعة الايك ،٢٠١٢م ،ص٢٢٨.

[٣] سعد حميد خليفة هايت ،تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد (مشروع ماء الكرخ ومشروع ماء الدورة) ،رسالة ماجستير مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ،٢٠٠٩ ،ص٣١ .

[٤] مثنى عبد الرزاق العمر ،التلوث البيئي ، دار وائل للنشر ،ط١ ،عمان ،٢٠١٠م ،ص١٧١ .

وقد ازدادت كمية هذه المخلفات نتيجة لتوسع نشاط المدينة وزيادة نموها السكاني ،مما ادى الى بروز هذه المشكلة بصورة واضحة اذا ما علمنا ان محطة معالجة مياه الصرف الصحي الرئيسة الموجودة في جنوب شرق مدينة الديوانية تصرف هذه المخلفات الى مياه شط الديوانية بشكل مباشر .خاصة وان اغلب وحدات المعالجة في هذه المحطة معطلة[١] .فضلاً عن المجاري المفتوحة وشبكات مياه الامطار المستغلة من قبل السكان في تصريف مياه الصرف الصحي الى شط الديوانية .

- توجد ثلاثة أنظمة لتصريف مياه الصرف الصحي في مدينة الديوانية :-

١- محطات الصرف الصحي :-

توجد في مدينة الديوانية محطة رئيسة واحدة لمعالجة مياه الصرف الصحي الثقيلة تقع في منطقة خيري تبعد (١١)كم جنوب شرق المدينة وهي محطة قديمة تم انشاؤها عام (١٩٨٤) بطاقة تصميمية (١٢٠٠٠م٣/يوم) وهي مصممة لخدمة (٥٠٠٠)نسمة[٢] .تصرف اليها المياه الثقيلة من عدة محطات في المدينة عبر شبكة من المجاري والجدول (٢٩) والخريطة (٢٠) يوضحان ذلك وتبلغ كمية المياه المصروفة اليها (٣٦٠٠٠م٣/يوم) اي ان كمية المياه الداخلة للمحطة هي اكثر من طاقتها التصميمية بمقدار (٢٤٠٠٠م٣يوم) .ويتم تصريف مياه هذه المحطة مباشرة الى شط الديوانية بعد اجراء عملية المعالجة الاولية للمياه الثقيلة .ويتضح من خلال الدراسة ان المحطة غير كفوءة في عملية المعالجة وتقليل اثار التلوث للمياه الثقيلة وذلك ناجم عن اسباب عدة منها قدم معدات ووحدات المعالجة الكهربائية والميكانيكية داخل المحطة كونها انشأت في ثمانينيات القرن الماضي مما ادى الى ايقافها عن العمل بعد انتهاء العمر الافتراضي لها فضلاً عن دخول كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي اليها اكبر من طاقتها التصميمية مما يؤدي الى صرف كميات كبيرة من المياه الثقيلة الى الشط مباشرةً دون اية معالجة ،كذلك افتقار المحطة لأعمال الصيانة الدورية حسب الجداول المعدة لها لعدم وجود الكوادر الهندسية والفنية الكفوءة .فضلاً عن ذلك فان عمليات المعالجة المجرية على المياه الملوثة هي المعالجة الفيزيائية

---

[١] صفاء جاسم محمد الدليمي ،سحر محمد عبد ،العلاقات المكانية للنشاطات البشرية بتلوث مياه شط الديوانية ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، المجلد الخامس عشر ،العدد (٢) ،٢٠١٢م ، ص١٩٢.

[٢] رافد موسى عبد حسون ،التحليل المكاني لخدمات الصرف الصحي في المراكز الحضرية لمحافظة القادسية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد الثامن عشر ،العدد (٤) ،٢٠١٥م ،ص٣٠٥ .

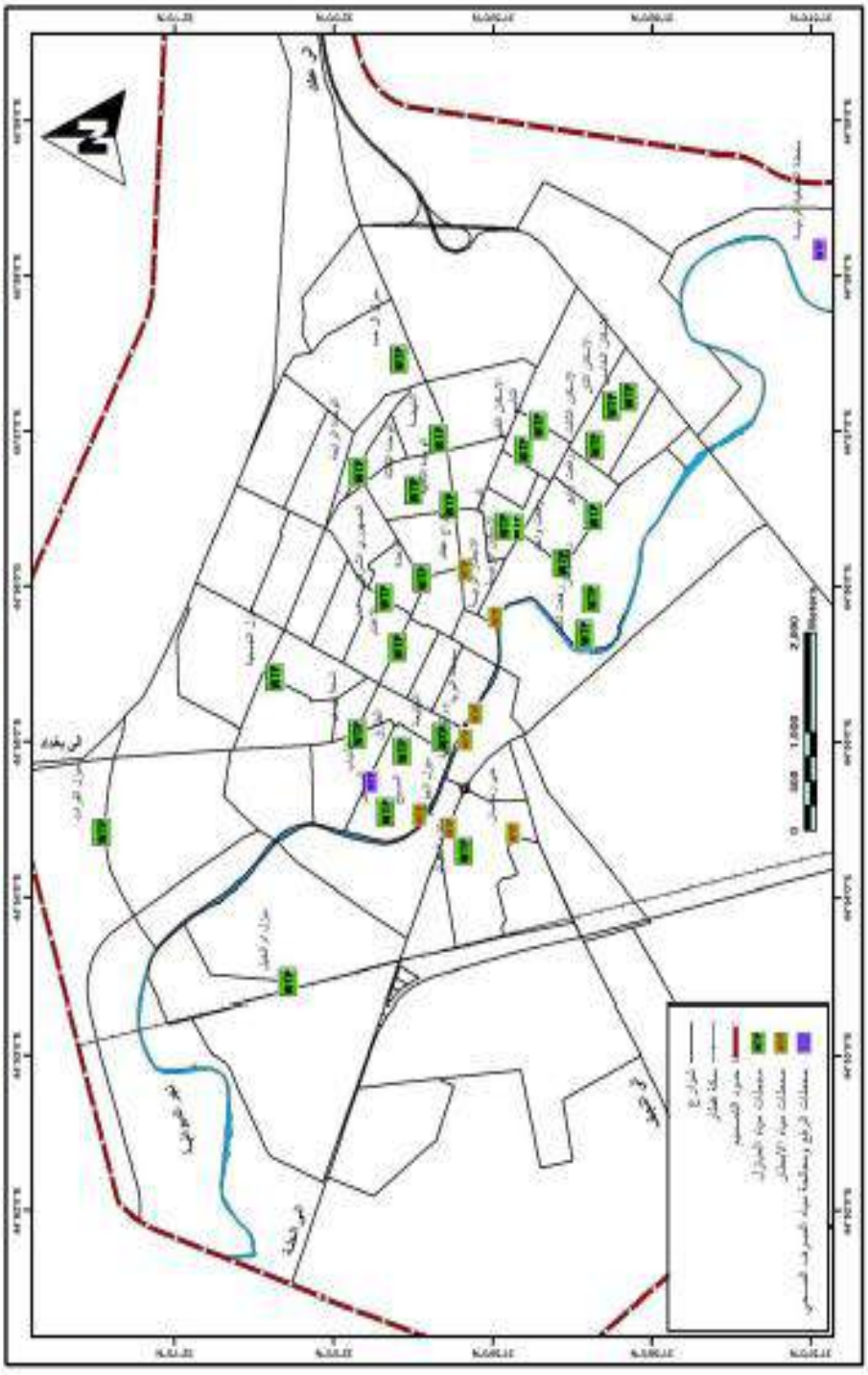
والبيولوجية فقط في حين تفتقر المحطة الى وحدات المعالجة الكيميائية المتخصصة في معالجة الزيوت والشحوم.

جدول (٢٩)

محطات ضخ مياه الصرف الصحي في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

ت	اسم المحطة	عدد المضخات	كمية المياه المصرفة (م٣/يوم)
١	محطة الجمهوري الغربي	٢	٢٥٠٠
٢	محطة الجمهوري الشرقي	٢	١٢٠٠
٣	محطة حي العصري	٢	٤٠٠٠
٤	محطة ٩ نيسان	٢	١٥٠٠
٥	محطة الشباب	٢	٦٠٠
٦	محطة الجمعية	٢	١٠٠٠
٧	محطة دار المسنين	١	٦٠٠
٨	محطة الطرق	٢	١٥٠٠
٩	محطة الطليعة	٢	١٠٠٠
١٠	محطة (رفعت١(الصادق الاولى حالياً))	٢	١٥٠٠
١١	محطة(رفعت٢ (الصادق الاولى حالياً))	٢	١٠٠٠
١٢	محطة(رفعت٣ (الصادق الثانية حالياً))	٢	٨٠٠
١٣	محطة(رفعت٤ (الصادق الثانية حالياً))	٢	١٦٠٠
١٤	محطة الاسكان الصناعي ١(حي الغدير حالياً)	٢	١٠٠٠
١٥	محطة الاسكان الصناعي ٢(حي الغدير حالياً)	٢	١٦٠٠
١٦	محطة الاسكان الصناعي ٣(حي الزهراء حالياً)	٢	١٦٠٠
١٧	محطة الوحدة ١	٢	١٥٠٠
١٨	محطة الوحدة ٢	٢	٨٠٠
١٩	محطة الوحدة ٣	٣	١٥٠٠
٢٠	محطة التأميم	٢	١٢٠٠
٢١	محطة الاسكان القديم	٢	١٠٠٠
٢٢	محطة الرفع النهائية	٢	٦٠٠٠
٢٣	محطة كراج عفك	٢	١٠٠٠
المجموع		**٤٦**	**٣٦٠٠٠**

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية مجاري الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) لعام ٢٠١٦ .



خريطة (٢٠) محطات مياه الصرف الصحي ومياه الامطار في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : مديرية ماء محافظة الديوانية ، شعبة GIS ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧ .

٢- محطات شبكات مياه الامطار :-

توجد في مدينة الديوانية محطة امطار رئيسة بطاقة تصميمية (٨٠٠٠٠٠م٣/يوم) و (١٠) محطات عاملة لمعالجة مياه الامطار توزعت على عدد من الاحياء السكنية جدول (٣٠) و تحتوي هذه المحطات على (١٧) مضخة غاطسة اما جهة تصريف هذه المحطات ف(٥) منها تصرف مياهها الى شط الديوانية و (٣) منها تصرف مياهها الى المبزل الرئيس في ام الخيل و(٢) منها تصرف مياهها الى محطة الامطار الرئيسة .خريطة (٢٠) ونظراً لعدم وجود شبكات مياه صرف صحي كافية فقد أستغل

جدول (٣٠)

محطات مياه الامطار وجهة تصريفها في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

ت	اسم المحطة	عدد المضخات	طاقة كل مضخة	جهة التصريف
١	محطة المسبح	١	٢٠٠	شط الديوانية
٢	محطة البلديات	٢	١٥٠	شط الديوانية
٣	محطة حي رمضان	٣	٢٥٠	شط الديوانية
٤	محطة ام الخيل	٢	١٥٠	شط الديوانية
٥	محطة دار السلام	٢	٣٠٠	شط الديوانية
٦	محطة الوحدة	٢	٢٠٠	المبزل الرئيسي في ام الخيل
٧	محطة النهضة	٢	٤٥٠	المبزل الرئيسي في ام الخيل
٨	محطة السكة	٢	١٠٠	المبزل الرئيسي في ام الخيل
٩	محطة البريد	٢	١٥٠	محطة الامطار الرئيسية
١٠	محطة الجزائر	٢	٣٠٠	محطة دار السلام

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية مجاري الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) لعام ٢٠١٦ .

السكان شبكات الامطار لتصريف مخالفاتهم المنزلية عن طريقها الى شط الديوانية فضلاً عن تجاوز مستشفى الشفاء الاهلي الواقع في صوب الشامية على شبكة مياه الامطار اذ ان هذه المستشفى لا تمتلك وحدة لمعالجة المياه الملوثة فيها وبالتالي صرف مياهها الى شبكة مياه الامطار وهي غير مصممة لمعالجة مياه الصرف الصحي للمستشفيات[١] .

[١] سحر محمد عبد الشيباني ، التحليل المكاني لتلوث مياه شط الديوانية واثاره البيئية ، رسالة ماجستير (غ . م) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١١ ،ص٦٨ .

٣- القنوات المائية المفتوحة (المبازل) :-

ان زيادة النمو السكاني والتوسع العمراني في مدينة الديوانية ادى الى عدم ارتباط بعض احيائها السكنية بشبكة الصرف الصحي كحي الفرات والحكيم والمعلمين والثقافي ،اذ يعتمد سكان هذه الاحياء في التخلص من المياه العادمة على مبازل مكشوفة يتراوح عرضها (١-٣) متر جدول (٣١) وتعتمد هذه المجاري على عدد من المضخات لضخ المياه الثقيلة الى شط الديوانية بلغ مجموع اطوالها (٤٥٠٠متر)[١] خريطة (٢١).

جدول (٣١)

مجاري الصرف الصحي المفتوحة واطوالها وجهة تصريفها في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

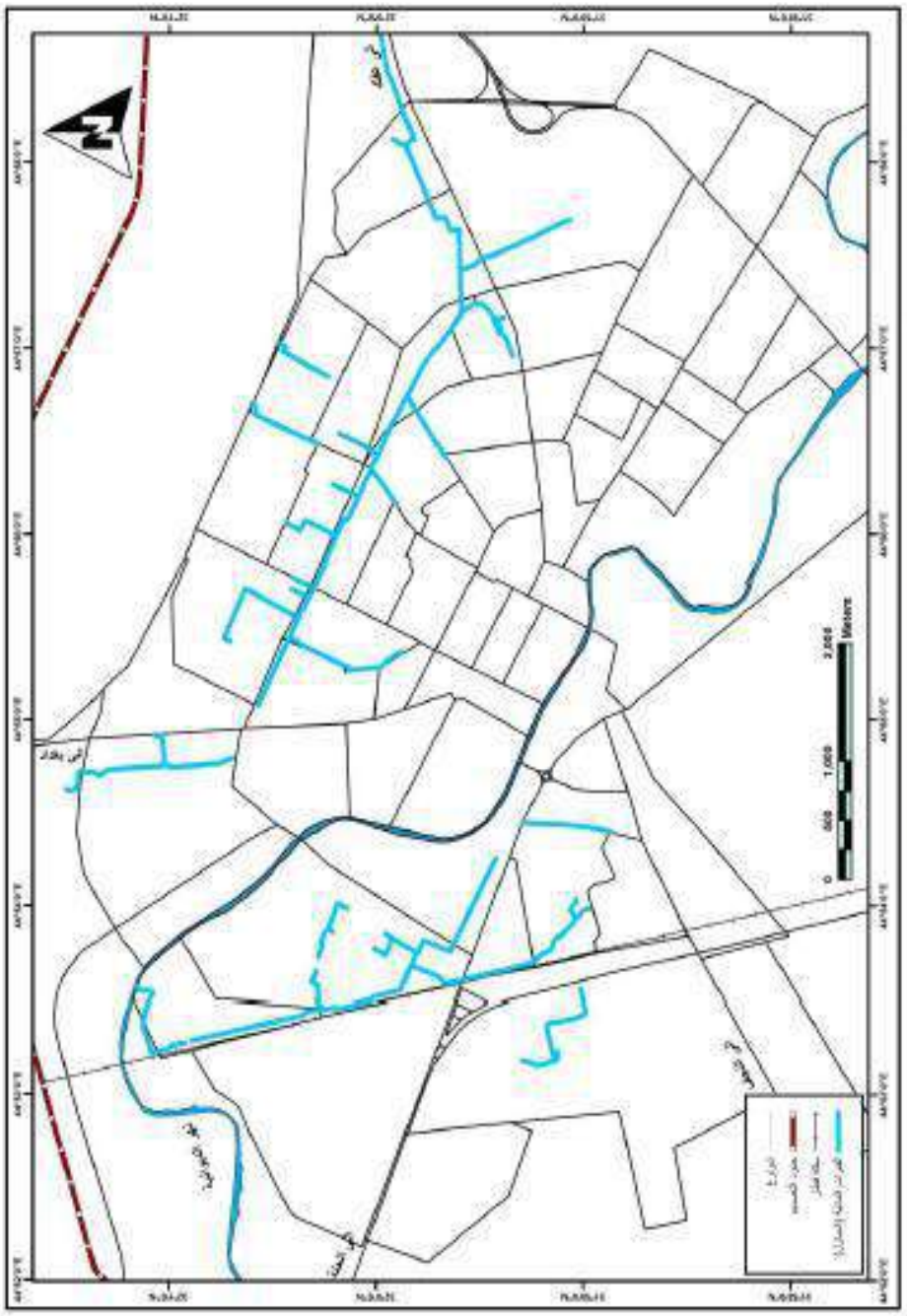
ت	اسم المبزل	الطول	عدد المضخات	جهة التصريف
١	محطة مبزل ام الخيل	١٧٥٠	٣	شط الديوانية
٢	محطة مبزل كلية الطب	١٢٠٠	٢	محطة مبزل الفرات
٣	محطة مبزل حي الفرات	١٠٠٠	٢	محطة مبزل الفرات
٤	محطة مبزل حي المعلمين	٥٥٠	٢	المبزل الرئيس في ام الخيل
	المجموع	٤٥٠٠	٩	

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية مجاري الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) لعام ٢٠١٦ .

ثانياً – المصادر الصناعيـــــــــة :-

تشمل هذه المصادر جميع الفضلات والمخلفات الناتجة عن المصانع والمعامل المختلفة وهي اخطر انواع الملوثات اذ تستعمل المياه في الصناعة كمادة خام او مادة مساعدة في الانتاج تحصل على المياه اما من شبكة المياه الناقلة او من المصدر المائي الرئيس في المدينة ومن خلال استعمال المياه في

[١] مقابلة شخصية مع المهندس احمد كاظم حمزة في مديرية مجاري الديوانية ، شعبة التخطيط والمتابعة ،٢٠١٦ .



خريطة (٢١) التوزيع المكاني لشبكة القنوات المائية (المنازل) في مدينة الديوانية

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : مديرية ماء محافظ الديوانية ، شعبة GIS ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .

العمليات الصناعية تتغير بشكل كلي او جزئي وتطرح بهيأة فضلات ذات خواص كيميائية وفيزيائية وبايولوجية معقدة التركيب صعبة التحلل[١] . وفي منطقة الدراسة فان معملي النسيج والمطاط يعدان من اكبر الصناعات في المدينة يقعان في حي الثقلين جنوب شرق مدينة الديوانية على الجانب الايسر من الشط .اذ يقع معمل النسيج مجاوراً لمعمل المطاط اذ يحتوي معمل النسيج على وحدة معالجة خاصة به بلغت طاقتها التصميمية (٢٥٠م٣/يوم) فيما يفتقر معمل المطاط الى ذلك مما ادى الى دفع المياه الملوثة المتأتية من معمل المطاط الى وحدة المعالجة الخاصة بمعمل النسيج وبالتالي فان كميات المياه المتأتية من معمل المطاط والمضافة للمياه الناتجة عن معمل النسيج هي اكبر من الطاقة التصميمية لوحدة المعالجة مما يؤدي الى صرف هذه المياه الى شط الديوانية مباشرةً وبدون اي معالجة[٢] .كما تعتبر مياه الفضلات الصناعية من اهم المصادر التي تساهم في تلوث المياه السطحية لاحتوائها على كميات كبيرة من المواد المعدنية والعضوية والاحماض والمواد السامة وغيرها .وان صرف هذه المخلفات الى المياه يؤدي الى تغير صفاتها بدرجة كبيرة بحيث تجعلها مختلفة كلياً مما يؤدي الى حدوث تلوث كيميائي وبكتيري يجعل تلك المياه غير صالحة للاستعمال البشري .

ثالثا – المصادر الزراعيـــــــة :-

تتمثل هذه المصادر بفضلات النشاطات الزراعية على اختلافها والتي ساهمت في تلوث المياه والملوثات الزراعية تشمل مصادر النشاط الزراعي النباتي ومصادر النشاط الزراعي الحيواني .ويمكن حصر الاثار المترتبة لهذا النشاط في تلويث مياه شط الديوانية بالاتي :-

١- مصادر النشاط الزراعي النباتي :-

تتضمن مختلف الفعاليات الزراعية التي تسهم في تلوث مياه شط الديوانية عن طريق طرح الملوثات الزراعية المتمثلة بالأملاح والاسمدة الكيمياوية والمبيدات العضوية وغير العضوية وتصريفها عن طريق شبكة من المبازل الزراعية وهي احد مصادر تلوث المياه انشاءها المزارعون في اراضيهم لتصريف المياه

---

[١] سامح عرابية ويحيى الفرحان ، مصدر سابق ،ص ٣٠٦ .

[٢] محافظة القادسية ، مصنع النسيج ،قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات (غ . م) ، ٢٠١٦ .

الى شط الديوانية بصورة مباشرة وبدون معالجة .اذ تنجرف هذه الملوثات بواسطة السيول عن طريق الامطار ومياه البزل والري الفائض وتنساب كميات مختلفة الى الشط على طول امتداده قبل دخول مدينة الديوانية اما ضمن حدود المدينة فان كمية هذه الملوثات تنخفض لقلة الحقول الزراعية ووجود بعض المشاتل الواقعة على الضفة اليمنى للشط والتي يكون تأثيرها محدود جداً[١] .اما بالنسبة للمخصبات الزراعية فقد زاد استعمالها مؤخراً نتيجة التزايد السكاني السريع وازدياد الطلب على الغذاء يوماً بعد يوم فضلاً عن محدودية الارض الصالحة للزراعة مما دفع المزارعين الى استعمال المخصبات الزراعية المتمثلة بالأسمدة الكيمياوية (الغير عضوية) وبالتحديد الاسمدة الفوسفاتية والاسمدة الأزوتية لزيادة خصوبة الترب الزراعية وان استعمال هذه المخصبات ضمن الحدود المدروسة قد يكون له اثار ايجابية تعود على الانسان بالخير . الا ان الاسراف في استعمالها كماً ونوعاً زماناً ومكاناً يخل بمعادلة التوازن بين ما يحتاجه النبات من هذه المخصبات وما يضاف منها الى التربة[٢] .اذ ان استعمال المخصبات بطريقة غير محسوبة يؤدي الى بقاء جزءاً كبيراً من هذه المخصبات في التربة وهذا الجزء المتبقي زائداً عن حاجة النبات وعند ري التربة الزراعية المحتوية على هذا القدر الزائد من المخصبات فان جزء منه يذوب ويتم غسله من التربة بمرور الزمن حتى يصل في نهاية الامر الى المياه الجوفية .وتقوم مياه الامطار بدور هام في هذه العملية فهي تحمل معها بعض مما تبقى في التربة من هذه المركبات وتشترك معها مياه الصرف الزراعي في نقل المخصبات التي تبقت في التربة الى المجاري المائية المجاورة للأرض الزراعية[٣] .

وفي منطقة الدراسة فان الاسمدة المستخدمة في الزراعة والتي يحصل عليها الفلاحين من مديرية الزراعة هي الاسمدة النيتروجينية (اليوريا) والاسمدة الفوسفاتية اذ بلغت الكمية المستخدمة من الاسمدة النيتروجينية في مدينة الديوانية (٢٩٦٣٠٠طن/سنة) ومن الاسمدة الفوسفاتية (١٣٦٧٠٢٥طن/سنة) اما المبيدات العضوية فقد استخدمت لمكافحة الآفات الزراعية الا ان استعمالها بشكل واسع في مكافحة الحشرات يؤدي الى تلوث المياه العذبة ويقلل اهمية استعمالها للأغراض البشرية وفي مدينة

---

[١] عبد الرضا مطر الهاشمي ، مصدر سابق ،ص٢٥٣ .

[٢] راتب السعود ، الانسان والبيئة ، دار حامد للنشر والتوزيع ،ط٢ ،عمان ، ٢٠٠٧م ،ص٩٢ .

[٣] احمد مدحت اسلام ،التلوث ، مشكلة العصر ، عام المعرفة للنشر ، ١٩٩٠م ، ص٢٠١ .

الديوانيةاستعمال مبيد الكاربايل بكمية بلغت (٤٥٠ كغم) لمساحة قدرها (٢٢٥ دونم) لمكافحة حشرة الحميرة التي تصيب النخيل[١]

٢- مصادر النشاط الزراعي الحيواني :-

يتمثل النشاط الزراعي الحيواني في مدينة الديوانية بتربية حيوانات الجاموس من قبل المربين الذين يملكون (١٥-٣٠) راساً من الجاموس التي تنتشر شمال شط الديوانية وجنوبه[٢]وكذلك بحيرات تربية الاسماك التي ترمى فضلاتها مباشرةً الى الشط ،مما يؤدي الى تلوث مياه الشط بالمواد العضوية .

[١] مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي علي محسن الجبوري في مديرية زراعة الديوانية بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٤ .

(٢)سحر محمد الشباني، مصدر سبابق،ص٩٠.

المبحث الثاني

التوزيع المكاني لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

شهدت مدينة الديوانية نمواً عمرانياً كبيراً منذ بداية السبعينيات وحتى الان اذ ازدادت معدلات النمو السكاني بشكل ملحوظ فقد ازداد عدد السكان من (٢٠٨٥٩)نسمة عام ١٩٤٧ الى (٣٤٦٨٣٣)نسمة عام ٢٠١٤[١] مما ادى الى زيادة الطلب على المياه الصالحة للشرب نتيجة لارتفاع معدلات استهلاكها من قبل المواطنين وهذا ما عمل على زيادة الاهتمام بهذا الجانب الخدمي كونه حقاً شرعياً وقانونياً واجب توفيره للمواطنين لذا عملت مديرية ماء القادسية على انشاء عدد من المشاريع والمجمعات المنتجة للمياه الصالحة للشرب لتغطية حاجة سكان المدينة خريطة (٢٢) ومشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية هي :

اولاً – مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب :-

تعتمد مدينة الديوانية في تغذيتها للمياه الصالحة للشرب من ثلاثة مشاريع رئيسة منتجة تختلف هذه المشاريع من حيث طاقتها التصميمية وطاقتها الانتاجية وهي على النحو الاتي :

١- مشروع ماء الديوانية القديم :-

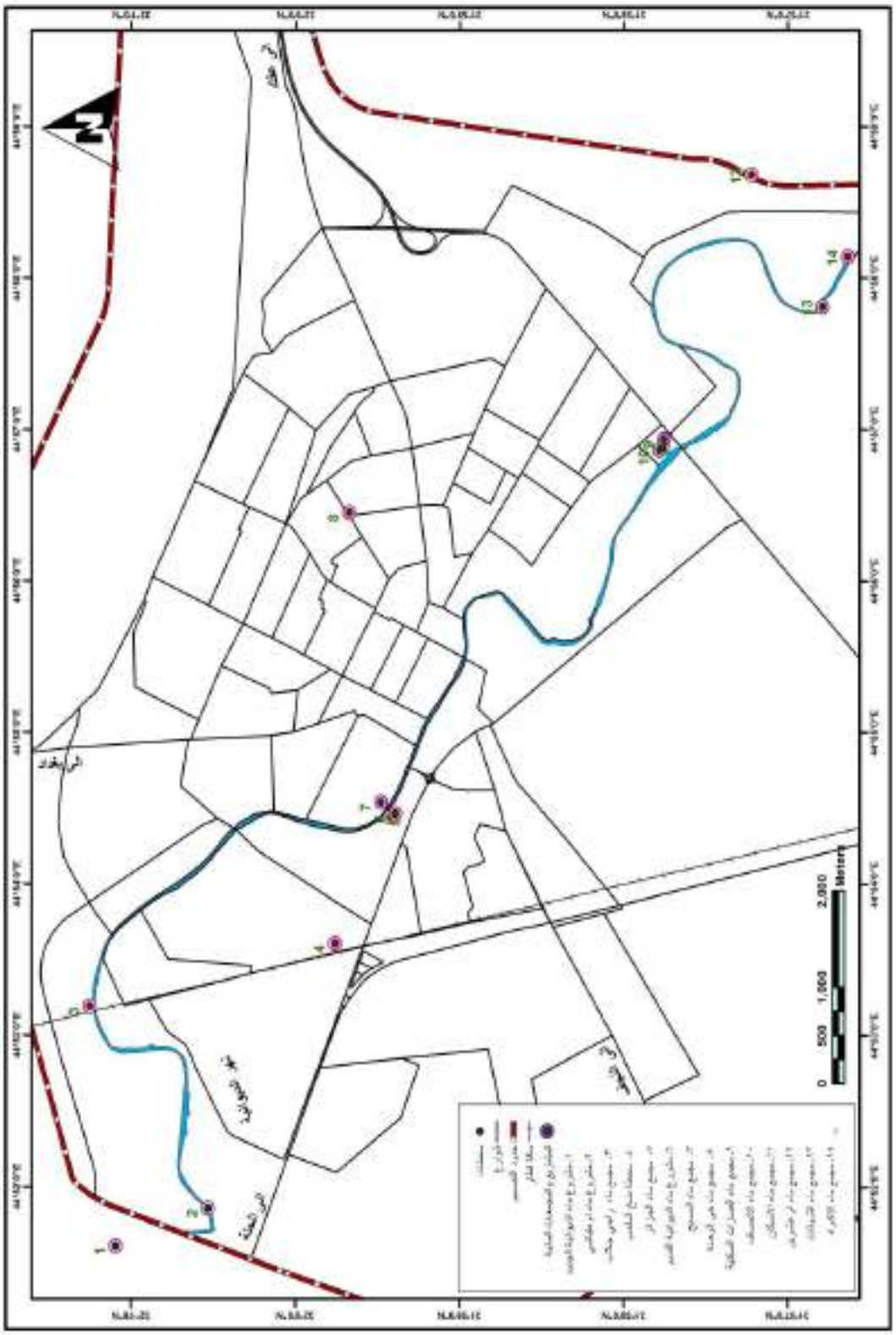
يقع هذا المشروع في حي الجزائر ضمن المنطقة المركزية لمدينة الديوانية وعلى الجانب الايمن لشط الديوانية أنجز المشروع عام (١٩٧٢م) وهو أقدم مشروع تم تشيده لتغطية حاجة سكان المدينة من المياه الصالحة للشرب أقيم على مساحة (٧)دونم بلغت طاقته التصميمية (٦٥٠م٣/ساعة) وطاقته الانتاجية (٦٠٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (١٤٤٠٠م٣/باليوم) بينما بلغت كمية المياه الواصلة الى الاحياء السكنية (١٢٩٦٠م٣/باليوم) بعد استخراج نسبة الهدر البالغة (١٠%) من الانتاج الكلي للمياه الصالحة للشرب يخدم المشروع (١١)حياً سكنياً بلغ عدد سكانها (٤٥٠٥٠)نسمة واسماء هذه الاحياء (الحكيم والتراث و١٤رمضان والاساتذة والمعلمين والجامعة والكرار والخضراء والحي الصناعي والجزائر والاسكان القديم) بلغ نصيب الفرد (٢٨٧.٧لتر/باليوم) [*]يتكون المشروع من (٣) مضخات سحب وظيفتها سحب

---

[١] مديرة إحصاء محافظة القادسية ، نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية بيانات غير منشورة ،٢٠١٤.

[*] تم استخراج نصيب الفرد (لتر/يوم) عن طريق طرح كمية المياه المفقودة من كمية المياه المنتجة داخل المشروع وضرب الناتج × ١٠٠٠/عدد السكان على النحو الاتي 14400- 1440 = 12960 × 1000 =12960000

$\frac{12960000}{45050}$ =287,7 (لتر/يوم).



خريطة (٢٢) التوزيع المكاني لمشاريع ومجمعات الماء في مدينة الديوانية

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : مديرية ماء الديوانية ، للمشاريع والمجمعات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .

المياه الخام من الديوانية وتبعد عن المشروع بحوالي (١٠٠٠م) وحوضين للترسيب يعملان على ترسيب الاطيان والمواد العالقة اسفل الحوض يبلغ قطر الحوض (٣٨م) وسعته (١٠٠٠م٣) .ويضم المشروع (٦) فلاتر من النوع المفتوح تعمل على تصفية المياه من الاوساخ والشوائب والاحياء الصغيرة كالأسماك مع وجود (٣) احواض شب اذ تقدر الكمية المستخدمة من الشب في المشروع (٥٠كغم) تزداد او تقل هذه الكمية حسب درجة عكورة الماء مع وجود قنينتين من الكلور اذ يستعمل غاز الكلور في عملية التعقيم من قبل عمال مختصين عاملين في المشروع مهمتهم السيطرة على لوحة الغاز تستعمل القنينة الواحدة لمدة (١٥)يوماً .كما يضم المشروع (٣) مضخات للدفع العالي تتكون بناية المشروع من ثلاث قاعات رئيسة متمثلة بقاعة احواض الشب وقاعة الفلاتر وقاعة مضخات الدفع مع غرفة للإدارة وغرفة للصيانة ومختبر لتحليل المياه ولتحديد مدى صلاحيتها للشرب .يعمل المشروع منذ (١٩٧٢) اي قبل (٤٣) سنة وحتى الان والية العمل فيه (٢٤) ساعة وعدد الموظفين (١٥) موظفاً بين مشغلين واداريين ومحللين ومهندسين صيانة[١].

٢- مشروع ماء الديوانية الموحد :

يقع مشروع ماء الديوانية الموحد في الحي الثقافي شمال شرق المدينة على الجانب الايمن لشط الديوانية انشئ عام (١٩٨٦)*بطاقة تصميمية (٤٢٠٠م٣/ساعة)ونتيجة توسيع المشروع عام ٢٠٠٨واضافة وحدات ألية جديدة زادت الطاقة التصميمية وبلغت (٢٧٠٠م٣ /ساعة) بينما الطاقة الانتاجية بلغت (٦٢٠٠م٣/ساعة) نتيجة توسيع المشروع عام (٢٠٠٨)واضافة وحدات آلية جديدة لزيادة الطاقة الانتاجية اذ ينتج المشروع ما يعادل (١٤٨٨٠٠م٣/ساعة) داخل المشروع بينما بلغت كمية المياه المنتجة الواصلة الى الاحياء السكنية (١١٩٠٤٠م٣/اليوم) بعد استخراج نسبة الهدر البالغة (٢٠%) من الانتاج الكلي للمياه الصالحة للشرب .وهو من اكبر المشاريع المنتجة للمياه الصالحة للشرب في المدينة الذي يغذي معظم الاحياء السكنية فيها فهو المغذي الرئيس الذي يغطي حاجة المدينة بالمياه الصالحة للشرب .أقيم المشروع على مساحة (٢٧دونم) والذي يخدم (٢٨) حياً سكنياً .بلغ عدد سكانها (١٨٧٠٣٢) نسمة واسماء هذه الاحياء هي (الانتفاضة والفرات والصادق١ والوفاء والوحدة والصادق٢ والمتقاعدين والضباط والجمعية والكرامة والعدالة والنهضة والاستقامة والجمهوري الشرقي والجمهوري الغربي والعصري

[١] مقابلة شخصية مع مدير مشروع ماء الديوانية القديم المهندسة صبا طعمة شمخي بتاريخ ٢٠١٦/١٠/٢٤ .

* انجز المشروع من قبل شركة (رتنر النمساوية)

والسراي والزراعيين والانصار والجنوب والابرار و التضامن والسوق والجديدة والثقافي والزهراء والزعيم والعذارية) ويبلغ نصيب الفرد فيها(٦٣٦لتر /باليوم) .يتكون المشروع من (١١) مضخة سحب تعمل على سحب الماء الخام من شط الديوانية تعمل (٧) مضخات و(٤) في وضع احتياطي .مع وجود (٦) احواض ترسيب دائرية الشكل لترسيب الاطيان والمواد العالقة اسفل الحوض يبلغ قطر الحوض الواحد (٣٨م) وسعته (١٠٠٠م٣) ويضم المشروع ثلاث قاعات رئيسة تتمثل بقاعة احواض الشب وعددها (٨)احواض مغلفة بمادة السيراميك من النوع المفتوح وقاعة الفلاتر فيها (٣٢) فلتر مستطيلة الشكل من النوع المفتوح وقاعة لقناني الكلور يتكون المشروع من (٧) مضخات دفع ومخزن للشب ومختبر لأجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية البايولوجية و(٤) غرف للإداريين .آلية عمل المشروع يعمل (٢٤) ساعة /اليوم ويعمل في المشروع (٤٣) موظفاً بين عامل ومشغل واداري ومهندس صيانة ومحللين[١] .

٣- مشروع ماء الديوانية الجديد :

يقع مشروع ماء الديوانية الجديد على طريق السنية السياحي شمال المدينة وعلى الجانب الايمن لشط الديوانية انشئ عام (٢٠١٤)*وهو من اكبر المشاريع المنجزة في المدينة وبلغت مساحته (٤٠دونم) بطاقة تصميمية (١٢٠٠٠م٣/ساعة) وبطاقة انتاجية (٤٠٠٠م٣/ساعة). وهذا المشروع لا يعمل بطاقته الكاملة اذ ينتج المشروع ما يعادل (٩٦٠٠٠م٣/باليوم) داخل المشروع بينما بلغت كمية المياه المنتجة الواصلة الى الاحياء السكنية (٧٦٨٠٠م٣/يوم) بعد استخراج نسبة الهدر (٢٠%) من الانتاج الكلي للمياه الصالحة للشرب .يخدم المشروع (١٥)حياً سكنياً فضلاً عن قرية البو صالح القريبة منه البالغ عدد سكانها (٢٣٠٦)نسمة .فيما بلغ عدد السكان المخدومين بالمياه (١٠٧٧٥٤)نسمة .اما الاحياء التي يخدمها المشروع هي (العروبة الاولى والعروبة الثانية والعروبة الثالثة والحضارة والصدر الثانية والسلام والحوراء والفجر الجديد والصدر الثالثة والعراق والشرطة والصدر الاولى والموظفين والغدير والامير) بلغت حصة الفرد فيها (٧١٢.٧لتر/يوم).يتكون المشروع من (٩) مضخات سحب تعمل أثنتان منها بطاقة (٢٠٠٠م٣/ساعة) و(١٢) حوض للترسيب قطر الحوض الواحد (٣٨م) وسعته (١٠٠٠م٣) وظيفته ترسيب الاطيان والمواد العالقة اسفل الحوض وكما يضم المشروع (٣) احواض للشب بلغت كمية الشب المستعملة باليوم (١٥٠كغم) مع وجود (٦٠)فلتر من النوع المفتوح و(١٠) قناني للكلور يستمر استعمال

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الموحد المهندس علاء الدين حسين بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٣.

*انجز المشروع من قبل شركة اهلية هي شركة (عقبة عابد للمقاولات الانشائية)

القنينة الواحدة لمدة أسبوعين والكلور المستخدم (غاز) كما يضم المشروع مضختي دفع بطاقة (٢٠٠٠م٣/ساعة) اما ابنية المشروع يتكون من ثمان ابنية متمثلة بأبنية الادارة الكيمياوية والفلاتر والسحب والدفع والاطيان والطاقة والورشة .كما يضم المشروع (٩) مضخات لغسيل الفلاتر ومختبر لأجراء التحاليل المختبرية لتحديد صلاحية المياه للشرب .يعمل في المشروع (٧٦) موظفاً وعاملاً بين مشغلين واداريين ومهندسي صيانة ومحللين[١].

ثانياً- ومراحل تصفية المياه الصالحة الشرب في مدينة الديوانية :-

تحتوي المياه الخام على ملوثات كبيرة تضر بصحة المستهلك عند استعمالها دون معالجة ولتوظيف هذه المياه وجعلها صالحة للاستهلاك البشري والاستخدامات الاخرى يجب امرار هذه المياه على عدة مراحل للتصفية والتنقية التي تعمل بالطريقة نفسها في جميع المشاريع المنتجة للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية وآلية عمل المعالجة تكون على النحو الاتي :

١- المأخـــــــــــــذ :-

هو الموقع المناسب الذي يتم اختياره للحصول على الماء الخام اذ تمر فيه انابيب السحب التي توضع في اوطئ نقطة من الشط لغرض الحصول على المياه مع انخفاض مستوى الشط تكون محاطة بمصافي حديدية لمنع مرور الشوائب والعوالق الكبيرة واوراق الاشجار ويختلف عدد المأخذ من مشروع لأخر حسب حجم المشروع اذ يتكون مشروع ماء الديوانية القديم من (٣) مآخذ لسحب الماء الخام من الشط قطر المأخذ الواحد (٨)أنج تبعد عن المشروع مسافة ما بين (٥٠٠-١٠٠٠م) اما مشروع ماء الديوانية الموحد فيتكون من (٧) مأخذ يبلغ قطر المأخذ الممتد الى الشط (١٢)انج الذي تبعد عن المشروع بمسافة (١٥٠٠م) فيما يتكون مشروع ماء الديوانية الجديد من مأخذين يبلغ قطر المأخذ الممتد عبر الشط (١٤)انج يبعد عن المشروع مسافة ما بين (١٥٠٠-٢٠٠٠م) لتقليل كمية الشوائب ويكون المأخذ مغطى ببلاط كونكريتي لمنع تهيج الاطيان صورة (١).

٢- **مضخات السحـــــــب** :-هي مضخات للضغط الواطئ تستعمل لسحب الماء من الشط الى بئر السحب الذي يمثل المرحلة الأولى من مراحل التصفية يختلف عدد هذه المضخات من مشروع لأخرحسب طاقة ذلك المشروع اذ يتكون مشروع ماء الديوانية القديم من (٣) مضخات سحب مرتبطة ب(٣) مأخذ ممتد عبر الشط تعمل

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الجديد المهندس صفاء جواد كاظم بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٩.

صورة(١) المأخذ في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) .اما مشروع ماء الديوانية الموحد فيتكون من (٧) مضخات سحب مرتبطة ب(٧) مأخذ تعمل بطاقة (١٠٠٠م٣/ساعة) يتكون مشروع ماء الديوانية الجديد من مضختين سحب مرتبطة مأخذين تعمل بطاقة (٢٠٠٠م٣ /ساعة) صورة (٢) .

صورة (٢) مضخات السحب في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

٣- بئر السحب (فلاش مكسر) :-

وهو عبارة عن حوض مستطيل الشكل يقسم الى نصفين يتم فيه تجميع الماء الخام المسحوب من الشط عن طريق انابيب مقاومة للكسر والصدأ غالباً ما تكون بلاستكية .وتحدث فيه عملية التعقيم الاولى باستخدام مادة الكلور ،يتواجد بئر السحب في مشروع ماء الديوانية الموحد والجديد بينما يخلو مشروع ماء الديوانية القديم من هذه المرحلة حسب تصميم المشروع[١] صورة (٣).

صورة (٣) بئر السحب (فلاش مكسر) في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

٤- أحواض الترسيـــــــــب :-

وهي عبارة عن أحواض كونكريتية دائرية الشكل مقسمة الى ثلاث اجزاء لها مداخل ومخارج وظيفتها القيام بالترسيب (الطبيعي والكيميائي) اذ تقوم بالترسيب الطبيعي عن طريق ازالة اكبر كمية من المواد العالقة والاطيان الى اسفل الحوض اذ يأخذ بنظر الاعتبار الخواص الهيدروليكية لحركة الماء داخل الحوض .اما الترسيب الكيميائي فيتم بإضافة (كبريتات الالمنيوم) مادة الشب بنسب معينة حسب عكورة الماء للقيام بعملية الترسيب للمواد الغروية التي يصعب ترسيبها .و يحتوي حوض الترسيب على كاسحة

[١] مقابلة شخصية مع المهندسة زينب ديوان عبد في مشروع ماء الديوانية الموحد بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٤.

تدور حول الحوض لتنظيفه من الاطيان واعادتها عبر انابيب خاصة الى الشط[1].توجد هذه الاحواض في جميع مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية وهي احواض دائرية الشكل يبلغ قطرها (٣٨م) وسعتها (١٠٠٠م٣) .اذ يحتوي مشروع ماء الديوانية القديم على حوضين للترسيب اما مشروع ماء الديوانية الموحد فيحتوي على (٦) احواض للترسيب بينما يحتوي مشروع ماء الديوانية الجديد على (١٢) حوض للترسيب صورة (٤).

صورة (٤) احواض الترسيب في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

٥- أحواض الترشيح (الفلاتر) :-

يتم في هذه المرحلة ازالة المواد الدقيقة والأحياء المجهرية التي لم يتم التخلص منها داخل احواض الترسيب وتسمى هذه العملية بالترويق اذ يتم امرار الماء الخارج من احواض الترسيب خلال عدة طبقات

(1)American water works Association "water quality and treatment " 4rd ,ed,Toronto ,McGraw-Hill book company ,1997 ,p174,

من الحصى ذات حجم متدرج والتي تكون مغطاة بطبقة من الرمل الخشن وطبقة من الرمل الناعم حيث يمر الماء من الاعلى الى الاسفل حيث تعمل دقائق الرمل على احتجاز المواد العالقة والاحياء المجهرية ومنعها من المرور وكفاءة هذه العملية تعتمد على نقاوة الرمال المستعملة واحجامها[١]وعن طريق هذه الوسيلة يمكن التخلص من الرواسب المتبقية والمواد الكيمياوية مثل كبريتات الالمنيوم (الشب) وكلوريد الحديد وبعض المواد العضوية والبنيويات والسليكا التي تعمل على تغير طعم ورائحة المياه[٢].ففي مشاريع المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية تكون الفلاتر مستطيلة الشكل من النوع المفتوح وتعمل بالطريقة نفسها اذ يتكون مشروع ماء الديوانية القديم من (٦)فلاتر لترشيح المواد الدقيقة التي لم تزال خلال عملية الترسيب اما مشروع ماء الديوانية الموحد فيشتمل على (٣٢) فلتراً فيما يشتمل مشروع ماء الديوانية الجديد على (٦٠) فلتراً المستعمل منها (٢٢) فلتراً .ويتم خلال هذه المرحلة اتمام(٧٥%) من عملية المعالجة (تصفية وتعقيم) صورة (٥).اذ تعمل دقائق الرمل الكبيرة على سد المسامات بين دقائق الرمل عندما

صورة (٥) احواض الترشيح (الفلاتر) في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

---

[١] علي عطية عبد الشمري ،تقييم مياه الشرب في محافظة كربلاء من النحية الكيميائية والبكترولوجية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم ، جامعة المستنصرية ،٢٠٠٥م ،ص١٣.

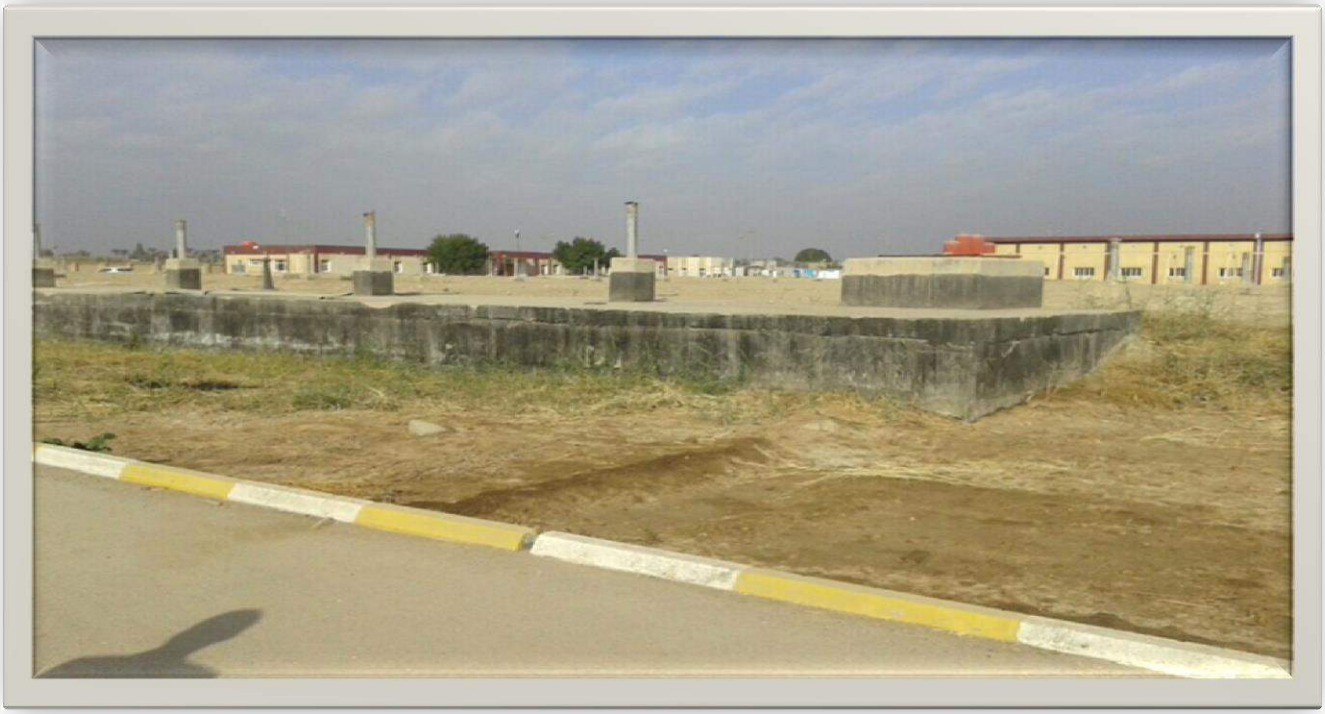
(2) Baker ,M.N. and Faras ,Michael .The Quest for pure water :The History of the twentieth century ,1981,page3.

تترسب داخل طبقات الفلترو تعمل الدقائق الكبيرة المترسبة داخل طبقات الفلتر على سد المسامات بين دقائق الرمل وتقليلها مما يؤدي الى احتجاز الدقائق الاصغر حجماً منها وبذلك تزداد كفاءة هذه العملية الى ان نصل الى مرحلة تغطية سطح الفلتر بالكامل وانسداد جميع المسامات اذ يصبح الفلتر بحاجة الى عملية الغسل التي تتم عن طريق تسليط الماء من الاسفل بضغط وتتم عملية غسل الفلتر بالهواء اولاً ومن ثم بالماء والهواء وبعدها بالماء فقط وتستغرق عملية الغسل من (١٥-٢٠)دقيقة[١]حسب نظام الفلتر المعمول به وتحدث عملية الغسل مرة كل شهر.

٦- خزان الماء الارضـــي :-

وتتم مرحلة التجميع والتعقيم اذ ينتقل الماء من احواض الترشيح الى الخزان الارضي الذي تختلف سعته حسب الطاقة التصميمية والانتاجية للمشروع اذ يتكون مشروع ماء الديوانية القديم من خزان ارضي بلغت سعته (٣٠٠٠م٣) اما مشروع ماء الديوانية الموحد فبلغت سعة الخزان الارضي فيه (٥٠٠٠م٣) فيما بلغت سعة الخزان الارضي في مشروع ماء الديوانية الجديد (٢٤٠٠٠م٣) صورة (٦) وتتم في هذا

صورة (٦) خزان الماء الارضـــي في مشروع ماء الديوانية الجديد



المصدر: التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

[١] فلاح حسن عبد ، مصدر سابق ،ص٦٥ .

الخزانات عملية التعقيم الثانوي الاخيرة عن طريق استخدام غاز الكلور الذي يتنقل عبر انابيب بلاستكية خاصة (p.v.c) المقاومة للكسر والصدأ اذ تعمل هذه الخزانات على معالجة المياه والقضاء على جميع الاحياء المجهرية كالبكتريا والفيروسات وازالة المواد التي تعمل على افساد طعم الماء اذ يعد غاز الكلور من الوسائل الرخيصة المستخدمة في عملية المعالجة لكنه يمتلك كفاءة تعقيم عالية يتطلب استخدامه دراية ودقة لان زيادة كميته عن الحد المسموح به يؤدي الى التسمم[١].ويعد التعقيم باستخدام الكلور من اوائل العمليات التي استخدمت لمعالجة المياه بعد عملية الترشيح للقضاء على معظم الملوثات والكائنات الدقيقة مما يعمل على الى الحد من انتشار العديد من الامراض التي تنقلها المياه منها امراض الكوليرا وحمى التيفؤيد[٢]اذ تتوقف فاعلية الكلور في قتل البكتريا على مجموعة من العوامل وهما كالاتي[٣]:

١- درجة الحموضة :تعتمد جرعة الكلور المستخدمة في التعقيم على درجة تركيز الاس الهيدروجيني في الماء اذ كلما ارتفع التركيز زادت جرعة الكلور والعكس صحيح .

٢- درجة الحرارة ومعدل تفاعلها :اذ ان كفاءة التعقيم تزداد بارتفاع درجات الحرارة .

٣- مدة التفاعل بين الكلور والماء :أذ تزداد فاعلية الكلور مع زيادة الوقت نظراً لمقاومة البكتريا والفيروسات والاحياء المجهرية المختلفة لتأثير الكلور ولا يستخدم الماء قبل (٣٠)دقيقة كحد ادنى لتفاعل الكلور .

٤- درجة عكارة المياه ووجود بعض المركبات النيتروجينية ومركبات الحديد والمنغنيز تعمل على تقليل الكلور في قتل البكتريا.

٧- مضخات الدفـــــــع :-

وهي عبارة عن مضخات للضغط العالي تقوم بضخ الماء عبر شبكة الانابيب الى المستهلكين يختلف عدد هذه المضخات حسب حجم المشروع وطاقته الانتاجية يستخدم عدد منها للضخ المباشر ويوضع

---

[١] مقابلة شخصية مع المهندس مازن عبد الجبار كاظم ،في مشروع ماء الديوانية الجديد بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٩ .

[٢] https://ar.m.wikipedia.org.

[٣] سحر امين كاتوت ، علم المياه ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،ط١ ،٢٠٠٨ ،ص١٣٢.

بعضها في وضع الاحتياط[١].اذ يتكون مشروع ماء الديوانية القديم من (٥) مضخات تعمل (٣) منها بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) و(٢) منها في وضع الاحتياط ،اما مشروع ماء الديوانية الموحد ففيه (١١) مضخة دفع تعمل (٧) منها بطاقة انتاجية (١٠٠٠م٣/ساعة) و(٤) منها في وضع الاحتياط خمسة منها تضخ لمدينة الديوانية فضلاً عن مضختي السنية والشافعية .بينما يتكون مشروع ماء الديوانية الجديد من (٩) مضخات دفع تعمل (٢) منها فقط بطاقة (٢٠٠٠م٣/ساعة) والباقي في وضع الاحتياط[٢].ولتوضيح عملية المعالجة بدءاًمن مصدر الماء الخام حتى وصوله الى المستهلك ينظر الى صورة (٧) والشكل (٣).

صورة (٧) مضخات الدفع في مشروع ماء الديوانية الجديد

المصدر : التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الموحد علاء الدين حسيب بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٣ .

[٢] مقابلة شخصية مع المهندسة حنان قادر مهدي مسؤولة شعبة التخطيط والمتابعة في مديرية ماء الديوانية بتاريخ ٢٠١٦/١/١٦.

الشكل (٣)

مراحل معالجة مياه الشرب في مشاريع ماء الديوانية

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية لمشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

ثالثاً – مجمعات تنقية مياه الشرب في مدينة الديوانية :-

المجمعات هي مشاريع صغيرة لا تزيد طاقتها التصميمية عن (٢٥٠م٣/ساعة) والتي تعمل بنفس الطريقة التي تعمل بها المشاريع الكبيرة من ناحية سحب المياه وتصفيتها ومن ثم ضخها بلغ عدد مجمعات المياه (١٣) مجمع وصل انتاجها الى (٣٢١٦٠م٣/يوم) والتي تخدم السكان البالغ عددهم (٣٢١٥٠)نسمة من سكان المدينة وهذه المجمعات هي على النحو الاتي :

١- مجمع ماء الانتصـــــار :

يقع هذا المجمع في قرية الانتصار جنوب مدينة الديوانية انشئ عام ٢٠٠٠م بطاقة تصميمية (١٥م٣/ساعة) اي ينتج ما يعادل (١٨٠م٣/يوم) اي بنسبة (٠.٥%) من المجموع الكلي لإنتاج مجمعات التنقية اذ يعتمد في تغذيته على شط الديوانية المجمع من تصنيع محلي .يخدم هذا المجمع سكان القرية البالغ عددهم (٢٥٠)نسمة بلغت حصة الفرد (٦٤٨لتر/يوم).يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للسحب تتكون من المأخذ ومضخات السحب عدد (٢) يعملان بالتناوب بطاقة (١٥م٣/ساعة) .اما الثانية فتتكون من وحدة التصفية والدفع وتضم حوض الترسيب وحوض التجميع من النوع المغلق طول الحوض (٧)امتار وعرضه (٤)امتار وتقسم هذه الوحدة الى قسمين القسم الاول للتصفية ويستخدم فيه مادة الشب والقسم الثاني للتعقيم ،تستخدم فيه مادة الكلور ويحتوي المجمع على (٢)فلاتر مغلقة اسطوانية الشكل قطر الفلتر متر واحد و يضم المجمع مضختين للدفع تعمل واحدة والثانية احتياط ،الية العمل في المجمع (١٢ساعة/اليوم) تبدأ من الساعة السادسة (٦)صباحاً الى الساعة (٦)مساءً،عدد العاملين في المجمع (٣)مشغلين[١].

٢- مجمع ماء الجزائـــــــر:

يقع هذا المجمع في حي الجزائر شمال شرق المدينة انشئ عام ٢٠٠١م لتغطية حاجة السكان من الماء الصالح للشرب بطاقة تصميمية (٢٠٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٢٤٠٠م٣/يوم) بنسبة (٧.٤%) من المجموع الكلي لإنتاج المجمعات يعتمد المجمع في تغذيته على شط الديوانية .وهو يخدم حي صوب الشامية البالغ عددهم (٥٧٠٠)نسمة بلغت حصة الفرد (٣٧٨.٩٤لتر/يوم) .يقسم المجمع الى قسمين الاول متمثل بوحدة السحب المتكونة من المأخذ الذي يمد المجمع بالماء الخام ومضخات السحب عدد (٢) تعمل بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) اما القسم الثاني متمثل بوحدة (التصفية والدفع) المتكونة من حوضين للترسيب من النوع المفتوح وحوض للتجميع و (٣)فلاتر من النوع المفتوح .يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية التي تستخدم فيها (الشب) اما الثانية فللتعقيم والتي تستخدم غاز الكلور كما يضم المجمع مضختين للدفع بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) واحدة تعمل والثانية احتياط .الية العمل في المجمع(١٢)ساعة باليوم ،عدد العاملين في المجمع (٤)عمال[٢].

---

[١]مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الانتصار علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٠.

[٢] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الجزائر فايق علي بتاريخ ٢٠١٦/٢١/٩.

٣- مجمع ماء المسبح :

وهو عبارة عن مجمعين لإنتاج الماء الصالح للشرب تقع في حي العروبة الاولى ضمن المنطقة المركزية لمدينة الديوانية .انشئ عام (٢٠٠٢م) بطاقة تصميمية (٢٠٠م٣/ساعة) ما يعادل (٢٤٠٠م٣/يوم) اي بنسبة (٧.٤%) من المجموع الكلي لإنتاج المجمعات في المدينة والمجمع يخدم (٥٠٠٠)نسمة من سكان المدينة بالمياه الصالحة للشرب بلغ نصيب الفرد (٤٣٢لتر/يوم) والمجمع يعتمد في تغذيته على شط الديوانية .يقسم المجمع الى قسمين القسم الاول هو وحدة السحب التي تحتوي على المأخذ الذي يجهز المجمع بالماء الخام ومضخات السحب البالغ عددها (٢) مضخة طاقة المضخة الواحدة (٢٠٠م٣/ساعة) تعمل بشكل متناوب .اما القسم الثاني فيضم وحدة التصفية والدفع المتكونة من حوض للترسيب وحوض للتجميع مع (٣) احواض للترشيح (الفلاتر) لتصفية المياه وهي من النوع المغلق اسطوانية الشكل ويعمل المجمع بمنظومتين المنظومة الاولى للتصفية (احواض الشب) .اما المنظومة الثانية فهي للتعقيم كما يستخدم المجمع غاز لكلور في عملية معالجة المياه من الجراثيم .ويضم مضختين للدفع واحدة تعمل والاخرى احتياط .وآلية العمل في المجمع (١٢)ساعة باليوم تبدأ من السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءاً ،بلغ عدد العاملين في المجمع (٤)عمال[١]

٤- مجمع ماء الاكراد :

يقع المجمع في قرية الاكراد جنوب مدينة الديوانية ب٣كم انشئ عام(٢٠٠٤م) لتجهيز سكان القرية البالغ عددهم (٣٥٠٠)نسمة بطاقة تصميمية (٥٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٦٠٠م٣/يوم) وبنسبة (١.٨%) من المجموع الكلي لإنتاج مجمعات الماء بلغ نصيب الفرد (١٥٤لتر/يوم) .يعتمد المجمع في تغذيته على شط الديوانية بشكل رئيسي والمسافة بين المأخذ والمجمع هي (٣٥)متر .يقسم المجمع الى قسمين القسم الاول :فيتمثل بوحدة السحب التي تحتوي على المأخذ الذي يجهز المجمع بالماء الخام ومضخات السحب عددها (٢)طاقة المضخة الواحدة (٥٠م٣/ساعة) تعمل واحدة والثانية احتياط .اما القسم الثاني فيتمثل بوحدة التصفية والدفع ويتكون المجمع من حوض الترسيب وحوض للتجميع مع ثلاثة فلاتر اسطوانية الشكل من النوع المغلق .يعمل بمنظومتين الاولى منظومة التصفية التي يستخدم فيها مادة الشب .والثانية منظومة التعقيم التي يستخدم فيها غاز الكلور .الية العمل في المجمع (١٢)ساعة

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء المسبح محمد عباس بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٥ .

باليوم تبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءاً وعدد العاملين في المجمع (٢)عامل[١].

٥- مجمع ماء راجي جلاب :

يقع المجمع في قرية راجي جلاب جنوب مدينة الديوانية ب (٢)كم انشئ عام (٢٠٠٤م) بطاقة تصميمية (١٥م٣/ساعة) اي ما يعادل (١٨م٣/يوم) بنسبة (٠.٥%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات بلغ نصيب الفرد (٣٢٤لتر/يوم) . ويخدم المجمع سكان القرية البالغ عددهم (٥٠٠)نسمة .يعتمد في تغذيته على شط الديوانية بشكل مباشر .يقسم الى قسمين القسم الاول يتمثل بوحدة السحب المتكون من المأخذ الذي يبعد عن المشروع مسافة (٢٥م) ومضخات السحب عددها (٢) تعمل بطاقة (١٥م٣/ساعة) اما القسم الثاني فمتمثل بوحدة التصفية والدفع ويتكون المجمع من حوض للترسيب وحوض للتجميع للماء الصافي وهو مربع الشكل من النوع المغلق مع (٢)فلاتر اسطوانية الشكل قطر الفلتر (١)متر وارتفاعه مترين .يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية (احواض الشب) والثانية للتعقيم (احواض الكلور) البودرة لان العاملين في المجمع من سكان القرية لا يمتلكون الخبرة التي تمكنهم من التحكم بلوحة تنظيم غاز الكلور عند استخدامه يضم المجمع مضختين للدفع آلية العمل في المجمع (١٢)ساعةتبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى السادسة مساءً عدد العاملين في المجمع (٣)اشخاص[٢]انشئ هذا المجمع في القرية ليخفف الضغط على مشاريع مياه المدينة الرئيسة.

٦- مجمع ماء أم طباشي :

يقع المجمع في قرية ام طباشي شمال مدينة الديوانية ب (٣كم) انشئ عام (٢٠٠٦م) لسد حاجة السكان من المياه الصالحة للشرب بطاقة تصميمية (٢٠٠م٣/ساعة) أي ما يعادل (٢٤٠٠م٣/يوم) بنسبة (٧.٤%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات .يعتمد المجمع في تغذيته على مياه شط الديوانية بشكل مباشر .يخدم المجمع سكان الفرية البالغ عددهم(٤٠٠٠)نسمة يصل نصيب الفرد فيها الى(٥٤٠لتر/يوم) يقسم المجمع الى قسمين الاول (وحدة السحب) المتكون من المأخذ الذي يبعد عن المجمع مسافة (٤٠م) .ويتكون ايضاً من مضختين للسحب تعمل بالتناوب طاقة المضخة الواحدة

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الاكراد علي ساهي ابو الجيح بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٠.
[٢] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء راجي جلاب علي ساهي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١ .

(٢٠٠م٣/ساعة) .اما القسم الثاني فيتمثل بوحدة التصفية والدفع المتكونة من حوض للترسيب واحد وحوض لتجميع الماء الصافي وهو حوض مربع الشكل من النوع المغلق مع وجود فلاتر عددها (٢) اسطوانية مغلقة قطر الفلتر الواحد (٢م) يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية (احواض الشب) كبريتات الالمنيوم كما ويحتوي المجمع على حوضين للشب .اما المنظومة الثانية فهي للتعقيم (الكلور) اذ ان المجمع يستخدم غاز الكلور ومضختين للدفع تعمل بالتناوب وطاقة المضخة (٢٠٠م٣/ساعة) .الية العمل في المجمع (١٢)ساعة باليوم تبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءً ،عدد العاملين في المجمع (٤)عمال[١].

٧- مجمع ماء ام عشرين :

يقع المجمع في قرية ام عشرين جنوب مدينة الديوانية ب(٤كم) انشئ عام (٢٠٠٦م) بطاقة تصميمية (٥٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٦٠٠م٣/باليوم) بنسبة (١.٨%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء مجمعات يعتمد في تغذيته على شط الديوانية .ويخدم سكان قرية ام عشرين البالغ عددهم (١٢٠٠)نسمة يصل نصيب الفرد (٤٥٠لتر/يوم) المجمع يقسم الى قسمين الاول يتمثل بوحدة السحب المتكونة من المأخذ ومضخات السحب التي تبعد عن المجمع مسافة (٤٠م) بلغ عدد المضخات (٢)مضخة تعمل بطاقة (٥٠م٣/ساعة) .اما القسم الثاني متمثل بوحدة التصفية والدفع والتي تتكون من حوض للترسيب وحوض للتجميع وفلاتر عدد(٢)اسطوانية الشكل من النوع المغلق قطر الفلتر متر واحد وارتفاعه مترين يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية (احواض الشب) اذ يضم المجمع حوض واحد ومنظومة للتعقيم (احواض الكلور) البودرة .عدد العاملين في المجمع (٣)عمال الية العمل فيه لمدة (١٢)ساعة باليوم يبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءاً[٢].

٨- مجمع ماء حي الوحدة :

يقع هذا المجمع في حي الوحدة احد احياء المدينة انشئ عام (٢٠٠٦م) وبطاقة تصميمية (٢٠٠م٣/ساعة)أي ما يعادل (٢٤٠٠م٣/يوم) وبنسبة (٧.٤%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات .يعتمد المجمع على شط الديوانية في تغذيته بشكل مباشر .ويخدم هذا المجمع جزءاً من سكان حي

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء ام طباشي زينب ديوان عبد بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٢.

[٢] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء ام عشرين علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

الوحدة اذ بلغ عدد السكان المخدومين من هذا المجمع (٣٠٠٠)نسمة ووصل نصيب الفرد (٦٤٠لتر/يوم) .يقسم المجمع الى قسمين الاول متمثل بوحدة السحب المتكونة من المأخذ ومضختين للسحب تعمل بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) .اما القسم الثاني متمثل بوحدة التصفية التي تتكون من حوضين حوض للترسيب وحوض للتجميع وثلاثة فلاتر مغلقة اسطوانية الشكل يعمل المجمع وفق منظومتين الاولى للتصفية (احواض الشب) البالغ عددها (٢) أحوض والمنظومة الثانية فهي للتعقيم التي تستخدم فيها غاز الكلور ويضم المجمع مضختين للدفع مع مولدتين واحدة للسحب والثانية للدفع .أقيم المجمع على مساحة (٢٥٠٠متر) يحتوي على غرفة للإداريين والعاملين البالغ عددهم (١٣)موظفاً .وآلية العمل في المجمع (١٢) ساعة باليوم من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءً[١].

٩- مجمعات ماء الاسكان :

وهي (٦) مجمعات منتجة للمياه الصالحة للشرب تقع جنوب مدينة الديوانية انشأت عام (٢٠٠٧م) بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) لكل مجمع ما يعادل (١٤٤٠٠م٣/يوم) أي أن هذه المجمعات تنتج ما نسبته (٤٤.٧%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات في الديوانية .وتعتمد في تغذيتها على شط الديوانية بشكل مباشر .ويخدم المشروع اربعة احياء سكنية هي (الثقلين والغدير والامير والموظفين) البالغ عدد سكانها (٢٠٤٠٩)نسمة وصل نصيب الفرد فيها (٥٦٤لتر/يوم) .وثلاث مجمعات من مجموع المجمعات فيها (٣) احواض حوضان للترسيب وحوض للتجميع مع (٣) فلاتر ومضختين للسحب وحوضين للشب وقناني لغاز الكلور تستعمل القنينة الواحدة لمدة (١٥)يوم يعمل بمنظومتين الاولى للتصفية والثانية للتعقيم كما يضم (٦) مضخات للدفع لكل مجمع مضختين مع مانعة الصدمة (انتي همر) .اما المجمعات الثلاث الاخرى فيها (٣) احواض (٢) للترسيب وواحد لتجميع الماء الصافي مع (٢) فلاتر ومضختين للسحب وحوضين للشب وقنينتين لغاز الكلور تستخدم لمدة (١٥)يوم .بلغ عدد العاملين في المجمعات الست (١٥)عاملاً وان الية العمل في المجمع (١٢)ساعة في اليوم من الساعة السادسة صباحاً حتى السادسة مساءاً.[٢]

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء حي الوحدة قاسم حسين كريم بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

[٢] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمعات ماء الاسكان مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

١٠- مجمع ماء المناصير :

يقع المجمع في قرية المناصير جنوب مدينة الديوانية ب(٣كم) انشئ عام (٢٠٠٨م) بطاقة تصميمية (٥٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٦٠٠م٣/يوم) اي بنسبة (١.٨%) من المجموع الكلي لإنتاج المجمعات .يعتمد المجمع في تغذيته على شط الديوانية ويخدم سكان القرية البالغ عددهم (٣٠٠)نسمة بلغ نصيب الفرد فيها (١٦٠٠لتر/يوم) يقسم المجمع الى قسمين القسم الاول متمثل بوحدة السحب ،المتكونة من المأخذ الذي يبعد عن المجمع (٣٥)متر ومضختين للسحب اما القسم الثاني فمتمثل بوحدة التصفية المتكونة من حوض الترسيب وحوض لتجميع الماء الصافي مع (٣)فلاتر اسطوانية من النوع المغلق ويعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية يستعمل فيها (كبريتات الالمنيوم) مادة الشب والثانية للتعقيم التي تستخدم فيها غاز الكلور مع مضختين للدفع وقد بلغ عدد العاملين في المجمع عاملين اما ساعات التشغيل فأنها تبدأ من السادسة صباحاً حتى السادسة مساءاً[١].

١١- مجمع ماء الشبانات :

يقع المجمع في قرية الشبانات جنوب مدينة الديوانية ب(٢كم) انشئ عام (٢٠٠٨م) ليغطي حاجة سكان القرية من المياه الصالحة للشرب بطاقة (٥٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٦٠٠م٣/يوم) بنسبة (١.٨%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات .يعتمد المجمع على شط الديوانية في تغذيته بشكل رئيسي .ويخدم المجمع سكان القرية البالغ عددهم (١٢٠٠)نسمة وبلغ نصيب الفرد (٤٥٠لتر/يوم) .يقسم المجمع الى قسمين الاول يتمثل بوحدة السحب المتكونة من المأخذ الذي ينقل الماء الخام يبعد عن المجمع بمسافة (٥٠م) مع مضختين للسحب أما القسم الثاني فمتمثل بوحدة التصفية المتكونة من حوض للترسيب وحوض لتجميع الماء الصافي مع (٣)فلاتر اسطوانية من النوع المغلق .يعمل المجمع بمنظومتين الاولى للتصفية والتي تستخدم فيها كبريتات الالمنيوم (الشب) اما المنظومة الثانية فهي للتعقيم يستخدم المجمع غاز الكلور في التعقيم مع مضختين للدفع ومولدة واحدة .عدد العاملين في المجمع (٢)عاملان والية العمل في المجمع من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءً[٢].

---

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء المناصير علي ساهي ابوالجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٥.

[٢] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الشبانات علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

١٢- مجمع ماء العمارات السكنية :

يقع هذا المجمع في حي الثقلين ضمن مجمعات ماء الاسكان في الديوانية انشئ المجمع عام (٢٠١٢م) لسد حاجة السكان من المياه الصالحة للشرب .بطاقة (٢٠٠م٣/ساعة) ما يعادل (٢٤٠٠م٣/يوم) بنسبة (٧.٤%) من المجموع الكلي لإنتاج المجمعات .يخدم هذا المجمع سكان العمارات السكنية البالغ عددهم (٣٢٠٠)نسمة بلغ نصيب الفرد فيها(٦٠٠لتر/يوم) .يعتمد المجمع في تغذيته على شط الديوانية بشكل مباشر .ويقسم الى قسمين الاول يتمثل بوحدة السحب المتكونة من المأخذ الذي ينقل الماء الخام ويبعد عن المجمع مسافة (٢٠٠م) ومضختين للسحب .اما القسم الثاني تمثل بوحدة التصفية المتكونة من حوضين حوض للترسيب وحوض لتجميع الماء الصافي مع (٢) فلتر اسطوانية الشكل من النوع المغلق ويعمل المجمع وفق منظومتين الاولى للتصفية التي تستعمل فيها كبريتات الالمنيوم (مادة الشب) اذ يحتوي المجمع حوضين للشب والمنظومة الثانية للتعقيم ويستخدم فيها غاز الكلور .ويضم المجمع مانعة للصدمة (انتي همر) مع مضختين للدفع .الية العمل في المجمع (١٢) ساعة باليوم يبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءً[١].

١٣- مجمع ماء الانصـــــــــــاف :

يقع هذا المجمع في حي الثقلين ضمن مجمعات ماء الاسكان جنوب مدينة الديوانية وأنشئ عام (٢٠١٢م) ليغطي حاجة سكان القرية من المياه الصالحة للشرب بطاقة تصميمية (٢٥٠م٣/ساعة) اي ما يعادل (٣٠٠٠م٣/يوم) بنسبة (٩.٣%) من المجموع الكلي لإنتاج ماء المجمعات .يخدم هذا المجمع سكان قرية الانصاف البالغ عددهم (٣٥٠٠)نسمة بلغ نصيب الفرد فيها (٦٨٥لتر/يوم) .يعتمد المجمع في تغذيته على شط الديوانية بشكل مباشر .ويقسم الى قسمين الاول متمثل (بوحدة السحب) المتكونة من المأخذ مع مضختين للسحب .والقسم الثاني متمثل (بوحدة التصفية) المتكونة من حوضين حوض للترسيب وحوض لتجميع الماء الصافي مع (٣)فلاتر اسطوانية الشكل من النوع المغلق يعمل المجمع وفق منظومتين الاولى للتصفية التي تستعمل فيها كبريتات الالمنيوم (مادة الشب) اذ يحتوي المجمع على حوض للشب سعته (٢٥٠٠)لتر .اما المنظومة الثانية فهي للتعقيم يستخدم فيها غاز الكلور اذ يضم المجمع (٣)قناني تستخدم القنينة الواحدة لمدة شهر .مع مضختين للدفع طاقة المضخة الواحدة

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء العمارات السكنية مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١.

(٢٥٠م٣/ساعة) ومانعة الصدمة (انتي همر) الية العمل يعمل المجمع (١٢)ساعة باليوم تبدأ من الساعة السادسة صباحاً حتى الساعة السادسة مساءاً[١].

رابعاً – أنظمة شبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية :-

ترتبط مدينة الديوانية بشبكة انابيب واسعة ومعقدة لنقل المياه الصالحة للشرب بلغ مجموع اطوالها (١٢٤١٠٠٠م) لعام (٢٠١٥م) .جدول (٣٢) وهي تعتمد على نظام الضخ المباشر الذي يعرف بالدفع الميكانيكي اعتماداً كلياً في توزيع مياه الشرب الى شبكات الانابيب ويستخدم في هذه العملية مضخات كهربائية تعمل على دفع المياه المعالجة في المشاريع مباشرةً الى انظمة شبكة الانابيب الى المستهلكين بعد اتمام عملية التعقيم النهائي داخل خزانات التجميع الارضية وهذا النوع من الانظمة لا يسمح باي تصريف للماء سوى الماء المسحوب من الشبكة.

جدول (٣٢)

مجموع اطوال شبكة الانابيب الناقلة للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية وأقطارها وسنة تأسيسها لعام ٢٠١٦

سنة التأسيس	الطول (م)	القطر (ملم)
١٩٧٥	٥٧٠٠٠٠	١١٠
١٩٨٥	١٧٥٠٠٠	٢٢٥
١٩٨٥	١٢٠٠٠٠	٢٥٠
١٩٩٠	٩٠٠٠	٤٠٠
١٩٩٠	١٢٠٠٠	٥٠٠
١٩٩٥	١٧٥٠٠٠	١٦٠
١٩٩٥	٩٥٠٠٠	٣٥٠
١٩٩٥	٨٥٠٠٠	٣٠٠
المجموع	**١٢٤١٠٠٠**	**٢٢٩٥**

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية ماء الديوانية ،شعبة التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦

[١] مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الانصاف مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١.

- يعاني نظام الضخ المباشر للماء جملة من العيوب اهمها[1]:-

١- عند حدوث توقف في مشاريع انتاج الماء لأي سبب او عطل يؤدي الى توقف نظام شبكة التوزيع بالكامل.

٢- يحتاج هذا النوع من أنظمة نقل الماء الى احداث موازنة في الضغط عن طريق تنصيب مضخات تعمل على رفع مستوى ضخ الماء لتسهيل عملية امداد المياه مما يتطلب استهلاك قدر أكبر من الطاقة.

٣- ان نظام الضخ المباشر دون تخزين يعد من انظمة التوزيع غير المرغوب فيها في توزيع المياه.

- يفضل استخدام نظام التوزيع بالضخ من خزانات الماء للأسباب الاتية :

١- تعمل خزانات التوزيع الارضية على موازنة امداد الماء خلال ساعات الذروة التي تزداد فيها كميات استهلاك المياه .

٢- تعمل على تأمين مخزون من المياه يفي بالأغراض اللازمة عند حدوث اي طارئ او عطل يؤدي الى توقف مشاريع الانتاج .

٣- تنظيم عمل مضخات الدفع وجعلها تعمل بشكل منتظم خلال ساعات اليوم مما يؤدي الى اطالة عمرها العملي .

اما بالنسبة إلى شبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية فأنها تتكون من انابيب مختلفة الاحجام والانواع وتحتوي على صمامات محكمة والشبكة هي مجموعة من الانابيب التي تقوم بنقل وتوزيع المياه على الاحياء وتصاميم الشبكات المختلفة منها ما يتقاطع مع بعضها في نقاط تسمى العقد وتشكل حلقات مغلقة او مفتوحة يدخل الماء الى الشبكة عن طريق تلك العقد والتي تسمى (بعقد التجهيز) وهي غالباً ما تكون محطات الضخ .اذ ان شبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية تقسم الى نوعين وهما كالاتي :

١- الشبكات المفتوحة (الشجرية) :-

تعرف بنظام النهايات الميتة وتتمثل بأنابيب رئيسة تتفرع منها انابيب فرعية تتناقص اقطارها كلما ابتعدنا عن الانبوب الرئيسي تمتد في شوارع المدينة وهذا النوع من الشبكات لا يشكل حلقة مغلقة بحيث تكون

[1] مقابلة شخصية مع المهندسة حنان قادر مهدي مسؤولة شعبة التخطيط والمتابعة في مديرية ماء الديوانية بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٨

الانابيب النهائية غير متصلة ببعضها .ولهذا النوع من الشبكات عدة مميزات منها قلة تكاليف انشائها وبساطة تصميمها مما يسهل عملية توزيع المياه خلالها اما عيوبها فتتمثل بركود المياه مما يؤدي الى تجمع الرواسب فضلاً عن الطعم والرائحة غير المستساغين للمياه .و توقف تدفق المياه فيها عند حدوث اي كسر في اجزاء الشبكة مما يتطلب عملية الاصلاح والصيانة وهذا يؤدي الى حرمان المنطقة بالكامل[١].وهذا النوع من الشبكات هو السائد في مدينة الديوانية حالياً .

٢- الشبكات المغلقة (الحلقية) :-

تتكون هذه الشبكات من انابيب رئيسية تحيط بالمدينة وتخترق شوارعها الرئيسة مشكلة فيما بينها حلقات مغلقة تتشعب عن هذه الانابيب انابيب فرعية تمتد في شوارع الاحياء السكنية مكونة حلقات مغلقة ،يتميز هذا النوع من الشبكات عن الشجرية بأنه اعلى كلفة لكنه اكثر اماناً .لأنها توفر اضمن الطرائق لأمداد المدينة بالمياه دون توقف عند حدوث اي عطل لان المياه في هذه الشبكات يمكن ان تصل من اتجاهات مختلفة فضلاً عن عدم ركود المياه داخل الانابيب في شبكة التوزيع[٢]ومن الطبيعي تنوع الشبكات الناقلة للمياه الصالحة للشرب داخل اي مدينة ومنها مدينة الديوانية.

---

[١] احمد صالح عبدالله كنعان الجبوري ،تجهيز ماء التسرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى (دراسة في جغرافية الخدمات)، اطروحة دكتوراه ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة الموصل ،٢٠٠٦م ،ص١٣٤-١٣٥.

[٢] مروان عبدالله حمد سهيل السامرائي ،تقويم كفاءة انتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء (دراسة في جغرافية الخدمات) ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة تكريت ، ٢٠١١م ،ص٦٤.

المبحث الثالث

أنماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

يعد توفير المياه الصالحة للشرب من الخدمات الاساسية في المناطق الحضرية لمختلف اشكال الاستعمالات المنزلية والصناعية والتجارية والمنافع العامة والدوائر الحكومية .تحتل المياه اهمية كبيرة في حياة المدن لأنها اساس الحياة والتي لا يمكن من غيرها استمرار النشاط الحضري وديمومته ونمو أشكاله وتقسم استعمالات المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية الى ما يلي :

١ـ نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال المنزلي :ـ

تستعمل المياه في المنزل لأغراض الشرب والطبخ وغسيل الاواني والملابس والاستحمام والاستعمالات المنزلية الاخرى كسقي الحدائق وغسيل السيارات وغيرها وهذه جميعها تسمى بالاستعمالات المنزلية .فقد بلغ عدد المشتركين الساكنين (٤٣٧٣٠)مشتركاً تقدر نسبتهم ب(٨٣.٨%) من مجموع اعداد المشتركين الحاصلين على مياه صالحة للشرب في مدينة الديوانية .اذ يختلف نمط الاستهلاك المنزلي من شخص الى اخر ومن فصل الى اخر ،اذ تؤثر الظروف المناخية على مختلف انواع استهلاكات الماء الا ان اكثرها تحسساً هو الاستهلاك المنزلي فالمناطق التي تكون فيها درجات الحرارة معتدلة على مدار السنة لا تتفاوت فيها معدلات استهلاك المياه بشكل كبير بينما المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة يكون التفاوت في معدلات استهلاك المياه فيها كبيراً .اذ ان معدلات استهلاك المياه تزداد صيفاً وتنخفض شتاءً[1].بما ان مناخ مدينة الديوانية حار جاف صيفاً والذي تصل فيه درجة الحرارة العظمى الى (٤٤.٣مْ)في شهر تموز وتنخفض الرطوبة فيه الى اقل من (٢٦.٩%) فان معدل استهلاك المياه يبلغ ذروته في شهري تموز وآب .اذ تكون كمية المياه المستهلكة في شهر تموز ضعف كمية المياه المستهلكة في شهر كانون الثاني ويعود سبب ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة مما أدى الى زيادة كمية المياه المستهلكة سواء مياه الشرب او الاستحمام او لأغراض التبريد او لسقي الحدائق.

اذ تبلغ حصة الفرد في مدينة الديوانية (٤٥٠لتر/يوم) من المياه الصالحة للشرب بينما بلغت حصة الاستهلاك المنزلي (٣٠٠لتر/يوم) موزعة على مختلف الاستعمالات المنزلية والجدول (٣٣) يوضح ذلك .اذ احتل الاستهلاك المنزلي أعلى نسبة استهلاك بين انواع استهلاك المياه الاخرى فقد بلغت

[1] خميس غازي خلف حسن المعموري ،خدمة الماء الصافي في مدن (الخالص وهبهب والسلام) في محافظة ديالى ،(دراسة في جغرافية الخدمات) ،رسالة ماجستير (غ .م) مقدمة الى كلية التربية جامعة ديالى ،٢٠١٣،ص١٧٢.

النسبة(٦٧%)شكل (٤) يظهر من الجدول (٣٣)أن غسيل الملابس حصل على اكبر نسبة من استهلاك المياه المخصصة للاستهلاك المنزلي بلغت (٩٠لتر/يوم) بنسبة (٣٠%) يليه استعمال الماء للاستحمام (٨٥لتر/يوم) بنسبة (٢٨.٣٣%) ثم المرافق الصحية (٥٠لتر/يوم) بنسبة (١٦.٦٧%) ثم استخدام الماء للشرب والطبخ (٤٠لتر/يوم) و بنسبة (١٣.٣٣%) وسقي الحديقة وغسل السيارة (٣٥لتر/يوم) اي بنسبة (١١.٦٧%) .

جدول(٣٣)

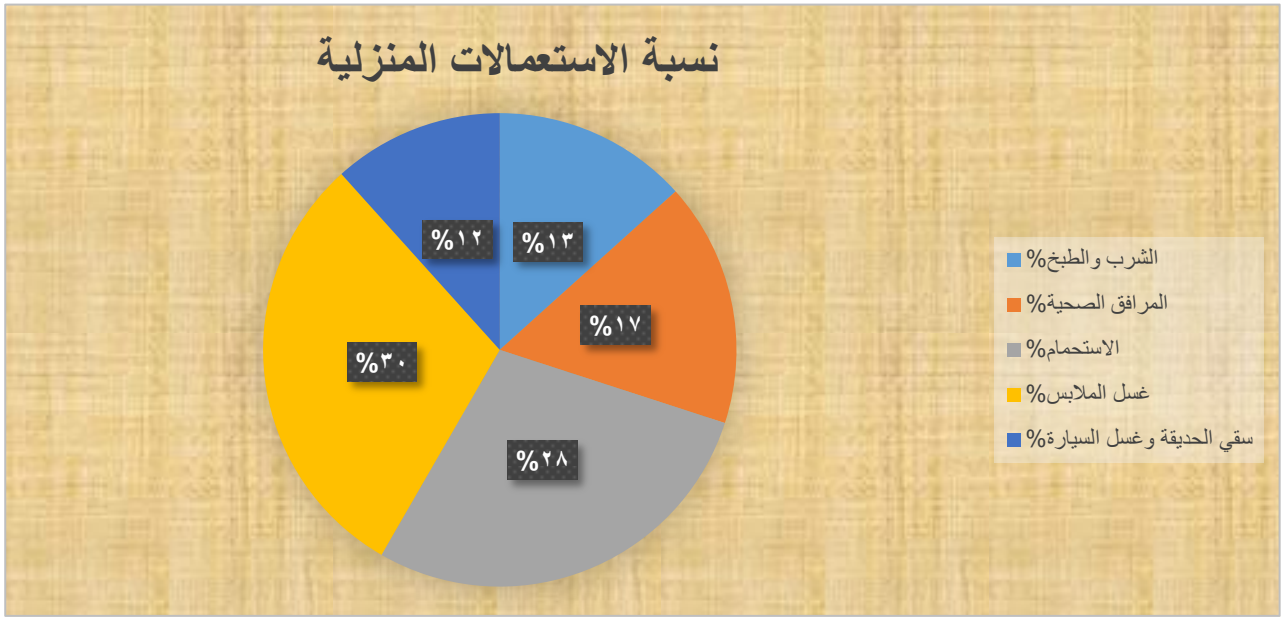
كمية المياه المستهلكة للاستعمالات المنزلية ونسبها المئوية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

الاستعمال المنزلي	كمية المياه المستهلكة (لتر/يوم)	النسبة %
الشرب والطبخ	٤٠	١٣.٣٣
المرافق الصحية	٥٠	١٦.٦٧
الاستحمام	٨٥	٢٨.٣٣
غسيل الملابس	٩٠	٣٠
سقي الحديقة وغسل السيارة	٣٥	١١.٦٧
المجموع	٣٠٠	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :مديرية ماء الديوانية ،شعبة الواردات .بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦.

الشكل (٤)

النسبة المئوية لكمية المياه المستهلكة للاستعمالات المنزلية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣٣)

٢ـ نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال الصناعي والتجاري :-

يقصد به المياه المستخدمة للأغراض الصناعية والتجارية ضمن المدينة اذ تعتبر المياه من العناصر الاساسية لقيام الصناعة سواء كان استخدامها كمادة اولية (خام) او كمادة مساعدة .اذ تتنوع استخدامات المياه للأغراض الصناعية حسب نوع المنتج منها ما يستخدم للغسيل او للتسخين او التبريد او لترطيب الجو او لعمليات الصبغ وغيرها[١].ومدينة الديوانية تشغلها حيزُ من الصناعات كمعمل نسيج الديوانية ومعمل الاطارات اللذان يقعان في حي الثقلين جنوب مدينة الديوانية وهذان المعملان يعتمدان على شبكة المياه الصالحة للشرب بشكل اساسي اذ لا توجد فيهما وحدات لتصفية المياه . و معمل سايلو الديوانية الذي يقع في حي الكرار جنوب شرق مدينة الديوانية فضلاً عن وجود معامل لتصفية المياه الاهلية (Ro) البالغ عددها (١٢٤) معملا موزعة على مختلف الاحياء السكنية .هذه المعامل تعتمد على شبكة المياه الصالحة للشرب للتصفية .اما بخصوص الجانب التجاري فأن مدينة الديوانية شهدت نمواً وتوسعاً عمرانياً كبيراً مع زيادة في اعداد السكان مما ادى الى زيادة في حجم الفعاليات التجارية بعد ان كانت مقتصرة على سوق المدينة الكبيرة اما الان فقد ازداد اتساع المناطق التجارية وظهور اسواق جديدة كسوق العروبة في حي العروبة الاولى وسوق أبي جميغ في حي النهضة واسواق اخرى في حي الصدر الثانية وحي الوحدة فضلاً عن افتتاح الكثير من محلات النجارة والمولات والمخابز والافران ومحلات التجارة والحدادة في الشوارع العامة الرئيسة .اذ بلغ عدد المشتركين في القطاع الصناعي والتجاري في المدينة (١٨١٣)مشتركاً بلغت نسبتهم (٣.٤%) من مجموع اعداد المشتركين الحاصلين على مياه صالحة للشرب في مدينة الديوانية .فقد بلغت حصة الاستهلاك الصناعي والتجاري (٣٠لتر/يوم) بنسبة (١١%) من معدل الاستهلاك العام للمياه في المدينة[٢].والشكل (٥) يوضح ذلك .

٣ـ نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال الحكومي :-

يقصد بهذا النمط استهلاك المياه من الدوائر الحكومية كالدوائر الصحية والمستشفيات ومراكز الرعاية الصحية والدوائر التعليمية كرياض الاطفال والمدارس والمعاهد والجامعات والقاعات العامة وغسل الشوارع وسقي الحدائق العامة والنافورات ومطافئ الحريق والاماكن الدينية كالمساجد والحسينيات والدوائر

[١] يوسف هاشم جاسم ، تأثير خدمات البنى التحتية على تطور المناطق السكنية في مدينة الناصرية ،رسالة ماجستير (غ .م) مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٤م ،ص٥٢.

[٢] مديرية ماء الديوانية ،شعبة الواردات ،بيانات غير منشورة.

الحكومية الاخرى[١].تشغل مدينة الديوانية حيزاً واسعاً من هذه الاستعمالات فقد بلغ عدد الدوائر الصحية (٣٣) دائرة صحية متمثلة بالمستشفيات ومراكز الرعاية الصحية الاولية والمراكز الشعبية والمراكز التخصيصية و(٢٧٢)دائرة تعليمية متمثلة برياض الاطفال والمدارس (الابتدائية – المتوسطة – الاعدادية والمهنية) والمعاهد والجامعات و(٧٧) مركزاً ترفيهياً متمثلاً بالحدائق العامة والمتنزهات والمراكز الثقافية والاجتماعية وساحات الالعاب الرياضية اما الاماكن الدينية المتمثلة بالمساجد والحسينيات فبلغ عددها (٦٩)جامعاً (٥)مراقد دينية[٢].كما بلغ عدد المشتركين في القطاع الحكومي (٤٨٨) مشترك وبلغت نسبتهم (٠.٩٣%) من مجموع المشتركين الحاصلين على مياه صالحة للشرب وبلغ كمية استهلاك هذا القطاع (٥٠لتر /يوم) بنسبة (٧%) من مجموع الاستهلاك العام للمياه في المدينة[٣].والشكل (٥)يوضح ذلك

٤ـ نمط استهلاك المياه الصالحة للشرب وفقاً للاستعمال غير القانوني (المتجاوزين) :-

يقصد به استهلاك المياه الصالحة للشرب بشكل غير قانوني من خلال التجاوز على شبكة الانابيب الناقلة للمياه .اذ تختلف اشكال التجاوز حسب الحاجة من المياه فقد يكون التجاوز من المساكن العشوائية او المحلات التجارية او كراجات غسيل وتشحيم السيارات او محطات تصفية المياه الاهلية (Ro) .فقد بلغ عدد المتجاوزين على منظومة شبكة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية (٦١٢٩) بنسبة (١١.٧٥%)[٤] من الحاصلين على مياه صالحة للشرب بدون اشتراك قانوني .بلغ عدد المتجاوزين على شبكة المياه الصالحة للشرب من المساكن العشوائية (٤٢٧٣)متجاوزاً موزعة على مختلف مناطق السكن العشوائي جدول (٣٤) .اذ تعاني المناطق العشوائية من صعوبة الحصول على الخدمات العامة ومنها خدمة المياه الصالحة للشرب لذا فأنها تحصل عليها عن طريق التجاوز على الانابيب الرئيسة الناقلة للمياه او على شبكة توزيع المياه الداخلية للأحياء السكنية مما يؤدي الى انخفاض كمية المياه الواصلة

---

[١] كريم حسن علوان ، تقويم اداء خدمة تجهيز ماء الاسالة (منطقة الدراسة مناطق مختارة في مدينة بغداد) ،اطروحة دكتوراه مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢م ، ص٣٩ .

[٢] رافد موسى عبد حسون العامري ، الملائمة المكانية للخدمات المجتمعية في مدينة الديوانية وتوقعاتها المستقبلية ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للبنات جامعة الكوفة ،٢٠١٤م ،ص٥٩-٦٠.

[٣] مديرية ماء الديوانية ،شعبة الواردات ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦.

[٤] المصدر نفسه .

الى الاحياء السكنية المتجاوز عليها[1] . فمن خلال المعطيات الرقمية للجدول (٣٤) نلاحظ ان المساكن العشوائية المتجاوزة على شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب بلغ عددها (٤٢٧٣)مسكن .حصل تجمع صوب الشامية محلة (٢٠٨) على اكبر عدد من المساكن العشوائية اذ بلغ عددها (٧٥٢)مسكناً بنسبة (١٧.٦%) يليها تجمع الفرات محلة (١١١) بلغ عددها مساكنها (٦٥٠)مسكناً بنسبة (١٥.٢١%) ثم تلتها التجمعات الاخرى بأعداد ونسب أقل اذ حصل تجمع حي النهضة على أقل عدد من المساكن العشوائية بلغ عددها (٢٢)مسكن بنسبة (٠.٥١%) من مجموع المساكن العشوائية المتجاوزة على شبكة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية. اما التجاوزات الاخرى الذي بلغ عددها (١٨٥٦) تجاوزاً فهي موزعة على محطات غسيل وتشحيم السيارات المنتشرة في بعض الاحياء السكنية كالحي الثقافي وحي النهضة وحي العراق وحي الصادق الاولى والحي الصناعي وحي الجزائر وحي الحضارة .فضلاً عن معامل البلوك الواقعة ضمن الاحياء السكنية كحي الضباط والحوراء والصدر الاولى والزراعيين والعصري والفرات والشرطة .كذلك محطات تصفية المياه الاهلية (Ro) المنتشرة في جميع الاحياء السكنية في مدينة الديوانية ومعظمها متجاوزة على شبكة الانابيب الرئيسة الناقلة للمياه الصالحة للشرب اذ تستهلك هذه المحطات كميات كبيرة من المياه .فضلاً عن المحلات التجارية وبحيرات الاسماك وغيرها من اشكال التجاوز .بلغت كمية استهلاكهم (٧٠لتر/يوم) و بنسبة (١٥%) من معدل الاستهلاك العام للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية والشكل (٥) يوضح ذلك .

جدول (٣٤) اعداد النسب المئوية للمساكن العشوائية المتجاوزة على شبكة المياه الصالحة للشرب حسب الاحياء والمحلات السكنية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦

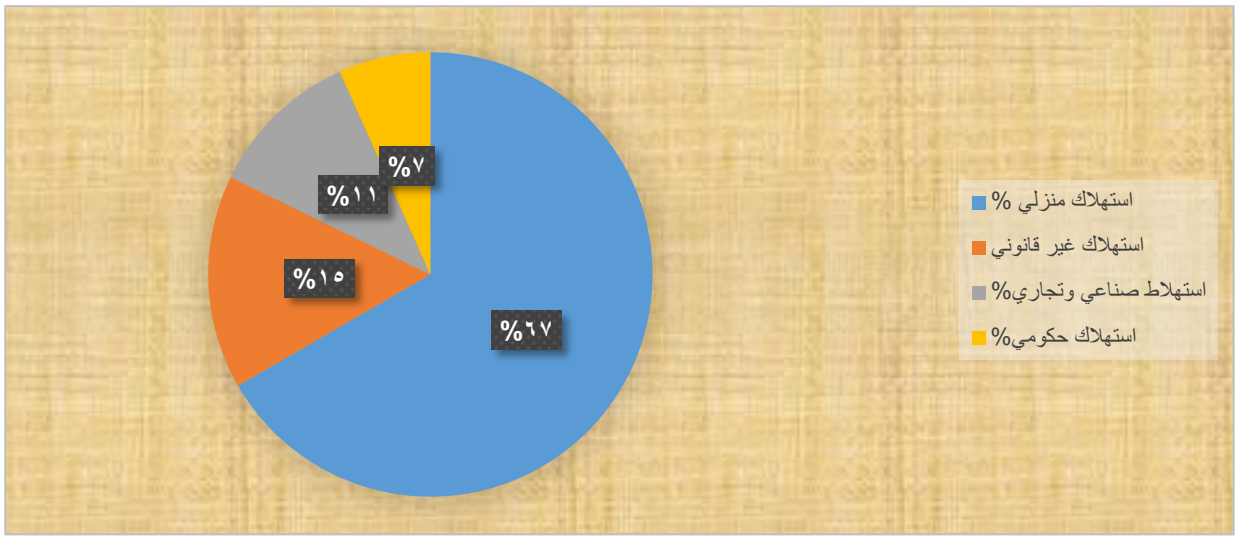
التجمعات العشوائية		عدد المساكن العشوائية	النسبة%
اسم الحي	رقم المحلة		
صوب الشامية	٢٠٨	٧٥٢	١٧.٦
الفرات	١١١	٦٥٠	١٥.٢١
الصدر الاولى	١١٤	٣٨٨	٩.٠٨
الحضارة	١١٢	٣٤٨	٨,١٤
الصادق الاولى	٥٠٦	٣٣٢	٧.٧٧

[1] رعد عبدالحسين الغريباوي ، ظاهرة السكن العشوائي في مدينة السماوة والمشكلات الناجمة عنها ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، المجلد (١٥) ،العدد (٣)،٢٠١٢ ،ص١٨٣.

الزراعيين	٣١١	٢٤٧	٥.٧٨
الحضارة	١١٠	٢٣٤	٥.٤٨
الفرات	١٠٩	١٦٨	٣.٩٣
الحوراء	١٠٨	١٥٩	٣,٧٢
الثقلين	٥١٧	١٤٥	٣.٣٩
الوفاء	٥٠٣	١١٩	٢.٧٩
الغدير	٥١٦	١٠٨	٢.٥٣
الكرار	٣	١٠٢	٢.٣٩
الوحدة	٣١٠	٨٨	٢.٠٦
الكرامة	٣٠٦	٨٢	١.٩٢
الفرات	١٠٧	٨٢	١.٩٢
العروبة الثانية	١٠٣	٧٢	١.٦٩
الحكيم	٢١٦	٦٣	١.٤٧
التراث	٢١٤	٤٧	١.١
الجمعية	٣٠٩	٤١	٠.٩٦
الجمهوري الشرقي	٣٠٧	٢٤	٠.٥٦
النهضة	٥٠٥	٢٢	٠.٥١
المجموع		٤٢٧٣	١٠٠

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على :احسان فيصل الحمزاوي ،التنمية البشرية ودورها في الحد من ظاهرة السكن العشوائي في مدينة الديوانية ، رسالة ماجستير ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠١٤م ،ص١٤١.

شكل (٥) انماط استهلاك المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٦



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية ،شعبة الواردات ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦.

الفصل الرابع

الخطط المستقبلية لإنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية لغاية عام ٢٠٢٥

المبحث الاول

تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

المبحث الثاني

توقعات نمو السكان واحتياجاتهم المستقبلية من المياه الصالحة للشرب لغاية عام ٢٠٢٥

المبحث الاول

تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

تعد المياه من الموارد الطبيعية المهمة والمؤثرة في مختلف الانشطة البشرية لذا فأنها تلقى اهتماماً كبيراً في الدراسات الجغرافية لتأثيرها المباشر على العديد من النشاطات التي في مقدمتها الاستعمال البشري لأغراض الشرب والطبخ والاستحمام والغسيل وغيرها ولأهمية مياه الشرب لاستعمالات الانسان انفقت الدولة مبالغاً كبيرة لتوفيرها للمستهلكين بأفضل الطرق وأقل الاسعار ولكن مع ذلك يعاني السكان في مدينة الديوانية من مشاكل عديدة منها نوعية المياه وكميتها ونسب تلوثها .لذا لابد من دراسة تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب والتي تقسم الى ثلاثة اقسام وهي كالآتي:

اولاً – الكفاءة النوعية للمياه الصالحة للشرب :-

يقصد بها مقارنة المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ماء الديوانية مع المواصفات القياسية لهيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) .ومعرفة فيما اذا كانت هذه المواصفات ضمن الحدود المسموح بها ام لا .اذ تم اصدار اول دليل عالمي يوضح المعايير المتعلقة بنوعية وجودة المياه الصالحة للشرب عام (١٩٧١م) ثم اجريت تعديلات على هذه المعايير في العامي (١٩٧٨ و١٩٨٤م) لتكون المعايير اكثر دقة وشدة وذلك بعد ظهو الملوثات البيئية وزيادتها[١].

والكفاءة النوعية متوقفة على آلية عمل مشاريع التصفية التي تختلف تبعاً لنوعية مصدر المياه الخام ففي العراق عامة ومدينة الديوانية خاصة تكون مشاريع الماء مجهزة لتصفية مياه الانهار من خلال معالجتها للأطيان والشوائب والعوالق والاحياء الصغيرة والطحالب وغيرها فضلاً عن معالجة وتعقيم المياه من البكتريا والفيروسات للحصول على مياه صالحة للشرب وذات نوعية جيدة ومتوافقة مع المواصفات العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) ومن خلال دراسة خصائص المياه الصالحة للشرب نجد ان جميع هذه الخصائص هي ضمن الحدود المسموح بها من قبل هيأة البيئة العراقية ومنظمة الصحة العالمية (WHO) الا ان معظم سكان مدينة الديوانية يشكون من عدم جود نوعية جيدة للمياه الواصلة الى مساكنهم ويعود سبب ذلك الى قدم شبكات نقل وتوزيع المياه الصالحة للشرب اذ ان شبكة الانابيب قديمة

(1)WHO .Acompen dium of drinking .water quality standards Regional center for Environment al Health Activities ,CEHA ,2006.

ومصنوعة من مواد قابلة للتآكل والتأكسد منها انابيب الاسبست والآهين القابلة للتأكل والتي تساعد جدرانها الداخلية على تكوين تكلسات وترسبات تعمل على تغير طعم ولون المياه المجهزة فضلاً عن الرائحة الكريهة ، و ان هذه الانابيب لا تمتلك الصفات الفيزيائية والكيميائية المتواجدة في الانابيب الحديثة اذ توفر بيئة مناسبة لنمو البكتريا على اسطح جدرانها الداخلية مما يزيد من نسبة الطعم والرائحة الغير مرغوب بها .والجدول (٣٥) يوضح درجة رضا السكان عن نوعية المياه المجهزة من شبكة المياه .يظهر من الجدول (٣٥) ان نسب رضا السكان عن نوعية المياه الواصلة اليهم عبر شبكة المياه على مستوى المدينة بدرجة جيدة جداً تساوي صفراً ونسبة (١٢.٢%) بدرجة جيدة و(٣٦.٨%) مقبولة و(٣٢.٤%) بدرجة ضعيفة و (١٨.٦%) بدرجة ضعيفة جداً .اذ احتل تقدير مقبول وضعيف اعلى النسب في درجة الرضا عن نوعية المياه الصالحة للشرب المجهزة من الشبكة مشكلة (٦٩.٢%) من المجموع الكلي للنسب .ويمكن ان نلاحظ ان اهم عامل يؤثر على نوعية المياه الصالحة للشرب هو مقدار التلوث سواء كان قبل المعالجة والمتمثل بالتلوث الحضري والصناعي والزراعي او التلوث بعد المعالجة والمتمثل بشبكات النقل والتوزيع وما تعانيه من اضرار ناتجة عن قدم الانابيب وتهالكها التي تعمل على رداءة نوعية المياه داخل انابيب الشبكة .

جدول (٣٥)

درجة رضا السكان عن نوعية المياه الصالحة للشرب المجهزة من شبكة المياه في مدينة الديوانية ٢٠١٦

الدرجة	العدد	النسبة %
جيدة جداً	صفر	–
جيدة	٨٣	١٢.٢
مقبولة	٢٥٠	٣٦.٨
ضعيفة	٢٢٠	٣٢.٤
ضعيفة جداً	١٢٧	١٨.٦
المجموع	٦٨٠	%١٠٠

المصدر :استمارة الاستبيان المحور الرابع السؤال الاول .

ثانياً – الكفاءة الكميـــــــــة للمياه :-

ويقصد بها امكانية مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب من تلبية او تغطية جميع احتياجات سكان المدينة على اختلاف نشاطاتهم سواء كانت المنزلية او الصناعية او التجارية او المرافق العامة .يمكن

معرفة كفاءة كمية انتاج المياه عن طريق تقدير حاجة الفرد من المياه الصالحة للشرب والتي تختلف تبعاً لطبيعة البيئة التي يعيش فيها سواء كانت بيئة حضرية ام صناعية ام ريفية .والكفاءة الكمية لإنتاج المياه الصالحة للشرب هي عملية فنية تتطلب جهوداً كبيرة من اجل الوصول الى ادق النتائج ومعرفة الحجم الحقيقي للإنتاج وقدرته على اشباع حجم الطلب الحالي للسكان[١].اي معرفة النسبة بين كمية المياه المنتجة داخل مشاريع الانتاج وكمية المياه المستهلكة من قبل السكان ومعرفة ما اذا كانت قادرة على سد الحاجة على مدار اليوم وفي اوقات الذروة ام لا . لذا لابد من استعمال وسائل لقياس كفاءة كمية الانتاج عن طريق المعدلات او المؤشرات التي تستعين بها وحدات الانتاج للتعرف عن حقائق موقفها الانتاجي نتيجة لتفاعل عمليات الاداء المختلفة التي انجزتها عناصر العملية الانتاجية في اطار الامكانيات المتاحة لها .ولاستخراج كفاءة كمية الانتاج لمشاريع المياه في مدينة الديوانية للأعوام (٢٠١٤ –٢٠١٧–٢٠٢٥)لابد من تقسيم مجموع المياه المنتجة في مشاريع انتاج المياه الصالحة للشراب في المدينة بعد استخراج كمية المياه المفقودة على عدد سكان المدينة في هذه الاعوام اذ بلغ عددهم عام ٢٠١٤ (٣٤٦٨٣٣)نسمة وعام ٢٠١٧ (٣٧٥٦٠٠)نسمة ويتوقع ان يصل العدد الى (٤٥٤٠٧٢) نسمة عام ٢٠٢٥ .

اذ بلغت حصة الفرد من المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية عام٢٠١٤ (٦٧٢.٠٤لتر/فرد/يوم)[*] وفي عام ٢٠١٧ (٦٢٠.٥٧لتر/فرد/يوم) اما اذا بقية نفس كمية الإنتاج عام ٢٠٢٥ الذي يتوقع ان يصل عدد السكان في المدينة (٤٥٤٠٧٢)نسمة تكون حصة الفرد من الماء (٥١٣.٣٢لتر/فرد/يوم) هذه الكمية هي أكبر من المعيار التخطيطي المحدد للفرد والبالغ (٤٥٠ لتر/فرد/يوم) وبذلك نلاحظ ان مشاريع الماء حققت فائضاً في الانتاج بلغ (٢٢٢.٠٤لتر/يوم) عام ٢٠١٤ و(١٧٠.٥٧لتر/يوم) عام ٢٠١٧ وبلغ (٦٣.٣٢ لتر/يوم) عام ٢٠٢٥.ويعود سبب الزيادة في الانتاج الى

---

[١] احمد محمد المصري ،كفاية الانتاجية للمنشآت الصناعية التكلفة ،الوقت ، الاداء ،مؤسسة شباب الجامعة للنشر ، الاسكندرية ،٢٠٠٤ م ،ص٢٤.

(*) $\frac{20\times291360}{100}$ = 58272 كمية الهدر بنسبة 20%

291360 – 58272 = 233088م٣ كمية المياه الصافية بعد الهدر

233088 × 1000 = 233088000 لتر المياه المنتجة باللتر

$\frac{233088000}{346833}$ = 672.04 لتر/يوم حصة الفرد عام 2014

$\frac{233088000}{375600}$ = 620.57 لتر /يوم حصة الفرد عام 2017

$\frac{233088000}{454072}$ = 513.32 لتر /يوم حصة الفرد عام 2025

توسيع وانشاء مشاريع ومجمعات جديدة اذ تم توسيع مشروع ماء الديوانية الموحد عام (٢٠٠٨م) و ذلك بإضافة وحدات الية جديدة لزيادة الطاقة الإنتاجية التي بلغت (٦٢٠٠م٣/ساعة) بعد ان كانت (٤٢٠٠م٣/ساعة) سابقاً فضلاً عن انشاء مشروع ماء الديوانية الجديد عام (٢٠١٤م) بطاقة تصميمية (١٢٠٠٠م٣/ساعة) وبطاقة انتاجية (٤٠٠٠م٣/ساعة) وانشاء (٩) مجمعات مائية بلغ مجموع انتاجها (٢٣٨٨٠م٣/يوم) .لتخفيف الضغط على مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب في المدينة .ورغم ذلك فان سكان مدينة الديوانية يعانون من شحة في المياه الصالحة للشرب وذلك لان شبكات انابيب نقل المياه لا تتحمل نقل كميات كبيرة من المياه لأنها قديمة ومتهالكة وتجاوزت العمر التصميمي لها كونها انشأت في سبعينيات القرن الماضي .وان التفكير في تصميم شبكات مياه لأي منطقة يتطلب التعرف على أمرين اساسين هما دراسة عدد السكان المستقبلي لمدة (٣٠)عاماً وتقدير الحجم المستقبلي لشبكة المياه وفق ذلك .وكذلك دراسة اشكال استعمالات المياه في القطاعات المختلفة سواء كانت سكنية او خدمية او صناعية او تجارية لمعرفة ما تحتاجه هذه القطاعات من كميات المياه .والجدول (٣٦) يوضح الشحة في تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية .

جدول (٣٦)

الشحة في تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

الإجابة	العدد	النسبة %
نعم	٥٧٨	%٨٥
لا	١٠٢	%١٥
المجموع	٦٨٠	%١٠٠

المصدر :استمارة الاستبيان المحور الثاني السؤال الرابع والخامس .

يظهر من الجدول اعلاه ان السكان الذين يعانون من شحة في المياه الصالحة للشرب بلغ عددهم (٥٧٨) من مجموع المبحوثين بنسبة (٨٥%) من حجم العينة .بينما بلغ عدد السكان اللذين لا يعانون من شحة المياه (١٠٢) بنسبة (١٥%) من حجم العينة .وكما إجاب (٥٣٢) من المبحوثين اللذين اجابوا (بنعم) على ان شحة المياه حاصلة في اشهر الصيف بنسبة (٧٨.٢%) من حجم العينة بينما اجاب (٤٦) من

المبحوثين وبنسبة (٦.٨%) من حجم العينة ان شحة المياه حاصلة في اشهر الشتاء .اي ان شحة المياه جاءت من عدم تحمل شبكات الانابيب الناقلة لكمية المياه المنتجة في المشاريع .فضلاً عن ان نظام الضخ المعمول به هو نظام الضخ المباشر دون تخزين الذي يولد ضغط كبيراً على انابيب الشبكة خاصة في الاوقات التي يقل فيها الاستهلاك مما يؤدي الى حدوث كسور في انابيب الشبكة التي تعمل على ضياع كميات كبيرة من المياه مما يقلل من كفاءة اداء الشبكة .كما تعمل تلك الكسور على تسرب مياه الامطار والصرف الصحي الى شبكة المياه فتسبب في تلويثها[1].فضلاً عن ان نظام الضخ المباشر دون تخزين لا يحقق العدالة في التوزيع بين المناطق القريبة والبعيدة مما يحدث خللاً كبيراً في عملية توفير المياه . فالاحياء القريبة تستلم كميات كافية من المياه دون استعمال المضخات الكهربائية على العكس من الاحياء البعيدة التي لا تحصل على المياه الا باستعمال هذه المضخات لان الضغط ينخفض كلما بعدت المسافة بين موقع الحي والمشروع الذي يجهزه بالمياه .كحي الشرطة والعراق والصدر الاولى والصدر الثانية والصدر الثالثة والفجر الجديد والابرار والانصار والزراعيين والجنوب والتضامن وغيرها .

ثالثاً – كفاءة شبكات توزيع المياه الصالحة للشرب :-

هي مقارنة كمية المياه المنتجة بالأمتار المكعبة في مشروع ما الى قابلية شبكة النقل والتوزيع من نقلها وبنفس المدة الزمنية ووحدات القياس هي (م٣ مستهلك/ساعة) .ومعرفة فيما اذا كانت الشبكة قادرة على نقل هذه الكمية من المياه وتغطيتها للطلب او عجزها عن ذلك .اذ يمكن ان يحدث ذلك انقطاعاً مؤقتاً خلال ساعات الذروة او انقطاع دائم عند حدوث فرق كبير بين الاستهلاك وقابلية منظومة شبكة النقل والتوزيع التي تعد السبب الرئيسي في حدوث الشحة نتيجة للتوسع العمراني وارتفاع الكثافة السكانية وتوقف عملية توسيع الشبكات لتغطية هذه الزيادة .فضلاً عن التوسع المساحي لبعض الاحياء السكنية في المدينة بدون تخطيط مسبق لها على سبيل المثال احياء الثقلين والغدير والامير الواقعة جنوب المدينة واحياء التراث والحكيم والفرات الواقعة شمالها واحياء الخضراء والكرار الواقعة جنوب شرق المدينة واعتماد هذه المناطق على نفس شبكة نقل وتوزيع المياه المغذية لهذه الاحياء او الاحياء المجاورة لها والتي تكون قدرتها التوزيعية مصممة حسب حاجة الحي من المياه الصالحة للشرب قبل سنوات مضت فضلاً عن

---

[1] خلف حسين علي الدليمي ،تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (اسس – معايير – تقنيات) ،دار صفاء للنشر والتوزيع ،ط١ ،عمان ،٢٠٠٩ ،ص٢٦٥ .

ظهور اسواق ومحلات تجارية جديدة ساهمت في زيادة الطلب على استهلاك المياه .والجدول (٣٧) يوضح طبيعة كفاءة عمل منظومة شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية واستمراريتها بالتجهيز .ويظهر ان عمل شبكة نقل وتوزيع المياه الصالحة للشرب غير جيدة اذ ان نسبة (٦٧.٥%) من حجم العينة إجاب الى عدم كفاءة عمل الشبكة وذلك ناجم عن العمر الزمني لهذه الشبكات اذ ان لهذه الشبكات وملحقاتها اعمار مختلفة تصميمية تستطيع من خلالها أداء وظائفها على اكمل وجه وبما

جدول (٣٧)

كفاءة منظومة شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية

الاجابة	العدد	النسبة%
نعم	٢٢١	٣٢.٥
لا	٤٥٩	٦٧.٥
المجموع	٦٨٠	%١٠٠

المصدر :استمارة استبيان المحور الثالث السؤال الاول والثاني .

ان شبكات نقل المياه في مدينة الديوانية تم انشاءها في سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي فهي قديمة ومتهالكة وتحتاج الى صيانة دورية لكثرة التكسرات والثكلات فيها فضلاً عن نوع الانابيب المستخدمة (الآهين والاسبست) التي انتهى عمرها العملي فضلاً عن ان هذا النوع من الانابيب لم يعد يستخدم في عمليات تنصيب الشبكات لمساوئها التي تظهر مع الاستخدام المستمر والتي ادت جميعها الى رداءة عمل شبكة نقل المياه .فيما بلغت نسبة السكان الذين اجابوا ان شبكة نقل المياه جيدة وتعمل بشكل مستمر (٣٢.٥%) من حجم العينة .والجدول (٣٨) يوضح درجة رضا السكان عن كفاءة خدمة تجهيز.

جدول (٣٨)

درجة رضا السكان عن كفاءة خدمة تجهيز سكان مدينة الديوانية بالمياه الصالحة للشرب

الدرجة	العدد	النسبة%
جيدة جداً	صفر	–
جيد	٥٠	٧.٤
مقبول	١٢٤	١٨.٢
ضعيف	٤٣٣	٦٣.٧
ضعيف جداً	٧٣	١٠.٧
المجموع	٦٨٠	%١٠٠

المصدر : استمارة استبيان المحور الثالث السؤال السادس

سكان مدينة الديوانية بالمياه الصالحة للشرب ويظهر من الجدول أعلاه ان نسبة درجة رضا السكان عن كفاءة خدمة تجهيزهم بالمياه الصالحة للشرب على مستوى المدينة بدرجة جيدة جداً تساوي صفراً وبنسبة (٧.٤%) بدرجة جيد و(١٨.٢%) بدرجة مقبول و(٦٣.٧%) بدرجة ضعيف و (١٠.٧%) بدرجة ضعيف جداً .اذ احتل تقدير مقبول وضعيف نسبة (٨١.٩%) ومن نسبة درجة الرضا عن خدمة تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية .

المبحث الثاني

توقعات نمو السكان واحتياجاتهم المستقبلية من المياه الصالحة للشرب لغاية عام ٢٠٢٥

تعد عملية توفير المياه الصالحة للشرب بكميات كافية للاستهلاك البشري على مختلف الاشكال من الخدمات الاساسية خاصة في المناطق الحضرية اذ يحتاج الانسان الى كميات كبيرة من المياه الصالحة للشرب التي اخذت تزداد بمرور الزمن اذ نجد ان العلاقة طردية بين اعداد السكان وكميات الطلب على المياه الصالحة للشرب اي انه كلما ازداد عدد السكان زادت كمية المطلوبة للاستهلاك .ولتحديد كمية المياه التي سيحتاجها سكان مدينة الديوانية لعام ٢٠٢٥ لابد من معرفة تقديرات اعداد السكان لتحديد الكميات المطلوبة من المياه الصالحة للشرب.

اولاً – الطلب المستقبلي للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية :-

تعتبر الدراسة السكانية من العوامل المهمة في احتساب كمية الطلب المائي الحالي والمستقبلي ومعرفة ما اذا كانت مشاريع انتاج المياه الصالحة للشرب المتوافرة حالياً كافية لتغطية الاحتياجات السكانية .ومن اجل التعرف على حجم الانتاج والتجهيز للمياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية خلال عام ٢٠١٧ والتي تمثل فترة الدراسة ولغاية عام ٢٠٢٥ الذي يمثل سنة الهدف لابد من تقدير حجم السكان لعام ٢٠١٧ ومن ثم التوقعات لعام ٢٠٢٥ . تم تقدير عدد السكان عن طريق استخدام معادلة الاسقاط السكاني [*] والاعتماد على معدل النمو البالغ (٢.٤%) .والجدول (٣٩) يوضح اعداد السكان وكميات الطلب على المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية لعام (٢٠١٧) .يظهر من الجدول (٣٩) والخريطة (٢٣) ان حي الصدر الاولى وحي الانتفاضة وحي الفرات احتلت أعلى المراتب من حيث عدد السكان ومن حيث كمية المياه المطلوبة للاستهلاك البشري .اذ احتل حي الصدر الأولى المرتبة الأولى

---

[*] معادلة الاسقاط السكاني $P1 = PO (١ + r)^n$

P1 = عدد السكان المتوقع في المستقبل

Po = عدد السكان في التعداد الاخير

r = معدل النمو السنوي

n = عدد السنوات بين التعداديين

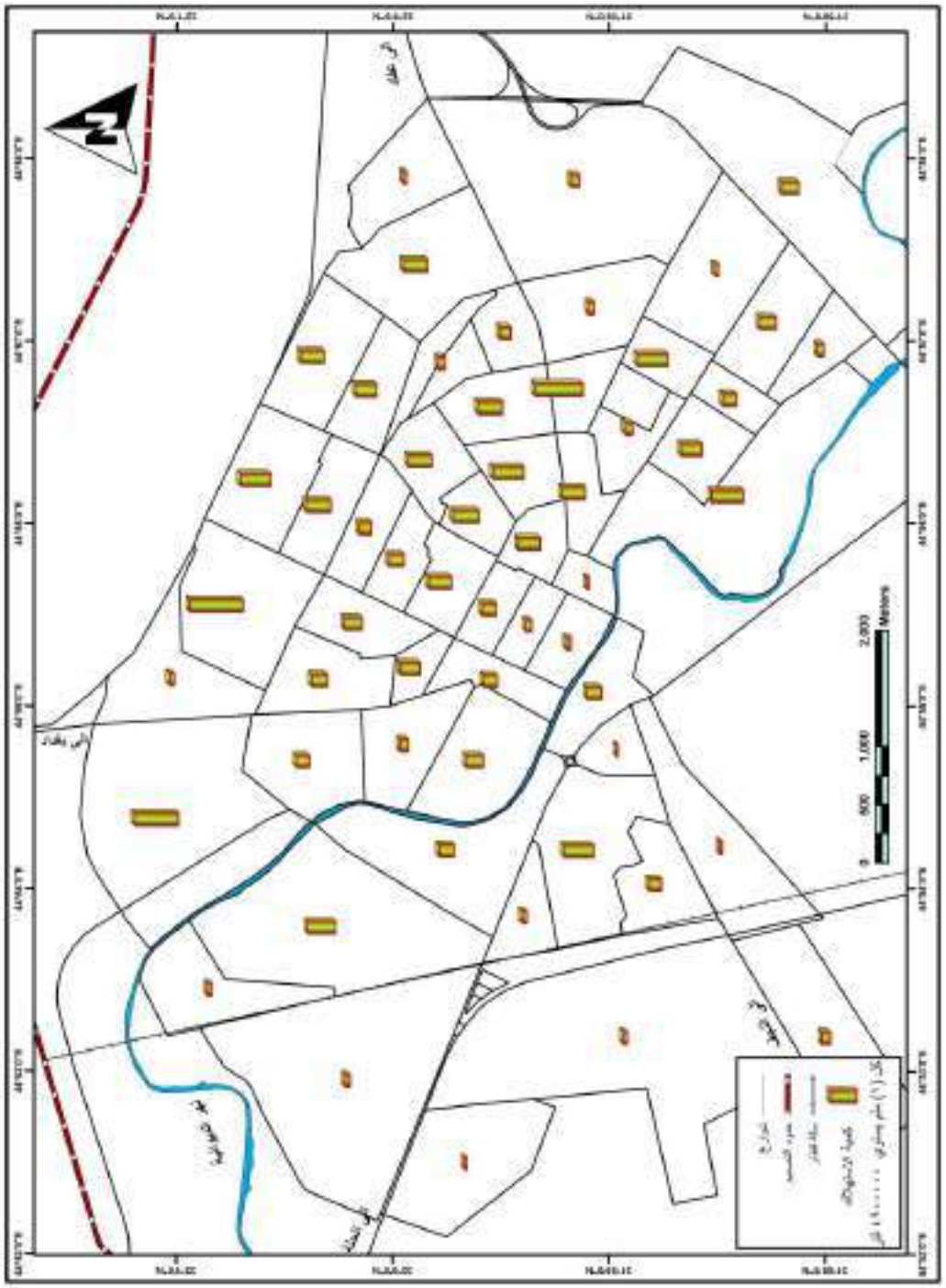
جدول (٣٩)

اعداد السكان حسب الاحياء السكنية في مدينة الديوانية واحتياجاتها من المياه الصالحة للشرب لعام ٢٠١٧

ت	الحي السكني	عدد السكان	كمية المياه المطلوبة(لتر/يوم)
١	الصدر الاولى	٢١٥٩٥	٩٧١٧٧٥٠
٢	الانتفاضة	١٩٦٧٠	٨٨٥١٥٠٠
٣	الفرات	١٧٩٤٤	٨٠٧٤٨٠٠
٤	الصادق ١(رفعت سابقاً)	١٢٨٣٣	٥٧٧٤٨٥٠
٥	الوفاء	١٢٥٦٦	٥٦٥٤٧٠٠
٦	الوحدة	١٢٤٨١	٥٦١٦٤٥٠
٧	السلام	١٢٢٣٠	٥٥٠٣٥٠٠
٨	الجزائر	١٢١٩٦	٥٤٨٨٢٠٠
٩	الحكيم	١١٢٦٣	٥٠٦٨٣٥٠
١٠	الكرامة	١٠٦٦٧	٤٨٠٠١٥٠
١١	الصدر الثانية	١٠٠٤٧	٤٥٢١١٥٠
١٢	العراق	٩٩٦١	٤٤٨٢٤٥٠
١٣	العدالة	٩٧٥٨	٤٣٩١١٠٠
١٤	الصدر الثالثة	٩٥٦٨	٤٣٠٥٦٠٠
١٥	النهضة	٩٤٧٥	٤٢٦٣٧٥٠
١٦	الاستقامة	٩٤١٧	٤٢٣٧٦٥٠
١٧	الجمهوري الشرقي	٩٢١٢	٤١٤٥٤٠٠
١٨	العصري	٩٠١٧	٤٠٥٧٦٥٠
١٩	الفجر الجديد	٨٦٥٢	٣٨٩٣٤٠٠
٢٠	الصادق٢(رفعت سابقاً)	٨٥٢٥	٣٨٣٦٢٥٠
٢١	المتقاعدين	٧٨٢٧	٣٥٢٢١٥٠
٢٢	الحوراء	٧١٦٤	٣٢٢٣٨٠٠
٢٣	العروبة الاولى	٧١١٨	٣٢٠٣١٠٠
٢٤	الثقلين	٧٠٩٩	٣١٩٤٥٥٠
٢٥	الغدير	٦٧٦٥	٣٠٤٤٢٥٠
٢٦	الضباط	٦٥٤٤	٢٩٤٤٨٠٠
٢٧	التراث	٦١٦٣	٢٧٧٣٣٥٠

٢٨	صوب الشامية	٦١٢٠	٢٧٥٤٠٠٠
٢٩	الجمعية	٥٩٥٠	٢٦٧٧٥٠٠
٣٠	السراي	٥٦٨١	٢٥٥٦٤٥٠
٣١	الجمهوري الغربي	٥٥٩٣	٢٥١٦٨٥٠
٣٢	الأمير	٥٥٥٣	٢٤٩٨٨٥٠
٣٣	العروبة الثالثة	٥٢٠٤	٢٣٤١٨٠٠
٣٤	١٤رمضان	٥٠٧١	٢٢٨١٩٥٠
٣٥	الزراعيين	٤٨٨٤	٢١٩٧٨٠٠
٣٦	الانصار	٤٣٠٧	١٩٣٨١٥٠
٣٧	الجنوب	٣٧٢٨	١٦٧٧٦٠٠
٣٨	الكرار	٣٥٢٩	١٥٨٨٠٥٠
٣٩	العروبة الثانية	٣٥١٩	١٥٨٣٢٢٥
٤٠	الاسكان	٣٠٥٥	١٣٧٤٧٥٠
٤١	الابرار	٢٩٥٣	١٣٢٨٨٥٠
٤٢	الموظفين	٢٤٩٥	١١٢٢٧٥٠
٤٣	التضامن	٢٣٠٥	١٠٣٧٢٥٠
٤٤	السوق	٢٢٣٣	١٠٠٤٨٥٠
٤٥	الجديدة	٢٠٧١	٩٣١٩٥٠
٤٦	المعلمين	١٩٩٦	٨٩٨٢٠٠
٤٧	الثقافي	١٩٧٦	٨٨٩٢٠٠
٤٨	الحضارة	١٩٤٢	٨٧٣٩٠٠
٤٩	الحي الصناعي	١٧١٣	٧٧٠٨٥٠
٥٠	الاساتذة	١٥٤٦	٦٩٥٧٠٠
٥١	الزهراء	١٤٤٧	٦٥١١٥٠
٥٢	الشرطة	١٣٩٥	٦٢٧٧٥٠
٥٣	الزعيم	١٠٥٩	٤٧٦٥٥٠
٥٤	الجامعة	٩٥٩	٤٣١٥٥٠
٥٥	الخضراء	٨٧١	٣٩١٩٥٠
٥٦	العذارية	٦٨٨	٣٠٩٦٠٠
	المجموع	٣٧٥٦٠٠	١٦٩٠٢٠٠٠٠

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على :١-بيانات الجدول (٧). ٢-معيار حصة الفرد من المياه الصالحة للشرب (٤٥٠لتر/يوم). ٣- معادلة الاسقاط السكاني.



خريطة (٢٣) كميات المياه المطلوبة للاستهلاك حسب الاحياء السكنية في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣٩)

من حيث عدد السكان الذي بلغ عدده (٢١٥٩٥) نسمة وبلغت كمية المياه المستهلكة (٩٧١٧٧٥٠لتر/يوم) ،ثم يليه حي الانتفاضة بالمرتبة الثانية بعدد سكانه(١٩٧٦٠)نسمة وبلغت كمية المياه المطلوبة للاستهلاك (٨٨٥١٥٠٠لتر/يوم). ثم جاء حي الفرات الذي بلغ عدد سكانه (١٧٩٤٤) نسمة بالمرتبة الثالثة وبلغت كمية المياه المطلوبة للاستهلاك (٨٠٧٤٨٠٠لتر/يوم) .فيما احتل كل من حي الجامعة وحي الخضراء وحي العذارية على ادنى المراتب من حيث عدد السكان ومن حيث كميات المياه المطلوبة للاستهلاك البشري .فقد احتل حي العذارية المرتبة الاخيرة من حيث عدد السكان البالغ (٦٨٨)نسمة في حين بلغت كمية المياه المطلوبة للاستهلاك (٣٠٩٦٠٠لتر/يوم). وقد بلغ عدد سكان مدينة الديوانية (٣٧٥٦٠٠)نسمة عام ٢٠١٧ وبلغت كمية المياه المطلوبة لسد احتياجاتهم للأنشطة المختلفة (١٦٩٠٢٠٠٠٠لتر/يوم).

ومن خلال توقعات نمو سكان المدينة واحتياجاتها للمياه الصالحة للشرب لعام ٢٠٢٥ فقد اعتمدت في استخراجها على معادلة الاسقاط السكاني ومعدل النمو والجدول (٤٠) يوضح التوقع المستقبلي لسكان مدينة الديوانية واحتياجاتها من المياه الصالحة للشرب لعام ٢٠٢٥.اذ بلغ عدد السكان المتوقع لمدينة الديوانية لعام ٢٠٢٥ هو (٤٥٤٠٧٢)نسمة وان كمية المياه الصالحة للشرب المطلوبة للاستهلاك البشري (٢٠٤٣٣٢٤٠٠لتر/يوم) .اي ان عدد سكان المدينة سيحتاجون الى كمية من المياه الصالحة للشرب تقدر ب (٣٥٣١٢٤٠٠لتر/يوم) تزيدعن الكميات المنتجة لعام (٢٠١٧) البالغة (١٦٩٠٢٠٠٠٠لتر/يوم) لسد العجز لعام ٢٠٢٥ .مما يتطلب انشاء مشاريع مستقبلية لتصفية المياه بطاقات عالية لسد العجز الاستهلاكي للسكان ولتجهيز المشاريع الخدمية الجديدة التي ستنشأ بالمحافظة ومعالجة معدل الاندثار السنوي (٠.٢%) من الطاقة الانتاجية ومن الهدر (١٠-٢٠%) نسبة التسرب في الشبكات الناقلة للمياه الصالحة للشرب .اخذين بعين الاعتبار ان العراق بصورة عامة في حالة اعادة اعمار وليس من المستعبد انشاء مشاريع صناعية او خدمية او سياحية او تجارية جديدة في العراق عامة وفي مدينة الديوانية خاصة لان بيئة منطقة الدراسة ذات قابلية لأنشاء مشاريع كبيرة وبمجالات مختلفة لأنها تمثل الواجهة السياسية والثقافية لمحافظة القادسية وهي مركز صنع القرار لاحتوائها على الحكومة المحلية للمحافظة .فضلاً عن كونها المنطقة الاكثر تصفية لمياه الشرب المستقبلية .وبعد الاخذ بالأسباب انفة الذكر يجب ان تكون طاقتها التصميمية والانتاجية أعلى من الحاجة الواجب اضافتها على الطاقة الانتاجية وذلك تحسباً لأنشاء مشاريع جديدة تحتاج الى مياه صالحة للشرب . ولحل مشكلة العجز وتوفير الحاجة المطلوبة من المياه

جدول (٤٠)

التوقع المستقبلي لأعداد سكان مدينة الديوانية حسب الاحياء السكنية واحتياجاتها من المياه الصالحة للشرب لعام٢٠٢٥

ت	الحي السكني	عدد السكان المتوقع ٢٠٢٥	كمية المياه المطلوبة للاستهلاك (لتر/يوم) عام ٢٠٢٥
١	الصدر الاولى	٢٦١٠٦	١١٧٤٧٧٠٠
٢	الانتفاضة	٢٣٧٧٩	١٠٧٠٠٥٥٠
٣	الفرات	٢١٦٩٢	٩٧٦١٤٠٠
٤	الصادق ١(رفعت سابقاً)	١٥٥١٤	٦٩٨١٣٠٠
٥	الوفاء	١٥١٩١	٦٨٣٥٩٥٠
٦	الوحدة	١٥٠٨٨	٦٧٨٩٦٠٠
٧	السلام	١٤٧٨٥	٦٦٥٣٢٥٠
٨	الجزائر	١٤٧٤٤	٦٦٣٤٨٠٠
٩	الحكيم	١٣٦١٦	٦١٢٧٢٠٠
١٠	الكرامة	١٢٨٩٥	٥٨٠٢٧٥٠
١١	الصدر الثانية	١٢١٤٦	٥٤٦٥٧٠٠
١٢	العراق	١٢٠٤٢	٥٤١٨٩٠٠
١٣	العدالة	١١٧٩٦	٥٣٠٨٢٠٠
١٤	الصدر الثالثة	١١٥٦٧	٥٢٠٥١٥٠
١٥	النهضة	١١٤٥٤	٥١٥٤٣٠٠
١٦	الاستقامة	١١٣٨٤	٥١٢٢٨٠٠
١٧	الجمهوري الشرقي	١١١٣٦	٥٠١١٢٠٠
١٨	العصري	١٠٩٠٠	٤٩٠٥٠٠٠
١٩	الفجر الجديد	١٠٤٥٩	٤٧٠٦٥٥٠
٢٠	الصادق٢(رفعت سابقاً)	١٠٣٠٦	٤٦٣٧٧٠٠
٢١	المتقاعدين	٩٤٦٢	٤٢٥٧٩٠٠
٢٢	الحوراء	٨٦٦٠	٣٨٩٧٠٠٠
٢٣	العروبة الاولى	٨٦٠٥	٣٨٧٢٢٥٠
٢٤	الثقلين	٨٥٨٢	٣٨٦١٩٠٠
٢٥	الغدير	٨١٧٨	٣٦٨٠١٠٠
٢٦	الضباط	٧٩١١	٣٥٥٩٩٥٠

٢٧	التراث	٧٤٥٠	٣٣٥٢٥٠٠
٢٨	صوب الشامية	٧٣٩٨	٣٣٢٩١٠٠
٢٩	الجمعية	٧١٩٣	٣٢٣٦٨٥٠
٣٠	السراي	٦٨٦٧	٣٠٩٠١٥٠
٣١	الجمهوري الغربي	٦٧٦١	٣٠٤٢٤٥٠
٣٢	الأمير	٦٧١٣	٣٠٢٠٨٥٠
٣٣	العروبة الثالثة	٦٢٩١	٢٨٣٠٩٢٠
٣٤	١٤رمضان	٦١٣٠	٢٧٥٨٥٠٠
٣٥	الزراعيين	٥٩٠٤	٢٦٥٦٨٠٠
٣٦	الأنصار	٥٢٠٦	٢٣٤٢٧٠٠
٣٧	الجنوب	٤٥٠٦	٢٠٢٧٧٠٠
٣٨	الكرار	٤٢٦٦	١٩١٩٧٠٠
٣٩	العروبة الثانية	٤٢٥٤	١٩١٤٣٠٠
٤٠	الإسكان	٣٦٩٣	١٦٦١٨٥٠
٤١	الابرار	٣٥٦٩	١٦٠٦٠٢٠
٤٢	الموظفين	٣٠١٦	١٣٥٧٢٠٠
٤٣	التضامن	٢٧٨٦	١٢٥٣٧٠٠
٤٤	السوق	٢٦٩٩	١٢١٤٥٥٠
٤٥	الجديدة	٢٥٠٣	١١٢٦٣٥٠
٤٦	المعلمين	٢٤١٣	١٠٨٥٨٥٠
٤٧	الثقافي	٢٣٨٨	١٠٧٤٦٠٠
٤٨	الحضارة	٢٣٤٧	١٠٥٦١٥٠
٤٩	الحي الصناعي	٢٠٧٠	٩٣١٥٠٠
٥٠	الاساتذة	١٨٦٨	٨٤٠٦٠٠
٥١	الزهراء	١٧٤٩	٧٨٧٠٥٠
٥٢	الشرطة	١٦٤٢	٧٣٨٩٠٠
٥٣	الزعيم	١٥٤٧	٦٩٦١٥٠
٥٤	الجامعة	١١٥٩	٥٢١٥٥٠
٥٥	الخضراء	١٠٥٢	٤٧٣٤٠٠
٥٦	العذارية	٨٣١	٣٧٣٩٥٠
	المجموع	٤٥٤٠٧٢	٢٠٤٣٣٢٤٠٠

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على : بيانات الجدول (٣٩).

الصالحة للشرب في ٢٠٢٥ وما بعده لابد من القيام بمجموعة من الاعمال وكما يأتي :-

١- انشاء مشاريع جديدة لإنتاج المياه الصالحة للشرب بطاقات انتاجية عالية أعلى من الحاجة الفعلية في الوقت الحالي .

٢-توسيع المشاريع المائية القائمة حالياً لزيادة طاقتها الانتاجية عن طريق اضافة معدات ووحدات انتاجية جديدة كأحواض الترسيب والفلاتر وامداد مآخذ جديدة لسحب المياه الخام وانشاء خزانات ارضية كبيرة الحجم تستوعب الكميات المنتجة من المياه .

٣- الاطلاع على واقع حال شبكة نقل المياه الصالحة للشرب في المدينة والعمل على صيانة المتضرر منها واستبدال الاخر عن طريق مد شبكة انابيب جديدة لنقل المياه من نوع البلاستك (p.v.c) بدلاً من الآهين والاسبست للمحافظة على المياه من السرب والهدر .

الاستنتاجات والمقترحات

اولاً – الاستنتاجـــــــات

توصلت الدراسة الى النتائج الاتية :-

١- ظهر من خلال الدراسة ان نهر الديوانية هو المصدر المائي الوحيد الذي يغذي مشاريع ومجمعات انتاج المياه الصالحة للشرب في المدينة فهو الشريان النابض بالحياة ولجميع الانشطة البشرية فيها .

٢- كشفت الدراسة ان تجهيز مدينة الديوانية بالمياه الصالحة للشرب هو من ثلاثة مشاريع رئيسة هي مشروع ماء الديوانية القديم ومشروع ماء الديوانية الموحد ومشروع ماء الديوانية الجديد مع (١٣) مجمعاً مائياً لتخفيف الضغط عن مشاريع المياه في المدينة اذ يعد مشروع ماء الديوانية الموحد المجهز الرئيس للمياه في المدينة الذي احتل المرتبة الاولى من حيث كمية الانتاج بنسبة (٥٧.٤%) من اجمالي انتاج المياه الصالحة للشرب في عموم المدينة.

٣- ظهر من خلال الدراسة ان كمية المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية هي كافية لتلبية جميع الاستعمالات في المدينة فقد بلغت حصة الفرد (٦٢٠.٥٧لتر/فرد/يوم) عام ٢٠١٧ وهي اكبر من المعيار التخطيطي المحدد والبالغ (٤٥٠لتر/فرد/يوم) أي بزيادة (١٧٠.٣٢لتر/فرد/يوم) ولكن يرافق الإنتاج وجود نسبة هدر ٢٠%.

٤- تبين ان نظام العمل في مشاريع ومجمعات انتاج المياه الصالحة للشرب التابعة لمديرية ماء الديوانية هو نظام (التصفية والتعقيم) الذي يعمل على تصفية المياه من الشوائب والعوالق وتعقيمها من البكتريا والفيروسات لكنها لا تقلل من نسب الاملاح في المياه لأنها لا تحتوي على وحدات لمعالجة الاملاح كما هو الحال في محطات تنقية المياه الأهلية (Ro) لذا نجد ارتفاع قيم بعض الخصائص للمياه المعالجة والسبب في ذلك يعود الى استعمال مادة الشب كبريتات الالمنيوم في عملية التصفية وغاز الكلور في عملية التعقيم .

٥- ان نوعية المياه الصالحة للشرب المنتجة في مشاريع ومجمعات ماء الديوانية متطابقة مع المواصفات القياسية العراقية والعالمية اذ لم تتجاوز الحدود المسموح بها .

٦- ظهر من خلال الدراسة ان عملية توزيع المياه الصالحة للشرب في مدينة الديوانية تعتمد على نظام الضخ المباشر دون تخزين عن طريق مضخات كهربائية تعمل على دفع المياه عبر شبكة الانابيب الى الاحياء السكنية ولهذا النظام عدة مساوئ منها انقطاع ضخ المياه عند انقطاع التيار الكهربائي فضلاً عن عامل البعد المكاني للمشاريع الذي يعد من العوامل المهمة في عدم كفاءة توزيع المياه بين الاحياء

السكنية اذ تستلم الاحياء القريبة من المشاريع كميات مياه اكبر من الاحياء البعيدة بسبب تذبذب ضغط المياه داخل الشبكة .

٧- كشفت الدراسة ان الاستهلاك المنزلي استحوذ على النسبة الاعلى بين انواع استهلاك المياه الأخرى في المدينة لأنه يتمتع بخاصية استمرارية الطلب على المياه فضلاً عن تعدد مجالات استخدامه اذ بلغت نسبته(٦٧%) من مجمل الاستهلاك الكلي للمياه لعام ٢٠١٦ ،مقارنة بالاستهلاك الصناعي والتجاري الذي بلغت نسبته (١١%) على التوالي والحكومي (٧%) والمتجاوزين (١٥%) .

٨- تتعرض المياه الصالحة للشرب خلال نقلها بشبكة الانابيب للهدر بنسبة تتراوح بين (٢٠-١٠%) من كمية المياه المنتجة هذا فضلاً عن وجود التجاوزات غير القانونية من بعض المواطنين على شبكة الانابيب الناقلة للمياه هذا ما يقلل من كمية المياه الواصلة الى الاحياء السكنية .

٩- عدم وجود شبكات لإمداد المياه الخام في المدينة تعمل على تخفيف الضغط الحاصل على شبكات تجهيز المياه الصالحة للشرب وذلك لاستعمالها لأغراض سقي الحدائق والتنظيف وغسل الشوارع والسيارات.

١٠- ظهرت خلال الدراسة ان بعض مجمعات تصفية مياه الشرب تم توقيعها دون دراسة مسحية تخطيطية منها محطة تصفية مجمعات ماء الاسكان ومجمع ماء الانصاف ومجمع العمارات السكنية الواقعة الى الجنوب من مدينة الديوانية القريب من معملي النسيج والمطاط وأثارهما الجانبية على مياه المشروع .

١١- كشفت الدراسة ان شبكة نقل وتوزيع المياه الصالحة للشرب في المنطقة المركزية لمدينة الديوانية شبكة قديمة ومتهالكة لأنها تجاوزت العمر الافتراضي (الزمني) لها فهي غير مطابقة للمواصفات النوعية ولاسيما الانابيب وهي مصنوعة من مادة (الاهين والاسبست) التي عزفت الدول عن استخدامها في مد شبكات الانابيب لما تسببه من تلوث في المياه .

١٢- تتعرض مياه نهر الديوانية باستمرار الى ظهور مشكلة تلوث المياه بملوثات مياه الصرف الصحي بشكل واضح خاصة اذا ما علمنا ان محطة معالجة مياه الصرف الصحي الرئيسة الواقعة جنوب شرق المدينة تستقبل كميات كبيرة من المياه الثقيلة اكبر من طاقتها التصميمية مما يؤدي الى صرف جزء كبير من المياه الملوثة واعادتها الى النهر بدون اي معالجة .فضلاً عن تجاوز بعض السكان على شبكات مياه الامطار لتصريف مياههم الثقيلة الى هذه الشبكة وهي غير مخصصة لذلك لأنها مصممة

لتصريف مياه الامطار وليس لتصريف المياه الثقيلة والتي تصب في النهر مباشرة .

ثانياً – المقترحـــــــات

في ضوء النتائج التي خلصت اليها الدراسة وضعت مجموعة من المقترحات الى مديريات الماء والمجاري والكهرباء والبيئة تصب في صلب الموضوع وتخدم المصلحة العامة للبلد عموماً ولمنطقة الدراسة خصوصاً .والمقترحات هي كما يأتي :-

١- اعادة تأهيل وتوسيع مشروع ماء الديوانية القديم كون هذا المشروع أنشئ في عام (١٩٧٢م) ويحتاج الى اعمال صيانة وتحديث لجميع وحدات التصفية والتعقيم المستخدمة فيه كأحواض الترسيب والفلاتر واحواض تخمير الشب ومحطات التعقيم .

٢- اعادة النظر بتأهيل المجمعات المائية ذات السعة من (١٥- ٢٥٠م٣/ساعة) والعمل على توسيعها وزيادة طاقتها الانتاجية خاصة ان اكثر هذه المجمعات قد تجاوزت العمر التصميمي لها مما يقل من ادائها الوظيفي .

٣- العمل على انشاء محطات لتوليد الطاقة الكهربائية خاصة بالمشاريع لان عملية توزيع ونقل المياه الصالحة للشرب في المدينة معتمدة على نظام الضخ المباشر دون تخزين عن طريق مضخات كهربائية عملاقة تعمل على دفع المياه عبر شبكة الانابيب الى الاحياء السكنية .ومن ثم فان اي انقطاع في التيار الكهربائي يؤدي الى توقف عمل المشاريع وضخ امداد المياه بالكامل .

٤- العمل على حماية مصدر المياه الخام والمجهز الوحيد للمشاريع في المدينة والمتمثل بنهر الديوانية من التلوث وذلك بعدم السماح للمعامل الصناعية والمستشفيات الاهلية والحكومية فضلاً عن مخلفات مياه الصرف الصحي برمي فضلاتها الى النهر مباشرة دون اي معالجة .

٥- من الضروري تنصيب شبكات انابيب جديدة واستبدال القديم منها بشبكات حديثة ولاسيما انابيب (الاهين والاسبست) لتدني ادائها الوظيفي وتأثيرها في نوعية وكمية المياه المنتجة على ان تكون هذه الشبكات ذات كفاءات عالية وتتناسب مع المواصفات النوعية للمياه اي غير قابلة للتفاعل والتأكسد مع الماء والبيئة المحيطة به وغير جاذبة للعوالق والترسبات التي تؤدي الى حدوث تكلسات تساعد على نمو البكتريا مما يعمل على تغير طعم ورائحة المياه .

٦- من الضروري امداد شبكات لنقل المياه الخام الى الاحياء السكنية موازية لخطوط شبكة مياه الشرب الرئيسة في المدينة واستعمالها لأغراض السقي والتنظيف وغسل الشوارع والسيارات وغيرها .وان استخدام هذا الاجراء يقلل من كمية استهلاك المياه الصالحة للشرب وهدرها في عمليات الغسيل والسقي .

٧- اتخاذ الاجراءات القانونية اللازمة لمنع التجاوزات الحاصلة على شبكة نقل وتوزيع المياه الصالحة للشرب التي اخذت تزداد في الآونة الاخيرة من قبل السكن العشوائي .وتخويل مديرية ماء الديوانية صلاحيات قضائية تمكنهم من حماية المشاريع والخطوط الرئيسية الناقلة للمياه الصالحة للشرب من مشكلة التجاوزات الغير قانونية على شبكات التوزيع داخل المدينة .

٨- الغاء نظام استيفاء اجور الماء بطريقة التقدير حسب المسقفات والعمل بنظام العدادات الذي يحدد اجور الماء حسب كمية المياه المستهلكة لكل وحدة سكنية ولهذا دور كبير في الحد من ظاهرة الاسراف والتبذير في استخدامات المياه .

٩- القيام بالدورات التأهيلية والتخصيصية لتطوير الكوادر المتخصصة في ادارة المشاريع ومجمعات انتاج

المياه الصالحة للشرب في المدينة لمواكبة التطور الحاصل في مجال انتاج المياه من خلال تدريبهم على كيفية استعمال معدات التصفية والتعقيم بالشكل الذي يرفع من أدائها وكفاءتها فضلاً عن دعم الكوادر عن طريق رفع الاجور والحوافز والمخصصات الممنوحة للعاملين في هذا القطاع .

١٠- توجيه وسائل الاعلام المختلفة للمساهمة وبشكل فعال في رفع مستوى الوعي عند المواطنين وزرع ثقافة الترشيد والتوفير وكيفية المحافظة على المياه الصالحة للشرب من الهدر والضياع كونها ثروة وطنية وامانة بين ايدينا فهي حق لكل المواطنين وبالتساوي ،فالترشيد هو الاستخدام الامثل للمياه بحيث نستفيد منها باقل كمية وبأرخص التكاليف المالية الممكنة .

١١- انشاء كيان متخصص يتولى مهام تنظيم قطاع المياه انتاجاً واستهلاكاً والتنسيق مع الجهات الخدمية ذات العلاقة عن طريق اقامة غرفة عمليات مشتركة بين الدوائر الخدمية(الماء والكهرباء والاتصالات)والقيام بأعمال مشتركة فيما بينهما لوجود ترابط جوهري في عملية ايصال هذه الخدمات للمستهلك .

١٢- من الضروري وضع خطط مستقبلية لأنشاء مشاريع كبيرة لإنتاج المياه الصالحة للشرب تتضمن وحدات لمعالجة الاملاح بالإضافة إلى وحدات التصفية والتعقيم لتحسين نوعية المياه المنتجة من قبل

مديرية ماء الديوانية وكذلك العمل على تعزيز ثقة المواطنين بما تنتجه المشاريع من مياه صالحة للشرب عن طريق اخذ عينات دورية لفحص المياه فيزيائياً وكيميائياً وبيولوجياً تحت اشراف كادر متخصص ذو كفاءة عالية من اجل الوصول الى ادق النتائج التي تجعل المواطن يثق بجودة نوعية المياه المنتجة من قبل مديرية الماء.

المصادر والمراجع

اولا ـ الكتب العربية :ـ

-القران الكريم

١- ابراهيم ابراهيم شريف ،علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ،مطبعة ،بغداد ،١٩٨٥م ،ص٢١٦ .

٢- احمد سعيد حديد وزملاءه ،المناخ المحلي ،دار الكتب للطباعة والنشر ،الموصل ، ١٩٨٢م .

٣- احمد محمد المصري ،كفاية الانتاجية للمنشآت الصناعية التكلفة ،الوقت ، الاداء ،مؤسسة شباب الجامعة للنشر ، الاسكندرية ،٢٠٠٤ م .

٤- احمد مدحت اسلام ،التلوث ، مشكلة العصر ، عام المعرفة للنشر ، ١٩٩٠م .

٥- احمد نجم الدين ،جغرافية سكان العراق ،مطبعة بغداد ،بغداد ،١٩٨٢ .

٦- خلف حسين الدليمي ،الجيموفولوجيا التطبيقية ،ط١ ،دار الاهلية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١م .

٧- خلف حسين علي الدليمي ،تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (اسس – معايير – تقنيات) ،دار
٨- صفاء للنشر والتوزيع ،ط١ ،عمان ،٢٠٠٩م .

٩- راتب السعود ، الانسان والبيئة ، دار حامد للنشر والتوزيع ،ط٢ ،عمان ، ٢٠٠٧م .

١٠- سامح عرابية ويحيى الفرحان ،المدخل الى العلوم البيئية ،ط١ ،عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع ،٢٠٠٢م .

١١-سحر امين كاتوت ، علم المياه ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،ط١ ،٢٠٠٨.

١٢- سعاد عبد عبادي ومحمد سليمان حسن ،الهندسة العلمية للبيئة وفحوصات الماء ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الموصل ،١٩٩٠ .

١٣- صبري فارس الهيتي ،صالح فليح حسن ،جغرافية المدن ، دار الكتب للطباعة والنشر ،بغداد ،١٩٨٦م .

١٤- صفوح خير ، الجغرافية مواضعها ومناهجها واهدافها ، دار الفكر للنشر ، ط١ ، دمشق ، ٢٠٠٠.

١٥- عايد راضي خنفر ،التلوث البيئي (الهواء – الماء – الغذاء) ،دار اليازوري للنشر والتوزيع ،الاردن – عمان ،٢٠١٠ .

١٦- عباس فاضل السعدي ،جغرافية السكان ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ،ج١ .

١٨- عباس فاضل السعدي ،جغرافية العراق (اطارها الطبيعي –نشاطها الاقتصادي –جانبها البشري) ،بغداد ،٢٠٠٩ م .

١٩- عبد الحسين زيني وعبد الحليم القيسي ،الاحصاء السكاني ،دار الحكمة للطباعة والنشر ،الموصل ،١٩٩٠.

٢٠- عبد الرزاق الحسني العراق قديماً وحديثاً ،مطبعة العرفان ،ط٣ ،١٩٥٨م .

٢١- عبد الرزاق عباس حسين ،جغرافية المدن ،مطبعة اسعد ،بغداد ،١٩٧٧م .

٢٢- عبد الهادي يحيى الصائغ ،اروى شاذل طاقة ، التلوث البيئي ،الدار النموذجية للطباعة والنشر ،صيدا – بيروت ،ط١ ،٢٠١١ .

٢٣- عبد علي الخفاف ، جغرافية السكان أسس عامة ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،ط٢ ،عمان ،٢٠٠٧م .

٢٤- علي حسين الشلش ،مناخ العراق ،ترجمة :ماجد السيد ولي وعبد الأله روزوقي كربل ،جامعة البصرة ،١٩٨٨م .

٢٥- علي حسين موسى التلوث البيئي ،دار الفكر المعاصر للنشر والتوزيع ،ط٢ ،٢٠٠٦م .٦٢٧- عماد محمد ذياب الحفيظ ، البيئة حمايتها- تلوثها- مخاطرها ،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،ط١،عمان ،٢٠١١م.

٢٧- عماد مطير خلف الشمري وزملائه ، البيئة والتلوث (دراسة للتلوث البيئي في العراق)،مطبعة الايك ،٢٠١٢م .

٢٨- فتحي محمد ابو عيانة ،جغرافية السكان ،دار النهضة العربية للطباعة والنشر ،ط٥ ،٢٠٠٠م .

٢٩- فتحي محمد ابو عيانة ،جغرافية السكان اسس وتطبيقات ،دار المعرفة الجامعية ،ط٤ ،الاسكندرية ،١٩٩٣

٣٠- فتحية محمد الحسن ،اختبارات ومواصفات المياه ، ط١ ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان ،٢٠١٠م.

٣١- فلاح جمال معروف وزملاءه ،الاساس في جغرافية العراق الطبيعية والبشرية ،ط١ .

٣٢- فوزي عيد سهاونة ،موسى عبودة سمحة ،جغرافية السكان ،دار وائل للنشر ،ط٢ ،٢٠٠٧م .

٣٤- كمال الشيخ حسن ،علم التربة ،ط١ ،دار المنهل اللبناني للطباعة والنشر – بيروت ،٢٠٠٣م.

٣٥- ماجد محمد الخياط ، اساليب البحث العلمي ،دار الرأية للنشر والتوزيع ،عمان ،ط١ ،٢٠١١م.

٣٦- مثنى عبد الرزاق العمر ،التلوث البيئي ، دار وائل للنشر ، ط٢ ،عمان ،٢٠١٠م.

٣٧- مسامح غرابية ويحيى الفرحان ،المدخل الى العلوم البيئية ،ط١ ، عمان ،دار الشروق للنشر والتوزيع ،٢٠٠٢م .

٣٨- منصور الراوي ،سكان الوطن العربي دراسة تحليلية في المشكلات الديموغرافية ،ج١،بيت الحكمة ،بغداد ،٢٠٠٢م .

٣٩- موفق الحمداني وزملائه ،مناهج البحث العلمي ،مؤسسة الورق للنشر والتوزيع ،ط١، ٢٠٠٦م.

٤٠- وداي العطية ،تاريخ الديوانية قديماً وحديثاً ،المطبعة الحيدرية ،النجف ،١٩٥٤ .

ثانيا ـ الرسائل و الاطاريح الجامعية :ـ

١-الاء عبد الواحد جاسم السوداني ،تقدير الكلور المتبقي في مياه الشرب بعد المعالجة في مناطق مختلفة من بغداد ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية العلوم ،جامعة المستنصرية ،٢٠٠٥ م .

٢-ابراهيم ناجي عباس ،دور الجغرافي في تحديد اتجاهات التوسع العمراني لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠١م .

٣-احسان فيصل مزهر الحمزاوي ، التنمية البشرية ودورها في الحد من ظاهرة السكن العشوائي في مدينة الديوانية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٤.

٤-احمد صالح عبدالله الجبوري ، تجهيز ماء الشرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى ، اطروحة دكتوراه ،(غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة الموصل ،٢٠٠٦م .

٥-امال موسى عيسى ،دراسة لبعض القياسات الفيزيائية والكيميائية والحياتية لمياه الشرب في مدينة البصرة ،رسالة ماجستير (غ .م) ،كلية العلوم ،جامعة البصرة ،٢٠٠٩م .

٦-حسون عبود ديعون الجبوري ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة الديوانية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠٠٥م.

٧-حمادي عباس حمادي الشبري ،التغيرات السكانية في محافظة القادسية (١٩٧٧-١٩٩٧) دراسة في جغرافية السكان ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)،مقدمة الى جامعة بغداد ،كلية التربية (ابن الرشد)،٢٠٠٥م .

٨-خميس عازي خلف حسين المعموري ،خدمة الماء الصافي في مدن (الخالص وهبهب والسلام) في محافظة ديالى ،دراسة في جغرافية الخدمات ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية ،جامعة ديالى ،٢٠١٣م .

٩-دنيا ابراهيم محسن الحسناوي العلاقات المكانية لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الحلة ،رسالة ماجستير (غ .م) ، كلية التربية ، جامعة بابل ،٢٠١٥م .

١٠-رافد موسى عبد حسون العامري ،أثر النقل الحضري في البناء الوظيفي والتوسع العمراني لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧م

١١-رافد موسى عبد حسون العامري ،الملائمة المكانية للخدمات المجتمعية في مدينة الديوانية وتوزيعاتها المستقبلية ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٤م .

١٢-رعد عبد الحسين الغريباوي، الوظيفية السكنية لمدينة الديوانية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى مجلس كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠٠٢م .

١٣-زهراء مهدي صالح القره غولي ،مشروع الثريمة الأروائي في محافظة القادسية (دراسة في الموارد المائية) ،مقدمة الى مجلس كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠١٥م .

١٤-سحر محمد عبد الشيباني ، التحليل المكاني لتلوث مياه شط الديوانية واثاره البيئية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١١ .

١٥-سعد حميد خليفة هايت ، تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد (مشروع ماء الكرخ ،مشروع ماء الدورة)،رسالة ماجستير (غ. م) مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠٠٩م .

١٦-سعيد فاضل احمد ، واقع مستقبل خدمتي الماء الصافي والمجاري في مدينة بعقوبة ، رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة ديالى ،٢٠٠٨م.

١٧-شيماء عيسى جاسم السلامي ،تقويم كفاية وجود مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى مجلس كلية التربية ،جامعة الكوفة ،٢٠١٢.

١٨-صاحب شنون ابراهيم، التنوع الاحيائي للافقريات في نهر الدغارة والديوانية ،اطروحة دكتوراه (غ .م) ،كلية العلوم ،جامعة القادسية ،٢٠٠٥م .

١٩-صفاء جاسم محمد الدليمي ،متطلبات تخطيط المنطقة الحضرية ضمن التصميم الاساسي لمدينة الديوانية وامكانية تطويرها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد،١٩٨٥م .

٢٠-عاتكة فائق رضا ،الوظيفية الصحية واقليمها في مدينة الشنافية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية،٢٠١٦م .

٢١-عاصم عادل عباس البصري ،التحليل المكاني للمناطق الخضراء في مدينة الديوانية وامكانية تطورها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١٤م.

٢٢-عبدالرضا مطر الهاشمي ،الاثار البيئية للنمو الحضري في مدينة الديوانية ،أطروحة دكتوراه (غيرمنشورة)،مقدمة كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧م .

٢٣-عبد الله حمد سهيل السامرائي،تقويم كفاءة إنتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء(دراسة في جغرافية الخدمات)، رسالة ماجستير (غ . م)، مقدمة إلى كلية التربية ، جامعة تكريت، ٢٠١١م .

٢٤-عدنان حمد الحمداني ،تقييم كفاءة محطات أسالة المياه في بعض مدن القادسية باستخدام المؤشرات البكتريولوجية والكيميائية ،رسالة ماجستير (غ .م) ،مقدمة الى كلية العلوم ،جامعة القادسية ،٢٠٠٦م .

٢٥-عدنان رشيد ابو الريحة ، محافظة القادسية دراسة في جغرافية السكان ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة عين الشمس ،القاهرة ١٩٨٠م .٢٦

٢٦-عطية داخل العبادي ،تقويم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة ،دبلوم عالي (غير منشورة) ،معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠٠٥م .٢٧

٢٧-علي عطية عبد الشمري ،تقييم مياه الشرب في محافظة كربلاء من النحية الكيميائية والبكترولوجية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم ، جامعة المستنصرية ،٢٠٠٥م .٢٨

٢٨-فلاح حسن عبد ،مشاريع انتاج الماء الصافي في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة بغداد ،٢٠٠٤م.

٢٩-كريم حسن علوان ، تقويم اداء خدمة تجهيز ماء الاسالة (منطقة الدراسة مناطق مختارة في مدينة بغداد) ،اطروحة دكتوراه مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢م .

٣٠-محمد خضير كلف الحويس ، التحليل المكاني للإنتاج الزراعي (النباتي)وعلاقته بالموارد المائية في محافظة القادسية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ، ٢٠١٥م .

٣١- عبدالله حمد سهيل السامرائي ،تقويم كفاءة انتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء (دراسة في جغرافية الخدمات) ،رسالة ماجستير (غ. م) ،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة تكريت ، ٢٠١١م .

٣٢-ندى قاسم زايد المالكي ،دراسة البنى التحتية وسبل معالجتها وشبكة مياه الشرب والصرف الصحي والاستعمالات اللاسلكية في بلدية الشعب ،رسالة ماجستير (غ .م) ،مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠١٣ م .

٣٣-هالة علي مير حسين ، ادارة تجهيز المياه الصالحة للشرب لمعالجة الشحة في مدينة الديوانية ، رسالة ماجستير (غ .م) ،معهد التخطيط الحضري الاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٤م.

٣٤-ياسمين نعيم جاسور الحمزاوي ،التحليل المكاني للنشاطات البشرية واثرها في تلوث مياه شط الدغارة ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ،جامعة القادسية ،٢٠١٥م .

٣٥-يحيى عبد الحسين فليح الجياشي ،النمو الحضري وأثره في اتجاهات النمو العمراني في مدينة السماوة ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠١٤م .

٣٦-يوسف هاشم جاسم ، تأثير خدمات البنى التحتية على تطور المناطق السكنية في مدينة الناصرية ،رسالة ماجستير (غ .م) مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ،٢٠١٤م .

ثالثا ـ المجلات والتقارير :-

١- ايمان مهدي الموسوي ،قيس حاتم ،ايوب عباس ابراهيم ،دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمحطات مختارة لمياه الشرب في محافظة بابل ،مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية ،المجلد (٢٠) ،العدد(١) ،٢٠١٢م .

٢- حمادي عباس حمادي ،الموارد المائية السطحية واثرها في توزيع السكان في محافظة القادسية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد السابع ،العدد الأول ،٢٠٠٥م .

٣- رافد موسى عبد حسون ،التحليل المكاني لخدمات الصرف الصحي في المراكز الحضرية لمحافظة القادسية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد الثامن عشر ،العدد (٤) ،٢٠١٥م .

٤- سحر نافع شاكر ،جيمورفولوجية العراق في العصر الرباعي ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد (٢٣)

٥- سعد كاظم الخالدي وزملائه ،تقييم كفاءة بعض مجمعات تصفية مياه الشرب في محافظة النجف ،مجلة العلوم الصرفة التطبيقية ،جامعة بابل ، العدد (٢) ،مجلد (١٨) ،٢٠١٠ .

٦- سفير جاسم حسين ، تقييم صلاحية مياه نهر الفرات (مياه الشرب للاستهلاك البشري في مدينة السماوة ،مجلة أوروك ،جامعة المثنى ،العدد٢ ،٢٠٠٩م .

٧- صفاء جاسم محمد الدليمي ،سحر محمد عبد ،العلاقات المكانية للنشاطات البشرية بتلوث مياه شط الديوانية ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، المجلد الخامس عشر ،العدد (٢) ،٢٠١٢م .

٨- علي حسين الشلش ،استخدام بعض المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية ،مجلة كلية الآداب ،المجلد(٢)،جامعة الرياض ،١٩٧٢ .

٩- علياء حسين سلمان ،تقويم كفاءة محطات تصفية المياه في محافظة النجف ،خلال عام ٢٠٠٩ ،بحث منشور ، مجلة العلوم الانسانية ،العددان (٨.٧) ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠٠٩م .

١٠- غالب ناصر السعدون واخرون ،تقويم التصميم الاساس لمدينة الديوانية ومعالجة مشاكل المرور فيها ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد ٣٧،بغداد ،١٩٩م .

١١- ماجد السيد ولي ،العوامل الجغرافية واثرها في انتشار الاملاح بترب سهل ما بين النهرين ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،المجلد السابع عشر، مطبعة العاني ،بغداد، ١٩٨٦م .

رابعاً- المقابلات الشخصية ومصادر الانترنيت :-

١- مقابلة شخصية مع مدير مشروع ماء الديوانية القديم المهندسة صبا طعمة شمخي بتاريخ ٢٠١٦/١٠/٢٤ .

٢-مقابلة شخصية مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الموحد المهندس علاء الدين حسين بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٣.

٣- مقابلة شخصية مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الجديد المهندس صفاء جواد كاظم بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٩.

٤- مقابلة شخصية مع المهندسة زينب ديوان عبد في مشروع ماء الديوانية الموحد بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٤.

٥- مقابلة شخصية مع المهندس مازن عبد الجبار كاظم ،في مشروع ماء الديوانية الموحد بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٩ .

٦- مقابلة شخصية مع المهندسة حنان قادر مهدي مسؤولة شعبة التخطيط والمتابعة في مديرية ماء الديوانية بتاريخ ٢٠١٦/١/١٦.

٧- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الانتصار علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٠.

٨- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الجزائر فايق علي بتاريخ ٢٠١٦/٢١/٩.

٩- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء المسبح محمد عباس بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٥

١٠- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الاكراد علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٠.

١١- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء راجي جلاب علي ساهي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١ .

١٢- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء ام طباشي زينب ديوان عبد بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٢.

١٣- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء ام عشرين علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

١٤- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء حي الوحدة قاسم حسين كريم بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

١٥- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمعات ماء الاسكان مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٣.

١٦- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء المناصير علي ساهي ابوالجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٥.

١٧- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الشبانات علي ساهي ابو الجيج بتاريخ ٢٠١٦/١٢/١٤.

١٨- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء العمارات السكنية مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١.

١٩- مقابلة شخصية مع مسؤول مجمع ماء الانصاف مروان فلاح مهدي بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢١.

٢٠- مقابلة شخصية مع المهندسة حنان قادر مهدي مسؤولة شعبة التخطيط والمتابعة في مديرية ماء الديوانية بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٢٨

٢١- مقابلة شخصية مع المهندس احمد كاظم حمزة في مديرية مجاري الديوانية ، شعبة التخطيط والمتابعة ،٢٠١٦ .

٢٢- مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي علي محسن الجبوري في دائرة الزراعة في مدينة الديوانية بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٤ .

٢٣- https ://ar .m . Wikipedia.org

٢٤- https://ar.m.wikipedia.org.

خامساً ـ المطبوعات الحكومية :ـ

١- الجمعية التعاونية للإسكان ،سجلات غير منشورة لعام ١٩٩٠م .

٢- المجموعة الاحصائية السنوية (الاحصاءات البيئية) ،الباب السابع عشر ،٢٠١٢.

٣- جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٩٧،عدد السكان حسب المحلة او المقاطعة ،بيانات غير منشورة .

٤- جمهورية العراق ،وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات

٥- الجمهورية العراقية ،وزارة الداخلية ،مديرية النفوس العامة ،المجموعة الاحصائية للتسجيل لعام ١٩٥٧، بغداد ،١٩٦٢ .

٦- شركة دار الهندية للتصميم والاستشارات الفنية ،تحديث التصميم الاساسي لمدينة الديوانية بناء قاعدة البيانات الجغرافية.

٧- محافظة القادسية ، مصنع النسيج ،قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦ .

٨- مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤.

٩- مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية للأعوام ٢٠١١ ،٢٠١٣

١٠- مديرية احصاء محافظة القادسية ،نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٤.

١١- مديرية بيئة الديوانية ،شعبة التحاليل البيئية في ٢٠١٦/١/١٢ و ٢٠١٦/٧/١٧ .

١٢- مديرية تشكيلات الاعمار والاسكان ،قسم الاحصاء ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٥ .

١٣- مديرية ماء الديوانية ،شعبة الواردات .بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦.

١٤- مديرية ماء محافظة القادسية، شعبة التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥

١٥- المملكة العراقية ،وزارة الشؤون الاجتماعية ،مديرية النفوس العامة ،احصاء السكان لعام ١٩٤٧ ،لواء الديوانية ،بغداد ،١٩٥٤.

١٦- وزارة الاعمار والاسكان ،الهيئة العامة للطرق والجسور ،مديرية طرق وجسور محافظة القادسية ،دليل جسور محافظة القادسية .١٩٨٥م .

١٧- وزارة البلديات والاشغال ،مديرية ماء القادسية ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٥م .

١٨- وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية بلدية الديوانية ،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤.

١٩- وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية ماء محافظة القادسية ،شعبة التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٦م.

٢٠- وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية ماء محافظة القادسية ،قسم السيطرة النوعية ،لعام ٢٠١٦ .

٢١- وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،نتائج التعداد العام للسكان للأعوام ١٩٦٥ ،١٩٧٧، ١٩٨٧، ١٩٩٧، .

سادساً- المصادر الانكليزية :-

1-American water works Association "water quality and treatment " 4rd ,ed,Toronto ,McGraw-Hill book company ,1997 .

2- Baker ,M.N. and Faras ,Michaelj .The Quest For pure water :the History of the twentieth century ,1981.

3- WHO .Acompen dium of drinking .water quality standards Regional center for Environment al Health Activities ,CEHA ,2006.

4- Doxiadis Associates –consultina Engineers ,the future of Diwaniya ,Baghdad 1958 .

الملاحق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية / كلية الآداب

قسم الجغرافية

استمارة استبيان

السلام عليكم .... **أخي المواطن**

تتقدم الباحثة بالشكر والامتنان لكم لملى الاستمارة علماً ان المعلومات هي لأغراض البحث العلمي الخاصة برسالة الماجستير الموسومة **(التوسع الحضري وأثره في إنتاج المياه الصالحة للشرب واستهلاكها في مدينة الديوانية)**

الباحثة

هيلين جابر شلال

أ- المعلومات الخاصة بالأسرة :-

أ- كم عدد افراد الاسرة في المنزل ؟ ☐ فرد

٢- ما المستوى التعليمي لرب الاسرة ؟ ☐

٣- هل تمتلك الاسرة : موظف ☐ عامل ☐ مهنة حرة ☐ أخرى تذكر ☐

ب- المعلومات المتعلقة بمصادر واستخدامات المياه الصالحة للشرب :-

١- ما المصدر الرئيسي لمياه الشرب ؟

☐ الربط بشبكة أنابيب المياه الصالحة للشرب .

☐ استخدام مياه الشرب المعمقة عن طريق منظومات ال Ro او شراء قناني المياه المعمقة .

٢- كم عدد اللترات التي نستهلكها من المياه يومياً ؟

(١-٥) لتر ☐ (٥-١٠)لتر ☐ (١٠-١٥) لتر ☐ (٢٠فأكثر) ☐

٣- هل تستعمل مضخة الماء الكهربائية (ماطور الماء) للحصول على كفايتك من المياه الصالحة للشرب.

نعم ☐ لا ☐

٤- هل توجد شحة في تجهيز المياه الصالحة للشرب .

نعم ☐ لا ☐

٥- اذ كان الجواب نعم . متى تكون هذه الشحة ؟

أشهر الصيف ☐ أشهر الشتاء ☐ أخرى تذكر ☐

ج – المعلومات المتعلقة بخدمات شبكة مياه الشرب :-

١- هل منظومة شبكة المياه الصاحة للشرب تعمل بشكل جيد ومستمرة بالتجهيز ؟

نعم ☐ لا ☐

٢- اذا كان الجواب (نعم) ؟

٣- هل حالة الشبكة جيدة جداً ☐ جيدة ☐ مقبولة ☐ ضعيفة ☐ ضعيفة جداً ☐

٤- هل تعتقد ان نوعية مياه الشبكة حسب المواصفات المعتمدة ؟

نعم ☐ لا ☐

٥- اذا كان الجواب (لا) اذكر الأسباب _ _ _

٦- ما مدى رضاك عن خدمة تجهيزك بالمياه الصالحة للشرب ؟

جيدة جداً ☐ جيدة ☐ مقبولة ☐ ضعيفة ☐ ضعيفة جداً ☐

٧- هل توجد انقطاعات في تجهيز المياه الصالحة للشرب ؟

نعم ☐ لا ☐

٨- اذا كان الجواب (نعم) أذكر ساعات الانقطاع في اليوم .

د- المعلومات المتعلقة بنوعية المياه الصالحة للشرب .

١- ما مدى رضاك عن نوعية المياه المجهزة من شبكة المياه الصالحة للشرب .

جيدة جداً ☐ جيدة ☐ مقبولة ☐ ضعيفة ☐ ضعيفة جداً ☐

٢- هل اخذت يوماً ما عينة من المياه الصالحة للشرب المجهزة لمنزلك وفحصتها فحصاً مختبرياً نوعياً ؟

نعم ☐ لا ☐

٣- اذا كان الجواب (نعم) اذكر الأسباب :- - -

٤- هل تعرض احد افراد اسرتك لحالة مرضية بسبب شربه للمياه المجهزة من شبكة المياه الصالحة للشرب؟

نعم ☐ لا ☐

٥- هل يوجد جهاز تصفية للمياه (فلتر) في منزلك ؟

نعم ☐ لا ☐

٦- اذا كان الجواب (نعم) اذكر الأسباب : - وجود شوائب بالماء . - لون الماء فيه غرين (طين) .

- رائحة غير مستساغة .

هـ ـ المعلومات المتعلقة بتصليح وصيانة شبكة المياه الصالحة للشرب :-

١- ما مدى رضاك عن التصليح والصيانة للشبكة المقدمة من قبل كادر صيانة مديرية ماء الديوانية .

جيدة جداً ☐ جيدة ☐ مقبولة ☐ ضعيفة ☐ ضعيفة جداً ☐

٢- هل تجري صيانة دورية للمحطات والشبكات بشكل دوري وفعال ؟

نعم ☐ لا ☐

٣- هل تؤيد ان يكون تنفيذ مشاريع خدمات الماء من قبل الدائرة ؟

شركات اجنبية ☐ شركات محلية ☐

٤- اذا كان الجواب من قبل شركات اجنبية اذكر الأسباب :- ضعف الإمكانيات الفنية للشركات المحلية - الفساد الإداري والمالي للشركات الأجنبية . - ضعف المواصفات الفنية . - شركات محلية غير متخصصة علمياً وفنياً .

ر- ما أساليب هدر المياه الصالحة للشرب ؟

١- غسل السيارات يومياً . ٢- سقي الحدائق . ٣- استخدام المسابح . ٤-فتح صنبور الماء بأكمله طاقته اثناء الوضوء والاستحمام او الغسل . ٥-غسل فناء المنزل بالماء . ٦- تسرب المياه من الصنابير وعدم اصلاحها. ٧- غسل الشورع . ٨-استخدهم الماء في البنا

ز- هل تؤيد فرض تعريفة مجزية ورادعة للهدر على خدمات الماء الصالح للشرب؟

نعم ☐ لا ☐

و- ما هي أوجه استعمالات الماء في منزلك ؟

١- للشرب .٢- الاستعمال المنزلي (غسل واغتسال وما شابه) . ٣- غسل السيارة .- سقي حديقة المنزل ٥- غسل ممرات المنزل .

ملحق (٢)

جدول عينة الدراسة

ت	الحـــي	حجم المجتمع الأصلي عدد الأسر	حجم العينة عدد الأستمارات
١	الفرات	٢٦٨٩	٣٥
٢	الحضارة	٣٤١	٤
٣	الصدر الأولى	٢٧٣١	٣٦
٤	الصدر الثانية	١٣٤٨	١٨
٥	المتقاعدين	١٠٤٨	١٤
٦	السراي	٨٨٠	١٢
٧	العروبة الأولى	١١٧٦	١٦
٨	العروبة الثانية	٤٥٦	٦
٩	العروبة الثالثة	٥٩٣	٨
١٠	الضباط	٨٧٢	١١
١١	صوب الشامية	١٠١٥	١٣
١٢	العذارية	١١٩	٢
١٣	الجزائر	١٥٨٨	٢١
١٤	١٤رمضان	٧٢٧	١٠
١٥	الخضراء	١٣٥	٢
١٦	الكرار	٤٥٩	٦
١٧	الحي الصناعي	٢٥٢	٣
١٨	الجامعة	١٣٩	٢
١٩	التراث	١٦٩١	١١
٢٠	الحكيم	٨٦٥	٢٢
٢١	المعلمين	٣٦٤	٥
٢٢	الأساتذة	٢٦٠	٣
٢٣	الثقافي	٢٨٠	٤

٢٤	السلام	١٧٥٣	٢٤
٢٥	الصدر الثالثة	١٢٨٧	١٧
٢٦	الأنتفاضة	٢٤٨٢	٣٣
٢٧	الشرطة	١٩٢	٣
٢٨	الحوراء	٤٨٠	١١
٢٩	العراق	١٣١٥	١٧
٣٠	الفجر الجديد	١١٣٠	١٥
٣١	الزراعيين	٧٥٥	١٠
٣٢	الأستقامة	١١٦٥	١٥
٣٣	الأبرار	٣٨٨	٥
٣٤	الوحدة	١٥٦٧	٢١
٣٥	النهضة	١١٦٠	١٥
٣٦	العصري	٩٢٠	١٢
٣٧	الزعيم	٣٤٦	٥
٣٨	الجديدة	٣٢٧	٤
٣٩	الانصار	٤٧٤	٧
٤٠	السوق	٣٤٧	٤
٤١	الجمهوري الغربي	٨٠٩	١١
٤٢	الجمهوري الشرقي	١٢٤١	١٦
٤٣	الجمعية	٧٦٦	١٠
٤٤	الكرامة	١٢٦٥	١٧
٤٥	العدالة	١١٥٤	١٦
٤٦	الجنوب	٤٧٧	٧
٤٧	التضامن	٢٩٨	٤
٤٨	الاسكان	٤٣٩	٦
٤٩	الوفاء	١٨١٢	٢٤
٥٠	الزهراء	٢٤٢	٣
٥١	الثقلين	١٤٧١	٢٠

٥٢	الغدير	٩٥٨	١٣
٥٣	الموظفين	٣٨١	٥
٥٤	الامير	٨٠٦	١١
٥٥	الصادق الاولى	١٧٢٧	٢٢
٥٦	الصادق الثانية	١١٢٣	١٤
	المجموع	٥١٠٨٠	٦٨٠

Abstract

The production and consumption of drink able water are one of the most important applied topics ,which have been directed in the field of the geographical studies. this is due to the increasing demand consumption for drinking water and its many other uses. The importance of clean and drink able is clearly crucial and not debatable because it is the fundamental requirement for all human life as well as it is one of the main criteria for measuring the development of countries in the world .for these reasons , this subject has been investigated and detailed in a comprehensive manner .

This study has been shown the reality of the drink able water projects in AL- Diwaniyah city and the average consumption and evaluation efficiency with its quality and quantity of production Moreover , the capacity of the project and its ability to cover all the different needs of people to water in this project according to their quality , quantity ,capacity and amount of water supplied to the people . the types of the consumption of the water in in AL- Diwaniyah city have been classified as home , industrial ,commercial and government and finally the illegal consumption of the water (overtaking) and have been studied in details .

In addition to that ,the case study on the network transportation lines of drinking water in the city of AL- Diwaniyah and the authorized distribution system of water , which has a number of challenges and limitation such as the direct pumping without any storage system in addition ,it is contained an analytical testing of the physical , chemical and biological characteristics of the drinking water in the production areas .These tests have been done by taking Samples of water in the different stage of production Such as raw water before and after the treatment process .These tests have been done for two season periods (January and July) to determine the validity of treated water for human use .

It is found that the supplied water is excessed by(١٧٠.57 liter , person ,Day) over the standard average ,which is about (450 liter ,person ,Day) .

The Housing consumption for the supplied water reached to (67%) from the whole amount of supplied water .

There fore , to find the problems and the weakness in the whole of the process of the drinking water production process in different stages including the treatment , transportation and the consumption and find the Suitable Solutions for them ,this thesis has been introduced .The thesis consisting of an introduction and four chapters .The first chapter has been included the theoretical framework two has been studied the natural and human factors that effect the drinking water production in addition of the extension stage of the city . chapter three has been spatial distribution of the water production project depending on their location in the AL- Diwaniyah city and their effects .chapter four has show some of the future forecasting and consumption for the drinking water production in the AL- Diwaniyah city until 2025 .

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
AND SCIENTIFIC RESEARCH
UNIVERSITY OF AL-QADISSIYA/
COLLEGE OF ARTS
GEOGRAPHY DEPARTMENT

Urban Expansion and its impact on the production and consumption for the drinking water in AL- Diwaniyah city

AThesis Submitted by :

Helen jabber shalal AL-Zubaidy

To The Council OF the college OF Arts University OF AL-QADISSIYA in partial Ful Fillment OF the requirements For the master Degree in Geography

Supervised by

Prof . Dr .Safaa .J . AL Duleemy

2017 A.D **1438 A.H**