جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم إدارة الأعمال

تقويم أداء مشاريع قطاع الماء في مدينة الديوانية
((دراسة حالة الواقع الفعلي والمستقبلي))

بحث مقدم

إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة القادسية

كجزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في التخطيط الاستراتيجي

تقدم بها

ثائر يوسف عباس الخزاعي

بإشراف

الاستاذ

فارس جعباز شلاش الحميداوي

1438هـ

2017 م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا
فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة الأنبياء–الآية30

إقرار المشرف العلمي

أشهد أن إعداد هذا البحث الموسوم (**تقويم أداء مشاريع قطاع الماء في مدينة الديوانية /دراسة حالة الواقع الفعلي والمستقبلي**) والمقدم من قبل الطالب (**ثائر يوسف عباس**) إلى قسم إدارة الأعمال- كلية الإدارة والاقتصاد- جامعة القادسية قد جرى تحت إشرافي وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في التخطيط الاستراتيجي ولأجله وقعت.

الاستاذ

فارس جعباز شلاش الحميداوي

كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة القادسية

توصية لجنة الدراسات العليا

بناءاً على التوصيات المتوافرة أرشح هذا البحث للمناقشة.

الاستاذ الدكتور

صالح عبد الرضا رشيد

رئيس لجنة الدراسات العليا

قسم إدارة الأعمال

توصية رئيس قسم إدارة

بناءاً على التوصيات المتوافرة أرشح هذا البحث للمناقشة.

أ.م.د. اسيل علي مزهر

رئيس قسم إدارة الأعمال

كلية الإدارة والإقتصاد/جامعة القادسية

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن البحث الموسوم (**تقويم أداء مشاريع قطاع الماء في مدينة الديوانية /دراسة حالة الواقع الفعلي والمستقبلي**) والذي قدمه الطالب (**ثائر يوسف عباس**) إلى قسم إدارة الأعمال- كلية الإدارة والاقتصاد جامعة القادسية قد جرت مراجعته لغوياً تحت إشرافي وأصبح أسلوبه العلمي سليماً من الأخطاء اللغوية ولأجله وقعت.

المقوم اللغوي

م. فائزة عبد الزهرة

كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة القادسية

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس وأعضاء لجنة المناقشة إننا قد اطلعنا على البحث الموسوم (**تقويم اداء مشاريع قطاع الماء في مدينة الديوانية /دراسة حالة الواقع الفعلي والمستقبلي**) وقد جرت مناقشة الطالب (**ثائر يوسف عباس**) في محتوياته وما يتعلق به وانه جدير بالقبول لنيل شهادة الدبلوم العالي في التخطيط الاستراتيجي وبتقدير(جيد جداً).

الاستاذ	الاستاذ المساعد	الاستاذ الدكتور
فارس جعباز شلاش	رونق كاظم حسين	حامد كاظم متعب
عضواً ومشرفاً	عضواً	رئيس لجنة المناقشة

مصادقة مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الإدارة والإقتصاد في جامعة القادسية على إقرار لجنة المناقشة

الاستاذ الدكتور

مجيد عبد الحسين هاتف

عميد كلية الإدارة والإقتصاد/جامعة القادسية

الاهداء

إلى منقذ البشرية جمعاء من ظلمات الجاهلية إلى نور الإسلام . . الرسول الأعظم (ﷺ) . .

الى من أذهب الله عنهم الرجس . . ال بيت النبوة (صلوات الله عليهم وسلامها) . .

إلى بلدي مهد الحضارة الإنسانية ومنبع العلم والعلماء . . العراق . .

إلى سندي وعزي وقدوتي في حياتي . . والدي رعاه الله . .

إلى نبع المحبة والقلب الصافي صاحبة الدعاء الدائم . . والدتي الغالية . .

إلى من أشدد بهم أزري وأشركهم في أمري . . أخوتي وأخواتي . .

إلى رفيقة الدرب وشريكة الحياة من تحملت العناء صابرة . . زوجتي العزيزة . .

إلى ثمرة حياتي وقرة عيني ... ابنتي..

إلى كل من آزرني وأعانني وشجعني . .

إليهم جميعا اهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع . .

الباحث

شكر وامتنان

الحمد لله عدد خلقه.. ورضا نفسه.. وزنة عرشه.. ومداد كلماته..

والصلاة والسلام على أشرف خلقه سيدنا محمد وعلى أهل بيته الطيبين الطاهرين...

لا يسعني وأنا اضع اللمسات الأخيرة على هذه الدراسة إلا أن أتقدم بعظيم الشكر والامتنان (بعد شكر الله تعالى على عونه ومنه وتوفيقه) إلى أستاذي الفاضل (الاستاذ فارس جعباز شلاش) المشرف على البحث ، فقد أتحفني بحسن التوجيه وسداد الرأي وبذل القيم من الجهود فضلاً عن استيعابه إياي بكرم أخلاقه فجزاه الله عني خير ما يجزي فيه العلماء.

كما يملي على واجب العرفان أن أتقدم بالشكر والامتنان الى السادة الأفاضل رئيس وأعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بمناقشة بحثي وعلى ما سيبدونه من ملحوظات قيّمة ستُغْني البحث فجزآهم الله عني خير الجزاء، ويسرني أن أتقدم بفائق شكري إلى كل من راجع هذا الجهد لغوياً وعلمياً، وواجباً مني وعرفاناً أن أتقدم بخالص شكري الى عمادة كلية الادارة والاقتصاد والى رئيس قسم ادارة الاعمال، والى جميع اساتذتي في المرحلة التحضيرية الذين افاضوا عليّ من علمهم الغزير وكرمهم الواسع.

كما أتقدم بشكري وامتناني الى موظفي ديوان محافظة الديوانية، ومديرية ماء محافظة الديوانية على تعاونهم في توفير المعلومات والبيانات والسجلات المطلوبة.

كل الاحترام والتقدير الى جميع موظفي المكتبة المركزية ومكتبة كلية الادارة والاقتصاد ومكتبة العتبة العباسية لما قدموه لي من مساعدة واهتمام وحسن معاملة.

كما أسجل اعتزازي لرفاق الدرب وزملاء الدراسة (احمد، علي، رحمن، نعمة، زينب، عبد العظيم، غادة، رافد، نيران، محمد، حيدر، حمدية) والى كافة اصدقائي سائلاً المولى القدير أن يوفقهم لكل خير.

واخيراً وليس آخراً أقدم حبي واعتزازي لعائلتي، واشكرهم على مساندتهم وتشجيعهم وصبرهم طيلة فترة الدراسة.

أسأل الله تعالى أن يجزي الجميع عني خير الجزاء، وأن أكون قد وفقت في إعداد هذه الدراسة على درجة من الإتقان تيمناً بقول الرسول (ﷺ) " إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه ".

ومن الله السداد والتوفيق

الباحث

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تقويم أداء مشاريع ومجمعات تجهيز مياه الشرب في مدينة الديوانية وتشخيص مواطن القوة والضعف فيها، ومعرفة مدى إيفاء الإنتاج الإجمالي لهذه المشاريع والمجمعات بالاحتياجات الحالية لسكان المدينة ومستقبلها خلال السنوات العشر المقبلة، ومدى مطابقة نوعية المياه المنتجة للمواصفات البيئة العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية World Health Organization(W.H.O) . اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة، وشملت عينة الدراسة جميع المشاريع والمجمعات المنتجة لمياه الشرب في مدينة الديوانية (مركز محافظة القادسية) والبالغة ثلاثة مشاريع 14 مجمعاً، اذ أجرى الباحث زيارات ميدانية لهذه المشاريع والمجمعات اطلع فيها على واقع حالها والمشكلات التي تواجهها و مقابلات مُعمقة مع المسؤولين عن المشاريع الخدمية ، ولاسيما مشاريع المياه في ديوان محافظة الديوانية ومجلس محافظة الديوانية، ومديرية الماء، كما قام الباحث بدارسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه الشرب ؛ توصلت الدراسة إلى العديد من الاستنتاجات لعل من أهمها ان نسبة الهدر والتسرب كانت 20% من كمية الإنتاج الفعلي للمياه ، وهناك عجز في خدمة تجهيز مياه الشرب في المدينة للعام 2016 قُدرت بـ 20.5%، و اظهرت الدراسة مطابقة الخصائص الفيزيائية لمياه الشرب مع مواصفات البيئة العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية World Health Organization(W.H.O) . و عدم مطابقة المواصفات الكيميائية لمياه الشرب مع مواصفات البيئة العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية World Health Organization (W.H.O) من حيث العكورة في مجمع ماء أم طباشي ومشروع ماء الديوانية الموحد، وكما اظهرت الدراسة خلو مياه الشرب المنتجة من أي ملوثات بكتريولوجية . أما أهم ما أوصى به الباحث فهو ضرورة إكمال مد الخطوط الناقلة لمياه الشرب في المدينة، وضرورة التنسيق مع الدوائر المختصة من أجل خفض مستوى التلوث في نهر الديوانية واتخاذ الإجراءات اللازمة من أجل خفض نسبة التسرب والهدر.

قائمة المحتوى

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	أ
الإهداء	ب
شكر وامتنان	ج
المستخلص	د
قائمة المحتويات	ه– ح
قائمة الجداول	ط
قائمة الأشكال	ك
قائمة الملاحق	ل
قائمة الرموز والمصطلحات	م
المقدمة	2–3
الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة	5–12
المبحث الأول: منهجية الدراسة	5
أولاً: مشكلة الدراسة	5
ثانياً: أهمية الدراسة	5
ثالثاً: أهداف الدراسة	6
رابعاً: مجتمع وعينة الدراسة	6
خامساً: منهج الدراسة	7
سادساً: وسائل جمع البيانات	7
سابعاً: حدود الدراسة	7
المبحث الثاني: بعض الدراسات السابقة	8
اولاً: عرض لبعض الدراسات السابقة	8
ثانياً: مجالات الإفادة من الدراسات السابقة	12
ثالثاً: اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة	12
الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة	14–35

المبحث الأول: تقويم الاداء	14
أولاً: مفهوم تقويم الأداء	14
ثانياً: خصائص تقويم الأداء	16
ثالثاً: أهمية تقويم الأداء	17
رابعاً: أسس تقويم الأداء	18
خامساً: مراحل تقويم الأداء	20
سادساً: مجالات تقويم الاداء	21
المبحث الثاني: إدارة المشاريع	22
أولاً: مفهوم المشروع	22
ثانياً: مفهوم إدارة المشاريع	23
ثالثاً: أنواع المشاريع	25
رابعاً: دورة حياة المشاريع	25
خامساً: أنواع التقويم المشاريع	27
المبحث الثالث: معايير ومؤشرات تقويم الأداء	28
أولاً: معايير تقويم الأداء	28
1. مفهوم معايير تقويم الأداء	28
2. أنواع معايير تقويم الأداء	29
3. العوامل المحددة للمعايير	30
ثانياً: مؤشرات تقويم الأداء	30
1. مفهوم المؤشرات تقويم الأداء	30
2. أنواع المؤشرات تقويم الأداء	31
ثالثاً: المعايير الكمية والنوعية للمياه الصالحة للشرب	34
1.المعايير الكمية لمياه الشرب	34
2.المعايير النوعية للمياه الصالحة للشرب	34
الفصل الثالث: الإطار العملي للدراسة	37-72
المبحث الأول: واقع حال المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية	37
أولاً: مشاريع ومجمعات انتاج مياه الشرب في مدينة الديوانية	37

1. مشاريع الماء	37
2. مجمعات الماء	39
ثانياً: مراحل تصفية المياه في المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية	42
ثالثاً: أسس اختيار مواقع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية	45
رابعاً: المشكلات والمعوقات التي تواجه انتاج مياه الشرب في مدينة الديوانية	46
المبحث الثاني: تقويم كمية الماء المنتج في مدينة الديوانية	48
أولاً: معايير الطلب والاستهلاك الكلي لمياه الشرب في مدينة الديوانية	48
ثانياً: واقع الإنتاج وحصة الفرد الفعلية من مياه الشرب في مدينة الديوانية	49
ثالثاً: التوقعات المستقبلية لكمية المياه المنتجة وحصة الفرد منها في العام 2026 في مدينة الديوانية	52
1. توقعات النمو السكاني في مدينة الديوانية حتى عام 2026	52
2. توقع كمية انتاج المياه من المشاريع القائمة حالياً	54
3. مقارنة الإنتاج المتوقع مع الطلب المتوقع على مياه الشرب في مدينة الديوانية للمدة (2016-2026).	55
المبحث الثالث: دراسة نوعية مياه الشرب في مدينة الديوانية	57
أولاً: الخصائص الفيزيائية لمياه الشرب	57
1. درجة الحرارة	57
2. العكورة	59
3. التوصيلة الكهربائية	60
4. المواد الصلبة الذائبة الكلية	61
ثانياً: الخصائص الكيميائية لمياه الشرب	62
1. الأُس الهيدروجيني	62
2. العسرة الكلية	64
3. الكبريتات	65
4. المغنسيوم	66
5. الكالسيوم	67
6. الكلورايد	68
ثالثاً: الخصائص البكتريولوجية لمياه الشرب	70

1. العدد الكلي لبكتريا القولون 2. بكتريا القولون البرازية	70 70
الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات	76-74
أولاً: الاستنتاجات	74
ثانياً: التوصيات	75
المصادر والمراجع	88-78
الملاحق	
Abstract	A-B

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
.1	مشاريع ومجمعات مياه الشرب في مدينة الديوانية	6
.2	بعض مفاهيم تقويم الأداء	14
.3	بعض مفاهيم المشروع	22
.4	بعض مفاهيم ادارة المشاريع	24
.5	بعض أنواع المشاريع	25
.6	بعض مفاهيم معايير تقويم الاداء	28
.7	بعض مفاهيم مؤشرات تقويم الاداء	31
.8	محددات منظمة الصحة العالمية (W. H. O) والمحددات البيئية العراقية لمياه الشرب	35
.9	مشاريع الماء في مدينة الديوانية	38
.10	مجمعات الماء في مدينة الديوانية	39
.11	انواع مواد الترشيح وتدرجاتها وسمك طبقاتها المستعملة في المرشحات	43
.12	معيار الطلب على مياه الشرب في العراق	48
.13	النسب المئوية لاستهلاك المياه في المنازل للاستعمالات المختلفة في الدول العربية	49
.14	الطاقة الفعلية ونسبة التسرب والهدر في المياه المنتجة من المشاريع والمجمعات في مدينة الديوانية لعام 2016	50
.15	نسبة العجز في تجهيز مياه الشرب في مدينة الديوانية 2016	51
.16	توقعات عدد السكان لمدينة الديوانية لمدة (2016-2026)	53
.17	توقعات انتاج المشاريع والمجمعات المائية القائمة حالياً في عام 2026	54

.18	الطلب المتوقع على مياه الشرب وكمية العجز والفائض لسنوات (2016–2026) في مدينة الديوانية	55
.19	خصائص البكتريولوجية لمياه الشرب في مدينة الديوانية	70

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
.1	الأسس العامة لتقويم الاداء	18
.2	دورة حياة المشروع	26
.3	توقيتات تقويم المشروع	27
.4	الطاقة التصميمية والطاقة الفعلية لمشاريع الماء في مدينة الديوانية	38
.5	الطاقة التصميمية والطاقة الفعلية لمجمعات الماء في مدينة الديوانية	42
.6	مراحل تصفية الماء في مدينة الديوانية	44
.7	الواصل للمستهلك والهدر والتسرب	50
.8	نسبة العجز والواصل الى المستهلك	51
.9	توقعات نمو السكان في مدينة الديوانية (2016-2026)	53
.10	قيم درجات الحرارة للمياه (م^{o}) المعالجة في مدينة الديوانية	58
.11	قيم العكورة (NTU) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	60
.12	قيم التوصيلة الكهربائية(مايكروسيمنز/سم) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	61
.13	قيم المواد الصلبة الذائبة(ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	62
.14	قيم الأُس الهيدروجيني للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	63
.15	قيم العسرة الكلية (ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	65
.16	قيم الكبريتات (ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	66
.17	قيم المغنسيوم(ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	67
.18	قيم الكالسيوم(ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	68
.19	قيم الكلوريد(ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية	69

قائمة الملاحق

1.	أسماء الإدارات العليا ورؤساء الأقسام ومسؤولي الشُعب الذين تمت مقابلتهم في مجلس محافظة الديوانية وديوان محافظة الديوانية ومديرية ماء الديوانية
2.	الأسئلة الموجهة الى السادة المسؤولين
3.	حصة الفرد من مياه الشرب في العراق
4.	الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء المنتج من المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

قائمة الرموز والمصطلحات

EPA	Environmental Protection Agency	وكالة حماية البيئة
E C	Electrical Conductivity	التوصيلة الكهربائية
FC	Fecal Coliform	بكتريا القولونية البرازية
JICA	Japan International Cooperation Agency	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي
MPN	Most Probable Number	أكبر عدد محتمل
NTU	Nephlometric Turbidity Unit	الوحدة النفلومترية للعكر
TC	Total Coliform	بكتريا القولون
TDS	Total Dissolved Solid	المواد الصلبة الذائبة الكلية
TH	Total Hardiness	العسرة الكلية
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية

المقدمة

مقدمة

تعدّ المياه من موارد الثروة الطبيعية المهمة لارتباط ظواهر الحياة بها ارتباطاً لا انفصام فيه مصداقاً لقوله تعالى (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ) صدق الله العلي العظيم .وان توفير الماء الصافي لمختلف اشكال الاستعمالات الحضرية، المنزلية، التجارية، الخدمية، الصناعية، والمنافع العامة كالمستشفيات والدوائر الحكومية والمدارس وغيرها، عاملاً اساسياً لا يمكن بدونه استمرار وديمومة ونمو مختلف اشكال النشاط الحضري، وأصبح موضوع توفير الماء الصافي بالكمية والنوعية المطلوبة لكل هذه النشاطات أحد اهم الاهداف لمختلف دول العالم بعد التوسع والنمو الكبيرين في مساحات وسكان المدن خصوصاً في العقود الاخيرة، وكذلك التنوع والتوسع في اشكال ومستويات النشاطات الحضرية..

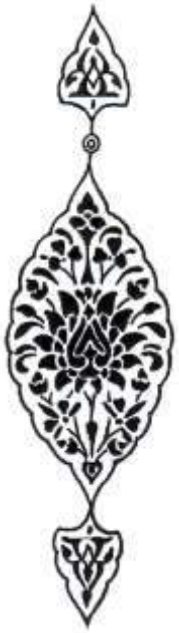
بما ان عملية تقويم الأداء هي عبارة عن أداة لقياس ما تم إنجازه من الاعمال ومقارنته بالمخطط، ومن خلالها يمكن معرفة مدى نجاح او فشل المشاريع في تحقيق اهدافه ، وما هو مقدار الانحراف عن الأهداف الموضوعة للتمكن من معالجة الانحرافات والوصول الى الاهداف المحددة ، وذلك من خلال تطبيق بعض المعايير التي تنسجم مع طبيعة المشروع ومدى توفر المعلومات والبيانات الدقيقة عنها، فقد اعتمدت الدراسة هذه الأداة لمعرفة الانحرافات الناجمة عن تنفيذ وإدارة مشاريع مياه الشرب من خلال دراسة كمية ونوعية المياه المنتجة من هذه المشاريع ومقارنتها مع المعايير المحددة من قبل المديرية العامة للماء في العراق ، ومواصفات البيئة العراقية والعالمية .

جرى عرض الدراسة على وفق أربعة فصول رئيسة، أهتم الفصل الأول بتناول عرضٍ لمنهجية الدراسة وبعض الدراسات السابقة. تناول المبحث الأول منهجية الدراسة من خلال عرض مشكلة الدراسة، أهميتها ،أهدافها ، مجتمع وعينة الدراسة ،أساليب جمع البيانات والمعلومات، حدود الدراسة (المكانية والزمنية)، في حين تناول المبحث الثاني دراسات سابقة ذات صلة بموضوع الدارسة الحالية ومجالات الإفادة من هذه الدراسات فضلاً عن تمايز هذه الدراسة واختلافها عن غيرها من الدراسات السابقة ، أمّا الفصل الثاني فإنه سلط الضوء على تقويم أداء المشاريع الخدمية حيث تناول المبحث الأول التأصيل الفكري والمفاهيمي لعملية تقويم الأداء ، في حين تناول المبحث الثاني إدارة المشاريع ، اما المبحث الثالث فتناول معايير ومؤشرات تقويم الاداء ، وجاء الفصل الثالث لتوضيح الإطار العملي للدراسة من خلال ثلاث مباحث، الأول اختص بعرض واقع حال المشاريع

والمجمعات المائية في مدينة الديوانية، والثاني كمية الماء المنتج، اما المبحث الثالث تناول دراسة خصائص مياه الشرب، خُتِمت الدراسة بالفصل الرابع لتؤطر الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة والتوصيات المستوحاة مما توصلت اليه من استنتاجات .

الفصل الاول

الدراسات السابقة ومنهجية الدراسة



المبحث الأول

منهجية الدراسة

المبحث الثاني

الدراسات السابقة

المبحث الأول

منهجية الدراسة

أولاً: مشكلة الدراسة.

يعاني كثير من سكان مدينة الديوانية من إشكاليات في انخفاض كفاءة المشاريع والمجمعات المائية، وشح المياه المجهزة واستدامتها ،وتردي نوعية مياه الشرب ، وفقدان العدالة في تحقيق الرفاهية الاجتماعية لهذه الخدمة لافتقارها الى المعايير والمؤشرات التخطيطية الواضحة والشاملة في تقديم هذه الخدمة، وتتمثل مشكلة الدراسة العامة بالسؤال الآتي (هل تفي كمية الإنتاج الفعلي للمشاريع والمجمعات المائية التي تغذي مدينة الديوانية بالاحتياجات الحالية لسكان المدينة من الماء الصالح للشرب بالكمية ، والنوعية المطلوبتين، وهل يمكن رسم صورة لمستقبلها في ضوء التوسع والنمو السكاني فيها؟).

ثانياً: أهمية الدراسة.

تتجسد أهمية الدراسة بما يأتي:

1. إسهامها في توفير خطة متكاملة لتقويم أداء المشاريع عامة ومشاريع الماء بصورة خاصة في مدينة الديوانية على وفق الأُسس العلمية الصحيحة، يمكن أن تحدث تغييراً جوهرياً شاملاً للنهوض بواقع الخدمات في المدينة.
2. تنبع اهمية هذه الدراسة من أهمية الماء في حياة الإنسان، ولاسيما أن تلوث الماء يُشكل خطراً على حياة الإنسان.
3. من المؤمل ان تُحفز هذه الدراسة الإدارة المحلية في محافظة الديوانية على الاهتمام بعملية تقويم الأداء للمشاريع الخدمية.
4. اسهامها في وضع خطة لتحديد احتياجات الحالية والمستقبلية للمدينة الديوانية نتيجة التوسع العمراني الذي شهدته المدينة وتزايد حجم سكانها بالشكل الذي ولد ضغط كبير على خدمات الماء الصافي الصالح الشرب فيها.
5. من المؤمل ان تكون هذه الدراسة نقطة انطلاق، باعتبارها دراسة رائدة في هذا المجال في ديوان محافظة الديوانية ومديرية ماء الديوانية، للقيام بدراسات وبحوث أخرى مستقبلا يمكن أن ترفد المحافظة بالأفكار والمقترحات في مجال تقويم أداء المشاريع.

ثالثاً: أهداف الدراسة.

تسعى الدراسة الحالية الى تحقيق الأهداف الرئيسية الأتية:

1. تقويم أداء المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية، وتشخيص مواطن القوة والضعف فيها.
2. مدى إيفاء كمية الإنتاج الفعلي للمشاريع والمجمعات المائية بالاحتياجات الحالية لسكان مدينة الديوانية ومستقبلها.
3. دراسة استهلاك الماء في مدينة الديوانية والعوامل المؤثرة فيه.
4. تشخيص المشكلات التي تواجه المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية وإيجاد الحلول المناسبة لها.
5. دراسة خصائص مياه الشرب المُجهزة لمدينة الديوانية، ومدى مطابقتها للمواصفات العراقية، ومواصفات منظمة الصحة العالمية.

رابعاً: مجتمع وعينة الدراسة.

يتكون مجتمع الدراسة من المشاريع الماء في محافظة القادسية وتم اختيار جميع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية (مركز محافظة القادسية) عينةً للدراسة والتي كان عددها ثلاثة مشاريع و 14 مجمع كما مبين في الجدول (1).

الجدول (1)

المشاريع ومجمعات مياه الشرب في مدينة الديوانية

ت	المشروع او المجمع	الطاقة التصميمية م3/يوم
.1	مشروع ماء الديوانية الموحد	90000
.2	مشروع ماء الديوانية القديم	15400
.3	مشروع ماء الديوانية الجديد	264000
.4	مجمعات ماء الاسكان /عدد7	28000
.5	مجمع ماء الجزائر	4000
.6	مجمع ماء الشبانات	1000
.7	مجمع ماء اطراف الديوانية	1000

.8	**مجمعات ماء المسبح/عدد 2**	8000
.9	**مجمع ماء أم طباشي**	4000
.10	**مجمع ماء الأكراد**	1000

- **المصدر:** إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة.

خامساً: منهج الدراسة.

أعتمد الباحث منهج دراسة الحالة لمعرفة واقع حال المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية. إذ يقوم منهج دراسة الحالة بجمع بيانات ومعلومات كثيرة وشاملة عن حالة فردية واحدة او عدد محدد من الحالات وذلك بهدف الوصول إلى فهم أعمق للظاهرة المدروسة. (عليان ، غنيم ،69:2010).

سادساً: وسائل جمع البيانات.

أعتمد الباحث مصادر متعددة للحصول على البيانات المطلوبة لتحقيق أهداف الدراسة وهي على النحو الاتي:

1. المراجع العربية والأجنبية المتمثلة بالكتب والرسائل والأطاريح والدوريات والمجلات العلمية.
2. الجولات الاستطلاعية الميدانية للمشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية للتقصي عن الواقع الفعلي لهذه المشاريع والمجمعات عن طريق المشاهدة المباشرة لطريقة تقديم خدمة المياه الصالحة للشرب.
3. المقابلات المعمقة مع الجهات المعنية بالمشاريع والمجمعات المائية في ديوان محافظة الديوانية، ومجلس محافظة الديوانية، ومديرية ماء الديوانية، انظر الملحق (1)، وتم طرح الاسئلة عليهم كما موضوح في محلق (2).
4. الوثائق والكتب والمخاطبات الرسمية والإحصائيات.

سابعاً: حدود الدراسة.

1. الحدود المكانية: شملت دراسة الحالية جميع المشاريع والمجمعات المائية الواقعة ضمن الحدود الإدارية لمدينة الديوانية مركز محافظة القادسية.
2. الحدود الزمانية: شملت مدة إعداد الدراسة في الجانب النظري والعملي المدة من (1 / 7 /2016) إلى (1 / 11 /2016).

المبحث الثاني

بعض الدراسات السابقة

الدراسات السابقة

توطئة.

يستعرض هذا المبحث عدداً من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية، من أجل الوقوف على مضامينها ومدلولاتها المنهجية، فضلاً عن ارتباطها بصورة مباشرة أو غير مباشرة فيها، اذ تُعد هذه الجهود المعرفية واحدة من المرتكزات الرئيسة في بناء الانموذج الفكري لأية دراسة بهدف تحديد اتجاهاتها واهم النتائج التي توصلت اليها، إذ سنستعرض الدراسات الأكثر ملاءمة وذات الصلة سواء أكانت محلية أم عربية أم أجنبية وفقاً لتسلسلها الزمني.

أولاً: عرض لبعض الدراسات السابقة.

أ. الدراسات المحلية:

1. دراسة (شيحان، 2012)

عنوان الدراسة	• تقويم كفاءة تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الرمادي.
هدف الدراسة	• تقييم كمية مياه الشرب المجهزة لمدينة الرمادي.
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• عدم مطابقة مواصفات مياه الشرب المجهزة للمدينة للمواصفات النوعية المعتمدة في العراق. • كفاية الماء المنتج لسد حاجة المدينة في الوقت الحاضر.

2. دراسة (علوان، 2012)

عنوان الدراسة	• تقويم أداء خدمة تجهيز ماء الإسالة (منطقة الدراسة / مناطق سكنية مختارة من مدينة بغداد).
هدف الدراسة	• التوصل إلى معيار حقيقي وواقعي للطلب على الماء ضمن ظروف وواقع حال خدمة تجهيز ماء الإسالة في منطقة الدراسة.
منهج الدراسة	• المنهج التحليلي الكمي.
أهم النتائج	• ان معيار الطلب على ماء الإسالة المنزلي يقدر بـ (22421) لتراً/شخص/يوم. • ان أكثر نتائج الفحوصات للمياه المنتجة ناجحة ضمن متطلبات المواصفة العراقية.

3. دراسة (السلامي، 2012)

عنوان الدراسة	• تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف.
هدف الدراسة	• دراسة المشكلات التي تواجه قطاع مياه الشرب في مدينة النجف وتشخيصها. • مدى صلاحيات المياه المجهزة للشرب والاستعمالات الاخرى .
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج	• توصلت الدراسة ان هناك عجزاً في كمية الماء المنتج يقدر بـــ (55663م3/يوم) • أظهرت نتائج الدراسة عدم صلاحية مياه الشرب في المدينة وذلك لعدم مطابقة بعض الصفات الفيزيائية و والكيميائية مع المعايير العالمية و المحلية.

4. دراسة (الحسناوي ، 2013)

عنوان الدراسة	• دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء.
هدف الدراسة	• الكشف عن خصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء ومدى مطابقتها للمواصفات العراقية. • معرفة كفاءة المشاريع والمجمعات المائية في مدينة كربلاء.
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي .
أهم النتائج	• بلغت حصة الفرد الفعلية من مياه الشرب (432 لتراً/يوم). • عدم صلاحية مياه الشرب في المدينة من الناحية البكتريولوجية.

5. دراسة (الطائي، 2014)

عنوان الدراسة	• خدمة الماء الصافي في مدينة المقدادية .
هدف الدراسة	• البحث في واقع ومستقبل خدمة انتاج الماء الصالح للشرب في مدينة المقدادية ، وتقييم كفاءة اداء هذه الخدمة.
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• إن الطاقة الإنتاجية اليومية لمشاريع منطقة الدراسة لا تتناسب وحاجة تلك المدينة لما تشهده المدينة من نمو سكاني وعمراني.

ب. الدراسات العربية:

1. دراسة (الزهراني ، 2009)

عنوان الدراسة	• مصادر مياه الشرب ومشكلاتها في مدينة الباحة الادارية .
هدف الدراسة	• معرفة متوسط استهلاك سكان المنطقة من المياه يومياً. • معرفة أسباب العجز في سد احتياجات السكان من المياه.
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• توصلت الدراسة الى ان نصيب الفرد من الماء في منطقة الباحة هو 70 لتراً /يوم وهي نسبة منخفضة جدا. • ان هناك عجز في توفير مياه الشرب لسكان المنطقة بنسبة 53%.

2. دراسة (جبمبي، 2012)

عنوان الدراسة	• مصادر مياه الشرب ومشكلاتها في مدينة مكة المكرمة .
هدف الدراسة	• التعرف على مصادر مياه الشرب في مكة المكرمة. • معرفة متوسط استهلاك سكان المنطقة من المياه يومياً .
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• توصلت الدراسة الى ان معدل استهلاك الفرد لمياه الشرب هو 206 لتر /يوم.

3. دراسة (احمد، 2014)

عنوان الدراسة	• شبكتا مياه الشرب والصرف الصحي في حضر محافظة البحر الاحمر.
هدف الدراسة	• دراسة كمية المياه المنتجة وكمية المياه المستهلكة والمفقودة في محافظة البحر الأحمر. • الدراسة التفصيلية والتحليلية لشبكة مياه الشرب.
منهج الدراسة	• اسلوب التحليل الوصفي.
أهم النتائج	• ان كمية مياه الشرب المنتجة بمدن المحافظة 87903 م3/يوم، وان كمية المياه المستهلكة هي 68683م3/يوم. • بلغت كمية المياه المفقودة على مستوى المحافظة 19220 م3/ يوم. • تعاني شبكة مياه الشرب من مشاكل عديدة، منها بُعد مصدر المياه عن مدن المحافظة مما يؤدي ذلك الى ازمات مائية في حالة حدوث عطل.

4. دراسة (رزاق، 2015)

عنوان الدراسة	• شبكة مياه الشرب في مدينة شبرا الخيمة.
هدف الدراسة	• متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب في مدينة شبرا الخيمة.
منهج الدراسة	• المنهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• توصلت الدراسة الى ان المصادر المائية في المنطقة الساحلية تتميز بنقاوتها نسبياً .

ج. الدراسات الأجنبية.

1.دراسة (Lencha ,2012)

عنوان الدراسة	Rural water supply management and sustainability in Ethiopia with special emphasis on water supply schemes in Adama area. • إدارة تجهيز المياه الريفية والاستدامة في إثيوبيا مع التركيز بشكل خاص على مشاريع المياه في منطقة أداما.
هدف الدراسة	• استكشاف العوامل المحددة لأستدامة تجهيز مياه الشرب في المناطق الريفية.
منهج الدراسة	• منهج دراسة حالة .
أهم النتائج	• معدل استهلاك الفرد 20 لتراً /يوم من مياه الشرب. • مشاركة مجتمعية في تخطيط وتنفيذ مشاريع مياه الشرب .

2. دراسة (Abduli et al. ,2012)

عنوان الدراسة	Drinking Water Quality Assessment in Tetova Region. • تقييم نوعية مياه الشرب لمنطقة تيتوفو.
هدف الدراسة	• تقييم المواصفات الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه الشرب في مدينة تيتوفو وعدد من القرى المحيطة بها في جمهورية مقدونيا.
منهج الدراسة	• منهج دراسة حالة .

أهم النتائج	• مطابقة مياه الشرب المجهزة للمدينة للمواصفات النوعية الكندية.

3. دراسة (Hossain et al.,2014)

عنوان الدراسة	Water Supply and Demand Gap Analysis: A Case Study on Jessore Pourashava, Banqladesh. • تجهيز المياه وتحليل الثغرات على الطلب / دراسة تطبيقية على مدينة جيسور بنغلادش.
هدف الدراسة	• معرفة واقع حال تجهيز المياه في مدينة جيسور في بنغلادش.
منهج الدراسة	• منهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج	• مقدار الطلب على المياه في المدينة بـــ 250 لتراً/يوم /الفرد. • تقدر الكمية الفعلية الواصلة المستهلك بـــ72 لتراً /يوم / الفرد.

4. دراسة(Vyas et al.،2015)

عنوان الدراسة	Physicochemical and Microbiological Assessment of Drinking Water from Different Sources in Junagadh City, India. • تقييم المواصفات الفيزيائية والبكتريولوجية لمياه الشرب من مصادر مختلفة في مدينة جوناغاد، الهند.
هدف الدراسة	• تقييم المواصفات الفيزيائية والبكتريولوجية لمياه الشرب المجهزة الى مدينة جوناغاد، الهند.
منهج الدراسة	• منهج دراسة حالة .
أهم النتائج	• تركيز المواد الصلبة الذائبة عالية جدا. • احتواء مياه الشرب على الملوثات الميكروبية.

5. دراسة(Shahid et al 2015)

عنوان الدراسة	Assessing Drinking Water Quality in Punjab, Pakistan. • تقييم نوعية مياه الشرب في ولاية البنجاب، باكستان.
هدف الدراسة	• تقييم نوعية مياه الشرب في بيوت طلبة جامعة البنجاب في لاهور باكستان • معرفة ما مدى تركيز التلوث المحتمل في مياه الشرب ، وما مدى خطورته على صحة الإنسان
منهج الدراسة	• منهج دراسة حالة .
أهم النتائج	• عدم مطابقة نتائج المواصفات البكتريولوجية لمياه الشرب المجهزة للمواصفات الدولية W.H.O. • تلوث مياه الشرب المجهزة.

ثانياً: مجالات الإفادة من الدراسات السابقة.

يُلاحظ من عرض الدراسات السابقة وجود العديد من الدراسات على المستوى المحلي أو العربي أو الدولي التي تناولت موضوع مياه الشرب. كما تعرض الدراسات السابقة التنوع في الدول، وركز الباحث على الدراسات المحلية، وقد اتفقت الدراسات على أهمية مياه الشرب في حياة الانسان، واستسقت الدراسة الحالية المنافع من الدراسات السابقة التي تمثل نقطة الانطلاق لما انتهى إليه الاخرون على النحو الآتي:

1. المساعدة في معرفة مدى توفر المادة العلمية لمشكلة الدراسة وما إذا كانت سهلة أو صعبة المنال.
2. معرفة العقبات المحتملة التي قد تواجه الباحث، وكيفية التغلب عليها.
3. بناء الإطار النظري للدراسة الحالية بشكل يتناسب مع مشكلة الدراسة وكيفية ربطه بالجانب الميداني.
4. تحديد المنهج وادوات الدراسة المناسبة لمشكلة الدراسة وكيفية استعمالها.
5. اثراء الدراسة الحالية باعتبارها جزءاً من مصادرها، والإفادة من مصادر الدراسات السابقة ومراجعها، لحاجة الباحث اليها في مشكلته الدراسية.
6. الوقوف على نتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة الدراسة، لعرضها ومناقشتها والبناء عليها.

ثالثاً: اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

1. تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها درست المشاريع والمجمعات المنتجة لمياه الشرب وتقويم ادائها بأسلوب دراسة الحالة ميدانياً، من خلال زيارة هذه المشاريع والمجمعات والمقابلات المعمقة مع المسؤولين عن تنفيذ وادارة المشاريع، والوقوف على الواقع الفعلي لهذه المشاريع، والمشكلات التي تواجهها، وكما تميزت بتعدد أدوات الدراسة فيها.
2. كثير من الدراسات السابقة تناولت مشاريع مياه الشرب من خلال معيار الكمية فقط أو النوعية فقط وهذه الدراسة من الدراسات القليلة التي تناولت دراسة المشاريع والمجمعات المنتجة لمياه الشرب من حيث الكمية والنوعية معاً بصورة مفصلة.
3. على حد علم الباحث ان هذه الدراسة هي الوحيدة على مستوى المحافظة في مجال تقويم أداء /قطاع الماء.

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول

تقويم الأداء

المبحث الثاني

ادارة المشاريع

المبحث الثالث

معايير ومؤشرات تقويم الأداء

المبحث الأول

تقويم الأداء

أولاً: مفهوم تقويم الأداء.

إن مُصطلح التقويم في اللغة العربية يعني (تعديل الشي)، فقد ذكر الجوهري في معرض التصريف اللغوي لمصطلح التقويم (يُقال عدلته فاعتدل، أي قومته فاستقام) (الجوهري 1671:1990). ويَخلط او يَدمج الكثير من المهتمين بين مصطلحي التقييم والتقويم، فمُصطلح التقييم لغوياً يعني (ان يُقيّم الشيء تقييماً) وبهذا يكون القصد من التقييم هو تقدير منهجي موضوعي لمشروع او برنامج او سياسة (جارية او مكتملة) بهدف تحديد مُلاءمة الأهداف وتحقيقها (Lundgren et al:19). أما التقويم فهو أعم وأشمل ويُعبر عنه بانه عملية اكتشاف الأسباب الحقيقية للانحراف وتصحيحها بما يتوافق مع هذه الأهداف ومتابعة الإجراءات التصحيحية، بحيث لا تتكرر الانحرافات أو الأخطاء (الظاهر ,40:2011). وبالنسبة لمصطلح الأداء فيُقصد به لغوياً هو كل من أحكم عمله أو أتم أو ختم أو أدى أداء (أي قضاه) أو أدى الشيء (أي أوصله) (ابن منظور، 101:1999). ويُعرّف مفهوم الأداء ادارياً قدرة المنظمة على تحقيق أهدافها بكفاءتها الذاتية (Muda et al,2014:74). وقد اختلف الباحثون على وضع مفهوم مُحدد لتقويم الأداء بسبب الاختلاف المتباين في الأداء وكُلٍ حسب اختصاصه، ونظرته للأمور من زاويته الخاصة (القيسي ,15: 2013). ولذلك لم يكن هناك مفهوم محدد لتقويم الأداء يجمع بين وجهات النظر العلمية، والجدول (2) يوضح بعض من هذه المفاهيم:

الجدول (2)

بعض مفاهيم تقويم الأداء

العدد	أسم المؤلف و السنة و الصفحة	المفهوم
.1	(ديوان الرقابة المالية العراقية، 2:2006)	هو عملية موضوعية تُشخص به السياسات والنُظم وإدارة العمليات ونتائج النشاط في الجهات الخاضعة للرقابة، ويُقارّن من خلاله المخطط بنتائج التنفيذ بغية اكتشاف الانحرافات (السلبية والإيجابية)، وبيان أسبابها ، وضع

		الاقتراحات التي تُعالج أوجه الانحرافات وذلك في سبيل توحيد الأداء نحو تحقيق الفاعلية والكفاءة الاقتصادية.
.2	(Kinney,2006:789)	هو نظام رقابي لقياس مدى فاعلية الجهود المبذولة وكفاءتها في المشروع لتحقيق هدف معين .
.3	(Sensoy, 2009: 25)	هو عملية قياس أداء المشروع من خلال مقارنة الأداء الفعلي مع الأداء الماضي او الأداء المماثل او الأداء المحدد للتعرف على الانحرافات وأسبابها واتخاذ الإجراءات التصحيحية.
.4	(Kells & Hodge, 2009 :34)	هو عملية موضوعية ومنهجية لجمع المعلومات عن النشاطات او البرامج للمشاريع الحكومية لغرض تحسين المُساءلة العامة وتسهيل عملية اتخاذ الاجراءات التصحيحية من قبل الأطراف المسؤولة عن المشروع .
.5	(Blocher *et al.*, 2010:801)	هو عملية الحكم على أداء المشروع من خلال معايير محددة او من خلال الموازنات او الخطط او الاهداف الموضوعة.
.6	(حداد ،356:214)	هو قياس النتائج المتحققة لمشروع ومقارنتها بالنتائج المستهدفة خلال مدة زمنية محددة، وتحليل العوامل المؤثرة فيها وتحديد المسؤوليات.
.7	(كواشي، 90:2015)	هو مجموعة من الدراسات التي تهدف الى التعرف على مدى قدرة المنظمة على إدارة نشاطها في مختلف الجوانب الإدارية ، التقنية ، الإنتاجية ، البشرية ، المالية والبيئية خلال مدة زمنية محددة ، ومدى مهارتها في تحويل المدخلات الى مخرجات بالنوعية والكمية والوقت المطلوب وتوضيح مدى تمكنها من تطوير هذه المهارة من سنة الى أخرى .

.8	(حافظ وعباس ،60:2015)	هو عملية منظمة تهتم بجمع المعلومات وتحليلها بهدف تحديد مدى تحقيق المشاريع لأهدافها ،واتخاذ القرارات بشأنها لمعالجة جوانب الضعف او تعزيز جوانب القوة .
.9	(Erzaij,&Aljanabi,2016:55)	هو مجموعة من العمليات التي تُجرى من اجل مقارنة النتائج المتحققة مع الأهداف المُحددة مُسبقاً للمشروع بهدف تحسين الجزء المتبقي من المشروع أو المشاريع المستقبلية .
.10	(العنزي والماجدي ،316:2016)	هو مرحلة من مراحل الرقابة الفاعلة التي تتحقق من المقارنة بين الأهداف المخطط لها وبين ما تم تحقيقه فعلاً, وبيان الانحرافات واسبابها وتحديد وسائل معالجتها علمياً وعملياً لتحقيق الغايات الاستراتيجية للمنظمة بكفاءة وفاعلية طبقاً لِنظام معلومات متطور يَخدم التخطيط والتنظيم وتوجيه ورفع كفاءة الموارد البشرية .

●المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الأدبيات الواردة أعلاه.

مما تقدم يرى الباحث بأن تقويم الأداء عملية مقارنة الأداء المنجز لمشروع مع المخطط كماً ونوعاً باستعمال مجموعة من المعايير والمؤشرات، مع تحديد الانحرافات الإيجابية والسلبية ومعرفة اسبابها واقتراح المعالجة المناسبة لها.

ثانياً: خصائص تقويم الأداء .

تتجسد خصائص عملية تقويم الأداء بالآتي: (ديري، 2011: 104)

1.**الشمول:** يجب ان تشمل عملية تقويم الأداء كل أوجه النشاط في المشروع سواء أكانت الانشطة الادارية او الانتاجية المباشرة وغير المباشرة، وكما يجب أن تُغطي كل أجزاء المشروع ومستوياته.

2.**الوضوح:** يجب ان تحتوي عملية تقويم الأداء على معايير تمثل مستويات الأداء المُستهدف، وكذلك يجب ان تكون عناصر التقويم، ومجالاته وطرق القياس واضحة للمسؤولين عن التقويم ومتأثرين به بما فيه الكفاية.

3. **السرعة:** ان قدرة عملية تقويم الاداء على ملاحقة الانجازات الجارية، وتحديد مدى اتفاقها مع المستويات المُستهدفة هي المقياس الحقيقي لفعاليته، فكلما كانت المدة الزمنية بين الاداء الفعلي وبين التقويم قصيرة نسبياً كلما كان من المُستطاع تعديل الأوضاع وتصحيحها، وإذا طالت المدة الزمنية فقدت عملية التقويم الغرض منها وتحولت الى مجرد دراسة للتاريخ لا تسهم كثيراً في التأثير على الحاضر والمستقبل.

4. **التكامل مع العملية الإدارية:** إن فعالية عملية التقويم تتوقف إلى حد بعيد على مدى تكامله مع نظم التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات، وتقوم فكرة التكامل بين التخطيط والتقويم على أساس ان كل مستوى من الخطط يوفر الأهداف التي تمثل معايير التقويم بالنسبة للعمليات على المستوى الأدنى، كما ان التكامل مع اتخاذ القرار معناه ان تتوفر المعلومات اللازمة للمدير قبل اتخاذ القرار وليس بعده.

ثالثاً: أهمية عملية تقويم الأداء .

لقد حاز موضوع تقويم أداء المشاريع القائمة، اهتماماً كبيراً في الدول المتقدمة ولاسيما بعد الحرب العالمية الثانية، انطلاقاً من إيمانها بأهمية تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة، كعامل أساسي في تحقيق التطور الاقتصادي والاجتماعي (العيساوي ,255:2011). وتتبين اهمية تقويم الأداء من خلال عدة نقاط أهمها: (دلي ،2015: 8) (العنزي و الماجدي ,316:2016)(Bird & Westly، 2011: 119)

1. يُعد وسيلة مهمة تُركز على اعمال الادارة، إذ من خلال نتائج التقويم يمكن إعادة النظر بالاستراتيجيات والخطط والسياسات والبرامج والاجراءات المُتبعة في المشاريع من خلال التغذية العكسية المُتحققة.
2. يُعد من أهم العمليات الرئيسة للمشروع، إذ تُقيم من خلال نتائج عملية التقويم جوانب القوة ونقاط الضعف الموجودة في أداء انشطتها كافة على مستوى الانتاج والعمليات والمالية والموارد البشرية والبحث والتطوير.
3. يعكس عملية لاحقة لاتخاذ القرار، الغرض منه الوقوف على المركز المالي والاقتصادي للمشروع في تاريخ معين، فضلاً عن إعادة توجيه مسارات اتجاه الأنشطة في المشروع بما يحقق الأهداف المُحددة في الخطط الاستراتيجية والتشغيلية.

4. يُمثل شكلاً من اشكال الرقابة الرسمية الذي يتناول تحليل نتائج الجهود المبذولة كافة عبر مختلف المستويات التنظيمية واعلامها عن اية انحرافات، مع تحليل اسبابها لغرض تقديم المقترحات المقبولة لمعالجتها وتلافيها.
5. يُوضح المركز الاستراتيجي للوحدات الانتاجية ضمن إطار بيئة الاعمال الخارجية، ومن ثم تحديد الأليات وموقف التغير المطلوب لتحسينه.
6. يُمكّن المشاريع من معرفة مدى تحقيقها لرسالتها ومدى امكانية تطوير نفسها.
7. يُسهم في خفض التكاليف الى الحد الأدنى من خلال وضع معايير الأداء المناسبة ونسب التلف والمحافظة على النوعيات.
8. يخدم غرضاً او أكثر من الاغراض الاتية (اتخاذ القرار، تطوير وتوليد المعرفة وتراكمها).
9. يظهر مدى مساهمة المشاريع في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية عن طريق تحقيق أكبر قدر ممكن من الانتاج وبأقل كلفة ممكنة.
10. يُحسن مستوى المشروع من خلال إيجاد نوع من المنافسة بين الأقسام والإدارات داخل الوحدة وبين الوحدة المتماثلة بالنشاط في العمل خارج المشروع.

رابعاً: أُسس تقويم الأداء.

هناك مجموعة من الأُسس التي لابد من الاعتماد عليها في عملية تقويم الأداء يمكن توضيحها من خلال الشكل (1) التالي:

الشكل (1)
الأُسس العامة لتقويم الأداء

المصدر: رسلان، نبيل اسماعيل، (2008)، الأساليب الحديثة في قياس الأداء الحكومي، المنظمة العربية للتنمية الادارية، القاهرة: 34.

1. تحديد أهداف المشروع:

لكل مشروع عدداً من الأهداف الرئيسة وجملة من الأهداف الثانوية يُسعى إلى تحقيقها، وينبغي ان تكون هذه الأهداف واضحة ومحددة لكافة العاملين والمسؤولين بالمشروع. فالتحديد الدقيق لأهداف

المشروع أمر مهم، ومن الضروري تقسيم أهداف المشروع إلى عدد من الأهداف الثانوية التي تخص الوحدات والأقسام الرئيسية في المشروع وهذا يعني ضرورة ترجمة الهدف العام للمشروع الى أهداف اقتصادية واجتماعية، ونظراً لتعدد مجالات وانشطة المشروع مما يؤدي الى تعدد الأهداف بتعدد تلك المجالات والانشطة مثل مجال الربح، التسوق، القيمة المضافة، الموارد المادية والمالية ، واهداف تتعلق بأداء العاملين وتحديد مراكز المسؤولية، اضافة الى ضرورة الموازنة بين الأهداف القصيرة المدى والبعيدة المدى. (خضر،21:2008) (العيساوي ,259:2011)

2.وضع الخطط التفصيلية:

يتمثل هذا الأساس في ضرورة وضع خطط تفصيلية لكل مجال من مجالات المشروع، ويُقصد بالخطط التفصيلية (وضع خطة أو أكثر لكل مجال من مجالات النشاط في المشروع لتحديد طرق تنفيذ الأهداف المحددة في مجال معين، وفي المدة المحددة لها)، وتُحدد الخطط التفصيلية على ضوء ما يلي :(العيساوي,261:2011):

أ- يجب ان تكون الأهداف العامة والجزئية واضحة.

ب- ضرورة تغطية الأهداف المحددة لجميع أوجه النشاط في المشروع.

ت- ضرورة التناسق بين أهداف الأقسام والفروع التي يضمها المشروع.

ث- ضرورة مساهمة جميع الأفراد في صياغة تلك الأهداف.

ج- أن تكون الأهداف قابلة للتكيف مع تغير الظروف.

3.تحديد مراكز المسؤولية:

من القواعد الأساسية لعملية تقويم الأداء هو تحديد مراكز المسؤولية ،ويقصد بمركز المسؤولية كل وحدة تنظيمية مختصة بأداء عمل معين ولها سلطة اتخاذ القرارات التي من شأنها إدارة جزء من نشاط المشروع ،وتحديد النتائج التي سوف يُحصل عليها، وعلى هذا الاساس يجب أن يُحدد مسبقاً مسؤولية كل وحدة من الوحدات الادارية والفنية بصورة واضحة من اجل تسهيل عملية المراقبة والمتابعة ، وتحديد الانحرافات وتحليلها لغرض تحديد المراكز الادارية والفنية المسؤولة عن تلك الانحرافات ، والمساهمة في وضع الحلول الناجحة للتغلب عليها او للتقليل من أثارها السلبية .(فهد ، 33:2009)

4. تحديد مؤشرات الأداء :

تتطلب إجراءات عملية تقويم الأداء وضع معايير لهذا الغرض ،وهي مجموعة من المقاييس والنسب والأُسس التي تُقاس بها الإنجازات التي حققتها المشاريع .لقد فرض توسع نشاطات المشاريع إلى وجود مثل هذه المعايير بعد أن كانت قليلة وبمقدور الادارة العليا الاشراف المباشر عليها وتقويم المنجز منها، وفي الوقت الحاضر أصبح لِزاماً على الإدارة العليا ان تُقّسم المسؤولية على الإدارات والفروع والأقسام (مركز المسؤولية) ومع تشّعب تلك المسؤوليات تشعبت معايير الأداء وتنوعت مما حدا بالمهتمين بهذا الموضوع الى وضع مئات من هذه المعايير . وفي كل الاحوال أصبح من الضروري على كل وحدة او مركز مسؤولية ملاحظة ما يأتي عند اختيار المعايير الخاصة بها: (الكرخي ,38:2014)

أ- اختيار المعايير الأكثر تناسباً مع طبيعة المشروع والاكثر انسجاماً مع الاهداف المرسومة.

ب- اختيار المعايير الاكثر وضوحاً وفهماً بالنسبة للعاملين.

ت- ترتيب النسب المختارة وفق اهميتها وهذا نابع من كون أهداف كل وحدة تختلف عن الاخرى تبعاً لطبيعة نشاطها والظروف الاقتصادية والاجتماعية المحيطة بها.

5. **وجود جهاز مناسب للرقابة على التنفيذ:**

ان نجاح عملية تقويم الأداء في تحقيق الأهداف، يتطلب وجود جهاز مناسب للرقابة يختص بمتابعة ومراقبة فعلية للأهداف المحددة، وتسجيل النتائج التي يُحصل عليها. كما انه من الضروري تطوير أجهزة الاتصال في المشروع من اجل الحصول على المعلومات المطلوبة لمختلف الاغراض وبالدقة اللازمة. (العيساوي ,261:2011)

خامساً: مراحل عملية تقويم الأداء.

تمر عملية تقويم الأداء بعدد من المراحل نجملها بما يأتي: (الكرخي ، 2014 : 39)

1. **جمع البيانات والمعلومات الإحصائية:** تتطلب عملية تقويم الأداء توفير البيانات والمعلومات والتقارير والمؤشرات اللازمة لحساب النسب والمعايير المطلوبة عن نشاط المشروع التي يمكن الحصول عليها من حسابات المتاجرة، والأرباح والخسائر، والميزانية العمومية، والمعلومات المتوفرة عن الطاقات الإنتاجية، ورأس المال، وعدد العاملين، واجورهم وغير ذلك.

2. **تحليل ودراسة البيانات والمعلومات الاحصائية:** للوقوف على مدى دقتها وصلاحيتها لحساب المعايير والنسب والمؤشرات اللازمة لعملية تقويم الأداء أذ يتعين توفير مستوى من الموثوقية والاعتمادية في هذه البيانات.

3. **اجـراء عمليـة تقـويم الأداء:** باسـتعمال المعـايير والنسـب الملائمـة للنشـاط الـذي يمارسـه المشـروع، علـى ان تشـمل عمليـة التقـويم النشـاط العـام للمشـروع، اي جميـع انشـطة مراكـز المسـؤولية فيهـا بهـدف التوصل الى حكم موضوعي ودقيق يمكن الاعتماد عليه.

4. **اتخـاذ القـرار المناسـب عـن نتـائج عمليـة تقـويم الأداء:** ان عمليـة تقـويم الأداء تتطلـب اتخـاذ القـرار المناسـب فـي تحديـد هـل ان نشـاط المشـروع المُنفـذ كـان ضـمن الأهـداف المخططـة وان الانحرافـات التـي حصـلت فـي النشـاط قـد حُصـرت جميعهـا وأن اسـبابها قـد حُـددت وأن الحلـول اللازمـة لمعالجـة هـذه الانحرافات قد أُتخذت وأن الخطط قد وضعت للسير بنشاط المشروع نحو الافضل في المستقبل.

5. **تحديـد المسـؤوليات ومتابعـة العمليـات التصـحيحية للانحرافـات:** التـي حـدثت فـي الخطـة الانتاجيـة وتغذيـة نظـام الحـوافز بنتـائج التقـويم وتزويـد الإدارات التخطيطيـة والجهـات المسـؤولة للإفـادة منهـا فـي رسم الخطط المقبلة وزيادة فعالية المتابعة والرقابة.

سادساً: مجالات تقويم الأداء.

تُحدد مجالات تقويم الأداء بالآتي :(العنزي والماجدي ،317:2016)

1. **الأداء المـالي:** يتنـاول التركيـز علـى الجانـب المـالي للمشـروع، وتصـوير الميزانيـة العامـة وكشـوف الـدخل التحليليـة لفقراتهـا، وبالتـالي اسـتعمال النسـب والمؤشـرات الماليـة مثـل معـدل العائـد الـداخلي، نسبة السيولة، نسبة الربحية، وغيرها التي توضح نقاط القوة والضعف في الأداء المالي لها.
2. **الأداء التشـغيلي:** يتنـاول تحليـل جانـب تشـغيل الأمـوال المتاحـة والاسـتغلال الأمثـل لهـا والحـد مـن الاسـراف والتبـذير فيهـا وتتضـمن عمليـة التقـويم فـي هـذه الحالـة توجيـه الأمـوال علـى نحـو التخصـيص المحـدد لهـا بحسـب الاولويـة، ومتابعـة ومطابقـة عمليـة الصـرف بحسـب الخطـط الموضـوعة للأنشـطة كافة.
3. **فاعليـة الوحـدة:** تُعـد معيـار قيـاس درجـة نجـاح المشـروع فـي تحقيـق أهـدافها ومـدى قـدرتها فـي التعامـل مـع البيئـة الداخليـة والخارجيـة والاسـتعداد لمواجهـة تهديـداتها وتحـدياتها، واقتنـاص الفـرص المتاحـة فيها.

المبحث الثاني

إدارة المشاريع

أولاً: مفهوم المشاريع.

إن المشروع هو أي مَخرج حسي مثل البناء او ابتكار جهاز او منتج صناعي او حتى برنامج حاسوبي او تقديم خدمة للمجتمع، مثل خدمة توفير الاتصالات او توفير الكهرباء والماء وغيرها من الخدمات(الطيلوني،21:2011). هناك عدة مفاهيم للمشروع تختلف هذه المفاهيم باختلاف وجهات نظر الباحثين والدارسين في مجال إدارة المشاريع والجدول (3) يوضح بعض المفاهيم:

الجدول (3)

بعض مفاهيم المشروع

العدد	أسم المؤلف و السنة و الصفحة	المفهوم
.1	(Mishra&Soota,2006:17)	هو مقترح استثماري لإيجاد او تطوير وسائل معينة بنظام يسمح في زيادة انتاجية السلع او الخدمات المقدمة للمجتمع .
.2	(Pmbok Guide , 2008:10)	هو نشاط مؤقت لإنتاج منتج او خدمة فريدة من نوعها .
.3	(Modesto& Tichapondwa,2009:25)	هو مبادرة لأحداث التغيير من أجل تحقيق أهداف محددة في إطار جدول زمني تخصص له ميزانية محددة .
.4	(Turner,2009:2)	هو عملية تنظيم الموارد البشرية والمالية والمادية بطرق جديدة في نطاق اعمال فريد وبمواصفات معينة ضمن قيود الكلفة والوقت لتحقيق تغيّر منشود ومحدد بأهداف كمية ونوعية.
.5	(صويص وأخرون ،2010 :22)	هو سلسلة من المهام ، تبدأ وتنتهي بطريقة واضحة من اجل إيجاد منتج او خدمة فريدة من نوعها .
.6	(دودين ،21:2012)	هو مجموعة من الانشطة المترابطة غير الروتينية لها بدايات ونهايات زمنية محددة ، تُنفذ من لدن شخص او منظمة لتحقيق أهداف محددة ، في اطار معايير

		الكلفة والزمن والجودة المخطط لها .
.7	(الغريري،105:2013)	هو مجهود يُمارس به بهدف تحقيق انجاز محدد لمرة واحدة وذو طبيعة خاصة لا تتكرر بنفس الصورة ويُنجز خلال مدة زمنية محددة وبحدود موازنة تقديرية موضوعة.
.8	(نجم ، 20:2013)	هو تعهد ذو غرض محدد ومرّكز يتسم بالمرونة التنظيمية لتحقيق نتيجة ، او منتج ، او خدمة ، او حلول جديدة و فريدة في ظل محددات الكلفة ، الوقت , النطاق , الجودة , والعمل بطريقة أخلاقية بما يحد من الأخطار المحتملة وفق مؤشرات كمية ونوعية تساهم في تحقيق أهداف واستراتيجية المنظمة .
.9	(Lester,2014:1)	هو مجموعة من الانشطة المتناسقة التي يقوم بها الافراد او المنظمة لتحقيق أهداف محددة مع تحديد الجدول الزمني والكلفة ومعايير الأداء.
.10	(داود وعبد الهادي،147:2016)	هو مجموعة من العمليات أو الأنشطة المتسلسلة والمتصلة بعضها مع البعض الآخر والفريدة من نوعها، وتمتلك هدفاً واحداً يجب أن يُنفذ ضمن وقت محدد وكلفة معينة وعلى وفق المواصفات المطلوبة.

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر الواردة أعلاه.

مما تقدم يرى الباحث بأن المشروع يعد مجموعة من العمليات أو الأنشطة تربطها علاقات محددة ومعروفة، تُنفذ بزمن محدد بغرض تحقيق مجموعة من الأهداف.

ثانياً. مفهوم إدارة المشاريع:

إن إدارة المشاريع هي مجموعة الفعاليات والأنشطة التي تعمل مع بعضها البعض من تخطيط وتنظيم وتوجيه ومراقبة لغرض الاستعمال الأمثل لإمكانيات المشروع بقصد تحقيق اهدافه بكفاءة وفاعلية ضمن معايير الزمن والكلف والجودة على أن تأخذ هذه الإدارة العوامل والمتغيرات البيئية

المختلفة المحيطة بالمشروع (دوديـن ،26:2012)، والجدول التالي يوضح بعض المفاهيم التي ساقها الكُتّاب والباحثون حول مفهوم إدارة المشاريع.

الجدول (4)

بعض مفاهيم ادارة المشاريع

العدد	أسم المؤلف و السنة و الصفحة	المفهوم
.1	(Lierni& Ribiere,2008:133)	هي تطبيق للمعرفة، والمهارات، والأدوات، والاساليب على عمليات المشروع لتلبية متطلباته.
.2	(Olawalel. *et al*,2011:1)	هي ممارسة لتحقيق الاهداف المُعلنة أو المُحددة في حدود الوقت والميزانية المُحددة والاستعمال الامثل الموارد.
.3	(نجم ،70:2013)	هي مجموعة من المفاهيم والاساليب المتعلقة بتخطيط الموارد البشرية والمادية والوظائف (التخطيط ، الجدولة ، الرقابة عليها) في مراحل دورة حياة المشروع (الاستهلال ، التخطيط ، التنفيذ ، الانتهاء) وفق مُحددات المشروع (الكلفة ، الوقت ، النطاق ، الجودة ، والاخلاقيات) التي تُوظف بطريقة ملائمة في كل مرة بما يحقق متطلبات واهداف المشروع بفاعلية وكفاءة .
.4	(Biafore,2013:5)	هي فن توازن الاهداف بالتوافق مع قيود الوقت ، الموازنة والجودة .
.5	(Alpert & Hartshorne ,2013:541)	هي المهارات القيادية والادارية المطلوبة في العديد من المنظمات والتي تعمل على وضع جدول زمني والخطوات اللازمة لتقدم واكمال المشروع مع تحديد اصحاب المصالح والتخفيف من مخاطر المشروع.

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الأدبيات أعلاه.

مما تقدم يرى الباحث ان إدارة المشاريع هي عملية استغلال الموارد المتاحة للمشاريع بكفاءة وفاعلية من خلال استخدام الوظائف الإدارية لتحقيق اهداف محددة.

ثالثاً. **أنواع المشاريع:**

صُنِفت المشاريع الى أصناف عدة حسب الأساس المستعمل في التصنيف على وفق رأي بعض الكتاب والباحثين، الجدول (5) يوضح بعض هذه الأنواع.

الجدول (5)

بعض أنواع المشاريع

الخاصية	الدلالة	أسم المؤلف و السنة و الصفحة
درجة التعقيد	مشاريع عالية التعقيد ،متوسطة التعقيد، منخفضة التعقيد.	(موسى وسلام ،5:2009)
الميزة الأساسية للمشروع	مشاريع استثمارية: منتجات، تكنولوجيا، سوق جديد. مشاريع تشغليه: تحسين طرق العمل، زيادة عينات فحص الجودة .	
السمة الفريدة	مشاريع جديدة مثل (مشاريع ابتكار منتج، خدمة). مشاريع التحسين (تحسين خدمة، منتج).	(Practical guide to Pilot Projects and Large,2010:30)
المدى الزمني للتنفيذ	مشاريع طويلة المدى ، مشاريع متوسطة المدى ، مشاريع قصيرة المدى .	(Project anagers Guide , 2004:5)
كلفة المشروع	مشاريع عالية الكلفة ، مشاريع متوسطة الكلفة ، مشاريع منخفضة الكلفة .	(نجم،22:2013)

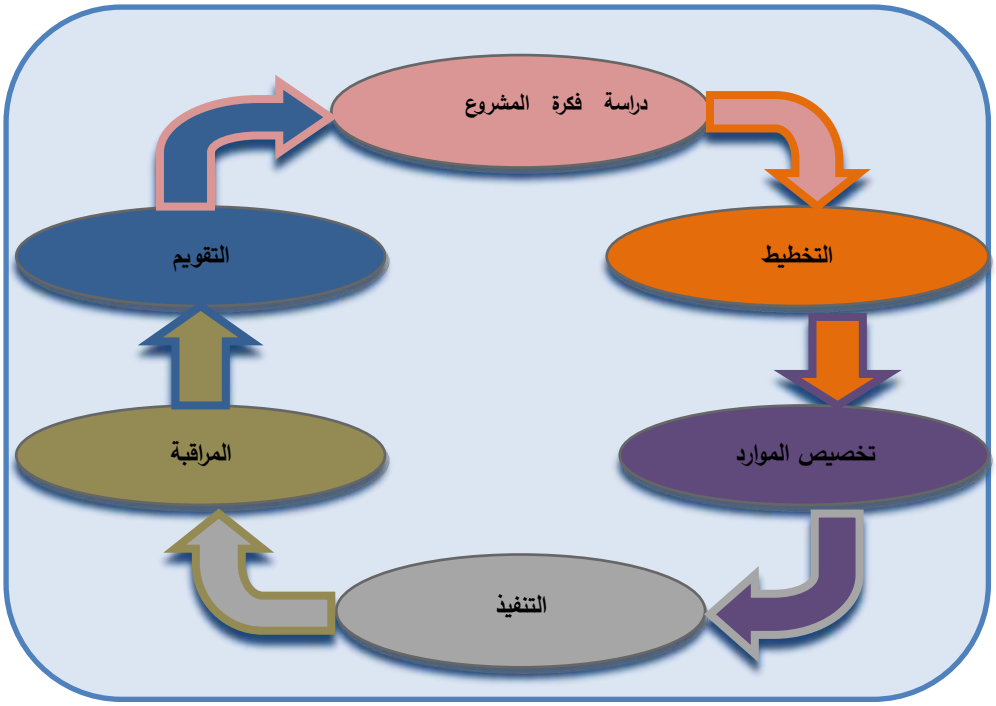
●المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الادبيات أعلاه.

رابعاً: دورة حياة المشروع.

هي مراحل تقدم المشروع والتي تحقق فهماً أوضح وإنجازاً أفضل للمشروع (kerzner,2006:76) انظر الشكل (2)، وتتضمن هذه الدورة المراحل التالية:

1. **دراسة فكرة المشروع:** هي مرحلة ابتكار فكرة المشروع، وتبحث خلالها عن أهمية هذه الفكرة، ودراسة جدوى مبدئية للمشروع وتتضمن الدراسة الفنية والمالية والاجابة على عدد من الاسئلة مثل: كم سيكلف المشروع ؟، متى يبدأ ؟، ماذا سيحقق هذا المشروع؟ (دودين ,32:2012) (العبيدي ,21:2009).
2. **التخطيط للمشروع:** هي الخطوة الأكثر أهمية في دورة حياة المشروع، إذ يقوم المدير والمعنيون بتعريف الأهداف وطرق تحقيقها مما يُسهل عليهم تجنب أي تغييرات محتملة في التكاليف مما يؤدي الى انجاز العمل بالشكل الصحيح للمرة الأولى (صويص والاخرين ،42:2010).

3. **تخصيص الموارد:** وهي مرحلة دراسة الموارد البشرية والمالية التي يحتاج إليها تنفيذ المشروع، تعيين الأفراد، فرق العمل، وتوزيع الأدوار والمسؤوليات بينهم (العبيدي، 21:2009).
4. **تنفيذ المشروع** :بعد الانتهاء من المراحل السابقة تبدأ مرحلة تنفيذ المشروع، إذ يباشر فريق العمل على تنفيذ المهام والاجراءات المتفق عليها في خطة العمل (حماد, 17:2010).
5. **الرقابة على المشروع:** هي عملية تنظيم نشاطات المشروع مما يخدم اهداف، اداء، كلفة، وتوقيت المشروع (بلوط, 247:2002)، وتقوم الرقابة بوصفها وظيفة مهمة وعنصراً أساسياً من العناصر التي تتألف منها العملية الإدارية على فحص نتائج الاداء الفعلي ومقارنتها بالأهداف المخططة التي حددتها ادارة المشروع اولاً بأول (دودين, 336:2012).
6. **تقويم المشروع:** هو عملية منهجية وموضوعية لقياس مدى ملاءمة المشاريع الجارية والمنجزة وأداءها ومدى نجاحها في تحقيق أهدافه المحددة، حيث يُعد التقويم أداة إدارية لإرشاد صانعي القرارات ومديري المشاريع عما إذا كان تخطيط المشروع وتنفيذه قد سارا وفق ما هو مخطط له (حماد،20:2010).



الشكل (2)

دورة حياة المشروع

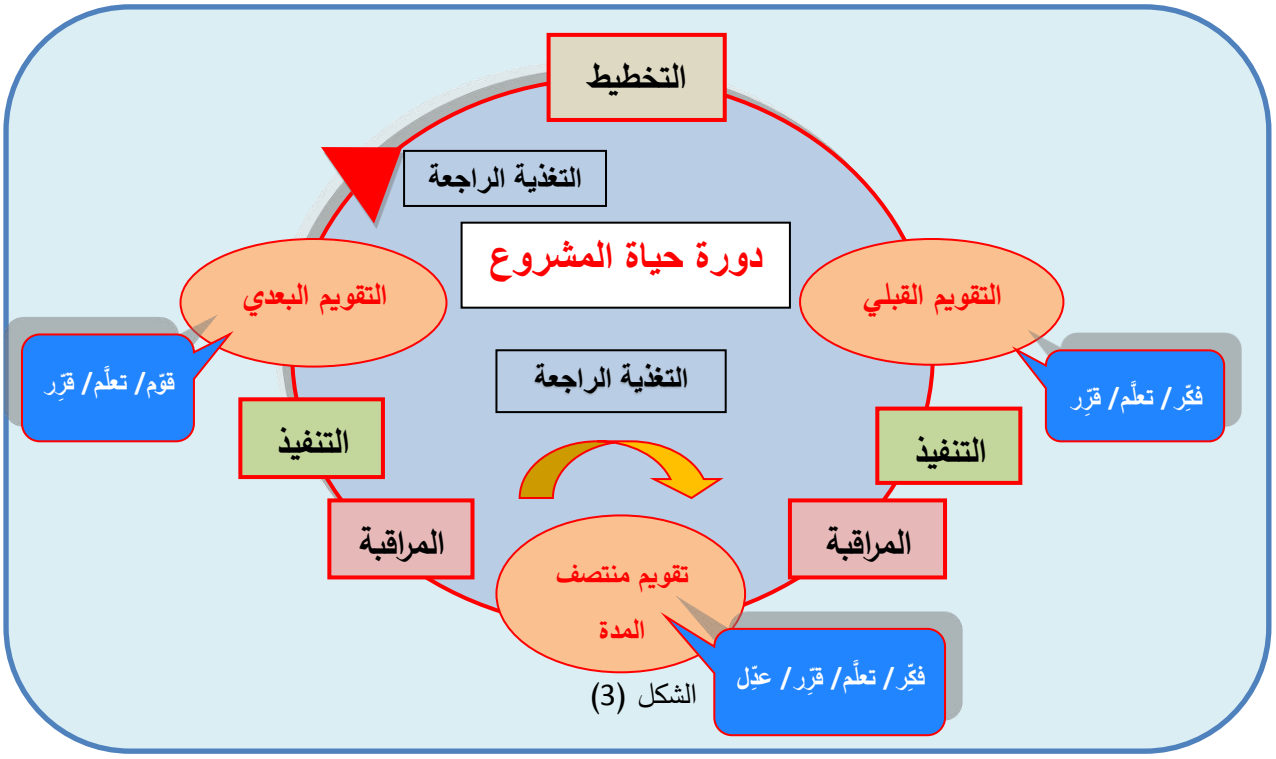
المصدر: حماد، رشاد حماد علي، (2010)، تقييم المشاريع في المنظمات غير الحكومية بقطاع غزة رسالة ماجستير:11.

خامساً: أنواع تقويم المشاريع.

هناك ثلاثة أنواع للتقويم استناداً إلى المرحلة التي يجرى فيها، وهي: (JICA, 2004:7)

1. **التقـويم القبلـي:** يُجـرى قبـل تنفيـذ المشـروع، إذ يـدرس ضـرورة تنفيـذ المشـروع وتوضـيح تفاصـيله والنتـائج المتوقعـة منـه، ومـدى مُلاءمـة المشـروع وقيمتـه، ووضـع مؤشـرات تقـويم لقيـاس تـأثير المشـروع في التقويمات اللاحقة.
2. **تقـويم منتصـف المـدة:** يُجـرى فـي منتصـف مـدة تنفيـذ المشـروع، إذ يهـدف هـذا التقـويم إلـى فحـص الإنجـازات، وتنفيـذ المشـروع بـالتركيز علـى الكفـاءة والملاءمـة مسـتنداً إلـى النتـائج، فضـلاً عـن مراجعـة خطـة العمـل وتعـديلها علـى وفـق النتـائج، إذ تسـاعد نتـائج التقـويم الجهـات المعنيـة علـى اتخـاذ القـرار ومراقبة الأداء.
3. **التقـويم البَعـدي:** يُجـرى بعـد مـدة زمنيـة مـن انتهـاء تنفيـذ المشـروع، ويُركـز علـى الكفـاءة والتـأثير والاسـتمرارية، اسـتناداً إلـى نتـائج التقـويم. ويهـدف هـذا التقـويم إلـى اسـتخلاص الـدروس المسـتفادة والتوصيات للجهات المعنية بتخطيط المشاريع المستقبلية وتنفيذها بشكل أكثر كفاءة وفاعلية.

لا تعـوض هـذه التقويمـات إحـداها عـن الأخـرى فقـد تضـطر بعـض المشـاريع لاسـتخدام التقويمـات الثلاثة كُل حسب وقته. شكل (3) يبين توقيتات التقويم ضمن دورة حياة المشروع



الشكل (3)

توقيتات تقويم المشروع

المصدر: العبيدي: أمل سعود عبد العزيز، (2009)، أثر العوامل الاستراتيجية في تحسين فاعلية تقويم الأداء الإداري للمشاريع رسالة ماجستير :26.

المبحث الثالث

معايير ومؤشرات تقويم الأداء

أولاً: معايير تقويم الأداء.

1. مفهوم معايير تقويم الأداء:

تتطلب عملية تقويم الأداء توفر عدد من المعايير لغرض حساب مستوى اداء المشروع وتمثل المعايير الأساس الذي تقوم عليه عملية الرقابة، وذلك لكونها تعكس مجموعة من المقاييس التي تُستعمل في عملية تقويم الأداء (العنزي والماجدي,203:2016)، الجدول (6) يوضح بعض مفاهيم معايير تقويم الأداء لمجموعة من الباحثين.

الجدول (6)

بعض مفاهيم معايير تقويم الاداء

ت	أسم المؤلف و السنة و الصفحة	المفهوم
.1	(Horngren ,*et al*,2000:225)	هو مقدار محدد مسبقاً بعناية لكمية أو لكلفة أو لسعر, ويعبر عنه على اساس الوحدة الواحدة.
.2	(عباس ،2001 : 42)	هو أداة قياس لكمية أو لنوعية (أو الاثنين معاً) العمل المطلوب .
.3	(علوان ،26:2012)	هي أدوات أو مقاييس تخطيطية وفنية تستعمل لتحديد كمية ونوعية الخدمة المقدمة والمقترح توطينها مستقبلا في البيئة الحضرية لتكون بيئة متوازنة ومستدامة وآمنة لمعيشة الإنسان.
.4	(علي ،290:2013)	هو أداة فعالة لقياس النتائج المتحققة ومدى توجهها نحو الأهداف المحددة.
.5	(الجزراوي والعزاوي، 391:2013)	هو المستوى الذي ينبغي أن يكون عليه اداء المشروع

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر الواردة أعلاه.

ومما تقدم يمكننا تعريف المعايير بأنها مجموعة الأسس والمقاييس التي ترشد وتوجه عملية إعداد وتنفيذ المخططات مما هو كائن إلى ما يجب أن يكون.

2.أنواع معايير تقويم الاداء:

تستخدم في تقويم الأداء اعداداً كثيرة من المعايير، وذلك بسبب اختلاف وتباين أنشطة المشاريع واختلاف مدخلاتها ومخرجاتها وتنوع فعاليتها، نستعرض بإيجاز الأنواع الرئيسة للمعايير وكما يأتي: (الكرخي ،2014 :63-65) (سعيد واحمد ،2013 :186-187) (علي،2014: 316)

أ- **المعايير الفنية النظرية والمعايير الفنية الممكنة:** تستند المعايير الفنية النظرية على المعلومات المُستلة من تكنولوجيا المكائن والآلات كالطاقة التصميمية والطاقة القصوى، اما المعايير الفنية الممكنة تستند على المعايير النظرية ولكن بعد الأخذ بعين الاعتبار كل ما من شأنه يعطل جزء من القدرات التصميمة لوسائل الإنتاج.

ب- **المعايير الجارية والمعايير التاريخية:** تستند المعايير الجارية على البيانات والمعلومات والإحصاءات المتعلقة بنشاط المشروع في السنة الحالية، اما المعايير التاريخية فتستند على البيانات والمعلومات والإحصاءات المتعلقة بنشاط المشروع للسنوات السابقة.

ت- **المعايير العامة والمعايير الخاصة:** تستند المعايير العامة على النشاطات العامة السليمة ولا تتعلق بالمشروع نفسه وتشمل (معايير الكفاءة، المعايير الاقتصادية، معايير الفاعلية)، اما المعايير الخاصة تتعلق بالمشروع عينه.

ث- **المعايير الكمية والمعايير الوصفية:** تستعمل المعايير الكمية البيانات والمعلومات والأرقام في قياس حجم نشاط وتناسبه مع الأنشطة الأخرى، اما المعايير الوصفية فتستعمل للوصف وللقياسات الاعتبارية بسبب صعوبة قياس الحالة.

ج- **المعايير الكلية والمعاير الجزئية:** تختص المعايير الكلية في بحث العلاقة بين المخرجات وبين عناصر الإنتاج جميعها التي استعملت في الحصول عليها، اما المعايير الجزئية فتخص العلاقة بين المخرجات وبين كل عنصر على انفراد من عناصر الإنتاج.

ح- **المعايير الإجمالية والمعايير الصافية:** تأخذ المعايير الإجمالية بالقيم الإجمالية للمتغيرات الإنتاجية والمالية والاقتصادية في الوحدة، أما المعايير الصافية فتهتم بالقيم الصافية بعد طرح السماحات .

خ- **المعايير الاعتيادية والمعايير القياسية:** تبنى المعايير الاعتيادية على واقع المؤشرات في المشروع، اما المعايير القياسية تبنى على مجموعة من المؤشرات منها واقع المؤشر في المشروع او المشاريع الأخرى متشابهة وغيرها من المؤشرات، وتشكل المعايير القياسية أساسا للمقارنة والتقويم.

د- **المعـايير الموضـوعية والمعـايير المخططـة:** تُعبـر المعـايير الموضـوعية عـن حقيقـة النشـاط مسـتندة الـى المعلومـات المتاحـة، فـي حين تعتمد المعـايير المخططـة علـى التقدير والحكم الشخصـي والخبرات المتراكمـة لدى العاملين في المشروع.

ذ- **المعـايير الداخليـة والمعـايير الخارجيـة:** المعـايير الداخليـة هـي التـي تؤخـذ مـن داخـل المشـروع المتمثلـة بالأهداف العامـة والاهداف الفرعيـة لكل فرع او نشـاط او مرحلـة، امـا المعـايير الخارجيـة فُتسـتنبط من أداء المشاريع المتشابه.

ر- **معايير الجودة:** وهي المعايير المعتمدة والصادرة عن المنظمات المهنية ذات العلاقة.

3.العوامل المحددة للمعايير:

هناك العديد من العوامل يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار المعايير: (سعيد، احمد،187:2013)

أ- **الشمولية:** اي ان تشمل المعايير أنشطة وعمليات المشروع كافة.

ب- **الوضوح:** ان يكون المعيار واضحا ومفهوما لدى العاملين في المشروع.

ت- **الملاءمـة:** ان يكون المعيار ملائما لقياس انشطة المشروع، فالمعيار المستخدم لقياس نشاط مشاريع خدمية يختلف عن نشاط مشاريع صناعية.

ث- **تـوفر البيانـات:** ان توفير البيانـات وسـهولة الحصـول عليها مـن المعـايير المهمـة لإنجـاح عمليـة تقويم الأداء في المشروع.

ج- **قابلية التطبيق:** ان يتوفر الجو الملائم للتطبيق ومنها قبوله من قبل العاملين وتفهمهم له.

ثانيا: مؤشرات تقويم الأداء.

1. مفهوم المؤشر تقويم الأداء:

يعـرف المؤشـر بأنـه اسـتنتاج يمكـن اسـتنباطه مـن البيانـات المقدمـة متضـمنا المقارنـة مـع أسـس موضـوعة مسـبقة أو نسـب أو اتجاهـات عامـة أو أحكـام مبنيـة علـى أسـاس الخبـرة الفنيـة (وزارة التخطـيط ،1990 :20)، والجـدول (7) يوضـح بعـض المفـاهيم التـي سـاقها الكتّـاب والبـاحثون حـول مفهوم المؤشرات تقويم الأداء.

الجدول (7)

بعض مفاهيم مؤشرات تقويم الاداء

ت	أسم المؤلف و السنة و الصفحة	المفهوم
.1	(دليل المصطلحات الرقابية ،85:1991)	هي مجموعة من الدلالات التي تؤشر النشاط الذي نقوم بقياس وتقويم ادائه.
.2	(Voyer,1999:61)	هي مجموعة من العناصر التي تشكل المعلومات والبيانات والتي تكون ذات دلالات بالنسبة للمشروع.
.3	(Lorino,2003:130)	وهي المعلومات التي تساعد الافراد في توجيه نشاطهم لغرض تحقيق اهداف محددة او تساعدهم في قياس نتائج ذلك النشاط.
.4	(كواشي،94:2015)	هو مصطلح عام يعبر عن أداة لتقييم او عن معيار لتقدير حالة ظاهرة ما في لحظة زمنية.
.5	(عبد الحميد ومنصور ،70:2015)	هي مقياس لكمية او لنوعية الأداء تستعملٌ لإثبات التغيير ومدى قدرة العمل على تحقيق النتائج المحددة .

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر الواردة أعلاه.

مما تقدم يرى الباحث بأن المؤشر بانة وسيلة لقياس الأداء الفعلي للمشروع ومقارنته مع المعايير الموضوعة مسبقا للأداء الفعلي.

ثانيا: انواع مؤشرات تقويم الأداء.

هناك عدة أنواع من مؤشرات تقويم الأداء نذكر اهمها: -

1. **الطاقة الإنتاجية:** هي أعلى كمية من مخرجات (كمية السلع او الخدمات المنتجة) للنظام الإنتاجي خلال مدة زمنية محددة. وللطاقة انتاجية انواع هي: (الحسين ,141:2011).

أ- الطاقة التصميمية: تعني اقصى طاقة صممت المشاريع لإنتاجها في ظل ظروف انتاج مثالية.

ب-الطاقة المتاحة: هي الطاقة المتوفرة ضمن معطيات وظروف المشروع، وتكون عادة اقل من الطاقة التصميمية وهي غالبا ما تتراوح بين (75%-85%) من الطاقة التصميمية.

ت-الطاقة الفعلية: وهي الطاقة التي يتحدد مستواها تبعاً لمستوى الطلب وظروف السوق، وهي

تمثل كمية الانتاج الفعلي خلال مدة زمنية محددة وفي ظل توفر موارد انتاج محددة، وقد تكون الطاقة الفعلية بمستوى أو اقل من الطاقة المتاحة.

2. **الإنتاجيـــة:** هـي مقياس العلاقة بين المخرجات والمدخلات (العاني، عبد الله ،245:2014)، وعرفت بانة كمية الإنتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج (الطائي،15:2008)، ويُعبر عادة عن الإنتاجية بإحدى الطرق التالية: (محسن، النجار ،23:2012–24)

أ. الإنتاجية الكلية: وهي النسبة المئوية التي تحصل عليها بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات وتحسب بالقاعدة الأتية:

$$\text{الإنتاجية الكلية} = \frac{\text{المخرجات الكلية}}{\text{المدخلات الكلية}}$$

ب. الانتاجية متعددة العوامل: تمثل مجموع المخرجات منسوبة الى مجموعة فرعية من المدخلات قد تتكون من العمال والمكائن، او العمال والأموال، وهذه طريقة لا تعطي الصورة الحقيقية عن الإنتاجية الكلية، وذلك بسبب ان هذه الطريقة قد تغفل او تستبعد عنصر ما يكون له أثر كبير على الإنتاجية. ويعبر عنها بالقاعدة التالية:

$$\text{الإنتاجية متعددة العوامل} = \frac{\text{مجموع المخرجات}}{\text{عوامل فرعية من مدخلات}}$$

ج. الانتاجية الجزئية: هي نسبة المخرجات الى أحد المدخلات وتحسب بالقاعدة التالية:

$$\text{انتاجية الجزئية} = \frac{\text{المخرجات الكلية}}{\text{أحد مدخلات}}$$

وتستخدم الإنتاجية الجزئية لتقويم أداء العمليات نسبة الى أحد عوامل الإنتاج (المدخلات) لغرض اتخاذ إجراءات تصحيحه ان تطلب الأمر، وعادة ما تحسب الإنتاجية الجزئية من مجموع المخرجات وأحد العوامل الإنتاج بشكل منفرد مثل:

المخرجات الكلية

انتاجية ساعة العمل =ـــــ

مجموع ساعات العمل

المخرجات الكلية

انتاجية المواد الأولية =ـــــ

مجموع المواد الأولية المستخدمة

المخرجات الكلية

انتاجية الأجور =ـــــ

مجموع الأجور المدفوعة

3.القيمـــة المضـــافة: هـي القيمـة التـي تتولـد نتيجـة العمليـة الانتاجيـة جـراء اسـتخدام عوامـل الإنتـاج المعتمـدة فـي حسـابها علـى اسـاس كلفـة عناصـر الانتـاج الرئيسـة (بـن حبتـور ،294:2007) ويمكـن التمييز بين نوعين من القيمة المضافة: (الاسدي،43:2010)

أ. القيمة المضافة الاجمالية = قيمة الانتاج – قيمة مستلزمات الانتاج

وتشـمل قيمـة مسـتلزمات الانتـاج الفقـرات الداخلـة فـي قيمـة الانتـاج جميعهـا باسـتثناء اجـور الاعمال والفائدة على رؤوس الاموال وقيمة الاندثار.

ب. القيمة المضافة الصافية =القيمة المضافة الاجمالية ـ قيمة الاندثار .

ثالثاً: المعايير الكمية والنوعية للمياه الصالحة للشرب

1.المعايير الكمية لمياه الشرب

تعتمد في عموم العراق معايير موحدة لحصة الفرد من ماء الشرب (انظر ملحق 3)

وهي تشمل كافة الاستعمالات (المنزلية، التجارية، الصناعية) وكما يأتي: –

1– حصة الفرد في مراكز المحافظات (450 لتر/يوم).

2– حصة الفرد في الاقضية والنواحي (360 لتر/يوم).

3– حصة الفرد في القرى والارياف (250 لتر/يوم /فرد).

وبالإمكان تقليل هذه الحصص الى:

1– مركز المحافظة (400 لتر/يوم /فرد).

2– الاقضية والنواحي (300 لتر/يوم /فرد).

3– القرى والارياف (200لتر/يوم /فرد).

وذلك في حالة تقليل نسبة الضائعات في الشبكات، وانشاء شبكات الماء الخام لأغراض السقي.

2. المعايير النوعية للمياه الصالحة للشرب

لقد اعدت منظمة الصحة العالمية (W.H.O) المبادئ التوجيهية والدلائل الارشادية لنوعية مياه الشرب والتي تشكل نقطة مرجعية دولية لسلامة مياه الشرب ، وهذه المبادئ تعتمد على دراسات كافية عن تأثيرات المادة في الكائن الحي (الحسناوي ،112:2013) والهدف من معايير مياه الشرب هو حماية الانسان من الامراض والمواد السامة التي تنتشر عن طريق المياه(القيسي ،16:2004) وتستعمل دول العالم هذه دلائل الارشادية لوضع مواصفات مياه الشرب الخاصة بها حسب ظروف وامكانيات كل دولة ، لذلك تعد إرشادات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) غير ملزمة ، وتتضمن المواصفات مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية التي تحدد الحد الأقصى المسموح به في المياه، وفي العراق أصدر جهاز التقييس والسيطرة النوعية مواصفات القياسية العراقية للمياه الشرب رقم (417) . وجدول (8) يوضح اخر تحديث لخصائص مياه الشرب في البيئية العراقية ومنظمة الصحة العالمية (W.H.O) والتي سيتم اعتمدها في هذا البحث.

الجدول (8)

محددات منظمة الصحة العالمية (W. H. O) والمحددات البيئية العراقية لمياه الشرب

الخصائص	وحدة القياس	مواصفات W.H.O	مواصفات البيئة العراقية
		أعلى القيم المسموح بها	أعلى القيم المسموح بها
درجة الحرارة	درجة مئوية	35	35
العكورة (الكدرة)	NTU	5	5
التوصيل الكهربائي	مايكرو سمينز /سم	2000	2000
المواد الصلبة الذائبةT.D.S	ملغم /لتر	1200	1000
الأُس الهيدروجيني PH	/	8.5-6.5	8.5-6.5
العسرة الكلية T.H	ملغم /لتر	500	500
الكالسيوم Ca	ملغم /لتر	200	150
المغنسيوم Mg	ملغم /لتر	150	100
الكبريتاتSo4	ملغم /لتر	400	400
الكلوريدCl	ملغم /لتر	250	350
العدد الكلي لبكتريا القولون	خلية /100 مل	0	0
لبكتريا القولون البرازية	خلية /100 مل	0	0

المصدر: 1. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، موصفات القياسية العراقية لمياه الشرب 2009/417 التحديث الثاني.

2. World Health Organization (WHO) ,(2011), Guide lines for drinking-water Quality, 4thed Geneva.30-120

الفصل الثالث

الجانب العملي للدراسة

المبحث الأول

واقع حال المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

المبحث الثاني

تقويم كمية الماء المنتج في مدينة الديوانية

المبحث الثالث

دراسة نوعية مياه الشرب في مدينة الديوانية

المبحث الأول

واقع حال المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

اولاً: مشاريع ومجمعات انتاج مياه الشرب في مدينة الديوانية.

لقد شهدت مدينة الديوانية ازدياداً كبيراً وملحوظاً في معدلات النمو السكاني والعمراني إذ ارتفع عدد سكان المدينة من (246639) نسمة عام 1997 الى (437374) نسمة عام 2016، مما ادى الى زيادة الضغط والطلب على مياه الشرب وارتفاع معدلات الاستهلاك نتيجة لذلك، الامر الذي دفع الجهات المسؤولة في محافظة الديوانية ومديرية ماء الديوانية للاهتمام بتوفير مياه الشرب باعتباره حق من حقوق المواطنين الأساسية. فعمل قسم إدارة المشاريع في المحافظة على تنفيذ العديد من المشاريع والمجمعات لتصفية المياه في المدينة، وتتغذى مدينة الديوانية بالماء الصافي من خلال ثلاثة مشاريع و14 مجمعاً كما موضوح أدناه:

1.**مشاريع الماء:** هي عبارة عن مجموعة من الوحدات المترابطة تبدأ بوحدة سحب الماء من المصادر المختلفة (الأنهار، البحيرات، أحواض التجميع ..... الخ) مروراً بوحدات التصفية والتعقيم ومن ثم يُضخ الماء الصافي إلى المدن الكبيرة مباشرةً أو عن طريق محطات تقوية (علوان،94:2012)، وتكون مُنشأتِه وأحواضه من الكونكريت المسلح والمواد الانشائية الاخرى، ويستمر بالإنتاج لمدة طويلة قد تصل الى (30 –50) سنة (مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة). ويوجد في مدينة الديوانية ثلاثة مشاريع أنظر الجدول (9) والشكل (4) وفيما يلي شرح مختصر لهذه المشاريع:

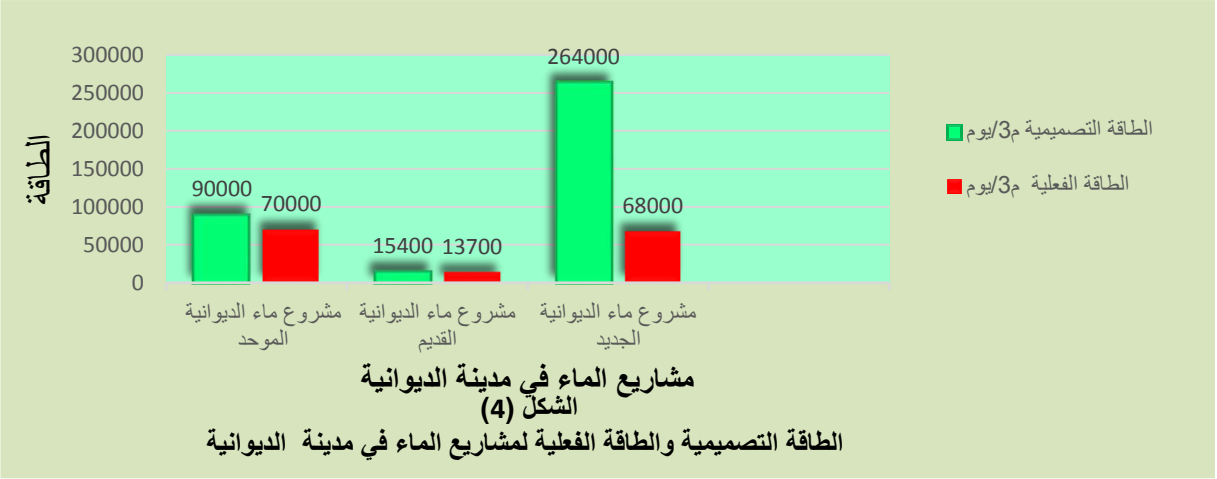
أ. **مشروع ماء الديوانية القديم:** يقع هذا المشروع في حي الجزائر في منطقة الصوب الصغير، وقد أُنشئ هذا المشروع في العام (1968) ودخل الخدمة فعلياً في العام (1972)، وهو بذلك يكون أقدم مشاريع المياه في مدينة الديوانية، تبلغ طاقتها التصميمية (15400 م3/يوم) في حين تبلغ طاقتها الفعلية 13700(م3/يوم) أنظر الجدول (9) والشكل (4)، ويحتوي المشروع على حوضي ترسيب، و(6) فلاتر، كما يحتوي المشروع محطة الدفع العالي وبناية الكيماويات، ويشتمل المشروع على خزان ارضي بسعة 2500 م3(مقابلة مع مسؤول مشروع ماء الديوانية القديم).

الجدول (9)

مشاريع الماء في مدينة الديوانية

ت	المشروع	الطاقة التصميمية م3/يوم	الطاقة الفعلية م3/يوم
1	مشروع ماء الديوانية الموحد	90000	70000
2	مشروع ماء الديوانية القديم	15400	13700
3	مشروع ماء الديوانية الجديد	264000	68000
	المجموع	**288400**	**151700**

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة.



مشاريع الماء في مدينة الديوانية
الشكل (4)
الطاقة التصميمية والطاقة الفعلية لمشاريع الماء في مدينة الديوانية

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على جدول (9).

ب. مشروع ماء الديوانية الموحد: يقع المشروع على نهر الديوانية، ويبعد عن مركز المدينة بمسافة (4) كم ويتألف المشروع من وحدتين (مقابلة مع مسؤول مشروع ماء الديوانية الموحد):

1. **وحدة مشروع ماء 6:** نُفذت هذه الوحدة في العام 1986 بطاقة تصميمية مقدارها 7000 م^3/يوم ويتكون المشروع من 4 احواض ترسيب قطر الحوض 38 م^3 و20 فلتراً وبناية السحب الواطئ توجد فيها بئر سحب ومضخات سحب وبناية الدفع العالي التي تحتوي على مضخات الدفع العالي وبناية الكيماويات وخزان أرضي سعة 5000 م^3.
2. **وحدة توسيع مشروع ماء 6:** ونفذت هذا الوحدة في العام 2007 بطاقة تصميمية 2000 م^3/يوم وتحتوي على حوضي ترسيب و12 فلتراً ومحطة الدفع العالي وبناية الكيماويات.

إن الطاقة التصميمية الإجمالية للمشروع هي90000 م^3/يوم، والطاقة الفعلية 70000م^3/يوم كما موضوح بجدول (9) والشكل (4) ويغذي المشروع مركز المدينة.

ج. مشروع ماء الديوانية الجديد: يُعد هذا المشروع من أكبر مشاريع تصفية الماء في وسط وجنوب العراق بُوشر بإنشائه في عام 2009 ودخل الخدمة فعلياً في العام 2013، تبلغ الطاقة التصميمية 12000 م3/سا وصمم المشروع ليضخ الى ثلاث محطات (محطة ضخ الملعب، ومحطة ضخ آل بو صالح، ومحطة ضخ آل حمد) عبر خطوط ناقلة، تبلغ طاقة كل محطة 4000 م3/سا، ولعدم اكتمال الخطوط الناقلة لمحطتي آل بو صالح وآل حمد فأن المشروع يضخ الماء بطاقة فعلية 4000م3/سا الى محطة ضخ الملعب. يحتوي المشروع على بئر سحب، بناية سحب الواطئ الخاصة بمضخات السحب و12حوضاً للترسيب، وثلاثة احواض للمزج السريع، مع بناية الأطيان وبناية فلاتر بعدد 60 فلتراً، وخزان ارضي بسعة 24000م3 وبناية الدفع العالي التي تحتوي على مضخات الدفع وبناية التصفية والتعقيم (مقابلة مع رئيس دائرة المهندس المقيم لمشروع ماء الديوانية الجديد).

2. **مجمعات الماء:** هي وحدات انتاجية تتكون من وحدات التصفية نفسها في المشروع الا انها تختلف بأن خزاناته وكل منشآته هي صناعة معدنية جاهزة تُنصب في الموقع المحدد (علوان,2012:94)، وعمره الافتراضي هو (10-15) عاماً (مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة)، وتتغذى مدينة الديوانية من 14مجمعاً موزعة على أحياء المدينة المختلفة، بطاقة تصميمية اجمالية (47000 م3/يوم) انظر الجدول (10) والشكل (5) الذي يوضح تفاصيل هذه المجمعات التي تم الحصول علية من خلال المقابلات مع مسؤولي مجمعات المائية كما مذكور في ملحق (1).

الجدول (10)

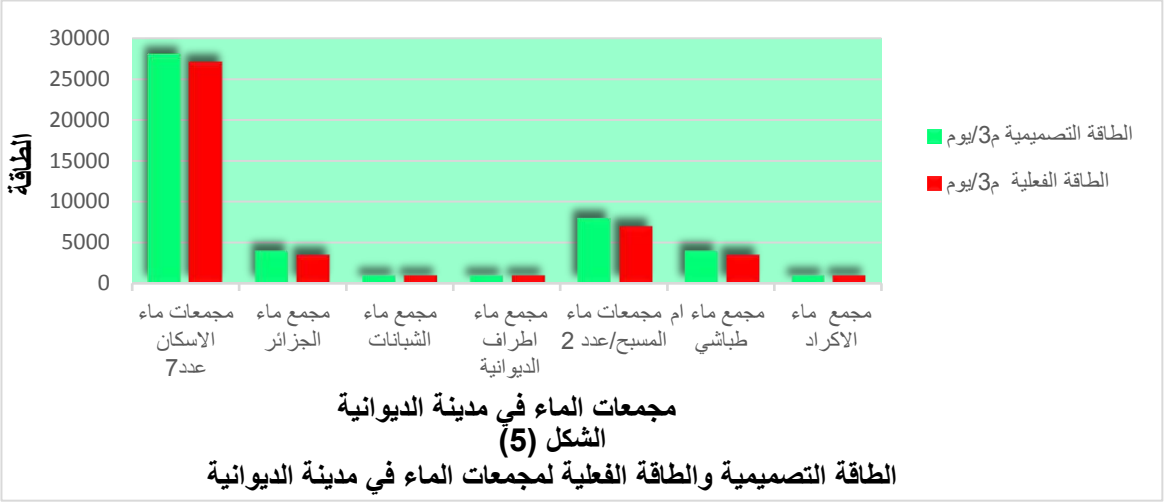
مجمعات الماء في مدينة الديوانية

ت	المجمعات	سنة الانشاء	الطاقة التصميمية م3/يوم	الطاقة الفعلية م3/يوم	تفاصيل المجمعات
1	مجمعات ماء الاسكان عدد7	2012	28000	27000	تبلغ الطاقة التصميمية لكل مجمع 200م^3/سا، ويتكون كل مجمع مما يلي: 1. حوضا ترسيب مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 2. خزانان وسطيان مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 3. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 4. المطرقة المائية مصنوعة من الحديد كاربون ستيل.

					5. حوضـــان بلاســـتيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 6. مضختا دفع عالٍ سعة 200م3/سا. 7. مضختا دفع واطئ سعة 200م3/سا .
2	مجمع ماء الجزائر	2001	4000	3500	تبلغ الطاقة التصميمية لمجمع 200م^3/سا، ويتكون مما يلي: 1. حوضا ترسيب مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 2. خزانان وسطيان مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 3. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 4. المطرقة المائية مصنوعة من الحديد كاربون ستيل. 5. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 6. مضختا دفع عالٍ سعة 200م3/سا. 7. مضختا دفع واطئ سعة 200م3/سا.
3	مجمع ماء الشبانات	2008	1000	1000	تبلغ الطاقة التصـميمية لمجمع 50م^3/سـا، ويتكون مما يلي 1. حوض ترسيب مصنوع من الحديد كاربون ستيل. 2. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 3. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 4. مضختا دفع عالٍ سعة 50م3/سا. 5. مضختا دفع واطئ سعة 50م3/سا.
4	مجمع ماء اطراف الديوانية	2008	1000	1000	تبلغ الطاقة التصـميمية لمجمع 50م^3/سـا، ويتكون مما يلي 1. حوض ترسيب مصنوع من الحديد كاربون ستيل. 2. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 3. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 4. مضختا دفع عالٍ سعة 50م3/سا.

					5. مضختا دفع واطئ سعة 50م3/سا.
5	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	2002	8000	7000	تبلغ الطاقة التصميمية لكل مجمع 200م^3/سا، ويتكون كل مجمع مما يلي: 1. حوضا ترسيب مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 2. خزانان وسطيان مصنوعان من الحديد كاربون ستيل. 3. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 4. المطرقة المائية مصنوعة من الحديد كاربون ستيل. 5. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 6. مضختا دفع عال سعة 200م3/سا مضختا دفع واطئ سعة 200م3/سا.
6	مجمع ماء ام طباشي	2006	4000	3500	تبلغ الطاقة التصميمية لمجمع 200م^3/سا، ويتكون مما يلي 1. حوض ترسيب مصنوع من الحديد كاربون ستيل. 2. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 3. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم. 4. مضختا دفع عالٍ سعة 200م3/سا. 5. مضختا دفع واطئ سعة 200م3/سا.
7	مجمع ماء الاكراد	2004	1000	1000	تبلغ الطاقة التصميمية لمجمع 50م^3/سا، ويتكون مما يلي: 1. حوض ترسيب مصنوع من الحديد كاربون ستيل. 2. ثلاثة فلاتر حديدية مضغوطة افقياً. 3. حوضان بلاستيكيان حجم 2م^3 لغرض التعقيم 4. مضختا دفع عالٍ سعة 50م3/سا. 5. مضختا دفع واطئ سعة 50م3/سا.
	المجموع		47000	44000	

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة.



مجمعات الماء في مدينة الديوانية

الشكل (5)

الطاقة التصميمية والطاقة الفعلية لمجمعات الماء في مدينة الديوانية

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على جدول (10).

ثانياً: مراحل تصفية المياه في المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية.

ان الهدف من مشاريع الماء هو انتاج مياه امينة لصحة الانسان، وان مبدأ عمل المشاريع والمجمعات المائية واحدة برغم اختلاف الطاقات الانتاجية لتلك المشاريع والمجمعات، وفيما يلي شرح موجز لمراحل تصفية الماء في مشروع ماء الديوانية الموحد بوصفه أنموذجاً لعمليات التصفية في المشاريع والمجمعات كافة انظر الشكل (6) (مديرية ماء الديوانية /شعبة التشغيل):

1. **بئر السحب:** إذا يتم سحب الماء الخام من نهر الديوانية بواسطة انابيب السحب التي تكون من نوع الدكتايل والتي يتم احاطتها بمشبك حديدي لمنع مرور الاجسام الكبيرة والعوالق الى حوض من الكونكريت المسلح (بئر السحب)، والغرض منة هو توفير أكبر كمية ممكنة من الماء الخام لمضخات السحب.

2. **محطة السحب:** هي قاعة تحتوي على عدة مضخات سحب، اذ يتم بواسطتها نقل الماء الخام من (بئر السحب) الى (حوض المزج السريع).

3. **حوض المزج السريع:** ينتقل الماء من بئر السحب الى منشأ من الكونكريت المسلح (حوض المزج السريع)، والذي يكون مقسم الى حوض استقبال ومزج وحوض تصريف الماء الزائد، يتم فيه إضافة المواد الكيمياوية (الشب+ محلول الكلوريد) الى الماء الخام، اذ يحتوي على خلاطات (الشب والكلور) سريعة تتحرك عمودياً بسرعة عالية لتساعد على مزج المواد الكيمياوية مع الماء الخام وذلك من اجل تخليص الماء من العكورة، وتستغرق هذه العملية (15 دقيقة) وينتقل بعد ذلك الماء من احواض المزج الى احواض الترسيب.

4.**أحـــواض الترســـيب:** تتكـون احـواض الترسـيب مـن احـواض دائريـة الشـكل مـن الكونكريـت المسـلح وتتميـز بـأن قاعهـا يميـل مـن أطرافهـا الـى منتصـفها عنـد المركـز وذلـك لتجميـع المـواد العالقـة والقابلـة للترسـيب، وعـادة مـا تبقـى الميـاه فـي هـذه الاحـواض لمـدة (15 دقيقـة). وتضـاف فـي هـذه المرحلـة مـادة الشب بنسب محددة حسب درجة العكورة في الماء.

5. **الفلاتـر:** ينتقـل المـاء مـن احـواض الترسـيب الـى الفلاتـر، وهـي تتكـون مـن احـواض مسـتطيلة الشـكل مـن الكونكريـت المسـلح وتهـدف هـذه المرحلـة إلـى ازالـة الـدقائق العالقـة الدقيقـة التـي لـم يـتم الـتخلص منهـا فـي احـواض الترسـيب، وهـي مـن العمليـات الأساسـية فـي محطـات معالجـة المـاء، ويتكـون كـل فلتـر مـن طبقـة مـن الحصـى فوقهـا طبقـة مـن الرمـل الخشـن ثـم طبقـة مـن الرمـل النـاعم انظـر الـى جـدول (11)، يمـرر المـاء مـن الأعلـى عبـر طبقـة الرمـل ثـم طبقـة الحصـى النـاعم ثـم طبقـة الحصـى الخشـن وتسـتمر هذه العملية من (10 –20 دقيقة) ثم ينتقل الى (الخزان الأرضي).

الجدول (11)

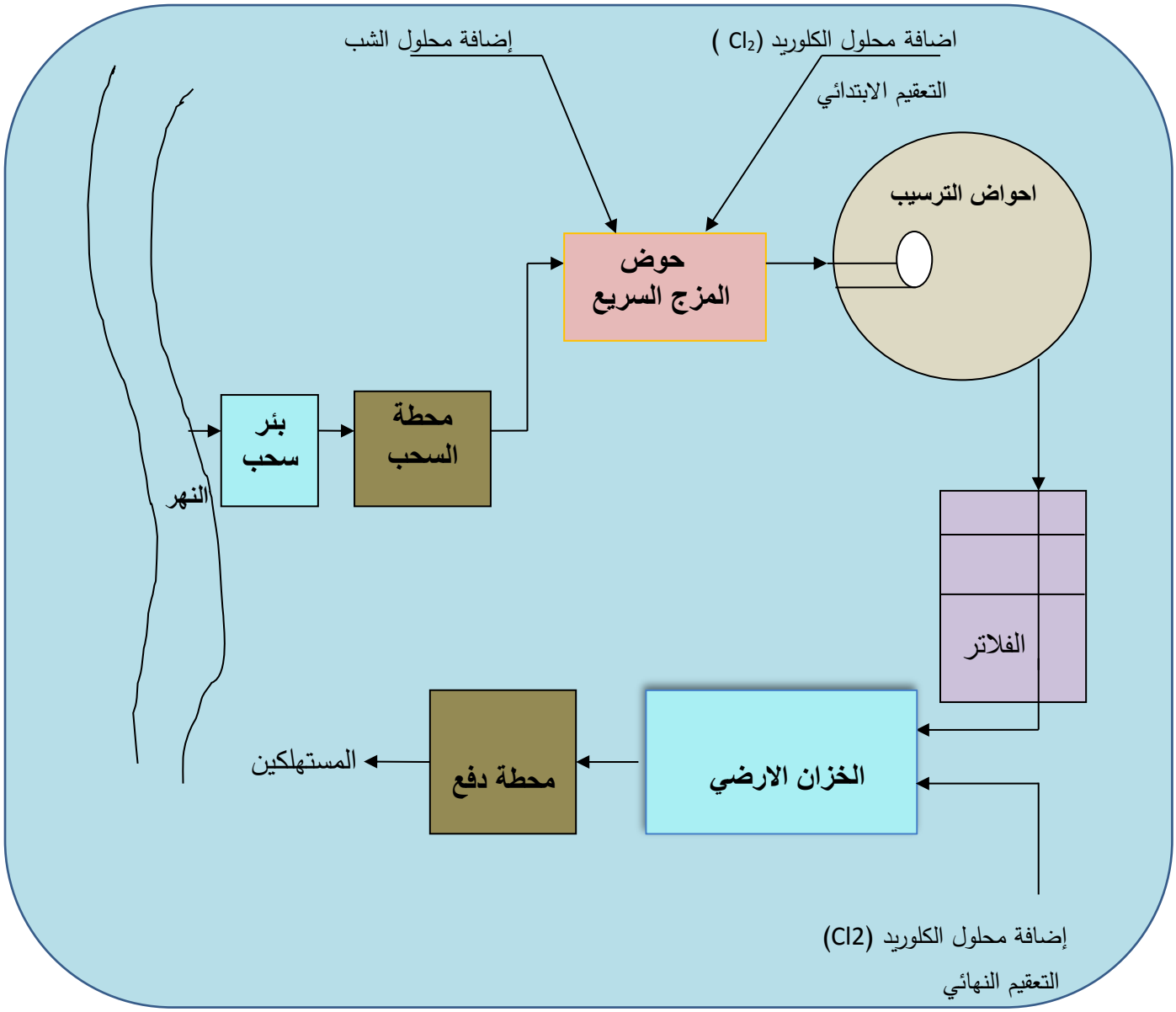
انواع مواد الترشيح وتدرجاتها وسمك طبقاتها المستعملة في الفلاتر

نوع مادة الترشيح	التدرج (mm)	سمك الطبقة (cm)
حصى خشن	6 – 9.5	10
حصى ناعم	2 – 6	10
رمل	0.8 – 2	85

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التشغيل.

6. **الخـــزان الارضـــي:** إذ ينتقـل المـاء الصـافي النقـي الخـارج مـن مرحلـة الترشـيح الـى الخـزان الارضـي، ويضـاف (الكلـور) فـي هـذه المرحلـة بنسـب قياسـية بهـدف القضـاء علـى الجـراثيم بأنواعهـا وتطهيـر الميـاه أو تعقميهـا، إذ تكـون الميـاه الصـافية بعـد عمليـة التعقـيم مُجهـزة بكميـات كافيـة للضـخ الـى المستهلكين.

7.**محطة الدفع:** هي قاعة تحتوي على عدة مضخات للدفع العالي، اذ يتم بواسطتها نقل الماء الصافي النقي (الصالح لشرب) من الخزان الأرضي الى المستهلكين.



الشكل (6)

مراحل تصفية الماء في مدينة الديوانية

المصدر: من اعداد البحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التشغيل.

ثالثاً: أُسس اختيار مواقع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية.

عند التخطيط لأنشاء مشروع أو مجمع ماء، لابد ان تكون هناك أُسس تعتمدها مديرية الماء في مدينة الديوانية في اختيار وتحديد المواقع الجغرافية لهذه المشاريع وهذه الأُسس حسب اهميتها هي ما يلي: (مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة، المعاون الفني)

1.توفير مصادر الماء الخام وقربها:

يُعد انتاج مياه الشرب من العلميات التي يُساهم فيها عامل المادة الخام بدور رئيس وأساس في تحديد مواقعها، ويُشكل المصدر المائي المتمثل بنهر الديوانية المادة الأساسية (الخام) في المشاريع والمجمعات المائية، إذ تحتاج هذه المشاريع والمجمعات المائية الى كميات هائلة من الماء الخام، مما يجعل نهر الديوانية هو العامل الاول في تحديد مواقع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية.

2.توطين السكان:

يشكل عدد السكان وتوزيعهم عامل جذب لإنشاء مشاريع ومجمعات مائية جديدة أو توسيع المشاريع والمجمعات المائية القديمة من اجل تلبية متطلبات السكان، فضلاً عن أن النمو العمراني للمدينة وتركز السكان كان عاملاً مؤثراً في توزيع المشاريع والمجمعات المائية لأن زيادة عدد السكان والتوسع العمراني للمدينة يتطلب بالضرورة إنشاء مشاريع ومجمعات جديدة لإنتاج مياه الشرب.

3.الأرض:

تتألف المشاريع والمجمعات المائية من بئر السحب ومحطات السحب واحواض المزج السريع وأحواض الترسيب والفلاتر والخزانات الأرضية ومحطات الدفع، وهذا يتطلب مساحات واسعة من الأرض لتغطي الحاجة الآنية والمستقبلية للمشروع أو المجمع، وتزداد المساحة المطلوبة طرديا مع ازدياد السعة الإنتاجية للمشروع أو المجمع، وان توفر المساحات الواسعة من الأرض تلعب دوراً مهماً في المفاضلة بين موقع وآخر.

4.مصادر التلوث البيئي:

يُعد التلوث من العوامل المهمة والمؤثرة في تحديد وتوزيع المشاريع والمجمعات المائية الحديثة من خلال تأثيره على نوعية الماء المنتج ,ولهذا يجب أن يُشيّد المشروع بعيداً عن مصادر التلوث كالروائح الكريهة والدخان ومواقع الطمر الصحي , وبعيدة عن معامل الحصى والحجر والطابوق ومعامل الإسفلت , كما يجب أن يكون مرتفعاً عن موقع تصريف المياه الثقيلة وبما يسمح بأن يكون اتجاه سير المياه السطحية من الخزان إلى المجاري وليس العكس ، ويجب أن يكون منسوب خزان المياه الأرضي أعلى من منسوب مصادر التلوث إن وجدت بما لا يقل عن 50 سم .

رابعاً: المشكلات والمعوقات التي تواجه انتاج مياه الشرب في مدينة الديوانية.

من اجل الوقوف على أهم المشكلات والمعوقات التي تواجه عملية انتاج مياه صالحة للشرب في مدينة الديوانية أجرى الباحث زيارة لمواقع مشاريع ومجمعات الماء في المدينة، وكذلك أجرى عدداً من

المقابلات مع المسؤولين في مجلس محافظة الديوانية وديوان محافظة الديوانية، ومديرية ماء الديوانية، وأدناه توضيح لأهم المشكلات:

1.انخفاض مناسيب نهر الديوانية:

ان انخفاض منسوب نهر الديوانية الذي يعتبر مصدر الماء الخام لجميع المشاريع والمجمعات المائية في المدينة، والذي يؤدي الى عدم امكانية تشغيل المشروع بطاقته الكاملة، وانما اقل من نصف طاقته، مما يدفع إدارة المشروع الى القيام بتمديد أطوال الأنابيب الماصة لماء النهر باستمرار وبالتالي يعمل هذا الى التقليل من كفاءة العملية الانتاجية للمشروع. ويرى الباحث يمكن حل هذا المشكلة من خلال تطويل ممصات السحب داخل النهر للمجمعات والمشاريع المائية والتنسيق مديرية ماء الديوانية مع مديرية الموارد المائية من اجل رفع منسوب نهر الفرات.

2. النبات الطبيعي:

ينتشر النبات الطبيعي على نطاق واسع في نهر الديوانية لاسيما نبات زهرة النيل ونبات القصب ونبات الغرب فضلاً عن نبات الحلفاء والشوك، ولاسيما على ضفاف القنوات، إذ يسبب وجود النباتات والأدغال قرب الأنابيب الماصة إلى انخفاض كفاءتها وانسدادها في بعض الأحيان، وكذلك يؤثر وجود هذه النباتات على نوعية مياه النهر من خلال ارتفاع نسبة الملوثات في مياه النهر، إذ تشكل هذه النباتات بيئة ملائمة لنمو وتكاثر الحشرات والطفيليات. والمعالجة هذه المشكلة يرى الباحث ضرورة تنسيق مديرية ماء الديوانية مع مديرية الموارد المائية من اجل كري نهر الديوانية وبصورة دورية.

3. السحب غير القانوني:

يُعد السحب غير القانوني من شبكات التوزيع المياه من المشكلات التي تُلقي بظلالها على عمل مشاريع إنتاج الماء والتقليل من كفاءتها وبالتالي تلحق ضرراً كبيراً في المصلحة العامة ، ويتضح الضرر من خلال جانبين الاول يتمثل بالعملية الإنتاجية ، والثاني بشبكات توزيع المياه ،وهذا يؤدي الى انعدام التوزان بين كميات الانتاج الفعلية من مياه الشرب وما يصل إلى المستهلكين ، وكما ان تجاوز المستهلكين على شبكات توزيع مياه تؤثر على مقدار الضخ المخصص داخل هذه الشبكات ،ويُقدر المختصون أن نسبة المتجاوزين على شبكات توزيع الذين ليس لديهم قائمة اشتراك

بـ (30%) مـن سـكان مدينـة الديوانيـة . والحـل هـذه المشـكلة يـرى الباحـث ضـرورة قيـام مديريـة المـاء بعلميـة مراقبـة مسـتمرة علـى خطـوط الناقلـة للمـاء، وقيـام الإدارة المركزيـة والمحليـة بتشـريع القـوانين التـي تحرم هذا التجاوز.

4.سقي الحدائق:

ان الهـدف الـرئيس مـن انتـاج المـاء الصـافي هـو لغـرض الشـرب، والاسـتعمالات المنزليـة والتجاريـة وكـذلك الصـناعية، ان اسـتعمال ميـاه الشـرب لغـرض سـقي الحـدائق تمثـل مشـكلة يظهـر أثرهـا علـى كميـات المـاء المنـتج لأن المـاء المسـتعمل فـي ري هـذه الحـدائق مُعـد أصـلاً للاسـتعمال البشـري ويكـون اسـتهلاك ذلـك علـى حسـاب المنـاطق السـكنية، فضـلا علـى انـه يزيـد مـن الضـغط علـى مشـاريع الإنتـاج وشـبكات التوزيـع. ويـرى الباحـث يمكـن حـل هـذه مشـكلة مـن خـلال مـد شـبكة مـن انابيـب نقـل المـاء الخـام لأغراض سقى الحدائق العامة والمنزلية.

5.انقطاع التيار الكهربائي:

ان المشـاريع والمجمعـات المائيـة تعمـل بقـوة الطاقـة الكهربائيـة، وان السـبب الرئيسـي فـي عـدم تشـغيل هـذه المشـاريع والمجمعـات بصـورة مسـتمرة مـرتبط بانقطـاع التيـار الكهربـائي والمـدة ليسـت بالقصـيرة، وان المشـاريع والمجمعـات المائيـة تسـتعيض عـن انقطـاع التيـار الكهربـائي عـن طريـق نصـب المولـدات كهربائيـة، ومـا يتطلـب تلـك المولـدات مـن وقـود ومشـكلة تـوفيره، واسـتهلاكه وحاجتهـا لصـيانة وأدوات احتياطيـة وعمـال فنيـين وغيـر ذلـك ممـا يـؤثر علـى كفـاءة انتـاج هـذه المشـاريع والمجمعـات المائيـة فـي مدينـة الديوانيـة. والمعالجـة هـذه المشـكلة يـرى الباحـث ضـرورة تنسـيق مديريـة مـاء الديوانيـة مـع مديريـة كهربـاء الديوانيـة مـن اجـل ربـط أكبـر عـدد ممكـن مـن المشـاريع والمجمعـات المائيـة بخطـوط الطـوارئ العاملة في المدينة.

المبحث الثاني

تقويم كمية الماء المنتج في مدينة الديوانية

اولاً: معايير الطلب والاستهلاك الكلي لمياه الشرب في مدينة الديوانية.

هناك عدة معايير حددتها وزارة البلديات والأشغال العامة العراقية /المديرية العامة للماء أنظر الملحق (3) تُقدر حصة الفرد من مياه الشرب على النحو التالي:

الجدول (12)

معيار الطلب على مياه الشرب في العراق

حصة الفرد في مركز المحافظة	حصة الفرد في الاقضية والنواحي	حصة الفرد في القرى والأرياف
450 لتراً /يوم	**360 لتراً /اليوم**	**250 لتراً / اليوم**

المصدر :جمهوريه العراق، وزارة البلديات والأشغال العامة، المديرية العامة للماء لسنة 2004

تعتمد مديرية الماء في مدينة الديوانية معيار (450 لتراً /يوم/فرد) لتقدير حصة الفرد ، ولجميع انواع الاستعمالات (المنزلي ،الصناعي ،التجاري، الحكومي)، ومن اكثر الاستعمالات تاثراً بالظروف المناخية هو الاستعمال المنزلي فالظروف المناخية لها دور كبير في تحديد نمط هذا الاستعمال ، لان المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة متقاربة على مدار السنة يكون التفاوت في معدلات استهلاك المياه قليلاً فيها خلال أشهر السنة ، في حين يكون التفاوت كبير في المناطق ذات المناخ القاري إذ ترتفع درجات الحرارة صيفا وتنخفض شتاءاً، ولا سيما في الجو الحار الجاف صيفاً إذ يكون الاستعمال على أشده (الساعدي وحمادي، 178:2015). وفي مدينة الديوانية يكون المناخ حاراً جافاً صيفاً قد تجاوز درجة الحرارة (45 °م) وتنخفض الرطوبة الى اقل من (22%) في شهري تموز وآب، ويزداد بذلك معدل استهلاك المياه، كما ان الاستهلاك الشهري لشهر اب يكون ضعف كمية الاستهلاك لشهر كانون الثاني بسبب زيادة استهلاك المياه في هذا الشهر الناجم عن ارتفاع درجة حرارة الطقس، وبمختلف الاستعمالات سواء كانت للشرب او للاستحمام وغيره، وبحسب هذا يكون الاستعمال المنزلي على قسمين :-

1- الاستعمال الشتوي 2- الاستعمال الصيفي

ومن الجدول (13) نُلاحظ ان نسب استهلاك المياه تتفاوت حسب نوع الاستعمال في عموم الدول العربية، ويتغير معدل استهلاك المياه اليومي لكل شخص، وتعتمد هذه التغيرات على عدد من العوامل المهمة من ضمنها حجم المدينة، وجود المصانع، ونوعية المياه ومقدار توفره وكلفة إنتاجه، والمناخ السائد وحجم السكان، والطاقة الإنتاجية (المعموري ,173:2013).

الجدول (13)

النسب المئوية لاستهلاك المياه في المنازل للاستعمالات المختلفة في الدول العربية

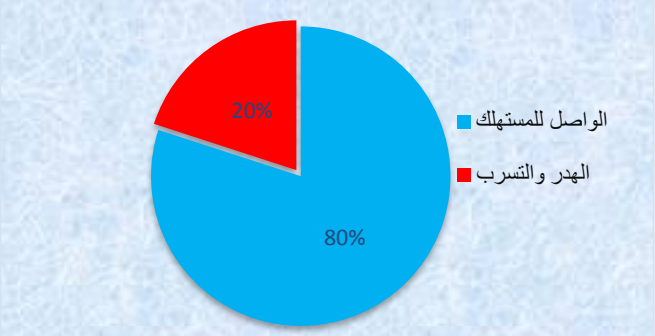
الاستعمال	النسب المئوية من الاستهلاك المنزلي للماء%
للشرب والطبخ	28
المرافق الصحية	25
الاستحمام	23
غسل الملابس	22
الحدائق وغسل السيارات	2
المجموع	%100

المصدر: العدوي، محمد صادق ،2008، الامداد بالمياه، دار الفكر العرب، القاهرة، ط1, :34.

ثانياً: واقع الإنتاج وحصة الفرد الفعلية من مياه الشرب في مدينة الديوانية.

من خلال الجدول (14) يتضح ان كمية الانتاج الفعلي من مياه الشرب في مدينة الديوانية هي(195700 م3/يوم) ولكن هذه الكمية لا تصل جميعها الى المستهلكين ،وذلك لتعرّض الماء المنتج الى التسرب والهدر بسبب التجاوزات او الاستهلاك غير المسوغ، وتقدر مديرية ماء الديوانية أن نسبة التسرب والهدر بـ (20 %) تقريباً من الماء المنتج انظر الى الشكل (7) ، وكما يتضح من جدول (14) ان مجموع ما يصل الى السكان في مدينة الديوانية للعام 2016هو(156560 م^3/اليوم) ، و هذه الكمية تخدم (437347 نسمة) ،ان حصة الفرد الفعلية من مياه الشرب المنتج تكون بقسمة كمية الماء الواصل للمدينة على عدد سكان المدينة ويكون بذلك معدل حصة الفرد في مدينة الديوانية للعام 2016هو (358) لتراً /يوم والتي يكون من ضمنها الاستعمال المنزلي والصناعي والحكومي والتجاري ، علما ان هذه الحصة لا تصل الى جميع السكان المخدومين في

المدينة بالتساوي, فالأحياء القريبة من المشروع او المجمع تكون حصة الفرد الفعلية أعلى من أولئك الذين يسكنون في الاحياء البعيدة عن المشروع او المجمع لأن الضغط في شبكة التوزيع ينخفض كلما بُعدت المسافة بين موقع المستهلك والمشروع وكذلك التجاوزات على الشبكات الناقلة لمياه الشرب ، علماً أن المستهلكين في الأحياء البعيدة عن المشروع هم في الغالب لا يحصلون على الماء إلا باستعمال المضخات الكهربائية ،وهذا يؤثر على نوعية الماء .



الشكل (7)
الواصل للمستهلك والهدر والتسرب

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة.

الجدول (14)
الطاقة الفعلية ونسبة التسرب والهدر في المياه المنتجة من المشاريع والمجمعات في مدينة الديوانية لعام 2016

ت	المشروع او المجمع	الإنتاج الفعلي م^3/يوم	كمية التسرب والهدر م3/يوم *	كمية المياه الواصلة الى المستهلك م^3/يوم **
1	مشروع ماء الديوانية الموحد	70000	14000	56000
2	مشروع ماء الديوانية القديم	13700	2740	10960
3	مشروع ماء الديوانية الجديد	68000	13600	54400
4	مجمعات ماء الاسكان /عدد7	27000	5400	21600
5	مجمع ماء الجزائر	3500	700	2800
6	مجمع ماء الشبانات	1000	200	800
7	مجمع ماء اطراف الديوانية	1000	200	800

8	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	7000	1400	5600
9	مجمع ماء ام طباشي	3500	700	2800
10	مجمع ماء الاكراد	1000	200	800
	المجموع م^3/يوم	195700	39140	156560

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة التخطيط والمتابعة .

(*) كميه التسرب والهدر = 20%الطاقة الفعلية.

(* *) كمية المياه الواصلة إلى المستهلك = الإنتاج الفعلي – كمية التسرب والهدر.

م3 = 1000 لتر.

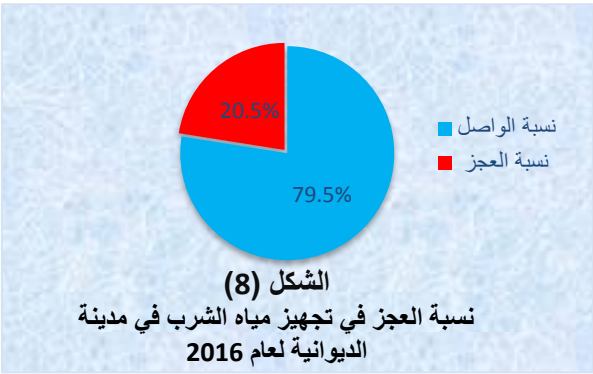
ومن خلال مقارنة الحصة الفعلية التي تصل الى المستهلكين وهي (358) لتراً /يوم مع الحصة المحددة من قبل مديرية العامة للماء في العراق وهي (450) لتراً /يوم، يتضح ان هناك عجزاً في تجهيز مياه الشرب في مدينة الديوانية يقدر بـ 20.5% من كمية الماء المنتج فعلياً أنظر الجدول (15) والشكل (8).

الجدول (15)

نسبة العجز في تجهيز مياه الشرب في مدينة الديوانية لعام 2016

الحصة الفعلية من مياه الشرب لتراً /يوم	معيار الطلب على مياه الشرب لتراً /يوم	نسبة الواصل للمستهلكين من مياه الشرب %	نسبة العجز في مياه الشرب%
358	450	79.5	20.5

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على جدول (12).



الشكل (8)
نسبة العجز في تجهيز مياه الشرب في مدينة الديوانية لعام 2016

- المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على جدول (15)

ثالثـاً: التوقعـات المسـتقبلة لكميـة الميـاه المنتجـة وحصـة الفـرد منهـا فـي العـام 2026 فـي مدينـة الديوانية.

لمعرفـة حصـة الفـرد الفعليـة مـن ميـاه الشـرب للعـام 2026 لابـد مـن التوقـع لعـدد سـكان المدينـة فـي هذه السنة ثم التوقع لكميات الانتاج في العام 2026، ومقارنة الإنتاج المتوقع مع الطلب المتوقع:

1. توقعات النمو السكاني في مدينة الديوانية حتى عام 2026:

تُعـد أهميـة تقـدير حجـم السـكان للمدينـة مـن أهـم المؤشـرات الديموغرافيـة فـي المسـتقبل إذ إنهـا تـؤدي دوراً فـي عمليـات التخطـيط الاقتصـادي والاجتمـاعي الـذي يمكـن مـن خلالـه كشـف الخصـائص السـكانية لمجتمـع المدينـة وامكانيـة معرفـة متطلبـاتهم الأساسـية مـن الخـدمات الرئيسـة بالشـكل الـذي لا يخلـق إرباكـاً اقتصـادياً أو تخطيطيـاً فـي قـدرات الدولـة وإمكانياتهـا الاقتصـادية (احمـد:44.2008). سـيتوقع عـدد السـكان فـي مدينـة الديوانيـة للعـام 2026 بالاعتمـاد علـى تقـديرات عـام 2016 بوصـفها سـنة اساسـاً في ضوء المعادلة المعدة لهذا الغرض (معادلة التوقع) وذلك على النحو الآتي:

$$Pt=Po\ (1+r)^{n}$$ إذ أن:

P t = عدد السكان المتوقع في سنة الهدف (2026)

P o = عدد السكان المقرر لسنة الأساس (2016)

r = معامل النمو وتم اعتماد نسبة 3% (بالاعتماد على دائرة إحصاء الديوانية)

n = عدد السنوات بين سنة الأساس وسنة الهدف

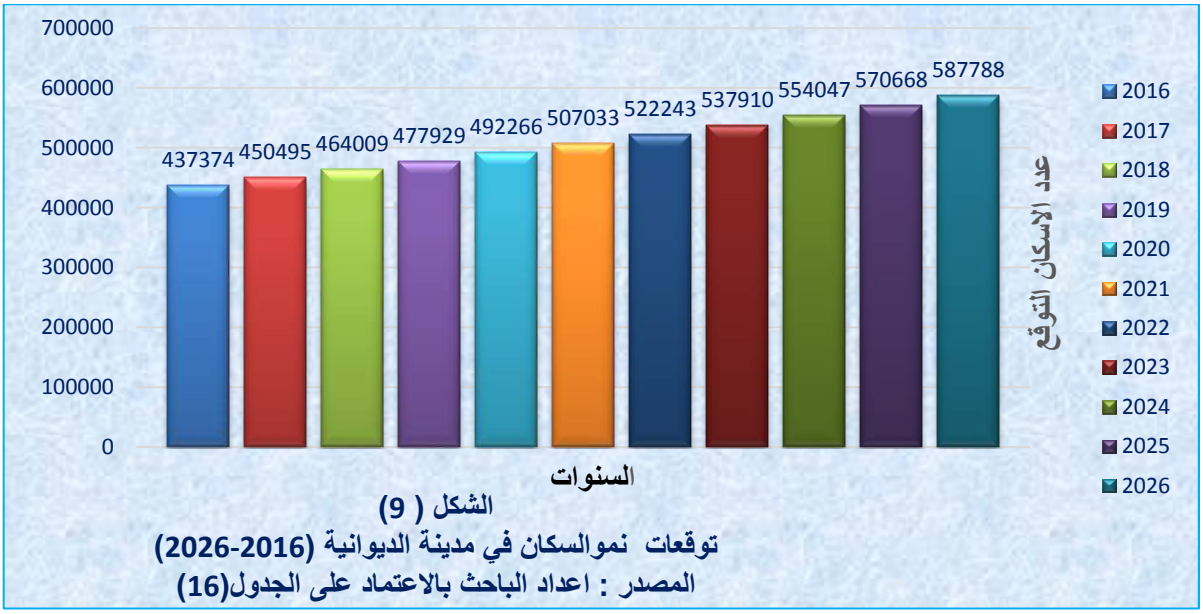
اعتمـاداً علـى عـدد السـكان فـي المدينـة خـلال العـام 2016 الـذي بلـغ (437374 نسـمة) يُتوقـع أن يصـل عـدد السـكان فـي العـام 2020 الـى (492266 نسـمة)، امـا فـي عـام 2023 فـان مـن المتوقـع ان يبلـغ عـددهم (537910نسـمة)، ويتضـح مـن الجـدول (16) والشـكل (9) ان سـكان المدينـة سـيزدادون بشـكل مسـتمر وخـلال المـدة المـذكورة ليصـل عـددهم عـام 2026 الـى (587788نسـمة)، إن هـذه الزيـادة السـكانية سـوف يترتـب عليهـا جانـب خـدمي كبيـر ولاسـيما خـدمات البُنـى التحتيـة الواجـب توافرهـا للحجـم السكاني المتوقع.

الجدول (16)

توقعات عدد السكان لمدينة الديوانية للمدة من (2016–2026)

السنة	عدد السكان المتوقع
2016	437374
2017	450495
2018	464009
2019	477929
2020	492266
2021	507033
2022	522243
2023	537910
2024	554047
2025	570668
2026	587788

- المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على معادلة التوقع (دائرة احصاء الديوانية)



الشكل (9)
توقعات نموالسكان في مدينة الديوانية (2016-2026)
المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول(16)

2.توقع كمية انتاج المياه من المشاريع القائمة حالياً

ستحتسب كمية الإنتاج المتوقعة وفق الافتراضات الآتية:

أ. يتوقع المهنيون المختصون في مديرية ماء الديوانية أن المشاريع القائمة حالياً ستعمل بحدود (60%) من طاقتها الحالية في حال استمرارها بالإنتاج حتى العام 2026 بسبب التقادم وما يترتب عليه من اندثارات في وحدات المشروع.

ب. سيفترض ان معيار الطلب على مياه الشرب المحدد من قبل المديرية العامة للماء في العراق يبقى نفسه في العام (2026) وهو 450 لتراً /يوم لمركز مدينة الديوانية.

ج. سيفترض أن النسب (التسرب والهدر) المقدرة (20 %) حالياً قد تنخفض إلى (10%) في سنة 2026، لأن مديرية الماء سوف تضطر حينئذ بسبب قلة الموارد المائية وارتفاع كلفة الإنتاج إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من التسرب والهدر.

د. سيفترض أن مشاريع المياه الحالية ستعمل بطاقة متوسطة قد تبلغ (18) ساعة يوميا، وتعمل مجمعات المياه بطاقة متوسطة قد تبلغ (10) ساعة يوميا، وذلك بسبب الظروف العامة، وما تخضع له من مشكلات الكهرباء، والكادر.

من ملاحظة جدول (17) يظهر بأن ما يصل الى المستهلك من المشاريع والمجمعات المائية القائمة حالياً هو (105678 م3/يوم)، ولان هذه المشاريع والمجمعات تخدم (587788 نسمة) حسب تقديرات السكان لعام 2026، ستكون حصة الفرد الفعلية من ماء الشرب في ذلك العام بقسمة كمية الماء الواصل للمدينة على عدد السكان المقدر في ذلك العام، وبذلك تكون حصة الفرد الفعلية (180 لتراً/يوم).

الجدول (17)

توقعات انتاج المشاريع والمجمعات المائية القائمة حاليا في العام 2026

اجمالي الطاقة الفعلية م3/يوم		كمية التسرب والهدر المتوقعةم3/يوم**	اجمالي كمية الماءالواصل للمستهلك المتوقعة م3/يوم ***
الحالية	المتوقعة *		
195700	117420	11742	105678

- المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على جدول (14) والافتراضات سابقة.

(*) الطاقة الإنتاجية المتوقعة = 60% من الطاقة الفعلية الحالية

(**) نسبة التسرب والهدر =10% من الطاقة الفعلية المتوقعة

(***) اجمالي الكمية الواصلة للمستهلك المتوقعة =الطاقة الفعلية المتوقعة – نسبة الهدر والتسرب المتوقعة.

3.مقارنة الإنتاج المتوقع مع الطلب المتوقع على مياه الشرب في مدينة الديوانية للمدة (2016–2026)

يوضح جدول (18) كمية الطلب المتوقع على مياه الشرب في مدينة الديوانية وكمية الماء المنتج ومقدار العجز او الفائض لسنوات (2016–2026). ومن خلال ذلك يتضح ان الطلب على مياه الشرب للعام 2020 هو (221520 م3/يوم) في حين ان كمية الماء المنتج للعام نفسه هو (156560 م3/يوم) وبذلك يكون العجز لعام 2020 هو (64960 م3 /يوم)، ويزداد مقدار العجز في للعام 2022 ليصل (129331 م3/يوم) بسبب زيادة السكان في ذلك العام الذي يقدر بـ (522243 نسمة) الذي سيؤدي الى زيادة الطلب الى (235009 م3/يوم) بشكل لا يتناسب مع كمية المياه الواصلة الى المستهلكين والتي تقدر بـ(105678 م3/يوم). ويرتفع العجز بشكل كبير في عام (2026) ليصل الى (158826م3/يوم) بسبب ارتفاع الطلب على مياه الشرب التي تقدر بـ(264504 م3/يوم) والذي لا يتناسب مع كمية المياه الواصلة الى المستهلكين من المشاريع في المدينة والتي، تقدر بـ (105678م3/يوم).

الجدول (18)

الطلب المتوقع على مياه الشرب وكمية العجز والفائض لسنوات (2016–2026) في مدينة الديوانية

السنة	عدد السكان المتوقع	كمية الطلب على مياه الشرب المتوقعة م3/يوم**	كمية المياه الواصلة للمستهلك المتوقعة م3/يوم *	العجز او الفائض م3/يوم ***
2016	437374	196818	156560	– 40258
2017	450495	202722	156560	– 46162
2018	464009	208804	156560	– 52244
2019	477929	215068	156560	– 58508
2020	492266	221520	156560	– 64960
2021	507033	228165	156560	– 71605
2022	522243	235009	105678	– 129331

2023	537910	242059	105678	– 136381
2024	554047	249321	105678	– 143643
2025	570668	256800	105678	– 151122
2026	587788	264504	105678	– 158826

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على الجداول (14، 16، 17)

(*) تم الاعتماد على الإنتاج الحالي للمشاريع والمجمعات المائية للمدة (2016-2021)، والمدة من (2022-2026) على كمية الإنتاج المتوقعة من المشاريع القائمة حالياً.

(**) كمية الطلب على مياه الشرب المتوقع = 450 لتراً /يوم × عدد السكان المتوقع

(***) تعني أشاره (+) ان هناك فائضاً، وتعني إشارة (-) ان هناك عجزاً .

المبحث الثالث

دراسة نوعية مياه الشرب في مدينة الديوانية

مما لا شك فيه، ان دراسة المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية وإمكانية هذه المشاريع والمجمعات على إنتاج مياه الشرب وايصالها الى السكان، ليس فقط بالكمية المطلوبة، بل لابد من تحليل خصائص هذه المياه الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية، والتعرف عليها لأن تكون متطابقة مع مواصفات البيئة لعراقية المعتمدة، وعلاوة على ذلك فأنها يفضل أن تكون قد اعتمدت او اقتربت من المعايير لتي تعتمدها منظمة الصحة العالمية (W.H.O).

وبناء على ذلك لابد من أن يتناول البحث تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه الشرب المنتجة من المشاريع والمجمعات في مدينة الديوانية وللأشهر (تموز، اب، ايلول، وتشرين الاول) من العام 2016. ومقارنتها بالمواصفات المطلوبة للوقوف على ما تتعرض له هذه المياه من ملوثات بسبب عمليات الإنتاج.

لابد من الإشارة ،ان القيم المسجلة لتحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه الشرب في مشاريع ومجمعات في مدينة الديوانية قد سجلت ضمن مدة الدراسة ، اذا اعتمدت هذه التحليلات على ما قامت به شعبة السيطرة النوعية في مديرية ماء الديوانية لعام 2016.

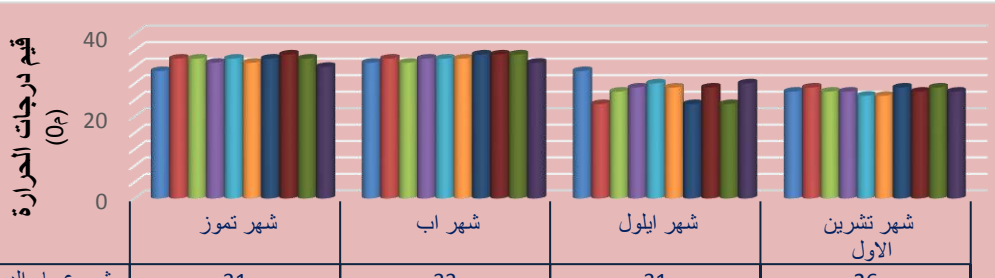
اولاً: الخصائص الفيزيائية لمياه الشرب. Physical characteristics

1.درجة الحرارة: Temperature

تُعد درجة الحرارة احد العوامل المهمة والمؤثرة على الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للماء وذلك من خلال تأثيره على ذوبان الغازات والأملاح التي تغيّر طعم ورائحة الماء (Sarkar,2013:25) (Asaad,2014:19) ، وكما تُأثر درجة الحرارة على عمليات المعالجة ولا سيما على معدل تفاعل وذوبان المواد الكيميائية ، عندما تكون درجة حرارة الماء منخفضة فإنه يحتاج الى مزيد من المواد الكيميائية من اجل إحداث عملية التخثر الفعال وعندما تكون درجة حرارة الماء مرتفعة فإنه يتطلب المزيد من الكلور بسبب الفعالية المتزايدة والمستويات المرتفعة من الطحالب والمواد العضوية الموجودة في الماء المعالج(الحسناوي,115:2013). يتضح من الشكل (10) ان درجات حرارة الماء المعالج متباينة خلال

مدة الدراسة تبايناً متقارباً إذ سُجلت أعلى القيم لشهر تموز في مجمع ماء المسبح إذ بلغت(35م^{o}) وسُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية الموحد إذ بلغت (31 م^{o})، أما في شهر آب سُجلت أعلى القيم في مجمع ماء أطراف الديوانية ومجمع ماء الاكراد ومجمع ماء المسبح إذ بلغت (35 م^{o}) لكل منهم، و سُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية الجديد ومشروع ماء الديوانية الموحد ومجمع ماء أم طباشي إذ بلغت (33 م^{o}) لكل منهم. في حين سُجلت أعلى القيم لشهر أيلول في مشروع ماء الديوانية الموحد إذ بلغت (31 م^{o}) وسُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية القديم ومجمع ماء أطراف الديوانية ومجمع ماء الاكراد إذ بلغت (23 م^{o}) لكل منهم، اما في شهر تشرين الأول سُجلت أعلى القيم في مجمع ماء الاكراد ومجمع أطراف الديوانية ومشروع ماء الديوانية القديم إذ بلغت (27 م^{o})، وسُجلت أدنى القيم في مجمعي ماء الجزائر وماء الشبانات إذ بلغت (25 م^{o}) لكل منهم. ان درجة حرارة الماء المعالج في جميع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية كانت في الوضع الطبيعي والمسموح به بيئياً إذ لم تتجاوز (35 م^{o}) ولكن يبقى له تأثير مهم على التبخر وسرعة التفاعلات الكيميائية وإذابة الغازات مما يغير الكثير من الصفات الطبيعة لمياه الشرب.

- المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على ملحق (4)



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	31	33	31	26
مشروع ماء الديوانية القديم	34	34	23	27
مشروع ماء الديوانية الجديد	34	33	26	26
مجمع ماء الاسكان	33	34	27	26
مجمع ماء الجزائر	34	34	28	25
مجمع ماء الشبانات	33	34	27	25
مجمع ماء اطراف الديوانيه	34	35	23	27
مجمع ماء المسبح	35	35	27	26
مجمع ماء الاكراد	34	35	23	27
مجمع ماء ام طباشي	32	33	28	26

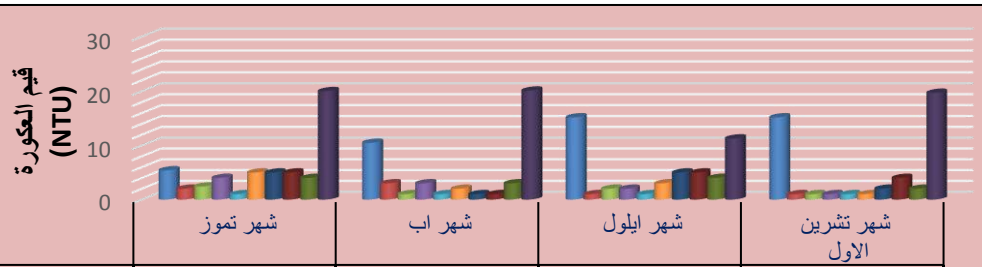
المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (10)

قيم درجات الحراة (م^{o}) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

2. العكورة: Turbidity

تُعد العكورة مقياساً لصفاء ونقاوة مياه الشرب، وتنتج من وجود الدقائق العالقة في الماء والمتكونة من دقائق الطين والرمل والمواد العضوية وغير العضوية والأحياء المجهرية (Venkatesharaju et al.,2010:52) (Spellman,2014:459)، وتلعب مستويات مرتفعة من العكورة دوراً مهما في تقليل جودة عمليات التعقيم من خلال توفيرها المأوى والحماية للبكتريا وتسهيل حركتها خلال شبكات توزيع المياه (Allen *et al*,2008:13) ، وتتأثر العكورة في المياه بالعديد من العوامل أهمها (كمية التصريف ، سرعة التيار ، طبيعة قاع النهر، وكثافة الغطاء النباتي للنهر ، والتغيرات المناخية) ، وان زيادة قيم العكورة في النهر تكون سبباً رئيسياً بزيادة العكورة في مياه الشرب (ادم، 27:2008) . يتضح من الشكل (11) ان أعلى تركيز للعكورة في الماء المعالج لشهر تموز سُجلت في مجمع ماء أم طباشي إذ بلغت (20 NTU)، وأدنى تركيز سُجل في مجمع ماء الجزائر إذ بلغت(NTU1)، وأما في شهر آب سُجل أعلى التركيز في مجمع أم طباشي إذ بلغ(NTU20.1)، وأدنى تركيز سُجل في مجمع ماء الجزائر ومجمع ماء المسبح ومجمع ماء اطراف الديوانية ومشروع ماء الديوانية الجديد اذ بلغت (NTU1) لكل منهما ، في حين سُجل أعلى تركيز لشهر أيلول في مشروع ماء الديوانية الموحد (NTU15.2) ، وسُجل أدنى تركيز في مشروع ماء الديوانية القديم ومجمع ماء الجزائر إذ بلغت (NTU1)، وسُجل مجمع ماء أم طباشي (NTU19.7) وهو أعلى تركيز لشهر تشرين الأول ، في حين بلغ أدنى تركيز (NTU1) في مشروع ماء الديوانية الجديد ومشروع ماء الديوانية القديم ومجمع ماء الجزائر ومجمع ماء الإسكان ،وكذلك مجمع ماء الشبانات. وكما يتضح من خلال الشكل (11) ان جميع القيم المسُجلة لمجمع ماء أم طباشي ومشروع ماء الديوانية الموحد هي خارج حدود مواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) ومواصفات البيئة العراقية والتي حددت (NTU5)، أما القيم المسُجلة لباقي المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية وللأشهر (تموز وآب وأيلول وتشرين الأول) للعام 2016 هي مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية(W.H.O) ومواصفات البيئة العراقية.



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	5,4	10,5	15,2	15,2
مشروع ماء الديوانية القديم	2	3	1	1
مشروع ماء الديوانية الجديد	2,42	1	2	1
مجمع ماء الاسكان	4	3	2	1
مجمع ماء الجزائر	1	1	1	1
مجمع ماء الشبانات	5	2	3	1
مجمع ماء اطرف الديوانية	5	1	5	2
مجمع ماء المسبح	5	1	5	4
مجمع ماء الاكراد	4	3	4	2
مجمع ماء ام طباشي	20	20,1	11,3	19,7

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

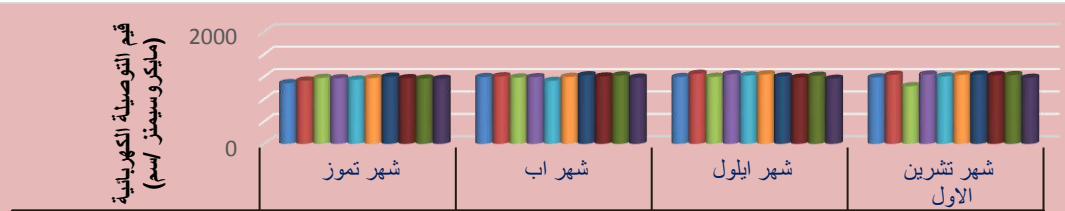
الشكل (11)
قيم العكورة (NTU) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

3. التوصيلة الكهربائية: Electrical Conductivity (E.C)

تُعد التوصيلة الكهربائية مقياساً لقدرة الماء على توصيل التيار الكهربائي، وتعتمد هذه القدرة على درجة الحرارة وتركيز الأملاح المذابة في الماء (Venkatesharaju et al,2010:53)، وترتبط قيمة التوصيلة الكهربائية (E.C) بمجموع قيم المواد الصلبة الذائبة (T.D.S) في الماء وكلاهما يُحدد مدى صلاحية الماء للأغراض البشرية المختلفة (Ogunbode et al,2016:75)، تزداد التوصيلة الكهربائية (E.C) بنسبة (2%) عند زياد درجة الحرارة درجة مئوية واحدة وكلاهما يرفع من قيم المواد الصلبة الذائبة (T.D.S) (Adejuwon & Adelakun, 2012:69). يُبين الشكل (12) قيم التوصيلة الكهربائية (E.C) للماء المعالج ، إذ سُجلت أعلى القيم لشهر تموز في مجمع ماء أطراف الديوانية التي بلغت(1200مايكروسيمنز/سم) (النـدواي ,7:2010 ، وأدنى القيم بلغت (1083 مايكروسيمنز/سم) في مشروع ماء الديوانية الموحد، أما في شهر آب سُجلت أعلى القيم (1288مايكروسيمنز/سم) في مجمع ماء الإسكان ، و سُجلت ادنى القيم (1125مايكروسيمنز/سم) في مجمع ماء الجزائر ، في حين سُجلت قيمة (1250مايكروسيمنز/سم) وهي الأعلى لشهر أيلول في مشروع ماء الديوانية القديم، و سُجلت

قيمة (1162مايكروسيمنز/سم)وهي الأدنى في مجمع ماء أم طباشي ، أما في شهر تشرين الأول سُجلت أعلى القيم في مجمع ماء الإسكان اذ بلغت (1237مايكروسيمنز/سم)، و سُجلت أدنى القيم لشهر تشرين الأول في مشروع ماء الديوانية الجديد إذ بلغت (1030مايكروسيمنز/سم). يتبين مما سبق ان جميع قيم التوصيلة الكهربائية لمياه الشرب ضمن مواصفات البيئة العراقية و مواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) والبالغة (2000مايكروسيمنز/سم).



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	1083	1193	1193	1187
مشروع ماء الديوانية القديم	1130	1205	1250	1232
مشروع ماء الديوانية الجديد	1177	1183	1197	1030
مجمع ماء الاسكان	1170	1190	1243	1237
مجمع ماء الجزائر	1148	1125	1220	1205
مجمع ماء الشبانات	1175	1195	1240	1231
مجمع ماء اطرف الديوانية	1200	1224	1202	1235
مجمع ماء المسبح	1172	1203	1182	1223
مجمع ماء الاكراد	1165	1221	1215	1228
مجمع ماء ام طباشي	1160	1182	1162	1179

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (12)

قيم التوصيلة الكهربائية(مايكروسيمنز/سم) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

4. المواد الصلبة الذائبة الكلية: Total Dissolved Solids (T.D.S)

تشمل جميع المواد الصلبة الذائبة في الماء والتي تضم الأيونات الموجبة (الكالسيوم ,المغنسيوم , الصوديوم , البوتاسيوم) والأيونات السالبة (الكاربونات , الكلوريد ,الكبريتات, النترات) ،ولا تشمل المواد الصلبة العالقة أو الغازات الذائبة (Asaad ,2014:21) (رزوقي ،23:2009) ، يُعد وجود المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S) في مياه الشرب بحدودها الطبيعية مؤشر مهم على مدى صلاحية المياه ، أما اذا زاد تركيزه في مياه الشرب عن الحد الطبيعي اعتبرت المياه ملوثة وتؤثر على صحة الإنسان (العمر ،136:2010) ، ويزداد تركيزه في مياه الشرب نتيجة استعمال المواد الكيميائية في عملية المعالجة (Galal,1991:128). يتبين من الشكل (13) ان أعلى تركيز للمواد الصلبة الذائبة

الكلية (T.D.S) في المياه المعالجة لشهر تموز سُجلت في مجمع ماء الإسكان والتي بلغت (772ملغم/لتر) ،في حين سُجلت أدنى تركيز في مشروع ماء الديوانية الموحد والتي بلغت (688ملغم/لتر)،أما في شهر آب سُجل أعلى تركيز (806ملغم/لتر) في مجمعي ماء الأكراد وماء أطراف الديوانية ، وسُجل مجمع ماء الجزائر(718ملغم/لتر) وهي أدنى تركيز لشهر آب ، في حين سُجل أعلى تركيز لشهر أيلول (816ملغم/لتر) في مجمع ماء الإسكان ، وسُجل مشروع ماء الديوانية الموحد أدنى تركيز اذ بلغ (764ملغم/لتر) ، أما في شهر تشرين الأول سُجل أعلى تركيز في مجمع ماء الإسكان اذ بلغ (796ملغم/لتر)، وسُجل أدنى تركيز في مشروع ماء الديوانية الجديد اذ بلغ (668ملغم/لتر). يظهر مما تقدم ان جميع قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S) ضمن الحدود المسموح بها لمواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) والتي حددت (1200 ملغم/لتر) والمواصفات البيئية العراقية (1000 ملغم/لتر).

	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	688	766	764	764
مشروع ماء الديوانية القديم	728	768	806	790
مشروع ماء الديوانية الجديد	760	750	780	668
مجمع ماء الاسكان	772	750	816	796
مجمع ماء الجزائر	730	718	812	764
مجمع ماء الشبانات	768	760	810	792
مجمع ماء اطرف الديوانية	768	806	770	790
مجمع ماء المسبح	750	758	770	782
مجمع ماء الاكراد	748	806	782	792
مجمع ام ام طباشي	748	758	766	770

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (13)

قيم المواد الصلبة الذائبة(ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

ثانياً: الخصائص الكيميائية لمياه الشرب.Chemical Characteristics

1.قيم الأُس الهيدروجيني (PH)

يُعد الأُس الهيدروجيني مقياساً لتركيز أيونات الهيدروجين في الماء و هو مقياس للتوازن الحامضي القاعدي (Mohsin *at al*,2013:115) ، ويُعرف أحياناً بدالة الحامضية وهو أحد الخصائص المهمة في تحديد نوعية الماء ، وتُحدد قيم الأُس الهيدروجيني (PH) بمدى يتراوح من

(0-14) بدون وحدات ،عندما تصبح قيمةPH تساوي (7) يكون الماء متعادلاً وذلك عندما تكون درجة الحرارة والضغط اعتياديين , وعندما تكون قيمة PH أكبر من (7) فإنه يدل على قلة أيون الهيدروجين وحلول الوسط القاعدي للمياه ويؤدي ذلك إلى إحداث ترسبات في الانابيب الناقلة أما عندما تكون قيمة PH أقل من 7 فإنه يدل على زيادة قيمة أيون الهيدروجين ويحل الوسط الحامضي للمياه مما يؤدي الى حدوث تآكل للمعدات والمواد الأخرى التي يلامسها الماء (السلامي ,77:2012) (الحسناوي ،128:2013) .من شكل (14) يتضح ان أعلى قيمة للأُس الهيدروجيني (PH) سُجلت في مجمع ماء أم طباشي وللأشهر الأربعة (تموز , آب ، أيلول ،تشرين الأول) إذ بلغت (7.6،7.8،7.7،7.7) على توالي , في حين سُجلت أدنى القيم لشهر تموز في مجمع ماء الشبانات اذ بلغت (7) ، وفي شهر آب سُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية الجديد ومجمع ماء الإسكان اذ بلغت (7.1) لكل منهم , أما لشهر أيلول سُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية القديم ومجمع ماء الإسكان ومجمع ماء الشبانات اذ بلغت (7.1) لكل منهم ، في حين سُجلت أدنى القيم لشهر تشرين الأول في مجمع ماء الجزائر اذ بلغت (7.1) .يتضح مما تقدم ان جميع القيم الأُس الهيدروجيني (PH) ضمن الحدود المسموح بها والتي تُحدد بـ(6.5-8.5) حسب محددات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) والبيئة العراقية .

	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	7,6	7,6	7,7	7,5
مشروع ماء الديويانية القديم	7,2	7,2	7,1	7,2
مشروع ماء الجديد	7,4	7,1	7,4	7,3
مجمع ماء الاسكان	7,1	7,1	7,1	7,2
مجمع ماء الجزائر	7,3	7,5	7,2	7,1
مجمع ماء الشبانات	7	7,2	7,1	7,3
مجمع ماء اطرف الديوانية	7,3	7,5	7,5	7,3
مجمع ماء المسبح	7,3	7,2	7,2	7,5
مجمع ماء الاكراد	7,2	7,2	7,4	7,2
مجمع ماء ام طباشي	7,7	7,7	7,8	7,6

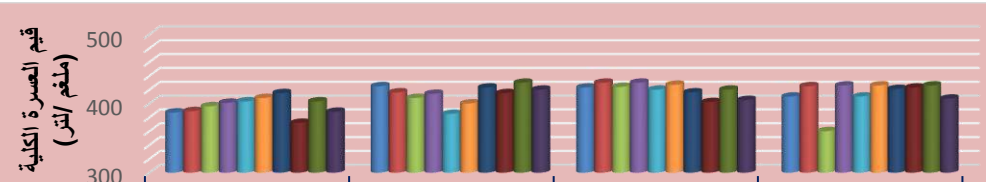
المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (14)
قيم الاس الهيدروجيني للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

2.العسرة الكلية :Total hardness (T.H)

تُعد العسرة واحدة من اهم الخصائص الكيميائية لتحديد مدى صلاحية مياه الشرب للأستعمال المنزلي والأغراض الصناعية المختلفة ، وتتكون العسرة من محتويات الكربونات والكبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم بالدرجة الأساس ، ومن الحديد والنترات والكلوريدات والسرونتيوم بدرجة أقل وحسب درجة تركيزها في المياه (Cheepi, 2012:42) (Ogunbode et al,2016:76) ، وتُصنف العسرة بصورة عامة الى صنفين الأول هو العسرة الكاربونية او العسرة الوقتية (وهي ناتجة من اتحاد أيونات الكالسيوم والمغنسيوم مع أيون الكاربون ويمكن ازالتها بتسخين الماء لدرجة الغليان) ، أما الصنف الثاني فهي العسرة غير الكاربونية وتسمى بالعسرة الدائمة (وهي ناتجة من اتحاد المغنسيوم والكالسيوم مع أيونات الكبريتات والكلوريدات والنترات ولا يمكن إزالتها بغليان الماء إنما باستعمال طرق مختلفة منها التبادل الأيوني او باستعمال الصودا) (حمودات ،11:2009) ، والماء العسر يكون ذا لون وطعم غير مستساغ وعند استعماله للشرب يؤدي إلى الإصابة بالاضطرابات المعوية (الحسناوي,132:2013)، يتضح من الشكل (15) ان أعلى قيمة لعسرة المياه المعالجة لشهر تموز في مجمع ماء اطراف الديوانية إذ بلغت (415 ملغم/لتر)،اما مجمع ماء المسبح فسجل ادنى القيم لشهر تموز حيث بلغت (372 ملغم/لتر)، اما مجمع ماء الإسكان فسجل أعلى القيم لشهر آب وهي (452 ملغم/لتر)، وكانت أدنى القيم في مجمع ماء الجزائر إذ بلغت (385 ملغم/لتر)، في حين بلغت أعلى القيم في مجمع ماء الإسكان ومشروع ماء الديوانية القديم إذ بلغ كل منهم (430 ملغم/لتر)،وكان مجمع ماء المسبح سجل أدنى القيم إذ بلغت (402 ملغم/لتر)،وسُجلت أعلى نتائج لشهر تشرين الأول في مجمع ماء الإسكان ومجمع ماء الشبانات ومجمع ماء الأكراد إذ بلغت كل منهم (426 ملغم/لتر)، وسجل مشروع ماء الديوانية الجديد (360ملغم/لتر) وهي أدنى القيم ، يتضح من خلال النتائج أعلاه ان جميع قيم العسرة الكلية ضمن المواصفات البيئية العراقية و مواصفات منظمة الصحة العالميةِ(W.H.O) والتي حددت (500 ملغم/لتر) .



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	387	425	423	410
مشروع ماء الديوانية القديم	389	416	430	425
مشروع ماء الديوانية الجديد	396	408	424	360
مجمع ماء الاسكان	401	414	430	426
مجمع ماء الجزائر	403	385	420	410
مجمع ماء الشبانات	408	400	427	426
مجمع ماء اطرف الديوانية	415	423	416	421
مجمع ماء المسبح	372	415	402	423
مجمع ماء الاكراد	403	430	420	426
مجمع ماء ام طباشي	388	420	405	407

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (15)

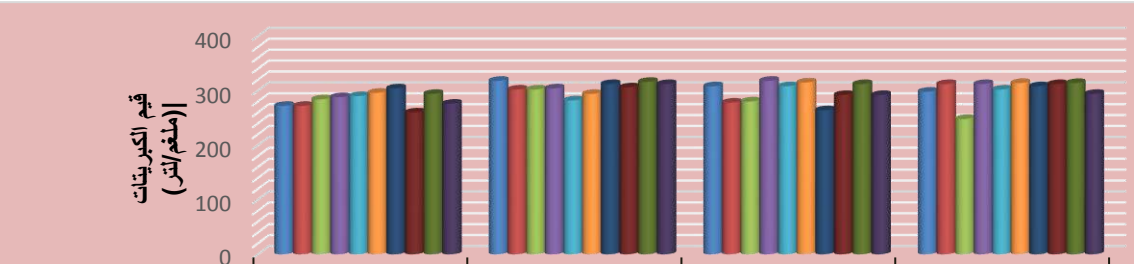
قيم العسرة الكلية (ملغم /لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

3. قيم الكبريتات: Sulphate (SO_4)

تُعد الكبريتات (SO_4) من العناصر المهمة في تكوين العسرة وهي موجودة في جميع المياه الطبيعية تقريبا ، وتتكون من خلال ذوبان معادن الكبريتات التي تتواجد في الصخور الرسوبية والتي تتأكسد في ما بعد لتتحول الى كبريتات ، وتزداد سرعة هذا التحول مع زيادة الأمطار والرطوبة التي تتسرب الى مجاري الأنهار، و ينتج عنها مذاق كريه للمياه عندما يكون تركيزها (300-400 ملغم /لتر) وتعطي طعماً مراً للمياه عندما يكون تركيزها اكثر من (500 ملغم/لتر), وعند تركيز ما يقارب (1000 ملغم /لتر) في مياه الشرب قد تسبب الاسهال (خنفر,222:2010) (Al-Mayah ,2013: 57) . يبين الشكل (16) قيم الكبريتات (SO_4) للماء المعالج , إذ بلغت أعلى القيم لشهر تموز في مجمع ماء اطراف الديوانية (304 ملغم /لتر), وأدنى القيم في مجمع ماء المسبح إذ بلغت (260 ملغم/ لتر)،أما في شهر آب فسُجلت أعلى القيم في مجمع ماء الإسكان اذ بلغت (338 ملغم /لتر) ، وأدنى القيم سُجلت في مجمع ماء الجزائر إذ بلغت (282 ملغم/لتر)،في حين سُجلت أعلى النتائج لشهر أيلول في مجمع ماء الاسكان إذ بلغت (318 ملغم/لتر)،اما أدنى القيم سُجلت في مجمع ماء اطراف الديوانية إذ بلغت (264 ملغم /لتر) ، اما في شهر تشرين الأول سُجلت أعلى القيم في مجمعي ماء الشبانات وماء الأكراد إذ بلغت قيمة كل منهم (314ملغم/لتر)، وسجل مجمع ماء الديوانية الجديد أدنى القيم إذ

بلغ (248 ملغم /لتر). يتبين من خلال ما سبق ان جميع قيم الكبريتات(SO_4) ضمن مواصفات البيئة العراقية وكذلك مواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) التي تحددت (400ملغم/لتر).



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	272	318	308	298
مشروع ماء الديوانية القديم	272	302	278	312
مشروع ماء الديوانية الجديد	284	302	280	248
مجمع ماء الاسكان	288	304	318	312
مجمع ماء الجزائر	290	282	308	302
مجمع ماء الشبانات	296	294	315	314
مجمع ماء اطرف الديوانية	304	312	264	308
مجمع ماء المسبح	260	306	292	312
مجمع ماء الاكراد	294	316	312	314
مجمع ماء ام طباشي	276	312	292	294

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

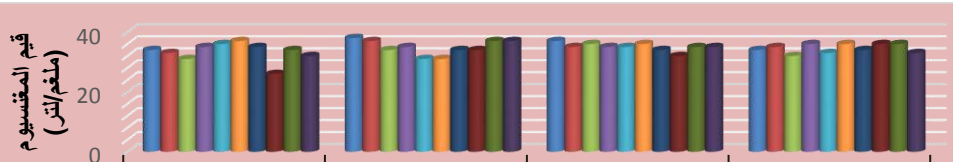
الشكل (16)
قيم الكبريتات(ملغم/لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانيه

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

4. المغنسيوم :Magnesium Mg++

يُعد عنصر المغنسيوم من العناصر القلوية الأرضية ومصدره الرئيسي صخور الدولوميات والحجر الجيري، زيادة تركيز المغنسيوم(Mg++) في مياه الشرب يجعل طعمه غير مستساغ، وقد يؤدي إلى اضطرابات في الجهاز البولي وتكوين الحصى في الكليتين (عيسى ,8:2009) (الحسن ,56:2010). يتضح من الشكل (17) أن أعلى قيم المغنسيوم(Mg++) في المياه المعالجة لشهر تموز سُجلت في مجمع ماء الشبانات إذ بلغت (37 ملغم/لتر) في حين سجل مجمع ماء المسبح أدنى القيم اذ بلغت (26 ملغم/لتر)، اما في شهر آب سُجل أعلى القيم (39 ملغم/لتر) في مجمع ماء الإسكان , أما أدنى القيم سُجلت في مجمعي ماء الشبانات وماء الجزائر اذا بلغت(31 ملغم/لتر) لكل منهما ، وسجل مشروع ماء الديوانية الموحد أعلى القيم

(37 ملغم/لتر) في شهر أيلول ، في حين سجل مجمع ماء المسبح (32 ملغم/لتر) وهي أدنى القيم لشهر أيلول ، أما في شهر تشرين الأول فسُجل أعلى القيم (36 ملغم/لتر) في مجمع ماء الإسكان ومجمع ماء المسبح ومجمع ماء الشبانات ومجمع ماء الاكراد ، في حين سجل مشروع ماء الديوانية الجديد أدنى القيم إذ بلغت (32 ملغم/لتر)، يتبين مما تقدم ان جميع قيم المغنسيوم(Mg++)ضمن الحدود المسموح بها لمواصفات البيئة العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) .



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	34	38	37	34
مشروع ماء الديوانية القديم	33	37	35	35
مشروع ماء الديوانية الجديد	31	34	36	32
مجمع ماء الاسكان	35	35	35	36
مجمع ماء الجزائر	36	31	35	33
مجمع ماء الشبانات	37	31	36	36
مجمع ماء اطرف الديوانية	35	34	34	34
مجمع ماء المسبح	26	34	32	36
مجمع ماء الاكراد	34	37	35	36
مجمع ماء ام طباشي	32	37	35	33

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (17)

قيم المغنسيوم (ملغم/لتر)للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

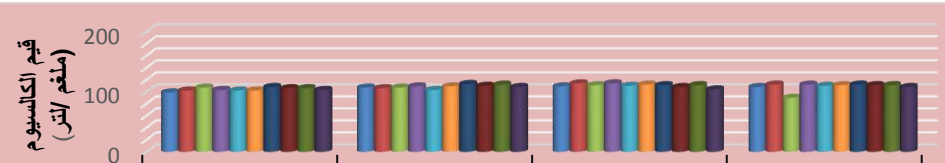
- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

5. الكالسيوم :Calcium (Ca)

يُعد الكالسيوم (Ca) من العناصر القلوية الأرضية الأكثر انتشار في المياه العذبة، ويحتل المرتبة الخامسة من حيث وفرته في المياه الطبيعة، وهو عنصر أساس للكائنات الحية ويتكون نتيجة التجوية الكيميائية للصخور الكلسية، (الحسناوي ,132:2013) (السلامي,80:2012) و هو ضروري لسلامة الجهاز العصبي ولتشكيل العظام والأسنان

(Ogunbode et al ,2016:8). ولا يُعد وجود الكالسيوم في المياه دليلاً على تلوثه ولكنه يعطي رائحة كريهة للمياه في حال اصبح تركيزه أعلى من الحد الطبيعي , ويترسب الكالسيوم في الأنابيب الناقلة للمياه المصنوعة من الحديد او الصلب على شكل كاربون الكالسيوم مما يؤدي إلى انسداد في شبكة الأنابيب وكما يشجع على نمو البكتريا داخل الأنابيب (EPA,2006) ،

يُبين شكل (18) قيم الكالسيوم (Ca) في المياه المعالجة ، إذ سُجلت أعلى القيم لشهر تموز في مجمع ماء اطراف الديوانية والتي بلغت (108 ملغم/لتر)، و سُجل مشروع ماء الديوانية الموحد أدنى القيم أذ بلغ (99 ملغم/لتر)، أما في شهر آب فسُجلت أعلى القيم في مجمع ماء الاسكان أذ بلغت (117 ملغم/لتر)، وسُجلت أدنى القيم في مجمع ماء الجزائر إذ بلغت (103 ملغم/لتر)، في حين سُجلت أعلى القيم لشهر أيلول في مجمع ماء الإسكان ومشروع ماء الديوانية القديم إذ بلغت لكل منهم (114 ملغم/لتر) ، وسُجلت أدنى القيم في مجمع ماء أم طباشي أذ بلغت (104ملغم/لتر)، أما في شهر تشرين الأول سُجلت أعلى القيم في مشروع ماء الديوانية القديم ومجمع ماء الإسكان ومجمع ماء اطراف الديوانية إذ بلغت (112ملغم/لتر)، وسُجل مشروع ماء الديوانية الجديد اقل القيم إذ بلغ (90 ملغم/لتر) ، يتضح مما سبق ان جميع قيم الكالسيوم (Ca) لمياه المعالجة هي مطابقة لمواصفات البيئة العراقية التي حددت (150 ملغم/لتر) وكذلك مواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) التي حددت (200ملغم/لتر).



	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	99	107	109	108
مشروع ماء الديوانية القديم	102	106	114	112
مشروع ماء الديوانية الجديد	107	107	111	90
مجمع ماء الاسكان	103	109	114	112
مجمع ماء الجزائر	102	103	110	110
مجمع ماء الشبانات	102	109	112	111
مجمع ماء اطرف الديوانية	108	113	111	112
مجمع ماء المسبح	106	110	108	111
مجمع ماء الاكراد	106	112	111	111
مجمع ماء ام طباشي	103	108	104	108

المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية

الشكل (18)

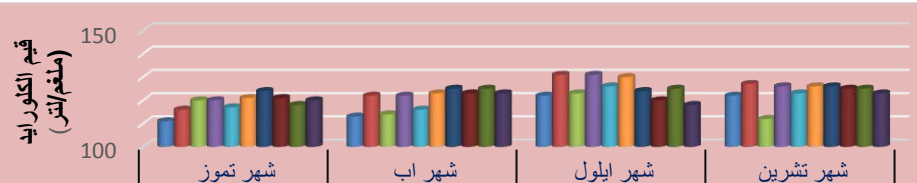
قيم الكالسيوم (ملغم/لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

6.الكلورايد : Chloride (Cl)

يُعد الكلورايد (Cl) من الأيونات السالبة الرئيسية الموجودة في المياه الطبيعية ويرتبط تواجده مع الأيون الموجب ولاسيما أيونات الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم , وتُعد مياه الصرف الصحي المصدر الرئيسي لتلوث الأنهار بالكلوريد ، اذا يُعد وجود الكلوريد في المياه بتركيز أعلى من الحد الطبيعي مؤشراً قوياً على التلوث في مياه الصرف الصحي ، (Kazaure

2015:25,)(الشباني ,27:2010) ، ويزداد تركيز(Cl) في مياه الشرب المعالجة بالكلور وينخفض في المياه الخام (عيسى ,8:2009) ان تركيز الكلورايد (Cl) العالي في مياه الشرب قد يُسبب حساسية بالجلد و الاسهال وارتفاع ضغط الدم (Al-Mayah, 2013:55)(درويش ,6:2011). يتضح من الشكل (19) ان اعلى قيم الكلورايد (Cl) في المياه المعالجة لشهر تموز سُجلت في مجمع ماء اطراف الديوانية إذ بلغت (124 ملغم/لتر)، أما أدنى القيم سُجلت في مشروع ماء الديوانية الموحد أذ بلغت (111 ملغم/لتر)، في حين سُجلت أعلى القيم لشهر آب في مجمع ماء الإسكان حيث بلغت (130 ملغم/لتر)، وسُجلت أدنى القيم في مشروع ماء الديوانية الموحد إذ بلغت (113 ملغم/لتر)، وسُجلت أعلى القيم لشهر أيلول في مجمع ماء الإسكان ومشروع ماء الديوانية القديم إذ بلغت(131 ملغم/لتر)،في حين سُجلت أدنى القيم في مجمع ماء أم طباشي إذ بلغت (118 ملغم/لتر)،أما في شهر تشرين الأول سُجلت أعلى القيم (127 ملغم/لتر) في مشروع ماء الديوانية القديم ،في حين سجل مشروع ماء الديوانية الجديد ادنى القيم (112 ملغم/لتر)، يتضح من النتائج أعلاه ان جميع قيم الكلورايد (Cl) هي ضمن مواصفات منظمة الصحة العالمية (W.H.O) والتي حددت (250 ملغم/لتر) ومواصفات البيئة العراقية والتي حددت (350 ملغم/لتر).



المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية	شهر تموز	شهر اب	شهر ايلول	شهر تشرين الاول
مشروع ماء الديوانية الموحد	111	113	122	122
مشروع ماء الديوانية القديم	116	122	131	127
مشروع ماء الديوانية الجديد	120	114	123	112
مجمع ماء الاسكان	120	122	131	126
مجمع ماء الجزائر	117	116	126	123
مجمع ماء الشبانات	121	123	130	126
مجمع ماء اطرف الديوانية	124	125	124	126
مجمع ماء المسبح	121	123	120	125
مجمع ماء الاكراد	118	125	125	125
مجمع ماء ام طباشي	120	123	118	123

الشكل (19)
قيم الكلورايد(ملغم/لتر) للمياه المعالجة في مدينة الديوانية

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على ملحق (4).

ثالثاً: الخصائص البكتريولوجية لمياه الشرب. Bacteriological Characteristics.

1. العدد الكلي لبكتريا القولون: Total Coliform Bacteria (T.C)

تتواجد بكتريا القولون في أمعاء الأنسان والحيوانات ذوات الدم الحار، وهي مؤشر مايكروبي مناسب للتعرف على نوعية مياه الشرب، ويدل وجودها على ان المياه غير صالحة للشرب (Paulinus , Dmitri,2007:102)، وتُعرف بكتريا القولون بانها مجموعة من البكتريا الهوائية واللاهوائية اختيارياً، مخمرة للاكتوز مع تكوين غاز حامض خلال (24–48) ساعة على درجة حرارة (35–37م^{o}) (الحسناوي ،158:2013). يُبين الجدول (19) قيم العدد الكلي لبكتريا القولون في المياه المعالجة، واظهرت النتائج خلو مياه الشرب من بكتريا القولون (T.C) في جميع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية وللأشهر (تموز، آب، أيلول، تشرين الأول) من العام 2016.

2.بكتريا القولون البرازية :Bacteriological Characteristics (F.C)

تعد بكتريا القولون البرازية (F.C) مجموعة ثانوية تابعة الى مجموعة بكتريا القولون الكلية وتحمل نفس صفاتها إلا انها تخمر اللاكتوز بدرجة (44–45م^{o})، وهي تستوطن في أمعاء الأنسان والحيوانات وتوجد بكميات كبيرة مع الغائط (عيسى ،16:2009). وتُعد مؤشراً قوياً على وجود التلوث البرازي في المياه (رزوقي ,27:2009)، ويتوقف نمو بكتريا القولون البرازية على عدة عوامل أهمها (درجة الحرارة، الترسبات وتركيز المعقم، وعمر الشبكة، والمواد المصنوعة منها الأنابيب، نوعية المياه) (العبادي ,24:2010). يبين الجدول (19) قيم بكتريا القولون البرازية (F.C) في المياه المعالجة، واظهرت النتائج خلو مياه الشرب من بكتريا القولون البرازية (F.C) في جميع المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية وللأشهر (تموز، اب، أيلول، تشرين الأول) من العام 2016.

الجدول (19)

خصائص البكتريولوجية لمياه الشرب في مدينة الديوانية

المشروع او المجمع	الشهر	العدد الكلي لبكتريا القولون MPN of total Coliform C/100 ml37	العدد الكلي لبكتريا القولون البرازية MPN of total E.Coli C /100 m44
مشروع ماء الديوانية الموحد	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0

	تشرين الاول	0	0
مشروع ماء الديوانية القديم	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مشروع ماء الديوانية الجديد	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء الاسكان	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء الجزائر	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء الشبانات	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء الديوانية	تموز	0	0

	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء المسبح	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء ام طباشي	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0
مجمع ماء الأكراد	تموز	0	0
	آب	0	0
	أيلول	0	0
	تشرين الاول	0	0

- المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على مديرية ماء الديوانية/شعبة سيطرة والنوعية.

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات.

بناءً على ما جاء في الإطار العملي للدراسة يمكن صياغة الاستنتاجات الآتية:

1. ان بعض المشاريع المائية لا تعمل بكامل طاقتها الانتاجية.
2. توقف العمل في مد الخطوط الناقلة للمياه الى بعض المناطق في مدينة الديوانية.
3. ان الماء الصافي المنتج في المدينة يتعرض للتسرب والهدر بنسبة (20 %) تقريبا من كمية الماء المنتج اذا علمنا ان حصة الفرد في مدينة الديوانية هي 450 لتر /اليوم .وان كمية المياه المنتجة الواصلة فعلا للمستهلكين هي (156560 م3/يوم) والمعدل العام لحصة الفرد (358لتر/فرد/يوم) على مستوى المدينة تمثل (79.5%) من المعيار المعتمد، اي بعجز يقدر (20.5%).
4. الزيادة المستمرة في الطلب على مياه الشرب والناجمة عن معدل السكاني المرتفع للمدينة
5. يتوقع ان يكون الطلب على مياه الشرب للعام 2026 هو (264504 م3/يوم) في حين ان كمية المياه الواصلة المستهلكين للعام نفسه تقدر بـ (105678م3/يوم) وبذلك يكون العجز لعام 2026 هو(158826م3/يوم)
6. تُعاني المشاريع والمجمعات المائية العديد من المشكلات منها انقطاع التيار الكهربائي وانخفاض مستوى النهر.
7. عدم وجود محطات لضخ الماء الخام في مدينة الديوانية الامر الذي يجعل المواطنين يستعملون مياه الشرب في سقي الحدائق العامة والمنزلية مما يزيد من نسبة الهدر والتسرب.
8. مطابقة الخصائص الفيزيائية لمواصفات البيئة العراقية ومواصفات منظمة الصحة العالمية W.H.0.
9. عدم مطابقة الخصائص الكيميائية لمواصفات البيئة العراقية، وكذلك مواصفات منظمة الصحة العالمية من ناحية العكورة في مشروع ماء الديوانية الموحد، ومجمع ماء أم طباشي .
10. مطابقة الخصائص البكتريولوجية لمواصفات البيئة العراقية، وكذلك مواصفات منظمة الصحة العالمية W.H.0.

ثانياً: التوصيات.

استناداً إلى ما جاء في استنتاجات الدراسة يرى الباحث أهمية العمل بالتوصيات الآتية:

1. استحداث قسم تقويم الاداء في ديوان محافظة الديوانية من اجل تقويم اداء المشاريع الخدمية وتشخيص مواطن القوة والضعف فيها، وتحديد المشكلات التي تواجه المشاريع في المدينة وإيجاد الحلول المناسبة لها.
2. تأسيس مركز متخصص بأبحاث الماء تابع إلى مديرية ماء الديوانية يأخذ بنظر الاعتبار دراسة المتغيرات الحضرية والاجتماعية والاقتصادية والفنية والمناخية في منطقة الدراسة.
3. أهمية تدريب الكوادر المتخصصة في مديرية ماء الديوانية على تنفيذ الدراسات التخطيطية لبيان مواطن الخلل والفجوات ومواطن الضعف بهدف معالجتها والارتقاء بمستوى أداء الخدمة وكذلك للوقوف على الحاجة الفعلية قبل إعداد الخطة.
4. اعادة تأهيل المشاريع القائمة للوصول الى الطاقة التصميمية لإنتاج مياه الشرب لتغطية حاجة المدينة الحالية والمستقبلية.
5. ضرورة اكمال اعمال مد الخطوط الناقلة في المدينة لغرض تلافي العجز الموجود حاليا ولتحسين نوعيتها ولتخفيف الضغط على المشاريع ولتحسين حصة المستهلكين.
6. تسهيل حصول مديرية ماء المحافظة على التقنيات المتقدمة اللازمة لتدقيق الكميات المنتجة والمجهزة الى المستعملين وتحديد كميات الهدر ومواقعه من خلال انظمة متقدمة تكنولوجيا (انظمة مقاييس).
7. عدم اقتصار الفحوصات الدورية لجهاز التقييس والسيطرة النوعية على المياه الموجودة في المشاريع فقط وأنما توجيه الاهتمام بالمياه الواردة الى المستهلك عن طريق الحنفية لأنها تشكل نقطة التأثير والاستخدام المباشر والعام للمواطن.
8. المحافظة على مياه نهر الديوانية من التلوث وحمايته ووضع سياسة صارمة بشأن القاء المخلفات غير المعالجة من مختلف القطاعات الصناعية والزراعية والخدمية الى مياه النهر ، من خلال زيادة الوعي لدى المستهلكين للمحافظة على المياه من التلوث لما لها من تأثير كبير على صحتهم .
9. منع التجاوزات التي تحصل على شبكة توزيع مياه الشرب غير القانونية وتشريع القوانين التي تحرم هذا التجاوز.

10. ربط المشاريع والمجمعات المائية بخطوط الطوارئ للتيار الكهربائي العاملة في المدينة.
11. انشاء محطات مع شبكات للماء الخام للتقليل من استهلاك المياه الصالحة للشرب.
12. مراقبة شبكة الانابيب الناقلة والانابيب الرئيسة لمنع التسربات التي تحصل وتسبب الضائعات.
13. زيادة تسعيرة مياه الشرب بشكل تدريجي غير محسوس وضمن المعيار المعتمد بحيث تعطي تسعيرة رمزية للاستهلاك الذي ضمن المعيار (450 لتر/اليوم /الفرد) وفرض رسوم اضافية في حالة تجاوز المعيار المعتمد.
14. اعادة العمل بنظام العدادات وتوعية المواطن والمجتمع بأهمية المياه كثروة وطنية يجب المحافظة عليها وعدم هدرها.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

*القـــــــران الكـــــــــــريم.

أولا: المصادر العربية:

أ. الكتب:

1. ابـــن منظـــور. (1999). لســـان العـــرب، الجـــزء الأول، ط 3، الـــدار احيـــاء التـــراث العربي، بيروت، لبنان.
2. بلـــوط، حســـن أبـــراهيم. (2002). إدارة المشـــاريع ودراســـة جـــدواها الاقتصـــادية، ط1، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان.
3. بـــن حبتـــور، عبـــد العزيـــز صـــالح. (2007). الإدارة الاســـتراتيجية –إدارة جديـــدة فـــي عـــالم متغير، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
4. الجـوهري، إسـماعيل بـن حمـاد. (1990). الصـحاح تـاج اللغـة وصـحاح العربيـة، ط4، دار العلم للملايين، بيروت، البنان.
5. حـافظ، عبـد الناصـر علـك، وعبـاس، حسـين وليـد حسـين. (2015). تقـويم الأداء، ط 1، مكتبة السيسبان، بغداد، العراق.
6. الحســن، فتحيــة محمــد. (2010). مشــكلات البيئــة، ط1، مكتبــة المجتمــع العربــي، عمــان، الأردن.
7. الحســين، محمــد ابــديوي. (2011). إدارة الإنتــاج والعمليــات، ط1، دار المنــاهج للنشــر والتوزيع، عمان، الأردن.
8. خنفــر، عايــد راضــي. (2010). التلــوث البيئــي (الهــواء – المــاء – الغــذاء). ط1، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
9. دوديــن، أحمــد يوســف. (2012). إدارة المشــاريع، ط1، اليــازوري للنشــر والتوزيــع، عمــان، الاردن.
10. ديـــري، زاهـــد محمـــد. (2011). الرقابـــة الاداريـــة، ط1، دار المســـيرة للنشـــر والتوزيـــع والطباعة. عمان. الأردن.
11. رســلان، نبيــل اســماعيل. (2008). الأســاليب الحديثــة فــي قيــاس الأداء الحكــومي، ط1، المنظمة العربية للتنمية الادارية، القاهرة، مصر.

12. سعيد، آراس محمد، وأحمد، عثمان امين. (2013). الرقابة المالية والتدقيق بين النظرية والتطبيق، ط1.
13. صويص، غالب جليل، وصويص، راتب جليل، وعباسي، غالب يوسف. (2010). اساسيات إدارة المشاريع، ط1، اثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
14. الطيلوني، جهاد فراس. (2011). دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع، ط 1، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
15. الطائي، نبيل أبراهيم محمود. (2008). تحليل المتغيرات الاقتصادية، ط 1، دار البداية، عمان، الأردن.
16. الظاهر، نعيم أبراهيم. (2011). الإدارة الحديثة – نظريات ومفاهيم، ط 1، عالم الكتب الحديث، عمان، الأردن.
17. عباس، علي. (2001). الرقابة الإدارية على المال والأعمال، ط1، مكتبة الرائد العلمية، عمان، الأردن.
18. العيساوي، كاظم جاسم. (2011). دراسات الجدوى الاقتصادي وتقييم المشروعات – تحليل نظري وتطبيقي، ط 1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
19. العنزي، سعد علي، والماجدي، عبد الرزاق جبر. (2016). مبادى ادارة الاعمال (مفاهيم علمية –أمثلة تطبيقية – تساؤلات فكرية). مطبعة الكتاب، السعدون، بغداد، العراق.
20. العدوي، محمد صادق. (2008). الامداد بالمياه– الصرف الصحي، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
21. عليان، ربحي مصطفى، وغنيم، عثمان محمد. (2010). أساليب البحث العلمي، ط4، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
22. العمر، مثنى عبد الرزاق. (2010). التلوث البيئي، ط2، دار وائل، عمان، الأردن.
23. الغريري، سامي ذياب عبد الرزاق. (2013). إدارة الإنتاج والعمليات، ط1، مكتبة زين الحقوقية والأدبية، بيروت، لبنان.
24. فهد، نصر حمود مزنان. (2009). إثر السياسات الاقتصادية في أداء المصارف التجارية، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع. عمان، الأردن

25. الكرخي ، مجيد جعفر. (2014). تقويم الاداء في الوحدات الاقتصادية باستخدام النسب المالية ، ط1 ، دار المناهج للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن.
26. موسى، شقيري نوري، وسلام، أسامة عزمي.(2009). دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات الاستثمارية، ط2، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان، الأردن.
27. محسن، عبد الكريم، والنجار، صباح مجيد. (2012). إدارة الإنتاج والعمليات، ط4، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
28. نجم، عبود نجم. (2013). مدخل الى أدارة المشروعات. ط1. مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الرسائل والأطاريح الجامعية:

29. أحمد، عمرو كامل محمد. (2014). شبكتا مياه الشرب والصرف الصحي في حضر محافظة البحر الأحمر، أطروحة دكتورة، كلية الآداب، جامعة جنوب الوادي.
30. آدم، غروب عبد الرزاق. (2008). بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لموقعين على دجلة والفرات وسط العراق وعلاقتها بوجود محار الزبيرا، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.
31. الاسدي، كريم نجم خلف. (2010). تقويم أداء نشاط قطاع الخدمات البلدية في محافظة بغداد (بلدية الكرادة –حالة دراسية). أطروحة دكتوراه، جامعة سانت كليمنس العالمية، العراق.
32. جبمي، أمل صلاح عبد الرحمن. (2012). مصادر مياه الشرب ومشكلاتها في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
33. حماد، رشاد حماد علي. (2010). تقييم المشاريع في المنظمات غير الحكومية بقطاع غزة رسالة ماجستير. كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
34. الحسناوي، هدى علي شمران. (2013). دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة.

35. حمودات، ياسمين رعد عبد النافع. (2009). دراسة فيزيائية وكيميائية وأحيائية لمياه الأسالة والخزانات في بعض أحياء مدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

36. خضر، بارزان علي. (2008). تقويم أداء الإدارة الضريبية، بحث دبلوم عالي، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد.

37. درويش، شيماء فاتح علي. (2011). دراسة بيئية وتشخيصية للطحالب في المياه الجوفية لمناطق منتخبة من مدنية تكريت وضواحيها، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تكريت.

38. دلي، محمد مهدي. (2015). تقييم الاداء الاستراتيجي للمستشفيات العراقية باستعمال بطاقة العلامات المتوازنة العلامات المتوازنة (دراسة حالة). بحث دبلوم عالي في تخطيط الاستراتيجي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية.

39. رزوقي، سراب محمد محمود. (2009). مقارنة حول سلامة امداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

40. الزهراني، بدور سعيد أحمد. (2009). مصادر مياه الشرب ومشكلاتها في مدينة الباحة الادارية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

41. السلامي، شيماء عيسى جاسم. (2012). تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدنية النجف الاشرف، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة.

42. الشباني، سحر محمد عبد. (2010). التحليل المكاني لتلوث مياه شط الديوانية وأثاره البيئية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القادسية.

43. عيسى، آمال موسى. (2009). دراسة لبعض القياسات الفيزيائية والكيميائية والحياتية لمياه الشرب في مدينة البصرة، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة.

44. العبيدي، أمل سعود عبد العزيز شيخ. (2009). أثر العوامل الاستراتيجية في تحسين فاعلية تقويم الأداء الإداري للمشاريع رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، الأكاديمية العربية الدنمارك.

45. الطائي، محمد جاسم حمادي. (2014). خدمة الماء الصافي في مدنية المقدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى.
46. العبادي، عطية داخل حمادي. (2010). تقويم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة. بحث دبلوم العالي، معهد التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد.
47. علوان، كريم حسن. (2012). تقويم أداء خدمة تجهيز ماء الإسالة منطقة الدراسة / مناطق سكنية مختارة في مدينة بغداد، أطروحة دكتوراه، معهد التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد.
48. القيسي، سعدية عبد العزيز. (2013). استعمال تحليل سلسلة القيمة وبطاقة الأداء المتوازنة في تقويم أداء الوحدات الاقتصادية، بحث دبلوم عالي، جامعة بغداد.
49. المعموري، خميس غازي خلف حسن. (2013). خدمه الماء الصافي في مدن (الخالص وهبهب والسلام) في محافظة ديالى، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى.
50. النداوي، محمد غضبان فرحان. (2010). دراسة بيئية لخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لبعض الابار في مدنية تكريت، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تكريت.

ج. الدوريات والمجلات العلمية

51. الجزراوي، إبراهيم، والعزاوي، إبراهيم طارق. (2013). تقويم أداء المبادرة الزراعية بالتطبيق في المصرف الزراعي التعاوني، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 19 العدد 74.
52. حداد، حامد عبيد. (2014). تقييم كفاءة الأداء في الشركة العامة للصناعات الجلدية في العراق للمدة من 2000–2009 (دراسة ميدانية). مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 20 العدد 75.
53. داود، فضلية سلمان، وعبد الهادي، منى فؤاد. (2016). تقييم المشروعات خلال فترة التشغيل التجريبي وفق معيار الكلفة والجودة والوقت – بحث تطبيقي في المديرية العامة

لتوزيع كهرباء الرصافة. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 22، العدد 93، 142-161.

54. رزق، محمد حسين عبد الستار. (2015). شبكة مياه الشرب في مدينة شبرا الخيمة، مجلة بحوث الشرق الأوسط، العدد 35 الجزء الثاني.

55. الساعدي، حميد علوان محمد، وحمادي، محمد جاسم. (2015). كفاية الماء الصافي في مدن قضاء المقدادية، مجلة ديالى، العدد 66.

56. شيخان، شهاب أحمد. (2012). تقويم كفاءة تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الرمادي، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد4 ، العدد8.

57. العاني، ثائر محمود رشيد، وعبد الله، علي وهيب. (2014). تقييم كفاء الأداء الاقتصادي لشركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية للمدة (2000- 2010). مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 20، العدد 75، 242-275.

58. علي، ميعاد حميد. (2014). دور تقويم الأداء في الحد من الفساد الإداري والمالي، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد 39.

59. علي، ميعاد حميد. (2013). انموذج محاسبي مقترح لتقويم أداء إنتاجية العاملين، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد 34.

60. عبد الحميد، معتصم فضل عبد الرحيم، ومنصور، فتح الرحمن الحسن. (2015). مجلة العلوم الاقتصادية، مجلد 16، العدد 2.

61. كواشي، مراد. (2015). إشكالية المفاضلة بين المؤشرات المالية والمؤشرات غير مالية لتقويم أداء المؤسسات، مجلة دراسات الإدارية، المجلد 8، العدد 15.

د. التقارير ودراسات الحكومية:

62. جمهوريه العراق، ديوان الرقابة المالية الاتحادي العراقي . (2006). دليل وبرنامج تقييم الأداء العام.

63. جمهوريه العراق، ديوان الرقابة المالية الاتحادي العراقي. (1991). ديوان الرقابة المالية.

64. جمهوريه العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. (1991).

65. جمهوريــه العــراق، وزارة التخطــيط والتعــاون الإنمــائي، الجهــاز المركــزي للتقيــيس والســيطرة النوعية. (2009). مواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب 417 التحديث الثاني.

ثانياً. المصادر الأجنبية.

A. Books

66. Bird, F. B. & Westley, F. (2011). Voices from the voluntary sector: Perspectives on leadership challenges, University of Toronto Press.
67. Biafore, B. (2013). Microsoft project 2013: The missing manual. " O'Reilly Media, Inc.".
68. Blocher, E. J. Stout, D. E. & Cokins, G. (2010). Cost Management: A Strategic Emphasis, 5th ed., McGraw-Hill Co.
69. Galal-G orchev, H.(1991). WHO, guidelines for drinking water guality. In, Regiona seminar of drinking water quality .World Health Organization, Amman 1993.
70. Guide, P. M. B. O. K. (2004). a guide to the project management body of knowledge. In Project Management Institute (Vol. 3).
71. Guide, P. M. B. O. K. (2008). Fourth Edition. Newton Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute
72. Horngren, Charles foster. (2000). Gorge & srikant, datar cost Accounting: Managerial Emphasis, 10thed, printice – Hall, UAS.
73. Kinney, Michael R. (2006). Cost Accounting, Business Press, United State.
74. Kerzner, Harold. (2006). Project Management:a systems approach to planning, scheduling ,and Controlling ,John Wiley&Sons,Inc.,New Jersey.
75. Lester, A. (2014). Project Management, Planning and Control, Sixth Edition, Butterworth-Heinemann.
76. Lorino, Philippe. (2003). Méthodes ET pratiques de la performance. Le pilotage par les processus ET les compétences. Editions d'Organisation.
77. Practical guide to Pilot Projects and Large, (2010). Global e-School and Communities Initiative.
78. Paulinus , C . & Dmitri , S. (2007).Bacteriological Analysis of Water , in LeoM . L . Nollet , Handbook of Watr Analysis , 2nded , CRC Press , New York

79. Modesto, S. T., & Tichapondwa, S. P. (2009). Successful Project Management: Insights from Distance Education Practices.
80. Mishra,R. C.,&Soota,T. (2006). Modern Project Management ,New Age International(P)Ltd, New Delhi.
81. Spellman, F. R. (2014). Handbook of water and wastewater treatment plant operations. CRC Press.
82. Turner, J. R. (2009). the handbook of project-based management: leading strategic change in organizations. McGraw-hill.
83. Voyer, P. (1999). Tableaux de bord de gestion ET indicateurs de performance. PUQ.
84. World Health Organization (WHO) .(2011). Guide lines for drinking-water Quality, 4th ed Geneva.

B.Thesis's & Dissertations:

85. Asaad, N. M. (2014). Investigation of Chlorination Disinfection by-Products and Its' relation with Drinking Water Properties in Al-Dora and Al-Rasheed Purification Plants in Baghdad, A Thesis Master, College of Science Biology, University of Baghdad.
86. Al-Mayah, W. Th. (2013). Effect of domestic sewage on water quality of Al-Gharraf River in Al-Haay city, A Thesis Master, College of Science Biology, University of Baghdad.

c. Journals & Periodicals

87. Abdul, Ismaili, M., Shabani, A., & S Durmishi, B. H. (2012). Drinking Water Quality Assessment in Tetova Region. American Journal of Environmental Sciences, 8(2). 162-169.
88. Allen, M. J., R. W. Brecher, Copes, R., Chair, S.E, and Payment .(2008). Turbidity and microbial risk in drinking water. The Minister of Health, Province of British Columbia.
89. Adejuwon, J. O. Adelakun M. A. (2012). Physiochemical and bacteriological analysis of surface water in Ewekoro local government area of Ogun state, Nigeria: Case study of Lala, Yobo and Agodo rivers. International Journal of Water Resources and Environmental Engineering, 4(3). 66-72.

90. Alpert, A., S., & Hartshorne, R. (2013). an examination of assistant professors' project management practices. International Journal of Educational Management, 27(5). 541-554.
91. Cheepi, P. (2012). Musi River pollution its impact on health and economic conditions of down stream villages—a study. Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology, 1(4). 40-51
92. EPA. (2006). Distribution systems indicators of drinking water quality. US.Environmental Protection Agency, Washington, DC.
93. Erzaij, K. R. ,Aljanabei, D. M. (2016). Performance Evaluation of the Investment Projects during the Implementation Phase (Najaf province as a case study). Journal of Engineering,22(8).
94. Hossain, K. M., Hakim, M. A., Mondal, S., Khan, M. A. S., & Seddique, A. A. (2014). Water Supply and Demand Gap Analysis: A Case Study on Jessore Pourashava, Banqladesh, Journal of Bioscience and Agriculture Research, 2(1). 08-04.
95. Japan International Cooperation Agency JICA. (2004). Guidelines for Project Evaluation Practical Method for Project Evaluating, Department office of evaluation planning coordination.
96. Kazaure , S.Z,Isa , H.A, Mohammed, Y. Namadi, M.M.(2015). Comparative Analysis of Physicochemical Parameters and Heavy Metals of Public Water Supply in Kaduna Metropolis, Journal of Applied Chemistry, 8(11)
97. Kells, S., & Hodge. G. (2009). Performance auditing in the public sector: Reconceptualising the task,15(2).
98. Lencha, Abebe Tadesse. (2012). Rural water supply management and sustainability in Ethiopia with special emphasis on water suplly schemes in Adama are.
99. Lierni, P. C. & Ribière, V. M. (2008). The relationship between improving the management of projects and the use of KM. VINE, 38(1). 133-146.
100. Lundgren, Hans & SacI, Djelloul, Kirk, Colin, Glossary of Key Terms in Evaluation & Results Based Management.
101. Muda, I., Rafiki, A., & Harahap, M. R. (2014). Factors Influencing Employees' Performance: A Study on the Islamic Banks in Indonesia. International Journal of Business and Social Science, 5(2).

102. Mohsin, M., Safdar, S., Asghar, F., & Jamal, F. (2013). Assessment of drinking water quality and its impact on residents health in Bahawalpur city, International Journal of Humanities and Social Science, 3(15).
103. Olawale, I., O., Abdul-Azeez, I. A., & Alamutu, S. A. (2011). Project Management Practice in Nigerian Public Sector-An Empirical Study. Australian Journal of Business and Management Research, 1(8). 1-7.
104. Ogunbode, T. O., Akintunde, E. A., & Akinola, O. T. (2016). Assessment of Underground Water Quality and Pollution Sources Apportionment in a Growing Urban Centre in osun State south western nigeria. European Journal of Geography, 7(3). 71-85.
105. Sensoy, B. A. (2009). Performance evaluation and self-designated benchmark indexes in the mutual fund industry. Journal of Financial Economics, 92(1). 25-39.
106. Shahid, N., Zia, Z., Shahid, M., Faiq Bakhat, H., Anwar, S., Mustafa Shah, G., & Rizwan Ashraf, M. (2015). Assessing Drinking Water Quality in Punjab, Pakistan. Polish Journal of Environmental Studies, 24(6).
107. Sarkar, R. (2013). Study on the impact of idol immersion on water quality of river ganga at Ranighat, Chandernagore (WB). International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences, 3(3). 24-29.
108. Vyas, V. G., Hassan, M. M., Vindhani, S. I., Parmar, H. J., & Bhalani, V. M.(2015). Physicochemical and Microbiological Assessment of Drinking Water from Different Sources in Junagadh City, India. American Journal of Microbiological Research, 3(4). 148-154.
109. Venkatesharaju, K., Ravikumar, P., Somashekar, R. K., & Prakash, K. L. (2010). Physico-chemical and bacteriological investigation on the river Cauvery of Kollegal stretch in Karnataka. Kathmandu University Journal of Science, Engineering and Technology, 6(1). 50-59.

الملاحق

الملحق (1)

أسماء الإدارات العليا ورؤساء الأقسام ومسؤولي الشُعب الذين تمت مقابلتهم في مجلس محافظة الديوانية وديوان محافظة الديوانية ومديرية ماء الديوانية

ت	الاسم	المنصب الوظيفي	تاريخ المقابلة
.1	السيد جعفر موسى الموسوي	رئيس لجنة الخدمات عضو مجلس محافظة الديوانية	2016/9/20
.2	المهندس اياد طليع الميالي	رئيس لجنة المنظمات والخدمات عضو مجلس محافظة الديوانية	2016/9/21
.3	احمد جاسم محمد	المعاون الفني لمحافظ الديوانية	2016/9/20
.4	عبد الحسين محمد عبود	مدير ماء الديوانية	2016/9/18
.5	حيدر جابر صيهود	المعاون الفني لمدير ماء الديوانية	2016/8/30 2016/9/25 2016/10/16
.6	علي جواد عبد الكاظم	مدير قسم إدارة المشاريع ديوان محافظة الديوانية	2015/10/2
.7	حنان قادر مهدي	مسؤول شعبة التخطيط ومتابعة مديرية ماء الديوانية	2015/7/5 216/8/21 2016/9/4 2016/10/11
.8	علي جاسم صبيح	مسؤول شعبة التشغيل مديرية ماء الديوانية	2016/10/9
.9	جودة علي ميان	مسؤول شعبة الماء والمجاري ديوان محافظة الديوانية.	2016/10/5
.10	علاء الدين حسيب	مسؤول مشروع ماء الديوانية الموحد ومجمع ماء ام طباشي.	2016/8/7
.11	رغدان شاطر حلحول	رئيس دائرة المهندس المقيم لمشروع ماء الديوانية الجديد.	2016/8/9

12.	صبا طعمة شمخي	مسؤول مشروع ماء الديوانية القديم	2016/8/10
13.	مروان فلاح مهدي	مسؤول مجمعات الإسكان	2016/8/11
14.	علي ساهي أبو جيج	مسؤول مجمع ماء اطراف الديوانية ومجمع ماء الاكراد	2016/8/14
15.	باسم عبد الرضا علي	مسؤول مجمعات المسبح	2015/8/16

الملحق (2)

اهم الأسئلة التي وجهت الى السادة المسؤولين؟

1-كيف يتم تحديد مواقع المشاريع الماء في المحافظة؟

2-كيف يتم تحديد الطاقة الإنتاجية لهذه المشاريع؟

3-هل هناك بُعد زمني عند إقامة مشاريع الماء في المحافظة؟

4- ماهي المشاكل التي تواجه مشاريع الماء في المحافظة؟

5-كيف يتم تحديد جودة مياه الشرب في المحافظة؟

الملحق (3)

حصة الفرد من مياه الشرب في العراق

Republic Of Iraq
Ministry Of Municipalities
& Public Works

جمهورية العراق
وزارة البلديات والاشغال
العامة
الرقم/ س/ ٢٧٤٩
التاريخ / ١/ ٢٠٠٤

WATER DIRECTORATE
Planning & Follow up Dept.

المديرية العامة للماء
قسم التخطيط والمتابعة

الى/المديريات العامة في الوزارة
م/الاجتماع الدوري

تنفيذاً لتوجيه السيدة الوزيرة في الاجتماع الدوري بتاريخ ٢٠٠٤/٩/٢٨ نود ان نبين مايأتي .

اولاً :- تم دراسة حصة الفرد المعمول بها حالياً من الماء المعتمدة في دراستنا الاولية وهي لكافة الاستخدامات (المنزلية – التجارية – الصناعية) .

أ. حصة الفرد في مركز المحافظة /٤٥٠ لتر /اليوم .
ب. حصة الفرد في الاقضية والنواحي /٣٦٠ لتر /اليوم .
ج. حصة الفرد في القرى والارياف /٢٥٠ لتر /اليوم .

ثانياً :- بالامكان تقليل الحصص اعلاه الى الحصص التالية :-

١. حصة الفرد في مركز المحافظة /٤٠٠ لتر /اليوم .
٢. حصة الفرد في الاقضية والنواحي /٣٠٠ لتر /اليوم .
٣. حصة الفرد في القرى والارياف /٢٠٠ لتر /اليوم .

في حالة اتخاذ الاجراءات التالية :-

أ. تقليل نسبة ضائعات الماء في الشبكات .
ب. انشاء شبكات الماء الخام لاغراض السقي .
ج. البدء بحملة للتوعية والارشاد لترشيد استهلاك الماء

يرجى التفضل بالاطلاع وبيان الراي بشان ما ورد اعلاه ليتسنى لنا اتخاذ القرار المناسب بشأن الموضوع ...مع التقدير .

المهندس
محمود علي احمد
المدير العام

نسخة منه الى/
وزارة البلديات والاشغال العامة/السيدة الوزيرة-هامش سيادتكم في ٢٠٠٤/١١/١٣ ...مع التقدير
وزارة البلديات والاشغال العامة/السيد وكيل الوزارة للشؤون الفنية ...مع التقدير .
مديريات الماء في المحافظات كافة/لنفس الغرض اعلاه واعلامنا الراي ...مع التقدير .
اقسام المديرية / للعلم ولنفس الغرض اعلاه ...مع التقدير .
قسم التخطيط والمتابعة

http://www.mmpwirq.org

ملحق (4)

الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء المنتج من المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية لشهر تموز

ت	اسم المشروع او المجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
1	مشروع ماء الديوانية الموحد	TREATED	31	5.4	7.6	1083	387	99	34	111	272	688
		RAW	31	37	7.8	1061	380	97	34	109	258	670
2	مشروع ماء الديوانية القديم	TREATED	34	2	7.2	1130	389	102	33	116	272	728
		RAW	34	9	7.3	1105	373	100	30	115	252	706
3	مشروع ماء الديوانية الجديد	TREATED	34	2.42	7.4	1177	396	107	31	120	284	760
		RAW	34	10.73	7.4	1174	383	104	30	118	252	748
4	مجمع ماء الاسكان /عدد7	TREATED	33	4	7.1	1170	401	103	35	120	288	772
		RAW	33	15	7.2	1157	390	104	32	118	268	758
5	مجمع ماء الجزائر	TREATED	34	1	7.3	1148	403	102	36	117	290	730
		RAW	34	7	7.4	1132	391	99	35	115	280	720

ت	اسم المشروع او المجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
6	مجمع ماء الشبانات	TREATED	33	5	7	1175	408	102	37	121	296	768
		RAW	33	15	7.2	1157	390	104	32	118	268	758
7	مجمع ماء اطراف الديوانية	TREATED	34	5	7.3	1200	415	108	35	124	304	768
		RAW	34	9	7.5	1185	400	107	32	122	298	750
8	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	TREATED	35	5	7.3	1172	372	106	26	121	260	750
		RAW	35	15.83	7.4	1162	389	105	31	118	259	738
9	مجمع ماء الاكراد	TREATED	34	4	7.2	1165	403	106	34	118	294	748
		RAW	34	10	7.5	1140	390	104	30	116	278	732
10	مجمع ماء ام طباشي	TREATED	32	20	7.7	1160	388	103	32	120	276	748
		RAW	32	35	7.9	1137	396	100	36	117	266	718

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية /شعبة السيطرة النوعية.

TREATED: المياه المعالجة.

RAW: مياه النهر.

الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء المنتج من المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية لشهر اب

ت	اسم المشروع او المجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
1	مشروع الديوانية الموحد	TREATED	33	10.5	7.6	1193	425	107	38	113	318	766
		RAW	33	43.6	7.8	1174	415	107	36	111	292	734
2	مشروع ماء الديوانية القديم	TREATED	34	3	7.2	1205	416	106	37	122	302	768
		RAW	34	12	7.3	1238	421	112	34	120	292	800
3	مشروع ماء الديوانية الجديد	TREATED	33	1	7.1	1183	408	107	34	114	302	750
		RAW	33	4.95	7.3	1190	403	109	32	112	284	766
4	مجمع ماء الاسكان /عدد7	TREATED	34	3	7.1	1190	414	109	35	122	304	750
		RAW	34	8	7.3	1202	134	110	29	120	272	770
5	مجمع ماء الجزائر	TREATED	34	1	7.5	1125	385	103	31	116	282	718
		RAW	34	5	7.6	1093	372	100	30	114	254	710

ت	اسم المشروع او المجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
6	مجمع ماء الشبانات	TREATED	34	2	7.2	1195	400	109	31	123	294	760
		RAW	34	8	7.3	1202	395	110	29	120	272	770
7	مجمع ماء اطراف الديوانية	TREATED	35	1	7.5	1224	423	113	34	125	312	806
		RAW	35	12	7.4	1205	411	109	34	123	284	792
8	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	TREATED	35	1	7.2	1203	415	110	34	123	306	758
		RAW	35	8.65	7.3	1193	406	107	34	122	288	750
9	مجمعات ماء الاكراد	TREATED	35	3	7.2	1221	430	112	37	125	316	806
		RAW	35	25	7.3	1208	425	110	37	123	292	784
10	مجمعات ماء ام طباشي	TREATED	33	20.1	7.7	1182	420	108	37	112	312	758
		RAW	33	43.6	7.8	1174	415	107	36	111	292	734

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية /شعبة السيطرة النوعية.

TREATED: المياه المعالجة.

RAW: مياه النهر

الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء المنتج من المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية لشهر أيلول

ت	اسم المشروع او المجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
1	مشروع الديوانية الموحد	TREATED	31	15.2	7.7	1193	423	109	37	122	308	764
		RAW	31	35.7	7.8	1181	410	108	34	120	286	758
2	مشروع ماء الديوانية القديم	TREATED	23	1	7.1	1250	430	114	35	131	278	806
		RAW	23	8	7.2	1222	419	113	33	129	262	790
3	مشروع ماء الديوانية الجديد	TREATED	26	2	7.4	1197	424	111	36	123	280	780
		RAW	26	7	7.7	1184	412	109	34	119	248	768
4	مجمع ماء الاسكان /عدد7	TREATED	27	2	7.1	1243	430	114	35	131	318	816
		RAW	27	12	7.2	1220	416	110	34	128	286	804
5	مجمع ماء الجزائر	TREATED	28	1	7.2	1220	420	110	35	126	308	812
		RAW	28	9	7.3	1211	412	109	34	120	284	794

ت	اسم المشروع اوالمجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
6	مجمع ماء الشبانات	TREATED	27	3	7.1	1240	427	112	36	130	315	810
		RAW	27	12	7.2	1220	416	110	34	128	286	804
7	مجمع ماء اطراف الديوانية	TREATED	23	5	7.5	1202	416	111	34	124	264	770
		RAW	23	10	7.6	1195	409	109	33	122	278	762
8	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	TREATED	27	5	7.2	1182	402	108	32	120	292	770
		RAW	27	12	7.1	1169	400	105	34	117	272	754
9	مجمع ماء الاكراد	TREATED	23	4	7.4	1215	420	111	35	125	312	782
		RAW	23	8	7.3	1193	411	109	34	123	288	780
10	مجمعات ماء ام طباشي	TREATED	28	11.3	7.8	1162	405	104	35	118	292	766
		RAW	28	31.2	7.8	1158	412	103	38	117	284	748

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية /شعبة السيطرة النوعية.

TREATED: المياه المعالجة.

RAW: مياه النهر.

الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء المنتج من المشاريع والمجمعات المائية في مدينة الديوانية لشهر تشرين الأول

T.D.S	SO4	Cl	Mg	Ca	T.H	E.C	PH	Turb	Temp	طبيعة النموذج	اسم المشروع او المجمع	ت
764	298	122	34	108	410	1187	7.5	15.2	26	TREATED	مشروع الديوانية الموحد	1
752	262	121	30	107	391	1163	7.6	31.7	26	RAW		
790	312	127	35	112	425	1232	7.2	1	27	TREATED	مشروع ماء الديوانية القديم	2
778	288	125	34	111	417	1221	7.1	6	27	RAW		
668	248	112	32	90	360	1030	7.3	1	26	TREATED	مشروع ماء الديوانية الجديد	3
648	214	110	31	88	347	1012	7.4	7	26	RAW		
796	312	126	36	112	426	1237	7.2	1	26	TREATED	مجمع ماء الاسكان /عدد7	4
776	284	124	34	110	415	1220	7.3	7	26	RAW		
764	302	123	33	110	410	1205	7.1	1	25	TREATED	مجمع ماء الجزائر	5
752	278	121	31	109	399	1192	7.2	4.95	25	RAW		

ت	اسم المشروع اوالمجمع	طبيعة النموذج	Temp	Turb	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S
6	مجمع ماء الشبانات	TREATED	25	1	7.3	1231	426	111	36	126	314	792
		RAW	25	8	7.2	1223	418	110	35	125	288	784
7	مجمع ماء اطراف الديوانية	TREATED	27	2	7.3	1235	421	112	34	126	308	790
		RAW	27	10	7.4	1220	418	111	34	124	288	768
8	مجمعات ماء المسبح/عدد 2	TREATED	26	4	7.5	1223	423	111	36	125	312	782
		RAW	26	12	7.6	1194	411	109	34	122	284	770
9	مجمع ماء الاكراد	TREATED	27	2	7.2	1228	426	111	36	125	314	792
		RAW	27	13	7.5	1219	425	110	37	123	294	778
10	مجمع ام طباشي	TREATED	26	19.7	7.6	1179	407	108	33	123	294	770
		RAW	26	31.7	7.6	1163	391	107	30	121	262	752

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مديرية ماء الديوانية /شعبة السيطرة النوعية.

TREATED: المياه المعالجة.

RAW: مياه النهر.

Abstract

The present study aimed to evaluate the performance of water resource projects and blocks in Al-Diwaniya city and to diagnosis its strength weaknesses and to identify to what extent its cover the current and future needs for the next ten years and also to explore to what extent the water quality matches the specification of Iraqi environment and World Health Organization. It had adopted the case study methodgy and its sample had included all the water resources projects and blocks in Al-Diwaniya which contain 3 projects and 14 blocks, where field visits and intensive interviews with its administrators had been conducted to gain insight on its circumstances and the problems which encounter it , especially water resource projects of Al-Diwaniya provincial council, Al-Diwaniya Governorate, and water recourses directorate. The water physical, chemical, and bacteriological properties had been investigated. The study concluded that the percent of wastes and leacked water was 20% from the actual water quantity and a deficit of 20.5% in the processing of drinking water in the city in 2016 had been estimated. In addition, the study also showed that the water physical properties matched the Iraqi environment and W.H.O specifications, but the chemical properties were not matched with it due to the water turbidity in Um-Altabachy water block and Al-Diwaniya united water project. The study also showed there was

no bacteriological contaminants in water. The researcher recommended that the transmission lines must be completed in the city and to coordinate with related parties in order to reduce pollution in Al-Diwaniya River , in addition the researcher also recommended to take the necessary procedures to reduce the percent of leakage and squandering of water.

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education & Scientific Research

University of Qadisiyah

College of Administration & Economic

Department of Business Administration

Evaluation of the performance of water sector projects in the city of Diwaniyah ((Actual and future case study))

Research Submitted

To the Council of the College of Administration and Economics at the University of Qadisiyah

In partial fulfillment of the Requirement for the Degree of Higher Diploma in Strategic Planning

Introduced by

Thaer Yousef Abbas Alkhozai

Supervised by

Professor

Faris Gabaz Shalsh AL-Hmedawi

1438 A. 2017 A.D