مجلة إكليل للدراسات الانسانية
التصنيف الورقي: العدد 25 /آذار/2026
المجلد(7)- العدد(1)-الجزء(3) IASJ–Iraqi Academic Scientific Journals

تقييم الأحتياجات المائية المستقبلية لسكان محافظة واسط

م.م. شروق لفتة عباس
المركز الوطني للدراسات السكانية والديموغرافية–جامعة بغداد

م.م. رغد حسون سدخان
المركز الوطني للدراسات السكانية والديموغرافية–جامعة بغداد

الكلمات المفتاحية: احتياجات مائية، موارد مائية، نمو سكاني

الملخص:

يتناول البحث تقييم وتقدير الأحتياجات المائية المستقبلية لسكان محافظة واسط حتى عاد 2035 اذ تواجه محافظة واسط تحديات مائية متزايدة بسبب زيادة الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني والتوسع الزراعي والصناعي وما يقابلها من انخفاض مناسيب نهر دجلة اذ تعد محافظة واسط من المحافظات العراقية التي تعتمد بدرجة كبيرة على الموارد المائية السطحية خاصةً نهر دجلة لتغطية احتياجات السكان للمياه سواء للاستخدام المنزلي أو للأستخدامات الزراعية والصناعية اذ تظهرهناك تحديات بيئية وديموغرافية متزايدة مثل النمو السكاني وتغير المناخ وتقلص الموارد المائية لهذا يمثل هذا البحث خطوة اولى نحو التخطيط المائي الاستراتيجي لمحافظة واسط في ظل التحديات المذكورة وخلافها فأن المحافظة ستواجه فجوة مائية ما لم يتم اتخاذ الإجراءات الأستراتيجية لتحسين كفاءة استخدام المياه وادارة الموارد المائية بشكل يضمن تحقيق التوازن ما بين الطلب والعرض لذلك فأن البحث سيساعد صُناع القرار على وضع تصور شامل لتأمين الأحتياجات المائية المستقبلية للسكان.

المقدمة:

الماء مصدر الحياة وتوفرهُ ضرورة ملحة لتحقيق اهداف التنمية البشرية اذ تعد المياه أحد اهم الموارد الطبيعية التي لا غنى عنها لأستمرار الحياة وتُمثل الركيزة الأساسية لجميع الأنشطة الأقتصادية والأجتماعية والبيئية ويتعاظم دور الماء لاسيما في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تحصل على مستوى ضئيل من التساقط المطري ومع تزايد معدلات النمو السكاني والتغيرات المناخية المتسارعة أصبح تأمين وادارة الموارد المائية بشكل فعال من التحديات الكبرى التي تواجه العديد من الدول.

يعاني العراق منذ سنوات عديدة من أزمة مائية تفاقمت نتيجة عدة عوامل والتي من ابرزها التغير المناخي وتراجع معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة الى جانب التناقص المستمر في

الإيرادات المائية من دول المنبع اذ تعد محافظة واسط من اكثر المحافظات تأثراً بهذهِ الأزمة بسبب اعتماد المحافظة الكبير على نهر دجلة والذي يمثل المصدر الرئيسي للمياه سواء لأغراض الشرب او للاستخدامات الزراعية والصناعية ، اذ تتميز محافظة واسط بكونها ذات طابع زراعي بالدرجة الأولى اذ تشتهر بأنتاج المحاصيل الحقلية وخاصةً الحنطة والشعير مما جعل الزراعة المستهلك الأكبر للمياه بها وان التنبؤ بالاحتياجات المائية المستقبلية لمحافظة واسط يُعد خطوة اساسية في بناء استراتيجية مائية شاملة ومستدامة .

مشكلة البحث

تُعاني محافظة واسط من تحديات متزايدة تتعلق بتوفير المياه اللازمة لتلبية الطلب المتزايد الناتج عن النمو السكاني والتوسع في النشاط الزراعي وما يقابلهُ من شحة المياه القادمة من نهر دجلة لذلك فأن المشكلة تتمثل:

1) ما هي الاحتياجات المائية المستقبلية لسكان محافظة واسط؟
2) ما هي العوامل التي تؤثر في هذهِ الاحتياجات؟
3) كيف يمكن التنبؤ بها والتخطيط لتلبيتها بشكل مستدام؟

فرضية البحث

1) هناك علاقة طردية بين زيادة عدد السكان وزيادة الأحتياجات المائية.
2) تتأثرالأحتياجات المائية بعوامل اخرى متعددة مثل التوسع الزراعي والتغير المناخي وكفاءة ادارة الموارد المائية.
3) ان انخفاض معدلات الأمطار الساقطة يكون ذات علاقة عكسية بزيادة الأعتماد في توفير الأحتياجات المائية على المياه السطحية خاصةً نهر دجلة فبذلك يمكن استخدام معدل التصريف الشهري والسنوي لنهر دجلة مؤخر سدة الكوت ومؤخر شط الغراف وادخالهُ في معادلات للتنبؤ بالأحتياج المائي المستقبلي.

هدف البحث

1) تقدير حجم الأحتياجات المائية المستقبلية لسكان محافظة واسط حتى عام 2035.
2) تحليل العلاقة بين المتغيرات الديموغرافية وبين الطلب على المياه.
3) دراسة أثر التغيرات المناخية على وفرة الموارد المائية خاصةً معدلات الأمطار.
4) تحليل استهلاك المياه حسب القطاعات المختلفة وتحديد نسب استهلاك كل قطاع.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في زيادة الاهتمام والتركيز بموضوع الأمن المائي في ظل التغيرات المناخية والتراجع المستمر في الأيرادات المائية، اذ تأتي أهمية البحث لكونهِ يعمل على سد الفجوة المعرفية بهذا الموضوع اذ ان البحث في تقدير الأحتياجات المائية المستقبلية على مستوى المحافظات خاصةً محافظة واسط لايزال محدوداً كذلك تكمن أهمية البحث في كونهِ يساهم في تحقيق

الهدف السادس من اهداف التنمية المستدامة والمعني بضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وادارتها ادارة مستدامة اذ يساهم هذ البحث في تحقيق هذا الهدف .

منهجية البحث

يستخدم في هذا البحث المنهج الوصفي والتحليلي والكمي والموضوعي.

الحدود المكانية والزمانية للبحث

تُشكل منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي في العراق اذ تحتل الأجزاء الشرقية من المنطقة الوسطى منهُ فهي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (˚33-30) - (˚54 -31) شمالاً، وبين خطي طول (˚44-31) - (˚46 -34) شرقاً وبمساحة تقدر (17153) كم^2 وبنسبة قدرها (3,95%) من مساحة العراق الكلية

أما جغرافياً فتحدها من الشمال محافظة ديالى، ومن الشمال الغربي محافظة بغداد، ومن الجنوب محافظة ذي قار، ومن الجنوب الشرقي محافظة ميسان ومن الغرب محافظة بابل والقادسية، ومن الشرق جمهورية إيران الأسلامية وكما في خريطة (1)، أما الحدود الزمانية للبحث تتمثل بالمدة الزمنية (12سنة)وهي امتداد لمدة زمنية من (2023-2035).

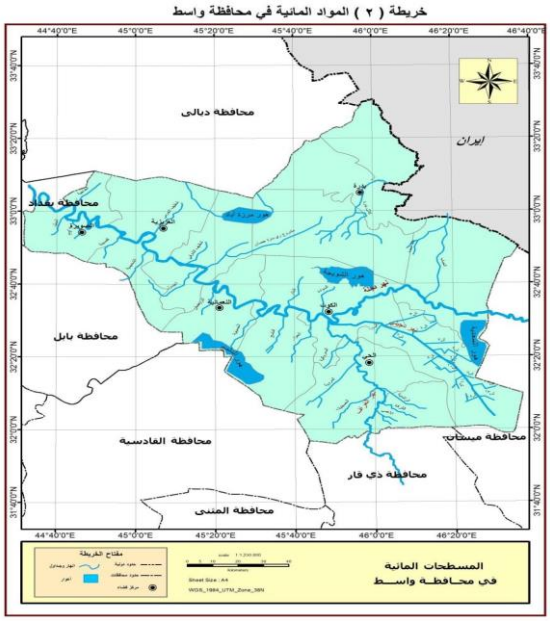
خريطة (1): حدود منطقة الدراسة

المصدر: المديرية العامة للمساحة خارطة محافظة واسط بمقياس ١ إلى ٢٥٠٠٠٠ عام ٢٠٢٠.

المبحث الأول / تقييم الموارد المائية والمياه السطحية وخصائص التصريف الشهري والسنوي للموارد السطحية الموجودة

يلعب الماء دوراً مهماً في حياة الأنسان والبيئة اذ يُعد العامل الرئيسي الذي يؤثر على توفر الإنتاج الزراعي اذ ان تطور الكائنات الحية وبقائها يعتمد على وجود الماء ووفرتهُ وتتمثل مصادر المياه بالأمطار والمياه السطحية والمياه الجوفية وبالنسبة للمياه السطحية فتعد من الموارد المائية المهمة في منطقة الدراسة ولاسيما منطقة السهل الفيضي لوقوعها ضمن المناخ الجاف[1] ،وبهذا تعتمد منطقة الدراسة على المياه السطحية في اروائها والمتمثلة بالأنهار دائميه الجريان مثل نهر دجلة ونهر الغراف ونهر الدجيلة كذلك الأنهار الموسمية الجريان من الجهات الشرقية فضلاً عن المياه الجوفية التي تتصف بالملوحة لذلك فأن الأعتماد يكون بشكل اساسي على المياه السطحية[2] والتي تُعرف بأنها المياه التي تتحرك في قناة وتجري من مستوى عالٍ الى مستوى واطئ تحت تأثير الجاذبية الأرضية اذ تعمل قوى المياه الجارية على تشكيل القناة النهرية وتحديد ابعادها عند سقوط الأمطار بكميات تفوق سعة الترشيح للتربة[3]وبصورة عامة فأن نظام الجريان يتذبذب نتيجة للتصريف العالي في الأشهر المتمثلة بسقوط الأمطار.

وتعتمد منطقة الدراسة في تأمين احتياجاتها المائية على ما يوفرهُ نهر دجلة فضلاً عن الأنهار المنحدرة من التلال الأيرانية والأهوار والمستنقعات المتواجدة التي تعد من الناحية الهيدرولوجية جزءاً من الأنهار نفسها ويُمكن تقسيم المياه السطحية الى ما يأتي وكما في خريطة (2):



المصدر: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية، بيانات غير منشورة.

1)انهار دائمية الجريان:

تتمثل الأنهار دائميه الجريان في المنطقة بأنهار دجلة والغراف والدجيلة والتي تتميز بالجريان المستمر طول السنة ويستمد نهر دجلة مياههُ بصورة دائميه من روافدهُ المتعددة والمتمثلة ب (الخابور، الزاب الصغير، الزاب الكبير، العظيم، ديالى) فضلاً عن المياه الجوفية المنسابة بشكل مستمر باتجاه مجرى النهر نفسهُ [4].

أ)نهر دجلة : يدخل نهر دجلة منطقة الدراسة من الشمال ويصل الى الحدود الجنوبية الشرقية بطول(346كم) أما بالنسبة لطولهِ الى مدينة الكوت (308كم)[5]ويبلغ معدل انحدار قعر النهر(6,5سم/كم)اما عرضهُ فيتراوح بين(250-350م)[6] ويتغذى نهر دجلة من الأمطار الساقطة على السفوح الجنوبية لسلسلة جبال طوروس الشرقية الواقعة جنوب شرق تركيا[7]وتُعرف هذهِ المناطق بمناطق تغذية النهر وروافده وتقع معظمها في الجهة الشمالية والشرقية من النهر[8] ويعترض نهر دجلة سدة الكوت التي انشئت 1939 والتي يتفرع امامها عدد من الأنهار والجداول كنهري الغراف والدجيلة والتي تُعد من المصادر المهمة لري مساحات واسعة من الأراضي الزراعية التي تُقدر بأكثر من(3,000,000)دونم[9]وبهذا فأن المحافظة تعتمد بشكل كبير على مياه نهر دجلة خصوصاً القطاع الزراعي والصناعي فضلاً عن استخدام هذهِ المياه للشرب بعد معالجتها في محطات التصفية المنتشرة في المحافظة .

ب)نهر الغراف: يعتبر نهر الغراف من الأنهار المهمة في المنطقة اذ يتفرع من امام سدة الكوت من جهة اليمين لنهر دجلة ويبعد عنها بحدود(950م) وقد بلغ طول هذا النهر(230كم)من بدايتهِ حتى نهاية تفرعاتهِ ومصبهِ شمال شرق الناصرية أما بالنسبة الى مساحتهِ الاروائيه ضمن المنطقة فقد بلغت(2583186دونم) أما طولهُ في المنطقة فيبلغ (88كم)[10] اذ يمر بناحية الموفقية والتي تكون على بعد(15كم) من صدر الغراف ثم بعد ذلك يسير في قضاء الحي بمسافة(48كم) وبعد ان يسير (25كم)اخرى يدخل اراضي ذي قار قضاء الرفاعي[11] ويكون نهر الغراف طبيعياً وليس اصطناعياً وهو مجرى قديم لنهر دجلة سلكهُ عندما غير مجراهُ عبر فترات زمنية متباينة ومن اسباب تغير مجرى النهر وقوعهُ تحت تأثير التركيبين الجيولوجيين (الأحدب وابو عامود)اللذان قاما برفع مستوى قاعدة النهر بشكل تدريجي[12].

2)**خصائص التصريف السنوي للمدة من (2015-2024):** يُعرف معدل التصريف السنوي بأنهُ كمية المياه المارة في مقطع عرضي معين في مجرى النهر خلال زمن مقدارهُ ثانية واحدة ومقدراً

بالمتر المكعب [13] وبالنسبة لنهر دجلة فيتوضح معدل التصريف الشهري والسنوي كما في الجدول (1).

جدول (1): معدل التصريف الشهري والسنوي(م^3/ثا) لنهر دجلة مؤخر سدة الكوت للمدة (2015-2024).

المصدر: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه

السنة المائية	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المعدل السنوي
2015	184	169	206	198	165	165	198	197	184	156	153	176	179
2016	165	205	144	164	277	295	252	245	244	217	236	244	224
2017	224	209	224	221	204	227	279	370	285	214	181	174	234
2018	165	130	166	156	171	191	203	164	160	161	190	219	173
2019	196	182	221	186	331	292	736	421	383	326	342	346	322
2020	307	328	325	304	278	285	247	240	313	300	306	320	296
2021	299	272	248	278	255	268	223	210	233	266	269	254	256
2022	232	221	213	196	189	203	199	189	203	206	210	197	205
2023	188	207	216	227	152	185	165	167	157	169	181	164	182
2024	160	176	165	260	342	218	250	296	231	208	224	231	230

والتحليلات الهيدرولوجية، بيانات غير منشورة.

يتضح من خلال جدول(1) ان معدلات التصريف السنوية لسدة الكوت تتمثل بوجود تذبذب في كمية المياه التي ينقلها نهر دجلة الى المنطقة بين سنة واخرى اذ تتأثر بعوامل عديدة مثل معدل الأمطار الساقطة اذ يظهر من خلال الجدول ان معدل التصريف السنوي لنهر دجلة عند مؤخر سدة الكوت للمدة الزمنية (2015-2024) يتراوح بين سنة واخرى فبلغ في سنة 2018 ادنى معدل تصريف سنوي لهُ (173م^3/ثا) وذلك بسبب العديد من العوامل الطبيعية والبشرية المتزامنة في هذهِ السنة ومن ابرز هذهِ العوامل التغيرات المناخية اذ شهد العراق في عام 2018 موسم جفاف شديد حيث انخفضت معدلات الأمطار بشكل كبير كذلك تغير انماط الطقس فضلاً عن التداعيات الخطيرة التي واجهها العراق نتيجة المشاريع المائية ذات الصلة بنهر دجلة من قبل تركيا وايران[14]اذ عملت الحكومة التركية في عام 2018 الى بناء سد اليسو وهو سد اصطناعي

تركي ضخم اقيم على نهر دجلة بالقرب من قرية اليسو جنوب شرق تركيا وعلى طول الحدود من محافظة ماردين وشرناق في تركيا وقد بدأت الحملة الفعلية لبناء السد عام 2010 بعد الحصول على دعم من شركة انرتز النمساوية[15] اذ أُفتتح في فبراير2018 وبدأ في ملئ خزانهُ المائي في (1) يونيو 2018 لذلك يظهر من خلال معدلات التصريف الشهرية والسنوية لشهر دجلة مؤخر سدة الكوت الى ان شهر يونيو(آذار) الذي تم فيهِ ملئ الخزان المائي بلغ فيهِ معدل التصريف الشهري 191م/ثا ويبلغ طول السد 1820م وبأرتفاع 135م وعرض 2كم، ومساحة حوضهُ تُقدر 300كم2 ويستوعب السد في حالة امتلائهِ كلياً بالمياه ما يُقارب 2093بليون م3وهو مشروع كهرومائي على نهر دجلة[16].

جدول (2) السعة الأجمالية الفعالة وغير الفعالة للسد لعام 2022.

السعة الأجمالية الفعالة	السعة الأجمالية غير الفعالة	المجموع/م^3
7,460,000,000	9,950,000,000	10,410,000,000

المصدر: وكالة الأخبار العراقية ((الموارد المائية: بلدنا مقبل على التصحر والجفاف – تركيا تباشر ببناء سد يحرم العرق من نصف مياه دجلة، منشور على شبكة المعلومات الدولية الأنترنيت على الموقع:www.iraq4allnews.dxlindex.phplsec-home

وبهذا فأن سد اليسو يعتبر من أحد أكبر مشاريع الطاقة المائية في تركيا وعندما بدء ملئ خزان السد تم تخزين كمية كبيرة من المياه خلفهُ مما ادى الى انخفاض كبير في كمية المياه الواصلة الى العراق مما ادى الى تأثر محافظات الوسط والجنوب ومن بينها محافظة واسط بأنخفاض تصريف المياه في نهر دجلة [18].

أما إيران فقد اقامت سدوداً على روافد نهر دجلة اذ ان هذهِ الروافد كانت تُغذي نهر دجلة بشكل جزئي وبالتالي عملت هذهِ السدود على تقليل التدفق مما ادى الى تقليل معدل التصريف النهائي وتتمثل الروافد المقامة عليها السدود الأيرانية بنهري الوند وديالى[19]:

1)سد الوند: يقع على نهر الوند جنوبي شرقي خانقين ويبعد عن الحدود العراقية الأيرانية مسافة 6كم وهو سد ترابي ذو لب طيني بطول 1342م وارتفاع السد 24م وكميات الخزن في بحيرة السد 38م^3 والمساحة السطحية للبحيرة 6,200,000م^2.

2)سد ديالى: يقع على مسافة 90كم شمال شرقي بغداد على نهر ديالى والغرض الرئيس من السد هو لتحويل تدفق سد حمرين الى قناتي الخالص والصدور لأغراض الري .

وبالتالي فأن السدود عملت على تقليل إطلاق المياه في نهر دجلة مما ادى الى انخفاض معدل التصريف السنوي في واسط ونقص مياه الشرب وظهور مشاكل وصعوبات في الزراعة والري وظهور بعض الظواهر البيئية مثل ارتفاع ملوحة التربة [20] وكما في الجدول (3).

جدول (3): المعدل الشهري والسنوي لمجموع الأملاح (T.D.S) لموقع نهر دجلة في سدة الكوت(ppm).

السنة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المعدل السنوي
2015	949	765	933	964	955	964	921	900	798	679	645	585	8.73
2016	690	746	665	930	724	768	828	798	612	676	612	584	8.09
2017	800	820	880	846	832	880	857	603	590	626	825	851	8.62
2018	766	846	834	1111	1131	1108	804	910	774	753	726	754	9.82
2019	688	914	903	907	826	699	-	667	515	528	496	636	6.72
2020	657	917	839	756	951	-	-	-	-	-	-	690	3.97
2021	686	-	-	780	-	-	755	-	-	-	906	928	3.31
2022	840	986	762	926	905	824	766	704	672	786	613	-	8.08
2023	1043	614	604	1024	742	834	832	840	720	711	719	688	8.74
2024	692	672	674	628	608	726	658	647	572	649	516	591	6.61

المصدر: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأداره الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية بيانات غير منشورة.

يتضح من الجدول (3) ان المعدل السنوي لمجموع الأملاح قد وصل الى اعلى معدل والذي بلغ (9.82) في عام 2018 وذلك بسبب الأسباب والتداعيات المذكورة.

أما اعلى معدل تصريف لنهر دجلة مؤخر سدة الكوت فتمثل في عام 2019 اذ بلغ (322) م^3/ثا وذلك لأنهُ كان عاماً غزيراً بالأمطار اذ شهد هذا العام هطول كميات كبيرة من الأمطار فضلاً عن ذوبان الثلوج عند منابع نهر دجلة مما استدعى تفريغ السدود لتجنب الأنهيار اذ تم تحويل المياه الزائدة الى البحيرات الواقعة خلف السدود وعندما تمتلئ السدود تعمل معدلات التصريف في الجزء الخلفي من السد على تحويل المياه الى المصب وتقليل الضغط على السدود.

ومن ثم انخفض معدل التصريف السنوي في السنوات التالية (2021،2022،2023،2024،2020)على التوالي(296م^3/ثا)، (256م^3/ثا)، (205م^3/ثا)، (182م^3/ثا) ، (230م^3/ثا) وكما في الجدول (4).

جدول (4): معدل التصريف الشهري والسنوي(م3/ثا) لنهر دجلة مؤخر شط الغراف للمدة (2015-2024).

السنة المائية	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المعدل السنوي
2015	122	107	164	132	102	115	152	144	132	96	102	125	125
2016	106	155	139	153	191	182	161	156	159	154	159	159	156
2017	146	129	148	147	136	149	150	153	150	138	137	127	143
2018	118	102	116	110	130	132	154	118	115	111	115	127	121
2019	130	136	140	139	199	213	213	188	184	211	217	206	181
2020	187	233	211	228	204	198	152	129	185	187	181	190	190
2021	171	175	184	181	174	185	133	122	146	159	162	135	161
2022	112	118	114	106	106	123	108	96	108	107	104	103	109
2023	97	115	125	125	101	116	109	100	96	94	101	94	106
2024	98	114	105	120	147	118	113	106	126	127	126	119	118

المصدر: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأداره الموارد المائية قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية، بيانات غير منشورة.

يتضح من خلال الجدول (4) ان معدل التصريف الشهري والسنوي لنهر دجلة مؤخر شط الغراف قد تميز بالتذبذب والتفاوت اذ بلغ أدني معدل تصريف سنوي لهُ في عام 2023 اذ بلغ (106م3/ثا) أما اعلى معدل تصريف سنوي فكان في عام 2020 اذ بلغ(190م3/ثا)، أما في بقية السنوات فقد تميز معدل التصريف السنوي بالأرتفاع في السنوات (2015،2016،2017،2018،2019) على التوالي (125م^3/ثا)،(156م^3/ثا)،(143م^3/ثا)،(121م^3/ثا)،(181م^3/ثا) أما في السنوات التالية فقد اتسم معدل التصريف السنوي بالأنخفاض للسنوات(2022،2021،2024) اذ بلغ على التوالي(161م^3/ثا)،(109م^3/ثا)،(118م^3/ثا) وان سبب ارتفاع معدل التصريف السنوي في عام 2020 يُعزى الى عدة اسباب منها كميات الأمطار والثلوج الموجودة في المنابع تكون اعلى من المتوسط في ذلك العام مما زاد من التدفق المائي لنهر دجلة كذلك تقليل كمية المياه التي تُسحب للأستخدامات الزراعية والصناعية من المجرى في ذلك العام مما ادى الى وصول كمية اكبر من المياه الى نهاية المجرى أما في السنوات (2022،2023،2024) فيُعزى سبب انخفاض معدل التصريف السنوي الى عوامل عديدة منها عوامل مناخية كأنخفاض كمية الأمطار الساقطة وما يقابلها من ارتفاع لدرجات الحرارة وبالتالي يؤدي الى زيادة التبخر كذلك ان تكرار فترات الجفاف

يؤدي الى استنزاف المخزون المائي فضلاً عن الأسباب الأخرى والتي ذُكرت سابقاً والمتمثلة بقيام تركيا وايران ببناء سدود على روافد نهر دجلة والذي سبب بفقد 70% من حصص العراق المائية بسبب سياسة دول الجوار كذلك ان الأيرادات المائية التي تأتي للعراق تُمثل 30% من الأستحقاق الفعلي و70% لا تصل كذلك في حال تم اطلاق المياه من قبل تركيا من السدود التي قامت ببنائها فقد يصل للعراق ما بين (200-250م^3/ثا)[21].

المبحث الثاني / النمو السكاني والتحليل الديموغرافي واحتياج السكان المستقبلي

تُعتبر محافظة واسط من المحافظات التي شهدت تبايناً مكانياً وزمانياً في معدلات النمو السكاني وذلك نتيجة لتأثير العوامل الطبيعية والحركة المكانية [22] اذ ان الكشف عن الخصائص الديموغرافية للسكان في المحافظة سواء الريف أو المدن فضلاً عن الكشف عن طبيعة التباين المكاني يُعتبر من الخطوات الضرورية في خطط التنمية لمعرفة احتياجات السكان المائية ،كذلك ان النمو السكاني يُعد من ابرز العناصر المؤثرة في الموارد الطبيعية وفي مقدمتها العنصر المائي والذي يدعم مقومات الحياة والتنمية المستدامة اذ ان التزايد في اعداد السكان يعمل على زيادة الضغط على المياه سواء من حيث الأستهلاك المنزلي أو الزراعي أو الصناعي مما يؤدي الى فرض تحديات كبيرة على خطط ادارة هذهِ الموارد خاصةً في البيئات التي تُعاني من شحة وتذبذب في الموارد المائية وقد شهدت محافظة واسط زيادة سكانية خلال السنوات الأخيرة ويقابلها تراجع كبير في كمية المياه المتاحة مما يؤدي الى حدوث فجوة بين الطلب على المياه والموارد المتاحة لذلك يجب دراسة العلاقة بين ارتفاع اعداد السكان والنمو السكاني وبين الأحتياج المائي للسكان لفهم اثر التزايد السكاني على الأمن المائي في المحافظة ورسم سياسات سكانية ومائية تضمن استمرارية الحياة وتوازن التنمية.

ووفقاً لهيأة الأحصاء العراقية [23] فيُقدر عدد سكان محافظة واسط لعام 2009 (1,150,079نسمة) أما في تعداد عام 2023 فيُقدر (1,566,789نسمة) ومن خلال معرفة عدد السكان في كلا العامين يُمكن حساب النمو السكاني في المحافظة بين عامي 2009 و2023 بأستخدام المعادلة التالية:

معدل النمو السكاني المركب (CAGR)=$\mathbf{1 - {}^{1}\!/_{n}\left(\frac{fv}{iv}\right)}$

اذ تُمثل fv: التعداد اللاحق

lv: التعداد السابق

n: عدد السنوات

ومن خلال تطبيق المعادلة يتضح ان معدل النمو السكاني لمحافظة واسط هو 2.23%وتبين حسب الأستراتيجية لوزارة الموارد المائية ان حصة الفرد من المياه في محافظة واسط لعام 2023 هي 240لتر/يوم في الحضر اذ يبلغ عدد سكان الحضر942,966 نسمة و180لتر/يوم في الريف اذ يبلغ عدد سكان الريف 623,823 نسمة ومن خلال المعادلة التالية يُمكن معرفة معدل الاستهلاك الكلي اليومي في الحضر والريف في المحافظة.

عدد السكان في الحضر× حصة الفرد

942.966×240=226,311,840 لتر/يوم

اذن معدل الأستهلاك اليومي الكلي $\frac{226,311,840}{1000}$=226,311,84م^3/يوم

أما معدل الأستهلاك السنوي:

الاستهلاك السنوي=226,311,84×365=82,603,821م^3/سنة

أما الأستهلاك اليومي الكلي في الريف

عدد السكان في الريف×حصة الفرد

623,823×180=112,288,140لتر/يوم

معدل الأستهلاك اليومي الكلي $\frac{112,288,140}{1000}$=112,288,14م^3/يوم

أما معدل الأستهلاك السنوي:

الاستهلاك السنوي=112,288,14×365=40,985,180 م^3/سنة

اذ تم التقسيم على (1000) لغرض التحويل الى(م^3).

جدول (5): عدد السكان والحصة اليومية للفرد ومعدلات الاستهلاك السنوي واليومي.

الفئة	عدد السكان	حصة الفرد(لتر/يوم)	الأستهلاك اليومي(م^3/يوم)	الأستهلاك السنوي(م^3/سنة)
الحضر	942.966	240	226,311,84	82,603,821
الريف	623,823	180	112,288,14	40,985,180

المصدر: بالأعتماد على بيانات هيئة الأحصاء ونظم المعلومات الجغرافية.

أما معدل اجمالي استهلاك محافظة واسط بالكامل فيكون:

اجمالي الاستهلاك اليومي=226,311 +112,288= 338,599 م^3/يوم

اجمالي الأستهلاك السنوي=82,603+40,985=123,588 م^3/سنة

ومن خلال المعطيات المتوفرة يمكن على اساسها التنبؤ بالأحتياج المائي المستقبلي لمحافظة واسط (حضر+ ريف) من خلال المعادلة التالية وكما في الجدول (6):

tP=Po×(1+r)

tP=عدد السكان المتوقع r=معدل النمو

Po=عدد السكان الحالي t=عدد السنوات

جدول (6): التنبؤ بالأحتياج المائي المستقبلي من عام 2025الى 2035

السنة	عدد السنوات من 2025 (t)	عدد السكان× معدل النمو	الأستهلاك اليومي م^3/يوم	الأستهلاك السنوي م^3/سنة
2025	0	1,566,789	338,599	123,588
2026	1	1.0223^1×1,566,789 1,601,728=	1.0223^1×338,599 341,038=	1.0223^1×123,588 126,344=
2027	2	1,637,446	353,834	129,161
2028	3	1.673,962	361,760	132,041
2029	4	1,711,291	369,827	134,986
2030	5	1,749,453	378,074	137,996
2031	6	1,788,586	386,505	141,073
2032	7	1,828,348	395,124	144,219
2033	8	1,869,120	403,935	147,435
2034	9	1,910,802	412,943	150,723
2035	10	1,953,413	422,152	154,084

المصدر: بالأعتماد على بيانات هيئة الأحصاء ونظم المعلومات الجغرافية

يتضح من الجدول ان عدد السكان المتوقع لمحافظة واسط في عام 2035 هو 1,953,413 نسمة كذلك معدل الأستهلاك اليومي للمحافظة (حضر+ ريف) في عام 2035 هو422,152 م^3/يوم أما معدل الأستهلاك السنوي فيبلغ 154,084 م^3/سنة.

المبحث الثالث / التوقعات المائية المستقبلية للقطاع الزراعي والصناعي والتغيرات المناخية

ان الأحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في محافظة واسط تحظى بأهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية الحديثة لاسيما في الأقاليم الجافة وشبه الجافة اذ تُعاني من شحة وندرة في كمية الموارد المائية نتيجة التغيرات المناخية والزيادة السكانية اذ ان تنمية وتطوير القطاع الزراعي يعتمد على استثمار المياه وتحديد كيفية استخدامها لري المحاصيل وتحقيق التنمية الزراعية اذ يُعد تقدير حجم الأحتياجات المائية من اهم خطوات تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي اذ يُمثل نهر دجلة وروافدهُ المصدر الرئيسي للمياه السطحية في محافظة واسط[24] ، وحسب الدراسة الأستراتيجية لوزارة الموارد المائية فأن الحصة الزراعية هي 75- 80 %لعام 2025 لذلك يعني ان الأستهلاك البشري لهذهِ السنة يُمثل نسبة 20-30 % ومن خلال المعادلة التالية يُمكن التوصل الى الحصة الزراعية لعام 2025 :

اجمالي الموارد = $\frac{123,588}{0.25}$ =494,352 مليون م^3

اذن الحصة الزراعية لعام 2025=494,352-123,588= 370,764 مليون م^3

أما الحصة الزراعية المتوقعة لعام 2035 فيمكن استخراجها حسب المعادلة التالية:

الحصة الزراعية =494,352 – 154,084 = 340,268 مليون م^3

اي ان النسبة من الأجمالي اصبحت $\frac{340,268}{494,352}$ =0,688 أي حوالي 69% اذن سوف تنخفض الحصة الزراعية في محافظة واسط لعام 2035 من 75% ال 69% من الموارد المائية الكلية وذلك بسبب زيادة عدد السكان بنسبة تُقارب 25% في حال بقيت الموارد الكلية ثابتة وبذلك تكون نسبة الأستهلاك البشري لعام 2035 31%.

كذلك يُمكن حساب الحصة الزراعية بالمليار من حلال معرفة الأيراد المائي اذ كما ذكرنا ان معدل التصريف السنوي لنهر دجلة مؤخر سدة لكوت هو 230 م^3/ثا ومعدل التصريف السنوي لنهر دجلة مؤخر شط الغراف 118م^3 /ثا لذلك فأن اجمالي التصريف في المحافظة هو 230+118 = 348 م^3/ثا

348×31,536,000 ثا/سنة = 10,97

10,97×910 م^3/ثا = 10,97مليار م^3/ثا

الحصة الزراعية = 0,69×10,97= 7,57 مليار م^3/ثا

الاستهلاك البشري والخدمي = 10,97- 7,57=3,40 مليار م^3/ثا

أما بالنسبة الى الحصة الصناعية فهي 3% في عام 2025 وذلك بسبب قلة المصانع ففي الغالب ان القطاع الصناعي ينمو أسرع من السكان لأن التصنيع يتوسع بمرور الزمن لذلك نفرض ان الحصة المتوقعة لعام 2035 هي 4% لتتماشى مع النمو السكاني والأقتصادي.

الحصة الصناعية لعام 2035 = 0,04×10,97=0,439 مليار م^3 /سنة =439مليون م^3 /سنة

اذن الحصة الصناعية في محافظة واسط لعام 2035 تُقدر بنحو 0,04مليار م^3 /سنة اي حوالي 4% من اجمالي الموارد المائية اي بزيادة تقريبية قدرها 0,11 مليار م^3 /سنة عن عام 2025 نتيجة النمو الصناعي والسكاني خلال المدة من 2025- 2035.

التغيرات المناخية:

يتميز المناخ في محافظة واسط بأرتفاع درجات الحرارة والجفاف صيفاً واعتدالهُ شتاءاً أما امطارهُ فتتسم بالقلة والتذبذب وتزداد كمياتها في الأقسام الشرقية من المحافظة وسوف نعتمد في دراسة مناخ محافظة واسط بشكل عام على محطة زرباطية الواقعة في خط طول 45.91.

ودائرة عرض 33.26، ويُمكن تحديد مناخ منطقة الدراسة في ظل العناصر المناخية الأتية (درجات الحرارة الأعتيادية، التبخر، الأمطار):

1)درجة الحرارة الأعتيادية: تُمثل درجة الحرارة أحد عناصر المناخ المهمة اذ تؤثر بشكل مباشر في العناصر المناخية الأخرى وتتباين معدلات درجات الحرارة من مكان الى آخر وهناك ثلاثة حدود لدرجة الحرارة وهي درجة الحرارة الأعتيادية ودرجة الحرارة الصغرى ودرجة الحرارة العظمى وسنتطرق لدرجة الحرارة الأعتيادية [25]:

أ) درجة الحرارة الأعتيادية: ان الدورة السنوية للحرارة الأعتيادية تُمثل انعكاس للمحصلة الإشعاعية الشمسية والأرضية وكما في الجدول (7):

جدول (7): المعدلات الشهرية السنوية لدرجات الحرارة الأعتيادية(مْ) في محطة زرباطية للمدة (2015-2025).

السنة / الشهر	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
كانون الثاني	11.59	10.39	10.21	12.46	10.96	10.93	12.00	10.19	11.77	14.02	11.44
شباط	14.26	14.68	10.78	15.14	12.64	13.45	13.82	14.95	13.48	13.90	11.07
آذار	18.25	18.20	17.89	21.48	14.72	17.82	18.45	16.55	18.09	18.03	18.45
نيسان	23.15	24.00	24.06	23.27	20.82	23.65	26.74	25.10	21.77	26.25	26.16
مايس	31.32	30.23	30.83	29.03	30.04	29.53	31.75	28.67	29.62	29.74	33.54
حزيران	35.67	34.65	34.95	35.10	36.22	34.47	35.10	36.01	34.80	37.56	35.68
تموز	38.11	37.61	39.11	37.71	36.20	38.96	38.34	37.23	37.96	38.68	37.07
اب	37.84	38.02	39.12	36.07	37.22	35.24	37.05	36.23	37.22	38.20	37.99
ايلول	34.39	31.94	34.63	33.56	33.55	35.28	32.38	33.46	33.41	33.36	31.88
تشرين الاول	27.97	26.57	26.55	27.68	28.15	26.24	26.40	28.70	26.75	24.79	-
تشرين الثاني	16.77	17.12	19.40	17.69	17.96	19.99	19.38	19.47	19.03	18.59	-
كانون الاول	11.02	10.83	14.38	12.99	13.03	12.63	13.70	14.13	15.21	11.57	-
المعدل	25.09	24.55	25.24	25.21	24.36	24.87	25.49	25.10	24.99	25.24	27.16

المصدر: بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، مركز الأرصاد الزراعية.

ونلاحظ من الجدول(7) ان اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة للمدة من 2015-2025 قد تمثل بعام 2025 اذ بلغ(27.16) اذ يكون مرتفعً جداً وسبب ارتفاع هذا المعدل يعود الى اسباب متعددة منها وقوع محافظة واسط في المنطقة الأنتقالية بين وسط وجنوب العراق، أي بين تأثيرات المناخ الصحراوي في الجنوب والمناخ شبه الجاف في الشمال ، كذلك تكون المحافظة بعيدة نسبيًا عن

المسطحات المائية الكبيرة مكشوفة أمام الرياح الحارة الجافة القادمة من بادية السماوة والنجف جنوبًا وغربًا ، فضلاً عن قلة الإطلاقات المائية في نهر دجلة مما يؤدي الى انخفاض مناسيب المياه وبالتالي قلة التبخر الذي يبرد الجو في بعض الأحيان كذلك جفاف الأراضي الزراعية حول النهر وتناقصها خاصةً في ناحية (العزيزية ، بدرة ، الحي)مما يؤدي الى زيادة حرارة سطح الأرض لأن التربة الجافة تمتص اشعة وحرارة اكثر، وايضاً ارتفاع معدلات العواصف الترابية مما يؤدي الى احتباس الحرارة في طبقات الجو القريبة من الأرض فضلاً عن ظاهرة النينو العالمية التي حدثت في المحيط الهادئ في عام 2024-2025 والتي ادت الى ارتفاع درجات الحرارة في الشرق الأوسط أما ادنى معدل سنوي لدرجة الحرارة فقد تمثل بعام 2019 والذي بلغ (24.36) وذلك لأسباب عديدة منها التحول من ظاهرة النينو الى اللانينيا والتي سبب في انخفاض بدرجات الحرارة كذلك زيادة الغطاء النباتي بعد موسم الأمطار ووفرتها في عام 2018 مما عمل على تلطيف الجو كذلك كثرة الغيوم مما ادى الى تقليل الأشعاع الشمسي المباشر.

ب)التبخر: يُعتبر التبخر عاملاً مهماً ورئيسياً من عوامل تقليل مخزون المياه في الأقاليم الجافة وشبه الجافة وتظهر اهميتهُ في تحديد كمية المياه الجارية وذلك من خلال العلاقة العكسية بين معدلات التبخر ومعدلات سقوط الأمطار اذ كلما انخفضت معدلات التبخر عن معدلات سقوط الأمطار يصبح هناك فائض مائي يمد الأنهار بالمياه الجارية كذلك يحدث العكس عند ارتفاع معدلات التبخر عن معدلات الأمطار الساقطة ففي هذهِ الحالة يكتسب الجو بخاراً وتفقد الأرض الماء اذ يحدث عجز مائي ويُمثل التبخر المصدر الرئيسي لكل عمليات التكاثف والتساقط(26) وكما في الجدول (8) .

جدول (8): المعدلات الشهرية السنوية للتبخر(ملم) في محطة زرباطية للمدة (2015-2025).

السنة / الشهر	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
كانون الثاني	3.21	2.85	2.81	3.17	2.98	2.24	3.25	2.83	1.71	2.91	2.16
شباط	4.41	4.16	3.45	3.48	3.24	3.53	3.23	4.28	-	2.69	2.96
آذار	4.97	5.24	4.73	5.72	4.34	4.75	4.89	5.24	4.89	4.72	4.46
نيسان	7.00	6.63	6.21	5.97	5.68	6.42	7.29	7.53	5.51	6.87	6.93
مايس	8.51	8.44	8.49	7.42	8.40	8.65	8.24	8.69	9.10	8.27	10.55
حزيران	12.14	9.51	10.56	10.99	10.55	9.80	10.57	11.08	11.68	10.91	10.96
تموز	10.98	10.55	10.81	11.35	11.37	10.47	12.80	11.55	11.67	11.79	10.96
اب	10.45	8.89	10.17	10.43	10.15	9.55	9.60	9.85	10.23	10.60	11.51
ايلول	7.83	8.17	8.18	7.91	8.36	8.04	9.39	8.54	8.69	8.83	8.98

تشرين الاول	6.08	5.72	6.05	5.25	5.64	25.09	6.68	6.45	5.93	5.41	-
تشرين الثاني	3.21	3.70	3.92	3.17	3.51	3.49	3.59	3.59	3.35	3.10	-
كانون الاول	2.64	2.70	3.33	2.77	2.84	2.36	3.25	2.89	2.21	2.91	-
المعدل	6.80	6.47	6.58	6.49	6.44	6.21	6.92	6.89	6.92	6.60	7.76

المصدر: بالأعتماد على بيانات وزارة الزراعة، مركز الأرصاد الزراعية.

يتضح من الجدول(8) ان اعلى معدل سنوي للتبخر تمثل في عام 2025 والذي بلغ(7.76ملم) وهو اعلى معدل سنوي للفترة من 2015 وذلك لأن هذا العام سُجل فيهِ اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة والذي بلغ (27.16) وهذا العامل هو الأقوى تأثيراً في زيادة التبخر ودرجة الحرارة هذهِ عملت على زيادة الطاقة المتاحة لتبخر الماء سواء من التربة، أو المسطحات المائية، أو النباتات أما ادنى معدل سنوي للتبخر فتمثل في عام 2020 والذي بلغ (6.21ملم) وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة بسبب ظاهرة اللانينيا العالمية مما ادى الى قلة كمية المياه المتبخرة وتوسع الغطاء النباتي وقلة التبخر من التربة .

ج) الأمطار: كمية الأمطار الساقطة للمدة من (2020-2025) اذ تتساقط القطرات المائية والتي تتراوح اقطارها ما بين اقل من (0,5ملم و5,4ملم) وتسمى القطرات التي يقل قطرها عن (0,5ملم) بالرذاذ أما التي تزيد عن (5ملم) فيُطلق عليها وابل [24]، ومن خلال الجدول (9).

جدول (9): المعدلات الشهرية السنوية لكميات الأمطار الساقطة(ملم) في محطة زرباطية للمدة (2015-2025).

السنة / الشهر	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
كانون الثاني	0.17	0.31	0.78	0.36	1.23	0.71	0.13	0.35	4.45	0.04	0.24
شباط	0.82	0.66	0.55	2.11	1.43	1.32	1.34	0.01	0.06	1.24	0.37
آذار	1.20	0.80	2.90	0.00	1.45	0.33	0.18	0.00	2.28	1.36	1.63
نيسان	0.33	0.80	0.35	1.28	1.14	0.03	0.04	0.00	0.67	0.59	0.28
مايس	0.07	0.09	0.00	0.97	0.00	0.00	0.01	0.00	0.67	0.45	0.06
حزيران	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
تموز	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
اب	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
ايلول	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00

تشرين الاول	3.99	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-
تشرين الثاني	1.41	0.01	0.23	3.73	0.00	4.52	0.06	-	4.92	0.90	-
كانون الاول	1.04	0.82	0.06	1.00	1.18	0.14	0.06	-	0.3	0.25	-
المعدل	0.76	0.29	0.63	0.86	0.56	0.58	0.14	0.04	1.27	0.40	0.29

المصدر: بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، مركز الأرصاد الزراعية.

نلاحظ من خلال الجدول(9) ان المعدل السنوي لتساقط الأمطار في عام 2018 قد بلغ (0.86ملم) وهو اعلى معدل للفترة من 2015 ولغاية 2025 وعلى الرغم من كمية الامطار الكبيرة الساقطة في هذا العام الا المعدل السنوي لتصريف نهر دجلة مؤخر سدة الكوت كان منخفضاً ي عام 2018وذلك لأن تركيا بدأت بملئ خزان سد اليسو العملاق على نهر دجلة حزيران 2018 وخلال هذا العام ، تم تقليل الأطلاقات المائية من تركيا لنهر دجلة مما ادى ذلك إلى انخفاض تصريف نهر دجلة في العراق رغم تحسن الأمطار داخل العراق وبالتالي فأن كمية الأمطار داخل العراق لا تعني بالضرورة زيادة في تصريف نهر دجلة لأن مصدره الأساسي في تركيا، أما ادنى معدل سنوي للأمطار فكان في عام 2022 قد بلغ (0.04ملم) ، كذلك ان تركيا قد أنهت ملئ السد وسمحت بإطلاقات محدودة أكثر انتظامًا في هذا العام مما جعل التصريف أفضل نسبيًا في هذا العام وبشكل عام فأن كمية المطر السنوي تتباين من مكان الى آخر وذلك بسبب التفاوت في الأرتفاع اذ ان المطر يتزايد مع زيادة الأرتفاع حتى مستوى معين(300-600ملم) ثم تتناقص كمية الأمطار بصورة عامة من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي.

الاستنتاجات:

1)أظهرت البيانات المائية أن هناك تذبذب واضح في تصريف نهر دجلة عند مؤخر سدة الكوت اذ شهد أدنى تصريف سنوي في عام 2018 بلغ (173 م³/ثا بينما سجل أعلى معدل في عام 2019 (322 م³/ثا)، مما يشير إلى تذبذب كبير في الموارد السطحية نتيجة التغيرات المناخية والتأثيرات البشرية على مجرى النهر.

2)انخفاض تدريجي في تصريف نهر دجلة مؤخر شط الغراف مؤخر شط الغراف اذ بلغ أدنى معدل تصريف سنوي في عام 2023 (106 م³/ثا) بعد أن كان أعلاه في عام 2020 (190 م³/ثا) مما يعكس اتجاهًا نحو الانخفاض في الموارد المائية الداخلة للمحافظة خلال السنوات الأخيرة.

3)تزايد النمو السكاني والضغط المائي المستقبلي اذ من المتوقع أن يبلغ عدد سكان محافظة واسط ما يُقارب (1,953,413 نسمة) في عام 2035، ومع معدل استهلاك يومي (422,152 م³/يوم) ومعدل استهلاك سنوي (154,084م3 /سنة) وبذلك فإن الطلب الكلي على المياه سيزداد بشكل ملحوظ مقارنة بالسنوات السابقة.

4)ارتفاع الحصة الزراعية كمستهلك رئيسي اذ أظهرت التقديرات أن الحصة الزراعية لعام 2035 تبلغ نحو (7.57 مليار م³/سنة)هي تمثل النسبة الكبرى من إجمالي الموارد المائية، ما يؤكد أن القطاع الزراعي سيبقى العامل الأكثر تأثيرًا في موازنة المياه بالمحافظة.

5)ضعف المساهمة الصناعية في الاستهلاك الكلي مما يعكس ضعف التوسع الصناعي مليار م³/سنة لكنه يظل رقمًا يحتاج إلى مراقبة في حال زيادة النشاط الصناعي مستقبلاً.

6)تأثير المناخ في التوازن المائي اذ شهدت محافظة واسط تذبذبًا حراريًا واضحًا بين عامي 2015–2025 إذ بلغ أدنى معدل سنوي لدرجة الحرارة في عام 2019 (24.36°) أما اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة فتمثل في عام 2025 اذ بلغ (27.16) وبهذا ارتفاع درجة الحرارة يمكن أن يؤدي إلى زيادة التبخر وفقدان المياه.

7)ارتفاع معدلات التبخر اذ تميز عام 2025 بأعلى معدل تبخر والذي بلغ (7.76 ملم)، بينما كان الأدنى في عام 2020 (6.21 ملم)، وهذا التغير يؤكد أن الظروف المناخية تتجه نحو زيادة الجفاف وفقدان المياه عبر التبخر في السنوات القادمة.

8)يظهر من خلال نتائج تحليل البيانات المناخية الخاصة بالأمطار ان هناك تذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية اذ أظهرت البيانات المناخية للفترة (2015–2025) وجود تذبذب كبير في معدل الأمطار السنوي إذ بلغ أعلى معدل في عام 2018 (0.86 ملم) في حين انخفض إلى أدنى قيمة في عام 2022 (0.04 ملم)، مما يعكس عدم استقرار النظام المطري في المحافظة وعلى الرغم من تسجيل عام 2018 أعلى القيم إلا أن المعدل العام للأمطار خلال العقد الأخير يُعد منخفضًا جدًا وهو ما يؤكد أن مساهمة الأمطار في تغذية الموارد المائية السطحية أو الجوفية محدودة للغاية مما ادى الى تزايد مظاهر الجفاف المناخي واستمرار الانخفاض في معدلات الأمطار خصوصًا بعد عام 2020 ويتزامن ذلك مع ارتفاع درجات الحرارة والتبخر مما يؤدي إلى تراجع فعالية الدورة الهيدرولوجية الطبيعية في المنطقة ونظراً لتقلب معدلات التساقط بين (0.86 – 0.04 ملم) فإن المحافظة تعتمد بشكل كلي على الموارد النهرية (نهر دجلة وشط الغراف)

لتأمين احتياجاتها المائية ولا يمكن الأعتماد على الأمطار كمصدر مستدام في التخطيط المستقبلي .

9)تراجع نصيب الفرد المائي عند مقارنة كمية الموارد المتاحة بمعدلات التصريف وتزايد عدد السكان ويمكن ملاحظة تراجع مستمر في نصيب الفرد السنوي من المياه مما يستدعي تحسين إدارة الموارد المائية وتقليل الهدر في جميع القطاعات.

10)يتضح من مجموع المعطيات أن محافظة واسط تتجه نحو فجوة مائية مستقبلية ناتجة عن تزايد الطلب مقابل محدودية الموارد السطحية وتراجع التصريف النهري في ظل تأثيرات مناخية سلبية تتمثل بارتفاع الحرارة وزيادة التبخر.

المقترحات:

1)تحسين إدارة الموارد السطحية وإنشاء محطات خزن وتنظيم محلية على فروع نهر دجلة وشط الغراف لضمان توزيع متوازن للمياه خلال فترات الجفاف.

2)تنظيف القنوات الإروائية وتقليل التسرب والتبخر عبر تبطين الجداول الرئيسة باستخدام مواد عازلة.

3)تطوير نظام مراقبة رقمية لتصاريف الأنهار يربط بين سدة الكوت وشط الغراف ومناطق الري.

4 التحول إلى نظم الري الحديثة واستبدال أساليب الري السطحي التقليدية بأساليب الري بالرش والتنقيط لتقليل الفاقد المائي الذي يتجاوز 40%.

5)توفير حوافز مالية للمزارعين لاعتماد تقنيات ري حديثة منخفضة الاستهلاك..

6) تنويع مصادر المياه والاستفادة من المياه الجوفية في المناطق ذات العمق القليل ضمن حدود الاستدامة البيئية وإعادة استخدام المياه المعالجة من شبكات الصرف الصحي في الأغراض الزراعية والصناعية.

7)التكيف مع التغير المناخي إعداد خطة محلية للتكيف المناخي تتضمن إجراءات لتقليل آثار ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وقلة الأمطار.

8) التوسع في التشجير واستخدام الأغطية النباتية المحلية لتقليل الفقد بالتبخر والاحتفاظ بالرطوبة في التربة.

9)تشجيع الزراعة بالمحاصيل المقاومة للجفاف وقليلة الاستهلاك المائي (كالحنطة والشعير).

10)ترشيد الاستهلاك البشري والصناعي من خلال تحسين شبكات توزيع المياه الحضرية لتقليل الفاقد الناجم عن التسرب في الأنابيب، ونشر برامج توعية مجتمعية لترشيد الاستهلاك المنزلي والتقليل من الهدر.

11)إنشاء قاعدة بيانات GIS محدثة لتسجيل التصاريف الشهرية والسنوية لكل من دجلة وشط الغراف ودعم البحث العلمي الجامعي في مجال نمذجة الموارد المائية وتقدير الاحتياجات المستقبلية.

12)التنسيق الإقليمي والإداري وتعزيز التنسيق مع المحافظات المجاورة (ميسان، بابل، ذي قار) لتنظيم الإطلاقات المائية من نهر دجلة وتفعيل لجان إدارة الموارد المائية المشتركة بين الوزارات (الزراعة، الموارد المائية، البيئة) لضمان توزيع عادل ومستدام للمياه.

13)إن مواجهة التحديات المائية المستقبلية لمحافظة واسط تتطلب انتقالًا من إدارة العرض إلى إدارة الطلب أي من التركيز على زيادة الإطلاقات المائية إلى تحسين كفاءة الاستخدام وتنويع المصادر ودمج أدوات التخطيط المكاني والمناخي في إدارة المياه لتحقيق الأمن المائي حتى عام 2035 وما بعدهُ.

المصادر:

1. انتظار ابراهيم حسين الموسوي، زهراء مهدي صالح، الخصائص الطبيعية للمياه السطحية القريبة من الحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، 2018، ص2.
2. دليل الممارسات الهيدرولوجية، المجلد 1، الهيدرولوجيا – من القياس إلى الهيدرولوجيا في التكوين، WMO-رقم 108، تقرير غير منشور، الطبعة السادسة، 2008، ص.4.
3. ازاد محمد امين، تغلب جرجيس داود، جغرافية الموارد المائية، مطبعة دار الحكمة، البصرة،1990، ص25.
4. بسمة علي عبد الحسين الجنابي، المناخ واثرهُ في تشكيل مظاهر السطح في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2006.
5. فلاح شاكر اسود، الحدود العراقية الإيرانية، دراسة في المشاكل القائمة بين البلدين، مطبعة العاني، بغداد،1970، ص48.
6. كوردن هستد، الأسس لطبيعية لجغرافية العراق، تعريب جاسم خلف، المطبعة العربية، بغداد،1948، ص156.
7. عباس طه عباس العزاوي، نوعية مياه نهر دجلة وتلوث رسوبياتهُ بين بغداد والكوت، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد ،1996، ص1.
8. احمد سوسة، فيضانات بغداد في التاريخ، مطبعة الأديب البغدادية، القسم الأول،1963، ص108.
9. وزارة الزراعة والري، اللجنة العليا للفيضان، تقرير عن فيضان عام 1988، ص36.
10. احمد سوسة، تطور الري في العراق، مطبعة المعارف، بغداد،1946، ص130.
11. سفير جاسم حسين، جيومورفولوجية مجرى نهر الغراف، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد،2007، ص47.

12. طلال مريوش جاري اللامي، حسين عذاب خليف الهربود التنشيط الحركي للتراكيب التحت سطحية وأثرها في الهزات الأرضية لمدينة الكوت، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد1، العدد 54،2008، ص274.
13. احمد الخطيب حسن ابو سمور، جغرافية الموارد المائية، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان،1999.
14. مشروع جنوب شرق الأناضول GAPفي تركيا، ترجمة وتلخيص: جميل محمود خاور، تقرير مترجم مطبوع بالرونيو، وزارة الري،1996، ص16.
15. حميد فارس حسن سليمان، السياسة المائية التركية وأثرها على دول الجوار، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم السياسية، جامعة بغداد،2000، ص71.
16. رحيم حايف كاظم السلطاني، سد اليسو التركي، وتأثيراتهُ المستقبلية على حصة العراق المائية، وزارة التربية، مديرية تربية بابل، مجلة نثار للعلوم الأنسانية والاجتماعية، المجلد الأول، العدد الأول،2024، ص148.
17. وكالة الأخبار العراقية ((الموارد المائية: بلدنا مقبل على التصحر والجفاف – تركيا تباشر ببناء سد يحرم العرق من نصف مياه دجلة، منشور على شبكة المعلومات الدولية الأنترنيت على الموقع:www.iraq4allnews.dxlindex.phplsec-home.
18. الأهمية الأقتصادية من المياه المحصورة وبناء السدود العراقية، مركز الروابط للبحوث والدراسات الأستراتيجية ،2023.
19. نغام ت. إبراهيم، حسن م. عزيز، وجاسم ح، قدم، كلية العلوم دراسة تغير مستويات نهري دجلة والفرات في مدينتي الموصل والفلجة في بلاد ما بين النهرين، كلية العلوم، جامعة المستنصرية، مجلة إيراجي للعلوم البيئية (IJES)، المجلد 01، العدد 01، الصفحات 1-8، 2024.
20. قيس الشهربال، سها ق. الشهربال تأثيرات تغير المناخ وبناء السدود على تدفق جدول نهر دجلة : دراسة حالة في محطة بغداد سراي، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة موارد المياه، المجلد 4 رقم 2 (2025).
21. اسعد نيازي، وزارة لموارد المائية،CNN ،2023.
22. سليمة جودي دحام، لطيف هاشكم كزار الطائي، الزيادة الطبيعية وأثره في معدلات نمو السكان، محافظة واسط، كلية التربية، مجلة واسط للعلوم الأنسانية،2021.
23. هيأه الأحصاء ونظم المعلومات الجغرافية.
24. فارس سالم مخيف الخزاعي، محمد حسين المنصوري، الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية الحقلية في محافظة واسط والمثنى للمدة (2011-2021)، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد (27)، العدد (1)،2024، ص705.
25. ليث محمود محمد الزنكنة، موقع التيار لنفاث واثرهُ في منخفضات وامطار العراق، مركز كردستان للدراسات الأستراتيجية، السليمانية،2008، ص124.
26. فتحي عبد العزيز ابو راضي، الأصول العامة في الجيومرفولوجية، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان،2004، ص237.
27. آر. جي. باري وآر. إس. شورلي، الطقس الجوي والانزلاق المتحرك، ميثوين. 1974.ب G72.

References:

1.Waiting for Ibrahim Hussein Al-Moussawi, Zahraa Mahdi Saleh, Natural Characteristics of Surface Water Near Oil Fields in Wasit and Maysan Governorates, Wasit Journal for Humanities, 2018, p. 2.

2.Guide to hydrological practices ،volume 1,hydrology – from measurement to hydrological in formation ،wmo-no 108, UNPUBLISHED REPORT ،sixth edition , 2008,p.4.

3.Azad Muhammad Amin, Taghlib Zarzis Daoud, Geography of Water Resources, Dar Al-Hekma Press, Basra, 1990, p. 25.

4.Basma Ali Abdul Hussein Al-Janabi, Climate and its Impact on the Formation of Surface Appearances in Wasit Governorate, Master's Thesis, Faculty of Education, Ibn Rushd, University of Baghdad, 2006.

5.Falah Shaker Aswad, Iraqi-Iranian Border, A Study in the Problems Existing between the Two Countries, Al-Ani Press, Baghdad, 1970, p. 48.

6.Corden Hested, The Foundations of Naturalism of the Geography of Iraq, Arabization of Jassim Khalaf, Al-Arabiya Press, Baghdad, 1948, p. 156.

7.Abbas Taha Abbas Al-Azzawi, Water Quality of the Tigris River and its Sediment Pollution between Baghdad and Kut, Master's Thesis, Faculty of Science,University of Baghdad, 1996, p. 1.

8.Ahmed Sousse, Baghdad Floods in History, Al-Adib Al-Baghdadi Press, Part One, 1963, p. 108.

9.Ministry of Agriculture and Irrigation, Supreme Committee for Floods, Report on the 1988 Flood, p. 36.

10. Ahmed Sousse, The Evolution of Irrigation in Iraq, Al-Ma'arif Press, Baghdad, 1946, p. 130.

11. Safir Jassim Hussain, Geomorphology of the Al-Gharraf River Course, Ph.D. Thesis, Faculty of Arts, University of Baghdad, 2007, p. 47.

12. Talal Mariush Jarry Al-Lami, Hussein Azab Khalif Al-Harboud, Kinetic Activation of Subsurface Structures and Their Impact on the Earthquakes of the City of Kut, Journal of the Iraqi Geographical Society, Vol. 1, No. 54, 2008, p. 274.

13. Ahmed Al-Khatib Hassan Abu Samour, Geography of Water Resources, 1st Edition, Dar Al-Safa for Publishing and Distribution, Amman, 1999.

14. The Southeast Anatolia GAP Project in Turkey, translated and summarized: Jamil Mahmoud Khavar, translated report printed in Runeo, Ministry of Irrigation, 1996, p. 16.

15. Hamid Faris Hassan Suleiman, Turkish Water Policy and its Impact on Neighboring Countries, Master's Thesis (Unpublished), Faculty of Political Science, University of Baghdad, 2000, p. 71.

16. Rahim Hayef Kazim Al-Sultani, The Turkish Ilisu Dam and its Future Effects on Iraq's Water Share, Ministry of Education, Directorate of Education in Babylon, Nanar Journal for Women and Social Sciences, Volume One, First Issue, 2024, p. 148.

17. Source: Iraqi News Agency (Water Resources): Our country is on the verge of desertification and drought – Turkey is building a dam that deprives Al-Irq of half of the water of the Tigris. www.iraq4allnews.dxlindex.phplsec-home.

18. The Economic Importance of Confined Waters and the Construction of Iraqi Dams, Al-Rawabat Center for Research and Strategic Studies, 2023.

19. study of the change in levels of the Tigris and Euphrates rivers in the cities of Mosul and Fallujah in Mesopotamia, Nagham T. Ibraheem, Hasan M. Azeez, and Jasim H, Kadhum, collage of science ،Mustansiriyah University, Iraqi Journal of Environmental Sciences (IJES)،vol.01, No.01, pp.1-8,2024.
20. Impacts of Climate Change and Dam Construction on Tigris River Stream flow: A Case Study at Baghdad Sarai Station ،Qais Al-Shahrabale ،Suha Q. Al-Shahrabale ،Ministry of Water Resource, National Center for Water Resource Management, vol.4 No.2(2025).
21. Asaad Niazi, Ministry of Water Resources, CNN, 2023.
22. Salima Jodi Dahham, Latif Hashem Kazar Al-Taie, Natural Increase and its Impact on Population Growth Rates, Wasit Governorate, Faculty of Education, Wasit Journal for Humanities, 2021.
23. Statistics and Geographic Information Systems Authority.
24. Faris Salem Makheef Al-Khuzaei, Muhammad Hussein Al-Mansouri, Water Needs of Field Agricultural Crops in Wasit and Muthanna Governorates for the Period (2011-2021), Al-Qadisiyah Journal for Humanities, Volume (27), Issue (1), 2024, p. 705.
25. Laith Mahmoud Muhammad Al-Zanganeh, The Location of the Jet Stream and its Impact on the Depressions and Rains of Iraq, Kurdistan Center for Strategic Studies, Sulaymaniyah, 2008, p. 124.
26. Fathi Abdel Aziz Abu Radi, General Principles in Geomorphology, Dar Al-Nahda Al-Arabiya, Beirut, Lebanon, 2004, p. 237.
27. R.g. barry and. r.s. Chorley atmosphere weather and glimat Methuen coltd. 1974.p g72.

Assessing the Future Water Needs of the Residents of Wasit Governorate

Assist Lect. Shurooq Lafta Abbas
National Center for Population and Demographic Studies
University of Baghdad
shurooq.l@ncpds.uobaghdad.edu.iq

Assist Lect. Raghad Hassoun Sedkhan
National Center for Population and Demographic Studies
University of Baghdad
Raghad.h@ncpds.uobaghdad.edu.iq

Keywords: Water needs, Water resources, Population growth

Summary:

The research deals with the assessment and estimation of the future water needs of the residents of Wasit Governorate until 2035, as Wasit Governorate is facing increasing water challenges due to the increase in water demand as a result of population growth, agricultural and industrial expansion, and the corresponding decrease in the levels of the Tigris River, as Wasit Governorate is one of the Iraqi governorates that rely heavily on surface water resources, especially the Tigris River, to cover the needs of the population for water, whether for domestic use or for agricultural and industrial uses, as there are increasing environmental and demographic challenges such as population growth. Climate change and the shrinking of water resources, so this research represents a first step towards strategic water planning for Wasit Governorate in light of the aforementioned challenges and otherwise, the governorate will face a water gap unless strategic measures are taken to improve the efficiency of water use and water resources management in a way that ensures a balance between demand and supply, so the research will help decision makers to develop a comprehensive vision to secure the future water needs of the population.