دراسة نوعية مياه نهر الفرات داخل الاراضي العراقية

Study of the water quality of the Euphrates River inside Iraqi territory

م.م. سهير جواد كاظم
الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية الأساسية

Suhair Jawad Kadem
Mustansiriya University / College of Basic Education
Department of Geography

المستخلص :

تباين النظام الهيدرولوجي لمياه نهر الفرات وتباين الحصص المائية في كل محطة من المحطات المختارة ، أذ بلغ أعلى معدل للتصريف المائي في محطتي حصيبة وحديثة ، في حين بلغ أدنى معدل في محطة الناصرية ، ويعود السبب في ذلك الى وجود بعض المشاكل التي تمنع من أيصال المياه بشكل كامل الى مناطق التوزيع كوجود الترسبات والنبات الطبيعي ووجود الالتواءات والانحناءات النهرية ، لاسيما أستعمالات السكان المختلفة ، مما يعمل على قلة وصول المياه بين محطات الدراسة كلما أتجه النهر جنوباً، وتباين في الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات أذ بلغ المعدل العام لمجموع الاملاح الدراسة (14.1) وبلغ تركز أيون الهيدروجين (7،68) والتي تدل على قاعدية مياه النهر ، بينما بلغت الايصالة الكهربائية (14.1) والكالسيوم (11) والصوديوم (231) والكلوريد (316) والكاربونات (7.73) والبيكاربونات (146) والكبريتات (461) والنترات (4.84)،في حين بلغت العسرة الكلية (589) ومتطلبات الاوكسجين الحيوي (1.96) وبكتريا القولون (3332) والبرازية (31789) والتي كانت بعضها ضمن الحدود المسموح بها والبعض الاخر خارج الحدود المسموح بها.

Study of the water quality of the Euphrates River inside Iraqi territory

Abstract:
The variation of the hydrological system of the Euphrates River water and the variation of the water shares in each of the selected stations, as the highest rate of water discharge was in the two stations of Husaibah and Haditha, while the lowest rate was in the Nasiriyah station, and the reason for this is due to the existence of some problems that prevent the delivery of water in an adequate manner. Complete to distribution areas such as the presence of sediments, natural vegetation, and the presence of twists and bends in the river, especially the different uses of the population, which leads to a lack of water access between the study stations as the river goes south, and a variation in the qualitative characteristics of the Euphrates Rive…

المقدمة

تعد دراسة الموارد المائية ذات أهمية كبيرة في تحقيق التنمية في مختلف ميادين الحياه الاقتصادية، وأسهم الجغرافيون مع غيرهم بدور بارز في درأسة ألموارد المائية من خلال تحليلهم الخصائص الجغرافية في أي منطقة وتحديد ألمشاكل ألتي نجمت بسبب تذبذب هذا ألمورد لتوضيح طبيعة العلاقة بين الموارد ألمائية نفسها والأنسان المستثمر لها في ألمنطقة من حيث سوء استخدمها وألطرائق ألكفيلة لأستثمارها بالشكل ألامثل. حيث عرف في العراق الري في حوض دجلة والفرات منذ الاف السنين ، اذ أشارت لوائح حمورابي منذ حوالي 4000 سنة الى ري مزدهر في منطقة السهل الرسوبي، وقد خص العراقيون القدماء الرافدين دجلة والفرات بالتقديس وعدوهما من جملة الألهة المشتقة من القوى الطبيعية، اذ كان سكان وادي الرافدين على قدر من التمدن في أستعمال أنظمة ألري و تخزين ألمياه الزائدة أثناء الفيضانات وأنشاء ألسدود وألنواظم الخاصة بتصريف المياه وفق الاحتياجات التي تتطلبها ألزراعة .

يعد نهر الفرات مورداً هاماً من الموارد السطحية في العراق , وان اغلب البحوث العلمية الاكاديمية اهتمت بمواضيع دراسة المياه من خلال التحليل الجغرافي للموارد المائية من حيث الكمية والنوعية وبالتالي تحديد صلاحية استخدام المياه للانسان والحيوان والنبات، لذلك فأن دراسة هيدرولوجية

نهرالفرات تركز على العلاقة بين الجغرافية الطبيعية والبشرية والتأثير المتبادل بينهما لغرض تحديد كمية المياه الواردة الى النهر ومدى أستهلاك السكان للمياه في المناطق التي يمر بها النهر.

لذلك من الضروري رسم السياسات والخطط الاستراتيجية لاستثمار الموارد المائية في المنطقة، اذ لابد ان يأخذ ابعاداً واتجاهات ذات أرتباط وثيق بالكمية المتاحة وقياساتها العلمية من حيث الكم والنوع، فإن دراسة استثمار الموارد المائية تستأثر باهتمام كبير لدى الباحثين في مستقبل اقتصادي مضمون لأي منطقة، لاسيما عند دراسة السكان وتوزيعاتهم ونمط معيشتهم، لأنها تعد ثروة طبيعية مهمة يمكن الأعتماد عليها في تطوير مناطق وجودها اذا استثمرت على نحو عقلاني مدروس ووضعها في خدمة للتنمية

- **مشكلة البحث**

تتلخص مشكلة البحث بالتساؤولات التالية :-

1- هل تؤثر الخصائص الجغرافية على نظام الجريان المائي لنهر الفرات في العراق ؟

2- هل يؤثر الجريان المائي للنهر في تشكيل وتباين الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات في العراق ؟

- **فرضية البحث**

1. تؤثر الخصائص الجغرافية على نظام وطبيعة الجريان المائي لنهر الفرات في العراق.
2. يؤثر نظام الجريان المائي للنهر في تشكيل وتباين الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات في العراق.

- **حدود منطقة الدراسة**

تقع منطقة الدراسة المتمثلة بحوض نهر الفرات بين دائرتي عرض (30°- 37° شمالاً) وبين خطي طول (45 38° - 36 48° شرقاً)، وتم الاعتماد على ثمانية محطات هيدرولوجية و تحديد موقعها الجغرافي من خلال المرئيات الفضائية كما يلاحظ خريطة (1) اما زمانيا فتم الاعتماد على الدورة المناخية الصغرى في الحصول على البيانات المناخية (2010 - 2021)، اما التصاريف المائية لنهر الفرات في العراق والخصائص النوعية لمياه النهر ، قد نظمت بيانات لسنة 2021 وبحسب ما متوفر من الدوائر المختصة .

خريطة (1) الموقع الجغرافي والفلكي والمحطات المختارة لحوض نهرالفرات في العراق

المصدر/ الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية , المركز الوطني لادارة المياه , قسم نظم المعلومات الجغرافية والتحسس النائي 2016, وبأستخدام برنامج10.5 GIS., ARC.

اهم المقومات الطبيعية لنهر الفرات ما يلي:

اولا- السطح

تميز نهر الفرات وحوضه بوجود تباين في مجرى النهر ، لاسيما الاختلاف في سطح الحوض وهذا ما يؤثر في تحديد مناسيب المياه وسرعتها ومعدل تصريفها لهذا تأثر بسرعة جريان المياه في النهر شمالاً تختلف عنه في الجنوب .

وتتمثل مظاهر السطح في منطقة الدراسة بالاتي :

1- منطقة الجزيرة السفلى

تمتد هذه المنطقة من الحدود السورية عند دخول نهر الفرات الى مدينة الفلوجة ، يختلف عرض النهر من منطقة الى أخرى ، وتكون ترسبات تلك المنطقة من الرمال والغرين والطين خلال موسم الفيضان[1].

2- منطقة السهل الرسوبي

تعد هذه المنطقة حديثة العهد حيث تشكلت نتيجة ترسبات النهر من الرمال الناعمة والغرين والطين وتكون منبسطة السطح لاتحتوي على تضاريس واضحة ، بأستثناء القسم الغربي ، الذي يضم هضاب منخفضة تعود الى عصر الميوسين [2].

3- السهل الفيضي لنهر الفرات

تشكل هذا السهل نتيجة ترسبات نهر الفرات خلال العصور المختلفة عبر فيضاناته المتكررة ، وكذلك ما حملته الوديان التي تصب في النهر من ترسبات ، عند دخول النهر الحدود العراقية يكون ذات مجرى واسع ويقل الانحدار عند مدينة هيت ثم يقل أيضا عند الفلوجة الى ان يصل الى كربلاء يكون جريانه هادئ ، يختلف الانحدار من منطقة الى اخرى ويكون أكثر انحدار له عند الحدود السورية بمعدل (40 – 50م).

4- المدرجات النهرية لنهر الفرات

تتكون بفعل عمليتي النحت الرأسي والجانبي لنهر الفرات في السهل الرسوبي فالنحت الرأسي يترك على جانبيه مدرجين يرتفعان عن المنسوب فتتكون المرتفعات وتتراجع المدرجات ويبتعد عن القناة النهرية فيتكون السهل الفيضي نتيجة للترسيب ويكون اقل منسوبا من المدرجين السابقين [3].

5- الاهوارالمستنقعات

تتمثل باهوار منها (الحمار والعبيد والموفقية والجبايش) والتي تتواجد في شرق وجنوب شرق نهر الفرات ، وفي جنوب وجنوب شرق الناصرية ، تنخفض هذه الاهوار بمستوى (2–5 م) عن مستوى الاراضي المجاورة ، مما جعلها مناطق لتصريف مياه نهر الفرات ، مما أدى الى تغير في

---

[1]- خالد مرزوك رسن الخليفاوي، جزر نهر الفرات في العراق (دراسة جيومورفية) اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، الجامعة المستنصرية، 2010 ، ص39-40 .

[2]-خطاب صكار العاني ونوري خليل البرازي ،جغرافية العراق، دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ،1979،ص24 .

[3]- محمد صبري محسوب ،الظاهرات الجيومرفولوجية دراسة تحليلية بالاشكال والرسوم التوضيحية ، القاهرة ،1982، ص 96

مناسيب المياه وخصائصها الكيميائية والفيزيائية. كما يجري نهر الفرات في منطقة صحراوية جافة بين عنة والرمادي يصل ارتفاعها الى نحو (700 م) ، ثم يقل أنحدار وادي مجرى نهر الفرات بين هيت والرمادي ليصل انحداره عند الفلوجة (500 م) ثم يقل الانحدار تريجيا ليصل الى (25 م) عند الشنافية و (5م) عند الناصرية ، مما يؤدي الى رداءة الصرف الطبيعي وزيادة نسبة الاملاح في التربة وبالتالي التأثير على نوعية مياه نهر الفرات بسبب زيادة المواد العالقة في المياه وزيادة العكورة ايضاً ، الانه يأخذ بالارتفاع التدريجي في الهضبة الغربية ليصل اقصاها عند الحدود الاردنية – السعودية فيصل الى (900م).

ثانيا– الخصائص المناخية

يمكن توضيح اهم العناصر المناخية المؤثرة على حوض نهر الفرات في العراق ما يلي:–

1– درجة الحرارة

يتبين ان اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة سجلت في محطة البصرة ، اذ بلغت (27.1°م) تليها الناصرية (26.1°م) واعلى معدل عام لدرجات الحرارة سجلت في في محطات منطقة الدراسة لشهر تموز واب والتي بلغت (36.0° – 35.7° م) على التوالي، يلاحظ جدول (**1**) ، في حين سجلت اقل معدل سنوي لدرجات الحرارة في محطة الرطبة (20.8°م) تليها محطة القائم (21.7°م) ، وقد سجلت اقل المعدلات في اشهر كانون الثاني وكانون الاول ، اذ بلغت (11.0 – 12.9م°) على التوالي.

ان هذا التباين في درجات الحرارة بين الصيف و الشتاء وللمحطات المناخية لمنطقة الدراسة التي تقع معظمها في المنطقة الصحراوية الجافة اثر في التباين في قيم التبخر فتنقل هذه القيم شتاءً فتعمل على زيادة معدلات التصريف المائي لنهر الفرات، بينما تزداد قيم التبخر في فصل الصيف فتعمل على زيادة نسبة التبخر ، وبالتالي ضياع كميات كبيرة وقلة التصريف المائي للنهر، مما ينعكس سلباً على توفير الاحتياجات المائية للاستهلاك السكاني ، لاسيما الزراعة فيها.

جدول (1) معدلات درجات الحرارة الاعتيادية (م°) في حوض نهر الفرات في العراق للمدة (2010– 2021)

المحطات / الاشهر	القائم	الرطبة	حديثة	الرمادي	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	الناصرية	البصرة	المعدل العام
ايلول	30.1	28.8	30.2	30.8	32.2	32.9	33.3	33.1	33.2	34.1	34.7	32.1
تشرين الاول	23.7	22.7	24.9	24.9	26.6	27.2	27.2	27.8	27.5	28.1	29.8	26.4
تشرين الثاني	15.8	16.1	18.9	18.9	18.4	18.4	18.7	19.4	19.7	19.9	21.1	18.7
كانون الاول	10.8	10.3	12.2	12.2	12.9	12.9	13.2	13.9	14.0	14.2	14.9	12.9
كانون الثاني	8.6	8.9	8.7	10.4	11.1	11.6	11.9	12.2	11.9	12.4	13.8	11.0
شباط	10.9	10.2	11.1	12.5	13.7	13.6	13.9	14.8	14.3	15.1	15.9	13.3
اذار	15.4	14.1	15.2	16.7	18.3	18.1	18.9	19.1	19.2	19.9	20.7	17.8
نيسان	20.9	20.2	21.7	22.7	24.1	24.8	25.2	25.5	25.2	26.1	26.9	23.9
مايس	25.7	24.7	27.3	28.3	30.3	30.7	30.8	31.2	31.1	32.1	33.3	29.6
حزيران	31.2	29.3	32.3	32.5	33.8	34.8	34.9	34.8	35.1	35.8	36.8	33.8
تموز	34.1	31.8	34.9	34.7	35.7	37.5	37.7	36.9	36.9	37.5	38.8	36.0
اب	33.0	32.2	34.4	34.1	35.8	36.9	37.1	36.9	36.8	37.6	38.2	35.7
المعدل السنوي	21.7	20.8	22.7	23.2	24.4	25.0	25.2	25.5	25.4	26.1	27.1	24.3

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، 2021.

2- **سرعة الرياح**

يعد اعلى معدل لسرعة الرياح في منطقة الدراسة سجلت في محطتي الناصرية والبصرة ، يلاحظ جدول(2) ، اذ بلغت (4.2 م/ثا) للمحطتين واعلى معدل عام كان في اشهري حزيران وتموز، اذ بلغت (3.9 – 4.0 م/ثا) على التوالي ، في حين سجلت محطات الحلة والنجف اقل المعدلات السنوية ، اذ بلغت (2.1 – 2.2 م/ثا) على التوالي ، واقل هذه المعدلات سجلت في اشهر (تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول) اذ بلغت (2.4 – 2.3 –2.2م/ثا) على التوالي .

جدول (2) معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في حوض نهر الفرات في العراق للمدة (2010-2021)

المحطات الاشهر	القائم	الرطبة	حديثة	الرمادي	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	الناصرية	البصرة	المعدل العام
ايلول	2.6	2.3	3.5	2.6	1.7	2.6	1.9	2.6	3.7	4.3	4.2	**2.9**
تشرين الاول	2.1	2.1	2.9	1.9	1.4	2.4	1.6	2.4	2.9	3.5	3.5	**2.4**
تشرين الثاني	1.9	1.9	2.5	2.1	1.4	2.3	1.3	2.5	2.7	3.3	3.4	**2.3**
كانون الاول	1.9	1.9	2.4	2.1	1.5	2.4	1.2	2.3	2.6	3.2	3.2	**2.2**
كانون الثاني	2.2	2.4	2.9	2.4	1.7	2.6	1.6	2.7	2.9	3.6	3.6	**2.6**
شباط	2.4	3.1	3.1	2.6	2.1	2.9	2.2	3.1	3.5	3.9	3.9	**3.0**
اذار	2.7	3.5	3.4	2.9	2.5	3.5	2.5	3.5	3.8	4.4	4.3	**3.4**
نيسان	2.9	3.2	3.6	2.6	2.3	3.5	2.5	3.6	4.1	4.6	4.3	**3.4**
مايس	3.1	3.1	4.2	2.9	2.3	3.5	2.6	3.2	4.2	4.7	4.4	**3.5**
حزيران	3.3	3.1	4.9	3.1	2.7	4.2	3.2	3.8	4.4	4.9	5.6	**3.9**
تموز	3.6	3.5	5.1	3.1	2.9	4.3	3.1	3.9	4.1	4.9	5.4	**4.0**
اب	3.2	2.9	4.5	2.7	2.4	3.6	2.4	3.1	3.9	5.1	4.8	**3.5**
المعدل السنوي	**2.7**	**2.8**	**3.6**	**2.6**	**2.1**	**3.2**	**2.2**	**3.1**	**3.6**	**4.2**	**4.2**	3.1

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، نباتات غير منشورة، 2021.

3- **الامطار**

سجلت اعلى معدلات الامطار في محطات القائم وحديثة والبصرة اذ بلغت (11.1 – 11.3 – 10.9 ملم) على التوالي، وسجلت اعلى المعدلات في اشهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني، اذ بلغت (**18.3 – 17.0** –21.3 ملم) عالتوالي ، يلاحظ جدول (**3**) ، وهذا انعكس على الوضع المائي لنهر الفرات ، اذ ان الامطار الساقطة تعمل على تغذية النهر والتي تزداد في

الفصل البارد وتقل في الفصل الحار. وسجلت اقل المعدلات في محطات كربلاء والنجف والديوانية والسماوة اذ بلغت (**8.2–8.0–8.3** ملم) على التوالي، واقل الاشهر مطراً سجلت في أشهر حزيران وأيلول اذ بلغت (0.1–0.5 ملم) على التوالي ، بينما انعدمت ألامطار في أشهر تموز و آب.

جدول (3) معدلات الامطار الساقطة (ملم) في حوض نهر الفرات في العراق للمدة(2010–2021)

الاشهر	القائم	الرطبة	حديثة	الرمادي	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	الناصرية	البصرة	المعدل العام
ايلول	1.9	0.7	0.6	0.7	0.1	0.5	0.0	0.8	0.1	0.6	0.0	**0.5**
تشرين الاول	9.8	14.7	7.5	8.5	5.7	5.1	5.7	4.2	4.5	7.1	5.5	**7.1**
تشرين الثاني	18.9	17.8	21.8	17.5	18.4	14.9	17.7	19.2	18.1	18.7	18.2	**18.3**
كانون الاول	17.1	14.5	21.5	15.5	16.9	15.2	14.5	15.0	13.5	19.4	23.8	**17.0**
كانون الثاني	24.0	14.3	21.3	20.8	20.5	18.4	16.5	22.7	21.5	24.9	28.9	**21.3**
شباط	21.2	20.3	20.9	15.7	12.5	12.6	11.2	13.1	12.7	13.8	16.5	**15.5**
اذار	21.1	15.7	17.7	12.1	13.6	15.8	11.8	11.7	15.4	20.8	21.4	**16.1**
نيسان	14.2	10.0	16.2	13.8	11.8	11.9	13.7	14.6	8.8	13.8	12.5	**12.8**
مايس	5.1	7.2	7.3	6.7	2.7	3.5	4.9	4.6	5.3	4.5	3.5	**5.0**
حزيران	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
تموز	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
اب	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	**0.0**
المعدل السنوي	**11.1**	**9.6**	**11.3**	**9.3**	**8.5**	**8.2**	**8.0**	**8.8**	**8.3**	**10.3**	**10.9**	9.5

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ،

نباتات غير منشورة، 2021.

4- التبخر

ان اعلى معدلات التبخر سجلت في محطات النجف و الناصريه و البصره اذ بلغت (**297.5-316.6-292.7**) ملم على التوالي ، يلاحظ جدول(3) وسجلت اعلى هذه المعدلات في اشهر حزيران و تموز و آب اذ بلغت (**455.1-504.0-456.7**) ملم عالتوالي بينما سجلت اقل معدلات التبخر في محطتي الرمادي و الحله اذ بلغت (224.0- **188.7**) ملم على التوالي وسجلت اقل قيم للتبخر في اشهر كانون الاول و كانون الثاني ، اذ بلغت (71,8-77,2) ملم عالتوالي.

ان معظم محطات منطقه الدراسه تقع ضمن المناطق الجافه مما يزيد من قيم الضائعات المائيه في مياه نهر الفرات من خلال زياده نسبه التبخر و زياده الاستهلاك السكاني مما يؤثر على التباين في معدلات التصريف المائي و زياده تركيز الملوثات مما يؤثر سلباً على نوعيه المياه ، لاسيما تصريف مياه المبازل و الصرف الصحي و الصناعي الى النهر دون المعالجة.

جدول (4) كمية التبخر (ملم) في حوض نهر الفرات في العراق للمدة(2010-2021)

الاشهر	القائم	الرطبة	حديثة	الرمادي	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	الناصرية	البصرة	المعدل العام
ايلول	325.2	310.2	333.6	298.2	243.2	317.6	383.7	365.2	371.1	422.2	391.9	**342.0**
ت1	222.2	217.4	220.7	203.9	160.5	211.9	265.6	263.2	260.1	291.1	249.9	**233.3**
ت2	115.9	119.7	107.5	116.1	81.6	105.7	137.2	141.6	135.9	149.8	134.9	**122.4**
ك1	76.2	79.7	65.2	74.2	55.9	65.9	89.1	88.9	87.9	86.8	78.9	**77.2**
ك2	63.2	78.5	62.9	67.1	52.6	63.8	85.9	84.9	86.2	87.2	57.7	**71.8**
شباط	89.5	103.9	91.7	93.6	77.0	97.1	122.5	110.8	117.7	122.7	106.7	**103.0**
اذار	182.6	157.2	159.7	150.2	135.2	173.5	202.9	191.8	198.9	211.9	190.8	**177.7**
نيسان	257.8	222.4	225.9	197.7	187.2	250.2	283.2	280.1	272.7	290.2	274.2	**249.2**
مايس	349.4	334.2	342.8	280.2	268.1	343.2	401.2	396.6	380.2	435.2	413.9	**358.6**
حزيران	445.5	422.6	442.5	369.3	332.2	431.6	512.7	502.7	467.7	550.1	529.2	**455.1**
تموز	515.7	493.7	491.2	436.2	353.7	470.7	558.2	539.2	505.9	605.5	573.7	**504.0**
اب	448.8	420.8	452.1	400.8	317.7	424.8	527.6	495.3	477.8	546.9	510.8	**456.7**
المعدل السنوي	**257.7**	**246.7**	**249.7**	**224.0**	**188.7**	**246.3**	**297.5**	**288.4**	**280.2**	**316.6**	**292.7**	**262.6**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل ,الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق , قسم المناخ ,بيانات غير منشورة ، 2021.

مجرى نهر الفرات داخل الاراضي العراقية

يدخل نهر الفرات الاراضي العراقية عند قرية (حصيبة) في محافظة الرمادي ثم يجري بطريق متعرج حتى يصل مدينة (عانة) ، ثم يسير بأتجاه الجنوب الشرقي حتى يدخل مدينة حديثة ثم يجري في مناطق صخرية صلبة ، ويستمر الجريان حتى يصل مدينة (هيت) ، وعندها تكون تغذية

النهر بواسطة عدد من الاودية الجافة التي تأتي مياهها عن طريق موسم سقوط الامطار وأهمها (وادي المحمدي) ، كما تنشر أيضا الجزر النهرية ، لاسيما بين هيت و حديثة [1]، ثم يدخل نهر الفرات مدينة (الرمادي) والتي تقع على بعد (63كم) من مدينة (هيت) ، ويتم أستخدام بحيرة الحبانية التي تقع الى الجنوب الغربي من مدينة (الرمادي) كخزان لتجميع المياه الفائضة وارجاعها مرة اخرى خلال فصل الجفاف وارتفاع درجات الحرارة ، والى الجنوب من مدينة الرمادي يتصل نهر الفرات بجدول الذبان الذي يحول الماء الى النهر في موسم الصيهود.

ويسير النهر جنوباً حتى يصل الى مدينة (الفلوجة) جنوب مدينة الرمادي ، وقد ادى ارتفاع المنطقة التي يجري فيها نهر الفرات هنا الى تكوين مجموعة من الجداول وهي (الصقلاوية ، ابو غريب ، اليوسفية ، اللطيفية ، الاسكندرية و المسيب الكبير) ، وقد شقت هذه الجداول ضمن اراضي رسوبية ، ماعدا جدول ابو غريب الذي تكون من ترسبات جيرية [2].

عند مقدمة سدة الهندية يتفرع النهر الى فرعين هما (الكفل و الحلة) ويجري فرع الكفل ضمن محافظة كربلاء بعد ان يتفرع منه فرعان هما (الحسينية وبني حسن) ، اما فرع الحلة يجري الى الجنوب الشرقي ويصل الى مدينتي (الحلة والهاشمية) ، ويتفرع عندها الى فرعين هما (عفك) الذي يتجه الى الجنوب الشرقي، و (شط الديوانية) الذي يتجه جنوباً حتى يدخل شمال غرب السماوة. يستمر نهر الفرات من الجريان بعد خروجه من الفر وع جنوب سدة الهندية ، وعندها ينقسم الى فرعين رئيسيين هما (الكوفة) والذي يمتد الى ابو صخير والمشخاب ، و (العباسية) والذي يمتد الى الشامية ، ويستمران في الجريان الى ان يلتقيان عند مدينة الشنافية ، وبعد مسافة (1.5 كم) بالقرب من السماوة ينقسم النهر أيضاً الى فرعين هما(السبيل و العطشان) ، ويستمران في الجريان الى أن يلتقيان عند سوق الشيوخ في الناصرية) ، وعند خروج النهر من مدينة الناصرية بمسافة(32 كم) ينقسم مرة ثانية الى فروع عديدة يطلق عليها (ذنائب شط الفرات) وهي (بني سعد، الحفار، ام نخلة ، عكيكة ، كرمة حسن) ثم تصب المياه في هور الحمار ، وعندها يجري النهر داخل مجريين هما (هور الحمار الشمالي) الذي يتصل بنهر دجلة القرنة ،(وهور الحمار الجنوبي) الذي يتصل بشط العرب قي كرمة علي على مسافة (10 كم) عند مدينة البصرة. وتصب في النهر عدد من الوديان الموسمية التي تزود النهر بالمياه من الجهة الشرقية والغربية ، ومن أهم وديان الجهة الشرقية (دمامة، النهل ، جمال، المحبوبية، جران ، كروش)، اما وديان

---

[1] - امنه جبار مطشر درويش الدليمي ، مقومات التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الانبار ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ، 2013 ، ص59 .

[2] - هدى عبد الكاظم كريم الزرفي ، المياه السطحية وعلاقتها بالاستعمالات البشرية في منطقة كربلاء وامكانية تنميتها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، 2016 ، ص48 .

الجهة الغربية فأهمها (وادي المحمدي ، عكاشات ، حوران) ، وادي الغدف والابيض الذان يصبان شرق بحيرة الرزازة ، وأيضاً وادي شعيب ووادي الخر واللذان يزودان النهر بالمياه في محافظتي النجف والمثنى لاسيما خلال الفصل المطير.وقد أقيمت العديد من المشاريع المائية الكبيرة على نهر الفرات في العراق أهمها (سد حديثة ، بحيرة الحبانية ، بحيرة الرزازة ، سدة الرمادي ، سدة الفلوجة ، سدة الهندية ، سدة الكوفة و سدة العباسية)، ، وكذلك أنشاء العديد من المشاريع السيطرة والخزن الصغيرة.

التصاريف الشهرية والسنوية والفصلية لمياه نهر الفرات في العراق

تختلف معدلات التصاريف المائية لنهر الفرات في العراق بأختلاف عدة عوامل أهمها ، كمية الامطار الساقطة ، ودرجة أنحدار الارض وسرعة الجريان المائي فضلاً عن التجهيز المائي الخارجي ، يلاحظ جدول **(5)** ان أعلى معدل لتصريف مياه نهر الفرات في العراق برز عند محطة حصيبة (وهي أول منطقة يمر بها النهر عند دخوله للاراضي العراقية) ، أذ يصل المعدل السنوي لهذه المحطة (568.8 م^3 / ثا) سنوياً ، بينما سجلت محطة شرق الحلة أدنى معدل تصريف سنوي أذ بلغ (158.3 م^3 / ثا) ، كما تباينت المعدلات الشهرية ايضاً ، فقد سجل شهر شباط أعلى معدل شهري بلغ (388.2 م^3/ثا) ويعود السبب في ذلك الى زيادة الكتل الهوائية و المنخفضات الجوية التي تسبب زيادة كمية الامطار الساقطة على كمية الدراسة. كما سجل شهر مايس أدنى معدل شهري للتصريف المائي أذ بلغ (299.3 م^3 /ثا) ويعود السبب في ذلك الى خزن المياه اللازمة للنشاطات الاقتصادية في أسفل ووسط نهر الفرات في العراق .

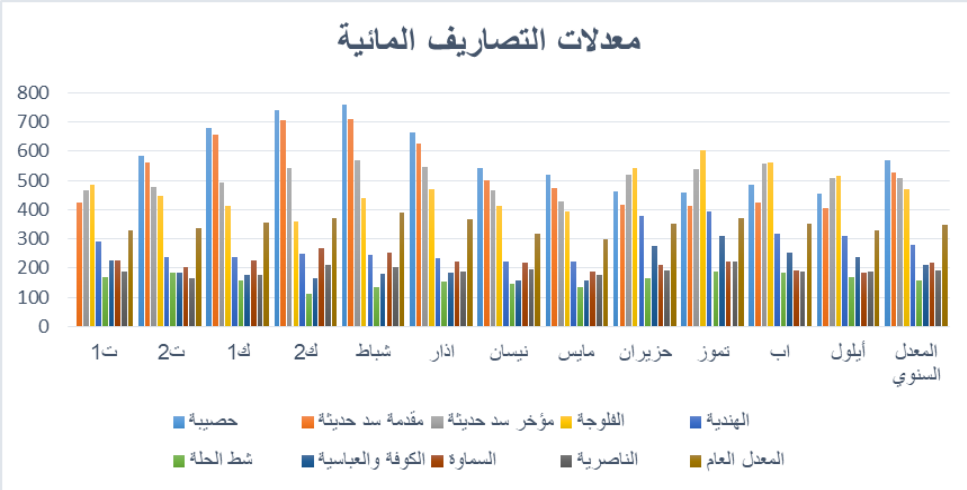
جدول (5) معدلات التصاريف المائية (م^3 / ثا) لنهر الفرات في العراق لسنة 2021

الاشهر / المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	المعدل السنوي
حصيبة		584.2	681	739.4	759.2	665.2	541	521.2	463.5	456.8	486.7	453.7	568.6
مقدمة سد حديثة	423.5	559.5	658	707.4	710.3	624.5	500.8	475.4	416.3	411.6	425.9	404.3	526.5
مؤخر سد حديثة	467.1	476.1	493.2	540.4	570.5	547.3	464.1	426.2	517.7	538.5	559.2	508.1	509.0
الفلوجة	486.7	445.8	412.1	360.2	440.4	469.2	412.3	392.7	543.2	602.5	560.7	515.8	470.1
الهندية	290.9	236.2	237.4	250.4	246.3	235.1	222.3	220.8	376.5	393.7	316.4	309.6	278.0
شط الحلة	167.8	183.7	156.8	113.5	133.9	155.1	145.1	135.4	165.3	188.5	185.6	169.4	158.3
الكوفة والعباسية	224.9	185.4	176.3	166.2	178.4	185.7	158.8	157.4	275.9	311.4	251.9	236.9	209.1
السماوة	225.8	202.2	224.7	267.1	252.8	223.3	219.8	188.5	212.2	222.1	190.4	184.5	217.8
الناصرية	186.2	164.3	175.2	208.9	201.8	187	194.7	175.9	191.5	223.8	188.8	188.6	190.6
المعدل العام	327.2	337.5	357.2	372.6	388.2	365.8	317.7	299.3	351.3	372.1	351.7	330.1	347.5

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ،

بيانات غير منشورة، 2021.

شكل (1) معدلات التصاريف المائية (م^3 / ثا) لنهر الفرات في العراق لسنة 2021



المصدر: بالاعتماد على جدول (5)

يتبين من الجدول (5) أن معدلات التصاريف المائية لنهر الفرات تتناقص تدريجياً بالاتجاه جنوباً ، بسبب زيادة الاستهلاك والضائعات المائية المتمثلة بالتبخر والرشح ، لاسيما عملية خزن المياه كما هو الحال في سد حديثة ، أن معدل التصريف السنوي عند مقدمة السد يصل الى (526.5 م^3 / ثا)، وينخفض المعدل عند محطة الفلوجة فيصل الى (470.1 م^3/ ثا) ، وفي محطة الهندية (278.0 م^3 / ثا) ، ويصل مجمل معدل التصريف لشطي الكوفة والعباسة (209.1 م^3/ ثا)، بينما ينخفض المعدل بشكل كبير في محطة الناصرية فيصل الى (190.6 م^3 /ثا) ، وفي محطة شط الحلة يصل الى (158,3 م^3 / ثا) .

أن هذا التباين في معدلات التصريف المائي للمحطات الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة يعود الى تباين الظروف المناخية وطبيعة المشاريع المائية المقامة على نهر الفرات ، لاسيما الاختلاف في أستثمار المياه في كل منطقة يمر بها النهر ، وتباين عمليات الخزن وفقاً لاحتياجات السكان من المياه .

تبين من الدراسة وحسب الجدول (6) أن هناك فصلين للذروة (الذروة الفصلية الشتوية و الذروة الفصلية الصيفية)، أذ تباينت معدلات التصريف المائي حسب فصول السنة ، فبالنسبة للذروة الشتوية للتصاريف المائية في منطقة الدراسة بلغت (377.58 م^3 / ثا)، وسجلت محطة حصيبة أعلى معدل أذ بلغ (711.2 م^3/ثا) تليها محطة مقدم سد حديثة بلغ (675.05 م^3/ثا) ، أما أدنى معدل للذروة الشتوية سجلت في محطة شط الحلة أذ بلغ المعدل (139.8م^3/ثا).

اما بالنسبة للذروة الصيفية لتصاريف النهر في منطقة الدراسة بلغت (358.3 م^3/ثا)، سجلت محطة الفلوجة أعلى المعدلات أذ بلغت (568.8 م^3 / ثا) ، بينما سجلت محطة شط الحلة ادنى هذه المعدلات اذ بلغت (179.8 م^3 / ثا).

جدول (6) الذروة الفصلية الشتوية والصيفية لمياه نهر الفرات في العراق لسنة 2021

الدورة الفصلية الشتوية							الدورة الفصلية الصيفية			
الاشهر / المحطات	ك1	ك2	شباط	أذار	المعدل الفصلي	حزيران	تموز	اب	المعدل الفصلي
حصيبة	681	739.4	759.2	665.2	711.2	463.5	456.8	486.7	469
مقدم سد حديثة	658	707.4	710.3	624.5	675.05	416.3	411.6	425.9	417.9
مؤخر سد حديثة	493.2	540.4	570.5	574.3	537.8	517.7	538.5	559.2	538.4
الفلوجة	412.1	360.2	440.4	469.2	420.4	543.2	602.5	560.7	568.8
الهندية	237.4	250.4	246.3	235.1	242.3	376.5	393.7	316.4	362.2
شط الحلة	156.8	113.5	133.9	155.1	139.8	165.3	188.5	185.6	179.8
الكوفة والعباسية	176.3	166.2	178.4	185.7	176.6	275.9	311.4	251.9	279.7
السماوة	224.7	267.1	252.8	223.3	241.9	212.2	222.1	190.4	208.2
الناصرية	175.2	208.9	201.8	187	193.2	191.5	223.8	188.8	201.3
المعدل العام	351.1	372.6	388.1	365.8	377.58	351.3	372.1	349.7	358.3

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (5) .

الخصائص البايولوجية

1- كميه الاوكسجين الحيوي المطلوب BOD:

يستخدم هذا الغاز في تقدير كمية الملوثات العضويه ،اذ تستهلك البكتريا المركبات العضوية، و تعتمد على الاوكسجين المذابه والذي يتم قياسه تحت ظروف خاصة خلال فتره زمنية معينة، لذا فان كميه الاوكسجين الحيوي دليل على زياده الملوثات العضوية في مياه النهر ، يلاحظ جدول(7) وجود تباين مكاني وزماني في مياه نهر الفرات في منطقه الدراسة ، وقد سجلت محطه حديثه اعلى هذه القيم اذ بلغت (3.16ملغم/لتر)، في حين سجلت محطة حصيبة ادنى القيم ، اذ بلغت (1.46ملغم /لتر)، كما ان اعلى القيم سجلت في شهر كانون الاول اذ بلغت (3.47ملغم /لتر) وادناها في شهر حزيران اذ بلغت (0.98ملغم/لتر) وبلغ المعدل العام كمية الاوكسجين الحيوي لمياه نهر الفرات (1.95ملغم /لتر).

2- بكتريا القولون :

يشيرالجدول ان هناك تباينا مكانيا وزمانيا ايضا في معدلات بكتريا القولون في مياه نهر الفرات ، اذ سجلت محطه اعلى هذه القيم اذ بلغت (**3717**) وادناها في محطة أذ بلغت (**1791**)، كما تباين هذه المعدلات زمانيا أيضاً ، أذ سجل شهر(ايلول) أعلى المعدلات وبلغت (**12882**) في حين سجل شهر (حزيران) أدنى المعدلات وبلغت (**35**)اما المعدل العام فبلغ (**3332**).

3- بكتريا البرازية :

تباينت القيم مكانيا وزمانيا ايضا ، فسجلت محطة السماوة اعلى المعدلات ، أذ بلغت (63952 خلية / 100 مل)، في حين سجلت محطة حصيبة ادنى المعدلات اذ بلغت (11971 خلية / 100 مل) ان تركز هذه البكتريا في وسط وجنوب العراق يعود الى أمتلاك المزارعين لحيونات الابقار والجاموس التي تعمل على ترك مخلفاتها أثناء أرتوائها من مياه النهر، كما تزداد معدلاتها في شهر تشرين الاول الذي سجل اعلى القيم أذ بلغت (54468 خلية / 100 مل)، في حين سجل شهر نيسان ادنى القيم التي بلغت (16204 خلية / 100 مل) اما المعدل العام فبلغ (31790 خلية / 100 مل).

جدول (7) الخصائص البايلوجية لمياه نهر الفرات في العراق لسنة 2021

المركب	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
Cod	حصيبة	1.81	1.88	2.07	1.57	1.30	1.70	1.23	0.85	0.78	0.85	1.81	1.71	1.46
	حديثة	1.85	1.92	8.77	1.15	1.02	2.3	1.71	1.78	0.73	1.09	14.33	1.31	3.16
	الفلوجة	2.30	2.42	1.72	1.35	3.33	2.79	2.75	1.13	0.57	1.28	1.14	1.54	1.86
	الهندية	1.92	2.09	2.51	2.33	1.46	1.08	0.75	1.37	0.97	1.27	1.09	1.49	1.53
	الكوفة والعباسية	1.71	2.12	2.43	2.11	3.12	1.2	1.41	1.47	0.99	1.29	1.33	1.45	1.72
	السماوة	1.50	2.15	3.42	2.03	4.45	1.71	1.62	1.95	1.05	1.33	1.72	1.29	2.02

	الناصرية	0.95	2.1	3.40	2.21	2.75	1.17	1.88	1.79	1.78	1.60	1.33	2.65	1.97
	المعدل العام	1.72	2.10	3.47	1.82	2.49	1.71	1.62	1.48	0.98	1.24	3.25	1.63	1.96
البكتريا البرازية	حصيبة	3485	10835	2563	15669	9863	10152	3355	1309	1977	2257	44747	37437	11971
	حديثة	88885	29942	128990	5255	65695	30170	10546	6057	6725	9435	30025	4142	34656
	الفلوجة	83545	14599	13557	3432	63788	77054	21721	71765	10218	43599	19840	50744	39489
	الهندية	45152	9119	4382	1872	12119	10362	2352	4246	13144	43888	9329	11976	13995
	السماوة	60610	89894	34641	117685	21109	72181	39699	83880	58499	79045	63742	46433	63952
	الناصرية	45132	69252	17498	8592	27135	7492	19552	35854	14033	22745	19799	32964	26671
	المعدل العام	54468	37274	33605	25418	33285	34569	16204	33852	17433	33495	31247	30616	31789

البكتريا القولون	حصيبة	582	37250	2890	954	440	1311	212	78	35	175	121	561	3717
	حديثة	4316	6290	4620	710	885	2330	721	409	1470	693	495	991	1994
	الفلوجة	26802	2560	770	722	185	642	557	3390	1672	37	910	775	3252
	الهندية	3563	539	1615	108	10944	202	169	810	1098	645	1115	686	1791
	السماوة	11169	12055	3177	1825	1795	3318	21035	7784	1398	3684	6698	12882	7235
	الناصرية	4747	1395	2161	766	351	163	179	599	982	591	4222	7891	2004
	المعدل العام	8530	10015	2539	848	2433	1328	3812	2178	1109	971	2260	3964	3332

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، نباتات غير منشورة، 2021.

ملحق(1)

الحدود العليا السموح بها للمكونات الكيميائية الكيميائية لمياه الانهار

العنصر	الحد المسموح به	المصدر
التوصيلة الكهربائية	1.5 دين / سينتمتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
فعالية ايون الهيدروجين	6.5 – 8.5	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
الاملاح الذائبة	1500 ملغم / لتر	صيانة الانهار من التلوث
الكالسيوم	400 ملغم / لتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
الصوديوم	920 ملغم / لتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
الكلوريد	1060 ملغم / لتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
الكبريتات	200 – 250 ملغم / لتر	صيانة الانهار من التلوث
الكاربونات	3 ملغم / لتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
البيكاربونات	600 ملغم / لتر	منظمة الغذاء والزراعة الدولية
النترات	15 ملغم / لتر	صيانة الانهار من التلوث

ملحق (2)

الحدود العليا المسموح بها للمكونات البيولوجية في مياه الانهار (المختبر الوطني للمياه)

المكون البايلوجي	الحدود المسموح بها / الوحدة
المتطلبات الحيوية من الاوكسجين BOD	5 ملغم / لتر
بكتريا القولون E-coli	100 لكل 2000 مل
البكتريا البرازية Coli from	100 لكل 1000 مل
مجموع حسابات محتويات الاناء البكتريا	1 لكل 50 مل

الصفات الكيميائية :

تمت دراسة الصفات الكيميائية لعينات مياه نهر الفرات في العراق ، وحسب الجدول (7)، والذي يبين مايلي :-

1. أرتفاع نسبة الاملاح تدريجياً كلما اتجهنا جنوباً وذلك وفقا لتناقص لمعدلات التصريف اليومي الشهري والسنوي ، فتزداد نسبة الاملاح في فصل الصيف الحارنتيجة لارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر وكثرة الضائعات المائية والتي أدت الى قلة التصاريف المائية وبالتالي زيادة نسبة الاملاح ، بينما تقل في الفصل البارد بسبب الزيادة في معدلات التصريف المائي وذوبان الثلوج في مناطق تغذية النهر خارج العراق ، وقد أنعكس ذلك معظم العناصر الكيميائية الاخرى والتي أهمها (املاح الكبريتات ، والكلوريدات والكاربونات والبيكاربونات والنترات وعناصر الكالسيوم والصوديوم،

فضلا عن التوصيلة الكهربائية) والتي توافقت معظم معدلاتها مع معدلات الاملاح الذائبة (TDS) ، أذ تناقصت تدريجيا ايضا في محطات الدراسة بالاتجاه جنوبا باستثناء بعض الخلافات البسيطة والتي تعود الى الاستخدامات البشرية ويعود السبب في هذا الانخفاض التدريجي في معظم العناصر الكيميائية الى عدة عوامل أخرى ، أهمها زيادة ما يطرح من مياه المبازل الملوثة من الاراضي الزراعية بأتجاه مجرى النهر.

جدول (8) الصفات الكيميائية لمياه نهر الفرات في العراق لسنة (2021)

العنصر	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
TDS	حصيبة	660	568	523	570	503	573	604	612	587	609	601	632	587
	حديثة	662	661	646	633	591	588	613	614	597	626	641	647	627
	الفلوجة	885	835	816	747	890	826	717	772	852	958	907	919	844
	الهندية	936	924	972	921	931	907	864	847	877	887	976	937	915
	الكوفة والعباسية	1595	915	1029	885	950	906	898	865	828	828	911	983	966
	السماوة	2599	2793	2407	2719	3295	2854	2731	3137	2576	2576	2984	2842	2793
	الناصرية	2846	2830	2562	2807	2962	3517	3067	2960	3490	3490	3513	2830	3073
	المعدل العام	1455	1361	1279	1326	1446	1453	1356	1401	1401	1425	1505	1399	1401
PH	حصيبة	7.8	7.7	7.8	7.7	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.9	7.8	7.7	7.72
	حديثة	7.8	7.8	8.08	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.8	7.8	7.77
	الفلوجة	7.4	7.3	7.6	7.9	7.4	7.6	7.6	7.7	7.5	7.5	7.5	7.5	7.54
	الهندية	7.7	7.7	7.9	7.7	7.8	7.8	7.6	7.8	7.6	7.9	7.8	7.6	7.74
	الكوفة والعباسية	7.8	7.5	7.8	7.1	8.1	7.8	7.7	7.7	7.7	7.9	7.1	7.5	7.64
	السماوة	7.6	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.8	7.5	7.7	7.6	7.5	7.65
	الناصرية	7.5	7.7	7.7	7.9	7.7	7.8	7.6	7.8	7.6	7.7	7.8	7.7	7.71
	المعدل العام	7.66	7.63	7.78	7.69	7.73	7.71	7.64	7.74	7.61	7.74	7.63	7.61	7.68
EC	حصيبة	1.03	0.95	0.88	1.07	0.85	1.06	1.30	1.31	1.03	1.04	0.89	1.12	1.04

العنصر	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
	حديثة	1.08	0.99	0.94	1.05	0.96	1.04	1.18	1.22	1.13	1.12	1.04	1.14	1.07
	الفلوجة	1.30	1.29	1.26	1.15	1.44	1.23	1.13	1.25	1.27	1.40	1.36	1.38	1.29
	الهندية	1.15	1.29	1.30	1.35	1.30	1.13	1.16	1.09	1.13	1.21	1.52	1.32	1.25
	الكوفة والعباسية	2.12	1.89	2.17	1.92	2.22	1.92	2.27	2.22	1.97	2.12	2.13	2.42	2.11
	السماوة	3.75	3.99	3.61	4.11	4.85	4.25	4.01	4.81	3.35	3.80	4.32	4.28	4.09
	الناصرية	4.25	5.12	3.93	4.03	4.33	4.85	4.50	4.47	3.87	5.12	4.98	4.06	4.46
	المعدل العام	2.10	2.22	2.01	2.10	2.28	2.21	2.22	2.34	1.96	2.26	2.32	2.25	2.19
Ca	حصيبة	60	68	62	75	61	69	85	79	49	81	53	65	67
	حديثة	65	71	66	68	65	66	61	67	53	87	65	61	66
	الفلوجة	88	85	89	85	86	98	85	108	87	105	63	87	89
	الهندية	75	68	75	93	83	87	88	93	79	95	89	73	83
	الكوفة والعباسية	137	143	143	119	130	232	216	197	199	139	144	140	162
	السماوة	145	157	136	146	175	158	143	162	118	157	152	144	149
	الناصرية	155	169	132	146	166	177	167	153	119	218	179	141	160
	المعدل العام	104	109	100	105	109	127	121	123	101	126	106	102	111
Na	حصيبة	87	79	69	108	68	97	126	121	94	97	87	105	95
	حديثة	89	87	76	87	77	97	105	109	83	105	99	106	93
	الفلوجة	107	109	112	103	121	99	93	96	85	108	112	115	105
	الهندية	115	122	128	115	105	106	103	91	89	113	135	103	110
	الكونة والعباسية	103	124	139	149	103	125	113	121	103	89	91	105	114
	السماوة	477	485	459	523	670	563	544	626	371	463	512	532	519
	الناصرية	527	573	499	559	616	719	601	605	433	671	635	523	580

العنصر	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
	المعدل العام	215	226	212	235	251	258	241	253	180	235	239	227	231
العسرة الكلية	حصيبة	296	273	268	272	255	271	319	326	317	272	305	312	291
	حديثة	315	312	285	292	295	286	305	315	293	307	308	322	303
	الفلوجة	432	476	440	390	481	427	386	443	437	471	485	451	443
	الهندية	412	477	439	479	450	418	304	388	393	372	443	437	418
	الكوفة والعباسية	479	516	521	503	499	502	518	462	463	476	509	521	497
	السماوة	1017	1007	927	979	1045	1013	963	960	853	945	1027	1091	986
	الناصرية	1132	1155	1117	1083	1120	1257	1251	1199	1029	1276	1372	1215	1184
	المعدل العام	583	602	571	571	592	596	578	585	541	588	636	621	589
So4	حصيبة	207	168	147	171	158	187	227	233	187	182	195	216	190
	حديثة	227	207	193	200	203	203	191	226	195	239	247	245	215
	الفلوجة	360	349	332	306	355	355	277	351	254	445	418	462	355
	الهندية	322	333	339	329	335	335	325	321	307	328	385	352	334
	الكوفة والعباسية	339	376	363	377	373	373	355	323	394	307	335	349	355
	السماوة	905	887	805	804	871	871	892	830	666	906	1083	985	875
	الناصرية	862	909	832	837	886	886	876	981	837	998	1037	925	906
	المعدل العام	460	461	430	432	454	459	449	466	406	486	529	505	461
NO3	حصيبة	3.8	2.7	2.9	4.6	4.4	3.2	4.5	5.3	3.2	3.9	3.1	4.2	3.82
	حديثة	2.6	2.1	3.3	2.9	2.8	4.4	2.7	3.3	1.9	2.3	2.2	2.6	2.76
	الفلوجة	1.9	2.3	2.9	2.3	2.7	2.4	2.9	2.8	1.3	1.6	0.6	1.4	2.09
	الهندية	2.7	1.5	4.1	3.2	2.6	1.8	4.9	1.8	1.2	1.8	0.9	2.6	2.43
	الكوفة والعباسية	4.2	5.4	7.4	5.6	6.6	7.8	6.7	6.1	5.6	4.7	3.9	5.5	5.79

العنصر	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
	ة													
	السماوة	1.4	7.5	3.2	7.7	9.5	7.5	15.8	15.8	7.3	8.2	7.7	9.8	8.45
	الناصرية	8.1	7.2	5.2	9.9	8.9	12.3	10.4	10.4	6,8	2.9	10.9	7.5	8.52
	المعدل العام	3.53	4.10	4.14	5.17	5.36	5.63	6.84	6.50	3.42	3.63	4.19	4.80	4.84
HCO3	حصيبة	144	137	152	149	141	150	152	151	142	125	129	149	143
	حديثة	122	128	141	148	139	142	145	131	119	129	122	129	133
	الفلوجة	129	148	158	149	160	150	153	151	103	115	117	123	138
	الهندية	143	141	145	137	137	135	138	129	123	124	129	136	135
	الكوفة والعباسية	172	147	157	146	126	149	141	131	124	137	115	153	142
	السماوة	195	149	167	193	195	174	165	174	144	157	149	191	171
	الناصرية	166	150	140	151	159	161	175	185	154	155	135	158	157
	المعدل العام	153	143	151	153	151	152	153	150	130	135	128	148	146
CL	حصيبة	103	91	86	97	87	99	113	121	105	95	98	115	101
	حديثة	108	103	92	101	95	97	109	104	101	109	109	113	103
	الفلوجة	136	156	139	135	158	121	119	125	139	137	143	147	138
	الهندية	145	141	164	161	151	148	148	142	127	128	158	145	147
	الكوفة والعباسية	147	168	177	172	167	162	171	184	150	137	137	157	161
	السماوة	668	763	671	787	985	839	776	931	490	635	730	815	758
	الناصرية	781	889	705	765	775	816	860	840	610	929	955	756	807
	المعدل العام	298	330	291	317	345	326	328	350	246	310	333	321	316
CO3	حصيبة	6.2	6.1	3.9	2.2	3.7	4.6	4.5	7.7	9.3	9.8	7.9	9.2	6.26
	حديثة	6.7	3.9	1.7	3.2	3.7	6.2	4.7	6.3	7.4	6.8	6.7	7.3	5.38
	الفلوجة	7.2	4.9	5.2	3.2	9.2	5.4	6.7	6.2	5.5	4.7	5.6	5.6	5.78

العنصر	المحطات	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
	الهندية	7.8	4.8	3.2	4.9	6.7	7.4	6.3	6.5	7.9	7.6	5.8	5.7	6.22
	الكوفة والعباسية	9.14	5.82	4.9	7.12	6.7	7.3	7.12	8.21	7.8	10.22	9.18	10.81	7.86
	السماوة	12.5	14.5	9.2	9.7	6.7	7.2	8.7	11.2	7.7	15.2	12.9	13.1	10.72
	الناصرية	12.9	14.7	12.6	10.2	10.9	10.2	10.4	12.3	10.2	11.8	15.2	11.4	11.90
	المعدل العام	8.92	7.82	5.81	5.79	6.80	6.90	6.92	8.34	7.97	9.45	9.04	9.02	7.73

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ,المركز الوطني لادارة الموارد المائية ,القسم البيئي ,بيانات غير منشورة ,بغداد ,2017.

وأنتشار العديد من المصانع والمعامل التي لا تهتم بتنقية و معالجة المياه بصورة جيدة قبل تصريفها الى النهر، أضافة الى مصانع الثلج تعرقل مياهها الى النهرايضا دون معالجة ، فضلا عن تأثير المتغيرات الطبيعية و اهمها العوامل الجيلوجية و التجوية الكيميائية للصخور في المناطق الوسطى والدنيا من النهر.

2- بلغ المعدل العام للعسره الكلية من مياه نهر الفرات في العراق ولجميع المحطات (588.6 ملغم/لتر)، وبحسب الجدول (9) فأن مياه النهر بصوره عامه هي مياه تحتاج الى معالجه، وتتصف المعدلات بالارتفاع التدريجي بدء من محطه حصيبه اذ بلغ المعدل(291ملغم/لتر) لذا فهي تعد مياه عسره، بينما ارتفعت المعدلات (حديثه والفلوجه والهنديه والكوفه والعباسيه) والتي تعد مياهها عسره جدا حسب المواصفات القياسيه ، بينما سجلت محطتي السماوه والناصريه اعلى المعدلات لتكون مياهها ضمن المياه التي تحتاج الى معالجه كونها اكثر من (500).

جدول (9) المواصفات القياسية للمياه حسب مقدار العسرة الكلية (ملغم /لتر)

تصنيف المياه	كمية العسرة
مياه عذبة	0 – 75
مياه متوسطة العسرة	75 – 150

مياه عسرة	300 – 150
مياه عسرة جداً	500 – 300
مياه تحتاج الى معالجة	أكثر من 500

المصدر :مروان عبد العزيز ديدوب وسبأ عبد الاله أبراهيم ،أستخدام ثلاثة تحاليل احصائية لدراسة العسرة الكلية في مياه نهر دجلة في مدينة الموصل المحلية العراقية للعلوم الاحصائية ، 2012، ص74.

تمت مقارنه نتائج الفحوصات الكيمائيه لمياه نهر الفر ات في العراق بالمواصفات الاساسيه لمياه الانهار وصيانتها من التلوث فتسببت ما يلي :-

أ- صلاحيه المياه حسب(TDS، EC) حسب المعدل العام ، الا ان هناك تباين في المحطات ، اذ ان مياه جميع المحطات صالحة ماعدا محطه السماوه والناصريه وذلك لتجاوزها الحدود المسموح بها

ب- صلاحية المياه حسب (PH, Ca , Na,Hco3, Cl,No3) حسب المعدل العام ولجميع المحطات .

ت- عدم صلاحيه المياه حسب (Co3) حسب المعدل العام ولجميع المحطات .

ث- عدم صلاحيه المياه حسب (So4) حسب المعدل العام ، ولجميع المحطات، ماعدا محطتي حصيبه وحديثه، اذ وقعت المعدلات حسب الحدود المسموح بها .

<u>الاستنتاجات</u>

1- تأثير الخصائص الجغرافية الطبيعية لحوض نهر الفرات في تغيير نظام الجريان المائي للنهر وتناقص الخصائص المائية ، فضلاً عن تباين معدلات التغذية المائية لحوض نهر الفرات لاسيما المطرية زمانياً ومكانياً.

2- تباين النظام الهيدرولوجي لمياه نهر الفرات وتباين الحصص المائية في كل محطة من المحطات المختارة ، أذ بلغ أعلى معدل للتصريف المائي في محطتي حصيبة وحديثة ، في حين بلغ أدنى معدل في محطة الناصرية ، ويعود السبب في ذلك الى وجود بعض المشاكل التي تمنع من أيصال المياه بشكل كامل الى مناطق التوزيع كوجود الترسبات والنبات الطبيعي ووجود الالتواءات والانحناءات النهرية فضلاً عن أستعمالات السكان المختلفة ، مما يعمل على قلة وصول المياه بين محطات الدراسة كلما أتجه النهر جنوباً.

3- أدى تباين نظام الجريان الى تباين الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات أذ بلغ المعدل العام لمجموع الاملاح الدراسة (14.1) وبلغ تركز أيون الهيدروجين (7،68) والتي تدل على قاعدية مياه النهر ، بينما بلغت الايصالة الكهربائية (14.1)
والكالسيوم (111) والصوديوم (231) والكلوريد (316) والكاربونات (7.73) والبيكاربونات (146) والكبريتات (461) والنترات (4.84)،في حين بلغت العسرة الكلية (589) ومتطلبات الاوكسجين الحيوي (1.96) وبكتريا القولون (3332) والبرازية (31789) والتي كانت بعضها ضمن الحدود المسموح بها والبعض الاخر خارج الحدود المسموح بها.

<u>التوصيات</u>

1- الحفاظ على مياه نهر الفرات وذلك بعدم رمي المخلفات أو مياه الصرف الصحي أو مخلفات المجازر في مياه النهر.

2- تحليل نوعية مياه نهر الفرات بشكل دوري لغرض تحديد مدى صلاحيتها للاغراض المختلفة .

3- العمل على أنشاء السدود والخزانات لغرض لغرض خزن مياه الامطار وأعادة توجيهها نحو مجرى النهر لغرض زيادة كمية منسوب المياه وزيادة سرعة التيار المائي وبالتالي تقليل كمية الملوثات في مياه النهر.

4- أرشاد الفلاحين الى أستخدام المضادات والمبيدات الحاوية على تراكيز قليلة من الاملاح والمواد الكيميائية.

المصادر

1- الخليفاوي خالد مرزوك رسن، جزر نهر الفرات في العراق (دراسة جيمورفية اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية، الجامعة المستنصرية، 2010.

2- الدليمي، امنه جبار مطشر درويش، مقومات التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الانبار، اطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار،2013.

3- الزرفي ،هدى عبد الكاظم كريم، المياه السطحية وعلاقتها بالاستعمالات البشرية في منطقة كربلاء وامكانية تنميتها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، 2016.

4- العاني ،خطاب صكار ، البرازي ،نوري خليل ،جغرافية العراق، دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ،1979 .

5- محسوب ، محمد صبري ،الظاهرات الجيومرفولجية دراسة تحليلية بالاشكال والرسوم التوضيحية ، القاهرة ،1982.

6- ديدوب مروان عبد العزيز وسبأ عبد الاله أبراهيم ،أستخدام ثلاثة تحاليل احصائية لدراسة العسرة الكلية في مياه نهر دجلة في مدينة الموصل المحلية العراقية للعلوم الاحصائية .