وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ميسان

كلية التربية الاساسية

قسم الجغرافية

عنوان البحث

التأثير المناخي في انحسار كميه المياه في بحيرتي الحبانية والرزازه

بحث مقدم الى مجلس كلية التربية الاساسية في جامعة ميسان وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في قسم الجغرافية

الباحثات

ايمان شامل خصاف

بنين علي عطيه

ايثار مجبل حاتم

المشرفة

م.م. منى محمد موسى

للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

الآية القرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

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

صدق الله العظيم

(الأنبياء: 30)

الأهدأ ء

الى خالق الروح والقلم وبارئ الذر والنسم وخالق كل شي من العدم الى من بلغ الرساله وادى الامانه .. ونصح الأمة .. الى نبي الرحمة ونور العالمين الى السادة الاطهار وعروته الوتقى .. اهل بيت النبوة الى مراد قلبي والاقرب لي من نفسي المغيب عن الابصار والكامن بعين البصيرة الى بقية الله الأعضم ... صاحب العصر والزمان (عجل الله تعالى فرجة)

الى من علمني ان الدنيا كفاح... وسلاحها العلم والمعرفة الى الذي من سعى لاجل راحتي ونجاحي الى اعظم واعز رجل في الكون ..... ابي العزيز

الى تلك الحبيبة ذات القلب النقي الى من اوصاني الرحمن بها برا واحسانا من سعت وعانت من اجلي الى من كان دعائها سر نجاحي ... امي الحبيبة الى من اشاركهم لحضاتي... الى من يفرحون لنجاحي وكانه نجاحهم ...

اخوتي واصدقائي بكل حب اهديكم هذا جهدي المتواضع

الشكر والتقدير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ {وَلَقَدْ آتَيْنَا لُقْمَانَ الْحِكْمَةَ أَنِ اشْكُرْ لِلَّهِ ۚ وَمَنْ يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ ۖ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ حَمِيدٌ ﴿١٢﴾}

(لقمان:١٢)

الشكر والامتنان لله سبحانه وتعالى الذي اعانني على انجاز هذا العمل المتواضع ، واستهل كلمتي بأصدق عبارات الامتنان والثناء لمن كان له الفضل بعد الله تعالى في التوجيهات والرعاة والخبرة الذي لم يدخر جهدا في مساعدتي

الاستاذة منى محمد موسى

المستخلص

يهدف هذا البحث الى بيان دور المسطحات المائية لمناسيب نهر الفرات في محافظة الانبار وذلك من خلال دراسة خصائص التصاريف المائية لنهر الفرات والتركيز على مشكلة التغير الزماني والمكاني لمناسيب النهر ابتداء من محطة حديثة مرورا بسدة الرمادي وناظم الورار وصولا الى بحيرة الحبانية وناظم الذبان انتهاء ببحيرة الثرثار. إذ تم التعمق في دراسة هذا الموضوع بعد الاستعانة ببيانات علمية ودراسات ميدانية واجراء استكشافات من خلال الصور والخرائط والاشكال البيانية والجداول للوصول الى نتائج عملية مرضية .

تهدف الدراسه إلى بيان الخصائص الهيدرولوجيه والبيئة لبحيره الحبانيه ، إذ تقع البحيره جغرافيا في محافظه الانبار غرب العراق والى الجنوب الشرقي لمدينه الرمادي مركز المحافظه على الجهه اليمنى لنهر الفرات وتبعد عن العاصمه بغداد حوالي (٨٠)كم.وتتبع ادارياً إلى قضائي الرمادي والحبانيه .لقد ركزت الدراسه على الخصائص الطبيعيه والبشريه للمنطقه ضمن الرصيف القاري .ومدى تأثيرها على الخصائص المائيه كمياً ونوعياً وأنعكاسات ذالك بيئياُ ، إذ تقع المنطقه ضمن الرصيف القاري المستقر وتضم عده تكوينات جيولوجية ينكشف بعضهاا فوق سطح الأرض وبعضها يتواجد تحت السطح، تمتد أعمارها من عصر المايوسين الأوسط إلى العصر الرباعي ، أما طبوغرافيه المنطقة فتتصف بأنها ذات طبيعة طبوغرافيه واطئه ومنبسطة نسبياً تتميز بالاستواء في معظم جهاتها مع وجود حصى التلال في اجزاهاا الشرقية والشمالية الشرقية .

ويهدف هذا البحث الى دراسة تقدير حجم الضائعات المائية من المجاري السطحية في بحيرة الحبانية، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الدراسة منهجاً وصفياً لبيان أسباب زيادة حجم الضائعات المائية ودراسة العوامل المؤثرة بها، وكمياً في التعامل مع البيانات المناخية لمحطات مختارة من منطقة الدراسة ولمدد مختلفة، وتبين بشكل عام من خلال البحث ان هناك كميات كبيرة من المياه السطحية ضائعة عن طريق عدة عمليات أهمها (التسرب- التبخر) اذ عملت الاخيرة على زيادة كمية الضائعات المائية من المجاري السطحية لأن مقدار التبخر من مسطح مائي خلال مدة محددة يتوقف على مجموعتين الأولى تضم العوامل المناخية التي تحمل بين طياتها، الاشعاع الشمسي درجة الحرارة الرطوبة النسبية... الخ) والمجموعة الثانية تضم العوامل المتعلقة بطبيعة الماء وخصائصه من حيث نوعية المياه، عمق المياه، حجم وشكل المسطحات المائية

الفهرست

ت	العنوان	الصفحة
١.	الاية القرانية	أ
٢.	الاهداء	ب
٣.	الشكر والتقدير	ج
٤.	المستخلص	د
٥.	المقدمة	ه
٦.	الفصل الاول الاطار النظري	١-٢
٧.	مشكلة البحث	١
٨.	فرضية البحث	١
٩.	اهمية البحث	١
١٠.	اهداف البحث	١
١١.	الفصل الثاني الجانب النظري	٣
١٢.	الخصائص الجيولوجية لمنطقة الدراسة	٣
١٣.	البنية الجيولوجية	٤
١٤.	العوامل المناخية	٥-٩
١٥.	بحيرة الرزازة	١٠-١١
١٦.	ناظم وجدول الذبان	١٢
١٧.	ناظم وقناة تخلية المجرة	١٢
١٨.	ناظم الذبان	١٣
١٩.	بحيرة الثرثار	١٦
٢٠.	بحيرة الحبانية	١٦
٢١.	ناظم وقناة الورار	١٧
٢٢.	الخصائص النوعية لمياه بحيرة الحبانية	٢٢
٢٣.	سدة الرمادي	٢٣
٢٤.	خصائص مياه بحيرة الرزازة	٢٤
٢٥.	الخواص الكيمياوية للماء	٢٤
٢٦.	الاستنتاجات	٢٥
٢٧.	التوصيات	٢٦

٢٨.	المصادر	٢٧

محتويات الخرائط

ت	الخرائط	الصفحة
١.	**خريطة رقم (١) جيولوجية منطقة الدراسة**	٤
٢.	**خريطة رقم (٢)بحيرة الرزازه**	١٢
٣.	**خريطة رقم (٣) بحيره الحبانية**	١٨

محتويات الصور

ت	الصور	الصفحة
١.	صورة رقم(١) بحيرة الرزازة	١١
٢.	صورة رقم (٢) بحيرة الحبانية	١٢
٣.	صورة رقم (٣) مقدم ناظم الوروار على نهر الفرات	٢٠

محتويات الجداول

ت	الجداول	الصفحة
١.	جدول (١) معدل كمية التبخر الشهري	٦
٢.	جدول (٢)المعدل الشهري للامطار	٨
٣.	جدول (٣) المعدل الشهري لتبخر	٨
٤.	جدول (٤) تأثير التغيرات السنوية في سرعة الرياح على منسوب المائي لبحير الحبانية	٩
٥.	جدول (٥) المعدلات الشهرية والنسوية للعناصر المناخية في منطقة الدراسة	١٠
٦.	جدول (٦) معدلات التصريف الشهرية والسنوية لكميات المياه	١٥
٧.	جدول (٧) المعدلات الشهرية لمناسب نهر الفرات	٢٤

المقدمة

الماء سر الحياة وشريانها وهو ضروري لجميع انواع الكائنات الحيه كما قال الله تعالئ في محكم كتابه العزيز((وجعلنا من الماء كل شئ حي افلا يؤمنون))

الماء عنصراً مهما في تطور المجتمعات البشرية ومما يدل على على اهمية الماء منذ القدم وهو قيام الحضارات الأولى بالقرب من مصادر المياه كحضارة وادي الرافدين و حضارة وادي النيل لتمارس الحضارات مختلف انشطتها الحياتية وقد قدس الاسلام والحضارات القديمة عنصر الماء والبيئه لذا يجب المحافظه على المياه بأي شكل كان من اشكال استحوذت الدراسات الهيدرولوجية والبيئية في وقتنا المعاصر على مكانه مرموقه على المستويين المحلي والعالمي لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعاني من قله كميات المياه و ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات التبخر مع زيادة مفرطه في اعداد السكان التي رافقها زيادة في معدلات الطلب على المياه لمختلف الاستعمالات من جهه وتلوثها من جهه اخرئ و انعكس ذلك على كفاءه نوعيه المياه وكميتها وتفاقم مشكله التلوث وبروز المشكلات البيئية على حد سواء وقد اتضحت مشكله تلوث ث المياه جزءاً من المشكلات البيئه المعاصرة اذ يعد التلوث من اخطر المشكلات التي تواجهه المسؤولين والمختصين بالدراسات الهيدرولوجية وتشير الدراسات والابحاث ان مشكله العصر تكون مرتبطة بقضايا المياه وان اغلب منابع الانهار اخذت تعمل على بناء السدود والخزانات المائية الكبيرة وتحويل مسار مجاري بعض الانهار وفقا لمصالحها وتستخدم المياه كورقه ضغط للمساومه مع الدول المتشاطئة او في الوقت الذي يعاني فيه البلد من شحه المياه عمدت دول المنبع على اقامه ا العديد من المشاريع السيطره والخزن على نهري دجلة والفراق مما تسببت في تفاقم و المشكلات البيئية والبشريه ونظر لتباين تصاريف انهار العراق ومنها ، نهر الفرات

المزود الرئيس لمياه بحيرة الحبانية فقد ارتبطت كمية المياه في البحيرة بما يجود عليها النهر من مياه مما انعكس على توسع المساحه المائية او تقلصها و ما يترتب عليها من اثار ومشاكل ويدعو هذا الاهتمام بالبحيرات ومشاريع الخزن وما يترتب عليهامن اثار و مشاكل لذا يجب إيجاد السيل و الحلول الناجعة. لمشاريع السيطره والخزن والتي ضمنها لبحيرة الحبانية التابعه إدارياً إلى قضائي الرمادي والحبانيه في محافظة الانبار غرب العراق ولها اهميه في كبيره في تنظيم مياه نهر الفرات وخزن الفائض منها لاستخدامة اثناء موسم الصيهود ولها اهميه اقتصاديه في جنوب العراق في حين تعتبر بحيرة الرزازه مسطح مائي وحيد في كربلاء وتمتلك رافداً واحداً ينبع من نهر الفرات وتقدر مساحتها ١٨٠٠ كم مربع وتواجه البحيرة تلوثاً بيئياً كبيراً بسبب تفريغ مياة المجارى الثقيله فيها اضافه إلى صب مياه المبازل مما ادى القضاء على نسبه كبيرة من الثروة السمكية الموجودة فيها وتعرضت البحيرة إلى الجفاف بسبب الابار الارتوازيه وتتغذئ البحيره علئ ناظم المجره في بحيره الحبانيه في مواسم الفيضان انا في الايام العاديه تتغذئ علئ مبازل كربلاء وعلئ الوديان المتجهه لها مثل وادي الابيض ووادي الغذف وبعض المياه الجوفيه وبهذا اخذت البحيرات اهميه كبيره في الجوانب الاقتصاديه والسياحيه وغيرها وكل هذه المميزات تحدث انقلاباً في الاحوال البيئيه وتنعكس سلباً علئ الانهار والمناطق المجاوره لها.

الفصل الاول

منهجية البحث

اولا:اهمية الدراسة :

نتيجة لتغير مناسيب نهر الفرات بين فترة واخرى مما يسببه من آثار على النشاطات البشرية لذلك تبرز اهمية هذه الدراسة كونها توضح اسباب هذا التغير في المناسيب وتأثيراته السلبية.

ثانيا :مشكلة الدراسة :

يمكن صياغة المشكلة وفق التساؤل الآتي : - هل للمسطحات المائية دور في مقدار التغير المكاني والزماني في مناسيب نهر الفرات وما هي انعكاساته .

ثالثا: فرضية الدراسة:

تؤثر المسطحات المائية على مناسيب نهر الفرات زمانيا ومكانيا في منطقة الدراسة مما انعكس هيدرولوجيا وجيومورفولوجيا على مجرى النهر.

رابعا:منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على المنهج الاستنباطي ليكون منهجا فكريا للدراسة تبنى من خلاله فرضية الدراسة، كما تم اعتماد المنهج الموضوعي ليكون منهجا كتابيا يستدل من خلاله في كتابة و تناول فقرات الموضوع. هيكلية البحث تم تقسيم البحث الى مبحثين تضمن المبحث الأول الخواص الطبيعية المنطقة الدراسة والمبحث الثاني تناول دراسة اثر المسطحات المائية على مناسيب نهر الفرات.

خامسا : اهداف الدراسة :

تسعى الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية وهي:

١ -معرفة مجموع تكرار المنظومات الضغطية المتكونة فوق كل مسطح مائي على جده ، ومن ثم مقارنتها مع تكرار منظومات المسطحات المائية الأخرى والتي أثرت على العراق، ومعرفة مجموع المنخفضات والمرتفعات الضغطية والمنظومات المندمجة المتكونة فوق المسطحات المائية ، ونسبة سيطرتها على العراق.

٢ -تهدف الدراسة لمعرفة معدل درجة الحرارة عند تكرار وسيطرة كل منظومة من منظومات المسطحات المائية (المنخفضات ، المُرتفعات الضغطية ، المنظومات المندمجة على العراق ومقارنتها مع معدل درجة الخرارة للمنظومات الأخرى ومن ثم مقارنتها بالمعدل العام . ومعرفة أي منظومة تُسجل أعلى معدل لدرجة حرارة عند تكرارها على العراق.

٣-تهدف الدراسة لمعرفة معدل سُرعة الرياح عند تكرار وسيطرة كُل منظومة من منظومات المسطحات المائية على العراق ومقارنتها مع سُرعة رياح المنظومات الأخرى ومن ثم مقارنتها بالمعدل العام، ومعرفة أي منظومة تُسجل أعلى معدل السرعة الرياح عند تكرارها على العراق .

٤-تهدف الدراسة لمعرفة معدل الرطوبة النسبية عند تكرار وسيطرة كُل منظومة من منظومات المسطحات المائية على العراق ومقارنتها مع معدل الرطوبة النسبية للمنظومات الأخرى ومن ثم مقارنتها بالمعدل العام، ومعرفة أي منظومة تُسجل أعلى معدل للرطوبة النسبية عند تكرارها على العراق.

٥- تهدف الدراسة لمعرفة كمية الأمطار الساقطة عند تكرار وسيطرة كُل منظومة من منظومات المسطحات المائية على العراق ومقارنتها مع مجموع أمطار المنظومات الأخرى ، ومعرفة أي منظومة تُسجل أكبر مجموع أمطار عند تكرارها على العراق .

الفصل الثاني

الجانب النظري

الخصائص الجيولوجية لمنطقة الدراسة

إن دراسة فتاتية الصخور وطبيعتها التركيبية من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في اختيار مواضع السدود والخزانات المائية، فيجب ان يراعى بالحسبان عند اختيار هذه المواضع طبيعة التكوينات الصخرية التي تتمتع بالتماسك والصلابة وعدم احتوائها على الشقوق والفواصل وذلك للتقليل من حجم الضائعات المائية فضلا عن قلة وجود التكوينات الصخرية القابلة للذوبان مما يسهم في إذابة معادن تلك الصخور وأملاحها، وبالتالي تغير صفات المياه الكيميائية ونظراً لأهمية هذه الخصائص يتطلب الأمر دراسة مفصلة للتكوينات الصخرية الموجودة في المنطقة ومعرفة خلفيتها التكتونية التي أسهمت في رسم خصائص وصفات المياه في بحيرة الحبانية .

حسب تصنيف بودي (Buday) تقع بحيرة الحبانية في الجهة الشرقية من الرصيف القاري المستقر ضمن حزام النجف أبو جير - الحضر، والذي يمثل منطقة انتقالية بين الرصيف القاري المستقر والرصيف القاري غير المستقر، يتميز نطاق الرصيف المستقر عموما بغطاء رسوبي قليل السمك وطيات ذات شدة طي بسيطة مرتبطة بحركات كتل الأساس على امتداد الصدوع العميقة، كما وانعكس تأثير الحركات الالبية التي بدأت نهاية العصر الطباشيري على هذا النطاق بصورة حركات رفع عمودية تصاحبها بعض الإزاحات الأفقية البسيطة في كتل الأساس نتج عنها تموجات في الغطاء الرسوبي مسببة إشكال التحديات والتقعرات والخسفات وأن معظم هذه التراكيب التحت سطحية ذات تأثير واضح في الصخور القاعية. أما بشان أصل نشوء منخفض الحبانية فهنالك عدة آراء منها:

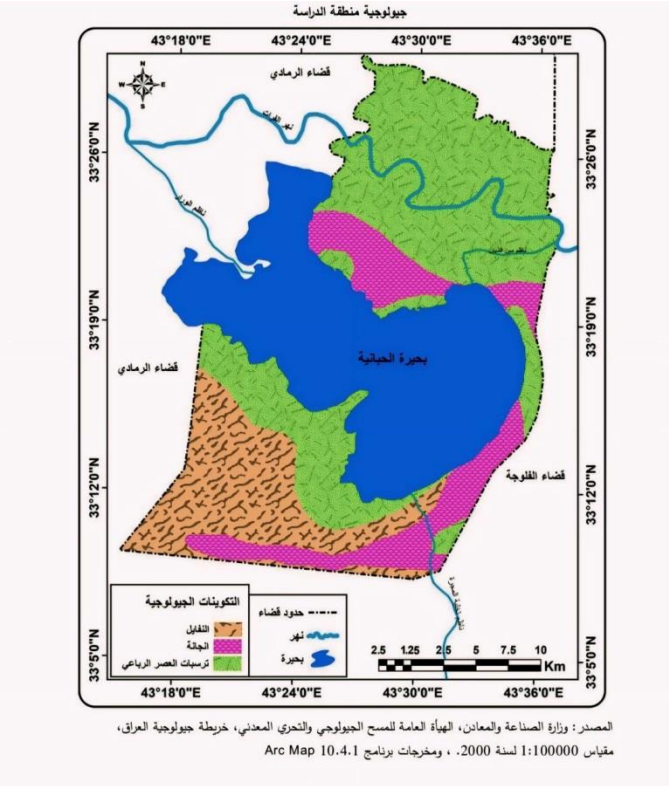
الأول: وجود مجرى النهر قديم كان يربط الحبانية ببحر النجف، وأن التنشيط التكتوني قد أثر في جغرافية مناطق هور أبو دبس وما جاورها آذ أن انعكاس الجريان ساهم في تكوين المنخفضات بعد إذابة الصخور الملحية الموجودة في قاعه

والثاني: يعزي تكون المنخفض لعوامل تكتونية كالصدوع والخسفات الممتدة من جنوب الرزازة إلى شمال الحبانية وهذا ما تم ذكره الساكني عن أصل نشوء بحيرتي الحبانية والرزازة، حيث أكد وجود تراكيب تحت سطحية بهيئة طيات قص بسيطة ومزدوجة تتخللها صدوع متماثلة باتجاه شمال - غرب ناتجة عن حركات انزلاقية على طول خط القص شمال - جنوب القاعدة في ذلك على ظواهر سطحية مثل التكسرات والشقوق في الصخور الجبسية الرملية والطينية لعصر المايوسين الأعلى والأوسط .

ويتفق الباحثات مع الآراء التي ترجح تكون منخفض الحبانية من جراء العمليات الأرضية فمعظم المنخفضات تكونت نتيجة للحركات الأرضية التي كونت تضاريس العراق، حيث إلى رفع الجزء الشمالي منه مكونة جباله، وأدت إلى انخفاض الجزء الجنوبي منه مكونة المنخفض الأرضى الكبير المعروف بالسهل الفيضي حاليا.

لقد عملت الحركات الأرضية على تكوين هذه المنخفضات بدليل أنها تقع قريبة من السهل الفيضي الحالي، فعند حدوث التواء الطبقات الأرضية وانخفاض القسم الأوسط والجنوبي من العراق حدثت عمليات التواء أخرى ولكن بشكل أقل ضمن الحافة الشرقية للهضبة الغربية ومنطقة الجزيرة القريبة من السيل الفيضي وتكونت انخفاضات أرضية يحجم أصغر من منخفض السهل الفيضي، التي تشغل حاليا منخفضات الثرثار والحبانية والرزازة.[1]

خريطة رقم (١) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة جيولوجية العراق، مقياس 1:100000 لسنة 2000. ، ومخرجات برنامج Arc Map 10.4.1

البنية الجيولوجية

للبنية الجيولوجية تأثير كبير في تحديد خصائص وسمات اي منطقة اذ ان دراستها تسلط الضوء على معرفة النظام البنائي للطبقات الصخرية والناتج عن الحركات الأرضية وعن التباين في الصخور وخصائصها الطبيعية، ومدى تأثيرها في الخصائص النوعية للمياه. ومن خلال الخريطة (٢) تبين وجود تكوينات جيولوجية مختلفة تمتد اعمارها من عصر المايوسين الاوسط الى العصر الرباعي، وهي كالاتي:

تكوين الفتحة المايوسين (الاوسط): يتألف بشكل رئيسي من دورات ارسابية متعاقبة من الحجر الطيني والحجر الكلسي والجبس تكون في بيئة ترسيبية بحرية مغلقة شديدة الملوحة تكوين انجانة المايوسين الاعلى يتألف من دورات ارسابية متناسقة من الحجر الرملي والحجر الغريني والحجر الطيني والحجر الكلسي بسمك يتراوح من (٢٠ -١٥)م، تكون في

[1]-د. خالد صبارمحمد، علي سليمان_تقييم هايدرو لوجي لحجم الضائعات المائيه لبحيره الحبانيه واثره على النشاط السياحي _مجله الانبار للعلوم الانسانيه العدد(٣)المجلد (١٩) _جامعه الانبار _١/٩/٢٠٢٢_ص٢٨٦٥

بيئة ترسيبية بحرية مع ظروف نهرية. ويعد من التكوينات المهمة في الدراسات الهيدرولوجية بسبب محدوديته في تغيير خصائص المياه، نتيجة لقلة ذوبان مكوناته .

ب-رسوبيات العصر الرباعي: اهم ترسبات هذا العصر هي ترسبات الجبكريت)القشرة الجبسية)، والسهل الفيضي، وترسبات مليء الوديان والمستنقعات الملحية. ونظرا لطبيعة مكونات هذه الترسبات فقد ينتج عنها رواسب كيميائية جبسية وكاربونية وملحية تؤثر على الخصائص النوعية للمياه[1].

ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين من العوامل وهي:

أولا: العوامل المناخية :

أ. درجة الحرارة(Temperature)

تعد درجة الحرارة مظهراً من مظاهر الطاقة تعمل على تسخين الأجسام المختلفة لتولد وتحرك العناصر المناخية والمظاهر السطحية الأخرى، فاختلاف درجات الحرارة من مكان إلى آخر ومن فصل إلى آخر تتوقف عليه الكثير من العوامل الأخرى، كالتأثير على توزيع الضغط الجوي وما يتبع ذلك من اختلاف في حركة الرياح والمحب والتساقط المطري، مما يعمل على تباين التغذية المائية التي يمكن أن تصل إلى المكامن الجوفية. تعد منطقة الدراسة جزءاً من العراق الذي يتصف مناخه بالتفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار والصيف والشتاء، وإن هذا التفاوت عائد إلى الموقع القاري .

أن درجة الحرارة من أكثر العوامل تأثيراً في عملية التبخر ولها تأثير مباشر في تلك العملية، وبالرغم من أن عملية التبخر تحدث في جميع درجات الحرارة إلا أن العلاقة فيما بينهما علاقة طردية، إذ يزداد التبخر مع ارتفاعها ويقل مع انخفاضها، أن معدلات التبخر عالية جداً في أشهر الصيف ولاسيما شهر تموز إذ سجلت محطة الرمادي أعلى معدلات لدرجات الحرارة البالغة (٣٣٦)م بالمقابل بلغت معدلات التبخر لنفس المحطة (٤٢٣.٤(ملم، أما في أشهر الشتاء ولاسيما شهر كانون الثاني إذ سجلت محطة عنه أوطئ معدلات لدرجات الحرارة البالغة (٧٩) بالمقابل بلغت معدلات التبخر لنفس المحطة (٤١.٧) ملم. إن درجة حرارة المياه السطحية لها تأثير فعال في كمية جزئيات بخار الماء التي ينطلق منها إلى الغلاف الجوي؛ لأن درجة الحرارة تزيد من سرعة حركة تلك الجزئيات فتفك ارتباطها بجزئيات الماء الأخرى فتتطلق إلى الغلاف الجوي على شكل بخار الماء وكذلك تؤثر درجة حرارة الهواء في عمليات المزج والاضطرابات الهوائية من شأنها زيادة نشاط عملية التبخر.

[1]-د. خالد صبار، مصدر سابق ،ص٢٨٧٠

جدول (1): معدل كمية التبخر الشهري (ملم) لمحطات(حديثة، عنه، الرمادي) للمدة (1981-2010)

الأشهر	المحطة		
	حديثة	عنه	الرمادي
كانون الثاني	47.4	41.7	52.5
شباط	81.7	78.6	87
آذار	136	124.5	162.1
نيسان	194.1	191.4	286.4
مايس	347.8	311.3	335.7
حزيران	418	395.4	382
تموز	496.4	442	423.4
آب	431.5	439.5	388.6
أيلول	316.8	297.3	324.7
تشرين الاول	261	214.1	237.2
تشرين الثاني	143.7	122.6	119.5
كانون الاول	716	51.7	83
المجموع	2946	2710	2882

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، للمدة (1981-2010)

ب. الإشعاع الشمسية

بعد الإشعاع الشمسي المصدر الرئيسي للطاقة المحركة لعملية التبخر وهو الذي يؤثر على معدل التبخر مباشرة وليس درجة الحرارة التي يكون تأثيرها متأخر عن الإشعاع الشمسي، إذ أنه كلما زادت كمية وشدة الإشعاع الشمسي وطول ساعات النهار، انعكس ذلك

على زيادة عملية التبخر، وعليه تكون عملية التبخر صيفا أكثر منها شتاءا ونهارا أكثر منها ليلا، إذ يعد الإشعاع الشمسي من أهم العوامل المؤثرة في التبخر على الإطلاق وأثبتت التجارب أن الدور الذي يقوم به يفوق إي عامل أخر منفرد، ويتضح من هذا طردية واضحة بين شدة الإشعاع الشمسي والتبخر لأنه يكسب الأجسام المائية طاقة تعمل على زيادة الطاقة الكاملة في جزيئات الماء ، وبالتالي زيادة معدل التبخر وجود علاقة أن المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى محطات منطقة الدراسة عالية جداً وخاصة في أشهر الصيف وتحديداً في شهر حزيران إذ بلغت (٦٣٩.٦، ٦٣٠.٢، ٦١٩.٥سعره / سم / يوم لمحطات حديثة عنه الرمادي على التوالي هذا بالإضافة إلى طول ساعات النهار التي تلعب دوراً كبيراً في عملية التبخر وخاصة في الصيف حيث سجلت أعلى معدلات لطول ساعات النهار في شهر حزيران إذ بلغت (١٤:٢٨) (١٤:٢٢) (١٤:٢٥)ساعة لمحطات حديثة عنه الرمادي على التوالي ومن المعروف أنه كلما زادت شدة الإشعاع وكميته وطالت ساعات النهار انعكس ذلك على نشاط عملية التبخر، إذ تشير المصادر إلى

أن مجموع التبخر ما بين الساعة السادسة صباحاً والسادسة مساءاً يشكل ما نسبته (٧٥-٩٠% من مجموع التبخر اليومي كله، وعليه يرتبط التبخر ارتباطاً وثيقاً بكمية الإشعاع الشمسي لدرجة أطلق على عملية التبخر بمجملها .

ج - الرياح: يتناسب نشاط معدل التبخر تناسب طرديا مع سرعة الرياح(Wind speed) ، لأن الزيادة في معدل التبخر الناتجة عن تزايد سرعة الريح تتوقف بعد حد معين وهذا يعتمد على طبيعة الرياح أو مستوى رطوبتها، فإذا كانت الرياح قادمة من جهة جافة وسريعة الحركة فإنها تؤدي إلى زيادة معدلات التبخر سريعا لأنها تعمل على إزاحة الطبقة المشبعة بالرطوبة وإحلال هواء جاف مكانها مما يساعد على نشاط عملية التبخر عكس الرياح الرطبة فإنها تؤدي إلى انخفاض معدلات التبخر الضعف حركة إزاحة الطبقة الرطبة، وعليه فإن زيادة التبخر تعتمد على سرعة الرياح في تحريك الهواء الرطب فمع وجود الرياح يستمر التبخر بمعدل أكبر وفضلاً عما تقدم تؤدي الحركة السريعة للرياح إلى حدوث حالات اضطراب في .

د. الرطوبة النسبية

يقصد بها النسبة المئوية لما هو موجود فعلا من بخار الماء في الهواء الى اكبر كمية من الرطوبة يستطيع الهواء حملها تحت درجة الحرارة نفسها والضغط الجوي، إذ يتناقص نشاط التبخر كلما اقتربت النسبة من حدها الأقصى ٪١٠٠، بينما تنشط عملية التبخر عندما تهبط الرطوبة النسبية. (١٤(إن انخفاض درجة حرارة الهواء تؤدي إلى زيادة الرطوبة النسبية بينما يؤدي ارتفاعها إلى نقص هذه الرطوبة، وهذا ما يفسر الأسباب المهمة للتناقص التبخر عند انخفاض درجة الحرارة وتزايدها عند ارتفاعها، فعملية التبخر مستمرة مادام الهواء لم يصل الى درجة التشيع ومن خلال معطيات الجدول السابق رقم (٩) يتبين أن المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة واطئة جداً في أشهر الصيف وخاصة شهر تموز حيث بلغت ٢١.٨٢٥.١٣٠.٩)المحطات حديثة عنه الرمادي على التوالي، يتضح من ذلك أن كلما قلت معدلات الرطوبة النسبية زاد التبخر.

-الامطار

تعد الامطار الشتوية والربيعية المصدر الاساسى لمياه نهر الفرات حيث نرى انخفاض في نسبة المياه بالنسبة لشهر حزيران الذي يشهد انعدام سقوط المطر بينما يرتفع منسوبة خلال فصل الشتاء. حيث يعتبر شهر كانون الثاني اعلى معدلاته من حيث التساقط يبلغ المعدل الشهري للأمطار حسب الجدول (٢) والشكل (٥) في رمادي (٢١٢)عنة (٢٦,٣) قائم (٢٢,٤) اما محطة حديثة حيث شهدت اعلى معدل شهري للأمطار في شهر تشرين الأول (٢٤,٦).[١]

[١]- يزن ياسين جبار مطر_الخصائص الهيدرولجيه لبحيره الحبانيه واثارها البيئيه_جامعه الانبار كليه الاداب_٢٠٢١م١٤٤٣_ص٢٤

جدول (٢) المعدل الشهري للأمطار (ملم) لمحطات (الرمادي، حديثة، عنه، القائم) للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الرمادي	٢١,٢	١٨,٠	٩,٧	١٢,٩	٣,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٣	٦,٧	١٦,٢	١٣,٥
حديثة	٢٣,٨	١٥,٧	١٥,٣	١٠,٧	٤,٦	٠,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٢	٦,١	٢٤,٦	١٩,٥
عنة	٢٦,٣	٢٢,٥	١٦,٤	١٠,٢	٦,٦	٠,١	٠,٠	٠,٠	٠,٤	١٣,٤	١٩,٣	١٨,٨
قائم	٢٢,٤	٢١,٥	١٦,٠	١٠,٩	٥,٦	٠,٣	٠,٠	٠,٠	٠,١	٨,٠	١٩,٠	١٦,٤

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٤.

التبخر

بعد التبخر عنصر مهم بتأثيره على العمليات الهيدرولوجية، اذ ان بخار الماء مع الرياح بعد العامل الاساسي في عمليات الطاقة المتبادلة. اذ ان الارتفاع في درجة الحرارة بعد العامل الاساسي في نسبة التبخر في منطقة الدراسة فظلا عن انخفاض نسبة الرطوبة وقلة سقوط الامطار وهذا ما يمكن ملاحظته خلال فصل الصيف تبلغ نسبه التبخر العالية في شهر تموز .. رمادي ،(٤٦٠٠٠) علم حديثة (٤٧٥,٧) ملم عانة (٤٧٠.٩) ملم قائم(٥١٦,٤) ملم حسب الجدول (٣) وتنخفض قيم التبخر في اشهر الشتاء حيث سجل اقل معدل شهري في شهر كانون الثاني حيث سجلت كل من محطات الرمادي (٦٨,٩) حديثة(٦٣,٨) عانة (٣٩,٩) قائم (٥١,٨) وان عملية التبخر تبقى مستمرة في عملها حيث تنعدم عندما تصل درجة الهواء إلى التشبع ".

الجدول (٣) المعدل الشهري للتبخر (ملم) لمحطات (الرمادي، حديثة، عنه، القائم) للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الرمادي	٦٨,٩	٩٦,٤	١٥٤,٦	١٩٨,٩	٢٨٣,٧	٣٧٣,٩	٤٦٠,٠	٤٢٩,٧	٣١٧,٠	٢٢٣,٠	١٢٨,٣	٨٤,٤
حديثة	٦٣,٨	٩٢,٥	١٥٦,٧	٢٢٠,٣	٣٣٩,٩	٤٣٩,٩	٤٧٥,٧	٤٤١,٧	٣٢٩,٢	٢٢٣,٦	١١٠,٢	٧٢,٨
عنة	٣٩,٩	٧٦,٢	١٢٦,٥	١٨٩,٨	٣٠٦,٣	٤١١,٠	٤٧٠,٩	٤٠٤,٠	٢٧٣,٦	١٩٩,٠	٨٤,٧	٤٤,٠
قائم	٥١,٨	٨٢,٦	١٨٧,٤	٢٥٢,٢	٣٤٣,٠	٤٥٩,٧	٥١٦,٤	٤٨٨,٩	٣٣٨,٩	٢٢٥,٩	١٠٨,٧	٧١,٣

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ بيانات(غير منشورة)، ٢٠١٤

١-التغير في معدلات سرعة الرياح وأثرها على المنسوب المائي لبحيرة الحبانية

تشهد معدلات سرع الرياح المسجلة في محطة الرمادي المناخية تباين واضح في معدلاتها الشهرية والسنوية خلال مدة الدراسة من (١٩٨٦-٢٠١٤) ، اذ يلاحظ من خلال معطيات جدول رقم (٥) وتحليل نتائج المعاملات الإحصائية لبيان نسبة تأثير عنصر الرياح على مستوى المنسوب المائي لبحيرة الحبانية من خلال عاملي التأثير والانحدار بانها علاقة عكسية معنوية ضعيفة متباينة التأثير على المستوى الشهري والفصلي والسنوي ، حيث سجلت المدة الأولى (١٩٨٦-١٩٩٥) معامل تأثير ومعامل انحدار بلغت (٦%) و (-٢٤.٦%) لكل منهما، اما المدة الثانية (١٩٩٦-٢٠٠٤) فقد سجلت اعلى قيم التأثير والانحدار بين مدد الدراسة بواقع (١٢.٨%) لمعامل التأثير و (٣٥.٩%) لمعامل الانحدار ، في حين سجلت المدة الثالثة (٢٠٠٥-٢٠١٤) أدنى قيم التأثير والانحدار مقارنة بباقي مدد الدراسة بلغت نحو (١.٣٪)و (-١١.٨% لكل منهما وبانحراف معياري بلغ (٢١٨) وبعلاقة ارتباط عكسية غير معنوية ضعيفة ، اما المدة الكلية من

(١٩٨٦-٢٠١٤) فقد سجلت معامل تأثير ومعامل انحدار بلغت (٤.٨-٢٠.٢) وبانحراف معياري بلغ (٢٠.٧) جدول (٥) ان تأثير الرياح وكما هو معروفيكون عكسياً اي كلما زادت معدلات سرعة الرياح قل المنسوب المائي وذلك لان الرياح تعمل على إزاحة الطبقة الهوائية الملامسة لسطح الماء والتي عادة ما تكون مشبعة ببخار الماء لتحل محلها طبقة هوائية حارة وجافة تسهم في زيادة معدلات التبخر من المسطح المائي كونها غير مشبعة بالقدر الكافي من بخار الماء مما يعطي نتائج عكسية على قيم المنسوب المائي، اما طردياً فان الرياح تؤثر وتتأثر بما تحمله من خصائص معينة تتمثل بالحرارة والرطوبة فضلاً عن مقدار سرعتها ونسبة تأثيرها التي تنعكس سلباً او ايجاباً على مستوى المنسوب وحجم التصريف للمسطح المائي.[١]

تأثير التغيرات السنوية في سرعة الرياح على المنسوب المائي لبحيرة الحبانية خلال مدد الدراسة (2014-1986)

الخزان المائي	المحطة المناخية(الرمادي)	R-Sq%	R	ST DEV	نوع العلاقة ودرجة التأثير
الحبانية	المدة الأولى (1986-1995)	6.0	24.6 -	95.3	عكسية معنوية ضعيفة
	المدة الثانية (1996-2004)	12.8	35.9 -	25.1	عكسية معنوية ضعيفة
	المدة الثالثة (2005-2014)	1.3	11.8 -	21.8	عكسية غيرمعنوية ضعيفة
	المدة الكلية (1986-2014)	4.8	20.2 -	20.7	عكسية معنوية ضعيفة

المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج (Excel) اعتماداً على بيانات :-

(1)- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)، بغداد ،2014.

(2)- وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لأداره الموارد المائية ، قسم السيطرة على المياه ، بيانات (غير منشورة) ، بغداد ،2015.

٢- التغير في معدلات درجات الحرارة وأثرها على المنسوب المائي لبحيرة الحبانية

سجلت محطة الرمادي المناخية تأثيرات عكسية معنوية متباينة التأثير للمعدلات السنوية لدرجات الحرارة وتأثيرها على المنسوب المائي لبحيرة الحبانية تتضح من معطيات جدول (٤) خلال مدد الدراسة من (١٩٨٦-٢٠١٤) حيث سجلت المدة الأولى من (١٩٩٥ (١٩٨٦)أعلى التأثيرات لمعدلات درجات الحرارة على قيم المنسوب بمعامل تأثير ومعامل انحدار هو الأعلى مقارنة بباقي المدد بلغ (٨٧ - ٩٣%) لكل منهما، بينما كان معدل الانحراف المعياري نحو (٣٥.٣) اما المدة الثانية من (١٩٩٦-٢٠٠٤) فقد سجل خلالها معامل التأثير نحو (٥٨.٨%) ومعامل الانحدار (-٧٦.٧%) لكل منهما وبعلاقة عكسية معنوية متوسطة التأثير، في حين سجلت المدة الثالثة (٢٠٠٥-٢٠١٤) علاقة عكسية معنوية ضعيفة بمعامل تأثير بلغ (١.٤%) وبانحدار (١٢) ، وبانحراف معياري بلغ (٢١٨) اما نسبة التأثير ومعامل الانحدار والانحراف المعياري القياسي خلال المدة من (١٩٨٦-٢٠١٤). بلغت لكل منهما على التوالي نحو ٣٤.٩%) و (-٥٩.١%) و (١٧) ، وهي ادنى نسبة انحراف مقارنة بباقي مدد الدراسة ، حيث تشير معطيات جدول (٤) الى وجود علاقة ارتباط وتأثير عكسي بين انخفاض المنسوب والاتجاه العام للزيادة الحاصلة في المعدلات العامة لدرجات الحرارة

[١]-د. نظير صبار ،مصدر سابق ،ص٢٣٥ص٢٣٦

الاعتيادية التي تشهدها منطقة الدراسة بسبب التغيرات المناخية وما ينتج عنها من تداعيات سلبية انعكست اثارها على الواقع الهيدرلوجي للخزانات المائية[1].

المحطة	العناصر المناخية	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
القائم	درجات الحرارة	8.0	10.4	14.7	20.6	26.3	30.9	33.4	32.6	28.2	22.5	14.6	9.3	20.9
	سرع الرياح	2.0	2.4	2.6	2.7	2.9	3.1	3.5	2.9	2.1	1.8	1.7	1.7	2.5
	الرطوبة النسبية	74	63	54	45	36	30	28	31	37	46	62	72.3	48.1
	الامطار	24.7	20.6	20.5	13.4	4.8	0.2	0.0	0.0	1.4	9.3	17.6	16.5	10.7
	التبخر	61.8	87.8	179.7	254.7	343.4	445.0	515.4	484.1	326.1	225.7	115.0	75.1	259.4
حديثة	درجات الحرارة	7.9	10.5	15.1	21.1	27.0	30.1	33.5	33.7	29.6	23.2	14.7	9.2	21.3
	سرع الرياح	2.4	2.7	3.0	3.2	3.6	4.6	5.1	4.2	3.0	2.4	2.1	2.2	3.2
	الرطوبة النسبية	74.6	64.3	54.6	43.8	33.4	25	24	26	29	40	58	73	45.4
	الامطار	23.1	22.1	20.1	15.8	5.4	0.1	0.0	0.0	0.3	4.9	15.6	20.7	10.6
	التبخر	60.8	90.5	158.3	228.0	345.6	448.0	504.6	458.1	335.0	219.7	106.9	62.2	251.4
الرمادي	درجات الحرارة	9.4	11.5	16.0	22.1	27.6	32.0	34.4	33.3	29.5	24.1	15.9	11.3	22.2
	سرع الرياح	1.9	2.4	2.6	2.4	2.5	2.8	2.8	2.4	2.0	1.7	1.7	1.7	2.2
	الرطوبة النسبية	74.8	65	55.3	49.2	40.7	33.6	31.8	34.7	39.8	51.4	63.7	74.9	51.2
	الامطار	21.8	16.3	12.1	13.6	4.8	0.1	0.0	0.0	0.4	7.5	16.1	14.9	8.9
	التبخر	66.0	93.2	149.8	197.0	279.9	368.5	435.7	400.5	297.6	203.5	115.6	73.6	223.4

المعدلات الشهرية والسنوية للعناصر المناخية في محطات منطقة الدراسة للمدة من (1986 - 2014)

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) .

بحيرة الرزازة

هي مسطح مائي منقسم بين محافظتي كربلاء والأنبار، يستمد مياهه من نهر الفرات. وتعد ثاني أكبر بحيرة في العراق، وهي جزء من وادٍ واسع يضم بحيرات الثرثار والحبانية وبحر النجف.[2] تقدر مساحتها الكلية بـ(١٨١٠) كم وتبلغ سعتها الكلية للخزن ٢٦ مليار م٣، فيما يصل أقصى منسوب للخزن فيها إلى ٤٠ م فوق مستوى سطح البحر. يعود تاريخ وجودها إلى العهد العثماني أو قبله، حيث كانت على شكل منخفضات مائية متفرقة، وكان نهر الفرات كثير الفيضانات ويهدد مدن العراق وبالأخص العاصمة بغداد، فتكونت فكرة تحويل قسم من مياه الفرات عند الفيضان إلى الصحراء الغربية لدرء خطر الفيضان عن بغداد وباقي المحافظات، فاستخدمت المتفجرات الحفر ممرات مائية في الأراضي المرتفعة غرب الفرات. وعند دخول الانكليز إلى العراق وانشغال الدولة بالحروب وخروج العثمانيين من العراق أجل موضوع تحويل مياه الفرات وصرف النظر عنه. شكل البحيرة والتضاريس الجغرافية الموجودة فيها يشبه الكمثرى رأسها يقع قرب بحيرة الحبانية والقاعدة العريضة تقع ضمن محافظة كربلاء المقدسة. وقد كانت البحيرة في السابق تتكون من هور أبي دبس الذي يقع شمال غرب المدينة وبحر الملح الذي يقع إلى الشمال من هور أبي دبس مقابل حصن الأخيضر وقضاء عين التمر، وكان عبارة عن مستنقع شديد الملوحة يقال إن بداخله عيوناً مالحة، حيث كان يستخرج منه الملح من قبل الدولة ويُباع إلى المواطنين. وكانت هناك منخفضات ومستنقعات مائية ممتدة تصل إلى بحيرة الحبانية.

وبالنظر لنوعية مياه البحيرة وتقلباتها فإنها تعتبر من البحيرات شبه المالحة وهي من البحيرات الميتة، وذلك لدخول المياه إليها وعدم خروجها، فتعتمد نسبة الملوحة فيها على كميات المياه التي تدخل اليها والتي تتبخر منها، إضافة إلى

[1] د. نظير صبار ،مصدر سابق ،ص٢٣٥ص٢٣٦

[2] - موقع تراث كربلاء ٣١/٥/٢٠١٦

الامتصاص الارضي. ونسبة التبخر حوالي ٢ - ١.٥ متر عمق خلال العام وبالأخص أشهر الصيف، حيث يقدر التبخر تقع بحيرة الرزازة .<حوالي ٢ سم في اليوم الواحد، كما توجد عيون مالحة داخل البحيرة وبالأخص منطقة بحر الملح شمال غرب مدينة كربلاء عند الحافة الشرقية للصحراء الغربية، تبلغ مساحة البحيرة ١٧٠٠ كم٢ عند مستوى ٣٧ متر ف.م.س.ب)، ويضم حوض البحيرة عدد من الوديان الرئيسة و اهمها الغدف و الأبيض، و تبلغ مساحة الحوض (و من خلال دراسة .٥٧٠٠٠كم٢ منها ٤٥٠٠٠ كم٢ داخل الأراضي العراقية و ١٢٠٠٠ كم٢ داخل الأراضي السعودية الصفات الهيدروكيمياوية لمياه العيون المنتشرة في الضفة الغربية للبحيرة و لفترة أربعين سنة ماضية أتضح أن المياه تعكس الأصل البحري لصخور الحشارج وذات نوعية كلوريدية مشابهة إلى ميها حشرج الطيارات المتدفقة بواسطة و نظراً لتجانس .الضغط و خلال مناطق تكسرات الصدوع خلال التكوينات الأحدث وإلى رسوبيات المايوسين المتأخر هذه المياه مع الزمن فقد أمكن وضع النموذج تنبؤي يعتمد على قياس التوصيلية الكهربائية و بدرجة ثقة مقدارها تتمثل المياه السطحية الداخلة إلى البحيرة من خلال قناة المجرة التي تربط بحيرة الحبانية بالرزازة ز قناة .(%٩٠) مبازل مياه مدينة كربلاء مياه ذات أصل جوي و نوع كبريتدي مخففة لمياه بحيرة الرزازة التي تزيد ملوحتها .تصريف أما المياه الجوفية ضمن الوحدات الهيدرولوجية.[١]

صوره رقم (١) بحيره الرزازة

المصدر/عمر سيروان _١٥اغسطس٢٠١٣بحيره الرزازة

أما المياه الجوفية ضمن الوحدات الهيدرولوجية الحاملة لها فإنها تعطي صفة الضغط الذي يصل إلى مستوى أعلى من مستوى سطح البحيرة. و أن هذا الضغط يساعد على وصول المياه الجوفية فوق مستوى سطح الأرض عند الحافة الغربية للبيحرة بدلالة العيون المنبثقة، كذلك يساعد على تكون التكهف داخل البحيرة. أن امتداد بحر الملح و هور أبو دبس يمثلان مناطق امتداد لتكسرات مصاحبة لصدوع تحت سطحية. بحيث أن هنالك تحررا للضغط الجوفي للماء الذي

[١]- موقع تراث كربلاء٣١/٥/٢٠١٦

يكون هذه المنخفضات داخل البحيرة، و كما دلت عليه نوعية المياه. أن عامل التبخر عامل مهم لزيادة التركيز الملحي للمياه خلال فترة الجفاف، بالإضافة على أن مرور المياه الجوفية خلال حشرج الفتحة ساعد أيضا على هذه الزيادة في الملوحة. تم حساب مشاركة المياه الجووفية بتزويد البحيرة بالمياه فوجد أن حجم المشاركة يتغير مع فترات السنوات الرطبة والجافة ويعطي دلالة أن المياه الجوفية العميقة تشارك مشاركة فعلية في هذه التغذية. أخيراً دلت المعلومات الهيدروجيولوجية على أن أهم العمليات المكونة لنشوء المنخفض هي الفعاليات التكتونية التي أشارت إليها موقع إمتداد المنخفضات داخل البحيرة كهور أبي دبس و بحر الملح.

أخيراً دلت المعلومات الهيدروجيولوجية على أن أهم العمليات المكونة لنشوء المنخفض هي الفعاليات التكتونية التي أشارت إليها موقع إمتداد المنخفضات داخل البحيرة كهور أبي دبس و بحر الملح. بالإضافة إلى أن مصدر المياه عند الحافة الشرقية للبحيرة هو نتيجة ما يعرف بنهوض النجف - كربلاء الذي ساعد على نشوء البحيرة و حصر المياه في المنخفضات. [1]

خريطة رقم (٢) بحيره الرزازه

المصدر/شبكه كربلاء المقدسه

خصائص مياه بحيرة الرزازة

توصف هذه البحيرة بالميتة وذلك لكون المياه تدخل إليها ولا تخرج منها ، وإنما يتم تصريفها عن طريق التبخر والامتصاص الأرضي، ونتيجة لذلك فهي تعتبر واحدة من البحيرات شبه المالحة؛ حيث تتراوح نسبة الملوحة فيها ما بين ٥ بالألف في حال ارتفاع منسوب المياه، و١٨ بالألف في حال انخفاضه وخاصة في أشهر الصيف، حيث يقدر معدل التبخر بحوالي ٢ سم في اليوم الواحد، والجدير بالذكر هنا أن ملوحة مياه البحيرة ناتجة بشكل أساسي عن وجود نسب كبيرة من كلوريد الصوديوم، وكلوريد البوتاسيوم الذي يتسبب أيضاً في عسرة الماء. كانت البحيرة مصباً يتحول إليه جزء من مياه نهر الفرات لدرء خطر الفيضانات، واستُخدمت أيضاً في تخزين المياه الأغراض الري واعتاد العراقيون

[1]- مهند فؤاد عبد الحسين _نوعيه المياه في بحيره الرزازه _الجامعه التكنولوجيه قسم هندسه البناء والانشاءات_١٩٩٩.

والسياح زيارتها للاسترخاء والترفيه عن أنفسهم خلال فصول الصيف الحارة، لكن نقص مياه المنابع والجفاف وزيادة التبخر خلال فصل الصيف يعرضها إلى الخطر حالياً[1].

الخواص الكيمياوية للماء -:

مياه بحيرة الرزازة مياه شبه ة نسبية الملوحة فيها تتراوح بين (٥) بالالف في حالت ارتفاع مناسيب المياه و (١٨) بالالف في حالة انخفاض المناسيب فيها والملوحة تتكون من كلوريد الصوديوم وكذلك كلوريد الكالسيوم والذي يسبب عسرة الماء وعدم رغوة الصابون فيه اما درجة حرارة الماء فتتراوح بين (١٩ م.٥) في نيسان و ٣١)م.٥) في نهاية آب .[2]

ناظم وجدول الذبان

جدول مخرج الذبان وناظمه هو جدول اصطناعي يبلغ طوله (٩.٣ كم) وبعرض (٤٢)م) أنشئ لكي يوصل بين بحيرة الحبانية ونهر الفرات لتفريغ المياه التي تخزن في بحيرة الحبانية واعادتها الى نهر الفرات في موسم الصيهود والافادة منها في الأنشطة الزراعية والبشرية المختلفة، فضلاً عن ان افادة المحافظات الأخرى في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق من المياه العائدة من بحيرة الحبانية الى نهر الفرات في الري والاستخدامات البشرية الأخرى، يتكون ناظم وجدول الذبان الذي أنشئ على بعد (٦.٢ كم من ضفة نهر الفرات و (٣) كم جنوب مدينة الخالدية من خمس فتحات (بوابات) ابعادها (٦) م ٨ م) مما جعل منسوب عتبة الناظم ٣٨.٨م) ، وقد صمم على اساس امرار تصريف تشغيلي قدره ٤١١)م /ثا) وتصريف تصميمي قدره (٨٠٠ م /ثا) ، اما منسوب مقدمه التصميمي فهو (٥١ م) ومؤخره (٤٣.٣م) وقد أنشئ فوق هذا الناظم جسر بعرض (٧.٣ م) لعبور وسائط النقل عليه وقد بوشر بتشغيله عام (١٩٥١) حيث امكن القيام بعملية الخزن في بحيرة الحبانية منذ ذلك التاريخ[3] .

ناظم وقناة تخلية المجرة

هي قناة تربط بحيرة الحبانية من جنوبها ببحيرة الرزازة ، تم حفرها في عام (١٩٤١(لتفادي مياه الفيضان في نهر الفرات والحبانية طول القناة (٨) كم) وعرضها (٤٦) م) وميل قاعها (٠.٠٠٠٦٦٧) ، يقع هذا الناظم جنوب بحيرة الحبانية، يسهم في تنظيم المياه المنصرفة من بحيرة الحبانية إلى بحيرة الرزازة عبر جدول المجرة والبلغ طوله (١٠١) كم، ولهذا الناظم أهمية كبيرة في درء أخطار الفيضانات، إذ عن طريقها تتحول مياه نهر الفرات عبر بحيرة الحبانية إلى

[1]- كتاب زراعة كربلاء - مديرية زراعة كربلاء / ص ١٧٦ - ١٨٦

[2]- دليل المناطق العراق
https://guide.opensooq.com

[3]- د. نظير صبار حمد المحمدي،ليث محمودخليفه الفهداوي _ مؤشر التغير المناخي واثرها علئ الخصائص الهيدرولوجيه واثرها علئ بحيره الحبانيه _جامعه الانبار_مجله الانبار العدد(٣)_٢٠١٦_ص٢٣٣

الرزازة التي تبلغ طاقتها الخزنية (٢٦) مليار م) وهي اكبر بكثير من الطاقة الخزنية لبحيرة الحبانية والبالغة (٣.٣ مليار م).[١]

ناظم الذبان

هي قناة تحويلية تقوم بتحويل المياه من بحيرة الحبانية إلى نهر الفرات خلال فترة صيبود تتكون من (٦) فتحات عرض كل فتحة (٦) م) ، تقع إلى الجنوب من مدينة الخالدية، تم انشاؤها عام ١٩٥١م، لغرض تصريف المياه المخزونة في بحيرة الحبانية في موسم الصيهود واعادتها الى نهر الفرات .[٢]

وتعد المناطق المحاذية لجدول الذبان مناطق زراعية، اذ تستخدم مياه جدول الذبان الأغراض الري فضلاً عن تلبية احتياجات السكان من المياه للأغراض المختلفة، كما يستخدم في مجال تربية الأسماك سواء الأسماك التي تعيش بصورة طبيعية في المياه أو من خلال تربية اسماك الأحواض (الأقفاص الحديدية التي يتم إنشاؤها على مياه ناظم الذبان وجدوله.

ومن خلال تحليل معطيات جدول (١٩) وشكل (١٩) و (٢٠) والتي تبين معدلات تصريف المياه السنوية والشهرية المطلقة من بحيرة الحبانية الى نهر الفرات عبر ناظم الذبان للمدة من ٢٠٠٩-٢٠١٩) ، يتضح ان معدل التصريف السنوي العام بلغ (٦٥.٣) م / ثا، وتختلف معدلات التصريف السنوي المطلق من بحيرة الحبانية عبر ناظم الذبان من سنة الى اخرى تبعاً الخصائص السنة المائية وسياسة الدولة، حيث تكون مرتبطة بكمية التغذية والخزين الحي البحيرة الحبانية بوصفها العامل المنظم لجريان نهر الفرات إذ سجلت أعلى كمية تصريف سنة (٢٠١٧(م بواقع (١٥٤.٣٣) م / ثا، في حين بلغت أقل كمية تصريف (٢.١٦) م٣/ ثا في سنة (٢٠١٩)م.

أما ما يخص معدل التصاريف الشهرية لكميات المياه المطلقة من بحيرة الحبانية إلى نهر الفرات عبر ناظم الذبان فقد تباينت هي الأخرى خلال أشهر السنة، اذ يتبين بأن أعلى معدل لكميات التصريف الشهري سجلت في شهر (أيلول) بواقع (١٠١.٨) م/ ثا، في حين سجلت أدنى معدلات التصريف الشهري في شهر (كانون الثاني) اذ بلغت (٤٥) م ثا، بسبب زيادة الهطول المطري، مما يقلل الاحتياجات المائية وقلة التصاريف المائية المطلقة منها. ان كميات التصاريف المطلقة من البحيرة تحدد وفق سياسة الدولة و حسب الحاجة الفعلية لاستعمالات المياه كالزراعة فضلاً عن الاستعمال البشري[٣]

[١]- المصدر نفسة

[٢]- د. نظير صبار حمد المحمدي،ليث محمودخليفه الفهداوي _ مؤشر التغير المناخي واثرها علئ الخصائص الهيدرولوجيه واثرها علئ بحيره الحبانيه _جامعه الانبار_مجله الانبار العدد(٣)_٢٠١٦_ص٢٣٣

[٣]- ورود علي عبد العزيز_النمذجه الكارتو گرافيه لخصائص التربه في قضاء الحبانيه باستخدام تقنيات الجيوماتكس_جامعه الانبار كليه التربيه للعلوم الانسانيه _٢٠٢١م ١٤٤٢_ص٦٧

جدول (1) معدلات التصريف الشهرية والسنوية لكميات المياه المطلقة من بحيرة الحبانية إلى نهر الفرات عبر ناظم الذبان بـ (م³/ ثا) للمدة من (2009- 2019) م

السنوات	الشهور												المعدل
	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	
2009	80	60	10	45	32	35	20	0	0	55	110	100	45.58
2010	30	25	15	18	5	0	0	0	0	50	130	150	35.25
2011	25	70	20	2	28	80	0	0	6	5	30	124	32.5
2012	60	50	70	45	10	59	65	14	83	247	198	190	90.91
2013	97	55	17	16	35	100	0	15	48	25	60	56	43.66
2014	63	3	5	15	40	46	160	150	130	157	150	249	97.33
2015	242	206	121	124	104	145	50	20	0	0	0	0	84.33
2016	0	132	178	92	121	137	105	162	87	101	99	107	110.1
2017	152	223	135	125	152	141	121	150	193	174	154	132	154.33
2018	61	56	56	12	20	25	1	0	19	15	0	0	22.1
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	0	12	2.16
المعدل	73.6	80	57	45	49.7	69.8	47.5	46.5	52	76.2	84.6	101.8	65.3

المصدر: وزارة الموارد المائية ،المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية، بيانات غير منشورة، 2020م.

الاسماك

Fishes: تشير تقارير مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء المقدسة لسنة ٢٠١٢ تراجع نسبة مياه بحيرة الرزازة إلى ٥٠% من كمية المياه الموجودة فيها قبل سنوات، محذرة من خسارة العراق مورداً مهماً من موارد الثروة السمكية في حال جفاف البحيرة بشكل تام. بلغ عدد انواع الاسماك المسجلة سابقا في بحيرة الرزازة ١٠ انواع (محمد وجماعته، ٢٠١٠) ، في حين تظهر نتائج مسوحات عام ٢٠١٠ للدراسة الحالية وجود نوع واحد من الاسماك هو Gambusia affinisوفي عام ٢٠١١ وبسبب التحسن النسبي في ايرادات المياه للبحيرة اضيف نوع آخر هو سمك الشائك Acanthopagrus perdaوهو نوع من الاسماك ذو تحمل عالي للملوحة ليكون العدد نوعين من الاسماك حاليا.

البرمائيات والزواحف : Amphibia and Reptiles

يوجد ١٧ نوع من الزواحف والبرمائيات حول بحيرة الرزازة منها نوعين مهمين يتواجدان في هذه المنطقة وهما وزغة الاهوار (أبوبريص الاهوار Marge stenodactylus affinis (والقهيقران Diplometopon zarudnyi الهوني ٢٠١١ .(والمنطقة المحيطة بالبحيرة تعتبر بيئة مثالية لهما من حيث الرطوبة والحرارة. حيث تعتبر المناطق الرملية الواقعة عند اقدام التلال المحيطة بالبحيرة موطنا مثاليا للعظاءة المسماة قهيقران التي تعيش تحت سطح الرمال في المناطق ذات المحتوى العالي من الرطوبة بالقرب من النباتات عادة والمنطقة المحيطة ببحيرة الرزازة من المناطق القليلة جدا في العراق التي سجل منها هذا الزاحف. وتدل الملاحظات للسنين الماضية من منتصف السبعينيات من القرن الماضي ولغاية منتصف التسعينيات أن الضب Uromstyx aegyptius microlepis spiny-tailed ,lizard كان واسع الانتشار في المنطقة ولكن منذ منتصف التسعينيات من القرن الماضي فقد انخفضت اعداده بشكل كبير حتى انه يمكن القولبان وجوده قد انتهى من معظم المناطق المجاورة للبحيرة الواقعة ضمن محافظة كربلاء.

ان جميع هذه الأنواع لها علاقة مباشرة مع بيئة الرزازة و كل تغير في الرطوبة و الحرارة ودرجة يعتبر التنوع الاحيائي احد الموارد الطبيعية المهمة للأمم والشعوب و يقع عليها مسؤولية حمايته، إن التنوع الاحيائي المعافى مسئول عن مجموعة كبيرة من العمليات والخدمات البيئية و التي لا يمكن للحياة ان تستمر يدونها مثل تحليل المخلفات العضوية و تنقية الهواء الجوي و حماية التربة من التعرية .... الخ. لذلك تعد دراسة التنوع الاحيائي من الأوليات لحماية البيئة أن دراسات التنوع الاحيائي لابد ان تعطي الأولوية للمناطق المتأثرة لكونها تحتاج إلى العناية خاصة وعدد من الاجرات السريعة التي من شانها تقليل الآثار السلبية. ان بحيرة الرزازة التي تعتبر ثاني أكبر بحيرة للمياه العذبة في العراق قد تأثرت كثيرا بسبب العوامل المناخية و شح المياه و ارتفاع درجة الملوحة فيها و التي ساهمت في القضاء على العديد من تنوعها الاحيائي و امتداد الآثار إلى المناطق البرية المجاورة و لذلك أجريت هذه الدراسة لغرض رصد هذه التغيرات و التي اعتمدت في الحصول على البيانات من المسوحات الحقلية التي أجريت لفترة من ٢٠٠٩ و الغاية ٢٠١٠ كذلك اعتمدت على الملاحظات الحقلية الخاصة بمنطقة الدراسة للباحثين بالاضافة الى ما تم نشره بهذا الصدد من أبحاث و دراسات و قد إشارات النتائج إلى إن مجاميع الأحياء الموجودة واعداد انواعها في البحيرة و المناطق المجاورة كالأتي: الاسماك ٢ البرمائيات ، الزواحف ١٥ الطيور ٣٧ ، اللبائن ٨ ، النباتات ٦٤ ,

يتميز التنوع الاحيائي لأي منطقة بمواصفات خاصة يجعلها متميزة عن بقية مناطق نتيجة لاختلاف الموقع الجغرافي و المناخ و التربة الخ و ما يعكسه هذا الاختلاف على طبيعة التنوع الاحيائي.... . العراق و الذي يقع معظمه في المناطق الجافة و شبة الجافة و التي تعاني معظم أراضيه من نقص شديد في المياه . إن المناخ المتطرف في العراق قد أعطى خصوصية و اهمية خاصة لتنوعه الاحيائي حيث معظم انواعه البرية endemism تتميز و بخصوصية ما تحمله من تكيفيات فسلوجية تمنكه من العيش من مناطق دات المناخ المتطرف لما تحمله من عوامل جينية و مورثات تكونت لديها نتيجة العيش بمثل هذه المناطق (IPIECE)٢٠٠٦ يعرف التنوع الاحيائي بأنه " التغاير بجميع صور الحياة من ألجين إلى النوع و وصلا إلى النظام البيئي. Gaston ١٩٩٦ و يعرف حسب اتفاقية التنوع الاحيائي Convention of Biological Diversity (CBD)التغاير بين الكائنات الحية الأرضية و المائية و العقد الايكولوجية ecological complexesالتي هي جزء منها، و هذا يشمل التغاير ضمن الأنواع و ضمن النظم البيئية (١٩٩٢ .CBD,لذلك فان التنوع الاحيائي يشير إلى ثلاث مستويات التغاير بين الجينات داخل الأنواع (within species) و التغاير في الأنواع . عدد الأنواع المختلفة و التغاير بين النظم البيئية(variety within and between ecosystems) من المعلوم ان التنوع الاحيائي اذا وجد في حالته الطبيعي المتوازنة و ان فقد أي من تنوعه الاحيائي سوف يفقد قدرة النظام البيئي على التعافي من التغير الذي يحث نتيجة الكوارث الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات والعواصف والحرائق الطبيعية ... الخ أو نتيجة النشاطات الانسانية مثل التغير المناخي و ازالة الغابات و التلوث ... الخ. لذلك يعتبر حالة التنوع الاحيائي كمعيار السلامة البيئة و يعتبر عامل مهم الاستدامة البيئةsustainable environment ان ما يمر به العالم ومند عدة عقود من تغير مناخي قد ادى إلى تغير في كل من الهواء و المياه و الترب قد ساهم في تغير الدورة الاحيائي الجيوكيميائية biogeochemical cydlesو التي عكست تاثيرها على التنوع الاحيائي في العديد من مناطق العالم (٢٠٠١ .(David,لذلك فان . التنوع يمكن أن تغير مع الزمن time scale و انه دراسته يجب ان تخضع لعامل الزمن.

وتختلف البحيرات الصناعية عن الخزانات بكونها لا تقع في بحاري الأنهار، وبذلك تتصف مياهها بالسكون وعدم التعدد وتعرضها للتأثر مع طول مدة بقائها بالوسط الموجود به اي بالصفات الكيمياوية للتربة في موقعها. كما ان تأثير تراكم التبخر، يؤدي الى تغير نوعية المياه. اضافة الى ذلك فانه في سنوات الفيضانات للمنخفضة يؤدي استخدام مخزون هذه البحيرات من المياه الى خفض مناسبيها بشدة وانحسار المياه وحفاف مساحات كبيرة من شواطئها. ولقد حظيت هذه البحيرات بالعديد من الدراسات بغرض التعرف على كفايتها الإنتاجية من الأسماك ومدى إمكان وضع خطط للاستغلال الأمثل لها لزيادة الناتج السمكي. وفيما يلي أهم معالم كل من هذه البحيرات:

بحيرة الثرثار

أكبر البحيرات الصناعية وتتراوح مساحتها بين ٧٥٠ - ٨٨٩ الف دونم وتستمد مياهها من نهر دجلة ولها ميزل على نهر الفرات انها عميقة بصفة عامة حيث يتراوح متوسط العمق ما بين ٢٩ إلى ٣١ متر ويبلغ أقصى عمق ٦٨م والمناطق الشمالية (عين فراس والشرقية (الحلوة(نقل عمقاً. وتربة البحيرة رملية طينية مكونة من طبقات مزيجية وحجر جيري وجبس. وتتصف المياه بأنها غير خصبة Oligotrophie فالشفافية تصل إلى ٩ م وحرارة الماء السطحي تتراوح بين والى ٣١ مئوية، ورقم الحموضة فيها مابين ٧ ونصف الى ٨. ويوجد بالبحيرات أنواع الأسماك اغلبها من ! الشلك والشبوط وتشير التقديرات الى ان طاقة الصيد المتاحة في هذه البحيرة تصل إلى ٢٣٠٦ طناً سنوياً تتحدد مياه البحيرة مرة ونصف سنوياً مما ساعد على تخفيض الملوحة فيها.

بحيرة الحبانية

هي أصغر البحيرات الصناعية تتراوح مساحتها بين ٧٣ - ١٧٠ الف دونم وتستمد مياهها من نهر الفرات ولها ميزل على نهر الفرات وميزل آخر على بحيرة الرزازة وهي اقل عمقا من الثرثار حيث يتراوح متوسط العمق بين ٣ الى اقل من ٨.م واقصى عمق ١٣ م والتربة من نفس نوعية تربة الثرثار فهي وملية طينية مكونة من طبقات مزيجية وحجر جيري وجبس. وتوصف لمياه بانها حصبة وحرارة الماء السطحي -٩-٣١ ،متوبة ولا تتكون بها طبقات حرارية مما يخلط المياه الدائم. ورقم الحموضة يتجاوز ٨ في المتوسط ويختلف تشيع الماء بالأوكسجين حسب العمق ولكن في الحدود غير الضارة بالأسماك ومتوسط الملوحة ٠٢ بالالف تسود بها الكبريتات. وفي البحيرة العديد من انواع الاسماك والأنواع الغالية هي الكطان والشبوط وتبين الدراسات البيئية ان طاقة الصيد للمتاحة تصل الى ٨٠٠ طن في العام ويتغير محتوى البحيرة من الماء عشرة مرات سنويا مما جعل مياهها علية .[١]

وسائط النقل الثقيلة عبر نهر الفرات مع ممرين جانبيين بعرض ١.٥ م) لكل منهما لعبور المشاة وقد تمت تعلية السداد المحيطة بالبحيرة الى منسوب ٥١.٥) م) عند مقدمة الخزان وهو أعلى من منسوب الخزن المقرر بنحو ٠.٥)م) ، إذ اسهم وجود هذه السدة على تحقيق الاملاء المطلوب حسب المنهج الذي يوضع في استخدام البحيرة كخزان .

[١]-د.علي حنوش /مشكلات الحاضر وخيارات المستقبل /بيروت _لبنان/دار الكلوز الادبيه/المطبعه الأولى ٢٠٠٠ / ص ب٧٢٢٦_١١

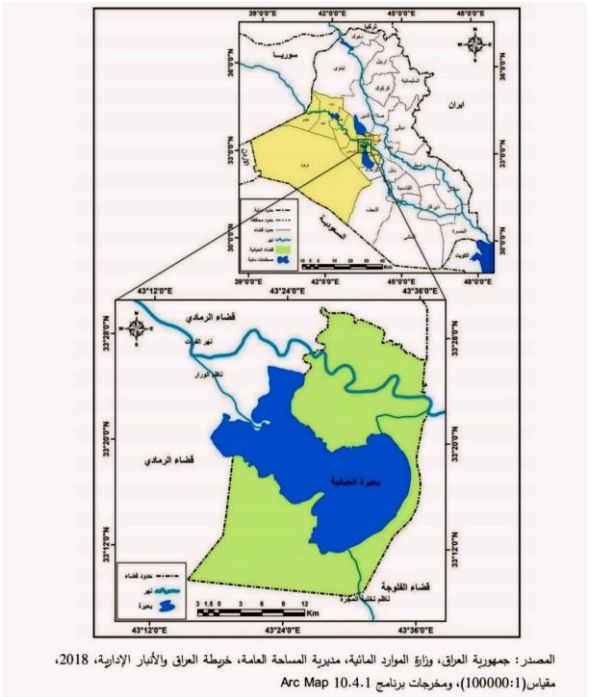
هي بحيرة اصطناعية تتحول إليها مياه نهر الفرات عبر ناظم وقناة الورار، جدول رقم)١(، حيث تصل بحيرة الحبانية ببحيرة الرزازة جنوباً عن طريق جدول تخلية المجرة اذ يتم تصريف المياه الزائدة منها إلى بحيرة الرزازة، تبلغ أقصى طاقة خزن للبحيرة (٣.٣٢ مليار م (بمنسوب (٥١)م) فوق مستوى سطح البحر، ومن الجدير بالذكر ان أعلى منسوب وصل الية الخزان كان بمستوى (٥١.٩٣م) فوق مستوى سطح البحر وذلك في السنة المائية (١٩٦٨١٩٦٧ (بمساحة سطحية بلغت (٤٢٦) كم)، ويوضح جدول رقم (٢) المواصفات الفنية وخصائص الخزن التصميمي لبحيرة الحبانية ، حيث نتصرف مياه هذه البحيرة باتجاهين:

الأول : يتمثل بإعادة مياه البحيرة في اوقات الشح والصيهود إلى نهر الفرات عبر ناظم الذبان

الثاني :يتمثل بتحويل المياه الزائدة الى بحيره الرزازة عبر ناظم تخلية المجرى والمياه المنصرفة بهذا الاتجاه لا يمكن استرجاعها فتكون عرضة اما للتسرب او التبخر.

التكوينات الجيولوجية توجد في منطقة الدراسة التكوينات الجيولوجية التالية: تكوين انجانة أن تكوين انجانة يرجع الى عصر الميوسين الأعلى حيث يظهر هذا التكوين في الجهة اليسرى لمجرى نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة كما موضح على الخريطة (٢) مساحته (٣٤,٩) ويعود الى التكوينات الصخرية الطينية وكذلك من تعاقب الصخور الرملية التي تمتاز بكربونات كلسية اذ ان سمك هذا التكوين يقدر بحوالي (٣٥)م، ان تكوين انجانة حسب ما اشارت به البيئة الترسبية بانه يترسب في مناطق مختلفة. تكوين عنه : تكونت حافات صخرية وذلك بفعل صلابة وقوة الصخور في تكوين عنه. يوجد في صخور تكوين عنة الجيري بعض الامتدادات الكبيرة في اجزائها السطحية وتحت السطحية حيث يظهر بوضوح عند منطقة الفرات الاعلى .

خريطة رقم (٣) بحيرة الحبانية



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق والأنهار الإدارية، 2018، مقياس(1:100000)، ومخرجات برنامج Arc Map 10.4.1

صورة رقم (٢) بحيرة الحبانية

المصدر :هيوا حسام الدين ٢٤-٠١-٢٠٢١ بحيره الحبانيه

ناظم وقناة الورار

يقع ناظم الورار في مقدمة سدة الرمادي على مسافة (٤) كم تقريباً من شمال سدة الرمادي ، إذ يقوم بتنظيم دخول الماء إلى قناة الورارو من ثم إلى بحيرة الحبانية ، يبلغ طول هذه القناة (١٦.٩ كم) ، بدأ عملها منذ سنة (١٩٥٢) . ويعرف هذا الناظم بسدة الورار ، إذ تفتح هذه السدة ممرات اضافية وذلك في الحالات الأستثنائية حين تصبح فتحة السطيحغير كافية لتدارك الوضع اذ تساعد هذه الثغرات على سحب مياه اضافية من نهر الفراتوتحويلها الى بحيرة الحبانية من الجهة الشمالية وبذلك تكون هذه الممرات مساعدة على سحب أكبر كمية من مياه الفرات في موسم فيضان النهر لتحويلها وخزنها في بحيرة الحبانية للإفادة منها في الجفاف والصيهودصورة رقم (١، ٢)[١]

ناظم الورار: هو احد النواظم المقامة ضمن مشروع بحيرة الحبانية عند محافظة الانبار يقع عند مدخل الرمادي ويبعد (٤)كم عن موقع سدة الرمادي والذي من خلاله يتم تحويل المياه من نهر الفرات الى بحيرة الحبانية عبر قناة الورار وهي قناة اصطناعية تقع جنوب مدينة الرمادي ويبلغ طولها (٨٠)كم و تصريفها التصميمي (٢٨٠٠) ١٣ تا ٣.

وقد انشأ ناظم الوزار لتخفيف شدة الفيضانات ولتخليص مدينة الرمادي من الفيضانات و من ثم الاستفادة من المياه المخزونة عند موسم الصيف. بحيرة الحبانية : تقع بحيرة الحبانية على الضفة اليمنى من نهر الفرات في جنوب شرقي مدينة الرمادي فتؤلف منخفظا واسعا ياخذ شكل الكمثري في منظره السطحي، وتبلغ سعة البحيرة الاجمالية عند امتلاء البحيرة في موسم الفيضان الى مستوى (٥١)م فوق مستوى سطح البحر (٣,٣١٨) مليار م٣ وتغطي هذه السعة مساحة سطحية قدرها (٤٢٦) كم٢ ، اما منسوب قاع البحيرة فهو أوطأ من معدل مستوى فيضان نهر الفرات في الرمادي ما يقارب (١١)م، أن الوضع الطبوغرافي في هذه المنطقة يساعد على اتخاذ البحيرة مستودعا لتحويل مياه الفيضان اليه وفي الوقت نفسة استخدم كخزان تخزن فيه المياه في موسم الفيضان ثم تعاد الى النهر في موسم الصيهود للاستفادة منها قب اغراض الري وتوسيع الزراعة الصيفية على نهر الفرات ، وتحيط بالبحيرة تلال واطئة طبيعية عدا بعض دودها

[١]- سجى حامد حماده عبد الفهداوي/أثر المسطحات المائيه لبحيره الحبانيه وبحيره الثرثار على مناسب نهر الفرات /جامعه الانبار _كليه التربيه للبنات /مجله الآداب/العدد١٢٤ /٢٠١٨م_١٤٣٩هـ/ص ٣٩٥.

الشمالية الغربية التي تتاخمها أرض منبسطة لحفظ المياه داخل البحيرة في حالة اتخاذها منفذا لمياه فيضان الفرات وخزانا تخزن فيه المياه للاستفادة منها في اغراض الري. فتحة الورار وتعرف بسدة الورار تفتح هذه السدة ثغرات اضافية وذلك في الحالات الاستثنائية الخطرة حين تغدو (فتحة السطيح) غير كافية لتدارك خطورة الوضع فتساعد هذه ١ من ١٧ . الثغرات على سحب مياه اضافية من من ولها إلى بحيرة الحبانية من الجهة الشمالية وبذلك تكون هذه الثغرات مساعدة على سحب أكبر كمية من مياه فيضان نهر الفرات لتحويلها الى بحيرة الحبانية.[١]

صورة رقم (٣) مقدم ناظم الورار على نهر الفرات قناه الورار مؤخر ناظم

الخصائص النوعية لمياه بحيرة الحبانية.

تعد دراسة الخصائص النوعية للمياه بمثابة حجر الاساس للدراسة البيئية والهيدرولوجية، لأن المياه ذات خصائص حساسة جدا تتأثر بسرعة اذا تعرضت لأي طاريء لقد تأثرت نوعية مياه بحيرات العراق في الاونة الاخيرة نتيجة للتغيرات المناخية وظهور مشكلة الاحتباس الحراري وقلة مناسيب مياه نهر الفرات، فضلا عن تزايد الطلب على المياه لسد الحاجات المائية في ضل تزايد اعداد السكان مما اثقل كاهل البحيرات ومنها بحيرة الحيانية كأحد المشاريع الاروائية والتنظيمية للمياه. ولأجل اعطاء تفصيل أكثر عن ذلك اجراء تحليلات مختبرية لعينات المياه المأخوذة من مواقع منتخبة من البحيرة **. سيتناول البحث دراسة وتحليل لخصائص المياه الكيميائية والفيزيائية والاحيائية على النحو الآتي:[٢]

١-الخصائص الكيميائية لمياه بحيرة الحبانية

تعد معرفة الخصائص الكيميائية لمياه بحيرة الحبانية امر ضروري ومهم لا تقل اهمية عن اماكن تواجدها وكميتها لان على ضوء تلك الخصائص، يتم معرفة مدى تلوثها الكيميائي من عدمه وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدامات البشرية المختلفة. ولأجل توضيح اهم تلك الخصائص سيتم تناولها على النحو الآتي:

[١]-ا.د.نظير صبار حمد المحداوي _م.م.ليث محمود خليفه الفهداوي/مؤشر التغير المناخي وأثرها على الخصائص الهيدرولوجيه لبحيره الحبانيه/جامعه الانبار _كليه التربيه للعلوم الانسانيه /مجله جامعه الانبار للعلوم الإنسانيه العدد(٣) /٢٠١٦ كانون الاول /ص٢٤٨

[٢]-يزن ياسين جبار الدليمي و أ.د قاسم احمد رمل الدليمي/الخصائص النوعية لمياه بحيره الحبانيه /جامعه الانبار _كليه الآداب/مجله جامعه الانبار للعلوم الانسانيه /العدد(٢مج٢)/٢٠٢٢/ ١٢٧ و١٢٨ و١٢٩

أ- الاملاح الكلية الذائبة T.D.S

تتباين قيم الاملاح الكلية ما بين اجزاء البحيرة، كما مبين في الجدول (٢) اذ سجلت اعلى القيم في الموقع (٥) في مخرج البحيرة عند (ناظم)الذبان) والتي بلغت (٥٩٧) ملغم / لتر . في حين بلغت أدنى قيمة لكمية الاملاح الذائبة في الموقع (١) عند مدخل البحيرة بواقع (٤٣١) ملغم / لتر . اما المواقع الاخرى فتراوحت قيمتها بين هذين القيمتين ويعود السبب في هذا التفاوت الى ان الموقع (١) يمثل نقطة بداية استلام المياه من نهر الفرات على عكس المواقع الاخرى التي تختلط مياهها مع المياه المخزونة في البحيرة والحاوية على نسبة من الاملاح الذائبة ، فضلا عن اتساع البحيرة وقلة عمقها مما يجعلها أكثر عرضة لاشعة الشمس وزيادة نسبة التبخر التي ترفع من قيمة الاملاح في مياه البحيرة.

ب-بالاس الهيدروجيني (الحامضية والقاعديةP.H)

يعبر الأس الهيدروجيني عن نشاط ايون الهيدروجين ومدى تأثيره في الماء وهو مقياس للحامضية والقاعدية، اذ اذا كانت قيمة الهيدروجين في الماء اكثر من (٧) فأن المياه تكون قاعدية اما اذا كانت قيمته اقل (٧) فالمياه تكون حامضية بينما يشير ال (٧) الى ان المياه متعادلة وهي درجة المياه الطبيعية (٤) . ان ارتفاع درجة الحامضية والقاعدية له تأثير سلبي على صحة الانسان والبيئية، اذ تؤثر على نمو الاحياء المجهرية من خلال تأثيرها على الانزيمات التي تدخل في عملية النمو والبناء الحيوي (١) ، كما تعمل على تكوين الصدأ وتأكل الانابيب الناقلة للمياه (١) . ومن خلال معطيات الجدول (٢)، يتبين أن معدلات الحامضية والقاعدية لمياه بحيرة الحبانية تراوحت قيمها ما بين (٨-٨.٤). وبذلك فهي لم تتجاوز الحدود القصوى لقيمة الأس الهيدروجيني في الطبيعة والتي تتروح مابين (٤ - ٩)(١.(١١ من ٣٠

ت- المغنسيومMg

من خلال ملاحظة معطيات الجدول (٢)، يتضح ان معدلات المغنسيوم في مياه البحيرة تراوحت بين (٤٠-٥٩) ملغم التر، اذ ان اعلى قيمة سجلت في الموقع (٣) عند ضفاف البحيرة وذلك لتماس المياه مع الصخور الجبسية في هذا الموقع بشكل اكبر من مدخل البحيرة الذي سجل أدنى قيمة نتيجة لقابلية تلك الصخور على الذوبان في المياه مخلفة ورائها املاحا من ضمنها هذا الايون (١٨).

ث - الكالسيومCa

عنصر مهم وأساسي للنبات والحيوان ويساعد على بناء الانسان والحفاظ على صحته، كما ويقلل من اضرار ايون الصوديوم في المياه المستعملة للزراعة. ترتفع نسبة ايون الكالسيوم في مياه بحيرة الحبانية، بسبب طبيعة تكوين قاع البحيرة وضفافها والتي تحتوي على صخور كلسية وجبسية لها القابيلة السريعة على عمليات الاذابة الكيميائية (٢٠). فضلا عن استخدام الاسمدة والمبيدات الكيميائية من قبل المزارعين والتي تختلط بمياه البحيرة من خلال تصريف مياه المبازل او عن طريق تسرب المياه الجوفية نحوها، مما يزيد من تركز عنصر الكالسيوم في مياه البحيرة اذ تراوحت

نسبته مابين (١٧٢٠٩-٣.١٩١) ملغم / لتر، وكما مبين في الجدول (٢)، اذ يلاحظ ارتفاع قيم الكالسيوم المذاب في الموقعين (٣-٤)(عند ضفاف البحيرة وذلك بسبب غمر المياه للصخور الكلسية والجبسية مع قلة عمقها، فضلا عن بعد هذين الموقعين عن مصدر التغذية المائية المتمثل بقناة الورار والذي يعمل على تجديد مياه البحيرة.

ج-الصوديومNa

الصوديوم من أكثر الفلزات القلوية تواجدا في الطبيعة، لتعدد المصادر التي يأتي منها الصوديوم المذاب في المياه لا سيما من عمليات التجوية الكيميائية للصخور الرسوبية وبالتحديد المتبخرات (٢) ، كما ان للفعاليات البشرية دور في ذلك. تراوحت نسبة ايون الصوديوم في مياه بحيرة الحبانية مابين (٦٦-٦٣) ملغم / لتر ، وهي بذلك ضمن الحدود المسموح بها وفق المواصفات القياسية العراقية لاغراض الشرب. الا ان ارتفاع تراكيزها في المياه تسبب اثار سلبية على صحة الانسان اذ يمكن ان تسبب اضطرابات في القلب والمثانة (٢٢).

ح -البوتاسيومK

يكون تركيزه في المياه العذبة اقل من تركيز ايون الصوديوم وذلك لان معادن السيليكا الحاوية على البوتاسيوم تكون مقاومتها للتجوية الكيميائية اكثر نسبيا من المعادن السيليكية التي تحتوي على الصوديوم. تراوحت نسبته في مياه بحيرة الحبانية ما بين (٣.٥-٤.١)(ملغم / لتر .

خ -النتراتNO

النترات من الايونات السالبة التي تنشأ من مصادر متعددة كالانشطة الزراعية، لا سيما عند استخدام المخصبات الزراعية والمخلفات الصناعية ومياه الصرف الصحي .

فتحة الورار

وتعرف بسدة الورار تفتح هذه السدة ثغرات اضافية وذلك في الحالات الاستثنائية الخطرة حين تغدو (فتحة السطيح) غير كافية لتدارك خطورة الوضع فتساعد هذه الثغرات على سحب مياه اضافية من النهر لتحويلها الى بحيرة الحبانية من الجهة الشمالية وبذلك تكون هذه الثغرات مساعدة على سحب أكبر كمية من مياه فيضان نهر الفرات لتحويلها الى بحيرة الحبانية.

الخزن التصميمي البحيرة الحبانية: [1]

١. المنسوب التصميمي - (٥١)م بخزن يقابل (٣,٣٢) مليار ٣.
٢. الخزن الميت (٠,٦٥) مليار م٣ بمنسوب (٤٢,٥٠)م
٣. سعة الخزن = (٢.٥٩) مليار م٣ بمنسوب (٤٩,٢٠)م
٤. كمية المياه التي تستغل في اغراض الري بإعادتها الى النهر - (٢,٦٧) مليار م٣
٥. المساحة السطحية بمنسوب (٥١.٠٠)م - (٤٢٦) مليار م٣ ٦
٦. المساحة السطحية بمنسوب (٤٩,٢٠)م - (٣٨٥) كم٢
٧. المساحة السطحية بمنسوب (٤٢,٥٠)م - (١٩٥)كم٢

التفاصيل الفنية لمشروع خزان الحبانية وتصميم جدول ومدخل الرمادي

اولا جدول مخرج الذبان وناظمة انشئ هذا الجدول الذي يوصل بين بحيرة الحبانية ونهر الفرات لتفريغ المياه التي تخزن في البحيرة واعادتها النهر في موسم الصيف وللاستفادة منها في اغراض الري بعرض (٤٢)م ، في الصدر ويبلغ طوله (٩,٣)كم. ويتكون الناظم الذي انشأ على بعد (٦,٢)كم من ساحل النهر و (٣)كم جنوب مدينة الخالدية ضمن قضاء الخالدية من خمس فتحات (بوابات) ابعادها (٦م x ام مع جعل منسوب عتبة الناظم)٣٨,٨٠(م ، وقد صمم على اساس امرار تصريف تشغيلي قدرة (٤١١) م٣انا وتصريف تصميمي قدرة (٨٠٠) م ٣ انا ، اما منسوب مقدمة التصميمي فهو (٥١,٠٠) ومؤخره (٤٣,٣٠(وقد انشئ فوق هذا الناظم جسر بعرض (٧٣) م لعبور وسائط النقل علية، وقد بوشر بتشغيله عام ١٩٥١ حيث امكن القيام بعملية الخزن في بحيرة الحبانية منذ ذلك التاريخ."

ناظم الذبان

هو أحد نواظم مشروع الحبانية في محافظة الانبار ويسمى ناظم مخرج الذبان حيث أنه يسحب المياه من البحيرة ويزودها في نهر الفرات في موسم الشحة وذلك عندما تكون مياه البحيرة يمكن سحبها الى النهر يقع الناظم على مسافة (٩,٣)كم من بحيرة الحبانية بتصريف اقصى يصل الى (٤٠٠) م ١٣ نا بمنسوب يصل الى (٣٩٨) فوق مستوى سطح البحر عند النظر الى الجدول (٩) لمعرفة مناسيب المياه ومقارنتها بعد خروجها من البحيرة .

سدة الرمادي

ونواظمها من السدات التنظيمية المهمة على عمود نهر الفرات في محافظة الانبار وتعتبر منشأ ضبط رئيسي على الفرات بهدف درء خطر الفيضان عن مدينة الرمادي وتنظيم الإطلاقات المائية الواردة من سدحديثة أثناء موسم الفيضان والشحة في نهر الفرات وتحويل الفائض منها إلى بحيرة الحبانية عبر ناظم الورار. حيث تتكون سدة الرمادي وناظم الورار من ٢٤ بوابة عمودية منزلقة وناظم الذبان من ٥ بوابات وناظم المجرة من ٨بوابات . تواصل ادارة مشروع سدة

[1]- أ.م.د. سعدي عبد عوده /أثر المسطحات المائيه بحيره الحبانيه وبحيره الثرثار على مناسب نهر الفرات /جامعه الانبار _كليه التربيه للبنات /مجله الاداب/ العدد١٢٤/ ٢٠١٨_١٤٣٩هـ/ص٣٩٦

الرمادي من خلال ملاكها العامل بمهام التشغيل الأساسية لأغراض السيطرة وتنظيم توزيع المياه فضلا عن تنفيذ أعمال الصيانة الدورية متمثلة بتشحيم وتنظيف كافة الأجزاء الميكانيكية الخاصة بأجهزة الرفع للسدة والنواظم التابعة لها. واستمرار صبغ الهيكل الحديدي لناظمي الذبان و المجرة وتنفيذ توجيهات الهياة العامة للسدود والخزانات بخصوص تنفيذ الأعمال التكميلية في السدة والتي شملت إدامة التشجير والمناطق الخضراء وتأهيل وتشغيل منظومة الإنارة في عموم أجزاء المشروع لضمان التشغيل على مدار الساعة وكذلك تنفيذ أعمال التكسية الحجرية سواء على مستوى الانشاء والصيانة مع صب الساحات التي ممكن أن يستفاد منها مستقبلا لغرض أعمال الصيانة وتصنيع البوابات.[١]

المناسيب عند سدة الرمادي : تعد سدة الرمادي سدة تنظيمية تقع مباشرة على نهر الفرات على بعد (٣)كم سمال مدينة الرمادي تم انشائها سنة ١٩٥٥ ويتم بواسطتها حجز المياه في فترات الفيضان وتحويلها الى بحيرة الحبانية عبر قناة الورار يبلغ تصريف السدة (٢٨٠٠)م اثا وهي بمنسوب (٥١,٥) م فوق مستوى سطح البحر وقد يصل المنسوب الى (٥٣)م تقريبا اثناء فترة الفيضان وسوف تم تناول مناسيب النهر عند سدة الرمادي لنفس الفترات لسد حديثة وكذلك عند ناظم الورار وسدة الفلوجة لبيان تاثير السدود والمسطحات المائية على مناسيب نهر الفرات يمكن ملاحظة ذلك بالنظر الى الجدول الذي يوضح المعدلات الشهرية لمناسيب نهر الفرات للفترة من (٢٠٠١-٢٠٠٥).[٢]

جدول المعدلات الشهرية لمناسيب نهر الفرات عند سدة الرمادي للفترة من (٢٠٠١-٢٠٠٥)

السنة المائية	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١
٢٠٠١	٤,٦	٤٦,٢٥	٤٦,٥	٤٥,٦	٤٥,٥	٤٨,٣٥	٤٦,٧	٤٦,٩	٤٧	٤٧,١	٤٧,٣	٤٦,٧
٢٠٠٢	٤٥,٥	٤٥,٨	٤٥,٧	٤٥,٤	٤٥,٦	٤٥,٤	٤٦,٤	٤٦,٣	٤٦,٨	٤٦,٢	٤٦,٥	٤٦,٢
٢٠٠٣	٤٦,٤٥	٤٦,٤	٤٦,٢	٤٥,٩	٤٥,٨	٤٧,٥	٤٧,٣٢	٤٧	٤٦,٧	٤٦,٤	٤٦,٣	٤٦,٧
٢٠٠٤	٤٦,٣٥	٤٦,٤	٤٦,٣	٤٦,٦	٤٦,٧	٤٧,١	٤٧,٤	٤٧,١	٤٧,١	٤٧,٣	٤٦,٩	٤٧
٢٠٠٥	٤٧,١	٤٦,٩	٤٦,٢	٤٦,٩	٤٦,٦	٤٧,٢	٣٦,٩	٤٧,٢	٤٦,٩	٤٦,٨	٤٦,٩	٤٦,٥

المصدر/ وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للسدود والخزانات ، (بيانات غير منشورة)

[١]-mowr.gov.iq

[٢]- سعدي عبد عوده_اثر المسطحات المائيه لبحيره الحبانيه _مجله الاداب العدد١٢٤اذار _جامعه الانبار كليه التربيه للبنات _٢٠١٨م١٤٣٩هـ_صـ٣٩٣

الاستنتاجات

١. وجود تباين في الخصائص النوعيه لمياه البحيره من مكان لآخر تبعاً لسيطره بعض العوامل الطبيعيه والبشريه
٢. لطبوغرافيه حوض البحيره تأثير في أحداث تغير في خصائص المياه ، ذا يتميز بأتساعه مع قله عمقه مما يزيد من عمليه التغير خاصه عند الضاف والمناطق الضحله.
٣. عمليه الخزن لها تأثير في أحداث تغير في خصائص المياه.
٤. ارتفاع نسبه ثلوث مياه الحبانيه كيميائيا وفيزيائيا وبيلوجيا بسب التجاوزات الحاصله على مياه البحيره وقناه الورار لاسيما مياه الصرف الصحي ومستشفى النسائيه والأطفال مما يسبب خطراً ينعكس على البيئه وصحه الإنسان .
٥. تتناسب زياده التبخر عكسيا مع قيم المنسوب وحجم التصريف االمائي لبحيره الحبانيه خلال مده (١٩٨٦_٢٠١٤)والتي سجلت معامل تأثير وانحدار بلغت نسبه(٣٧،٢)و (٦١٪) لكل منهما وبانحراف معيار بلغ (١٦.٧)مما يشير إلى أن ارتفاع قيم التبخر وبالتالي سيؤثر سلبياً على المنسوب المائي للبحيره.
٦. أظهرت دراسة العمليات الجيومورفولوجية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية
٧. بين بحيرتي الرزازة وساوه، سيادة التجوية الميكانيكية وذلك لجفاف المناخ وقلة الرطوبة.
٨. ان حجم الضائعات في منطقة الدارسة يأخذ بالتزايد في الأشهر الصيفية ولاسيما شهر تموز حيث بلغ حجم الضائعات(١٨٠٣٦٨٤٠٠)م،^{3}من بحيرة الحبانية والسبب في زيادة حجم الضائعات يعود إلى زيادة نسبة التبخر نتيجة الارتفاع درجات الحرارة صيفاً
٩. تعد الامطار احد الركائر الأساسية الوضع الهيدرولوجي في منطقة الدارسة إذ يشهد هذا العنصر بشكل عام في انخفاض واسع في كميات الأمطار الساقطة عام ٢٠١٤

التوصيات

١. إنشاء شبكات رصد لمراقبة تأثير التغيّرات المناخيـة بالتعـاون مع المجتمع الدولي لتطوير سيناريوهات رصد التغيّرات المناخية ومراقبتها.
٢. تبادل المعلومات المناخية والمعطيات التي يمكن استخدامها في الرصد والتحليل والتقييم لاتجاهات التغيّرات المناخيـة وتوقعات توزع الجفاف والسواقط المطرية.
٣. زيادة الاهتمام بدراسة التغيّر المناخي، وإعداد خرائط مناخية، ومناخية زراعية بشكل شهري وسنوي.
٤. ضرورة التكيّف مع التغيّرات المناخية في قطاعـات التغيّر المناخي والموارد المائية في محافظة نينوى الموارد المائية والزراعة والصحة.
٥. زيادة كفاءة استخدام المياه باستخدام التقنيات الحديثـة لتقليل الفاقد المائي من شبكات الري والإسالة.
٦. تشجيع البحوث والدراسات حول تغيّر المناخ.
٧. عقد اتفاقيات مع الدول لمجاورة لتحقيق توزيع عـادل للموارد المائية المشتركة وفقاً للقانون الدولي مع الأخذ بالحسبان التغيّرات المناخية المتوقعة عليه.
٨. المحافظة على المياه الجوفية وتقليل الـسحب منهـا، ووضع قوانين تحدد المتطلبـات الـضرورية لحفر الآبار.

المصادر

١. أ.م.د سعدي عبد عوده . أثر المسطحات المائيه على مناسيب نهر الفرات.جامعة الانبار كلية التربية للبنات .قسم الجغرافيا مجلة الادب.العدد١٢٤...٢٠١٨م

٢. د. خالد صبارمحمد، علي سليمان_تقييم هايدرو لوجي لحجم الضائعات المائيه لبحيره الحبانيه واثره علئ النشاط السياحي _مجله الانبار للعلوم الانسانيه العدد(٣)المجلد (١٩) _جامعه الانبار _١/٩/٢٠٢٢_ص٢٨٦٥

٣. د. محمد كاظم، د. حسن حسين علي _التنوع الاحيائي في بحيره الرزازه والمناطق المجاوره _جامعه بغداد_مجله الاستاذ العدد(٢٠٥)المجلد الثاني_٢٠١٣م١٤٣٤هـ_صـ٢٣

٤. د. نظير صبار حمد المحمدي،ليث محمودخليفه الفهداوي _ مؤشر التغير المناخي واثرها علئ الخصائص الهيدرولوجيه واثرها علئ بحيره الحبانيه _جامعه الانبار_مجله الانبار العدد(٣)_٢٠١٦_ص٢٣٣

٥. د.علي حنوش /مشكلات الحاضر وخيارات المستقبل /بيروت _لبنان/دار الكلوز الادبيه/المطبعه الأولى ٢٠٠٠ / ص ب٧٢٢٦_١١

٦. سجى حامد حماده عبد الفهداوي/أثر المسطحات المائيه لبحيره الحبانيه وبحيره الثرثار على مناسب نهر الفرات /جامعه الانبار _كليه التربيه للبنات /مجله الآداب/العدد١٢٤ /٢٠١٨م_١٤٣٩هـ/ص ٣٩٥.

- كتاب زراعة كربلاء - مديرية زراعة كربلاء / ص ١٧٦ - ١٨٦

٧. مجلة الادب.العدد١٢٤...٢٠١٨م

٨. مهند فؤاد عبد الحسين _نوعيه المياه في بحيره الرزازه _الجامعه التكنولوجيه قسم هندسه البناء والانشاءات_١٩٩٩.

٩. موقع تراث كربلاء ٣١/٥/٢٠١٦

١٠. ورود علي عبد العزيز_النمذجه الكارتو گرافيه لخصائص التربه في قضاء الحبانيه باستخدام تقنيات الجيوماتكس_جامعه الانبار كليه التربيه للعلوم الانسانيه _٢٠٢١م ١٤٤٢_ص٦٧

١١. يزن ياسين جبار الدليمي /الخصائص الجغرافيه لبحيره الحبانيه/جامعه الانبار _كليه التربيه الاساسيه /٢٠٢١ /ص ١٤

١٢. يزن ياسين جبار الدليمي/الخصائص الهيدرولوجيه لبحيره الحبانيه وأثرها البيئيه/ جامعه الانبار _كليه الآداب /٢٠٢١ /ص٢٧

١٣. أ.م.د. سعدي عبد عوده /أثر المسطحات المائيه بحيره الحبانيه وبحيره الثرثار على مناسب نهر الفرات /جامعه الانبار _كليه التربيه للبنات /مجله الاداب/ العدد١٢٤/ ٢٠١٨_١٤٣٩هـ/ص٣٩٦