تقييم مشاريع البزل في مشروع ري الحسينية كمصدر مائي لبحيرة الرزازة

أ.م.د.رياض محمد علي المسعودي
جامعة كربلاء-كلية التربية

م. زهير عبد الوهاب محمد ألجواهري
جامعة كربلاء-كلية الهندسة

د.م. أسامه خزعل عبد الرضا ألشريفي
جامعة بغداد-كلية التربية(ابن رشد)

المستخلص :

واجه العراق في السنوات الخمس الأخيرة موجات متعاقبة من الجفاف التي أدت بالنتيجة على التأثير في الواقع المائي وبصورة أساسية على الموازنة المائية للبلاد وعلى وجه الخصوص المناطق الغربية والوسطى والجنوبية ، مما انعكس سلباً على المخزنات المائية الإستراتيجية الموجودة مقدمة السدود المشيدة أو في المنخفضات والخزانات المائية الطبيعية ومنها بحيرة الرزازة قيد الدراسة والبحث، والتي شهدت كميات المياه فيها تراجعاً خطيراً ، إذ انخفض منسوب المياه فيها من (43) متراً فوق مستوى سطح البحر عام 1989م إلى منسوب (22.50) متراً فوق مستوى سطح البحر مطلع عام 2009م،هدف الدراسة يتحدد في بيان مستوى مساهمة مبزل الرزازة الأساس في تجهيز المياه إلى البحيرة، في حين مثلت مشكلة الدراسة في مدى تلك المساهمة في ضوء المشاكل المتعددة في الموازنة العمة في ظل حالات سيادة الجفاف التي تخيم على العراق والمنطقة ، الفرضية التي يقدمها الفريق البحثي تتجسد في أن هذا المصدر المائي الحالي يمكن أن يحافظ على أهميته في المستقبل المنظور (3-5) سنوات القادمة، تمثلت خطوات انجاز الدراسة من خلال ثلاثة مباحث الأول دراسة خصائص منطقة مشروع ري الحسينية الذي يمثل الحاضنة الأساسية لمشروع شبكة مبزل الرزازة الرئيس،أما المبحث الثاني فقد تم التركيز على دراسة الخصائص الجغرافية لبحيرة الرزازة من جميع الاتجاهات وعلى الخصوص التحليل النوعي والكمي للمياه كونها المستودع النهائي للمياه فضلاً عن كونها الهدف من مشروع الدراسة هو توفير المياه لهل كونها البيئة الحياتية المهمة والمثالية في إقليم الهضبة الغربية الطبيعي ,في حين عالج الفريق البحثي في المبحث الثالث أيضاً الخصائص الجغرافية لمشروع مبزل الرزازة الرئيس سواء في الامتدادات الخاصة به من حيث المبازل الرئيسة والفرعية والمجمعة فضلاً عن الخصائص الكمية والنوعية لمياه المبزل ومدى تأثيرها في واقع البحيرة والاتجاهات المستقبلية لهذا التأثير، لقد خلصت الدراسة إلى النتائج والتوصيات الآتية :

1. بروز دور مبزل الرزازة كمصدر مائي مهم كونه يجهز ما معدله (8–10) متر مكعب بالثانية في الوقت الحاضر والمستقبل المنظور .
2. أثبتت التحليلات المختبرية لمياه المبزل والبحيرة إن مياه المبزل أفضل من حيث الخصائص من مياه البحيرة .
3. يحتاج مشروع مبزل الرزازة إلى المزيد من التطوير والتوسيع والصيانة للوصول إلى أعلى كفاءة من العمل والتجهيز .
4. ضرورة التدخل الحكومي في زيادة نسبة مساهمة المصادر الأخرى للمياه إلى بحيرة الرزازة للحفاظ على توازنها البيئي .
5. ضرورة تشكيل لجان متابعة دائمة لمتابعة واقع المسطحات المائية في عموم العراق .
6. إحاطة منخفض الرزازة بعدة أطواق (احزمه) خضراء لتقليل مستوى التبخر والعواصف الترابية التي تعمل على المزيد من التراجع الخطير في حجم المياه .

Abstract:

Iraq faced in the last five years, successive waves of drought that resulted in influence the reality of water and mainly on the water balance of the country and in particular areas of Western and Central and South America, which reflected negatively on the stocks of water strategy are the introduction of dams constructed or in the valleys and reservoirs of natural water, including Razaza under study and research, which has seen the amount of water where a serious setback, falling water level of (43) meters above sea level in 1989 to a level (22.50 meters) above sea level early in 2009, the objective of the study is determined in a statement level contribution Mbzl Razaza basis in the processing of water into the lake, while represented by problem of the study the extent of that contribution in the light of the multiple problems in the general budget in light of the rule of drought hangs over Iraq and the region, the assumption made by the research team reflected that this water source current can be to maintain its relevance in the foreseeable future (35) years to come, was the steps of completing the study through the three sections I study the characteristics of the area irrigation project Husseinieh

which is the incubator for a draft network Mbzl Razaza President, The second topic was the focus on the study of Geography Razaza from all directions and in particular the qualitative analysis and quantification of water as the final repository of the water as well as aim of the study project is to provide water to as a living environment mission and idealism in the territory of the plateau of Western natural, while dealt with the research team in the third section is also the geographical features of the draft Mbzl Razzazah President both in its own format, where the main and subsidiary Alambazl and collected as well as quantitative and qualitative characteristics of water Alambzl and their impact on the reality of the lake and future directions of this effect, we have concluded that the study results and the following recommendations:

1. The emerging role Mbzl Razzazah is important as a source of water processed an average of (810) cubic meters per second at present and the foreseeable future.
2. Proved laboratory analysis of water Alambzl and the lake water is Alambzl better in terms of the properties of the waters of the lake.
3. Needs a Mbzl Razzazah further development and expansion and maintenance of access to higher efficiency of work and processing.
4. The need for government intervention to increase the contribution of other sources of water to Lake Razzazah to maintain the environmental balance.
5. The need to establish a permanent follow-up committees to follow up on the reality of water bodies throughout Iraq.
6. Briefing low Razzazah several bands (belts) to reduce the level of green evaporation and dust storms that are more serious regression in the volume of water.

بيان المحتويات :

- المقدمة (الإطار النظري) .
- الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة (البيئة الجغرافية) .
- الخصائص الجغرافية لبحيرة الرزازة.
- الخصائص الجغرافية لمشروع مبزل الرزازة .

المقدمة (Introduction) :

تعاني الكثير من الأراضي المروية في مناطق وسط وجنوبي العراق من مشاكل عده يكاد أن يكون أبرزها مشكلتي التغدق (Water Logging) والتملح (Salinization) والتي تسبب تدهوراً كبيراً وواسعاً في الأراضي الزراعية سواء أكانت المزروعة منها أو حتى القابلة للزراعة مما ألقى بظلاله على تردي الواقع الزراعي وما ترتب عليه من انخفاض الإنتاجية (النباتية والحيوانية) فضلاً عن المزيد من البطالة الواسعة في شريحة الفلاحين والمزارعين من القوى البشرية العاملة (Labors) الفعّالة , كل ذلك حتم واوجب بذل المزيد من الجهود والفعاليات واستخدام الآليات الممكنة لغرض إعادة الروح لتلك المساحات من الراضي الزراعية مع إعادة الأمل إلى تلك الطبقة الواسعة من الفلاحين والمزارعين وكما أسلفنا.

وهنا وضمن هذه الدراسة فان الفريق البحثي يحاول هنا تسليط الضوء والدراسة على احد المشاريع المهمة في محافظة كربلاء المقدسة والمتمثل بمنظومة مشروع مبازل ري الحسينية , والتي أصبحت وبصورة عرضية إحدى مصادر تجهيز المياه إلى بحيرة الرزازة (7.5) كيلو متر غربي مدينة كربلاء في اقرب مسافة , وان محافظة كربلاء المقدسة تبعد مسافة (108) كيلو متر جنوب غربي العاصمة بغداد .وعليه فان المياه المستحصلة من مشاريع البزل ضمن الرقعة الجغرافية لمشروع ري الحسينية أصبحت تمثل جزءاً مهماً ولايستهان به ضمن أي مشروع استثماري سواء أكان (زراعي ,سياحي,صناعي) لتحقيق التنمية المستدامة(Sustainable Development) , ومما يعزز هذا التوجه والاهتمام بروز عاملين أساسيين ***الأول*** وقوع محافظة كربلاء ضمن الإقليم المناخي الجاف (AC24) بحسب التصنيف العالمي للمناخ الذي وضعة العالم المناخي (Meigs) ، قليل الإمطار ضمن الخط المطري دون ألـ (100) ميليمتراً سنوياً مع اقترانها بارتفاع نسب التبخر المرتبط بارتفاع معدلات درجات الحرارة , والعامل ***الثاني*** قلة التجهيزات المائية للبحيرة عن طريق المصادر الأخرى وخاصة من ناظم تخلية المجرة عن طريق بحيرة الحبانية والتي تحصل على المياه من نهر الفرات عن طريق قناة ناظم الورار مقدم سد الرمادي .

إن دراسة هذا المورد المائي يتطلب الوقوف على الكثير من الحقائق والبيانات عن الخصائص الكمية والنوعية للمياه وتصريفها الحالية والمستقبلية ومدى ديمومتها وارتباط ذلك بمستوى الاستهلاك المائي وكفاءة مشاريع البزل وتقنات الإرواء المستخدمة مع الأخذ بنظر الاعتبار إن ذلك مرتبط بالكثير من العوامل والمتغيرات التي سيتم تفصيلها والإشارة إليها في متن مباحث هذه الدراسة وبالخصوص طبيعة الأرض والعمليات والاروائية والنمط الزراعي والمشاريع والاروائية والبزل إلى غير ذلك .

❖ ***مشكلة الدراسة :*** تتعلق مشكلة الدراسة بمدى مساهمة مشروع مبزل الرزازة في تجهيز بحيرة الرزازة بالمياه من حيث الكمية والنوعية ومدى ثبوتية واستقرارية تلك الخصائص لمدة زمنيه معقولة .

❖ ***هدف الدراسة :***

1. التعرف على نوعية وكمية المياه المجهزة إلى بحيرة الرزازة من مشروع مبزل الرزازة .
2. بيان حجم التجهيز قياساً إلى المصادر المائية الأخرى .
3. الاتجاهات المستقبلية لهذا المصدر المائي في ظل الواقع الحالة الذي يشهده العراق والمنطقة من تدهور التجهيزات المائية بسبب موجات الجفاف الحالية مع سوء الإدارة المائية .
4. توجيه أنظار الجهات ذات العلاقة من المهتمين بالشؤون المائية والزراعية والتخطيطية والتشريعية نحو الاهتمام بجميع الموارد المائية وعدم التفريط بها وعدها جزء من الأمن الوطني للدولة .

❖ ***الفرضيات :***

1. إمكانية الإفادة من مياه مبزل الرزازة لمدد زمنيه مستقبلية (معقولة) ضمن الإطار الزمني المنظور في حال عمل موازنة مائية شاملة ووفق ستراتيجة (خمسة) في اقل التقديرات .
2. إن ذلك المورد المائي (المبازل) هي مورد مائي محلي يقع ضمن الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء وهو بالتالي مصدر مضمون ومسيطر عليه ويمكن استثماره في أي مكان وزمان دون الحساب إلى الأطراف الأخرى خارج الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء .
3. إمكانية مياه مبزل الرزازة على المحافظة على وصول كميات لابأس بها من المياه إلى بحيرة الرزازة للمحافظة على وجودها كنظام بيئي متكامل لمحافظتي كربلاء والانبار .

❖ ***الدراسات السابقة :*** قدمت عدد من الدراسات والبحوث ورسائل الماجستير واطاريح الدكتوراه التي تناولت عدد من المواضيع المتعلقة بالزراعة والموارد المائية والتربة وبحيرة الرزازة ، ولكنها لم تركز على دراسة مياه مبزل الرزازة على اعتباره مصدراً من مصادر تجهيز المياه إلى بحيرة الرزازة وعلى وجه الخصوص بعد تدهور واقع الموازنة المائية من المصادر الأخرى في السنوات الأخيرة والتي شهدت فيه تراجعات كبيرة في مستويات مياهها ، وأدناه استعراضاً لعنواناتها وكما يأتي :

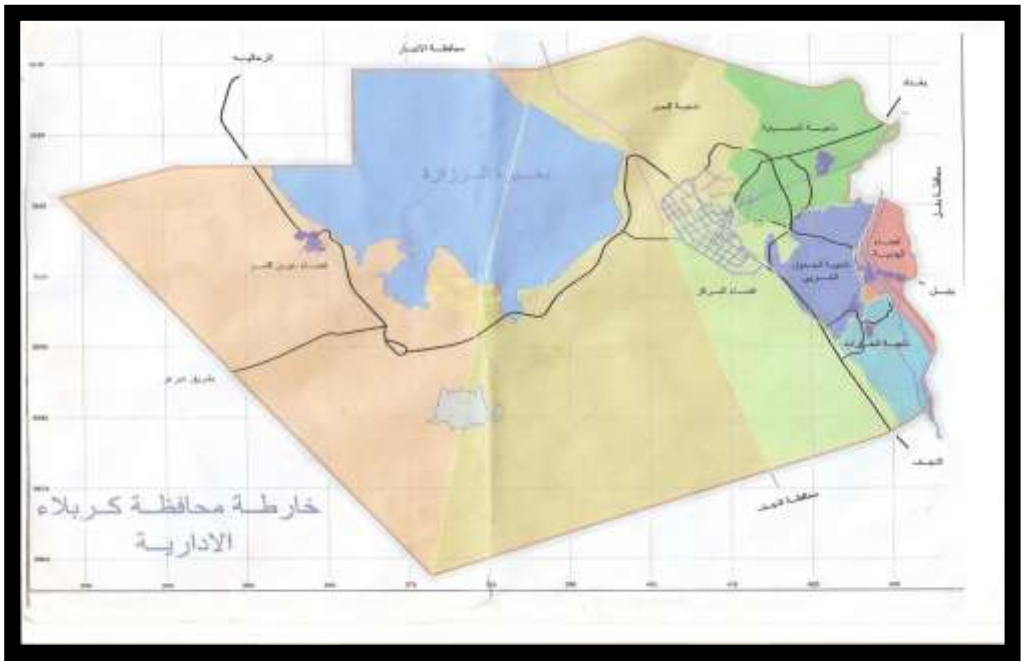
1. الدراسة المقدمة من قبل شركة نديكو (1954 - 1956)م .
2. الدراسة المقدمة من قبل شركة بارسونز (Parsons) (1957)م .
3. الدراسة المقدمة من قبل شركة (Ingra) اليوغسلافية عام (1964)م.
4. الدراسة المقدمة من قبل شركة (Span co) عام (1969)م .
5. لدراسة المقدمة من قبل مديرية الري العام (1968)م .
6. الدراسة المقدمة من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (1977)م.

(المبحث الأول)
الخصـــــــائص الجغرافية لمـــــــنطقة الدراسة

أولاً : المـــــوقع الجغرافي :-

تقع محافظة كربلاء في المنطقة الوسطى من العراق على الحافة الشرقية لهضبة البادية الشمالية من الهضبة الغربية من العراق غربي نهر الفرات ، وبذلك فهي تقع فلكياً بين خط طول (42َ30) - (44َ26) شرقاً ، وبين دائرتي عرض (ْ33َ35) - (ْ32َ30) شمالاً . وتحدها من الشمال والغرب محافظة الانبار ، ومن الشرق محافظة بابل ، ومن الجنوب محافظة النجف الاشرف ، انظر الخارطة الرقم (1) .

الخارطة الرقم (1) التقسيمات الإدارية لمحافظة كربلاء لسنة (2008)م .

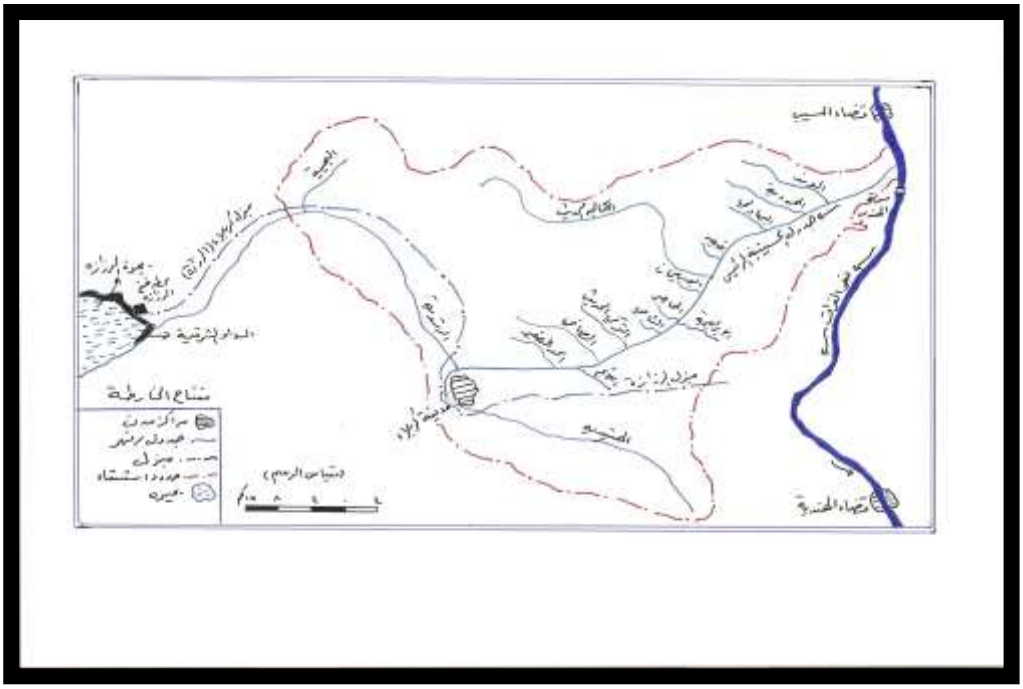


المصدر : مديرية بلديات كربلاء ، بلدية كربلاء ، 2008

وتبلغ مساحة المحافظة (5034) كيلومتراً مربعاً ، أي ما نسبته (1.1) % من مساحة العراق ، وتبلغ مساحة المحافظة (2013600) دونم ، منها (310969) دونم من الأراضي الزراعية وما تبقى أراضٍ يسودها الجفاف والتملح (السبخة).

ومنطقة الدراسة المتمثلة بمنظومة مشروع مبزل الرزازة تقع ضمن أراضي مشروع ري الحسينية الاروائي الممتد من شمال إلى جنوب غربي محافظة كربلاء ، إذ تمتد أراضيه على يمين ويسار ضفتي جدول الحسينية المتفرع من أيمن مقدم سدة الهندية - انظر الخارطة ( ) - وبطول (38) كيلومتراً، ويغطي مساحة زراعية تبلغ (132000) دونم ، أي (42) % من مجموع الأراضي الزراعية في المحافظة ، منها (112000) دونم مشمولة بنظام شبكات الري و (93000) دونم المساحة الصافية المروية و مساحة البساتين منها (57000) دونم مساحة المحاصيل الأخرى (55000) دونم تنتشر عليها بساتين أشجار النخيل والفواكه وأنواع الخضراوات على اختلافها ليبرز لنا نمط الزراعة الكثيفة (Intensive Agriculture) والزراعة المختلطة Mixed) (Agriculture في أحسن صورها ، جغرافياً فأن موقع مشروع مبازل الرزازة يتحدد بالأراضي الصحراوية لمحافظة الانبار شمالاً ومركز مدينة كربلاء غرباً وأراضي مشروع جدول بني حسن من جهة الجنوب الشرقي - انظر الخارطة (2) ، أما فلكياً فيقع المشروع ضمن درجات دائرة عرض (ْ32َ36 - ْ32َ50) شمالاً ، وضمن قوس الطول (43َ50 - ْ44َ15) شرقاً .

الخارطة الرقم (2) مشروع ري الحسينية والجداول المتفرعة منه .



المصدر : مديرية الموارد المائية ، محافظة كربلاء ، لسنة 2008م .

ثانياً : الخـــــــصائص المناخية :-

تمثل الخصائص المناخية عناصراً متحكمة في الانشطة الزراعية والموارد المائية ومشاريع الصرف والمبازل وعلى اختلاف أشكالها بسبب الارتباط والوثيق بينها وبين تلك الأنشطة وبشكل خاص درجات الحرارة والتساقط والتبخر وسيتم استعراض تلك المتغيرات وبحسب معدلاتها للمدة بين عامي (1980 - 2007) م، ولمحطة كربلاء المناخية الواقعة في حي الإسكان غربي مركز المدينة والواقعة على ارتفاع (30) متراً فوق مستوى سطح البحر .

1. ***درجات الحرارة (Temperatures) :*** تقع منطقة الدراسة ضمن الانطقة التي يمتاز مناخها بالتطرف الشديد في درجات الحرارة مع نسبة عالية من الأشعة الشمسية والتبخر الشديد ، ويبين الجدول الرقم (1) الخصائص الحرارية لمنطقة الدراسة .

الجدول الرقم (1) معدلات درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل لمحافظة كربلاء للمدة من (1981 - 2007) م.

الأشهر	الدرجات الصغرى(مْ)	الدرجات العظمى(مْ)	المعدل (مْ)
كانون الثاني	5.76	15.91	10.83
شباط	7.31	18.69	13.00
آذار	11.09	23.58	17.33
نيسان	17.18	30.66	23.92
آيار	22.70	37.08	29.87
حزيران	26.40	40.95	33.67
تموز	28.98	44.31	36.65
آب	28.40	43.98	36.21
أيلول	24.40	40.22	32.29
تشرين الأول	19.14	33.57	26.36
تشرين الثاني	11.80	23.33	17.57
كانون الأول	7.09	17.25	12.17
المعدل	***17.52***	***30.79***	***24.16***

المصدر : الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ،بيانات غير منشورة، للمدة من (1981 - 2007) م

2. ***التساقط (Perception) :*** مما لاشك فيه الارتباط الوثيق بين التساقط بمختلف أنواعه والخصائص الهيدرولوجية لأي مكان معين ، سواء في الاتجاه الكمي أو الاتجاه النوعي للمياه ، وقد أظهرت الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة ،والمستقاة من البيانات المناخية لمحطة الأنواء والدراسات السابقة إن قلة الأمطار وذبذبتها مكانياً وزمانياً أدى بالنتيجة تراجع هذا المورد المائي من أن يكون عاملاً مساعداً في تعزيز الموازنة المائية لمنطقة الدراسة ، إن منطقة الدراسة تقع ضمن الخط المطري (100) ملم في المعدل وهذا الرقم متذبذب كما تم الإشارة إليه ، ويبين الجدول الرقم (2) تلك الخصائص .

الجدول الرقم (2) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار والتبخر والعجز(بالمليمتر) لمحطة كربلاء للمدة (1980 - 2007) م

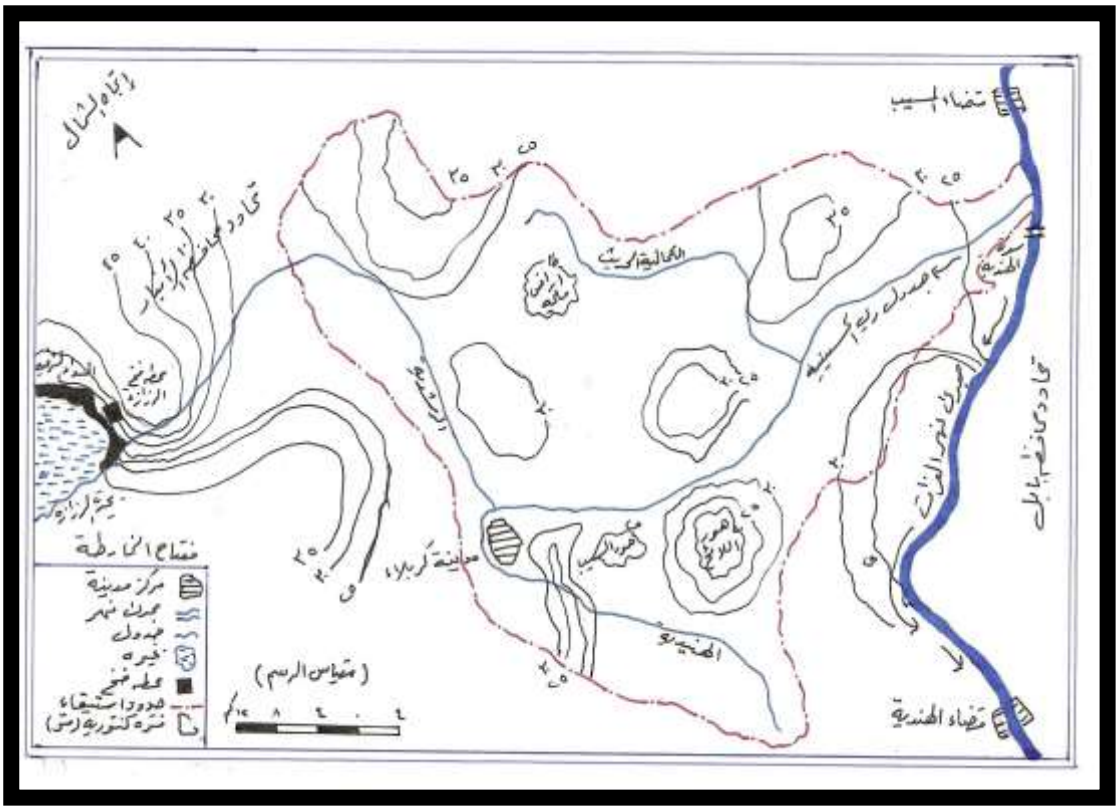
الأشهر	الأمطار(ملم)	التبخر(ملم)	العجز (ملم)
كانون الثاني	15.75	68.88	53.13
شباط	15.32	103.38	88.06
آذار	21	182.14	161.14
نيسان	10.54	298.99	288.45
آيار	4.74	380.96	376.22
حزيران	0.00	507.01	507.01
تموز	0.00	485.15	485.15
آب	0.00	326.88	326.88
أيلول	0.48	353.02	352.44
تشرين الأول	4.70	219.84	215.77
تشرين الثاني	11.31	122.39	111.08
كانون الأول	16.33	71.14	54.81
المجموع	**101.22**	**259.98**	**158.76**

المصدر : الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ،بيانات غير منشورة، للمدة من (1981 - 2007) م

ثالثاً : الخـــــصائص الطـــوبوغرافية :-

تساهم الخصائص الطوبوغرافية بشكل رئيس في تحديد مستوى كفاءة (Efficiency) مشاريع الري (Irrigation) والبزل (Deranges) على حدٍ سواء ، كونها العامل المتحكم تحديد مسارات تلك المشاريع وبيان حجم كلفة شق مجاريها وكلفة صيانتها الفصلية والسنوية فضلاً عن دورها الأساس في تحديد عدد وحجم محطات الضخ ومواقعها وارتباط ذلك بكفاءة الصرف المائي الإجمالية لها ، وان الدراسة تحتم بيان خارطة خطوط الارتفاعات المتساوية (Contour Lines) ، لمنطقة الدراسة والتي تظهرها الخارطة الرقم (3) ، إذ يتضح أن مجرى جدول ري الحسينية ينحدر من مقدم سدة الهندية باتجاه جنوبي وجنوبي شرقي لغرض تحقيق الانسيابية الطبيعية في الجريان دون عوائق تذكر كن المنبع حتى نهاياته عند ذنائب فرعي (الرشدية ، الهنيدية) وان مستوى القاع يتراوح بين (22 - 24) متراً فوق مستوى سطح البحر ، وأن أعلى نقطة ارتفاع بلغت (45) متراً فوق مستوى سطح البحر شمالي منطقة الدراسة ، ولهذا السبب أنها أصبحت تمثل حدود الاستسقاء لمشروع ري الحسينية وهي تحادد الحدود الإدارية لمحافظة الانبار . لقد كان لهذا الانحدار في السطح نحو مجرى جدول ري الحسينية سبباً مهماً في تجميع مياه مشاريع القسم الأعظم من مبازل القسم الشمالي (سيتم التفصيل بها في المبحث الثالث) نحو مبزل الرزازة الرئيس والذي يبدأ من ملتقى محطة ضخ الحسينية باتجاه جنوبي - غربي وصولاً إلى محطة ضخ الرزازة جنوبي شرقي البحيرة . إن الانحدار في خطوط الارتفاعات المتساوية لمنطقة الدراسة عمل على انسيابية جريان المياه بدون استخدام الوسائط الصناعية في نقل المياه إلى أن تصل المياه إلى نهاياتها عند المسطحات المائية سواء أكانت في نهر الفرات أو مسطح بحيرة الرزازة . وما يمكن أن نثبته هنا وجود مستنقعين مائيين منخفضين (4) كيلومتر في القسم الجنوب الغربي لمدينة كربلاء عند بساتين ناحية الحسينية هما منخفض (اللائح) بمنسوب ارضي يتراوح بين (25 - 27) متراً فوق مستوى سطح البحر ، ومنخفض (السيب) بمنسوب ارضي (25) متراً فوق مستوى سطح البحر ، إن هذين المنخفضين يخلوان من شبكات للري وغير مستصلحين ، أي يخلوان من مشاريع البزل .والذي انعكس بدوره على طبيعة التربة الطينية والغطاء النباتي المتمثل بالأحراش والبردي والأشواك وغيرها ، فضلاً عن تجمع المياه السطحية الزائدة ومياه المبازل الفائضة خصوصاً في فصل الصيف حيث الاستهلاك المائي العالي للمياه ، مما سبب ارتفاع مناسيب المياه عند تلك المقاطعات الزراعية والتي تحتاج إلى دراسة مستقلة بحد ذاتها .

الخارطة الرقم (3) خطوط الارتفاعات المتساوية (الكنتورية) لمنطقة الدراسة .



المصدر: مديرية ري، محافظة كربلاء ،الخارطة الكنتورية لمحافظة كربلاء ، لسنة 1996م .

(المبحث الثاني)
الخصـــــائص الجغرافية لبحـــــيرة الرزازة

اولاً : المـــــوقع و النشأة :-

بحيرة الرزازة (Lake of Razzaa) منخفض طبيعي يقع على الحافة الشرقية من هضبة البادية الشمالية من الهضبة الغربية من العراق ، في الأطراف الشمالية الغربية من إقليم السهل الرسوبي (طبيعياً) ، يحدها من الشمال بحيرة الحبانية، ومن الشمال الشرقي مجرى نهر الفرات ومن الجنوب الشرقي أراضي قضاء كربلاء، ومن الجنوب والجنوب الغربي أراضي منطقة الوديان الضحلة السفلى، انظر الخارطة الرقم (4) والصورة الفضائية الرقم (1) ،وتبعد أقصى الأطراف الجنوبية للبحيرة عن غربي مدينة كربلاء مسافة (7.5) كيلومتراً وهي اقرب مسافة للبحيرة من مركز المدينة أما من الناحية الإدارية فان المنخفض يقع ضمن حدود محافظتي كربلاء والانبار ، الحدود الفلكية لمنخفض الرزازة بين خطي طول (َ15 ˚43 - َ55 ˚44) شرقاً، ودائرتي عرض (َ20 ˚32 - َ10 ˚33) شمالاً ،البحيرة تتكون من منخفضين طبيعيين الأول (هور أبي دبس) عند منسوب (+17) متراً فوق مستوى سطح البحر والذي يشكل الجزء الشرقي من البحيرة والثاني (بحر الملح) عند منسوب (+22) متراً فوق مستوى سطح البحر والذي يشكل الجزء الجنوب الغربي وهو الجزء الأكبر،إذ غطت المياه كلا الجزأين وذلك في (1941/4/20)م،إذ وصل منسوب المياه عند مستوى (22.20)متراً فوق مستوى سطح البحر .

مساحة البحيرة الإجمالية عند منسوب مياه (+ 40)متراً تصل إلى (1810) كيلومتراً مربعاً، أي مايعادل (724000) دونم، منها (844) كم$^{(2)}$ وبنسبة (46.6) % ضمن الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء، و (966) كم$^{(2)}$ وبنسبة (53.4) % ضمن الحدود الإدارية لمحافظة الانبار، ويبين الجدول الرقم (3) ، التباين في مساحة واستيعاب البحيرة للمياه من منسوب (+ 17) متراً إلى منسوب (+ 44) متراً .

الخارطة الرقم (4) موقع بحيرة الرزازة من خارطة العراق

المصدر : شبكة الانترنيت .

الصورة الفضائية الرقم (1) بحيرة الرزازة (الواقع الطبيعي) والمناطق المجاورة لها .

المصدر : شبكة الانترنيت الدولية .

الجدول الرقم (3) تغاير مساحة بحيرة الرزازة وقدرتها الاستيعابية في ضوء مستوى منسوب المياه فيها.

التسلسل	المنسوب بالأمتار فوق مستوى سطح البحر	المساحة (كم2)	الاستيعاب بمليارات الأمتار المكعبة
1	17	50	0.000
2	18	180	0.1250
3	19	260	0.3000
4	20	350	0.5500
5	21	460	0.9000
6	22	580	1.4000
7	23	700	2.1000
8	24	830	2.8000
9	25	940	3.8000
10	26	1050	4.8500
11	27	1140	5.9000
12	28	1230	7.0500
13	29	1320	8.2000
14	30	1430	9.4000
15	31	1465	10.7500
16	32	1510	12.0000
17	33	1550	13.5000
18	34	1585	15.2500
19	35	1620	16.8750
20	36	1660	18.5000
21	37	1700	20.2500
22	38	1740	22.1250
23	39	1770	23.7500
24	40	1810	25.7500

المصدر:عبد الوهاب هادي الحكيم ، دراسات الصفات المورفولوجية وتحديد سن النضج الجنسي للسمك البني والشبوط في بحيرة الرزازة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، 1976م ، ص 7 .

ثانياً :طوبوغرافية البحيرة :-

ضمن الأقاليم الفيزيوغرافية (physiographic of Regions) للعراق ،فان بحيرة الرزازة تقع ضمن إقليم الصحراء الغربية الواسع النطاق، وبصورة أدق ضمن إقليم الوديان السفلى الطبيعي، وعلى العموم فان هذا النطاق الطبيعي يتراوح ارتفاعه ما بين (17 - 200) متراً فوق مستوى سطح البحر، ويستثنى من ذلك بحيرة الرزازة ذلك المنخفض الطبيعي في وسط الصحراء إذ تتدرج خطوط الارتفاعات المتساوية للبحيرة ما بين (+ 17) متر في الجزء الغربي منها (بحر الملح)، كاوطأ نقطة في البحيرة، إلى (42.5) متراً في المراحل النهائية كاعلئ مستوى للمياه فيها ، يلاحظ الانحدار الحاد والمفاجئ من الجهات الجنوبية الغربية وهذا يعود إلى عاملي الانكسار والتعرية التراجعية ، وذلك ساعد على العموم على اختيار موقع محطة ضخ مبزل كربلاء الشمالي (موضوع الدراسة) إذ تصل خطوط الارتفاعات المتساوية عند تلك النقطة ما بين (20 - 25) متراً فوق مستوى سطح البحر ، فضلاً عن ذلك يمكن أن نلاحظ من الخارطة ذاتها إن موقع البحيرة يقع بين حافتين مرتفعتين تتمثل بمجموعة من التلال والطارات من الجهتين الجنوبية الغربية والجهة الجنوبية الشرقية .

ثالثاً: الخـــــــــصائص المناخية :-

تُعد الخصائص المناخية لبحيرة الرزازة جزءاً لايتجزأ من الواقع المناخي لمنطقة الدراسة بجميع عناصرها ومتغيراتها، مما ألقى بظلاله على واقع البحيرة من حيث كمية ونوعية مياهها وواقعها الحياتي والبيئي والسياحي بل وحتى الاستثماري، ومن خلال الاعتماد على الخرائط المناخية لمحطة منطقة الدراسة، الخاصة ببحيرة الرزازة نجد مايأتي:

- ❖ تشير خطوط تساوي المطر إلى إن الأمطار الهاطلة تزداد بالاتجاه من الجنوب (100) مليمتراً في السنة إلى اقل من (120) مليمتراً في السنة باتجاه الشمال بالنسبة إلى البحيرة .
- ❖ بلغت قيم التبخر في الجنوب الغربي لمنطقة الدراسة (3300) مليمتراً في السنة أما في الشمال الشرقي فكانت (3000) مليمتراً في السنة، وهذا يعني إن اتجاه التبخر في الزيادة والنقصان يعاكس اتجاه الأمطار الهاطلة، وهذا يوضح مدى تأثير هذا العامل على مسطح مائي مغلق مثل بحيرة الرزازة .
- ❖ تشير خطوط تساوي درجات الحرارة بمعدلاتها العامة بأنها تتناقص بالاتجاه من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي أي من (24) مْ إلى اقل من (22) مْ . وان حالة الزيادة والنقصان تتوافق مع اتجاهات التبخر، لان التبخر يعتمد بالأساس على العلاقة الطردية مع درجات الحرارة .
- ❖ أما المعدلات السنوية للرطوبة النسبية فتزداد بالاتجاه من الجنوب إلى الشمال من (44) % إلى اقل من (48) % وهذا الاتجاه يتوافق مع الاتجاهات العامة للأمطار الهاطلة .
- ❖ أما الرياح فقد بلغ أعلى معل لسرعتها (4.05) متراً في الثانية خلال شهر تموز وأدنى معدل لهل خلال شهر تشرين الأول إذ بلغ (1.10) متراً في الثانية، أما اتجاهاتها العامة السائدة فهي أربع اتجاهات، الرياح الشمالية الغربية تسود بنسبة (67) % من أيام السنة، أما الرياح الشمالية فتسود بنسبة (18) % من أيام السنة، أما النسبة الباقية (15) % فهي للرياح الغربية والرياح الجنوبية الشرقية .

مما تقدم يتبين أن الواقع المناخي للبحيرة ليس في صالحها وفي معظم الاتجاهات ، إذ إن التبخر الشديد الذي يصل إلى (3300) مليمتراً في السنة يقابله مستوى متدني من الأمطار الهاطلة خلال الفترة الرطبة يبلغ (120) مليمتراً في السنة .

عليه فلابد من إيجاد السُبل الكفيلة في تعويض النقص الحاصل في المياه داخل البحيرة، جراء الضائعات الحاصلة ولابد من أن تكون هذه التعويضات من المياه الجيدة النظيفة عير الملوثة، بل وعلى اقل التقديرات تكون المياه ضمن الحدود المقبولة، ونعني هنا مقبولة للأغراض الزراعية وتنمية وإنتاج الثروة السمكية والكائنات الحية الأخرى، لكي لاتتراكم التراكيز الأيونية عبر السنوات المتلاحقة القادمة، وهذا يتطلب إيجاد السُبل المناسب والممكن بنفس الوقت .

رابعاً : مصـــــــادر المـــــــياه :-

تتحدد مصادر تجهيز المياه (Water supply Resources) إلى بحيرة الرزازة بثلاث مجاميع رئيسة :

اولاً : المياه السطحية المباشرة وتتمثل بما يأتي:

1. بحيرة الحبانية : وذلك عن طريق قناة وناظم (تخلية المجرة)، إذ يعد هذا المصدر الأساس في توسع البحيرة وتجهيزها في المياه على الرغم من ارتباط هذا التجهيز بعامل مستوى المياه في بحيرة الحبانية والمرتبط بدوره بمستوى المياه في نهر الفرات مقدم سد الرمادي، والذي يرتبط بدوره ايضاً بحجم التصريف الكلي القادم من دولتي (تركيا وسوريا) والتي تتأثر جميعها بكمية الأمطار وحجم الثلوج ضمن نطاق منطقة التغذية لحوض الفرات، مع التنويه إلى إمكانية تجهيز المياه عن طريق نهر دجلة من خلال مشروع قناة (الثرثار ـ الفرات)،ولقد ساعد مستوى منسوب قعر ناظم تخلية المجرة والبالغ (+ 39) متراً على انسياب المياه بشكل يسر، علماً إن حجم التصريف الإجمالي للناظم في حده الأقصى يبلغ (2200) م^3/ثانية .
2. ذنائب جدول ري الحسينية (فرع الرشدية) :يتفرع جدول الحسينية من مقدم سدة الهندية على نهر الفرات،ويبلغ طول الجدول (30.600) كيلو متراً عندما يصل إلى مركز مدينة كربلاء المقدسة، عندها يتفرع إلى قسمين الأول (الهنيدية) والثاني (الرشدية) والذي يتجه نحو الشمال الغربي ويصل طوله عند بلوغه بحيرة الرزازة من نقطة تفرعه من جدول الحسينية إلى (17.500) كيلو متراً وبحجم تصريف إجمالي يصل إلى (5) متر مكعب بالثانية، وتتصل ذنائب هذا الفرع ببحيرة الرزازة عند مكان قريب من مبزل الرزازة الرئيس، عند (هور أبي دبس)، مع التأكيد على إن كمية المياه الزائدة التي تصل عن طريق فرع (الرشدية) هي المياه الفائضة والزائدة عن الاستخدام، والتي ترتبط كمياتها الإجمالية بكمية المياه في جدول الحسينية وارتباط ذلك بالموازنة المائية والاستهلاك المائي وطبيعة الوسم الزراعي والمناخي، وهي على العموم بدأت تتراجع بشكل كبير للغاية بل تلاشى في السنوات الأخيرة بسبب الجفاف وقلة المياه في جدول الحسينية .
3. مبزل الرزازة الرئيس (موضوع الدراسة) : سيتم التفصيل فيه في المبحث الثالث .

ثانياً : مياه الأمطار : يتخذ هذا المصدر المائي نمطين ضمن منطقة الدراسة هما:

- ❖ الأمطار الهاطلة بشكل مباشر : على الرغم من المساحة الواسعة للبحيرة إلا إن حصتها من الأمطار تكاد تكون محدودة جداً بل من المصادر غير المجزية، ويأتي هذا الوصف بسبب وقوع البحيرة ضمن إقليم مناخ السهوب الصحراوي (Desert of Steppe) الجاف والذي تتحدد أمطاره ضمن الخط المطري (100) مليمتراً سنوياً، وهذه الكميات على قلتها تعاني الذبذبة والموسمية إذ تنحصر بصورة عامه بين شهري (أيلول - آيار)
- ❖ الأودية الجافة : تتطابق الأودية الجافة المنحدرة باتجاه البحيرة مع طوبوغرافية المنطقة بصورة عامه إذ تتخذ الانحدار الشمالي الغربي نحو الجنوب الشرقي، ويعتمد جريانها العام على كمية الأمطار الهاطلة على منطقة التغذية ذات نظام التصريف الشجري،وهذه الأودية بصورة عامه تتباين من حيث المساحة والطول والتصريف ولكنها بصورة إجمالية تعد من المصادر غير المضمونة، ومن أهم هذه الأودية والشعبان التي تنتهي مصباتها عن بحيرة الرزازة من الشمال إلى الجنوب :

(أ) وادي الغدف : ويتكون من اجتماع ثلاثة فروع رئيسة وهي غدفات (الطويل ، المحفور ، العويسات)، معل تصريفه العام (7) مليون متر مكعب .

(ب) وادي العرجاوي : يقع ضمن القسم الشرقي من هضبة البادية الشمالية وتنحدر منابعه من تلال الزركة (25) كيلو متراً شرق فيضة الهبارية، ويتكون الوادي من أربعة أحواض هي(أبو كاريل ، العرجاوي ، الفاج ، فصفص)،ومعدل تصريفه السنوي الإجمالي (3) مليون متر مكعب .

(ج) شَعيب فؤاد : وينحدر من الجنوب الشرقي لتل رفحة (241) متراً قاطعاً طريق (الاخيضر - عين التمر) ويقع إلى الجنوب من وادي العرجاوي، معدل حجم التصريف السنوي (4) مليون متر مكعب .

(د) وادي الأبَيّض : ويعد من أوسع الأودية الجافة التي تنحدر وتصب مياهها في بحيرة الرزازة بالقرب من شمالي قصر الاخيضر إذ ينحدر هذا الوادي من هضبة النفوذ في الأراضي السعودية، معدل حجم تصريفه السنوي الإجمالي (150) مليون متر مكعب .

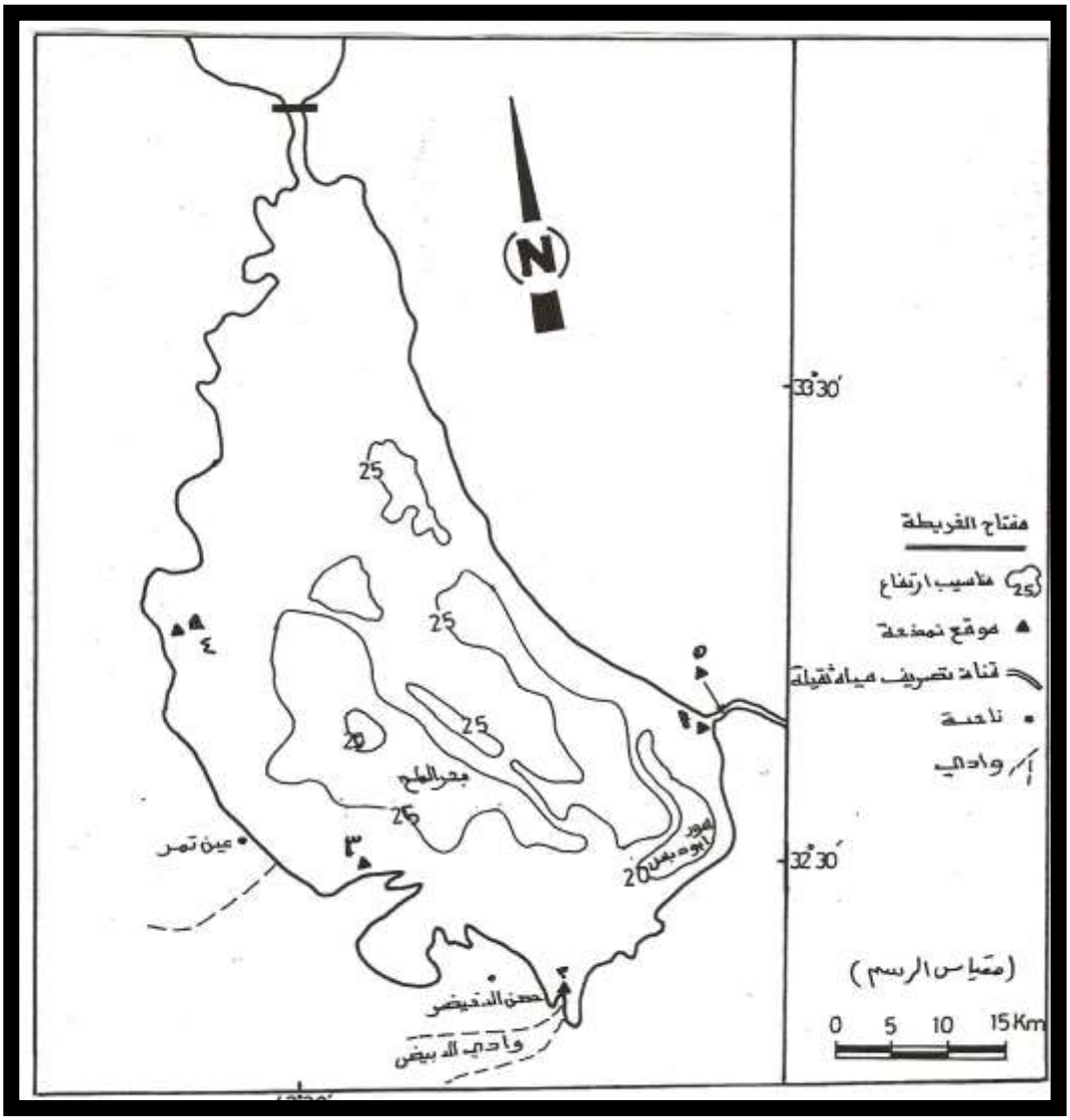
(هـ) وادي شعيب : يبدأ في الجريان من أراضي غدير الصافي جنوبي قصر الاخيضر وينتهي إلى بحيرة الرزازة عند منطقة عين الخضرة، علماً إن الوادي يتكون من التقاء وادي السلام مع وادي الطرفاوي، ويصل معدل تصريفه الإجمالي السنوي إلى (9) مليون متر مكعب .يظهر مما تم الإشارة إليه إن الأودية الصحراوية الجافة تمثل مصدراً مهماً على الرغم من ارتباطها الوثيق بكميات الأمطار الهاطلة، مما يضعف من إمكانية الاعتماد عليه بصفته مصدراً موثوقاً.

خامساً : الخـــــــــــــصائص النوعية لمـــــياهها :-

لأتمثل الخصائص الكمية للمياه في أي مسطح مائي المعيار الوحيد لقياس حالة الواقع المائي فقط بل يتطلب الأمر التعرف على الخصائص النوعية أيضا، كون أن اغلب واهم استخدامات المياه تحتاج إلى النوعية كذلك، ولغرض الوقوف على الخصائص النوعية لمياه بحيرة الرزازة سوف نعالج تلك الخصائص في هذه الفقرة ، وذلك عن طرق التعرف على التراكيز الأيونية والأملاح المذابة الكلية لنماذج مياه لأربعة مواقع داخل البحيرة ، لاحظ الخارطة الرقم (5) ، مع مقارنتها بالمواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية (W.H.O.) لسنة 2006م وللمتغيرات التالية :

1. الأملاح المذابة الكلية Total resold solid (T.D.S.) : وتعرف بأنها جميع المواد الصلبة الذائبة في الماء سواء أكانت متأينة أم غير متأينة،وهي لأتمثل المواد العالقة أو الغروية أو الغازات الذائبة في المحلول . تتكون المواد الصلبة الذائبة بصورة رئيسه من الايونات السالبة والايونات الموجبة (الانيونات والكايتونات) وان وحدة القياس التي ستستخدم هي وحدة الجزء من المليون (p.p.m.) ، ويوضح الجدول الرقم(4) الخصائص النوعية لمياه بحيرة الرزازة، إذ يُظهر الجدول آنف الذكر إن قيم (T.D.S.) في المواقع الأربعة بلغت على التوالي(15460/16541/14280/12200)، في حين إن المواصفات العالمية تصل إلى (5000) جزء من المليون .

الخارطة الرقم (4) مواقع نماذج المياه المأخوذة من بحيرة الرزازة ومياه مبزل كربلاء .



المصدر:أسامه خزعل عبد الرضا ألشريفي،دراسة بيئية وجيومورفولوجية للجزء الجنوبي لبحيرة الرزازة،رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى مجلس كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد،2000م.ص [100]. أما النماذج فهي من تحديد الفريق البحثي .

الجدول الرقم (4) التراكيز الأيونية والأملاح المذابة الكلية لمياه بحيرة الرزازة للمحطات الأربعة مقارنة بالمواصفات العالمية

المتغيرات	موقع رقم(1)	موقع رقم(2)	موقع رقم(3)	موقع رقم(4)	المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية لعام 2006م
T.D.S	12200	14280	16514	15460	5000
$PH^{(+)}$	8.00	7.9	7.4	8.3	7.6
$CL^{(-)}$	3305.13	3403	5388	4608	250
$SO4^{(-2)}$	4495.09	3385	3842	3025	250
$HCO3^{(-2)}$	140.95	128	82	176	350-125
$K^{(+)}$	185.3	179	210	187	12
$Na^{(+)}$	2509	2787	3259	2851	200
$Mg^{(+2)}$	430.75	430	470	457	125
$Ca^{(+2)}$	780.45	781	962	842	75

المصدر:التحليلات المختبرية لعينات المياه من مواقع مختلفة من بحيرة الرزازة .

وهذا يعود بطبيعة الحال إلى انغلاق البحيرة والتبخر العالي وبعض التكوينات الحاوية لمياه البحيرة، إذ وبحسب تصنيف تود 1980م للمياه فان مياه البحيرة تُعد من النوع المالح (Saline) ،لاحظ الجدول الرقم (5) وهي بذلك لاتصلح للشرب والري بل وحتى للحيوانات البرية وفي أحيان أخرى لبعض الحيوانات البحرية.

الجدول الرقم (5) تصنيف المياه حسب درجة الملوحة

Water class	*TDS جزء بالمليون*
Fresh	**2000-1000**
Brackish	**1000-10000**
Saline	**10000-100000**
Brine	**>100000**

المصدر:أسامه خزعل عبد الرضا ألشريفي،دراسة بيئية وجيومورفولوجية للجزء الجنوبي لبحيرة الرزازة، رسالة ماجستير (غير منشوره) مقدمة إلى كلية التربية الأولى (ابن رشد)،جامعة بغداد،2000م،ص[105] .

2. أس الهيدروجين (PH) :

في ظل بعض الظروف تنفصل جزئية الماء إلى ايونين مختلفين بالشحنة احدهما هيدروكسيل سالب والآخر ايون الهيدروجين الموجب والذي جرى التعبير عن تركيزه بـ (ph) والذي هو اللوغاريتم السلبي لتركيز ايون الهيدروجين الحر على شكل غرامات في كل لتر من الماء، والقيمة (7) له تمثل (0.0000001) من الغرام من ايون الهيدروجين الحر في كل لتر من الماء وهذه هي القيمة المتعادلة. أما القيمة الأعلى من (7) فتدل على القاعدية للماء والقيمة الأقل من (7) فتشير إلى الحمضية، ويتضح من الجدول الرقم (4) السابق الذكر إن قيم ألـ(ph) في المواقع الأربعة هي (8.3/7.4/7.9/8) على التوالي، ويتضح من تلك القيم إن المياه تتجه نحو القاعدية .

3. أيون الكالسيوم (Ca^{++}) :

تُعد تجوية الصخور الكاربوناتية (الجبس والجبس اللامائي) فضلاً إلى معدن الفلسبار من المصادر المجهزة لايون الكالسيوم في مياه البحيرة، ويتراوح تركيز ايون الكالسيوم في مياه البحيرة في المواقع الأربعة (842/962/781/780.45) على التوالي وهي تراكيز مرتفعة مقارنة بالمواصفات العالمية والبالغة (75) جزء بالمليون.

4. أيون المغنيسيوم (Mg^{++}) :

تُعد الصخور الدولوماتية والكربونية فضلاً عن المعادن الطينية من المصادر الرئيسة لهذا الايون في مياه البحيرة، ومن خلال ملاحظة قيم تراكيز الايون من الجدول الرقم (4) السابق الإشارة إليه والبالغة (457/470/430/430.75) على التوالي يظهر ارتفاع تلك التراكيز وتجاوزها الحد المسموح به مقارنة بالمواصفات العالمية والبالغة اقل من (125) جزء من المليون.

5. أيون الصوديوم (Na^{+}) :

تُعد صخور المتبخرات الحاوية على معدن الهالايت مصدراً مهماً لايون الصوديوم لقدرته العالية على الذوبان في الماء. وهذا المعدن هم ملح كلوريد الصوديوم يحوي على (39.3)% صوديوم.ومن خلال القيم الواردة في الجدول الرقم (4) أعلاه يظهر إن قيم ايون الصوديوم (2851/3259/2787/2509) على التوالي أعلى بكثير من القيم الواردة في المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية والبالغ مقدارها (200) جزء من المليون .

6. أيون البوتاسيوم (K^{+}) :

تُعد المعادن الطينية الحاوية على البوتاسيوم فضلاً عن معدن الفلسبار البوتاسية وايون البوتاسيوم الموجود في الأسمدة العضوية المستهلكة في العمليات الزراعية المجهزات الرئيسة لايون البوتاسيوم في مياه البحيرة . ومن خلال القيم الواردة في الجدول الرقم (4) أعلاه يظهر إن قيم ايون البوتاسيوم (187/210/179/185.3) على التوالي أعلى بكثير من القيم الواردة في المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية والبالغ مقدارها (12) جزء من المليون .

7. أيون البيكاربونات (HCO_3^{-2}) :

إن عملية ذوبان الحجر الجيري والدولومايت وتجوية المعادن الأولية والثانوية لها فضلاً عن تفسخ بقايا النباتات يَعدان المصدران الأساسيان لوجود هذا الايون. ومن خلال القيم الواردة في الجدول الرقم (4) أعلاه يظهر إن قيم ايونات البيكاربونات (176/82/128/140.95) على التوالي أعلى نسبياً من القيم الواردة في المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية والبالغ مقدارها (125-350) جزء من المليون .

8. أيون الكبريتات (SO_4^{-2}) :
إن المصدر الرئيس لهذا الايون في مياه بحيرة الرزازة هو ذوبان صخور الجبس والجبس اللامائي الموجود في التكوينات الصخرية الحاضنة للمياه ، فضلاً عن استخدام الأسمدة الكيميائية والكبريتية في العمليات الزراعية . ومن خلال القيم الواردة في الجدول الرقم (4)أعلاه يظهر إن قيم ايونات الكبريتات (3025/3842/3385/4495.09) على التوالي وهي أعلى بكثير من القيم الواردة في المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية والبالغ مقدارها (250) جزء من المليون .

9. أيون الكلورايد (CL^{-1}) :
تمثل معادن المتبخرات الحاوية على الهالايت (كلوريد الصوديوم) والتي تكون على درجة عالية من الذوبان، فضلاً عن الأمطار الهاطلة التي تعد من المصادر الرئيسة لايون الكلورايد، علماً إن معدن الهالايت يحوي على (39.3)% من الصوديوم و(60.7)% من الكلورايد . ومن خلال القيم الواردة في الجدول الرقم (4) أعلاه يظهر إن قيم ايون الكلورايد (4608/5388/3403/3305.13) على التوالي وهي أعلى بكثير من القيم الواردة في المواصفات العالمية لمنظمة الصحة العالمية والبالغ مقدارها (250) جزء من المليون .

سادساً: الأهمية :-

تَبرُز لبحيرة الرزازة العديد من الفوائد والأهمية يكاد يصعب بيانها بشكل كامل وتفصيلي بل إن العديد من الدراسات تكاد تبرز أهميتها باتجاهات إنتاج الثروة السمكية أو الفعاليات السياحية، في حين يرى الفريق البحثي إن البحيرة ذات فوائد متعددة في المجالات (السياسية ، العسكرية ، الاقتصادية ، البيئية ، السياحية ، الثقافية ، الإدارية ، الطاقة ، العمران و الشباب والرياضة وغيرها)، ولمتطلبات الدراسة نجمل بالنقاط التالية أهم الفوائد المنظورة لبحيرة الرزازة :

1. مستودع مائي هائل قادر على استيعاب (18 - 25) مليار متر مكعب من المياه يمكن الاستفادة منها لأغراض متنوعة .
2. أهميتها في درء أخطار الفيضانات في السنوات عالية الأمطار أو عند ذوبان الثلوج في فصل الربيع في مناطق التغذية الرئيسة في جنوبي شرقي تركيا .
3. دورها الواسع في تحسين وتلطيف الواقع المناخي ودوره في مساعدة السكان المحليين أو الوافدين على ممارسة فعالياتهم بصورة أفضل وفق المعيار (البيومناخي) لمنطقة الدراسة .
4. ملائمة البحيرة بصفتها بيئة حياتية واسعة لمختلف الكائنات الحية وبالخصوص الثروة السمكية ذات الأهمية القصوى للسكان كونه يعد مصدراً غذائياً مهماً وقريباً واقل كلفه .
5. التوافق الواسع بين الخصائص العامة للساحل الجنوبي والجنوبي الغربي للبحيرة والبالغ طوله (65) كيلو متراً وبين الأنشطة السياحية على اختلاف أنماطها وأوجهها، من توافر خط الساحل المتعرج ومن قربه من طرق النقل وايضاً القرب من المراكز الحضرية كلها عوامل زادت من أهمية البحيرة بالنسبة للأنشطة أعلاه، مع إمكانية إقامة المشاريع السياحية الكبرى والمنشآت الرياضية العملاقة لتفعيل التنمية الاقتصادية المستدامة .
6. إمكانية الاستثمار الواسع في مجال الاستفادة من المعادن والأملاح الموجودة في البحيرة للأغراض الصناعية والاستهلاكية والعلمية وغيرها .
7. التوجه نحو توليد الطاقة الكهربائية من الضغط العالي المتولد من طاقة الأملاح المترسبة والمتركزة في مياه البحيرة، بصفته مصدراً مهماً للطاقة النظيفة أو مايمكن أن يطلق عليه (الموارد الصديقة للبيئة) .
8. استثمار مياهها مستقبلاً للأغراض الزراعية من خلال تحلية مياهها أو زراعة المحاصيل الزراعية المقاومة للمياه عالية الأملاح، وذلك بإتباع وسائل الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والرش والري تحت السطحي وغيرها من الوسائل الحديثة للري .

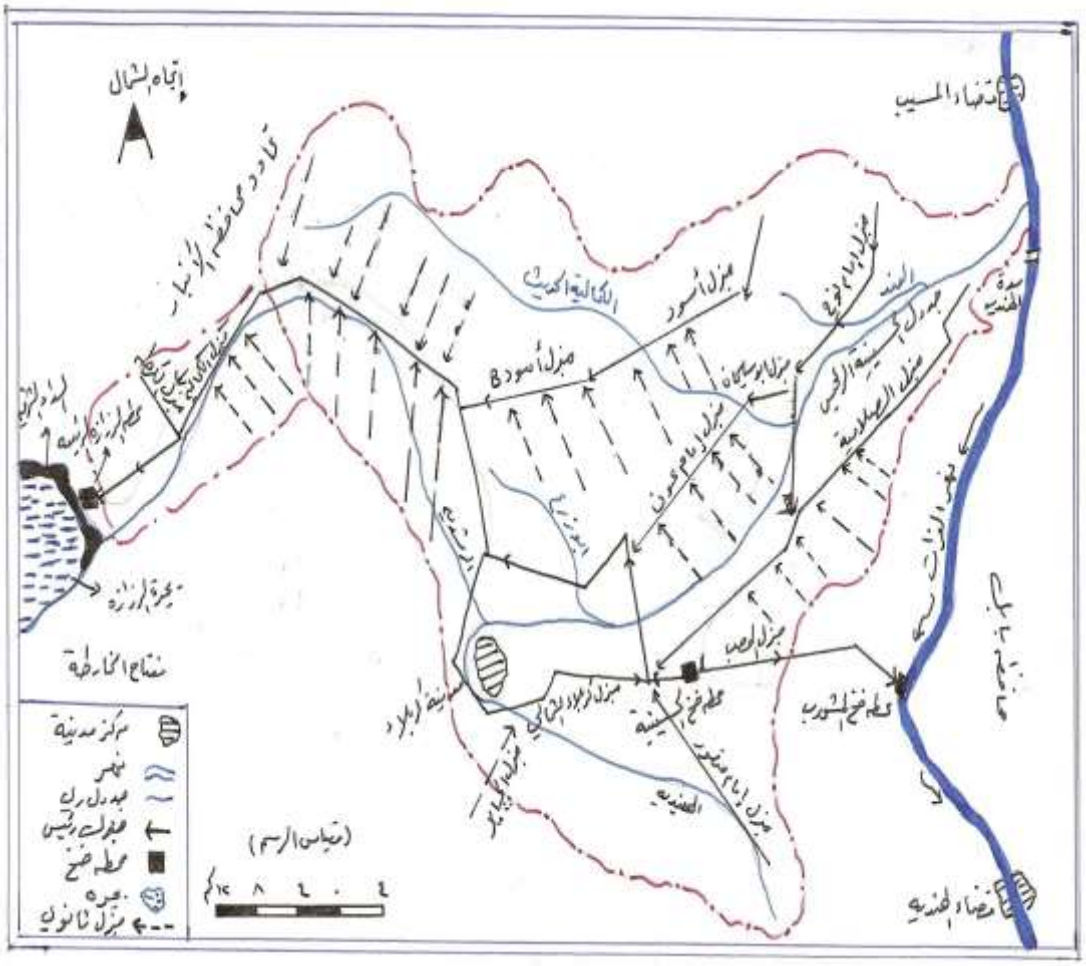
(المبحث الثالث)
الخصائص الجغرافية لمشروع مبزل الرزازة (موضوع الدراسة)

اولاً : الموقع :-

تمت الإشارة في فقرات سابقة من هذه الدراسة إلى إن حدود الدراسة بالنسبة إلى مبزل الرزازة (قيد الدراسة) تقع ضمن نفس حدود مشروع ري الحسينية نسبياً سواءً الحدود الفلكية أم الحدود الجغرافية، ولغرض الإيضاح بشكل جدي ودقيق يمكن أن نستعرض الحدود الجغرافية لمبزل الرزازة كمایاتي ، لاحظ الخارطة الرقم(6) ،والتي تُظهِر أن المبزل يحده من الشمال حدود جدول الكمالية الاروائي المبطن الحديث ومن جهة الشرق أراضي جدول بني حسن أيسر أراضي جدول الحسينية ومن الجنوب الغربي مدينة كربلاء ومن جهة الغرب طريق ناحية الحر وفرع جدول الرشدية المتفرع من أيمن جدول الحسينية عند مركز مدينة كربلاء ، مع العلم إن تركز مشروع المبزل يتحدد على أيمن وأيسر أراضي جدول الحسينية ليغطي أراضٍ تبلغ مساحة خدمتها الإجمالية إلى (132000) دونم من الأراضي الزراعية المشمولة بخدمة الاستسقاء .وان اتجاهها العام نحو الغرب والجنوب الغربي ، حيث انبساط الأرض وانخفاضها في بعض النقاط والمواقع ونوعية التربة الطينية وسوء طرق الري المتبعة كلها عوامل ساعدت على امتداداتها .

والجدير بالذكر إن محافظة كربلاء تعد من المحافظات الإول التي بوشر فيها العمل بإنشاء شبكات البزل وتمت المباشرة بفتح أول مصرف للمياه أطلق عليه (البازول) ذلك عام 1928م والذي انتهى العمل به عام 1931م وكان طوله حينها (43) كيلومتراً وينتهي إلى بحيرة الرزازة (هور ابودبس) وبقيت محافظة كربلاء تعتمد عليه حتى بداية الستينات من القرن الماضي (العشرين) إذ تم وضع خطة لإنشاء شبكة مبازل رئيسة وفرعية وهكذا وكان الهدف منها إكمال المشروع الأول الذي لم يحقق الهدف منه لسوء منشأته والعوارض الطبيعية الكنتورية التي تعترضه .

الخارطة الرقم (6) الحدود الجغرافية لشبكة مشروع مبزل الرزازة الرئيس



المصدر: وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء ، 2008م.

ثانياً : منظومة مبزل الرزازة ومحطات الضخ :

يعد ارتفاع نسبة الأملاح في الأراضي المروية من أهم المشاكل التي تواجه القطاع الزراعي فيها ويعود ذلك بشكل أساسي إلى ارتفاع معدلات التبخر من جهة ولسوء أنظمة الر المتبعة من جهة أخرى، مما يتطلب القيام بالحد من ارتفاع نسبة الملوحة منها أو الإقلال من آثارها ومن ثم إمكانية التوسع في الرقعة الزراعية كلها عوامل ساعدت بشكل عرضي على الحصول على قدر من المياه شكلت جزءاً من منظومة المياه المجهزة إلى بحيرة الرزازة.

ويعد البزل (إزالة المياه تحت السطحية ـ الجوفية ـ وسحبها إلى شبكة البزل ومن ثم نحو المبزل العام وفق منظومة متكاملة ساء أكانت ظاهره أو مبطنة أو كلاهما) ،أما الصرف (يمثل تصريف المياه السطحية الزائدة من المزارع والبساتين والجداول المغذية إلى الأنهار أو المنخفضات للتخلص منها أو الإفادة منها مرة أخرى في حال انخفاض نسب الملوحة فيها)، وان في الحلتين فان الغرض منهما هو الإجراءات الضرورية لإزالة الماء الفائض من التربة والنبات أما طبيعياً أو اصطناعياً وبما لايضر بهما من جراء ذلك الفقدان.

وبسبب انتشار وزيادة نسبة الأملاح في منطقة الدراسة فان الأمر تطلب إنشاء شبكة واسعة من المبازل المجمعة والفرعية والرئيسة على مساحة نطاق مشروع ري الحسينية، إذ تُعد هذه العملية أساسية ومكملة لمشاريع الإرواء ، وقد صُنفت شبكة المبازل إلى المراتب الأربع الآتية :

1. المبازل الرئيسة (Main Drains) :وتمثل المبازل التي تستقبل مياه بزل الأراضي عن طريق شبكة المبازل الفرعية ، وتتميز هذه المبازل بأنها أكثر عمقاً وعرضاً فضلاً عن انحدارها المعتدل وتصرف مياهه أما إلى المصبات العامة أو إلى المنخفضات أو المستنقعات أو إلى الأنهار كما حال العراق مثلاً ، ومن أمثلة المبازل الرئيسة في منطقة الدراسة (مبزل الرزازة ومبزل كربلاء الشمالي والتي يتراوح عرضهما من (10 - 12) متراً وعمقهما من (5 - 8) متراً .
2. المبازل الفرعية (Branch Drains) :هي المبازل التي تتجمع فيها مياه المبازل المجمعة وتتراوح المسافة بين مبزل وآخر من (1.5 - 2) كيلو متراً، أما أعماقها فتتراوح بين (1.8 - 2) متراً، ومن أمثلتها في منطقة الدراسة مبازل (الصلامية ، إمام عون ، إمام منصور) .

3. المبازل الحقلية وتتراوح المسافة بين مبزل وآخر من (500 - 600) متراً وأعماقها مابين (1.5 - 1.8) متراً ، ومنها مبازل (الكعكاعية ، بدعة شريف ، فريحه ، ألبركه ، الصالحية ، ابوجبر ، مطلق) .
4. المبازل الحقلية (Field Drains) : تمثل المبازل الصغيرة التي تمتد على جوانب الحقول الزراعية وداخلها بغية جمع مياه بزل الحقول الزراعية والتي تلقيها إلى المبازل المجمعة ، وتتميز هذه المبازل بأنها قصيرة الأطوال وضحلة ومكشوفة ، وتتراوح أعماقها بين (1 - 1.2) متراً والبعد بين مبزل وآخر من (50 - 100) متراً .

ولغرض أن تأخذ الدراسة طريقها الصحيح في إيضاح الأمور بشكل متكامل سيتم التطرق لهذه الفقرة على محورين وكما يأتي:

- ***المحور الأول :منظومة مبزل الرزازة //*** باشرت الجهات المسئولة ذات العلاقة بانجاز المراحل الرئيسة من شبكة المبازل في محافظة كربلاء عام 1978م إذ بدأ حفر مبزل رئيس هو مبزل الرزازة (مبزل كربلاء سابقاً) ، الذي ينقل قسم كبير من مياه شبكات البزل والصرف إلى محطة ضخ الرزازة . وأُنجز هذا المبزل وادخل حيز العمل عام (1985)م ، انظر الصورة الفضائية الرقم(2) .

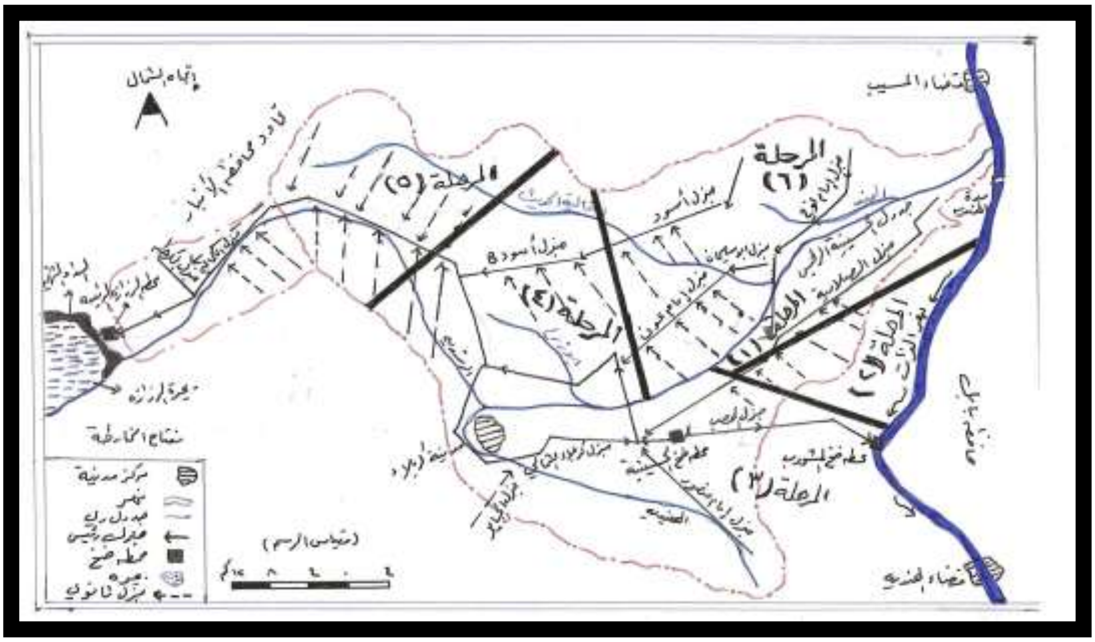
الصورة الفضائية الرقم (2)مبزل الرزازة الرئيس ومحطة ضخ الرزازة .

المصدر : شبكة الانترنيت الدولية (الكوكل أيرث) فضلاً عن المطابقة مع الدراسة الميدانية.

ويقوم هذا المبزل بجمع مياه مبازل القسم الشمالي وجزء من القسم الأوسط وإيصالها إلى بحيرة الرزازة عن طريق محطات الضخ التي سيأتي ذكرها في المحور الثاني التالي ، وبطول (27) كيلومتراً وتصب فيه المبازل الفرعية عن طريق محطات الضخ أو مباشرة إليه .وان هذا المبزل صُمم لاستيعاب تصريفاً مائياً مقداره (15) متراً مكعباً بالثانية ، وعلى أساس منسوب مياه تصميمي للمبزل مقداره (19.80) متراً عند الكيلومتر (1) من نقطة الصفر عند محطة ضخ الرزازة .وان مرور هذا المبزل بأراضٍ ذات تكوينات صخرية ورملية أدى على التأثير سلباً على المناسيب التصميمية للمشروع لذا يلاحظ ارتفاع مناسيب مياه المبازل وحجز المياه على طوال أيام السنة وهي ارتفاعات نسبية وليس حقيقية بالإطلاق فضلاً عن انخفاض كفاءة محطات الضخ . وقد تم ربط منطقة الدراسة بشبكة واسعة من قنوات البزل سُميت بمبازل القسم الشمالي بست مراحل منها (أربع) مراحل تقع ضمن حيز الدراسة وكما مبين في الخارطة الرقم(7)، والجدول الرقم (6) ، وهذه المراحل كماياتي:

1. المرحلة الأولى : تشمل الأراضي الواقعة على الجهة اليسرى من جدول الحسينية ، وتمتد من صدر جدول الحسينية إلى مركز مدينة كربلاء وتبلغ المساحة الكلية المشمولة بخدمة هذه المرحلة (27) ألف دونم ومن مبازلها الرئيسة التي تصب فيها المبازل الفرعية مبزل كربلاء الشمالي الذي يصل طوله إلى (6.350) كيلومتراً يبدأ من الجزء المغطى من المبزل داخل مدينة كربلاء وينتهي إلى مبزل الرزازة الرئيس ، ويبلغ معدل تصريفه (2) متر مكعب بالثانية ، ويتراوح منسوب الماء فيه بين (22 - 23) متراً فوق مستوى سطح البحر وهذا المنسوب يؤمن انسيابية مبزل كربلاء الشمالي وايضاً مبزل الإمام نوح بطول (7.500) كيلومتراً ومبزل المصب (1.630) كيلومتراً إذ يقوم بإيصال مياه مبزل كربلاء الشمالي وإمام نوح إلى محطة ضخ الحسينية الشمالية. ومبزل الصلامية بطول (10.790) كيلومتراً ويصب هو بدوره في مبزل الإمام نوح، وقد نفذت هذه المبازل في هذه المرحلة لحد المبازل المجمعة ويبلغ مجموع أطوال المبازل الرئيسة (41) كيلومتراً والمبازل الفرعية (70.750) كيلومتراً والمبازل المجمعة (3.350) كيلومتراً .

الخارطة الرقم (7) مراحل أقسام مشروع مبازل ري الحسينية الرئيسة.



المصدر :مديرية الموارد المائية ، محافظة كربلاء، 2008م .

الجدول الرقم (6) الأقسام الرئيسة والمراحل الخاصة بشبكات المبازل وأطوالها والمساحات المشمولة بخدمتها والمتعلقة بمبزل الرزازة الرئيس/محافظة كربلاء

الشبكة	***المرحلة***	***أطوال المبازل الرئيسة (كيلومتر)***	***أطوال المبازل الفرعية (كيلومتر)***	***أطوال المبازل المجمعة (كيلومتر)***	***المساحة المشمولة بخدمة شبكة المبازل (ألف) دونم***
مبزل الرزازة الرئيس	—	27	—	—	27
القسم الشمالي	الأولى	41	70.750	30.350	27
	الرابعة	67.550	47.900	28.250	35
	الخامسة	27.600	35.850	46.300	52
	السادسة	18.950	1	2.270	50
المجموع	أربع	114.168	154.501	107.170	191

المصدر:وزارة الموارد المائية،مديرية الموارد المائية،قسم الضخ،(بيانات غير منشورة)،لسنة 2008م.

2. المرحلة الرابعة : وتتمثل بالمساحة الممتدة إلى الجهة اليمنى من جدول الحسينية. والمحصورة بين جدول الحسينية الرئيس وجدول الكمالية المبطن الحديث ، وتبلغ المساحة الزراعية المشمولة بخدمة هذه المرحلة من المبازل (35000) دونم ومن مبازلها الرئيسة مبزل الإمام عون بطول (15.400) كيلومتراً ويصب في مبزل كربلاء الشمالي ، ومبزل الكرطة بطول (4.730) كيلومتراً ويتصل مباشرةً بمبزل الإمام عون ، ومبزل الأسود بطول (3.600) كيلومتراً ويتصل ايضاً بمبزل الإمام عون، وتبلغ أطوال المبازل الرئيسة في هذه المرحلة (67.550) كيلومتراً والمبازل الفرعية (47.900) كيلومتراً والمبازل المجمعة (28.250) كيلومتراً .
3. المرحلة الخامسة : تمتد أراضي هذه المرحلة المشمولة بخدمة شبكة المبازل إلى الجهة اليمنى من جدول الحسينية والمساحة الخاضعة للمبزل قدرها (52000) دونم . وقد نفذ (80) % من مبازلها ، واهم المبازل ضمن هذه المرحلة مبزل كريطة

الرئيس وبطول (27) كيلومتراً ويتصل بمبزل ألكاظمي والبالغ طوله (3.300) كيلومتراً ، وتبلغ أطوال المبازل الرئيسة في هذه المرحلة (27.600) كيلومتراً والمبازل المجمعة (35.850) كيلومتراً والمبازل المجمعة (46.300) كيلومتراً .

4. المرحلة السادسة : تقع أراضي هذه المرحلة إلى الجهة اليمنى من جدول الحسينية ، وتتمثل بالمنطقة المحصورة بين الحدود الإدارية لقضاء المسيب وحدود الاستسقاء لجدول الكمالية المبطن الحديث ، والمساحة الإجمالية المشمولة بخدمات المرحلة هذه تبلغ مساحتها (50000) دونم . واهم المبازل المنفذة ضمن هذه المرحلة مبزل اسود (B) وطوله (14) كيلومتراً وجزء من مبزل الإمام عون والإمام نوح ، ومن المشاكل التي تواجه هذا الجزء من المبزل المناطق الرملية التي تؤدي إلى الرواسب الرملية التي تعيق حركة المياه فيها ، وتبلغ أطوال المبازل الرئيسة ضمن هذه المرحلة (18.950) كيلومتراً والمبازل الفرعية (1) كيلومتراً والمبازل المجمعة (2.270) كيلومتراً .

❖ ***المحور الثاني : محطات ضخ مبزل الرزازة //*** تمثل محطات الضخ الجزء الحيوي والمكمل لمنظومة المبازل بشكل عام والناطق ذات المناسيب المتباينة بشكل خاص وذلك للحاجة الماسة لها في رفع المياه من تلك المبازل إلى المنخفضات أو الأنهار وغيرها فضلاً عن دورها في عملية تسريع جريان المياه خصوصاً إذا ما كانت القنوات غير سالكة أو غير نظيفة وتحوي على المياه الصناعية ومياه المنازل والمياه الثقيلة وغيرها من العوائق . وعند منطقة الدراسة توجد هذه الحاجة إلى المضخات إذ يرتفع منسوب بحيرة الرزازة بمقدار يتراوح من (4 - 5) متراً عن منسوب قناة مبزل الرزازة الرئيس التي تتصل بمحطة ضخ الرزازة التي سنتناولها وخصائصها وكما يأتي ، انظر الخارطة الرقم (7) السابقة :

1. محطة ضخ مبزل الرزازة : تُعد محطة ضخ الرزازة المصدر الرئيس لتصريف مياه المبازل الموجهة نحو مبزل الرزازة الرئيس ، وتقع هذه المحطة عند مصب قناة مبزل الرزازة الرئيس ، انظر الصورة الفضائية الرقم ( ) ،وتقوم برفع مياه مبازل القسم الشمالي بالمراحل التي تم التطرق إليها وضخها إلى بحيرة الرزازة ، وتضم هذه المنظومة محطتي ضخ الأولى رئيسة والثانية مساعده (ثانوية) ، أما المحطة الرئيسة فهي القديمة وتضم (خمس) وحدات تصريفية الواحدة منها تبلغ قدرتها التصميمية (3.8) متر مكعب بالثانية ، أما المحطة المساعدة وهي المحطة الحديثة فهي تضم (12) وحدة ضخ للمياه قدرة الواحدة منها (1) متر مكعب بالثانية ، وعلى هذا الأساس فان عددها الإجمالي يبلغ (17) وحدة ضخ تصريفية وبطاقة إجمالية قصوى تصميمية تبلغ (31) متراً مكعباً بالثانية، علماً إن أفضل كفاءة عمل لهذه المحطات لايتعدى (80%) وفي الحالات القصوى عدا حالات العطل والصيانة والمناوبة وهي عموماً بقدرة تشغليه يومية فعلية تتراوح بين (10 - 12) متراً مكعباً بالثانية .
2. محطة ضخ الحسينية : تقع هذه المحطة على الطريق الزراعي الرابط بين طريق ناحية الحسينية والطريق (الحلة - كربلاء) مسافة (4) كيلومتراً جنوبي مدينة كربلاء وتقوم هذه المحطة بالعمل المزدوج من خلال الضخ باتجاه نهر الفرات عن طريق محطة ضخ المشورب في ناحية الجدول الغربي وتارة أخرى تخفف الزخم من خلال ضخ المياه باتجاه مبزل الرزازة الرئيس وهي بذلك تقوم برفع ودفع جزء من مياه المبازل ضمن تلك الشبكة . وتضم هذه المحطة ست وحدات للضخ الطاقة التصميمية الإجمالية لهذه المحطات (6) متر مكعب بالثانية أي (1) متر مكعب بالثانية لكل محطة ضخ ، مع التأكيد إن ما يخدم مبزل الرزازة من هذه الطاقة يتراوح ما بين (1 - 2) متراً مكعباً بالثانية .

ثالثاً : الخصائص الكمية لمياه منظومة المبزل :

بادئ ذي بدء لابد من الإشارة إلى إن الخصائص الكمية لمياه مبزل الرزازة الرئيس (موضع الدراسة) يرتبط بصورة أساسية ومفصلية بمشروع ري الحسينية اولاً ومشروع ري بني حسن ثانياً وبشكل ثانوي ، وان المصادر الأخرى تشكل جزءاً يكاد أن يكون هامشياً أو كذلك من أمثال الأمطار الهاطلة فصلي الشتاء والربيع وجزءاً من المياه الجوفية والمياه المستحصلة والمصفاة من (محطة مجاري كربلاء) الرئيسة (2) كيلومتراً جنوبي مدينة كربلاء على طريق (كربلاء - الحلة) ، وهي كما اشرنا تشكل نسبة محدودة ، وعلية فان التركيز يكون على مصدر المياه المستحصلة من الأراضي الزراعية عن طريق شبكة المبازل التي اشرنا إليها في الفقرات السابقة .

إن التصريف الإجمالي لمبزل الرزازة يحسب بالأساس من خلال كمية المياه المرفوعة والمدفوعة من قبل محطة ضخ الرزازة الرئيسة.وكما اشرنا في فقرات سابقة من هذه الدراسة إن لقناة مبزل الرزازة الرئيس منسوب ماء تصميمي مقداره (19.80) متر في حين إن الماء التصميمي الحالي يتراوح ما بين (23 - 23.50) متراً فوق مستوى سطح البحر، وضمن الواقع الحالي للمبزل وحجم الترسبات التي فيه فأن المُنشأ الأخير والذي يبعد (1) كيلومتر عن موقع محطة الضخ لايمكنة تصريف أكثر من (8 - 10) متر مكعب بالثانية ويزداد هذا التصريف كلما ارتفع منسوب المياه في المبزل عن مستوى المبزل التصميمي كما هو الحال حالياً، وما عدا ذلك فمن الصعب حسابه وإذا تم حسابه فهو غير ذي جدوى بالوقت الحاضر كون إن القدرة التصميمية والتشغيلية لمحطة الضخ حالياً تتناسب مع المياه المنقولة من قناة مبزل الرزازة إلى بحيرة الرزازة .

رابعاً: الخصائص النوعية لمياه منظومة المبزل :

تم تحليل نموذج المياه المأخوذة من قناة مبزل الرزازة والتي تم الإشارة إليها من موقع رقم (5) الواقع قبل موقع محطة ضخ الرزازة ، لاحظ الخارطة الرقم (4) السابقة التي تم الإشارة إليها مسبقاً،وقد أظهرت النتائج المختبرية والواردة في الجدول الرقم (8) ،الفرق الكبير بينها وبين نتائج التحليل ألمختبري لمياه بحيرة الرزازة مع التأكيد بالقول إن مياه مبزل كربلاء هي ايضاً أعلى تركيزاً من المواصفات القياسية لمنظمة الصحة العالمية (W.H.O.) ، وهذا يتطلب بكل تأكيد على الانتباه إلى هذا الجانب وتحسين نوعية المياه وعدم الاقتصار على دراسة الخصائص الكمية .

وأدناه استعراضاً للخصائص النوعية لمياه مبزل الرزازة مع مقارنتها مع نموذج الموقع الرقم (1) العائد إلى مياه بحيرة الرزازة كونه اقرب نقطه إلى مياه النموذج الرقم (5) العائد إلى مبزل الرزازة :

1. الأملاح المذابة الكلية Total resold solid (T.D.S.) : بلغت قيمتها (4890.59) جزء من المليون ،حين سجلت قيمة النموذج الرقم (1) (12200) جزء من المليون .

الجدول الرقم (8) التراكيز الأيونية والأملاح المذابة الكلية(PPM) لمياه مبزل الرزازة الموقع الرقم (5) مقارنة مع مياه بحيرة الرزازة الموقع الرقم(1).

المتغيرات	موقع رقم(5)	موقع رقم(1)
T.D.S	4890.59	12200
$PH^{(+)}$	8.5	8.00
$CL^{(-)}$	1105	3305.13
$SO4^{(-2)}$	1983.75	4495.09
$HCO3^{(-2)}$	115.12	140.95
$K^{(+)}$	24.25	185.3
$Na^{(+)}$	872	2509
$Mg^{(+2)}$	288.21	430.75
$Ca^{(+2)}$	298.35	780.45

المصدر:التحليلات المختبرية لعينات المياه من الموقع الرقم (5) مبزل الرزازة.

2. أس الهيدروجين (PH) :بلغت قيمها عند الموقع الرقم (5) (8.5) وهي مقاربة إلى قيمة الموقع الرقم (1) في بحيرة الرزازة والبالغ مقدارها (8) .

3. أيون الكالسيوم (Ca^{++}) : بلغت قيمة التركيز ألايوني له (298.35) جزء من المليون وهي أعلى بمقدار ثلاث أضعاف الحد المسموح به حسب المواصفات العالمية ، في حين كانت قيمة ايون الكالسيوم عند الموقع الرقم (1) في بحيرة الرزازة (780.45) جزء من المليون وهي أعلى بكثير من قيم الموقع الرقم (5) .

4. أيون المغنيسيوم (Mg^{++}) : بلغت قيمته (288.21) جزء من المليون وهي عند الموقع الرقم (5) في حين كانت القيم الخاصة بالموقع الرقم (1) والخاص ببحيرة الرزازة (430.75) جزء من المليون ويتضح الفارق بين القراءتين لصالح مياه المبزل .

5. أيون الصوديوم (Na^{+}) : سجلت قراءة الموقع الرقم (5) الخاص بمياه قناة مبزل كربلاء قيمة مقدارها (872) جزء من المليون في حين كانت القراءة الخاصة ببحيرة الرزازة عند الموقع الرقم (1) (25099 جزء من المليون ويلاحظ بشكل جلي مدى الفارق الواسع بين القراءتين ولصالح قناة المبزل أيضا .

6. أيون البوتاسيوم (K^{+}) : أظهرت النتائج المختبرية إن تركيز هذا الايون في الموقع الرقم (5) الخاص بقناة مبزل كربلاء بلغ (24.25) جزء من المليون وهي بمقدار ستة أضعاف قيمة هذا الايون في بحيرة الرزازة عند الموقع الرقم (1) والبالغ مقدارها (185.3) جزء من المليون .

7. أيون البيكاربونات (HCO_3^{-2}) : بلغت قيمة هذا الايون عند موقع النموذج الخاص بمياه مبزل كربلاء (115.12) جزء من المليون وهي بكل تأكيد قيمة مقاربة جداً إلى قيمة نفس الايون في بحيرة الرزازة عند الموقع الرقم (1) والتي بلغت (140.95) جزء من المليون وهي ضمن حدود المواصفات القياسية العالمية لمنظمة الصحة العالمية .

8. أيون الكبريتات (SO_4^{-2}) : ظهرت قيمة هذا الايون عند التحليل ألمختبري مقداراً بلغ (1983.75) جزء من المليون وهي اقل من تركزه في بحيرة الرزازة عند الموقع الرقم (1) والتي بلغت (4495.09) جزء من المليون.

9. أيون الكلورايد (CL^{-1}) : هذا الايون سجل قراءة مقدارها (1105) جزء من المليون عند موقع نموذج المياه الخاص بمياه قناة مبزل كربلاء وعند مقارنتها بقراءة الموقع الرقم (1) الخاص ببحيرة الرزازة والبالغ مقدارها (3305.13) جزء من المليون يظهر مدى الفارق بين القراءتين في الموقعين انفي الذكر .

مما تقدم يتضح إن اغلب أو جميع القراءات كانت لصالح مياه مبزل كربلاء المُجهِز للمياه إلى بحيرة الرزازة عند هذا الموقع وان نوعية مياهه هي أفضل نسبياً من مياه البحيرة وهي بالتالي تشكل إضافة نوعية إلى مياه البحيرة فضلاً عن إضافتها الكمية والتي اشرنا إليها في الفقرات السابقة من هذه الدراسة .

خامساً : التوقعات والاتجاهات المستقبلية لمياه مبزل الرزازة :

لاغرو القول إن التنبؤ أو التوقع لمستقبل المياه أمراً في غاية الصعوبة بل ومن الغيبيات في المنهج الإسلامي كون إن المياه ترتبط بشكل أساس بالإمطار الهاطلة سواء في منطقة الدراسة أو ضمن مناطق حوض التغذية والتي بدورها تنعكس على الواقع المائي (الهيدرولوجي) لمنطقة الدراسة أو أية منطقة أخرى ، وان دور الإنسان أي العامل البشري يتمحور ضمن اطر الإدارة المائية المثلى لذلك المورد ، وبما إن المياه الموجودة في شبكة المبازل هي مياه غير مباشره إن صح التعبير كونها مياهاً مستخدمة وفائضة عن الحاجة أو يُفترض هكذا ، فأن مستوى التوقعات المائية تستند في الغالب على الموازنة المائية لجدول ري الحسينية (اولاً) وجدول ري بني حسن (ثانياً) ونسبياً .

وضمن المعطيات المائية الحالي والتراجع الهائل في سعة الرقعة الزراعية بسب التحول السريع في نمط استعمالات الأرض نحو البناء والتشييد لمختلف الاتجاهات سواء أكانت السكنية والخدمية والصناعية والمخازن وغيرها فضلاً عن هجر الأراضي لضعف العوائد المالية من العمل في حرفة الزراعة بشقيها النباتي والحيواني ، فأن التوقعات المائية المتوفرة حالياً سوف لن تتجاوز في أفضل الأحوال أكثر من (10) متراً مكعباً في الثانية .

وهي بذلك تشكل ووفق المنظور الحالي والمستقبلي (3 - 5) سنوات المقبلة مورداً مائياً مهماً لايمكن الاستهانة به أو تجاهله وبمختلف الاتجاهات

((الاستنتاجات والمقترحات))

اولاً : الاستنتاجات (Conclusions) :

خَلُصَ البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات يمكن تلخيصها وجمعها في النقاط الآتية :

1. يمثل مبزل الرزازة حالياً المجهز الرئيس للمياه لبحيرة الرزازة وبمقدار معدله يتراوح بين (10 - 15) متر مكعب بالثانية .
2. تؤكد النتائج المستخلصة والتوقعات المستقبلية إن مستوى التصريف المائي سوف يحافظ على مستواه الحالي لمدة زمنية تتراوح بين (5 -8) سنوات لاحقة .
3. تبين الخصائص النوعية لمياه مبزل الرزازة إن مياهه مناسبة للأنشطة الزراعية سواء أكانت نباتية أو حيوانيه، كون أن مصدرها الرئيس مياه الري للمساحات الزراعية المروية ضمن جدول ري الحسينية وجزءاً محدوداً من أراضي جدول بني حسن من خلال مبزل المشورب .
4. يعاني مبزل الرزازة من مشاكل متعددة أبرزها نباتات زهرة النيل والترسبات الطينية والنمو الواسع لنباتات البردي والأحراش، مما يزيد من كلفة صيانتها وتطهير قنواتها .

ثانياً : المقترحات (Recommendations) :

تهدف البحوث والدراسات العلمية التي يقدمها الباحثون إلى الجهات الرسمية وشبه الرسمية إلى وضع التصورات الكاملة عن الواقع الحالي والمشاكل التي تهم أو تعالج بعضاً من المشاريع على اختلاف أطرها سواء أكانت اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية وغيرها من الاتجاهات والمحاور العلمية ذات الصلة بالإنسان ومن جميع الأصعدة، وان الدراسات والبحوث العلمية وعلى الرغم من المبالغ التي تكاد إلى تُذكر بالمقارنة مع مايخصص وما يصرف على معالجة أو انجاز تلك المشاريع والتي لاتصل في أحسن الظروف إلى اقل من (1) %،إلأ أنها من الأهمية بمكان أن تضع الحلول وتعالج حيزاً مهماً منها، وفيما يأتي حزمة من المقترحات التي يرى الباحث أنها الأنجع في الوصول إلى تحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدراسة، وذلك لغرض حشد الجهود والإمكانات المتهيئة للوزارات ذات العلاقة ومنها على وجه الخصوص وزارات(الموارد المائية ، الزراعة، البيئة ، التخطيط ،السياحة والآثار) وغيرها من الجهات الساندة الأخرى كون أن الواقع المائي والبيئي والزراعي يتخطى كل الحواجز فهو ملك الجميع وانعكاساته السلبية تؤثر على الجميع وتعود سلباً عليهم .

وهذه المقترحات ندرجها كالآتي :

1. تحسين واقع البنى التحتية لمنظومة المبازل في محافظة كربلاء بشكل عام ومبزل كربلاء بشكل خاص،كونه المجهز الرئيس للمياه لبحيرة الرزازة حالياً وفي المدى المنظور، وذلك من خلال تطير المبازل بشكل دوري وتنظيم القنوات وتحسين مستوى خطوط الارتفاعات المتساوية لغرض تحقيق الانحدار الملائم لانسياب المياه وصولاً إلى (نقطة الصفر) عند محطة ضخ الرزازة في أقصى الجنوب الشرقي لبحيرة الرزازة، فضلاً تطوير محطات رفع المياه .
2. إيقاف التجاوزات الخطيرة على مشاريع منظومة مبزل الرزازة ، والتي ألقت بظلالها على الخصائص النوعية لمياه المبازل وتلويثه بشكل ملفت للنظر وخطير، وباتجاه التلوث الحياتي ، وذلك من خلال رمي وتسريب المخلفات السائلة والصلبة ورمي جثث الحيوانات والمخلفات الحيوانية والمياه الآسنة ومياه المجاري مما سبب كوارث خطيرة على الواقع البيئي للمبزل ومن ثم على واقع بحيرة الرزازة إجمالاً .
3. توسيع شبكة المبازل ألمجمعه والفرعية وصولاً إلى المبازل الرئيسة لغرض تحقيق هدفين (الأول) توسيع الرقعة الزراعية لأراضي مشروع ري الحسينية من خلال تخليصها من المياه الأرضية الفائضة عن الحاجة والناتجة من تغدقها بالمياه انعكاساً لحالة سوء الصرف الذي تعانيه والناتج أساساً من عدة عوامل أبرزها النمط الزراعي والاروائي المتبع فضلاً عن نوعية التربة الطينية السائدة وطبيعة أراضيها المنخفضة نسبياً مقارنتاً مع الأراضي المجاورة لها، أما الهدف (الثاني) فيتمثل في الحصول على اكبر قدر من التصريف المائي من تلك المياه الفائضة من تلك الأراضي وبالتالي تحقيق أهداف متعددة في آن واحد .
4. تحويل مسارات محطتي ضخ (السجلة) و (الحسينية) و (المشورب) من اتجاه ضخها إلى نهر الفرات إلى ضخها لمشروع مبزل الرزازة بعد زيادة القدرة التصريفية لقناة مبزل الرزازة، لغرض تحقيق الأهداف الآتية :
   - ❖ منع وصول المياه المالحة والملوثة إلى مجرى نهر الفرات الذي يعاني هو الآخر من ارتفاع مستوى التركز ألايوني لمياهه.
   - ❖ زيادة ضخ المياه إلى بحيرة الرزازة ومن ثم المحافظة على وجودها في ظل التحديات الجسام التي تواجهها والتي من ابرز نتائجها اختفاء البحيرة ووصولها إلى مرحلة المستنقعات خلال (3 - 5) سنوات في ظل الموازنة المائية الحالي والمستقبلة المتوقعة .
   - ❖ الإفادة من مجمل مياه المحطتين آنفتي الذكر في تحسين نوعية مياه مبزل الرزازة ومن ثم إمكانية تحسين مياه البحيرة خدمة لواقعها الحياتي وإمكانية إعادة الحياة إلى الكثير من انظمتهاالحياتية من خلال توفر السلسلة الغذائية للكائنات الحية التي يمكن أن تكون فيها.
5. نصب محطات مراقبه ومُتابعه في نقاط متعددة على طول مسارات المبازل الهدف منها التحري عن واقع المياه اولاً بأول ومن ثم إمكانية اتخاذ القرارات بأسرع وقت ممكن واعتبار تلك المحطات مراكز إنذار مبكر، تهدف ايضاً إلى منع وقوع أية تجاوزات على تلك المشاريع وعدها جزءاً من المصادر المهمة للمياه في منطقة الدراسة .
6. توسيع رقعة شبكة المبازل ضمن مشروع ري الحسينية لغرض تحقيق أهدافاً عده أبرزها استصلاح الأراضي المغدقة فضلاً عن زيادة حجم المياه المستحصلة الإجمالية إلى مبزل الرزازة الرئيس ، وفي الخصوص مقاطعتي اللائح والسيب واللتين تحولتا إلى مستنقعين مائيين واسعين .
7. التأكيد على أهمية حصول بحيرة الرزازة على حصة مائية مناسبة من بحيرة الحبانية عن (طريق ناظم تخلية المجرة) والمجهز بالمياه أصلاً من مجرى نهر الفرات، وعد ذلك جزء من خطة طوارئ إدارة أزمة المياه التي تجتاح العراق ومنطقة الشرق الأوسط بسبب الجفاف الذي يخيم على أراضيها انعكاساً لظاهرة الانحباس الحراري نتيجة لسوء التعامل مع النظام البيئي لموارد الأرض من قبل السكان .

((قائمة بالمصادر باللغتين العربية والأجنبية التي خدمت الدراسة))

❖ ***الكـتب باللغتين العربية والانجليزية :***

1. خروفه،نجيب والصحاف،مهدي والخشاب،وفيق، الري والبزل في العراق والوطن العربي،وزارة التعليم العالي ـ جامعة بغداد ـ كلية الهندسة،مطابع المنشاة العامة للمساحة ، بغداد،1984م .
2. مرعي، مخلف شلال والقصاب، إبراهيم محمد حسون ،جغرافية الزراعة ، جامعة الموصل ، مطابع جامعة الموصل ، 1996م .
3. ألمثولي ، الهادي وآخرون، قاموس الجغرافيا ، الدار العربية للعلوم ،بيروت، الطبعة الأولى ، 2004م .
4. نصار ، محمد عبد المجيد ، المعاجم التكنولوجية التخصصية (معجم الهندسة الزراعية)، ليبزك، جمهورية ألمانيا الديمقراطية ، 1977م .
5. لوثن ،جيمس .ن.،هندسة البزل ،(ترجمة)جمال شريف دوغرامه جي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ـ كلية الزراعة ـ قسم التربة ، الطبعة الثالثة ، شركة روبرت .ئي . كريغر المساهمة للنشر ، نيويورك ، الولايات المتحدة الأمريكية ، 1973م .
6. النجم ، محمد عبد الله وحمادي ، خالد بدر ، الري ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، 1980م .

7. بنكوف ، م. وجونينيسكي ، ب . وكافر جيف ، يا . ،استصلاح التربة رديئة الصفات (الغدقة والمتملحة) ، (ترجمة) نديم ميخا اسحق بقادي و أنوار يوسف حنا باتا ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ،مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، 1991م ، الكتاب باللغة البلغارية ، زيميزدات - صوفيا ، 1985م .

❖ ***الاطاريح والرسائل الجامعية:***

1. أبو جري، إقبال عبد الحسين ، التباين المكاني لظاهرة التصحر في محافظة كربلاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(.G.I.S) ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى كلية التربية (ابن رشد) - جامعة بغداد ، بغداد ، 2001م .
2. المسعودي ، عباس عبد الحسين خضير ، تحليل جغرافي لاستعمالات الأرض في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مقدمة إلى كلية التربية الأولى (ابن رشد) - جامعة بغداد ،1999م .
3. المسعودي، رياض محمد علي عوده ،الموارد المائية ودورها في الإنتاج الزراعي في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى كلية التربية (ابن رشد) - جامعة بغداد ، بغداد ، 2000م .
4. ألشريفي ، أسامه خزعل عبد الرضا ،دراسة بيئية وجيومورفولوجية للجزء الجنوبي لبحيرة الرزازة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مقدمة إلى كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد ، بغداد ،2000م.
5. ألنعيمي ، منتهى احمد محمد ، دراسة تخطيطية لمحور بحيرة الرزازة - حصن الاخيضر واستغلاله للأغراض السياحية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،مقدمة إلى مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، بغداد ،2000م .
6. الخزرجي ، أحمد عبد عون عبود ، الجزيرة الحرارية في مدينة كربلاء وعلاقتها بالراحة البايومناخية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة القادسية ، 2009م .
7. الحكيم ، عبد الوهاب هادي ، دراسة الصفات المورفولوجية وتحديد سن النضج الجنسي للسمك البني والشبوط في بحيرة الرزازة ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى كلية العلوم - جامعة بغداد ،1976م .
8. هنون ، جليل جاسم محمد ، حوض وادي العرجاوي دراسة مورفو مترية ومنشئيه واستعمالات أرضه ، رسالة ماجستير (غير منشوره) ، مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1999م .

9. Ralph M. Parsons, Engineering Co., Ground water Resources of Iraq , Vol (8) , Northern desert , California , U.S.A. , 1955 .
10. Todd , D.K. , Ground Water Hydrology , 3 nd , John Wiley & Sons , Ins., U.S.A. ,1963.

❖ ***الدوريات العلمية :***

1. المعموري ، مرتضى جليل إبراهيم وآخرون ، ''التحليل النوعي وتركيز الأملاح والايونات لمياه بحيرة الرزازة '' ، مجلة جامعة كربلاء ، المجلد الثالث ، العدد (14) البحوث العلمية ، كانون الثاني 2006م .
2. المسعودي ، رياض محمد علي عوده ، ''الحصاد المائي كآلية للاستثمار الزراعي في المناطق الجافة ((حالة واديي الأُبَيّض و العرجاوي غربي العراق))'' ، مجلة جامعة كربلاء ، المجلد الثالث ، العدد (خاص بالمؤتمر الأول لكلية التربية - جامعة كربلاء) ، أيلول 2005م.
3. المسعودي ، رياض محمد علي عوده وآخرون ، '' دراسة تأريخية ومنشئيه لبحيرة الرزازة '' ،مجلة جامعة كربلاء ، المجلد الثالث ، العدد (خاص بالمؤتمر الأول لكلية التربية - جامعة كربلاء) ، أيلول 2005م.