مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (2) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (2) 2015

تقييم الوضع الهيدروجيولوجي لمنطقة القطيلبيّة

الدكتور فواز الأزكي*
الدكتور أسامة عمار**
زياد أحمد***

(تاريخ الإيداع 1 / 3 / 2015. قُبِل للنشر في 21 / 4 /2015)

□ ملخّص □

أثبتت هذه الدراسة من خلال التحرّيات الحقلية ومعطيات الدراسة الهيدروجيولوجية أنّ مصدر مياه الينابيع والآبار الرئيسة في منطقة قرى القطيلبية ،هي الصّخور الرسوبية العائدة لحوامل مائية ، تعود لتشكيلات طابقي الألبيان والسينومانيان الأسفل والأوسط من دور الكريتاسي، إذ تشكّل صخور السينومانيان الحامل المائي الرئيس في المنطقة. يتلاقى هذا الحامل مع الحامل المائي الجوراسي عند الارتفاع الطبوغرافي 75م (حدود فالق السن) ، ممّايجعل المناطق الغربية لمنطقة الدراسة مأمولة من حيثُ احتواؤها على غزارة من المياه الجوفية. تشير منطقة تلاقي الحاملي على تغذّي نبع السّن على مياههما، ممّا يفسّر التصريف العالي لهذا النّبع.

الكلمات المفتاحية: هيدروجيولوجيا، القطيلبية

* أستاذ مساعد – قسم الجيولوجيا– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية –سورية.
** دكتور – الهيئة العامة للاستشعار عن بعد– دمشق–سورية.
*** طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم الجيولوجيا– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية –سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (2) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (2) 2015

Evaluation of hydrogeological situation for Al-Qutailibiyah area

Dr. Fawaz Azki*
Dr. Usama Ammar **
Ziad Ahmed***

(Received 1 / 3 / 2015. Accepted 21 / 4 /2015)

□ ABSTRACT □

This study confirm, from field work and hydro geological study data, that the water of main springs and wells source in Al Qutailibiyah area are coming from sidementry rock aquifers which belong to albian and lower- middle cenomanian formations.

Cenomanian rocks are the main aquifer in this area. This aquifer cross by jurrasic nearby topographic altitude 75m (AL-Sen fault zone). This suction makes The western side of study area more hopes with ground water existence. This area support Al-Sen spring which explain the high drainage of it.

Keywords: hydrogeology, Al-Qutailibiyah

*Assistant Professor , Department of Geology, Faculty of Science, University of Tishreen ,Lattakia, Syria.
**Professor , GORS Damascus, Syria.
***Postgraduate Student, Department of Geology, Faculty of Science, University of Tishreen, Lattakia, Syria.

مقدّمة:

تضمّ منطقة الدراسة عدداً من قرى ريف جبلة التي تعدّ نسبياً من المناطق العطشى ، بالرغم من أنّ هذه المنطقة تعدّ جزءاً من حوض السّن ، و بالرغم من الهطولات المطرية الغزيرة ،حيث يقدّر المعدل السنوي للهطول ب(750 ملم). ويعود ذلك لندرة الجريانات السطحية وقلة الينابيع في مقابل الكثافة السكانية الكبيرة التي تشهدها المنطقة،. تعدّ الدراسات في المنطقة قليلة ، حيث لم تدرس المنظومة الهيدروجيولوجية للمنطقة بشكلٍ مفصّلٍ من حيث تحديد حركة المياه الجوفية بالاعتماد على معطيات الآبارالتي تعدّ قليلة نسبياً بسبب وقوع المنطقة في حرم نبع السّن وعلى معطيات ينابيع المنطقة.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لكون منطقة البحث في حوض السن الذي يعدُّ من المصادر الأساسية لتأمين مياه الشرب في المنطقة الساحلية التي يتزايد عليها الطلب يوماً بعد يوم. يجب دراسة المنظومة الهيدوجيولوجية للمنطقة دراسة تفصيلية ،حيث يهدف البحث إلى تحديد حركة المجاري المائية الجوفية المرتبطة بهذه المنطقة تغذية وتصريفاً ، و تحديد الطريقة المثلى لاستثمارها دون التأثير على غزارة نبع السّن الاستراتيجي في المنطقة.

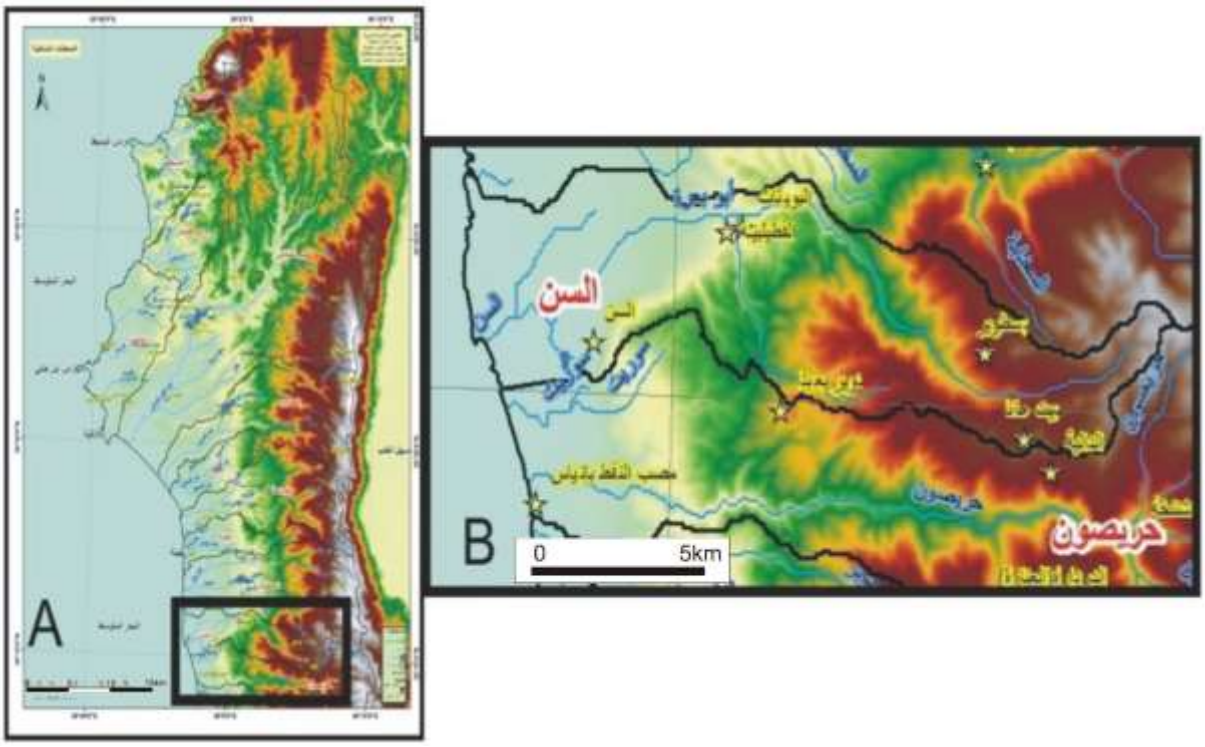
طرائق البحث وموادّه:

تقوم خطة البحث على مجموعة من الأعمال الحقلية تعتمد على جمع المعطيات حول الآبار والينابيع في المنطقة من حيث تحديد المواقع الجغرافية لها باستخدام جهاز الG.P.S ، و حساب تصريفها ، وعلى الأعمال المكتبية التي تسهم في فهم المنظومة الهيدوجيولوجية ، و رسم خرائط حوامل المياه الجوفية و تفسيرها.

معطيات جغرافية و هيدرولوجية:

تقع منطقة الدّراسة ضمن إحداثيات خطي طول36.10و36.00 و خطي عرض 35.13 و35.20 وتشكّل جزءاً من المنطقة الوسطى من الجبال الساحلية ، وجزءاً من حوض السّن ، (Selkhozpromexport1979، موللوف و آخرون 1987) التي تمتد من الشمال إلى الجنوب على شكل عدة جبال وأودية ، وتتميز بكونها غير متناظرة السفوح، حيث إنّ ّالجزء الشرقي شديد الانحدار يتدرّج نحو الغرب بهضاب أقلّ انحداراً ، أو أوسع مساحة ، وتعدّ المنطقة من أكثر المناطق كثافة بالسكان،من القرى الرئيسة في منطقة البحث نذكرمنها : القطيبلبيّة – دوير بعبدة – السلميّة– المشيرفة– جيبول– دوير بسنديانة – المدورة.

تتوزع منطقة الدراسة على حوضيين صبابين سطحيين، هما حوض السن، وحوض حريصون (غروز غيبرفودفوذ– تبيليس 1979)، كما في الشكل (1). حيث إنّ خط تقاسم الأمطار بينهما يقع ضمن منطقة الدراسة، وتتجه المسيلات المطرية منه باتجاهات: شمال غرب، وجنوب غرب والغرب. بلغ متوسط الهاطل المطري في حوض السن 700مم بين عامي 1983 و2013. أمّا في حوض حريصون فبلغ متوسط الهاطل 650مم في الفترة الزمنية نفسها، وذلك حسب معطيات الأرصاد الجوية. تتراوح قيم الرطوبة في منطقة الدراسة بين 40% و90% وسطياً، يوجد الكثير من المجاري المائية السطحية الموسمية، وأهمّها مجرى نهر أبي بعرة ذات التصريف المائي المتوسط بحدود 0.01 م3/ثا حسب معطيات الموارد المائية في اللاذقية (مشروع الموازنة المائية في حوض الساحل 2005).



الشكل(1) خارطة جغرافية لغرب سورية Aتظهر منطقة البحث، و تبين الأحواض السطحية الصبابة في منطقة الدراسة B.

الوضع الجيولوجي:

تتكشف في منطقة الدراسة رسوبات تابعة للجوراسي والكريتاسي الشكل (2).

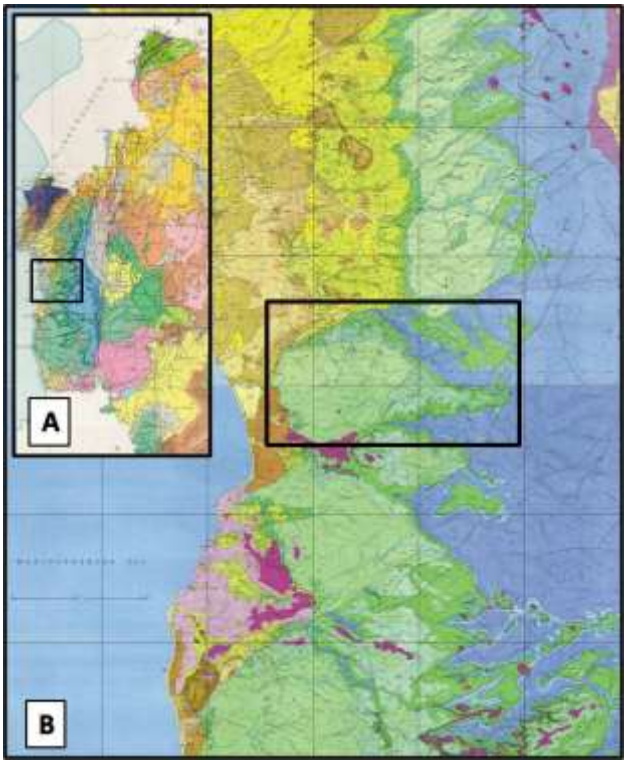
1-**الجوراسي:**تقسم تكشفاته إلى وحدتين:وحدة سفلى (جوراسي أدنى-أوسط)، ووحدة عليا(جوراسي أعلى). تتكشف الوحدة السفلية المكونة عموماً من الأحجار الكلسية و الدلوميتية (Ponikarov, 1966) في مقاطع الوديان في المنحدر الغربي من الجبال الساحلية. يتكون الجوراسي الأعلى من حجر كلسي أبيض واضح عند تماسه مع رسوبيات الكريتاسي الأسفل المارنية الخضراء عموماً (Rusk, 1978).

2-الكريتاسي :تسيطر تكشفات الكريتاسي بشكل واضح في المنطقة ،حيث تتكون من عدة تشكيلات(الشكل3):

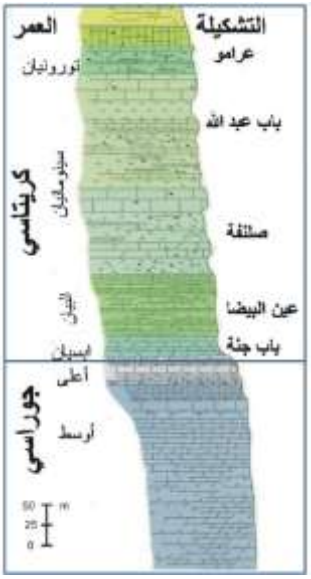
2-1- تشكيلة باب جنة: تتكون من تناوب مارل دولوميتي أخضر اللون مع مستويات حجر كلسي، ودولوميتي ذات لون رمادي ،او رمادي أخضر بسماكة 15-40م. وهي من عمر الأبسيان

2-2-تشكيلة عين البيضا: تتكون من حجر كلسي دولوميتي و مارن مدلمت مع مسويات مارنية بسماكة وسطية 65م (Rusk, 1978)، و هي من عمر الألبيان.

2-3-تشكيلة صلنفه: من عمر السينومانيان الأسفل-أوسط، وتتكون من تناوب أحجار كلسية (أحياناً دولوميتية) سميكة التطبق. وعموماً مكونة من وحدة مارلية ذات جيودات سيليسية في الأعلى، و وحدة بارزة في الطبيعة على شكل جدار كلسي (بسماكة 40م) مع بعض الشرائط السيليسية في قاعدته.



الشكل(2): A- خارطة جيولوجية 200000/1 تبين موقع المنطقة المدروسة(Ponikarov, 1966). B- خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة بمقياس50000/1 (Rusk.1978Jrmakani.1979, Yousef.1979,).



الشكل(3) :عمود ليتولوجي للتشكيلات المتكشفة في منطقة البحث (Rusk, 1978).

الوضع التكتوني:

يتميز غرب سورية بالبنيات التكتونية الرئيسة الآتية: سلسلة الجبال الساحلية، حوض اللاذقية وكتلة البابر- والبسيط، تحدّ هذه البنيات الثلاثة من الشرق بفالق شرق المتوسط(الفالق المشرقي)، وحوض الغاب.تمثل رسوبات السلسلة الساحلية بتوضعات تابعة لحقبي ميزوزي-سينووزي (Ponikarov,1966)، تقع منطقة الدراسة في وسط السلسلة الساحلية، حيث تعد الأخيرة نجد وحيد الميل (Ponikarov,1966)، يتراوح فيه ميل الطبقات بين الخفيف

إلى المتوسط (5–15 درجة) باتجاه الغرب عموماً، وتؤثر الفوالق المنتشرة في منطقة الدراسة على هذه الميول محلياً (Ruske.,1978). يمكن أن نميز بشكل عام على الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة بين مجموعتين من الفوالق: فوالق ذات اتجاه NE–SW واسعة الانتشار، و فوالق ذات اتجاه NW–SE الأقل انتشاراً (Al Abdalla,2008) .تتراوح رميات تلك الفوالق بين عدة أمتار إلى مئات الأمتار، كما هي الحال في فالق السن. ويعدّ فالق السن الذي يقع شمال منطقة البحث، الفالق الرئيس في المنطقة.قدر (Ruske 1978) رمية فالق السن بحدود 900 متر اعتماداً على الخارطة البنيوية لسطح الجوراسي الأعلى في رقعة القرداحة. إن دراسة فالق السن تظهر أنه فالق عادي مفصلي متطور عن بنية موروثة من عمر الكريتاسي الأسفل في أحد فروعه، ومرتبط تشكله بنهوض السلسة الساحلية في البليوسين الأسفل، (العبد الله و الأزكي 2013).

النتائج والمناقشة:

قسم روسكي1978 الموارد الطبيعية إلى عدة وحدات تضمنت مصادر المياه الجوفية االطبيعية، وسنورد فيما يلي تصنيفاً جديداً بناءً على تقسيمات روسكي، وعلى دراسة حوض االساحل والموارد المائية ، وتقرير الاستشعار عن بعد 2008 ،وبناء على الملاحظات الحقلية في إطار هذا العمل، نذكر منها:

الوحدة الأولى:إن المياه الجارية على السطح محدودة في هذه الوحدة. تتكشف في هذه الوحدة توضعات الجوراسي بشكل رئيس على قمم الجبال الساحلية، وفي بعض مجاري الوديان المتجهة نحو الغرب، و هي توضعاتٌ ملائمة لنمو وتطور الكارست الذي يشكّل المناخ المناسب لتسرب المياه إلى باطن الأرض ،(عمار و آخرون2008) إن وجود الطبقات المارنية الكتيمة الجوراسية ،والمتقاطعة في عدة مواقع مع السطح الطبوغرافي أدّى إلى ظهور بعض الينابيع الموسمية، وتعدّ الصخور الجوراسية المشققة الدولوميتية مغذية لينابيع المنطقة. وقد عدّها (Rusk, 1978) أنّها منطقة تغذية للطبقات الكارستية الحاملة للمياه التي تزود الينابيع في المنطقة والينابيع الأخرى في الغاب. في منطقة الدراسة تم تحديد نبع ضعيف التصريف عائد للجوراسي الأعلى، وهو نبع القصيبة الموسمي (الجدول1، رقم 14). إن الحامل الرئيس الذي يغذي نبع السن في المنطقة، هو تابع لهذه الوحدة ، ويتبع تشكيلات الجوراسي الأسفل–الأوسط (الأزكي و العبد الله 2013).

الوحدة الثانية: تتكشف توضعاتها الكريتاسية في الجزء الواقع بين المرتفعات الساحلية من الشرق والسهل الساحلي من الغرب على طول منطقة الدراسة. توجد مياه ينابيع هذه المنطقة فوق طبقات المارل الكتيمة كما في جيبول (الجدول1، الرقم 5)، كما توجد طبقات حاملة للمياه في الصخور الدولوميتية والكلسية الكارستية، و هي ذات تصريف منخفض، و لكنه مستمرّ. تسهم كثافة المستويات المارلية في تشكيلة باب جنة ظهور جزء من الهاطل المائي على شكل ينابيع صغيرة ضعيفة التصريف أغلبها يجف خلال فصل الصيف. أمّا تشكيلة عين البيضا فتتميّز بالمواصفات التشققية والمائية لتشكيلة باب جنةنفسها، وإنّما بغزارة أفضل بقليل لزيادة سماكتها ولوجود مستويات مارلية دولوميتية تشكل الطبقة الأساس التي تمنع تسرب المياه. وتمثل تشكيلة صلنفة الحامل المائي الرئيس للمياه الجوفية في هذه الوحدة ،حيث تتدفق مياهها إلى السطح عبر ينابيع مختلفة الغزارة. أمّا تشكيلة باب عبدالله فإن انتشار الكارست والشقوق ضعيفان فيها ،وكذلك سيطرة المارل والحجر الكلسي المارلي في التشكيلة أدّى لضعف الحامل المائي فيها. هذه الوحدة في غرب المنطقة المدروسة هي مكان لعبور المياه من الحامل الرئيس الجوراسي إلى منطقة التصريف في نبع السن (الأزكي و العبد الله2013). وبشكل عام إن أهمّ الحوامل المائية الكريتاسية من حيث الاحتواء على المياه

،هي توضعات (تشكيلة صلنفة) ،حيث تشكل التوضعات الكلسية الدولوميتية الكارستية ، والمتأثرة بمجموعة كبيرة من الفوالق الحامل المائي الرئيس للمياه الجوفية في المنطقة المدروسة (عمار وآخرون 2008).

تمّ التوثيق الحقلي للمعطيات الهيدوجيولوجية من خلال الأعمال الحقلية في منطقة البحث ، وذلك في الفترة الممتدة بين شهري آب و أيلول من عام 2014. حيث تمثلت في (20) نبعاً طبيعياً، (الجدول 1)و (8)آبار (الجدول2). حفرت الآبار في منطقة الدراسة من قبل أهالي المنطقة ،وتراوحت الارتفاعات الطبوغرافية (573–710م)، وكانت نسبة 70% من الآبار بعمق أقل من 100 متر ،بينما تراوحت نسبة الآبار التي تجاوزت ال100 متر30% ، لوحظ أن أغلب الآبار محفورة في منتصف وغرب منطقة البحث ، بينما توزّعت الينابيع في القسم الشرقي والشمالي من المنطقة (الشكل 4).اخترقت الآبار تشكيلات جيولوجية من السينومانيان بشكل رئيس، وقد مثلت مواقع الآبار والينابيع في منطقة البحث على الخارطة الجيولوجية(شكل4).أمّا الينابيع فتوجد بأغلبها في تشكيلات تعود للأبسيان–الألبيان وللسينومانيان باستثناء بعض الينابيع التي تعود لتوضعات للجوراسي الأعلى في قرية القصيبة. أظهرت الينابيع تفاوتاً في التصريف من ضعيف جداً إلى متوسط(الجدول1)، والتصريف الأعلى كان في نبع جيبول(2000 لتر/ساعة).

تمّ إحصاء عدد الينابيع المدروسة في هذه الدراسة ، و المحددة حسب Rusk 1978 و الأزكي و العبد الله 2013 ، وذلك وفقاً لأعمار التشكيلات الجيولوجية التي تكشفت ضمنها، ومساحة التكشف لكل تشكيلة (الشكل5)، حيث لوحظ أن أكبر عدد للينابيع كان في تشكيلة صلنفة ، حيث بلغت أعلى نسبة 33% ،بينما كانت أقلّ نسبة في الجوراسي بنسبة 7% فقط (الشكل5–A). وبعد حساب مساحة التكشفات في المنطقة لوحظ أن الانتشار الأكبر كان لتشكيلة باب عبد الله بنسبة 37% من مساحة منطقة البحث، كما يظهر الشكل (B –5). وممّا سبق تكون تشكيلة صلنفة هي التشكيلة الأكثر إنتاجاً للمياه ،حيث تشغل 23% من مساحة منطقة البحث وبأعلى نسبة لانتشار الينابيع ضمنها.

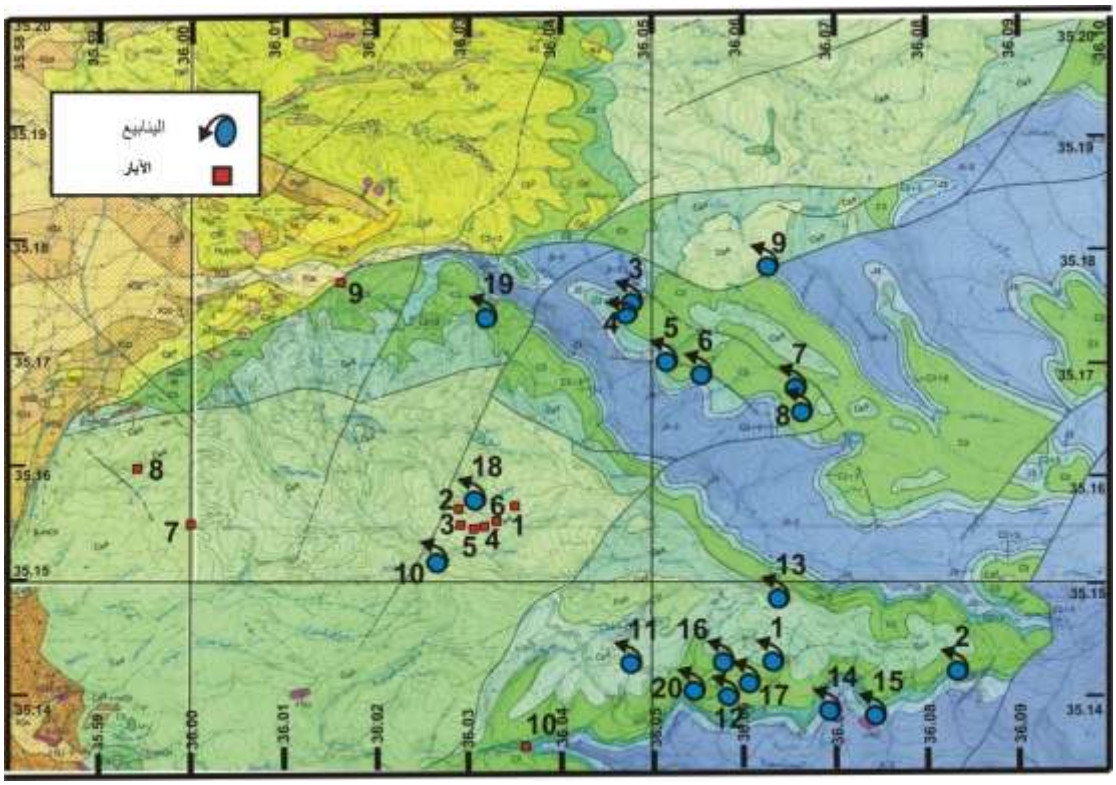
الجدول(1) يظهر معطيات الينابيع في المنطقة للفترة الممتدة مابين شهري آب وأيلول 2014 (الباحث).

رقم النبع	موقع النبع	اسم التشكيلة	إحداثيات النبع		ارتفاع النبع عن سطح البحر/م	تصريف النبع ليتر/ساعة	ملاحظات
			E	N			
1	عين غنام	صلنفة	36.06.12	35.14.32	828	100	كارست
2	نبع الدالية	عين البيضا	36.08.23	35.14.11	880	750	
3	عين حمام القراحلة	عين البيضا	36.04.52	35.17.33	550	300	
4	عين قبية/حمام القراحلة	عين البيضا	36.04.57	35.17.27	613	240	كارست+شقوق
5	نبع جيبول	عين البيضا	36.05.14	35.16.58	598	2000	4 ينابيع متقاربة
6	دوير بسنديانة	عين البيضا	36.05.33	35.16.53	663	100	
7	عين بسنديانة1	عين البيضا	36.06.31	35.16.41	764	360	
8	عين بسنديانة2	عين البيضا	36.06.34	35.16.31	774	45	
9	عين فتوح/بشراغي	باب عبدالله	36.06.25	35.17.50	635	600	
10	عين العسل/دويربعبدة	باب عبدالله	36.02.48	35.15.07	601	200	

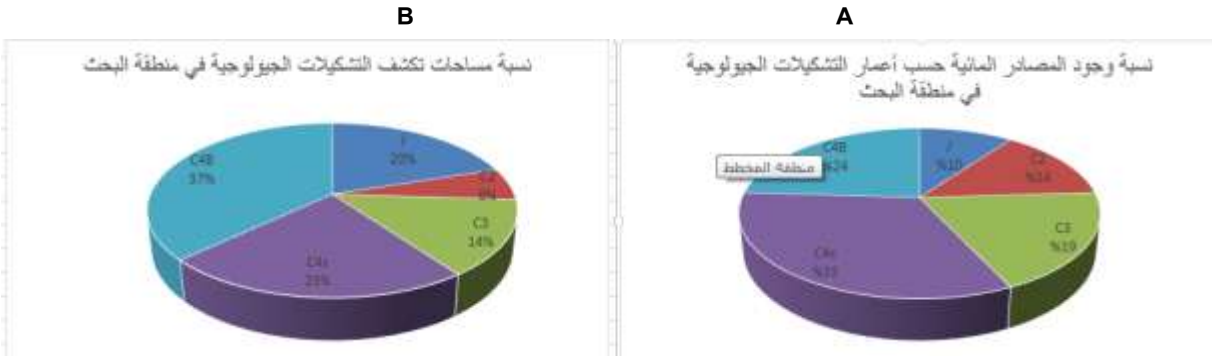
11	السلمية	صلنفة	36.04.47	35.14.20	664	400	
12	المشيرفة	عين البيضا	36.05.46	35.14.02	650	1200	
13	عين غنام	صلنفة	36.06.25	35.14.52	1049	450	
14	القصيبة	الناصرة	36.06.57	35.13.73	608	90	
15	الدليبة	باب جنة	36.07.15	35.14.42	763	450	
16	البعيدة/المشتية	عين البيضا	36.06.00	35.14.12	657	514	
17	وادي القلع	عين البيضا	36.06.00	35.14.12	659	1800	
18	الزوبة	باب عبدالله	36.05.48	35.14.14	600	360	
19	عين ستير/القلع	عين البيضا	36.05.35	35.14.05	560	1300	
20	عين البعيدة	عين البيضا	36.05.55	35.14.13	661		مغارة كارستية

الجدول(2) يظهر معطيات الآبار في المنطقة (الباحث).

رقم البئر	موقع البئر	إحداثيات البئر		ارتفاع فوهة البئر عن سطح البحر/م	عمق البئر/م	عمق المياه عن سطح الأرض/م
		N	E			
1	الزوبة	35 15 54	36 06 36	673	135	128
2	المنصورة	35 52 15	36 03 46	710	160	135
3	المدورة	35 15 54	36 02 57	610	65	48
4	المدورة	35 15 52	36 02 58	573	50	36
5	المدورة	35 15 50	36 03 12	582	45	40
6	المدورة	35 15 52	36 03 51	578	50	39
7	البويتات	35 17 42	36 01 28	198	40	20
8	الزهراء	35.15.34	36.00.22	372	350	50

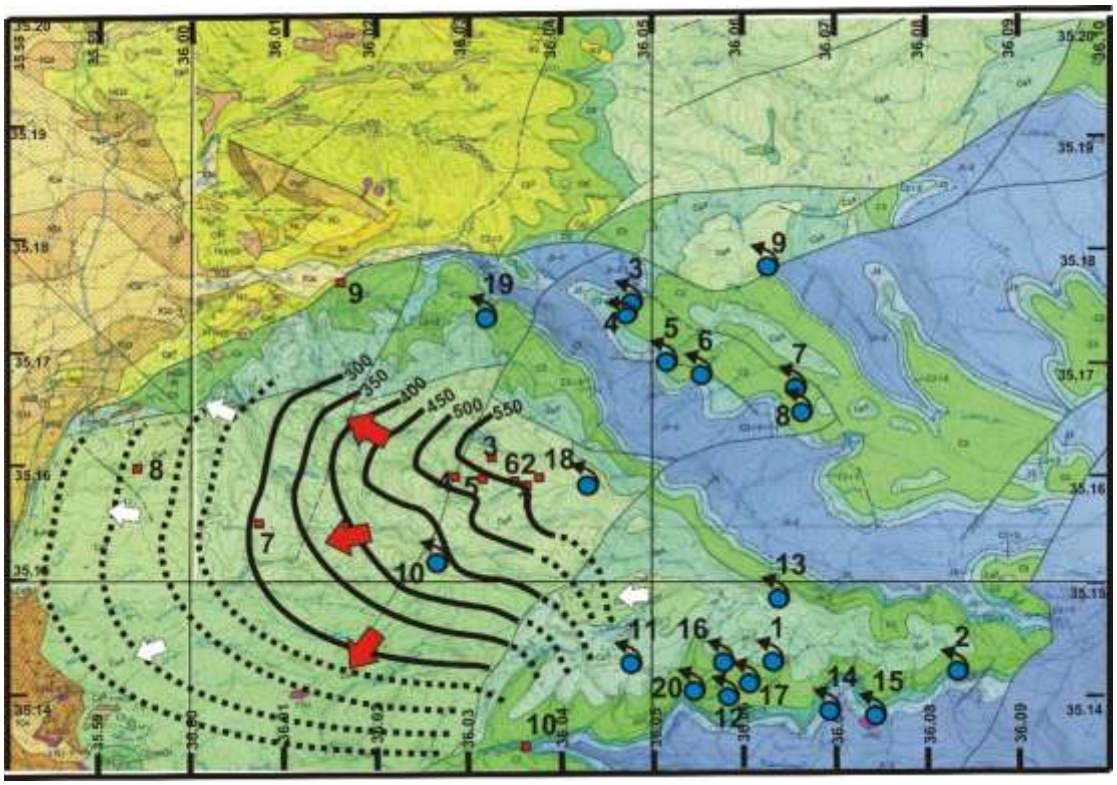


الشكل(4) خارطة جيولوجية لمنطقة البحث تبين مواقع الآباروالينابيع المدروسة. (الباحث)



الشكل(5) نسبة وجود الينابيع حسب أعمار التشكيلات الجيولوجيةA ، ونسبة مساحات تكشف التشكيلات الجيولوجيةB. (الباحث)

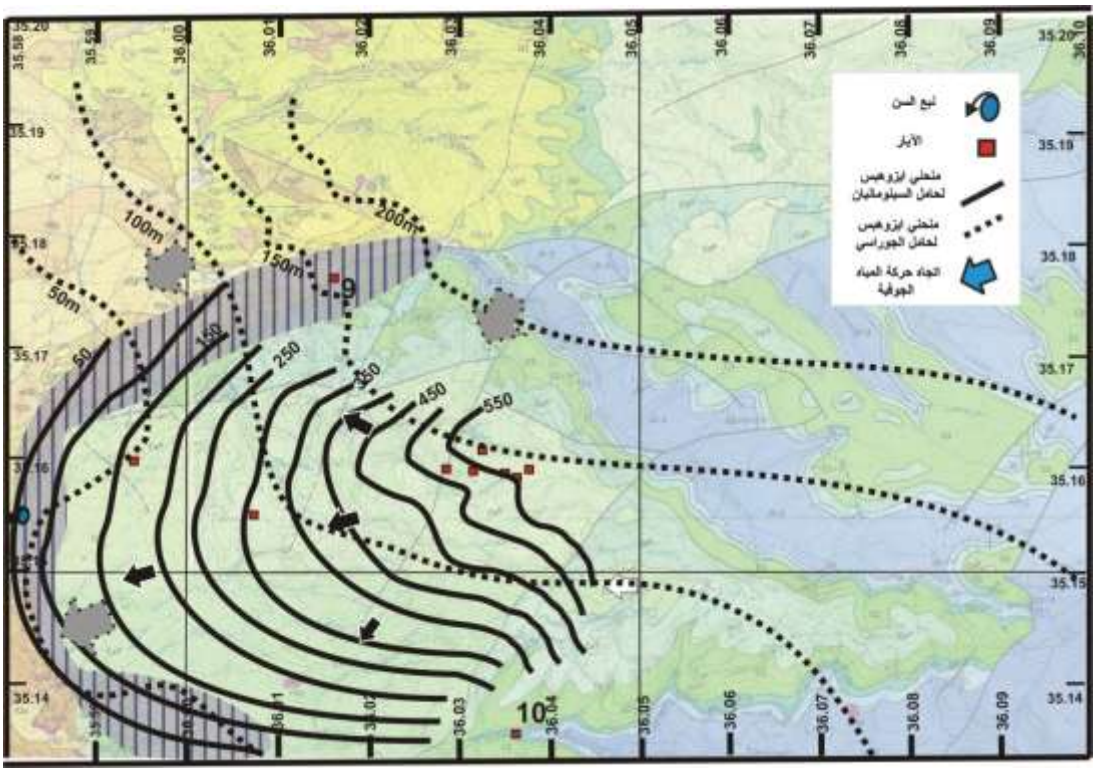
وبعد تكامل المعطيات الهيدروجيولوجية حول منطقة البحث والاستفادة من بعض الآبار الموجودة خارج منطقة البحث، تمّ رسم خطوط تساوي مناسيب المياه الجوفية في المنطقة ، وتحديدها على الخارطة الجيولوجية و تحديد اتجاه حركة المياه الجوفية ضمن الحامل الرئيس في المنطقة الذي يعود إلى تشكيلة صلنفة ،حيث تتوضّح أن حركة المياه كانت نحو الغرب عموماً ،و نحو الشمال الغربي والجنوب الغربي (الشكل7) بشكل متوافق مع اتجاهات الجريانات السطحية في الحوضين الصبابين اللذين تقع فيهما منطقة الدراسة.



الشكل(7) خارطة جيولوجية لمنطقة البحث ممثل عليها خطوط تساوي مناسيب المياه الجوفية لحامل تشكيلة صلنفه (الباحث).

بلغ ميل سطح المياه الجوفية لحامل السينومانيان بحدود 0,9 درجة نحو الغرب، ويلاحظ أنه بحسب هذه القيمة فإن هذا الحامل يقع على ارتفاع 75 متراً عند موقع نبع السن ، فإن هذا الحامل يغذي نبع السن الاستراتيجي. إنّ التوزّع الجغرافي لتشكيلة صلنفة و سماكتها و تصريف الينابيع المرتبطة بها، مع أهميتها، لا يمكن أن تكون المصدر الوحيد لتغذية نبع السن والتصريف الذي يبلغ متوسطه 20م3/ثا، (موللوف و آخرون1998،IBG/DHV2000). وقد تبين أن حامل الجوراسي هو الحامل الرئيس الذي يرتبط به نبع السن(الأزكي والعبدالله 2013).

تمّ ربط معطيات هذا البحث مع معطيات (الأزكي و العبد الله 2013) ، عن طريق رسم منحنيات تساوي المناسيب المائية لكلّ من حاملي السينومانيان والجوراسي على خارطة واحدة ، و كانت النتيجة مفاجئة ، حيث تلاقى كلا الحاملين في غرب منطقة البحث عند الارتفاع 75م عن سطح البحر (الشكل8).تعدّ المنطقة التي تلاقى فيها حاملا السينومانيان والجوراسي ذات أمل كبير باحتوائها على المياه الجوفية الصالحة للاستخدامات المختلفة التي يمكن أن تسهم في سدّ الاحتياجات المختلفة لسكان المنطقة ،وذلك بحفر آبار في منطقة التلاقي والاستفادة منها قبل أن تصل إلى البحر، فهي تهدر هناك عن طريق الينابيع التحت البحرية المنتشرة في البحر مقابل المنطقة المدروسة (إبراهيم، حسن ، عمار، أسامة, 1998 ،IRIE M, AL ASSAD A. 2002, Al Charideh.,Abdul Rahman2006,).



الشكل(8) خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة ممثل عليها خطوط تساوي مناسيب المياه الجوفية لحامل تشكيلة صلنفة والحامل الجوراسي الرئيس المحدد من قبل الأزكي والعبد الله 2013. مبيناً ضمن الجزء المظلل أفضل منطقة مأمولة لتغذية القرى المستهدفة في الدراسة (الباحث).

الاستنتاجات والتوصيات:

بيّنت الدراسة والتفسير للمعطيات الهيدروجيولوجية في منطقة الدراسة النتائج الآتية:

1-الحامل المائي الرئيس في منطقة الدراسة، يعود إلى تشكيلة صلنفة من عمر السينومانيان الأوسط.

2-يتغذى حامل السينومانيان الأوسط على الهطولات المطرية من المناطق المرتفعة ،وتكون اتجاهات جريانات المياه عموماً نحو الغرب بميل 0.9 درجة، ويغذي هذا الحامل نبع السن.

3-يتلاقى الحامل المائي لتشكيلة صلنفة مع الحامل المائي الجوراسي في غرب منطقة الدراسة عند الارتفاع الطبوغرافي 75 متراً.

4-يغزّي كلّ من تشكيلة صلنفة كحامل مائي والحامل المائي الجوراسي نبع السن ، ممّا يفسّر التصريف المائي العالي لهذا النبع.

يوصي البحث بمايأتي:

1-إجراء الدراسة الجيوفيزيائية جنوب و غرب منطقة الدراسة لتحديد دقيق لعمق حامل السينومانيان ،حيث المعطيات الهيدروجيولوجية نادرة جداً، ممّا يساعد برسم خارطة مناسيب هذا الحامل بشكل أدق، ّوذلك بمساعدة معطيات الاستشعار عن بعد التي تحدّد المناطق الأفضل لإجراء السبور الكهربائية.

2-ويوصي البحث بحفر مجموعة من الآبار في مناطق تلاقي حاملي الجوراسي والسينومانيان بهدف إرواء القرى في غرب وشمال غرب منطقة الدراسة.

المراجع:

1–الأزكي والعبد الله. معطيات هيدروجيولوجية جديدةلحوض السن بمساعدة طرائق التنقيب الجيوكهربائية" جامعة تشرين 2013.

2–الأزكي والعبد الله. دراسة العلاقة بين هيدروجيولوجية و تكتونيك حوض السن. جامعة تشرين 2013.

3–العبد الله والأزكي. دراسة تكتونية لنطاق فوالق السن. جامعة البعث 2013.

4–إبراهيم، حسن ، عمار، أسامة. استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية في دراسة الينابيع العذبة تحت البحر في الساحل السوري وتحديد نطاقات التغذية والجريان، (1998).

5–عمار، أسامة و اخرون. تقرير دراسة استشعارية – هيدروجيولوجية لحماية نبع السن من التلوث. الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، دمشق (2008). ص .93

6–غروز غيبرفودفوذ– تبيليس التحريات والدراسات الهيدروجيولوجية والهيدرولوجية لأربع مناطق في الجمهورية العربية السورية ، حوض الساحل الجزء (2) ، مديرية الموارد المائية ، اللاذقية. (1979)

7–مشروع الموازنة المائية في حوض الساحل، مديرية الموارد المائية ،اللاذقية، (2005).

8–موللوف و اخرون، تقرير مشروع دراسة حوض نبع السن الشركة العامة للدراسات المائية ،حمص (1987).

9-AL ABDALLA A. Evolution Tectonique de la Plate-forme Arabe en Syrie depuis le Mésozoïque. Thèse Doct. Université de Paris6. (2008).302p.

10-Al CHARIDEH & ABDUL RAHMAN Environmental isotopic and hydrochemical study of waterin the karst aquifer and submarine springs of the Syrian coast Hydrogeology Journal (2007) 15: 351–364.

11-AL-JRMAKANI I.Geological Maps of Syria (Banyass), 1\50000. Damascus (1979).

12-IBG/DHV. Project of supplying part of the water demand of Damascus city and its countryside from the Syrian coastal area water surplus, Hydrogeological investigation, NR.1, Phase 1-first stage, Damascus water supply and sewerage authority, Damascus, Syrian Arab Repub. (2000).

13-IRIE M, AL ASSAD A. Basic study of submarine springs in Bassiya Gulf, Ministry of Irrigation, Water Research Center. Japan Overseas Cooperation Volunteers, Damascus, (2002). p 82.

14-PONIKAROV,. Geological Maps of Syria (Lattakia and Hama sheet), scale 1\200000. Damascus (1966).

15-RUSK. R. Geological Maps of Syria (Jableh), scale 1\50000. Damascus (1978).

16-RUSK. R. Geological Maps of Syria (Qrdaha), 1\50000. Damascus (1978).

17-SELKHOZPROMEXPORT Hydrogeological and hydrological surveys and investigation in four areas of Syrian Arab Republic, coastal area, vol. II, Hydrology. Georgian State Institute for Design of Water Resources Development Projects., Tbilisi, USSR, (1979) pp 173.

18-YOUSEF Sh. Geological Maps of Syria (Qdmous), 1\50000. Damascus (1979).