

الصفات الهيدروليكية لمكمن الجريبي الجيري شمال الموصل

قصي ياسين الكبيسي

قسم علوم الارض - كلية العلوم

جامعة بغداد

(Received August 4,2001 ; Accepted December 5,2001)

الملخص

يعتبر مكمن المياه الجوفية ضمن تكوين رسوبيات الجريبي الجيري من النوع المحصور والذي يتميز بكثرة الفجوات والكسور المتأثرة بعمليات التكيف الكارستية . تم حساب الخواص الهيدروليكية وهي الناقلية المائية (T) والنفاذية (K) ومعامل الخزن (Sc) للمكمن المذكور وذلك بتحليل الانخفاض في منسوب الماء الجوفي لآبار المراقبة وذلك باستخدام الطرائق التحليلية (طريقة ثايس وطريقة جاكوب) اعتمادا على هذه الخواص تبين بأن مكمن الجريبي يمتلك ناقلية كبيرة وذات محتوى عالي للمياه الجوفية وان نفاذيته كبيرة.

Hydraulic Properties of The Jeribe Limestone Aquifer North of Mosul City

Qusay Y. AL-Kubaisi

Department of Geology - College of Science
Baghdad University

ABSTRACT

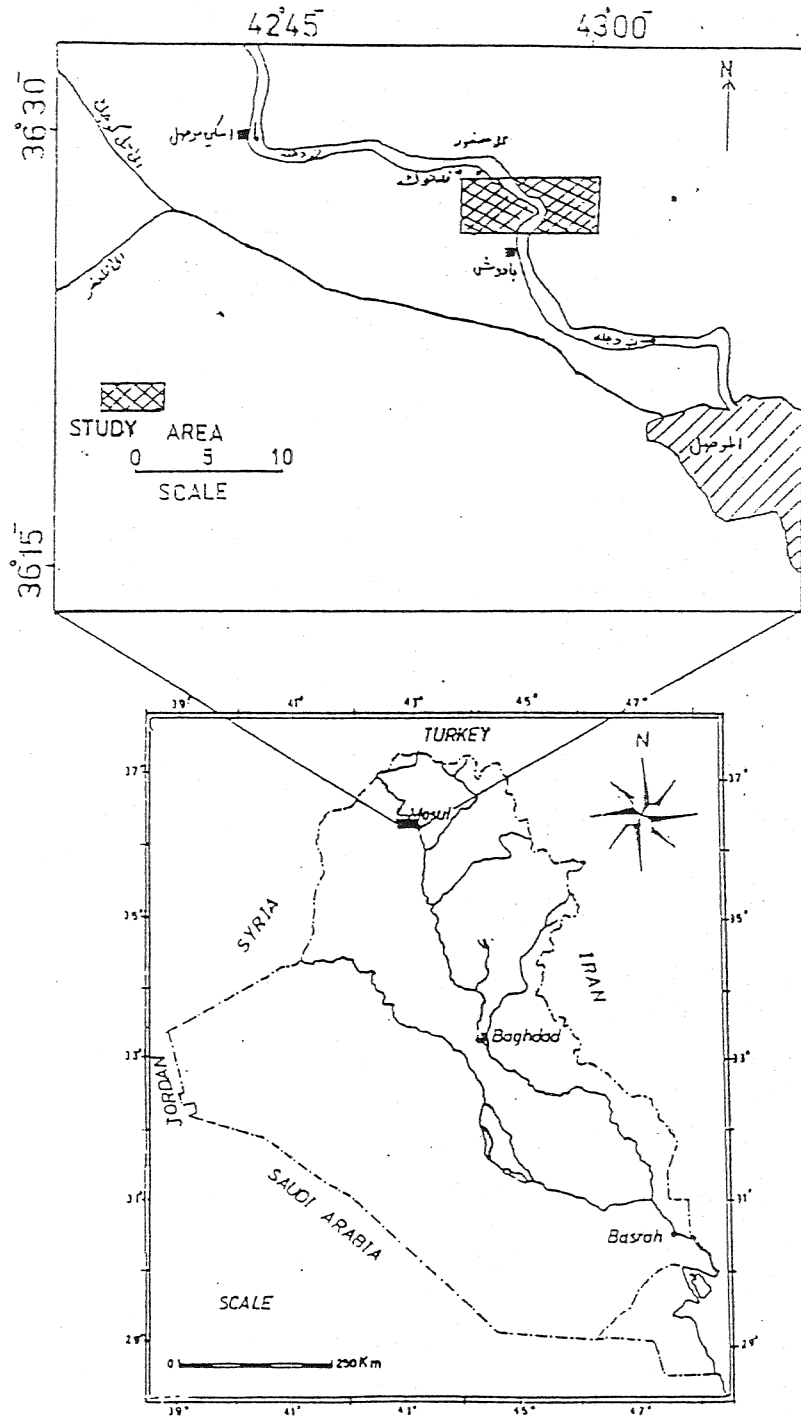
The Jeribe Limestone Formation represents the main confined aquifer withing the area of north Mosul. The formation characterized by high voids, fractures which is affected by karstification. The hydraulic properties of aquifer (Jeribe), transmissivity, hydraulic conductivity and storage coefficient were found by using different methods of analysis of draw down in observation wells. The results showed that the main aquifer (Jeribe) is of high transmissivity and it contains a large volume of water.

المقدمة

تقع منطقة البحث في الجزء الشمالي من العراق بين مدينة الموصل وسد صدام (شمال مدينة الموصل بجوالي 15 كم) والمتمثلة بالجزء الشرقي لطية علان المحدبة والتي فيها انشاءات سد بادوش . وتقع المنطقة حسب تصنيف (Buday & Jassim, 1987) ضمن نطاق اقدام الجبال تحت نطاق جمجمال

- بطمة ويخترقها نهر دجلة فيقسمها الى نصفين تقريبا شكل (1) . اما مناخ منطقة الدراسة فيتبع مناخ حوض البحر المتوسط .

يهدف البحث الى التعرف الى الخواص او المعاملات الهيدروليكية لمكمن الجريبي الجوفي لما لها من اهمية بالنسبة الى المياه الجوفية وتأثيراتها على انشاءات السد .



شكل 1 : خارطة العراق موضحاً عليها منطقة الدراسة

جيولوجية المنطقة

تمثل منطقة الدراسة النهاية الشرقية لطية علان المحدبة حيث ان لب هذه الطية ذات صخور دولومايتية وجيرية تعود للتكوينين (الفرات والجريبي) ، ويتألف تكوين الجريبي (Middle Miocene) بصورة رئيسة من الحجر الجيري المتدلتم الغير متطبق والحجر الجيري الطباشيري اما الاجزاء السفلى من التكوين فتحثوي على رسوبيات عضوية متغلغلة بين طبقات الحجر الجيري وبعض الوحدات الصخرية متأثرة بعملية التكيف (Al-Mubarak, 1977) الحد الاعلى لتكوين الجريبي يمثل سطح عدم توافق كما يستدل على ذلك من مدملكات تكوين الفتحة (الفارس الاسفل) الذي يعلوه حيث ان تكوين الجريبي يعلوه تكوين الفتحة اينما يوجد في العراق (Buday, 1973)، يغطي تكوين الفتحة جبة خفيفة نسبيا من رسوبيات العصر الرباعي حيث تتمثل بالمصاطب النهرية والرسوبيات النهرية الحديثة (Energoproject , 1988) ويمكن ملاحظة التتابع الصخري في الشكلين (2و3).

Lithology	Dep.(m)	Age	Description
		L.FARS Fn.	Marly brecciated L.st
			Marly brecciated L.st
			Marly brecciated L.st
			Cobbels and gravel with some boulders
			Marly l.st
		JERIBE Fn.	Dolomitic l.st
			Marly l.st
			Dolomite
			Marly l.st
			Dolomite, fractured

شكل 2 أ مقطع صخاري يوضح التتابع الطبقي للبئر LBH11

Lithology	Dep(m)	AGE	Description
		QUATER-NARY	High terrace deposits -clay, sand, gravel with pebbles.
	24		
		L.FARS Fn.	Marly Breccia L.st karstified Marly Breccia with gravel and l.st layer L.st breccia, fractured Marly breccia with gravel
			Conglomerate
			L.st
			Marly breccia with gypsum
			Dolomitic l.st
	82	JERIBE Fn.	Marly l.st breccia
	83		Dolomitic with marly l.st
			Dolomitic l.st
			Marly l.st breccia
			Dolomitic l.st
			Marly l.st, karstified
			Dolomite, slightly fractured
	147		Bitumen with brecciated dolomite

شكل 2 ب مقطع صخاري يوضح التتابع الطبقي للبئر LBH16

Lithology	Dep.(m)	Age	Description
	2	QUATERNARY	Clay with rock fragments
		L.FARS Fn.	L.st. karstified
			Marl
			Chalky l.st
			L.st
		JERIBE Fn.	Chalky l.st
	52		Dolomite
			Marly l.st breccia
			Dolomite, karstified
			Brecciated dolomite, karstified
	100		Dolomite

شكل 3 أ مقطع صخاري يوضح التتابع الطبقي للبيئر RBH4

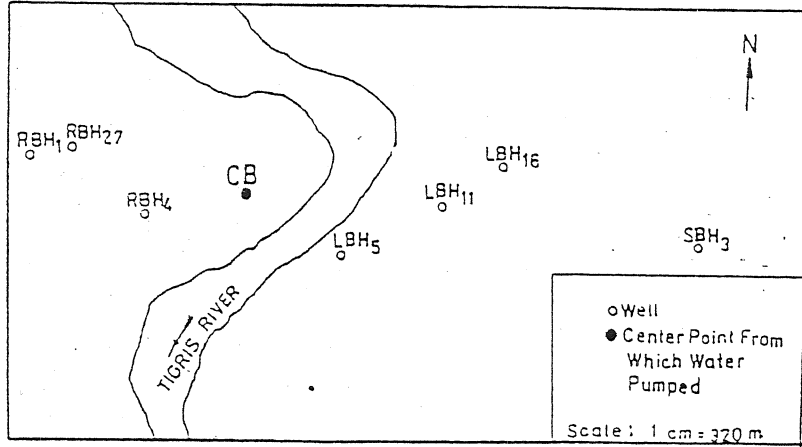
Lithology	Dep.(m)	Age	Description
	3	QUATERNARY	Silty clay with gravel
		L.FARS Fn.	Marly brecciated
			Chalky l.st
			Marly brecciated
			Chalky l.st
			Marl
			Marly brecciated
			Chalky l.st
			Marl
	70	JERIBE Fn.	Chalky l.st
			Marl
	90		Dolomite, fractured

شكل 3ب مقطع صخاري يوضح التتابع الطبقي للبيئر LBH5

المواد وطرائق البحث

اجريت عملية الضخ من حفرة قاعدة السد (Foundation Pit) من قبل (Energoproject, 1989) والميينة في الشكل (4) بالرمز (CB) حيث حددت منطقة الضخ بشكل دائري تقريبا ذات نصف قطر (50m) وبمساحة (157m²) حيث تم حفر ابار في هذه المنطقة ذات اقطار صغيرة مخترقة الطبقات العليا

لتكوين الجريبي لغرض تدفق المياه الى الحفرة ومن تلك الحفرة (CB) بدء الضخ الى مجرى معين لاجل تخفيض منسوب المياه الجوفية وذلك للقيام بالاعمال الانشائية للسد . تمت مراقبة انخفاض منسوب الماء الجوفي اسبوعيا ولمدة (161 يوما) جدول (1) وبتصريف قدره (103680 m³/day) لسبع آبار مراقبة ذات مسافات مختلفة عن منطقة الضخ كما مبين في الجدول (2).



شكل 4 : خارطة تمثل موقع منطقة الضخ (CB) ومواقع الابار التي اجري لها تحليل .

جدول 1 : يبين قراءات الانخفاض في مستوى الماء الجوفي بالامتار مع الزمن بالايام لبعض ابار المراقبة.

Date	Time (day)	Drawdown (m)						
		SBH ₃	RBH ₄	RBH ₂₇	LBH ₅	LBH ₁₁	LBH ₁₆	RBH ₁
25-3-1989	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0.1	0.1	0.1	0.07	0.09	0.11	0.08
	14	0.14	0.23	0.22	0.16	0.31	0.18	0.22
	21	0.27	0.39	0.4	0.32	0.45	0.3	0.38
	28	0.41	0.58	0.57	0.47	0.64	0.41	0.56
	35	0.52	0.72	0.81	0.65	0.81	0.56	0.8
	42	0.76	1.09	1.0	0.85	0.95	0.73	0.98
	49	0.93	1.2	1.21	1.05	1.15	0.91	1.2
	56	1.1	1.45	1.46	1.24	1.36	1.05	1.42
	63	1.27	1.65	1.63	1.52	1.53	1.2	1.62
	70	1.4	1.8	1.77	1.55	1.69	1.32	1.76
	77	1.56	2.01	1.99	1.74	1.9	1.44	1.97
	84	1.79	2.2	2.24	1.94	2.09	1.65	2.23
	91	1.96	2.45	2.44	2.11	2.25	1.72	2.42
	98	2.1	2.58	2.56	2.26	2.45	1.96	2.54
	105	2.18	2.69	2.65	2.32	2.47	2.1	2.64
	112	2.27	2.73	2.74	2.42	2.55	2.17	2.72
	119	2.33	2.85	2.83	2.56	2.61	2.33	2.82
	126	2.4	2.92	2.9	2.58	2.69	2.42	2.87
	133	2.51	3.01	2.99	2.67	2.79	2.53	2.96
	140	2.67	3.25	3.23	2.85	3.01	2.74	3.22
	147	2.86	3.49	3.47	3.04	3.19	2.94	3.45
	154	3.07	3.74	3.7	3.24	3.38	3.18	3.65
2-9-1989	161	3.26	3.99	3.98	3.51	3.61	3.43	3.9

جدول 2 : يوضح مسافات آبار المراقبة عن منطقة الضخ .

Well No.	RBH ₁	RBH ₄	RBH ₂₇	LBH ₅	LBH ₁₁	LBH ₁₆	SBH ₃
Distance (m)	1850	890	1470	865	1640	2030	4150

يجب الإشارة هنا الى ان مكمن المياه الجوفية (الجريبي) هو المكمن الرئيسي وهو من النوع المحصور (اعتمادا على نوع الرسوبيات المكونة له وموقعها ضمن العمود الطباقى) وان الجريان المائى غير منتظم والتدفق من منطقة الضخ كان تلقائيا ومؤثرا في نفس الوقت.

وفقا لـ (Kruseman & DeRidder, 1991) اتبعت بعض الطرائق في الحصول على الصفات

الهيدروليكية لمكمن الجريبي وهي :

1-طريقة ثايس 1935 (الزمن - الانخفاض)

تطبيق طريقة (Thies , 1935) لجميع ابار المراقبة التي اعتمدت حيث قيم الناقلية المائية ومعامل

الخرن ومعامل النفاذية لكل بئر وكما موضح في الجدول (3) .

جدول 3 : قيم الناقلية المائية ومعامل الخرن ومعامل النفاذية حسب طريقة ثايس .

Well No.	T (m ³ /day)	S _e	K(m/day) = T/b
RBH ₁	3300	1.11 x 10 ⁻¹	3300/80 = 41.3
RBH ₄	2500	4.5 x 10 ⁻¹	2500/48 = 52.1
RBH ₂₇	3056	1.6 x 10 ⁻¹	3056/59 = 51.7
SBH ₃	2752	2.5 x 10 ⁻²	2752/13 = 211.6
LBH ₅	3173	5.5 x 10 ⁻¹	3173/22 = 144.2
LBH ₁₁	2845	1.3 x 10 ⁻¹	2845/36 = 79
LBH ₁₆	3173	1.2 x 10 ⁻¹	3173/64 = 49.6

2-طريقة جاكوب (المسافة - الانخفاض) (Jacob, 1940)

اعتمدت هذ الطريقة والمذكورة في (Ralph and Heath 1982) لـ (3) ابار مراقبة هي (RBH₁ ,

RBH₄ , RBH₂₇) على يمين منطقة الضخ و (4) ابار مراقبة على يسار منطقة الضخ هي (SBH₃ ,

LBH₅ , LBH₁₁ , LBH₁₆) وحسبت المعاملات الهيدروليكية للمكمن وكما مبين في الجدول (4).

جدول 4 : المعاملات الهيدروليكية ليمين ويسار منطقة الضخ حسب طريقة جاكوب(المسافة- الانخفاض)

Well Loc.	T (m ³ /day)	Sc	K (m/day) = T/b
left Loc.	67773	2.5 x 10 ⁻³	67773/33.6=2017
Right Loc.	61712	5.1 x 10 ⁻¹	61712/62.3 = 990.5

النتائج والمناقشة

يلاحظ أن القيم الهيدروليكية المحسوبة بطريقة ثايس مختلفة من بئر الى آخر وسبب ذلك يعود الى التغير السحني في المكمن الجوفي اما فيما يتعلق باختلاف قيم النفاذية لآبار المراقبة فيرجع ذلك الى اختلاف سمك المكمن المشبع من بئر الى آخر واختلاف قيم الناقلية المائية .

عند تطبيق جاكوب (المسافة - الانخفاض) وجد ان قيم الناقلية المائية عالية وسبب ذلك يعود الى ان ابار المراقبة ليست جميعها في اتجاه واحد اضافة الى ان المسافات بين منطقة الضخ و ابار المراقبة مختلفة حيث ان قيم الناقلية المائية قد تختلف بتغير الاتجاهات وبالتالي تؤثر على مقدار الانخفاض في منسوب الماء الجوفي في ابار المراقبة المقاس في نفس الزمن (Ralph and Heath, 1982) لذلك لا يمكن الاعتماد على نتائج هذه الطريقة .

يتبين من النتائج بصورة عامة بانه مكمن المياه الجوفية ضمن تكوين الجريبي ذو ناقلية ونفاذية عالية وبالتالي يجب الاخذ بنظر الاعتبار هذه القيم عند القيام بالاعمال الهندسية المراد اقامتها بالنسبة للسد في هذه المنطقة .

المصادر الاجنبية

- Al-Mubrak,K.,1977. Results of geological investigation on carbonate rocks used for portland cement in Alan mountain Badush – Nineva, SOM. Library.
- Buday, Y., 1973. Regional geology of Iraq. SOM. Library. Unpub. Report, 525 p.
- Buday, T. and Jassim, S.Z.,1987. The regional geology of Iraq. Vol. 2, Tectonism, Magnetism and Metamorphism, Edited by Kassab, LLM. And Abbas M.J., Baghdad IRAQ.
- Energoproject,1988. Basic design for Badush (I) Dam project Vol. 2., Geology of reservoir area (Text), Badush Dam Project, Mosul pp. 1-29.
- Energoproject,1989. Summary report, Vol.1, Final design Badush Dam project, Mosul, pp. 1-12.
- Jacob, C.E., 1940 . On the flow of water in an artesian aquifer . Am. Geoph. Union Trans., Vol. 72, Part 11, pp. 547-586.
- Kruseman G.P. and DeRidder, N.A., 1991. Analysis and evaluation of pumping test data Int. Inst. Forland Recl. And Improv., 250p.
- Ralph, C. and Heath, 1982. Basic ground water hydrology, USGS. Water Supply paper 2220.
- Thies, C.V. 1935. The relation between lowering of the rate and duration of discharge of well using ground water storage. Trans. Am. Geoph. Union , Vol. 16. Pp. 516-524.

