دراسة الانتشار السحني لتكوين نهر عمر في حقل الصبة بأستخدام المجسات

د. خالد هابـــــــل زعـيبـــــل
شركه نفط البصرة

الخلاصة-:

يعد تكوين نهر عمر (Albian – Early Cretaceous) أحد التكوينات الواسعة الأنتشار في المقاطع التحت سطحية في جنوب العراق. يمتلك هذا التكوين خصائص صخرية أهلته ليكون مكمنا نفطيا رئيسيا ولهذه الأهمية فقد كان محورا للعديد من الدراسات في شركات النفط العراقية والأجنبية.

معدل سمك تكوين نهر عمر في حقل الصبة يكون بحدود (221 m) أما أكبر سمك للتكوين عند البئر صبة - 7 حيث يكون بحدود 231.5 m اما أقل سمك لهذا التكوين يصل الى 210.5 m عند البئر صبة -6.

يمكن تقسيم التكوين من خلال تفحص سلوك تصرف المجسات Log behaviors المأخوذة لآبار التكوين مع ربط ذلك السلوك مع المقاييس العالميه للمكامن الفتاتيه الى ثلاثة أجزاء وهي:

الجزء الأسفل للتكوين **Lower Part** تقع هذه الوحدة الصخرية على الحد الفاصل بين تكوين نهر عمر الفتاتي والشعيبة الجيري وتتكون من أجسام رملية صغيرة متداخلة فيما بين السجيل والغرين وتمتاز هذه الوحدة بسمكها القليل نسبيا في الحقل مقارنة بالوحدتين العلوية والوسطى حيث يتراوح سمكها بين (1 – 13.5 m) وبمعدل 7.11 m وتمثل هذه الوحدة بيئة الترسبات البحرية قليله العمق.

الجزء الأوسط **Middle Part** يتمثل هذا الجزء بالوحدة الصخرية الرملية الكبرى ويقدر سمكها (110.5- 148.5 m) وبمعدل 129.5 m ويتكون من رمل نظيف جيد التناسق وجيد التدوير فضلاً على احتوائه على كمية كبيرة من الأرينايت المروي. كما أن حجم الحبيبات يزداد بأتجاه الأعلى مع وجود التطبق المتقاطع وآثار النباتات بقمة الوحدة الصخرية ويتخلل هذا الجزء الرملي قليل من الغرين في بعض أجزائه وتمثل هذه الوحدة بيئه الساحل الشاطئيه (Beach –or shore Dunes).

الجزء العلوي **Upper Part** يتمثل هذا الجزء بالوحدة الصخرية السجيلية والوحدة الصخرية الرملية الغرينية أو الرملية ويقدر سمكها بين (68.1 – 112m) وبمعدل 84m ويوجد نوعان رئيسيان من التتابع العمودي وهما : تتابع عمودي متخشّن نحو الأعلى Coarsening upward sequences وتتابع عمودي متنعم نحو الأعلى Finning upward sequences : التتابع العمودي الأول يبدأ بصخور طينية وطينية غرينية وينتهي بصخور رملية – الوحلية أو الرملية في القمة وبالعكس بالنسبة للتابع الثاني .

وأن هذا التتابع يفترض أن رسوبيات تكوين نهر عمر قد ترسبت من خلال تقدم الدلتا ونموها (Progradational Delta) اي أن هذا الجزء من التكوين دلتائي Deltaic Part المتأثر بالامواج البحريه.

كما يمكننا أن نميز 5 أنواع من السحنات الكهربائيه الثانويه المكونه للتقسيمات الرئيسه الثلاث وهي من الاسفل نحو الاعلى : سحنة (A ,B,C,D,E)(مقدمه الدلتا-E، بيئه فم القناه المتفرعه-D ،بيئه السهل الدلتائي-C وتتضمن شبه بيئه السهل الفيضي و شبه بيئه ترسبات القنوات المتفرعه ، بيئه تفرعات القنوات الدلتائيه-B ، سحنه المسطحات والقنوات الديه-A) خلال تفحّص سلوك تصرف المجسات المأخوذة للآبار التكوين مع ربط ذلك السلوك مع المقاييس

العالميه وايضا تمتاز كل سحنة منها بمواصفات لونية وصخرية وترسيبية مميزة عن السحنة الأخرى .

تمهيد/ Preface : تركزت معظم الدراسات النفطية على الصخور الخازنة للهيدروكربونات – المكامن النفطية – لما لها من أهمية أقتصادية في وقت أصبح فيه النفط مصدر الطاقة الرئيس في العالم . تميزت رسوبيات العصر الطباشيري في العالم عامة وفي العراق خاصة بأهمية خاصة وذلك لكثرة الترسبات التي حدثت في هذه الفترة لوجود عدد كبير من التكوينات الخازنة للنفط بها. ومن بين هذه التكوينات تكوين نهر عمر (Nahr Umr formation) ويعد هذا التكوين أحد التكوينات الفتاتية المهمة (Clastic formation) الخازنة للنفط والتابعة للدورة الترسيبية الالبية (Albian sedimentary cycle) لفترة العصر الطباشيري المبكر [1].

أهمية الدراسة وهدفها : لاهمية تكوين نهر عمر بالنسبه لشركه نفط الجنوب من الناحية المكمنية والانتاجية وخاصة في جنوب العراق جرت الحاجة لاعطاء تفاصيل أدق (تقسيم) عن أهم وحداته السحنيه و باستخدام المجسات(دراسه سلوك المجس مقابل كل وحده صخاريه) ومحاولة لتقسيم المكمن النفطي من ناحية دراسة السحنات وانتشارها.

منطقة الدراسة : تقع منطقه الدراسه /حقل صبة جنوب العراق يبعد بحدود 105كم تقريبا غرب البصرة بمسافة 70كم تقريبا شرق مدينة الناصرية ويحد حقل الصبة من الجنوب والجنوب الشرقي حقل اللحيس حيث يبعد عنه بمسافة 40كم تقريبا أما شمالا فيحده هور الحمار،شكل(1).اختيرت ابارالتاليه للدراسة الحالية

Su-2,Su-3,Su-4,Su-5,Su-6,Su-7,Su-8,Su-9,Su-10,Su-11,Su-12,Su-13,Su-14,Su-16)

وقد اعتمد في اختيار الابار على توزيعها الجغرافي لتغطي معظم اجزاء الحقل ولتوفر النماذج اللبابية لتلك الابار.

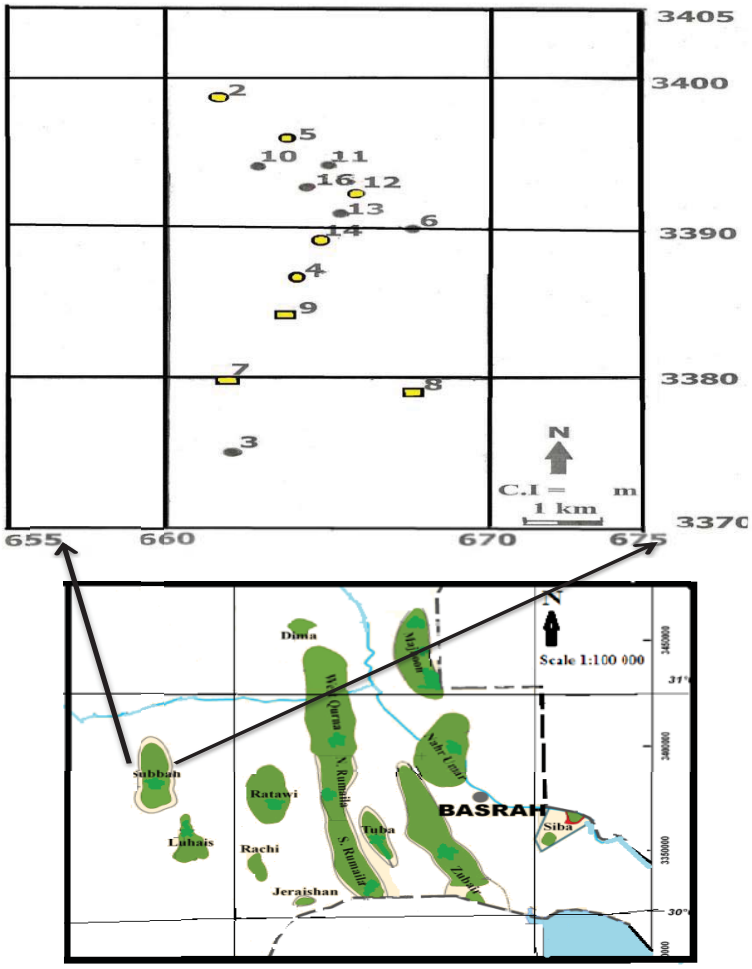
الوضع التكتوني : تأثرت- منطقه الدراسه- بدرجات متفاوتة بالحركة الالبية (Alpine orogeny) البانية للجبال التي حدثت خلال العصر الثلاثي (Tertiary period) اذ كان اتجاه محور الطيات والاحواض الرسوبية موازيا لاتجاه الحركة الالبية وهو (شمال غرب-جنوب شرق) [2].

وبالاعتماد على تقسيمات بودي وجاسم [3] التكتونية ، شكل (2) وان حقل صبة يقع ضمن منطقة الزبير الثانوية (Zubair subzone) في حوض وادي الرافدين (Mesopotamian zone) من الرصيف غير المستقر (Unstable shelf).

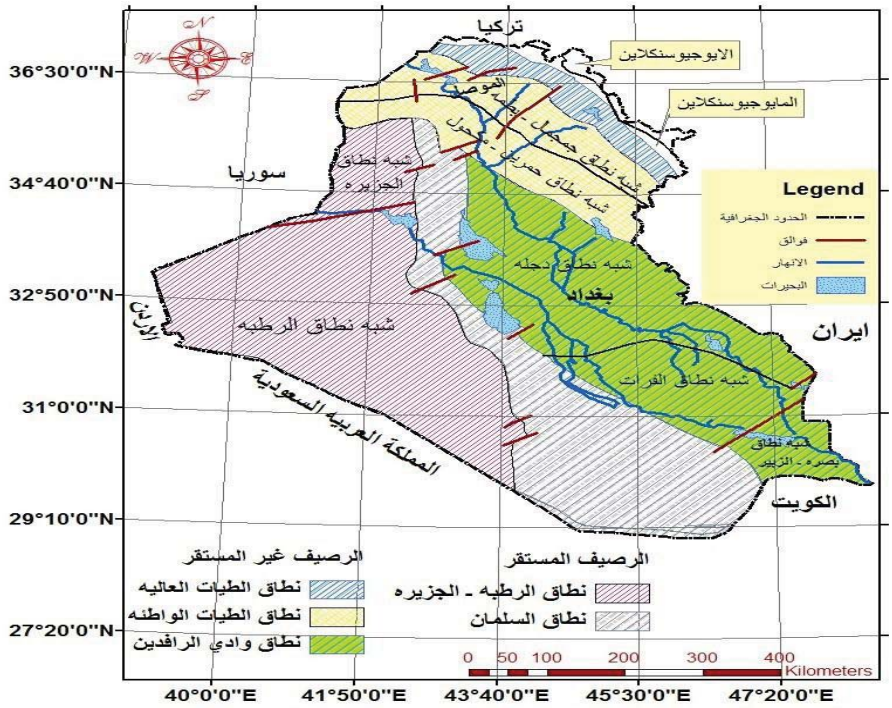
الوضع التركيبي : نفذت العديد من المسوحات الزلزالية لمنطقة حقل الصبة ، وكان اول مسح زلزالي اجري (1954) وقد قدم الكثير من التفسيرات للمعلومات الزلزالية لأعطاء صورة واضحة لمعالم التركيب .المسح الثاني للمنطقة تم عام (1992) من قبل شركة الاستكشافات النفطية[4]حيث تبين أن الصورة التركيبية تظهر أن الحقل هو عبارة عن طية محدبة ذات أبعاد 30 كم تقريباً طولاً و8.7 كم تقريباً عرضاً وبمحور (شمال –جنوب).

الوضع الطباقي Stratigraphic Setting : ينتمي تكوين نهر بن عمر لدورة الكريتاسي الاسفل (Lower Creteceous cycle) التي تمتد من عمر بريماسي متأخر الى الألبين (Late Berriasian – Albian) [5], وتنقسم هذه الدورة الى دورتين ثانويتين (Subcycle)،الأولى من البريسيان المتأخر (نهاية تكوين سلي) وتنتهي بالأبتيان

(تكوين الشعيبة) والثانية من الابتيان الى الالبيان (تكوين نهر بن عمر)[5] . وان معدل سمك تكوين نهر عمر في حقل الصبة يكون بحدود 221 م تقريباً حيث يتفاوت السمك اذ يصل هذا التكوين الى أكبر سمك له في الحقل عند صبة 7- (جنوب الحقل)حيث يكون بحدود 231,5 م تقريباً أما أقل سمك لهذا التكوين يصل الى 210,5 م تقريباً عند البئر صبة – 6، جدول (1). وأن سطح التماس العلوي متوافق ومتدرج مع تكوين المودود الجيري (السينوماني) فقد يجلس الحجر الجيري الموجود في قاعدة تكوين المودود على قمة السجيل الأسود لتكوين نهر بن عمر كما يحدد تكوين نهر بن عمر من الأسفل تكوين لشعيبة الجيري والعمر المقترح للتكوين للعديد من الباحثين هو الألبيان (Albian) أعتماداً على متحجرات الفورامنفرا فضلاً عن المتحجرات المحارية Mollusks والطحالب والبقايا النباتية Plant remain [5], وأتفق العديد من الباحثين على أن بيئة ترسيب نهر بن عمر هي ترسبات ضحلة فتاتية ومؤلفة من عدة متتاليات دلتائية وبعض الطبقات الجيرية[4,5,6].



شكل (1) خارطه موقعيه لابار حقل الصبه جنوب العراق

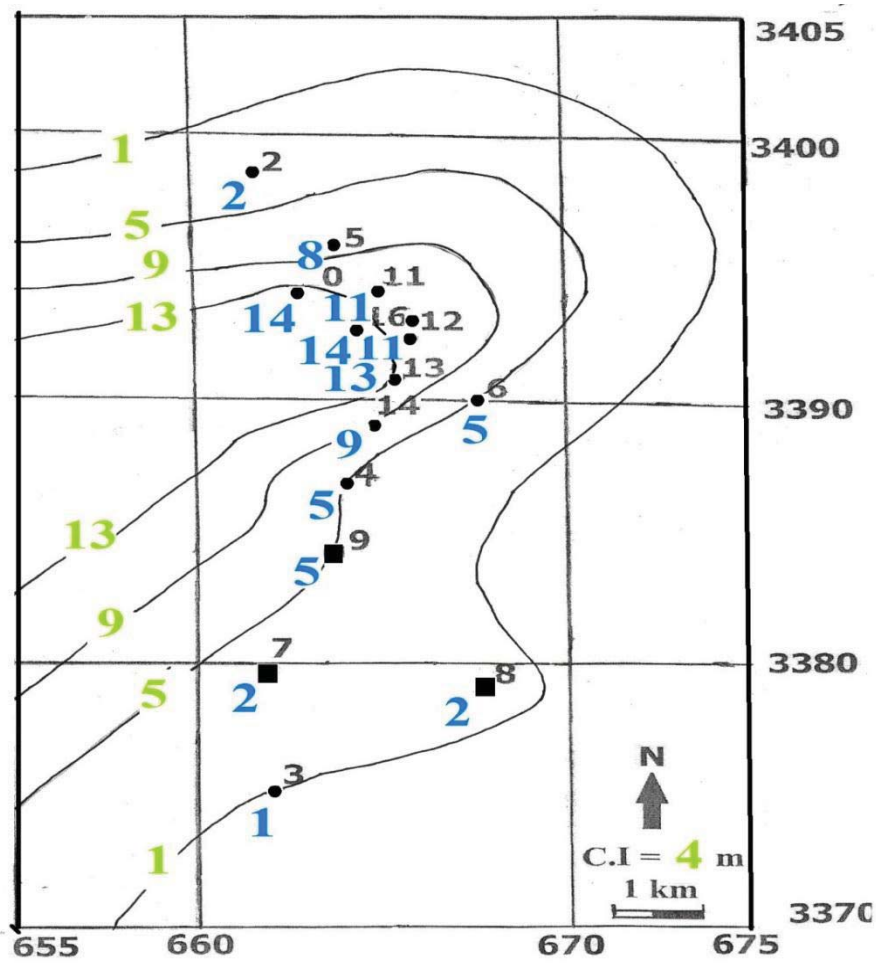


شكل(2) خارطة تقسيمات العراق التكتونية ، عن (Buday, T. & Jassim, S.Z., 1987)

التحليل الكهروسحنى / التقسيم الصخارى Electro – Lithofacies Analysis

ان تحديد البيئة الترسيبية لتكوين نهر بن عمر من الموضوعات المعقدة لأن الأختلاف الحاصل في وجهات النظر للباحثين في تحديد البيئة الترسيبية للتكوين ناجمة من كون التكوين متعدد البيئات الترسيبية (sub-environments multi-) وأن مكونات رسوبيات تكوين نهر بن عمر تمثل أكثر من بيئة صخريه ويمكن دراسته من خلال دراسة تصرف سلوك الجس البئري للتكوين مقابل كل وحده صخريه مميزه وهي من الاعلى نحو الاسفل كالتالي (الجزء الاعلى : تداخل صخور الحجر الرملي المشبعه بالنفط مع صور الحجر الكلسي ،الجزء الاوسط : طبقه كبيره السمك مميزه من الحجر الرملي واخيرا الجزء الاسفل : طبقه صغيره من تداخل للصخور من الحجر الكلسي مع الحجر الرملي)، جدول (1) كما يلي :-

1- **الجزء الأسفل Lower Part:** تقع هذه الوحدة الصخرية على الحد الفاصل بين تكوين نهر بن عمر السليكي وتكوين الشعيبة الجيري وتمتاز هذه الوحدة بأنها مختلطة من أجسام رملية صغيرة تمثل بدايه فتره التراجع البحري Regression وبدايه سياده ترسبات السيلكيه الرمليه حيث تتداخل مع السجيل الغريني وتمتاز هذه الوحدة بسمكها القليل لابار منطقه الدراسه مقارنه بالوحدتين الوسطى والعليا فقد يتراوح سمكها بين (1-13.5) م حيث يكون أقل سمك لهذا الجزء (1) م في البئر صبة -3 في جنوب الحقل وأكبر سمك لهذا الجزء (13.5) م في البئر صبة -16 في الجزء الشمالي من الحقل ،الشكل (3) و جدول رقم (1). ومن خلال دراسة هذا الجزء يمكن ان نستنتج أنه يمثل بيئة **الترسبات البحرية** الضحله –قليله العمق .



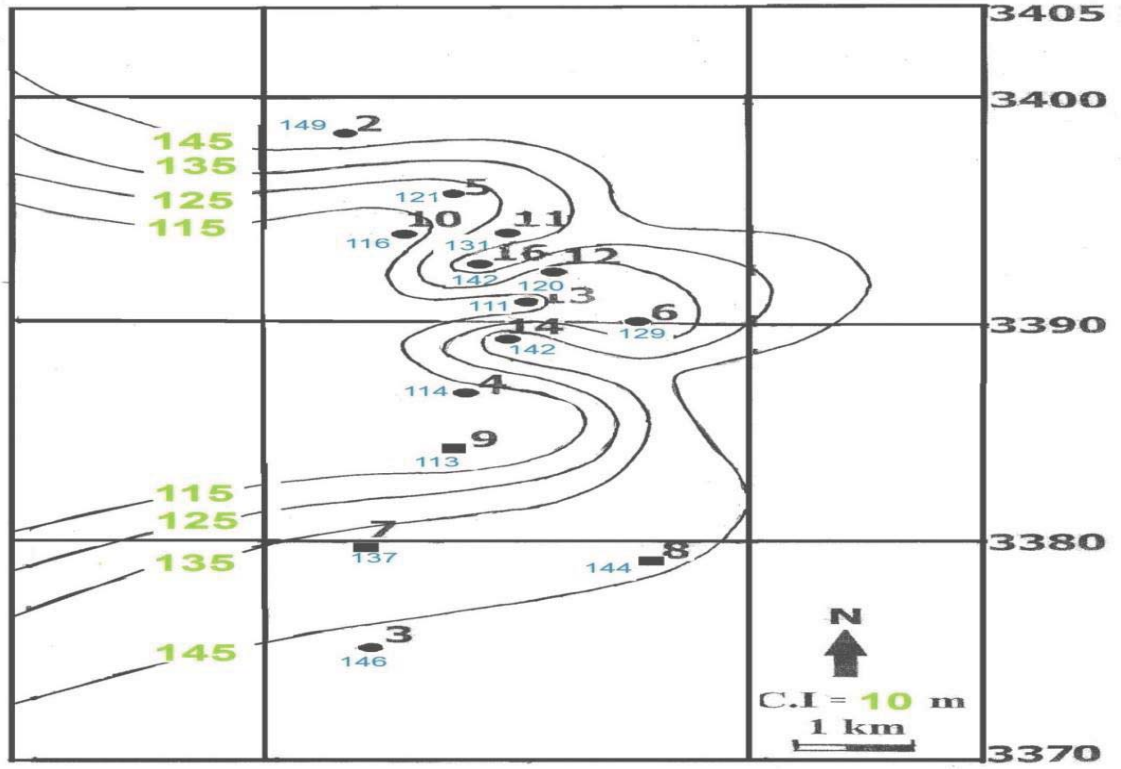
شكل (3) خارطة سماكة للجزء الاسفل من تكوين نهر عمر في حقل الصبه

جدول (1) اعالي وسماكات الوحدات الصخاريه لابار تكوين نهر عمر في حقل الصبة

WELL	THICK-NESS	UPPER PART			MIDDLE PART			LOWER PART		
		TOPS	BOTTOM	THICK-NESS	TOPS	BOTTOM	THICK-NESS	TOPS	BOTTOM	THICK-NESS
SU- 2	218.7	2426	2553	127	2553	2626	73	2626	2645	19
SU-3	226	2485	2587	102	2587	2710.5	123.5	2710.5	2711	0.5
SU-4	230	2440	2552	112	2552	2666	114	2666	2670	4
SU-5	221.5	2416	2512	96	2512	2631	119	2631	2638	7
SU-6	209.5	2480	2557	76	2557	2669	112	2669	2690	21
SU-7	232	2460	2556	96	2556	2675	119	2675	2692	17
SU-8	215.5	2494	2570	76	2570	2703	113	2703	2710	7
SU-9	221	2457	2571.5	114.5	2571.5	2671	100	2671	2678	7
SU-10	218.5	2425.5	2455.5	30	2455.5	2624	168.5	2624	2644	20
SU-11	219.8	2430.7	2520	89.3	2520	2640	120	2640	2650	10
SU-12	98.1	2458.5	2549.5	91	2549.5	2667	117.5	2667	2675	8
SU-13	215	2451	2542	91	2542	2660.5	118.5	2660.5	2666.5	1.5
SU-14	220	2442	2549.5	107.5	2549.5	2648.5	99	2648.5	2662	13.5
SU-16	227.5	2429	2510	81	2510	2645	11	2645	2656	11

2- الجزء الأوسط :- Middle Part

يتمثل هذا الجزء بالوحدة الصخرية الرملية الكبرى ذات السمك الرملي المتميز حيث يكون التراجع البحري في اكبر واقوى شده له (حاله Regression) وسياده سلطه النهر من الترسبات الفتاتيه اما تكتونيا فان منطقه الدراسه تكون في حاله استقرار تكتوني ويقدر سمك هذه الوحده بين (110.5-148.5m) حيث يكون أقل سمك في هذا الجزء (110.5 m) في البئر صبة – 13 في الجزء الاوسط (قبه التركيب) من الحقل وأكبر سمك لهذا الجزء 148.5 m في البئر صبة – 2 في الجزء الاعلى من الحقل حيث دلت الدراسات السابقه على أن هذا الجزء من التكوين يتكون من اكثر من دوره رسوبيه رمليه ذات رمل نظيف جيد التناسق وجيد التدوير؛[6] وهذا دليل على أن الرياح + طاقة حركة الموج لها دور كبير في النقل والترسيب فضلاً على أحتوائه على كمية كبيرة من الأرينايت المروي. كما أن حجم الحبيبات يزداد بأتجاه الأعلى مع وجود التطبق المتقاطع وآثار النباتات بقمة كل دورة ترسيبية ويتخلل هذا الجزء الرملي قليل من الغرين في بعض أجزائه. والأحتمال الأكبر هو أن هذه الوحدة تمثل كثبان ساحلية (Beach –or shore enriched dunce) اذ أن تكشّف الرمال للسطح يجعلها عرضة لفعاليات الرياح وكذلك فعاليه حركه المد والجزر فتتحول الى كثبان رملية نظيفه بالاضافة الى رياح قوية سائدة بأتجاه اليابسة ، شكل (4) .



شكل (4) خارطة سماكة الجزء الاوسط من تكوين نهر عمر في حقل الصبه

3- الجزء العلوي Upper part :

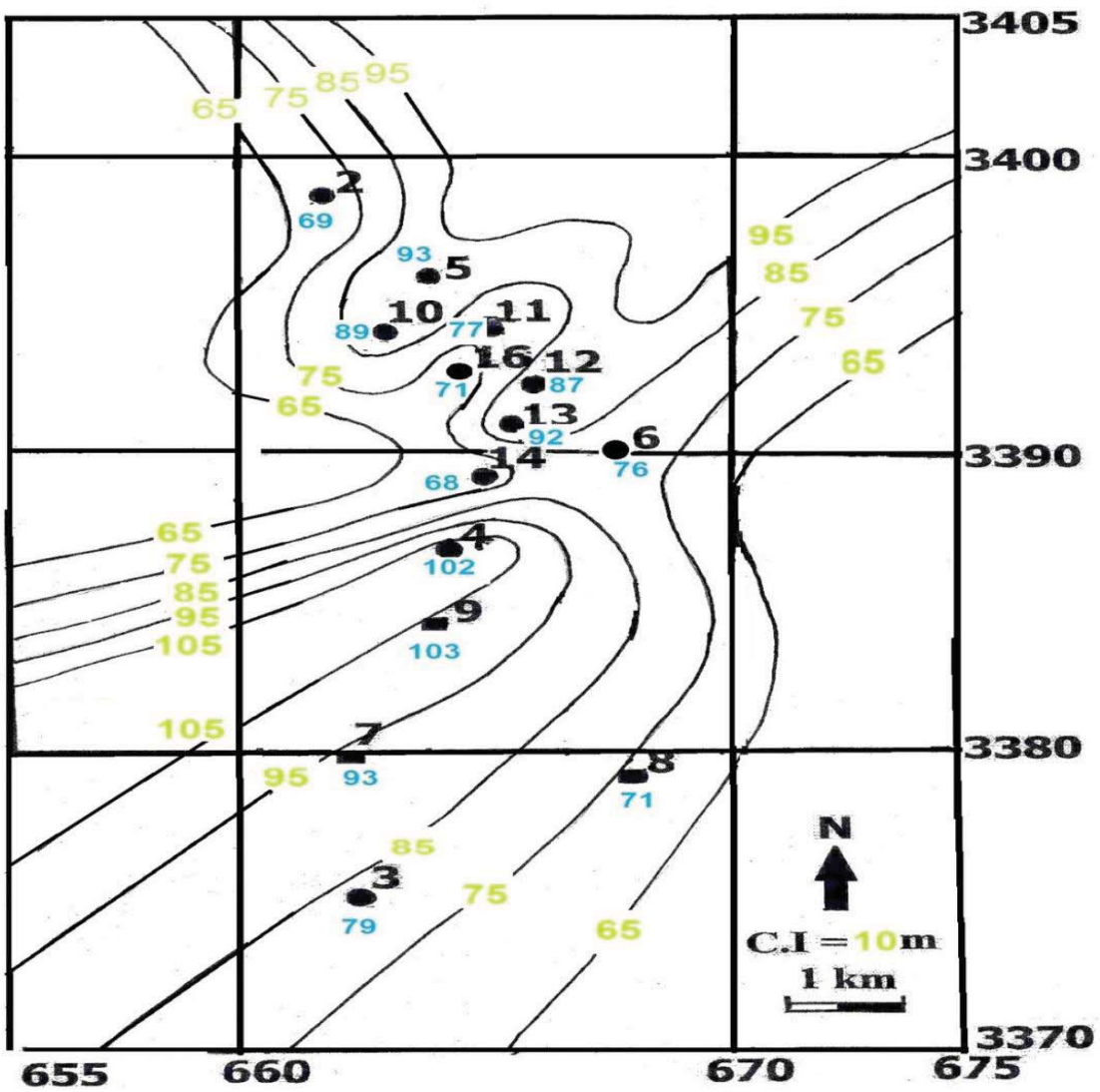
يتمثل هذا الجزء بالوحدة الصخرية السجيلية ، الوحدات الصخرية الرملية ، والغرينية او الرملية ويقدر سمكها بين (68.1-112) م حيث يكون اقل سمك لهذا الجزء 68.1 م في البئر صبة – 14 في واكبر سمك لهذا الجزء 112 م في البئر صبة - 4 في وسط الحقل (قبه التركيب) (حاله Transgression) و يشيع نوعان رئيسيان من التتابع العمودي

في هذا الجزء وهما :

1- تتابع عمودي متخشن نحو الاعلى Coarsening upward sequences

2- تتابع عمودي متنعم نحو الاعلى Finning upward sequences

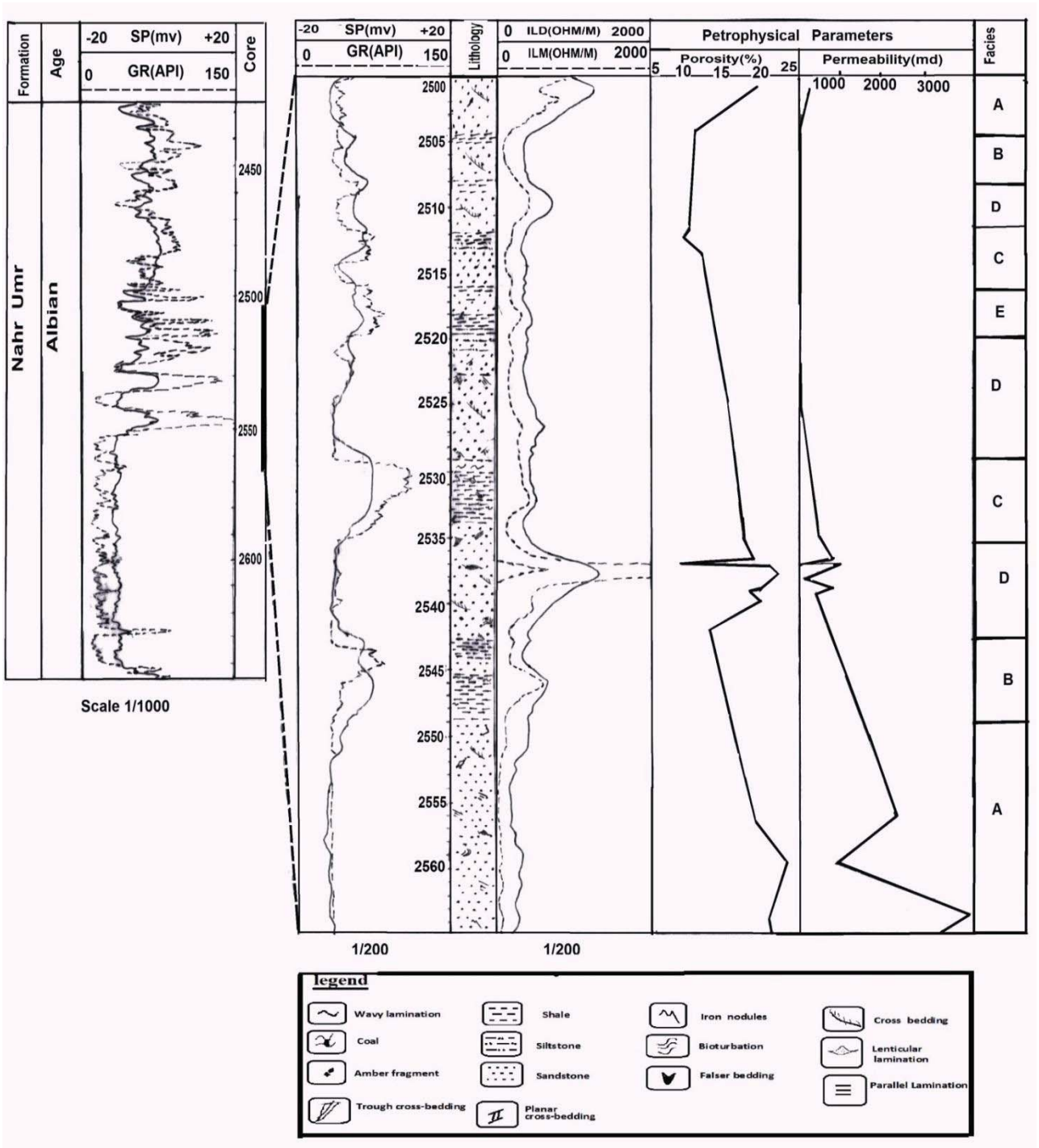
التتابع العمودي الاول يبدأ بصخور طينية وطينية غرينية وينتهي بالصخور الرملية – الوحلية او الرملية في القمة وبالعكس بالنسبة للتتابع الثاني ، وان هذا التتابع يفترض ان رسوبيات تكوين نهر عمر قد ترسبت من خلال تقدم الدلتا ونموها (Progradational Delta) اي ان هذا الجزء من التكوين دلتائي Deltaic Part ،ويمتاز هذا الجزء باحتواءه على التشبعات الهيدروكربونيه في الوحدات الرمليه حيث يحد كل وحده رمليه وحده سجيليه تعمل كصخور غطاء Cap rock لمنع هجره النفط من هذه المصيده ، شكل (5).



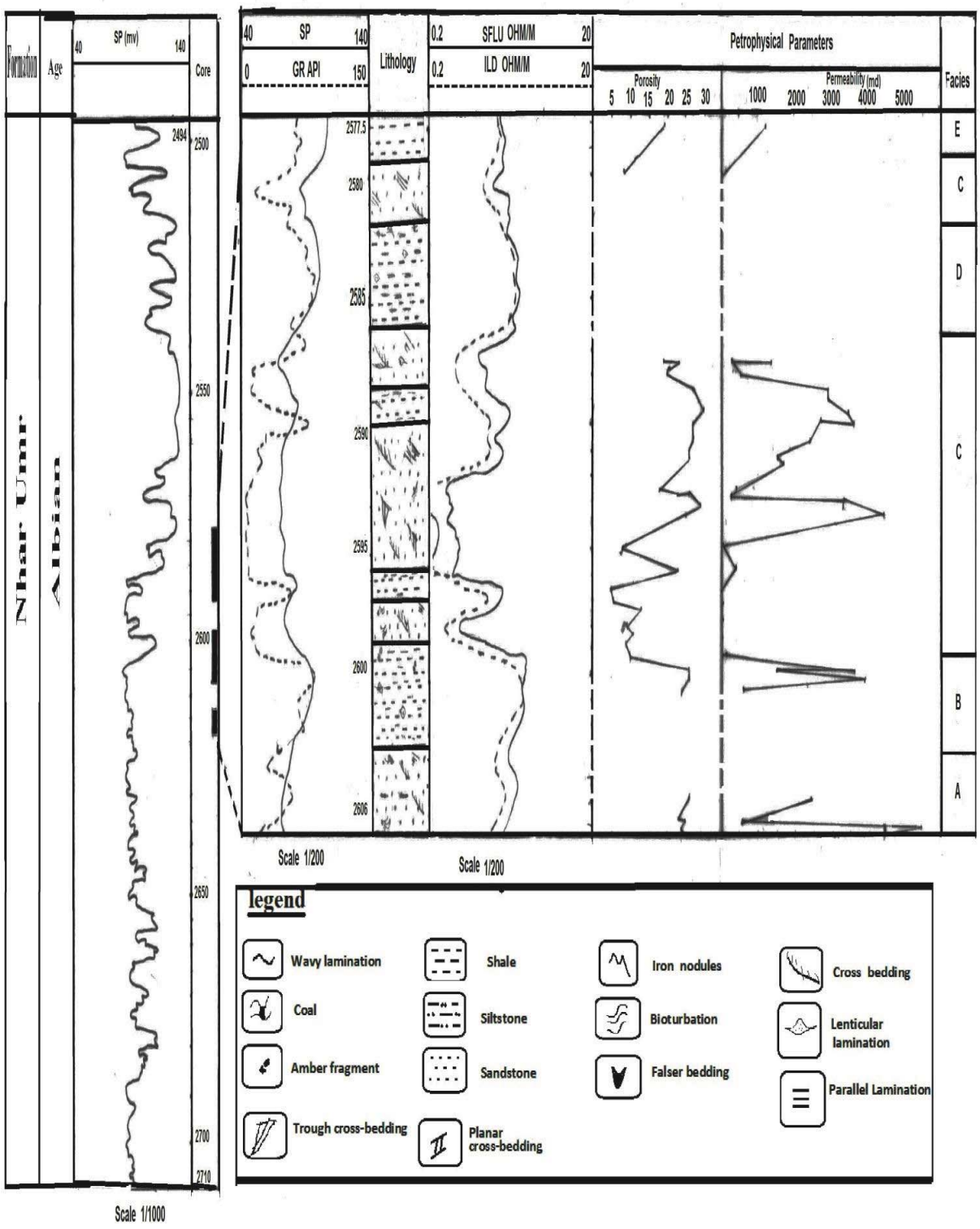
شكل (5) خارطة سماكة الجزء الاعلى من تكوين نهر عمر في حقل الصبه

البيئات الرسوبية الثانوية (Facies) Sedimentary sub–environment :-

يمكن التعرف على البيئات الرسوبيه الثانوية من خلال التغيرات العمودية والجانبية في المكونات الصخرية والشكل الهندسي للاجسام الرملية وما تحتويه هذه الأجسام الرملية من تداخلات من الصخور الغرينيه والسجيليه وبأستخدام دراسة سلوك تغيرات سجلات الجس البئري (Well Logs) للبيئات الرسوبيه وربط ذلك مع التصنيفات العالميه المعتمده والتحاليل البتروفيزيائية المختبريه من مساميه ونفاذيه، (شكل- 6,7,8,9,10):-



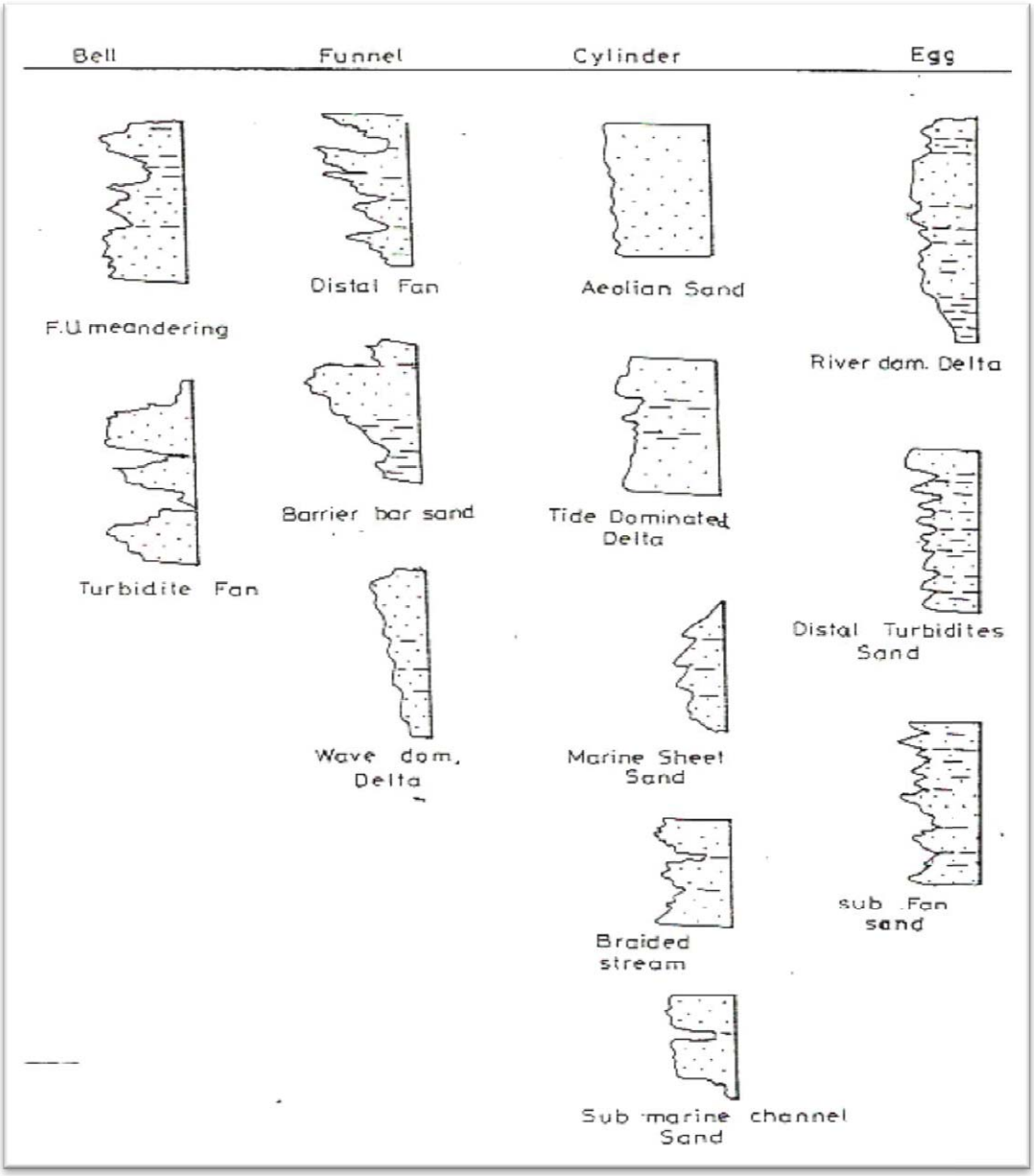
شكل(6) الموصفات البتروفيزيائية لسحنات البئر صبة – 2



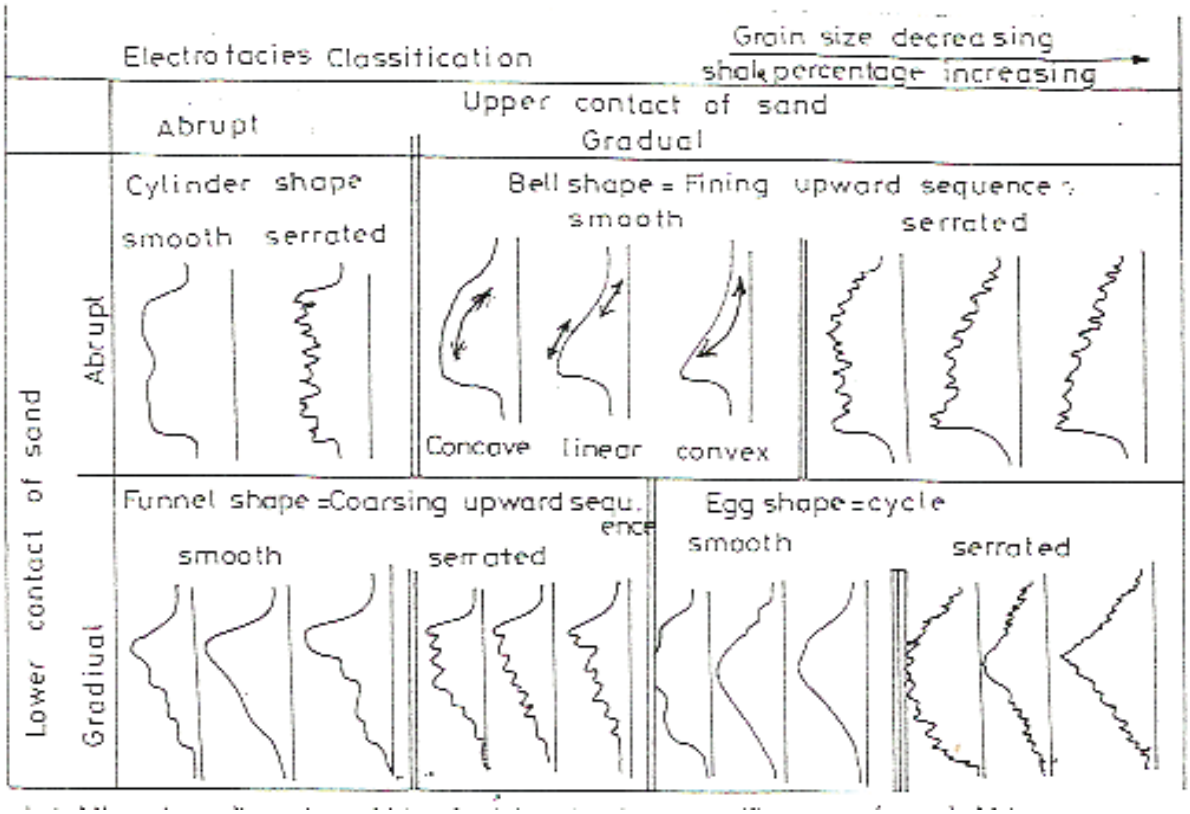
شكل (7) الموصفات البتروفيزيائية لسحنات البئر صبة – 8

جدول (2) سماكات السحنات الصخريه ونسبه تواجدها لابار تكوين نهر عمر في حقل الصبة

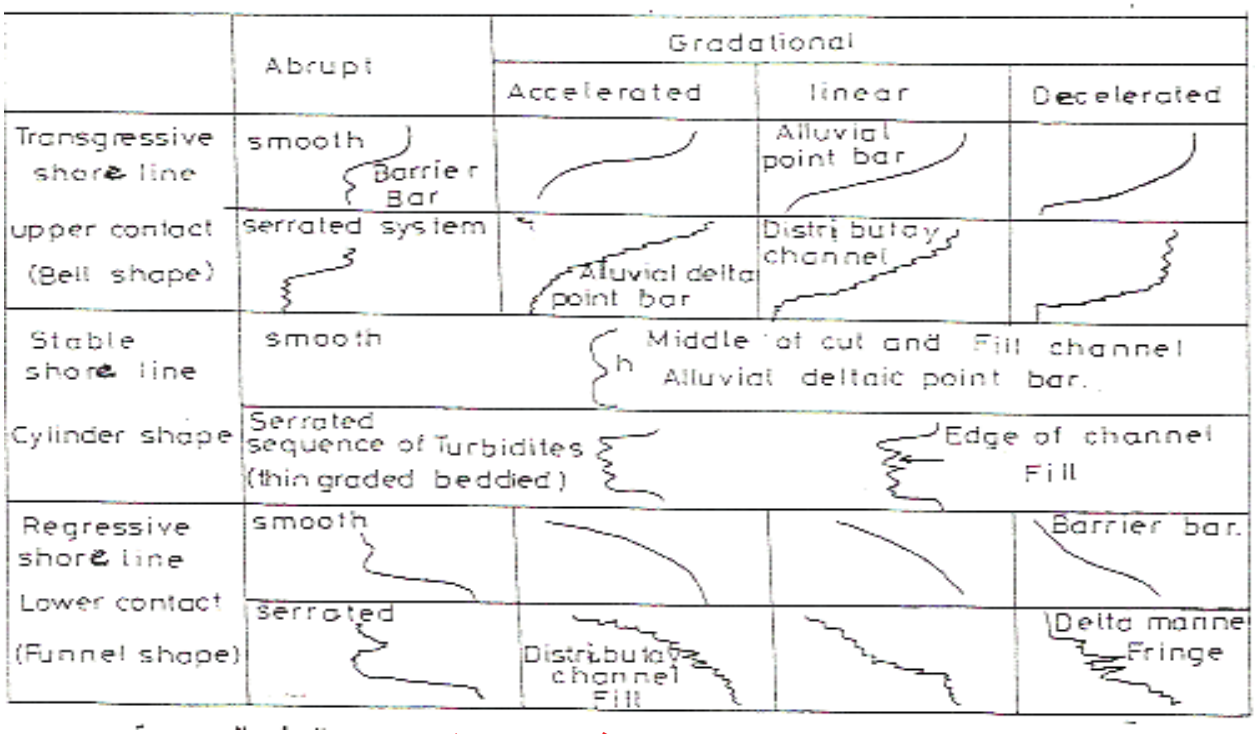
Wells	Facies A	Facies B	Facies C	Facies D	Facies E	TOTAL depth
SU-2	21	10	10	20	4	65
	33 %	15.5 %	15.5 %	31 %	5 %	
SU-4	12	12	9	-	2	35
	34 %	34 %	26 %	-	6 %	
SU-5	4	6	30.5	7	1.5	49
	8 %	12.5 %	62.5%	14.5%	2.5%	
SU-7	3.7	21.5	12.5	1.8	1.5	41
	9 %	52.5 %	30.5%	4.5 %	3.5 %	
SU-8	-	2.7	23	10	7.5	43.2
	-	6 %	53 %	23 %	18 %	
SU-9	5.5	9.5	21	10.6	4.4	51
	11 %	19 %	41 %	21 %	8 %	
SU-12	3	3.5	16.2	4.3	2	29
	10.5 %	12 %	56 %	15 %	6.5 %	
SU-14	12.5	11.5	5.5	2	2.5	34
	37 %	34 %	16 %	6 %	7 %	



شكل (8) خصائص وسلوك انماط الجس الكهربائي للبيئات الرسوبيه المختلفه عن [7]



شكل (9) تصنيف الكهروسحنات اعتمادا على شكل تجاوب المجسات عن [8]



شكل (10) تصنيف شكل منحنى الجهد الذاتي حسب النظم الرسوبيه عن[8]

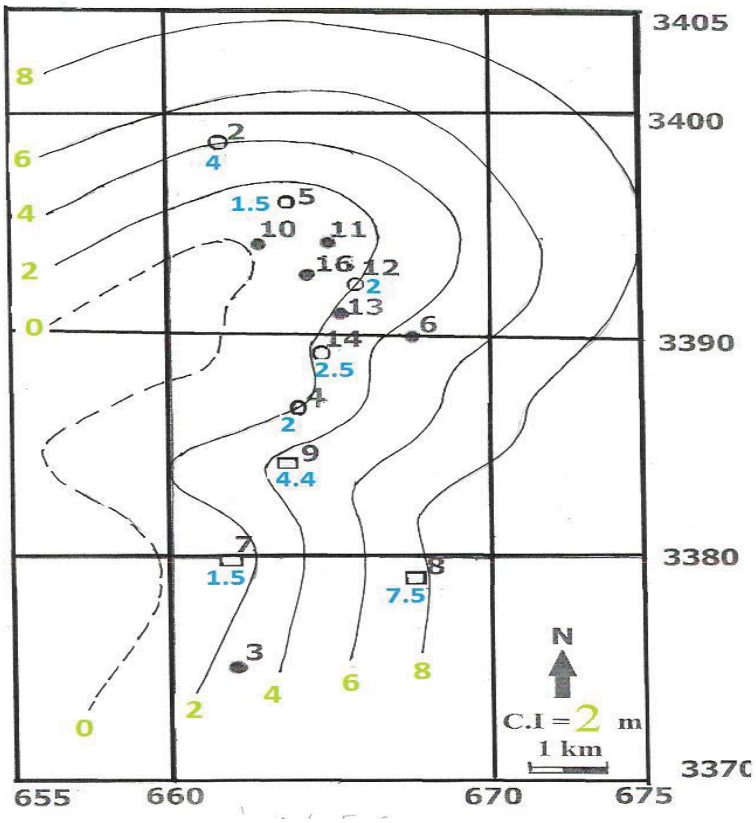
السحنة (E) مقدمه الدلتا Prodelta Facies:-

تتمثل هذه السحنة بصوره عامه بترسبات من الصخور السجيلية في اسفل السحنة (Shalely rocks) الى صخور سجيلية غرينية (Silty Shale rocks) في أعلى السحنة اي ان الترسبات تتخشن نحو الأعلى، وكما يلي :-

1- صخور سجيلية رمادية داكنة الى رمادية سوداء قليلة السمك ذات تورق قليل (slightly fissile) ويكثر بها الترقرق العدسي والمتوازي (Parallel and lenticular lamination) مع وجود لحبيبات الكهرب (Amber fragment.

2- صخور سجيلية غرينية Silty Shale rocks ذات لون رمادي فاتح وتورق قليل اذ تشيع فيها التراكيب الرسوبية مثل الترقرق العدسي و المتوازي مع وجود آثار للتراكيب الأحيائية (Bioturbation).

من ملاحظة الاشكال ،(شكل - 6,7,8,9,10) والشكل (11) وجدول(2) نستنتج أن السحنة (E) منتشرة في جميع ارجاء الحقل ولكن في سمك قليل ،حيث يزداد سمكها في شمال وشمال شرق الحقل ويصل الى (2-4 m) كما في آبار (2,5,12) وكذلك شرق البئر صبه -8 حيث يصل السمك الى 7.5 m و يقل سمكها بأتجاه جنوب وجنوب غرب الحقل وقد يصل بين (1.5-2.5 m) كما في الآبار صبة (3,7) ومن خلال تحليل نوعية الصخور والتراكيب الرسوبية الموجوده وتصرف أو سلوك المجسات وخصوصا مجس اشعه كاما ومجس الجهد الذاتي ومقارنه هذا السلوك مع المقاييس العالميه المعتمده شكل (8,9,10) نستدل على أن هذه السحنة تابعة للجزء تحت المائي من الترسبات الدلتائية Subaqueous part of delta والذي يشمل ترسبات شبه يئة مقدمة الدلتا Prodelta sub-environment، كما وصفها [9,10] .



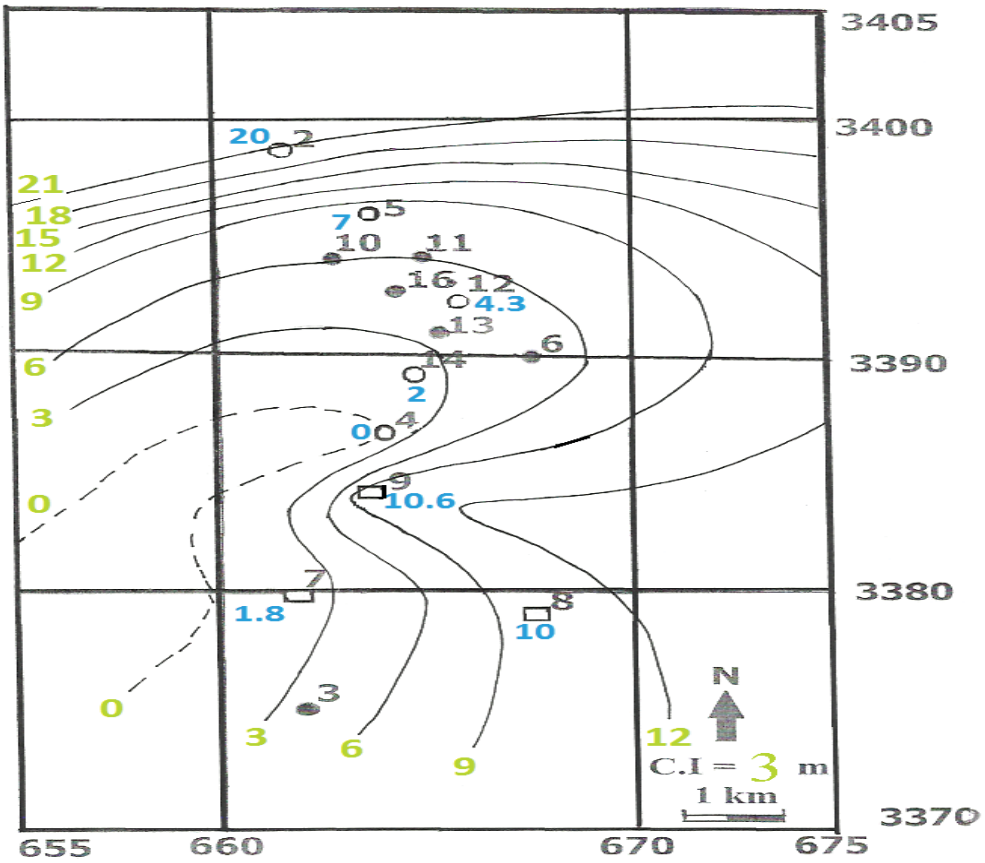
شكل (11) خارطة توزيع وأنتشار السحنة (E) في منطقة الدراسة

2- السحنة Distributary mouth Bar Facies, (D) :-

يترسب فتات هذه السحنة فوق ترسبات السحنة (E) وتمتاز بتخشن الحجم الحبيبي نحو الاعلى Coarsing upward sequence كما يظهر ذلك في سلوك مجس الجهد الذاتي الذي يعطي شكل قمعي Funnel shape وايضا تميل لان تكون متماثلة تماما كما يظهر في مجس الجهد الذاتي الشكل الاسطواني Cylindrical shape حيث تبدأ ترسبات من الاسفل نحو الاعلى بالوحدات التالية:-

1) وحدة الصخور الغرينية الرملية ذات اللون الرمادي الفاتح والقليل السمك كما تشيع بها التراكيب الرسوبية مثل الترقرق العدسي والمتموج.

2) وحدة الصخور الرملية ذات الون البني الفاتح الى اللون اللحمي المتوسط الصلابة حيث يشيع التطبق المتقطع الخندقي Trough cross bedding والتطبق المتوازي والمتقطع وعلامات النيم Ripple marks وبعض التراكيب الاحيائية مع وجود المواد المتفحمة Coal Lamina، من ملاحظة الاشكال، . (شكل-6,7,8,9,10) والشكل (12) وجدول(2) وتصرف سلوك مجس الجهد الذاتي ومجس اشعة كاما ومقارنه هذا السلوك مع المقاييس العالميه المعتمده شكل (8,9,10) نستنتج ان السحنة (D) واسعة الانتشار في الحقل و بسماكات كبيره اذ يزداد سمكها باتجاه شمال الحقل اكثر من (20) م كما يقل سمك هذه السحنة في غرب وجنوب غرب الحقل الى اقل من 1 متر وكذلك تمثل هذه السحنة الجزء تحت المائي من الترسبات الدلتائية والتي تمثل ترسبات شبه بيئة فم القناة وكذلك تمثل هذه السحنة الجزء تحت المائي من الترسبات الدلتائية والتي تمثل ترسبات شبه بيئة فم القناة Distributary mouth Bar.



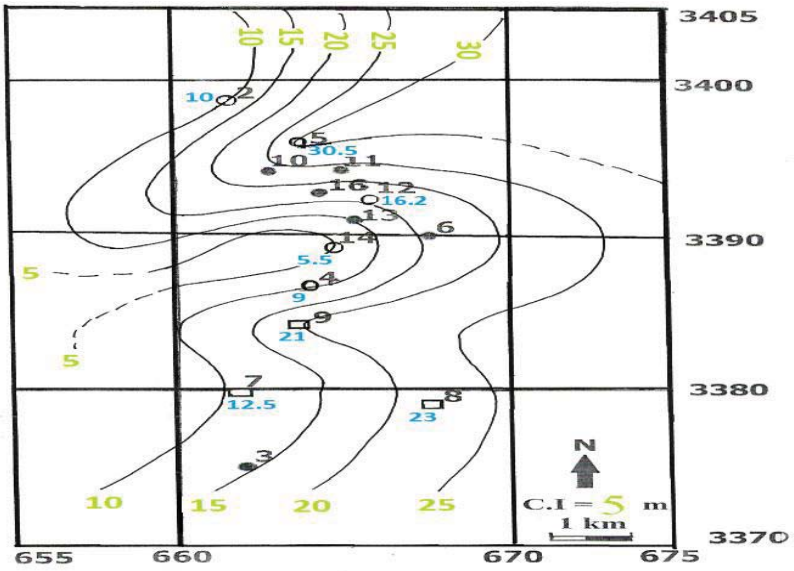
شكل (12) خارطة توزيع وانتشار السحنة(D) في منطقة الدراسة

3 - السحنة Facie(C) Delta Plain facies :

يترسب فتات هذه السحنة فوق ترسبات السحنة (D) وقد تمتاز هذه الترسبات بتنعم الحجم الحبيبي نحو الأعلى Finning upward sequences ويظهر ذلك من خلال تصرف مجس الجهد الذاتي الذي يكون على شكل جرسي Bell shape و تمتاز هذه السحنة بوحدتين صخريتين تبدأ من الأسفل بما يلي :-

1) الوحدة الصخرية الرملية ذات الون البني الفاتح الى اللون اللحمي المتوسط الصلابة ذات حجم حبيبي (ناعم – متوسط) اذ يشيع فيها التطبق المتقاطع.

2) الوحدة الصخرية الغرينية الرملية ذات اللون الرمادي الفاتح والمتداخلة مع رمال ذات حبيبات ناعمة جداً التي يكثر فيها التورق المتوازي (Parallel lamination) والتراكيب الاحيائية Bioturbation وتنتشر هذه الوحدة الصخرية



شكل (13) خارطة توزيع وانتشار السحنة (C)

الكبيره السمك في شمال شرق الحقل، حيث يزداد سمكها الى اكبر من 30 م في البئر صبة -5 ويقل سمك هذه السحنة غرب الحقل الى اقل من 5 م في البئر (7,14) أي باتجاه جنوب غرب وغرب الحقل من ملاحظة الاشكال،(شكل-6,7,8,9,10) والشكل (13) وجدول(2) وتصرف سلوك مجس الجهد الذاتي ومجس اشعة كاما ومقارنه هذا السلوك مع المقاييس العالميه المعتمده شكل (8,9,10) ومن خلال نوعية الصخور والتراكيب الرسوبية وتصرف مجس الجهد الذاتي كما في الشكل (6,7) ، نستدل على ان هذه السحنة تمثل الجزء تحت هوائي من الترسبات الدلتائية Subarial part of delta وهي ترسبات شبه بيئة السهل الدلتائي Delta Plain والتي تشمل الترسبات المالئة للقنوات النهرية Distributary channel –fill deposits اما ترسبات الوحدات الغرينية والمتداخلة مع الرمل فأنها تشمل ترسبات السهل الفيضيFlooding Plain deposits وبصورة عامة تمتاز هذه السحنة بانها ترسبات دلتائية واسعة الانتشار في الحقل.

4- السحنة Interdistributary bay fill deposits Facie(B)

تتألف هذه السحنة من تتابعات فتاتية صغيرة ذات تنعم حبيبي نحو الأعلى ويتخلل هذه الفتاتيات الصغيرة أجسام رملية تبدو كانها محشورة خلال هذه الرسوبيات ، حيث يظهر مجس الجهد الذاتي الشكل المسنن Serrate shape وتبدأ وحدات هذه السحنة كما يلي ومن الأسفل:-

1) تمثل هذه الوحدة الصخور الرملية البنية الفاتحة اللون القليلة الصلابة وتحتوي على تراكيب التطبق المتقطع بالاضافة الى وجود المواد المتفحمة حيث يظهر مجس أشعة كاما ومجس الجهد الذاتي الشكل الأسطواني.
2) صخور غرينية الى سجيل غريني Silty shale ذات لون رمادي مسود وتكثر بها التراكيب الاحيائية والترقرق المتوازي والتراكيب العدسية .
3) صخور من السجيل وبالون الرمادي المسود الى اللون الأسود وتكثر بها آثار من التراكيب الأحيائية الترقرق المتوازي وحبيبات الكهرب Amber fragments.

وبصورة عامة من ملاحظة الاشكال،(شكل-6,7,8,9,10) والشكل (14) وجدول(2) وتصرف سلوك مجس الجهد الذاتي ومجس اشعة كاما ومقارنه هذا السلوك مع المقاييس العالميه المعتمده شكل(8,9,10) نلاحظ ان هذه السحنة يزداد سمكها باتجاه جنوب وجنوب غرب الحقل كما في الابار صبة (3و7) وقد يصل معدل سمك هذه السحنة ما بين 21 م .كما نلاحظ ان سمك هذه السحنة يقل باتجاه شرق الحقل وشماله الشرقي حيث يصل الى(2.7) م كما في الابار صبة (6,8).

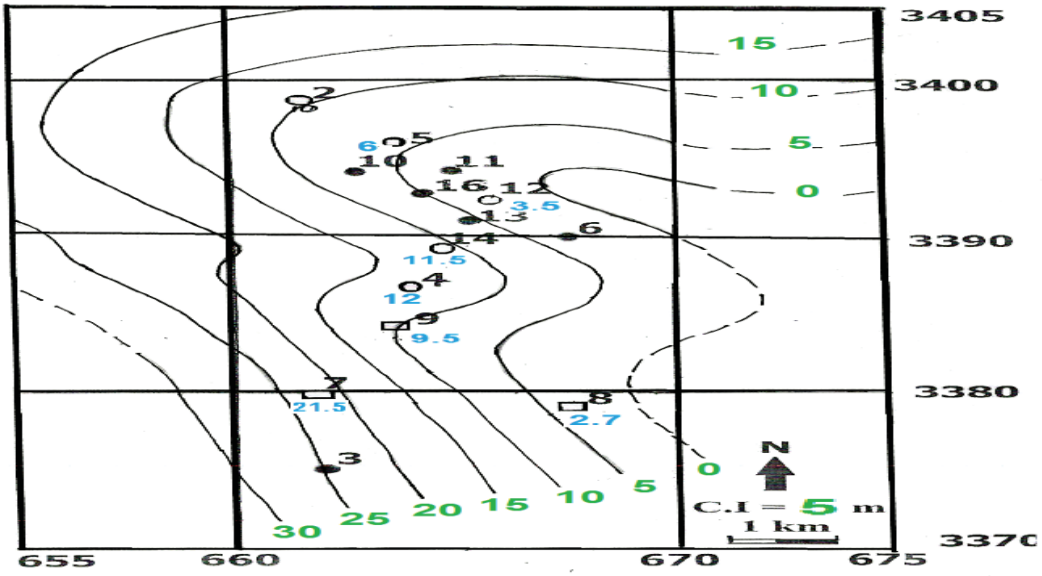
وبشكل عام يتم تجهيز هذه السحنة بالرسوبيات أثناء الفيضانات الحاصلة في القنوات الدلتائية حيث تنتشر في مساحات واسعة ، فيترسب اولاً الحمولة الخشنة نسبياً التي تمثل الصخور الرملية حول مناطق أكتاف القنوات (Levee) أما الحمولة الناعمة (Suspension deposits) فأنها تترسب بعيداً وبشكل هادئ مكونة وحدات من الغرين والسجيل وهي بذلك تشبه السحنات الدلتائية المالئة لبيئة الخلجان الواقعة بين شبه بيئة تفرعات القنوات الدلتائية - (Subdelta Interdistributary bay fill deposits) ناتجة بفعل قنوات القطع(Crevasse channel).

5 السحنة Tidal channel & Tidal flat Facie(A)

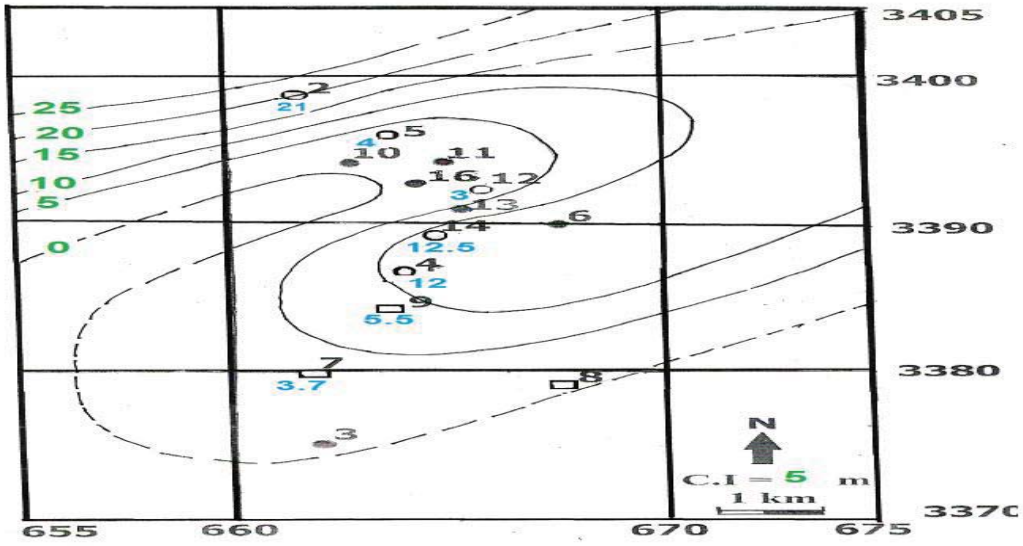
تتألف هذه الوحده من تتابعات فتاتية صغيرة ذات تنعم حبيبي نحو الاعلى كما تمتاز هذه السحنة باختلاف نوع التركيب الرسوبي نحو الاعلى ، حيث تمتاز ببيئة القنوات المدية (Tidal channel) وبوجود سطح تعرية غير منتظم في اسفلها وكذلك التطبق المتقاطع المستوي الذي ينتج بفعل نزوح الامواج الرملية بفعل تيارات المد الفيضية والجزرية Flood and Ebb tidal currents والذي يعد مؤشر جيد لترسبات القنوات المدية، ثم يعلوه التطبق المتقطع الحوضي الناتج بفعل التيار الجزري في اسفل القناة المدية ثم الترقرق الافقي والمتقاطع الناتج بسبب تقدم وارتداد التيارلت البحرية على الشاطئ بالاضافة الى وجود بعض التشوهات التركيبية وكذلك فإن بيئة المسطحات المدية Tidal flat هي منطقة ترسيب الحبيبات الناعمة حيث تتكشف دوريا بفعل تذبذب الماء وايضا تتجمع الاطيان بها تحت ظروف طاقة واطئة ونتيجة للدهق الدوري Rewoking بالتيارات الساحلية تحدث غربله للطين ويبقى الغرين والرمل الناعم جدا فقط الذي يترسب في القنوات المدية.

وبصورة عامة من ملاحظة الاشكال،(شكل-6,7,8,9,10) والشكل (15) وجدول (2) وتصرف سلوك مجس الجهد

الذاتي ومجس اشعة كاما اللذان يأخذان الشكل الجرسي او الناقوسي ومقارنه هذا السلوك مع المقاييس العالميه المعتمده شكل (8,9,10) ، نستدل ان هذه السحنة يزداد سمكها باتجاه شمال و شرق وشمال شرق الحقل حيث يصل الى (21m) كما في الابار صبة- 2 وايضا يقل سمك هذه السحنة باتجاه جنوب وجنوب غرب الحقل ليصل الى 4 م عند الابار صبه- 7 ومن ذلك نستنتج ان هذه السحنة تمثل سحنة المسطحات المدية Tidal flat وسحنة القنوات المدية Tidal channel.



شكل (14) خارطة توزيع وانتشار السحنة (B) في منطقة الدراسة



شكل (15) خارطة توزيع وانتشار السحنة (A) في منطقة الدراسة

الاستنتاجات :

من خلال الدراسة السحنية والمكمنية لتكوين نهر عمر في حقل الصبة أمكن استنتاج النقاط التالية:

2- تم تمييز خمس سحنات رسوبية وهذه السحنات تمثل خمس بيئات فرعية وهي: بيئة مقدمة الدلتا ، بيئة حاجز فم القناة ، بيئة قناة النهر ، بيئة المستنقعات والخلجان ما بين القنوات ، بيئة القناة والمسطحات المدية.

3- تم تمييز ثلاث كهروسحنات رئيسيه خلال سجلات الجس الكهربائي وهي كهروسحنة (A) وتمثل الجزء الأعلى من التكوين، كهروسحنة (B) وتمثل الجزء الأوسط من التكوين، كهروسحنة (C) تمثل الجزء الأسفل من التكوين.

4- من خلال دراسه التحليل السحني نستنتج ان الجزء الاسفل يمثل بيئه الترسبات البحريه قليله العمق، اما الجزء الاوسط فيمثل بيئه الترسبات النهريه (بيئه الساحل)اما الجزء الاعلى فيمثل الجزء الدلتائي البحري والمتاثر بالعمليات النهريه.

5- من خلال هذه الكهروسحنات الرئيسه الثلاث يمكن نميز الحاله التكتونيه المحليه لمنطقه الدراسه ومدى اسقراريتها وبالتحديد الجزء الاوسط.

6- دلتا تكوين نهر عمر هي دلتا مدية (مسيطرة عليها بواسطة العمليات البحرية) وتشابه ظروف تكونها مع ظروف تكون الدلتاوات البحرية المدية الهدامه العالميه المعروفه.

التوصيات :

1- اجراء دراسات مماثله للتكوين في الحقول المجاوره لمعرفه مدى التغايير السحني والبيئات الترسيبيه الثانويه.

2- التركيز في الدراسات القادمه على الجزء الاعلى (الجزء المكمني) من التكوين لمعرفه نوعيه النفوط ، صخور المصدر ، اصل النفوط ، كميه النفوط (دراسه جيوكيميائيه).

3- اجراء مسح زلزالي ثلاثي الابعاد للحقل لمتابعه ومقارنه ذلك مع امتداد السحنات المهمه ذات التشعبات الهيدروكربونيه في ارجاء الحقل.

4- يمكن الاستفاده من الدراسه الحاليه في تحديث الموديل الجيولوجي للتكوين في الحقل واحتساب كميه التشبعات الهيدروكربونيه للتكوين وكذلك دراسه الفترات العمقيه المنتجه عن طرق دراسه الضغوط الشعيريه بطريقه حقن الزئبق لهذه الفترات .

المصادر:

1. Sharland, P. R., Archer, P. R., Casey, D. M., Davies, R. B., Hall, S. ., Heward, A. P., Horbury, A. D., and Simmons, M-DS., Arabian plate sequence stratigraphy, an integrated approach, Geo Arabian special publication 2 sponsors, 340 P.(2001).

2.Al-Mashadani, A. M.Paleogeographic evolution of Mesopotamian sedimentary basin during Mesozoic and Cenozoic and relationship with the geological system of Arabia. Jour. Geol. Soc. Iraq, vol. 19, no. 3, pp: 29-76. . (1984).

3. Buday, T. And Jassim, S. Z. Regional geology of Iraq. In kassab, I.I.M. and Abbas. M.J., eds, Vol. 2, Geological survey and mineral investigation, Baghdad, 352p. . (1987).

4- شركة الاستكشافات النفطية ، دراسة اعادة تفاسير المعلومات الزلزالية على تركيبي الصبه واللحيس ، بغداد ، العراق.(1992) .

5. Buday, T. The regional geology of Irag. Stratigraphy and Paleogeography. State organization of mineral. Baghdad. 445 p. (1980).

6- زعيبل ، خالد ، ه. تقييم جيولوجي مكمني لتكوين نهر عمر في حقل الصبه ، اطروحة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة، 128 ص.(2001) .

7. Pirson,S.J. Geologic well log analysis , Gulf publ. Hauston, Hauston , Texas , U.S.A. 370p. (1970).

8 . Serra, O. Fundamentals of well logs interpretation: vol. 1: The acquisition of logging data. Development in petroleum science, 15A, 440 pages, Elsevier, Amsterdam. .(1984).

9.Fisher, W.L. and McGowen, J.H. Depositional systems in Wilcox Group (Eocene) of Texas and their relation to occurrence of oil and gas. AAPG, Bulletin, vol.53, no.1, pp.30-54. (1969).

10. Conybeare, C.E.B. Geomorphology of oil and gas fields in sandstone bodies, in development of petroleum science, 4, Elsevier, pup. Amsterdam, Oxford, New York, 342p. (1976).