

# تطوير البيئة الساحلية العراقية في شمال غرب الخليج العربي

أ.د. حسن خليل حسن المحمود

أ.م.د. فائق يونس المنصوري

م.د. ولاء مجيد الموسوي

م. باحث حلا علي شبار

قسم الرسوبيات والقيعان البحرية - مركز علوم البحار - جامعة البصرة - العراق

## المستخلص Abstract

تناولت الدراسة الحالية خصائص البيئة الساحلية العراقية وبعض خصائص مياهاها البحرية والثروات الطبيعية المتاحة، فضلاً عن عرض الاستثمارات الحالية والامكانات المستقبلية للاستثمار، ويمكن ان تشكل مخرجات هذه الدراسة قاعدة بيانات تطبيقية لمشاريع مستقبلية اذا توفرت النية في تنمية وادارة البيئة الساحلية واستثمار الواجهة البحرية وتطويرهما بالشكل الامثل لمواكبة الاستثمارات الساحلية في مناطق اخرى من العالم مشابهة لظروف البيئة الساحلية العراقية، بالاعتماد على العديد من الدراسات النظرية والتطبيقية التي انجزت لمنطقة الدراسة في مختلف الجوانب والاختصاصات العلمية. وجرى استعراض العديد من الدراسات البيئية والجغرافية والجيولوجية والجيومورفولوجية واستقرائها بما يمكن توظيف محتوياتها ونتائجها العلمية لتطوير المناطق الساحلية العراقية واستثمارها بشكل أمثل، وبالأخص الدراسات الحديثة التي توصلت في نتائجها الى تسجيل اكتشافات علمية جديدة في السواحل العراقية، مثل اكتشاف الشعاب المرجانية والجزر الضحلة والتراكيب المتمثلة بالقباب الملحية، وخلصت الدراسة الحالية الى أن من اهم الاستثمارات الممكنة في الساحل العراقي هي استثماره في انشاء الموانئ واستخلاص الاملاح والمعادن والنفط والغاز والاستزراع الساحلي واستثمار الطاقة المتجددة كطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وامكانية انشاء غابات المانغروف كمناطق تجمع للأسماك والقشريات وبيئة جاذبة للطيور المهاجرة وحماية السواحل من التعرية والانجراف، فضلاً عن تطوير بيئة الشعاب المرجانية وجعلها محمية بحرية.

المقدمة:

يقع الساحل العراقي في محافظة البصرة جنوبي العراق، ويمثل نهاية اليابسة واتصالها بالمياه البحرية، حيث تتدرج الأرض بالانخفاض التدريجي نحو الخليج العربي في أقصى الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي ابتداءً من السبخ الساحلية في جهة الشمال حتى ادنى مستوى للجزر من جهة الجنوب، ولا يفصل منطقة الدراسة عن الخليج العربي سوى سدة ترابية تقف عندها المياه البحرية في أعلى مد، وتمتد منطقة السبخ الساحلية بمعدل ٢٧ كم نحو الشمال، وبمساحة تقدر بحوالي ٧٣٦ كم<sup>٢</sup>.

أجريت الكثير من الدراسات العلمية على الساحل العراقي وفي مختلف المجالات، ومن أهم الدراسات في المجال الساحلي والبحري التي تناولت في إشارات منها لساحل خور عبد الله، دراسة متولي [١] للظروف البيئية والطبيعية لحوض الخليج العربي، ودراسة ( Al-Asfour ) [٢] في الجانب البحري للسواحل الكويتية، ودراسة ( Khalaf ) [٣] للملامح النباتية والجيومورفولوجية لمساحات المد والجزر للسواحل الكويتية وتم خلالها تحليل الأحجام الحبيبية للرواسب وتصنيفها، كما درس ( Larson & Evan ) [٤] التاريخ الجيولوجي لدلتا دجلة والفرات والكارون، ومن الدراسات المهمة دراسة ( Salman. ) *et al* [٥] للبيئة الرسوبية شمال غرب الخليج العربي، ودراسة الهاشمي [٦] لبعض الجوانب الجيولوجية لعموم الخليج العربي، فضلاً عن دراسة العزاوي [٧] التي استخدمت البيانات الفضائية لإجراء دراسة للمظاهر السطحية والارسابية والتأثيرات التكتونية في النطاق الساحلي، كما تطرقت دراسة المنصوري [٨] لكميات الرواسب المنقولة من نهر الكارون وتصنيفها في منطقة مصب شط العرب، ودراسة ( Al-Manssory ) [٩] عن كميات الرواسب المنقولة وتقدير كميات التعرية الفيزيائية والكيميائية في حوض شط العرب، والدراسة المرجعية حول التاريخ الجيولوجي لسهل وادي الرافدين للمنصوري [١٠]، ودراسة المنصوري والعلي [١١] حول طبيعة الخصائص الهندسية لرواسب خور عبدالله. والدراسة المهمة التي قدمها ( Al- Mosawi ) [١٢] حول المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف المظاهر المورفولوجية القاعية والشعاب المرجانية في منطقة شمال غرب الخليج العربي باستخدام وسائل المسح الجيوفيزيائي المتطورة . تتضمن الدراسة الحالية تشكيل قاعدة بيانات تطبيقية لمشاريع مستقبلية من اجل تنمية وإدارة البيئة الساحلية وانشاء الواجهة البحرية وتطويرهما بالشكل الأمثل لتحقيق الاستثمار الساحلي المتوفر في مناطق اخرى من العالم مشابهة لظروف ومقومات الساحل العراقي.

منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٢٩ ° ٤٩' ٠٠") و (٣٠ ° ٠٥' ١٢") شمالاً وقوسي طول (٤٨ ° ٠١' ٠٦") و (٤٨ ° ٤٤' ٠٠") شرقاً، الشكل (١)، إما الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة فيتمثل بالشريط الساحلي، وهو عبارة عن مسطحات مدية تمتد من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي لمسافة ٦٤ كم، بين الضفة اليمنى (الغربية) لشط العرب شرقاً، ومدخل خور الزبير غرباً، إما عرضها فينحصر بين أعلى



ما يمكن إن تصل إليه مياه المد وأدنى ما تتحسر عنه مياه الجزر أو خط الصفر (Zero Line)، ويتباين هذا العرض بحسب طبيعة الإرساب ومستوى الأرض الطبيعي، ويبلغ اكبر اتساع لمسطحات المد قرب المصب ١٥٠٠٠ م، في حين يكون اقل اتساع لها قرب مدخل خور الزبير ويبلغ أقل من ١٠٠ متر.

أهمية تطوير البيئة البحرية والساحلية في العراق:

تتبع أهمية دراسة السواحل في منطقة الخليج العربي كونها تحظى بموقع ساحلي استراتيجي وجيو-اقتصادي مهم، حيث تحتل نسبة تجارة بلدان الخليج النفطية أكثر من (٦٥%) من التجارة الدولية السنوية للنفط التي تعتمد معظمها على السواحل البحرية، وبالرغم من قصر الساحل العراقي الذي لا يتجاوز (٦٤ كم) مقارنة مع سواحل الكويت التي تمتد لأكثر من (٥٠٠ كم)، وسواحل إيران التي تمتد لأكثر من

( ٢٠٠٠ كم ) إلا إنه يمثل الواجهة البحرية الخارجية الوحيدة للعراق على البحار ، وهو يعد جزءاً اقتصادياً واستراتيجياً مهماً الا انه يعاني من مشكلات جمة جدية بالدراسة طبيعية كانت أم بشرية كارتفاع معدلات التعرية والترسيب التي تتسبب بقلة الأعماق على طول الساحل إلى جانب الجفاف وارتفاع ملوحة المياه البحرية والجوفية والتربة الساحلية التي تعد من اهم السليبات التي تقف في وجه الاستثمار الساحلي. إن اعتماد العراق الاساسي على تصدير البترول، جعل من حرف صيد الاسماك والتجارة والنقل ذات أهمية ثانوية، لذلك توجد الكثير من المعوقات في استثمار سواحلنا العراقية سيما إنها ظلت لمدة طويلة مهملة وبعيدة عن البحوث والدراسات التفصيلية ولم تلق نصيباً مقبولاً من الدراسات العلمية التطبيقية وبالأخص على وفق معطيات الجغرافية الطبيعية ذات المنهج الشمولي المتكامل مع الدراسات الاخرى ذات الطابع الجيولوجي والزراعي، وهو المنهج الأقدر على فهم سلوك الظواهر ومتابعتها كوحدة متكاملة تغطي مختلف الجوانب البيئية.

وتتشابه المشكلات الساحلية في دول العالم النامي بشكل كبير بين بلدانها، فقد اشارت بعض البحوث والدراسات الى عدد من المعوقات والصعوبات التي تقف في وجه الاستثمار الساحلي [١٣]، [١٤] الا اننا يمكن ان نشخص بعض المشكلات والعقبات الكبيرة التي تقف في وجه الاستثمارات الساحلية العراقية وتتمثل بعدم إعطاء البيئة البحرية في المنطقة ومواردها الحية الأولوية التي تستحقها عند وضع الخطط التنموية ، وضعف الإمكانيات ورؤوس الاموال المتاحة والضرورية لزيادة الإنتاج مما يؤدي إلى عدم الاستغلال الكامل للثروات الحية، وعدم مواكبة التطورات العلمية الحديثة ذات الكفاءة العالية في الصناعات التحويلية والخدمية لادارة الموارد البحرية المختلفة وخدمات الموانئ من نواحي النقل والشحن والتفريغ، وكذلك قلة او عدم دعم البحوث والدراسات التي تدرس المنطقة من وجهة نظر فرقية متكاملة ، والنقص في توفير البيانات الإحصائية الدقيقة المبنية على دراسات ومسوحات ميدانية واسعة وطويلة الامد التي ستساعد المخطط الاستراتيجي على وضع الخطط السليمة وتدعم اتخاذ القرارات الملائمة والصحيحة من مراكز صنع القرار وتقليل كلف التقييم البيئي او الخسائر الاضافية في صرف وتبدد رؤوس الاموال لمعالجة الاخطاء الناتجة بسبب عدم اجراء الدراسات العلمية والتقييم البيئي المتكامل والمستدام Integrated Sustainable Environmental Assessment ( حالة هبوط كاسر الامواج في ميناء الفاو الكبير مثلاً)، فضلاً عن عدم الاهتمام الكافي بالبنية الأساسية الارتكازية (Infra structures) من موانئ صيد وخدمات ساحلية وطرق نقل من مناطق الشحن والتفريغ وتشديد الأرصفة وغير ذلك من أساليب التوزيع و الحفظ والخزن والتعبئة وخدمة وصيانة السفن والناقلات والذي قد يسبب بدوره تعرض البيئة البحرية إلى عوامل التلوث من مصادر مختلفة وعديدة بسبب عمليات شحن وتصدير

النفط وطرح مياه التوازن في المياه البحرية العراقية مما يؤثر على المصائد والخزير السمكي واتلاف الشعب المرجانية التي عادت للنمو مجدداً في منطقة رأس الخليج العربي بعد انقطاع انهار دجلة والفرات والكارون عن القاء رواسبها في منطقة مصب شط العرب، أضف الى ذلك عدم الاهتمام بوضع أو تفعيل القوانين والتشريعات المتعلقة بالبيئة البحرية. لذلك سنركز في الدراسة الحالية على الاستثمارات الساحلية الممكنة للساحل العراقي في ضوء التجارب الاقليمية والدولية.

### الخصائص الطبوغرافية والرسوبية لمنطقة الساحل العراقي :

تتميز طبوغرافية قاع منطقة الدراسة بكونها ذات قاع مستو تقريباً وبانحدار تدريجي نحو الشرق بحدود ١م/كم [١٥]، كما تمتاز بتواجد الحواجز الرملية التي تمتد طويلاً مع محور خور عبدالله [١٦] وتراوح النسيج الرسوبي لمنطقة الدراسة بين النسيج الغريني (Silt(Z) والنسيج الوحي الرمي Sandy mud(sm) (جدول-١) دلالة على انها ترسبت في بيئة ذات رواسب عالقة متماثلة Uniform suspension. كما دلت سيادة احجام الدقائق الرملية والغرينية التي تراوحت اقطارها بين ٢-٦٣ مايكرون على النشاط الهيدروديناميكي في المنطقة نتيجة غسل الدقائق الناعمة وبقاء الدقائق المتوسطة النعومة والخشنة. ان ترسب دقائق الغرين والرمل الناعمة (ذات الوسيط الحجمي اقل من ١٢٥ مايكرون) يمكن ان يحدث نتيجة التيارات القاعية مكوناً طبقة من الرواسب العالقة المتدرجة Graded suspension [١١]. او قد تترسب بسبب التيارات السطحية مكونة طبقة من الرواسب العالقة المتماثلة Uniform suspension ، كما ان دقائق الطين المتلبدة Flocculated clays تنتقل غالباً كما لو انها دقائق ناعمة او ناعمة جداً من الغرين [١٧].

تمثل منطقة شمال غرب الخليج العربي منطقة ذات طبيعة هيدروديناميكية وترسيبية متنوعة، فبسبب الطبيعة المورفولوجية لشكل وقاع السواحل البحرية المحيطة بالمنطقة ووجود العديد من المؤثرات الهيدرولوجية كتأثير نهري شط العرب والكارون وشط البصرة وخور الزبير ووجود العديد من الاخوار في المنطقة ادى ذلك لاختلاف المصادر المزودة لرواسب المنطقة. وقد أسهمت الرواسب الغبارية بنسبة كبيرة في رواسب المنطقة، كما كان لوجود الحواجز الرملية تأثير كبير في اختلاف التوزيع الحجمي لرواسب المنطقة، التي تراوح نسيجها الرسوبي بين النسيج الغريني الى الوحل الرمي دلالة على النشاط الهيدروديناميكي في المنطقة. كما ان دراسة طبيعة المعادن الطينية اشارت الى وجود معدن الايلايت ناتج عن حدوث عمليات ترسيبية سريعة، ودل وجود معدن الكاولينايت على المصدر الهوائي لهذه الرواسب [١١].

ويتميز الساحل العراقي الممتد بين رأس البيشة شرقا ومدخل خور الزبير غربا بنظام ترسيب عال جدا وهو ما يكون بيته مسطحات المد التي تعد احد مكونات البيئة الرسوبية للساحل العراقي، وان انشاء الموانئ وخطوط كسر الامواج في مناطق غير مقومة بيئيا وخاضعة لتقييم بيئي علمي Environmental Assessment مدروس سيؤدي الى توسع اليابسة على حساب المياه الضحلة في خور عبدالله باتجاه البحر Off shore ، حيث يعتبر ردم الشواطئ نوعاً من أنواع الإخلال بالتوازن الطبيعي للبيئات البحرية وهو من أكثر النشاطات المسببة لتدهور الموارد الساحلية والبحرية ويسبب دماراً شديداً للمواطن والطبيعية الساحلية ويمكن أن يكون له تأثيرات كثيرة مباشرة بزيادة العكورة في عمود الماء وتغير أنماط الترسيب وإعادة التعليق Re-suspension التي قد تؤثر على نمو الشعاب المرجانية وتؤدي إلى موتها بسبب عدم مقدرتها على النمو لترسب المواد العالقة الدقيقة عليها ، فضلا عن احتمالية تغيير المجتمعات النباتية والحيوانية كما أن له تأثيرا مباشرا وغير مباشر على الثروة السمكية وعلى الأخص الروبيان [١٤].

جدول-١: الصفات الرسوبية لرواسب منطقة الدراسة

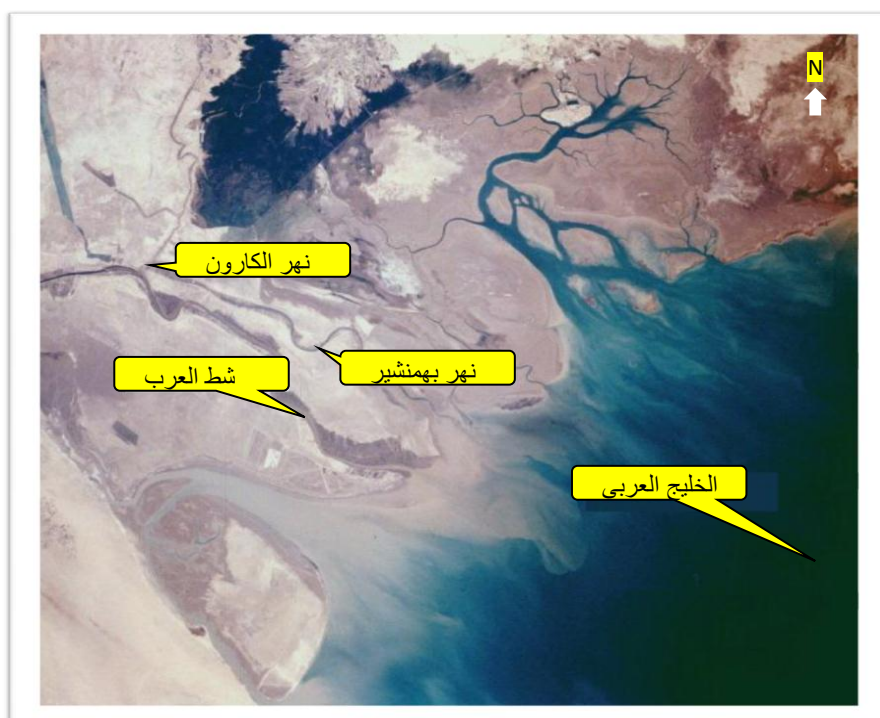
خور الزبير	خور عبدالله		ميناء البصرة	المحطات المتغيرات
	عواصة ٢٣	عواصة ١٣		
0.69	20.70	47.69	3.23	Sand %
56.61	٤٧,٩٤	29.30	66.77	Silt %
42.70	٣١.36	23.00	30.00	Clay %
Silty clay	Sandy mud (sM)	Sandy mud (s M)	Silt (z)	Sediment Texture
40.21	33.28	36.26	40.25	CaCO <sub>3</sub> %
0.53	0.53	0.53	0.41	TOC %
-	0.53	2.00	3.20	Median (φ)

المصدر: المنصوري، فائق يونس والعلي، جميل طارش (٢٠١١). دراسة في الخصائص الهندسية لرواسب خور عبدالله، شمال غرب الخليج العربي، مجلة البصرة للبحوث العلمية/ القسم العلمي، المجلد (٢)، العدد ٣٧. ص ٢٦-٣٤.

لقد بلغت مساحة الرواسب الساحلية في مسطحات المد للعام ١٩٨٦ ( ١٨٤ كم<sup>٢</sup> ) وازدادت المساحة عام ٢٠٠٤ إلى ( ١٨٨ كم<sup>٢</sup> ). وقد بلغ معدل الترسيب للجانب الشرقي للأعوام (١٩٨٦-٢٠٠٤)، أي لمدة ( ١٨ سنة ) حوالي ( ٨ كم<sup>٢</sup> )، أي بمعدل ( ٤٤٤,٤٤٤ م<sup>٢</sup> سنوياً )، في حين سجل معدل الحث للمدة نفسها من الجانب الغربي ( ٤ كم<sup>٢</sup> )، أي بمعدل ( ٢٢٢,٢٢٢ م<sup>٢</sup> سنوياً ) [١٨].

الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الساحل العراقي:

**التيارات:** تسود في خور عبد الله تيارات المد والجزر التي تصنف على أنها تيارات نصف يومية ويومية أي أن الدورة المدية تصل إلى 25 ساعة ونصف تقريباً بمدين وجزرين. أما مدى المد فيصل 3.5 - 4 م وقد أدت هذه المديات إلى ظهور مسطحات مد وجزر واسعة. ويعتمد المدى المدي أساساً على الاختلاف بين المد الفيضي والمحاق حيث يصل مستوى المد الفيضي إلى أكثر من 4.6 م في حين يبلغ 3.5 م خلال المد المحاق، ويتأثر هذا المدى بشكل كبير باتجاه الرياح السائدة فيما إذا كانت شمالية غربية أو جنوبية شرقية. حيث تقوم الرياح الجنوبية الشرقية برفع مستوى المد الى أعلى من مؤشر المد العالي لتصل إلى 5.3 م، أما الرياح الشمالية الغربية فتعمل على خفض مستوى المد وعليه تتغير سرعة التيارات المائية في خور عبد الله اعتماداً على أوقات المد والجزر حيث تكون سرعة تيارات الجزر المتجهة إلى أسفل الخور أسرع بشكل عام من سرعة تيارات المد المتجهة إلى أعالي الخور ( وربة وام قصر ). لقد سجلت أقصى قيمة لسرعة تيار الجزر في الجزء الجنوبي من خور عبدالله فبلغت 1.25 م/ثا، فيما كانت 1 م/ثا في حالة المد [١٩] وكانت أعلى قيمة للسرعة عند التقاء خور بوبيان بخور عبد الله، كما تزداد السرعة عند الحدود العليا لخور عبد الله عند اتصاله بخور شيطانة بسبب الانحناء الناتج عن جزيرة وربة وكذلك بسبب ضيق المجرى في قناة خور شيطانة حيث تصل سرعة تيارات الجزر عند ذروتها إلى 2.4 م / ثا ثم تبطئ تدريجياً حتى السكون Slack water لينعكس بعدها الاتجاه وتبدأ عملية المد فتزداد السرعة تدريجياً لتصل عند ذروتها إلى 1.8 م/ثا. وعندما تبدأ عملية المد وتزداد سرعة التيار تتجه المياه والرسوبيات القادمة من شط العرب نحو خور عبدالله لان الاتجاه العام للتيارات في رأس الخليج العربي وبالأخص عند السواحل الشرقية يكون بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة لذا تدخل الرواسب إلى خور عبد الله متجهة نحو المغتربات العليا ( وربة - شيطانة ) (شكل- ٢)، وعندما تبدأ عملية الجزر تعود المواد العالقة مجدداً باتجاه الخليج العربي عبر خور عبد الله و خور الصبية. كما تعتمد سرعة تيار الجزر كذلك على كمية المياه التي يصرفها شط البصرة، فكلما كان التصريف عالياً ازدادت سرعة تيارات الجزر ويتكرر الامر نفسه عند الفيضان الربيعي لشط العرب حيث تكون تيارات المد أقوى مقارنة مع الأشهر اللاحقة.



الشكل (٢). كيفية دخول رواسب المواد العالقة القادمة من نهري الكارون وشط العرب الى خور عبد الله وخروجها منه. الامواج: ان السبب الرئيس لتكوّن الامواج هو الرياح التي تعمل على نقل الطاقة وتحويلها من الهواء الى الماء وفقاً لسرعتها (Speed) ولاتجاهها (Direction)، ويكون تأثير هذه الرياح بشكل اكبر في السواحل المفتوحة [٢٠]. إن المعدل السنوي لارتفاع الأمواج في خور عبد الله خلال الظروف الجوية الطبيعية، باستخدام المعدل السنوي لسرعة رياح (٤,٩ م/ثا) يبلغ (٠,٦٩ متر)، وكان ارتفاعها خلال أشهر الصيف (١,١٦ متر) في سرعة رياح (٦,٥ م/ثا) [١٩]. ويعزى ارتفاع الامواج بسبب زيادة سرعة الرياح التي تتجاوز المعدل السنوي خلال الأشهر (حزيران و تموز وآب) وسجل اقل سرعة له في شهر كانون الثاني [٢١]. سجل أعلى ارتفاع للأمواج في خور عبدالله بمعدل (٢,٤ متر) خلال الرياح الجنوبية الشرقية التي يزداد تكرارها خلال الفصول الانتقالية (الخريف والربيع) [١٩]. ويؤثر مستوى ارتفاع الامواج على حركة الملاحة البحرية التي ترتبط مع حالة الطقس وتقلباته فمثلاً في حالة سيطرة المرتفع الجوي يجعل هبوب الرياح مستقرة مما ينعكس على ارتفاع الأمواج بينما تؤثر المنخفضات الجوية والاضطرابات المصاحبة في حدوث أمواج عالية قد تعيق الملاحة النهرية وتسبب توقفاً مؤقتاً في عمل موانئ تصدير النفط، حيث يعتمد العراق على مينائي البصرة والعميق (وهما ميناءان عائمان) في عمليات التصدير، كما تؤثر الامواج العالية خلال بعض الايام في توقف حركة زوارق الصيد خصوصاً الزوارق الصغيرة.



**المواد العالقة:** يتراوح تركيز المواد العالقة خلال فترة المد في الطبقة السطحية من عمود الماء في خور عبدالله ما بين ٢٢٢-٢٧٨ ملغم /لتر مقارنة مع تركيزها في المياه العميقة حيث تبلغ ١١٢ ملغم /لتر وتركيزها في خور الزبير عند منطقة الميناء حيث تبلغ ٥٩ ملغم/لتر (جدول-٢). بينما ترفع هذه التراكيز في حالة الجزر لتبلغ ما بين ٢٨٦-٤٨٣ ملغم /لتر في خور عبد الله مقارنة مع ٢٣٢-٢٣٩ ملغم/لتر في مينائي البصرة وخور الزبير على التوالي ويبدو ان سرعة التيارات العالية خلال فترة الجزر التي تصل الى ١,٢٥ متر /ثا تؤدي الى حدوث عملية تعرية لضفاف وقاع الخور والمساحات المدية الواسعة المحيطة بخور عبد الله عند جانبيه الشرقي والغربي (سواحل غربي بوبيان) وذلك عند انسحاب كتلة المياه الكبيرة المغطية لهذه المساحات . اما خلال فترة المد فيؤدي انخفاض تراكيز هذه المواد الى حدوث عملية تلبد لدقائق المواد العالقة نتيجة ازدياد تراكيز ايونات الصوديوم والكالسيوم في المياه البحرية المالحة القادمة من البحر نحو المياه الاقل ملوحة في شمال الخور.

جدول ٢ : تركيز المواد العالقة والذائبة في المياه البحرية العراقية خلال فترتي المد والجزر

تركيز المواد العالقة (ملغم/لتر)					المحطات
الميناء العميق	عوامة ١٣	عوامة ٢٣	ام قصر	خور الزبير	حالة المد
112	٢٢٣	٢٧٨	١١١	٥٩	Flood المد
٢٣٢	٤٨٣	٢٨٦	١٥٠	٢٣٩	Ebb الجزر
تركيز المواد الذائبة (ملغم/لتر )					
٤٨,٤	٣٤,٤	٣٦,٦	٤٤,٤	٣٨,٤	Flood المد
٤٨,٢	٣٣,٢	٣٦,٤	٤٤,٠	٣٨,٢	Ebb الجزر

المصدر: الامارة ، فارس جاسم، محمد، امال أحمد، تيورك، سيتا ارام (٢٠٠١). تقييم التلوث البيئي في خور الزبير والمياه الاقليمية الداخلية، وقائع ورقة العمل لتقييم التلوث البيئي في خور الزبير وخور عبد الله، مركز علوم البحار بالتعاون مع اكااديمية الخليج العربي، تموز ٢٠٠١.

وتظهر الصور الفضائية المأخوذة للمنطقة (شكل - ٢) كيفية دخول رواسب المواد العالقة القادمة من نهري كارون وشط العرب الى خور عبد الله مع تيار المد الصاعد الى اعالي المنطقة نحو الشمال حيث تبدو كتلة البثق الطافي للمواد العالقة Suspended plume وهي تدخل من خور عبد الله لتمر عبر خوري شيطانة وبوبيان ثم اندفاعها جنوباً نحو خور الصبية باتجاه جون الكويت بتأثير قوة كوريولس نتيجة عمليات المزج بين كتلتي مياه شط العرب ومياه شط البصرة المصرفة عبر قناة خور الزبير

**المواد الذائبة الكلية:** يعزى انخفاض ملوحة مياه خور عبدالله لتأثره بما يسمى بتأثير التخفيف Dilution effect نتيجة عمليات المزج بين كتلة مياه شط العرب وكتلة مياه شط البصرة المصرفة عبر خور الزبير. ويتراوح معدل ملوحة مياه خور عبدالله بين ٣٢-٣٩ غم/لتر ، فيما تراوحت قيم الملوحة خلال فصل الصيف لدورة مدية كاملة بين ٣٢-٣٧ غم/لتر ، وكانت اقل قيمة قد سجلت خلال فترة نهاية الجزر بينما سجلت اعلى قيمة بعد ساعة واحدة من بداية المد ، أما خلال فصل الشتاء فقد تراوحت قيم الملوحة بين ٣٠,٣٢-٣٦,٢٥ غم/لتر [٢٣] .

### **الاستثمارات الساحلية الممكنة للساحل العراقي The possible Iraqi Coastal Investments:**

يمكن تلخيص الجوانب الاساسية الممكنة للتطوير الامثل لمنطقة المياه البحرية العراقية وخط الساحل العراقي بالنقاط الاتية:

#### **١: الملاحة البحرية Marine Navigation:**

تبرز أهمية النقل البحري اعتمادا على السواحل الخارجية حينما تكون الأنهار والبحيرات الداخلية عقدة صعبة الحل أمام الملاحة بسبب ضحالتها ووجود الجسور والمنشآت الهيدروليكية مما يعيق الملاحة النهرية خصوصا في حالة عدم توفر الوسائل التقنية الحديثة لتلافي هذه المعوقات. وقد عدت منطقة الخليج العربي منذ القدم من المناطق الملاحية الإستراتيجية [٢٤] ذات المقومات الاساسية لقيام الأنشطة الملاحية لا سيما بعد اكتشاف المخزون الهائل من النفط والغاز فيها [٢٥]. ويعد استثمار السواحل البحرية العراقية على الخليج العربي للأغراض الملاحية قديما يعود إلى زمن السومريين والكلدانيين، وتزايدت أهمية هذه السواحل عندما أصبحت مركزاً لانطلاق الجيوش البرية بعد الفتح الإسلامي وتأسيس مدينة البصرة، فقد كان هنالك أكثر من ١٤ نوعا من المراكب الشراعية الخاصة بالسفن الخشبية التي تتوافق مع الظروف البحرية في المنطقة [٢٦].

وبالرغم من الأهمية الملاحية للساحل العراقي، إلا إن هناك أجزاء واسعة غير مستثمرة حالياً بسبب الصعوبات الطبيعية المتمثلة بضحالة الأعماق او بسبب صعوبة ائصال خطوط النقل والخدمات الى تلك المناطق، لذا تقتصر الطرق الملاحية على مدخل شط العرب (قناة الروكا) ومدخل خور الزبير (موانئ أم قصر وخور الزبير)، ومنتصف خور عبد الله (القناة الملاحية لخور عبد الله)، وتعد موانئ أم قصر وخور الزبير، من أهم الموانئ الداخلية ( عند رأس خور الزبير)، كما توجد موانئ داخلية عبارة عن مراسٍ لسفن الصيد والنقل داخل مجرى شط العرب (قضاء الفاو). وتتفاعل عوامل عدة في التأثير على صلاحية الموانئ المستخدمة ملاحيا، أهمها الموقع الجغرافي بمحدداته المختلفة كالخصائص البحرية للساحل من نظام التعرية والترسيب وحركة التيارات البحرية وطبيعة الأعماق، وعناصر المناخ من درجة حرارة ورياح

وحالات ضباب، فضلاً عن الدور البشري وجهوده لتطوير الموانئ للتغلب على الظروف الطبيعية، لمسايرة الملاحة والنهوض بواقعها عن طريق توفير غاطس ملائم للسفن، فضلاً عن محاولاته لتجاوز مشكلات ترسيم الحدود الإقليمية للمياه البحرية، رغم التخلف الكبير في خدمات الموانئ العراقية التي لا زالت تعمل ضمن نظام الجيل الثاني من الموانئ بينما تعمل موانئ المنطقة والعالم ضمن الجيل الرابع وتخطط لدخول الجيل الخامس في العام ٢٠١٥.

## ٢: إنشاء الموانئ البحرية الحديثة : Modern Maritime Trade Ports

في ظل التطور والانفتاح التجاري والاقتصادي الذي يشهده العراق مع دول الجوار بعد أحداث ٢٠٠٣ ، بالمقابل تعاني الموانئ العراقية تراجعاً في نشاطها وبوجود عدة مشاكل، بل ان الموانئ الموجودة في شط العرب (مينائي أبو فلوس والمعقل) باتت معطلة بسبب نقص مناسيب شط العرب وانتشار الكثير من الغوارق والانقاض التي باتت تشكل عائقاً لمرور السفن وبالأخص السفن ذات الغاطس الكبير. أما مينائي ام قصر وخور الزبير فتحتاج الى اعادة تطوير الموانئ نفسها والكري المستمر في قنواتها الملاحية فضلاً عن صغر حجمها التي باتت غير ملائمة لحجم التبادل التجاري البحري، أضف الى ذلك تأثير إنشاء ميناء المبارك والمشاكل المتعلقة بترسيم وتحديد الحدود الإقليمية البحرية.

في ظل كل هذه المشاكل والتحديات، باتت الحاجة ملحة وبشكل كبير لإنشاء ميناء جديد كبير يضاهي ميناء مبارك ويضاهي حجم التبادل التجاري في الساحل العراقي على أن يتم أنشاءه وعلى وفق خطط مدروسة ودراسات علمية مستفيضة في كل الجوانب (بيئية، جيولوجية، هيدروغرافية، زلزالية) وكذلك فيما يتعلق بإختيار الموقع وإعداد دراسة متكاملة بالجدوى الاقتصادية. وبالفعل باشرت الحكومة العراقية وبالتنسيق مع الشركة العامة للموانئ العراقية بأنشاء ميناء الفاو الكبير في مدخل خور عبد الله، وتضمنت المرحلة الأولى منه انشاء كاسرين للامواج يمتدان لمسافة عدة كيلومترات داخل خور عبد الله وصولاً الى القناة الملاحية (الشكل-٣) و(الصورة ١) الا أن المشاكل بدأت تظهر في المراحل التمهيديّة لإنشاء كاسري الأمواج بحدوث عملية هبوط Subsurface subsidence فيها مع بداية سنة ٢٠١٦، بسبب عدم الأخذ بنظر الاعتبار طبيعة الجيولوجيا الهندسية للساحل العراقي وعدم دراستها بصورة تفصيلية، لان الساحل العراقي يتميز بوجود عمليات ترسيبية مختلفة نتيجة الحركات الهيدروديناميكية المعقدة لمياه مصب شط



الشكل (٣) المخطط المقترح لميناء الفاو الكبير  
وبداية إنشاء كاسر الامواج الشرقي ( الذي تعرض  
للهبوط في بداية عام ٢٠١٦.



الصورة (١) كاسر الامواج الشرقي لميناء الفاو  
الكبير

العرب (دجلة والفرات والكارون) ومياه شط البصرة وخوري الزبير وعبدالله، فضلاً عن عدم الاستفادة من الدراسات العلمية التي أنجزها باحثو مركز علوم البحار في هذا المجال وبالأخص فيما يتعلق بهيدروديناميكية حركة وانتقال الرواسب وطبيعة الجيولوجيا الهندسية للطبقات تحت السطحية لقاع الخليج في منطقة الساحل العراقي التي تتميز برواسب طينية هشة والى عمق قد يتجاوز ٢٠ متراً تحت سطح القاع والتي قد تكون السبب الرئيس لحدوث عملية الهبوط في كاسر الأمواج.

### ٣: الصيد البحري Marine Fishery:

يعود تاريخ الصيد البحري في العراق إلى أكثر من ٤٠٠٠ سنة مضت ويسود فيه نظام الصيد قرب الشاطئ (Near shore Fisheries)، وهو يختلف عن مصايد أعالي البحار (Off Shore Fisheries)، كما تصنف منطقة شمال غرب الخليج العربي ضمن مصايد المياه المالحة (Salt Water Fisheries) ومصايد المياه العذبة (Freshwater Fisheries) في منطقة مصب شط العرب [٢٧].

يعتمد الصيد البحري على توفر العديد من انواع الأسماك التي تعد من أهم الموارد الغذائية المتجددة لأي منطقة ساحلية، وبالرغم من اقتصار الصيد قرب الساحل العراقي على بعض الأنواع كالروبيان والمزلك، إلا أن أهمية الساحل تأتي من كونه نقطة انطلاق للصيادين. ومن المعروف أن الثروة السمكية البحرية تمثل أهم الموارد البحرية غير الناضبة في البحار والمحيطات، وتزداد أهميتها بشكل ملحوظ في المناطق الساحلية ومصبات الأنهار وهي بحاجة إلى إدارة جيدة لتبقى ثروة متجددة ومتطورة باستمرار، وتمثل المياه البحرية العراقية النهاية الشمالية الغربية للخليج العربي بيئة بحرية تختلف طبيعتها الفيزيوجرافية

والهيدرولوجية عن بقية مناطق الخليج العربي، حيث تسودها الترسبات النهرية (الأرضية Terragenic) والحياتية (Bigamous)، وتمتاز بظروف خاصة من حيث الملوحة في منطقة المصب تتمثل بالانخفاض مقارنة بأجزاء الخليج العربي الأخرى، وتتميز المناطق الساحلية والمصبية في منطقة الدراسة بأنها ذات ترسبات غرينية وطينية، وحدوث مزج بين المياه المندفعة في السطح بالاتجاه الغربي والمياه النهرية بالاتجاه الجنوبي في منطقة المصب يؤدي إلى حصول ظاهرة الانبثاق السطحي (Surface upwelling) التي تسبب زيادة الإنتاجية الأولية للهائمات النباتية خصوصاً خلال أشهر آذار ونيسان و مايس [٢٨]. وتعد المسطحات المدية الطينية في شمال غرب الخليج العربي بمثابة مناطق تغذية لتجمعات الأسماك أثناء المد العالي، لان مصبات الأنهار تعد مناطق حماية وتغذية لبعض الأسماك ومناطق مرور لأنواع أخرى خلال الأشهر الواقعة ما بين آذار - تشرين الأول (كأنواع الصابوغيات) ومناطق تناسل وتغذية سمك الجفوتة والشانك والسبيطي والشماهي، ومناطق مرور اسماك الصبور التي تتناسل في أعالي شط العرب، كما تشتهر منطقة المصب بأنواع أخرى ( النعاب والمفلطحه والبياح) (حسين وجماعته، ١٩٩٧). كما تقصدها الأسماك (النباتية أو مختلطة التغذية) التي تقف على الطحالب والدايتومات وتوجد كذلك انواع من اسماك منطقة بين المد والجزر (Intertidal Fishes) واسماك المنطقة تحت المدية (Subtidal Fishes) مصدرها الخليج العربي، وتلك التي تقصد المياه العذبة لشط العرب.

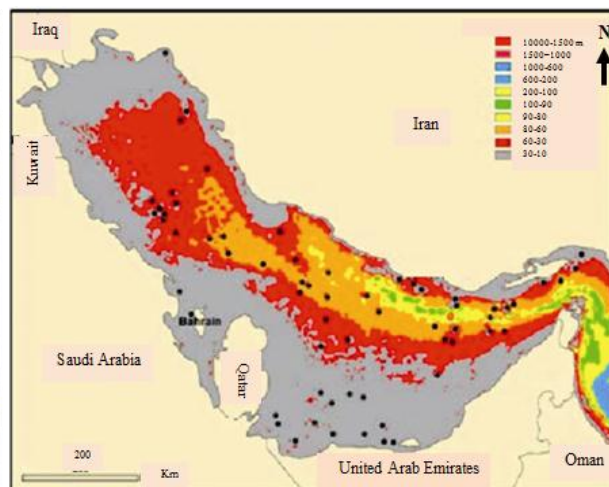
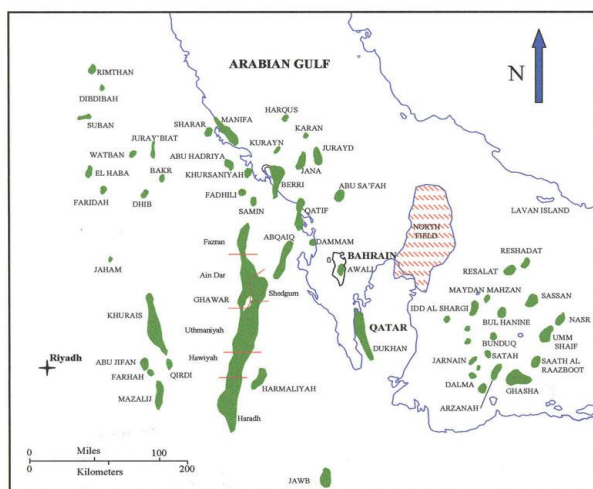
#### ٤: الاستزراع الساحلي Coastal Aquaculture :

تعد بيئة السواحل بيئة مفتوحة تزخر بالتنوع الاحيائي، وذات ظروف بيئية ملائمة للتعايش بين أجناس مختلفة من الأحياء على إمتداد السواحل [٢٩]. وبين [٣٠]. إن هنالك إمكانية كبيرة لتحويل مساحات واسعة من المناطق الساحلية في بيئة الخيران (شمال غرب الخليج العربي) إلى أحواض ساحلية لتربية الأسماك عند توفر الإمكانيات وتوفير الحماية الكافية لها، باستزراع الأصناف التي تتلائم والظروف البيئية للمنطقة كدرجة الحرارة ومحتوى الأوكسجين المذاب والشفافية والأس الهيدروجيني وتركيز العناصر المغذية شرط توفر إدارة ملائمة لهذه الأحواض. ويمكن استثمار هذه المساحات من المياه والمناطق الساحلية العراقية لإنشاء أحواض تربية لأسماك الخليج لا سيما تلك التي تتلائم وخصائص المياه البحرية في السواحل الشمالية [٣١]. فعلى سبيل المثال يمكن إنشاء أحواض لنمو أنواع عديدة من الأسماك، خصوصاً تلك التي تستطيع مقاومة التغيرات الفصلية في الظروف البيئية المتطرفة، كأسماك الخشني، فضلاً عن تلك الأحياء التي تتحمل تداخل الملوحة والحرارة الناتجة عن المد والجزر، وملوحة المياه العالية كروبيان المالح (Artemia Salina) [٣٢].

ولقد اظهرت المسوحات الميدانية عدم وجود أية مشاريع للاستزراع الساحلي وقد يعود السبب في ذلك إلى الإهمال وعدم القدرة على توفير ظروف بيئية وإدارة ملائمة في المنطقة الساحلية، في حين يمكن استثمار مداخل الخيران الساحلية الصغيرة في الجانب الشمالي الغربي (مقابل وربة) في الاستزراع الساحلي نتيجة لوجود أعماق ملائمة، وسرعة تبدل الكتلة المائية البحرية.

#### ٥: الكشف عن تواجد التجمعات الهيدروكربونية Hydrocarbons Reservoir Exploration:

توجد العديد من المناطق الضحلة والجزر المغمورة المنتشرة في منطقة الخليج العربي، ولقد وثقت العديد من الدراسات التي تناولت مصدر وأصل هذه المواقع، ولقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن الكثير من هذه الجزر يعود سببه إلى الاندفاعات الملحية من باطن الأرض [٣٣]، [٣٤] (شكل-٤). تعتمد الطبيعة التكتونية والتركيبية لشمال غرب الخليج العربي (ومن ضمنها السواحل العراقية) بالأصل على طبيعة حوض وادي الرافدين الذي يتميز بوجود العديد من القباب الملحية منها ما هو غير ظاهر على سطح الأرض، ومنها الظاهر (كجبل سنام مثلاً) الذي يقع في أقصى الجنوب الغربي من مدينة البصرة. أن دراسة تواجد الاندفاعات التكتونية والملحية وتحديد أهميتها جداً لأنها تعد مصائداً للتجمعات البترولية والغاز الطبيعي حيث تكون تراكيباً مناسبة لتجمع الهيدروكربونات على جانبي هذه الاندفاعات، وما يؤكد هذا كون معظم الحقول النفطية المكتشفة في العراق يعود سبب وجودها إلى تواجد مثل هذه التراكيب. لقد قطعت الدول المطلة على الخليج العربي شوطاً كبيراً في إستغلال مياهها الإقليمية وفي الكشف عن التجمعات النفطية فيها، بل ويوجد العديد من حقول النفط والغاز الطبيعي المنتجة لهذه البلدان في الخليج العربي (الشكل ٥). وتفتقر المياه الإقليمية العراقية إلى مثل هذه الدراسات، ولكن الدراسة الحديثة التي قام بها [١٢] باستخدام المسوحات الجيوفيزيائية البحرية على أحد المواقع الضحلة في المياه الإقليمية العراقية تمكنت من تحديد الطبيعة الجيولوجية والتركيبية لهذا الموقع (الشكل-٦)، فقد استنتجت الدراسة أن هذا الموقع يمثل اندفاعاً نتج بسبب تأثير قبة ملحية صاعدة من باطن الأرض وهو الموقع نفسه الذي تمثل بوجود الشعاب



الشكل (٥) توزيع الحقول المنتجة للنفط والغاز في منطقة الخليج العربي (اللون الأخضر). يلاحظ التطابق في المواقع التي تشغلها الاندفاعات الملحية ومواقع حقول النفط والغاز.

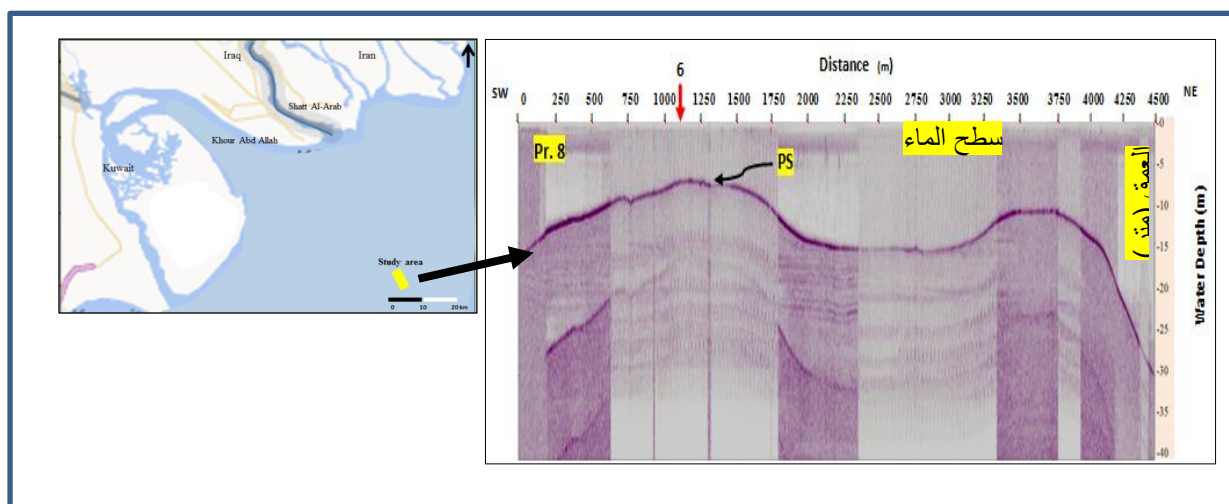
المصدر: [

<http://www.muqatel.com/openshare/Irshadat/index.htm>

الشكل (٤) أعماق للخليج العربي تبين توزيع الاندفاعات الملحية والتركيبية المؤشرة بشكل نقط سوداء.

المصدر:

Nayyar, Omar, S., A., Zeeshan, Gohar, and Azhar, S. 2013.

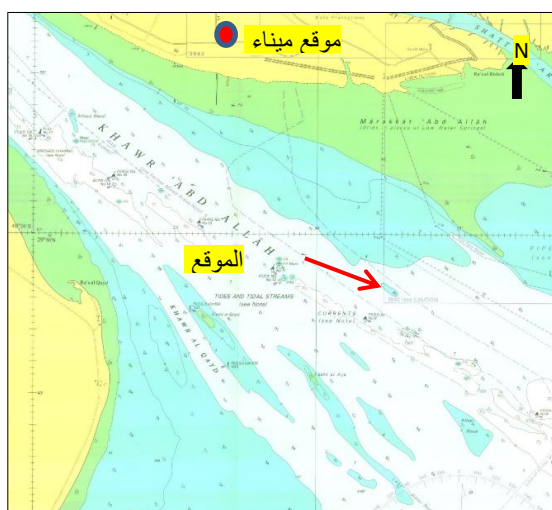


الشكل (٦). مقطع لأحد المواقع الضحلة (جزيرة مغمورة تحت سطح الماء) المكتشفة حديثاً في المياه الإقليمية العراقية تبعد حوالي ٢٤ كم من مدخل شط العرب.

المصدر: (Al-Mosawi, 2015)

وتتخطى الأهمية الاستراتيجية لوجود هذه المواقع الى أبعد من ذلك، حيث يمكن الاستفادة منها كمواقع تدعم المرجانية. وبعد هذا الاكتشاف مهماً بل يضاهي اكتشاف الشعاب المرجانية، إذا ما تم تعزيزه بانجاز المزيد من المسوحات البحرية التفصيلية لتحديد تواجد التجمعات الهيدروكربونية في المياه الإقليمية العراقية التي قد تمثل خزيناً ومورداً إقتصادياً مستداماً للأجيال القادمة على أن تتم عمليات البحث على وفق ضوابط وفي ضمن برامج مدروسة وملائمة وغير مضرّة بالبيئة البحرية العراقية لا سيما منطقة الشعاب المرجانية.

انشاء موانئ بحرية جديدة، والاهم من ذلك يمكن الإستفادة منها في إعادة ترسيم حدود المياه الإقليمية العراقية وعدم فقدان مساحات إضافية منها لصالح الجارتين ايران والكويت (الشكلين ٧ و ٨)، كما تم اعتماد ذلك في ترسيم حدود خور عبد الله مع الجانب الكويتي، اذ تم اعتبار المواقع الضحلة الموجودة في المياه الإقليمية الكويتية هي حدود خط الساحل وليس الساحل نفسه.



الشكل (٨) موقع لأحد الجزر الضحلة في مدخل خور عبد الله .  
المصدر:

<https://www.google.com/search?q=Shatt+al-arab+maps>



الشكل (٧) الحدود البحرية الإيرانية والكويتية الزاحفة باتجاه الحدود البحرية العراقية  
المصدر:

<https://www.google.com/search?q=Shatt+al-arab+maps>

## ٦ : استثمار الأملاح والمعادن Sea Salt and Minerals Investment

ينتج عن عمليات حجز المياه البحرية عبر القنوات والخواير التي تخترق الساحل في المنخفضات الواقعة خلف الساحل (السبخ الساحلية) إنتاج مئات الأطنان من الأملاح، التي من الممكن استثمارها في إنتاج



ملح الطعام، فضلاً عن قيام مشروع كبير لتصنيع بعض المواد المعدنية من أكسيد المغنيسيوم على الساحل العراقي (موقع المملحة)، كما توجد مجموعة من المعادن في الساحل العراقي بنسب متفاوتة إلا إنها غير ذات أهمية، وتترسب معظم المعادن في المياه الهادئة، بتأثير ضحالة المياه، وظاهرة المد والجزر وجريان الأنهار، فضلاً عن الترسيب الحيائي لمياه البحار والغبار المنقول [٣٧]. ومن الممكن استخدام الصلصال (marl) في التقليل من عسرة المياه، وهو ما يدعى محلياً (بطين الخاوة)، حيث تعد مياه شط العرب ذات عسرة عالية مقارنة بالمياه الطبيعية، بسبب ارتفاع نسب الصخور الكلسية والجبس في مياه نهري دجلة والفرات، فضلاً عن التبخر الشديد [٣٨].

#### ٧: استثمار الطاقة المتجددة Investment of Renewable Energy :

لقد بين [٣٩] ان هنالك إمكانية استثمار المدى المتوسط للفرق بين أعلى مد وجزر في توليد الطاقة الكهربائية، فهو يصل في بعض المواقع القريبة من مدخل خور الزبير إلى ٤ - ٥ متر، ونسبة ٢١% من أيام السنة، مع وجود شكل ومساحة جيدة في هذا الموقع، وعند استثمارها فان من الممكن إنتاج ما يعادل ١٥,٥ % من استهلاك محافظة البصرة في حالة استخدام حوض مدخل خور الزبير من جهة واحدة (جهة المد أو الجزر)، وهي الطريقة الأقل كلفة، أما المناطق الضحلة فتخضع إلى ظروف مانعة من تحقيق استثمار طاقة المد والجزر، حيث تتعرض موجتا المد والجزر (Tidal Wave) إلى الضعف والتلاشي بسبب عمليات الاحتكاك بين الكتلة المائية المتقدمة وقاع المسطح الطيني [٢٩]، وهو ما ينطبق على باقي جهات الساحل.

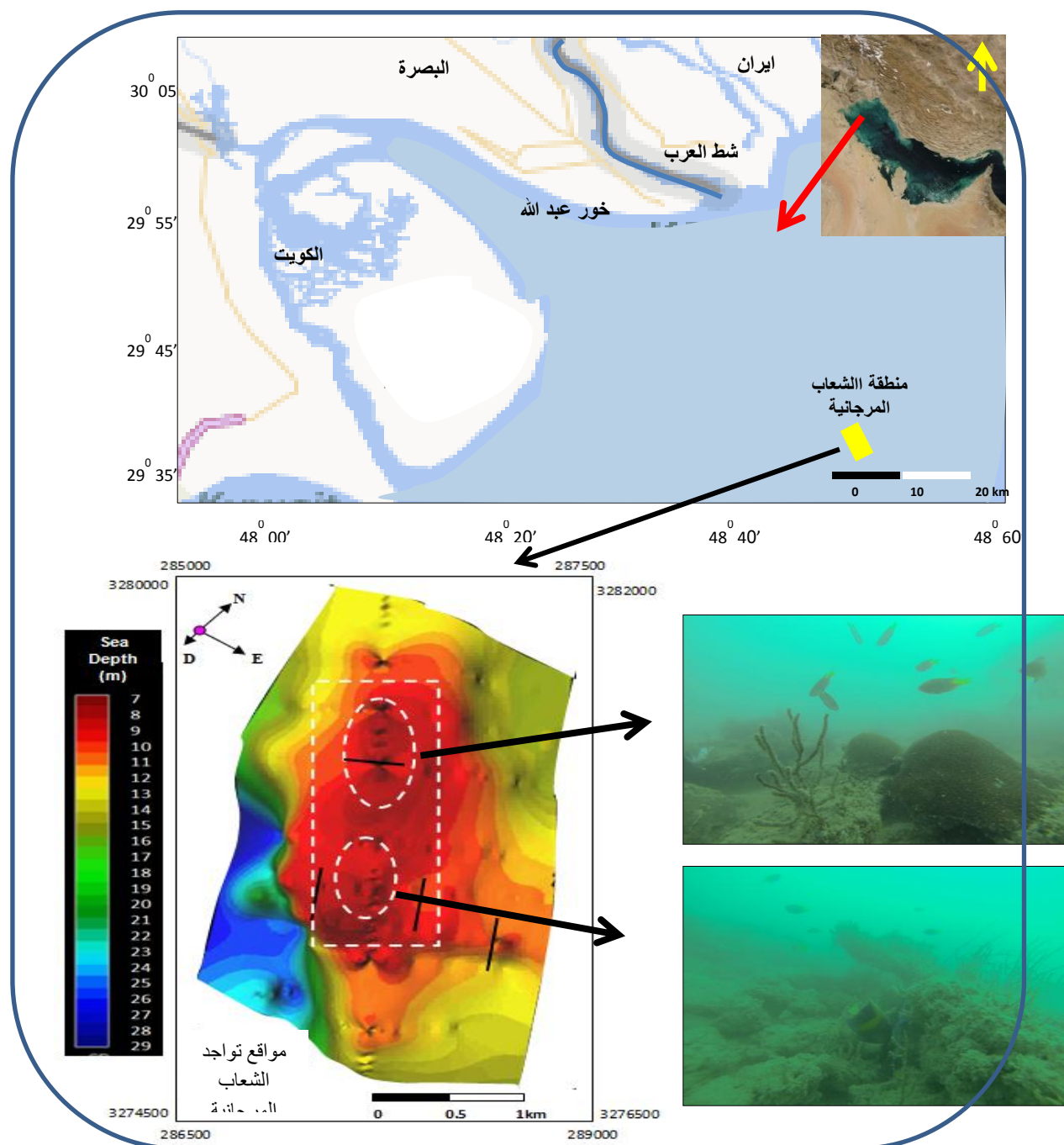
#### ٨: الحفاظ على الشعب المرجانية وتنميتها واستزراع نباتات المانغروف Reserve and

#### : Developing of Coral Reefs and Mangrove Plantation

اثرت الطبيعة الضحلة لمياه الخليج العربي التي لا تتجاوز ١٠٠ متر كحد أعلى لأعمق نقطة وتصل الى ٢٨ م في منطقة شمال الخليج العربي، في انتشار العديد من المناطق الضحلة والجزر الظاهرة والمغمورة، ولقد تعددت مصادر وجود هذه الجزر ما بين التكتوني والرسوبي والاندفاعات الملحية، ولا يخلو الساحل العراقي من تواجد هذه المواقع. وفي العام ٢٠١٣ تم اختيار أحد المواقع الضحلة (من قبل الكادر البحثي لمركز علوم البحار) الذي يبعد بحدود ٤٢ كم من مدخل شط العرب و بحدود ٤٠ كم من مدخل خور عبد الله والذي يسمى بـ (Palinurus Shoal). اعتماداً على الخرائط الادميرالية، وذلك لأجراء عمليات الغوص العلمي بالتعاون مع مركز الغوص العلمي التابع الى أكاديمية فرايبيرغ التكنولوجية فرايبيرغ/جمهورية المانيا الاتحادية. وبعد أجراء عمليات الغوص العلمي لاحظ فريق الغوص تواجدا ونموا لشعاب مرجانية في المنطقة، الأمر الذي كان مستبعداً ولفترة قريبة بسبب عدم توفر الظروف الملائمة

لنمو الشعاب في المياه الإقليمية العراقية، ونتيجة لعمليات البحث المستمرة فقد أعلنت إدارة مركز علوم البحار في العام ٢٠١٤ عن إكتشاف شعاب مرجانية تعيش في المياه الإقليمية العراقية [٤٠].

لقد جذب هذا الاكتشاف علماء البيئة حول العالم لأنه غيّر بعض المفاهيم السائدة عن الشعاب المرجانية التي تكتسب أهمية بيئية كبيرة وتعد من مقاييس رصد التغير المناخي، ولقد أبدى بعض من علماء البيئة من دول العالم رغبته بدراستها لكشف سر وجودها في بيئة غير ملائمة لنموها، والذي يدل على أن التنوع البيولوجي في المياه العراقية أوسع مما كان يُعتقد. إن هذا الاكتشاف يعتبر مهماً سيّما بالنسبة للعراق؛ وذلك لأن المعتقد علمياً أنه في ظل مثل هذه الظروف البيئية، لا يمكن للشعاب المرجانية المدارية أن تنمو أو أن تبقى على قيد الحياة. وبسبب حداثة الاكتشاف اثّرت العديد من الأسئلة حوله، منها ما يتعلق بمقدار المساحة التي تشغلها الشعاب والاسباب التي أدت الى وجودها ومقدار قدم وحداثه وجودها وامكانية وجودها في مواقع أخرى من الساحل العراقي، فضلاً عن إجراء المزيد من الدراسات البايولوجية التصنيفية للتنوع الأحيائي الموجود. ولا يمكن الاجابة عن هذه الأسئلة دون اجراء المزيد من الدراسات التفصيلية والمعمقة في مختلف الجوانب العلمية. وتعد الدراسة التي قام بها [١٢] من الدراسات الرائدة في هذا المجال فقد تضمنت مسحاً جيوفيزيائياً بحرياً لدراسة التركيب الجيولوجي الذي نشأت عليه هذه الشعاب، وأعماق تواجدها والمساحات التي تشغلها ومدى قدم وحداثه تواجدها. ويوضح الشكل (٩) موقع تواجد الشعاب المرجانية في المياه الإقليمية العراقية والمساحات والأعماق التي تشغلها.



الشكل (٩) موقع الشعاب المرجانية في المياه الإقليمية العراقية مع خارطة ثلاثية الابعاد (3D) لأعماق القاع التي يتواجد بها

المصدر. (Al-Mosawi, 2015)

إن عملية حماية وتطوير مناطق الشعاب المرجانية (التي عادت للظهور مجدداً في مياها الإقليمية) ليس فقط لكونها مجمعات بحرية فريدة من نوعها في البيئات البحرية المحلية بل أن حمايتها يمكن أن تزيد غلة الصيد العراقي بشكل كبير، لأن ٤٩٪ من أنواع الأسماك المحلية تعتمد على الشعاب المرجانية، ولكنها اضطرت إلى الاعتماد على الشعاب الأكثر بُعداً، بل أن تقييم صحة الشعاب المرجانية العراقية قد يكون علامة بيولوجية قيّمة نظراً لأن تأثيرات تغيّر المناخ قد أصبحت أكثر وضوحاً. كما أن استزراع نباتات المانغروف ( لتثبيت خط لساحل ومعالجة مشاكل تاكل وانجراف الساحل يعد احد الوسائل الطبيعية الفعالة وغير المكلفة في مسألة التكامل البيئي) .

#### ٩: الاستثمار السياحي Touristic Investment :

إن الإهمال الكبير للساحل العراقي والصعوبات الطبيعية والبعد عن المركز العمراني تعد من اهم العوامل التي أسهمت في تخلف استثمار الساحل لا سيما في الجانب السياحي، وعند التفكير في استثماره سياحياً ستظهر معوقات كثيرة من أهمها الظروف الطبيعية المتطرفة كارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة الرطوبة وضحالة المياه وانعدام النبات الطبيعي، غير أن تنشيط الزراعة في الجهات القريبة من الساحل المهمل ( كإعادة استزراع نبات المانجروف مثلاً) وتنشيط الرحلات والنقل المائي بالزوارق عبر شط العرب وخور الزبير، وإقامة الموانئ الجديدة على إمتداد الساحل العراقي سيجعل المنطقة ملائمة للنشاط السياحي، سيما إن ظروف الانفتاح الحالية تعد مهياًة للاقبال على هذا الاستثمار مستقبلاً عن طريق الاستفادة من تجارب الدول المجاورة ذات السواحل البحرية المماثلة كدولة الإمارات العربية المتحدة مثلاً. فضلاً عن ذلك فأن البيئة الساحلية ستعتبر مناطق سياحية ترفيهية وعلمية قد تستقطب العديد من الزائرين والباحثين والمستكشفين.

#### التوصيات Recommendations

١. تعزيز سبل تطوير الساحل العراقي من خلال إيجاد جهات استثمارية جديدة وذلك بمشاركة عدد من مسؤولي القطاعات الحكومية المعنية، والمستثمرين من القطاع الخاص، وهذا يستوجب المحافظة على الثروات الطبيعية واعتماد مبدأ كون هذه الموارد ملكاً للمجتمع وليس للمستثمرين أو ملاك المواقع، وهو المبدأ الواجب توفره لتطوير المواقع الساحلية البحرية .

٢. ضرورة التعاون والتنسيق بين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ووزارة النقل ووزارة الزراعة ووزارة النفط ووزارة الداخلية والهيئة العامة للأنواء الجوية وحماية البيئة البحرية ومجالس المدن والمناطق المطلة على الخليج، لإنشاء خلية عمل من الخبراء تعمل بصيغة العصف الذهني (Brain storm) تخرج بتقرير مفصل عن اساسيات استغلال الواجهة البحرية العراقية تمهيدا لرفعها للجهات الحكومية

المسؤولة، على ان يتم اعداد مشروع استثماري أساسي يأخذ بنظر الاعتبار كافة النقاط التي تمت الاشارة اليها في هذا المشروع بشكل أساسي، مؤكدين في الوقت نفسه أن تدعو استراتيجية المشاريع المقترحة للاخذ بالحسبان كافة الجوانب البيئية والطبيعية والثقافية وضرورة المحافظة عليها، لئلا تؤدي التنمية السياحية إلى فقدان هذه القيم التي هي أساس الجذب السياحي .

٣. المحافظة على البيئة من خلال برنامج جديد يتجاوز مفاهيم التنظيف أو العناية بما تدمر من مواقع إلى التوعية بأهمية المحافظة على البيئة والاسراع بوضع برنامج إعادة التأهيل الساحلي بعد وضع خطة بعيدة المدى لإدارة البيئة البحرية بعد جمع المعلومات الأساسية عن الساحل والمناطق القريبة منه، والعمل على استحداث ادارة متكاملة للبيئة البحرية بخطة واضحة مهمتها الحفاظ على البيئة البحرية ومواردها الحية والاستثمار المستدام لها.

٤. تعزيز دور السلطة المحلية في المدن الساحلية وبما يعزز الحفاظ على البيئة بشكل عام والبيئة البحرية بشكل خاص وتعزيز دور الرقابة وزيادة فعاليات خفر السواحل للحد من الصيد العشوائي والجائر في المياه الاقليمية الوطنية، وتطبيق القوانين والمعايير الدولية فيما يتعلق بطرح مياه التوازن لنقلات البترول العملاقة، وكذلك تعزيز دور الجامعات ومراكز البحوث العلمية في اجراء البحوث والدراسات المتعلقة بالبيئة البحرية ومواردها الحية ودعمها ماديا ومعنويا.

٥. إن نجاح أي هدف من أهداف تنمية البيئات الساحلية وتطويرها يتطلب بالضرورة رفع مستوى الوعي والتعليم والتعريف لأفراد المجتمع بالبيئة بشكل عام و البيئة البحرية بشكل خاص و تأهيل و تدريب الكوادر الوطنية تشجيع العمل التطوعي البيئي وزج أكبر عدد من المتطوعين فيه ويمكن أن يكون للمؤسسات البيئية و العلمية دورٌ فاعلٌ في هذا المجال، كما يمكن أن يشمل برنامج التوعية أيضاً العديد من الوسائل لرفع مستوى الوعي والتعليم البيئي وبصفة خاصة من خلال تقديم برامج ارشادية معينة للصيادين حول القوانين الخاصة بالثروة السمكية وطرق المحافظة عليها وديمومتها للأجيال القادمة.

## المصادر:

- [١] متولي، محمد (١٩٧٠). حوض الخليج العربي - ظروفه البيئية والطبيعية، الجزء الأول، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
- [٢] Al-Asfour, T.; 1976. Changing Sea Level A Long the North Coast of the Bay of Kuwait, Ph.D. Thesis, Durham Univ. (Unpublished).
- [٣] Khalaf, I.F.; 1978. Intertidal Flat Sediments of Kuwait. Marine Pollution Program Environmental and Earth Science Divan, Kuwait Institute for Scientific Research.
- [٤] Larsson, C.E. and Events, S.G., 1978. The Hydro-Techno Geological History of the Tigris – Euphrates –Karon Delta. Brice. W. (Ed) the Environmental History of the near and Middle East since the Last ice Age. Academic press, London.
- [٥] Salman, H.H. and Abdullah S.S; 1986. Tide Effect on the Concentrations Variation of Total Dissolved Salts and Suspended Matter in Shatt Al-Arab River Water. Marina Science Center.
- [٦] الهاشمي، وسام شاكر (١٩٨٦). مسطحات المد والجزر في شمال غرب الخليج العربي (منطقة جنوب الفاو)، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، مركز علوم البحار، جامعة البصرة.
- [٧] العزاوي، ثائر مظهر فهمي ( ١٩٩٦ ) مورفوسوبية ومورفوتكتونية أرس الخليج العربي باستخدام تقنيات التحسس النائي والتحليل الآلي، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد.
- [٨] المنصوري، فائق يونس ( ١٩٩٦ ). دراسة انتقال الرواسب في الجزء الجنوبي من شط العرب، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الزراعة - جامعة البصرة .
- [٩] Al-Manssory, F.Y.( 2002). Sediments yield of Shatt Al-arab drainage basin, Basra Jour. of agriculture research , 15 (4)
- [١٠] المنصوري، فائق يونس ؛ المحمود، حسن خليل ( ٢٠٠٤ ). نهر العز وتأثيره على الحمولة النهرية لشط العرب. مجلة جامعة ذي قار .
- [١١] المنصوري، فائق يونس والعلي، جميل طارش (٢٠١١). دراسة في الخصائص الهندسية لرواسب خور عبدالله، شمال غرب الخليج العربي، مجلة البصرة للبحوث العلمية/ القسم العلمي، المجلد (٢)، العدد ٣٧. ص ٢٦-٣٤.
- [١٢] Al-Mosawi, W., 2015. Marine Geophysical Survey to Detect the Sea Bottom Morphology and Coral Reefs within Iraqi Borders Using Sub Bottom Profiler and Side Scan Sonar Techniques. Ph.D., Thesis. University of Baghdad, College of Science. 118p.
- [١٣] البديري، مجيد عيسى ( ١٩٩٩ ). الموارد السمكية وفاق الاستثمار المستقبلية في اليمن. وقائع بحوث الندوة العلمية حول الافاق المستقبلية للاستغلال الامثل للثروة السمكية والاحياء البحرية الاخرى يوليو ١٩٩٩ . المكلا- اليمن .
- [١٤] بازار، سالم ربيع سعيد (٢٠٠٣). التلوث البيئي وآثاره على طبيعة الاستثمار للموارد البحرية الحية في اليمن، مجلة حضرموت للدراسات والبحوث، السنة الثالثة، العدد (٤) ص ١١٦-١٤١.

[١٥] البدران ، بدر نعمة (١٩٩٢).دراسة رسوبيات منطقة الصيد في شمال غرب الخليج العربي.مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار. المجلد (٧) العدد (٢)، ص ٢٧٥-٢٨٩.

[١٦] Darmonoian,S.A. & Lindqvist,K.(1988).Sediments in the estuarine of the Tigris/Euphrates delta, Iraq, Arabian Gulf. Geological J., 23:15-37.

[١٧]Passegga,R. and Byramjee,R.(1969).Grain-size image of clastic deposits. Sedimentology. 13:233-252.

[١٨] المحمود، حسن خليل (٢٠٠٦). خصائص الساحل العراقي دراسة جغرافية أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب- جامعة البصرة، ٢٠١ ص.

[١٩] عجام، عباس زكي (١٩٩٥). إمكانية إنشاء مرسى لزوارق صيد الأسماك عند ساحل خور عبد الله في الفاو، مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، مركز علوم البحار-جامعة البصرة، المجلد(١٠)، العدد(٢).

[٢٠] سليم، محمد صبري محسوب (١٩٨٦). الأمواج وعملها الجيومورفولوجي (معالجة كمية)، الكتاب الجغرافي السنوي، العدد الثاني، المملكة العربية السعودية.

[21] المحمود ،حسن خليل حسن و المحيي ، عبدالحليم علي و السياب ، حازم عبدالحافظ (٢٠١٤) علاقة بعض العناصر الجوية مع الظواهر البحرية شمال غرب الخليج العربي ، مجلة الخليج العربي، المجلد (٤٢) العدد (٣-٤).

[٢2] الامارة ، فارس جاسم، محمد، امال أحمد، تيورك، سيتا ارام (٢٠٠١). تقييم التلوث البيئي في خور الزبير والمياه الاقليمية الداخلية، وقائع ورقة العمل لتقييم التلوث البيئي في خور الزبير وخور عبد الله، مركز علوم البحار بالتعاون مع اكااديمية الخليج العربي، تموز ٢٠٠١.

[٢٣] Abdullah, S.S., Al-Mahdi, A.A. and Al-Manssory, F.Y., 1999. Some physical oceanographic properties of the North-West Arabian Gulf. Marina Mesopotamica, 14(1):2-10.

[٢٤] إبراهيم، إبراهيم شريف (١٩٧٩). الموقع الجغرافي للعراق وأثره في تاريخ العالم حتى العالم الإسلامي، مطبعة شفيق، بغداد.

[٢٥] فيربروج، رود (١٩٧٥). الخليج العربي في موسوعة علم المحيطات، ترجمة نجاح عبود حسين، مجلة الخليج العربي، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة.

[٢٦] لوريمر، (١٩٥٢). ( دليل الخليج، الجزء السادس، ترجمة مكتب الترجمة، قطر.

[٢٧] محيسن، فرحان ضمد (١٩٨٧). وسائل وطرق وقوانين الصيد والمصايد التجارية، وزارة التعليم والبحث العلمي، جامعة البصرة.

[٢٨] Al-Mahdi, A.A. 1996. Tidal Phase Influence on Salinity Distribution in Shatt Al-Arab Estuary-Marine Mesopotamica, 11 ( 2).

[٢٩]Duxbury, A. and Duxbury, A.B. 1997. An Introduction to the World's Oceans, Fifth Edition.

[٣٠] سلمان، نادر عبد، وكيطان، سعيد عبد السادة، و كامل، فاروق محمد ( ١٩٩٧ ). محاولة استغلال أحواض المد والجزر للاستزراع الساحلي، الإدارة الفنية لبيئة الأحواض الساحلية في خور الزبير، وقائع الندوة الثالثة حول الطبيعة البحرية لخور الزبير والمسطحات المائية المجاورة.

[٣١] محمد، هناء حسين وسلمان، داود سلمان و عبد الله، عبد العزيز محمود (٢٠٠٤). تأثير درجة الحرارة على المراحل الحياتية والتكاثر في النوع (Mesocyclops Leukarti)، (Copepoda : Cyclopoida) المجلة العراقية للاستزراع المائي، مركز علوم البحار المجلد (١) العدد (١) .

[٣٢] احمد، هدى كاظم وعلي، مالك حسن ومحمد، داود سلمان (٢٠٠٤). تأثير الحرارة وكثافة الغذاء على استزراع السلالة المحلية للنوع (Artemia salina) ، المجلة العراقية للاستزراع المائي، المجلد (١)، العدد (١)، مركز علوم البحار - جامعة البصرة .

[٣٣] Nayyar, A., Z., Omar, S., A., Zeeshan, A., N., Gohar, A., M., and Azhar, S., 2013. Salt-tectonic plays major role in contribution high seawater salinity in Arabian/Persian Gulf: A constant constrain on seawater desalination, Intl. Jour. Water Resources & Arid Environ. 2,4, pp.187-194.

[٣٤]Amini, S.V., Faramarzi, N. and Sheikhi, F., 2010. Tectonic activities effects on mineralization in Hormuz island, Persian Gulf, southern Iran. Proc., GSA Conference on Tectonic Crossroads: Evolving Orogens of Eurasia-Africa-Arabia, GSA, Ankara, Turkey, pp:35-39.

[٣٥] (<http://www.muqatel.com/openshare/Irshadat/index.htm>)

[٣٦] (<https://www.google.com/search?q=Shatt+al-arab+maps>)

[٣٧] الكواز، حازم أمين، (١٩٨٦). إمكانية استخدام صخور المارل في التقليل من عسرة المياه، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، مركز علوم البحار، جامعة البصرة.

[٣٨] Abaychi, J.K. and Douabul, A.A.Z. 1986. Trace Elements Geochemical Associations in the Arabian Gulf, Oceanography, of Khawr Al-Zubbair. Basrah Umm Qassur Marian Center.

[٣٩] محمد، عبد الرازق محمود ( ١٩٨٦ ). الإنتاج السمكي البحري العراقي، المصايد البحرية العراقية، شعبة المعلومات البحرية، الجزء الأول.

[ ٤٠ ] Thomas P., Al-Muqdadi, S. W., Ali , M. H. , Al-Mudaffar, N. F., Hermann E., and Merkel , B., 2014. Discovery of a living coral reef in the coastal waters of Iraq. Scientific Report, Environmental Sciences Change Ecology, 4 : 4250.



***Developing of the Iraqi Coastal Environment in the  
Northern–West of Arabian Gulf***

***Prof. Dr. H. K. Al–Mahmood   Asst. Prof. Dr. F.Y. Al–Manssory   Dr. W.M. Al– Mosawi  
and H. A. Shbar***

**Marine sedimentology Dept./Marine Science Centre/ University of Basra/ Iraq**

Abstract

This project includes a wide view of theoretical study about the physical conditions, climate and the physiographic nature of the Iraqi coastal area and the characteristics of the nearby marine waters. This study tries to touch the hydrological and Sedimentological lineaments of the Iraqi coastal area and its sea water, aiming to highlight the availability of natural resources and the investment potentials capacity in the area between Shatt al–Arab estuary and the entrance and Khor Al–Zubair. The research also tried to explain some other marine phenomenon including the emergence of the coral reef and the arise of some shallow small coastal islands due to some salt domes activity in our coastal waters as the recent marine geophysical survey indicating.

This study established an empirical data base for any future projects for the development and management of the coastal environment and creation of the marine waterfront, comparing with coastal investment availability in other parts of the world, similar to our conditions and the basic elements of the Iraqi coast. This database created by relying on many of the theoretical and empirical studies that have been completed for the Iraqi coast in the various aspects of scientific disciplines.

