

جامعة البصرة
مركز دراسات البصرة والخليج العربي
Safia.ALMutawri@uobasrah.edu.iq

استثمار الامكانات البحرية لإنشاء محميات الشعاب المرجانية

الساحل العراقي انموذجاً

Investing in marine potential to create coral reef reserves...the Iraqi coast is a model

صفية شاكر معتوق

Safia ShaKer Maatouq

المستخلص:

تعد البيئة المائية من أروع البيئات وأجملها وأكثرها تنوعاً على الإطلاق، تزخر البحار والمحيطات بكم هائل من الكائنات الحية سواء الحيوانات أم النباتات، الشعاب المرجانية واحدة من أبهى وأعجب خلق الله، من صناعات الجمال اللامتناهي تحت سطح الماء بحاراً أو أنهاراً أو محيطات، احدى الكائنات البحرية التي تهر العيون، فهي تنمو على هيئة صخرية، او تنمو في شكل صورة طرية هشة، ويأتي إليها الكثير من الكائنات الحية الأخرى التي تعيش في المياه، كالأسمك والنباتات والطحالب تتميز الشعاب المرجانية بأحجامها المتفاوتة وألوانها المختلفة. تناولت الدراسة ان للعراق إمكانات بحرية خصبة بموارد طبيعية وكائنات حية، وخصائص طبيعية (رسوبية وبحرية..... وغيرها) مناسبة لإنشاء محميات الشعاب المرجانية، ممكن استثمارها في تنمية البيئة البحرية تطويرها اقتصادياً، باعتبارها مصدر مهم للثروة السمكية ومصدراً كبيراً من مصادر الدخل السياحي كما تعد من المصادر المهمة لتصنيع الأدوية الجديدة والمكملات الغذائية المختلفة، ولها دور مهم في تحسين المستوى للاقتصادي في هذا القطاع ورفع مستوى معيشة الفرد العراقي.

الكلمات المفتاحية: الشعاب المرجانية، الموائل البيولوجية، الصخور المرجانية، البيئة البحرية.

Abstract

The aquatic environment is one of the most wonderful, most beautiful, and most diverse environments ever. The seas and oceans are filled with a huge amount of living organisms, whether animals or plants. Coral reefs are one of the most beautiful and amazing creations of God. They are the creators of endless beauty under the surface of the water, in the seas, rivers, or oceans. One of the creatures. Marine life that dazzles the eyes, as it grows in the form of a rock, or grows in the form of a soft, fragile form, and many other organisms that live in the water come to it, such as fish, plants, and algae. Coral reefs are distinguished by their varying sizes and different colors The study addressed

that Iraq has fertile marine potential with natural resources and living organisms, and natural characteristics (sedimentary, marine, etc.) suitable for establishing coral reef reserves, which can be invested in developing the marine environment and developing it economically, as it is an important source of fish wealth and a large source of income. Tourism is also one of the important sources for manufacturing new medicines and various nutritional supplements, and it has an important role in improving the economic level in this sector and raising the standard of living of the Iraqi individual

Keywords: coral reefs, biological habitats, coral rocks, marine environment

المقدمة

تعد الشعاب المرجانية من أهم الموائل البيولوجية البحرية، فهي ليست مجرد كائن بحري بديع بل هي مجتمع متكامل لآلاف الكائنات البحرية الأخرى، التي لولا البيئة المعيشية التي توفرها صخور المرجان وشقائقه لما استقرت أو نمت. وأثبتت لنا أن تحت ذلك الخط الرقيق الفاصل بين الماء والهواء عالم آخر مختلف تمامًا عن العالم السابح في حرية الهواء وكما لليابسة حظ من الجمال أيضاً كان للمياه حظوظ تفوقه في بعض الأحيان. فهي عبارة عن هياكل ضخمة من الحجر الجيري، تمثل مأوى لأكثر من ربع الكائنات البحرية المعروفة أكثر من 4000 فصيلة مختلفة من السمك، و700 فصيلة من المرجان وآلاف النباتات والحيوانات الأخرى. والمرجان الذي يعتقد خطأ أنه نوع من أنواع الحجر أو النبات، ما هو إلا الهيكل العظمي لنوع من أنواع الكائنات الحية والذي يعرف بالبولب المرجاني coral polyp، وهو حيوان لا فقري يتبع فصيلة القناديل البحرية.

تسهم الشعاب المرجانية في دعم الاقتصاد الوطني بالموارد المادية كونها تعد من المناطق الغنية بالثروة السمكية والبحرية وتشكل مصدراً كبيراً من مصادر الدخل السياحي بسبب جمالها للاستمتاع برؤيتها، ومن المصادر المهمة لتصنيع الأدوية الجديدة والمكملات الغذائية المختلفة ولعدد كبير من العقاقير والمستحضرات الطبية، كما يعد وجودها كمصبات لتكسير الأمواج وحماية الشواطئ والمنشآت الواقعة عليها من الحت، فهي توفر فرص العمل للسكان المحليين وتحسين المستوى الاقتصادي.

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث كونه يبحث في مجال استثمار الامكانيات البحرية ويعد موضوعاً أساسياً لكونه من المصادر البيئية الطبيعية المضمونة التي تزودنا بمصدر مهم يسهم في تطوير البيئة البحرية والبدء في انشاء المحميات البحرية (الشعاب المرجانية) وتنميتها اقتصادياً، وتوفير فرص عمل ورفع مستوى معيشة الفرد العراقي إلى مستوى مقبول مقارنة بدول العالم، كما ان هذا الموضوع لم يحظى بأهمية في الدراسات الجغرافية رغم أهميته الاقتصادية البالغة، لذلك تعد هذه الدراسة كخطوة جديدة في ميدان البحث العلمي لدراسة أهمية انشاء محميات الشعاب المرجانية من الامكانيات البحرية في الساحل العراقي.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث بوجود امكانيات مائية بحرية لاستثمارها في انشاء المشاريع الحيوية لكنها غير مستثمرة، على الرغم من ان العراق بحاجة لهذه المشاريع التنموية، حيث تم تحديد مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي: هل لدى الساحل العراقي الامكانيات البحرية الملائمة لاستثمارها في انشاء محميات الشعاب المرجانية؟ وهل الاستثمار في هذا القطاع سيحقق تنوع في استثمار المصادر البيئية الطبيعية مع حماية البيئة؟

فرضية البحث:

تنطلق فكرة البحث من فرضية مفادها، ان الساحل العراقي يمتلك امكانيات بحرية ملائمة من مساحات واعماق وخصائص طبيعية ممكن استثمارها في انشاء محميات الشعاب المرجانية لكن ضعف الامكانيات الفنية والتكنولوجية والاقتصادية، فضلاً عن معوقات اخرى حالت امام الاستثمار في هذا النوع من المشاريع على الرغم من ان الساحل العراقي غني بامكانات وموارد طبيعية، مما يتطلب البحث عن استراتيجيات لتنمية البيئة البحرية والنهوض بواقع التنمية المستدامة لتحقيق اقصى المنافع الاقتصادية للموارد الطبيعية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تسليط الضوء على موضوع امكانية استثمار الامكانيات البحرية في الساحل العراقي من خلال تحديد المساحات والاعماق المناسبة لإنشاء محميات الشعاب المرجانية، وان الغرض الأساس من هذه الدراسة هو الإسهام في تطوير هذا القطاع والبدء في انشاء المحميات البحرية وتنميتها اقتصادياً، وتوفير فرص عمل في هذا القطاع ورفع مستوى معيشة الفرد العراقي إلى مستوى مقبول مقارنة بدول العالم.

منهج البحث:

ولغرض تحقيق اهداف البحث وبما ينسجم مع المنهج العلمي الأمثل في جمع المعلومات وتصنيفها وتفسير العلاقات فيما بينها ثم تنسيقها بما ينسجم مع المنهج العلمي الجغرافي الحديث، وذلك بوصف المنهج أكثر دقة في إعطاء النتائج كونه يعتمد اسلوباً الوصف والتحليل.

موقع منطقة الدراسة

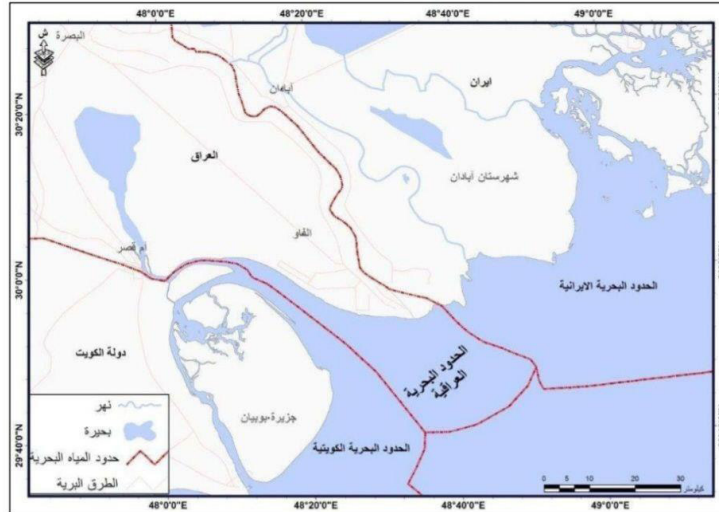
تقع منطقة الدراسة في الطرف الجنوب الشرقي من العراق وجنوب جنوب شرق محافظة البصرة وفي الجزء الشمالي من الخليج العربي فلكياً تقع بين دائرتي عرض (40 72 - 29 14 30) شمالاً، وقوسي طول (59 15 - 48 62 0 48) شرقاً، ويمثل نهاية اليابسة واتصالها بالمياه البحرية، حيث تتدرج الأرض بالانخفاض نحو الخليج العربي في أقصى الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي ابتداءً من السبخ الساحلية في جهة الشمال اذ تمتد منطقة السبخ الساحلية بمعدل (27 كم) نحو الشمال، وبمساحة تقدر بحوالي (736 كم²)، (الخياط، 2002، ص116)، حتى ادنى مستوى للجزر في جهة الجنوب، ولا يفصل منطقة الدراسة عن الخليج العربي سوى سدة اصطناعية تقف عندها المياه البحرية في أعلى مد، إما الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة فيتمثل بالشريط الساحلي، وهو عبارة عن مسطحات مدية تمتد من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي لمسافة (64 كم)، بين الضفة اليمنى (الغربية) لشط العرب شرقاً، ومدخل خور الزبير غرباً، إما اتساعها فينحصر بين أعلى ما يمكن ان تصل إليه مياه المد وأدنى ما تنحسر عنه مياه الجزر، يتباين هذا الاتساع حسب طبيعة الإرساب ومستوى الأرض الطبيعي، ويبلغ اكبر اتساع لمسطحات المد قرب المصب (15000 متر)، في حين يكون اقل اتساع لها قرب مدخل خور الزبير لأقل من (100 متر) تقريباً، وقد بلغت طول الحدود البحرية العراقية من جهة الكويت (58,51 كم)، ومن جهة إيران بلغ امتداد حدودها (37,72 كم) تمتد من منطقة شط العرب جهة الشرق بامتداد خور عبد الله من جهة الغرب، أما عرضها فقد بلغ (33,12 كم)، الخريطة (1) وحددت شركة الموانئ العراقية طول الساحل العراقي، من خط التالوك في شط العرب حتى خط التالوك في خور عبد الله اي بطول 25 كم على الساحل أما السواحل المتبقية فتقدر (80 كم) تمتد من رأس البيشة حتى ميناء أم قصر، معظمه يقع في خور عبد الله وتبقى بضعة أميال تقع في الخليج العربي، (الاسدي، 2021 ص4).

اولاً- الخصائص الطبيعية للساحل البحري العراقي

لدراسة الخصائص الطبيعية أهمية في التعرف على البيئة الساحلية، حيث تؤثر التاريخ الجيولوجي للترسيب

وطبيعية السطح وخصائص المناخ والتربة والخصائص البحرية والنباتات والأحياء المائية في جعل الساحل البحري العراقي يمتاز بمواصفات فريدة وامكانات متميزة ، فالساحل عبارة عن بيئة مفتوحة على البحر تتأثر بالتباينات الطبيعية الموسمية في البيئة البحرية:-

خريطة (1) المياه البحرية العراقية



المصدر: بالاعتماد على الخريطة الادميرالية البحرية الامريكية، مقياس 1/1500000، وبرنامج Arc gis 10.2

1- التاريخ الجيولوجي للترسيب وطبيعة السطح

يعد الساحل العراقي جزءاً من السهل الرسوبي ضمن منطقة الأحواض المحيطية القديمة (بحر تيثس)، يقع ضمن نطاق الرصيف غير المستقر من الدرع العربي (Buday and Jassim, 1987. P.36). ومنطقة السهل الرسوبي والخليج العربي هي نتاج لحدوث التصادم والتشوهات القارية خلال العصور القديمة وانتشار قيعان البحار في نهاية العصر الكريتاسي أمتد الدرع العربي في النهاية الشمالية لشبه جزيرة العرب حتى نطاق زاكروس في الشرق، وأستمر انتشار المحيط في بحر التيثس وبدأت الصفيحة العربية بالاقتراب من الصفيحة الإيرانية واستمرت هذه الحركات حتى عصر البلايوسين، اذ برزت الظواهر الجيولوجية الحديثة ومنها أرتفاع شبه جزيرة (مسندم) وتكون جبال زاكروس وانفصال منطقتي وربة وبوبيان عن منطقة الكويت بفعل الصدع الكبير الناتج عن النشاط التكتوني الذي رافق انحسار المياه البحرية وظهرت تصدعات جانبية أخرى كونت فيما بعد مجاري نهري الباطن وأبي الخصيب وأدت إلى انفصال (وربة- بوبيان) عن ساحل العراق وتكون (خور شيطانة- خور عبد الله)، وتسببت الحركات الالبية الحديثة في حصول الارتفاعات النسبية وتكوين التراكيب تحت السطحية جنوب العراق تزامناً مع الهبوط التكتوني في مناطق الأهوار وخور الزبير ودلتا شط العرب وشمال (وربة وبوبيان)، فضلاً عن انقطاع نهري الباطن وأبي الخصيب وجفافهما، (Karim, 1998. P. 174).

ومن الناحية الترسيبية أن منطقة الخليج العربي تعرضت خلال عصر البلايوسين إلى طغيان بحري كبير بلغ مستوى سطح البحر خلاله إلى ما يزيد عن (50 متر) عن مستواه الحالي، ويرجع لتلك الفترة تكون سبخ السواحل العربية السعودية والأماراتية. وخلال التاريخ الجيولوجي أثرت الحمولة النهرية (الطين والغرين)، والرواسب الريحية على تزويد الساحل الشمالي بالرواسب الأمر الذي تسبب بتراجع الساحل ونمو الدلتا بالرواسب التي يجلبها شط العرب وخور الزبير وخور عبد الله والتي يعود مصدرها إلى تكوين الدببة الواقع إلى شمال غرب المنطقة يقدر سمك الرواسب الطموية في الجزء الشمالي الغربي من الخليج العربي خلال عصر الهولوسين بحوالي (100 متر) وهي رواسب السهل الفيضي

المتكونة من (الرمل والغرين الطيني) الناتجة من ترسبات دجلة والفرات، اذ تظهر هذه الرواسب الحديثة الناعمة على السطح بينما تحتل الرمال الناعمة والغرين والطين الناعم في اعماق تتراوح بين (15-30 متر) (المنصوري، 1996، ص54). كما ساعد البحر على ظهور رسوبيات المنطقة، حيث ترسب طبقات الطين الجيري والطفل خلال تقدم البحر، في حين ترسب أحجار الجبس والملح والصخور الطباشيرية والرمل والحصى خلال فترات التراجع، ثم بدأ الساحل بالتقدم جنوباً مع ترسيب هذه الأنهار وانحسار المياه البحرية وهذه الكمية من الرواسب إن تؤدي إلى حدوث ثقل كبير يسبب هبوط مستمر لقرع الخليج العربي ومنطقة السهل الرسوبي لثقل الرواسب التي تلقى في المنطقة (ليس وفالكون، 1962، ص119). فالظروف الطبيعية خلال العصور الجيولوجية، ساعد في رسم الظروف الجيومورفولوجية وطبيعة الانحدار لمنطقة الخليج العربي وجنوب العراق.

أما سطح المنطقة فيتنصف بالانبساط، ومفتوحة باتجاه البحر مما جعل المنطقة عرضة لتوغل مياه المد إلى مسافة طويلة باتجاه أعلى الساحل، وللظروف الترسيبية لأنهار دجلة والفرات والكارون المؤثر على امتداد سطح الساحل ومورفولوجيته، أدى إلى تدرج انحدار الساحل من الشمال والشمال الغربي نحو الجنوب والجنوب الغربي وتعرض عموم منطقة السهل الرسوبي إلى الهبوط المستمر بفعل ثقل الرواسب (المحمود، 2006، ص11). اذ يكون اتجاه انحدار الساحل نحو الخليج وينخفض منسوب السطح الطبوغرافي للشريط الساحلي بشكل طفيف عند أخفض نقطة فيه قبل اتصاله بالبحر لكون المنطقة سهلية تخلو تقريباً من العوارض التضاريسية، وان معدل ارتفاع المنطقة الواقعة في أقصى جنوب السهل الرسوبي 50 سم، فوق مستوى سطح البحر وتنحصر منطقة الدراسة ما بين خط الكنتور (2.0 متر) فوق مستوى سطح البحر في المقتربات العليا لخور الزبير، و (1.0 متر) في النطاق الأعلى للساحل وتمتد مسطحات المد على مساحة واسعة ولموقعها ضمن منطقة الساحل التي تتبادل فيها تأثيرات الحث والترسيب وتعتمد على تكرار المد والجزر والجريان النهري وعامل الترسيب الريحي الذي يعمل باستمرار على إعادة الترسيب، فأصبحت المنطقة ذا ظروف مهيأة للترسيب بالمواد العالقة ذات المصدر البحري والنهري، ولاسيما في مناطق انبساط السطح قرب رأس البيشة، وبلغ انحدار مسطحات المد (15 سم/كم)، ويزداد الانحدار بالتقدم نحو مسطحات المد تحت السفلى باتجاه المياه المغمورة ليصل إلى (35 سم/كم). (كربل، 1993، ص385) ويظهر تباين مكاني ما بين الانحدار في المسطحات المدية، ويزداد فرق الانحدار في الجهة الغربية، في حين يقل الفرق في الانحدار قرب مصب شط العرب، فضلاً عن إن انبساط السطح شارك في زيادة تأثير الرياح الجافة التي تتسبب في زيادة التسخين ونشاط التبخر وقرب مستوى المياه الجوفية.

2 - الخصائص المناخية

يغلب على منطقة صفة القارية لإحاطتها باليابسة من ثلاث جهات وصغر مساحة المسطح المائي، مما جعل من مناخ المنطقة جافاً يتصف بارتفاع كميات الإشعاع الشمسي وزيادة معدلات درجة الحرارة وارتفاع المدى الحراري وانخفاض معدلات الرطوبة والتساقط وزيادة تكرار ظواهر الجو الغبارية. وتم الاعتماد على معدلات بيانات محطات الفاو وبوبيان للمدة (2018-2020) (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة، 2020 والموقع الإلكتروني <https://www.arabiaweather.com/ar>)

تتباين معدلات ساعات السطوع النظري الشهرية حسب حركة الشمس الظاهرية بين المدارين، ويبلغ معدلها السنوي (12,41 ساعة/يوم) وتتباين معدلات ساعات السطوع الفعلية بسبب اختلاف نسب شفافية الغلاف الجوي الناتج عن تكرار الغيوم والعواصف الغبارية، إذ بلغ معدلها السنوي (8,64 ساعة/يوم)، بينما يبلغ معدلات كمية الإشعاع الشمسي، (472,35) ملي واط/سم²/يوم) أما درجات الحرارة العظمى والصغرى تتباين في المنطقة، وبلغت معدلاتهم السنوية (33,31 م°) (21,23 م°) على التوالي، وتبعاً لتباين معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى تتباين معدلات درجة الحرارة، سجلت معدلات سنوية بلغت (26,92)، ويتباين أيضاً المدى الحراري في منطقة الدراسة بـ (24,28 م°) لتأثرها بالمسطحات المائية، ولأن المياه تكتسب الحرارة ببطيء وتفقدتها ببطيء.

يبدأ موسم تساقط الأمطار من شهر تشرين الأول بسبب تأثير المنخفضات الجوية وبلغ مجموع التساقط السنوي (162,53 ملم)، وتزداد كميات تساقط الأمطار بسبب تزايد تكرار المنخفضات الجوية والمتمثلة بالمنخفض السوداني والمتوسطي وينعدم التساقط في أشهر الصيف لتتناقص تكرار المنخفضات الجوية بسبب ظروف التسخين المحلي للمياه وسيطرة منخفض الهند الموسمي.

تتأثر منطقة الدراسة بارتفاع معدلات الرطوبة النسبية بسبب المسطحات المائية، إذ تتباين معدلات الرطوبة الشهرية، إذ سجلت (43,53)% بسبب ارتفاع درجات الحرارة ولموقعها على المسطح المائي.

أما الضغط الجوي فتتأثر منطقة شمال غرب الخليج العربي بأربعة أنظمة للضغط متمثلة بالمرتفع السيبيري والمنخفض المتوسطي والسوداني والهندي، التي تسبب استقرار في الجو وتباين في درجة الحرارة وبلغ المعدل السنوي للضغط الجوي (1011,33 مليبار)، يؤثر تباين قيم الضغط الجوي على سرعة الرياح واتجاهها إذ تتحرك الرياح من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط المنخفض مما يزيد من سرعة الرياح. للرياح علاقة بدرجات الحرارة والتساقط والضغط الجوي المؤثرة على كافة الأنشطة الاقتصادية في البحار، تتميز الرياح التي تهب على العراق بشكل عام بانخفاض معدل سرعتها على مدار السنة، تتباين سرعة الرياح في المنطقة لتأثرها بالمنظومات الضغطية مكانياً وزمانياً، إذ تزداد سرعتها نهراً بسبب التسخين فيما تتسم بالاستقرار ليلاً، إذ بلغت المعدلات السنوية لسرعة الرياح (2,81 م/ثا)، تتباين هذه المعدلات بسبب تكرار المنخفضات الجوية الجبهوية ان انخفاض سرعة الرياح يساعد في تنظيم العمل في الأنشطة البحرية إلا أن هناك حالات متطرفة تصل سرعة الرياح (40 كم فأكثر)، تسبب حدوث عواصف الجو الغبارية وتعرقل الأنشطة البحرية. أما بالنسبة لاتجاهات الرياح في المنطقة، هي (الشمال، والشمال شمال غربي، وشمال غربي، وجنوب شرقي) بلغت (12,6 و22,6 و8,9 و52,6)% على التوالي، وهي أكثر اتجاهات الرياح تأثيراً على ارتفاع الأمواج ومن ثم على الأنشطة البحرية. (الاسدي، 2021، ص10).

تتمثل الظواهر الجوية، بالظواهر الغبارية، والعواصف الرعدية، والضباب التي تعد من أكثر الظواهر تأثيراً على المظاهر والأنشطة البحرية، فظواهر الجو الغبارية (كالغبار العالق، والغبار المتصاعد، والعواصف الغبارية)، والتي سجلت معدلات سنوية بلغت (51,3) يوم (21,2) يوم (3,1) عاصفة، تنشأ عندما تكون التربة مفككة تحتوي على ذرات طينية وغرينية ورملية، فضلاً عن تأثير العناصر المناخية والتي تؤدي دوراً مهماً في نشأتها التي تؤثر في تحفيز ظاهرة الغبار، إن كمية الغبار في المنطقة مرتفعة لأنها قادمة من العراق ودول شمال الجزيرة العربية ودول بلاد الشام وتمتد بشكل حزام من جنوب بغداد لتشمل النجف والمثنى وذي قار والبصرة تكون فترة هبوبها قصيرة تحمل معها غبار من مناطق وسط وجنوب شبه الجزيرة العربية وينتشر معظم الغبار فوق الخليج العربي لفترة 24 ساعة، ولقربه من مصدر الغبار شبه الجزيرة العربية ويتكرر في المنطقة بسبب ارتفاع درجة الحرارة وجفاف وتفكك التربة وانعدام التساقط، وتتولد من الأراضي المغطاة بالرمال لحركة العواصف من مكان حدوثها باتجاه منطقة الدراسة بسبب سيطرة المنخفضات الحرارية وحالات عدم الاستقرار الجوي وزيادة التساقط.

يتبين مما سبق أن التباين والارتفاع في معدلات كمية الإشعاع الشمسي ينعكس على معدلات درجة الحرارة في منطقة الدراسة ومن ثم على الخصائص المناخية الأخرى المتمثلة بالضغط الجوي والرياح والرطوبة النسبية والتساقط والتبخير فضلاً عن تأثيرها على طول فترة الإضاءة التي تؤثر على نمو الهائمات النباتية والحيوانية ومصدر تغذيتها فضلاً عن تحكمها بدرجة حرارة المياه التي تعد الأساس في التكاثر والهجرة الأفقية والعمودية، وتأثيرها على الأنشطة الأخرى.

3 - التربة

تربة الساحل العراقي هي جزء من تربة الجزء الجنوبي للسهل الرسوبي، المتكونة من الرواسب النهرية لأنهار دجلة والفرات وشط العرب والكارون التي تصب في الخليج العربي والمتمثلة بالغرين والطين وكميات ضئيلة من الرمل، هي تربة غرينية طينية ضعيفة في عموم مسطحات المد والجزر مما أدى لقلّة نفاذيتها وارتفاع مستوى المياه الجوفية بفعل

الخاصية الشعرية، أي تشبع التربة بالمياه وتعرضها للتشققات الطينية وتقلل من صلاحيتها للإنشاءات الساحلية، فالطبقة العليا للتربة ولعمق (8) امتار هي المخصصة لتحمل الإثقال في الساحل البحري، ولا تتعدى قابليتها لأكثر من (1.5 طن/م²)، فأذا زاد الثقل تعرضت لحدوث ظاهرة الهبوط، أو ظاهرة فشل الانزلاق. وتكون ترب المنطقة امتداد لتربة السهل الرسوبي المتكونة من رواسب السهل الفيضي في منطقة ضفاف شط العرب وترب السبخ الساحلية فضلاً عن المسطحات المدية التي تشكل معظم أجزاء الساحل العراقي والتي تتميز بنسجة ناعمة، وقرب مستوى الماء الجوي من السطح (المحمود، 2006، ص 83). تتعرض للغمر بالمياه البحرية وتجمع مياه الأمطار، فضلاً عن ظاهرة الرشح البحري من مياه الخليج العربي وشط العرب، ولهذا تصنف ضمن أنواع الترب المنقولة، وترتبط خصائص تربة المناطق الساحلية ارتباطاً وثيقاً بمستوى سطح البحر ونظام المد والجزر والفرق بينهما، من خلال وجود الرواسب والأملاح والمعادن الطينية التي تحدد خصائص التربة، فضلاً عن عامل الترسيب النهري لشط العرب.

ترب المنطقة نتاج لعمليات التعرية والترسيب، فهي تنقل من السواحل المفتوحة والمياه وفوق قيعان المياه الضحلة بوساطة الموجات والتيارات البحرية، وتؤثر عوامل الزمن وسرعة الأمواج والتيارات في مقدار التعرية والحت، في حين يؤثر الجريان النهري في مقدار نقل المواد الذائبة والعالقة وتوزيعها على أجزاء الساحل (حسين وآخرون، 1997، ص 156). من أهم أنواع الترب في منطقة الدراسة:-

- ترب منبسطة المد (السفلى والعليا) وتظهر متجاورة مواجه للبحر في الواجهة البحرية القريبة من نطاق الاتصال المستمر بين اليابس ومياه البحرين منسوبي المد والجزر، ويتعرض هذا الجزء للغمر بمياه المد، فترب المد السفلى، تتسع في الجهة الشرقية للساحل إلى (15000 متر) عند مصب شط العرب وتنقلص إلى (100 متر) في الجانب الغربي للساحل عند مدخل خور الزبير بمساحة تقدر بحوالي (188 كم²)، أما ترب المد العليا، فتتفع إلى (2.4 متر) في الجانب الجنوبي الشرقي، وإلى (2.7 متر) في الجانب الشمالي الغربي نسبة إلى أدنى مستوى للجزر، وهي ترب منقولة بواسطة الأنهار لوجود العديد من المؤثرات الهيدرولوجية لنهر شط العرب ورافده نهر الكارون (وفرعه قناة بهمشير) من الشرق، وشط البصرة عبر خور الزبير من الغرب، وطبيعة شكل المنطقة التي يقع فيها الساحل، والمتمثل بوجود جزيرتي (وربة وبوبيان) وخوري (عبد الله وشيطانة) من جهة الخليج العربي، مما أدى إلى تباين المصادر المزودة للرواسب المنطقة وطبيعة توزيعها فهي تتألف من الرواسب الحديثة والغنية بالمعادن الطينية، وتقدر كمية الرواسب التي يجلبها شط العرب بحوالي (15 مليون طن سنوياً) (المنصوري، 1996، ص 23). ويختلف نصيب مسطحات المد الداخلية السفلى من كمية توزيع الرواسب بتأثير طبيعة الجريان النهري وظاهرة المد والجزر وطبيعة التيارات البحرية، غير أن الجانب الشرقي من الساحل يتزود بمعظم هذه الكمية، وهي المسؤولة عن امتداده بشكل دائم نحو الخليج العربي. فتكرار ظاهرة المد العالي تؤدي إلى غمر هذه الترب في بعض أجزاء الساحل بشكل مستمر وخصوصاً في أقصى الجانبين الجنوبي الشرقي (مصب شط العرب) والشمالي الغربي من الساحل (منطقة الخيران الساحلية)، نتيجة لانخفاض مستوى الأرض إلى أقل من (2 متر) عن مستوى أدنى جزر في هذه الأجزاء، ويزداد توغل مياه المد عندما يتوافق المد الفيضي مع الرياح المتجهة من الخليج العربي، والتي تحصل بشكل متناوب، الأمر الذي يجعل هذه الترب تمتاز بظهور التشققات والتصفح. (سلمان، 1993، ص 34)

- تربة السبخ الساحلية (المتغدقة): وتنتشر على أجزاء واسعة من الحافات الشمالية للساحل العراقي في المناطق المنخفضة في أعلى نطاق تربة مسطحات المد العليا، وتنتشر بشكل أسطح ترسيب وتفرغ متوازنة تصل إلى مستوى منسوب الماء المحلي إذ تنتقل الرواسب من فوق هذا المستوى بواسطة الرياح لتشكل سطحاً مستوياً وتمتد بشكل نطاق واسع خلف الساحل شمال المنطقة بين المناطق الغربية (الجهات المحيطة بالممر المائي لخور الزبير)، والجزء الجنوبي من مجرى شط العرب، بارتفاع (1.5 م) نسبة إلى أدنى جزر، بمساحة بلغت (736 كم²)، وبمعدل امتداد طولي (27 كم) باتجاه اليابس وهي جزء من نطاق السبخ الساحلية أو المصبية، التي تبلغ مساحتها (1850 كم²) (الخياط، 2002، ص 16)، وتعد تربة متماسكة وذات معدل غيض مائي منخفض تقل فيها التشققات، كما تزداد قابليتها على رفع

الماء بالخاصية الشعرية مما يسبب تبلور الأملاح فتكون سبخات جافة خلال الفصل الجاف عند نشاط التبخر وتكون مساحات واسعة من السبخ التي تظهر على شكل قشرة ملحية بيضاء منتفخة من الرواسب الملحية غير المتماسكة بشكل بلورات.

ويتكون نوع آخر من التربة المتغدقة أو السبخات الرطبة خلال فصل تساقط الأمطار عندما تغمر بعض أجزاءها بمياه الأمطار أو تتشبع بالماء بفعل عمليات الرشح البحري وتدخل في بعض تكوينات هذه التربة الرواسب البحرية المتكونة من فتات جيري وأصداف بحرية ورواسب نهريّة كالطين والغرين، فضلاً عن الرواسب الريحية (كريم وآخرون، 1988، ص 202).

- تربة كتوف الأنهار المصبية، وتشكل نطاق هامشي وضيق من منطقة الدراسة، وتظهر في أقصى الجزء الجنوبي الشرقي من الساحل العراقي، وتنحصر بين مجرى شط العرب شرقاً وترب السبخ غرباً وتربة مسطحات المد العليا جنوباً، وهي امتداد لترب ضفاف شط العرب الواقعة شمالاً، وتتميز بارتفاعها النسبي عن الأراضي المجاورة، وتمتاز بقربها من مجرى شط العرب، حيث تتأثر طبيعة تربتها بالمياه العذبة من شط العرب، فهي أراضي صالحة للاستثمار الزراعي (كربل، 1986، ص 34). وتؤثر مياه شط العرب ورواسبه على خصائصها النسيجية والكيميائية. إن استمرار عمل الأنهار التي تعد المزود الرئيس للرواسب وعمل التيارات البحرية التي تعمل على رفع هذه الرواسب من المناطق العميقة وترسيبها في المناطق الضحلة يؤدي إلى تكوين واتساع مسطحات المد، (Albadran and Hassan, 2003. PP.25-33).

4 - الخصائص البحرية:-

تتأثر الأراضي الساحلية بالظروف الطبيعية والظواهر البحرية للمسطحات المائية التي تطل عليها، فظاهرة المد والجزر واتجاه التيارات المائية وسرعتها وجريان المياه وارتفاع الأمواج كما يأتي:-

أ- ظاهرة المد والجزر: هو حركة الارتفاع والانخفاض الدوري في منسوب المياه، بسبب تأثير قوتي جذب القمر والشمس لكوكب الأرض، إذ ينجذب السطح المائي المواجه للقمر فيحدث المد في حين يتعرض السطح المائي البعيد لتأثير قوى الطرد فيحدث الجزر، إذ تتكرر الظاهرة مرتين في اليوم الواحد أي حدوث مدين وجزرين في اليوم الواحد كل (24 ساعة و 52 دقيقة) (خضير، 1996، ص 34) تتحكم ظاهرة المد والجزر بسرعات التيارات البحرية واتجاهاتها وفي توزيع درجة الحرارة ومستوى الملوحة والعناصر ينتج عنها ارتفاعات وانخفاضات في مستوى الماء بشكل مستمر، ومن ثم تولد حركات أفقية وvertيكية تؤثر في حدوث عملية المزج والدوران (مكتب الاستشارات البحرية، 2005، ص 17). ولتيارات المد والجزر تأثيراً واضحاً في ظهور حافات أو مناطق مستوية أسفل الساحل، يكون المد أوضح ما يكون في المناطق الضحلة (الشمري، 1999، ص 3). لذا يحدث تباينات أفقية في منسوب الماء البحري بالقرب من السواحل وبسبب تباين سرع واتجاه الرياح تحدث تغيرات لمستوى المياه، فتسرع مدة المد عند هبوب الرياح بشكل متعامد على البحر بينما تقل من مدة الجزر، وتبطئ مدة المد عند هبوب الرياح باتجاه معاكس بينما تزداد مدة الجزر، فيؤثر مستوى عمق المياه وسعة المسطح المائي على مديات المد والجزر بسبب احتكاك المياه بقاع البحر، فسرعة جريان المياه واتجاهه تزيد من ارتفاع مناسيب المد (Al-Mahdi and Abdullah, 1996 . P. 241).

أن أعلى قيمة للفروق بين مستويات المد والجزر تسجل عند الطرف الشمالي للخليج العربي وتتجاوز ب (3 متر) في حين لا تتجاوز في وسط الخليج (1.5 متر) ويبلغ أدنى منسوب للجزر الواطئ (صفر) وهو ما يعادل (2.27- متر) من معدل مستوى سطح البحر في الفاو وقد يصل إلى (0.2- متر) تحت مستوى الصفر (عند أدنى جزر خلال المد المحاق)، في حين سجل أعلى مد شمال خور عبد الله (4.7 متر) من منسوب أوطأ جزر (الشركة العامة لموانئ العراق، دائرة الشؤون البحرية). نتيجة الجريان النهري لشط العرب وتساقط الأمطار وتكرار الرياح الجنوبية الشرقية التي ترفع مستوى المناسيب وتغمر مساحات كبيرة داخل مسطحات المد والجزر للساحل العراقي. (الرمضان، 1986، ص 72).

ب- التيارات البحرية: هي حركة الكتل المائية السطحية والتحت السطحية والعميقة بسرعات واتجاهات مختلفة،

تبعاً للرياح السائدة والأمواج المدية واختلاف الحرارة أو الكثافة أو الضغط الجوي التي تؤدي إلى حدوث تبادل الكتلة المائية، وهناك بعض الحالات المحلية التي تتسبب في نشوء التيارات كالاختلاف في طوبوغرافيا شكل القاع أو الاختلاف فيما يحمله عمود الماء من رواسب محدثاً ما يسمى بتيارات العكورة وقد تتبع التيارات مسالك متعرجة، وتكون السرعة لتيار السطح أسرع من تيارات الأعماق (حسين وآخرون، 1991، ص 76).

وتعمل التيارات البحرية على تكوين المظاهر الرسابية وتحديد مورفولوجية المنطقة، بواسطة تأثير المباشر على تسوية الخطوط الساحلية، ومن ثم انحدار الساحل وتنقل الرواسب باتجاه الجانب الشرقي أكبر من الجانب الغربي للساحل العراقي، وتتوزع الرواسب على طول امتداد الساحل نتيجة لتوفر الظروف الملائمة للترسيب من مصدر للرواسب النهرية وهُدوء التيارات وطبيعة اتجاهها يزداد اتساع مسطحات المد في قرب مصب شط العرب (رأس البيشة) نتيجة لضعف سرعة التيارات لتصل ما بين (0.1-0.2 متر/ثانية)، (خضير، 1996، ص 2) حيث يلقي نهر شط العرب والكارون وقناة بهمشير معظم ترسباتها عند الدلتا، في حين يقل الإرساب بالاتجاه غرباً لتزايد سرعة التيارات باتجاه مدخل خور عبدالله، وإن تيار الجزر أسرع وأطول مدة قياساً بتيار المد ولهذا يقل تأثير التيارات الفعالة التي تصل إلى الساحل العراقي.

أما اتجاه التيارات فتتصف تيارات المياه في عموم الخليج العربي غير مستقرة بسبب تغير الأحوال الجوية وتباين مستوى الأعماق، بسبب التباين الفصلي للتصريف، والجريان النهرية من الشمال، وتتجه معظم التيارات السطحية باتجاه المحور الطولي لخور عبدالله، ولا تتجه مباشرة نحو الشريط الساحلي إلا في الجزء الشمالي الغربي. ويتأثر اتجاه التيارات البحرية باتجاهات الرياح، وبقوة كوريولوس أما التيارات النهرية قرب مصب شط العرب فهي تتحرك بعدة اتجاهات بسبب ضحالتها (مكتب الاستشارات البحرية، 2005، ص 12).

ج- الأمواج: وهي التموجات السطحية أو حركة الارتفاع والانخفاض في سطح الماء بشكل مستمر بفعل حركة الرياح التي تهب فوق سطح البحر، إن دراسة قوة هذه الأمواج والتنبؤ بمدى ارتفاعها، يعد ضرورياً عند التخطيط للاستثمار المستقبلي في الساحل العراقي، إذ تتسبب الأمواج المدية في تشكيل المظهر الطبوغرافي للساحل، وتوزيع التراكيب الهشة لمكونات الساحل فمن الممكن أن تعكس صفات الأمواج صلاحية الساحل للإنشاءات الساحلية، (المحمود، 2006، ص 23). وتحدث أنواع من الأمواج المؤثرة في طبيعة الساحل، إلا إن سببها الرئيس هو الرياح التي تعمل على نقل الطاقة وتحويلها من الهواء إلى الماء تبعاً لسرعتها واتجاهها المولدة لقوى المد والجزر، وأمواج المياه الضحلة التي يزيد عمقها عن طولها فهي أمواج منكسرة وضعيفة تعتمد على عمق المياه وبسبب استقامة الخليج العربي وضحالته تتوفر ظروف ملائمة لتكسر الأمواج، ولكونه ساحلاً ضحلاً جداً وطفيف الانحدار، لذا فإن الأمواج تصل إليه باتجاه غير مباشر وهي من النوع المتدفق، التي تتكسر بعيداً عن خط الساحل، حيث تعمل الأمواج على تحريك رواسب الساحل وتفريقها ولا تساعد على الحث وتوجد اختلافات في ارتفاع الموجة بسبب تفاعل عوامل المد مع الرياح، فالأمواج غير فعالة على الساحل وعديمة التأثير، الأمر الذي جعل سيادة الترسيب على حساب الحث في معظم جهات الساحل العراقي. (كربل، 1984، ص 134)

د- الجريان النهرية: تتأثر المنطقة بجريان المياه القادمة من شط العرب والكارون وخور الزبير، ويضاف لذلك تأثير جريان مياه المصب العام، (ويكون التأثير الأكبر لشط العرب) (الخشاب وآخرون، 1983، ص 97)، ولها دوراً في تزويد الساحل بالرواسب النهرية التي تعمل على بناء الدلتا ومسطحات المد، وهذا يفسر ارتفاع معدلات الترسيب في شرق المنطقة قرب مصب شط العرب، ونتيجة لتأثير قوة كوريولوس تنحرف التيارات المدية الخارجة من مجرى شط العرب باتجاه اليمين، مما يؤثر على سرعة التيارات البحرية واتجاهاتها، ومن ثم على توزيع الرسوبيات في عموم منطقة شمال غرب الخليج العربي التي تصل مساحتها حوالي (226000 كم²) حيث تكون معظم ترسبات الدلتا إلى الغرب من رأس البيشة بفعل حركة التيارات المتولدة من جريان المياه من شط العرب، ويعمل ضعف التيارات في مصب شط العرب وقناة بهمشير على زيادة الإرساب على حساب التعرية، وهو ما يزيد مسطحات المد بالرواسب، ولذلك أصبحت المنطقة

عبارة عن منبسطة طينية ساحلية ذات أعماق ضحلة لا تتجاوز (5 أمتار)، وذات انحدار طفيف باتجاه المياه المفتوحة، إن انتشار هذه الترسبات في عموم الساحل العراقي وزيادة امتدادها باتجاه الخليج بشكل سنوي يسبب ضحالة الأعماق باستمرار، ويؤثر في صلاحية الساحل للاستثمار. (العزاوي، 1996، ص 104).

5 - النبات الطبيعي

تميزت منطقة الدراسة بضالة النبات الطبيعي أو شبه المنعدم في أغلب جهات الساحل، لارتفاع ملوحة المياه والتربة في المنطقة حيث تنتشر السبخ الملحية التي لا تساعد على نمو النباتات في الجهات الخلفية للساحل، وتتأثر الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة الساحلية بملوحة المياه وتشققها وتعرضها للغمر بمياه المد المالح، كما أن طبيعة المواد الرسوبية الفتاتية والتأثير البحري المستمر بفعل التيارات البحرية، وظاهرة المد والجزر، كان عائق أمام ازدهار الحياة النباتية أما النباتات المائية في الجانب الغربي من المنطقة تنمو بالقرب من المياه وتقل بالابتعاد عنها، كنبات الشحيمة والشوك وبعض النباتات الحولية المتقزمة ذات الأوراق الصغيرة، وبعض الأشواك كالحمض والعجرم والعراض والعرفج، ولا سيما عند حافات الخيران الساحلية وقرب رأس البيشة شرقاً فضلاً عن النباتات المعمرة التي تعتمد على الرطوبة الجوية كالمنغروف التي تنمو في التربة المالحة وتنمو بعض أنواع أعشاب البحر في منطقة الدلتا لوجود تربة أكتاف شط العرب وتوفر المادة العضوية في تلك المنطقة مقارنة مع الجانب الغربي (السعدي والمياح، 1983، ص 45) إن قلة النبات الطبيعي أدت إلى اختلاف معدلات الترسب، حيث عملت النباتات المائية الكثيفة في الجهة الشرقية من مصب شط العرب على التقاط الرواسب أثناء الجزر، في حين أصبحت الجهات الغربية ذات ظروف ترسيب تخضع لطبيعة التيارات وظروف المد والجزر دون التأثير على نمو النباتات التي تتوزع في منطقة المد العالي.

ثانياً: بيئة المرجان والشعاب المرجانية

تحظى بحارنا العربية بنصيب وافر من الشعاب المرجانية يزيد على 21 ألف كيلومتر مربع، تنمو في زهاء وتآلق وبشكل غير منتظم وعلى امتداد سواحل 13 دولة عربية في البحر الأحمر والخليج العربي وخليج عمان. تعد السعودية والامارات وقطر أكثر دول المنطقة ثراء بالشعاب المرجانية على رغم قسوة الظروف والعوامل الايكولوجية في الخليج العربي وخليج عمان، سواء ارتفاع متوسط درجة الحرارة على مدار السنة أو زيادة نسبة الملوحة فهما عن البحار الأخرى، إلا أن هذا لم يمنع الشعاب المرجانية من النمو والتكيف في تلك البيئة الصعبة.

تتمثل بيئة الشعاب المرجانية بالمياه البحرية العراقية في الجزء الشمالي الغربي للخليج العربي ضمن محافظة البصرة، تستقطب هذه المنطقة الكثير من الأسماك والاحياء البحرية. وقد حظي بمساحات من الشعاب المرجانية وتعتبر شبه جزيرة الفاو الأكثر كثافة بالشعاب، يقع معظمها بالقرب من الساحل وهي تتجلى بدرجة جيدة من الثراء والتنوع البيولوجي، قياساً إلى الظروف الايكولوجية السائدة، وقد تم تسجيل نحو 18 نوعاً من المرجانيات الصخرية والرخوية في هذه السواحل، صنفت 10 أنواع منها على أنها متوطنة ولا توجد في أي منطقة أخرى من العالم. وتمتاز هذه المنطقة بضحالتها بصورة عامة حيث تتباين الأعماق بين (5-27) متر. وتم تحديد تواجد الشعاب المرجانية في المواقع الضحلة الغاطسة في المياه الاقليمية العراقية بشكل تجمعات وبشكل متفرق تعتمد على رواسب القاع في المناطق الصخرية على أعماق تتراوح بين (7-10) م.

يعيش المرجان في مستعمرات منخفضة كاسية الشكل توجد داخل اطار جيري يحيط بالمستعمرة، ويتشعب الصخر الجيري من خلال نمو المرجان إلى الأعلى أو الخارج بشكل يشبه تفرع الشجيرات وتلتحم الفراغات بين التراكيب المرجانية بواسطة نمو الطحالب المرجانية وترسب عليها ايضاً كاربونات الكالسيوم وتغطي المرجان النامي ويزدهر وينمو المرجان عندما تكون درجة حرارة المياه السطحية 23-25 م، على أن لا تنخفض عن 18 م لذا توجد الشعاب المرجانية بين خطي عرض 30 شمالاً وجنوباً وتكون المياه صافية خالية من المواد العالقة أي لا تعيش في المياه العكرة (الكدر)، وتتراوح

ملوحة مياهها 27-40 بالالف والمشييع بالأملاح و كاربونات الكالسيوم المهمة في بناء هيكل الشعاب المرجانية الذي يتأثر عندما تنخفض الملوحة الى اقل من 30 جزء بالالف, وتعد الرياح من العوامل المهمة التي تحدد شكل ومكان الرمل الموجود في منطقة الشعاب المرجانية كما تحدد شكل الجزر الرملية دائريا او بيضويا او عديم الشكل, وينمو المرجان في المياه البحرية, اذ تؤدي الامواج والتيارات البحرية الى جلب كميات وفيرة من الغذاء والاكسجين, وتحتاج مستعمرات المرجان في نموها الى اشعة الشمس لذا فهي لا تستطيع العيش في اعماق تزيد عن 75 متر, ويكون موقعها في البحر ابتداءً من اوطاً نقطة تغطيتها مياه البحر ولغاية 36 قدم يتكاثر المرجان بسرعة في حال توفر هذه الظروف, وتنقل الارفات التي تنتجها الحواجز المرجانية الحية بواسطة التيارات من مكان الى اخر وتلتصق فوق الصخور الصلبة وتبدأ بتكوين شعاب مرجانية اخرى.

1-دورة حياة المرجان:

الشعاب المرجانية ليست من صنع المرجان وحده, وانما هناك نباتات دقيقة تسمى الكائنات العالقة (البلانكتون) التي تعيش داخل انسجة المرجان وتعمل على تدوير مخلفاته, وهناك مئات الأنواع المختلفة من الشعب المرجانية يحتوي المرجان على مجموعة مُهيرة من الأشكال والألوان. كالشعب المرجانية طيات الدماغ *Folded brain*: لأنها تشبه الطيات الدماغية لدى الإنسان، والسياط البحرية الطويلة والأنيقة ومراوح البحر التي تبدو كالنباتات والأشجار بألوانها الزاهية والمركبة. تختلف عملية تكاثر الشعاب المرجانية حسب الفصيلة، فهناك فصائل تتكاثر لا جنسياً، حيث ينقسم الحيوان انقسام ثنائي بسيط ومن ثم تتكون المستعمرات المرجانية، وهناك الفصائل أحادية النوع تتكاثر جنسياً وفي أغلب الفصائل يتم إطلاق البويضات في نفس الليلة مرة كل عام لتحداث عملية الإخصاب، وبالتالي تتكون اليرقة بعد مرور 3 إلى 15 يوم تخرج يرقات تسمى بلانيولا يتراوح قطرها ما بين 1 إلى 3 ملم مغطاة بشعيرات قصيرة تساعدها على الطفو في الماء وقد تبعد التيارات المائية هذه اليرقات عن مواطن ولادتها إلى أن تجد البيئة المناسبة للاستقرار فتلتصق على سطح مناسب لتكون مستعمرة من الشعاب المرجانية. (<https://www.alroeya.com/207-0/2267317>). حين يموت البولب المرجاني يترك وراءه هيكله الخارجي الذي يكون أساساً لبولب آخري يبنى فوقه هيكله الخاص به، ومن ثم تتكون الشعاب المرجانية من طبقات عديدة من هياكل البولب الميتة، تغطيها طبقة رقيقة من البولب الحية وتختلف الشعاب المرجانية في سرعة نموها فبعض الفصائل ينمو بمعدل من 5 إلى 25 ملمتراً في السنة، في حين قد يصل معدل النمو في فصائل أخرى إلى 20 سنتيمتراً في السنة.

صورة (1) توضح شكل واللوان الشعاب المرجانية



المصدر: <https://www.alroeya.com/207-0/2267317>

تعرف أنواع المرجان التي تشارك في بناء الشعب المرجانية بمصطلح يوناني *hermatypic* (أي غير متأثرة بالعوامل الخارجية) أو بمعنى آخر صلابة ذلك لأنها تستخرج كربونات الكالسيوم من مياه البحار لتكوين هيكل خارجي قوي ودائم

يحمي أجسامها الناعمة الشبيهة بالجيب، بينما تُعرف الأنواع الأخرى بالمرجان الطري soft Coral وهو نوع لا يشارك في بناء الشعاب المرجانية، هذه الأنواع من المرجان هي كائنات مرنة شبيهة بالأشجار والنباتات وتشمل المرجان المروحي أو مراوح البحر sea fans وسياط البحر sea whips يشار لكل مرجان فردي على أنه ورم polyp، وتعيش الأورام المرجانية Coral polyps على كربونات الكالسيوم داخل هياكل أسلافها، ما يضيف هيكلها الخارجي الجديد على البنية القديمة الموجودة. تنمو الشعاب المرجانية بشكل تدريجي، تضيف على هيكلها الخارجي هيكلًا صغيرًا في كل مرة مع مرور القرون تصبح من الملامح الهائلة للبيئة البحرية.

تمتد اذرع المرجان في الزهر من براعمها التيار المائي لتلتهم الغذاء فكل حزمة هو حيوان قائم ويتكاثر بالانقسام الى ان يبني مستعمرة هائلة هي المرجان تعيش اجسام المرجان في جيوب من مادة الكالسيوم ومن هذه المادة تتكون الشعاب المرجانية، ولا يبني الشعاب الا المرجان الصلب الذي يأخذ اشكال عدة، أحيانا تتجمع الآلاف أو الملايين من كثريرات الأرجل المرجانية معا، بحيث تخفي كل واحدة منها كربونات الكالسيوم من أجل تشكيل هياكل من الحجر الجيري الذي ينمو بشكل أكبر عبر الوقت. تتقاطع اذرع المرجان الحزاز فيأخذ شكل مزخرف اما التموجات التي تنتج عنها فهي التي توجه الغذاء بالاتجاه المطلوب ويختار المرجان غذائه من المخلوقات الحيوانية ويرفض أي مواد نباتي يحملها التيار، اما مرجان قرص العسل والمخ فان لديه القدرة على جمع غذائه وعندما تموت براعم المرجان فان هياكلها تشكل الاساس الكلي لشعاب مرجانية جديدة فبعضها قديم جدا ولقد قدرها العلماء ب 2000 مليون سنة، الا ان مرجان الخليج يعد حديث العهد لانه متنوع <https://www.almrsl.com/post/111218>.

صورة (2) توضح السياحة في بيئة الشعاب المرجانية



المصدر: <https://www.almrsl.com/post/111218>

على الرغم من ان مياه الخليج شديد الملوحة تتراوح نسبة ملوحة مياه البحرين (33-37) في الإلف، وتنخفض كثيراً عند مصبات الأنهار، في حين تبلغ أكثر من 37 بالمسطحات المائية الضحلة التي تتعرض للتبخّر السريع دون أن يصلها أيراد نهري، كما ان هناك تباين واضح في درجة الحرارة ما بين الصيف والشتاء مقارنة بالبحار المفتوحة الأخرى، الا ان المرجان في الخليج يشبه في تكوينه انواع المرجان في البحار المفتوحة، فمرجان قرن الغزال والمنصات (نوع بورايتز) هو السائدان في الخليج العربي فضلاً عن انواع أخرى.

لقد حدثت تغيرات في طبقات الارض في الخليج صاحبه ارتفاع في قاع البحر الى اعلى حاملاً معه الصخور المرجانية والدليل وجدت احافير مرجانية في احدى الجزر القطرية تشبه مرجان قاع الخليج في الوقت الحالي، فتات من المرجان يتكسر بالأمواج وبيعث على الشاطئ ثم يتحول الى رمل ابيض يغطي اطراف الجزيرة المرجانية وتستمر المنصة المرجانية

بالنمو حول الجزيرة فالمياه التي تغطي المنصة ضحلة حيث ان انواع المرجان التي تتكون منها الشعاب المرجانية لا تنمو في اعماق كبيرة، وعمق المياه هنا قليل، ويبلغ معدل نمو المرجان الحي عدة ملمات في العام الواحد كل سنة، ويتكون من جسم كيسي الشكل به فم محاط بمجسات لادغة، ويكون لنفسه هيكلًا حجريًا و اقيًا، باستخدام كربونات الكالسيوم الموجودة في البحر وتغطي كل شجرة مرجانية آلاف البوالب، لذا يطلق عليها مستعمرة، وتستقر البوالب المرجانية داخل هيكلها العظمية طوال النهار لتخرج ليلاً من أجل اصطياد الطعام.

تميل أنواع المرجان الناعمة (اللينة) التي تفتقر لهيكل صلب، لأن تكون ملونة بألوان زاهية وتتأثر بالتيارات، تستوطن المنصة المرجانية من خلال هياكل تشبه سبائك من الحجر الجيري تسمى الشويكات تستخدم الشعاب المرجانية مخاليها اللاذعة لالتقاط وأكل العوالق والأسماك والكائنات البحرية الصغيرة تعتمد معظم الشعاب المرجانية على الطحالب التي تُدعى zooxanthellae والتي تزودها بالطاقة اللازمة عن طريق التركيب الضوئي، فهي تتمتع بعلاقة تكافلية مع "الطحالب المجهرية الصفراء"، وتوفر مأوى وغاز ثاني أكسيد الكربون للطحالب، بالإضافة إلى أن طحالب zooxanthellae تُكسب أجسام الشعاب المرجانية ألوانها المفعمة بالحياة، بينما تظهر معظم أجسام الشعاب المرجانية شفافة وعديمة اللون من دون هذه الطحالب، وهذه الطحالب تعيش في الأنسجة اللينة للزوائد المرجانية ويجري إنتاج الغذاء من خلال عملية التمثيل الضوئي وإنشاء منتج ثانوي تستخدمه الشعاب المرجانية كتغذية لها، هذه العلاقة مع الطحالب المجهرية الصفراء تجعل المرجان حساسا تماما لنوعية المياه الرديئة، التي تستطيع أن تحجب ضوء الشمس. ينمو المرجان الصلب واللين مع بعضهم البعض واللين يتكون من مجموعات شجرية جلدية الملمس وتنمو بشكل متلاصق بجوار المنصات ويحتل المرجان اللين مساحة اكبر من المرجان الاساسي الصلب ويكون مستعمرات تحتوي على أذرع تمتد لتصطاد الغذاء الذي يحمله التيار والمرجان اللين يسمى ((السينارين الاحمر)) كل برعم على 8 اذرع والشوكة في الوسط ذات النتوءات تحمي البرعم وتزيد صلابته. يعيش في كل بوصة مربعة من المرجان الملايين من هذه الطحالب، وهي التي تعطي للشعاب المرجانية لونها البني المخضر وبالإضافة إلى توفر هذه الطحالب الطاقة اللازمة للبوالب المرجانية من أجل بناء هيكلها العظمية وأيضا تقوم بمعالجة فضلاتها من أجل الاحتفاظ ببعض المواد الغذائية الهامة (المطر، 2000، ص 61). (<https://www.alroeya.com/207-0/2267317>).

2 - انواع الشعاب المرجانية:-

هناك عدة انواع مهمة في تحديد نوع مجموعة الشعاب المرجانية مثل حجم الشعاب المرجانية نفسها، ومدى علاقتها ببيئة القاع، ويمكن تقسيم الشعاب المرجانية الى ثلاث انواع رئيسية:-

أ- الشعاب الهدبية: توجد هذه الشعاب بالقرب من المناطق الساحلية وقد تمتد بنموها الى بضعة مئات من الامتار باتجاه البحر، وفي كثير من الاحيان يكون هذا النوع من الشعاب بمثابة الحافظ والحامي للسواحل التي تنمو بقربها.

ب- الشعاب الحاجزية: يكون شكل تجمعات هذه الشعاب عبارة عن حاجز مستقيم ويفصلها عن الساحل مسطحات مائية صغيرة واحياناً عميقة، وهذا النوع من الشعاب لا تكون منفصلة انفصلاً كاملاً وانما توجد ضمنها فتحات تسمح بتبادل الماء من المسطح المائي ومياه البحر.

ج- الشعاب المرجانية الحلقة: يكون شكل هذه الشعاب دائرياً او شبه دائري وتحصر في وسطها بحيرة وايضاً لا يكون هذا النوع من الشعاب كامل الاتصال وانما توجد بعض الفتحات تسمح بتبادل المياه المحصورة مع مياه البحر المحيطة بالشعاب، وترتفع تجمعات هذا النوع من الشعاب الى بضع امتار فوق قاع البحر. (السعد، 2006، ص 51).

3 - الاحياء التي تستوطن الشعاب المرجانية:-

تجد الاحياء المتواجدة بين الشعاب المرجانية في مختلف البحار الدافئة العديد من اماكن العيش التي تلازم انواعاً مختلفة منها، فهناك انواع عديدة من النواعم وهي عبارة عن اصداف ذات ألوان جذابة كذلك انواع مختلفة من نجوم البحر التي تتغذى افراده بشهية كبيرة على الحيوانات المائية. اما الديدان البحرية فهناك العديد من انواعها التي تقطن

الشعب المرجانية على الحيوانات اللاقيرية الصغيرة التي تتواجد في نفس المنطقة. كما تتواجد أنواع من قنافذ البحر والتي تتغذى على المواد الغذائية الموجودة في السطح.

أما الحيوانات القشرية فتتواجد بأنواع مختلفة وعديدة ومنها الروبيان والسرطانات المختلفة والتي تتغذى على ما موجود من مواد غذائية في منطقة الشعب المرجانية والتي بدورها مواد غذائية لحيوانات أخرى، وتتواجد الأسماك في منطقة الشعاب المرجانية بكثرة، إذ هناك العديد من أنواعها ذات ألوان زاهية، وهناك أسماك الفراشة ذات النقاط الازرق وأسماك الملاك المخطط، وسمكة الصندوق وغيرها.

ثالثاً: الأهمية الاقتصادية للشعاب المرجانية:

تسهم الشعاب المرجانية في دعم الاقتصاد الوطني بالموارد المادية من خلال كونها أهم البيئات التي تنمو فيها الكائنات الحية وتكاثر، فهي بيئة مثالية لتغذية وتكاثر ونمو وحماية الأسماك والكائنات البحرية مما أدى إلى جذب الكائنات البحرية وهجرتها إلى الخليج العربي والمياه البحرية العراقية، لذلك تعد من المناطق الغنية بالثروة السمكية والبحرية إذ تعد أهم مصدر لطعام الكائنات البحرية الأخرى تقتات منها العديد من الأسماك، فهي معين لا ينضب من الخامات والموارد البحرية التي أمكن لبني الإنسان استغلالها كغذاء أو كمنتجات أخرى، فهي توفر المأوى لآلاف مختلفة من أنواع الطحالب والمرجان والديدان والصدفيات والقشريات وشوكيات الجلد والأسماك وحيوانات أخرى، ولعل هذا ما يفسر ارتباط كثير من المجتمعات الساحلية بمناطق الشعاب المرجانية ويقدر عدد المستفيدين من بيئة الشعاب والذين يعتمد استقرارهم وتقوم أنماط معيشتهم على ما يقدمه هذا الموئل من خامات وخدمات، بأكثر من مليون شخص في العالم. يعد مجتمع الشعاب المرجانية من الأنظمة البيئية الأكثر إنتاجية وتنوعاً ويقدم للمجتمع البشري خدمات كثيرة يصعب حصرها ومعظمها لا يقدر بثمن، تقدر إنتاجية الشعاب المرجانية السليمة ب 35 طن/سنة من الأسماك لكل كيلو متر مربع، ويقدر قيمة ما يدره الكيلومتر المربع الواحد منها سنوياً بحوالي آلاف الدولارات، وتوضح أهمية الشعاب المرجانية من خلال المجالات الآتية:- (<https://www.almrsl.com/post/111218>)

1 - للشعاب المرجانية دوراً حيوياً هاماً تحت سطح المياه وتدخل ضمن دائرة الحياة البحرية الأساسية كجزء يحافظ على استمرارها فهي تنتج نسبة مهمة من الأكسجين الذي نتنفسه وهو الذي يؤهلها بقوة للحصول على لقب الغابات المائية، كما أثبت العلماء أن وجودها تحت سطح المياه مهم جداً في التوازن الجوي بشكل كامل، فهي تحافظ على استقرار البيئة المائية الموجودة فيها ونقاؤها وتوازن مكوناتها بجانب كونها غذاء لبعض البحريات أو بيوتاً وملاجئ لها ولصغارها، وتعتمد عليها حياة الكثير من الأسماك والمائيات وحتى البرمائيات وكثير من تلك الشعاب تمثل بيوتاً لبعض الأسماك خاصة الصغيرة منها والتي تختبئ من أعدائها وتبحث عن مكان آمن تضع فيه بيوضها وتخبئ صغارها، وقد تمثل هي وأي من العوالق فيها من الكائنات الدقيقة والصغيرة مصدر غذاء متجدد ومفيد لأسماك.

2 - للشعاب دور مهم في حماية اليابسة حيث توفر الشعاب التي تنمو على سطح البحر حاجزاً ضد الأمواج العاتية، وتحمي السواحل الرملية التي يمكنها أن تتعرض للتعرية أثناء وقوع العواصف، فوجودها مثلاً على امتداد أو بمحاذاة الساحل كمصدات يؤدي إلى تكسير الأمواج ومن ثم حماية الشواطئ والمنشآت الواقعة عليها من الحت ومن الأثر الهدمي للأمواج العاتية والعواصف الهوجاء.

3 - تعد الشعاب مصادر مهمة للثروة السمكية، ويمكن زيادة نسبة الصيد البحري العراقي إلى 50%، ففي الدول النامية تعتمد ما لا يقل عن 500 مليون شخص على الأسماك بغذاها الذي تنتجه هذا الموئل المعطاء فضلاً عن ما تقدمه من دخل بتوفير ملايين فرص العمل للصيادين ولغيرهم. صورة (3)

صورة (3) توضح الشعاب المرجانية مأوى للأسماك



المصدر: <https://www.feedo.net/Environment/Ecology/CoralReefs>

- 4 - تشكل الشعاب مصدراً كبيراً من مصادر الدخل السياحي بسبب جمالها للاستمتاع برؤيتها، وللشعاب المرجانية دورهم في تحسين المستوى للاقتصادي للبلدان التي تعيش في شواطئها المرجان، فالسياح لا يترددون للوفود ورؤيتها عن قرب خاصة عشاق الغوص والمستكشفون، وهذا من شأنه أن يحسن دخل الدول المعروفة بالشعاب المرجانية وتحسين ظروف عيش مواطنيها، تسهم الشعاب المرجانية في تنشيط وتنمية السياحة في حوالي 101 دولة على مستوى العالم.
- 5 - يطلق على الشعاب المرجانية في الوقت الحالي خزان دواء القرن الحادي والعشرين، وذلك لأن النباتات والكانات الحية التي تعيش في الشعاب المرجانية تعد من المصادر المهمة لتصنيع الأدوية الجديدة والمكملات الغذائية المختلفة ولعدد كبير من العقاقير والمستحضرات الطبية التي يتم تطويرها واستخدامها لعلاج العديد من الأمراض المستعصية مثل السرطان، التهاب المفاصل، والالتهابات البكتيرية التي تصيب الإنسان بشكل كبير، وبعض الأمراض الأخرى مثل الزهايمر وأمراض القلب والأوعية الدموية، ومختلف أنواع الفيروسات التي تصيب جسم الإنسان، فضلاً عن تصنيع بعض المبيدات الحشرية ومستحضرات التجميل، أو دخولها في الصناعات المختلفة، كصناعة العظام الاصطناعية لصلابتها ومساميتها وتشابهها مع النسيج العظمي الطبيعي.
- 6 - المحافظة على التنوع الحيائي، فهي الموطن الأساسي لأكثر من 4000 نوع من الأسماك، و700 نوع من المرجان والآلاف من النباتات والحيوانات الأخرى. ويعتمد حوالي 25% من جميع الأنواع البحرية المعروفة على الشعاب المرجانية من أجل الغذاء والمأوى، وتوصف الشعاب المرجانية بأنها واحد من أهم الموائل البحرية البيولوجية ومن أكثرها ويستطيع العلماء من خلال دراسات الشعاب المرجانية معرفة التحول الذي طرأ على المحيطات والتنبؤ بمستقبلها إنتاجيتها.
- 7 - تعد النظم الإيكولوجية للشعاب المرجانية مواقع مهمة للتراث الثقافي في العديد من مناطق العالم، والتقاليد الثقافية لملايين الأشخاص مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالشعاب المرجانية.
- 8 - توفر الشعاب المرجانية ملايين فرص للسكان المحليين من خلال السياحة وصيد الأسماك والأنشطة الترفيهية.

رابعاً: التهديدات التي تواجه الشعاب المرجانية:-

المستعمرات المرجانية شأنها شأن باقي الكائنات الحية تواجه تهديداً بسبب الأنشطة البشرية غير المسؤولة التي تدمر البيئة ومن ثم تخل بتوازنها، وقعت عدة حوادث من التبييض الجماعي فقدت بعض الدول نصف شعابها المرجانية، وتهدد الأنشطة البشرية أكثر من 50% من الشعاب المرجانية على مستوى العالم هناك الكثير من التهديدات التي جعلت العلماء يتنبأون بموت 90% من الشعاب المرجانية بحلول عام 2100 مثل التلوث الناجم عن اغراق السفن وتصريف

النفائات الى البحار التي تكون ذات خواص فيزيائية وكيميائية وبيولوجية واشعاعية لها تأثير مدمر على الوسط البحري وكافة صور الحياة البحرية فضلاً عن عوامل أخرى كالصيد الجائر الذي أثر على عدم توازن اعداد الاحياء البحرية بطريقة أوبأخرى، وليس هنالك إجراءً سريعاً مباشراً يمكن اتخاذه من قبل العلماء لحماية الشعاب المرجانية نفسها برغم توقعهم من موجة ارتفاع هائلة في حرارة المياه خلال السنوات القادمة وموت العديد من الشعاب في البحار والمحيطات، فاصبح الإنسان بحاجة حقيقية لحل مشاكله مع البيئة والقضاء على الاحتباس الحراري الذي صار كابوساً مرعباً يهدد البيئة والإنسان من بعدها بالفناء. وتنحصر التهديدات او المخاطر التي تتعرض لها الشعاب المرجانية في نوعين:-
(<https://www.alroeya.com/207-0/2267317>).

أ- الأنشطة والممارسات البشرية السيئة وغير المراعية للحس البيئي :

1 - الصيد الجائر: ان استخدام أساليب صيد مدمرة وكيمياويات أخرى سامة، والصيد باستخدام المواد المتفجرة، مثل (صيد السيانييد - cyanide fishing) يعد تهديداً ويلحق الضرر بالشعاب المرجانية وغيرها من الكائنات الحية المتواجدة في البيئة البحرية، إذ يرش الصيادون مادة السيانييد السامة في الماء مما يسبب صدمة للأسماك ويسهل عملية اصطيادها، مما يؤدي إلى عدم توازن في النظام البيئي الخاص بالشعاب المرجانية وهو يعني هيمنة بعض أنواع الكائنات البحرية الضارة والإفراط في الصيد عن طريق السفن يؤدي إلى تدمير شعاب مرجانية عمرها آلاف السنين في غضون دقائق فقط.

2 - إلقاء النفائات والملوثات بالبحر مباشرة دون معالجة: تتخلص بعض المشاريع الحيوية من مياه الصرف الصحي داخل البحر مما يؤدي إلى زيادة نمو الطحالب البحرية التي تحجب الضوء عن الشعاب المرجانية، وبالتالي تفقد "الزوزانثلي" القدرة على توفير الغذاء للبوالب المرجانية وتتلوث مياه البحار من الموانئ بسبب التسربات النفطية والملوثات الصناعية والتخلص المتعمد لمياه صابورات السفن الزيتية وما تحمله من مواد كيميائية يؤثر على صحة الشعاب المرجانية، وبالتالي تسبب ضرراً كبيراً في العلاقة الحيوية بين الشعب المرجانية والنباتات والحيوانات الأخرى التي تشكل جزءاً هاماً من حياة الشعاب المرجانية

3 - إنشاء قرى ومدن ساحلية بطرق غير مخططة: ففي بعض الأماكن يتم ردم وتجريف أجزاء من الحيد المرجاني المتاخمة للسواحل ويتم صب الإسمنت فوق الشعاب المرجانية لزيادة مساحة الشاطئ وإنشاء قرى وبناء مشاريع عمرانية، كما أن عمليات الجرف لقيعان الموانئ وممرات السفن يؤدي إلى تدمير مباشر للنظام البيئي الخاص بالشعاب المرجانية. وفي بعض المناطق يتم استخراج الرمل والجير من الشعاب المرجانية ذاتها، من أجل صناعة الإسمنت اللازم لبناء المشاريع العمرانية.

ب- اما المخاطر الطبيعية:-

1 - يؤثر الاحتباس الحراري على درجة حرارة المياه في البحار والمحيطات وانبعاث غازات الدفيئة مع العلم أن الشعاب المرجانية في المقام الأول تحب النمو في مياه استوائية، ومع تزايد المشكلة وارتفاع درجات حرارة المحيطات حول العالم نتيجة الاحتباس الحراري، تطرد المنصات المرجانية طحالب الـ zooxanthellae التي تعتمد عليها في الغذاء، مما أثر سلباً على الكثير من البحريات كانت الشعاب من ضمنها فبدأت تفقد قدرتها على التأقلم مع المياه فتطرد الطحالب من حولها وتفقد الكثير من أجزائها حتى لونها وتصبح رمادية أو بيضاء وإن لم تتحسن درجة حرارة المياه فإنه يؤدي إلى موت "الزوزانثلي"، التي تعتمد عليها البوالب المرجانية كمصدر طاقة لها، وبالتالي يؤدي الى موت الشعاب المرجانية نفسها، كما أنه من المتوقع زيادة تكرار وحدة العواصف الاستوائية، التي بإمكانها التسبب في تدمير الشعاب المرجانية وارتفاع مستوى البحار، الذي سيؤثر تأثيراً مباشراً على الشعاب المرجانية.

2 - ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية:-

تعد ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية (Coral Bleaching) وفقدانها لألوانها المميزة وإنتاجيتها البيولوجية من أبرز التأثيرات السلبية لتغير المناخ العالمي، ومن أخطرها على الإطلاق على هذا الموئل المعطاء، فهي من أبرز المخاطر

التي تهدد المرجانيات الصخرية في منطقة الخليج وقد تأثرت شعاب المنطقة بنوبات من الابيضاض في الأعوام 1996 و1998 و2002، مما أدى الى انخفاض نسبة الغطاء المرجاني في بعض مناطق الخليج الى أقل من 1% وتمثل عمليات ردم الشواطئ لبناء مشاريع عمرانية أكثر الأنشطة البشرية تهديداً للشعاب، نظراً لما تسببه لبيئتها والاحياء القاعية من اضرار. ويعتبر المرجان حساساً للغاية للزيادات في درجة حرارة الماء التي يمكن أن تؤدي إلى ظاهرة التبييض يحدث التبييض حين تطرد الشعب المرجانية الطحالب التي تعيش في أنسجتها ما يؤدي إلى أن يستحيل لونها إلى الأبيض، بمجرد رحيل هذه الطحالب يفقد المرجان لونه الرائع، صورة (4) وكل ما يمكن رؤيته هو الهيكل الخارجي الأبيض وهذا يسمى (تبييض الشعب المرجانية – coral bleaching)، عادة ما ترتبط ظاهرة ابيضاض الشعاب بظاهرة النينو (El Nino) خلال فصل الصيف خاصة في شهر أغسطس/آب بسبب الإجهاد الحراري وارتفاع درجة الحرارة ذلك أن المرجان كائن حساس للغاية، ويحتاج إلى بيئة بحرية مستقرة وثابتة نوعاً ما، <https://www.un.org/ar/chronicle/article/20024>

صورة (4) توضح ابيضاض الشعاب المرجانية



ويمكن لهذه الظاهرة ان تغطي مساحات جغرافية واسعة مسببة اضرار جسيمة للبيئة والثروة السمكية والسياحة. وقد تحدث بسبب التلوث البحري وبعض الأمراض الفطرية، فضلاً عن تغير درجة الملوحة ونقص الأكسجين وزيادة حموضة البحار، وقد تأثرت البحار العربية بموجات الابيضاض وتضررت مناطق شاسعة من الشعاب خاصة في الخليج العربي من جراء تلك الموجات (الأوروبية) وخسارتها للعوالق النباتية التي تعيش عليها بطرق محددة. وقد تصاب مساحة محدودة من الشعاب أو تمتد على مناطق شاسعة تصل إلى عشرات الآلاف من الكيلومترات المربعة، وهذا يعتمد في المقام الأول على طول المدة التي يتعرض خلالها المرجان للضغوط والمؤثرات السلبية، وخاصة تغير درجة حرارة الوسط المائي الذي يعيش فيه.

ونظراً لخطورة هذه الظاهرة على الشعاب المرجانية الموجودة على مستوى العالم بصفة عامة، فقد أطلق مركز المعلومات والرصد الفضائي التابع لوكالة (NOAA) الأمريكية مبادرة لمراقبة حالة الشعاب المرجانية والإنذار المبكر (NOAA Coral Reef Watch) خشية حدوث موجات جديدة للابيضاض يمكن من خلالها معرفة الأماكن المحتمل إصابتها بالابيضاض أو أي من الأضرار المفاجئة الأخرى. ويعتمد هذا النظام على رصد التغيرات الحادثة في درجة حرارة المياه السطحية بصفة مستمرة بواسطة صور الأقمار الصناعية، ومن ثم إصدار قائمة بمواقع السواحل المرجانية التي يلاحظ زيادة هذا التغير فيها عن درجة مئوية واحدة، وهذا على اعتبار أنها معرضة أكثر من غيرها إلى خطر الإصابة بالابيضاض.

خامساً: الحفاظ على الشعاب المرجانية:

الحفاظ على الشعاب المرجانية يعني الحفاظ على البيئة البحرية بكافة ثرواتها من أسماك وحيوانات ونباتات ولإعادة توازن البيئة البحرية يجب الابتعاد عن تلوث المياه ومساعدة التجمعات السمكية على النمو بشكل طبيعي، وأن معظم أنظمة الشعاب المرجانية تحت التهديد بسبب النشاط البشري، إذ يلعب الإنسان دوراً كبيراً في موت الشعاب المرجانية، من خلال الاصطياد التجاري بأعداد كبيرة وجمع أسماك الزينة واستخدام مواد متفجرة في الصيد، والقاء الملوثات من السفن ورمي المخلفات الصناعية والزيوت، فضلاً عن تأثير السياح باستخدامهم لادوات الغطس والسباحة، لذلك يجب علينا العمل للحد من هذا التدهور وإنقاذ ما يمكن إنقاذه من خلال القيام بجملة من الإجراءات منها:-

((<https://www.un.org/ar/chronicle/article/20024>))

1 -استمرارية البحث والدراسة لحياة الشعاب المرجانية ووضع الخطط الادارية للمحافظة عليها بإنشاء مراكز علمية بحثية او جمعيات تعمل على انشاء برامج ارشادية للتعريف بأهمية الشعاب المرجانية وكيفية الحفاظ عليها، والاستمرار في دراسة البيئة البحرية لتجنب أي خطر مفاجئ.

2 -المحافظة على اماكن نمو الشعاب المرجانية من التهديدات البشرية وحمايتها أجزائها من القطع والتدمير أثناء الغطس والرياضات المائية الأخرى

3 -العمل على انشاء محميات تعمل على الحفاظ على بيئة الشعاب المرجانية وانشاء ادارة خاصة بذلك

4 - دعم المؤسسات الناشطة في المجال البيئي للتعامل مع المؤسسات الحكومية كخفر السواحل ووزارات البيئة

5 -تعزيز سبل تطوير ثروات الساحل العراقي من خلال ايجاد جهات استثمارية جديدة بمشاركة القطاعات الحكومية مع مستثمري القطاع الخاص للمحافظة على تلك الثروات واعتماد على مبدأ تنمية الموارد البحرية.

6 -التعاون والتنسيق بين وزارة التعليم العالي ووزارة النقل عن طريق الشركة العامة لموانئ العراق لحماية وتطوير البيئة البحرية واعداد تقارير مفصلة عن امكانية استثمار الواجهة البحرية العراقية لدعم استراتيجية تنمية البيئة البحرية من كافة الجوانب البيئية والطبيعية والثقافية وضرورة المحافظة عليها.

7 -المحافظة على البيئة الساحلية من خلال اعداد برنامج لتوعية بأهمية المحافظة على البيئة واعادة تأهيل الساحل بوضع خطة بعيدة المدى لإدارة البيئة البحرية بعد جمع المعلومات الاساسية عن الساحل والمناطق القريبة منه والعمل على استحداث ادارة متكاملة للبيئة البحرية لاستثمار مواردها والمحافظة عليها.

8 -تعزيز دور خفر السواحل للحد من الاساليب العشوائية للصيد وتطبيق القوانين والمعايير الدولية للحد من تلوث البيئة البحرية

9 -رفع مستوى التعليم لأفراد المجتمع لأهمية البيئة البحرية، وتأهيل وتدريب الكوادر الوطنية وتشجيع العمل التطوعي البيئي من خلال تقديم برامج ارشادية عن كيفية المحافظة على الساحل وديمومة مواردها للأجيال القادمة. ((<https://www.feedo.net/Environment/Ecology/CoralReefs>)).

وتستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في البحث عن امكانية استزراع الشعاب المرجانية وتوفير قاعدة معلومات عن اماكن نمو الشعاب المرجانية، فمنذ أواخر الستينيات استخدم التصوير الفضائي للتعرف على كل أنواع المظاهر على الأرض وأصبحت بيانات القمر الصناعي لاندسات الأول متاحة في منتصف السبعينيات، ومنذ ذلك الوقت أوضحت دراسات عديدة فائدة الاستشعار عن بعد في إن توفير معلومات دقيقة عن علم وإدارة الشعاب المرجانية واستثمار الانسان لهذه الموارد الطبيعية ضرورة مهمة لأي استراتيجية إدارية مستقبلية تهدف للحفاظ على الشعاب المرجانية وحمايتها.

إن الحصول على كل هذه المعلومات عن طريق الاستشعار عن بعد يعطى نظرة عميقة على القدرة الطبيعية للتغير والاتجاهات طويلة المدى للشعاب المرجانية، مما يساعد على تفسير آثار الاضطرابات الطبيعية الجديدة نتيجة للأنشطة البشرية.

فيمكن عن طريق الاستشعار عن بعد تحديد موقع أي شعب مرجاني وان تركيب قاع البحر يكون مطلوباً للتعرف على المكان الذي يمكن أن توجد فيه الشعاب المرجانية. ويمكن تحديد نوع وشكل الشعب المرجاني، فإذا توفرت ممكن تحديد أي العمليات تكون نشطة حول الشعب، ومرجانيات المياه الضحلة سيكون لها انعكاس ويمكن رؤيتها على مرئيات الأقمار الصناعية، من نقطة حدوث امتصاص كل الأطوال الموجية بالماء (حتى عمق معين)، ولا يمكن اكتشاف مرجانيات بعد ذلك، لعكورة المياه ويمكن تطبيق الاستشعار عن بعد لتتبع تطور الأنشطة البشرية التي تتداخل سلبياً مع بيئة الشعاب المرجانية والمنطقة المحيطة مثل التوسع في مراكز العمران والانشاءات الساحلية.

الاستنتاجات:

- من خلال ما تقدم تم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات من أبرزها ما يأتي :
- 1 - يمتلك العراق إمكانات بحرية واسعة لإقامة المحميات البحرية، حيث يبلغ طول الساحل العراقي بحدود 64 كم ويبلغ مساحة المياه الإقليمية بحدود 194 كم².
- 2 - تعد المياه البحرية العراقية خصبة بموارد طبيعية وكائنات حية حيث يقدر حجم الخزين السمكي بحدود 56 ألف طن، ممكن استثمارها في تنمية البيئة البحرية وتطوير الاقتصاد العراقي.
- 3 - أثرت الخصائص الطبيعية والبحرية على شكل الساحل العراقي وجيومورفولوجيته ومكوناته، ومن ثم على طبيعة الاستثمار الساحلي، حيث لعبت الخصائص الطبيعية دوراً في رسم الظروف الجيومورفولوجية وفي سهولة توغل المياه البحرية، فضلاً عن تأثير اتجاه الرياح وسرعتها الفعالة على بعض الخصائص البحرية كمديات المد والجزر وفترتهما، وطبيعة التيارات البحرية (سرعتها واتجاهها)، وارتفاع وسرعة الأمواج ونوعها، دورها الفعال في تعرية بعض أجزاء الساحل.
- 4 - تسهم الشعاب المرجانية في دعم الاقتصاد الوطني بالموارد المادية من خلال كونها أهم البيئات التي تنمو فيها الكائنات الحية وتتكاثر، فهي بيئة مثالية لتغذية وتكاثر ونمو وحماية الأسماك والكائنات البحرية مما أدى إلى جذب الكائنات البحرية وهجرتها إلى الخليج العربي والمياه البحرية العراقية، لذلك تعد من المناطق الغنية بالثروة السمكية والبحرية إذ تعد أهم مصدر للطعام الكائنات البحرية الأخرى.
- 5 - من أبرز التأثيرات السلبية لمجتمعات الشعاب المرجانية هو تغير المناخ العالمي، ومن أخطرها على هذا الموئل المعطاء، فهي من أبرز المخاطر التي تهدد المرجانيات الصخرية في منطقة الخليج وقد تأثرت شعاب المنطقة بنوبات من الابيضاض في الأعوام 1996 و1998 و2002، مما أدى إلى انخفاض نسبة الغطاء المرجاني في بعض مناطق الخليج إلى أقل من 1% وتمثل عمليات ردم الشواطئ لبناء مشاريع عمرانية أكثر الأنشطة البشرية تهديداً للشعاب، نظراً لما تسببه لبيئتها والاحياء القاعية من اضرار.
- 6 - الحفاظ على الشعاب المرجانية بديمومة الحفاظ على البيئة البحرية بكافة ثرواتها من اسماك وحيوانات ونباتات وإعادة توازن البيئة البحرية يجب الابتعاد عن تلويث المياه ومساعدة التجمعات السمكية على النمو بشكل طبيعي، ولا سيما ان معظم انظمة الشعاب المرجانية تحت التهديد بسبب النشاط البشري.

التوصيات:-

- بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن تقديم التوصيات الآتية:-
- 1 - دعم المؤسسات الناشطة في المجال البيئي للتعامل مع المؤسسات الحكومية كخفر السواحل ووزارات البيئة وتعزيز سبل تطوير ثروات الساحل العراقي من خلال ايجاد جهات استثمارية جديدة بمشاركة القطاعات الحكومية مع مستثمري القطاع الخاص للمحافظة على تلك الثروات واعتماد على مبدأ تنمية الموارد البحرية.
- 2 - المحافظة على البيئة الساحلية باعداد برنامج لتوعية بأهمية المحافظة على البيئة واعادة تأهيل الساحل بوضع خطة بعيدة المدى لإدارة البيئة البحرية بعد جمع المعلومات الأساسية عن الساحل والمناطق القريبة منه والعمل على

- استحداث ادارة متكاملة للبيئة البحرية لاستثمار مواردها والمحافظة عليها.
- 3 -رفع مستوى التعليم لإفراد المجتمع لأهمية البيئة البحرية, وتأهيل وتدريب الكوادر الوطنية وتشجيع العمل التطوعي البيئي من خلال تقديم برامج ارشادية عن كيفية المحافظة على الساحل وديمومة مواردها للأجيال القادمة.
- 4 -ينبغي استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في البحث عن امكانية استزراع الشعاب المرجانية وتوفير قاعدة معلومات عن اماكن نمو الشعاب المرجانية.

المصادر

- 1 -الاسدي, احمد ماجد عبد الامير, الخصائص المناخية للمياه الاقليمية العراقية و اثرها في النقل البحري وصيد الاسماك(دراسة في المناخ التطبيقي), رسالة ماجستير, كلية الاداب, جامعة البصرة, 2021,
- 2 - حسين, نجاح عبود ويوسف, أسامة حامد وشاكر, أسماء حميد, تأثير شط العرب على الطبيعة البحرية لمنطقة شمال غرب الخليج العربي, مجلة الخليج العربي, المجلد 8 العدد 19, 1991
- 3 - حسين, نجاح عبود ومحمد, عبد الرزاق محمود وعلي, ثامر سالم, الطبيعة البحرية للمياه الإقليمية العراقية, المصايد البحرية العراقية, جامعة البصرة, منشورات مركز علوم البحار (22), 1997.
- 4 - الخياط, نعيم نذير مراد علي, ظاهرتا السباح والإرساب الريحي غرب شط العرب, دراسة جيومورفولوجية, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية الاداب, جامعة البصرة, 2002.
- 5 - الرمضان, باسم مجبل, مدخل للفيزياء البحرية, وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير, منشورات مركز علوم البحار, جامعة البصرة, 1986.
- 6 - السعد, حامد طالب, الثروات والموارد البحرية, منشورات مركز علوم البحار, 2006.
- 7 - السعدي, حسين علي والمياح, عبد الرضا اكبر علوان, النباتات المائية في العراق, منشورات مركز الخليج العربي, جامعة البصرة, 1983.
- 8 - سلمان, حسن هاشم, رسوبية ومعدنية ترسبات شمال غرب الخليج العربي, دراسات علمية مختارة, جامعة البصرة, مركز علوم البحار, 1993.
- 9 - عبود, صلاح خضير, تحليل جغرافي للحركات المائية في الخليج العربي وأثارها على الملاحة البحرية, رسالة ماجستير, كلية الاداب, جامعة البصرة, 1996.
- 10 - العزاوي, ثائر مظهر فهد, (1996) مورفوسوبية ومورفوتكتونية رأس الخليج العربي باستخدام تقنيات التحسس النائي والتحليل الالي, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية العلوم, جامعة بغداد.
- 11 - كربل, عبد الإله رزوقي, جغرافية الخليج العربي, الخليج العربي: دراسات علمية مختارة, جامعة البصرة, مركز علوم البحار, 1993.
- 12 - كريم, حسين حميد, وسلمان, حسن هاشم, جيولوجيا الخليج العربي, جامعة البصرة, مركز علوم البحار, 1988.
- 13 - ليس ج. م. وفالكون ن. ل, التاريخ الجغرافي لسهول ماين النهرين, ترجمة د. صالح أحمد العلي, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, المجلد الأول, السنة الأولى, مطبعة العاني, بغداد, 1962
- 14 - المحمود, حسن خليل, خصائص الساحل العراقي (دراسة جغرافية), أطروحة دكتوراه, كلية الاداب, جامعة البصرة, 2006,
- 15 - المنصوري, فائق يونس, دراسة انتقال الرواسب في الجزء الجنوبي من شط العرب, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية الزراعة- جامعة البصرة, 1996.
- 16 - المطر, سليمان محمد, الحياة في البحار والمحيطات, بلا, 2000
- 17 - الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, بيانات غير منشورة, 2020 والموقع الإلكتروني <https://www.arabiaweather.com/ar>
- 18 - الشركة العامة لموانئ العراق, دائرة الشؤون البحرية, 2002.
- 19 - الشركة العامة لموانئ العراق, مكتب الاستشارات البحرية, 2005, ص 12.
- 20 - الخريطة الاديمرالية البحرية الامريكية, مقياس 1/1500000, وبرنامج Arc gis 10.2
- 21-Albadran. B. and Hassen, W.F. Clay Minerals distribution of Supratidal Region, South of Iraq. Marine Mesopotamica, 2003, Vol. (18), No122-Al-Mahdi, A.A. and Abdullah, S. Tidal Phase Influence on Salinity Distribution in Shatt AL-Arab Estuary North Arabian
- 22-Gulf. Marina Mesopotamica 1996. 11
- 23-Buday, T. and Jassim, S.Z. The Regional Geology of Iraq. Tectonism Magmatism Metamorphism, Baghdad, 1987 .
- 24-Karim, H. H. Developments Stage and Tectonic Stability of Southern Mesopotamica During Recent Geological History, Marina (Mesopotamica, 1998, Vol. (13), N0.1
- 25-<https://www.un.org/ar/chronicle/article/2002>
- 26-<https://www.feedo.net/Environment/Ecology/CoralReefs> .
- 27-<https://www.almrsal.com/post/111218> .
- 28-<https://www.alroeya.com/207-0/2267317>