

١ - نظرا لاهمية المناطق الساحلية الاقتصادية كان لابد من دراستها لمعرفة ورصد المتغيرات بها بسبب المخاطر التي تهدد البيئة الساحلية وكذلك حدوث تغير في خواص الطبيعية و الكيمائية لهذه البيئة البحرية مما يؤثر سلبا علي - ونظرا لما يمثله البحر الاحمر من اهمية الدراسة لرصد التغيرات الساحلية علي البحر الاحمر حيث سيتم استخدام التقنية الحديثة لمعرفة التغيرات بواسطة تكنولوجيا الاستشعار عن بعد من خلال صور الاقمار الحناي ٢ - استخدم في حل المشاكل بطريقة علمية مثل الصور الفضائية وطرق علي تحليلها بواسطة البرامج الحاسب الآلي و البحث يمكنه ان يستخدم احدث الطرق لحل المشاكل و لمساعدة الباحثين في نفس المجال و انتاج خريطة رقمية حديثة للمنطقة يمكن تطويرها بصورة دورية ومعرفة الاتجاه العام للتغير في المنطقة و مناطق الضغوط البيئية. - حل الشاكل بطريقة علمية : - نظرا لان الخرائط الحالية تحتوي علي بيانات غير حديثة لذا تهدف الرسالة الي عمل خرائط حديثة للمنطقة تساعد في عمل خطة تنمية مستدامة من خلال برنامج تطبيقي لتنمية تلك المناطق بالنسبة للمناطق الساحلية لابد من عمل خطة عمل طويلة الامد للتنمية المستدامة بها من خلال مشروع لتطوير منطقة و حساب التغيرات التي تحدث بها سواء بالاجابية و السلبية. - تهدف الي استخدام بيانات الاستشعار عن بعد في دراسة و رصد الموارد الطبيعية في الساحل الغربي للبحر الاحمر و الحصول علي الوضع الحديث لحالة الموارد الطبيعية و دراسة التغيرات التي حدثت في المنطقة بين عامي ١٩٨٩ - دراسة التغير المتوقع في استخدامات الارض و تأثيرها علي الغطاء الارضي ثم اقتراح خطة للمحافظة علي الموارد الطبيعية في اطار التنمية المستدامة للساحل اليمني. - من النتائج المتوقعة : - انتاج خرائط غطاء ارض و تحديد مدى التغير في شكل الشريط الساحلي من خلال حساب التغير بواسطة تصنيف الاقمار الصناعية بتقنيات الاستشعار عن بعد لفترات زمنية مختلفة و معرفة انواع الرواسب البحرية و عمليات الترسيب التي تحدث في البيئة و معدلات الانحدار و تأكل الشاطئ و تصنيف المناطق الساحلية ثم اقتراح عمل خطة تنمية مستدامة و الاسباب التي تؤثر في خلق خريطة غطاء للمنطقة بواسطة الاستشعار عن بعد. - تقوم هذه الرسالة علي : - اتباع المنهج التحليلي الذي يعتمد علي تجميع البيانات و المعلومات الحقلية بجانب النتائج المتخلصة من تحليل صور الاقمار الصناعية. - ثم استخدام طريقة التحليل تقنيات ما بعد التصنيف في معالجة بيانات الاقمار الصناعية الرقمية بهدف الكشف علي التغيرات في ساحل الحديدة باليمن. - تضمنت الدراسة جزء من الساحل اليمني و قد استخدمت تكنولوجيا الاستشعار عن بعد من اجل تحديد مساحة في هذا البحث الذي تم اعتماد طريقة التصنيف الموجه حيث يقوم باختيار و تحديد مجموعة من الوحدات الصغيرة في المرئية التي يستطيع تمييزها بين المعالم التي تغطي السطح. ، - مصادر البيانات: - اعتمد الباحث علي المعلومات التي تم الحصول عليها من المصادر التالية : صور الاقمار الصناعية للأقمار الامريكية - المراجع و الدوريات العربية و الأجنبية التي تناول منطقة الدراسة و تقنية الاستشعار عن بعد - برامج الكمبيوتر المستخدمة في الدراسة مثل برنامج ايرداس . - الملاحظات و البيانات التي تم الحصول عليها اثناء الزيارات الميدانية للمنطقة المراد دراستها و شبكة المعلومات - تقسيم الدراسات الساحلية: - حيث انها تقسم الي مجموعتين : الاولى : الدراسات الساحلية مثل دراسة البحرية و الكيمائية و البيولوجية و غيرها. الثانية : الدراسات الساحلية بتقنيات الاستشعار عن بعد اعتمادا علي البيانات الجوية و الفضائية. - تم استخدام الخصائص الطبيعية و المساحية و الزمنية في رسم و تصميم خرائط لتصميم القاع في مناطق المياه الشفافة لرصد نوعية المياه و تقييم ديناميكية الشواطئ و تعيين خصائص التيارات البحرية في المناطق الساحلية الضحلة و في المناطق الساحلية ذات البيئات عالية الانتاحية شديدة الحساسية . - الخصائص المكانية لهذه الانظمة الساحلية تعتمد علي عدد عوامل أرضية تؤثر علي هيدرولوجية المنطقة و خزانات المياه و معدلات الصرف و مرونة العمليات الجوية داخل المنطقة. - كما توفر تقنيات الاستشعار عن بعد رؤية شاملة لسطح الارض لايمكن إبدالها بالقياسات الحقلية و ذلك لارتفاع تكلفتها و علي هذا الاساس فان استراتيجيات الادارة للمنطقة الساحلية و تعرف بالبيئة المتغيرة علي السطح البيئي بين الماء و اليابسة حيث تتفاعل العمليات البحرية و الارضية و هدة الاستراتيجية يجب ان تستند الي تحليل العمليات البيئية التي تحدد و تنظم هدة المنطقة. - اهمية الدراسات علي منطقة الساحل الجديد: - دراسة الباحث "ماجد الادريسي" تحت مسمى تركيز المعادن الثقيلة في منطقة خور كتيب (الحديدة) المتأثرة بصب الصرف الصحي ٢٠٠٢ باليمن. - أثبتت تلك الدراسة ان هناك تركيز لعناصر ثقيلة في المياه و الرواسب انتقلت بسبب البيئة البحرية عن طريق الهواء الجوى و من مخلفات احتراق البترول و من المناطق الجبلية عبر السيول. - وجود تغيرات فصلية في العناصر الثقيلة و انخفاض تركيزها في فصل الشتاء و ارتفاعها في فصل الصيف. اثبت ان السواحل مدينة الحديدة قليلة التلوث بالعناصر الثقيلة. التقنيات السابقة لرصد التغيرات باستخدام الإستشعار عن بعد - يعتبر الاستشعار عن بعد باستخدام الاقمار الصناعية وسيلة قوية و فعالة لتقييم و عرض تغيرات

استخدام الاراضي لفترات طويلة و بتكلفة اقل مقارنة بالطرق التقليدية الاخرى فقد وفرت تقنيات الاستشعار عن بعد مصدر هام لتحد يث المعلومات عن الغطاء الأرضي و عادة ما تستخدم البيانات الرقمية للقمر الصناعي لاندسات. - نشرت بعض الأبحاث التي قامت بتقييم طرق رصد التغيرات عن طريق جمع العينات و القياسات فالطرق التقليدية لتعيين تغيرات داخل المرئية فضائية هما الفروقات و النسب للظواهر الموجودة في المرئية الفضائية و استخدام هذه المناهج يحتاج الي اجراء معايرة خاطئة - التغير في المرئيات الفضائية المتعددة التواريخ يعتبر مؤشر للتغيرات التي تحدث علي سطح الارض و تسمى هذه الطريقة " طريقة مقارنة الصور" و يتم في هذه الطريقة: - رصد التغير عن طريق ملاحظة بعض عناصر المناطق التي تتحول فيها الاشعة تحت الحمراء للطيف الرمادي او من - اما عن عمليات التوضيح يمكن ان تربط بعمليات رصد التغير حيث يستخدم في هذه العمليات طرقا للقيمة الرقمية للخلية بيكسل بغرض حذف المناطق التي لم يطرأ عليها اي تغيرات. - من طرق رصد التغير طريقة ضغط البيانات و كمثال لهذه الطريقة طريقة تحليل المركبة الاساسية و ذلك عن طويق بناء قنوات جديدة توضح الاختلاف بين الصور و مناطق التغير و عدم التغير و يتم تعزيزها بالظواهر الموجودة بالمرئية بعد إجراء عملية التصنيف فهي من اهم تقنيات تحويل البيانات المستخدمة في الاستشعار عن بعد. واعتمدت علمها العديد من الدراسات حيث يتم تحليل المركبة الاولي و التي تحتوي علي معظم البيانات أما المر كبتين الثالثة و الرابعة فيحتويان علي التغيرات الطفيفة المتبقية و اغلب الضوضاء . - ثما ان هناك من قام باستخدام بيانات الماسح الضوئي متعدد الاطراف و التي اثبتت كفاءة عالية مثل رونيوف و يلسون و هاورث و ايكسور. اولاً حصر الموارد الطبيعية: - مكنت صور الاستشعار عن بعد من تصحيح كثير من المعلومات و اعيد النظر في معظم الخرائط الجيولوجية لان هذه الصور تعطي نظرة شمولية و دقيقه لوحداث و تراكيب جيولوجية وتعطى مؤشرات اولية للامكانات المعدنية و النفطية و الغازية. ١ - التنقيب عن النفط و الغاز: - تقوم شركات النفط العالمية باستقراء الصور لتحديد مواقع التنقيب عن النفط و الغاز بعيدا عن التصوير الجوي التقليدي التي كانت تستخدمه و الذي كان يستنفد كثيرا من الوقت و التكاليف. - و تشير الصور الي مناطق المعادن و النفط و الغاز في الاحواض الرسوبية مما يسهل توجية اعمال التنقيب و نجح في بورما و الفلبين و كينيا و مصر. ؟ - التنقيب ع الياة اجرفية: عن طريق الصور يتم تحديد اماكن المياه الجوفية و دراسة مصادرها و دراسة تراكمات الثلوج و مدى تأثيرها علي ثا نيا. اعمال المساحة: - أدت التكنولوجيا الحديثة للاستشعار عن بعد الي تغير ثوري في اعمال المساحة فجعلت الخرائط الجديدة اكثر فهما للعالم فالخرائط تسمح للإنسان فهم العالم فالصور الفضائية يتم الحصول عليها من ارتفاعات كبيره بالتالي هي فتحت أفاقا جديدة و خاصة للمساحة ذات المقياس الصغير و لم يعد يتأثر بالسحب بتاتا. ثالثا: - تأثير الغلاف الوى في التصوير س الفضاء: افترض العديد من الخبراء ان الغلاف الجوى للارض سيسه و يحول دون التصوير الجيد من الفضاء و لكن رواد الفضاء الاوائل اثبتوا اخطاء هذه الافتراضات فقد تمكن الرائد (جلين) و هو في مركبة الفضاء عام ١٩٦٢ من رؤية رابعا: - تطوير رسم الخرائط باستخدام الصور الفضائية : تمكن علماء الخرائط باستخدام الصور الفضائية تمييز الجبال التي لم تكن محددة بالخرائط السابقة و كذلك البحيرات المرسومة في اماكن خاطئة علي الخريطة وفي عالم الخرائط يراد للخارطة الموضوعية ان تخدم غرض محدد علي النقيض من الخارطة العامة التي تظهر عليها مجموعة من الظواهر في ان واحد. خامسا: تطور وسائل المساحة المحولة جوا اثبتت طريقة الاستشعار عن بعد قيمتها في المساحة التعدينية في عدة دول و المساحة الراديوميترية و المساحة سادسا: - اكتشاف الاثار: يمكن استعمال الصور الجوية و الفضائية للكشف عن المواقع الاثرية عن طريق رؤية المظاهر السطحية و ما تحتها و ذلك من خلال تفسير هذه الصور و يتم ذلك عن طريق : ١ - متابعة الانحرافات اللونية في الغطاء النباتي في مكان ما. ٢ - اختلاف درجة الرطوبة في التربة. ٣ مدى نمو النباتات فوق الموقع المدروس. ٤ متابعة الأشكال و الأنماط الهندسية التي تأخذها ظواهر الصقيع. - و تتمثل في الاثار المرئية و التلال و الكتل الصخرية و الاثار السطحية كالاثار التي تشكل الابنية و القلاع الأثرية في اوربا و الاثار السطحية في روسيا. - الخظاهر الثرية تكت السطحية: - تمثل الاثار المطمورة كالأبنية القديمة و القنوات و الخنادق القديمة و عندما تكون هذه المظاهر المغطاة بالحقول الزراعية و النباتات الطبيعية فإنها يمكن ان تظهر بوضوح من خلال الصور الجوية و عن طريق متابعة التغيرات اللونية الناتجة عن الاختلافات في رطوبة التربة و مدى نمو النباتات و قوتها. - تخطهر من خلال الاختلافات الموجودة بشكل مؤقت و السريعة الزوال و ذلك من متابعة الأشكال و الأنماط الهندسية التي تاخذها مظاهر الصقيع. سابعا: - التطبيقات الزراعية: ١- الكشف المبكر عن اصابات المزروعات و الحشرات في المناطق الزراعية من خلال استعمال انظمة متعددة للإستشعار و ذلك لخفض الخسائر الناتجة من ذلك . ٢- رش المحاصيل دوريا بواسطة الاستشعار عن بعد فيمكن من تجنب الرش غير الضروري

من خلال معرفة الحقول المصابة من السليمة ومعرفة المناطق ذات الزراعات الكثيفة. ٣- التصوير الجوي من الطائرات للتطبيقات الزراعية من ارتفاعات مختلفة يمكن ان يستخدم ليعين بدقة البقاع المتعدرة الرؤية و مراقبة نشط النباتات. ٤- مساعدة الفلاحين علي تصور انماط التربة في حقول معينة و من ثم تحسين استراتيجيتهم حول امكانية الري و التسميد و توقيتها و مقاديرها المناسبة. ثامنا: - دراسة البحار والمحيطات: - ومع التطور العلمي و التقدم التكنولوجي و اطلاق الاقمار الصناعية و السفن الفضائية امكن ابتكار اجهزة حديثة للاستشعار عن بعد يمكن الاستفادة منها في الحصول علي الكثير من المعلومات و البيانات المهمة و الدقيقة و بجتي استخدام هذه العلوم في : - دراسة إمكانات البحار و المحيطات من مختلف الموارد الطبيعية. - التزايد المطرد في عدد السكان و ما يقابله من تناقص في الثروات الطبيعية علي الارض. تاسعا: - الاستشعار عن بعد والدراسات المائية: دراسة قاع البحار و المحيطات : - يمكن للاقمار الصناعية و رسم قيعان المحيطات بشكل مباشر وذلك بعمل قياسات لسطح المحيط بواسطة موجات الرادار لان هذه الموجات تستطيع اكتشاف الارتفاعات البسيطة في المياه عن طريق جاذبية للتضاريس الموجودة في قاع المحيط و مسح قيعان البحار و المحيطات بواسطة اجهزة السونار بواسطة السفن التي تحمل اجهزة تغطي مساحة صغيرة نتيجة لحركتها في مسار واحد للإمام و الخلف لمدته تقترب من شهر. ٥- لوت الضحيط يشير الي ما يحتويه: عام ١٩٧٨ طور علماء المحيطات تقنيات تسمح بمعرفة العوامل المؤثرة في لون المحيطات فمثلا ترابط الكلورفيل مع النباتات المغمورة او المعلقة في الاء تؤثر في النسبة بين اللونين الازرق و الاخضر وكذلك يشير الي احتوائه علي راسب او يدل علي عمق المياه يف المياه الضحلة. - في عام ١٩٨٠ اطلقت البحرية الامريكية و معمل جون هوبكنز للفيزياء التطبيقية قمرا صناعيا يسمى جيوسات حاماد راهار و جهاز قياس الارتفاعات و لذلك لعمل قياسات سطح البحر طبوغرافيا حيث اظهرت العكاسات الرادار و الارض الوعرة و التضاريس الكبيرة في ام المحيط و لكن اغلب المعلومات خللت سرية نظرا لأهميتها للبحرية الامريكية ثم سمحت البحرية الامريكية بنشر هذه المعلومات و ساعدت علي تحليل لمجال الجالابية الارضية عبر المحيطات. ٤- مسح اعماق المحيط بأجهزة السونار: - اجري في الخمسينات اول استطلاع دقيق لمسح اعماق المحيط بأجهزة السونار و كانت النتائج انهم اكتشفوا ان بها لضاريس اكثر و عورة من الموجودة فوق سطح البحر فهي تحتوي علي جبال اكثر ارتفاعا و وجود سلسلة من ٥- طبرغرافية تاع الحيد: - ادرك الجيولوجيون الاختلاف في طبوغرافية سلسلة جبال وسط المحيط من بداية السبعينات لكنهم لم يكونوا قادرين علي ايجاد تفسير مناسب لها. في شهر يوليو ١٩٩٦ سجل القمر الصناعي تابع للبحرية الامريكية معالم المحيط مما مكن العلماء من عمل خرائط كثيرة في المناطق البحرية و ساعدتهم في الوصول الي فهم افضل لأرضية البحار و المحيطات عاشرا: - التخطيط العمراني: - يعد استخدام الاستشعار عن بعد لاختيار افضل المواقع لإقامة المنشآت العمرانية والصناعية والهندسية وذلك اعطى مؤشرات عامة عن تالير توسع المدن و الره علي المدن المجاورة. - يمكن متابعة الاختلافات الحرارية و الفروق فيها و خاصة المبالي و الاسواق و نجد ان انسب التوقيتات لمتابعة العزل الحراري خلال فصل الشتاء ولألك للتقليل من التاليرات الحرارية للشمس علي الابنية و يجب مراعاة ان تكون هذه المنازل غير مغطاه بالثلوج و لا ان تكون رطبة. الحادي عشر:- الحفاظ علي البيئة و تحديد مصادر التلوث: - تسهل دراسة تلوث المياه و الجو و لسطح الارض من خلال صور الاقمار الصناعية باستخدام الصور الفضائية. تطليل الصور الفضائية اظهر امكانية لمراقبة و رسم خرائط تلوث المياه و الهواء و التربة بناء علي خبرات دول كثيرة طبقت هذه التقنيات مثل دراسة اتساع حوادث تلوث معينه ذات امتداد مناخي واسع كمراقبة بقع النفط و الزيت - دراسة هذا التلوث و سرعة تدفقه و انتشاره و مقدار تشتيته ايضا فالمرئية الفضائية تتمتع بفوائد تساعد علي دراسة مشكله التلوث و خاصة اذا كانت مساحتها كبيره و تفحص بدقة. تمكن من دراسة اثر التلوث و خاصة علي الانهار و هل هذه الملوثات تمثل مانع و عائق لمرور الاسماك. إهم ساليب الاستشعار عن بعد في لنوع لتلوث: كديد ابأتت التسرب النفطي: - فتسرب النفط مشكلة متزايدة الصعوبات الا ان انواع من تقنيات الاستشعار اثبتت قدرتها علي التعامل معها فأمكن الكشف عن التسربات بواسطة اجهزة الاستشعار عن طريق قياس الأشعة فوق البنفسجية و كذلك اجهزة قياس الاشعة الحرارية و اجهزة القياس الاشعاعي. مراقبة المخاطر الصناعية و التلوث: - استخدام اجهزة الاستشعار و القياس الاشعاعي الموجودة علي متن الاقمار الصناعية الفعاله ليلا لمراقبة السفن التي تقوم بإلقاء النفايات بالبحار وقت الضباب او الليل. - يستطيع المرئية الفضائية رصد التلوث و مسبباته في الهواء و الماء و التربة و تسهل بذلك متابعة هذه التأثيرات علي مرافق المياه و اتخاذ الاجراءات المضادة. ٤- اسكتشاف الحرائق و المناطق الساخنة : - و تطبق بشكل فلي لمكافحة حرائق الغابات حيث ان قابلية اختراق الدخان و الضباب بواسطة الاشعة يمكنها من التوصل لتعيين النقاط الساخنة و بالتالي التوصل لمحيط النار و

قياس شدة اللهب و مدى اتساع اثار الحريق و ترصد كيفية تحرك الغازات و انتشار الدخان عبر الغلاف الجوي بدقة. ه- رصد الكوارث الطبيعية: - إعطاء معلومات دقيقة عن الكوارث قبل حدوثها او بعدها بوقت قصير كالفيضانات و الاعاصير و الزلازل فاستطاعت الصور الفضالية تحديد اماكن الهزات الارضية. الاوروبي و قدم من خلاله معلومات لاحدى و عشرين دولة اعضاء فيه بالاضافة الي اليابان. الدراسات البيئية باستخدام الاستشعار عن بعد: اندسا المسطحات الماليا و استلذاف الموارد الطبيعية : مثل الدراسة النى لام بها المركز الجنزالي الملكي لي الاردن و الذى اهتم بالتغيرات التى طرأت علي البحر المين مستخدمة صور لالذسات عبر السوات ١٩٦٤ - ٢٠٠٩ و استخدمت الصور الفضالية من نوع (لاند سات استرام اس) لحساب التغيرات التى طرأت علي ماحة البحر الميت (١٩٧٣ - ٢٠٠٩) نم اختيار التركيب الحليفي المكون من (٢ - ٣ - ٤) لجميع الصور الفضالية و ان اللون الاحمر يغطى النطاء البناني والاسود يعكس المياه العميقة و الازرق بتدرجاته بعمق المياه المختلفة الاعماق و الابيض الارض الجرداء فأظهرت الدراسة تناقص البحر الميت من ٩٨٣ عم ٢ عام ١٩٦٤ الي ٦٤٠ عم ٢ عام ٢٠١٠. ب - مراقبة المخاطر الصناعية و التلوث ، - نتيجة بناء الدول الصناعية المدن السكالية و الصناعية بالقرب من السواحل و ما تحمله المياه من مخلفات تضر بالشاطئ و الأحياء المائية لذا كانت تقنيات الاستشعار عن بعد أداءه هامه لدراسة هذة الظواهر و بيان مدي ماحته و - تتسبب الفيضانات خسائر فادحة كإعصار كاترينا و إعصار سائدي الدين يضربون الولايات المتحدة و من خلال التقنيات الاستشعار عن بعد يمكن انتاج خرائط الفيضانات و تقييم الخسائر الناجمة عنها بتحليل معليات الصور الفضالية و تحديد اماكن الفيضانات و المناطق المنكوبة و تسبل الوصول اليها و تفعيل اعمال المراقبة و معالجة استكشاف الحرائق و المناطق الساخنة ، - يمكن استخدام الصور الفضائية خاصة الحرارية منها لمراقبة البراكين النشطة و الانفجارات و المخاطر الناتجة و المتوقعة عن لورلها و يمكن عن طريق الاستشعار عن بعد معرفة اماكن التحركات التكتونية و المناطق الجيولوجية الاخند و خامة فيما يسمى بالفالق الوري الافريقي والذي يبلغ طوله اكثر من ٦٠٠٠ كم و يبلغ في اعلي نقطة له ا، لناع ١١٧٠ متر فوف سطح البحر لرب مدينة بعلبك في حين الصي الخفاض له بقع نحت متوي سطح البحر بنحو ٤٢٣ متر كما هو الحال لي ولاية فيكتوريا الاسترالية التى لعرضت غابتها لحرالق مدمرة عام ٢٠١٣.