

دراسة أولية لكارثة السيول في حضرموت باستخدام بيانات القمر الصناعي TRMM

فيصل سالم مسلم، خالد صالح باواحيدي* و سالم ربيع بازار*
 كلية الهندسة والبترو، *كلية العلوم البيئية والأحياء البحرية
 جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا

bawahidi@gmail.com
salem.bazar@yahoo.com

الخلاصة :

لقد أسهمت البيانات عن كميات التساقط والتي تعتمد على القياسات التي تقوم بها الأقمار الاصطناعية في تزويد الباحثين بالكثير من المعلومات الهامة عن هذا العنصر الهام، خاصة أن هذه القياسات تتم بشكل دوري منتظم وتغطي مساحات شاسعة الأمر الذي سهل عملية رصد الاختلافات الزمانية والمكانية للظواهر الجوية المختلفة. تعد هذه البيانات بديلاً منافساً للقياسات الحقلية التقليدية خاصة في كثير من الدول التي لا توجد بها بيانات كافية. استخدمت في هذه الدراسة بيانات الرادار TRMM اليومية لدراسة العاصفة الجوية وما صاحبها من سيول وفيضانات اجتاحت محافظة حضرموت خلال شهر أكتوبر 2008م، وقد بينت نتائج تحليل البيانات للفترة التي سبقت السيول وأيضاً للفترة التي تلتها مدى الإمكانية الكبيرة التي يوفرها هذا الرادار في تتبع هذه الظواهر الجوية مع بيان كميات الأمطار المصاحبة لها والتي تحولت الى سيول جارفة غمرت مياهها أجزاءً كبيرة من منطقة الدراسة. أوضحت الدراسة جلياً إمكانية استخدام خاصية دورية وانتظام هذه البيانات في التنبؤ والإنذار المبكر عن المنخفضات الجوية وحالات الجو الخطرة والتحذير من إمكانية حدوث السيول والفيضانات.

المقدمة

إن مفاجأة وقوع الأزمات والكوارث وسرعة التأثير السلبي على مصالح المواطنين والدولة تتطلب إيجاد منظومة معلوماتية متكاملة تحقق سرعة ودقة اتخاذ القرارات من خلال كيانات متخصصة قادرة على الرصد والتنبؤ في التوقيت المناسب للحيلولة دون وقوع أضرار كبيرة في الجانب البشري وفي الممتلكات، والإستعداد لمواجهة وإحتوائها للتقليل من حجم الخسائر التي قد تتجم عنها. في كثير من الأحيان لا تتوفر هذه البيانات بسهولة أو يمكن إنتاجها بصعوبة بإستخدام طرق المسح التقليدية ولذلك لابد من إيجاد بدائل أخرى غير التقليدية للحصول على هذه المعلومات. ومن أهم الحلول التي أثبتت فعاليتها في هذه الأحوال هي الحصول على البيانات المطلوبة عن طريق مثل الأقمار الصناعية وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) [1].

لقد شهدت السنوات الماضية قفزات نوعية في تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

(GIS) والتي ساعدت في المراقبة الآنية، الإنذار المبكر، والتقييم السريع للآثار السلبية لكوارث الفيضانات والسيول. فتقنيات GIS عبارة عن أداة فعالة يمكن أن تدعم المسؤولين المحليين وصناع القرار بمعلومات وافية عن المناطق المعرضة لتأثير السيول والتجمعات السكانية فيها. عن طريق GIS المختزنة في قاعدة بيانات يمكن أن تستخرج منها المعلومة بسهولة عن طريق " الاستفسار عن المعلومة " أو عرضها للتحليل. كما أنها توفر بيئة مناسبة لعملية الإحلال Overlay ووضع طبقات معلوماتية جغرافية مختلفة، تعرف من خلالها المناطق التي قد تكون عرضة لتأثيرات السيول وذلك من أجل اتخاذ إجراءات أولية للتخفيف من هذه الآثار المحتملة.

إن أهم ما يميز شدة هطول الأمطار و السيول التي تسببها هو تأثيرها العنيف على الممتلكات والناس بصورة عامة [2]، كما أن الضرر الذي تسببه قد يكون عظيماً إلى درجة لا يمكن تصورها، لأنها لا تحدث بصورة متكررة، ولا يمكن التنبؤ بها وتوقعها، هذا بالإضافة إلى أن معاييرها في النماذج الهيدرولوجية التقليدية يعد أمراً صعباً.

يتناول البحث الحالي حالة دراسية تتمثل في كارثة السيول والفيضانات التي اجتاحت محافظات حضرموت والمهرة في شهر أكتوبر 2008م، نتيجة للمنخفض الجوي الذي تسبب في هطول أمطار غزيرة صاحبها سيول جارفة أدت الى أضرار كبيرة بشرية ومادية وبيئية. وتهدف الدراسة الى إجراء تحليل نظري للحادثة وإمكانية إستخدام بيانات الاستشعار عن بعد المتوفرة لوصفها بصورة علمية.

دور تقنيات الاستشعار عن بعد في دراسة الفيضانات

أصبحت المعلومة من أهم السلع المتداولة في بداية الألفية الثالثة ولقد بدأت الدول بتخصيص الموارد المادية والطاقات البشرية للاستفادة القصوى من التقنيات الحديثة للحصول على احتياجاتها من المعلومات الصحيحة بدقة وسرعة. إن إمكانيات اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب ترتبط بشكل كبير بتوافر المعلومات كمياً ونوعاً وموثوقيةً، وتمتلك تكنولوجيا المعلومات عناصر قوة باستطاعتها تغيير طريقة تعامل المؤسسات والحكومات في كيفية الحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات وتأمين الخدمات وتطوير الوسائل وإعطاء نتائج سريعة ومضمونة بأقل التكاليف وفي أسرع وقت خاصة في أوقات الكوارث والأزمات.

ولعل من أهم التقنيات والتي أثبتت فعاليتها بقوة في إدارة الأزمات هي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. فبيانات الاستشعار عن بعد

بهذه المعلومات عن أي بقعة جغرافية وبتكاليف معقولة او قد تكون مجانية يمكن الحصول عليها من خلال شبكة الانترنت ، والتي تعتبر مصدر هام للمعلومات لكثير من الباحثين والمهتمين بشئون البيئة .

أن الاقمار الصناعية تتميز بمقدرتها الفريدة على توفير تغطيه شاملة ولمناطق واسعة من كرتنا الأرضية وأهم ما في هذه التغطية هو تنوعها الزماني والمكاني وبشكل دوري توفر هذه التكنولوجيا بيانات ومعلومات هامة مستمرة، وخلال فترات زمنية ثابتة مما يجعلها اداة قيمة لمراقبة وإدارة الفيضانات والسيول [3].

وسائل وبيانات الاستشعار عن بعد المستخدمة لدراسة الفيضانات والسيول

إن الرادار الفضائي المحمول على ظهر القمر الصناعي Tropical Rainfall (TRMM) Measurement Mission له القدرة على مراقبة توزيع التساقط حتى فوق المحيطات ومناطق الجبال العالية على سطح الأرض . وقد أطلق هذا القمر الصناعي في نهاية عام 1997م وهو مشروع مشترك بين وكالة ناسا NASA الأميركية ووكالة JAXA اليابانية وذلك لتزويد الباحثين بالبيانات عن عملية الهطول في المناطق المدارية وتستخدم بيانات هذا القمر الصناعي بكثرة في المراكز البحثية ووكالات الطقس في أمريكا، كما تستخدم بيانات وصور TRMM عالمياً للمراقبة والتنبؤ بحالات الطقس الخطرة (مثل الفيضانات، العواصف المدارية وغيرها). و تعتبر البيانات التي يوفرها TRMM هامة جداً لدراسة الدورة الهيدرولوجية للأرض، التحقق من النماذج المناخية وقدرتها على محاكاة التنبؤ بالظواهر المناخية بصورة دقيقة [4].

لقد كان العقدين الأخيرين شاهداً على ظهور بعض المفاهيم والأفكار في مجال دراسة التساقط ومن أهم العوامل التي أسهمت في تطوير هذه المفاهيم:

توفر أهم المعلومات الدورية لكثير من الظواهر الجوية والتي يمكن استخدامها في التنبؤ بالظواهر الخطرة منها كما يمكن استخدامها بعد حدوث الكوارث كالفيضانات مثلاً في الإدارة المتكاملة للأزمة لتنسيق الأعمال الإغاثية وغيرها .

تعتبر عملية التنبؤ وتقييم أثر الفيضانات والسيول أمراً شديداً التعقيد يمكن أن يتم بمشاركة قطاعات مختلفة وأبحاث متعددة، وبخطوات يمكن إجمالها فيما يلي[3]:

1. تحديد الابعاد المحتملة للفيضانات والسيول : وهذا يأتي عن طريق استخدام نماذج هيدرولوجية إحادية الابعاد ، تصميم الهيدروغراف بحيث يعطي مؤشراً عن التدفق المحتمل للمياه للمصب المائي (للحوض) في المكان المحدد وعند حدث مناخي محدد ايضاً .
2. تقييم عواقب التدفق الأعظمي للمنطقة ذات العلاقة (على سبيل المثال مدينة بالقرب من نهر أو مصب مائي)، في هذه الحالة يمكن استخدام نماذج ثنائية الابعاد لوصف خطر الفيضانات وبخاصة سرعة التدفق القصوى، أعماق المياه، زمن الإنذار، الفترة الزمنية، الترسيب والتعرية وغيرها .
3. تقدير كيفية تداخل الفيضانات مع الأنشطة الإنسانية في المنطقة المتأثرة، عدد الناس الذين سيتضررون من السيول وتأثيراتها الصحية ، وتأثيرها على منازلهم وممتلكاتهم، الضرر المحتمل في مجال الزراعة والإنتاج الصناعي، البيئة التحتية، كما أن أوجه الحماية المدنية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار على سبيل المثال متى يتم إجلاء الناس وما هي خطوط المواصلات التي لا زالت بحالة جيدة في المنطقة المتضررة بالسيول.

كل هذه الخطوات التي تتضمنها عملية تقييم خطر الفيضانات والسيول تتطلب معلومات حديثة ودقيقة عن طبيعة التضاريس واستخدامات الأرض وغيرها. بيانات الاستشعار عن بعد التي توفرها الاقمار الصناعية والطائرات قد تكون احياناً المصدر الوحيد الذي يمكن أن يزود الجهات المعنية

أ) وجود بيانات كبيرة ومتنوعة خاصة بمراقبة الهطول المطري عن طريق الرادارات الأرضية والبيانات الفضائية.

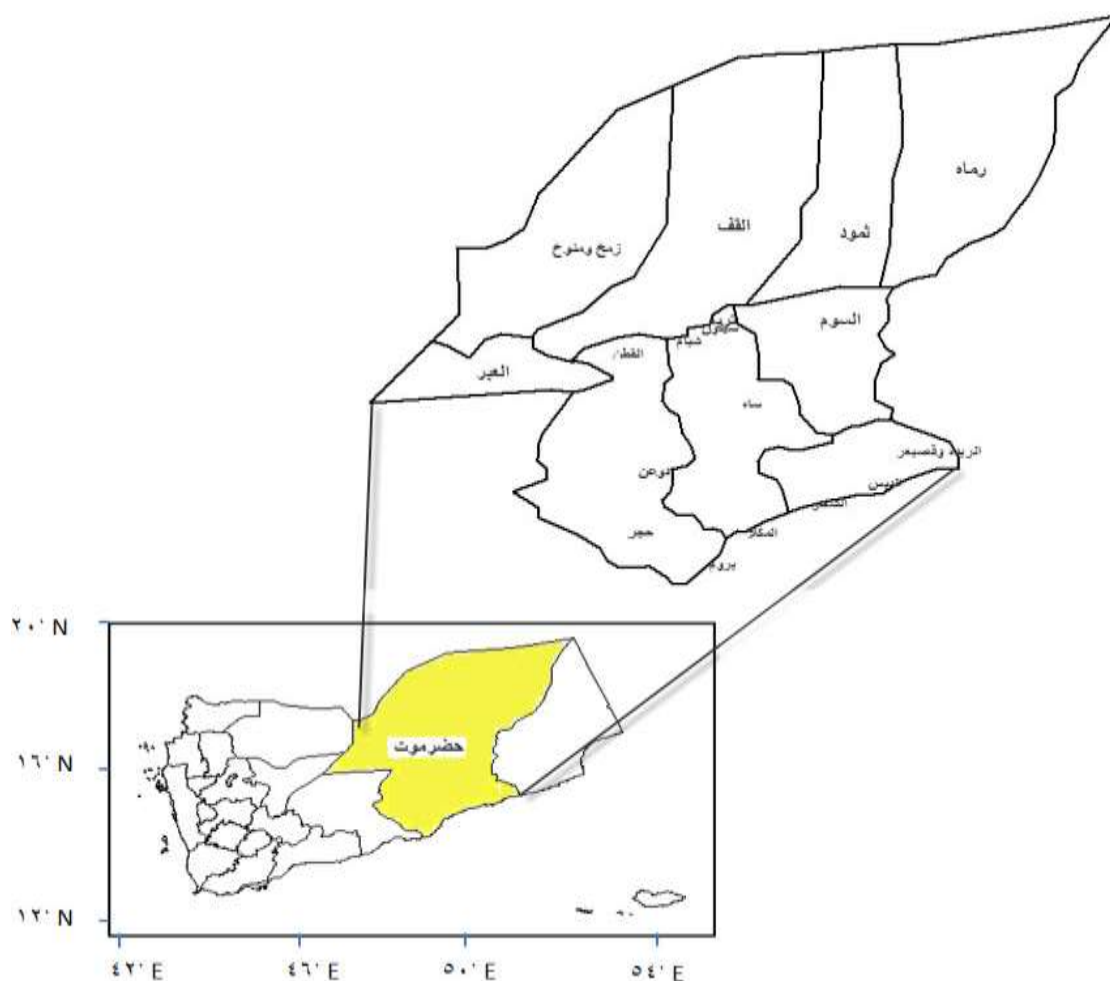
ب) الحاجة إلى تطوير عملية استخدام القيم المتغيرة والمعامل للعمليات الهيدرولوجية في نماذج المناخ.

منطقة الدراسة والبيانات المستخدمة

تتركز الدراسة على أجزاء من محافظة حضرموت والتي تعتبر أكبر محافظات الجمهورية اليمنية مساحةً حيث تقدر مساحتها بـ 161749 كم² وتشكل بذلك نحو 29% من إجمالي مساحة الجمهورية. ويقدر إجمالي سكان المحافظة بحسب تعداد 2004م بحوالي 1029462 نسمة. وتقع جغرافياً بين خطي عرض 14 درجة شمالاً تقريباً في حدودها الجنوبية التي تطل على بحر العرب و 19 درجة شمالاً تقريباً في حدودها الشمالية مع المملكة العربية السعودية. بينما تقع بين خطي طول 48 درجة شرقاً تقريباً من جهة الغرب المحاذية لمحافظة شبوة و 51 درجة شرقاً من جهة الشرق المحاذية لمحافظة المهرة [5].

الأمطار التي هطلت في شهر أكتوبر 2008م، والتي تسببت في الفيضانات والسيول الجارفة توزعت على مساحات شاسعة من المحافظة بدءاً بالسهل الساحلي والذي يعتبر امتداداً للسواحل الجنوبية من الجمهورية والمطلة على شواطئ

سواحل خليج عدن وبحر العرب ابتداءً من قرية (بئر علي) في محافظة شبوة غرباً حتى قرية (حضاتهم) بمديرية الريدة وقصير شرقاً. ويتدرج ارتفاع السهل الساحلي عن مستوى سطح البحر حتى يصل إلى 150م قرب النطاق الجبلي الداخلي. ويقطع السهل الساحلي عدد من الوديان الواسعة التي تنبع من الجبال والمسيلات وتصب في البحر وأهمها من جهة الغرب وادي حجر، وادي الخربة، وادي بويش، وادي حويرة، ومن الشرق وديان سمعون، وعرف، وخرد، وذنبات. أما الجزء الآخر الذي تضرر وبشكل كبير من جراء السيول فهي منطقة وادي حضرموت (شكل 1)، الذي يعد من أكبر أودية اليمن ويشكل ظاهرة طبوغرافية مميزة وواضحة المعالم ويجري موازياً للساحل الجنوبي من شبه الجزيرة العربية وعلى بعد 200 كيلو متر منه ثم ينحرف نحو الجنوب الشرقي مخترقاً المرتفعات الساحلية عبر وادي المسيلة لتصب مياهه عند مدينة سيحوت بمحافظة المهرة في بحر العرب. تجري في وادي حضرموت أوديه فرعية تخترق هضبته الجنوبية وهي أوديه (دهر، رخي، عمد، بن علي، عينات وسنا). من هضبته الشمالية تجري أوديه (هينن، نعام، جعيمه، ثبي وغيرها). تشتهر هذه المنطقة بالزراعة حيث يتم إنتاج التمر، القطن، الخضروات والفواكه كما تتميز هذه المنطقة بفن العمارة الطينية الشاهقة والجميلة ومن روائعها مباني مدينة شبام وقصور سيئون وتريم [5].



شكل رقم (1) محافظة حضرموت وأقسامها الإدارية

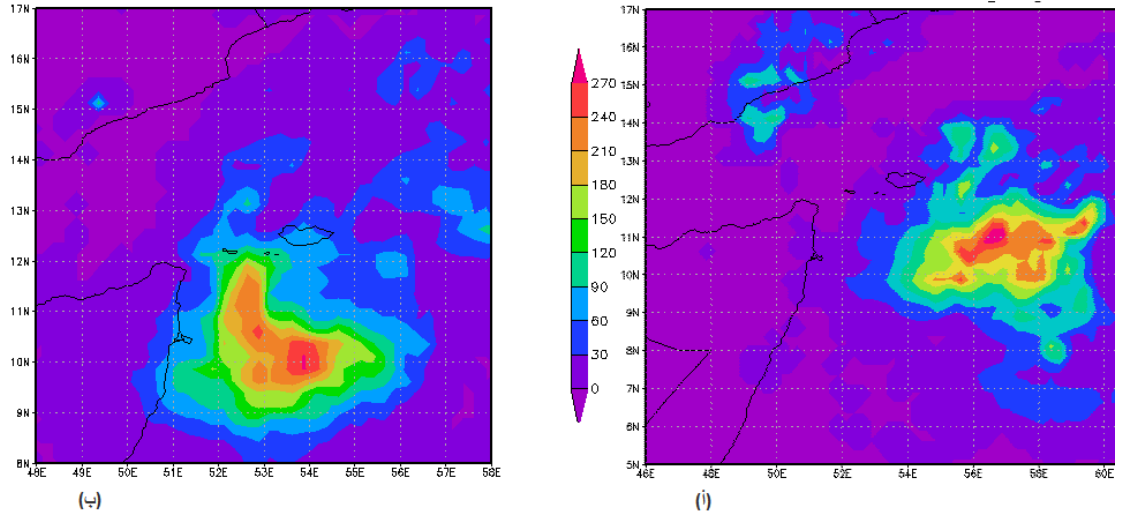
التحليل والمناقشة:

تصنف العاصفة الإستوائية التي ضربت أجزاء كبيرة من محافظتي حضرموت والمهرة بالترتيب 3 ب (3B) حسب مقياس سافر-سيمبسون للعواصف [7]. وقد تكونت بداية في المحيط الهندي جنوب شرق جزيرة سقطرى في 18 أكتوبر من عام 2008م كما تم رصدها من قبل أقمار صناعية مختلفة وتبدو أيضاً واضحة من خلال البيانات المستخدمة في هذه الدراسة (شكل رقم 2).

في تاريخ 19 أكتوبر بدأ الإعصار بالتحرك صوب القرن الأفريقي وقد غطت أجزاء كبيرة منه جزيرة سقطرى حيث بلغت كمية الأمطار في وسطه أكثر من 25 ملم.

البيانات الأساسية المستخدمة في هذه الدراسة تضمنت صور الرادار المتعدد النطاقات الطيفية TRMM من نوع TMPA 3B42RT (Multispectral Precipitation Analysis) [6].

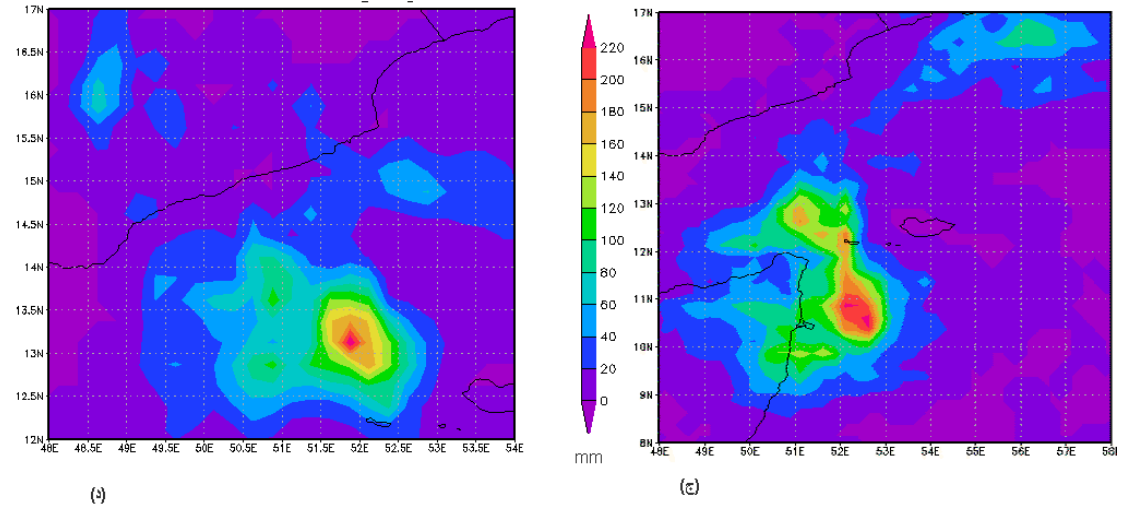
تم الحصول عليها وتنزيلها مجاناً من موقع وكالة ناسا الأمريكية. هذه البيانات عبارة عن صور رادارية تشتمل على بيانات عن معدلات التساقط تؤخذ في مقياس زمني (بعد كل ثلاث ساعات) ومكاني يشمل منطقة جغرافية تقدر ب $0.25^\circ \times 25^\circ$ طول وعرض.



شكل رقم (2) يبين صور الرادار المتعدد النطاقات الطيفية TRMM (أ يوم 19 ، ب يوم 20 أكتوبر)

في المحيط الهندي تتجه باتجاه الشمال الغربي حيث بلغت سرعة الرياح فيها 10 عقد أما وسط الاعصار فبلغت 35 عقدة [8].

في يوم 21 أنتشر الإعصار على مساحات واسعة من الصومال وتم رصده من قبل هيئة الأرصاد الفرنسية وأصدرت نشرة تحذيرية من مركز الأعاصير الإستوائية تبين منها أن العاصفة المتكونه



شكل رقم (3) يبين صور الرادار المتعدد النطاقات الطيفية TRMM (ج يوم 21 ، د يوم 22 أكتوبر)

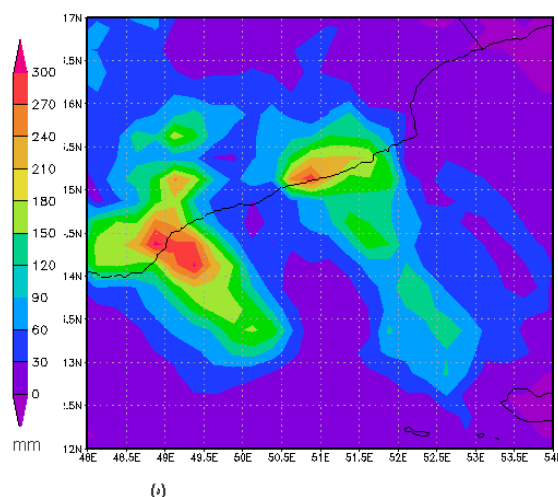
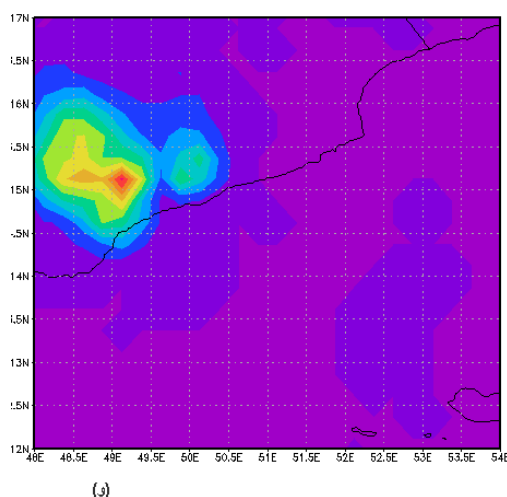
● انخفاض المحتوى الحراري في المنطقة (المحيط)، أي أن درجات حرارة سطح البحر لم تكن كافية لاستمراره (انخفضت درجات الحرارة إلى حدود 26°C).
● إشتداد قوة الرياح المتجه نحو الشمال الغربي في أعالي الجو.

في هذه الأثناء سقطت كميات كبيرة من الأمطار على امتداد تركز الإعصار (شكل رقم 3) مع مرور الوقت وفي إثناء تحركه باتجاه السواحل الجنوبية لليمن بدأت هذه المنظومة تضعف بشده نتيجة لوجود عدة عوامل ساعدت على إضعافها منها:

من السحب الرعدية الممطرة، إحتل الجزء الأول منها مناطق شاسعة من السواحل الجنوبية لمحافظة حضرموت بإتجاه الشمال ليشمل مناطق عديدة من وادي حضرموت، أما الجزء الثاني منه فقد توزع على مناطق متفرقة من محافظة المهرة وأجزاء من سلطنة عمان كما هو موضح في الشكل رقم (4).

• إنخفاض تدفق الهواء المداري الرطب والدافي في طبقات الجو السفلي خاصة في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة [8].

هذه الظروف الجوية مجتمعة إضافة الى أن النشاط داخل السحب الرعدية بدأ يقل مع مرور الوقت. في يوم 23 أكتوبر أخذ المنخفض ونتيجة للظروف المذكورة سابقاً شكلاً جديداً حيث أنقسم الى جزئين



شكل رقم (4) يبين صور الرادار المتعدد النطاقات الطيفية TRMM (أ يوم 23 ، ب يوم 24 أكتوبر)

حضرموت (شكل ب 24). في هذا اليوم أفرغت كميات كبيرة من الأمطار على المرتفات الجبلية ذات الانحدارات العالية والتي تتميز هذه المنطقة (شكل slope+dem)، إضافة إلى مدن وقرى وادي حضرموت الكبرى منها سيئون، تريم، القطن، ساه، وشبام وغيرها.

في يوم 23 اكتوبر ومنذ ساعات الصباح الباكر بدأت تتساقط كميات كبيرة من الأمطار على منطقة الدراسة وصلت الى أكثر من 200 مم. وأستمرت هذه الحالة الى اليوم التالي والذي شهد تغير في مسار حركة المنخفض حيث بدأ يأخذ إتجاه الشمال الغربي ليستقر فوق معظم أراضي وادي



شكل رقم (5) نموذج الارتفاعات الرقمية لمنطقة وادي حضرموت

الأرضية وبخاصة في المناطق التي لا تتوفر فيها محطات أرضية معلوماتية توفر هذه المعلومات أو أن هذه المحطات لا تغطي كل أجزاء المنطقة المراد دراستها. في الغالب فإن مثل هذه البيانات لا تتوفر أساساً بصورة كاملة ودورية وبأسعار معقولة. لذلك فقد كانت فرصة كبيرة للباحثين في كثير من الدول النامية التي تعاني من شحة الإمكانيات المادية في الحصول على بيانات الاستشعار عن بعد من خلال شبكة الإنترنت مستفيدين من مجانية هذه البيانات وكذا دوريتها وإستمراريتها وتغطيتها لمساحات شاسعة من سطح الأرض الأمر الذي مكنها من منافسة معلومات الأرصاد الأرضية والتي يصعب الحصول عليها في أحيان كثيرة.

هذه الدراسة تعتبر محاولة أولية لتحليل الظاهرة الجوية المتمثلة في العاصفة الإستوائية (3B) منذ نشؤها وحتى وصولها إلى منطقة الدراسة وما سببته من أمطار غزيرة تحولت إلى سيول جارفة تسببت في إحداث أضرار بالغة في محافظتي حضرموت والمهره.

الدراسة بينت أن بيانات الرادار TRMM يمكن إستخدامها وبصورة مقبولة جداً في دراسات التنبؤ بالأعاصير المدارية وتحليلها ورصد حركتها، كما إنها تعتبر مصدراً هاماً للبيانات الخاصة بمنظومات

إن جريان المياه من المناطق المرتفعة بسرعة كبيره إلى مناطق السهول والوديان أدى إلى حدوث ارتفاع مستوى المياه فيها ومن ثم إلى فيضانها على شكل سيول جارفة اجتاحت معظم مدن الوادي مخلفة ورائها الكثير من الضحايا ودمار كبير لحق بالبيوت والممتلكات كما الحقت هذه السيول ضرراً بالغاً بالقطاع الزراعي والذي يعتبر أهم قطاعات وادي حضرموت الإقتصادية. مدينة شبام التاريخية والتي إعتبرتها منظمة اليونسكو من مواقع التراث العالمي تضررت بهذه الأمطار والسيول الجارفة خاصة مبانيها الطينية الشاهقة والتي أصبح معظمها آيلة للسقوط. أما المدن الساحلية فلم تكن أفضل حال من مدن الوادي حيث تسببت هذه الأمطار والسيول بأضرار واسعة للبنية التحتية لهذه المدن نتيجة لبعض الأبنية العشوائية التي تم إستحداثها في مجاري السيول وأماكن تصريف المياه والتي تسببت في تحول إتجاهها إلى مناطق أخرى الحقت بها أضرار كبيره.

الإستنتاجات

تعتبر البيانات التي توفرها الأقمار الصناعية عن كميات الأمطار والرياح وغيرها ذات أهمية خاصة في الكشف والإنذار المبكر عن حالات الجو الخطرة والكوارث الطبيعية مثل الفيضانات والإنهيارات

[3] **Khanna, R.K., Agrawal, C.K, and P. Kumar** 2006: Remote Sensing and GIS Applications in Flood Management, in the proceedings of the 1st India Disaster Management Congress, New Delhi, 29-30 November.

[4] **Nirala M. L. and A.P. Cracknell,** 2002a: Microwave measurement of rain and sea surface temperature from the TMI., International Journal of Remote Sensing, 23. No. 13, 2673-2691.

[5] Yemeni Information Center:
http: www.yemen-nic.org,
accessed;12/7/2009

[6] **Huffman, G.J., R.F. Adler, D.T. Bolvin, G. Gu, E.J. Nelkin, K.P. Bowman, E.F. Stocker, D.B. Wolff,** 2007: The TRMM Multi-satellite Precipitation Analysis: Quasi-Global, Multi-Year, Combined-Sensor Precipitation Estimates at Fine Scale. J. Hydrometeor., 8, 33-55.

[7] <http://www.nhc.noaa.gov>,
accessed;6/7/2009

[8] <http://weather.unisys.com>,
accessed;24/7/2009

الإنذار المبكر من الكوارث الطبيعية وخاصة الفيضانات. من أهم الصعوبات التي تواجه مثل هذه الدراسات هي عدم وجود بيانات إحصائية أرضية دقيقة تغطي كل المناطق المراد دراستها حتى يتسنى للباحث مقارنتها ببيانات الاستشعار عن بعد الأمر الذي كان سيزيد من مصداقية وفعالية هذه البيانات.

Acknowledgment:

Analyses and visualizations used in this [study/paper/presentation] were produced with the Giovanni online data system, developed and maintained by ".the NASA GES DISC

المراجع

[1] **Adler, R.F., G.J. Huffman, D.T. Bolvin, S. Curtis and E.J. Nelkin,** 2000: Tropical Rainfall Distributions Determined Using TRMM Combined with Other Satellite and Rain Gauge Information. *J. Appl. Meteor.*, 39, 2007-2023.

[2] **Minghu, C., Huizhong, H., Dongyan, M., Yanjun, Q., and C. Zhehu,** 2001: Study of 1998 Heavy Rainfall over the Yangtze River Basin Using TRMM data. *Advances in Atmospheric Sciences*, Vol. 18,3.

Preliminary study of the flood disaster in Hadramout using TRMM satellite data

Muslim F.S. ,*Bawahdi k.S., *Bazar S.R.

Collage of petrol engineering

***collage of ecological & marine science**

The data of the amounts of precipitation which depends on measurement undertaken by satellites have contributed in providing the researchers a lot of information about this important element of especially that these measurements are on a regular basis and cover vast areas , which facilitated monitoring temporal and spatial variations of various weather events process .these measurements are on a regular basis and cover vast areas which made it to monitor the temporal and spatial variations of various weather events. These data are an alternative to traditional competitive filed measurements, especially in many countries where there are no sufficient data. This study used the daily TRMM radar data for study of storm weather and what accompanied of torrents and floods in Hadramout province during the month of October 2008. The results of the data analysis for the period of before and after the floods show the great potential offers by the radar to follow these weather phenomena with rainfall amounts statement, which turned into large torrent ,flooded waters, cover parts of the study area . the study showed clearly the possibility of using periodic property and regularity of these data in forecasting and early warning about depressions and cases of dangerous weather laid to the possibility of floods.