الأمطار الغزيرة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية

أسبابها ونتائجها

د. سمير محمد المثلوثي

ملخص البحث:

تقع مدينة جدة غربي المملكة العربية السعودية على ساحل البحر الأحمر بإحداثيات: عرض ٢١،٤١ درجة شمالاً وطول ٣٩،٤١ درجة شرقا، مثل أغلب مناطق المملكة العربية السعودية يهيمن المناخ الصحراوي – الحار والجاف كامل السنة – على سهل تهامة حيث تقع مدينة جدة إذ أن معدل الأمطار السنوي لا يتجاوز ٦٠ ملم مع تذبذب كبير داخل السنة وبين السنوات، وتعتبر الأمطار ظاهرة نادرة الحدوث أما إذا حصلت فإنها تكون عنيفة وتترك آثاراً سلبية على المدينة وعلى ساكنيها، يقترح المقال ثلاثة حالات تميزت بغزارة أمطارها وعنف سيولها وما أحدثته من اضطراب في حركة المرور بمدينة جدة وهي:

الحالة الأولى كانت في ١٩٩٥/١١/٢م

الحالة الثانية تمثلت في مجموعة من العواصف الرعدية القوية حدثت خلال الأسبوع الثالث من شهر نوفمبر ١٩٩٦م

الحالة الثالثة كانت في ٢٠٠٠/١١/١٦م

فما هي الأسباب الجوية التي أدت إلى حصول هذه الأمطار الغزيرة ؟ وما هي آثارها على حركة المرور وعلى البنية التحتية لمدينة جدة ؟.

Summary:

The city of jeddah in Saudia Arabia is situated in the eastern caost of the Red Sea ,on 21° 41 north and 39° 19 East. Like other regions in the Saudia Arabia kigdom ,the Tehamma plain where jeddah is situated has a desert climate where mean annual does not exceed 60 mm.In fact , rain is a rare precipitation phenomenon in jeddah.but when occurs it causes damages on the city and its population

The study proposes three main cases which caused floodings and huge traffic problem and happened in:

-November 2nd,1995

Third week of November 1996

November 16th,2000

I will try to study the weather conditions and reasons that caused this phenomenon ,and its consequences on the traffic and infrastructure of Jeddah city.

مقدمة:

تقع مدينة جدة في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية على الساحل الشرقي لبحر الأحمر. أما إحداثياتها في: العرض ٢١َ ٤١ شمالا الطول ٣٩َ ١٩ شرقا (الخريطة ١).

والملاحظ أن مناخ سهول تهامة حيث تقع مدينة جدة هو المناخ الصحراوي وهو المناخ السائد في المملكة العربية السعودية وفي شبه الجزيرة العربية، فمعدل المطر السنوي في جدة لا يتجاوز ٦٠ ملم. تسقط هذه الكمية من الأمطار بصفة متذبذبة داخل السنة وبين السنوات مما يجعل المعدل لا يعني الكثير. كما تعتبر الأمطار ظاهرة نادرة الحدوث أما إذا حصلت فإنها تحدث في وقت قصير وبعنف شديد ينتج عنها سيول و فيضانات لها آثار سلبية على المدينة وعلى ساكينها.

يقترح هذا المقال دراسة ثلاث حالات للأمطار حدثت في التواريخ الآتية:

حالة يوم ١٩٩٥/١١/٢م

حالة الأسبوع الثالث من نوفمبر ١٩٩٦م

حالة يوم ٢٠٠٠/١١/١٦م

نتساءل في هذا البحث عن الأوضاع الجوية التي أدت إلى حدوث الحالات الثلاث ثم آثارها على السكان وعلى البنية الأساسية بمدينة جدة.

وصف الحالات الثلاث والأوضاع المسببة لها

وصف الحالات الثلاث:

حصلت الحالة الأولى يوم الخميس الموافق ١٩٩٥/١١/٢م، فمنذ الصباح الباكر تلبدت السماء بسحب داكنة واندلعت زوبعة رعدية عنيفة تصحبها رياح قوية بلغت أقصى سرعتها ١٢٠ كم / ساعة فأسقطت الأشجار وأعمدة الإنارة واللوحات الإشهارية في بعض أحياء المدينة. وقد اتسمت الأمطار بغزارة عالية وكانت قطراتها من الحجم الكبير مصحوبة بحبات من البرد، وبلغت كمية الأمطار ٣١ ملم في ساعة من الزمن تقريبا (مصلحة الأرصاد الجوية بجدة).إثر تهاطل المطر غمرت السيول الشوارع والساحات في العديد من أحياء جدة خاصة منها القريبة من البحر وتعطلت بها حركة المرور.

الحالة الثانية حدثت في الأسبوع الثالث من شهر نوفمبر ١٩٩٦م إذ شهدت مدينة جدة وضواحيها مجموعة من الزوابع الرعدية العنيفة على مدى يزيد عن أسبوع فبداية من ليلة ١١/١٣ حصلت زوبعة رعدية قوية نتجت عنها أمطار غزيرة (١٥ ملم) ورياح شديدة (١٠٠كم / ساعة) وقد تواصلت التقلبات الجوية أيام ١٩/١٨/١٧/١٦/١٥/١٤ و٢٠ نوفمبر لتتوقف ثلاثة أيام وتعاود يومي ٢٥ و ٢٤ وقد بلغت كمية المطر خلال الأيام التسعة ٢٤٤ ملم

وتعد أعلى كمية شهرية وسنوية سجلت بمدينة جدة منذ أن شرعت مصلحة الأرصاد الجوية في العمل في الستينات من القرن العشرين، وقد كانت اكبر كمية يومية في خلال الأيام التسعة سجلت يوم ١١/٢٥ إذ بلغت ٥٨ ملم (جدول ١)

جدول ١: كمية الأمطار التي سقطت بجدة خلال الحالة الثانية من نوفمبر ١٩٩٦م

التاريخ	كمية الأمطار بملم
الأربعاء ١٣ نوفمبر	١٥,٠
الخميس ١٤ نوفمبر	٢٢,٥
الجمعة ١٥ نوفمبر	٢٢,٠
السبت ١٦ نوفمبر	٤٦,٠
الأحد ١٧ نوفمبر	٢٢,٨
الاثنين ١٨ نوفمبر	٧,٠
الثلاثاء ١٩ نوفمبر	٣٩,٠

الأربعاء ٢٠ نوفمبر	١٢,٠
الاثنين ٢٥ نوفمبر	٥٨,٠
المجموع	٢٤٤,٣

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة بجدة.

والملاحظ أن الكمية الجملية للأمطار التي تهاطلت على منطقتي جدة ومكة خلال التسعة أيام قدرت بثلاثمائة مليون متر مكعب تقريباً.

الحالة الثالثة: حدثت يوم الخميس ١٦ نوفمبر ٢٠٠٠م شهدت مدينة جدة صباح هذا اليوم أمطار خفيفة ولكن مع بداية الليل تقلب الجو بصفة ملحوظة وحصلت زوبعة رعدية قوية مرتبطة بمرور جبهة باردة أغرقت المدينة وقد بلغت كمية الأمطار ٤٠ ملم خلال ساعة وفي هذه الحالة أيضا غمرت السيول العديد من الأحياء وتعطلت فيها حركة المرور.

ب ـ الأوضاع الجوية المسببة للأمطار الغزيرة بمدينة جدة:

بداية نلاحظ أن الحالات الثلاث السابقة الذكر قد وقعت في شهر نوفمبر الذي يوافق بداية فصل الشتاء في أغلب مناطق المملكة العربية السعودية وخاصة منها الشمالية التي تصل إليها كتل هوائية قطبية باردة قد تؤدي إلى حصول التجمد ونزول الثلوج مثلما حصل في شتاء عام (يناير ٢٠٠٢م)، أما في مدينة جدة ونظرا لوجودها على ساحل البحر الأحمر الدافئ من جهة ومن جهة أخرى لأنها محمية بسلسلة جبال الحجاز من الكتل الهوائية الباردة القادمة من الشمال فان انخفاض درجات الحرارة فيها يكون تدريجيا فالفرق بين معدل أكتوبر ومعدل نوفمبر يكون في حدود ثلاث درجات فقط.

رسم بياني رقم (١): متوسط كمية الأمطار الشهرية ملم في مدينة جدة خلال الفترة ١٩٧٠ـ ١٩٧٩م

رسم بياني رقم (٢) كمية الأمطار ملم في مدينة جدة خلال الفترة ١٩٨٠ـ٢٠٠١ م

وإضافة لانخفاض درجات الحرارة فإن شهر نوفمبر أصبح الشهر الأكثر أمطارا في مدينة جدة (رسم بياني ٢) فخلال ٢٢ السنة الأخيرة – الفترة التي يمتد عليها الجدول نلاحظ أن نوفمبر له أعلى معدل (٢٥,٥ ملم) كما أنه يتميز بأكبر كمية مطر سجلت في جدة (٢٥٨ ملم عام ١٩٩٦م)

ولفهم أسباب حدوث الأمطار الغزيرة في مدينة جدة سنركز البحث على دراسة الحالة الثانية للعاملين التاليين: أهمية هذه الحالة من حيث كمية الأمطار كما أسلفنا وكذلك عدد الأيام الممطرة (١٠)

كما تتوفر مجموعة من الوثائق المناسبة (صور فضائية –خرائط توزيع الضغط الجوي – جداول الحرارة والتسقطات.)

فلو نظرنا إلى خرائط الضغط الجوي (٣،٤،٥) لأيام ١٢،١٣، ١٤ نوفمبر م١٩٩٦ للاحظنا وجود منخفض جوي متمركز فوق البحر الأحمر والسودان (يدعى بهذا الاسم) مما ساعد من جهة على تصاعد الهواء الحار والرطب المحلي (منطقة مدار السرطان) وساعد كذلك على استقطاب الكتل الهوائية القطبية الباردة القادمة من القطاع الشمالي أي من وسط آسيا حيث تمركز المرتفع الجوي السيبيري في الشتاء من جهة أخرى وبهذه الصورة تكون تقلب جوي من النوع الإعصاري في شمال ووسط شبه الجزيرة العربية والبحر الأحمر ونتج عنه مرور تقلبات جوية أدت إلى تساقط الأمطار الغزيرة.

ومما يؤكد هذا التحليل ما ظهر على الصور الفضائية ليومي ١٦و١٨ نوفمبر (الصورة ٣،٤)والتي تبين تشكيلات السحب التي غطت شمال ووسط شبه الجزيرة العربية وحوض البحر الأحمر بما فيه منطقة جدة.

أما التيارات الهوائية التي سادت في المنطقة خلال التقلب الجوي فقد كانت تهب من القطاع الجنوبي في بداية التقلب جالبة معها الهواء المداري الحار ثم انعكست لتهب من القطاع الشمالي جالبة كتل الهواء البارد.

وفي الختام يكمن استنتاج الملاحظات التالية:

إن حدوث هذا النوع من التقلبات الإعصارية في المنطقة المدارية الجافة المعنية بهذه الدراسة تبقى ظاهرة نادرة أو حتى شاذة فلا تحصل في فصل الشتاء الواحد إلا مرة أو مرتين وأحيانا لا تحصل تماما مثل سنة ١٩٨٦م (بدون أمطار).

أن شدة التقلب وغزارة أمطاره وطول مدته مرتبطة جميعا بقوة تسرب الهواء البارد القطبي نحو شبه الجزيرة العربية وحوض البحر الأحمر وذلك من خلال ما حصل في الحالة الثانية.

أن منطقة جدة ومكة تعتبر منطقة انتقالية بين نظامين للأمطار: النظام الإعصاري الشتوي السائد في شمال ووسط المملكة العربية السعودية بما فيه منطقة جدة والنظام المطري الحراري التصاعدي الذي يهم منطقة جبال عسير في جنوب غرب المملكة وجبال غرب اليمن والذي تسقط أمطاره في الصيف وهو ما لا يحدث في مدينة جدة (رسم بياني ٢)

أن الأمطار الغزيرة خاصة إذا كانت هامة في الكمية وطالت في الزمن تؤدي إلى سيول وفيضانات لها آثار سلبية على مدينة جدة وعلى ساكنيها.

نتائج الأمطار الغزيرة على السكان وعلى البنية التحتية في جدة:

كانت للسيول التي شهدتها مدينة جدة اثر سقوط الأمطار الغزيرة في الحالات الثلاث وخاصة في الحالة الثانية آثار سلبية على السكان وعلى المدينة تتمثل في

أ- اضطراب حركة المرور:

إن أول وأسرع نتائج الأمطار الغزيرة على المدينة وساكنيها اضطراب حركة المرور وصعوبة التنقل داخل جدة إما مشيا أو بالسيارة فمع بداية التهاطل فاضت الشوارع والأحياء بمياه السيول التي بلغ عمقها في بعض الأماكن أكثر من متر فغمرت السيارات المعطبة مثلما حصل في حي النزهة جنوب المطار. ومن أهم الأحياء التي غمرتها الفيضانات نذكر المروة، البوادي، النعيم، المحمدية، السلامة، الروضة، الخالدية.. وأغلبها تقع في شمال غرب المدينة أي قرب البحر الأحمر.

أما في جنوب جدة فإن السيول غمرت المنطقة الصناعية ومنطقة المستودعات القريبة من الميناء حيث تكونت بحيرات بكل معنى الكلمة دامت لفترة طويلة (عدة أسابيع في الحالة الثانية)

أما أسباب سرعة حدوث الفيضانات في مدينة جدة فهي ترجع إلى:

فقدان شبكة مجاري الصرف الصحي ومجاري صرف السيول في أكثر الأحياء.

شدة انبساط سطح الأرض وضعف الانحدار نحو البحر الأحمر في شمال وجنوب جدة.

توسع العمران على حساب مجاري الأودية النازلة من المرتفعات الشرقية في اتجاه البحر الأحمر وكذلك البناء في المستنقعات والسبخات القريبة ن ساحل البحر والتي وقع ردمها أحيانا بفواضل البناء.

ب- تدهور البنية الأساسية:

تعرضت البنية التحتية من شوارع وأرصفة ومباني خاصة وعامة إلى الهدم والإتلاف بفعل جرف السيول أو هبوب الرياح العتية التي أدت إلى اقتلاع الأشجار وأعمدة الكهرباء واللوحات الإشهارية. بالنسبة للشوارع والطرق فان العديد منها كثرت فيها الحفر وتشقق الإسفلت وتهدمت الأرصفة خاصة في الشوارع الممتدة بالعرض (شرق- غرب) مثل شوارع:

فلسطين – التحلية – صاري- قريش – حراء، لان هذه الشوارع لعبت دور مجاري الأودية لتصريف السيول من سفوح التلال الشرقية نحو البحر.

ومن جهة أخرى أدت الأمطار الغزيرة إلى تعطل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية مثلا وقع غلق المدارس يوما كاملا خلال الحالة الثانية.

الحلول المتبعة والمقترحة للتخفيف من آثار الأمطار الغزيرة في جدة:

أ- الحلول المتبعة

قامت المصالح المختصة من الدفاع المدني وشرطة المرور وأعوان البلدية بتدخلات عديدة للتخفيف من الآثار السلبية التي أحدثتها الأمطار الغزيرة على السكان وعلى البنية التحتية منها:

شفط المياه من الشوارع والساحات والمنازل المغمورة باستخدام وسائل تقنية متنوعة مثل المضخات وشاحنات الخزانات وقد وقع شفط ٢٢٥٠٠٠ متر مكعب بعد إعصار نوفمبر ١٩٩٥م أي الحالة الأولى، وبالطبع تكون الكميات المشفوطة من مياه السيول أكثر بكثير في الحالة الثانية الأطول زمنا (١٩٩٦م). والملاحظ أن طريقة شفط السيول عملية مكلفة زد على ذلك الأخطاء التي حدثت خلالها مثلا كانت العديد من الشاحنات تسحب المياه من حي النزهة بجانب طريق المدينة لتفرغ حمولتها في حفر كبيرة توجد في حي المروة حيث سطح الأرض أعلى وبالتالي ترجع هذه المياه إلى مكانها الأول عن طريق التسرب عبر التربة لان الانحدار العام للسطح هو من الشرق نحو الغرب.

إحاطة الأراضي المكشوفة وغير المبنية داخل النسيج العمراني بحواجز ترابية أو إسمنتية منعت مياه الأمطار من دخولها مما زاد في إغراق الشوارع بالسيول.

كما قامت المصالح المختصة بسحب الأشجار و أعمدة الآثار.

ب- الحلول المقترحة:

بعد دراسة الحالات الثلاث نلاحظ انه من المفيد تعديل بعض التدخلات المتبعة حتى تكون لها نجاعة أكبر، كما نقترح بعض الحلول منها:

- شق قنوات تصريف سيول جديدة تكون مدفونة وذلك عبر أهم الشوارع العرضية مثل: فلسطين – التحلية – صاري – قريش – حراء. لأن هذه الشوارع توافق تقريبا مجاري أودية كانت قبل توسع المدينة في الثمانينات تصرف مياه السيول

النازلة من التلال الشرقية نحو البحر الأحمر في الغرب . وفعلا نفذت البلدية مشروع مد قنوات مدفونة في شارع صاري من ميدان الفلك إلى تقاطع صاري مع طريق المدينة لكن استعمال أنبوب ضيق لا يزيد قطره عن ٥٠ سم لم يقدر على استيعاب سيول الحالة الثالثة وفاض شارع صاري وفي هذه المنطقة.

ربط قناتي تصريف السيول الموجودة حاليا وهي مكشوفة الأولى في الشمال موازية لشارع التحلية والثانية في جنوب جدة بالشوارع والأحياء المحاذية لها بوضع سيفونات توجه مياه الأمطار نحو قنوات التصريف حتى لا تبقى الشوارع مغمورة بالسيول، والقنوات جافة مثلما يحدث الآن عند هطول الأمطار الغزيرة.

مواصلة ردم المساحات المنخفضة داخل النسيج العمراني في مدينة جدة وذلك في نطاق خطة مدروسة باستعمال مواد صخرية نفاذة مثل الرمل تسمح بتسرب جزء من مياه الأمطار مما يخفف من حجم الفيضانات.

الإسراع بتنفيذ مشروع مد قنوات الصرف الصحي في كل أحياء جدة حتى نتجنب التسربات التي تحدث في التربة من خزانات الصرف الصحي الحالية فتجعلها غير قادرة على استيعاب أي مياه أخرى.

إقامة سدود على أعم الأودية المنحدرة من التلال الشرقية حتى لا تفيض على المدينة.

الخاتمة:

إن ظاهرة الأمطار الغزيرة في مدينة جدة ظاهرة مناخية شاذة يصعب التكهن بحدوثها ولكن عند حصولها تكون لها آثار سلبية على المدينة وعلى ساكنيها لذلك وجب تنفيذ بعض مشروعات التهيئة العمرانية مثل التي ذكرناها في باب الحلول حتى نخفف من هذه الآثار السلبية.

مصادر البحث:

مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة ومركز المعلومات والوثائق العلمية – إدارة المناخ بجدة.

فاطمة عبد العزيز سليمان الحمدان (١٩٩٠) مدينة جدة: الموقع البيئة السكان العمران، دار المجتمع للنشر والتوزيع،ص ٣١٨.

خريطة (١) موقع مدينة جدة

المصدر: أطلس المملكة العربية السعودية والعالم – طبعة جديدة – مكتبة لبنان ١٩٩٦.

صورة فضائية (١) لمدينة جدة من القمر الاصطناعي " لاند سات " أخذت في بداية التسعينات ونرى فيها المدينة تمتد فوق سهل تهامة بين التلال في الشرق والبحر الأحمر في الغرب.

صورة فضائية (٢) من القمر الصناعي " لاند سات " لوسط جدة ونرى فيها شبكة الطرق والشوارع بالطول والعرض والتي اتبعتها السيول في تصريف مياه الأمطار الغزيرة نحو البحر الأحمر.

الخريطتان (٢و٣) تبينان توزيع مراكز الضغط الجوي في منطقة الشرق الأوسط يوم ١٢ على سطح الأرض و ١٣ نوفمبر ١٩٩٦ م على مستوى ٨٥٠ هكتوباسكال أي في بداية التقلب الجوي للحالة الثانية.

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة بجدة.

الخريطة (٣)

الخريطتان (٤و٥) تبينان درجات الحرارة في أعالي الجو و قيم الضغط الجوي على مستوى ٨٥٠ هكتوباسكال في منطقة الشرق الأوسط يوم ١٤ نوفمبر ١٩٩٦م أي في بداية التقلب الجوي في الحالة الثانية

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة بجدة.

الخريطة (٥)

صورتان فضائيتان (٣و٤) أخذتا يومي ١٦و ١٨ نوفمبر ١٩٩٦م توضح تشكيلات السحب التي غطت أكثر مناطق شبه الجزيرة العربية والبحر الأحمر ونتجت عنها سيول الحالة الثانية في جدة.

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة في جدة.

صورة فضائية (٤)

صورة فضائية (٥) متيوسات تبين اضطرابا إعصاريا فوق شبه الجزيرة العربية والبحر الأحمر بسبب توارد كتل هوائية مدارية وقطبية غير متجانسة في الحرارة والرطوبة (ربيع ٢٠٠١م) المصدر: مصلحة الأرصاد ة وحماية البيئة.

صورة فضائية (٦) متيوسات تبين رياحا نفاثة فوق البحر الأحمر وشبه الجزيرة العربية (ربيع ٢٠٠١م)

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة في جدة.

صورة فضائية (٧) تبين أهمية منخفض البحر الأحمر والسودان في عملية تكون السحب فوق البحر الأحمر وشبه الجزيرة العربية (ربيع ٢٠٠١)

المصدر: مصلحة الأرصاد وحماية البيئة في جدة.

صور من سيول الأسبوع الثالث من نوفمبر ١٩٩٦ في جدة