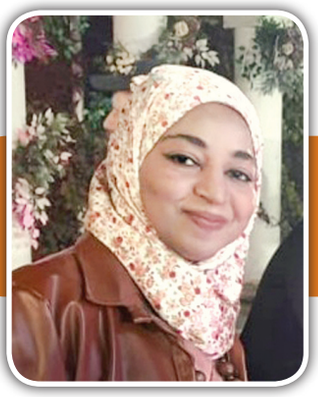
القاهرة لمحة تاريخية عن الكوارث والأرصاد الجوية

كلية العلوم - جامعة الطبيعية فى ليبيا



إعداد
د. دلال محمد سعدالله البشاري
دكتوراه في الفلك والفضاء

تغير المناخ ظاهرة عالمية توثر على الطقس الطبيعي بشـدة تحدث الكوارث الطبيعية مثل المد تسونامي والأعاصير والزلازل والفيضانات والجفاف والعواصف وموجات الحر . وقد زادت وتيرة حدوثها بشـكل كبيـر منذ القرن الماضي ، ومن المحتمل أن تصبح أكثر حدة فى المستقبل ،حدث فى عدد مـن دول العالم وكذلك الـدول العربية وقـد شـاهدنا ما حـدث فـي الوقـت القريب خـلال هذه السـنة ٢٠٢٣م في أفريقيـا تحديدا دول شـمال أفريقيا الجزائـر و المغـرب و لـيبيا الكوارث الطبيعية التى تسـببت في أضرار وخسائر شديدة على الأرواح والمباني والممتلكات ،ما حدث في ليبيا يكون هو الاقوي «الإعصار المدمر» .

كان له آثر عظيم ومدمر ،وسيول شديدة قضت على الأخضر واليابس ، وعلى الأرواح البشرية وأحياء كاملة ومدن أغرقها ، حجم الكارثة كارثة عظيمة بمعنى الكلمة، تسبب في دمار شامل.

تـحـديـدا فـى مـديـنـة درنـة. الـفـيـضـانـات من الكوارث التي تمثل خطراً على الكثير من الأراضي الزراعية والمرافق السكنية والعمرانية والأرواح البشرية ، لذلك من المهم جدا إنشاء مركز الأنذار المبكر للتقليل من المخاطر وإدارة الأزمات واتخاذ الإجـراءات والتدابير السريعة للتعامل مع هذه الظواهر الطبيعية، تدريب الكوادر على الصعيد المحلي والدولي، وبحث سبل تفعيل عملية التعاون بين الدول العربية في هذا المجال، وتبادل المعرفة و الخبرات العلمية والعملية فيما بينهم للتخفيف من الأضرار الناجمة عن هذه الكوارث.

المناخ فى ليبيا

يؤثر مناخ البحر الأبيض المتوسط والصحراء بشكل رئيسي على مناخ ليبيا ، مناخ البحر الأبيض المتوسط يؤثر على شمال ليبيا وتحديداً على

Figure 1:Map of Libyan Cities &Coastal Cities on Libya

شمال شرق ليبيا وعلى الجبل الأخضر، وفى الجنوب مناخ شبه صحراوي .

الأمطار

أن هناك تباين في معدل هطول الأمطار من سنة إلى أخري ،والتذبذب في الكمية السنوية لسقوط الأمطار أكثر من المعدل السنوي العام.وتوجد زيادة في عدد الأيام الممطرة في الشهر في أشهر الشتاء ، حيث نجد هطول الأمطار خلال الأربع والعشرين ساعة يساوي أو أكثر من نصف كمية الامطا ر سنوياً .في وقتنا الحالي وفى هذه السنة لاحظنا كمية الأمطار التي سقطت على شمال شرق ليبيا بسبب الإعصار على مدار أربعة أيام تساوي الكمية التي تسقط خلال ثلاث سنوات أو أكثر.

المنخفضات الجوية والكتل الهوائية على ليبيا

يتكون على البحر الأبيض المتوسط

فى فصل الشتاء

نطاق من الضغط الجوي المنخفض ،وذلك بسبب دفء مياه هذا البحر مقارنة بالكتل اليابسة المحيطة به ، ويتأثر شمال ليبيا ومنطقة ساحل بنغازي بهذا المنخفض ، أما جنوب البلاد فأنها تخضع لنطاق الضغط المرتفع الأزوري الذي يمتد علي الصحراء الكبري.(١)

في فصل الصيف:

ينتقل نطاق الضغط المرتفع الأزوري نحو الشمال من السواحل الليبية ، يتعرض ساحل بنغازي للمنخفضات الجوية التي تسبب الأعاصير التي تعبر البحر المتوسط قادمة من الغرب ،وبالأخص في فصلي الشتاء والربيع ، ومعظم هذه المنخفضات ثانوية تابعة لمنخفضات رئيسية التي تغزو قارة أوروبا من المحيط الأطلسي .

وتؤدى هذه المنخفضات الجوية في فصل الشتاء إلي سقوط الأمطار الغزيرة على الساحل الليبي مصحوبة ببرق ورعد وخاصة عندما تمر الجبهة الباردة التي تشتد معها هبوب الرياح .

فى فصل الربيع

تقل فعاليات المنخفضات الجوية ولا يظهر

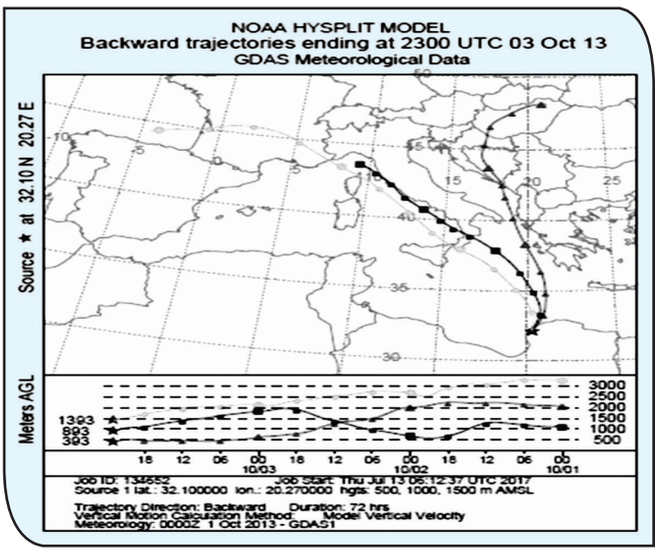


Figure 2: Back trajectories over 500, 1000 **and** 1500 **meter ,a.m.s.l (in red, blue green lines, respectively), started at** 1**st October** 2013**-** 00**UTC and ended at** 3**rd October** 23**UTC. This figure produced by HYSPLIT model-**2013 **(READY) using CDC**1 **.meteorological data with** 1 **degree resolution**

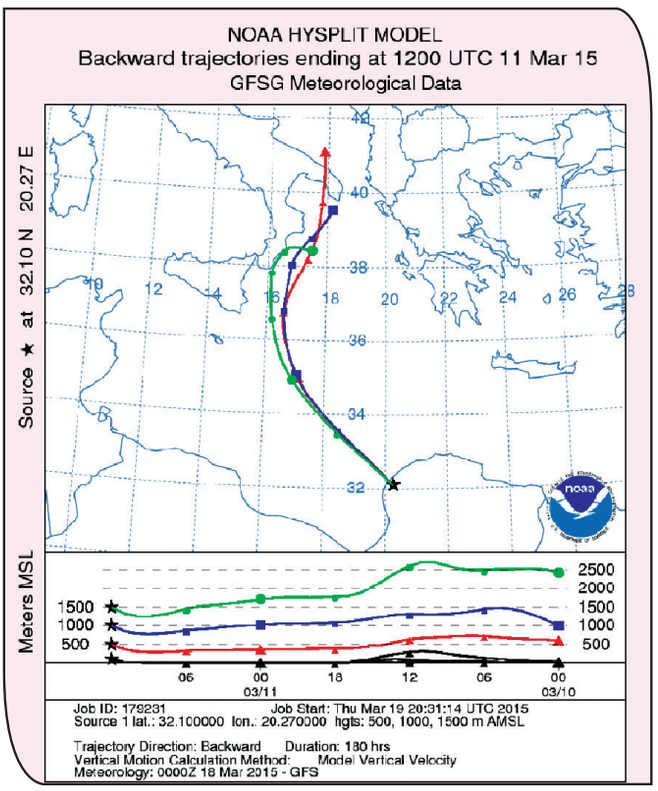


Figure 3**: Back trajectories over** 500, 1000 **and** 1500 **,meter a.m.s.l (in red, blue green lines, respectively), started at** 9**st March** 2015**-** 00**UTC and ended at**11**rd March** 12**UTC. This figure produced by HYSPLIT model-**2015 **(READY) using CDC**1 **meteorological data with** 1 **degree resolution**

أثرها إلا لفترات قصيرة ،مما يتسبب فى هبوب الرياح المحلية تعرف باسم" القبلي " الشديدة الجفاف والمحملة بالغبار والأتربة .

في فصل الخريف

تبدأ فيه تكون المنخفضات التي تسبب سقوط الأمطار الخريفية .من خلال الدراسة واستخدام (Hysplit) على ليبيا والبحر المتوسط وما يصاحب ذلك من كثافة(٢) الغيوم الدورية ، أن كتلة الهواء تكون متنوعة من حيث المصدر موضح شكل(٢،٣)،وان تنوعه في تشكيل مثل :

الكتلة الباردة مستندة على البحر الأبيض المتوسط تكون متزايدة فى التشبع من بخار الماء ،التى ينجم عن ذلك تساقط الأمطار على الساحل الشمالي على ليبيا .

الكتلة القطبية موضوعه فوق المحيط الأطلسي تصل إلي البحر المتوسط من فرنسا وايطاليا وأوروبا ،وتتميز بارتفاع نسبة بخار الماء ،نجد أن الفروق الدافئة لدرجة حرارة مياة البحر الأبيض المتوسط وبرودة الرياح تساعد على زيادة بخار الماء، يتم هطول الأمطار خلال رفع الهواء الرطب إلي التكثيف ،ويفترض أن معدل هطول لحظية عند نقطة معينة لتكون متناسبة مع حجم تدفق الرطوبة العمودي .وهذا يعنى أنه يجب أن يكون ارتفاع الهواء كبير محتوى بخار الماء ، ومعدل الصعود السريع إذا كان معدل هطول الأمطار كبير .

ومن المتوقع من خلال الدراسة أن الاتجاه المستقبلي للمؤشرات المناخية المتطرفة على ليبيا خلال الفترة من (٢٠١١-٢٠٤١) اتجاه متزايد للأمطار .

تاريخ الفيضانات فى ليبيا

شاهدت ليبيا العديد من الفيضانات فى الماضى وفى السنوات السابقة وكذلك الفترة الحالية ، خلال الفترة (١٩٦٠-١٩٨١). كانت فيضانات عديدة حيث بلغ عددها ١٠ فى عام

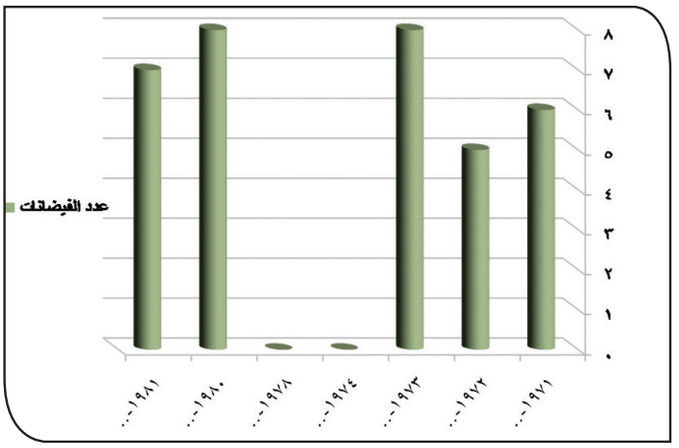


FIGURE 4: Number of flooding events in Benghazi.

(١٩٦٨-١٩٦٩) بمعدل جريان سطحي بلغ ٢٤١,١ مليون متر مكعب تحديدا فى وادي القطارة بنغازي .وأكثر الفيضانات حدوثاً كان عام ١٩٨٠-١٩٨١))حيث بلغ عددها ٧ فيضانات بمعدل جريان سطحي بلغ ٣٣,٤مليون متر مكعب ، وقد وصل أقصى جريان سطحي للوادي خلال شهر " فبراير " من عام ١٩٨١ حوالي ١٣,٩٢ مليون متر مكعب.

وتعددت الفيضانات في وادي القطارة بصور متكررة ، موضح شكل (٤)، فقد حدثت في أعوام سابقة (١٩٦١، ١٩٥٤ ، ١٩٣٨) إلا أن فيضان (١٩٦١) يعد أسوأها نظراً لما خلفه من خسائر مادية .ومن هنا ندرك خطورة هذه الفيضانات وآثارها على الأنظمة الطبيعية والبشرية ، مما يزيد من انتشار ظاهرة جرف التربة ونشوء حالات من التصحر ، وما زالت الفيضانات تمثل خطراً على الكثير من الأراضي الزراعية والمرافق السكنية والعمرانية ،وخاصة في القسم الشمالي من السهل وعلى امتداد مجرى وادي القطارة .

لقد تم إنشاء بعض السدود المائية على إمتداد مجارى الأودية ويعتبر سد وادي القطارة الرئيسي والثانوي اللذان تم إنشاؤهما أهم تلك السدود ، حيث يمكنهما تخزين ٣٤,٨٧ مليون متر مكعب من مياه الأمطار ، والهدف من إقامة السدين هو التحكم في الفيضانات التي تتعرض لها مدينة بنغازي والمناطق المجاورة لها من ناحية ، والاستفادة قدر الإمكان من مياه الأمطار،

وإعادة ملء وتغذية الخزان الجوفي بالمنطقة من ناحية أخرى ..وقبل أن تصل المياه إلى السدين أقيم عدد ٧ سدود تعويقية، وذلك بهدف تخفيف الجريان السطحي وحجز كميات من المياه .

كما تهدف أيضاً إلى الحد من انجراف التربة وترسيب العوائق العالقة بها ، ونظراً للأهمية التي يمثلها سد وادي القطارة في التحكم في الفيضانات ومكافحة التصحر ، فقد تم التعاقد مع إحدى الشركات الأجنبية لصيانة السد الرئيسي،وهناك سدود أخرى مقترح إقامتها مستقبلاً .

حفظ المياه الجارية: نقصد بحفظ المياه تلك الأعمال المتعلقة بتجمع مياه الأمطار وتخزينها في الصهاريج والخزانات السطحية وأمام السدود المائية وقد اتجهت ليبيا منذ مطلع السبعينيات للاستفادة من مياه الأمطار بإقامة السدود على مجارى الأودية ، وذلك

من أجل حجز المياه للتحكم في الفيضانات وحماية المدن والأراضي الزراعية من أخطارها من ناحية ، وتغذيه الخزانات الجوفية من ناحية أخرى ، ومن أهم السدود التي أنشئت في أودية شمال ليبيا سد وادي المجنيين ووادي غان ووادي منصور ووادي القطارة ، وغيرها من السدود الأخرى .

حدث فى عام ٢٠١٣

فيضان تسبب فى خسائر كبيرة فى الطرق وتهدم المباني والأرواح البشرية على شمال ليبيا ناحية الغرب تحديدا فى طرابلس ، حيث سجلت الأرصاد الجوية الليبية كمية الأمطار فى شهر أكتوبر ٦٩ مم ، وفى شهر نوفمبر ٦٦ مم ، وفى شهر ديسمبر ٩٤ مم .

وايضا حدث فى عام ٢٠١٥

هطول كمية كبيرة من الأمطار في أغسطس مع الرياح الشديدة ،سجلت بعض محطات الأرصاد الجوية الليبية كمية الأمطار الغزيرة والشديدة بمعدل من ١٩إلي ٩٣ مم فى اليوم . شكل (٥) يوضح رصد صورة القمر الصناعي للظاهرة على ليبيا عام ٢٠١٥. ،شكل (٦) يوضح الأمطار الغزيرة

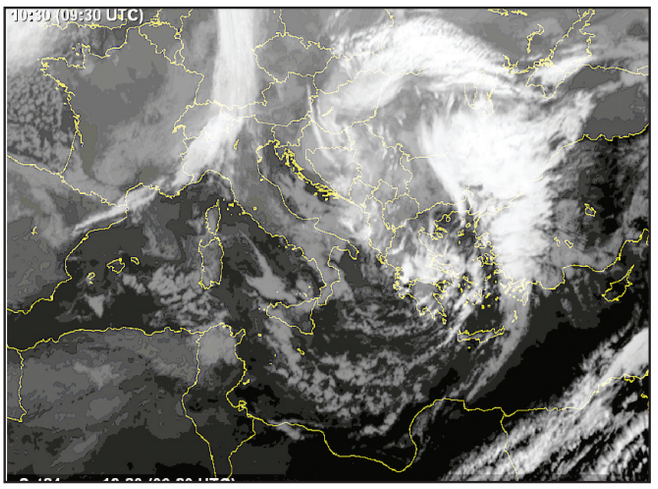


FIGURE5: Satellite picture ofHeavy rain floods in Libyan 2015. (Source: Satelliteimage, SAT24.com)

Figure 6:picture ofThunder Storms &floods in Libyan 2015.

والفيضان على ليبيا عام ٢٠١٥.

حدث فى عام ٢٠٢٣ العديد من الكوارث الطبيعية

الكوارث الطبيعية الكبرى التى كان لها عظيم الأثر وخسائر فادحة حدوث زلزال كبير ومدمر فى المغرب ،كان له أثار تدميرية كبيرة وواضحة تجاوز عدد القتلي ٣٠٠ شخص بالإضافة إلي مئات الجرحى وغير الأشخاص المفقودين تحت الأنقاض .

الكارثة الكبري"الإعصار المدمر" الذى حدث على شمال شرق ليبيا على السواحل الليبية الذى كان يرافقه رياح عاصفة شديدة السرعة ، وكميات هائلة من الأمطار الرعدية فوق بنغازي وما حولها من المدن الساحلية التى استمرت عدة ايام ،وتسبب هذا الإعصار فى أثار تدميرية وخسائر فادحة ،كما شاهدنا فى الأرواح البشرية وتهدم المبانى السكنية والطرق وتهدم الجسور .

مدينة درنة الليبية أكثر المدن الساحلية تضرراً من الإعصار تسبب بأكبر خسائر بشرية فى تاريخ

دول البحر الأبيض المتوسط ،والأعلى تدميرا فى تاريخ ليبيا. تجاوز عدد الوفيات أكثر من ٢٠٠٠ شخص ، وفقدان ما يقرب ٥٠٠٠ شخص، الوضع بها كارثي بكل ما تحمله الكلمة من معنى، بفعل تدفق الماء الهائل نجد سدود انفجرت قدر حجم الماء ٤٢ مليون متر مكعب، مباني هدمت، مناطق اختفت، طرق انكسرت، أشجار اقتلعت من جذورها،والبشرية غرقت بسبب الإعصار كما هو موضح شكل (٧).

كان السيل العارم هائل جدا جدا فوق ما يتصوره العقل البشري ، أخذ أمامه كل شئ على وجه الأرض،كل شئ كان ينجرف كالأوراق التي تتساقط في الخريف مع مهب الريح .

من المهم جدا جدا نظام الإنذار المبكر بالظواهر والمخاطر الطبيعية التى ممكن ان تحدث، للحد منها ويكون هناك توقعات لحجم الخسائر، وتحديد أماكن حدوثها ،وأخذ الأستعدادات والاحتياطات التى يجب اتخاذها فى هذه المواقف.

التوصيات

ختاما نؤكد على ضرورة تحسين وتطوير شبكة الأرصاد الجوية .

تحسين كفاءة التنبؤات الجوية لأهميتها فى جميع قطاعات الدولة .

Figure 6:picture ofThunder Storms &floods in Libyan 2015.

أهمية إنشاء مراكز الإنذار المبكر لرصد الكوارث الطبيعية للحد من المخاطر الناجمة عنها .

أنشاء غرفة عمليات طارئة وعاجلة تتكون من لجان تشمل جميع القطاعات والأرصاد الجوية ، والملاحة البحرية ولجنة إدارة الأزمات ،اتخاذ القرارات بعد دراسة الموقف وأبعاده من جميع النواحي .

وضع الخطوات التى تخفف من وقوع الأضرار وتقلل من الخسائر ،وتجنب المخاطر .

نشر الوعى والتعليمات بجميع الوسائل الممكنة بين المواطنين ،لتجنب المخاطر .

تدريب الكوادر على الصعيد المحلي والدولي بالمشاركة مع الدول العربية ، لتبادل المعرفة والخبرات العلمية والعملية فيما بينهم .

المراجع

(١) محمد عبد الله: سهل بنغازي دراسة في الجغرافية الطبيعية ،جامعة قاريونس ، بنغازي ،٢٠٠٣.

(٢) دلال محمد البشاري : تقيم التنبؤ بالسيول فى بنغازي باستخدام نموذج أبحاث التنبؤ بالطقس ، كلية العلوم ، جامعة القاهرة ، ٢٠١٩ .

(٣) محمد سعدالله البشاري :الهيئة العامة للمياه ، فرع المنطقة الشرقية ، بنغازي.١٩٧٧.

(٤) عبد المنعم الحصادى : زيادة ملوحة المياه الجوفية بمنطقة الجبل الأخضر ، ظاهرة تنبؤ بالخطر، الندوة العلمية لمياه الشرب والصرف الصحي ، بنغازي ، ١٩٩١.

(٥) خلف الله محمود: مجلة الماء والحياة ، أمانة السدود والموارد المائية ،حوض بنغازي ، العدد٢ ،طرابلس،١٩٧٧.

(٦) مجلة السياسة المائية : لجنة الموارد المائية ، ليبيا ، ١٩٧٨ .

(٧) مجلة الماء والحياة: تصدرها الهيئة العامة للمياه الجماهيرية،١٩٩١ .

(٨) أحمد العربي : المركز العربي للمناخ ، علوم المناخ والطقس .