



المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة الملك سعود

كلية إدارة الأعمال

## قياس تأثير الكوارث الطبيعية بالتطبيق على الكوارث الطبيعية في قارات العالم

إعداد

حصة بنت محمد الرتيق

سارة بنت سعد الثبيتي

إشراف

د/ عماد عبدالجليل

٢٠١٥

## الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
٣	ملخص الدراسة
الفصل الأول: مدخل الدراسة	
٤	المقدمة
٧	مشكلة الدراسة
٧	تساؤلات الدراسة
٨	أهمية الدراسة
٩	أهداف الدراسة
٩	متغيرات الدراسة
١٠	فرضيات الدراسة
١١	منهجية الدراسة والأساليب الإحصائية
١٢	محددات الدراسة
الفصل الثاني: أدبيات الدراسة	
١٣	الدراسات السابقة
٢٢	الإطار النظري: أولاً: أكبر ١٠ كوارث طبيعية في العالم
٢٨	ثانياً: أكبر ٥ كوارث طبيعية في السعودية
٣٢	ثالثاً: قياس أخطار الكوارث الطبيعية
الفصل الثالث: عرض نتائج وتوصيات الدراسة	
٤٧	مناقشة نتائج التحليل الإحصائي
٥٠	التوصيات
	المراجع
	الملاحق

## ملخص البحث

يتعلق هذا البحث بدراسة الكوارث الطبيعية على مستوى قارات العالم (آسيا، أفريقيا، أمريكا، أوروبا، وأوشينيا)، ويتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في قياس تأثير أنواع الكوارث الطبيعية باختلاف القارات، بحيث يتم التعرف على مدى وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية بين القارات الخمس فيما يتعلق بالخسائر البشرية، الإصابات، المشردين بلا مأوى، والخسائر المادية. وكذلك التعرف على مدى وجود اختلاف في الخسائر باختلاف نوع الكارثة الطبيعية والقارة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم تجميع البيانات عن طريق قواعد البيانات الدولية والوثائق والمنشورات الرسمية للجهات ذات العلاقة. وقد تم استخدام الاختبارات المعلمية (Parametric Statistics) في تحليل البيانات ومنها اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) وكذلك اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way Anova).

وقد توصلت الدراسة إلى أنه يوجد اختلاف بين القارات في متوسطات المشردين بلا مأوى، حيث أن قارة آسيا تختلف مع بقية القارات في متوسط المشردين نتيجة الكوارث الطبيعية، كما أنه يوجد اختلاف بين القارات في متوسطات الخسائر المادية للكوارث الطبيعية، حيث أن متوسط الخسائر المادية في قارة أمريكا يختلف عنه في قارة أفريقيا وأوشينيا، وقد يعود ذلك لزيادة عدد السكان واستمرار التوسع العمراني في المناطق المعرضة للكوارث مما يزيد من متوسط الخسائر الاقتصادية بالإضافة إلى وجد اختلاف بين القارات محل الحالة في الخسائر المادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية و يعزى ذلك لارتفاع تكرار حدوث الكوارث في قارة آسيا عنها في القارات الأخرى. وكانت من أهم التوصيات ضرورة تعزيز وتطوير أنظمة الإنذار المبكر و الإدارة الاستشرافية لمخاطر الكوارث وأخذ الاحتياطات اللازمة للحد من هذه المخاطر، مثل الأخذ في الاعتبار حدوث زلازل وتصميم المنشآت بشكل يقلل من مخاطر هذه الزلازل.

## الفصل الأول: مدخل الدراسة

### المقدمة

تعتبر الكوارث من أقدار الله التي تصيب البلاد و العباد ، قال الله تعالى (ما أصاب من مصيبة في الأرض و لا في أنفسكم إلا في كتاب من قبل أن نبرأها إن ذلك على الله يسير). (سورة الحديد . ٢٢)

و معظم هذه الكوارث تحدث في فترة زمنية قصيرة و لكن تأثيرها على حياة الإنسان و على البيئة قد يبقى لسنوات، وتسبب الكوارث بصفة عامة خسائر فادحة و أضرار كبيرة على الصعيدين البشري و المادي ينتج عنها مشكلات اقتصادية و صحية و اجتماعية و أمنية.(الشهري، ٢٠١٤)

و مما زاد في الأثر التدميري لهذه الكوارث تدخل الإنسان في التعدي على الطبيعة و خلخلة التوازن البيئي تحت شعار الحضارة و التقدم، ليضيف مزيدا من الكوارث و التي تتجاوز آثارها أحيانا الآثار الناتجة عن الكوارث الطبيعية. و لقد أصبح العالم يشهد مركبا من الكوارث يجمع بين ما يقع لأسباب طبيعية و ما هو من صنع الإنسان ليضيف بذلك دمارا و معاناة أكبر لحياته و معيشتة.(المجلي، ٢٠١٤)

و الجدير بالذكر أنه لا توجد دولة محصنة ضد أخطار الكوارث سواء كانت فقيرة أو غنية نامية أم متطورة. فلا يوجد بلد و لا مجتمع ولا فرد في مأمن من آثار الكوارث. و يكون تأثيرها أشد ضراوة و أكثر قسوة على الدول الفقيرة ذات الإمكانيات المادية المحدودة، وكذلك الدول النامية التي تفتقر إلى التقنية المتقدمة و التخطيط السليم.(الشهري، ٢٠١٤)

و قد دعت الكثير من المنظمات الدولية إلى الحد من الكوارث الطبيعية حيث عينت الجمعية العامة في منظمة الأمم المتحدة (United Nation) يوم الأربعاء الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر ليكون اليوم الدولي للحد من الكوارث الطبيعية. وقد واصلت الأمم المتحدة الاحتفال بهذا اليوم العالمي بشكل سنوي خلال

العقد الدولي للحد من الكوارث الطبيعية، من ١٩٩٠-١٩٩٩. وفي عام ٢٠٠١ قررت الجمعية العامة الإبقاء على الاحتفال بهذا اليوم في يوم الأربعاء الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر وذلك من أجل تعزيز ثقافة الحد من الكوارث الطبيعية على المستوى الدولي بما في ذلك منع الكوارث والتخفيف منها والتأهب لها. (منظمة الأمم المتحدة)

و دعا تقرير البنك الدولي (World Bank) و الأمم المتحدة إلى اتخاذ تدابير وقائية تتسم بالكفاءة من حيث المردود و التي يمكن أن يقلل من خسائر الكوارث الطبيعية التي تسببت في مقتل ٣,٣ مليون شخص بين عامي ١٩٧٠ و ٢٠٠٨. كما ذكر أنه بحلول عام ٢١٠٠، قد تتضاعف الأضرار الناجمة عن المخاطر المتصلة بالأحوال المناخية إلى ثلاثة أمثالها لتبلغ ١٨٥ مليار دولار سنويا. (البنك الدولي)

أما فيما يختص بالدول العربية فبحسب ما ذكر في المؤتمر العربي الثاني للحد من مخاطر الكوارث ٢٠١٤ تتعرض أجزاء مختلفة من المنطقة العربية بشكل منتظم: للأخطار الجيولوجية مثل الزلازل والانحيارات الأرضية، وللأخطار المرتبطة بالمناخ مثل الجفاف والعواصف الرملية والسيول والأحداث المتطرفة في درجات الحرارة و حرائق الغابات و الأعاصير. بين عامي ١٩٨٠ و ٢٠٠٨، تأثر أكثر من ٣٧ مليون نسمة من جراء الجفاف والزلازل والفيضانات والسيول والعواصف وتضرر الاقتصاد العربي بحوالي ٢٠ مليار دولار. (المؤتمر العربي الثاني للحد من مخاطر الكوارث، ٢٠١٤)

إن الحاجة إلى تحسين تحليل المخاطر وتنسيقه وتغذيته في برامج الاستعداد والحد من مخاطر الكوارث وبناء القدرة على الصمود أصبح ملحا كما أن دعم قدرات المنظمات الإقليمية والسلطات الوطنية والمجتمعات المحلية على إدارة المخاطر والاستعداد للطوارئ وتقليل مواطن الضعف أصبح أمرا لا بد منه و السؤال الأهم هنا كيف يمكن رآب الصدع بين الإنذار المبكر والاستجابة؟ ما المطلوب لزيادة استثمارات الحكومات والمناخين

في الاستعداد والحد من مخاطر الكوارث وبناء القدرة على الصمود بالإضافة إلى الشراكات الجديدة والمبتكرة، مثل تلك القائمة مع المؤسسات الأكاديمية والقطاع الخاص، أن تتشكل لتحسين فهم المخاطر وإدارتها وتعزيز نظم الإنذار المبكر في المنطقة؟ (القمة العالمية للعمل الإنساني، ٢٠١٥)

هذه الدراسة سوف تستخدم تصنيف الكوارث الطبيعية العالمي، الصادر من مكتب الأمم المتحدة للتقليل من

مخاطر الكوارث ( **United Nations International Strategy for Disaster**

**Reduction**) وفق ذلك التصنيف تقسم الأحداث والمخاطر الطبيعية إلى أربعة أنواع: أولاً، أحداث

ومخاطر جيوفيزيائية (**Geophysical Events**) كالزلازل والبراكين وتحركات الكتل الأرضية والسقوط

الصخري. ثانياً، أحداث ميتورولوجية (**Metrological Events**) كالعواصف الاستوائية والمدارية.

ثالثاً، أحداث هيدرولوجية (**Hydrological Events**) كفيضانات الأنهار والسيول والأمواج

العاصفة. رابعاً، أحداث مناخية (**Climatological Events**) كالموجات الحارة أو الباردة والجفاف

وحرائق الغابات. خامساً، أحداث بيولوجية (**Biological events**) كالوبائيات و سيتم تقييم مخاطر

الكوارث الطبيعية على مستوى عالمي و بناء على الكوارث الآتفة الذكر مع محاولة الوصول لرسم صور كاملة

عن تفاوت هذه المخاطر في كل قارة من قارات العالم الخمسة.

## مشكلة الدراسة

لقد لاحظت الباحثان من خلال الاطلاع على بعض التقارير السنوية الرسمية حول الكوارث الطبيعية، أن هناك ازدياداً في الخسائر البشرية والمادية الناتجة عنها، ودُعمت هذه الملاحظة من خلال تقرير البنك الدولي الذي بيّن أن الخسائر الاقتصادية نتيجة للكوارث الطبيعية ارتفعت من ٥٠ مليار دولار سنوياً في الثمانينات إلى ما يقارب ٢٠٠ مليار سنوياً في العقد الأخير (الموقع الإلكتروني للبنك الدولي)، وحيث أن الكوارث الطبيعية قد تتسبب بسلسلة من الأزمات الصحية، الأمر الذي يتطلب منا دراسة هذه الكوارث وقياس المخاطر الناتجة عنها. وينصب التركيز في عملية الحد من مخاطر الكوارث على أن استثمار دولار واحد على التأهب للكوارث يمكن أن يحول دون وقوع خسائر اقتصادية متصلة بالكوارث قدرها سبعة دولارات - وهو عائد استثماري كبير (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)

لذلك فإن مشكلة البحث تتمثل في الإجابة على السؤال التالي:

هل تختلف الخسائر الناجمة عن أنواع الكوارث الطبيعية باختلاف القارات؟

## أسئلة الدراسة

تُعد الإجابة على تساؤلات البحث التالية، في مجملها إجابة على السؤال الرئيسي المعبر عن مشكلة

الدراسة، وهي:

١- هل هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين القارات الخمس فيما يتعلق بالمتغيرات التالية:

- الخسائر البشرية

- الإصابات

- المشردين بلا مأوى

- الخسائر المادية

٢- هل تختلف الخسائر باختلاف نوع الكارثة الطبيعية وهل تختلف الخسائر باختلاف القارة؟

### أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذا البحث أكاديمياً نظراً لندرة المراجع العربية في المكتبة السعودية في مجال قياس مخاطر الكوارث بصفة عامة، وفي مجال قياس مخاطر الكوارث الطبيعية بصفة خاصة، فهناك قصور في الدراسات حول هذا الموضوع في الأدبيات العربية، كما يلاحظ أن الأدبيات العربية المتوافرة عن إدارة الكوارث الطبيعية تشير في مجملها إلى وصف لوقائع هذه الكوارث دون تحليل وقياس لمخاطرها. ومن ثمَّ فالأمل أن تقدم هذه الدراسة معطيات جديدة في هذا المجال، مما يجعلها أساساً وإطاراً مرجعياً لأية دراسة لاحقة، وتسد النقص الحاصل في المكتبة العربية عامة والسعودية خاصة. كما تبرز أهميته تطبيقياً نظراً لضرورة الاستجابة للتغيرات المتسارعة في مجال إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية سواءً على المستوى الدولي أو المحلي، وكذلك حجم الخسائر الجسيمة التي تخلفها الكوارث الطبيعية في حالة وقوعها، بالإضافة إلى ضرورة اعتماد الجهات المسؤولة عن إدارة الكوارث على الكثير من الدراسات التحليلية والإحصائية، لذلك كان لابد من إجراء المزيد من الدراسات والبحوث لتطوير أساليب ووسائل قياس أخطار الكوارث الطبيعية، حيث تعد تلك الدراسات هي الأساس لخطط التصدي للكوارث المستقبلية والحد من مخاطرها، مما يكفل حماية المواطنين وأوضاعهم الصحية وكذلك حماية الثروة القومية وهذا يمثل مسألة تنموية شاملة. بالإضافة إلى ما قد تسهم به هذه الدراسة من نتائج تلفت نظر المسؤولين في الجهات المتخصصة وبالتالي يتم تفعيل



توصيات الدراسة مما يساعد على حماية الإنسان والبيئة، فالكوارث الطبيعية في تلاحقها واتساع نطاق آثارها (بشرياً ومادياً واقتصادياً وصحياً) تفرض حاجة متزايدة إلى المزيد من الاهتمام من جانب الحكومات في سائر أنحاء العالم.

## أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في قياس تأثير أنواع الكوارث الطبيعية باختلاف القارات، وبترتب على هذا الهدف الرئيسي أهداف فرعية.

- التعرف على مدى وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية بين القارات الخمس فيما يتعلق بالخسائر البشرية، الإصابات، المشردين بلامأوى، والخسائر المادية.
- التعرف على مدى وجود اختلاف في الخسائر باختلاف نوع الكارثة الطبيعية والقارة.

## متغيرات الدراسة

تنقسم متغيرات البحث إلى نوعين فقط من المتغيرات:

- ١- المتغير التابع: وهو ذلك المتغير المتعلق بالخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية، ويتضمن الخسائر البشرية، الإصابات، المشردين بلامأوى، والخسائر المادية.
- ٢- المتغيرات المستقلة: وهي تلك العوامل المؤثرة في حجم الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية وهي:

- القارة محل الدراسة (آسيا، أفريقيا، أوروبا، أمريكا، وأوشينيا).
- نوع الكارثة الطبيعية

## فرضيات الدراسة

تحقيقاً لهدف الدراسة، فقد تم وضع الفرضيات الإحصائية التالية:

الفرضية الأولى: تتعلق الفرضية الأولى باختبار عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين

القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية. ويتم اختبار هذه الفرضية

عن طريق اختبار الفرضيات الفرعية التالية:

$H_{01}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر البشرية.

$H_{02}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الإصابات.

$H_{03}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات المشردين بلا مأوى.

$H_{04}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر المادية.

الفرضية الثانية: تتعلق الفرضية الثانية باختبار عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين القارات الخمسة

وأنواع الكوارث فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية. ويتم اختبار هذه الفرضية عن

طريق اختبار الفرضيات الفرعية التالية:

$H_{01}$ : لا يوجد اختلاف بين أنواع الكوارث الطبيعية في الخسائر الناجمة عن تلك الكوارث.

$H_{02}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات الخمسة في الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية.

## منهجية الدراسة والأساليب الإحصائية

اعتمدت الباحثتان على المنهج الوصفي الوثائقي، الذي يعتمد على الجمع المتأني والدقيق للوثائق ذات العلاقة بمشكلة الدراسة، ومن ثم دراستها وتحليلها بهدف الوصول إلى استنتاجات تتصل بمشكلة البحث (العمر، ٢٠٠٤: ٣٢)، حيث تم تجميع البيانات عن طريق قواعد البيانات الدولية والوثائق والمنشورات الرسمية للجهات ذات العلاقة. وقد تم استخدام الاختبارات المعلمية (Parametric Statistics) في تحليل البيانات ومنها اختبار تحليل التباين (Bruce and O'Connell, 2005) (العمر، ٢٠٠٤):

- اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova): يعتمد هذا الأسلوب في الأساس على حساب مصدر التباين بين المجموعات وداخل المجموعات، ويعتمد البت في حجم الفرق بين متوسطات المجموعات على مقياس يطلق عليه قيمة (F) وقيمة مستوى الدلالة (P-value) المصاحبة له، علماً بأن قيمة (F) ومستوى الدلالة المصاحب لها لا يشيران إلى موقع الاختلاف بين المجموعات، ولهذا نحتاج إجراء أحد الاختبارات البعدية مثل (Post-hoc tests).
- اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way Anova): يتم استخدام هذا الأسلوب للتعرف على تأثير عاملين على متغير ما، وفي هذه الحالة يتم التعرف على تأثير كل تغير (عامل) على حدة، بالإضافة إلى التعرف على تأثير تفاعل العاملين معاً.

## محددات الدراسة

واجهت الباحثتان مشكلة ندرة البيانات المنشورة رسمياً والمتعلقة بالكوارث الطبيعية في المملكة العربية السعودية مع عدم وجود آليات مناسبة للحصول عليها، وبرغم أن الباحثتان قد قامتتا ببحث مكثف عن أي بيانات فيما يخص كوارث الفيضانات والوباء في مواقع عدد من الجهات الحكومية ذات العلاقة

(الدفاع المدني، وزارة الصحة، مصلحة الإحصاءات العامة، هيئة المساحة الجيولوجية، الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة) إلا أنه تم الحصول على بيانات متفرقة ومحدودة جداً، لذلك تمت الاستفادة مما نشر في قاعدة الكوارث الدولية. وترى الباحثة أن عدم دقة البيانات أو نقصها يعتبر العامل الرئيسي في اتخاذ القرارات العشوائية الغير صائبة لمواجهة الكوارث والتعامل معها، الأمر الذي يؤدي إلى عواقب وخيمة تزيد من شدة وطأة الكارثة وامتداد آثارها.

## الفصل الثاني: أدبيات الدراسة

يهدف هذا الفصل إلى إلقاء الضوء على مخاطر الكوارث الطبيعية باعتبارها أحد وسائل إدارة الكوارث الطبيعية، ولتحقيق ذلك يعرض هذا الفصل الدراسات السابقة ذات العلاقة، وكذلك الإطار النظري مقسماً لثلاثة مباحث، الكوارث الطبيعية في العالم وعلى مستوى المملكة العربية السعودية ثم قياس مخاطر الكوارث الطبيعية.

### الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات الكوارث الطبيعية، حيث تناولت دراسة (Samphantharak, 2014) حالات من بعض الكوارث الطبيعية في جنوب شرق آسيا، وباستخدام الإحصاءات الوصفية لأعداد المتوفين والمصابين خلال العقود الثلاثة بين عامي ١٩٨١ و ٢٠١٠ وذلك وفقاً للدولة وكذلك نوع الكارثة (أعاصير، فيضانات، انهيارات أرضية، جفاف، حرائق الغابات، زلازل، تسونامي، ثوران البراكين)، ومن أهم نتائج هذه الدراسة أن آثار الكوارث لا تعتمد فقط على الأخطار الطبيعية (المائية والجوية أو الجيولوجية في البلاد)، ولكن أيضاً على عوامل اجتماعية (كيفية الاستعداد وكيفية التعامل مع الكوارث). كما أن آثار الكوارث على رأس المال المادي والبشري تتجاوز بكثير الخسائر التي يمكن ملاحظتها مباشرة في الممتلكات والأرواح. ومن جانب آخر فإن الكوارث يمكن أن يكون لها عواقب إيجابية على المدى الطويل إذا كانت تؤدي إلى نمو في معامل الإنتاج الكلي للاقتصاد وذلك قد ينشأ نتيجة اختراع أو تبني تكنولوجيا جديدة. كما أن آثار الكوارث قد تنتشر خارج بلد المنشأ وذلك يتضمن آثار طبيعية ملموسة وغير

مباشرة، أو آثار اقتصادية غير ملموسة وغير مباشرة من خلال التجارة الدولية أو الهجرة، ولم تطرح الدراسة توصيات في هذا الصدد.

و أشارت نتائج دراسة (Muelle and Gray,2014) لآثار الكوارث الطبيعية المرتبطة بالمناخ على انتقال السكان على المدى الطويل في المناطق الريفية في بنغلاديش، وهي منطقة عرضة للتغير حيث تم استخدام بيانات المسح الطولي من ١٧٠٠ أسرة خلال ١٥ سنة و استخدمت عدة نماذج تاريخية لعدة متغيرات لتقدير أثر الفيضانات و ضعف المحاصيل الزراعية على انتقال السكان المحليين. و خلصت الدراسة إلى أن للفيضانات تأثيرا ضئيلا على قابلية السكان للانتقال من منازلهم و خصوصا في الأماكن ذات الكثافة المتوسطة من السكان و أيضا من النساء و الفقراء. و أوصى الباحثان بضرورة إيجاد نموذج بديل للتنقل الناجم عن الكارثة بسبب ضعف قدرة هؤلاء السكان على التكيف في الأماكن الكبيرة و بسبب ازدياد كثافتهم في تلك المناطق.

وفي دراسة لـ (Majed and others,2014) و التي هدفت لاختبار الفرض الذي ينص على أن العوامل الجغرافية هي نقطة قوة مهمة في نزار آباد - إيران . في إدارة الأزمات و الكوارث الطبيعية . و استخدم الباحثون الاستبانة بالإضافة إلى الملاحظة لتقييم أولويات استراتيجيات إدارة الأزمات في نزار آباد بالإضافة إلى المنهج الوصفي التحليلي. وتم التركيز على كل من نقاط القوة و الضعف في العوامل المحلية و مصفوفتها و العوامل الخارجية الفعالة في إدارة الأزمات ، وتحليل البيانات وتحديد الأولويات و استخدم الباحثون تحليل SWAT لتحليل و تحديد العوامل المؤثرة على إدارة الأزمات و الكوارث في المنطقة. و أظهرت نتائج الاختبار وجود ٤٤ نقطة قوة وفرص متاحة مميزة لنظام إدارة الأزمات و ٣٣ كنقاط ضعف و تهديد و قيود لفعالية نظام إدارة الكوارث.

و استنتج الباحثون أنه يمكن القول أن إدارة الأزمات في نزار أباد ضعيفة للغاية وتتطلب مراجعة للسياسات لإزالة نقاط الضعف والتهديدات عن طريق استخدام نقاط القوة والفرص. في رأي المسؤولين، وجود تخطيط كامل لمحافظة نزار أباد هو نقطة القوة الأكثر أهمية في إدارة الأزمات وتحسين الحكومة للمباني الخاصة هي الفرصة الخارجية الأكثر أهمية.

وفي دراسة مشابهة أجراها (الشهري ، ٢٠١٤) لتحديد النموذج الأمثل لإدارة الكوارث الطبيعية في المملكة العربية السعودية في ضوء التجارب الدولية و استخدم أسلوبين لتحليل المتغيرات و هما أسلوب تحليل الموقف (SWAT) للبيئة الداخلية و البيئة الخارجية للوقوف على نقاط القوة و الضعف و الفرص و التهديدات لمجلس الدفاع المدني و أسلوب المسح الاجتماعي لضباط الأمانة العامة لمجلس الدفاع المدني و أعضاء لجان الدفاع المدني الفوري في عدة مناطق (الرياض، الشرقية، مكة، المدينة، عسير و تبوك) و استخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات. و توصل لعدة استنتاجات أولها بناء نموذج لإدارة الكوارث الطبيعية في المملكة العربية السعودية و الاجماع من قبل أفراد الهيئة على أهمية و فاعلية مكونات مرحلة الوقاية و الاستعداد و المواجهة و إعادة الأوضاع بعد الكوارث الطبيعية و أوصى بضرورة العمل بالنموذج من قبل الجهات المعنية و استحداث إدارات للكوارث ضمن الهياكل التنظيمية و سن قانون أو نظام مستقل لإدارة الكوارث ووضع استراتيجية وطنية لإدارة و مواجهة الكوارث بالمملكة العربية السعودية.

و في دراسة أجريت لمعرفة لأي مدى يمنح التعليم الحماية في مواجهة الكوارث الطبيعية في مقاطعتين في جزيرة سومطرة، اندونيسيا، قبل وبعد تسونامي المحيط الهندي في عام ٢٠٠٤، (Frankenberg and others,2014) ، كان التركيز على الأشخاص البالغين الذين

عاشوا قبل الكارثة، في المناطق التي تضررت بشدة في وقت لاحق من جراء كارثة تسونامي. تم جمع البيانات لـ ٣,٨١٢ شخص وهي عينة ممثلة لسكان المنطقتين و كانت دراسة طويلة المدى (Longitudinal Study) على مدى خمس سنوات. و تم قياس عدة متغيرات لمعرفة مدى قابلية إصابة أفراد العينة في حالة وقوع الكارثة و المتغيرات البيئية و قياس بعض الابعاد النفسية بعد وقوع الكارثة بالإضافة إلى الموارد الاقتصادية. تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد بالإضافة الى الأساليب الإحصائية الوصفية. واستنتج الباحثين بأن الذكور الأكثر تعليماً هم أكثر عرضة للبقاء بعد حدوث الكارثة إلا أنه لا يمكن أن يكون التعليم وحدة عاملاً للتنبؤ على الأقل عند الإناث. أيضاً لا توجد علاقة بين التعليم ومستويات ما بعد الصدمة للناجين بعد سنة من وقوع الكارثة أو للذين لديهم احتمالية الانتقال أو النزوح من منازلهم. والأفضل تعليماً كانوا أقل عرضة من غيرهم للعيش في مخيم أو مساكن مؤقتة أخرى، والانتقال بدلاً من ذلك إلى المنازل الخاصة، والبقاء مع العائلة أو الأصدقاء، أو استئجار منزل جديد. والأفضل تعليماً كانوا أكثر قدرة على تقليل الانخفاضات في مستويات الإنفاق في أعقاب كارثة التسونامي، نسبة إلى التخفيضات التي أدلى بها هؤلاء من ضئيلي التعليم. بعد خمس سنوات من كارثة تسونامي، الأفضل تعليماً كانوا في صحة أفضل من الأقل تعليماً.

وهدفت دراسة أجراها (Doocy and others, 2013) بعد حدوث زلزال هايتي الذي ضرب اليابان في عام ٢٠١٠ إلى تقدير معدل الإصابة بين السكان المتضررين والطلب الناتج للرعاية الطبية الطارئة في أعقاب الزلزال. وكانت الدراسة استطلاعية سحبت فيها العينة بطريقة طبقية عشوائية (٦٠\*٢٠) أسرة. وكان السكان المتضررين من الزلزال في بورت أو برنس العاصمة. قيّمت الدراسة رفاهية العيش (Well-Being) واحتياجهم للمساعدات الإنسانية



بعد سنة واحدة من وقوع الزلزال. استخدمت تأثيرات تباين الانحدار اللوجستي المتعدد لقياس مجموع الاحتمالات غير المعدلة والمعدلة من الاصابة. و أوصت الدراسة بأن تقدير عبء الإصابات في حالات الكوارث في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل أساسي للتأهب للكوارث والتخطيط للاستجابة في حالات الكوارث الطبيعية في المستقبل. ونظرا للصعوبات في تسجيل الإصابات في حالات الطوارئ، بما في ذلك التحديات لتجميع المعلومات وعدم وجود تعاريف موحدة ومعايير لتقارير الاشتغال / الاستبعاد عن الإصابات الغير شديدة، ذكر الباحثين بأن تقدير عبء إصابة الكوارث سيشكل تحديا مستمرا.

كما جاءت دراسة (Michel et al, 2013) التي اهتمت بتحليل التكلفة والمنفعة استناداً إلى حالتين وهي مخاطر الأعاصير في سانت لوسيا ومخاطر الزلازل في إسطنبول، فقد تم التركيز على تحديد التدابير الممكنة عملياً وتكالييفها للحد من الخسائر الناجمة عن المخاطر، حيث ساهم ذلك بانخفاض متوسط الخسائر السنوية على مدى الفترة الزمنية المحددة، كما أن هذا التحليل ساعد على توفير معلومات قيمة لصانعي السياسات العامة للحماية من أخطار الزلازل والأعاصير، وكذلك ساعد على تحديد أي أساليب الحد من أخطار الكوارث يعد أسلوباً فعالاً بناءً على المنفعة والتكلفة. واعتمد الباحث على أسلوب توزيع بواسون (Poisson distribution)، وقد أظهرت الدراسة وجود العديد من المعوقات الاقتصادية والنفسية التي تحول دون تنفيذ قوانين الحد من مخاطر الكوارث في العديد من الدول، ومنها ارتفاع تكاليف تدابير الحد من مخاطر الكوارث مقدماً، سوء فهم الأفراد للخطر، الثقة الزائدة في قدرتهم على البقاء خلال الكوارث، بالإضافة إلى الصعوبات في حساب منافع تدابير الحد من مخاطر الكوارث. وأوصت الدراسة باستخدام طريقة فعالة من حيث التكلفة لزيادة الاستثمار في الحد من مخاطر الكوارث، حيث يمكن للمنظمات

الدولية والجهات المانحة تبني أفق زمني طويل وتطوير محفظة كبيرة من القروض، مما يزيد من احتمالية استهداف الاستثمار للحد من مخاطر الكوارث، وأيضاً يمكن قياس الفعالية المالية المتوقعة لتطبيق برنامج الحد من مخاطر الكوارث بحيث يتم التعرف عليه قبل التنفيذ.

وفي دراسة (الدالي، وعبدالباقي، ٢٠١٢) التي تناولت تصميم استراتيجية لإدارة أخطار السيول في المملكة العربية السعودية، وذلك بعد تعرض مدينة جدة لخطر السيول عام ٢٠٠٩ حيث قدر خبراء التأمين حجم الخسائر الناجمة عنها نحو ١٠ مليارات ريال، بناءً على أضرار البنية التحتية من طرق ومباني ومشاريع وسيارات ومحلات عدا الخسائر البشرية. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أخطار السيول في المملكة العربية السعودية، وتحديد العوامل المؤثرة في قرار شراء وثائق تأمين أخطار السيول، وكذلك تخطيط استراتيجية لإدارة أخطار السيول في المملكة العربية السعودية. تم تطبيق الدراسة الميدانية على عينة من ملاك العقارات والسيارات بالمدن الواقعة في المناطق المحتمل إصابتها بالخطر مثل مدينة جدة. واستخدمت الدراسة الإحصاءات الوصفية وكذلك اختبار كا<sup>٢</sup> (Chi Square) بالإضافة إلى نموذج الانحدار اللوجستي ( Binary Logistic Regression Model). ومن أهم نتائج هذه الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الحالة الاجتماعية لعينة الدراسة وبين قرار شراء وثائق تأمين السيول، حيث يكون الإقبال على الشراء لفئة المتزوج لأنه يعول أسرة أكثر من الفئات الأخرى، ومن أهم المتغيرات التي لها تأثير ذو دلالة إحصائية على قرار شراء وثائق تأمين أخطار السيول مرتبة حسب أهميتها هي: مدى وجود معلومات كافية عن الخسائر الكوارثية لأخطار السيول، ومعدل تكرار حوادث السيول، وقد أوصت الدراسة بضرورة عمل دراسات جيولوجية يتم من خلالها تحديد المناطق الأكثر عرضة لمخاطر السيول، مع التأكيد على أهمية زيادة الوعي التأميني ضد أخطار السيول وكذلك ضرورة

استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحديد مواقع البناء الآمنة، بالإضافة إلى تفعيل دور مناهج التعليم في تدعيم الجانب الوقائي من تلك المخاطر الطبيعية.

كما جاءت دراسة (Wu et al, 2012) التي تناولت اختلاف أدوار الحكومة في خطط الحد من مخاطر الكوارث في تايوان، وقد تضمنت الدراسة وصف لخطط الحد من مخاطر الكوارث في تايوان واليابان والولايات المتحدة الأمريكية والتي تم جمعها من التقارير الحكومية، كما قدمت الدراسة مقارنات بين الخطط من خلال معايير للتقييم تضمنت أربع فئات، وهي التشريع والتنظيم، تطوير التكنولوجيا، التعليم والتدريب، والرصد والإنذار المبكر، بحيث يتم حساب الضعف عن طريق عد مجموع الدرجات من التدابير في كل فئة، ثم حساب مجموع الدرجات لكل المعايير، وذلك في جميع مراحل إدارة الكارثة: قبل حدوث الكارثة، أثناء وقوع الكارثة والاستجابة لحالات الطوارئ، بعد وقوع الكارثة والانتعاش، ووفقاً للمقارنات تبين قصور خطط الحد من مخاطر الكوارث في تايوان من خلال الإحصاءات المقدمة من ١٩٩٩ إلى ٢٠٠٩، وقد بينت النتائج أن تنفيذ خطط الحد من مخاطر الكوارث يتم بشكل مهني وجماعي في الولايات المتحدة الأمريكية بينما يتم في تايوان بشكل متشتت مستخدماً الكثير من الموارد، كما وضحت الدراسة استمرارية تدفق الخسائر خلال عشر سنوات من ١٩٩٩ وأنها تتزايد كل عام، نظراً لقصور التشريعات وعدم وجود تنظيم شامل لدمج استراتيجيات الحد من مخاطر الكوارث في الخطة التايوانية. وبناءً على ذلك تم تقديم عدد من التوصيات أهمها أن خطط الحد من مخاطر الكوارث في تايوان تحتاج إلى مزيد من التحسين، ويتضمن ذلك التكامل بين الاستراتيجيات التي تنفذها الإدارات الحكومية المختلفة، مما يقلل من تشتت الموارد، بالإضافة إلى ضرورة وجود خطوط واضحة للمسؤولية، وخاصة فيما يتعلق بتدابير الاستجابة خلال أحداث الكارثة.

كما اهتمت دراسة (الجرىوي، ٢٠١١) بمصاعب ومعوقات إدارة الأزمات والكوارث الطبيعية، مع استخدام دراسة الحالة البيئية السعودية، حيث اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التاريخي الاستقرائي فقد تم وصف الظاهرة واستقراء تجارب الماضي، وأظهرت هذه الدراسة أن جهل الإنسان بقوانين الطبيعة وضعف الوعي بين السكان بطبيعة الأزمات والكوارث يُعد من أهم مصاعب إدارة الكوارث، كما أوصت الدراسة بتكثيف البرامج التوعوية لجميع شرائح المجتمع مع الاستفادة من التجارب الإيجابية للدول المتقدمة في إدارة الكوارث الطبيعية والاهتمام بتفعيل أجهزة الإنذار المبكر لدرء أخطار الكوارث البيئية.

#### التعليق على الدراسات السابقة:

تلتقي الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التي تمت مناقشتها في الموضوع الرئيسي وهو الكوارث الطبيعية، ولكن يتضح من العرض السابق للدراسات أنها ركزت على دولة محددة أو ثلاث دول على الأكثر في الدراسة الواحدة، وكذلك اعتمدت العديد منها على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، بينما تتميز الدراسة الحالية أنها ركزت على المنهج المقارن بين القارات الخمس (آسيا، أفريقيا، أوروبا، أمريكا، وأوشينيا) فيما يخص المخاطر المادية والبشرية (وفيات، إصابات، مشردين) للكوارث الطبيعية بجميع أنواعها (الجيوفيزيائية، والميتروولوجية، والهيدرولوجية، والمناخية، و أخيراً البيولوجية) وذلك من خلال تطبيق تحليل التباين في اتجاه واحد وفي اتجاهين، اعتماداً على البيانات الرسمية المنشورة في قاعدة بيانات الكوارث الدولية.

ومما يميز الدراسة الحالية الخلفية العلمية لأعضاء فريق البحث، والتي تجمع بين تخصص الإدارة العامة وإدارة الصحة والمستشفيات، وما لذلك من أثر مهم في عملية إدارة الكوارث الطبيعية، حيث ينبغي تجهيز المنظمات العامة لمواجهة مثل تلك الكوارث مما يقلل من المخاطر البشرية والمادية الناجمة عنها، بالإضافة إلى أن المستشفيات والمنشآت الصحية يناط بها دور مهم جداً وهو تقديم الدعم والرعاية والعلاج للمتضررين وكذلك الحماية من الأمراض المتفشية بعد هذه الكوارث.

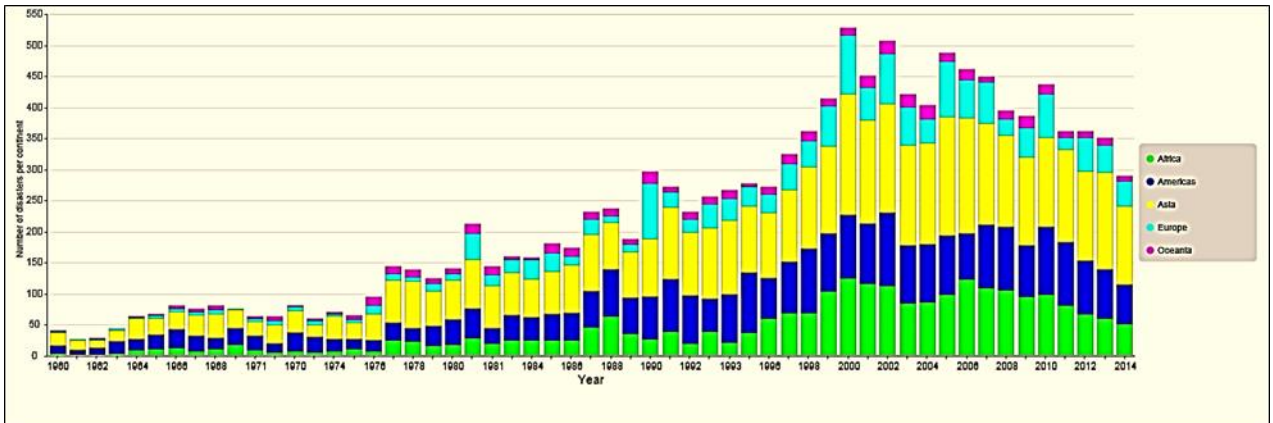
## الإطار النظري

أولاً: أكبر ١٠ كوارث طبيعية في العالم

سجلت قاعد البيانات الدولية للكوارث منذ العام ١٩٠٠ و حتى عام ٢٠١٥ حدوث

١٣,٣٣٠ كارثة طبيعية نتج عنها ٣٨,١٧١,٠٨١ حالة وفاة و أكثر من ٢,٧٢١,١٨٥,٦٢

دولار كخسائر مادية.



صورة (١): بيان بعدد وقوع الكوارث الطبيعية من عام ١٩٦٠ - ٢٠١٤

\*المصدر: قاعد البيانات الدولية للكوارث

وحيث أنه اختبرت البشرية أول كارثة طبيعية عام ١١٣٨ عندما ضرب زلزال سوريا و نتج عنه ٢٣٠,٠٠٠ حالة وفاة بحسب هيئة المساحة الجيولوجي الأمريكية. و منذ ذلك الحين ارتفع عدد الكوارث الطبيعية و ضربت عددا كبيرا من مدن العالم في مختلف القارات.

شهد العالم في القرن الواحد و العشرين عددا من أخطر الكوارث الطبيعية و التي نتجت عنها خسائر بشرية و مادية فادحة. تبعا لما ذكرته هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية تم تصنيف أخطر الكوارث الطبيعية بناء على العدد الاجمالي للوفيات.

يعتبر الزلزال الذي ضرب هايتي (**Haiti Earthquake**) في عام (٢٠١٠) والذي تسبب في وفاة أكثر من ٣١٦,٠٠٠ شخص وإصابة أكثر من ٣٠٠,٠٠٠ آخرين و ما يقارب مليون مشرد أحد أعنف الزلازل التي مرت بالتاريخ. تقدر خسائره المادية بأكثر من ٨ ملايين دولار بحسب قاعدة البيانات الدولية للكوارث. دمر زلزال هايتي أيضا أكثر من ٢٥٠,٠٠٠ مسكنا و ٣٠,٠٠٠ مبنى تجاريا ، أثر الزلزال أيضا على النظام الصحي و البيئي حيث تسببت الكارثة بتفشي مرض الكوليرا و إصابة ١٨٨,٩٦٧ شخص في عام (٢٠١١) بحسب تقرير منظمة الصحة العالمية (WHO) .

زلزال التسونامي و الذي ضرب المحيط الهندي (**Indian Ocean Tsunami**) عام

(٢٠٠٤) و بقوة ٩,٠ على مقياس ريختر و تسبب في وفاة أكثر من ٢٨٠,٠٠٠ شخص في ١٤ دولة منها ( سيريلانكا، إندونيسيا ، المالديف ، الهند ، تايلند و منيمار)و إصابة أكثر من ٦٥٤,٥١٢ و تشريد حوالي مليون شخص بحسب ما نشر في قاعدة البيانات الدولية للكوارث اعتبر من أقوى الكوارث المدمرة في العالم حيث بلغت قوته ما يساوي أو يفوق ١٥٠٢ مرة من قوة

القنبلة الذرية التي دمرت هوروشима و قدرت حجم الخسائر المادية بـ ١,٠٢٢,٨٩٠ دولار وبحسب تقرير منظمة الصحة العالمية ، تسبب الزلزال بدمار عددا كبيرا من المستشفيات و مراكز الرعاية الصحية الأولية إضافة المباني السكنية و التجارية ، تلوث مياه الشرب و تعطل نظام تنقية مياه الصرف الصحي مما أدى لزيادة احتمال تفشي الأمراض المعدية كالكوليرا ، التيفوئيد ، الإسهال و التهاب الكبد الوبائي بالإضافة إلى خطر تفشي مرض الحصبة و أمراض الجهاز التنفسي نتيجة الزحام و التجمعات البشرية في أماكن إجلاء المتضررين.

إعصار نرجس (Cyclone Nargis) عام (٢٠٠٨). تعتبر هذه الكارثة من أسوأ الأعاصير الاستوائية التي لحقت بمانيمار. تسببت الكارثة في وفاة ١٣٨,٣٦٦ شخص و إصابة ما يزيد عن ٢٤٢,٠٠٠ و قدرت الخسائر المادية بنحو ١٠ مليار دولار بحسب ما نشر في قاعدة البيانات الدولية للكوارث . و يعد إعصار نرجس ثاني أكثر الأعاصير إبادة في التاريخ بعد إعصار نينا الذي وقع في العام ١٩٧٥ . ارتفعت احتمالية انتشار الأمراض المعدية

زلزال كشمير (Kashmir earthquake) عام (٢٠٠٥). و الذي تقدر قوته بـ ٧,٦ يعد أحد أقوى الزلازل التي ضربت المنطقة، تسبب الزلزال بوفاة أكثر من ٧٣,٣٣٨ شخص و إصابة ٥,١٢٨,٣٠٩ شخص بحسب ما ذكر في قاعدة البيانات الدولية للكوارث. و تقدر الخسائر المادية بأكثر من ٥ ملايين دولار. ذكرت العديد من التقارير بأنه نتيجة لهذا الزلزال فقد دمرت العديد من القرى و المدن في شمل باكستان بالكامل مما ساهم في تفشي العديد من الأوبئة مثل الإسهال، التهاب الكبد الوبائي، التهابات الجهاز التنفسي ، الحصبة و التهاب السحايا الفيروسي نتيجة لتلوث المياه و نقص الغذاء و المساعدات الطبية.

موجة الحر الأوروبية (٢٠٠٣). اعتبرت موجة الحر الأوروبية واحدة من أشد فصول الصيف حرارة و خاصة في تاريخ فرنسا حيث بلغت درجة الحرارة ٤٥ درجة مئوية فأكثر. ضربت هذه الموجه عدة دول كإيطاليا و البرتغال و هولندا و إسبانيا ولكن كانت فرنسا الأشد تأثرا و قد بلغت حصيلة الوفيات أثر هذه الموجه حوالي ٧٠,٠٠٠ حالة وفاة في جميع الدول المتضررة وكان لفرنسا النصيب الأكبر حيث بلغت الوفيات ١٩,٩٤٠ حالة . أما في البرتغال فقد تسببت هذه الموجه في باندلاع حرائق الغابات و التي غطت ما يقارب خمسة في المائة من الريف وعشرة في المائة من الغابات حيث وصلت درجة الحرارة حرارة إلى ٤٨ درجة مئوية. في هولندا، سجلت حوالي ١٥٠٠ حالة وفاة مرتبطة بارتفاع درجات الحرارة حيث بلغت إلى ٣٧,٨ درجة مئوية هناك. تم الإبلاغ عن بضع مئات من الوفيات في كل من إسبانيا وألمانيا، حيث وصلت درجات الحرارة ٤٥,١ و ٤١ درجة مئوية على التوالي. . في سويسرا، ذاب العديد من الأنهار الجليدية في جبال الألب و التي تسببت في حدوث الانهيارات الثلجية والفيضانات حيث وصلت درجة الحرارة عند ٤١,٥ درجة مئوية .وكانت أعلى درجة حرارة قد سجلت في المملكة المتحدة في ١٠ أغسطس ٢٠٠٣ مع ٣٨,٥ درجة مئوية في كينت واسكتلندا و حطمت الرقم القياسي لأعلى درجة حرارة في Greycrook في ٣٢,٩ درجة مئوية. مات الآلاف من الناس في جميع أنحاء المملكة المتحدة وفقا لما أوردته هيئة الإذاعة البريطانية. وتسبب ذلك في نقص المحاصيل في جنوب أوروبا بسبب الجفاف و الذي امتد لفترة الطويلة.

زلزال سيشوان - الصين (٢٠٠٨). و يسمى أيضا زلزال سيشوان الأعظم و قيست قوته بـ ٨,٠ أدى الى مقتل نحو ٦٩,١٩٧ شخص وفقا للأرقام الرسمية. و أصاب ٣٧٤,١٧٦ شخصا بجروح، تم إدراج ١٨٢,٢٢ في عداد المفقودين، وأصبح حوالي ٤,٨ مليون شخص بلا مأوى، حيث يمكن



للأرقام حتى يصل ارتفاعها إلى ١١ مليون وفقا لبعض التقارير. ويقال أنه أعنف زلزال في الصين منذ زلزال Tangshan عام ١٩٧٦، حيث قتل حوالي ٢٤٠,٠٠٠ شخص، ويقال أنه الأكثر دموية في القرن ٢١ في التاريخ المسجل. وكان مركزه في محافظة سيشوان وشعر به السكان في كل من بكين وشنغهاي وكذلك في المقاطعات المجاورة مع اهتزاز المباني مع الزلزال. وتسبب بالعديد من الخسائر الجديدة حتى شهور بعد الزلزال الأولي نظرا لهزات ارتدادية بلغت قوتها تصل إلى ٦. وأعلنت الحكومة الصينية لانفاق نحو \$ ١٤٦,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ على مدى السنوات الثلاث المقبلة في تدابير إعادة الإعمار والسيطرة على الضرر.

موجة الحرّ في روسيا (٢٠١٠). كان لصيف عام ٢٠١٠ في نصف الكرة الشمالي، والمعروف أيضا باسم موجة الحر الروسية تأثير على معظم أنحاء الولايات المتحدة وكندا وروسيا، كازاخستان، منغوليا والهند الصينية وكوريا الجنوبية واليابان والصين وشمال أفريقيا و كل الدول من القارة الأوروبية في الأشهر من مايو إلى أغسطس مع يونيو كونه الشهر الرابع على التوالي الرابع على التوالي العام و الأشد حرارة على الاطلاق عالميا. سجلت الفترة كلها من أبريل حتى يونيو أيضا أن تكون أحر بالنسبة للمناطق البرية في نصف الكرة الشمالي. تسبب هذا الطقس حرائق الغابات في الصين مع أسوأ موجة جفاف منذ ٦٠ عاما في مقاطعة يوننان. توفي حوالي ٥٦,٠٠٠ شخص في جميع أنحاء الدول التي ورد ذكرها بسبب هذه الكارثة. وفقا للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن موجات الحر والجفاف والفيضانات تقع ضمن التوقعات على أساس ارتفاع درجة حرارة الارض في القرن ٢١. و تقدر الخسائر المادية لهذه الكارثة بـ ١,٨ مليون دولار بسبب الحرائق.

زلزال إيران (٢٠٠٣) ضرب زلزال قوته ٦,٦ درجة مدينة بام وتحاصر محافظة كرمان جنوب شرق إيران وفقا لهيئة المسح الجيولوجي الولايات المتحدة الأمريكية، مما تسبب في وفاة ٢٦,٧٩٦ شخص وإصابة حوالي ٢٦٧,٦٢٨. ولكن بعض التقديرات أيضا ترجح صعود عدد القتلى الى نحو ٤٣,٠٠٠. تسببت الكارثة في انتشار بعض الأوبئة و الأمراض كالإسهال و التهاب الجهاز التنفسي و أوضحت دراسة (Isidore K Kouadio and others) بأن ١٢١٠ أشخاص قد أصيبوا بالإسهال بينما ١٠,٥٨٢ أصيبوا بأمراض الجهاز التنفسي و يعزى ذلك إلى قلة النظافة والاحتفاظ ونقص المياه الصالحة للشرب و عدم فعالية نظام لصرف الصحي.

زلزال غوجرات في الهند (٢٠٠١) ضرب زلزال قوته تتراوح بين ٧,٦ و ٧,٧ و لمدة دقيقتين مدينة غوجرات و تسبب في وفاة ٢٠,٠٠٠ شخص و إصابة ١٦٧,٠٠٠ آخرين و خلف الزلزال دمارا هائلا للمباني و دمر حوالي ٤٠٠,٠٠٠ منزل. كما دمر العديد من المواقع التاريخية والمواقع السياحية. و بناء على ما ذكر في قاعدة البيانات الدولية للكوارث فإن الخسائر المادية تقدر بـ ٢,٦٢٣,٠٠٠ دولار.

زلزال و تسونامي توهوكو في اليابان (٢٠١١). ضرب زلزال بقوة ٩,٠ على مقياس ريختر و كان مركز الزلزال على بعد ٧٠ كيلو متر الى الشرق من ساحل توهوكو ، أعقب الزلزال موجة تسونامي بلغ طولها ٤٠ مترا تسببت بدمار هائل لملايين المباني. بلغ عدد الوفيات ١٩,٨٤٦ شخص و إصابة ٢,٧٧٨ و ١٧,٣٣٩ شخصا في عداد المفقودين كما ورد عن وكالة الشرطة الوطنية اليابانية. كانت هناك خسائر في الممتلكات هائلة من الطرق والسكك الحديدية والسدود التي

انهارت، بالإضافة لانفجار ثلاثة مفاعلات نووية. ويقدر أن تكون هذا الكارثة هي الأسوأ في تاريخ اليابان. قدرت الخسائر المادية بأكثر من ٢٠٠ مليون دولار.

### ثانياً: أكبر ٥ كوارث طبيعية في المملكة العربية السعودية

تمثل الكوارث اليوم معضلة بشرية ومادية لجميع المجتمعات والحكومات، وقد شهدت المملكة العربية السعودية في السنوات الأخيرة حدوث العديد من الكوارث، والتي تستدعي ضرورة التعامل معها وفقاً لمنهج إدارة الكوارث بدلاً من مواجهتها بطريقة عشوائية. ويتناول هذا المبحث أكبر خمس كوارث طبيعية في المملكة العربية السعودية بناءً على عدد الوفيات.

جدول رقم (١): أكبر ٥ كوارث طبيعية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة من ١٩٠٠ إلى ٢٠١٥ بناءً

على عدد الوفيات

Year	Disaster Type	Occurrence	Death	Affected	Injured	Homeless	Dollars
2009	Flood	1	161	0	0	10000	900000
2000	Epidemic	2	133	497	0	0	0
2005	Flood	2	63	50	17	0	0
2013	Flood	2	39	1021	0	0	0
2001	Epidemic	1	35	74	0	0	0
Total		8	431	1642	17	10000	900000

المصدر: قاعدة بيانات الكوارث الدولية

يتضح من الجدول أعلاه أن الفيضانات هي الأحداث الأكثر شيوعاً في البلاد والتي تمثل ٣ من الكوارث الخمس الأكثر ضرراً بين عامي ١٩٠٠ و ٢٠١٥. كما أن الكارثة الطبيعية الأكثر ضرراً في تاريخ المملكة العربية السعودية خلال تلك الفترة هي كارثة فيضان جدة عام ٢٠٠٩، عندما سقط ما يقارب من ضعف المعدل السنوي للأمطار (٩٠ mm) في أربع ساعات، حيث

بلغ عدد الوفيات ١٦١ حالة وفاة نتيجة الغرق أو بسبب حوادث السيارات وهذا يمثل (٣٧%) من مجموع الخسائر البشرية لأكثر خمس كوارث حدثت، ومن الآثار الناتجة عنها إصابة المنازل السكنية، مما اضطر الكثير من السكان إلى الطوابق العليا والسقوف، وكما يشير الجدول إلى وجود (١٠٠٠٠) مشردين بلا مأوى، بالإضافة إلى تدمير المعامل وقواعد البيانات في جامعة الملك عبدالعزيز ومستشفى الملك عبدالعزيز، وإهدار الموارد الثمينة كالعينات والسجلات الطبية، وكذلك انسداد الطرق الرئيسية في المدينة نتيجة مياه الأمطار وكذلك إصابة أكثر من ٧٠٠٠ مركبة، مما أدى إلى انتظار الآلاف من الحجاج في الحافلات لساعات قبل الوصول إلى مكة المكرمة لليوم الأول من الحج، بالإضافة إلى انهيار جسر الملك عبدالله جنوب مدينة جدة، وقد نتج عن ذلك كله حالة من الفوضى والرعب، ولم تنجو خدمات الكهرباء والاتصالات على حد سواء، فقد أدت الفيضانات إلى انقطاع التيار الكهربائي مؤقتاً على المنطقة الغربية بأسرها (أي مكة المكرمة والمدينة المنورة وجدة)، كما أن كثير من الناس لم يتمكن من طلب المساعدة والتواصل مع خدمات الطوارئ (مثل قوات الدفاع المدني والشرطة وخدمات الطوارئ الطبية) بسبب فشل بسبب الشبكة وانقطاع التيار الكهربائي. وعموماً، وكان لهذه الكارثة خسائر مادية تقدر بنحو ٩٠٠ مليون دولار لإعادة إعمار جدة ومساعدة الضحايا (Alamri, 2010).

وكما تشير الدراسات إلى أن كارثة فيضان جدة تُعد درساً جيداً لجميع السلطات والهيئات الحكومية لمراجعة خططهم المتعلقة بإدارة الكوارث الطبيعية، فمن المهم لجميع الوكالات والمنظمات التعلم من التجارب السابقة وتنفيذ خطط للتدخل والإدارة (Abosuliman & Alam, 2014). فالفيضانات تشكل تهديداً كبيراً في المملكة العربية السعودية لعدة أسباب، منها الطبيعة الجغرافية لبعض المدن المأهولة بالسكان مثل جدة ومكة المكرمة، فهي على أرض منخفضة و تحيط

بها الجبال، بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية وضعف شبكات الصرف الصحي، وبالتالي يمكن لهذا التدفق المستمر للمياه أن يؤدي بسهولة إلى فيضان مفاجئ. ومما لاشك فيه أن حدوث السيول له تأثيره السلبي اجتماعياً واقتصادياً لما يترتب عليها من خسائر في الأرواح والممتلكات، أضف إلى ذلك تكاليف العلاج والتأهيل والتعويضات والإعانات التي تصرف للمنكوبين وما لذلك من أثر سلبي على الاقتصاد القومي، ويُعد الإنذار المبكر بوقت حدوث السيول أمراً هاماً ومطلوباً، وقد قطعت بعض الدول المتقدمة شوطاً كبيراً في هذا المجال، وتم استخدام الأقمار الصناعية في مراقبة التغيرات المناخية وتحركات القشرة الأرضية (الدالي، و عبد الباقي، ٢٠١٢ : ١٩)

وتأتي كارثة وباء حمى الوادي المتصدع في المرتبة الثانية من الكوارث الأكثر ضرراً من حيث الخسائر البشرية، وقد بدأت في أوائل سبتمبر ٢٠٠٠، وأعلنت وزارة الصحة السعودية الوباء (وهو الأول من نوعه في المملكة العربية السعودية)، كما تم فحص المواشي في المناطق الموبوءة وإبادة المصاب منها، ونتج عن ذلك وفاة ١٣٣ فرداً وإصابة ٤٩٧ شخص على الأقل بهذا المرض، وتشير الدراسات إلى أن الكوارث البيولوجية والأوبئة من المخاطر التي قد تهدد كثيراً من البلاد في المستقبل، لذلك ينبغي عدم إغفال تأثيرها المحتمل. كما أن المملكة العربية السعودية بشكل خاص عرضة للكوارث الوبائية مع استمرار نمو السكان. وقد تكررت الكارثة الوبائية عام ٢٠٠١ ونتج عنها وفاة ٣٥ شخص وتأثر بها ٧٤ شخص.

كما حدثت كارثة فيضان عام ٢٠٠٥، نتيجة تدفق الأمطار بغزارة على المملكة العربية السعودية، مما أودى بحياة ٦٣ شخص، وقد تم إجلاء عدد من الأشخاص عبر المروحيات، وخلفت هذه الكارثة إصابة ٦٧ شخص.

ومؤخراً عام ٢٠١٣ حدثت الكارثة الأكثر تكراراً وهي الفيضان، حيث نتج عنها وفاة ٣٩ شخص، وتأثر بها سلباً ١٠٢١ شخص على مستوى المملكة.

ومن خلال مجموع عدد حالات الوفاة في تلك الكوارث والذي بلغت قيمته ٤٣١ يمكن استخراج الوسط الحسابي وهو القيمة التي تتجمع حولها قيم المجموعة حيث يساوي ٨٦، وانحراف معياري بلغ ٥٧ حيث يكون امتداد مجالات القيم ضمن مجموعة البيانات الإحصائية، كما أن المدى الذي يدل على الفرق بين أعلى عدد وفيات وأقل عدد وفيات بلغت قيمته ١٢٦، فقد نتج عن كارثة فيضان ٢٠٠٩ أعلى خسائر بشرية بلغت ١٦١ كما نتج عن وباء ٢٠٠١ أقل خسائر بشرية بلغت ٣١ حالة وفاة.

### ثالثاً: قياس أخطار الكوارث الطبيعية

تم جمع البيانات عن الكوارث الطبيعية من قاعدة البيانات الدولية (EM-Dat) خلال عشر سنوات من ٢٠٠٣-٢٠١٣ على مستوى القارات الخمس (آسيا، أفريقيا، أمريكا، أوروبا، وأوشينيا) حيث تغطي قاعدة البيانات هذه أهم الكوارث الطبيعية التي وقعت منذ العام ١٩٠٠ و حتى العام الحالي ٢٠١٥. تمثلت البيانات في كل من إجمالي عدد الخسائر البشرية (وفيات و إصابات) ، الخسائر المادية ، و عدد المشردين نتيجة الأضرار التي لحقت بممتلكاتهم و ذلك لتقييم أثر و عبء الكوارث الطبيعية . و حيث أن المتغيرات في هذا البحث مقاسه بمقياس نسبي Ratio scale فقد تم الإعتماد على استخدام الأساليب الإحصائية المعلمية Parametric Tests في تحليل البيانات.

تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل البيانات، واستخدام كل من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، حيث يتعلق تحليل البيانات الوصفي بتنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها في جداول إحصائية أو رسوم بيانية من خلال حساب وعرض قيم مقاييس النزعة المركزية مثل الوسط الحسابي والوسيط والمنوال وقيم مقاييس التشتت مثل الانحراف المعياري والمدى، كما يقوم تحليل البيانات الاستدلالي على استخدام نتائج التحليل الوصفي للاستدلال منها على حكم ما يتعلق بالمجتمع الأصلي (العمر، ٢٠٠٤)

ومن مخرجات البرنامج الجدول التالي:

جدول رقم (٢) الإحصاءات الوصفية لأثر الكوارث الطبيعية على مستوى القارات الخمس من ٢٠٠٣-٢٠١٣						
	death	Affected	Injured	Homeless	Dollars	
<b>Mean</b>	4765.42	8165664.81	16096.774	116853.91	8789797.571	
<b>Median</b>	129.00	210197.00	100.000	565.00	1645430.000	
<b>Std. Deviation</b>	24039.403	25034679.169	121928.8671	499231.542	23765497.0505	
<b>Variance</b>	5.779E8	6.267E14	1.487E10	2.492E11	5.648E14	
<b>Maximum</b>	226382	181753170	1802766.0	5150000	212099850.0	
<b>Percentiles</b>	25	9.00	11140.00	.000	.00	170817.000
	50	129.00	210197.00	100.000	565.00	1645430.000
	75	934.00	2451856.00	753.000	19779.00	7409000.000

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط الوفيات في العشر سنوات (٢٠٠٣-٢٠١٣) بلغ (٤٧٦٥,٤٢) ومتوسط الخسائر المادية بلغ (٨٧٨,٩٧٩,٥٧١) دولار، علماً بأن المتوسط هو القيمة الوسطية لمجموعة من البيانات تقترب منها معظم بيانات المتغير المدروس (العمر، ٢٠٠٤: ١١٥)، كما أن الوسيط وهو تلك القيمة التي تقسم القراءات إلى مجموعتين متساويتين بعد أن يتم ترتيب القراءات تنازلياً أو تصاعدياً بلغ للخسائر البشرية والمادية على التوالي (١٢٩)

(١٦٤٥٤٣٠). كما أن الانحراف المعياري وهو الذي يوضح مقدار انحراف القيم أو البيانات عن وسطها الحسابي بلغ للخسائر البشرية (٢٤,٠٣٩,٤٠٣) وللخسائر المادية (٢٣,٧٦٥,٤٩٧,٠٥٠٥) دولار.

ويمكن مما سبق استخراج قيمة الاختلاف أو المعامل النسبي الذي يعرف على أنه نسبة مقياس التشتت المستخدم (مثل الانحراف المعياري) إلى المتوسط الحسابي ضرب ١٠٠، حيث بلغت قيمته بالنسبة لمعدل حصول الكارثة في آسيا ٩٤,٣% و الذي يدل على أن قارة آسيا هي الأقرب لحدوث الكوارث الطبيعية و يمكن أن يعزى ذلك لوقوع القارة في منطقة حزام الزلازل حيث تكون القشرة الأرضية ضعيفة و بالتالي تعتبر من مراكز النشاط الزلزالي أو مخارج تنفس من خلالها.

## عرض نتائج التحليل الإحصائي لاختبار تحليل التباين في اتجاه واحد ( One Way

### (Anova

الفرضية الأولى: تتعلق الفرضية الأولى باختبار عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية. ويتم اختبار هذه الفرضية عن طريق استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد لاختبار الفرضيات الفرعية التالية:

### متغير الخسائر البشرية والوفيات (Death)

$H_{01}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر البشرية.



جدول رقم (٣) الإحصاءات الوصفية للكوارث الطبيعية حسب القارات الخمس من ٢٠٠٣-٢٠١٣ بناءً على الخسائر البشرية							
Death							
	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
Asia	55	12561.09	37961.494	2298.66	22823.52	0	226382
Africa	52	1359.40	3064.688	506.19	2212.62	0	20008
Europe	42	3279.55	13927.793	-1060.66-	7619.75	0	72253
America	53	4848.91	30585.895	-3581.61-	13279.42	0	223134
Oceania	41	41.85	76.858	17.59	66.11	0	350
Total	243	4765.42	24039.403	1727.72	7803.13	0	226382

بتفحص النتائج السابقة نجد أن الجدول أعلاه يحتوي على متوسط عدد الوفيات في كل

قارة نتيجة الكوارث الطبيعية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣، حيث تصدرت قارة آسيا بمتوسط

بلغ (١٢٥٦١) يليها قارة أمريكا وأوروبا بمتوسطات تساوي (٤٨٤٨) (٣٢٧٩) على التوالي.

ويمكن مما سبق استخراج قيمة الاختلاف أو المعامل النسبي الذي يعرف على أنه نسبة

مقياس التشتت المستخدم (مثل الانحراف المعياري) إلى المتوسط الحسابي ضرب ١٠٠ (العمر،

٢٠٠٤)، حيث أن أقل قيمه في قارة أوشينيا وتساوي (١٨٣,٥٦١١) كما أن أعلى قيمة في قارة

أمريكا وتساوي (٦٣٠,٧٧٨٨).

ووفقاً لشروط استخدام تحليل التباين، فقد تم عمل اختبار تجانس الفروق بين القارات

حسب الخسائر البشرية، وذلك يتضح في الجدول التالي:

جدول رقم (٤) اختبار تجانس الفروق حسب الوفيات			
Test of Homogeneity of Variances			
death			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.710	4	238	.000

يتبين من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (٤) وفي ضوء أن مستوى المعنوية المحدد لهذا البحث (٠,٠٥) أنه يوجد اختلاف بين تباينات القارات حسب الوفيات خلال الفترة من ٢٠٠٣-٢٠١٣، وذلك من خلال قيمة (sig) حيث بلغت (٠,٠٠٠)، و نستنتج من ذلك بأنه لا يوجد تجانس بين تباينات القارات. كما نتج من مخرجات التحليل الجدول التالي:

جدول رقم (٥) اختبار أنوفا حسب الحسائر البشرية					
Death					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.954E9	4	1.238E9	2.185	.071
Within Groups	1.349E11	238	5.668E8		
Total	1.399E11	242			

ويتضح أن مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٧١) وبالتالي نقبل الفرض العدمي بأنه لا يوجد اختلاف في متوسطات الحسائر البشرية بين القارات الخمسة.

### متغير الإصابات والجرحى (Injured)

$H_{02}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الإصابات.

جدول رقم (٦) الإحصاءات الوصفية للقارات بناء على عدد الإصابات نتيجة الكوارث الطبيعية							
Injured							
	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
Asia	55	25717.491	60850.6494	9267.256	42167.726	.0	369899.0
Africa	52	583.673	1530.6623	157.534	1009.812	.0	10461.0
Europe	42	658.524	1986.7768	39.401	1277.647	.0	12256.0
America	53	45928.811	252382.4506	-23636.408-	115494.030	.0	1802766.0
ocieania	41	117.512	394.0949	-6.879-	241.904	.0	2000.0
Total	243	16096.774	121928.8671	689.391	31504.156	.0	1802766.0

بتفحص النتائج السابقة نجد أن الجدول أعلاه يحتوي على متوسط عدد الإصابات في كل قارة نتيجة الكوارث الطبيعية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣، حيث تصدرت قارة أمريكا بمتوسط بلغ (٤٥٩٢٨,٨١١) يليها قارة آسيا وأوروبا بمتوسطات تساوي (٢٥٧١٧,٤٩١) (٦٥٨,٥٢٤) على التوالي.

ويمكن مما سبق استخراج قيمة الاختلاف أو المعامل النسبي الذي تم تعريفه سابقاً، حيث أن أقل قيمه في قارة آسيا وتساوي (٢٣٦,٦١١٩) كما أن أعلى قيمة في قارة أمريكا وتساوي (٥٤٩,٥٠٧٩).

ووفقاً لشروط استخدام تحليل التباين، فقد تم عمل اختبار تجانس الفروق بين القارات حسب الإصابات والجرحى، وذلك يتضح في الجدول التالي:

جدول رقم (٧) اختبار تجانس الفروق حسب الإصابات Test of Homogeneity of Variances			
Injured			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.350	4	238	.000

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٠٠) وهو أقل من (٠,٠٥) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل بأنه يوجد اختلافات بين تباينات القارات حسب الإصابات، إذن لا يوجد يوجد تجانس. كما نتج من مخرجات التحليل الجدول التالي:

جدول رقم (٨) اختبار أنوفا حسب الإصابات والجرحى					
Injured					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.525E10	4	2.131E10	1.444	.220
Within Groups	3.512E12	238	1.476E10		
Total	3.598E12	242			

ويتضح أن مستوى المعنوية يساوي (٠,٢٢٠) وبالتالي نقبل الفرض العدمي بأنه لا يوجد اختلاف

بين القارات الخمسة فيما يتعلق بمتوسطات الإصابات والجرحى.

### متغير المشردين بلا مأوى (Homeless)

تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد لاختبار الفرض التالي:

$H_{03}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات المشردين بلا مأوى.

جدول رقم (٩) الإحصاءات الوصفية للقارات بناء على عدد المشردين نتيجة الكوارث الطبيعية							
Homeless							
	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
Asia	55	432762.87	979858.367	167870.05	697655.69	0	5150000
Africa	52	45166.00	102884.441	16522.79	73809.21	0	584059
Europe	42	3715.76	9837.371	650.22	6781.30	0	55150
America	53	38723.34	120463.159	5519.58	71927.10	0	800000
Oceania	41	890.51	3599.176	-245.53	2026.55	0	22000
Total	243	116853.91	499231.542	53769.16	179938.65	0	5150000

بتفحص النتائج السابقة نجد أن الجدول أعلاه يحتوي على متوسط عدد المشردين في كل قارة نتيجة

الكوارث الطبيعية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣، حيث تصدرت قارة آسيا بمتوسط بلغ

(٤٣٢٧٦٢) يليها قارة أفريقيا وأمريكا بمتوسطات تساوي (٤٥١٦٦) (٣٨٧٢٣) على التوالي.

ويمكن مما سبق استخراج قيمة الاختلاف أو المعامل النسبي (C.V.)، حيث أن أقل قيمه

في قارة آسيا وتساوي (٢٢٦,٤١٩٢) كما أن أعلى قيمة في قارة أوشينيا وتساوي

(٤٠٤,١٧٠٢).

ووفقاً لشروط استخدام تحليل التباين، فقد تم عمل اختبار تجانس الفروق بين القارات

حسب المشردين بلا مأوى، وذلك يتضح في الجدول التالي:

جدول رقم (١٠) اختبار تجانس الفروق حسب المشردين Test of Homogeneity of Variances			
Homeless			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
17.187	4	238	.000

يتبين من الجدول أعلاه أن قيمة مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٠٠) وهو أقل من (٠,٠٥) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل بأنه يوجد اختلافات بين تباينات القارات حسب الإصابات، و لا يوجد يوجد تجانس.

كما نتج من مخرجات تحليل التباين أنوفا (one- way ANOVA) الجدول التالي:

جدول رقم (١١) اختبار أنوفا حسب المشردين بلا مأوى					
Homeless					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.169E12	4	1.792E12	8.026	.000
Within Groups	5.315E13	238	2.233E11		
Total	6.031E13	242			

يتضح أن مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٠٠) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل بأنه يوجد اختلاف بين متوسطات المشردين بلا مأوى، أي أن المتوسطات جوهرياً وبينهم اختلافات ولا ينظر إليهم على أنهم واحد. ونظراً لرفضنا للفرض العدمي فإنه يتم إجراء مقارنات ثنائية بين كل قارتين للوقوف على المتوسط الذي يختلف مع باقي المتوسطات.

يتضح من جدول المقارنات المتعددة حسب المرشدين (ملحق رقم ١) أن قارة آسيا تختلف مع بقية القارات في متوسط المرشدين نتيجة الكوارث الطبيعية، فقد بلغ مستوى المعنوية (٠,٠٠٠)، كما يتضح أن قارة أفريقيا لا تختلف مع قارة أوروبا وأمريكا وأوشينيا في متوسط المرشدين نتيجة الكوارث الطبيعية، حيث بلغ مستوى المعنوية على التوالي (٠,٦٧٣) (٠,٩٤٤) (٠,٦٥٤)، كما يتبين أن قارة أوروبا لا تختلف مع قارة أمريكا وأوشينيا في متوسط المرشدين نتيجة الكوارث الطبيعية، حيث بلغ مستوى المعنوية على التوالي (٠,٧٢٠) (٠,٧٠١).

#### متغير الخسائر المادية

$H_{04}$ : لا يوجد اختلاف بين القارات فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر المادية.

جدول رقم (١٢) الإحصاءات الوصفية للقارات بناء على قيمة الخسائر المادية نتيجة الكوارث الطبيعية							
Dollars							
	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
Asia	40	17791390.150	35697143.7952	6374889.706	29207890.594	1000.0	212099850.0
Africa	24	446666.167	1008844.9428	20668.308	872664.025	50.0	5000000.0
Europe	38	3736569.500	4520125.6090	2250841.183	5222297.817	22000.0	18695552.0
America	43	14515589.767	30320249.5134	5184394.280	23846785.255	4000.0	169804500.0
Oceania	30	1655966.000	3565028.4231	324762.509	2987169.491	3500.0	18000000.0
Total	175	8789797.571	23765497.0505	5244055.544	12335539.599	50.0	212099850.0

بتفحص النتائج السابقة نجد أن الجدول أعلاه يحتوي على متوسط الخسائر المادية في كل قارة نتيجة الكوارث الطبيعية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣، حيث تصدرت قارة آسيا بمتوسط بلغ (١٧٧٩١٣٩٠,١٥٠) دولار، يليها قارة أمريكا وأوروبا بمتوسطات تساوي (٣٧٣٦٥٦٩,٥٠٠) (١٤٥١٥٥٨٩,٧٦٧) على التوالي.

ويمكن مما سبق استخراج قيمة الاختلاف أو المعامل النسبي (C.V.)، حيث أن أقل قيمة في قارة أوروبا وتساوي (١٢٠,٩٦٩٩) كما أن أعلى قيمة في قارة أفريقيا وتساوي (٢٢٥,٨٦١١) ما يقودنا إلى استنتاج بأن أوروبا هي الأكثر استقراراً بين القارات في حدوث الكوارث.

ووفقاً لشروط استخدام تحليل التباين، فقد تم عمل اختبار تجانس الفروق بين القارات

حسب الحسائر المادية، وذلك يتبين في الجدول التالي:

جدول رقم (١٣) اختبار تجانس الفروق حسب المشردين Test of Homogeneity of Variances			
Dollars			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.451	4	170	.000

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٠٠) وهو أقل من (٠,٠٥) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل بأنه يوجد اختلافات بين تباينات القارات حسب الإصابات، إذن لا يوجد تجانس، كما نتج من مخرجات التحليل الجدول التالي:

جدول رقم (١٤) اختبار أنوفا حسب الحسائر المادية					
Dollars					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.819E15	4	2.205E15	4.190	.003
Within Groups	8.946E16	170	5.262E14		
Total	9.827E16	174			

يتضح أن مستوى المعنوية يساوي (٠,٠٠٣) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل

بأنه يوجد اختلاف بين متوسطات الحسائر المادية للكوارث الطبيعية، أي أن المتوسطات جوهرياً

وبينهم اختلافات ولا ينظر إليهم على أنهم واحد. ونظراً لرفضنا للفرض العدمي فإنه يتم إجراء مقارنات ثنائية بين كل قارتين للوقوف على المتوسط الذي يختلف مع باقي المتوسطات.

من مخرجات البرنامج جدول المقارنات المتعددة للخسائر المادية حسب القارات (ملحق رقم ٢)، يتضح أن متوسط الخسائر المادية في قارة آسيا لا يختلف عنه في قارة أمريكا وأوروبا حيث بلغ مستوى المعنوية على التوالي (٠,٠١٧) (٠,٠٠٨)، بينما يختلف في قارة أفريقيا وأوشينيا، كما يتضح أن متوسط الخسائر المادية في قارة أفريقيا لا يختلف عنه في قارة أوروبا وأوشينيا حيث بلغ مستوى المعنوية على التوالي (٠,٥٨٣) (٠,٨٤٨)، بينما يختلف في قارة أمريكا. كما يتبين أن متوسط الخسائر المادية نتيجة الكوارث الطبيعية في قارة أوروبا لا يختلف عنه في قارة أوشينيا حيث بلغ مستوى المعنوية (٠,٧١١) بينما يختلف عنه متوسط الخسائر المادية في أمريكا. بالإضافة إلى أن متوسط الخسائر المادية في قارة أمريكا يختلف عن متوسط الخسائر في قارة أوشينيا.

## عرض نتائج التحليل الإحصائي لاختبار تحليل التباين في اتجاهين ( Two Way )

### (ANOVA)

الفرضية الثانية: تتعلق الفرضية الثانية باختبار عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين القارات الخمسة وأنواع الكوارث فيما يتعلق بمتوسطات الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية. ويتم اختبار هذه الفرضية باستخدام تحليل التباين في اتجاهين لاختبار الفرضيات الفرعية التالية:

$H_{01}$ : لا يوجد اختلاف بين أنواع الكوارث الطبيعية في الخسائر الناجمة عن تلك الكوارث.



H<sub>02</sub>: لا يوجد اختلاف بين القارات الخمسة في الخسائر المادية عن الكوارث الطبيعية.

من نتائج التحليل الإحصائي الجدول التالي:

جدول رقم (١٥) الإحصاءات الوصفية للخسائر المادية حسب أنواع الكوارث الطبيعية				
Dependent Variable:Dollars				
Continent	disaster	Mean	Std. Deviation	N
Asia	Climatological	1429017.143	1553127.0571	7
	Geophysical	34341383.182	64166357.4086	11
	Hydrological	17692969.818	15834193.4314	11
	Meteorological	11752236.636	8449528.1909	11
	Total	17791390.150	35697143.7952	40
Africa	Climatological	247000.000	258801.0819	2
	Geophysical	1414250.000	2408106.9155	4
	Hydrological	382943.800	334171.3137	10
	Meteorological	92443.750	100510.9498	8
	Total	446666.167	1008844.9428	24
Europe	Climatological	2218645.375	1384664.2416	8
	Geophysical	2470151.500	5447087.6010	8
	Hydrological	4704265.000	5604868.0240	11
	Meteorological	4793850.091	4084662.0317	11
	Total	3736569.500	4520125.6090	38
America	Climatological	4165630.818	6864721.1382	11
	Geophysical	4157685.000	12302098.2350	10
	Hydrological	4401105.909	4575297.2707	11
	Meteorological	44396309.636	48343274.5851	11
	Total	14515589.767	30320249.5134	43
Oceania	Climatological	336000.000	488243.2795	5
	Geophysical	8183333.333	9092625.2168	3
	Hydrological	1509125.000	2488331.9822	8
	Meteorological	812570.000	971263.2256	14
	Total	1655966.000	3565028.4231	30
Total	Climatological	2295400.667	4226123.1597	33
	Geophysical	13036118.806	37876148.9466	36
	Hydrological	6091846.784	10101524.8881	51
	Meteorological	12408761.636	26962874.1134	55
	Total	8789797.571	23765497.0505	175

يوضح الجدول السابق حجم الكوارث الطبيعية من الأنواع الأربعة (N) في كل قارة على حدة،  
ويبين كذلك قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث  
المناخية والجيوفيزيكية والهيدرولوجية والميتروولوجية في كل من قارة آسيا وأفريقيا وأوروبا وأمريكا  
وأوشينيا.

كما ظهر من نتائج التحليل الإحصائي الجدول التالي:

جدول رقم (١٦) اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه								
Tests of Between-Subjects Effects								
Dependent Variable: Dollars								
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>b</sup>
Corrected Model	1.238E16	7	1.769E15	3.440	.002	.126	24.077	.961
Intercept	7.586E15	1	7.586E15	14.750	.000	.081	14.750	.968
Continent	9.251E15	4	2.313E15	4.497	.002	.097	17.986	.936
disaster	3.565E15	3	1.188E15	2.310	.078	.040	6.931	.574
Error	8.589E16	167	5.143E14					
Total	1.118E17	175						
Corrected Total	9.827E16	174						

a. R Squared = .126 (Adjusted R Squared = .089)  
b. Computed using alpha = .05

نجد في الجدول أعلاه أن مستوى المعنوية المقابل لمتغير نوع الكارثة يساوي (٠,٠٧٨) وهو أكبر من  
(٠,٠٥) وبالتالي نقبل الفرض العدمي بأنه لا يوجد اختلاف بين أنواع الكوارث الطبيعية محل  
الدراسة في حجم الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية.

كما يتضح من الجدول أيضاً أن مستوى المعنوية المقابل لمتغير القارة يساوي (٠,٠٠٢)

وهو أقل من (٠,٠٥) وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل البديل بأنه يوجد اختلاف بين القارات

محل الحالة في الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية

جدول رقم (١٧) القارة والكارثة					
4. Continent * disaster					
Dependent Variable:Dollars					
Continent	disaster	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Asia	Climatological	10050655.016	5122803.029	-63146.222-	20164456.254
	Geophysical	20135037.307	4744957.084	10767206.343	29502868.270
	Hydrological	15684859.554	4530427.522	6740568.075	24629151.034
	Meteorological	22480195.947	4505255.211	13585601.431	31374790.463
Africa	Climatological	-7724829.750-	6169203.415	-	4454849.381
	Geophysical	2359552.541	5878750.614	-9246694.061-	13965799.142
	Hydrological	-2090625.211-	5143502.722	-	8064042.830
	Meteorological	4704711.181	5288971.606	-5737151.853-	15146574.216
Europe	Climatological	-3615437.302-	5073184.999	-	6400404.501
	Geophysical	6468944.988	4998780.927	-3400003.016-	16337892.992
	Hydrological	2018767.236	4564398.995	-6992593.135-	11030127.608
	Meteorological	8814103.629	4539202.694	-147512.418-	17775719.676
America	Climatological	7549426.440	4777716.679	-1883080.840-	16981933.721
	Geophysical	17633808.731	4781824.727	8193191.050	27074426.411
	Hydrological	13183630.979	4480475.942	4337957.454	22029304.504
	Meteorological	19978967.371	4450224.507	11193018.375	28764916.368
ocieania	Climatological	-6655379.207-	5583351.161	-	4367668.834
	Geophysical	3429003.083	5680758.464	-7786353.366-	14644359.532
	Hydrological	-1021174.669-	5027261.692	-	8904002.083
	Meteorological	5774161.724	4602453.872	-3312329.286-	14860652.734

يتبين من الجدول أعلاه الأوساط الحسابية والخطأ المعياري والحد الأدنى والأعلى للخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية عند مستوى ثقة ٩٥%، وذلك لجميع الكوارث (Grand mean)، وللمتغير الأول (القارات) وللمتغير الثاني (أنواع الكوارث الطبيعية)، وأخيراً للتفاعلات المختلفة بين المتغيرات التابعة.

## الفصل الثالث: عرض نتائج وتوصيات الدراسة

يعرض هذا الفصل تفسير النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، والتي هدفت إلى قياس تأثير أنواع الكوارث الطبيعية باختلاف القارات، حيث تم جمع البيانات عن الكوارث الطبيعية من قاعدة بيانات الكوارث الدولية، تشمل قارة آسيا وأفريقيا وأمريكا وأوروبا وأوشينيا، وقد تمت المعالجة الإحصائية للبيانات وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). كما يتضمن هذا الفصل التوصيات التي يمكن أن تُقترح على ضوء تلك النتائج.

### النتائج:

من خلال عرض البيانات وتحليلها وتفسيرها توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج التالية:

- تم تسجيل ٤,٥١٣ كارثة طبيعية ما بين عام ٢٠٠٣-٢٠١٣
- سجل كل من العام ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ أعلى معدلات حدوث للكوارث الطبيعية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣ حيث سجلت ٤٨٨ و ٤٦٢ كارثة طبيعية فيهما على التوالي.
- أكثر الكوارث الطبيعية التي سجلت خلال العشر سنوات الماضية كانت الكوارث الهيدرولوجية (Hydrological Events) كفيضانات الأنهار والسيول والأمواج العاصفة حيث بلغت نسبة حدوثها ٤٥% و من ثم تليها الكوارث من النوع الميتورولوجية ( Metrological Events ) كالعواصف الاستوائية والمدارية بـ ٣٠%
- تعد قارة آسيا الأكثر تعرضا للكوارث بنسبة ٣٩% من إجمالي عدد الكوارث المسجلة.

- بلغت الخسائر البشرية أكثر من ١,١ مليون ، و عدد المصابين ٢ مليون شخص ، أما المشردين فبلغ عددهم أكثر من ٢٨ مليون شخص. بينما بلغت الخسائر المادية أكثر من ١,٥ مليار دولار .

- من خلال ملاحظتنا لمتوسط الوفيات و الانحراف المعياري خلال العشر سنوات الماضية فإنه يتبين لنا ضخامة قيمة الانحراف المعياري و بعده عن المتوسط و ذلك بسبب الفروق الكبيرة في عدد الوفيات تبعاً لنوع الكارثة أما فيما يختص بمعامل الاختلاف بين القارات في نسبة حدوث الكوارث الطبيعية فإن معامل الاختلاف لآسيا قد بلغ ٩٤,٣% و بلغت نسبة تكرار حدوث الكوارث بها ٣٩% من إجمالي عدد مرات حدوث الكوارث خلال العشر سنوات الماضية و التي بلغت ٤,٥١٣ كارثة. وقد يعزى ذلك إلى وقوع القارة في منطقة حزام الزلازل حيث تكون القشرة الأرضية ضعيفة و بالتالي تعتبر من مراكز النشاط الزلزالي أو مخارج تنفس من خلالها.

- لا يوجد اختلاف بين القارات الخمس في متوسطات الوفيات والإصابات.
- يوجد اختلاف بين القارات في متوسطات المشردين بلا مأوى، حيث أن قارة آسيا تختلف مع بقية القارات في متوسط المشردين نتيجة الكوارث الطبيعية، وقد يعود ذلك إلى طبيعة المنطقة والمساكن والمنشآت حيث أن الكوارث الموسمية مثل السيول والفيضانات والأمطار الغزيرة والأعاصير والعواصف تضر المناطق التي تقع على ضفاف الأنهار وسفوح الجبال وشواطئ المحيطات والبحار، علماً بأن ملايين من السكان الفقراء في قارة آسيا يعيشون في مناطق معرضة للخطر كمناطق الأنهار والسهول التي تغمرها مياه الفيضانات. وكما ورد في دراسة (Muelle and Gray, 2014) التي بينت ضعف قابلية السكان للانتقال من منازلهم و خصوصاً في الأماكن ذات الكثافة المتوسطة من السكان و أيضاً من النساء و الفقراء

نتيجة وجود الفيضانات في أماكن سكنهم ، و أيضا يمكن ربط ذلك مع ما ورد في دراسة نشرت في موقع [www.expert-reviews.com](http://www.expert-reviews.com) حول انتشار الأمراض بعد حدوث الكوارث الطبيعية و كيفية السيطرة عليها و الحد من انتشارها ، ذكرت الدراسة بأنه خلال العام ٢٠٠٠-٢٠١١ سجلت حالات تفشي لعدة أوبئة مثل الكوليرا، وأمراض الإسهال الأخرى، والحصبة، والحمى النزفية، وغيرها من الأمراض المستجدة الوخيمة و قد سجلت كل من اليابان ، أمريكا، باكستان، بنجلاديش ، اندونيسيا، تايلند، إيران، السلفادور و موزنبيق حالات من أمراض الإسهال و التهاب الجهاز التنفسي بعد وقوع الكوارث المبتولوجية (Metrological Events) كالعواصف الاستوائية والمدارية. و الكوارث هيدرولوجية (Hydrological Events) كفيضانات الأنهار والسيول والأمواج العاصفة.

- يوجد اختلاف بين القارات في متوسطات الخسائر المادية للكوارث الطبيعية، حيث أن متوسط الخسائر المادية في قارة أمريكا يختلف عنه في قارة أفريقيا وأوشينيا، وقد يعود ذلك لزيادة عدد السكان في قارة أفريقيا وأوشينيا واستمرار التوسع العمراني في المناطق المعرضة للكوارث مما يزيد من متوسط الخسائر الاقتصادية، وتتفق هذه النتيجة دراسة ( Wu et al, 2012) التي بينت أن تنفيذ خطط الحد من مخاطر الكوارث يتم بشكل مهني وجماعي

في الولايات المتحدة الأمريكية، مما يقلل من الخسائر المادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية من خلال نتائج تحليل التباين (Two-way ANOVA) وجدنا بأنه يوجد اختلاف في الخسائر المادية بين القارات ولو اردنا العودة الى ما سبق استنتاجه بناء على التحليل الاحصائي الوصفي فإن قارة آسيا تمثل الغالبية في عدد مرات حدوث الكوارث الطبيعية و

بالتالي فإن الحسائر المادية ستكون أعلى مما هي عليه في القارات الأخرى و من الممكن ربط ذلك بالاستعداد لحدوث الكوارث و غياب نماذج في كيفية إدارة الكوارث وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Samphantharak, 2014) والتي أفادت بأن آثار الكوارث لا تعتمد فقط على الأخطار الطبيعية (المائية والجوية أو الجيولوجية في البلاد)، ولكن أيضا على كيفية الاستعداد وكيفية التعامل مع الكوارث .

أحد أهم الاستنتاجات من هذه الدراسة بأن الكوارث الطبيعية قد تكون سببا لانتشار الأمراض بعد وقوعها:

- وجود الأعداد الكبيرة من الجثث في المناطق المتضررة بعد الكارثة يزيد من احتمالية تفشي الأمراض وعلى الرغم من أن الجثث لا تشكل خطر تفشي الأمراض في أعقاب الكوارث الطبيعية فإن خطرها يرتبط بحجم والحالة الصحية والظروف المعيشية للسكان المشردين من قبل الكارثة الطبيعية.

- الاكتظاظ ونقص المياه والصرف الصحي، وسوء الحصول على الخدمات الصحية، في كثير من الأحيان من سمات نزوح السكان المفاجئ، و بالتالي يزيد من خطر انتقال الأمراض المعدية.

#### ١. الأمراض التي تنقلها المياه:

- الإسهال
- التهاب الكبد الوبائي A&E
- داء اللولبية النحيفة



## ٢ . الأمراض المرتبطة الازدحام:

- الحصبة
- التهاب السحايا
- التهابات الجهاز التنفسي الحادة (ARI)

## ٣ . الأمراض المنقولة بالنواقل:

- الملاريا
- حمى الضنك

## ٤ . أمراض أخرى:

- الكزاز

## التوصيات:

في ضوء ما تقدم من النتائج التي تم التوصل إليها يمكن وضع مجموعة من التوصيات للتركيز على عملية تقليل مخاطر الكوارث الطبيعية والارتقاء بعملية إدارة الكوارث ودمجها في التخطيط الإنمائي، وذلك يستلزم بضعة خطوات، منها:

- الإدارة الاستشرافية لمخاطر الكوارث وهي التنبؤ بمخاطر الكوارث وأخذ الاحتياطات اللازمة للحد من هذه المخاطر، مثل الأخذ في الاعتبار حدوث زلازل وتصميم المنشآت بشكل يقلل من مخاطر هذه الزلازل.

- أهمية إدماج ثقافة الوقاية أو الحد من أخطار الكوارث ضمن سياسات وخطط وبرامج التنمية في مختلف القطاعات، وزيادة الوعي للانتقال من ثقافة الاستجابة إلى ثقافة الوقاية والتخفيف من آثارها وبالتالي تحسين القدرة على المجابهة، ومن ذلك تطوير برامج تدريبية محددة (كالزلازل، والجفاف وندرة المياه، والفيضانات) للعاملين من الطبقة الكادحة بما في ذلك الفنيين وعمال الزراعة والعاملين في البناء والتشييد.
- تطوير وتعزيز أنظمة الإنذار المبكر الوطنية والإقليمية لتحديد وتقييم ومراقبة المخاطر، وتحديد المناطق المعرضة لمخاطر الكوارث وكذلك خيارات مجابهة الكوارث.
- دعم الروابط بين الأطراف العاملة في مجال الحد من أخطار الكوارث والهيئات الأخرى ذات الصلة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية (الهيئات الوطنية، الهيئات الإقليمية، نظام الأمم المتحدة، البنك الدولي)
- الاستفادة من تجارب الدول في إدارة الكوارث الطبيعية لزيادة رصيد الخبرات العلمية والعملية، مع التأكيد على حاجة إدارة الأزمات والكوارث إلى مركز متخصص يغطي جوانب متعددة مثل: المعلومات، البحوث العلمية، والجهود العسكرية ذات الصلة.
- الاهتمام بالبحوث والدراسات العلمية في مجال إدارة الكوارث الطبيعية والحرص على نشرها؛ لأنها تساهم في حل المعضلات وفق منهجية علمية.

## البحوث المقترحة

- تأثير الكوارث الطبيعية المرتبط بالمناخ على الوضع الصحي، على سبيل المثال: الغبار في المملكة العربية السعودية وأثره على الوضع الصحي.
- تأثير الأمراض الناجمة عن الكوارث الطبيعية (أمراض ما بعد الكارثة) على الوضع الصحي.

## المراجع

### المراجع العربية:

- الجريوي، خالد. (٢٠١١). إدارة الأزمات و الكوارث البيئية: دراسة تطبيقية على المملكة العربية السعودية. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم درمان الاسلامية.
- الدالي، أمل، و عبدالباقي، رضا. (٢٠١٢). نحو تصميم استراتيجية لإدارة أخطار السيول في المملكة العربية السعودية. المجلة العلمية، ع (٥٢) ، ص ص ٤-٧٥.
- الشهري، عبدالله عايض. (٢٠١٤). بناء نموذج لإدارة الكوارث الطبيعية في المملكة العربية السعودية في ضوء تجارب دولية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية الأمير نايف الأمنية. الرياض.
- العمر، بدران بن عبدالرحمن. (٢٠٠٤). التحليل الإحصائي للبيانات في البحث العلمي باستخدام SPSS. معهد الدراسات الصحية
- المجالي، خالد (٢٠١٤). طب الكوارث والخدمات الصحية في المؤسسات الإصلاحية. المؤتمر الدولي لطب الكوارث.

- Abosuliman, S. S., Kumar, A., & Alam, F. (2014). Flood Disaster Planning and Management in Jeddah, Saudi Arabia – A Survey. Proceedings Of The **International Conference On Industrial Engineering & Operations Management**.
- Alamri, Y. A. 2010. Emergency Management in Saudi Arabia: Past, Present and Future. Un. Of Christchurch report, New Zealand.
- Bruce L. Bowerman, and Richard T. O'Connell. (2005). **Business statistics in practice**. London : McGraw Hill Higher Education
- Doocy, Shannon ; Jacquet, Gabrielle; Cherewick, Megan, Kirsch, Thomas.(2013). The injury burden of the 2010 Haiti earthquake: A stratified cluster survey. **Injury, Int. J. Care Injured** 44 .pp 842–847
- Graya, Clark L. and Valerie, Muellerb 2014). Natural disasters and population mobility in Bangladesh. **PNAS**. vol. 109. no.16 .
- Majd, Saeed Nasiri; Manoochehr, Tabibian; Bahram, Aminzadeh.(2014). The Analysis of Crisis Management of Natural Disasters in Nazarabad Using SWOT Model. **Journal of Applied Environmental and Biological Sciences**. Sci.,4(11)35–45

- Michel-Kerjan, E., Hochrainer-Stigler, S., Kunreuther, H., Linnerooth-Bayer, J., Mechler, R., Muir-Wood, R., Ranger, N., Vaziri, P. and Young, M. (2013). Catastrophe Risk Models for Evaluating Disaster Risk Reduction Investments in Developing Countries. **Risk Analysis**, 33: 984–999.
- Samphantharak, K. (2014), Natural disasters and the economy: some recent experiences from Southeast Asia. **Asian–Pacific Economic Literature**, 28: 33–51.
- Wu, T., Takara, K. and Yamashiki, Y. (2012), The vulnerability variation from government roles in disaster risk reduction plans for sediment disasters in Taiwan. **Hydrological Processes**, 26: 2421–2430.

### المواقع الإلكترونية:

- قاعدة بيانات الكوارث الدولية

[http://emdat.be/advanced\\_search/index.html](http://emdat.be/advanced_search/index.html) [May2, 2015]

- المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

[https://www.wmo.int/pages/themes/hazards/index\\_ar.html](https://www.wmo.int/pages/themes/hazards/index_ar.html) [May2, 2015]

- منظمة الصحة العالمية

<http://www.who.int/hac/crises/mmr/donorinfo/en/> [ May 6, 2015]

-

Scienceve موقع -

<http://www.scienceve.com/10-deadliest-natural-disasters-of-21st-century/> [May1,2015]

Insure.com موقع -

<http://www.insure.com/blog/7-worst-natural-disasters-of-the-21st-century.html> [May,2015]

Tip Top Ten موقع -

<http://www.tiptoptens.com/2011/03/28/10-worst-natural-disasters-of-21st-century/> [ May,2015]

(World Bank) البنك الدولي -

<http://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2010/11/15/natural-hazards-unnatural-disasters-the-economics-of-effective-prevention> [May,8]