كلية التجارة
قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

نموذج إحصائي مقترح لتقدير درجات الحرارة وتَأَثُرِها بظاهرة الاحتباس الحراري

" دراسة تطبيقية على محافظة القاهرة "

رسالة مقدمه

للحصول على درجة الماجستير في الإحصاء

إعـــــــداد

إيهاب حسن إبراهيم حسن قنصوه

إشـــــــراف

د/ مدحت محمد أحمد عبد العـال
أستاذ مساعد الإحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة- جامعة عين شمس

د/ عصام فوزي عزيز
مدرس الإحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة- جامعة عين شمس

كلية التجارة ٢٠١٢

Ain Shams University
Faculty of Commerce
Department. of Statistics, Mathematic and Insurance

Suggested statistical model for estimating the temperatures and the effect of Global Warming

"Applied study on Cairo governorate"

A dissertation submitted for the master degree in applied statistics

By

Ehab Hassan Ibrahim Hassan Konsowa

Supervised by

Dr. Medhat M. Abdelaal

Associate Prof. of statistics,
Mathematic and Insurance
Faculty of Commerce-
Ain Shams University

Dr. Essam F. Aziz

Instructor of statistics,
Mathematic and Insurance
Faculty of Commerce
Ain Shams University

Faculty of Commerce 2012

بسم الله الرحمن الرحيم

"وعِندهُ مفاتحُ الغيبِ لا يعلمُها إلا هوَ
ويعلمُ ما في البرِ والبحرِ وما تسقُط منْ
ورقةٍ إلا يعلمُها ولا حبةٍ في ظلماتِ
الأرضِ ولا رطبٍ ولا يابسٍ إلا في كتابٍ
مبينْ "

صدق الله العظيم

الآية ٥٩ سورة الأنعام

إهـــــداء

إلى **روح** أبي **ذلك الرجل الذي لا أستطيع أن أرد ولا حبة من رمل مما فعله معي ولا يسعني إلا أن أهدي هذا المجهود** إلى **روحه الطاهرة** بإذن الله **راجياً من الله له الرحمة والمغفرة والأجر العظيم وأن يسكنه فسيح جناته كما رباني صغيراً.**

إلى **أمي الحبيبة** التي **مهما قلت لن أوفيها حقها..** لها مني **كل الحب والتقدير.**

إليكما أُهدي هذا الجهد

محبةً. .ووفاء. .وعرفاناً بالجميل

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين والصلاة والسلام على أشرف خلق الله أجمعين محمد بن عبد الله صلى الله علية وسلم أما بعد،،،

فأنني أتشرف اليوم أيما شرف وأعظمه أن يكون رئيس لجنة مناقشة البحث السيد الاستاذ الدكتور مصطفى جلال استاذ الاحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس والرئيس الأسبق لقسم الاحصاء والرياضة والتأمين بالكلية وإنه لمن دواعي سروري وفخري أن يكون هذا البحث بحضرة هذا العالم الجليل وهو من أعمدة علم الأحصاء في مصر بل على مستوى العالم أجمع والذي تعلمت من كتبه وأبحاثه العلمية الكثير قبل أن أعلم أني سأحظى بهذا الشرف في يوم من الأيام وقبل أن ألتقى بشخصه الكريم والذي عندها أستشعرت كيف يكون العالم مع من هو يسعى أن يكون متعلماً فله مني كل التقدير والشكر.

كما أجد من دواعي الفخر وجود السيد الاستاذ الدكتور إبراهيم حسن استاذ الاحصاء بكلية التجارة جامعة حلوان والوكيل الاسبق لأكاديمية السادات للعلوم الادارية ونظم المعلومات مُحكماً لهذا البحث وهو قطب من أقطاب علم الأحصاء والذي يُشار أليه بالبنان والذي أثرى هذا البحث بملحوظاته القيمة فله مني عظيم الشكر والامتنان.

ولا أجد من الكلمات التي استطيع أن أعبر بها عن مدى سعادتي الشخصية وشكري وأمتناني حيث شرفت بأن يكون السيد الاستاذ الدكتور مدحت عبد العال استاذ الاحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس والمنسق الاكاديمي للتعليم المفتوح بالكلية. مشرفاً على هذا البحث . لا اجد إلا عبارة واحدة وهي حقيقة أن الله يسر لي هذا العلم والبحث العلمي بسبب وجود مثل هذا الاستاذ الذي علمني ودعمني بعلمه واستشاراته ولولاه بعد الله عزوجل وتوفيقه ما خرج هذا البحث للنور لذا فأني أدعو الله له أن يجازيه عني خيراً وعن كل من علمهم.

كما أختص بالشكر السيد الدكتور عصام فوزي استاذ الاحصاء بالكلية والذي كان مشرفا بالاشتراك على هذا البحث وأيضا أجدها فرصة لشكره العميق على إثراء هذا البحث بملاحظاته واستشاراته القيمة والتي ساهمت بشكل كبير في إخراج البحث على النحو الذي خرج عليه فله مني كل التقدير والإعزاز.

وأخيرا لا استطيع أن أنهي الشكر والتقدير إلا وأن أتذكر كل علماءنا واساتذتنا الذين علموني الكثير خلال سنوات دراستي بتلك الكلية العريقة سواء قبل تخرجي أو في مرحلة الدراسات العليا، أسأل الله عز وجل أن يجازيهم عني وعن طلبة علمهم الخير الكثير.

قائمة المحتويات

م	الموضوع	الصفحة
	الإطار العام للبحث	
	مقدمة البحث	١
	مشكلة البحث	٢
	أهداف البحث	٣
	أهمية البحث	٤
	حدود البحث	٤
	بيانات الدراسة	٤
	الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث	٦
	خطة الدراسة	٧
	الباب الأول	
	الإطار النظري لظاهرة ارتفاع درجات الحرارة وظاهرة الاحتباس الحراري	
١-١	مقدمة عن ارتفاع درجات الحرارة وظاهرة الاحتباس الحراري	١٠
١-٢	أهم العوامل المؤثرة في المناخ	١١
١-٣	ظاهرة الاحتباس الحراري	١٢
١-٤	تعريف تغير المناخ	١٣
١-٥	دور الأنشطة الإنسانية في تغير المناخ	١٤
١-٦	ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات	١٤
١-٧	تضرر المنظومات الطبيعية	١٥

م	الموضوع	الصفحة
١-٨	الظواهر المناخية الخطيرة	١٥
١-٩	الانعكاسات على صحة الإنسان	١٥

الباب الثاني

أسلوب الانحدار الخطي في **استجابات** متعددة

٢-١	مفهوم الانحدار الخطي في استجابات متعددة.	١٨
٢-٢	فروض نموذج الانحدار الخطي في استجابات متعددة.	٢٠
٢-٣	توصيف نموذج الانحدار الخطي في استجابات متعددة.	٢١
٢-٤	تحديد متغيرات النموذج.	٢١
٢-٥	تقييم مقدرة النموذج على التنبؤ.	٢٢
	• اختبار متباينة ثايل	٢٢
	• اختبار معنوية الفرق بين القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها	٢٣
	• اختبار Wilk's Lambda	٢٥
	• اختبار Lawley-Hotelling trace	٢٥
	• اختبار Pillial's trace	٢٦
٢-٦	مشكلات وعيوب استخدام الانحدار الخطي في استجابات متعددة.	٢٦
٢-٧	مزايا استخدام أسلوب الانحدار الخطي في استجابات متعددة.	٢٦
٢-٨	النتائج والتحليل.	٢٧
٢-٩	ملخص الباب الثاني.	٣٦

م	الموضوع	الصفحة

الباب الثالث

تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية

٣-١	مقدمة	٣٨
٣-٢	تركيب ومكونات الشبكات العصبية	٣٩
٣-٣	أنواع الشبكات العصبية	٤٣
٣-٤	مفاهيم علمية	٤٤
٣-٥	خصائص الشبكات العصبية	٥٢
٣-٦	أسلوب الارتداد العكسي	٥٣
٣-٧	بعض مقاييس الأداء الخاصة بتحليل الشبكات العصبية	٥٧
٣-٨	مميزات تحليل الشبكات العصبية	٥٩
٣-٩	النتائج والتحليل	٦٠
٣-١٠	ملخص الباب الثالث.	٦٢

الباب الرابع

أسلوب GRNN

٤-١	مقدمة	٦٥
٤-٢	منهجية الأسلوب Algorithm	٦٥
٤-٣	كيفية اختيار قيمة σ	٦٨
٤-٣-١	The Holdout Method	٧٠
٤-٣-٢	The Wiggle Method	٧١
٤-٤	النقاط المتطرفة Extreme points	٧٨
٤-٥	الأبعاد المتعددة Multi-Dimension	٧٩

م	الموضوع	الصفحة
٤-٦	قياس الأخطاء Measuring errors	٨١
٤-٧	التحليل والنتائج	٨٣
٤-٨	ملخص الباب الرابع.	٨٥
	الباب الخامس	
	النتائج والتوصيات	
٥-١	النتائج	٨٧
٥-٢	التوصيات	٨٨
	ملخص الرسالة باللغة العربية	٨٩
	المراجع	٩٢
	الملخص باللغة الانجليزية	٩٦

قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	الصفحة
(٣-١)	تركيب ومكونات الشبكة العصبية الاصطناعية	٣٩
(٣-٢)	شبكة عصبية صناعية ذات نيورون واحد تم تدريبها استخدام أسلوب الارتداد العكسي	٥٦
(٣-٣)	المقارنةبين القيم المُشاهدة والتوقعات باستخدام أسلوب الانحدار وأسلوب الشبكات لمتوسط درجات الحرارة العظمى	٦٣
(٣-٤)	المقارنةبين القيم المُشاهدة والتوقعات باستخدام أسلوب الانحدار وأسلوب الشبكات لمتوسط درجات الحرارة الصغرى	٦٣
(٤-١)	مراحل عمل أسلوب GRNN	٦٧
(٤-٢)	طريقة Wiggles Method في اختيار قيمة σ	٧٣
(٤-٣)	المدى الذي عنده يجب أن نختار قيمة σ	٧٤
(٤-٤)	التنبؤ والميل لمنحنى مرن جداً عند $\sigma = 0.1$	٧٦
(٤-٥)	التنبؤ والميل لمنحنى كثير الالتواءات عند $\sigma = 0.027$	٧٦
(٤-٦)	أسلوب GRNN ومشكلة النقاط المتطرفة	٧٨
(٤-٧)	أسلوب GRNN ومشكلة الدوال متعددة الأبعاد	٨٠
(٤-٨)	أسلوب GRNN وأخطاء القياس – عدد الالتواءات (٢)	٨١
(٤-٩)	أسلوب GRNN وأخطاء القياس – عدد الالتواءات (٤)	٨٢

قائمة الجداول

م	عنوان الجدول	الصفحة
(٢-١)	جدول تحليل التباين لنموذج درجة الحرارة العظمى ونموذج درجة الحرارة الصغرى	٢٨
(٢-٢)	نتائج تحليل التباين لجميع المتغيرات المستقلة في كلا النموذجين	٣٠
(٢-٣)	نتائج تحليل التباين للمتغيرات المستقلة ذات التأثير الجوهري في كلا النموذجين	٣٢
(٢-٤)	نتائج اختبار القدرة التفسيرية للنموذجين	٣٣
(٢-٥)	نتائج قياس معنوية اختبار تحليل التباين Multivariate test	٣٤
(٣-١)	نتائج تطبيق الشبكات العصبية لنموذج متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى	٦٠
(٣-٢)	مقياس أهمية المتغيرات لكل نموذج	٦١
(٤-١)	نتائج تطبيق أسلوب GRNN لنموذج متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى	٨٣
(٤-٢)	مقياس أهمية المتغيرات لكل نموذج	٨٤

الإطار العام للبحث

مقدمة

مشكلة البحث

أهداف البحث

أهمية البحث

حدود البحث

بيانات الدراسة

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

خطة الدراسة

مقدمة البحث

تعتبر ظاهرة الاحتباس الحراري من أهم المشاكل التي تهدد المناخ والتي قد يكون لها دوراً في حدوث ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض، حيث تعرف هذه الظاهرة بأنها زيادة نسب تركيز الغازات الدفيئة داخل الغلاف الجوى المحيط بالأرض ومنها بخار الماء وثاني أكسيد الكربون، مما يؤدى إلى احتباس الحرارة داخل الغلاف الجوى للأرض، ومن ثم فإن سطح الأرض يسخن ويقوم بدوره بإطلاق الحرارة في شكل أشعة تحت الحمراء، وقد أنقسم علماء الأرصاد والمناخ إلى فريقين، الفريق الأول يرى أن هذه الظاهرة طبيعية وأن مناخ الأرض يشهد فترات ساخنة وفترات باردة مستشهدين بالفترة الجليدية والتي حدثت ما بين القرن السابع عشر والقرن الثامن عشر في أوروبا، أما الفريق الثاني فيرى أن ارتفاع درجات الحرارة يرجع إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.

مشكلة البحث

إن هناك آثار سلبية جمة لمشكلة ارتفاع درجات الحرارة وظاهرة الاحتباس الحراري إلا أن هناك خلاف بين العلماء على أسباب ارتفاع درجات الحرارة فقد زعم عالم الفيزياء الإسرائيلي نير شافيف [٣٨] الباحث بالجامعة العبرية أن ظاهرة الاحتباس الحراري هي ظاهرة طبيعية تماماً وليست من صنع البشر.

وقال العالم شافيف أن الشمس كانت نشطة خلال القرن الماضي، وهذا الارتفاع في درجات الحرارة ليس بسبب ثاني أكسيد الكربون فالتأثير ضئيل، ومن الصعب قياسه، ولأن ارتفاع درجات الحرارة طبيعي فليس هناك ما يمكن فعله وبالتالي فإن هذا جزء من التحول المناخي. وأشار إلى أن ظاهرة الاحتباس الحراري أرهقت العلماء في البحث عن ما يمكن فعله في المستقبل لوقفها، ولكن العالم شافيف لا يخشى الأسوأ بل يؤكد أن درجة الحرارة ستعاود الانخفاض، ويقول:"إذا نظرنا إلى درجات الحرارة قبل ٣٠٠ عام نجد أن الجو كان أبرد من الآن ولكن قبل ألف عام خلال العصور

الوسطى كان الجو كاليوم أو ربما أكثر حرارة، فشعب الفايكنيج كان يجول في جرينلاند بسبب قلة الجليد هناك في ذلك الزمان، فدائما توجد تقلبات مناخية.. والعالم الآن نواجه ارتفاعاً في درجات الحرارة وهذا طبيعي إذا نظرنا إلى التاريخ المناخي السابق للأرض". ويرى العلماء الذين يختلفون مع هذه النظرية أن استمرار تلوث البيئة وغيره من آثار الأنشطة البشرية تؤدي إلى ارتفاع مستمر في درجة الحرارة مما يشكل خطراً على بني البشر. أما العالم نير [٤٤] فقد استعان بمعطيات علمية ومراقبة ودراسة للنجوم ونتائج بحثه تؤكد أن الأرض ستبرد بعد عقود، ويؤكد: "إن التغيرات في المناخ تحدث بسبب نشاط الشمس المتغير، أحيانا نشط وأحيانا أقل نشاطا، وذلك يعني أنه بعد عقود يجب أن نتوقع من الشمس أن يقل نشاطها وبالتالي تنخفض درجات الحرارة ".

أهداف البحث

تعتمد هيئة الأرصاد الجوية المصرية في عملية التقدير والتنبؤ بدرجات الحرارة على صور مأخوذة بواسطة الأقمار الصناعية وحركة تيارات الهواء ومصدر التيارات الهوائية، فإذا كانت مصدر التيارات الهوائية من مناطق باردة فيكون تقدير درجات الحرارة أقل من سابقتها باثنين أو ثلاثة درجات حسب الجهة الوارد منها تلك التيارات، والعكس فإذا كانت التيارات الهوائية مصدرها مناطق حارة فيتم التنبؤ بدرجات حرارة أعلى بدرجتين أو ثلاثة وهكذا.

ومن ثَم فإن هذا البحث يهدُف إلى دراسة تأثير مجموعة من المتغيرات المناخية وكذلك دراسة متغير آخر يعبر عن ظاهرة الاحتباس الحراري على المتوسط الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى بهدف الوصول إلى نموذج إحصائي مقترح للتنبؤ بالمتوسط الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى ودراسة تاثير المتغير الذي يعبر عن الاحتباس الحراري وهل هذا التأثير جوهري أم لا؟ حتى يمكن ترجيح كفة أي من الفريقين من العلماء الذين اختلفوا حيث يرى الفريق الأول أن هذه الظاهرة طبيعية وأن مناخ الأرض يشهد فترات ساخنة وفترات باردة مستشهدين بالفترة

الجليدية والتي حدثت ما بين القرن السابع عشر والقرن الثامن عشر في أوروبا، أما الفريق الثاني فيرى أن ارتفاع درجات الحرارة يرجع إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.

أهمية البحث

تتجلى أهمية هذا البحث في استخدام النماذج الإحصائية في التنبؤ بالمتوسط الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في محافظة القاهرة ويمكن استخدام هذه النتائج في أغراض الملاحة الجوية والملاحة البحرية، والأغراض العسكرية كما يتم استخدام نتائج هذا البحث في التخطيط لإحتياجات الطاقة الكهربية حيث أن هناك علاقة قوية بين ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات استهلاك الطاقة الكهربائية.

حدود البحث

الحدود المكانية:

محافظة القاهرة بجمهورية مصر العربية.

الحدود الزمنية:

تم التعامل مع سلسله زمنية شهرية تبدأ من يناير ١٩٦١ إلى ديسمبر ٢٠٠٧.

بيانات الدراسة

بيانات الدراسة هي المتغيرات المؤثرة في درجات الحرارة العظمى والصغرى والتي يعتمد عليها النموذج وتعتمد على قراءات عن المتغيرات التالية :

المتغيرات التابعة:

١- المتوسط الشهري لدرجات الحرارة العظمى Y_1.

٢- المتوسط الشهري لدرجات الحرارة الصغرى Y_2.