التغيرات الحرارية في الأراضي الجبلية لمنطقة مكة المكرمة، تحليل التباين المكاني للتدرج (الغراديان) الحراري.

د. أمينة عطاالله الرحيلي

أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا - كلية العلوم الاجتماعية

جامعة ام القرى

التغيرات الحرارية في الأراضي الجبلية لمنطقة مكة المكرمة ، تحليل التباين المكاني للتدرج (الغراديان) الحراري

د. أمينة عطاالله الرحيلي

ملخص الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل التدرج الحراري في منطقة مكة المكرمة ، وقد تم دراسة التدرج الحراري في المنطقة عن طريق تقسيم المنطقة الى ٥ قطاعات متتابعة لإجراء الحسابات الخاصة بالتدرج الحراري التي تقوم على اعتبار محطة جدة ممثلة للأراضي المنخفضة الساحلية ومحطة الطائف لأراضي الجبلية المرتفعة ، وتم الاعتماد عند حساب التدرج الحراري على درجات الصغرى ودرجات العظمى وكيفية تغيرات امتدادها حسب أشهر السنة والأيام المميزة مناخيا خلال العام، ولفهم العلاقة بين العظمى والصغرى لهذه المدن فقد تم حساب قيمة الانحدار الخطي بين تغيرات الحرارة اليومية العظمى والصغرى لجدة والطائف ثم لمكة والطائف وكذلك لتقدير الارتباط بين قيم التدرج المحسوب بواسطة العظمى والصغرى بين جدة والطائف وبين مكةوالطائف للتعرف على احتمالات التقدير الحراري للأراضي الجبلية ، وأكدت هذه العمليات التحليلية صلاحية قيم التدرج التي تم الحصول عليها من اجل تطوير حساب درجات الحرارة الحقيقية للأراضي الجبلية المرتفعة وخلصت الدراسة إلى تقارب قيم التدرج بين مكة والطائف مع قيم التدرج بين جدة والطائف الخاص بالدرجات الصغرى وقيم التدرج الحراري باعتماد العظمى اليومية في جدة تقارب قيم التدرج في مكة المكرمة وتوضح القيم العالية لمعامل التحديد في الانحدار المتعدد مقدار تأثر التدرج الحراري بتغيرات درجة الحرارة العظمى في كل من جدة ومكة المكرمة.

THERMAL CHANGES IN THE MOUNTAINOUS LANDS OF MAKKAH AL-MUKARRAMAH REGION, ANALYSIS OF SPATIAL VARIATION OF THE (GRADIAN) THERMAL GRADIENTG

Dr. Amina Atallah Al-Rahili

Abstract

This study focused on analyzing the temperature gradient in the Makkah region, where the mountain peaks in the Makkah region affect the air masses and change their thermal nature continuously throughout the year. The temperature gradient in the region has been studied by dividing the region into 5 consecutive sectors for special calculations. The thermal gradient, which is based on considering the Jeddah station as a representative of the coastal lowlands and the Taif station for the high mountain lands When calculating the temperature gradient, it was based on the minimum and maximum degrees and how its extension changes according to the months of the year and the climatically distinct days during the year, and to understand the relationship between the greatest and the smallest of these cities. Between the values of the gradient calculated by the Great and the Minor between Jeddah and Taif and between Mecca and Taif in order to identify the possibilities of thermal estimation of mountainous lands, and these analytical processes confirmed the validity of the obtained gradient values In order to develop the real temperature calculation for the high mountainous lands, the study concluded the convergence of the gradient values between Mecca and Taif with the values of the gradient between Jeddah and Taif for the lower degrees and the values of the temperature gradient by adopting the daily maximum in Jeddah. The degree to which the temperature gradient is affected by the maximum temperature changes in both Jeddah and Makkah.

مقدمة:

تظهر في منطقة مكة المكرمة جزراً حرارية طبيعية جبلية والتي هي عبارة عن أراض جبلية منخفضة الحرارة فوق جبال منطقة مكة المكرمة تتشكل طيلة أيام السنة وتغطي للأراضي الجبلية التي يزيد ارتفاعها عن ١٠٠٠م التي تمتد موازية للواجهة البحرية أي بشكل مواز لسواحل البحر الأحمر، وهذه السراة تفصل مناخيا الداخل القاري عن الأراضي الساحلية الغربية حيث يسود مناخ البحر الأحمر المداري الحار والرطب.

ويفصل بين هاتين المنطقتين المناخيتين الكبيرتين القمم الجبلية التي يصل ارتفاع بعض منها الى ما يزيد عن ٢٥٠٠ م فوق سطح البحر الأحمر. ونعتقد بأن السبب الرئيس وراء تشكل الجزر الحرارية الطبيعية لمنطقة مكة المكرمة هو هذه الأراضي المرتفعة، التي تشكل أراض جبلية اشتهرت بحسن مناخها وهي تمتد من الشمال نحو الجنوب بشكل يضمن بقاء خط القمم أو خط تقسيم المياه كمحور تمتد على جانبيه طوال العام لهذه البقع الجبلية ذات الحرارة المعتدلة صيفا والباردة نسبيا في فصل الشتاء وهذا ما يعرف بالتدرج الحراري الطبيعي (الغراديان).

قيام الجزر الحرارية بتغطية قمم جبال منطقة مكة المكرمة تلعب دورا هام في التأثير على الكتل الهوائية وتغير من طبيعتها الحرارية بشكل مستمر طوال أيام السنة، حيث يستشعر القادم لهذه المرتفعات في أي وقت من العام شدة التغيرات الحرارية بالنسبة للأراضي السهلية المنخفضة القادم منها والمحيطة بها أو حتى تلك الأراضي والسهول الواسعة الواقعة الى شرق محور القمم الجبلية والتي تتعرض بشكل دائم لهيمنة الشروط القارية التي تجعل منها أراض حارة خاصة وأن هذه الأراضي تقع خلف محور الجبال في منطقة مكة المكرمة، مما يعرضها في نفس الوقت لظاهرة الفوهن المتعاظمة وعلى مستوى عملاق، عند استتباب الرياح الغربية أو الشمالية الغربية أو الجنوبية الغربية بشكل متعامد أو شبه متعامد على خط القمم الجبلية لمنطقة الدراسة.

ومن هنا نستطيع أن نتصور بأن تكرار استمرار الجريان الغربي العام على مدار أيام السنة يجعل الأراضي الجبلية تتميز بمناخ حراري يجعل منها بامتياز أراض مميزة مناخيا تستقطب بشدة السياحة الداخلية للاصطياف الذي يشكل جزء هام من عناصر الاقتصاد الجبلي لمنطقة مكة المكرمة.

هدف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل التدرج الحراري في مدن منطقة مكة المكرمة .

موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية ، وتمتد فلكياً بين خطي العرض وتمتد بين دائرتي عرض ١٩° و ٢٤° شمالاً ، وخطي طول ٣٩° و ٤٤°شرقاً . انظر (الشكل١) الموضح لموقع منطقة الدراسة أما بالنسبة للحدود الزمنية فسيتم الاعتماد في الدراسة البيانات المناخية من العام ١٩٨٦ م الى عام ٢٠١٤ م.

مشكلة الدراسة:

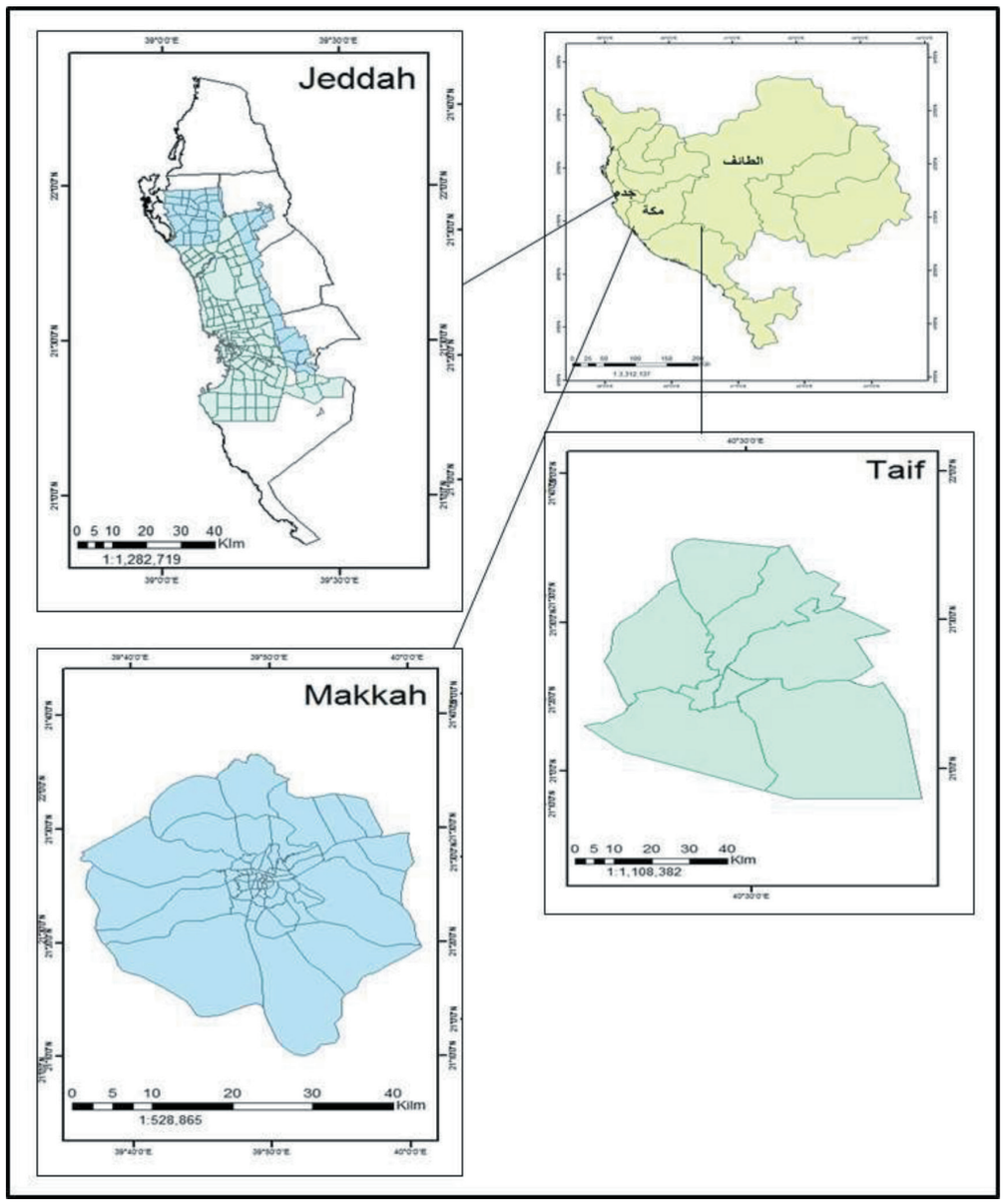
تؤثر قمم جبال منطقة مكة المكرمة في التأثير على الكتل الهوائية وتغير من طبيعتها الحرارية بشكل مستمر طوال أيام السنة فتظهر الاختلافات الحرارية بين المدن الثلاث، ولمعرفة تأثير الاختلافات التضاريسية على الاختلافات الحرارية تم دراسة التدرج الحراري عن طريق تقسيم المنطقة الى ٥ قطاعات متتابعة لإجراء الحسابات الخاصة بهذا التدرج الحراري حيث تم اعتبار محطة جدة ممثلة للأراضي المنخفضة الساحلية ومحطة الطائف لأراضي الجبلية المرتفعة.

فروض الدراسة:

تفترض الدراسة أن هناك اختلافات حرارية واضحة بين المدن الثلاثة في منطقة مكة نتيجة الاختلافات التضاريسية ومناسيب الارتفاعات في المنطقة .

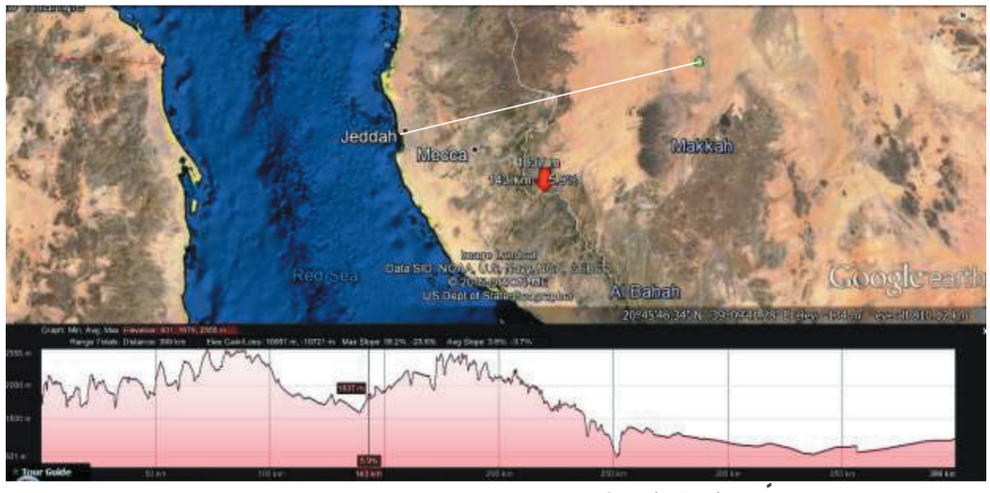
الدراسات السابقة

وتتمثل ابرز الدراسات السابقة في الدراسات التي ناقشت موضوع درجات الحرارة ومن تلك الدراسات دراسة شحادة، ١٩٧٨م، الاتجاهات العامة والحديثة للحرارة في بلاد الشام، وتوصل الباحث إلى أنه كان هناك تزايد في درجة الحرارة السنوية لكن توقف هذا التزايد في الحرارة وظهر الاتجاه نحو التناقص ولا يزال مستمراً . وكذلك دراسة الجراش، ١٩٨٩م ، تحديد النطاقات الجغرافية لدرجتي الحرارة القصوى والدنيا في المملكة العربية السعودية، من خلال تطبيق التحليل التجميعي واستطاع الباحث من خلال هذه الطريقة الكشف عن عشرة نطاقات مكانية حرارية تتميز عن بعضها في مستويات درجات الحرارة العظمى والصغرى. ودراسة البليهد،١٩٩٤م، سمات التباينات الحرارية في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية، قام بتحليل خصائص هذا الحرارة ؛ بالاعتماد على المعدلات الشهرية والفصلية ، بغية التعرف على مدى تفاوتها من محطة لأخرى ،كما حاول الباحث التعرف على أهم العوامل المؤثرة في هذه السمات الحرارية من موقع جغرافي وفلكي وارتفاع عن مستوى سطح البحر . ودراسة محيلان،١٩٩٥م، التباين المكاني للحرارة في مدينة عمان الكبرى، و توصلت الباحثة إلى تباين درجات الحرارة من منطقة لأخرى في عمان وذلك لتنوع المظاهر التضاريسية وعامل الارتفاع بشكل خاص كما استطاعت تصنيف المنطقة بالاعتماد على تصنيف كوبن إلى خمسة مناطق مختلفة في الخصائص، وكذلك دراسة باعشر ،٢٠٠٢م، خصائص حالات درجة حرارة الجو في وادي حضرموت والتي طبقها على مدينة سيئون، لاحظ ارتفاع متوسط قيم درجة الحرارة اليومية وذلك بسبب الظروف الطبيعية العامة في المنطقة وتوصل إلى أن هناك تطابق بين المتوسط السنوي لدرجة حرارة الجو خلال فترة الدراسة مع المتوسط الافتراضي للفترات الطويلة ، وفي دراسة أخرى مؤثرة عن درجات الحرارة حلل قربة، ٢٠٠٧م ، بعنوان التباين اليومي للانحرافات الحرارية لمكة المكرمة عن المعدلات الحرارية اليومية بالمملكة العربية السعودية وتوصل الباحث إلى تميز المناخ الحراري لمكة المكرمة وانحرافه الخام الذي قّيم بواسطة القرينة النسبية للانحراف الفعلي وتعتبر هذه الانحرافات الحرارية والتي تعتبر المكونات المناخية للعاصمة المقدسة ، كما قدّم أبو زيد ، ٢٠٠٨م، دراسة عن بعنوان العوامل المؤثرة في درجة الحرارة اليومية العظمى في المدينة المنورة ، وقد توصل الباحث إلى التأثيرات البيئية التي يحدثها انخفاض الرطوبة الجوية وخاصةً على الميزانية الحرارية وكذلك إن طول النهار خلال الصيف وانعدام السحب ينتج عنه ارتفاع نسبة عدد ساعات السطوع . كما حاول حمادة ،٢٠١٠م، في دراسته بعنوان خصائص درجة الحرارة في كندا ، توضيح أوجه التشابه والاختلاف فيما بين المحطات المناخية في توزيع درجات الحرارة الشهرية والفصلية والسنوية وكذلك التحقق من اتجاهات التغير فيها ، وقد أثبت الباحث وجود اختلافات واضحة في درجات الحرارة تتسع خاصةً ما بين المحطات المناخية التي تقع على دائرة عرض واحدة كنتيجة لتأثير الموقع الجغرافي.



المصدر: عمل الباحثة

شكل ١: موقع منطقة الدراسة والمدن الرئيسية فيها



المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل٢: القطاع الطولي لخط القمم (خط قمم السروات) ، الخط الأبيض في الشكل، لجبال الحجاز لمنطقة مكة المكرمة

أولاً: الجدار الجبلي المحدد للجزر الحرارية:

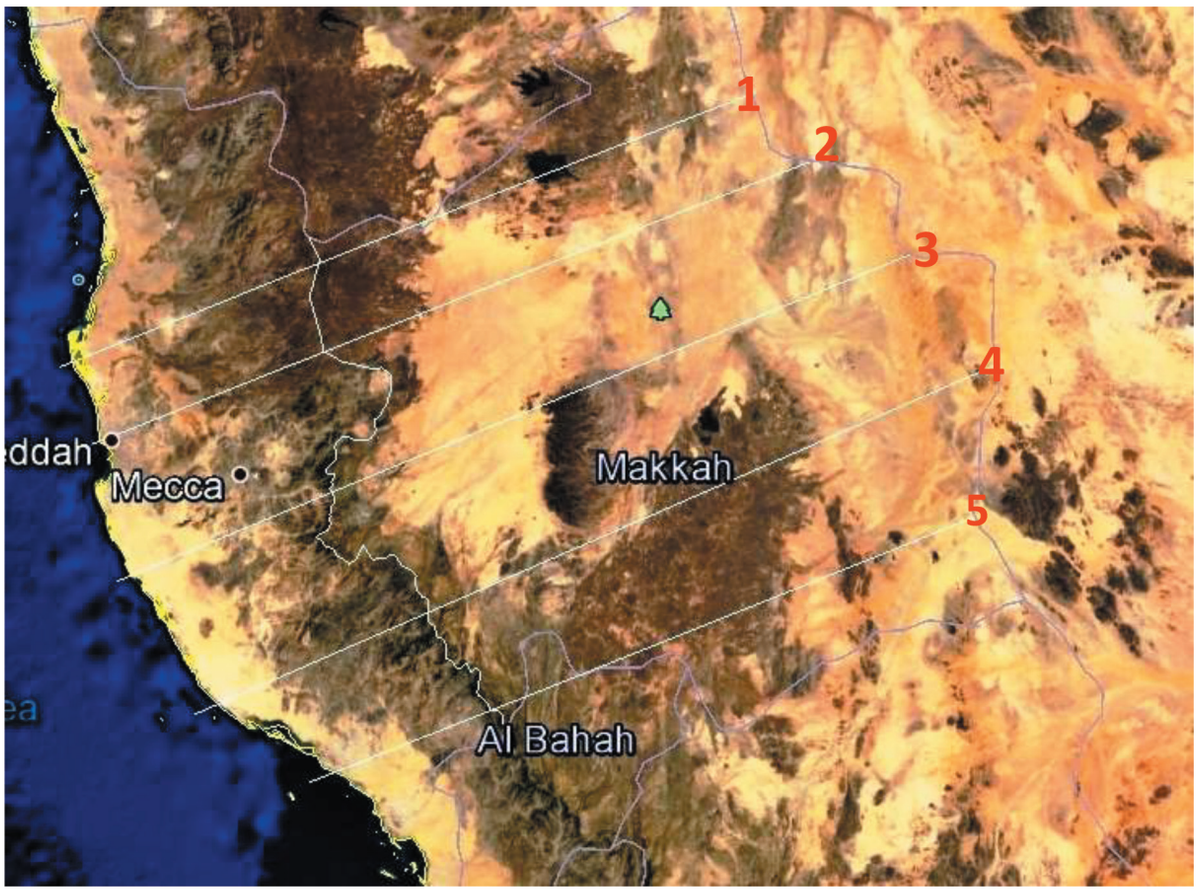
يسمح تحليل (الشكل ٢) بالتعرف على تغيرات ارتفاع هذا الجدار الجبلي أو السد الجبلي وبالتالي تغيرات نتائجه المناخية بشكل عام والحرارية بشكل خاص. ونعتقد بأن الدور المناخي لهذا الجدار هو متناقص كلما اتجهنا نحو الجنوب لانخفاض ارتفاع خط القمم في الأجزاء الجنوبية لمنطقة الدراسة.

وتتراوح ارتفاعات خط القمم من ٩٠٠م الى ٢٥٥٥م في الأجزاء الشمالية ويتضح مقدار تشرشر هذا الخط نتيجة لعمليات الحت والتعرية المائية التي تعاقبت على المنطقة خلال الفترات المطيرة في البلايستوسين والهولوسين مما يسمح القول بأن تشرشر خط القمة سببه تعاقب الدورات الحتية التي جعلت منه خط قمة بوليجيني أي متعدد النشؤ على غرار الأشكال التضاريسية السائدة في مختلف أجزاء جبال الحجاز.

الواجهة الجبلية التي تبدأ من خط تساوي الارتفاع ١٠٠٠ م تحت أقدام الكتلة الجبلية السائدة هي التي تتعرض لتكون القبعات الحرارية الباردة بالنسبة لما يحيط بها من أراض سهلية ساحلية أو داخلية قارية، وهذا ما يفرضه الواقع الملموس من خلال التعايش مع منطقة الدراسة

ومن خلال التحقق الأرضي عند الصعود أو النزول من أراض القمم التي تدعى بالشفا. ونود الاشارة بأنه لا يوجد اتفاق حقيقي على مبدأ الأراضي الجبلية بالرغم أن بعض المتخصصين في الجيومورفولوجيا يعتبر بأن خط الارتفاع المتساوي ٥٠٠ م يشير الى الدخول في اراض المرتفعات الجبلية.

التجانس المناخي الناتج عي هيمنة عنصر الحرارة في هذه الأراضي الجبلية وشدة التعرض للقاري التي تعني هنا التجفف السريع للهواء مجرد الابتعاد عن السهول الساحلية أو خط الشاطئ، يتطلب اعتبار خط الارتفاع المتساوي



المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل ٣: تتابع المقاطع العرضية المستخدمة لتحديد التدرج الحراري لمنطقة مكة المكرمة

١٠٠٠م هو الخط الذي تبدأ عنده انخفاض ملاحظ من قبل الانسان لدرجة الحرارة وهو الأمر المهم عمليا. وندرك أنه من الناحية العلمية فان تناقص درجات الحرارة مع الارتفاع عن سطح البحر هو أمر قائم الا أن التغيرات لا يمكن أن يستشعرها الانسان في ظل شروط مناخية قاسية كالشروط السائدة في منطقة مكة المكرمة.

ثانياً: القطاعات المعتمدة لتحديد التدرج الحراري:

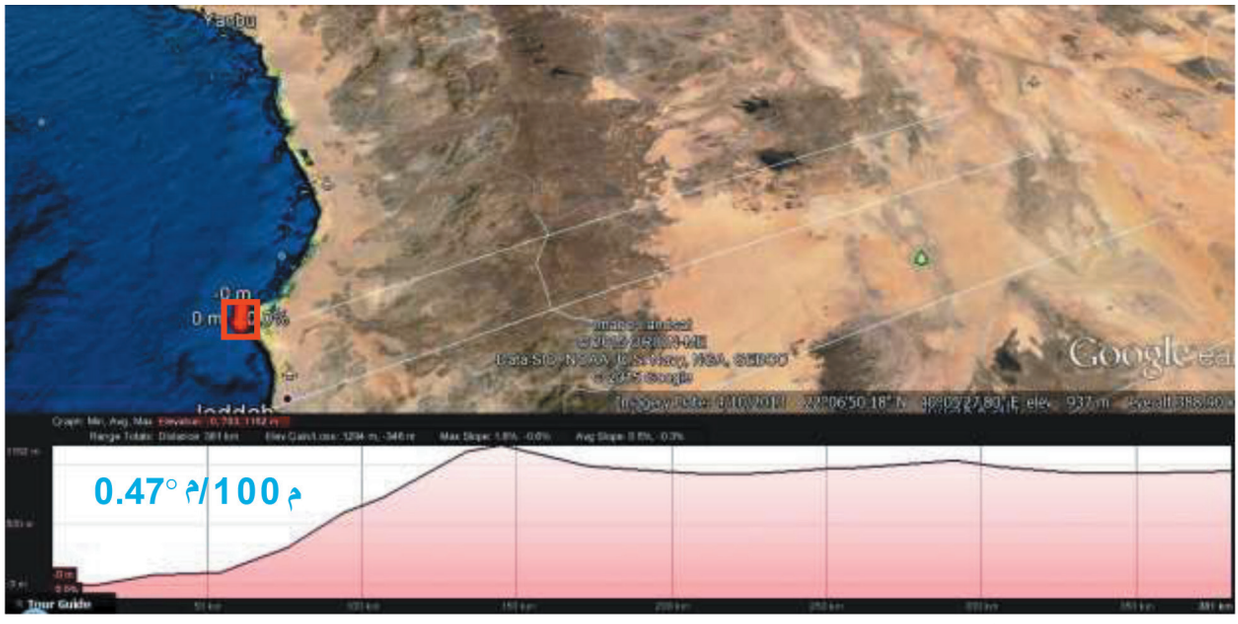
يوضح تتابع القطاعات الخمسة في (شكل٣) والمعتمدة في البحث لاجراء الحسابات الخاصة بالتدرج الحراري التي تقوم على اعتبار محطة جدة ممثلة للأراضي المنخفضة الساحلية ومحطة الطائف لأراضي الجبلية المرتفعة. ويحسب التدرج الحراري بمقدار انخفاض درجة الحرارة لكل ١٠٠ م ارتفاع عن سطح البحر وذلك حسب ما هو مبين أدناه.

ويتضح من خلال (الشكل ٤) الشكل العام القياسي للجدار الجبلي الذي تتشكل فوقه الجزر الحرارية الطبيعية وبتطبيق العلاقة الخاصة لحساب التدرج نجد بأن تناقص درجة الحرارة من مستوى سطح البحر كان بمعدل ٠,٤٨٥ م° لكل ١٠٠م تم حسابه بموجب البيانات اليومية لمدة الدراسة وتتوضح النتائج في الجدول أدناه، الذي يبين القيم المركزية للغراديان الحراري المحسوب من القيم الحرارية اليومية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى للمحطات المعتمدة.

القيمة المدونة أمام الواجهة الجبلية للأشكال (٤ و٥ و٦ و٧ و٨)هي قيم التدرج الوسطي التي نستخدمها هنا فقط لبيان فاعلية الحاجز الجبلي في أراضي منطقة مكة المكرمة في تخفيض درجات الحرارة وتشكل الجزر الحرارية الطبيعية الجبلية.

وسيتم اعتماد التدرج الحراري لدرجات الصغرى ودرجات العظمى عند دراسة وتحليل التوزيعات الحرارية لأعالي الأراضي الجبلية وكيفية تغيرات امتدادها حسب أشهر السنة، وحسب الأيام المميزة مناخيا خلال العام.

درجة الحرارة في أخفض نقطة - درجة الحرارة في نقطة مختارة من الأراضي الجبلية
(فرق الارتفاع/١٠٠)



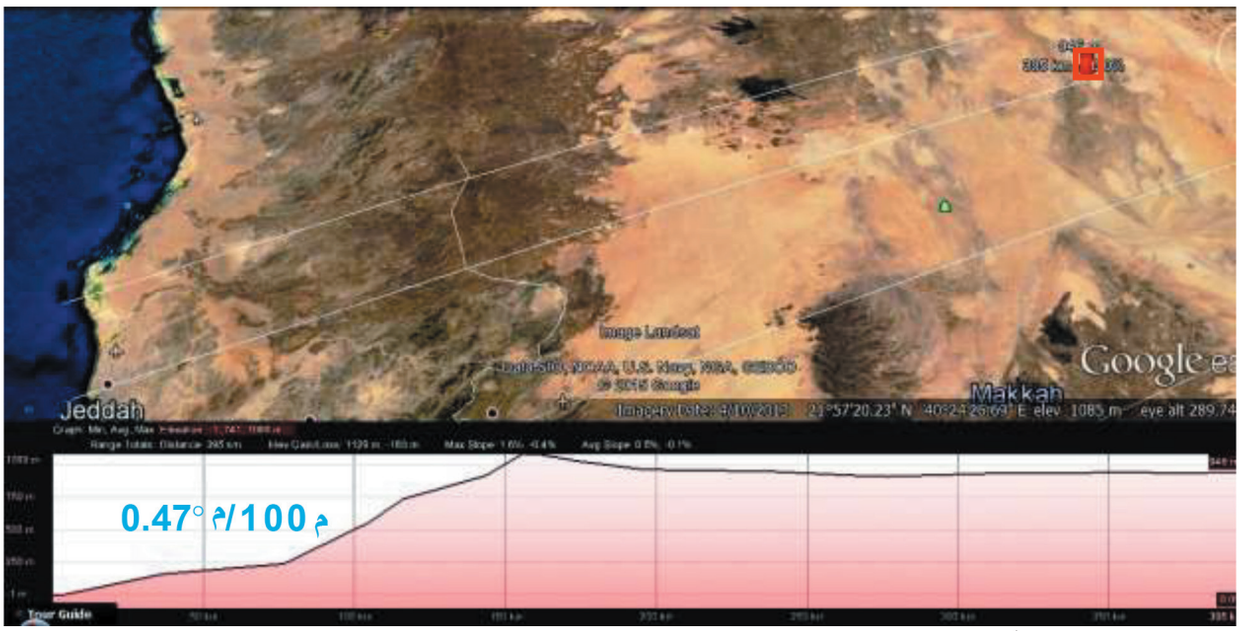
المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل ٤: القطاع الأرضي لطبغرافية سطح الأرض حسب المسار رقم ١ في أقصى شمال منطقة الدراسة

جدول ١: التدرج الحراري (غح) لدرجات الحرارة العظمى والصغرى اليوميتين لمدة الدراسة

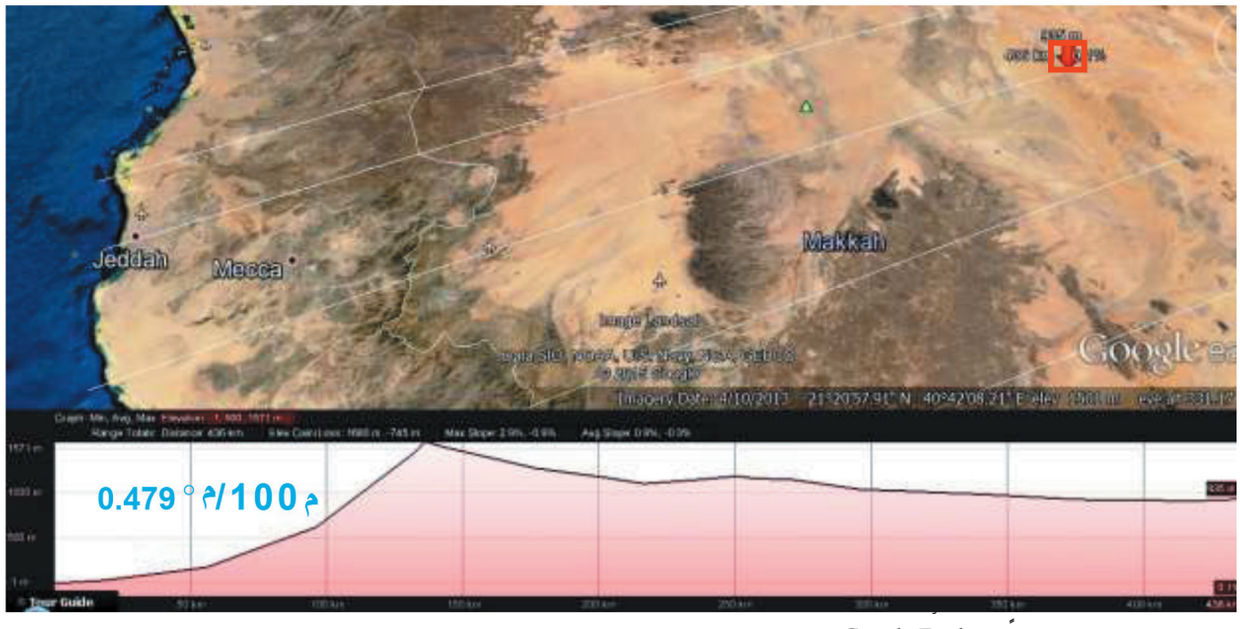
		غح للعظمى بين جدة والطائف	غح للصغرى بين جدة والطائف	غح للعظمى بين مكة والطائف	غح للصغرى بين مكة والطائف
	Valid	١٠،٩٥٦	١٠،٩٥٦	١٠،٩٥٦	١٠،٩٥٦
Mean		٢٨٤٥٤.	٤٠٢٦١.	٤٨١٦٤.	٥١١٣٧.
Median		٢٨٢٣٥.	٤١١٧٦.	٤٨٢٣٥.	٥٢٩٤١.
Mode		٢٣٥.	٥٢٩.	٤٧١.	٥٨٨.
Std. Deviation		١٨٣٠٧١.	٢١١١٣٠.	١٣٩٨٣٧.	١٦٩٧٧٥.
Variance		٠٣٤.	٠٤٥.	٠٢٠.	٠٢٩.
Minimum		٠٠٠.	٠٠٠.	٠٠٠.	٠٠٠.
Maximum		١,١٧٦	١,١٧٧	١,٥٦٥	١,٢٤٧
Percentile	١٠	٠٥٨٨٢.	١١٧٦٥.	٣٠٥٨٨.	٢٨٨٢٤.
	٢٥	١٢٩٤١.	٢٣٥٢٩.	٣٩٤١٢.	٣٨٨٢٤.
	٥٠	٢٨٢٣٥.	٤١١٧٦.	٤٨٢٣٥.	٥٢٩٤١.
	٧٥	٤١١٧٦.	٥٥٢٩٤.	٥٦٤٧١.	٦٣٥٢٩.
	٩٠	٥٢٩٤١.	٦٧٠٥٩.	٦٤٧٠٦.	٧١٧٦٥.
	٩٥	٦١١٧٦.	٧٥٢٩٤.	٧٠٦٧٦.	٧٧٦٤٧.

ملاحظة : يقصد بـ (غح) الغارديان الحراري = التدرج الحراري



المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل ٥: القطاع الأرضي لطبغرافية سطح الأرض حسب المسار رقم٢ في أقصى شمال منطقة الدراسة



المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

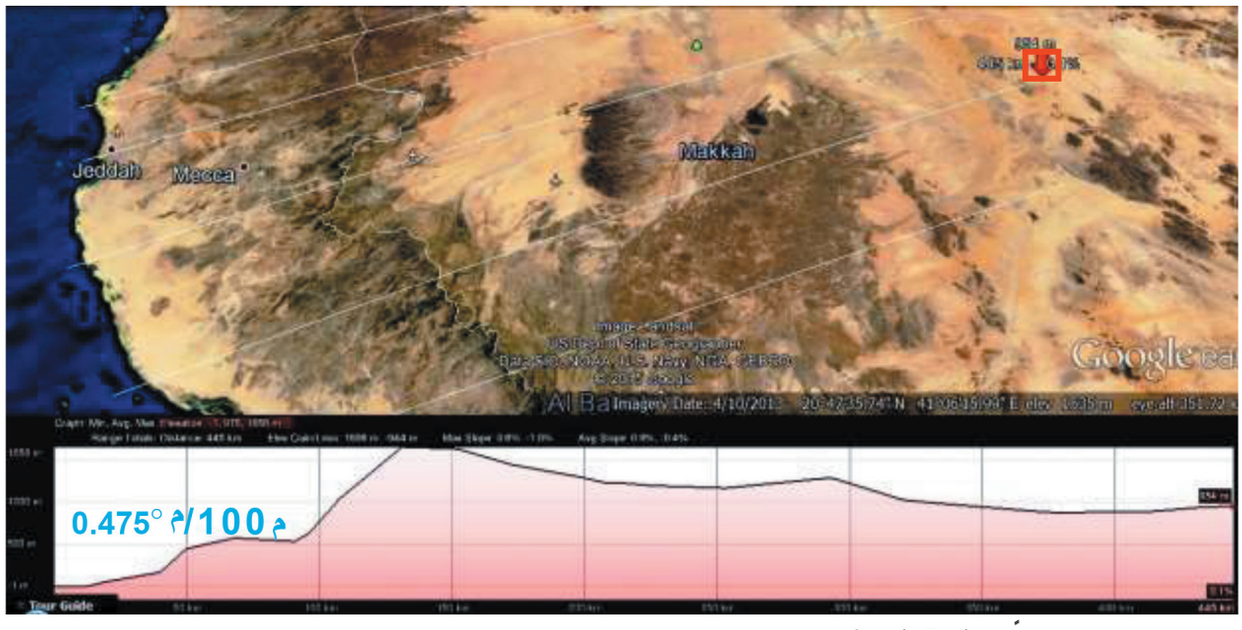
شكل ٦: القطاع الأرضي لطبغرافية سطح الأرض حسب المسار رقم٣ في وسط منطقة الدراسة

ويلاحظ الاختلافات الطفيفة للقيم الوسطية للغراديان الحراري حسب القطاعات المعتمدة من الشمال القطاع١ والى الجنوب القطاع ٥، وذلك لانتماء المنطقة الى نفس الأجواء المناخية وكذلك لأن هذه الأرقام هي أرقام وسطية تعمل عل طمس الفروق التي سنعمل على اظهارها لاحقا.

القيم المركزية والعلاقات:

كما تم ذكره سابقا فان القيم الواردة في الجدول أعلاه تظهر النتائج الخاصة بمعالجة ١٠٩٥٦ قيمة يومية لدرجات الحرارة تسمح بحساب دقيق للغراديان الحراري للمنطقة الذي يتسم بالخصائص التالية:

١- ترتفع قيم التدرج الحراري للسفوح الجبلية الغربية للجدار الجبلي لمنطقة مكة المكرمة عند اعتماد حسابه



المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل ٧: القطاع الأرضي لطبغرافية سطح الأرض حسب المسار رقم ٤ في جنوب منطقة الدراسة

بواسطة درجات الحرارة الصغرى اليومية أو عند حسابه عند أقدام . جبال هذه الواجهة التي تعتبر محطة مكة المكرمة ممثلة لها، وهذا يعني أن التدرج الحراري الليلي هو أعلى من التدرج النهاري الذي يتأثر بشكا هام بالتسخن النهاري الذي يقلل من الفروق الحرارية.

٢- فقط ٥٪ من قيم التدرج تزيد عن ٠,٧٥ لكل ١٠٠م أي أن معظم قيم التدرج لدرجات الحرارة العظمى والصغرى أقل عن ٠,٧٥ وهي في جدة أقل من ٠,٦ للعظمى فقط.

٣- تتراوح قيم الوسيط Median للغراديان بين ٠,٢٨٢ و ٠,٥١١ وتتقارب قيم التدرج بين مكة والطائف مع قيم التدرج بين جدة والطائف الخاص بالدرجات الصغرى أي أن قيم التدرج الحراري باعتماد العظمى اليومية في جدة تقارب قيم التدرج في مكة المكرمة.

٤- التباين الملاحظ بين قيم التدرج المحسوبة للعظمى والصغرى يحتم اجراء تحليل مكاني لكل منهما ذلك أن التدرج الحراري للصغرى هو أهم وبالتالي فان الجزر الحرارية التي تتحقق في الغالب مع استتباب الليل هي أشد قوة وأكثر اتساعا وهذا ما سيلاحظ من خلال التوزيعات الحرارية.

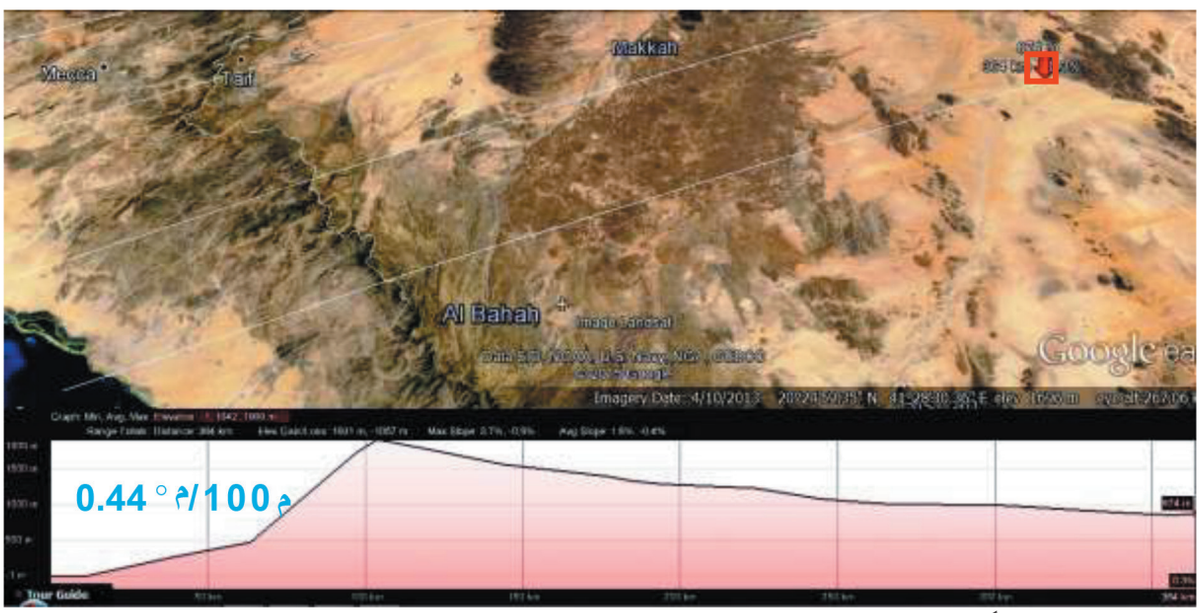
ثالثاً : طبيعة التدرج لجبال مكة المكرمة:

أخذا بعين الاعتبار أن التدرج الحراري يرتبط عضويا بدرجات الحرارة ومن أجل تحديد أهمية التدرج بين المحطات البحرية والجبلية وخاصة بين التدرج الخاص بالصغرى والتدرج الخاص بالعظمى، عمدنا الى فهم وتقويم العلاقة بين العظمى والصغرى لجدة والطائف، والنتائج هي كما يلي:

٣-١: الارتباط بين تغيرات الحرارة اليومية لجدة والطائف:

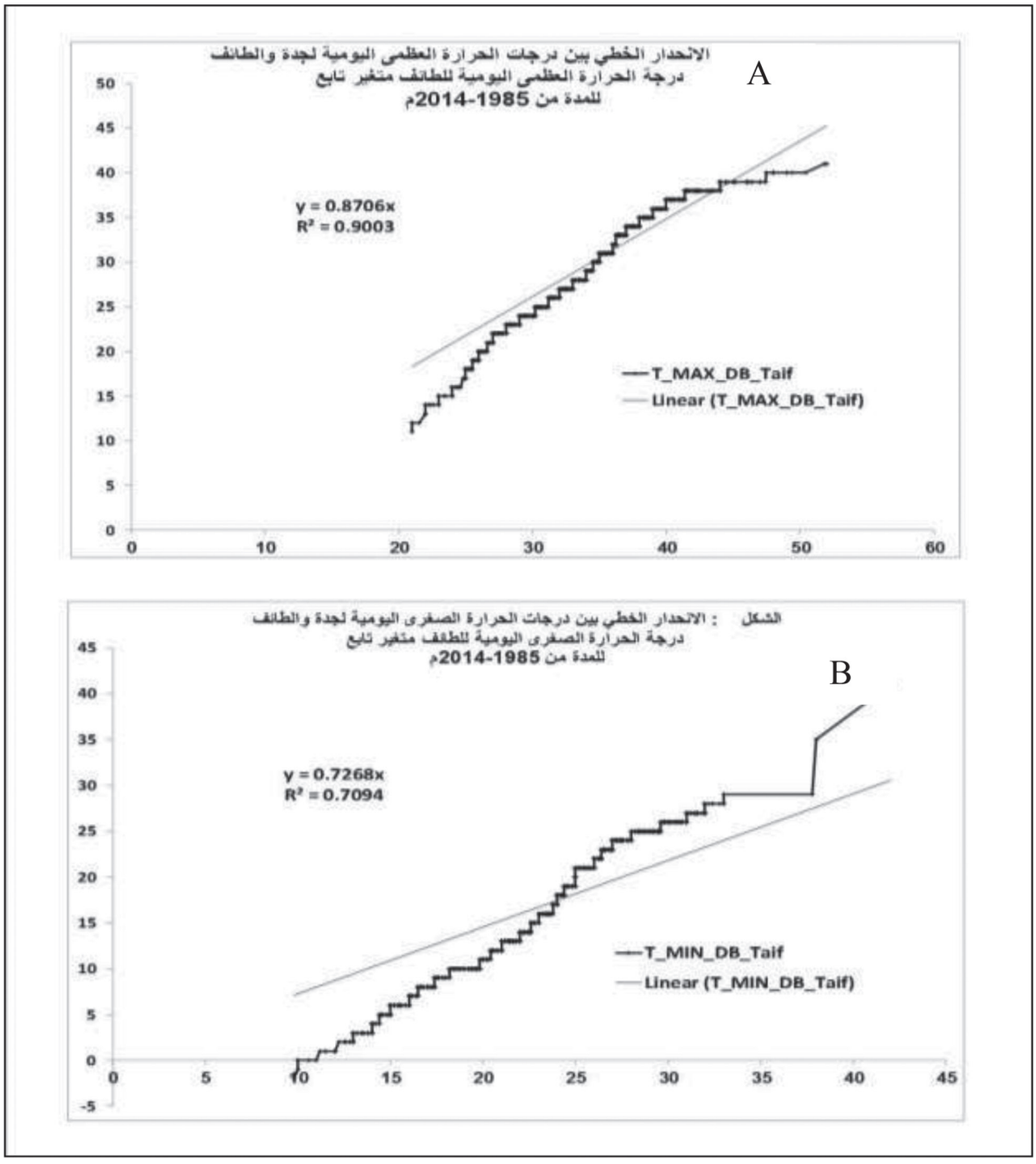
- باستخدام درجات الحرارة العظمى اليومية لكل من جدة والطائف (الشكل A 9)، نلاحظ بوجود ارتباط شديد يعبر عنه باتضاح العلاقة الخطية وبارتفاع قيمة R2 وهو معامل التحديد لنموذج الانحدارأي معامل نسبة التباين المفسرة من قبل المتغير المستقل في المتغير التابع، حيث نجد فيما يتعلق بالدرجات العظمى بأن ٩٠٪ من التباين في درجات العظمى للطائف تفسر بواسطة درجات الحرارة العظمى اليومية في جدة، وهذه القيمة العالية لمعامل التحديد تجعل من اختبار الارتباط الانحداري غير ذي جدوى، (انظر معادلة الانحدار في الشكل).

- ولتحليل الارتباط بين درجات الحرارة الصغرى اليومية بين جدة والطائف (الشكل B 9)، ولاختيار المتغير التابع فقد أعيد اجراء التحليل مرة باعتبار المتغير التابع درجات الصغرى اليومية في جدة ومرة أخرى اعتبار درجات الطائف من أجل أيجاد أكبر قيمة لمعامل التحديد R2 وهنا نجد بأن نسبة التباين المفسرة من قبل المتغير المستقل المعتمد وهو درجات الصغرى اليومية في جدة تصل الى ٠,٧٠٩٤ أي أن ٧١٪ من التباين في درجات الحرارة الصغرى اليومية في الطائف تفسر في المتغير المستقل أي تفسر في درجات الحرارة الصغرى في جدة، (انظر معادلة الانحدار في الشكل).



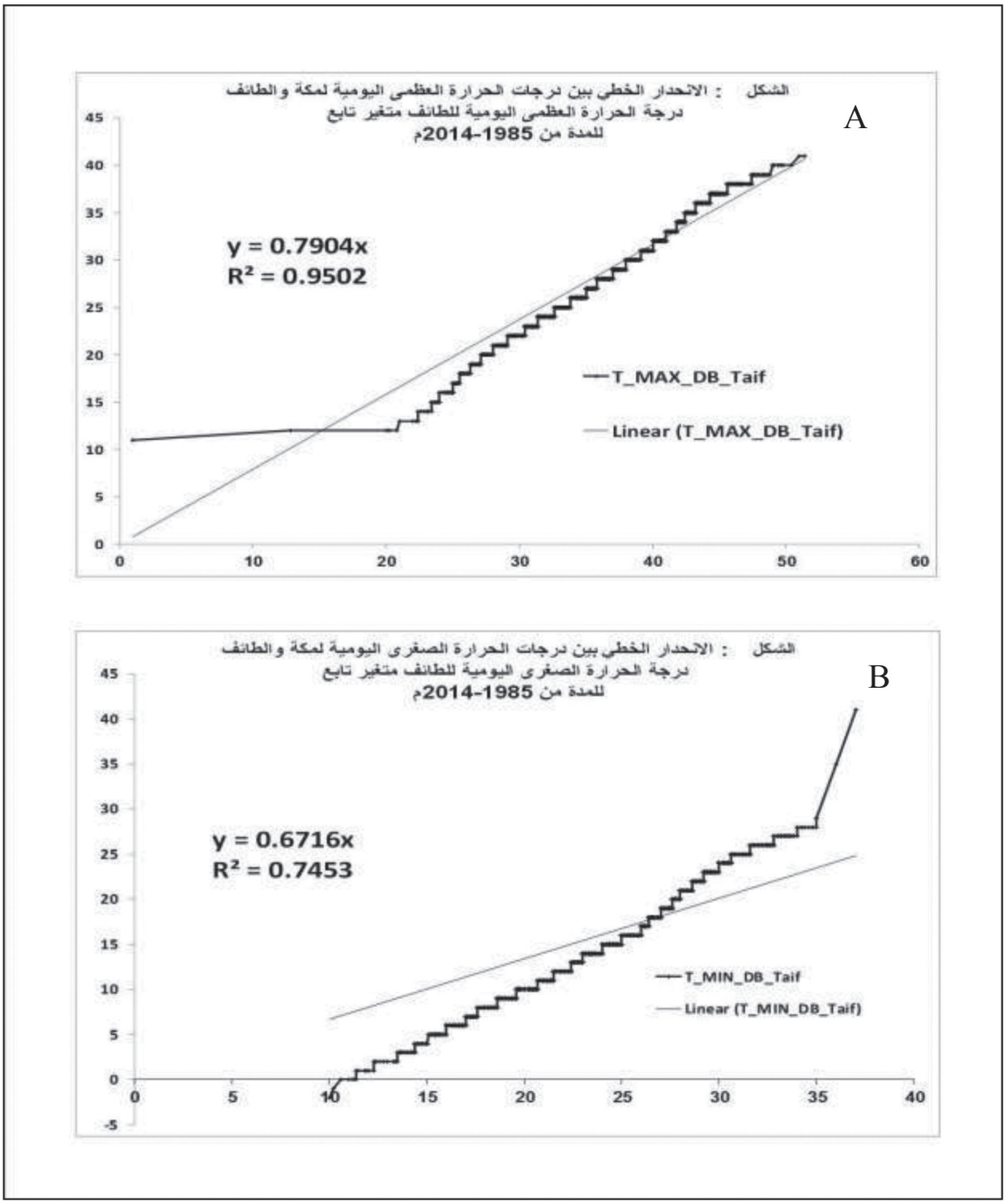
المصدر : عمل الباحثة اعتماداً على Google Earth

شكل ٨ القطاع الأرضي لطبغرافية سطح الأرض حسب المسار رقم ٥ في أقصى جنوب منطقة الدراسة



المصدر : عمل الباحثة

شكل ٩:الانحدار الخطي لدرجات الحرارة العظمى لجدة والطائف



المصدر : عمل الباحثة

شكل ١٠: الانحدار الخطي لدرجات الحرارة العظمى اليومية لمكة والطائف

وتؤكد القيم الكبيرة لمعامل التحديد ونوعية الانحدار المتحصل عليه بامكانية اعتماد تغيرات التدرج الحراري المحسوب بواسطة العظمى بالرغم من تخالف قيمه حسب الدرجة الحرارية المعتمدة.

٣-٢: الارتباط بين تغيرات الحرارة اليومية لمكة المكرمة والطائف:

- باستخدام درجات الحرارة العظمى اليومية لكل من مكة المكرمة والطائف (الشكل 10A) ، نلاحظ بوجود ارتباط شديد يعبر عنه باتضاح العلاقة الخطية وبارتفاع قيمة R2 وهو معامل التحديد لنموذج الانحدار ليصل الى ٠,٩٥٠٢ أي معامل نسبة التباين المفسرة من قبل المتغير المستقل في المتغير التابع، حيث نجد فيما يتعلق بالدرجات العظمى بأن ٩٥٪ من التباين في درجات العظمى للطائف تفسر بواسطة درجات الحرارة العظمى اليومية في مكة المكرمة، وهذه القيمة العالية لمعامل التحديد تجعل من اختبار الارتباط الانحداري غير ذي جدوى، (انظر معادلة الانحدار في الشكل).

- ولتحليل الارتباط بين درجات الحرارة الصغرى اليومية بين مكة المكرمة والطائف (الشكل B 10) ، ولاختيار المتغير التابع فقد أعيد اجراء التحليل مرة باعتبار المتغير التابع درجات الصغرى اليومية في مكة المكرمة ومرة أخرى اعتبار درجات الطائف من أجل أيجاد أكبر قيمة لمعامل التحديد R2 وهنا نجد بأن نسبة التباين المفسرة من قبل المتغير المستقل المعتمد وهو درجات الصغرى اليومية في مكة المكرمة تصل الى ٠,٧٤٥٣ أي أن ٧٥٪ من التباين في درجات الحرارة الصغرى اليومية في الطائف تفسر في المتغير المستقل أي تفسر في درجات الحرارة الصغرى في مكة المكرمة،
(انظر معادلة الانحدار في الشكل).

- القيم الكبيرة لمعامل التحديد ونوعية الانحدار المتحصل عليه تؤكد بامكانية اعتماد تغيرات التدرج الحراري المحسوب بواسطة الصغرى بالرغم من تخالف قيمه حسب الدرجة الحرارية المعتمدة.

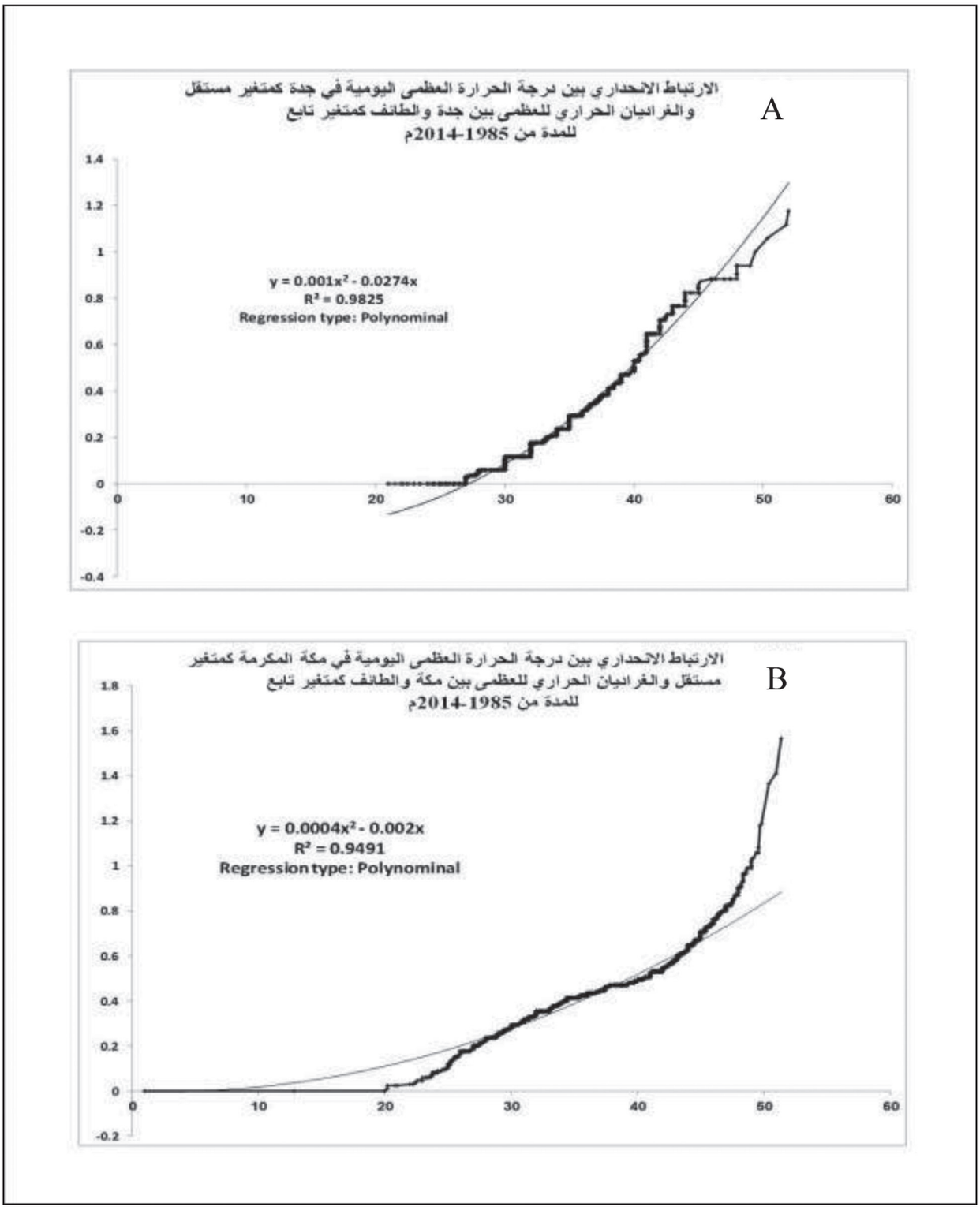
٣-٣: الارتباط الانحداري للغراديان مع درجات الحرارة العظمى:

ينطلق التدرج الحراري وبشكل منطقي بدء من سطح البحر أي باعتماد درجات الحرارة المقاسة في المحطات الساحلية. والتساؤل المطروح في مقدار العلاقة الارتباطية في تباين وتغير التدرج الحراري بدء من جدة ومكة المكرمة مع التدرج المحسوب لكلا الحرارتين اليوميتين العظمى والصغرى.

(الشكل 11A) يوضح الشكل المعتمد لنموذج الانحدار بعد الحصول على أكبر معامل للتحديد أو معامل التفسير R2، ونجد هنا بأن معامل التحديد يصل الى ٠,٩٨٢٥ بين قيم التدرج الحراري للعظمى بين جدة والطائف كمتغير تابع، أي أن أكثر من ٩٨٪ من التباين في قيم التدرج الحراري بين جدة والطائف والمحسوب بواسطة العظمى يفسر بدرجات الحرارة العظمى لجدة في حالة اعتماد نموذج الانحدار المتعدد Polynominal.،(انظر معادلة الانحدار في الشكل).

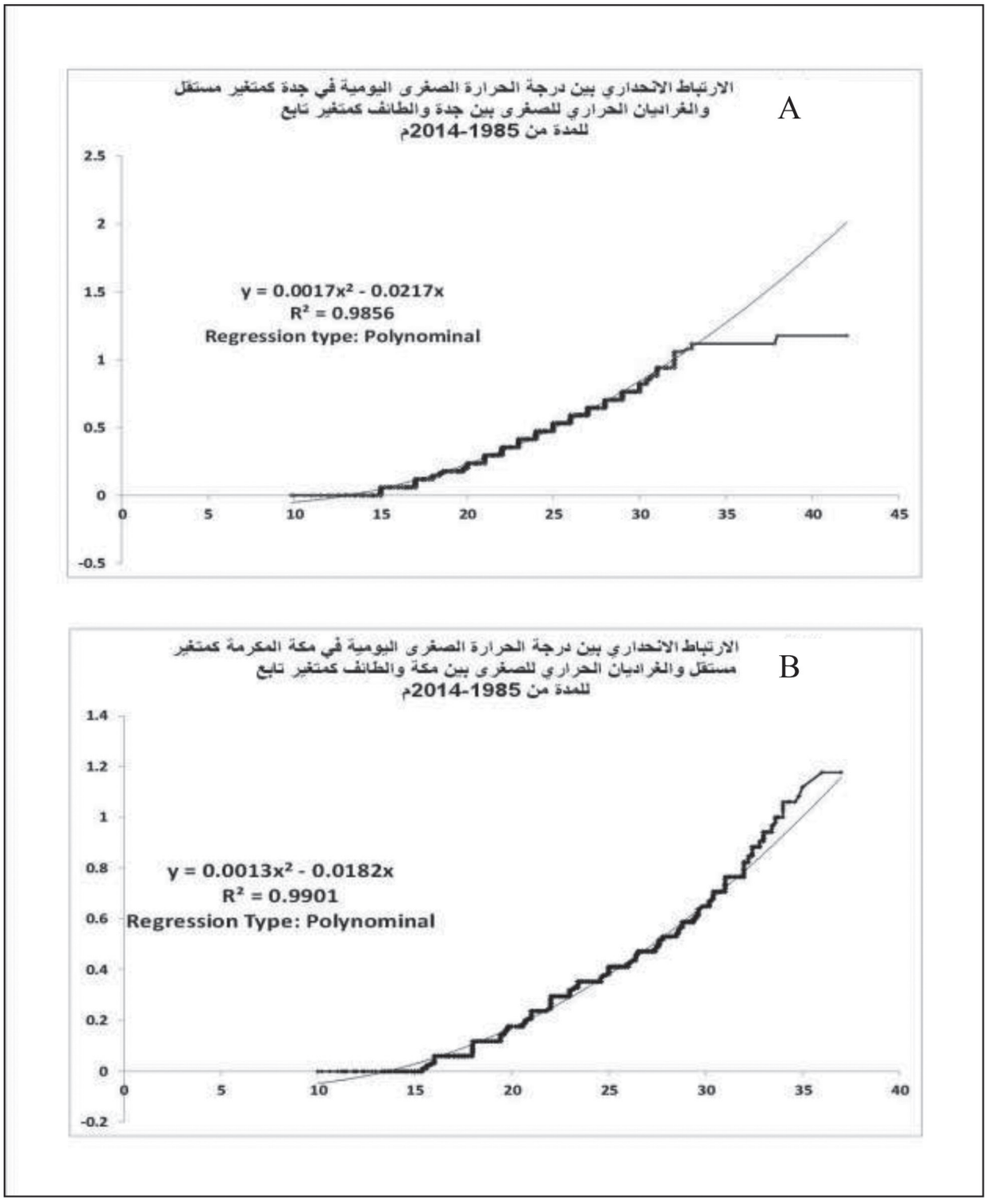
وبالنظر الى (الشكل B 11) الذي يوضح بدوره نموذج الانحدار المعتمد بعد الحصول على أكبر معامل للتحديد أو معامل التفسير R2، نجد بأن معامل التحديد يصل الى ٠,٩٤٩١ بين قيم التدرج الحراري للعظمى بين مكة والطائف كمتغير تابع، ودرجة الحرارة العظمى اليومية في مكة المكرمة كمتغير مستقل، وهذا يعني أن أكثر من ٩٤٪ من التباين في قيم التدرج الحراري بين مكة والطائف والمحسوب بواسطة العظمى يفسر بدرجات الحرارة العظمى لمكة المكرمة في حالة اعتماد نموذج الانحدار المتعدد Polynominal.،
(انظر معادلة الانحدار في الشكل).

هذه القيم العالية لمعامل التحديد تغني عن القيام باختبار الارتباط كما أنها توضح مقدار تأثر التدرج الحراري بتغيرات درجة الحرارة العظمى في كل من جدة ومكة المكرمة



المصدر : عمل الباحثة

شكل ١١: الانحدار الخطي بين درجات الحرارة العظمى والصغرى في جدة



المصدر : عمل الباحثة

شكل ١٢:الارتباط الانحداري لدرجة الحرارة في جدة

٣-٤: الارتباط الانحداري للغراديان مع درجات الحرارة الصغرى:

لا يقتصر الاهتمام بالتعرف على دور التغيرات الحرارية اليومية في التدرج فقط على درجات الحرارة العظمى، ومن أجل تحديد دور الصغرى اليومية في تفسير تباين التدرج فقد تم اعتماد النماذج الخاصة بالشكل ١٢ .

يظهر (الشكل 12 A) ، بأن الارتباط بين الصغرى اليومية في جدة كمتغير مستقل والتدرج بين جدة والطائف كمتغير تابع يتخذ أحسن نموذج في حالة الارتباط المتعدد Polynominal حيث يلاحظ الحصول على أكبر قيمة لمعامل التحديد أو التفسير R2 الذي يصل الى ٠,٩٨٥٦ وهذا يدل على امكانية تقدير القيم الحرارية بدقة عالية للأراضي الجبلية باعتماد معادلة الانحدار الخاصة بدرجات الحرارة الصغرى اليومية التي تفسر هنا ما يزيد عن ٩٨٪ من تباين التدرج حتى الطائف ،(انظر معادلة الانحدار في الشكل).

ويبدو أيضاً من (الشكل 12 B) بأن الأمر يبدو كذلك واضحا ومؤكد عند تحليل الارتباط بين الصغرى اليومية في مكة المكرمة كمتغير مستقل والتدرج بين مكة المكرمة والطائف كمتغير تابع وهو يتخذ أحسن نموذج له في حالة الارتباط المتعدد Polynominal ، حيث نجد أكبر قيمة لمعامل التحديد R2 أو التفسير الذي يصل الى ٠,٩٩٠١ وهذا يدل على امكانية تقدير القيم الحرارية بدقة عالية للأراضي الجبلية باعتماد معادلة الانحدار الخاصة بدرجات الحرارة الصغرى اليومية التي تفسر هنا ٩٩٪ من تباين التدرج بين مكة المكرمة والطائف ،(انظر معادلة الانحدار في الشكل).

القيم العالية لمعامل التحديد وخاصة في حالة اعتماد الدرجات الصغرى اليومية لكل من مكة المكرمة وجدة تعني بأن التدرج يصبح أكثر ارتباطا بالحرارة الجوية عند غياب التشمس النهاري الذي يؤدي الى زيادة حرارة الأرض وبأن التسخين المتخالف الناتج خاصة في الأراضي الجبلية التي تتميز كذلك بسفوح متخالفة التعرض يدخل تشويشا ناتج عن تأثيرات جغرافية متنوعة مما يدل على أن الجزر الحرارية هي أكثر استبابا وتبلورا واتساعا في ليل جبال منطقة مكة المكرمة عنها في النهار.

٣-٥: الارتباط بين قيم التدرج الحراري:

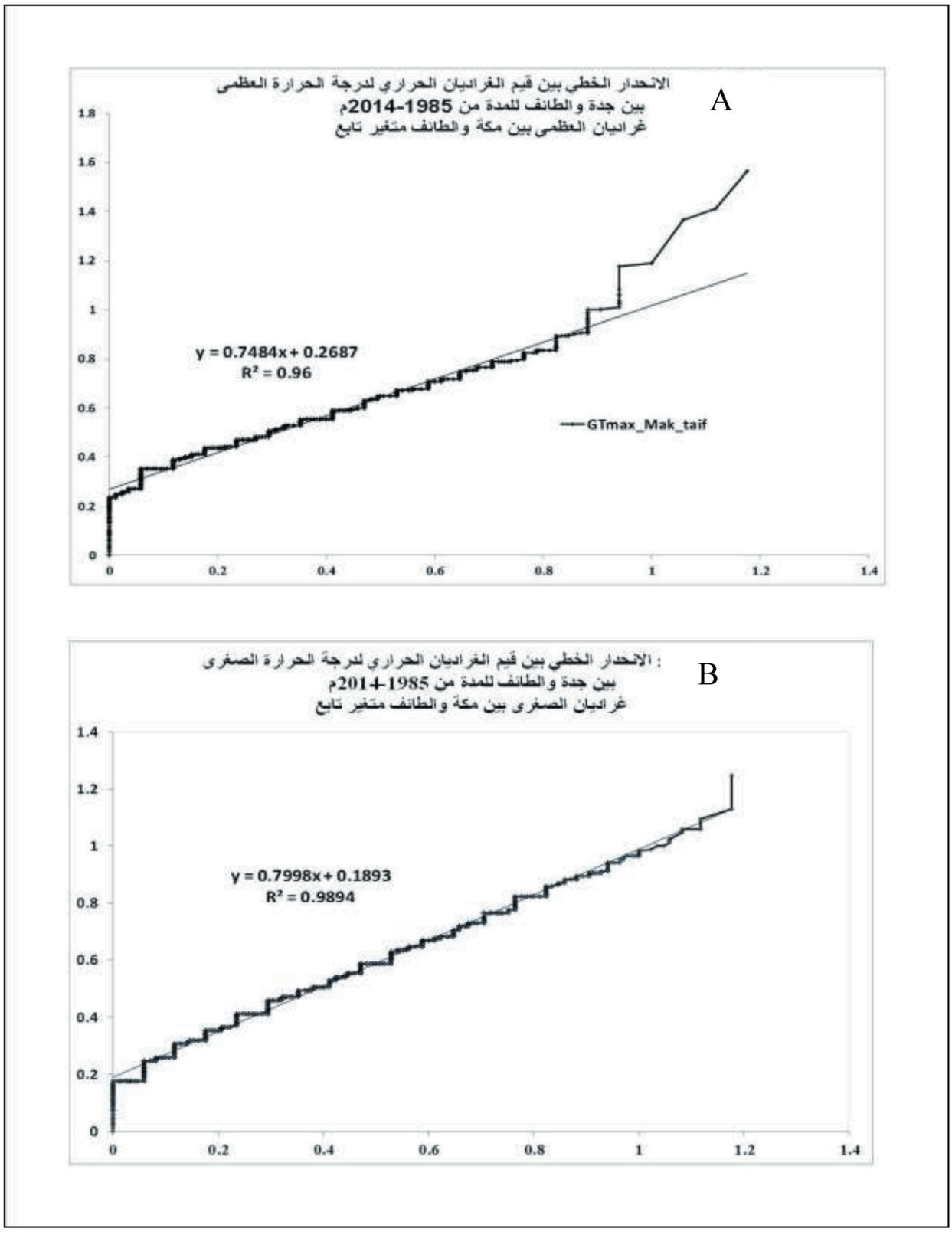
ونتجه حاليا لتقدير الارتباط بين قيم التدرج المحسوب بواسطة العظمى والصغرى بين جدة والطائف وبين مكة والطائف للتعرف على احتمالات التقدير الحراري للأراضي الجبلية بأي قيم للغراديان المتاحة لدينا.

(الشكل 13 A) يسمح بالتعرف على العلاقة الارتباطية بوسطة الانحدار البسيط بين قيم التدرج الحراري بدرجة الحرارة العظمى بين جدة والطائف مع اعتبار ان تدرج العظمى بين مكة المكرمة والطائف متغير تابع .

ويلاحظ هنا قوة هذا الارتباط باعتبار ان عامل التحديد R2 أو التفسير يصل الى ٠,٩٦ وهذا يعني ان اكثر من ٩٥٪ من تباين المتغير التابع وهو هنا التدرج المحسوب بدرجات الحرارة العظمى اليومية بين مكة المكرمة والطائف يفسر بوسطة المتغير المستقل وهو هنا التدرج الخاص بدرجات العظمى اليومية بين جدة والطائف لمدة من ١٩٨٥ -٢٠١٤ م لتصبح معادلة الانحدار كما يلي :

$$Y=0.7484X+0.2687$$

وعندما يتم تحليل العلاقة الارتباطية (الشكل 13 B) بين التدرج الحراري لدرجات الحرارة الصغرى اليومية مع اعتبار تدرج درجات الحرارة الصغرى اليومية بين مكة المكرمة والطائف متغير تابع وقيم التدرج الحراري لدرجة الحرارة الصغرى بين جدة والطائف لنفس المدة فان عامل التحديد R2 أو التفسير يأخذ قيمة عالية ٠,٩٨٩٤ اي ان ما يزيد عن ٩٨٪ من تباين تدرج الصغرى بين مكة المكرمة والطائف يفسر بالتدرج الحراري لدرجة الحرارة الصغرى بين جدة والطائف، لتصبح معادلة الانحدار $Y=0.7998X+0.1893$.



المصدر : عمل الباحثة

شكل١٣: الانحدار الخطي بين قيم التدرج الحراري لدرجة الحرارة العظمى

الخاتمة والنتائج

تؤكد هذه العمليات التحليلية صلاحية قيم التدرج التي تم الحصول عليها من اجل تطوير حساب درجات الحرارة الحقيقية والفعلية للأراضي الجبلية المرتفعة وبالتالي دراسة تشكل الجزر الحرارية الطبيعية في جبال منطقة مكة المكرمة الادارية وتغيراتها الزمانية المكانية بين فصول السنة ويظهر هذا واضحاً في النتائج التالية :

١. تتقارب قيم التدرج بين مكة والطائف مع قيم التدرج بين جدة والطائف الخاص بالدرجات الصغرى أي أن قيم التدرج الحراري باعتماد العظمى اليومية في جدة تقارب قيم التدرج في مكة المكرمة.

٢. توضح القيم العالية لمعامل التحديد في الانحدار المتعدد مقدار تأثر التدرج الحراري بتغيرات درجة الحرارة العظمى في كل من جدة ومكة المكرمة.

٣. اكثر من ٩٥٪ من تباين المتغير التابع وهو هنا التدرج المحسوب بدرجات الحرارة العظمى اليومية بين مكة المكرمة والطائف يفسر بوسطة المتغير المستقل وهو هنا التدرج الخاص بدرجات العظمى اليومية بين جدة والطائف

٤. ان ما يزيد عن ٩٨٪ من تباين تدرج الصغرى بين مكة المكرمة والطائف يفسر بالتدرج الحراري لدرجة الحرارة الصغرى بين جدة والطائف.

المراجع :

١. أبو العطا ، فهمي هلالي (١٩٧٤م) : الطقس والمناخ ، الطبعة الثالثة ، مؤسسة الثقافة الجامعية ،الإسكندرية.

٢. أبو العينين، حسن سيد (١٩٧٧م): أصول الجغرافيا المناخية ، الطبعة الأولى، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الإسكندرية.

٣. أبو زيد ، محمد صدقة (٢٠٠٨م): العوامل المؤثرة في درجة الحرارة العظمى في المدينة المنورة، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ٥٦ ، مصر .

٤. أحمد ، بدر الدين يوسف (١٩٩٢م) : مناخ مكة المكرمة ، سلسلة بحوث العلوم الاجتماعية ، معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

٥. أحمد ، بدر الدين يوسف (١٩٩٣م) : مناخ المملكة العربية السعودية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، قسم الجغرافيا جامعة الكويت ، الكويت ، العدد ١٥٧ .

٦. أحمد ، بدر الدين يوسف (١٩٩٧م) : مناخ الطائف، سلسلة بحوث العلوم الاجتماعية ، معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

٧. البليهد ، عبد الرحمن (١٩٩٤م): سمات التباينات الحرارية في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود.

٨. البنّا ، علي علي (١٩٧٠م) : أسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية ، بيروت .

٩. الجراش ، محمد عبد الله (١٩٨٩م) : النطاقات الجغرافية لدرجتي الحرارة القصوى والدنيا في المملكة العربية السعودية ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، المجلد الثاني ، ص ١٢٩-١٧٧ .

١٠. ديري ، عبد الامام ، ومهند الكعبي(٢٠١٤م):التباين الحراري بين مدينة البصرة والمناطق المجاورة لها، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢٠، البصرة ، العراق.

١١. الرحيلي ، أمينة عطا الله (٢٠٠٥م): الخصائص المناخية لمنطقة مكة المكرمة الإدارية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، جامعة أم القرى.

١٢. رشيد ، مازن محمد(٢٠١٢م) :التباين الطبوغرافي وأثره على أشهر الراحة في محافظة أربيل، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد الثالث .

١٣. سقا ، عبد الحفيظ محمد (١٩٩٨م) : الجغرافية الطبيعية للمملكة العربية السعودية ، الطبعة الثانية ،دار كنوز العلم ، جدة .

١٤. شحادة ، نعمان (١٩٨٣م) : المناخ العملي ، مطبعة النور النموذجية ، الجامعة الأردنية ، عمّان ، الأردن .

١٥. شحادة ، نعمان (١٩٩٢م) : الجغرافيا المناخية ، الطبعة الرابعة ، دار المستقبل للنشر ، عمّان ، الأردن .

١٦. شحادة ، نعمان (١٩٧٨) : الاتجاهات العامة والحديثة للحرارة في بلاد الشام ، مجلة دراسات من الجامعة الأردنية، المجلد٥ ،العدد٢ ، عمان ، الأردن.

١٧. شحادة ، نعمان (١٩٨٧) : التقلبات القصيرة المدة في درجة الحرارة الفعالة في مدينة الشارقة ، مجلة دراسات من الجامعة الأردنية، المجلد ١٤، العدد الأول، عمان ، الأردن.

١٨. علي ، سامي صالح (٢٠١٢م): خصائص درجة الحرارة في مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ، دراسة في المناخ الحضري ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم

الجغرافيا ، جامعة أم القرى.

١٩. فارسي ، زكي محمد (١٩٩٣م) : الدليل الشامل للمملكة العربية السعودية ،الإصدار الثاني، الطبعة الأولى، جدة.

٢٠. فايد ، يوسف عبد المجيد (١٩٧٣م) : جغرافية المناخ والنبات ، دار النهضة العربية ، بيروت ، لبنان .

٢١. فايد ، يوسف عبد المجيد (١٩٨٢م) : مناخ مدينة جدة ، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، العدد الثاني ، ص ٢٠١ ـ ٢٢٨ .

٢٢. الفندي ، محمد (١٩٨٥م) : الأرصاد الجوية ، الإسكندرية ، مصر .

٢٣. قربة ، جهاد (٢٠٠٧م): التباين اليومي للانحرافات الحرارية اليومية لمكة المكرمة عن المعدلات الحرارية اليومية بالمملكة العربية السعودية ، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية ، العدد ٢٤ ، الكويت .

٢٤. قربة ، جهاد (٢٠٠٤م): الخصائص المناخية لأراضي التنزه في محيط الرياض بالمملكة العربية السعودية ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ٤٤، الجزء ٢، مصر.

٢٥. قربة ، جهاد (٢٠٠٥م)، التحديد المناخي الفصول الجغرافية للمدن الرئيسية على سواحل البحر الأحمر في المملكة العربية السعودية، رسائل جغرافية، العدد، ٢٩٦، الجمعية الجغرافية الكويتية،

٢٦. قربة، جهاد محمد (٢٠٠٠م) : الخصائص المناخية لنماذج طقس الجفاف في المملكة العربية السعودية ، الجمعية الجغرافية الكويتية، قسم الجغرافيا جامعة الكويت ، الكويت ، العدد ٢٣٩ .

٢٧. الكليبي ، فهد محمد (٢٠٠٣م): توقع متوسط درجة الحرارة الشهرية لمدينة الرياض باستخدام التحليل التوافقي، مجلة جامعة الملك سعود ، المجلد الخامس عشر، الرياض.

٢٨. محسوب ، محمد صبري وآخرون (١٩٩٩م) : دراسات في جغرافية المملكة العربية السعودية : الدراسات الطبيعية ، دار الفكر العربي ، مصر .

٢٩. موسى ، علي (١٩٨٢م) : الوجيز في المناخ التطبيقي، الطبعة الأولى ، دار الفكر ، دمشق .

٣٠. الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة ـ إدارة المناخ ـ (٢٠٠٠م) التوقعات الفصلية صيف ٢٠٠٠ : صيف ٢٠٠٠م يعمق آثار موجة الجفاف على المملكة ، الإصدار السادس .

31. Al Blehed, A. S. (1975): Contribution to the climatic studies in Saudi Arabia, Unpublished, Msc, thesis, University of Durham, England

32. Al Blehed, A. S. (1984): Climatologically features of Saudi Arabia, in Fauna of Saudi Arabia, No.6 by Buttiker, N & Krupp (Eds), Meteorological Environmental Protection Administration, Saudi Arabia

33. Strahler, A.N. (1969): Physical geography, John– Wiley & Sons, New York, USA

34. Taylor,P.J (1977)Quantitative methods in Geography ,Houghton Mifflin, boston, U.S.A.pp386

35. .Tozi,J.A.(1964)Climatic control of terrestrial ecosysteme: A report on the holdridge model,Economic Geography vol.40,pp173-181.

36. T. R. OKE: CITY SIZE AND THE URBAN HEAT ISLAND, Atmospheric Environment Pergamon Press1 973. Vol. 7, pp. 769-779.P rinted in Great Britain.