موجات الحر بالغردقة

د .السيد كمال عبد المعبود علي
مدرس الجغرافيا الطبيعية ، قسم الجغرافيا
كلية الآداب، جامعة بني سويف
abomalak09@yahoo.com

الملخص

يتناول البحث ظاهرة موجات الحر بالغردقة والتي تعد إحد المظاهر المميزة للتغير المناخي علي مستوي العالم حيث يؤكد البرنامج الامريكي لإبحاث التغير المناخي العالمي (GCRP) بأنها قد تضاعفت منذو ستنيات القرن المنصرم وأصبحت أكثر تواتراً وشدة وأطول أمداً وباتت أكثر شيوعاً ،وقد جاءت الدراسة في مبحثين شمل الأول منهما دراسة موجات الحر بالغردقة من حيث شدتها ومدتها وكثافتها ومدي تركزها في الشهر الواحد ، مع عرض لأيام الحر اللافح بالغردقة(٤٠م°فاكثر) وخُتم المبحث بتوضيح العوامل المسببة لتلك الموجات الحارة ، في حين جاء المبحث الثاني كدراسة تطبيقية لبعض آثار تلك الموجات علي السياحة لكون الغردقة مدينة سياحية الوظيفة بل إنها مدينة السياحية الأجنبية الأولي في مصر منذ٢٠١١م وحتي الآن (٢٠١٨م) ،أما الآثر الآخر فهو أثرها علي جودة الطرق البرية وما تسببه من أضرار لها وأخيراً العلاقة بين إرتفاع درجات الحرارة المصاحب للموجات الحارة و معدلات الحوادث علي تلك الطرق .

وقد أظهرت الدراسة إرتفاع معدل تعرض الغردقة لموجات الحر ، مع تركزها بشكل أساسي خلال فصل الربيع ، ثم الشتاء في حين يتزيل الصيف معدلاتها ، مع تركز واضح لتلك الموجات خلال الربع الآخير من كل شهر ، يستآثر الصيف دون غيره بإرتفاع أيام الحر اللافح ، وهناك عدة نتائج أخري وآردة في متن البحث ، وقد أوصت الدراسة بتشجيع السياحة والآنشطة السياحية -خاصة سياحة السفاري الجبلية- خلال فصل الشتاء لتوفر الراحة الحرارية التامة بالغردقة خلاله ، مع تجنب السفر إلي الغردقة – قدر الإمكان – في الربع الآخير من كل شهر خاصة صيفاً وربيعياً لارتفاع كثافة موجات الحر به ، كما يجب استخدام مواد اسفلتية بيضاء اللون مقاومة لدرجات الحرارة العالية مع أخذ الاحتياطات الاحترازية اللازمة لتجنيب السكان والسياح لآثار الإرتفاع الكبير لدرجات الحرارة أثناء موجات الحر ، وهناك العديد من التوصيات الآخري في متن البحث.

كلمات مفتاحية : موجات الحر ، الراحة الحرارية ، السياحة ، الموسمية ، الانشطة السياحية ،الطرق البرية.

مقدمة:

موجات الحر Heat waves هي أحد مظاهر التغير المناخي البالغة الاهمية والتي يؤكد البرنامج الامريكي لإبحاث التغير المناخي العالمي (GCRP)[١] بأنها قد تضاعفت منذو ستنيات هذا القرن وأصبحت أكثر تواتراً وشدة وأطول أمداً وباتت أكثر شيوعاً (https://www.globalchange.gov) ،وناجم عنها الكثير من الكوارث للنظم الايكولوجية والاقتصادية ، بل لحياة الافراد فيذكر برنامج الامم المتحدة للبيئة (UNEP,2004,p.2)[٢] أن موجة الحر التي تأثرت بها غرب أوروبا عام ٢٠٠٣م أودت بحياة أكثر من ٣٥الف شخص، وحرق أكثر من ٦٥٠الف هكتار، مع خسائر مالية قدرت في البرتغال وحدها بمليار يورو.

والجدير بالذكر هنا ما أشار اليه هانت (Hunt ,2007,P.11) بعدم وجود تعريف موحد لموجات الحر متفق عليه إلا إنه يمكن القول بأنها الفترة الزمنية التي تتكون من عدة أيام ترتفع فيها درجات الحرارة فوق المعدل الطبيعي مما قد يؤدي إلي حدوث إجهاد حراري قد يؤدي الي الوفاة أو تلف النباتات[٣].

وقدر البرنامج البيئي للأمم المتحدة (UNEP,2004,p.4) هذا الإرتفاع بما يتراوح بين (٢٠% – ٣٠%) فوق المعدل الطبيعي لدرجات الحرارة خلال نفس الفترة من العام.

هذا وتجزم العديد من الدراسات {(طلبة ،١٩٩٤) و (Harb, 1975,) و(شرف ،١٩٩٩) } أن موجات الحر هي إحدي الملامح المميزة للمناخ في مصر ولها دوُ رئيسيُ في التأثير على الحياة بصفة عامة وأنشطة الإنسان بصفة خاصة ، وتاسيساً عليه فإن دراسة مثل تلك الاخطار المناخية ومعرفة أسبابها و خصائصها وأهم آثارها وكيفية مواجهتها خاصة لمدينة سياحية هامة- كالغردقة - والتي تعد المقصد الاول للسياح الاجانب في مصر (كما سنري أن شاء الله تعالي) من الأهمية بمكان وعاملاً اساسياً في التخطيط السليم للتنمية السياحية بها (ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة)

تحديد منطقة الدراسة شكل (١): تقع الغردقة علي دائرة عرض ٥٩″ ١٨ °٢٧ شمالاً وخط طول ٥٦″ ٤١ °٣٣ شرقاً ويحدها من الشرق البحر الأحمر ، ومن الغرب جبال البحر الأحمر وجبال أبو خان وجبال القطار وجبال شايب البنات ، ومن الشمال مدينة رأس غارب ، ومن الجنوب مدينة سفاجا.

١ - The United states of Global Change Research Program

٢ - United Nations Environment Program

٣ - اخذ الباحث بتعريف طلبة (١٩٩٤، ص١٠٥) للموجة الحارة بأنها " ارتفاع واضح في درجة حرارة الهواء فوق منطقة كبيرة، أو غزو هواء شديد الحرارة لهذه المنطقة ".

المصدر : من عمل الباحث شكل (١) الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة الدراسة

أسباب اختيار موضوع البحث :أهمية دراسة موجات الحر كأحد الأخطار المناخية البيئية واحدي مظاهر التغير المناخي في مدينة سياحية هامة – كمنطقة الدراسة - وأثرها السلبي علي عمليات الجذب السياحي ودورها للتخطيط السياحي بها.

الدراسات السابقة : ليس هناك دراسة منفصلة لموضوع البحث ولكن هناك بعض الدراسات التي تناولت موجات الحر في مصر كلياً أو جزئياً - يأتي في مقدمتها :

١- دراسة طلبة ، شحاتة سيد أحمد (١٩٩٤) : موجات الحر والبرد و أثرها على المحاصيل الزراعية في مصر ، دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي ، رسالة دكتوراه، غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، تناول فيها التعريفات المختلفة لموجات الحر والبرد ، وتكرار موجات الحر والبرد في بعض المحطات المناخية في كل من الساحل الشمالي والدلتا والوادي والصحراء الغربية خلال الفترة من ١٩٨٠-١٩٩١م ، ودراسة اثر هذه الموجات علي بعض المحاصيل الزراعية في مصر .

٢- دراسة حرب

Harb,.M.S.,(1975): "characteristic pressure types of heat waves over Egypt", meteorological research bulletin , meteorological authority, Cairo,Egypt.

تناول فيها التوزيعات الجوية المميزة لموجات الحر السائدة في مصر ، مع دراسة تطبيقية علي مدينة القاهرة خلال الفترة من (١٩٢٣- ١٩٥٦م) بالإضافة إلي خرائط الطقس المختلفة خلال نفس الفترة .

٣-دراسة سليمان، كامل حنا

Soliman ,K.H.,(1954)"Heat Waves over Egypt" Mathematical and physical Society of Egypt,Vol.1,No.5.

تناول فيها ارتفاع درجات الحرارة العظمي عن متوسطها في مدينة القاهرة بقيم تتراوح بين(١ – ٣°م) "موجات الحر الخفيفة" ،(٤ -٥ °م) " موجات الحر المتوسطة ،(٦- ٧°م) "موجات الحر الشديدة"

٤-دراسة سالم، طارق زكريا إبراهيم(١٩٩٣م) : مناخ سيناء و الساحل الشرقي لمصر دراسة فى الجغرافية المناخية ، جامعة الزقازيق ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، تناول فيها العوامل المؤثرة في مناخ المنطقة ، وعناصر المناخ بها من حيث درجة الحرارة ، الضغط الجوي

والرياح ،والتبخر والرطوبة النسبية ، كما درس العلاقة بين المناخ والإنسان "دراسة ايكولوجية".

٥- إيملي ، محمد حلمي (٢٠٠٣): دراسة مقارنة للخصائص الحرارية لساحل البحر الأحمر ووادي النيل ، نشرة البحوث الجغرافية ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، فبراير، تناولت فيها الخصائص الحرارية لساحل البحر الأحمر ووادي النيل من حيث معدلات درجات الحرارة العظمي والصغري والمعدلات اليومية ، درجات الحر العظمي وأيام الحر اللافح ودرجات الحرارة الصغري المسجلة وأيام البرد بالإضافة للمدي الحراري السنوي والفصلي.

وتختلف هذه الدراسة عن تلك الدراسات السابقة من حيث :

* لم تتناول الثلاث دراسات الأولي منطقة الدراسة ، إضافة إلي إختلاف أسس المعايير فيهم عن هذه الدراسة سواء من حيث شدة الموجة أو طولها، علاوة علي الفترة الزمنية .

* تناولت دراسة سالم موجات الحر من منظور أيام الحر وهي الأيام التي ترتفع فيها درجة الحرارة عن ٤٠م° فقط ،وهو نفس نهج إيملي حيث دراستها من منظور أيام الحر اللافح فقط[١].

أهداف الدراسة :- التعرف علي معدل تكرار موجات الحر في مدينة الغردقة السياحية وشدتها وطولها وتحليل أسبابها ، وأسباب تباينها من فصل لآخري و آثارها الضارة وكيفية مواجهتها .

الفروض: تحقيقاً لهدف البحث تمت صياغة الفرضيات الآتية :-تتعرض مدينة الغردقة لمعدل مرتفع من موجات الحر، تتباين موجات الحر فصلياً ، هناك ظروف طقسية خاصة تؤدي إلي موجات الحر التي تتعرض لها مدينة الغردقة ، لموجات الحر آثرها علي الجذب السياحي لمنطقة الدراسة وعلي الطرق البرية.

البيانات وأساليب الدراسة:

أولا: مصادر البيانات :

١- اعتمدت الدراسة علي بيانات الحرارة العظمي والصغري واليومية لمحطة الغردقة الصادرة من الهيئة العامة للأرصاد الجوية - قسم المناخ - بيانات غير منشورة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥م– جمهورية مصر العربية – القاهرة .ويظهرها الجدول (١) خصائص محطة رصد الغردقة .

٢- خرائط الطقس المختلفة خلال نفس الفترة الزمنية.

جدول (١) محطات الرصد التي اعتمدت عليها الدراسة

المحطة	كود المحطة	دائرة العرض	خط الطول	ارتفاع المحطة (م)
الغردقة	٤٦٣	٢٧° ١٧`	٣٣° ٤٦	٨.٤

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية – قسم المناخ

ثانياً: مناهج وأساليب وأدوات الدراسة: اقتضت طبيعة البحث تطبيق أكثر من منهج بحثي أهمها :-

١- منهج التحليل المقارن :- استخدام علي مستوي الدراسة كلها بدءً بأسباب تباين موجات الحر شدة وطولاً إلي أسباب تباينها فصلياً انتهاء إلي تحليل النتائج ومقارنتها علي المستويين الزمني والمكاني .

١ - تري إيملي (٢٠٠٣م، ص٣٨) أن أيام الحر اللافح هي تلك الأيام التي ترتفع فيها درجة الحرارة عن ٤٥م° .

٢- المنهج الإقليمي :- حيث اعتبرت الغردقة وحدة مكانية واحدة لها خصائصها المميزة لها.
٣- المنهج التاريخي : حيث استخدم في تتبع بيانات درجات الحرارة العظمي والصغرى واليومية لمدة ٥٨٤٠ يوماً .
بالإضافة إلى استخدام بعض الأساليب ومنها :-
الأسلوب الكمي :- حيث تم إنشاء الخرائط وتحليل البيانات المناخية باستخدام ARC GIS TOOL BOX .
- بالإضافة إلى استخدام بعض الأساليب الإحصائية مثل معامل ارتباط بيرسون ومعامل الاختلاف والتباين ومعادلة خط الانحدار المستقيم وغيرها ، معتمداً علي البرامج الحاسوبية (Excel 13،SPSS18) .
- ونهج الباحث الأسلوب الإحصائي الذي استخدمه كل من شو (M.S. Shaw 1977) شحادة (١٩٩٠) وطلبة (١٩٩٤) وآخرون في تحديد الموجة الحارة وهي الفترة التي تكون فيها درجة الحرارة العظمي والصغري والمتوسط اليومي أعلي ١٢٠% من المعدل الشهري لهذا الوقت من السنة وذلك لتمييزها عن التقلبات اليومية لدرجات الحرارة.
الأسلوب الكارتوجرافي : وذلك عن طريق إنشاء الخرائط والأشكال البيانية التي تساعد على توضيح ما جاء في متن البحث باستخدام برامج ARC 10.3 GIS وبرنامج Excel 13.

المبحث الأول

ويشمل :
١- موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة طبقاً لشدتها (الاختلاف عن المعدل).
٢- موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة طبقاً لمدتها(قصيرة- متوسطة- طويلة) (وتصنيف كل نوع حسب شدته)
٣- كثافة التوزيع العددي لموجات الحر علي مدار الشهر.(الربع الأول – الثاني – الثالث- الرابع).
٤- أيام الحر اللافح بالغردقة(٤٠م°فاكثر).
٥- العوامل المسببة لموجات الحر بالغردقة فصلياً.

متن البحث

تتعرض مدينة الغردقة لموجات من الحر تختلف عن بعضها في كثافتها وكذلك تبعاً لشدتها وطول مدتها ، وقبل أن نستعرضها وللوقوف علي صورة أكثر وضوحاً لأثرها الحراري في مناخ منطقة الدراسة للأبد للإشارة أولا إلي معدلات درجات الحرارة السائدة في مدينة الغردقة والتي يوضحها الجدول (٢) والشكل (٢) ومنهما يمكن القول أن :-
جدول (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة اليومية (°م) بالغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	سنوي
°م	16.8	17.9	20.7	24.2	27.9	31.0	32.7	32.6	30.1	26.8	22.3	18.4	25.1

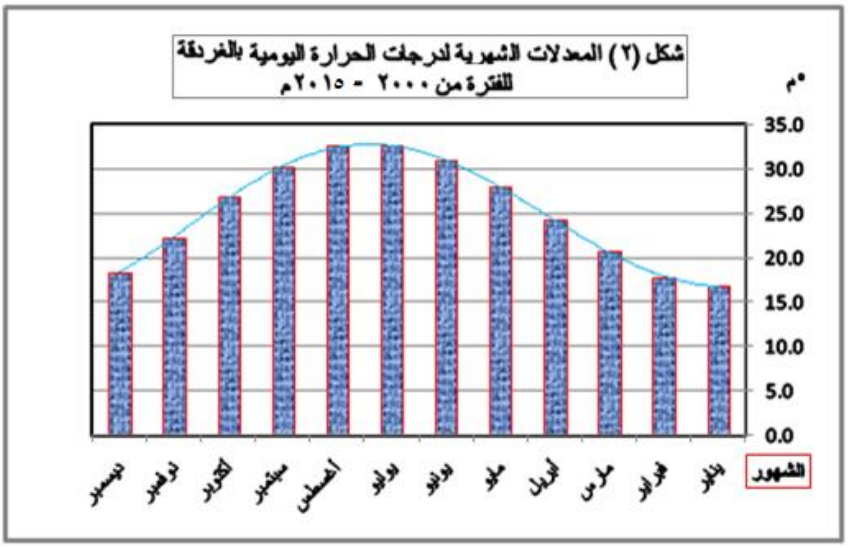
المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية – قسم المناخ- بيانات غير منشورة للفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٥ م.

١- يبلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة بمدينة الغردقة ٢٥.١°م وهي متأثرة بموقعها الساحلي علي أحد البحار المدارية وشبه المدارية الداخلية ، حيث يقل تأثير البحر الأحمر علي خفض درجة حرارة المناطق التي تقع عليه [١].

٢- يسجل فصل الصيف أعلي المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة بالغردقة (٣٢.١°م) ، والفروق الحرارية بين شهوره ضئيلة للغاية لا تتجاوز ١.٧°م.

٣- يحل الخريف في المركز الثاني بعد فصل الصيف السابق له (٢٦.٤°م) ، وحده الهامشي (سبتمبر) أكثر شهوره حرارة (٣٠.١°م) ، في حين يأتي الفصل الانتقالي الثاني (الربيع) عقب الخريف من حيث ارتفاع درجات الحرارة مسجلاً (٢٤.٣°م) وحده الهامشي لفصل الصيف (مايو) أعلي شهوره حرارة (٢٧.٩°م) .

٤- فصل الشتاء أقل فصول السنة حرارة بالغردقة (١٧.٧°م) ، وشهر يناير هو القلب الزمني له حيث يسجل ادني المعدلات الشهرية (١٦.٨°م).



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(٢)

بعد هذا العرض للصورة العامة للمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة اليومية نستعرض موجات الحر بالغردقة.

أولا : موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة طبقاً لشدتها (الاختلاف عن المعدل) :

بتحليل معطيات الجدولين (٣،٣أ) والأشكال (٣ ،٤أ ، ٤ب ، ٤جـ ،٤د) يتضح لنا ما يلي:-

١- بلغ مجموع موجات الحر التي تعرضت لها مدينة الغردقة خلال الستة عشر عاماً الممتدة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م ٣٠٥ موجة حارة بمعدل ١٩ موجة / سنة تقريباً.

٢- تمثل نسب الموجات الخفيفة الشدة التي أعلي من المعدل بقيم تتراوح بين (٥-٦ °م)[٢] ٦٢.٦% من مجموع موجات الحر في مدينة الغردقة ، يليها الموجات متوسطة الشدة والتي

---

[١] - نظراً لإرتفاع حرارة مياهه لموقعه الفلكي ولضيق مساحته والتي تبلغ ١٩٦ الف ميل ٢(عطا ، ١٩٩٢، ص٣٤) وإحاطته بالمرتفعات من جانبيه ،علاوة علي موازاة خط الساحل لاتجاه الرياح الشمالية الشرقية والشمالية الغربية السائدة.

٢ - يري (Soliman ,1954.P.6) أن الموجات الخفيفة هي تلك التي ترتفع فوق المتوسط بقيم تتراوح بين (١: ٣°م) .

ترتفع عن المعدل بقيم تتراوح بين(٧-٨ °م) بنسبة ٣٠.٨% ، وأخيرا الموجات شديدة الحرارة والتي أعلي من المعدل بقيم تسع درجات مئوية فأكثر حيث بلغت نسبتها ٦.٦% من مجموع موجات الحر علي مدينة الغردقة خلال الفترة المذكورة.

٣- يسجل الربيع ثنائية ارتفاع كلا من عدد موجات الحر إجماليًا ، وارتفاع نسب كل نوع منها منفردًا مقارنة ببقية الفصول ، حيث بلغ عدد موجات الحر به ١٤٣ موجة حارة مثلت ٤٧ % تقريباً من المجموع الكلي لموجات الحر التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥ م والبالغة ٣٠٥ موجة حارة ، أما علي مستوي التباين النوعي للموجات فقد بلغ مجموع الموجات خفيفة الشدة به ٨٠ موجة حارة بنسبة ٥٦% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلال الربيع ، ونسبة ٤٢% من مجموع الموجات خفيفة الشدة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ١٩١ موجة خفيفة الشدة.

جدول (٣) موجات الحر في مدينة الغردقة مقسمة طبقاً لشدتها (الاختلاف عن المعدل)- ٢٠٠٠ - ٢٠١٥ م

الشهر	أعلي من المعدل ٥-٦ °م	أعلي من المعدل ٧- ٨ °م	أعلي من المعدل ٩ °م فأكثر	الإجمالي
يناير	11	5	0	16
فبراير	24	12	2	38
مارس	27	18	6	51
ابريل	29	18	5	52
مايو	24	11	5	40
يونيه	14	3	0	17
يوليو	9	0	0	9
أغسطس	0	6	0	6
سبتمبر	12	0	0	12
أكتوبر	17	8	2	27
نوفمبر	15	8	0	23
ديسمبر	9	5	0	14
المجموع	191	94	20	305

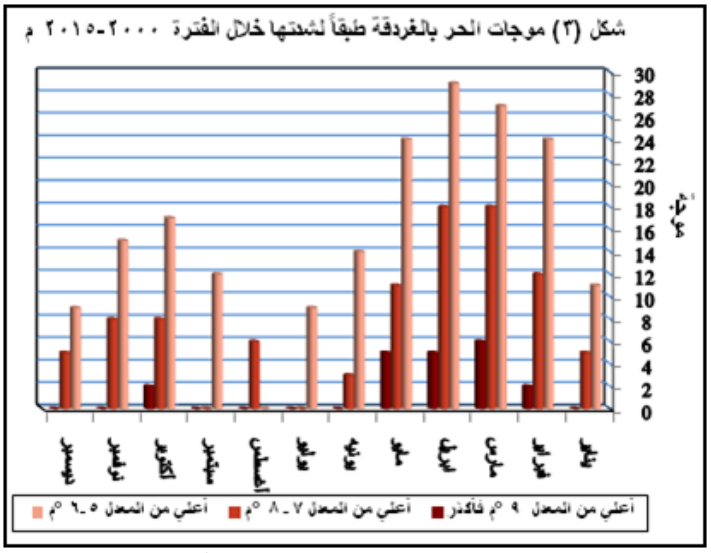
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً علي البيانات اليومية لدرجات الحرارة العظمي لمدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥ م – بيانات غير منشورة – قسم المناخ -الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.

جدول (٣أ)التوزيع الفصلي لموجات الحر في مدينة الغردقة مقسمة طبقاً لشدتها (الاختلاف عن المعدل)
خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م

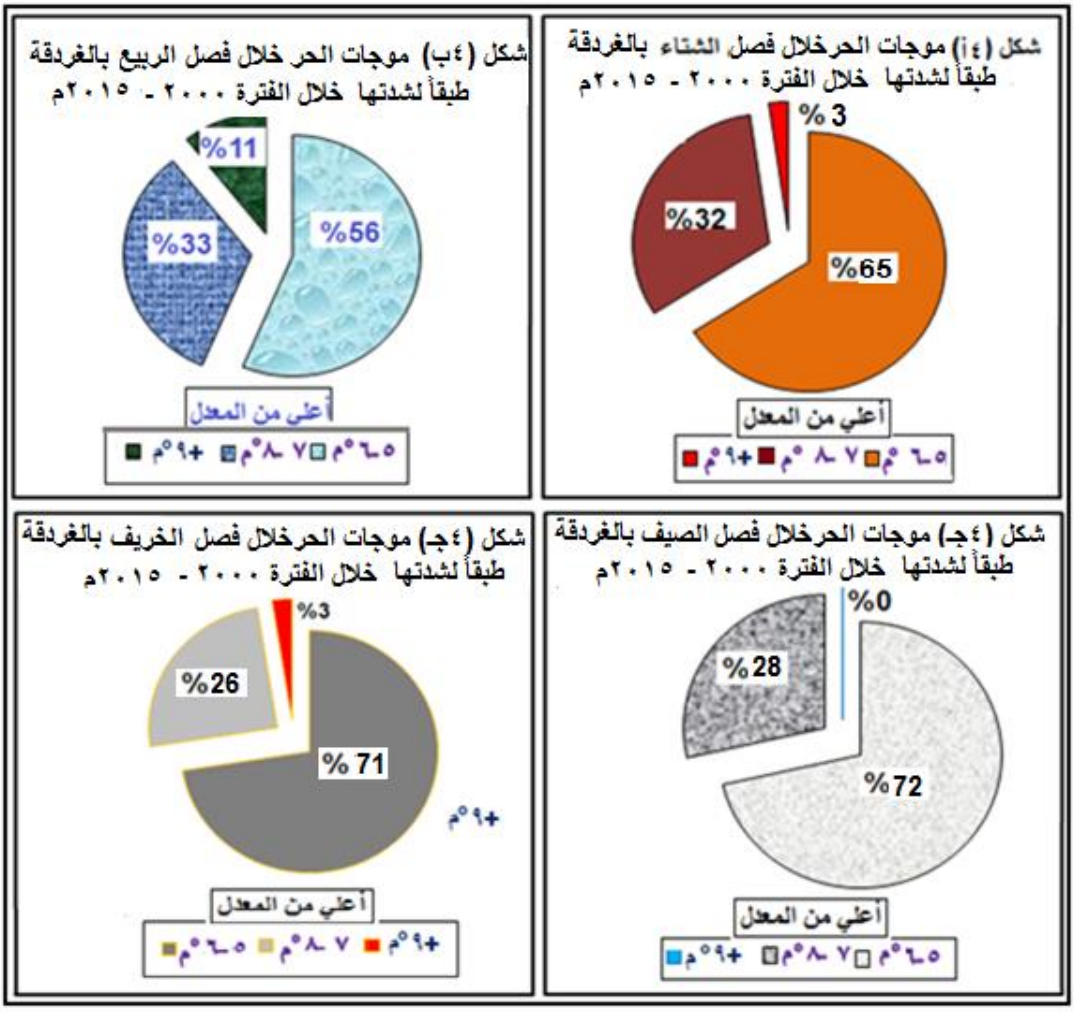
الفصل	٥-٦°م	*%	**%	٧ -٨°م	*%	**%	+٩°م	*%	**%	جملة	%
الشتاء	٤٤	65	23	22	32	23	2	3	10	68	22
الربيع	80	56	42	47	33	50	16	11	80	143	47
الصيف	23	72	12	9	28	10	0	0	0	32	10
الخريف	44	71	23	16	26	17	2	3	10	62	20
المجموع	191	63	100	94	31	100	20	7	100	305	100

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي الجدول السابق (١)

* النسبة من المجموع الكلي خلال الفصل ** النسبة من المجموع السنوي لنفس النوع



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(٣)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(٣أ)

- تأتي الموجات متوسطة الشدة (أعلي من المعدل بقيم تتراوح بين ٧-٨ °م) في المرتبة الثانية خلال فصل الربيع حيث سجلت ٤٧ موجة حارة بنسبة ٣٣% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلال الربيع ، وبنسبة ٥٠% من مجموع الموجات متوسطة الشدة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٩٤ موجة .

- الموجات شديدة الحرارة (أعلي من المعدل بتسع درجات فأكثر) وإن أتت في المركز الأخير ربيعياً بنسبة ١١% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلاله ، إلا أنها تأتي في المركز الأول - مقارنة بباقي الفصول- بنسبة ٨٠% من مجموع الموجات شديدة الحرارة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٢٠ موجة شديدة الحرارة.

- كان لتقارب عدد موجات الحر التي تعرضت لها مدينة الغردقة خلال شهري مارس وابريل (٥٢،٥١ موجة حارة لكليهما علي الترتيب) والانخفاض الضئيل لها خلال مايو(٤٠ موجة) أثره في عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين شهور فصل الربيع من حيث تعرضها لموجات الحر فمقدار الانحراف المعياري بين موجات الحر التي تحدث خلال شهوره تتراوح بين ٦.٨ (أبريل - مايو) - ٦.٣ (مارس -مايو) .

٤- بما يقرب من نصف الموجات الحارة التي حدثت ربيعياً يحل فصل الشتاء في المرتبة الثانية[١] من حيث عدد الموجات الحارة التي تعرضت لها الغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م، مسجلاً ٦٨ موجة حارة ما نسبته ٢٢% من مجموع الموجات الحارة التي تعرضت لها مدينة الغردقة (٣٠٥ موجة حارة) خلال نفس الفترة .

- يظهر التباين النوعي لدرجة الاختلاف عن المعدل الحراري للموجات الحارة سيادة للموجات خفيفة الشدة – كما كانت خلال الربيع-[٢] حيث بلغت ٤٤ موجة حارة بنسبة ٦٥% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلال الشتاء تقريباً، وبنسبة ٢٣% من مجموع الموجات خفيفة الشدة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ١٩١ موجة .
- تأتي الموجات الأعلى من المعدل بقيم تتراوح بين (٧-٨ °م) في المرتبة الثانية شتاءً حيث بلغت ٢٢ موجة حارة بنسبة ٣٢% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلال الشتاء ، وبنسبة ٢٣% من مجموع الموجات متوسطة الشدة التي تعرضت لها الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٩٤ موجة .
- من المنطقي أن تقل عدد الموجات شديدة الحرارة (أعلي من المعدل بتسع درجات فأكثر) التي تتعرض لها الغردقة شتاءً حيث بلغت موجتان فقط بنسبة ٣% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلاله ، وبنسبة ١٠% تقريباً من مجموع الموجات شديدة الحرارة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٢٠ موجة .
- القاعدة الحاكمة لجميع موجات الحر في الغردقة شتاءً هو ارتفاع عددها بالاتجاه ناحية فصل الربيع حيث سجلت (١٤، ١٦ ، ٣٨) موجة حارة لشهور ديسمبر ، يناير ، فبراير علي التوالي ، ومن ثم يرتفع مقدار الانحراف المعياري ليسجل (٢.٩ ، ٨.١ ، ٧.٥) لكل من ديسمبر – يناير ، ديسمبر – مايو ، يناير – مايو علي الترتيب، وتؤيده نسب التباين حيث بلغت(٨.٦%، ٣٦% ،٣٢%) بنفس الترتيب السابق للشهور .
٥- يحل الخريف في المركز الثالث بين فصول السنة من حيث عدد الموجات الحارة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥ م حيث بلغ عددها ٦٢ موجة حارة مثلت ٢٠% من مجموع الموجات الحارة للفترة المذكورة والبالغة ٣٠٥ موجة.
- تتصدر الموجات خفيفة الشدة (أعلي من المعدل بقيم ٥ – ٦ °م) موجات الحر خريفياً حيث بلغت ٤٤ موجة حارة بنسبة ٧١% من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلال الخريف والبالغة ٦٢ موجة حارة ، وبنسبة ٢٣% من مجموع الموجات خفيفة الشدة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ١٩١ موجة .

١ - يفضل بعض الباحثين استخدم تعبير "موجات دافئة " شتاءً بدلاً من موجات حر ولا يري الباحث ضيم في ذلك إلا إنه فضل توحيد المصطلحات المستخدمة في الدراسة طالما انطبقت عليها نفس معايير تصنيف موجات الحر التي التزم بها الباحث .

٢ - وستظل أيضا كذلك خلال الفصلين الآخرين(الخريف والصيف).

- بفارق سبع موجات حارة سجل الخريف زيادة في الموجات متوسطة الشدة والتي ترتفع عن المعدل بقيم تتراوح بين (٧-٨ °م) عن فصل الصيف السابق له ، في حين سجل ناقصاً مقداره ست موجات عن فصل الشتاء اللاحق له ، حيث بلغ عددها ١٦ موجة متوسطة الشدة شكلت ٢٦ % تقريباً من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلاله ، وبنسبة ١٧% من مجموع الموجات متوسطة الشدة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٩٤ موجة حارة .

- فصل الخريف فصلاً انتقالياً يتميز بالتقلبات الحادة والسريعة ويتأثر بالخصائص المناخية للفصلين الانتقلابين السابق واللاحق له [1] وهو الأمر الذي انعكس علي تسجيله لموجتان فقط شديدة الحرارة (أعلي من المعدل بتسع درجات فأكثر) بما يعادل ٣% تقريباً من المجموع الكلي للموجات الحارة التي هبت خلاله (٦٢ موجة حارة)، وبنسبة ١٠% تقريباً من مجموع الموجات شديدة الحرارة التي تعرضت لها مدينة الغردقة للفترة المذكورة والبالغة ٢٠ موجة حارة.

- مقدار التباين في موجات الحر التي تتعرض لها الغردقة ضئيل بالانتقال من شهر لأخر من شهور الخريف حيث بلغ ٢١.٤% بالانتقال من سبتمبر إلي أكتوبر حيث يسجل سبتمبر أقل عدد من موجات الحر خريفياً (١٢ موجة حارة) لكونه يشبه إلي حد كبير - من الناحية المتيولوجية في مصر - شهور الصيف فالانخفاضات الجوية التي تبدأ خلاله تضمحل عادة قبل وصولها منطقة الدراسة ، ومن ثم تأخذ موجات الحر في الارتفاع مسجلة أعلي تكرارها في القلب الزمني لفصل الخريف (أكتوبر) بمجموع ٢٧ موجة ، في حين يتعرض شهر نوفمبر لعدد قريب من موجات الحر التي سجلت خلال أكتوبر (٢٣ موجة حارة) ، بما يؤدي لانخفاض التباين بينهما إلي ٢٠.٣% وبانحراف معياري مقداره ٤.٥.

٦- شكل ارتفاع المعدلات اليومية لدرجات الحرارة صيفاً بالغردقة[2] أهم أسباب انخفاض موجات الحر به وذلك لصغر الفروق الحرارية بينها وبين الهواء الحر القادم من مصادر أخري ، ومن ثم يتذيل فصل الصيف فصول السنة من حيث عدد الموجات الحارة به –والتي بلغت ٣٢ موجة حارة بما يعادل ١٠% من مجموع الموجات الحارة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م.

- تترتب كثافة الموجات الحارة بالغردقة صيفيًا ترتيباً عكسياً مع ترتيبها اللغوي التصاعدي فالموجات الخفيفة أعلاها (٢٣ موجة حارة بما يعادل ٧٢% من المجموع الكلي للموجات الحارة خلاله ، وبنسبة ١٢% من مجموع الموجات خفيفة الشدة التي تعرضت لها الغردقة)، تليها الموجات متوسطة الشدة (٩ موجة حارة بنسبة ٢٨% من المجموع الكلي للموجات الحارة خلاله، وبنسبة ١٠% من مجموع الموجات خفيفة الشدة التي تعرضت لها الغردقة) ، في حين تأتي الموجات شديدة الحرارة بقيم صفرية معلنة خلو صيف الغردقة من الموجات مرتفعة الشدة (تسع درجات مئوية فأكثر).

- تترتب موجات الحر بشهور الصيف ترتيباً تنازلياً حيث بلغت ١٧ ، ٩ ، ٦ موجة حارة لكل من يونيه ، يوليو ، أغسطس علي الترتيب بانحراف معياري مقداره ٣.٢ وهي تتسق وتعرض يونيه لبعض الموجات الخماسينية المتأخرة ، وخلو الشهرين الآخرين منها .

1- لم يسجل الصيف السابق له أي موجة شديدة الحرارة ، في حين سجل الشتاء اللاحق له موجتان.

٢ - وهو انعكاس لموقعها الفلكي المداري الذي يرفع من نصيبها من الإشعاع الشمسي (يبلغ متوسطه السنوي ٥٥٤ كالوري/ سم ٢ / يوم، ومتوسطه الصيفي ٧٠٥ كالوري/ سم ٢ / يوم بالغردقة) مع انخفاض قيم التغيم وبالتالي ارتفاع درجات الحرارة بها (بلغ معدلها الصيفي للحرارة العظمي الشهرية بالغردقة للفترة المذكورة ٣٦.٩م°)، كما يؤدي موقعها الجغرافي إلي حبس مؤثراتها الحرارية والمناخية بها نتيجة الامتداد الطولي لسلاسل البحر الأحمر إلي الغرب منها .

ثانياً : موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة طبقاً لمدتها:

بتحليل معطيات الجدولين (٤، ٤أ) والشكلين (٦،٥) تتضح لنا الحقائق الآتية:-

١- تتسيد الموجات قصيرة المدة والتي استمرت ما بين (١ -٣ يوماً) جميع موجات الحر قاطبة حيث بلغ مجموعها ٢٥٦ موجة بما يمثل ٨٤ % تقريباً من مجموع موجات الحر في مدينة الغردقة والبالغ ٣٠٥ موجة حارة ، والواقع أن تعرض الغردقة لهبوب موجات قصيرة المدة (١- ٣ يوماً) في جميع فصول السنة ، تُعد إحدى الخصائص الحرارية لها وإن تباينت نسبتها من فصل لأخر :-

- يسجل الربيع ذروة الموجات قصيرة المدة بمجموع ١١٨ موجة بما يوازي ٨٣% من مجموع الموجات الحارة التي هبت خلاله والبالغة ١٤٣ موجة حارة (أعلاها في ابريل ٤٥ موجة، وأدناها في مارس ٣٥ موجة) وبما يعادل ٤٦% من مجموع الموجات القصيرة علي مدار العام، وبما يقارب ٣٩ % من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات في مدينة الغردقة .

- يأتي الخريف في المرتبة الثانية من حيث عدد موجات الحر قصيرة المدة التي حدثت به والتي بلغت ٥٤ موجة حارة تمثل ٨٧% من مجموع الموجات الحارة التي هبت خريفياً والبالغة ٦٢ موجة حارة (أعلاها في أكتوبر ونوفمبر ٢١ موجة، أدناها في سبتمبر ١٢ موجة)، وبما يعادل ٢١% من مجموع الموجات القصيرة علي مدار العام، وبما يقارب ١٨ % تقريباً من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات في المدينة .

جدول (٤) موجات الحر بالغردقة مقسمة طبقاً لطول مدتها خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م .

الشهر	موجات قصيرة المدة ١-٣ يوماً	%	موجات متوسطة المدة ٤- ٥ يوماً	%	موجات طويلة المدة أكثر من ٦ يوماً	%	الإجمالي	%
يناير	10	4	6	21	0	0	16	5
فبراير	30	12	0	0	8	0	38	12
مارس	35	14	11	37	5	50	51	17
ابريل	45	18	7	21	0	30	52	17
مايو	38	15	2	5	0	0	40	13
يونيه	17	7	0	0	0	0	17	6
يوليو	9	4	0	0	0	0	9	3
أغسطس	6	2	0	0	0	0	6	2
سبتمبر	12	5	0	0	0	0	12	4
أكتوبر	21	8	4	11	2	0	27	9
نوفمبر	21	8	0	0	2	10	23	8
ديسمبر	12	5	2	5	0	10	14	5
المجموع	256	100	32	100	17	100	305	100

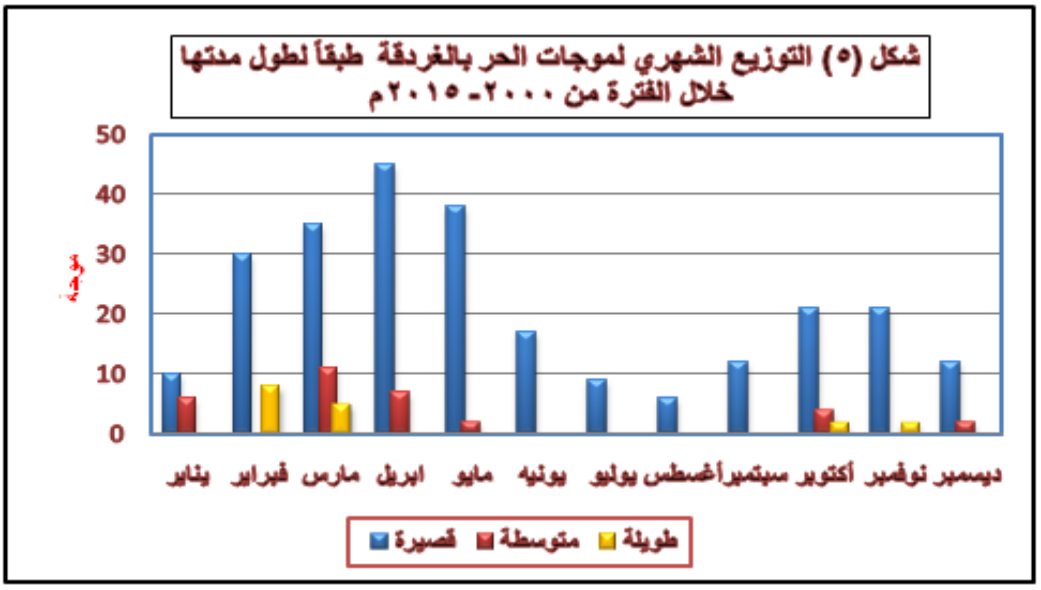
المصدر: بيانات الحرارة اليومية لمدينة الغردقة(٢٠٠٠-٢٠١٥م) – الهيئة العامة للأرصاد الجوية –قسم المناخ – القاهرة.

جدول (٤أ)التوزيع الفصلي لموجات الحر بالغردقة مقسمة طبقاً لطول مدتها خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥م .

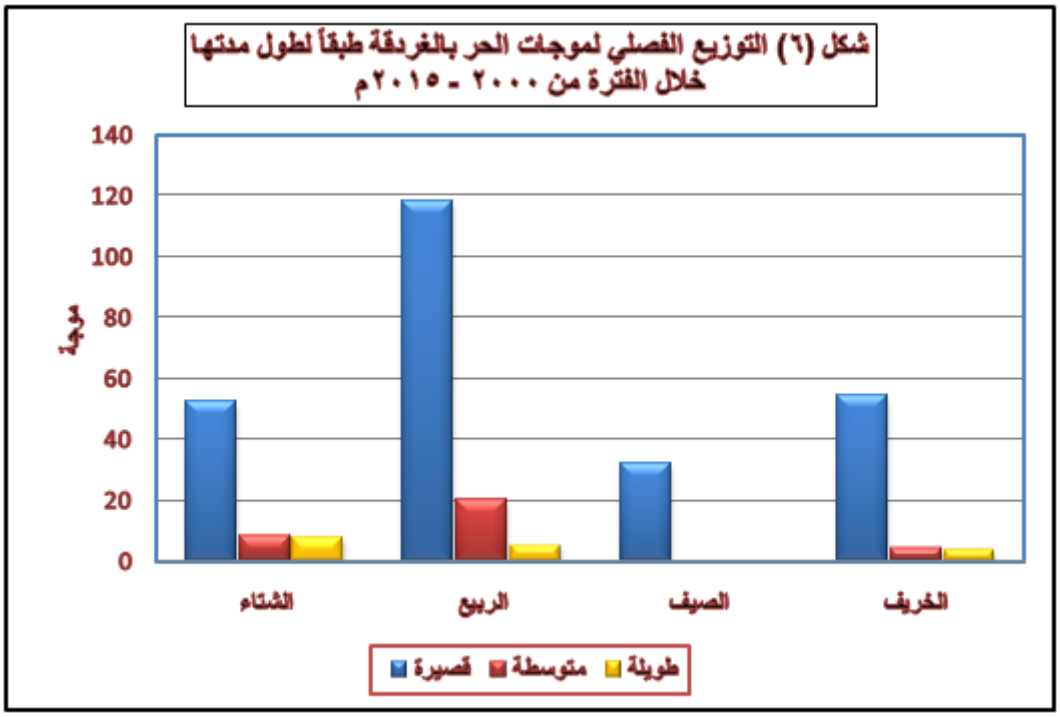
الفصل	موجات قصيرة المدة (١-٣ يوماً)	*%	**%	موجات متوسطة المدة (٤- ٥ يوماً)	*%	**%	موجات طويلة المدة أكثر من (٦ يوماً)	*%	**%	جملة	%
الشتاء	52	76	20	8	12	25	8	12	47	68	22
الربيع	118	83	46	20	14	63	5	3	29	143	47
الصيف	32	100	13	0	0	0	0	0	0	32	10
الخريف	54	87	21	4	6	13	4	6	24	62	20
المجموع	256	--	100	32	--	100	17	-	100	305	100

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي الجدول السابق(٤)

* % النسبة من المجموع الفصلي الكلي **% النسبة من المجموع السنوي لنفس النوع



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(٤)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(١٤أ)

- يحل الشتاء في المركز الثالث - بفارق موجتين قصيرتين فقط عن الخريف - حيث تعرضت الغردقة لـ٥٢ موجة حارة خلاله بما يوازي ٧٦% من مجموع الموجات الحارة التي هبت خلاله والبالغة ٦٨ موجة(أعلاها في فبراير ٣٠ موجة وأدناها في يناير ١٠ موجة)، وبما يعادل ٢٠% من مجموع الموجات القصيرة علي مدار العام، وبما يقارب ١٧ % من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات في مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م.

- تمثل الموجات القصيرة المدة المشهد الأوحد لظاهرة الموجات الحارة بالغردقة صيفاً ، فعلي الرغم من قلة عددها(٣٢ موجة حارة) إلا أنها تمثل ١٠٠% من مجموع الموجات الحارة التي تتعرض لها الغردقة صيفاً (أعلاها في يونيه ١٧ موجة ، وأدناه في أغسطس ٦ موجة)، وبما يعادل ١٣% تقريباً من مجموع الموجات القصيرة علي مدار العام، وما نسبته ١٠ % تقريباً من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات في مدينة الغردقة للفترة موضع الدراسة.

- يوضح الجدول (٥) والشكل (٧)التوزيع الفصلي للموجات الحارة قصيرة المدة مقسمة طبقاً لشدتها ونسبتها الفصلية والسنوية في مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م ومنهما يمكن القول أن :

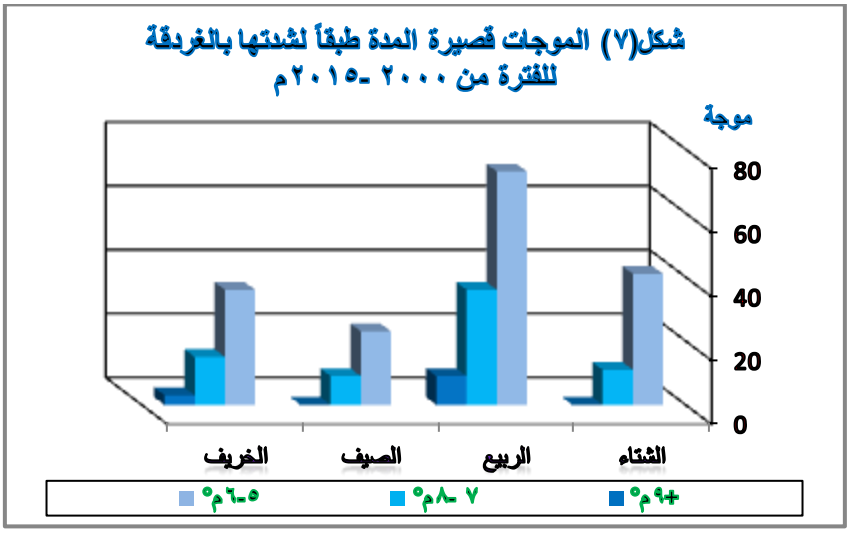
* معظم الموجات قصيرة المدة (١ -٣ يوماً) هي موجات خفيفة الشدة (أعلي من المعدل بقيم تتراوح بين ٥- ٦ °م) حيث بلغ عددها ١٧٣ موجة تمثل ٦٨% تقريباً من مجموع الموجات قصيرة المدة والبالغة ٢٥٦ موجة، تتركز خلال الربيع (٧٣ موجة)، فالشتاء (٤١ موجة) ، ثم الخريف (٣٦ موجة) ، وأخيرا الصيف (٢٣ موجة) هذا وقد بلغت علاقة الارتباط بينهما ٠.٩٨% وهي كما نري علاقة ارتباط طردية قوية جداً ، وبمعامل تحديد بلغ (٩٧%) وقد تبين من معادلة الخط المستقيم شكل (٨) أن تعرض الغردقة لموجة واحدة خفيفة الشدة من شانه أن يزيد عدد أيام الموجات القصيرة المدة يومين تقريباً .

جدول (٥) التوزيع الفصلي للموجات الحارة قصيرة المدة طبقاً لشدتها في مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥ م.

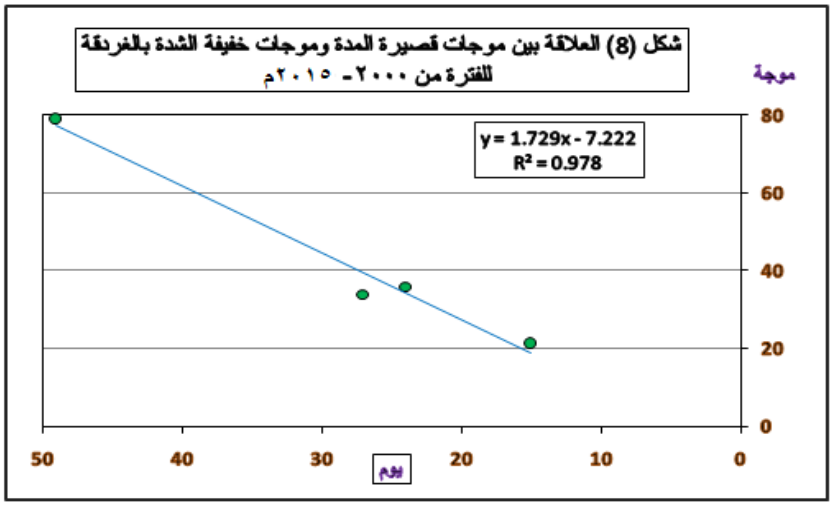
الفصل	٥-٦م°	*%	**%	٧ -٨م°	*%	**%	+٩م°	*%	**%	جملة	%
الشتاء	41	79	24	11	21	15	0	0	0	52	20
الربيع	73	62	42	36	31	51	9	8	75	118	46
الصيف	23	72	13	9	28	13	0	0	0	32	13
الخريف	36	67	21	15	28	21	3	6	25	54	21
المجموع	173	---	100	71	---	100	12	---	100	256	100

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية.

* النسبة من المجموع الكلي خلال الفصل ** نسبة من المجموع السنوي لنفس النوع



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي جدول (٥)



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي جدول (٥)

* الموجات متوسطة الشدة (ترتفع عن المعدل بقيم ٧-٨م) تمثل ٢٨% تقريباً من مجموع الموجات قصيرة المدة والتي تعرضت لها الغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م ، ولا يطرأ تغير يذكر علي ترتيب الفصول فالربيع أعلاها ٢٤ موجة ، والصيف أدناها ٦ موجة .

*استحوذا الفصلان الانتقاليان علي جميع الموجات القصيرة المدة (١-٣ يوم) والتي ارتفعت درجات الحرارة خلالها عن المعدل بتسع درجات فأكثر ، تصدرها الربيع ٩ موجات ، ثم الخريف ثلاث موجات .

٣- تأتي الموجات متوسطة الفترة الزمنية والتي تستمر بين (٤-٥ يوماً) عقب الموجات قصيرة المدة من حيث عددها ونسبتها حيث تبلغ ٣٢ موجة حارة بنسبة ١٠% من مجموع الموجات الحارة التي تتعرض لها الغردقة ، وهي أقل تبايناً من تباين نظيرتها القصيرة المدة حيث نجد :-

-يحفظ الربيع علي تصدره للمشهد الحراري الموجي بالغردقة حيث سُجلت خلاله ٢٠ موجة حارة استمرت مابين (٤-٥ يوماً) مثلت ١٤% من مجموع الموجات الحارة التي هبت خلاله والبالغة ١٤٣ موجة حارة وبما يعادل ٦٣% من مجموع الموجات متوسطة الفترة علي مدار العام، وحوالي ٧ % من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات في مدينة الغردقة ، واللافت للنظر هو الترتيب التنازلي لموجات الحر بالاتجاه ناحية فصل الصيف حيث بلغ عددها(١١ ،٧ ،٢) موجة متوسطة الفترة الزمنية لشهور مارس ، ابريل ، مايو علي التوالي وهو أمر مرتبط بظروف طقسية معينة أهمها تقدم وتعمق منخفض السودان الموسمي ، علاوة علي عدد الموجات الخماسينية التي تصل الغردقة ربيعياً.

- يتقدم الشتاء ليحل في المرتبة الثانية بمجموع ثمانية موجات متوسطة المدة تعادل ١٢% من مجموع الموجات الحارة المتوسطة التي هبت خلاله والبالغة ٦٨ موجة (يتركز ٧٥% منها خلال يناير،٢٥% في ديسمبر ، وينعدم مرورها في فبراير والذي تسود به موجات سريعة التكوين سريعة الاضمحلال ناجمة عن منخفضات حرارية خماسينية)، وبما يعادل ٢٥% من مجموع الموجات المتوسطة علي مدار العام، وبما يقارب ٣ % من المجموع السنوي الكلي لجميع أنواع الموجات بالغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م.

- تكاد تنعدم الموجات متوسطة الشدة بالغردقة خريفياً فأربع موجات فقط هي حصيلة الموجات متوسطة الشدة خريفياً والتي سُجلت كلها خلال شهر أكتوبر،في حين ينعدم مرورها باقية الشهور.

- يسجل صيف الغردقة قيم صفرية لمرور الموجات الحارة سواء المتوسطة أو الطويلة المدة كما سبق الذكر.

- يوقفنا الجدول (٦) والشكل (٩)علي التوزيع الفصلي للموجات الحارة متوسطة المدة مقسمة طبقاً لشدتها ونسبتها الفصلية والسنوية بالغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م ومنها يمكن القول أن:

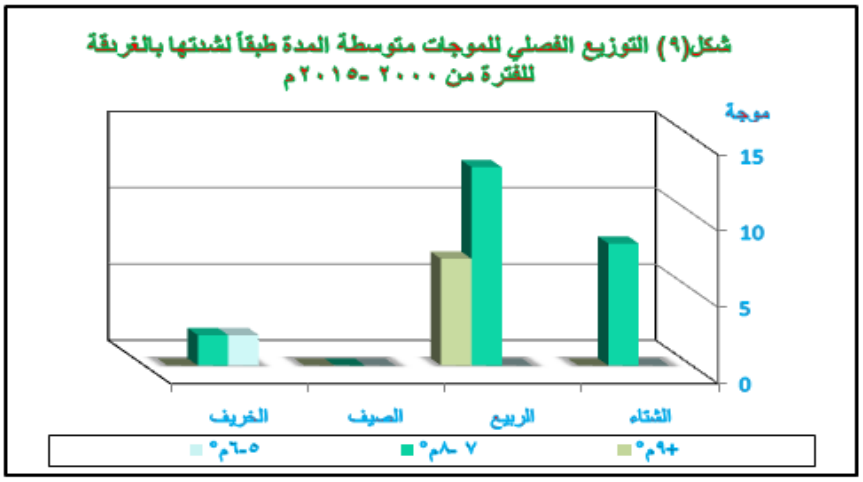
-الموجات المتوسطة المدة (٤-٥ يوماً) هي موجات متوسطات الشدة كذلك (ترتفع عن المعدل بقيم ٧-٨ °م) حيث سجلت ٢٣ موجة حارة بنسبة ٧٢% تقريباً من مجموع الموجات الحارة متوسطة المدة (٣٢ موجة حارة)، يتصدرها الربيع (١٣ موجة) ، فالشتاء (٨ موجة)، ثم الخريف(موجتان) ،هذا وقد بلغ معامل الارتباط بينهما (٠.٩٧) وبمعامل تحديد (٩٤%).

جدول (٦)التوزيع الفصلي للموجات الحارة متوسطة المدة طبقاً لشدتها في مدينة الغردقة للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٥م

الفصل	٥-٦م°	*%	**%	٧ -٨م°	*%	**%	+٩م°	*%	**%	جملة	%
الشتاء	0	0	0	8	100	35	0	0	0	8	25
الربيع	0	0	0	13	65	57	7	35	100	20	62.5
الصيف	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الخريف	2	50	100	2	50	9	0	0	0	4	12.5
المجموع	2	---	100	23	---	100	7	---	100	32	100

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية.

* النسبة من المجموع الكلي خلال الفصل ** نسبة من المجموع السنوي لنفس النوع



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي جدول (٦)

- نادراً ما تسجل الموجات متوسطة المدة ارتفاع عن المعدل بقيم (٥-٦°م) أو (بتسع درجات فأكثر) ، فبدراسة الجدول(٦) والشكل(٩) يتضح حدوث موجتان خريفياً ارتفعت حرارتها عن المعدل بقيم (٥-٦°م) ، في حين لم تمر موجة واحدة من هذا النوع في باقي الفصول، وهو الأمر نفسه بالنسبة للموجات شديدة الحرارة (أعلي من المعدل بتسع درجات فأكثر)حيث خلت فصول الشتاء والصيف والخريف منها ، في حين سُجلت سبع موجات فقط ربيعياً بما يعادل ٢٢% من مجموع الموجات متوسطة الشدة والبالغة ٣٢موجة.

٤- تقل الموجات طويلة المدة (ستة أيام فأكثر) بالغردقة حيث بلغ عددها ١٧ موجة ، بنسبة ٦% تقريباً من المجموع الكلي للموجات بالغردقة ٣٠٥ موجة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م، ولا نكاد نقف علي اختلاف يذكر في توزيعها الفصلي عما سبقها من موجات متوسطة المدة باستثناء تقدم الشتاء إلي المرتبة الأولي (بثمانية موجات تركزت كلها خلال فبراير)، علي حسب الربيع (خمس موجات استحوذ مارس علي ١٠٠% منها) ،وأخيرا يستحوذا كلا من أكتوبر ونوفمبر علي موجتان لكل منهما خريفياً.

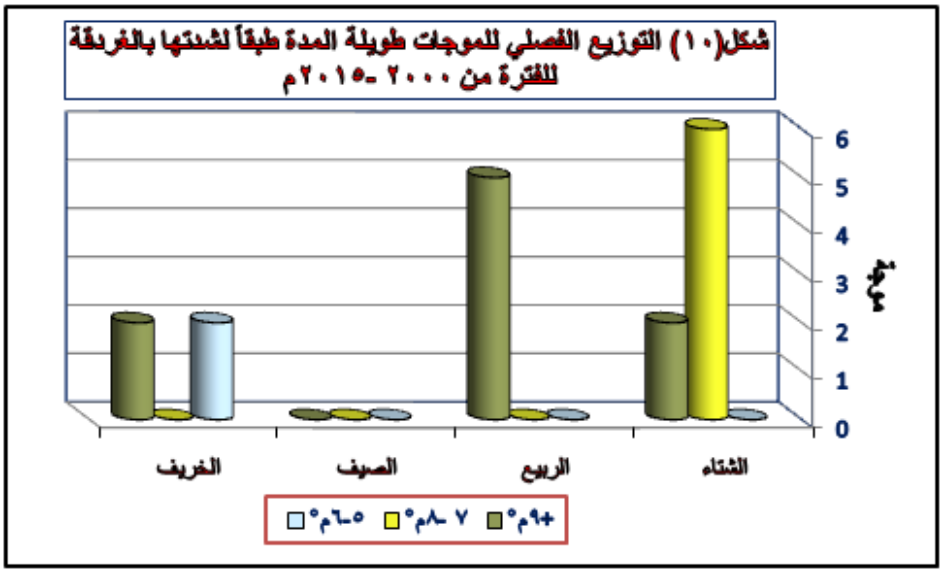
- مطالعة الجدول (٧) والشكل (١٠)الخاص بالتوزيع الفصلي للموجات الحارة طويلة المدة مقسمة طبقاً لشدتها ونسبتها الفصلية والسنوية في مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م يتأكد لنا ما يلي:

جدول (٧)التوزيع الفصلي والسنوي للموجات الحارة طويلة المدة طبقاً لشدتها في مدينة الغردقة للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٥م

الفصل	٥-٦م°	*%	**%	٧ -٨م°	*%	**%	+٩م°	*%	**%	جملة	%
الشتاء	0	0	0	6	75	100	2	25	22	8	47
الربيع	0	0	0	0	0	0	5	100	56	5	29
الصيف	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الخريف	2	50	100	0	0	0	2	50	22	4	24
المجموع	2	10	100	6		100	9		100	17	100

المصدر: بيانات الحرارة اليومية لمدينة الغردقة(٢٠٠٠-٢٠١٥) – الهيئة العامة للأرصاد الجوية –قسم المناخ – القاهرة.

* النسبة من المجموع الكلي خلال الفصل ** نسبة من المجموع السنوي لنفس النوع



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي جدول (٧)

- الموجات طويلة المدة (ستة أيام فأكثر) هي موجات مرتفعة الحرارة بشكل عام سواء ارتفعت عن المعدل (٧-٨°م) أو بتسع درجات فأكثر، حيث بلغ عددها (٦، ٩ موجة) لكليهما علي الترتيب، استحوذ الشتاء وحده ١٠٠% من الموجات متوسطة الشدة ، في حين استحوذ الربيع علي خمس موجات مرتفعة الشدة (تسع درجات فأكثر) وتقاسم الشتاء والخريف الاربع موجات الباقية بالتساوي.

ثالثاً: كثافة التوزيع العددي لموجات الحر علي مدار الشهر : يهدف هذا التحليل الإحصائي للوقوف علي مدار تقارب أو تباعد الموجات ومدي تركزها الزمني خلال الشهر الواحد ، لما لذلك من أهمية في الإرشاد السياحي ، ومراعاة الإجراءات الاحترازية اللازمة أثناء حدوث الموجات الحارة ، وقد قام الباحث بتقسيم الشهر إلي أربع أقسام يتكون كل قسم من ٧ أيام باستثناء الربع الأخير حيث يتكون من تسع

أيام أو عشرة حسب عدد أيام الشهر وذلك لكل شهور العام ، ونتائج هذا التحليل مدون في الجدول (٨) والأشكال (١١أ، ١١ب ،١١جـ، ١١د) ومنهم يمكن القول أن :

جدول (٨) كثافة التوزيع العددي لموجات الحر علي مدار الشهر في مدينة الغردقة للفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٥م

الفصل	الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع	الجملة
يناير	٣	٤	٢	٧	١٦
فبراير	٢	٢	١٣	٢١	٣٨
ديسمبر	١٠	٣	١	٠	١٤
الشتاء	١٥	٩	١٦	٢٨	٦٨
مارس	٧	٨	٦	٣٠	٥١
ابريل	٨	١٣	١٥	١٦	٥٢
مايو	٠	١٦	٦	١٨	٤٠
الربيع	١٥	٣٧	٢٧	٦٤	١٤٣
يونيه	٣	٣	٠	١١	١٧
يوليو	٠	٣	٠	٦	٩
أغسطس	٦	٠	٠	٠	٦
الصيف	٩	٦	٠	١٧	٣٢
سبتمبر	٦	٢	٠	٤	١٢
اكتوبر	١٤	٩	٠	٤	٢٧
نوفمبر	١٦	٤	٢	١	٢٣
الخريف	٣٦	١٥	٢	٩	٦٢
الجملة	٧٥	٦٧	٤٥	١١٨	٣٠٥

المصدر: بيانات الحرارة اليومية لمدينة الغردقة(٢٠٠٠-٢٠١٥) – الهيئة العامة للأرصاد الجوية –قسم المناخ – القاهرة.

١- الصورة العامة هي تركز موجات الحر بمدينة الغردقة خلال الربع الأخير من كل شهر حيث بلغت كثافة الموجات خلاله ١١٨ موجة بنسبة ٣٩% ، ثم الربعان الأول والثاني بكثافة بلغت (٧٥، ٦٧ موجة) وبنسبة(٢٤%، ٢٢%) ، في حين حل الربع الثالث في المركز الأخير كأقل الكثافات للموجات الحارة (٤٥ موجة) بنسبة (١٥%) .

٢- سجل الربع الأخير ارتفاع كثافة موجات الحر لفصول الشتاء(٢٨ موجة) بما يعادل (٤١%) من مجموع موجات الحر التي حدثت خلاله والبالغة ٦٨ موجة حارة، الربيع(٦٤ موجة (٤٥%)) ، الصيف (١٧ موجة (٥٣%)) ، في حين تصدرت موجات الربع الأول خلال فصل الخريف ٣٦ موجة بنسبة ٥٨% من مجموع موجات الحر التي حدثت خلاله والبالغة ٦٢ موجة حارة.

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا علي جدول (٨)

٣- تصدرت موجات الحر التي حدثت في الربع الأخير من كل شهر المشهد في شهور(يناير ، فبراير ، مارس ، ابريل ، مايو ، يونيه ، يوليو) حيث بلغت إجمالي الموجات خلاله ١٠٩ موجة حارة بما يعادل ٣٥% من مجموع موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة خلال فترة الدراسة ، في حين تقدمت الموجات التي حدثت في الربع الأول علي باقي الموجات في شهور(ديسمبر ،أغسطس ، سبتمبر ، أكتوبر ، نوفمبر) حيث بلغ مجموعها ٥٢ موجة بنسبة ١٧% ، في حين لم تحل موجات الربعان الثاني والثالث في المركز الأول في شهر من شهور العام .

رابعاً:أيام الحر اللافح [١] بالغردقة :

بالنظر إلي معطيات الجدول (٩) والشكل (١٢) اللذان يعرضان لعدد الأيام الحر اللافح بالغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م تتضح لنا عدة حقائق :-

١- بلغ مجموع أيام الحر اللافح بالغردقة (٤٠ °م) فأكثر ٢١٢يوماً للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م بمتوسط سنوي بلغ ١٣ يوماً.

[١] - الأيام التي بلغت فيها درجة الحرارة ٤٠ م° أو فأكثر. [٢] - تصبح موجات الحر هي الاستثناء لارتفاع درجات الحرارة صيفاً.

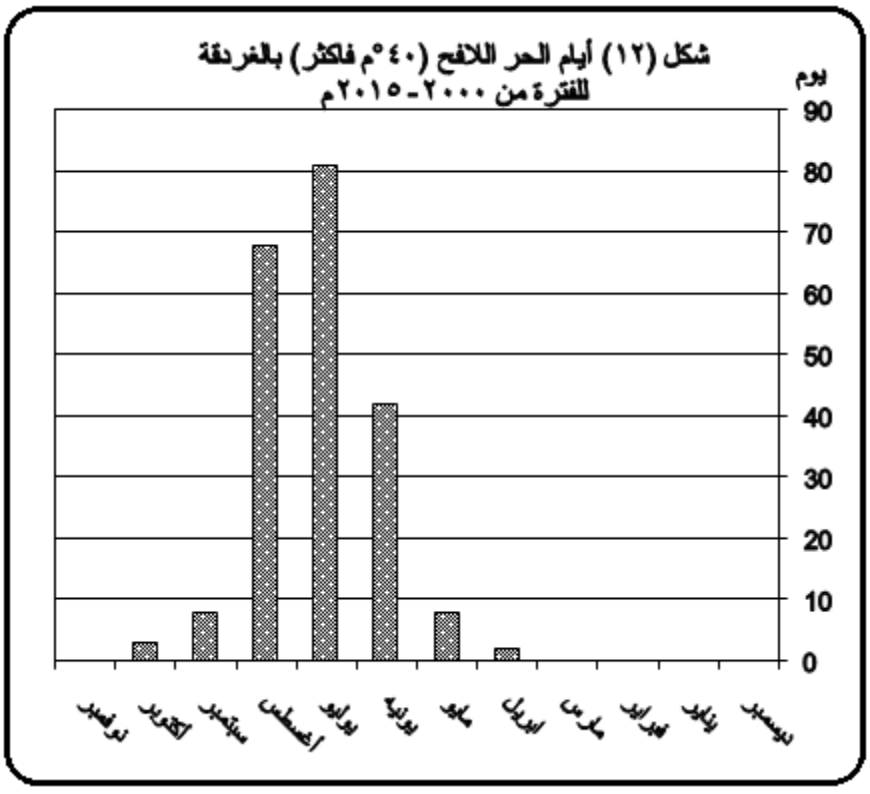
٢- يناقض الفصلان الانقلابيان بعضهما البعض فالصيف هو فصل الحرارة العظمي بمدينة الغردقة وبه تسجل أعلي المتوسطات اليومية والعظمي وتحدث به أكثر أيام الحر اللافح علي مدار العام والتي بلغ مجموعها ١٩١ يوماً بما يعادل ٩٠% من إجمالي الأيام التي بلغت فيها درجة الحرارة ٤٠ °م أو أكثر للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م ، في المقابل – وعلي النقيض - يأتي فصل الشتاء مسجلاً أدني المتوسطات اليومية والعظمي وبقيم صفرية تنعدم به تماماً أيام الحر اللافح فلا ترتفع درجات الحرارة إلي ٤٠° م [١] .

٣- بفارق كبير عن فصل الصيف السابق يحل الفصلان الانتقاليان (الخريف ، والربيع) في المركزان الثاني والثالث من حيث عدد أيام الحر اللافح بالغردقة ، حيث سجلا (١١ ،١٠) يوماً لكليهما علي التوالي ، بمتوسط بلغ (٠.٧ ، ٠.٦) يوماً للفترة من٢٠٠٠- ٢٠١٥م.

جدول (٩) عدد أيام الحر اللافح (٤٠ °م فأكثر) بالغردقة للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥ م.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	مجموع
يوم	0	0	0	2	8	42	81	68	8	3	0	0	212

المصدر: – الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية –قسم المناخ – بيانات الحرارة العظمي اليومية لمدينة الغردقة.



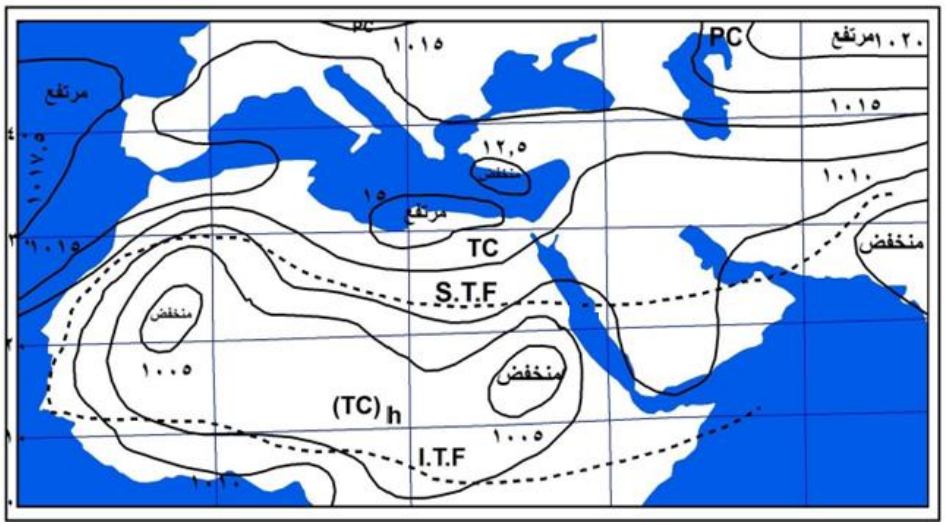
المصدر : من عمل الباحث اعتماداً علي جدول (٩)

خامساً :العوامل المسببة لموجات بالغردقة فصلياً:-

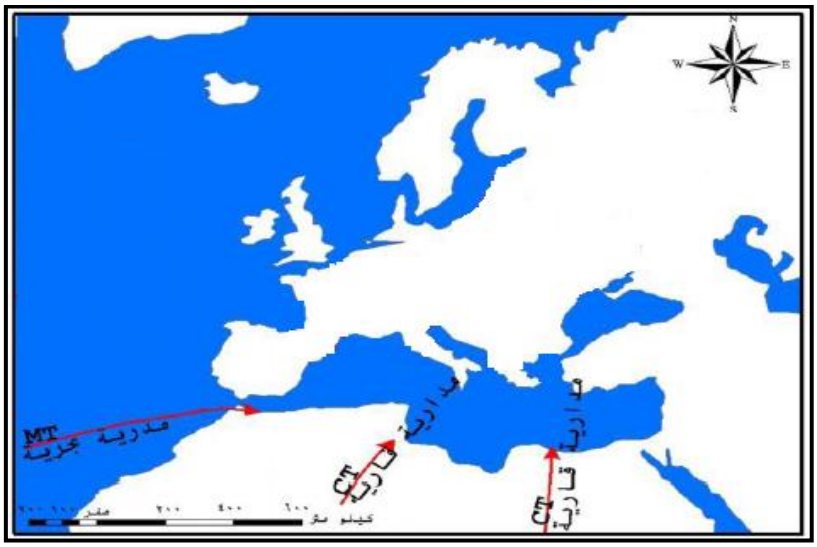
تتباين الأسباب التي تقف وراء تعرض الغردقة لعدد من الموجات الحارة المتباينة فصلياً شدة وطولاً والتي يمكن الوقوف عليها من خلال:

أ- العوامل المسببة لموجات الحر ربيعياً :

* وقوع منطقة الدراسة تحت تأثير تحرك الجبهة دون المدارية S.T.F[1] حيث تكون في طريقها صوب الشمال بحيث تصبح حدودها الشمالية بين ٢٥°: ٣٠° شمالاً شكل (١٣) ويستمر ذلك خلال فصلي الربيع والصيف ، وتتعرض منطقة الدراسة نتيجة لذلك إلي هبوب الكتلة الهوائية المدارية القارية Continental Tropical Air Mass والتي تسبب موجات حر شديدة بمنطقة الدراسة في نهاية فصل الربيع وأوائل فصل الصيف عندما يكون مصدرها وسط وجنوب غرب آسيا شكل (١٤).



المصدر: حنا ، ١٩٧٨ ،ص ٧ شكل(١٣) الضغط الجوى فى إبريل



المصدر : سالم (١٩٩٣،ص٢٣)بتصرف

شكل رقم (١٤) الكتل الهوائية الحارة علي مصر خلال الربيع والصيف

[1] - Sub Tropical Front (S.T.F)

* يُرجع سالم (١٩٩٣ ، ص١٨) ارتفاع الموجات الحارة ربيعياً بالغردقة عامة وشديدة الحرارة خاصة إلي تزحزح منطقة الضغط المنخفض من جنوب خط الاستواء إلي ناحية الشمال لتتمركز علي أواسط السودان ،ويمتد لسان منها ناحية البحر الأحمر وهو ما يطلق عليه منخفض السودان الموسمي والذي يتحرك بشكل دائم ومنتظم بين مرتفعات أثيوبيا في الجنوب الشرقي شتاءً متجهاً صوب الشمال الشرقي ليأخذ من مرتفعات إيران مستقرا له في نهاية فصل الربيع وتندفع منه التيارات الساخنة اللافحة وكلما زاد عمق المنخفض زادت حدة الموجات شديدة الحرارة وطالت مدتها والتي تصل لمنطقة الدراسة كالسنة ممتدة من منخفض السودان الموسمي .

* تتعرض مدينة الغردقة علي ساحل البحر الأحمر إلي عدد من الموجات الحارة الخماسينية المتأخرة [1]، وهي منخفضات حرارية سطحية ، سريعة التكوين ،سريعة التعمق، سريعة الاضمحلال ، حيث تعد الجبهات الدافئة هي المسئولة عن تكوينها، وتعد المسئولة أيضاً عن الموجات شديدة الحرارة قصيرة المدة ، كما أن المناطق الساحلية هنا تشهد نوعاً من الرياح المحلية يطلق عليها رياح الأذيب وهي رياح جنوبية إلي جنوبية غربية تساهم في ارتفاع درجات الحرارة بمنطقة الدراسة .

* قد يتزامن ظهور انخفاض خماسيني مع امتداد منخفض السودان الموسمي الذي يتحرك مركزه من وسط السودان إلي شماله خلال فصل الربيع ويكونا معا منخفضاً حرارياً يؤثر علي طقس مصر لعدة أيام ويسبب حالات عدم الاستقرار الجوي حيث يؤدي إلي هبوب الرياح الجنوبية الشرقية الحارة المثيرة للرمال والأتربة.

* تتأثر الغردقة في أواخر مايو بامتداد لسان حار وجاف من منخفض الهند الموسمي ، ومصحوبة باندفاع كتلة هوائية شديدة الحرارة ترفع درجة حرارة المنطقة ارتفاعاً كبيراً ويرجع السبب في ارتفاع حرارة تلك الكتلة إلي مرورها لمسافات طويلة فوق اليابسة خاصة عبر إيران وشبه الجزيرة العربية وبادية الشام.

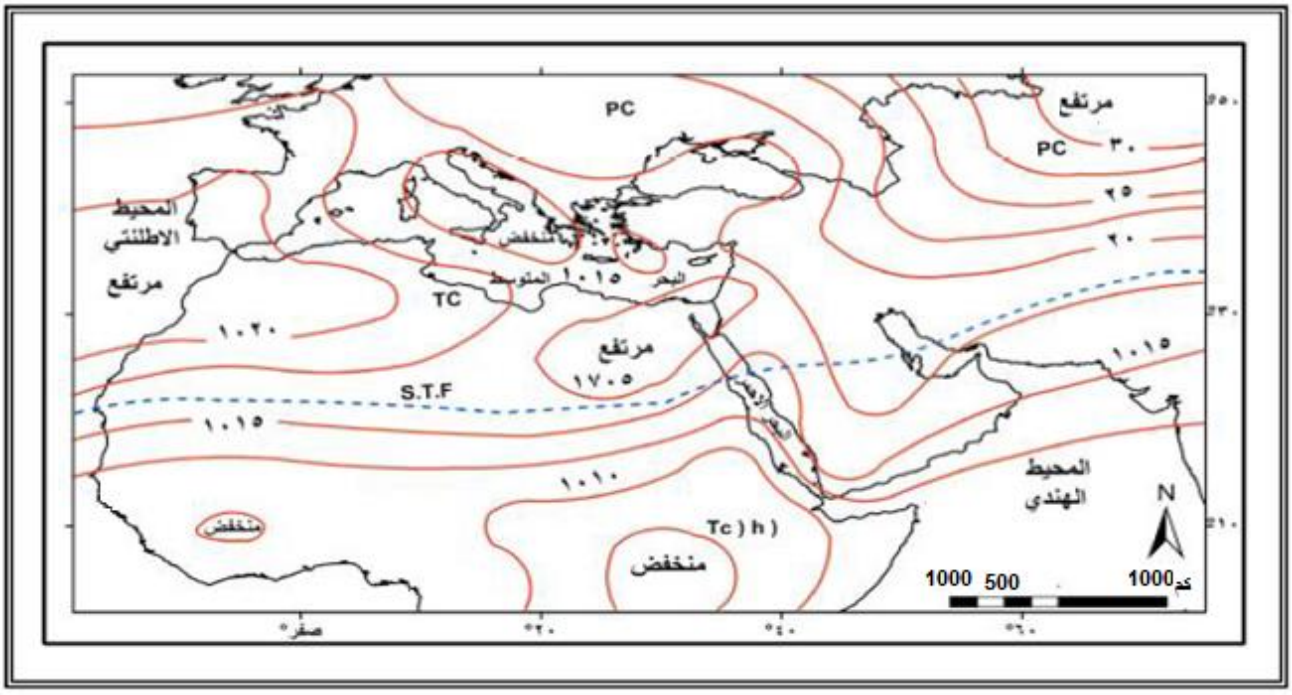
* تأثر مدينة الغردقة بتكون بعض مراكز الضغط الجوي المرتفع مثل منطقة الضغط المرتفع فوق منطقة القرن الإفريقي واليمن وخليج عدن وغرب المحيط الهندي التي تتشكل خلال الربع الأخير من أبريل من شانه أن يدفع بكتل هوائية مدارية حارة رطبة إلي منطقة الدراسة مسببة ارتفاع درجات الحرارة عن معدلها فتحدث موجات الحر(لاسيما الخفيفة الشدة).

ب- العوامل المسببة لموجات الحر شتاءً :

يذكر يوسف (١٩٨٢، ص ٤٠) إن جنوب مصر يكون واقعاً تحت تأثير بعض الكتل الهوائية المدارية القارية الدافئة والحارة وهذه الكتل تغطى أواسط إفريقيا في الشتاء ويحدها من الشمال الجبهة دون المدارية (Sub tropical Front) شكل (١٥) والتي تكون في الغالب على دائرة عرض (٢٠°شمالاً) ويكون هوائها شديد الحرارة وقليلاً ما يصل إلى جنوب مصر، فإذا بلغها فيمكنه أن يجذب مؤثرات المنخفضات الجوية العاملة في

١- تحدث بشكل أساسي خلال ابريل ومايو (ويونيه صيفاً) وتسجل أقصي مرات حدوثها ربيعياً خلال ابريل مما ينعكس علي ارتفاع موجات الحر به.

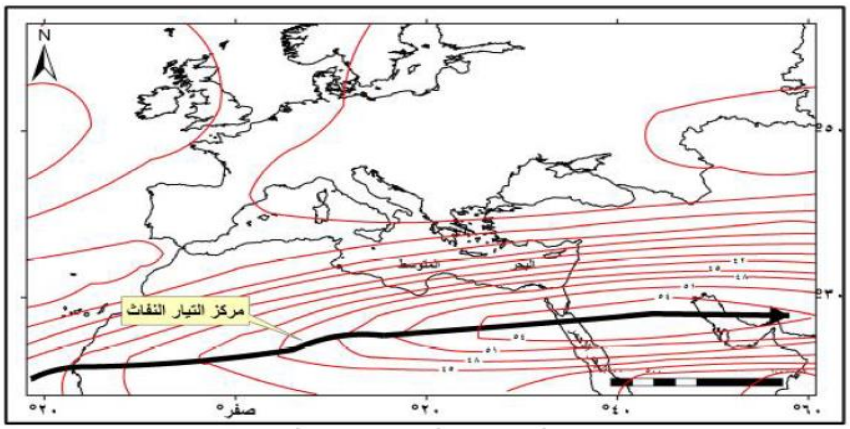
شـمال مصـر باتجـاه منطقـة الدراسـة حيـث يـري طلبـة (١٩٩٤ ، ص٤١٩) أن وصـول بعـض منخفضات البحر المتوسط يسبب موجات حارة نتيجة مرور الجبهات الدافئة .



المصدر : حنا ، ١٩٧٨ ، ص ٧ شكل (١٤) الضغط الجوى فى يناير

- يـذكر حسـن (إبريـل ٢٠٠٧، ص٤) أن مـن بـين الأسـباب أيضـا تأثرهـا –نتيجـة موقعهـا الفلكـي - بجنوبيـات التيـار النفـاث الشـبه المـداري (sub tropical jet stream) والـذي تبلـغ سـرعته ١٢٠عقـدة وتبعـا لنظريـات تجـاذب المنخفضـات تتحـرك I.T.C.Z [1] شـمالاً الأمـر الـذي يسـبب الموجات الحارة شتاءً علي الغردقة شكل (١٦) .

- تتـأثر الغردقـة بـبعض مراكـز الضـغط المرتفـع مثـل مرتفـع الصـحراء الكبـري و مرتفـع الجزيـرة العربية مما يؤدي إلي وصول كتل حارة إليها تؤدي إلي موجات حر.



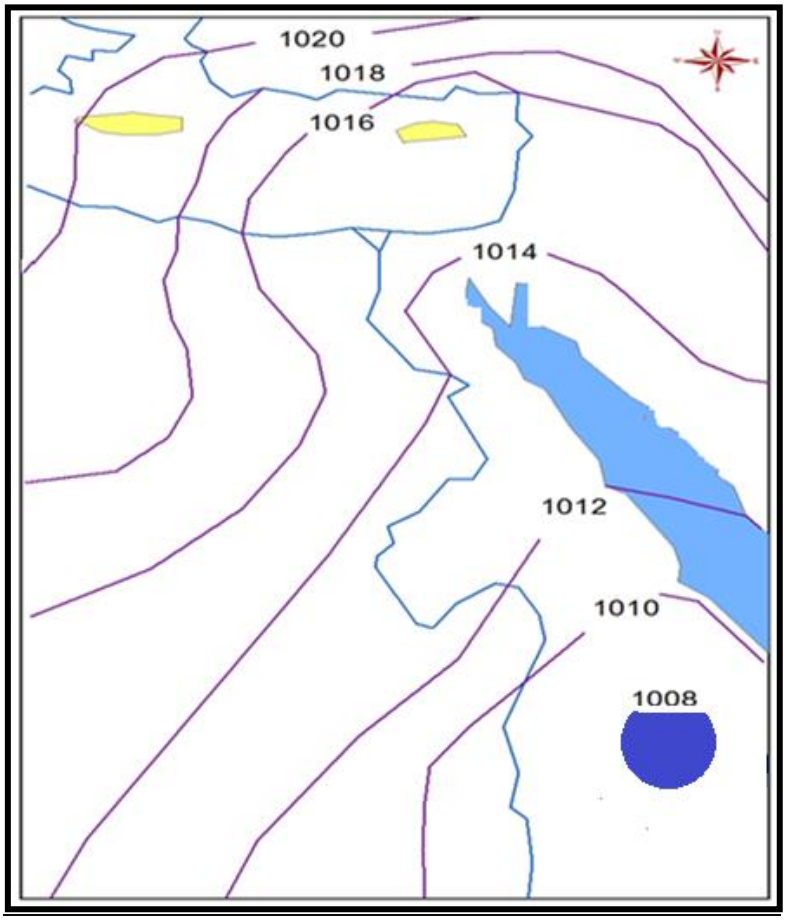
المصدر: إبراهيم ،٢٠٠٤ ،ص ٤٨ Source:// www.Cdc.noaa.gov شكل(١٦) مسار التيار النفاث في فصل الشتاء

[1] - جبهـة التجمـع المـدارى أو نطاق التجمع بين المداري Inter Tropical Convergence Zone (I.T.C.Z)

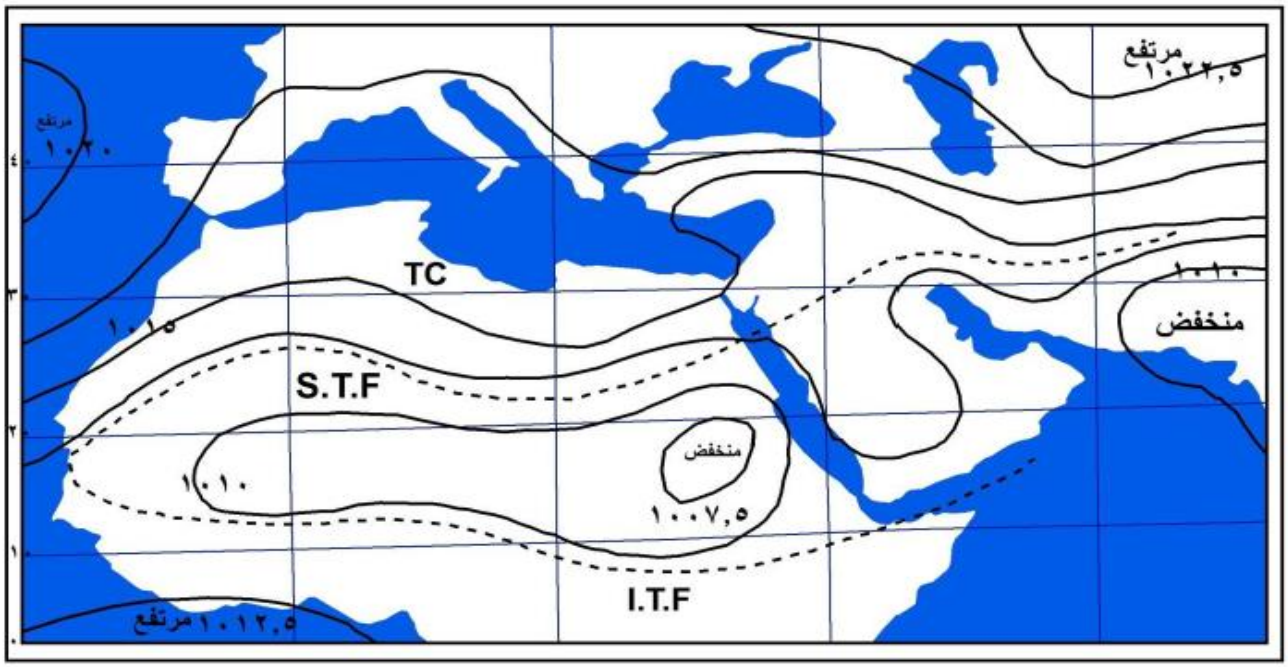
جـ- العوامل المسببة لموجات الحر خريفياً :

*امتداد منخفض السودان شمالاً في شكل ذراع علي البحر الأحمر خريفياً (شكل ١٧) وإن كان بصورة أقل وأخف وطأة عما يحدث خلال الربيع بما يصاحبه من هواء حار رطب ويواصل امتداده حتي شرق حوض البحر المتوسط وهذا بدوره يجلب كتل دافئة أو حارة من شبه الجزيرة العربية إلي مدينة الغردقة.

* وصول منخفضات جوية شبه خماسينية إلي منطقة الدراسة نتيجة تراجع منطقة الضغط المرتفع الازوري والتي تصبح قريبة من حوض البحر المتوسط (شكل١٨) مما يسمح بوصول تلك المنخفضات لمنطقة الدراسة والتي تتأثر بتيار الهواء النفاث Jet Stream الذي يتواجد فوق الجبهة دون المدارية S.T.F. علي شمال أفريقيا .



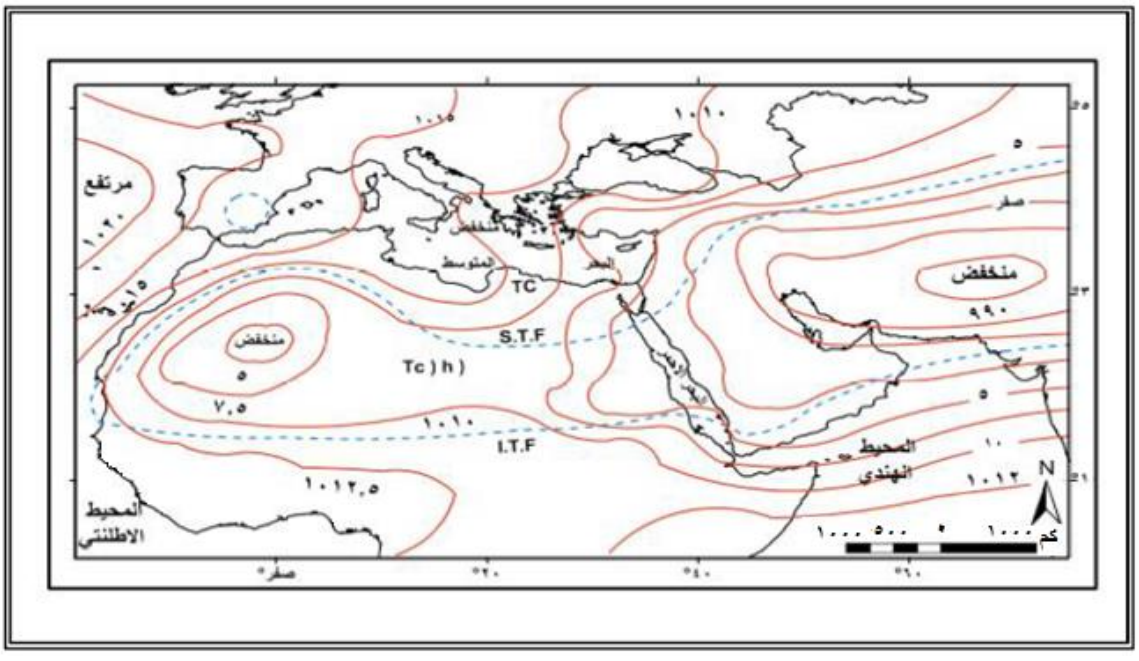
المصدر: سالم ،١٩٩٣، ص٢٣ بتصرف شكل (١٧) امتداد منخفض السودان الموسمي خريفياً



المصدر: حنا ، ١٩٧٨ ،ص ١٠ شكل(١٨) الضغط الجوى فى اكتوبر

د- العوامل المسببة لموجات الحر صيفاً :

- يعزي إلي منخفض الهند الموسمي ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة في الغردقة صيفاً (شكل ١٩) حيث ينشط خلال الصيف ويمتد غرباً جلباً رياحاً شرقية تمر علي مناطق شديدة الحرارة مثل شمال المملكة العربية السعودية ثم علي شرق البحر المتوسط فتحمل بخار الماء ثم تصل إلي مصر علي شكل رياح شمالية شرقية حارة رطبة .

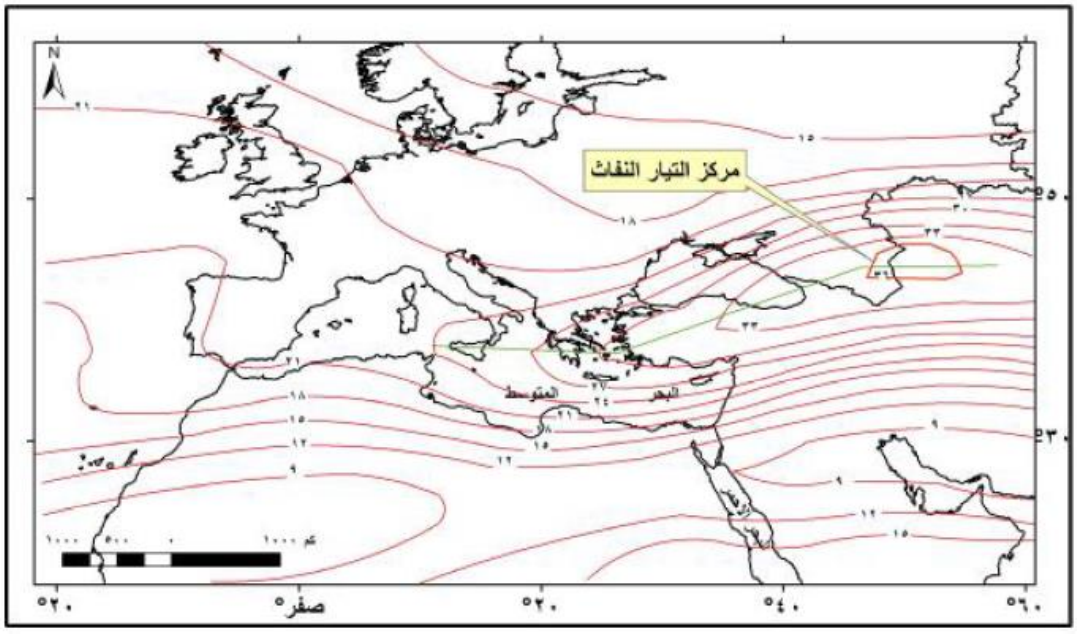


المصدر : حنا ، ١٩٧٨ ،ص ١٠ شكل(١٩) الضغط الجوى فى يوليو

- تتعرض مدينة الغردقة لغزو نوعان من الكتل الهوائية شديدة الحرارة الأولي (TCh) والتي تتشكل جنوب الجبهة تحت المدارية (الشكل السابق ١٩) ويذكر عيسي (٢٠٠١، ص٣) في هذا الصدد أنها

تواصل تقدمها في يونيه شمالاً خاصة فوق شبه الجزيرة العربية حيث تأخذ وضعها شمال موقعها في الربيع بنحو ١٠٠٠كم حتي تصل إلي شمال العراق بما يصاحبها من هواء شديد الحرارة تتأثر به منطقة الدراسة وجنوب الصعيد ، الثانية والكتلة الهوائية المدارية (TC) التي تتكون شمالها وهما الكتلتان الهوائيتان المصاحبتان لتحرك الجبهة تحت المدارية غرباً (أو نحو الشمال الغربي) بالتزامن مع تحرك منخفض الهند الموسمي نحو الغرب وبذلك تمتد الكتلة الهوائية شديدة الحرارة التي تغطي العراق وشرق سوريا اصلاً لتشمل شرق حوض البحر المتوسط ومصر،

- تعرض منطقة الدراسة لغزو الكتلة الهوائية الاستوائية والتي تنشأ نتيجة اكتساب الكتل الهوائية المدارية لخواص المناطق الاستوائية لمرورها على المحيطات بهذه المناطق أو بقائها عليها فترة طويلة، وتشغل الكتل الهوائية الاستوائية مناطق كبيرة من سطح الأرض جنوب المرتفعات الجوية وراء المدارية الدائمة وتغزو هذه الكتل غرب آسيا ووسط أفريقيا والسودان كرياح موسمية جنوبية غربية وتصل منطقة الدراسة صيفاً وتؤدي إلي موجات الحر ويؤكد سالم(١٩٩٧م، ص٢٨) أنها المسئولة أيضا عن حالات عدم الاستقرار علي البحر الأحمر وجنوب مصر عندما يصل تأثير نطاق الرياح الموسمية الجنوبية الغربية إلى أقصى مدى له تجاه الشمال في قارة أفريقيا وبسبب توزيعات ضغطية معينة وفى هذه الحالة تكون جبهة التجمع المداري (I.T.C.Z)[١] فى أقصى مكان لها تجاه الشمال على شمال أفريقيا وكذلك التيار الهوائي النفاث الشرقي شكل (٢٠) .



المصدر: إبراهيم، ٢٠٠٤ ، ص ٤٨ Source:// www.Cdc.noaa.gov شكل(٢٠) مسار التيار النفاث في فصل الصيف

[١] - الجبهة بين المدارية (I.T.F) أو جبهة التجمع المداري (I.T.C.Z) هي الجبهة التي تمثل الضغط المنخفض الاستوائية والتي تفصل بين الرياح التجارية الشمالية الشرقية والرياح التجارية الجنوبية الشرقية و تتزحزح تلك الجبهة شمالاً وجنوباً مع حركة الشمس الظاهرية ويندر أن تكون متماشية مع خط الاستواء لأنها تتوقف علي درجة الحرارة ، وغالباً ما تكون فوق دائرة عرض ٣٠ شمالاً،وتكون خلال فصل الصيف في أقصي تزحزح لها .

المبحث الثاني
الآثار التطبيقية لموجات الحر بالغردقة

وتشمل:

أولاً :أثر موجات الحر على السياحة وتضمن:

أ-تطور الحركة السياحية إلي الغردقة:

ب- الموسمية.

جـ - أثر موجات الحر علي راحة السائحين .

د- أثر موجات الحر علي الانشطة السياحية.

ثانياً :أثر موجات الحر على الطرق البرية :

أ- أثر موجات الحر علي جودة الطرق البرية الاسفلتية

ب- أثر موجات الحر علي معدلات الحوادث

أولاً :أثر موجات الحر علي السياحة

لارتفاع درجات الحرارة إلي قيم عالية أثناء الموجات الحارة تاثير كبير علي راحة السائحين وحركتهم وأنشطتهم السياحية المرتبطة بهم خاصة في مدينة سياحية الوظيفة - كالغردقة - تتميز بارتفاع الكثافة السياحية [١]، وتعد نموذج مصري لنظرية هكشر – اولين في التجارة الخارجية [٢] [٣].

ولكن وقبل تناول هذا الاثر بالدراسة والتحليل يجب الوقوف اولاً علي حجم وخصائص الحركة السياحية الي الغردقة ومعامل الموسمية لها حيث يؤكد بكير (٢٠٠١، ص١٦١) أنها تعد انعكاساً حقيقياً للاختلافات البيئية - وفي المقدمة منها المناخية - بين منطقتي العرض والطلب السياحي.

أ-تطور الحركة السياحية إلي الغردقة:

يستعرض الجدولان (١٠،١١) والشكلان (٢١،٢٢) حجم الحركة السياحية الوافدة إلي الغردقة علي مدار ستة عشر عاماً الممتدة بين ٢٠٠٠- ٢٠١٥م ومنهم يمكن استجلاء بعض خصائص تلك الحركة والتي أهمها :

١-حركة مرتفعة الكثافة بلغت 41302285 سائحاً بمتوسط مقدره 2581393 سائحاً/ السنة ، حيث استحوذت الغردقة وحدها علي ما يعادل ٢٧.٨% من إجمالي الحركة السياحية في جمهورية مصر العربية لنفس الفترة[٤] والبالغة 148219328 سائحاً.

---

١ - بلغت الكثافة السياحية في مدينة الغردقة ٥٢٣ سرير / الف نسمة في عام ٢٠١٢م ، ويذكر الزوكة (١٩٩٥، ص ٨٣) انه يمكن الحصول عليها بقسمة عدد الآسرة في عام ما / عدد السكان في نفس العام مضروب x١٠٠٠.

٢ - تنص نظرية هكشر – اولين علي تخصص الدول التي تمتلك عناصر الجذب السياحي وذات الكثافة العالية لعنصر العمل في إنتاج المنتج السياحي ، ومبادلته مع السلع ذات الكثافة العالية في عنصر راس المال (جورج نايهانز ، ١٩٩٧م، ص١٧٩)

٣ - أعلنت مدينة الغردقة منطقة سياحية بموجب القرار الوزاري رقم ٧ لسنة ١٩٦٤م (محافظة البحر الاحمر ،ديوان عام المحافظة ، ادارة المجالس)

٤ - يعد هذا ارتفاع نسبي بالنظر إلي تاكيد مجلس السياحة والسفر العالمي، أن مصر من أكثر الدول تراجعاً في أعداد السياح بدءً من ٢٠١١م ، مع تراجع عائدات السياحة بما يزيد عن ٤٥% لتصل إلي أقل من ٣٠ مليار جنيه مصرياً في ٢٠١٦م، مقابل ما يزيد عن ١٤٠ مليار جنيه في ٢٠١٠ م (https://www.independentarabia.com) ومرد ذلك الاحداث السياسية التي وقعت في مصر والتي أهمها ثورة الخامس والعشرون من يناير ٢٠١١م وما اعقبها من انفلات امني

٢- حركة قوية للسياحة الخارجية حيث يمكن القول - بكثير من الاطمئنان - استناداً إلي معطيات الجدولان (١٠) أن مدينة الغردقة هي مدينة للسياحة الاجنبية دون منازع ،حيث بلغ عدد السياح الاجانب الذين زاروها خلال فترة الدراسة الستة عشر عاماً ٣٦٤١٩٨٥٧ سائحاً بما يعادل ٨٨.٢% من إجمالي عدد السياح لنفس الفترة وهو الامر الذي ترتب عليه تصدرهم للمشهد السياحي علي مدار فصول السنة قاطبة [١].

٣- حركة ضعيفة للسياحة الداخلية وأشد ضعفاً للسياحة العربية حيث تراوحت نسبتهما بين (١١.١% ، ٠.٧%) من إجمالي عدد السياح لنفس الفترة الزمنية ، مع وجود تطابق في توزيعهم النسبي علي مدار فصول السنة ، فالصيف هو فصل السياحة الاول لهما دون منافس حيث سجل (٣٥.٩%، ٥٤.٣%) من نسبة السياح المصريين والعرب علي مدار العام علي الترتيب ، في مقابل فصل الربيع والذي يسجل أدني نسب السياحة لهما (١٤.٢% ، ١٠.٨%) لكليهما علي التوالي.

جدول(١٠) حجم الحركة السياحية ونسبتها الي مدينة الغردقة علي مدار العام للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٥م

الشهر	مصريون	%	عرب	%	أجانب	%	جملة	%
ديسمبر	254162	5.5	8997	3.2	3454030	9.5	3717189	9.0
يناير	396236	8.6	7409	2.6	2661470	7.3	3065115	7.4
فبراير	387261	8.4	14638	5.2	2574902	7.1	2976801	7.2
مارس	171751	3.7	8491	3.0	2600745	7.1	2780987	6.7
ابريل	266284	5.8	12167	4.3	2737783	7.5	3016234	7.3
مايو	213182	4.6	9907	3.5	2409127	6.6	2632216	6.4
يونيه	367760	8.0	20136	7.1	2357372	6.5	2745268	6.6
يوليو	637819	13.9	49086	17.3	3003095	8.2	3690000	8.9
اغسطس	645875	14.0	84518	29.8	3593774	9.9	4324167	10.5
سبتمبر	672893	14.6	36480	12.9	3158828	8.7	3868201	9.4
أكتوبر	321644	7.0	20590	7.3	3953266	10.9	4295500	10.4
نوفمبر	264314	5.7	10828	3.8	3915465	10.8	4190607	10.1
اجمالي	4599181	100.0	283247	100.0	36419857	100.0	41302285	100.0

المصدر:١- إدارة السياحة– ديوان عام محافظة البحرالاحمر.٢- وزارة السياحة،السياحة في أرقام.٣-هيئة تنشيط السياحة بالغردقة

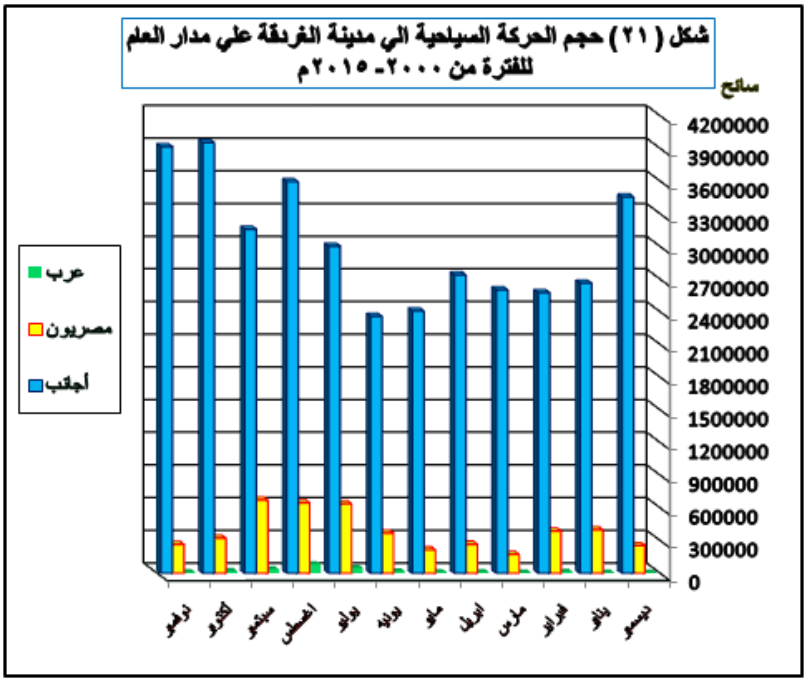
جدول (١٠أ) النسب الفصلية للسياح ونسبتهم إلي المجموع الكلي للفترة من٢٠٠٠ - ٢٠١٥

السياح	مصريون		عرب		أجانب		جملة
الفصل	*%	**%	*%	**%	*%	**%	*%
الشتاء	22.6	10.6	11.0	0.3	23.9	89.0	23.6
الربيع	14.2	7.7	10.8	0.4	21.3	91.9	20.4
الصيف	35.9	15.3	54.3	1.4	24.6	83.2	26.1
الخريف	27.4	10.2	24.0	0.5	30.3	89.3	29.9
اجمالي	100.0	11.1	100.0	0.7	100.0	88.2	100.0

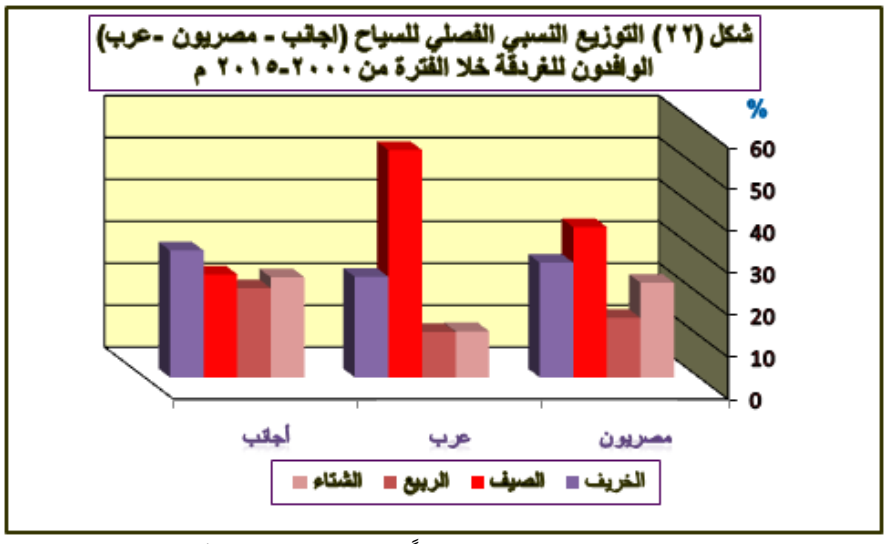
المصدر: الجدول السابق(١٠) *نسبة الفصلية لكل فئة إلي مجموع نفس الفئة ** النسبة إلي مجموع السياح الكلي

، بالاضافة إلي حادث سقوط الطائرة الروسية في أواخر أكتوبر من عام ٢٠١٥ م ما اعقبها من حظر الرحلات السياحية الروسية إلي مصر والتي شكلت ٣٠% من إجمالي السياح قبل سقوط الطائرة ، وحظر بريطانيا السفر إلي سيناء ، فضلا عن حادثة مقتل الشاب الإيطالي جوليو ريجينى بالقاهرة .

١ - أكدت وزارة السياحة أن مدينة الغردقة تصدرت المدن السياحية المصرية قاطبة منذ عام ٢٠١٣ م في استقطاب إعداد السائحين الأجانب نظرا للحالة الامنية العالية بها علاوة علي عوامل الجذب السياحي بها ((الهيئة العامة للاستعلامات ، الحصاد السيـــــاحى ٢٠١٦ ، إدارة الإحصاءات المركزية ،ديوان عام محافظة البحر الاحمر)).



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول (١٠)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول (١٠أ)

ب- الموسمية seasonality

عرف(Morales ،2003 ، p.22) موسمية السياحة بأنها مجموعة المتغيرات التي تحدث للعرض والطلب على الخدمات والبضائع السياحية بسبب تاثير عوامل معينة تتكرر سنوياً ، والتي يري بكير (٢٠٠١، ص ٤٢) أن المناخ وبعض العوامل الاخري - خاصة موسم الاجازات - أهم العوامل في تحديد أوقاتها ومدتها وطول فترتها.

وبتحليل معطيات الجدول (١١) والشكل(٢٣) والخاص بمعامل الموسمية [١] لمدينة الغردقة للفترة ٢٠٠٠ -٢٠١٥م تتضح لنا الحقائق الآتية :

١ - معامل الموسمية =عدد الزوار أو الليالي السياحية خلال كل شهر / متوسط عدد الزوار أو الليالي السياحية خلال شهور السنة * ١٠٠ (بكير ،٢٠٠١ م ، ص١٨٥)

جدول (١١) معامل الموسمية (%) للسياح الوافدون للغردقة خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م

الشهر	عرب	مصريون	أجانب	إجمالي
ديسمبر	38	66	114	108
يناير	31	103	88	89
فبراير	62	101	85	86
متوسط الشتاء	44	90	95	95
مارس	36	45	86	81
ابريل	52	69	90	88
مايو	42	56	79	76
متوسط الربيع	43	57	85	82
يونيه	85	96	78	80
يوليو	208	166	99	107
اغسطس	358	169	118	126
متوسط الصيف	217	144	98	104
سبتمبر	155	176	104	112
أكتوبر	87	84	130	125
نوفمبر	46	69	129	122
متوسط الخريف	96	109	121	100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي جدول (١٠) ومعادلة معامل الموسمية الموضحة في الهامش

١- السياحة الدولية الاجنبية هي سياحة خريفية في المقام الأول حيث بلغ متوسط معامل الموسمية لها (١٢١%) يتصدرها شهري أكتوبر ونوفمبر اللذان سجلا معامل موسمية بلغ (١٣٠%، ١٢٩%) لكليهما علي الترتيب ، حيث زار الغردقة خلالهما ما يزيد عن ثمانية ملايين سائحاً أجنبياً تقريباً.

- كان لارتفاع معامل الموسمية لشهر اغسطس (١١٨%) أثره في احتلال فصل الصيف للمرتبة الثانية بين فصول السنة بالنسبة للسياحة الاجنبية بمتوسط معامل صيفي بلغ (٩٨%) [١] حيث بلغ عدد السياح الاجانب خلاله 3593774 سائحاً ، وهو الامر نفسه الذي يضلع به شهر ديسمبر(١١٤%) بالنسبة لفصل الشتاء (٩٥%) فقد زار الغردقة خلاله 3454030 سائحاً أجنبياً للفترة ذاتها.

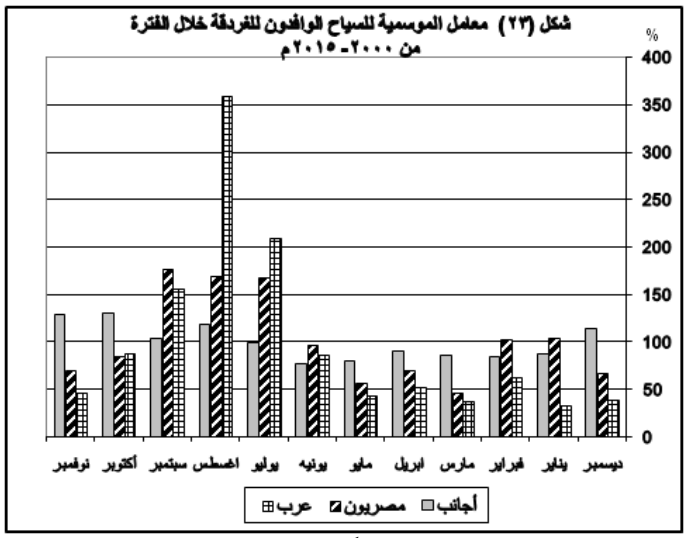
- فصل الربيع هو فصل عزوف السياح الاجانب عن القيام بالسياحة في الغردقة لذا سجل أدني معامل موسمية به (٨٥%) وفيه حل شهر مايو كأقل الشهور تفضيلاً للسياحة خلاله (٧٩%) .

٢- ثمة قاسم مشترك لكلا من السياحة العربية والمصرية كونهما سياحة صيفية في المقام الأول ،فقد سجلا متوسط معامل موسمية (٢١٧% ، ١٤٤%) لكليهما علي التوالي ، ومرد ذلك ارتفاع معامل الموسمية لشهر اغسطس (٣٥٨% ، ١٦٩%) لكليهما علي الترتيب.

- يعتبر فصل الخريف ثاني فصول السنة تفضيلاً لزيارة الغردقة عند كلا من المصريين والعرب طلباً للسياحة، بمتوسط موسمية (١٠٩% ، ٩٦%) لكلا منهماعلي التوالي ، ويسجل شهر سبتمبر أعلي موسمية لهما(١٧٦% ،١٥٥%) علي الترتيب.

[١] - يسجل شهر يونيه أدني معامل موسمية للسياح الاجانب علي مدار العام (٧٨%).

- يتزيلا فصلا الربيع والشتاء فصول السنة للسياحة بالغردقة لكلا من المصريين والعرب ، ويسجلا شهري (يناير ٣١% ، مارس ٣٦%) أقل معامل موسمية بالنسبة للسياح العرب ، في مقابل شهري (مارس ٤٥%، مايو ٥٦%) بالنسبة للمصريين.



المصدر :من عمل الباحث اعتماداً علي جدول (١١)

جـ- أثر موجات الحر علي راحة السائحين المناخية وتباين معدلات حركتهم:

١- أثر موجات الحر علي راحة السائحين المناخية :

تعد موجات الحر عامل إعاقة للسياحة – غالباً - نظراً لدورها في إختلال التوازن الحراري للسائحين [١] باسهامها في خلق ظروف حرارية خارج المدي المثالي للراحتهم ونشاطهم والذي حدده (Hobbs,1980,.66) بمدي يتراوح بين (١٨ - ٢٥°م) نهاراً ، وبين (١٥ - ٢٨°م) ليلاً .

وقد طبق الباحث تصنفين مناخيين للوقوف علي هذا الاثر هما:

أ- تصنيف جفني Gaffney :

طبق الباحث تصنيف جفني Gaffney للوقوف علي مدي التباين الشهري لراحة السائحين الحرارية بالغردقة نهاراً [٢]وفقاً لدرجات الحرارة الفعالة التي أقترحها (جدول١٢) والنتائج التي توصل اليها الباحث مدونة بالجدول (١٣) ومنه يتبين لنا أن موجات الحر لعبت دوراً مزدوجاً في التاثير علي الراحة الحرارية للسائحين بالغردقة حيث :

١- أدت إلي اعتدال درجات الحرارة شتاءً وحالت دون تطرفها بالانخفاض[٣] مما أدي الي سيادة الراحة الحرارية التامة به علي مدار شهور الفصل كله نهاراً ، وهو ما يتفق مع ما ذهب اليه فايد وآخرون (١٩٩٤، ص٤٥) من أن المدن الساحلية للبحر الاحمر هي مشاتي وليست مصافي بالمقام الأول.

---

١ -عرفت Julia(2009,p.3)الراحة الحرارية بأنها حالة ذهنية تعبرعن الرضا عن البيئة الحرارية وهي تختلف من فرد لاخر ، وتري أمل (٢٠١٥ ، ص٦١) أنه بمكن الوصول إلي تلك الحالة عن طريق سلسلة من التبادلات الحرارية بين جسم الإنسان والظروف البيئية المحيطة.

٢ -نظراً لكون الانشطة السياحية غالباً ما تتم نهاراً.

٣ - بالاضافة إلي عوامل أخري أهمها تاثرها بموقعها الساحلي علي ساحل البحر الاحمر.

٢- ساهمت في ارتفاع درجات الحرارة العظمي بالغردقة إلي قيم مرتفعة كنتيجة لكثافة موجات الحر التي تتعرض لها المدينة [١] ما أدي إلي سيادة الشعور بالمناخ الحار أو المزعج خلال الحدين الهامشيين لفصل الشتاء (مارس ، نوفمبر) لكليهما علي الترتيب ، لننتقل إلي المناخ المزعج جداً والذي يولد شعور بعدم الراحة الشديدة باقي الفترة الزمنية من العام وفق لنتائج تصنيف جفني ، في حين يري هوبس(Hobbs, 1980, P.66)[٢] أن الفترة (مايو –أكتوبر) هي فترة حرجة حرارياً لراحة السائحين المناخية بالغردقة فحديها (مايو واكتوبر) هما شهري الاجهاد الحراري ،وشهري(يونيه وسبتمبر) الحد العلوي لاحتمال الإنسان ، في حين يمثل الشهرين الاخرين بداية تعرض الإنسان للمخاطر الصحية.

جدول (١٢) السلم التصنيفي لدرجات الحرارة الفعالة لجفني

درجات الحرارة الفعالة (°م)	درجة شعور الإنسان بالراحة
أكثر من ٢٨	شعور عدم راحة شديد(مزعج جداً)
٢٧ – ٢٨	عدم راحة (مزعج)
٢٥ - ٢٦.٩	انتقال بين الراحة وعدم الراحة (حار)
١٧ – ٢٤.٩	راحة
١٥ -١٦.٩	انتقالي بين عدم الراحة و الراحة (بارد)
أقل من ١٥	عدم راحة (بارد)

المصدر: موسى ، ١٩٨٩ ، ص٨٢

جدول (١٣) درجات الشعور بالراحة الحرارية بالغردقة وفقاً لتصنيف جفني

الشهور	درجات الحرارة العظمي (°م)	درجة شعور السائح بالراحة الحرارية
يناير	**22.1**	**راحة**
فبراير	**23.4**	**راحة**
مارس	**26.3**	**انتقال بين عدم الراحة و الراحة (حار)**
ابريل	**29.7**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
مايو	**33.2**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
يونيه	**35.9**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
يوليو	**37.4**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
أغسطس	**37.3**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
سبتمبر	**35.0**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
اكتوبر	**31.7**	**شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)**
نوفمبر	**27.4**	**(مزعج)عدم راحة**

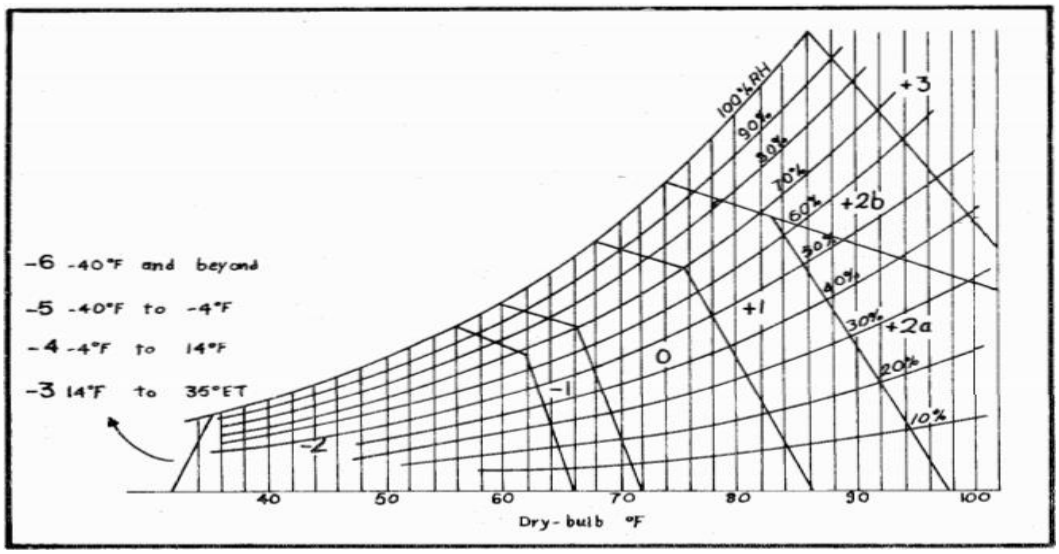
١ -الربيع أكثر فصول السنة تعرضاً لموجات الحر والتي بلغت ١٤٣موجة حارة بنسبة ٤٧% من مجموع موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة خلال فترة الدراسة جعلته يتصدر فصول السنة دون منافس .

٢ - يري هوبس(Hobbs, 1980, P.66) أن درجات الحرارة الفعالة التي تتراوح بين ٣١ الي أقل من ٣٥°م تمثل مرحلة الاجهاد الحراري وأن درجة الحرارة ٣٥°م هي اقصي درجة لاحتمال الإنسان وأن درجات الحرارة التي تعلوها هي بداية تعرض الإنسان للمخاطر الصحية.

ديسمبر	23.7	راحة
سنوي	30.3	شعور عدم راحة شديد (مزعج جداً)

المصدر: موسى ، ١٩٨٩ ، ص٨٢

ب_ تصنيف تيرجنج H . Terjung W Classification: يؤكد شحادة (١٩٨٣، ص ص ١٨١-١٨٣) أن تصنيف تيرجنج أكثر المقاييس استخداماً في الدراسات السياحية علي وجه الخصوص نظراً لكونه يقيس أحاسيس السكان (السياح) وهم في الخارج ،كما أنه يميز بين طبيعية المناخ السائد ليلاً وخصائص المناخ السائد نهاراً فهو يُمهل تاثير الاشعاع الشمسي بالليل كما يُهمله نهاراً إذا كان الشخص معرضاً له مباشرة أو كان يجلس في الظل ماعدا ذلك ياخذه بعين الاعتبار، ويتم استخراج قرينة الراحة الليلية والنهارية لتيرجنج من خلال لوحة الراحة القياسية (شكل٢٤) ويُضم تصنيفه أحد عشر نطاقاً مناخياً مدونة بالجدول(١٤) كما يمكن استخراج قرينة الراحة المركبة اليومية من خلال قرينتي الراحة النهارية والليلية[١].



المصدر: (شلش، 1981، ص ٤٩) شكل (٢٤) لوحة الراحة القياسية الفسيولوجية لتيرجنج

جدول (١٤) نطاقات الراحة وفقاً لقرينة تيرجنج

النطاق	٦-	٥-	٤-	٣-	٢-	١-	صفر	١	a٢	b٢	٣
النوع المناخي	فائق البرودة	بالغ البرودة	بارد جدا	بارد	واضح البرودة	معتدل البرودة	مريح	دافئ	حار	مثبط(حار جدا)	بالغ الحرارة

المصدر: (شلش، 1981، ص ٤٩)

١- : قرينة الراحة الفسيولوجية النهارية والليلية لتيرجنج بالغردقة :

بتحليل معطيات الجدول (١٥) والشكلان (٢٥،٢٦)اللذان يعرضان لنتائج تصنيف تيرجنج علي الغردقة نهاراً و ليلاً يتضح لنا مايلي :

١ - وذلك بالجمع بين رمز الراحة النهارية والليلية ومعرفة ما يقابلها من جدول قرينة الراحة المركبة لتيرجنج .

- إتفاق تصنيفان جفني وتيرجنج علي أن فصل الشتاء هو أكثر فصول العام ملائمة للسياحة والتنزه بالغردقة نهاراً لسيادة الراحة الحرارية والفسيولوجية (0) ، لكنه يفقد تلك الميزة ليلاً لغلبة البرودة الواضحة (2-) بامتداد المدينة [1] .

جدول (١٥) راحة السائحين المناخية بالغردقة وفقاً لتصنيف تيرجنج للفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٥ م

العنصر	الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر
نهاراً	القيمة	٠	٠	٠	+١	+٢a	+٢b	+٢b	+٣	+٣	+٢b	+١	+١
	الدلالة	مريح	مريح	مريح	دافئ	حار	مثبط	مثبط	بالغ الحرارة	بالغ الحرارة	مثبط	دافئ	دافئ
ليلاً	القيمة	-٢	-٢	-٢	-٢	-١	٠	٠	+١	+١	٠	٠	-١
	الدلالة	واضح البرودة	واضح البرودة	واضح البرودة	واضح البرودة	معتدل البرودة	مريح	مريح	دافئ	دافئ	مريح	مريح	معتدل البرودة
اليومية المركبة	القيمة	M3	M3	M3	W4	H4	S4	S4	EH3	EH3	S4	W2	W3
	الدلالة	معتدل	معتدل	معتدل	دافئ	حار	مرهق	مرهق	بالغ الحرارة	بالغ الحرارة	مرهق	دافئ	دافئ

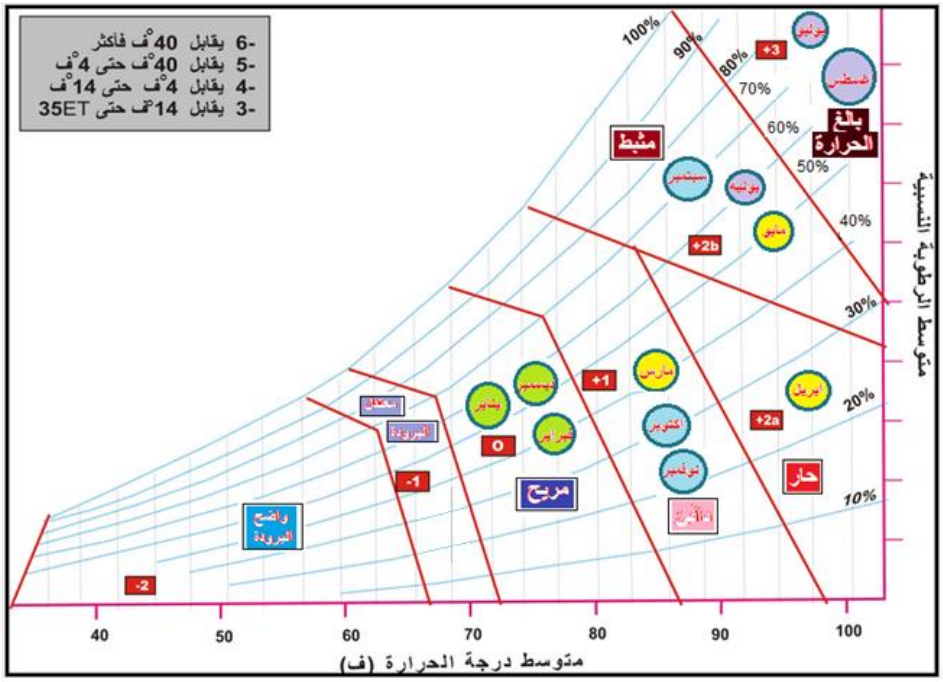
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي قرينة تيرجنج

-بحلول فصل الربيع يعاكس منحني الراحة الفسيولوجية لتيرجنج نهاراً نظيره ليلاً ، فالاول يمثل منحني صاعد لعدم الراحة المناخية بالتقدم الزمني خلال شهوره (والذي يبدأ بالمناخ الدافئ (+1) في مارس ، ينتقل إلي الحار (+2a) في ابريل ، ثم لا يلبث أن يتحول إلي المناخ المثبط (+2b) بدخول مايو)، في حين يمثل الثاني نقيضه، حيث يبدأ بالمناخ واضح البرودة (2-) في مارس ، والتي تخف حدتها بدخول ابريل ليسود مناخ معتدل البرودة (1-) ، يتحول إلي المناخ المريح (0) بحلول مايو.

- لا يمثل فصل الصيف عامل جذب سياحي بالغردقة نهاراً، كما لا يمثل عامل إعاقة لها ليلاً ، فالمناخ الحار جداً (مثبط +2b) السائد في يونيه نهاراً ، يتحول سريعاً إلي مناخ بالغ الحرارة (+3) في يوليو وأغسطس ، بالمقابل يسود المناخ المريح (0) في يونيه ليلاً ، يتحول إلي مناخ دافئ (+1) باقي الفصل.

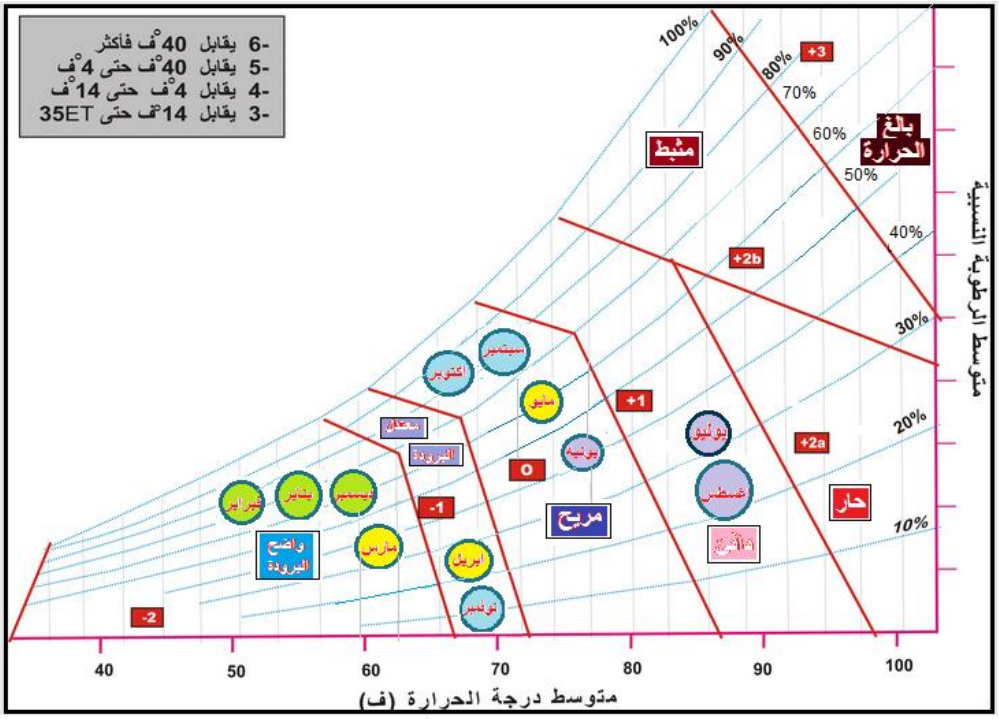
- فصل الخريف هو ثاني فصول العام جذاباً للسياح نهاراً ، وهو أولها ليلاً ، حيث تخف سريعاً حدة الحرارة المرتفعة (+2b) في حده الهامشي (سبتمبر) نهاراً بالاتجاه ناحية فصل الشتاء ليسود مناخ دافئ (+1) خلال أكتوبر ونوفمبر، أما ليلاً فاقصي شهوره تطرفاً(نوفمبر) يسود به مناخ معتدل البرودة (-1) ، خلفاً للراحة التامة (0) السائدة في الشهرين السابقين له.

١ - ينضم مارس إلي فصل الشتاء ليلاً حيث يسود به المناخ الواضح البرودة (2-).



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي قرينة تيرجنج

شكل (٢٥) الراحة الفسيولوجية بالغردقة نهاراً

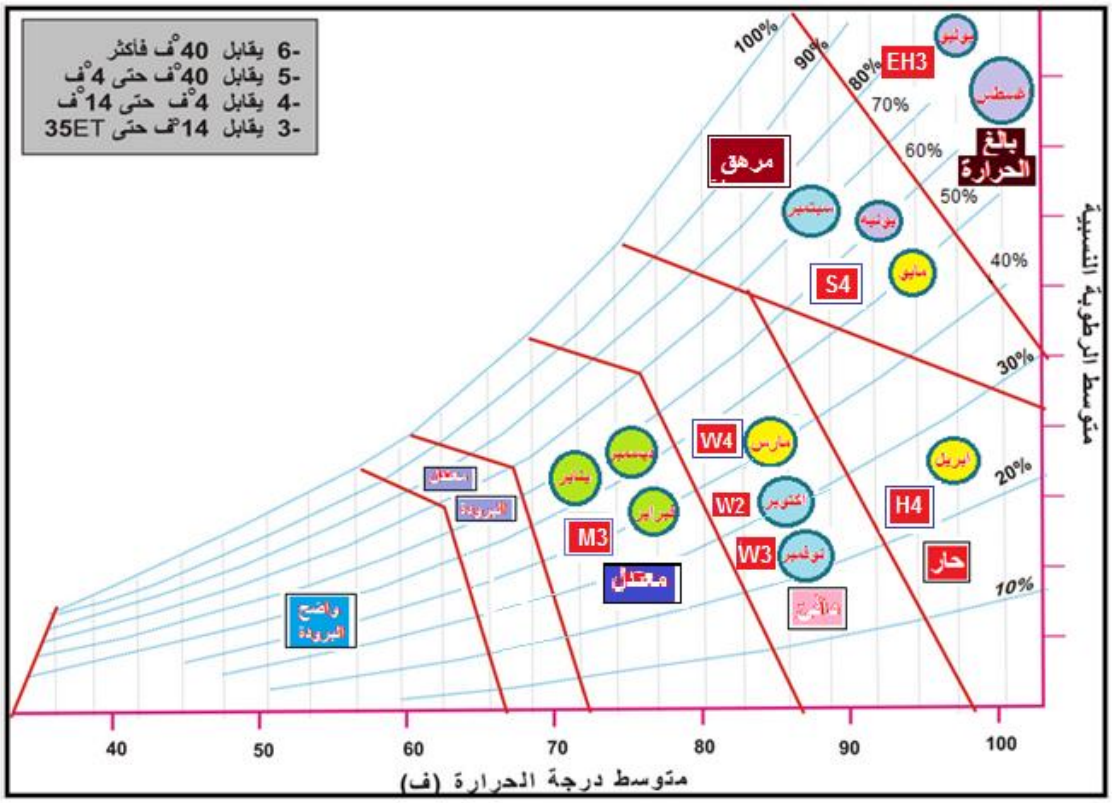


المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي قرينة تيرجنج

شكل (٢٦) الراحة الفسيولوجية بالغردقة ليلاً

٢- : قرينة الراحة الفسيولوجية اليومية المركبة لتيرجنج بالغردقة :

باعادة النظر إلي الجدول السابق (١٥) والشكل التالي (٢٧) واللذان يوضحان مؤشرات القرينة اليومية المركبة لتيرجنج بالغردقة خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م يتضح لنا مدي التطابق التام بين فترات الراحة الفسيولوجية الشهرية السائدة نهاراً مع نظيرها اليومي ، وهو الامر الذي يمكن تفسيره بغلبة المؤثرات المناخية السائدة نهاراً علي مثيلتها الليلية ، أي أن تاثير ارتفاع درجات الحرارة يفوق تاثير إنخفاضها ، وهو ما يمكن إرجاعه بشئ من الثقة إلي موجات الحر التي تعرضت لها المدينة خلال تلك الفترة الزمنية.



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي قرينة تيرجنج

شكل (٢٧) الراحة الفسيولوجية اليومية المركبة بالغردقة

٢- أثر تباين الراحة المناخية علي الحركة السياحية بالغردقة :

انعكس الارتفاع الكبير لدرجات الحرارة أثناء مرور الموجات الحارة علي الراحة الحرارية والفسيولوجية للسائحين بالغردقة –كما سبق ورأينا – والقي هذا الامر بظلاله علي الحركة السياحية ما أدي إلي تباينها، وهو الامر الذي يمكن التمسه في النقاط الاتية:-

١- ارتفاع درجات الحرارة العظمي بالغردقة ربيعياً ليسجل معدلها (٢٩.٧°م) ما هو الا نتيجة حتمية لمدي كثافة تعرضه لموجات الحر وتصدره لنسبها بين فصول السنة [١] ، ما أدي لشعور السياح بوطأة المناخ الحار(2a+ تيرجنج) ، والمزعج المسبب لعدم الراحة الشديدة (جفني) وهو ما انسحب بالضرورة

١ - بلغ مجموعها ١٤٣موجة حارة ربيعياً، ما يعادل٤٧% من مجموع موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة خلال فترة الدراسة .

علي تزيله لفصول السنة من حيث حجم الحركة السياحية سواء الكلية والتي سجلت ٨٤٢٩٤٣٧ سائحاً – بما يعادل ٢٠% من إجمالي السياح للغردقة خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م ، أو النوعية والتي بلغت نسبها (١٤.١%، ١٠.٨%، ٢١.١%) وبمتوسط معامل للموسمية (٥٧%،٤٣%، ٨٥%) وكلاهما هو الادني لكل من السياح المصريين والعرب والاجانب علي الترتيب.

- تتفق الحركة السياحية الداخلية مع إجمالي الحركة السياحية الكلية في تسجيلهما لأدني معامل للموسمية خلال مارس (٤٥%، ٥٦%) لكليهما علي الترتيب والذي لا يفصله عن أكثر الشهور تسجيلاً لموجات الحر الا موجة واحدة [١] ومن ثم تنخفض الحركة السياحية خلاله لتبلغ (١٧١٧٥١ ، ٢٧٨٠٩٨٧) سائحاً لكلا منهما بما يعادل(٣.٥ ، ٦.٧%) لكليهما علي التوالي.

- هذا وقد بلغت درجة الارتباط بين عدد موجات الحر التي تعرضت لها الغردقة ربيعياً خلال فترة الدراسة وبين عدد السياح الذين زاروها (٠.٨٣) وهي كما نري علاقة ارتباط طردية قوية موجبة لكنها لا تؤشر علي الاثر السلبي لموجات الحر نظراً لان العدد في حد ذاته غير ذات دلالة مناخياً ، مما يستدعي دراسة العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة لاسيما العظمي نهاراً (لكونها أهم أثر من اثار موجات الحر) وبين حجم الحركة السياحية والتي جاءت عكسية ضعيفة (-٠.٤٨) بمعامل تحديد بلغ (٢٣%) اي أن ٢٣% من إنخفاض الحركة السياحية إلي الغردقة ربيعياً يمكن إرجاعه إلي ارتفاع درجات الحرارة العظمي نهاراً كنتيجة لتعرض الربيع لغزو الهواء الحار، والجدير بالذكر أن هذه العلاقة تشهد تبايناً نوعياً يتماشي مع تباين جنسية السياح، فهي طردية ضعيفة (٠.٤٢، ٠.٣٧) لكلا من السياح العرب والمصريين علي الترتيب من ناحية ودرجات الحرارة العظمي من ناجية اخري ، لكنهاعلاقة عكسية متوسطة(-٠.٦٠) بين درجات الحرارة نهاراً وعدد السياح الاجانب علي التوالي، وهو الامر الذي يمكن إرجاعه إلي أن ارتفاع الحرارة ربيعياً لا يمثل عامل طرد للسياح العرب (خاصة دول الخليج) فهي أقل حرارة من بلدانهم والامر نفسه للسياح المصريين الذين إعتدوا عليه ، والعكس صحيح بالنسة للسياح الاجانب الذين يردون الاستمتاع بالشمس الساطعة دون الحرارة العليا (وهو ما قد يتوفر لهم خريفياً) أو علي الاقل بالحرارة المعتدلة غير المتطرفة وهو ما قد يتوفر لهم شتاءً .

٢- لعل الملمح الايجابي لهبوب هواء حار علي الغردقة شتاءً[٢] هو ارتفاع معدلات درجات الحرارة إلي الدرجة التي أصبح معها المناخ معتدل (تيرجنج) مع شعور بالراحة المناخية التامة نهاراً(جفني ، تيرجنج) ما سمح للسياح بممارسة الانشطة والقيام بكافة الجولات والزيارات في جو ممتع ، وارتفعت نسبتهم عن فصل الربيع اللاحق له بمقدار(٣.٦%) ، مع ارتفاع مناظر في معامل الموسمية بلغ متوسطه (٧٦%) ، الا أن السياحة الشتوية بالغردقة مازالت دون المستوي المطلوب ويرجع ذلك لعدة عوامل لعل أهمها النظر إلي المدينة علي أنها مصيف وليست مشتي وهو إدعاء أثبتت هذه الدراسة نقيضه ، بالاضافة إلي نظام الاجازات الذي ربما لا يتوافق مع فصل الشتاء لكثير من السياح.

- جاء التحليل الاحصائي في مجمله مؤيد للتصنيفات المناخية والتي أكدت أن الشتاء هو فصل الراحة المناخية الأوحد بالغردقة ، فعلاقة إرتباط طردية متوسطة (٥٦%، ٦٦%) تربط بين عدد السياح ومعدلات درجات الحرارة العظمي نهاراً ، وبينهم وبين المعدلات اليومية للحرارة بالغردقة ، وبمعامل تحديد بلغ (٣١%،٤٣%) اي أن ما بين ٣١ -٤٣% من زيادة الحركة السياحية إلي الغردقة يمكن إرجاعها

١ - شهر ابريل هو أكثر شهور السنة تسجيلاً لموجات الحر بالغردقة (٥٢موجة)بما يعادل ١٧% من مجموع موجات الحر السنوية .
٢ - يحل الشتاء في المرتبة الثانية عقب الربيع بنسبة ٢٢% من مجموع موجات الحر.

إلي إعتدال درجات الحرارة سواء العظمي أو المتوسطات اليومية ، والامر الذي ليس بمستغرب الدلالة العكسية للعلاقة بين عدد السياح سواء المصريين أو العرب ودرجات الحرارة سواء العظمي أو المتوسطات اليومية (-٠.٩٦، -٠.٩٩) ،(-٠.٩٨، -٠.٩٩) علي الترتيب، وهو ما سبق تبريره بالاعتقاد الخطأ عن كون الغردقة مصيف وليس مشتأ إضافة إلي عامل الاجازات.

٣- نهار صيف الغردقة مزعج جداً عند جفني ، بل يرتقي عند Hobbs إلي المناخ المضار صحياً، لكونه بالغ الحرارة (+٣)(تيرجنج)[١]،وهي الصفة الغالبة ايضاً علي المتوسطات اليومية(EH3) ، والواقع أن موجات الحر وإن سجلت أقل نسبها صيفاً(١١%) إلا إنها تلعب دوراً هاماً في بلوغ درجات الحرارة تلك القيم العالية والتي لا تقل عن٣٥°م صيفاً [٢] ، نظراً لمصادر تلك الموجات وخط سيرها والذي يمر بمناطق صحراوية شاسعة شديدة الحرارة شديدة الجفاف كصحراء ثاو وشبه الجزيرة العربية قبل وصولها للغردقة مصاحبة لمنخفض الهند الموسمي.

- لا تعكس نسب الحركة السياحية أو معامل الموسمية حقيقية المناخ السائد بالغردقة صيفاً ، فالحركة مزدهرة والموسمية مرتفعة ،لاسيما عند كلا من السياح العرب (٥٤.٢%من إجمالي السياحة العربية، بمتوسط موسمية ٢١٧%) والمصريين (٣٦% من إجمالي السياحة الداخلية ، بمتوسط موسمية ١٤٤%) وإن انخفضت بالنسبة للسياحة الدولية لتسجل(٢٤.٦%من إجمالي السياحة الدولية ، بمتوسط موسمية بلغ ٩٨%) وهو الامر الذي سبق تفسيره.

- صاحب ارتفاع الحرارة ارتفاع مناظر في المعاملات الاحصائية والتي جاءت كلها طردية قوية (٠.٨٦، ٠.٨٣) بالنسبة للسياحة الداخلية والعربية علي التوالي ، في حين كانت عكسية ضعيفة (٠.٣) بالنسبة للسياحة الدولية والتي سجلت أدني معامل موسمية لها (٧٨%) خلال يونيه وهو أعلي شهور الصيف تسجيلاً لموجات الحر بالغردقة .

٤- عملت موجات الحر التي تتعرض لها الغردقة خريفياً والبالغة ٦٢ موجة حارة بما يعادل٢٠ % من المجموع الكلي للموجات الحارة خلال فترة الدراسة ، علي انتظام انخفاض درجات الحرارة لتسير بشكل متدرج ومنتظم دون فجائية تذكر، لتشهد معها الراحة الحرارية والفسيولوجية تحولاً مماثلاً من المناخ المزعج جداً(جفني) البالغ الحرارة (تيرجنج) إلي المناخ المزعج (جفني) مثبط (تيرجنج) نهاراً.

- هذا التحول الطفيف [٣] كان كفيل ليستحوذ به الخريف علي ما يعادل ٣٠% من حجم الحركة السياحية الكلية إلي الغردقة خلال فترة الدراسة ، يحتل به المركز الأول بين فصول العام ، مدفوعاً بارتفاع حجم الحركة السياحية للاجانب والتي بلغت 11027559سائحاً بما يقرب من ٣٠.٤% من حجم الحركة السياحية الكلية ، حيث يعتبر الخريف من أكثر فصول العام ملائمة للسياحة الاجنبية[٤] ، وقد دل معامل ارتباط بيرسون علي وجود علاقة موجبة طردية (٠.٧٠) بين معدلات درجات الحرارة نهاراً وحجم الحركة السياحية الدولية بما تحديد بلغ (٤٩%) أي أن ٤٩% من زيادة الحركة السياحية الاجنبية إلي منطقة الدراسة ترجع بشكل أساسي إلي ملائمة الحرارة العظمي نهاراً خلال فصل الخريف.

د- اثر موجات الحر علي الانشطة السياحية:

١ - يتحول ليلاً إلي المناخ الدافئ (+١) (تيرجنج).
٢ - بالاضافة إلي موقع المدينة الفلكي والجغرافي .
٣ - بالاضافة إلي عوامل أخري أهمها نظام الاجازات .
٤ - أكد نقيب المرشدين السياحيين بالبحر الاحمر أن احد اسباب تصدر الخريف للسياحة الاجنبية هو تصنيف الموسم السياحي إلي صيفي وشتوي وأن الاخير يبدأ من أكتوبر إلي مارس (https://www.independentarabia.com)

١- موجات الحر والانشطة الترويحية والاستجمامية :

يشير Jackson (2015، p.14) إلى أن الترويح Recreation هو النشاط الذي يسهم في توفير الراحة للفرد من عناء العمل ويوفر له سبل استعادة حيويته ، وهو أمر يتطلب إعتدال في المناخ مع راحة تامة ، ووفقاً لاراء ماركهام وكلاوسو والمدونة بالجدول (١٦) وبناءً علي معطيات الجدول (١٧) يتضح لنا انه في ظل ملائمة العناصر المناخية المختلفة من سطوع شمسي (تزيد نسبته ٨٠%)، وسرعة رياح تتراوح بين النسيم الطيف Gentle breeze والهواء المعتدل Moderate breeze وأمطار قليلة لاتزيد عن ١.٥مم / يوم ، ورطوبة نسبية متوسطة إلي ما دونها تصبح درجات حرارة النهار - دون غيرها- هي المحدد الاساسي لممارسة الانشطة الترويحية والاستجمامية بالغردقة ، واليها يرجع تقسيم السنة إلي نصفين الأول وهو الملائم مناخياً لممارسة الانشطة المختلفة – عامة - ويمتد من نوفمبر إلي مارس ويضم نطاقين :الاول منهما وهو الانسب ويشمل جميع شهور الشتاء ويمر به ٦٨ موجة حارة معظمها قصيرة المدة (٧٦%) خفيفة الشدة (٦٥ %) وفيه تقع درجات الحرارة النهار في القيم المعيارية الحرارية المثلي التي حددها كلا من ماركهام وكلاوسو، وتبعاً لتصنيف بورتن (Burton, 1995,p.56)[1] يصبح هذا النطاق مناسباً لممارسة جميع الانشطة الاستجمامية ، ثانيهما النطاق المناسب وهو أقل ملائمة من النطاق الثاني اذ لا يبعد كثيراً عن القيم المعيارية الحرارية المثلي الذي حدده كلاً من ماركهام و كلاوسو الا بمقدار ضيئل لا يتجاوز الدرجتين والنصف درجة في اقصي بعداً له ، ويضم هذا النطاق شهري شهري مارس و نوفمبر، ويمر بهما ٧٤موجة حارة وتشهد تلك الفترة الزمنية ظهور الموجات طويلة المدة (٧موجات) والموجات مرتفعة الشدة (٦موجات) وهي تشارك النطاق الانسب في ملائمتها لممارسة الانشطة الاستجمامية عند بورتن.

أما النصف الثاني : وتقع فيه شهور الفترة الزمنية الممتدة بين أبريل الي أكتوبر وبلغت موجات الحر به ١٦٣موجة حارة ويصنف بدوره إلي النطاق المحدود مناخياً لممارسة أنشطة الترويح والاستجمام نظراً لسيادة المناخ الحار الجاف به وهو يشمل حدي هذه الفترة الزمنية (مايو وأكتوبر) ويسجل متوسط درجة الحرارة العظمي به ٣٠.٧ ° م ، ويبلغ موجات الحر به ٧٩ موجة وهو نطاق الانشطة الرياضية غير المجهدة عند بورتن ، اما النطاق الثاني: فهو النطاق غير المناسب كلية لممارسة الانشطة الترويحية والاستجمامية وفقاً لماركهام و كلاوسو ويشمل باقي الفترة الزمنية (مايو – سبتمبر) ، ويبلغ متوسط درجات الحرارة العظمي به ٣٥.٨ °م ، وتشهد هذه الفترة تعرض الغردقة إلي ٧١ موجة حارة ، تؤدي لرفع درجات الحرارة إلي أكثر من ٤٠°م خاصة خلال الصيف المرتفع الحرارة اصلاً ، ومن ثم سيادة الجو الحار اللافح ، ويري بورتن أن أنسب الانشطة خلال تلك الظروف المناخية هي ممارسة الانشطة الشاطئية و السباحة بشكل اساسي .

١ - أنظر تصنيف بورتن بالملحق.

جدول رقم (١٦) آراء بعض العلماء حول تحديد المناطق المناسبة لأنشطة الترويح

العنصر المناخي / الآراء	درجة الحرارة (°م)	سرعة الرياح (م/ث)	السطوع الشمسي (%)	المطر (مم/يومياً)	الرطوبة النسبية (%)
ماركهام	١٥.٥ – ٢٤	نسيم لطيف معتدل	سطوع معتدل	-	معتدلة
كلا وسو	١٨-٢٥	٥ >	٥٠ <	١٠ >	٤٠ - ٦٠

المصدر: حسين (٢٠٠٨، ص٢٧٩)

جدول (١٧) بعض العناصر المناخية بمدينة الغردقة خلال الفترة من ٢٠٠٠ – ٢٠١٥م.

الشهر العنصر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليه	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
معدل درجات الحرارة العظمي (°م)	23.7	22.1	23.4	26.3	29.7	33.2	35.9	37.4	37.3	35	31.7	27.4
عدد موجات الحر	16	38	51	52	40	17	9	6	12	27	23	14
سرعة الرياح (م/ث)	5.5	5.8	6.3	6.5	6.4	6.8	7.3	6.6	6.6	7.0	5.8	5.3
السطوع الشمسي (%)	84.2	86.3	83.3	80.4	82	86	92.9	91.5	92.5	91	88.3	89.7
المطر (مم/يومياً)	1.5	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0	0	0	0	0.2	0.3
الرطوبة النسبية (%)	58	60	56	51	47	45	40	42	43	48	54	56

المصدر:الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م

٢- اثر موجات الحر علي رحلات السفاري البحرية:

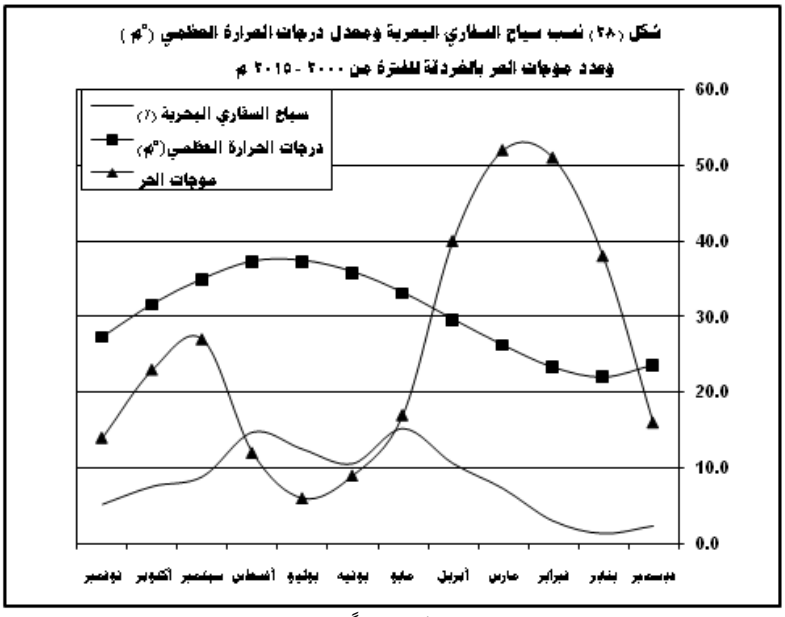
لا يوجد نشاط يمكن أن يكون مرآة صادقة لنوعية الانشطة الترويحية والترفيهية والتي يلجأ اليها السائحون حال ارتفاع درجات الحرارة العظمي وحدوث موجات الحر والجو اللافح كرحلات السفاري البحرية، فمن خلال معطيات الجدول السابق (١٧) وتحليل الجدول (١٨) والشكل (٢٨) واللذان يعرضان لأعداد القائمون بمثل تلك الرحلات بمنطقة الغردقة عام ٢٠١٦م يتبين لنا أن الصيف الاعلي في متوسطات درجات الحرارة العظمي نهاراً بالغردقة (٣٦.٩°م) والأكثر تسجيلاً لأيام الحر اللافح (١٢يوماً سنوياً) هو الاكثر استحواذاً علي تلك الرحلات (١٠٠٢٧٧سائحاً بما يعادل ٣٨.١%) ، وذلك طلباً لنسيم

البحر العليل أو القيام بالسباحة أو السنوركلينجSnorkeling [1] أو الغوص[2] ، هذه وقد بلغت درجة الارتباط بين اعداد سائحي السفاري البحرية ودرجات الحرارة العظمي نهاراً (٠.٩٠) وهي كما نري علاقة ارتباط قوية جداً تعلل زيادة الاعداد بالارتفاع الكبير لدرجات الحرارة ، يتكرر الامر ربيعياً والذي يحتل المرتبة الثانية من حيث اعداد سائحي السفاري البحرية (٨٧٨٥٣ سائحاً بما يعادل ٣٣.٤%) حيث ياتي الربيع في المركز الاول بين فصول العام من حيث مرور موجات الحر به (١٢موجة سنوياً) انعكست علي ارتفاع درجات الحرارة العظمي به لتبلغ ٢٩.٧ °م بفارق (-٦.١°م) عن فصل الخريف المتاثر بالظروف الحرارية للصيف السابق له ، والذي يحتل المركز الثالث من جملة سياح السفاري البحرية (٥٧٣٩٨ سائحاً ، ما يوزي ٢١.٨%) ، يتذيل الشتاء فصول العام من حيث أعداد السفاري البحرية (١٧٦٨٠سائحاً بما يعادل ٦.٧% من إجمالي سياح السفاري لعام ٢٠٠١٦م).

جدول (١٨) اعداد السائحين للسفاري البحرية بمنطقة الغردقة عام ٢٠١٦م

الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
عدد السائحين	6188	3536	7956	19328	28113	40412	28078	33091	39108	23533	20089	13776

المصدر : محافظة البحر الأحمر، مركز المعلومات ودعم القرار، إدارة المعلومات والاحصاء.



المصدر:من عمل الباحث أعتماداً علي الجدولين(١٧،١٨)

٣-- اثر موجات الحر علي رحلات السفاري الجبلية

تعد رحلات السفاري الجبلية من الانشطة السياحية الهامة بالغردقة والتي يحرص معظم السياح الاجانب- فضلا عن السياح العرب والمصريين- علي القيام بها ، لزيارة المناطق الجبلية (صورة ١) أو زيارة الصحاري حيث تقوم عدة شركات خاصة بتنظيم تلك الرحلات وتوفير السيارات والمخيمات اللازمة

١ - معناها الغطس او الغوص الحر والهدف منها مشاهدة البيئة البحرية وما تحتويه من شعاب مرجانية بشكل اكثر بساطة وسلاسة عما هو في الغوص فكل ما تحتاجه قصبة التنفس ونظارة الغطس وزعانف الرجل فقط دون الحاجة لاستخدام عبوة أكسجين كتلك التي توجد في رياضة الغوص أو تدريبات كثيرة (شيماء، ٢٠١٧م، ص ١٦٦)

٢ - تذكر Lieske (2004,P.31) أن متوسط درجة حرارة المياه السطحية بالبحر الأحمر أمام الغردقة صيفاً تبلغ ٢٦ ° م.

والجدول التالي (١٩) والشكل (٢٩) يستعرض بيان بأعداد السائحين للسفارى الجبلى بالغردقة عام ٢٠١٦م ومنهما يتضح الاتي:

الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
عدد السائحين	١٥٩ ٨٦	١٠٢ ٠٦	١٢٠ ٧٩	١١٨ ٧٤	١٠٠ ٦٩	٩١٩ ٢	٥٤٠ ٢	١٤١ ٤١	١٩٧ ٢٨	١٦١ ٨٠	١٠٠ ٣٣	١٢٨ ٣٤

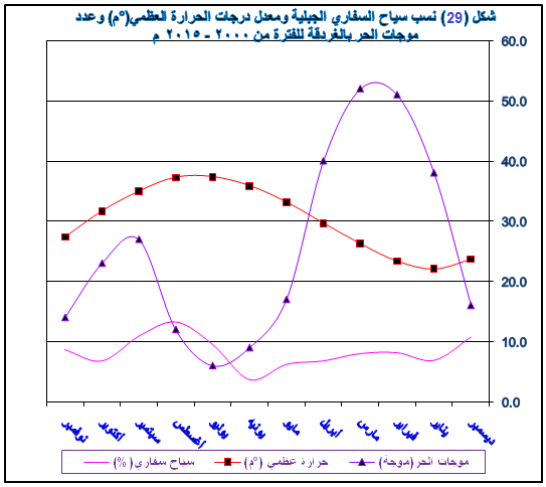
جدول(١٩) اعداد السائحين للسفاري الجبلية بمنطقة السفاري لاند عام ٢٠١٦م

المصدر:http://www.redsea.gov.eg/tourism/default.aspx

١- يقرن الربيع بعلاقة عكسية قوية (-٠.٩٨) بين طرفين أحدهما تصدره لفصول العام من حيث موجات الحر ، والاخر تزيله لعدد سياح السفاري الجبلية بالغردقة والتي بلغت ٣١١٣٥ سائحاً ،بنسبة (٢١.١%) من إجمالي ١٤٧٧٢٤سائحاً قاموا برحلات سفاري جبلية بالغردقة عام ٢٠١٦م، ومرد ذلك ارتفاع درجات الحرارة (H4) مع شعور بعدم الراحة الشديدة (كما سبق ورأينا).

٢- أفضلية الشتاء للقيام برحلات السفاري الجبلية لسيادة الراحة المناخية التامة به -خاصة في ظل اعتدال الحرارة العظمي (٢٣.١°م) و دور موجات الحر في عدم تدني درجات الحرارة ليلاً إلي قيم كبيرة[١]- لم يترجم إلي واقع ملموس بالغردقة ، حيث حل في المركز قبل الاخير بين فصول العام من حيث عدد سياح السفاري الجبلية به (٢٥.٩%) ، وجاءت علاقة الارتباط بين درجات الحرارة نهاراً وسياح السفاري الجبلية بالغردقة شتاءً (٠.٨٥) شاهدة علي حياد موجات الحر في التاثير السلبي علي مثل تلك الرحلات.

٣-يتجاهلا الفصلان الآخران الصيف والخريف ارتفاع درجات الحرارة العظمي بهما وسيادة مناخ بالغ الحرارة(EH3) صيفاً ومرهق (S4) خريفياً نتيجة لموجات الحر التي تحدث بهما – وعوامل اخري – ليتربعا علي قمة الترتيب الهرمي لرحلات السفاري الجبلية بالغردقة بما يقارب (٢٦.٦% ، ٢٦.٤%) لكليهما علي الترتيب ، ولم تشذا علاقة الارتباط التي تربط بين موجات الحر وبين عدد سياح السفاري الجبلية بالغردقة عن توضيح الاثر السلبي لهذه الموجات علي مثل هذه الرحلات (-٠.٩٨) .



المصدر: من عمل الباحث إعتماداً علي الجدولين (١٧،١٩)

١ - جزء من الانشطة المرتبطة بالسفاري الجبلية والبيئة يتم ليلاً كالليالي البدوية وغيرها.

المصدر: هيئة تنشيط السياحة بالغردقة

صورة (١) رحلة سفاري بوادي ام درفة بالغردقة

ثانياً :أثر موجات الحر علي الطرق البرية:

يذكر عبده (١٩٩٤ ، ص ١٥) أن شبكات طرق النقل هي انعكاس لمدى مدنية الإقليم والمرحلة التقنية التي بلغها ، ومن ثم يجب القاء نظرة سريعة إلي شبكة الطرق بالغردقة وأهم خصائصها :

ترتبط الغردقة مع غيرها من المدن عبر مجموعة من الطرق البرية الاسفلتية أهمها (شكل):

أ-الغردقة/السخنة/القاهرة: ويبلغ طوله ٤٥٥كم طولي .

ب- الغردقة / الأقصر :وهو يصل الغردقة بمدن الوجه القبلي عبر مدينة سفاجا وقنا ويبلغ طوله ٢٢٠كم طولي تقريباً[١].

كما توجد بالغردقة شبكة من الطرق السريعة التابعة للهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى بلغ أطوالها ١٠٥كم أهمها :

١- جبل الزيت – الغردقة (حتى الكيلو ٣٠ شمال الغردقة) : ويبلغ طوله حوالي ٤٦.٥كم وهو طريق ساحلي.

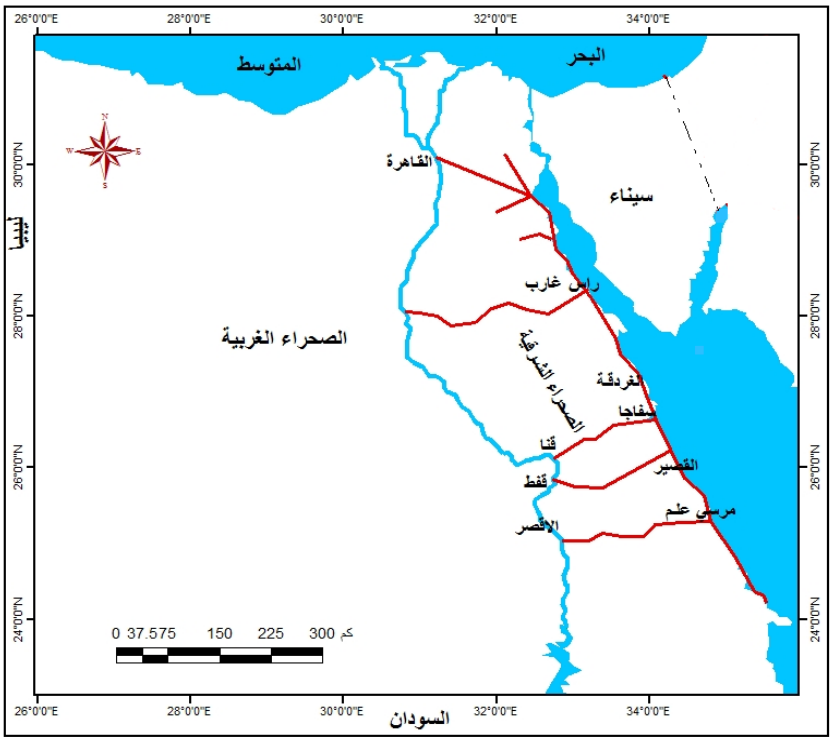
٢- الطريق الدائرى الخارجى: وهو طريق صحراوي يبلغ طوله ٣٣كم.

٣- الغردقة – سفاجا (من ميدان الف ليلة وليلة حتى الكيلو ٣٠) وهو طريق ساحلي يبلغ طوله ١٥كم .

٤- الطريق الدائرى الاوسط (بداية من البوابة الشمالية حتى بداية الطريق الدائرى لمد نية الغردقة) وهو من الطرق الصحراوية ولا يتعدي طوله ١٠.٥كم. (الهئية العامة للطرق والكبارى والنقل البرى – محافظة البحر الاحمر ، ٢٠١٢م) ،علاوة علي شبكة من الطرق الداخلية التي تربط المدينة بعضها ببعض.

[١]- بلغ أجمالي الطرق المرصوفة بمحافظة البحر الاحمر عام ٢٠١٧م ٧٩٩٩كم بما يعادل ٤.٤% من إجمالي الطرق المرصوفة بمصر والبالغة ١٧٩٩٠٦كم (ج.م.ع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، نشرة حصر الطرق والكباري ،عام ٢٠١٧م ، ص ١٨)

- هذا وقد بلغ طول شبكة الطرق بالغردقة عام ٢٠١١م ٦٠٣ كم (مركز المعلومات ، محافظة البحر الاحمر،٢٠١١م) إلا أن الغردقة من المدن الساحلية التي تنخفض بها كثافة شبكة الطرق حيث بلغت ٠.٠٧كم / كم٢)عام ٢٠١٦م [1].



المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ،مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار
شكل (٣٠) شبكة الطرق التي تربط الغردقة بالمدن الاخري

بعد هذا العرض السريع نتاول ما لموجات الحر من اثر علي الطرق البرية وهو الامر الذي يمكن أن نلتمسه في :

أ- أثر موجات الحرعلي جودة الطرق البرية :

تعرض الغردقة لدورات زمنية متباينة المدة من موجات الحر وما يصاحبها من ارتفاع في درجات الحرارة وما يعقبها من انخفاض لها يؤدي إلي تباين كبير وسريع للمدي الحراري اليومي والفصلي ، والذي يعده المختصون في بناء الطرق وصيانتها المسئول الأول عن التشققات والتصدعات التي تعاني منها الطرق الإسفلتية ، ويمكن القول من خلال تحليل الجدول (٢٠) والشكل (٣١) اللذان يعرضان للمدي الحراري وموجات الحر علي مدار العام بالغردقة خلال فترة الدراسة أنه ليس أدل علي الاثر الكبير لموجات الحر علي الطرق البرية من عدم وجود فرق يذكر بين الفصول الاكثر تسجيلاً لموجات الحر وفصول المدي الحراري الكبير ، فالربيع وهو الاكثر تعرضاً لموجات الحر (١٤٣موجة) هو الأكبر في المدي الحراري (١٠.٩°م) ، والشتاء الذي يعقبه في عدد الموجات (٦٨موجة) وهو نفسه الذي يخلفه في إتساع المدي (١٠.٨°م) ويأتي الصيف كأقل الفصول في كليهما ، وتؤكد العلاقة الاحصائية ما بين

[1] - كثافة الطرق بالنسبة للمساحة (كم / كم٢) = (أطوال الطرق/ مساحة المنطقة) (عبده ، ١٩٩٤ ، ص ٧٤)

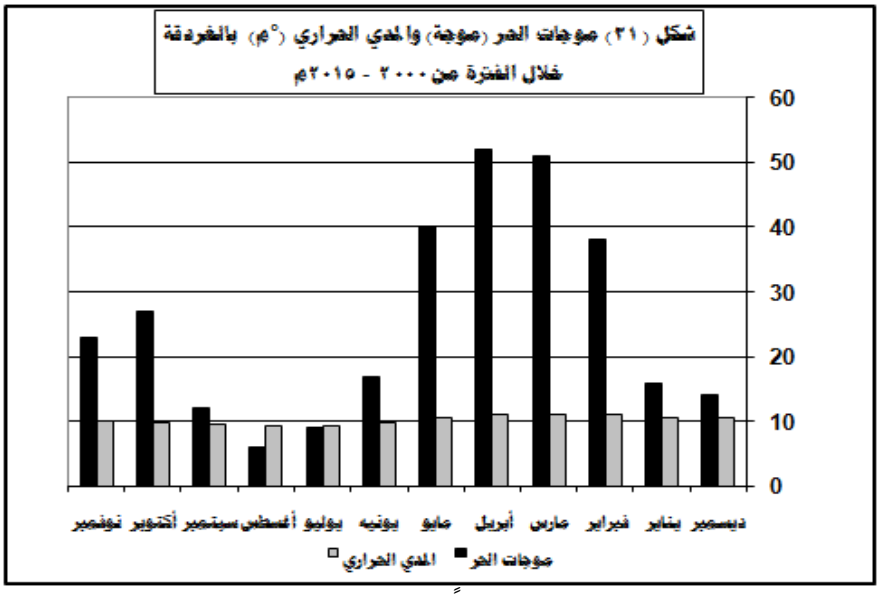
المتغيرين (٠.٨٠) علي قوة الارتباط بينهما وأن حوالي ٦٤% من إتساع المدي الحراري يمكن تفسيره بارتفاع درجات الحرارة أثناء موجات الحر وإنخفاضها عقب إنتهاءها.

جدول (٢٠) المدي الحراري وموجات الحر بالغردقة علي مدار العام للفترة من ٢٠٠٠ – ٢٠١٥م

الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المدي	10.6	10.7	11.1	11.2	11.0	10.5	9.8	9.4	9.4	9.6	9.8	10.2
الموجات	14	16	38	51	52	40	17	9	6	12	27	23

المصدر: من إعداد الباحث إعتمادا علي بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، قسم المناخ ، القاهرة.

- وقد انعكاس تباين المدي الحراري علي ظهور بعض التشققات الطولية في بعض الطرق الاسفلتية بالغردقة (صورة٢) حيث يؤكد أبومدينة(٢٠٠٨ ، ص ٤٥) أن توالي عمليات تمدد الطبقة الاسفلتية السطحية وانكماشها علي دورات متعاقبة يسبب ضعف الطبقة الاسفلتية السطحية المرنة وتشققها[١] ، ومع مرور عدة دورات من التمدد والانكماش تتصلب تلك الطبقة وتتفتح الشقوق وتدافق الرمال الناعمة بفعل الرياح داخلها ، وبالتالي تصبح عائقاً أمام تمدد الاسفلت بعد إرتفاع درجات الحرارة عقب موجة حرارية جديدة فيتحول التمدد والانكماش من الافقي إلي الراسي فترتفع حواف الشقوق إلي أعلي ، ومع مرور السيارات تنكسر تلك الحواف وتتكون.



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي جدول(٢٠)

١. يقدر صلب هذه الطبقة (٠.٢٢)عند درجة حرارة مقدارها ٢٠°م حسب مؤشر كاليفورنيا (التصميم الهندسي للطرق ، ٢٠١٢م، ص٥٢)

المصدر : سعيد، ٢٠١٦، ص ٤٠

صورة (٢) التشققات علي طريق الغردقة / قفط

- لا يعتبر الإرتفاع الكبير لدرجات الحرارة أثناء الموجات الحارة مزعجاً للعامل البشري(قائد السيارة) فحسب، وإنما ايضاً للمركبات نفسها ، فارتفاع درجات الحرارة إلى قيم عالية أثناء موجات الحر ترفع معها درجة حرارة قطع السيارة الميكانيكية والتقنية المختلفة، الأمر الذي قد ينعكس سلباً وبطريقة مباشرة على أدائها وعملها بالشكل الصحيح، إذا ما لم يتم التعامل معها بالشكل المناسب والطريقة الصحيحة ، فقد أوضح ، الخبير لدى الهيئة الفنية الألمانية لمراقبة الجودة (TÜV Süd) إيبرهارد لانغ أن "الارتفاع الشديد في درجات الحرارة يمكن أن يؤدي إلى تعطل أنظمة مثل نظام المكابح المانعة للانغلاق (ABS)، وبرنامج تعزيز الاتزان الإلكتروني (ESP) أو الوسائد الهوائية"(https://s.alarab.qa).

هذا وقد تم إرجاع ٣٢% من الحوادث التي وقعت علي طريق الغردقة /رأس غارب إلي هذا السبب (وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري– تقرير عن أسباب الحوادث بطريق الغردقة / راس غارب) .

- ومن نافلة القول أن موجات الحر تؤثر على أداء العاملين في قطاع النقل عند أجراء صيانة للطرق، إذ تعمل على تقليل ساعات العمل بسبب ارتفاع درجات الحرارة أما انخفاضها شتاءً لا يؤثر على سير المركبات إلا في بعض الأيام التي تنخفض فيها درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي .

ب -أثر موجات الحر علي حوادث الطرق بالغردقة:

تعمل درجات الحرارة العالية على زيادة لزوجة مادة القار التي تستعمل في بناء الطرق(والتي تقدر بـ 5سم طبقة سطحية و 5سم طبقة أساس أسفلتي و 25سم طبقة أساس في حالة إتباع نموذج كاليفورنيا للتأسيس الممتاز للطرق الرئيسية) ((التصميم الهندسي للطرق ، ٢٠١٢م، ص٦٢)) ، مما يزيد من إحتكاك إطارات السيارات بالطريق ، ومع إرتفاع درجات الحرارة الكبيرة أثناء موجات الحر يزداد تمدد الهواء داخل إطارات السيارات وانفجارها الأمر الذي يسبب الكثير من الحوادث أو اصطدام المركبات مع بعضها البعض والجدول التالي(٢١) يعرض لعدد حوادث السيارات علي طريق الغردقة / رأس غارب ومنه يمكن القول أن :

جدول (٢١) عدد الحوادث علي بعض الطرق الاقليمية بالغردقة عام٢٠١٠م.

الشهر / الطريق	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
الغردقة/ راس غارب	—	—	—	—	١١	١٢	١٢	٩	١٠	—	٨	٦٢	

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري،نشرة حوادث الطرق ، سنة ٢٠١٠م

- الحقيقة السابقة تزداد رسوخاً حيث يستحوذ الصيف وحديه الهامشيين علي ٨٧% من عدد الحوادث التي وقعت عام ٢٠١٠م (٣٣حادثة خلال الصيف ،١١ مايو، ١٠ سبتمبر) يقع معظمها خلال فترة النهار (٤٦حادثة، وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري – تقرير عن أسباب الحوادث بطريق الغردقة / راس غارب) وهي فترة الحرارة العظمي بالغردقة حيث بلغ عدد الأيام التي إرتفعت فيها درجة الحرارة لتسجل ٤٠°م فأكثر٢٠٧يوماً موزعة (١٩١يوماً صيفاً ، ٨يوماً لكلا من مايو وسبتمبر) خلال الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م ، ومن الجدير بالذكر هنا التأكيد علي أن الحالة المناخية قد تنعكس – ايجاباً أو سلباً – علي الحالة السيكولوجية للسائق ، وهو الامر الذي يبرر ارتفاع الحوادث صيفاً المقترن في أغلب الاحيان بارتفاع مناظر في المخلفات المرورية كنتيجة لسيادة مناخ بالغ الحرارة H3 صيفاً بالغردقة ، مع ضعف علي قدرة التحمل والانتظار والعمل بالقواعد المرورية ، حيث يشعر السائقون (والسكان) بالضجر والارهاق الحراري في الشوارع المزدحمة فعلي سبيل المثال بلغت الكثافة المرورية بشارع النصر (بمثابة العمود الفقري للمدينة) ١٠٦.٨سيارة /كم(محمد ، ٢٠١١م، ١٤٨).

النتائج والتوصيات

أولاً : النتائج :أظهرت الدراسة عدة نتائج هامة أبرزها:-

١- مدينة الغردقة من المدن الساحلية التي ترتفع نسبة تعرضها لموجات الحر السنوية (١٩موجة / سنة).

٢- يحتل الربيع المركز الاول بين فصول العام من حيث إجمالي عدد موجات الحر بالغردقة (١٤٣موجة حارة) ، يليه فصل الشتاء (٦٨) فالخريف (٦٢) واخيراً الصيف (٣٢) خلال الستة عشر سنة الممتدة من ٢٠٠٠ – ٢٠١٥ م .

٣- النمط السائد للموجات الحارة بالغردقة هي خفيفة الشدة (١٩١موجة) قصيرة المدة (٢٥٦ يوماً) ، يليها المتوسطة المدة (٣٢ يوماً) المتوسطة الشدة (٩٤موجة)، واخيراً مرتفعة الشدة (٢٠ موجة) طويلة المدة (١٧ يوماً)

٤- تنتظم فصول العام بشكل لا يطرأ عليه تغير (الربيع ، الشتاء، الخريف ، الصيف) من حيث شدة الموجات الحارة السنوية لنفس النوع (خفيفة ، متوسطة ، طويلة).

٥- تترتب فصول العام بشكل تبادلي [١] من حيث طول فترة الموجات الحارة السنوية لنفس النوع فنجد (الربيع ، الخريف ، الشتاء) للموجات قصيرة المدة ، ثم (الربيع ، الشتاء، الخريف) للموجات متوسطة الشدة ، واخيراً (الشتاء، الربيع ،الخريف) للموجات طويلة المدة.

٦- تتركز - بوجه عام - معظم الموجات خلال الربع الآخير من كل شهر (٣٨.٧%) .

٧- ترتفع بالغردقة أيام الحر اللافح (٤٠ °م فأكثر) حيث بلغت ٢١٢يوماً للفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م ، يأتي ٩٠% منها صيفاً ، يليه الخريف (٥.١%) ثم الربيع (٤.٩%) وأخيراً الشتاء (صفر%).

٨- حركة السياحة إلي الغردقة حركة مرتفعة يبلغ متوسطها ٢.٥ مليون سائحاً سنوياً.

٩- مدينة الغردقة هي مدينة للسياحة الاجنبية دون منازع حيث يزورها سنوياً ما يربو عن ٢مليون سائحاً.

١٠- تعتبر الغردقة مشتي وليست مصيف حيث أدت موجات الحر إلي إعتدال درجات الحرارة بها شتاءً وحالت دون تطرفها بالانخفاض هو ما جعل فصل الشتاء هو فصل الراحة المناخية الأوحد بالغردقة .

١١- إرتفاع أيام الحر بالغردقة صيفاُ لا يمثل عامل جذب سياحي بالغردقة نهاراً كما لا يمثل عامل إعاقة ليلاً.

١٣- تصدر الربيع لموجات الحر جعله يتزيل فصول العام من حيث الراحة الفسيولوجية نهاراً وليلاً – باستثناء مايو ليلاً – وهو ما انسحب علي تزيله لفصول السنة من حيث حجم الحركة السياحية إلي الغردقة .

[١] - باستثناء الصيف الذي يحل دائماً في المركز الاخير .

١٤- فصل الخريف هو ثاني فصول العام جذاباً للسياح نهاراً ، وهو أولها ليلاً وهو أكثر فصول العام ملائمة للسياحة الاجنبية .

١٥- تعتبر شهور الشتاء النطاق الزمني الأنسب لممارسة جميع الانشطة الاستجمامية (بورتن) حيث تقع درجات الحرارة نهاراً في القيم المعيارية الحرارية المثلي التي حددها كلاً من ماركهام وكلاوسو.

١٦- يمثل شهري مارس و نوفمبر النطاق المناسب لمماسة الانشطة الاستجمامية (وإن كان أقل من سابقه)

١٧- أظهرت الدراسة أن شهري مايو وأكتوبر هما النطاق المحدود مناخياً لممارسة أنشطة الترويح والاستجمام نظراً لسيادة المناخ الحار الجاف بها.

١٨- خلصت الدراسة إلي أن الفترة الزمنية (مايو – سبتمبر) هي النطاق الغير المناسب كلية لممارسة الانشطة الترويحية والاستجمامية وفقاً لماركهام و كلاوسو حيث يسود الجو الحار اللافح وتعتبر الانشطة الشاطئية و السباحة أنسب الانشطة خلال تلك الظروف المناخية عند بورتن.

١٩- الفصول الحارة هي فصول السفاري البحرية بالغردقة دون منازع (الصيف – الربيع) ثم (الخريف) .

٢٠ – يتربعا فصلي (الصيف والخريف) والذي يسود بهما مناخ بالغ الحرارة(EH3) صيفاً ومرهق (S4) خريفياً علي قمة الترتيب الهرمي لرحلات السفاري الجبلية.

٢١- فصول المدي الحراري الكبير هي نفسها فصول موجات الحر بالغردقة.

٢٢- إنعكس تباين المدي الحراري علي ضعف الطبقة الاسفلتية السطحية المرنة للطرق بالغردقة وتشققها.

٢٣- تسبب موجات الحر في إرتفاع درجات الحرارة إلي قيم عالية ما يؤدي إلي إرتفاع عدد الحوادث بالغردقة حيث يقع أكثر من ٧٨% من الحوادث علي طريق الغردقة / رأس غالب خلال الفترة من مايو إلي سبتمبر كنتيجة لسيادة المناخ بالغ الحرارة (H3).

ثانياً: التوصيات:

١- أخذ الاحتياطات اللازمة لمواجهة موجات الحر بانوأعها المختلفة خاصة خلال الفصول والشهور التي ترتفع بها.
٢- زيادة المساحات الخضراء ونافورات المياه لتخفيف الحرارة بالجو أثناء موجات الحر.
٣- زيادة وعي المواطنين بموجات الحر وأوقاتها ومدتها وشدتها وآثارها الخطيرة.
٤- تشجيع السياحة بالغردقة شتاءً عموماً -لاسيما سياحة السفاري الجبلية- لسيادة الراحة الحرارية التامة به.
٥- توفير الاجراءات الاحترازية وعوامل الآمان لسياح السفاري -خاصة الجبلية- التي تتم في الجو بالغ الحرارة.
٦-تجنب السفر إلي الغردقة – قدر الامكان – في الربع الآخير من كل شهر خاصة صيفاً وربيعياً لارتفاع كثافة موجات الحر به.

٧- استخدام مواد اسفلتية مقاومة لدرجات الحرارة العالية .
٨- ينصح بطـــلاء الاســفــلــت بـــــــمـــــــادة مـــــــبـــــــردة لها القدرة علي عكس الإشعاع الشمسي وخفض درجات الحرارة.
٩- تجنب قدر الإمكان قيادة السيارة في أوقات الحر، ويفضل الخروج في الصباح الباكر وتجنب أوقات الظهيرة.
١٠- ضبط مستوى ضغط الإطارات حسب النسب المحددة لتفادي انفجارها.

ملاحق

ملحق (١) نطاقات أنشطة الترويح طبقا لمعيار بورتن ١٩٩٥م

الحدود الحرارية (°م)	النشاط الترويحى المناسب أو غير المناسب	نطاق الترويح
صفر - ١٠	حدود حرارية غير مناسبة لرياضة الجولف والتنس والترويح المعتمدة على المياه	صفر
١٠-٢٠	حدود حرارية غير مناسبة للسباحة ، وكذلك أنشطة الترويح الشاطئية	١
٢٠-٣٠	حدود حرارية تصلح لمعظم الأنشطة الإستجمامية	٢
٣٠ – ٤٠	حدود حرارية تصلح للأنشطة الرياضية الغير مجهدة	٢
٤٠ -٥٠	حدود حرارية تصلح للسباحة وأنشطة الترويح الشاطئية	٢

source: Burton, 1995,p.56

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو مدينة ، حسين مسعود (٢٠٠٨) شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق ،دراسة في جغرافية النقل ، مجلة الساتل ، جامعة ٧ أكتوبر – كلية المعلمين –.جامعة مصراتة ، ليبيا.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء،النشرة السنوية لحوداث السيارات والقطارات ، ٢٠١٨م.
- الهيئة العامة للاستعلامات ، الحصاد السيـــــاحى ٢٠١٦ ، إدارة الإحصاءات المركزية -ديوان عام محافظة البحر الاحمر.
- إبراهيم ، محمد توفيق (٢٠٠٤) "المناخ وأثره على راحة الإنسان علي السواحل المصرية " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب بسوهاج.
- إبراهيم، طارق زكريا (١٩٩٧) : دور المنخفضات الجوية في مناخ مصر ، دراسة في الجغرافيا المناخية ، رسالة دكتوراه ، جامعة الزقازيق ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا.
- إبراهيم، محمد توفيق محمد (٢٠٠٤) : المناخ وأثره على راحة الإنسان في السواحل المصرية ، دراسة في المناخ التطبيقي ، رسالة دكتوراه ، جامعة جنوب الوادي ، كلية الآداب بسوهاج ، قسم الجغرافيا .
- إدارة السياحة– ديوان عام محافظة البحرالاحمر
- الهيئة العامة للطرق والكباري(٢٠١٢م) " التصميم الهندسي للطرق" وزارة النقل – السعودية .
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ،مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار.
- الزوكة ، محمد خميس (١٩٩٨)" صناعة السياحة من المنظور الجغرافي" الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- الهيئة العامة للأرصاد الجوية – بيانات مناخية يومية غير منشورة - محطة الغردقة – الفترة من ٢٠٠٠ -٢٠١٥م، القاهرة
- الهئية العامة للطرق والكبارى والنقل البرى – بالبحر الاحمر-٢٠١٢م

- أمل ،عبد العظيم (٢٠١٥)" المناخ والنشاط البشرى فى صحراء مصر الشرقية " رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة الأسكندرية ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية.
- إيملي ، محمد حلمي(٢٠٠٣): دراسة مقارنة للخصائص الحرارية لساحل البحر الأحمر ووادي النيل ، نشرة البحوث الجغرافية ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، فبراير.
- بكير ، محمد فتحي (٢٠٠١) "جغرافية مصر السياحية"، دار المعرفة الجامعية،الإسكندرية.
- ج.م.ع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، نشرة حصر الطرق والكباري ،عام ٢٠١٧م
- ج.م.ع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء،النشرة السنوية لحوداث السيارات والقطارات ، ٢٠١٨م.
- حسين ، قناوي (٢٠٠٨): المناخ وأثرة على راحة الإنسان فى مصر العليا"دراسة فى المناخ التطبيقي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة جنوب الوادي ، كلية الآداب بقنا ، قسم الجغرافيا.
- حنا، كامل (١٩٧٨) "مناخ مصر" الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.
- سالم ، طارق زكريا إبراهيم(١٩٩٣) : مناخ شبه جزيرة سيناء والساحل الشرقي لمصر،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.
- سعيد ، محمد هاني (٢٠١٦م) "الحرارة وأثرها على طرق النقل البرى فى مصر"، دراسة فى المناخ التطبيقي ،جامعة اسيوط ، مجلة أسيوط لدراسات البيئية، ع ٤٤، يوليو ٢٠١٦م
- شحادة ، نعمان(١٩٨٣)" المناخ العملي ، الطبعة الثانية ،مطبعة النور النموذجية ،عمان ،الاردن.
- شرف ، محمد إبراهيم (١٩٩٩) "دراسات في جغرافية المناخ التطبيقي"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٩م.
- شلش ، علي حسين (١٩٨٨)"مناخ العراق" كلية الآداب ، جامعة البصرة.
- شيماء السيد عبد النبي السيد (٢٠١٧) : أثر المناخ علي السياحة في المدن الساحلية المصرية ،دراسة في المناخ التطبيقي ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة الاسكندرية ،كلية الاداب ، قسم الجغرافيا.
- طلبة، شحاتة سيد احمد (١٩٩٤) "موجات الحر والبرد فى مصر أثرها على المحاصيل الزراعية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة القاهرة ، كلية الآداب٠ قسم الجغرافيا٠
- عبده ،أحمد سعيد (١٩٩٤)" جغرافية النقل " مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.
- عطا، محمد فوزي أحمد (١٩٩٢) : مناخ الساحل الشمالي في مصر وآثاره الجغرافية ، دراسة في الجغرافيا المناخية ، رسالة ماجستير ، جامعة القاهرة ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا .
- عيسي ، محمد محمود (٢٠٠١)"موجات الحر" الهيئة العامة للأرصاد الجوية، القاهرة.
- محافظة البحر الاحمر ،ديوان عام المحافظة ، ادارة المجالس، القرار الوزاري رقم ٧ لسنة ١٩٦٤م
- محافظة البحر الأحمر، مركز المعلومات ودعم القرار، إدارة المعلومات والاحصاء.
- محمد ، عمرو كامل محمد (٢٠١١م): السكان والتنمية بمدينة الغردقة (١٩٧٦ : ٢٠٠٦م) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة جنوب الوادي ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، قنا.
- مركز دعم واتخاذ القرار بمجلس الوزراء،تقرير حوادث الطرق، عام ٢٠١٠.
- موسي ،علي حسن (١٩٨٩) "مناخات العالم"، دار الفكر، دمشق.
- نايهانز،جورج (١٩٩٧) "تاريخ النظرية الاقتصادية"، المكتبة الاكاديمية ، القاهرة.

- وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري – تقرير عن أسباب الحوادث بطريق الغردقة / راس غارب.
- وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري،نشرة حوادث الطرق ، سنة ٢٠١٠م.
-(ج.م.ع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، نشرة حصر الطرق والكباري ،عام ٢٠١٧م ، ص ١٨)،
- (وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية ،الهيئة العامة للتخطيط العمراني ،الرؤية المستقبلية لتنمية محافظة البحر الاحمر، مايو ٢٠١٧م)
- خليل ،خليل محمد(٢٠٠٩):مدينة الغردقة –دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة بني سويف ،كلية الاداب ، قسم الجغرافيا.)

ثانياً: المراجع الاجنبية:

-B. G. Hunt,(2007): A Climatology of Heat Waves from a Multimillennial Simulation , Marine and Atmospheric Research,Victoria, Australia.
-R, Jackson.,(2017)" The Geography of Recreation and Leisure" 1st Edition, Routledge.
-Morales,(2003), Decomposing seasonal concentration, Annals of Tourism Research, Volume 30, No 4. New York.

- Julia, R.,(2009)" Thermal Comfort: Designing for People",Center for Sustainable- Development(CSD), University of Texas,U.S.
-Burton, R., (1995) Travel Geography, Pitman, London .
-Hobbs, J.E.,(1980) "Applied Climatology", London.
- Terjung, W.H. , 1966, "World pattern of the distribution of the monthly comfort index", International journal of biometeorology",NO. 56.
- United Nations Environment Program (UNEP): (March2004) "Impacts of summer 2003heat wave in Europe ", Geneva.
- Lieske, E. and, R.F. (2004) Coral reef guide; Red Sea, HarperCollins Publishers L.L.C, London.
- Harb,.M.S.,(1975): "characteristic pressure types of heat waves over Egypt", meteorological research bulletin , meteorological authority, Cairo,Egypt.
- Soliman ,K.H.,(1954)"Heat Waves over Egypt" Mathematical and physical Society of Egypt,Vol.1,No.5.
-http://www.redsea.gov.eg/tourism/default.aspx.
- https://www.independentarabia.com.
-https://s.alarab.qa.
Global Change Research Program of The United states(GCRP)
-https://www.globalchange.gov.

-http:// www.Cdc.noaa.gov.

The heat waves in Hurghada

Dr: ELsayed, k,E.
Beni Suef University,Faculty of Arts
Department of Geography
abomalak09@yahoo.com

Abstract:

The research deals with the heat waves phenomenon in Hurghada, which is one of the distinctive aspects of climate change all over the world, where the American program for Global climate change (GCRP) confirms that it has multiplied since the sixties of the last century and became more frequent, intense , long-term and has become more common.

The study came in two researches : The first of them a study of the heat waves in Hurghada in terms of their intensity, duration, intensity and extent of concentration in one month, with a presentation of extreme hot days in Hurghada (40 ° C and above) at the end of this part the study explained the factors that cause these heat waves, While the second topic came as an applied study of some of the effects of those waves on tourism because Hurghada is a city for foreign tourism since 2011 until now (2018 AD).

The other effect is its impact on the quality of Paved roads and the damages that it causes and finally the relationship between the high temperatures associated with heat waves and accident rates on those roads .The study showed the increasing rate of Hurghada exposure to heat waves, with its concentration mainly during the spring, then winter, while the summer comes at the end of those rates, with a clear concentration of those waves during the last quarter of each month. Unlike any other season, summer is affected by the rise of intensive heat days, and there are other several results included in the text of the research. The study recommended to encourage tourism and touristic activities - especially mountain safari tourism - during winter Where complete thermal comfort prevails in Hurghada , avoid travelling to Hurghada - as much as possible - in the last quarter of each month, especially summer and spring because of the high intensity of heat waves , use white asphalt materials that can resist high temperature and taking necessary precautions to spare residents and tourists to the effects of rising great temperatures during heat waves, and there are many other recommendations included in the text of the research.

Key words: heat waves, thermal comfort, tourism, seasonality, tourist activities, land roads