جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الثاني عشر

المناخ وعلاقته ببعض الأمراض في مواسم الحج

من ١٤١٥ – ١٤٢٥ هـ (١٩٩٥ – ٢٠٠٥م)

دكتور

كاتبة المغربى

مدرس الجغرافيا

بكلية البنات – جامعة سعود

مقدمة:

الحج موسم إسلامى فريد يتجمع فيه أكثر من مليونين مسلم فى بقعة واحدة وفى وقت واحد من جميع أنحاء العالم، وتحتم هذه الفريضة على الحاج القيام بالمناسك فى هذا الوقت المحدد مما يجعله يعانى من متاعب السفر والمشى الكثير أثناء تأدية الشعائر الدينية وعدم أخذ القسط الوافى من النوم والراحة لحرصه على التمتع بالأماكن المقدسة خاصة وأن إقامته بها محددة إذا أضفنا إلى كل ذلك الزحام والتقلبات الجوية واختلاط الحجيج ببعضهم أدركنا مدى المخاطر التى يتعرضون لها.

ولاغرابه إذن أن يشعر العديد من الحجيج بالتعب والإرهاق نتيجة التعرض الطارئ لهذه التغيرات، مما يزيد من الأعباء الملقاة على عمل القلب والرئتين والكليتين عند الأفراد الذين يعانون من بعض المتاعب فى هذه الأعضاء، وخاصة وأن كثيراً من الحجيج من كبار السن الذين يحرصون على أداء الفريضة فى أواخر حياتهم.

ويتناول هذا البحث تأثير المناخ على عدد المرضى أثناء مواسم الحج من عام ١٩٩٥(١٤١٥هـ) إلى عام ٢٠٠٥(١٤٢٥هـ) أى لمدة عشر سنوات، وسيركز البحث على تأثير درجات الحرارة العظمى التى تؤدى إلى حدوث ضربة الشمس والمقترنة بارتفاع معدلات الرطوبة النسبية والمدى الحرارى الكبير وما ينتج عنه من تفاوت كبير يؤدى إلى الإصابة بالأنفلونزا والالتهاب الرئوى، خاصة وأن الحجيج يقضون وقتاً طويلاً فى الأماكن المكشوفة وشبه المكشوفة.

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت الأمراض المرتبطة بموسم الحج ولكنها عامة، ولم تركز على دراسة تأثير عوامل معينة على عدد الإصابات أو الوفيات، ومعظمها قام بها أطباء عملوا فى المستشفيات أثناء موسم الحج منها دراسة الدكتور حسان شمس باشا ١٩٩٥ وهى دراسة طبية أكد فيها أن أكثر الأمراض انتشاراً فى موسم الحج هو التهاب الأمعاء، كذلك نشر الدكتور حسن الغزنوى عام ١٩٨٨دراسة نشرت فى مجلة Saudi

Medical Journalوأجريت على عدد من الحجيج،وأظهرت أن التهاب المعدة والأمعاء كانا أكثر الأمراض شيوعاً بين الحجيج، وكان المسنون أكثر عرضه للإصابة، أما السبب الثانى فكان التهاب الرئة حيث كانت نسبة عالية من الوفيات ممن هم فوق سن الخمسين. وكانت ضربة الشمس Heat Stroke مسئولة عن ٢٨ % من وفيات الحجيج، وكان المسنون والنساء أكثر عرضه للوفاة بسبب الازدحام أثناء رمى الجمرات. وأكثر الحجاج أصابه بضربة الشمس هم القادمون من المناطق الباردة ومرضى السكر والإسهال والفشل الكلوى.

دراسة أخرى عن الأمراض فى موسم الحج قام بها فى موسم عام ١٤١٣هـ (١٩٩٣م) الدكتور محمد يوسف من مستشفى الملك عبد العزيز بالمدينة المنورة، عندما دخل المستشفى ٧٥٤ حاجاً مصابين بمشاكل طبية، وكانت نسبة المصابين منهم بالأمراض الصدرية ٧٣%وبمرضى القلب ٦١% ومصاباً بارتفاع ضغط الدم ٢٥%. وتفاوت النسب على هذا النحو دليل على أن معظم المرضى كانوا مصابين بأكثر من مرض فى وقت واحد. وقد توفى منهم ٥٧ حاجاً، نصفهم من المصابين بأمراض القلب.

وأكد الباحث الذى قدم دراسته إلى جمعية أمراض القلب عام ١٩٩٥، أن توقف المرضى عن تناول الدواء كان السبب وراء دخول الكثير منهم إلى المستشفيات، كذلك من المشاكل التى يواجهها الأطباء فى معالجة الحجاج صعوبة التفاهم بسبب اختلاف اللغة، وعدم وجود تقارير طبية لدى المرضى توضح تاريخ مرضهم وحالتهم الصحية.

أهداف البحث:

١- إبراز خصائص المناخ الصحراوى الدارى السائد بمنطقة الدراسة من حيث ارتفاع درجة الحرارة طول العام، وزيادة المدى الحرارى اليومى.

٢- توضيح أثر ارتفاع درجات الحرارة العظمى نهاراً وأثرها على حدوث ضربات الشمس والإصابات بين الحجيج فى مناطق المشاعر المكشوفة.

٣- دراسة التباين فى حدوث ضربات الشمس والإصابة الحرارية بين فصول السنة فى الفترة من عام ١٤١٥- ١٤٢٥هـ (١٩٩٥- ٢٠٠٥م).
٤- أثر ارتفاع الرطوبة النسبية على حدوث ضربات الشمس.
٥- إظهار أثر الزحام على إصابة عدد كبير من الحجاج بالضربة الحرارية.
٦- تقييم أثر المناخ على انتشار الأمراض فى مواسم الحج فى فترة العشر سنوات مدة الدراسة الحالية.

وسائل الدراسة:

١- الدراسات السابقة وقد تمت الإشارة إلى بعضها،مما يدل على كثره الدراسات التى تتناول أثار ازدحام الناس فى موسم الحج فى منطقة محددة.
٢- البيانات الإحصائية المناخية والتى تم الحصول عليها من هيئة الأرصاد الجوية.
٣- بيانات عدد المصابين من الحجاج بسبب العامل المناخى.(من وزارة الصحة السعودية)

أثر المناخ على انتشار الأمراض :

من أهم عناصر البيئة الطبيعية تأثيراً على الإنسان، حيث يؤثر عليه بطريق مباشر يتمثل فى نشاطه وغذائه، وبطريق غير مباشر فيما يصيبه من أمراض، كما أن له تأثيراً أيضاً على مصادر المياه والنبات الطبيعى والتربة.

وتعرف البيئة الطبيعيةNature بأنها النظام الذى يرتبط بالنظام الحيوى للإنسان، وهى تختلف عن البيئة الخارجية Nurture، بالإضافة إلى مستوى الدخل والتعليم وغير ذلك على صحة الإنسان Howe, G.M ,Lorraine, J.A., (١٩٧٨,P٢).

ويعد الإشعاع الشمسى وغيره من عناصر المناخ، من العناصر التى لا يمكن أن يعيش الإنسان بدونها ولها تأثير إيجابى كبير على حياته، ولكنها فى نفس الوقت لها تأثير سلبى عليه، حيث أن التعرض لفترات طويلة لأشعة الشمس القوية يصيبه بضربة الشمس والضربة الحرارية وسرطان الجلد

وغيرها. كما أن ارتفاع درجة الحرارة والرياح القوية وزيادة أو قلة المطر كلها ذات تأثير سئ فى بعض الأحيان. وتشبه المياه كأحد عناصر البيئة، المناخ كثيراً فى النواحى الإيجابية والسلبية، حيث لا يستطيع الإنسان أن يعيش بدونها(وجعلنا من الماء كل شيء حى.الأنبياء)، ولكنها فى نفس الوقت تنقل إليه الكثير من الأمراض مثل الكوليرا والتيفود والملاريا وغيرها. كذلك تعد بيئة الأحياء كالبكتيريا والحشرات وغيرها من الوسائط الناقلة للأمراض، وهى تختلف من إقليم لأخر بسبب مجموعة من العوامل على رأسها المناخ بعناصره.

ويجب ألا نغفل تأثير البيئة البشرية على انتشار المرض، وتفاقم التأثير السلبى لعناصر المناخ على الإنسان، مثل عدد السكان وتوزيعهم وكثافتهم، والسكن والحالة الاقتصادية والاجتماعية، ونوع الغذاء وعلاقته بالموارد المتاحة من ناحية وعدد السكان من ناحية أخرى، وما ينتج عن ازدحام السكان من أمراض بالإضافة إلى الفقر والبطالة وغيرها.

ويعد الازدحام عاملاً مؤثراً على الحالة الصحية للحجاج، وقد يفوق فى هذا التأثير هجرة العمالة الفصلية، إذا يؤدى فى كثير من الأحيان إلى حدوث كوارث صحية، ويمثل ممرا لانتشار الإصابة ببعض الأمراض المعدية. وقد أمكن – فى الماضى – تتبع انتشار الإصابة ببعض الأمراض كالكوليرا والطاعون على طول طرق الحج والتجارة القديمة البرية والبحرية، حيث تنقل السفن المصابين، وتنتشر بها الفئران، ولهذا تعد الموانى مصدراً لانتشار الأمراض.

وعلى الرغم من قلة عدد الحجاج الذين يستخدمون السفن فى الوقت الحاضر، وتفضيلهم للنقل الجوى السريع، إلا أن هذه الوسيلة الأخيرة أيضاً، لها تأثير سلبى على قصر فتره حضانة المرض وبالتالى يصل الكثيرون وهم يحملون فيروسات بعض الأمراض.

وإذا كانت هناك بعض الحوادث التى تسهم فى زيادة عدد المصابين والوفيات أثناء موسم الحج، والتى ليس لها صلة بالمناخ وضربات الشمس

والحرارة، مثل الحرائق وحوادث رمى الجمرات، فأن هذه الأحداث عارضة وليست دائمة، بعكس إصابات ووفيات ضربات الشمس والضربات الحرارية، فهى تحدث كل عام وتزداد بصفة خاصة إذا كان الحج فى فصل الصيف.

ومن أهم مظاهر تأثير خصائص المناخ الصحراوى على النواحى الصحية ما يأتى:-

١- زيادة الإشعاع الشمسى حيث تقع مناطق المشاعر فى مكة المكرمة، وما حولها فى مناطق تتميز بالأشعة العمودية أو القريبة منها طول العام.

٢- الحرارة المرتفعة فى ظل ندرة المطر وارتفاع الرطوبة النسبية وانعدام الغطاء النباتى، مما يتيح الفرصة لانعكاس كبير للحرارة من سطح الصخور والرمال، مما يزيد من عملية تسخين الهواء، ويذكر أن الرمال تعكس ما معدله ٤ مرات ما تعكسه الحشائش مما يؤدى إلى الانعكاس القوى للموجات الحرارية تحت الحمراء مما يؤدى إلى زيادة تسخين الجلد خاصة مع قلة حركة الهواء فى مناطق ركوده كما هو الحال فى منطقة الدراسة.

٣- ٣- يؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة كمية ثانى أكسيد الكربون بمعدل يتراوح بين ٥-١٠مرات الكمية العادية، مما يزيد من الإحساس بضيق التنفس، خاصة مع الازدحام.Howe, G.M ,Lorraine,J.A.,١٩٧٨,P٢

وللمناخ تأثير كبير على جسم الإنسان بأجهزته المختلفة، وخاصة المخ ومن أهم ما يتأثر به الجزء المسمى hypothalamus أو المركز الرئيسى لتنظيم الحرارة، ولهذا المركز علاقة بالطقس حيث يؤثر على العمليات الفسيولوجية والباثولوجية فى جسم الإنسان.

ويؤثر هذا المركز أيضا على الغدة النخامية Pituitaryالموجودة بقاع المخ التى تتحكم فى الهرمونات بالجسم. وتؤثر الحرارة على بعض التغيرات فى التركيب الكيميائى والفيزيائى فى الدم والدورة الدموية(عن طريق الشرايين). وفى نفس الوقت عادة ما يمثل الجلد مستقبلاً للمتغيرات الحرارية

مما يؤثر على كمية الأدرينالين، ويقلل منها فى هذا المركز مما يؤثر على درجة حرارة الجسم. (Howe, G.M ,Lorraine, J.A., ١٩٧٨,P٢)

وبصفة عامة يمكن القول أن جميع أجهزة الجسم تتأثر بخصائص المناخ، وأن كان هذا التأثير يتباين حسب السن والنوع والوزن،حيث نجد أن الشيوخ والمسنين والإناث أكثر الأشخاص عرضه للإصابة.

العوامل المؤثرة فى مناخ منطقة المشاعر المقدسة :

١- الموقع :

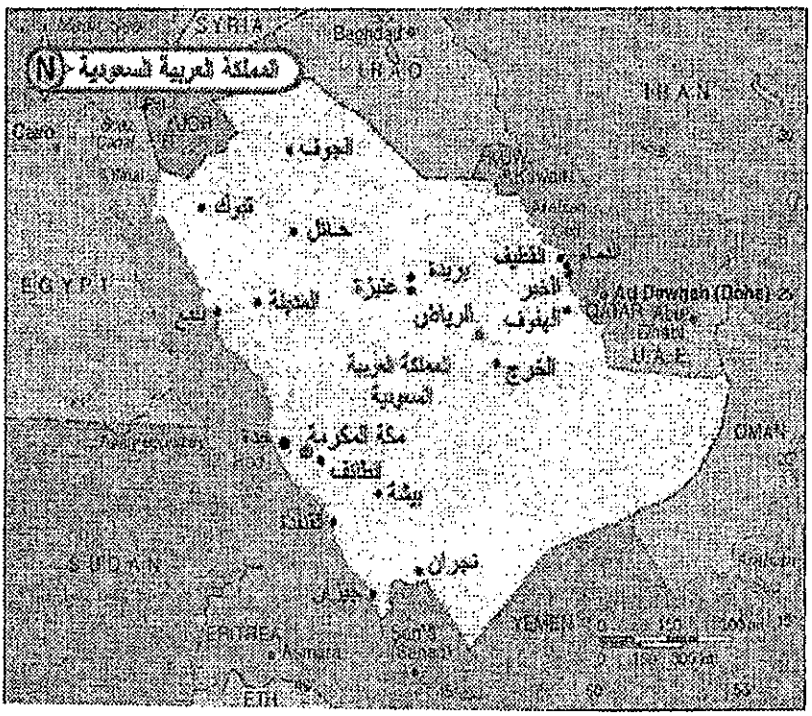
تقع مدينة مكة المكرمة وما يحيط بها من مناطق المشاعر المقدسة عند تقاطع دائرة عرض ٢٥ ْ21 شمالاً، وخط طول ٤٩ ْ39 شرقاً، فى داخل الإقليم الصحراوى المدارى بغرب شبه الجزيرة العربية، وهى ذات موقع داخلى تبعد عن ساحلَ البحر الأحمر بحوالى ٧٠كم.

وهذا الموقع بالنسبة لخطوط العرض يجعل منطقة مكة المكرمة تقع فى صميم الإقليم الصحراوى الشديد القحولة، وهى المنطقة الواقعة بين خطى عرض ٢٠ – ْ25 شمالاً.

ويتميز هذا الموقع بأنه يدخل ضمن نطاق المناطق الجافة الحارة التى تتميز بالاستقرار المناخى حيث يهبط الهواء من طبقات الجو العليا كجزء من الدورة الهوائية العامة حول الكرة الأرضية، ومن ثم تنشأ خلايا من الضغط المرتفع حول خط عرض ٣٠ ْشمالاً وجنوباً وهنا تهب الرياح التجارية الجافة فى غرب القارات. (جوده حسنين، ١٩٩٦، ص ٢٧)

خريطة رقم (١)

خريطة المملكة العربية السعودية موضحاً بها موقع مكة المكرمة



منطقة الدراسة

وتزداد درجة حرارتها باتجاهها نحو العروض الدنيا فتساعد على التبخر ولا تسقط أمطاراً إلا فيما ندر.

ولهذا لا تتأثر بالمناخ البحرى فيما عدا ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية الشديدة الارتفاع فى المناطق الساحلية للبحر الأحمر، والتى يصل تأثيرها إلى الداخل، أما المؤثرات البحرية الأخرى فلا تصل بسبب ضعف تأثير البحر الأحمر من ناحية وبعد هذه المناطق ووقوعها بين الجبال من ناحية أخرى، مما يزيد من تأثير القارية.

٢- التضاريس :

تتباين تضاريس منطقة المشاعر المقدسة بين التلال والجبال والوديان، ويتراوح ارتفاع مدينة مكة بين ٢٥٠متراً إلى ٣٥٠متراً فوق مستوى سطح البحر، ويتدرج الارتفاع فى الزيادة من الغرب إلى الشرق. ويمكن تقسيم تضاريس منطقة مكة المكرمة إلى ثلاثة أقسام تمتد طولياً من الشمال إلى الجنوب هى :

- القسم الغربى وترتفع فيه بعض القمم الجبلية وتصل إلى ٤٠٠متر فوق مستوى سطح البحر.
- القسم الأوسط تتخلله بعض الوديان والشعاب، وتبرز فيه بعض قمم الجبال التاريخية مثل جبل خندقة وأبى قبيس وثور(٧٥٩متراً) وقعيقعان.
- القسم الشرقى به قمم جبلية يزيد ارتفاعها على ٨٠٠متر مثل جبل الطارقى، وهو أعلى قمة فى جبال مكة ومنطقة المشاعر المقدسة.

أما منطقة منى فهى ذات طبيعة جبلية يفصل بين جبالها مجموعة من الأودية وقد سويت بعض قمم جبالها لزيادة رقعة الأرض المنبسطة لكى تتسع لأكبر عدد من الحجاج.

وعرفات عبارة عن وادى فسيح يبعد عن مكة المكرمة بحوالى ٢٥ كم، وقد تم تشجير المنطقة لتلطيف درجة الحرارة أثناء وقوف الحجاج به يوم التاسع من ذى الحجة. وبصفة عامة تحيط الجبال التى تتخللها الأودية بجميع مناطق المشاعر من جميع الجهات، وقد أدت هذه الطبيعة الجبلية إلى كثرة

حدوث ظاهرة نسيم الجبل والوادى مما يضاعف من تأثير المدى الحرارى بين الليل والنهار، وهذا له تأثير كبير على الحجاج من حيث أصابتهم بنزلات البرد والالتهابات الرئوية بالإضافة إلى ضربة الشمس والضربة الحرارية.

عناصر المناخ :

يرتبط تأثير عناصر المناخ على الفصل والشهر الذى يقع به الحج، ولما كانت فترة الدراسة تبلغ عشر عاماً من ١٤١٥هـ(١٩٩٥م) وحتى عام ١٤٢٥هـ(٢٠٠٥م)، لهذا بدأت هذه الفترة بموسم الحج فى شهر مايو وانتهت بالموسم فى شهر يناير.وفيما يلى دراسة لعناصر المناخ خلال المواسم موضوع الدراسة.

١- الإشعاع الشمسى والحرارة :

يتميز الإشعاع الشمسى بقوته، وقد يبلغ فى المتوسط ١١ساعة/يوم أى حوالى ٤٠٠٠ساعة/السنة، وهو أعلى معدل للإشعاع الشمسى فى العالم، حيث ترسل الشمس أشعتها القوية على المنطقة من خلال سماء صافية وطول النهار معظم أيام السنة تقريباً، حيث خلو السماء من الغيوم(السحب)، وهذا الرقم يعادل أكثر من ٩٠ % من السطوع الكلى الممكن ولا تكاد ترى السحب حتى المرتفع الرقيق منها إلا فيما ندر(جوده حسنين، ١٩٩٦، ص ٤٨)، ويؤدى السطوع الشمسى القوى إلى إصابة الإنسان بضربات الشمس.

أما من حيث الحرارة فمن المعروف أن درجات الحرارة ترتفع فى الإقليم الصحراوى إلى معدلات خيالية، وقد ترتفع فى فصل الصيف أحياناً إلى ٥٠مئوية، وكثيراً ما تسجل ٤٥م لمدة طويلة تصل إلى أكثر من ٤شهور أو خمسة(١٢٠-١٥٠يوماً). (كينث والطون، مترجم، ١٩٧٢) .

أما فى فصل الشتاء فتعتدل الحرارة نسبياً ويصل معدلها إلى حوالى ١٥مئوية، وأحياناً تنخفض إلى الصفر المئوى فى الليالى القارصة البرودة. ولهذا يزداد المدى الحرارى اليومى فى الصحارى الحارة ويتفوق على المدى الحرارى السنوى، ويتراوح عادة بين ١٥- ٢٥م وأحيانا يصل إلى ٣٠م،

ويرجع ذلك إلى برودة الليل حيث يصل الإشعاع الأرضى إلى أشده بسبب صفاء السماء، وفى نفس الوقت ارتفاع درجة حرارة النهار.

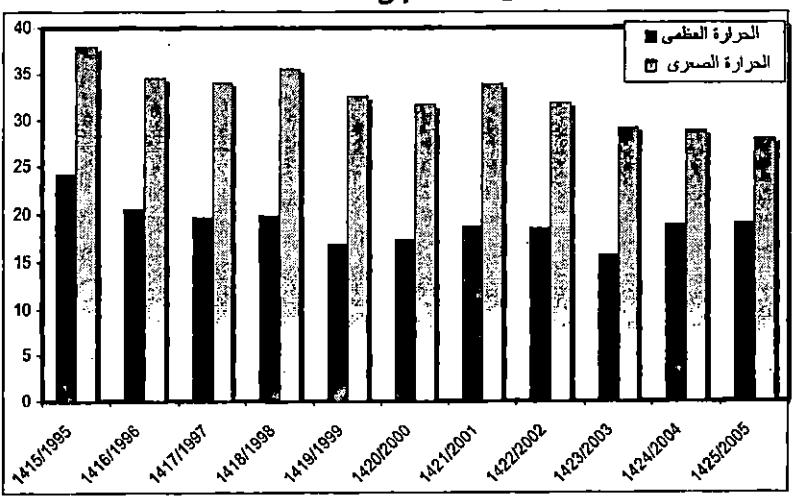
وفى الفترة المختارة للدراسة والتى تبدأ من عام ١٤١٥ وحتى عام ١٤٢٥ هـ، كان موسم الحج يأتى فى بدايتها فى أوائل مايو، وفى نهايتها فى شهر يناير، وكانت متوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى فى أيام الحج وهى ١٠، ١١، ١٢، ١٣ من ذى الحجة هى على النحو التالى:-

جدول رقم (١) درجات الحرارة فى مواسم الحج (١٤١٥ / ١٤٢٥ هـ)

السنة	شهر الحج بالميلادى	الحرارة العظمى مئوية	الحرارة الصغرى مئوية	المدى الحرارى *
١٤١٥ / ١٩٩٥	مايو	٣٧,٨	٢٤,٢	١٣,٦
١٤١٦/ ١٩٩٦	ابريل	٣٤,٥	٢٠,٥	١٤,٠
١٤١٧ / ١٩٩٧	ابريل	٣٣,٩	١٩,٦	١٤,٣
١٤١٨ / ١٩٩٨	ابريل	٣٥,٥	١٩,٩	١٥,٦
١٤١٩ / ١٩٩٩	مارس	٣٢,٥	١٦,٨	١٥,٧
١٤٢٠ / ٢٠٠٠	مارس	٣١,٦	١٧,٣	١٤,٣
١٤٢١ / ٢٠٠١	مارس	٣٣,٧	١٨,٧	١٥,٠
١٤٢٢ / ٢٠٠٢	فبراير	٣١,٧	١٨,٥	١٣,٢
١٤٢٣ / ٢٠٠٣	فبراير	٢٩,١	١٥,٧	١٣,٤
١٤٢٤ / ٢٠٠٤	يناير	٢٨,٨	١٨,٩	٩,٩
١٤٢٥ / ٢٠٠٥	يناير	٢٧,٩	١٩,٠	٨,٩

المصدر : هيئة الأرصاد السعودية* المدى الحرارى من حساب الباحث

شكل رقم (١) رسم بيانى يوضح درجات الحرارة فى مواسم الحج من ١٤١٥ إلى ١٤٢٥هـ



يتضح من الجدول السابق رقم (١) ومن الرسم البيانى رقم (١) أن درجات الحرارة العظمى والصغرى عامة تنخفض كلما تحرك موسم الحج بالدخول فى فصل الشتاء، حيث بلغت أعلى درجات النهاية العظمى فى فترة الدراسة ٣٧,٨م فى شهر مايو، وأدناها ٢٧,٩م فى شهر يناير، أما متوسط النهاية الصغرى فبلغ أعلاه فى شهر مايو وأدناه فى شهرى فبراير ومارس، حيث التقلبات الجوية الشديدة خاصة فى شهر مارس.

أما من حيث المدى الحرارى فيتراوح فى المتوسط بين ١٣-١٤ مئوية، وهو مدى حرارى كبير على سيادة المناخ القارى الصحراوى حيث الفرق كبير بين درجة حرارة الليل والنهار، ويسجل أعلى مدى حرارى فى شهرى أبريل ومارس، حيث فصل الربيع الانتقالى، بينما يقل المدى بوضوح فى فصل الشتاء.

وتؤدى درجات الحرارة المرتفعة خاصة فى النهار إلى إصابة الحجاج بضربة الشمس والإجهاد الحرارى، بينما يؤدى المدى الحرارى الكبير إلى إصابتهم بأمراض الصدر والالتهابات الرئوية والصدرية وغيرها.

والوقع أن الحرارة ليست وحدها العنصر المناخى المؤثر على عدم شعور الإنسان بالراحة وإحساسه بالإرهاق، وإنما تلعب الرطوبة النسبية دوراً هاماً فى هذه الناحية، حيث عادة ما يتم الربط بينهما وبين الحرارة حتى يشعر الإنسان بالراحة النفسية والجسدية فى ظل ظروف المجهود الكبير الذى يقوم به أثناء أداء شعائر الحج.

وإذا كان الحج يعد أحد أركان الإسلام ونوعاً من السياحة الدينية، فأنه كلما كانت الظروف المناخية مناسبة لراحة الحاج فأن ذلك يقلل من ضيق الإنسان ومن الأمراض والوفيات فى هذا الموسم، وقد أثبتت الدراسات أن العمليات الفسيولوجية فى جسم الإنسان تختلف من فصل إلى أخر على مدار السنة.(عبد العزيز طريح شرف، ١٩٩٣، ص ٣٠) وهنا ما سوف يتضح فى هذه الدراسة.

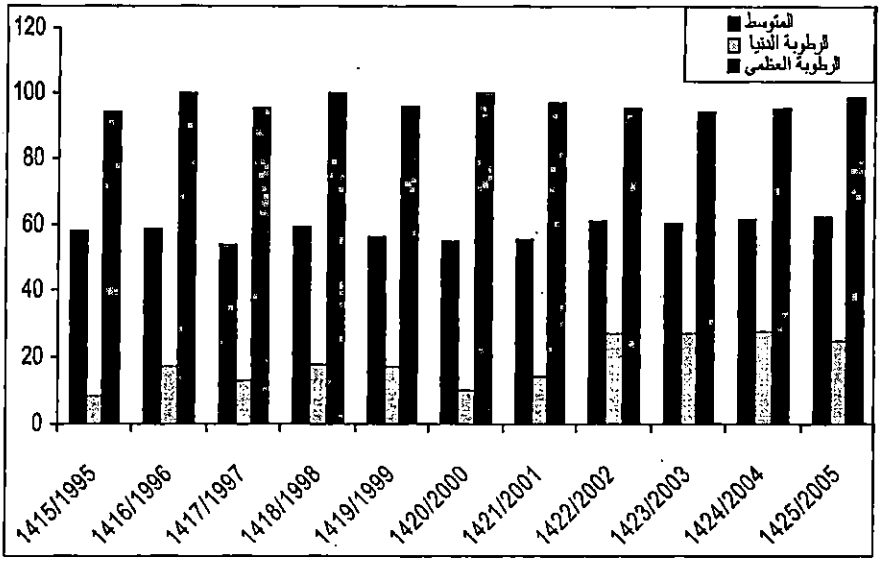
أما عن معدلات الرطوبة العظمى والصغرى والمتوسط التى سادت فى مواسم الحج فى فترة الدراسة فأنها كالتالى:-

جدول رقم (٢)الرطوبة النسبية خلال مواسم الحج (١٤١٥ / ١٤٢٥ هـ)

السنة / موسم الحج	الشهر	الرطوبة النسبية %		
		العظمى	الدنيا	المتوسط
١٤١٥ / ١٩٩٥	مايو	٩٤	٨	٥٨
١٤١٦/ ١٩٩٦	ابريل	١٠٠	١٧	٥٨,٥
١٤١٧ / ١٩٩٧	ابريل	٩٥	١٣	٥٤
١٤١٨ / ١٩٩٨	ابريل	١٠٠	١٨	٥٩٨
١٤١٩ / ١٩٩٩	مارس	٩٦	١٧	٥٦
١٤٢٠ / ٢٠٠٠	مارس	١٠٠	١٠	٥٥
١٤٢١ / ٢٠٠١	مارس	٩٧	١٤	٥٥,٥
١٤٢٢ / ٢٠٠٢	فبراير	٩٥	٢٧	٦١
١٤٢٣/ ٢٠٠٣	فبراير	٩٤	٢٧	٦٠,٥
١٤٢٤ / ٢٠٠٤	يناير	٩٥	٢٨	٦١,٥
١٤٢٥ / ٢٠٠٥	يناير	٩٩	٢٥	٦٢

المصدر : هيئة الأرصاد السعودية وحماية البيئة.

شكل رقم (٢) رسم بيانى يوضح الرطوبة النسبية خلال مواسم الحج (١٤١٥ – ١٤٢٥ هـ)



أسوأ أنواع المناخ على جسم الإنسان المناخ الحار الرطب لأنه يساعد على انتشار الأمراض وتحلل المادة العضوية ونمو الجراثيم وازدهار الحشرات، فضلاً عن أنه يقلل مقدرة الجسم على مقاومة الميكروبات، وتعد أمراض الجهاز التنفسى من أكثر الأمراض المرتبطة بهذه الظاهرة انتشار. (Haward,١٩٦٨).

وقد منح الله الإنسان قدرات تمكنه من تنظيم الحرارة داخل جسمه، فعندما ترتفع درجة حرارة الجسم يخرج العرق لينظم درجة حرارته، وتتأثر حرارة جسم الإنسان بالظروف الطقسية المتباينة أى عند ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة الهواء مما يؤثر فى التوازن الحرارى للجسم البشرى وفى توازنه الحرارى Heat-balanceوبالتالى فى نشاطه وقدرته على العمل ومدى تعرضه للأمراض الناتجة عن التغير الحرارى المفاجئ فى ظروف الطقس. (حسن أبو العينين،١٩٨٢،ص٨).

وأنسب الأقاليم لراحة الإنسان وزيادة قدرته على بذل النشاط هى تلك التى يبلغ فيها معدل الحرارة ٢٠ مئوية ولا تزيد الرطوبة النسبية على ٧٠% ، أما الأقاليم الحارة فهى التى ترتفع درجة حرارتها على ٢٣,٣-٢٥ مئويه والرطوبة النسبية على ٧٠% وذلك مثل منطقة مكة المكرمة ومناطق شعائر الحج وذلك حتى فى شهر يناير، ناهيك عن الارتفاع الكبير جداً فى درجة الحرارة فى الصيف.

حدود الحرارة والرطوبة النسبية المثالية:-

يشعر الإنسان بالراحة النفسية والجسدية التامة فى مدى حرارى يتراوح بين ١٨-٢٥ مئوية وإذا تعدت درجة الحرارة ٢٥ مئوية يبدأ الإنسان بالشعور بالضيق والانزعاج ويشتد هذا الضيق إذا وصلت إلى ٤٥ مئوية، وأحسن مدى رطوبة لشعور الإنسان بالراحة عندما تتراوح الرطوبة النسبية بين ٤٠-٦٠% وتنطبق حدود الرطوبة مع متوسط ما هو سائد فى منطقة الدراسة.

أما الحرارة فتزيد عن هذا الحد خصوصاً درجات الحرارة العظمى،والتى تقل بالاتجاه من الربيع إلى الشتاء فى مدة الدراسة، ولكن متوسط الرطوبة فى حدود هذه الراحة. (الدحدوح،٢٠٠٧،ص١٣١).

معادلة قرينه توم:

وجدت معادلات خاصة لحساب ما يعرف بالحرارة المؤثرة Effective temperature، ويقصد بها درجة الحرارة التى يشعر الإنسان عندها بالراحة الناتجة عن المناخ فى حالة ما إذا كان المناخ ساكناً ومشبعاً بالرطوبة.(نعمان شحاده،١٩٧٨،ص١٠٢)

ومن أهم هذه المعادلات قرينه توم: Thom

فقد أوجد توم عام ١٩٥٩ مقياساً لراحة جسم الإنسان وعلاقته بالحرارة والرطوبة، على أساس الربط بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية والمعادله هى :-

$$THI=٠,٤+ H+T)+١٥$$

حيث أن: THI درجة الحرارة المؤثرة/ Hالرطوبة النسبية/ T الحرارة بالفهرنهيت.

وقد وضعت حدود تقريبية لدرجة الحرارة المؤثرة التى يبدأ عندها احساس الإنسان بالراحه، فعندما تقل عن ٧٠ ف لا يوجد الشعور بعدم الراحة، وعند ٧٠ ف يشعر حوالى ٥٠% بعدم الراحة وإذا زادت عن٧٥ ف يشعر جميع السكان بعدم الراحة(Adil,S,& AlRawi,١٩٨٢ ,P٢٠٦)

جدول رقم (٣) قرينه توم والحرارة ف والرطوبة النسبية

السنة	قرينه توم	الحرارة		قرينة توم	الرطوبة	
		العظمى	الدنيا		العظمى%	الدنيا %
١٤١٥/١٩٩٥	٩٢,٦	١٠٠	٧٥,٥٦	٤٨,٤	٩٤	٨
١٤١٦/١٩٩٦	٩٢,٦	٩٤	٦٨,٩	٤٩,٤	١٠٠	١٧
١٤١٧/١٩٩٧	٩٠,٢	٩٣	٦٧,٣	٤٧,١	٩٥	١٣
١٤١٨/١٩٩٨	٩٣,٤	٩٥,٩	٦٧,٨	٤٩,٣	١٠٠	١٨
١٤١٩/١٩٩٩	٨٩,٦	٩٠,٥	٦٢,٢	٤٦,٧	٩٦	١٧
١٤٢٠/٢٠٠٠	٩٠,٥٦	٨٨,٩	٦٣,١	٤٤,٢	١٠٠	١٠
١٤٢١/٢٠٠١	٩٠,٩	٩٢,٧	٦٥,٧	٤٦,٩	٩٧	١٤
١٤٢٢/٢٠٠٢	٨٨,٦	٨٩	٦٥,٣	٥١,٩	٩٥	٢٧
١٤٢٣/٢٠٠٣	٨٦,٤	٨٤,٤	٦٠,٣	٤٩,٩	٩٤	٢٧
١٤٢٤/٢٠٠٤	٨٦,٤	٨٣,٤	٦٦	٥٢,٦	٩٥	٢٨
١٤٢٥/٢٠٠٥	٨٧,٥	٨٢,٢	٦٦,٢	٥١,٥	٩٩	٢٥

المصدر: من تحويل وحسابات الباحثة.

يتضح من الجدول رقم (٣) أن درجة الحرارة المؤثرة وفقا لقرينه توم مرتفعه أثناء النهار أى مع تسجيل أعلى درجة حرارة وأعلى نسبة رطوبة وتصبح مرهقه على جميع الحجاج ولهذا يصابون بالإرهاق وضربة الشمس أثناء النهار أما فى الليل عندما تنخفض كلاً من الحرارة والرطوبة النسبية تقل الحرارة المؤثرة فى جميع الشهور عن 70° ولهذا يشعر جميع الحجاج بالراحة النفسية والجسدية أثناء الليل.

كذلك يلاحظ أنه أثناء النهار (العظمى) تقل درجة الحرارة المؤثرة بالتحول من الربيع إلى الشتاء فى مواسم الحج المدروسة، كما أنها بلغت أقصاها فى أوائل شهر إبريل وربما يرجع ذلك إلى هبوب رياح السموم الحارة.

أما فى الليل(الدنيا) فتزيد درجة الحرارة المؤثرة بالتحول من الربيع إلى الشتاء نتيجة لارتفاع معدلات الرطوبة رغم انخفاض الحرارة أى عكس ما لاحظنا فى درجة الحرارة المؤثرة العظمى التى تنخفض بانخفاض الحرارة من الربيع للشتاء.

تأثير الحرارة والرطوبة على نسبة إصابة الحجاج فى فترة الدراسة:-

الحقيقة أن مركز تنظيم الحرارة فى مخ الإنسان The principal heat regulatory centre يتأثر تأثيراً كبيراً بالتغيرات التى تحدث فى الطقس والمناخ مما ينتج عنه فقدان النشاط والخمول والإجهاد الحرارى بل إنه يؤثر أيضا على العصب البصرى. (Mather,١٩٧٤ ,p٧٥)

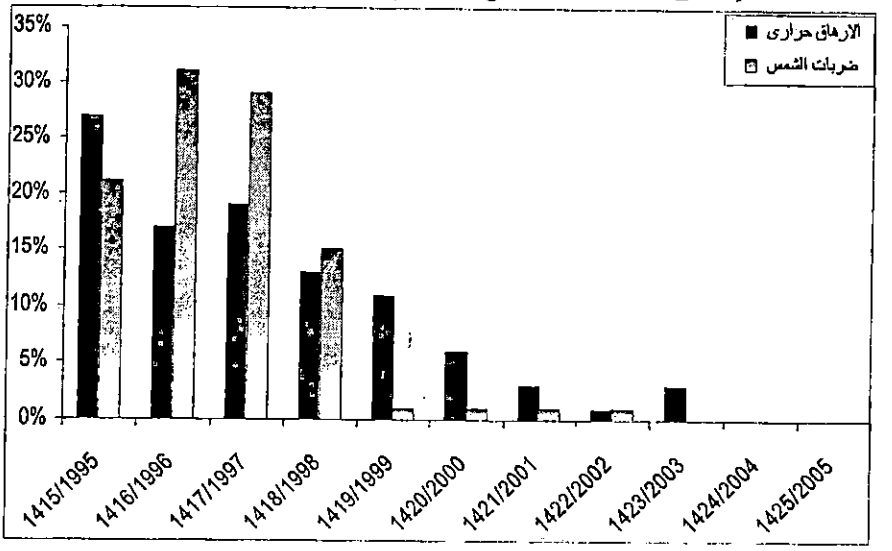
ويزداد التأثير السابق على الحجاج الذين يعيشون فى الخيام والأماكن المكشوفة، بالإضافة إلى الازدحام، أثناء أداء شعائر الحج، مما يعرضهم لأشعة الشمس المباشرة أثناء النهار لفترات طويلة.

جدول رقم (٤) عدد ونسبة الإصابة بضربات الشمس والإرهاق الحرارى للحجاج من عام ١٤١٥- ١٤٢٥ هـ

السنة	جملة الحجاج	ضربات الشمس		الارهاق حرارى	
		العدد	النسبة المئوية %	العدد	النسبة المئوية%
١٤١٥/١٩٩٥	١،٥٣٧،١٦٨	١٥٢	٢١٪	٥٠٦٣	٢٧٪
١٤١٦/١٩٩٦	١،٦٠٩،٤٢٣	٢٢٦	٣١٪	٣٠٩٣	١٧٪
١٤١٧/١٩٩٧	١،٦٨٨،٥٠٠	٢١٤	٢٩٪	٣٤٧٦	١٩٪
١٤١٨/١٩٩٨	١،٧١٨،١٨٦	١٠٩	١٥٪	٢٤٩٨	١٣٪
١٤١٩/١٩٩٩	١،٨٣١،٩٩٨	٩	١٪	٢٠٢٢	١١٪
١٤٢٠/٢٠٠٠	١،٧٣٣،٧٨٥	٧	١٪	١١٧٦	٦٪
١٤٢١/٢٠٠١	١،٩١٣،٢٦٣	٦	١٪	٥٣٨	٣٪
١٤٢٢/٢٠٠٢	١،٨٣٤،١٦٨	٦	١٪	١١٣	١٪
١٤٢٣/٢٠٠٣	٢،٠٤١،١٢٩	٠	٠	٥٥٥	٣٪
١٤٢٤/٢٠٠٤	٢،٠١٢،٠٧٤	٠	٠	٦٤	٠
١٤٢٥/٢٠٠٥	٢،١٦٤،٤٦٩	٠	٠	٤	٠
المجموع	٢٠،٠٨٤،١٦٣	٧٢٩	١٠٠٪	١٨٦٠١	١٠٠٪

المصدر : الكتاب الاحصائى السنوى من عام ١٤١٥ه إلى ١٣٢٥ه لوزارة الصحة. هيئة الأرصاد الجوية

شكل رقم (٣)رسم بيانى يوضح نسبة الإصابة بحالات ضربات الشمس والإرهاق الحرارى للحجاج من عام ١٤١٥ه إلى عام ١٤٢٥هـ



المصدر : التقرير الصحى السنوى من عام ١٤١٦ هـ إلى عام ١٤٢٥ هـ.

يتضح من الجدول رقم (٤) والرسم البيانى رقم (٣) أن عدد المصابين بضربات الشمس فى فترة الدراسة من عام ١٤١٥-١٤٢٥ه (١٩٩٥ - ٢٠٠٥م) ليس كبير بالنسبة لعدد الحجاج، إذ بلغ إجمالى عدد المصابين ٧٢٩ شخصًا فى كل سنوات فترة الدراسة، وكانت سنة ١٤١٦ (١٩٩٦) هى أكثر السنوات من حيث نسبة الإصابة التى بلغت ٣١%من إجمالى عدد المصابين فى كل فترة الدراسة، يليها سنة ١٤١٧ بنسبة ٢٩ %، وفى هاتين السنتين كان موسم الحج يتفق مع شهر إبريل ومع موسم هبوب رياح السموم الحارة المتربة.

ثم يأتى عام ١٤١٥بنسبة ٢١% من إجمالى العدد عندما كان الحج فى أول مايو، ثم عام ١٤١٨بنسبة ١٥% وكان موسم الحج مع شهر إبريل، ومعنى ذلك أن الإصابات بضربة الشمس فى الأعوام الأربعة السابق ذكرها بلغت ٩٦% من إجمالى نسبة الإصابات فى فترة الدراسة التى بلغت ١١عاماً.

ويلاحظ أيضاً أن أعوام ١٤٢٣ و١٤٢٤ و١٤٢٥هـ(٢٠٠٣- ٢٠٠٥م) لم تسجل فيها أية إصابات بضربة الشمس،وفيها يتفق موسم الحج مع شهرى فبراير ويناير عندما تنخفض الحرارة والرطوبة.

وإذا ربطنا الإصابات السابقة بالأرقام الواردة بالجدول رقم (٣) والتى توضح قرينه توم، يلاحظ أن السنوات من ١٤١٥ -١٤١٨ه أى التى ارتفع فيها مجموع نسبة الإصابات إلى ٩٦ % كانت قرينه توم أثناء النهار أى فترة الحرارة العظمى تزيد على ٩٠، أما فى السنوات الأخيرة فقد انخفضت إلى ما بين ٨٦,٥ - ٨٧,٥، وهذا يؤكد العلاقة الوثيقة بين نسبة المصابين بضربات الشمس وارتفاع كل من الحرارة والرطوبة النسبية.

أما بالنسبة لعدد المصابين بالإرهاق الحرارى(الجدول السابق) فى فترة الدراسة فقد بلغ ١٨٦٠١شخصاً، وسجلت السنوات من ١٤١٥-١٤١٩هـ معظم عدد الإصابات بنسبة ٨٧% من العدد الإجمالى للفترة محل الدراسة، وإذا أضفنا إليها عام ١٤٢٠تبلغ النسبة ٩٣%، وفى هذه السنوات جاءت

مواسم الحج فى أوائل مايو وابريل ومارس أى فى الشهور الأكثر ارتفاعا فى درجة الحرارة، فى نفس الوقت سجلت السنوات من ١٤٢١-١٤٢٣انسباً منخفضة وفى عامى ١٤٢٤ و١٤٢٥ لم تسجل أية أصابه بالإرهاق الحرارى وذلك عندما جاء موسم الحج فى شهر يناير.

وما سبق يؤكد العلاقة الوثيقة بين حالة المناخ السائدة وبين إصابة حجاج بيت الله الحرام بضربات الشمس والإرهاق الحرارى، خاصة وأن بعضهم قادم من مناطق أقل فى درجة الحرارة ونسبة الرطوبة، كما يسهم الازدحام والحرص على تأدية المناسك والصلاة فى الحرم المكى والسير فى المناطق المكشوفة فى زيادة عدد ونسبة الإصابات.

الإصابات أيام الحج الرئيسية:-

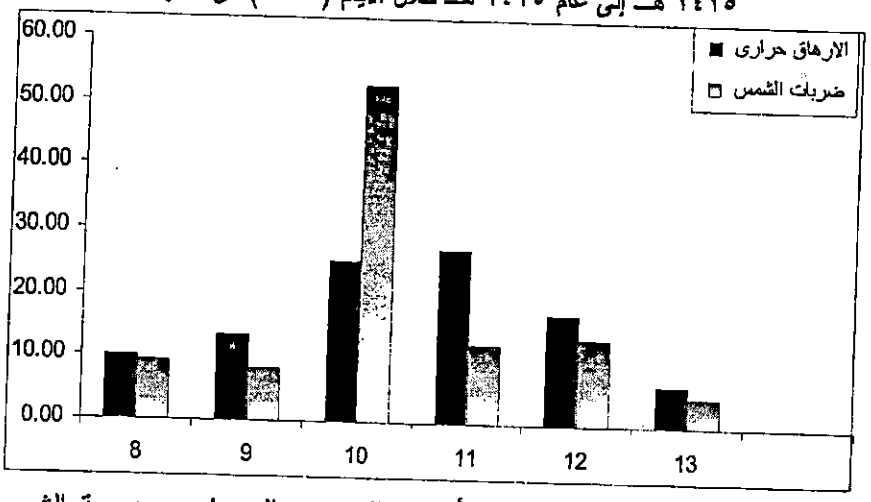
تتأكد حقيقة العلاقة بين المناخ بعنصريه الحرارة والرطوبة النسبية بدراسة حالات الإصابة بكل من ضربات الشمس والإرهاق الحرارى، بدراسة هذه الإصابات فى أيام الحج الأساسية الممتدة من يوم ٨ ذو الحجة إلى يوم ١٣ من نفس الشهر، وهى أيام المناسك.

جدول رقم (٥) نسبة الإصابة بحالات ضربات الشمس والإرهاق الحرارى للحجاج من عام ١٤١٥ه إلى عام ١٤٢٥ه خلال الأيام (٨-١٤) ذى الحجة

التاريخ فى ذى الحجة	ضربات الشمس		الإرهاق حرارى	
	الإجمالى	النسبة %	الإجمالى	النسبة %
٨	٥٣	٩,٢٥	١٦٩١	١٠,١١
٩	٤٦	٨,٠٣	٢٢٥٩	١٣,٥١
١٠	٣٠١	٥٢,٥٣	٤٢١٣	٢٥,١٩
١١	٧٠	١٢,٢٢	٤٥٦٩	٢٧,٣٢
١٢	٧٧	١٣,٤٤	٢٨٩٠	١٧,٢٨
١٣	٢٦	٤,٥٤	١١٠١	٦,٥٨
المجموع	٥٧٣	١٠٠	١٦٧٢٣	١٠٠

المصدر : الكتاب الإحصائى السنوى لوزارة الصحة ١٤١٥- ١٤٢٥ه

شكل رقم (٤) يوضح نسبة الإصابة بحالات ضربات الشمس والارهاق الحرارى للحجاج من عام ١٤١٥ هـ إلى عام ١٤٢٥ هـ خلال الأيام (٨-١٤) ذى الحجة



ويتضح من الجدول رقم (٥) أن إجمالى عدد المصابين بضربة الشمس فى الأيام المذكورة فى الفترة محل الدراسة بلغ ٥٧٣حاجاً، وتصدر يوم ١٠ ذو الحجة أى أول أيام عيد الأضحى عدد الإصابات وعددهم ٣٠١حاجاً بنسبة ٥٢,٥ % من إجمالى الفترة، وهذا شئ طبيعى لأن الحجاج يبدأون فى النحر والتجول. والذهاب إلى مكة لطواف الإفاضة للتحلل من الإحرام، يليه أيام ١١، ١٢ ذو الحجة بنسب ١٢,٢ % و١٣,٤ % من إجمالى عدد الإصابات فى فترة الدراسة، وهذا بسبب رمى الجمرات والتجول فى منى ومكة. أما يوم الوقوف بعرفات فلم يسجل الا نسبة ٨ % فقط من عدد المصابين، بينما سجل يوم ٨ ذو الحجة أى يوم التروية ٩,٢ %.

بالنسبة للإرهاق الحرارى نجده مختلفاً بعض الشئ، حيث سجل يوم ١٠ و١١ ذو الحجة أعلى نسبة فى الإصابات بلغت ٢٥,٢ % و٢٧,٣ % على التوالى، ثم جاء يوم ١٢ ذو الحجة وهذا يُدل على أن أعلى الإصابات كانت منذ أول أيام العيد وحتى ثالث أيامه ١٧,٣ %، مما يدل على شدة الإرهاق الحرارى بعد أداء معظم المناسك.

أما يومى التروية ووقفة عرفات فلم يسجلا نسباً مرتفعة حيث سجل يوم ٨ ذو الحجة ما نسبته ١٠ % من إجمالى الإصابات فى فترة الدراسة، ويوم الوقوف بعرفات ١٣,٥ %.

كما يلاحظ أيضاً أن هناك انخفاضاً ملحوظاً فى نسبة الإصابات بضربة الشمس والإرهاق الحرارى يوم ١٣ذو الحجة أى فى آخر أيام عيد الأضحى.

ويرتبط بحالات الإصابة بضربات الشمس والإرهاق الحرارى، أمراضاً أخرى مثل أمراض القلب والأوعية الدموية التى سجلت أعلى نسبة إصابة فى الفترة محل الدراسة وبلغت ٢٧% (التقرير الصحى السنوى من١٤١٦- ١٤٢٥هـ)، وفشل جهاز القلب والتنفس(١٢,٨%)، والالتهاب الرئوى والتهاب الشعب الهوائية (١٠,٩%)، وتمثل الإصابة بهذه الأمراض أكثر من ٥٠ % من نسبة الإصابات فى مواسم الحج موضوع الدراسة.

والخلاصة أنه:-

يمكن حصر الأسباب التى تؤدى إلى كثرة حدوث ضربات الشمس والإجهاد الحرارى لدى الحجاج إلى ما يأتى :

١- ارتفاع درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية إثناء النهار عندما يكون موسم الحج فى فصول الحرارة العظمى وهو هنا فى فصل الربيع ، فما بالنا عندما يكون الحج فى فصل الصيف، والعكس فى فصل الشتاء.

٢- ازدحام الحجيج وما ينتج عنة من قلة حركه الهواء.

٣- عدم تعود بعض الحجاج على المناخ الحار لأنهم قادمون من مناطق باردة.

٤- الأعمال المجهدة التى يقوم بها الحجاج كالسير لمسافات طويلة إثناء النهار وإصرار بعض الحجاج على صعود جبل الرحمة يوم عرفات، وعدم حرصهم على الجلوس فى الأماكن الظليلة.

٥- ازدحام السيارات وعدم وجود أجهزة تكييف فى العديد منها.

٦- الإصابات السابقة للعديد من الحجاج بأمراض مختلفة كمرضى السكر والقلب وعيرها.

٧- البدانة والشيخوخة.

٨- الجفاف.

النتائج :

١- تنعكس خصائص الموقع الفلكى والجغرافى على ارتفاع درجة الحرارة فى الأماكن المقدسة الإسلامية وذلك لوقوعها بالإقليم الصحراوى المدارى.

٢- للمناخ أثر كبير على وظائف جسم الإنسان خاصة مركز تنظيم الحرارة بالمخ.

٣- يتميز موسم الحج بالازدحام الشديد حيث زاد عدد الحجاج فى المواسم محل الدراسة (١٤١٥-١٤٢٥هـ) (١٩٩٥-٢٠٠٥م) على ٢ مليون حاج، يجتمعون فى مكان محدود، مما يؤدى إلى الشعور بالإرهاق والإجهاد.

٤- يحرص حجاج بيت الله الحرام على الاستمتاع بمعظم وقتهم فى الأماكن المقدسة للصلاة وأداء المناسك مما يجعلهم يقضون وقتاً طويلاً معرضين للشمس وبالتالى لضربة الشمس والإرهاق الحرارى.

٥- أثبتت الدراسة أن حالات الإصابة بكل من ضربة الشمس والإرهاق الحرارى تزداد كلما جاء موسم الحج فى شهور مايو وابريل وتقل إذا جاء فى يناير وفبراير. أى أن العلاقة وثيقة بين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وعدد الإصابات.

٦- ترتفع قيم قرينه توم بارتفاع الحرارة العظمى والرطوبة العظمى أى أثناء النهار، بينما الظروف المناخية تسمح بالراحة الجسدية والنفسية أثناء الليل.

٧- يزداد عدد الإصابات بضربة الشمس فى أول أيام عيد الأضحى المبارك عندما يؤدى الحجيج المناسك وينحرون الهدى ويطوفون طواف الإفاضة بعد رمى جمرة العقبة.

٨- تتأخر الإصابة بالإرهاق الحرارى إلى ثانى وثالث أيام عيد الأضحى نتيجة لزيادة التعرض للشمس والحرارة المرتفعة والإرهاق.

المراجع :

١- أحمد رشاد الدحدوح(٢٠٠٧) أثر المناخ على السياحة الداخلية والخارجية فى مدينتى الإسكندرية والغردقة. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد البحوث والدراسات العربية. القاهرة.

٢- جودة حسنين جودة(١٩٩٦) جغرافية الأراضى الجافة وشبة الجافة. دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٣- حسن أبو العنين (١٩٨١)الجغرافيا المناخية. دار المعرفة الجامعية. الإسكندرية.

٤- عبد العزيز طريح شرف (١٩٩٢)البيئة وصحة الإنسان فى الجغرافيا الطبية. دار الجامعات المصرية. الإسكندرية.

٥- كينيث والطون، ترجمة على عبد الوهاب شاهين (١٩٧٢). الأراضى الجافة. دار المعرفة الجامعية. الإسكندرية.

٦- نعمان شحاده(١٩٨٧) التقلبات الجوية فى درجة الحرارة الفعالة فى مدينة الشارقة. مجلة دراسات فى البحث العلمى. الجامعة الأردنية. العدد ٧ عمان. الأردن.

٧- الكتاب الإحصائي السنوى لوزارة الصحة السعودية من عام ١٤١٥ – ١٤٢٥هـ.

٨- مصلحة الأرصاد الجوية السعودية.

٩- Hassan ELGhazouny (١٩٨٨), Diseases during hajj, Saudi Medical Tournal.

١٠-Howe,G.M.& Lorraine. J.A.(١٩٧٨), Medical Geography , London.

١١-Mather, J.R. (١٩٧٤), Climatology, Fundamental & Applications, MC-Grow Hill, New York