# عنوان البحث/ الجزر الحرارية وتأثيرها على البيئة الطبيعية للمدن الحضرية - ابتكارات وتقنيات عالمية.


اسم الطالبة / جويرية بنت تركي محمد حبيب الله

مدرسة المتوسطة الثامنة عشر للبنات


وزارة التعليم
Ministry of Education

## ملخص


ركز العلم الحديث على الزيادة الملحوظة لدرجة الحرارة وأثرها على صحة الإنسان والبيئة المحيطة به، حيث يعتبر تدهور البيئة وزيادة الكثافة السكانية والتوسع في الأنشطة التجارية والصناعية بالإضافة إلى تنوع المواصلات هي إحدى أهم الأسباب في ظهور الجزر الحرارية داخل المدن الحضرية. لذا ركزت هذه الدراسة على استعراض اهم الابتكارات والتقنيات الحديثة التي ساعدت على تخفيف حدة هذه الظاهرة وبالتالي تحسين بيئة المدن. كما تطرقت الدراسة إلى توزيع عدد 82 استبانة على طالبات ومعلمات المدرسة المتوسطة الثامنة عشر للبنات بمكة المكرمة لغرض استطلاع الرأي في معرف ماهية الجزر الحرارية وأثرها على صحة الانسان والبيئة المحيطة به. وأوضحت نتائج الاستبيان أن الأغلبية متفقين (82%) على جميع النقاط التي تطرقت لها الباحثة حول الجزر الحرارية.


## تساؤلات وفرضيات الدراسة

- هل الجزر الحرارية تتأثر بالاحترار العالمي (التغير المناخي) ؟
- هل زيادة عدد السكان والمساكن والمجمعات التجارية والصناعية مع زيادة عدد المركبات في وسط المدينة له تأثير على زيادة تكون الجزر الحرارية في المدن الحضرية ؟
- هل زيادة المسطحات الخضراء تقلل من حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري داخل المدن الحضرية ؟
- هل ظاهرة الاحتباس الحراري تؤثر بشكل مباشر على صحة الانسان والبيئة المحيطة به ؟

## مقدمة

تتأثر بعض المدن الحضرية بالتغيرات المناخية التي قد تتفاقم مع الأنشطة البشرية وبالتالي تزيد من درجة الحرارة داخل المدن أو في أجزاء منها. وزيادة درجة الحرارة في بعض أحياء المدن يرتبط بكثافة المنطقة السكانية وزيادة حركة المرور مع تواجد لبعض المنشآت التجارية والصناعية والتي لها تأثير كبير في تغير درجات الحرارة خلال اليوم (شحادة، 1992م). لذا يمكن تفسير الارتفاع الملحوظ لدراجات الحرارة بين المدن الحضرية والمناطق الريفية بظاهرة الجزر الحرارية ( Urban Heat Island)والتي لها تأثير سلبي على النشاط السكاني والصحة العامة والبيئة المحيطة (حبيب، 2005م).

وعادة ما تظهر الجزر الحرارية في المدن الحضرية المكتظة بالسكان بدلا من المدن الريفية والتي لا توجد بها عوامل مؤثرة على زيادة درجة الحرارة وبالتالي تكون الجزر الحرارية فيها. وقد أوضحت الدراسات السابقة التي قارنت بين المدن الحضرية والمناطق الريفية المجاورة بأن هناك تفاوت كبير في درجات الحرارة مما يدل على أن المدن الحضرية تتأثر بشكل كبير بزيادة درجات الحرارة فيها نتيجةً لانخفاض الغطاء النباتي، إذ تلعب الأشجار والنباتات والمسطحات المائية دوراً في تبريد الهواء عن طريق توفير الظل والمياه النتحية الخارجة من أوراق النبات وتبخر المياه السطحية (فايد، 1973م)، بينما توفر الأسطح الصلبة والجافة في المناطق الحضرية (الأسطح والأرصفة والطرق والمباني ومواقف السيارات) ظلاً ورطوبة أقل، بالتالي تسهم بشكل مباشر في ارتفاع درجات الحرارة (العوضي و سراج، 1989م).

## أهداف وأهمية الدراسة

تهدف الدراسة بشكل أساسي إلى التعريف بأهمية وتأثير الجزر الحرارية على الانسان والبيئة التي يعيش فيها، بالإضافة إلى الاستشعار بأهمية استخدام الابتكارات والتقنيات العالمية للتخفيف من هذه الظاهرة وبالتالي إمكانية التحكم في الارتفاع المطرد لدرجة حرارة الهواء في المدن الحضرية. وأخيراً تطرقت الباحث إلى توزيع استبانة لاستطلاع آراء الطالبات والمعلمات لمعرفة ماهية الجزر الحرارية ومدى تأثيرها على السكان والصحة العامة.

## طرق إجراء البحث

قامت الباحث باستعراض بعض الابتكارات والتقنيات العالمية للحد من زيادة انتشار ظاهرة الاحتباس الحراري، كما قامت بتوزيع عدد 82 استبانة على طالبات ومعلمات المدرسة المتوسطة الثامنة عشر للبنات بمكة المكرمة لغرض تعريفهن بماهية الجزر الحرارية وخطورتها على الانسان والبيئة المحيطة به، وتعد الاستبانة أحد الطرق لنقل المعرفة بين أوساط المجتمع.

## الابتكارات والتقنيات العالمية

استخدمت الصين تقنية جديدة للمساعدة في خفض دراجات الحرارة خلال فصل الصيف، وذلك بإطلاق الرذاذ الضبابي من خلال أعمدة الإنارة، حيث لجأت السلطات في مدينة نينغبوه الصينية إلى تركيب أعمدة إنارة للشوارع مجهزة بجهاز الرذاذ الضبابي، والتي تساعد في ترطيب وتنقية الأجواء، وأيضاً خفض درجة الحرارة في أيام الصيف الحارة. وتبلغ درجة حرارة مدينة نينغبوه، في شهر أغسطس 32 درجة مئوية خلال فترة الصباح.

تمكنت الهيئة العامة للبيئة بدولة الإمارات العربية المتحدة بالتعاون مع السفارة اليابانية باستخدام تقنية لطلاء الأسفلت قادرة على خفض درجة حرارة الأرض 10 درجات مئوية بالإضافة الى منع تطاير الحصى، وذلك للمساهمة في رفع جودة الحياة وتحسين الأوضاع البيئية في المناطق الحضرية ومختلف المواقع. وقد تم العمل على استجلاب مادة قادرة على تخفيض درجة حرارة الأرض بمقدار من 7 الى 10 درجات مئوية وبنسبة 30%، حيث تمت تجربة المنتج داخل المبنى الرئيسي للهيئة ثم طلاؤها في ممشى مشرف وقد أثبتت نجاحها.

أجرى الباحثون في أمريكا دراسة على طلاء أسطح المباني باللون الابيض والذي قد يخفض بشكل كبير من درجات الحرارة الهواء. وأشار العلماء إلى أن الكثير من المسطحات ومنها الطرق الممهدة بالأسفلت ذي اللون الداكن والاسطح المغطاة بالقار تمتص حرارة الشمس أكثر وهذا يخلق ما يسمى "جزر الحرارة" حيث تكون درجات الحرارة أعلى بما يتراوح بين درجة وثلاث درجات مئوية من الريف. وكشفت التجربة انه في مدينة نيويورك ستعمل الاسطح البيضاء على تلطيف درجات حرارة الهواء بعد الظهر في أشهر الصيف الساخنة بواقع 33%.

## الابتكارات والتقنيات العالمية

أكدت المبادرة التي أطلقها مركز الدراسات البيئية والبلدية بوزارة البلدية والبيئة بدولة قطر للحدّ من ارتفاع درجات الحرارة وذلك عبر زيادة المساحات الخضراء في البلاد، موضحين أن هناك العديد من التجارب الأوروبية التي يمكن الاستفادة منها بما يسهم في خفض درجات الحرارة، حيث تلعب المسطحات الخضراء دوراً كبيراً في الحدّ من ارتفاع درجات الحرارة. فالأشجار الكبيرة تقلل الأثر الضار للملوّثات، وهي توفر الملاذ والغذاء لكثير من الكائنات الحية وتخفف حدّة الرياح الساخنة المحمّلة بالأتربة وتخفض درجة الحرارة بمعدّل يصل إلى 5 درجات مئويّة.

لجأت بعض الدول المتقدمة إلى تظليل الممرات بين المباني والأماكن التجارية لخفض الاشعاع الشمسي الساقط على الأرض وبالتالي خفض تسخين الأرصفة والمسطحات المنبسطة على طول الطريق. وقد يؤدي التسخين الحاصل في الطرق المعبدة بالأسفلت إلى انبعاث الحرارة إلى الهواء وبالتالي زيادة في تسخين الجو، مما يؤدي إلى تفاقم ظاهرة الجزر الحرارية.

استحدثت بعض الدول فكرة زيادة البحيرات الاصطناعية داخل المدن المكتظة بالسكان مما يقلل من درجات الحرارة وبالتالي تلطيف الجو. كما أن هذه البحيرات هي مكان للتنزه وقضاء بعض الوقت، نظراً للأشكال الجمالية التي تتمتع بها تلك البحيرات بالقرب من المجمعات التجارية أو داخل الحدائق العامة.

يساعد استخدام وسائل النقل العام على تخفيف حدة الازدحام المروري وبالتالي إمكانية خفض درجة حرارة الهواء بسبب تقليل دخول المركبات الصغيرة والتي تعد العامل الرئيسي للتلوث وارتفاع درجات الحرارة داخل المدن الحضرية. لذا لجأت العديد من الدول على إلزام المواطنين باستخدام وسائل النقل العام من حافلات وقطارات لمنع تكدس المركبات داخل أروقة المدن وبالتالي المحافظة على البيئة الداخلية.

## مناقشة النتائج

تطرقت الباحثة إلى استخدام الاستبانة لاستطلاع رأي المعلمات والطالبات بماهية الجزر الحرارية وطرق تأثيرها على صحة الإنسان والبيئة المحيطة به. حيث تم توزيع عدد 82 استبانة ممثلة في عشرة محاور ركزت على الضرر الناجم من الجزر الحرارية على السكان والبيئة المحيطة به. وقد أوضحت النتائج إلى أنه كمتوسط 82% ممن تم أخذ آرائهم قاموا بتأييد ضرر الجزر الحرارية على الأنشطة البشرية والصحة العامة.

ويلاحظ من خلال النتائج أن أعلى نسبة رجحت اختلاف اشكال الجزر الحرارية من منطقة لأخرى بلغت 95%، في حين أقل تأييداً كان في اختيار الإجابة للجزر الحرارية وزيادتها مع الأنشطة البشرية. كما أظهرت النتائج عدم التأييد بنسبة 10% في تأثير الجزر الحرارية وزيادتها مع الأنشطة البشرية. ومن خلال مناقشة جميع الجداول فقد تبين لدينا أنه نقل المعرف بتبيان أثر الجزر الحرارية وطريقة تكونها ومدى تأثيرها على صحة الكائن الحي والبيئة المحيطة.

## الخلاصة والتوصيات

يمكن أن تلعب الهندسة الحضرية دوراً كبيراً في الحد من تأثير ظاهرة الجزر الحرارية من خلال مجموعة من الخطوات مثل إنشاء ممرات للرياح للتهوية وتوفير مزيد من المساحات الخضراء واستخدام الألوان الفاتحة في البناء، إضافة إلى تصميم الأسطح النباتية للواجهات والزراعة الرأسية التي تعمل على تقليل الطاقة المستهلكة بوساطة عملية التبخر النتحي. ويسهم الغطاء النباتي في عملية الخلط الرأسي للهواء، بحيث يرتفع الهواء الدافئ فوق الأسطح الصلبة، ويتم استبدال الهواء النقي به، وبالتالي الحد من تأثير الجزيرة الحرارية.

نظراً لارتفاع درجة حرارة الهواء في المناطق الحضرية والذي يؤدي إلى ظهور الجزر الحرارية، فتوصي الدراسة بضرورة استخدام الابتكارات والتقنيات الحديثة العالمية للحد من الارتفاع الملحوظ لدرجات حرارة الهواء بالمدن الحضرية وبالتالي إمكانية المحافظة على جودة الحياة داخل تلك المدن، وهي تعد الركيزة الأساسية لرؤية المملكة 2030 . كما توصي الدراسة بضرورة توعية المجتمع بضرر ارتفاع درجات حرارة الهواء وتجنب تدمير البيئة لعدم تكوين الجزر الحرارة على المناطق الحضرية والتي تكتظ بالمساكن والسكان.

## قائمة المراجع


- العوضي، شفق و محمد سراج (1989م): المناخ وعمارة المناطق الحارة، عالم الكتب، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- شحادة، نعمان (1992م): الجغرافيا المناخية، الطبعة الرابعة، دار المستقبل للنشر، عمّان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- حبيب، بدرية محمد (2005م): الجزر المناخية في الدمام باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، بحث مقدم للملتقى الوطني لنظم المعلومات الجغرافية.
- فايد، يوسف عبد المجيد (1972م): جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان.