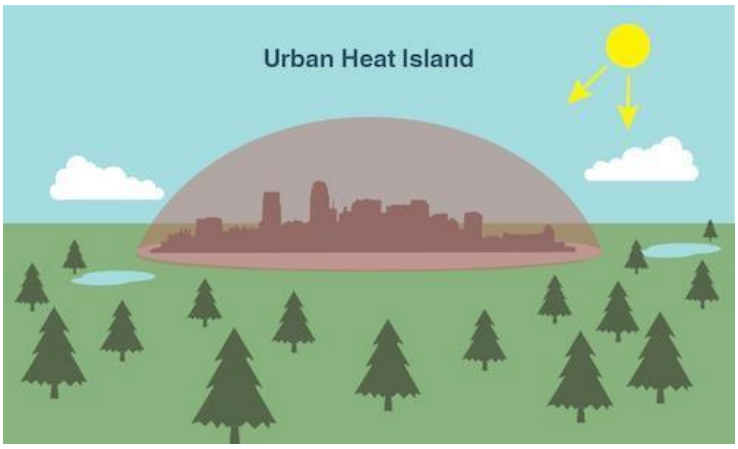
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
ادارة النشاط بمكة
المتوسطة الثامنة عشر بمكة



الجزر الحرارية وتأثيرها على البيئة الطبيعية للمدن الحضرية - ابتكارات وتقنيات عالمية

بحث مقدم من الطالبة

جويرية تركي محمد

حبيب الله

2024

اشراف المعلمة

منال عقيل

رحمة العوفي

الملخص

المشكلة زيادة البناء العمراني في المدن الحضرية مع انعدام أو قلة الغطاء النباتي مع التضاريس المعقدة، بالإضافة إلى زيادة النشاط السكاني وانتشار المجمعات التجارية والصناعية وتكدس المركبات، كل ذلك أدى إلى ظهور الجزر الحرارية والتي قد تؤثر على الانسان والبيئية الطبيعية المحيطة به، وربما مستقبلا تضمحل الحياة في هذه المدن وبالتالي تصبح غير مؤهلة للمكوث بها .لذلك لا بد من توظيف التقنيات الحديثة والتي قد تساعد على حدة ارتفاع درجات حرارة الهواء وبالتالي المحافظة على البيئية الطبيعية

هدف الدراسة

معرفة أهمية تأثير الجزر الحرارية على الانسان والبيئية و الاستشعار بأهمية استخدام الابتكارات والتقنيات العالمية للتخفيف من هذه الظاهرة وإمكانية التحكم في الارتفاع المطرد لدرجة حرارة الهواء في المدن الحضرية ومدى تأثيرها على السكان والصحة العامة

أسئلة البحث

س : 1ما أهم الأسباب في ظهور الجزر الحرارية داخل المدن الحضرية .
س : 2ما اهم الابتكارات والتقنيات الحديثة التي ساعدت على تخفيف حدة هذه الظاهرة
س :3كيف تؤثر الجزر الحرارية على صحة الانسان والبيئة المحيطة به

الفرضية:

تظهر الجزر الحرارية على البيئة الطبيعية للمدن الحضرية كلما قلت الابتكارات والتقنيات العلمية الحدود المكانية لمنطقة الدراسة تطرقت الباحثة إلى بعض التقنيات العالمية من بعض الدول حول العالم لإمكانية خفض درجات الحرارة في الهواء المحيط بالإنسان، وايضاً لجأت الباحثة إلى توزيع الاستبانة لطالبات ومعلمات المدرسة المتوسطة الثامنة عشر للبنات بمكة المكرمة للتعريف بأهمية الجزر الحرارة ومدى تأثيرها على الانسان والبيئة المحيطة به ت العلمية

الإجراءات

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 .

المناقشة و 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.

الاستنتاج 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 .ظراً 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 م .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

.

المقدمة

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. لذا يمكن تفسير الارتفاع الملحوظ لدراجات الحرارة بين المدن الحضرية والمناطق الري فيه بظاهرة الجزر الحرارية)Urban Heat Island (والتي لها تأثير سلبي على النشاط السكاني والصحة العامة والبيئة المحيطة)شكل 1(.

شكل 1: يوضح تكون الجزر الحرارية على المدن الحضرية .

وعادة ما تظهر الجزر ا لحرارية في المدن الحضرية المكتظة بالسكان بدلا من المدن الريفية والتي لتوجد 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 كبيرقي 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 النحتية الخارجة من أوراق النبات وتبخر المياه السطحية، بينما توفرا لأسطح الصلبة والجافة في المناطق الحضرية)الأسطح والأرصفة والطرق والمباني ومواقف السيارات(ظلاً ورطوبة أقل، بالتالي تسهم بشكل مباشر في ارتفاع درجات الحرارة. تكمن أهمية الدراسة في استعراض أهم الابتكارات والتقنيات الحديثة التي ساعدت على خفض ظاهرة الجزر الحرارية وبالتالي تحسين بيئة المدن الحضرية، كما اتجهت الباحثة إلى استطلاع آراء الطالبات والمعلمات لمعرفة ماهية الجزر الحرارية ومدى تأثيرها على السكان والصحة العامة.

طرف البحث والنتائج

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:

1ـ 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 ا لحرارة في أيام الصيف الحارة)شكل 2(. وتبلغ درجة حرارة مدينة نينغبوه، في شهر أغسطس 32 درجة مئوية خلال فترة الصباح .

شكل 2: يوضح اطلاق الرذاذ.

شكل 2: يوضح اطلاق الرذاذ الضبابي من خلال أعمدة الانارة بشرق الصين.

المصدر: https://m.al-sharq.com/article/16/08/2022

2 ـ تمكنت الهيئة العامة للبيئة بدولة الإمارت العربية المتحدة بالتعاون مع السفارة اليابانية باستخدام تقنية لطلاء الأسفلت قادرة على خفض درجة حرارة الأرض 10 درجات مئوية بالإضافة المنع 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)

شكل 3: يوضح استخدام طلاء الاسفلت بالمادة العازلة البيضاء .

المصدر: https://www.alanba.com.kw/1080908

3 ـ أجرى ا لباحثون في ـ أمريكا دراسة على طلاء أسطح المباني باللون الابيض والذي قد يخفض بشكل كبير من درجات الحرارة الهواء)شكل 4(. وأشا ر 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

4: يوضح طلاء أسطح المباني باللون الأبيض.

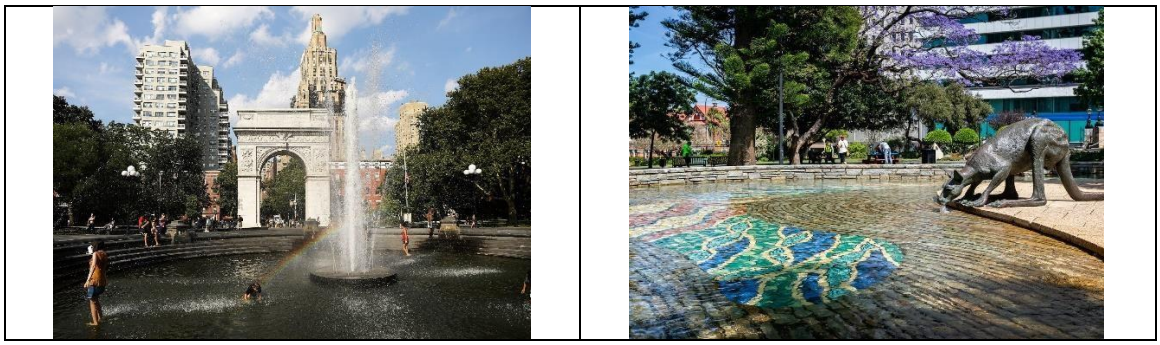
المصدرhttps://www.iraqiwomensleague.com/news_view_3214.html#.ZFqXrBHP

4 ـ 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 هناكالعديد 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. فالأشجارالكبيرة تقلل الأثر الضار للملوّثات، وهي توفر الملاذ والغذاء لكثير من الكائنات الحية وتخففحدّة الرياح الساخنة المحمّلة بالأتربة وتخفض درجة الحرارة بمعدّل يصل إلى 5 درجات مئويّةّ)شكل 5(.

5 ـ لجأت بعض الدول المتقدمة الى 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 بالإسفلت إلى انبعاث الحرارة إلى الهواء وبالتالي زيادة في تسخين الجو، مما يؤدي إلى تفاقم ظاهرة ا لجز ر الحرارية)شكل 6(.

شكل 6: يوضح استخدام أشكال هندسية في التظليل لخفض درجات الحرارة.

6 ـ استحدثت بعض الدول فكرة زيادة البحيرات الاصطناعية داخل المدن المكتظة بالسكان مما يقللمن 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 أوداخل الحدائق العامة)شكل 7(.



شكل 6: يوضح استخدام البحيرات الاصطناعية لخفض درجات الحرارة .

المصدر: https://www.al-jazirah.com/2015/20150904/ar8.htm

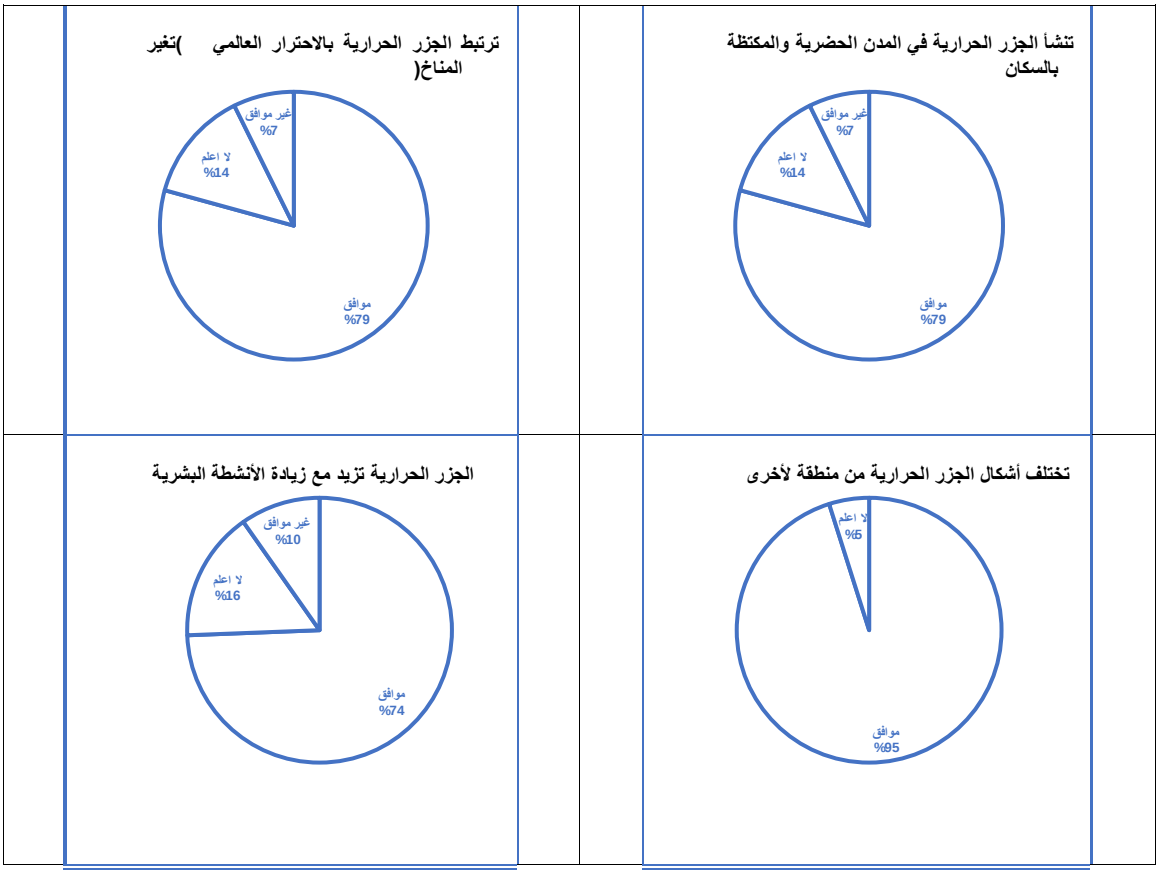
7 ـ يساعد استخدام وسائل النقل العام على تخفيف حدة الازدحام المروري وبالتالي إمكانية خفض درجة حرارة الهواء بسبب تقليل دخول ا لمركبات الصغيرة والتي تعد العامل الرئيسي للتلوث وارتفاع درجات الحرارة داخل المدن الحضرية . لذا لجأت العديد من الدول على إلزام المواطنين باستخدام وسائل النقل العام من حافلات وقطارات لمنع تكدس المركبات داخل أروقة المدن وبالتالي المحافظة على البيئة الداخلية)شكل 7(.

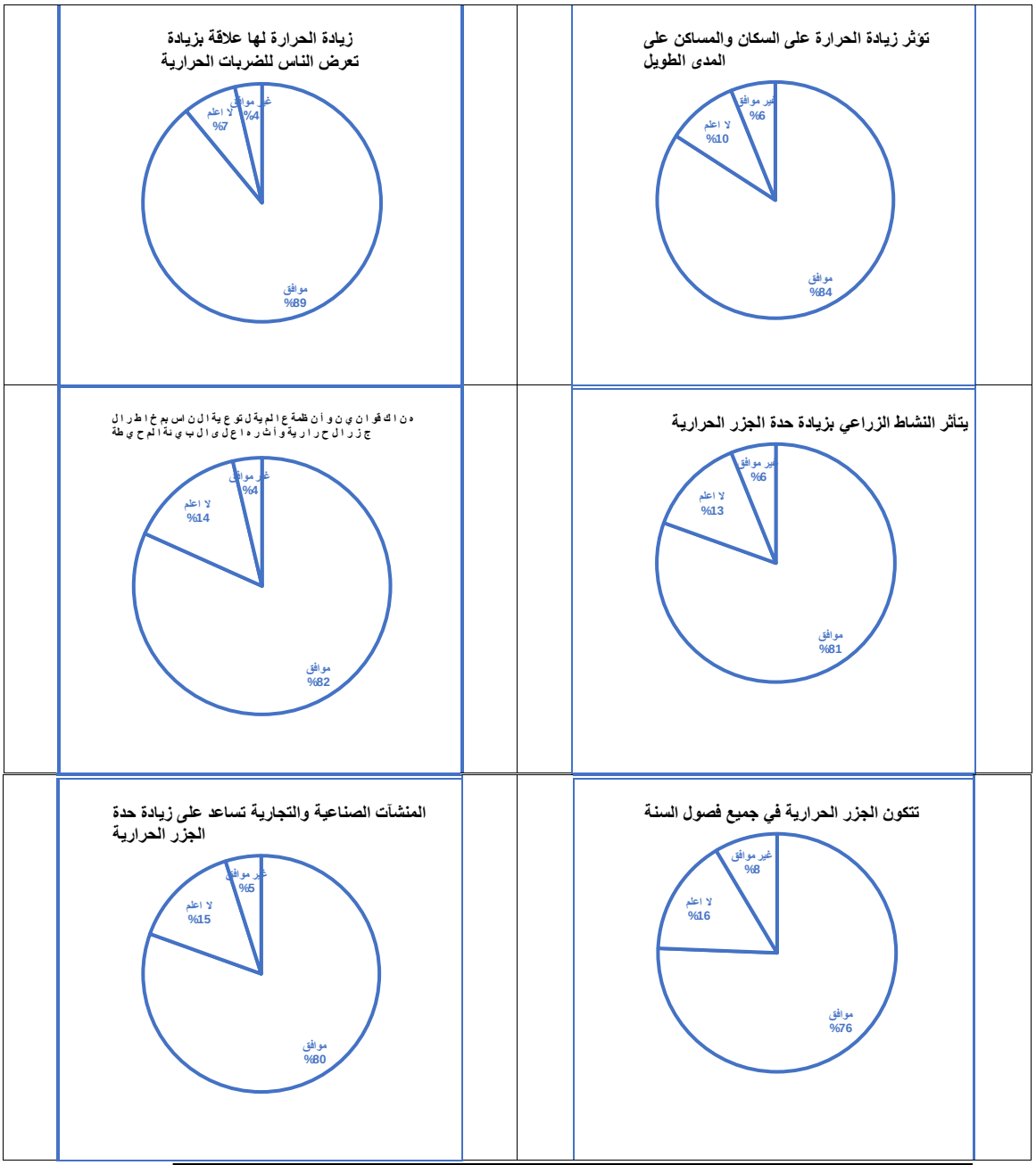
شكل 7: يوضح استخدام وسائل النقل العام لخفض درجات الحرارة.

المصدر: https://ar.wikipedia.org/wiki

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 ا لضرر الناجم من الجزر الحرارية على السكان والبيئة المحيطة به. وقد أوضحت النتائج إلى أن 82% ممن تم أخذ آرائهم قاموا بتأييد أثر الجزر الحرارية على الأنشطة البشرية والصحة العامة)شكل 8(.





شكل 8: يوضح نتائج الاستبانة حول الجزر الحرارية .

الاستنتاج والتوصيات

يمكن أن تلعب الهندسة الحضرية دوراً كبيراً في الحد من تأثير ظاهرة الجزر الحرارية من خلال مجموعة من الخطوات مثل

1- إنشاء ممرات للرياح للتهوية وتوفير مزيد من المساحات الخضراء

2 ـ استخدام الألوان الفاتحة في البناء، إضافة إلى تصميم الأسطح النباتية للواجهات والزراعة الرأسية التي تعمل على تقليل الطاقة المستهلكة بوساطة عملية التبخر النتحي .

3 ـ يسهم الغطاء النباتي في عملية الخلط الرأسي للهواء، بحيث يرتفع الهواء الدافئ فوق الأسطح الصلبة،

4 ـ يتم استبدال الهواء النقي به، وبالتالي الحد من تأثير الجزيرة الحرارية .

5 ـ نظراً لارتفاع درجة حرارة الهواء في المناطق الحضرية والذي يؤدي إلى ظهور الجزر الحرارية،

التوصيات

1 ـ توصي 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 م .

2 ـ توصي الدراسة بضرورة توعية المجتمع بضرورة ارتفاع درجات حرارة الهواء وتجنب تدمير البيئة لعدم تكوين الجزر الحرارة على المناطق الحضرية والتي تكتظ بالمساكن والسكان.

شكر وتقدير

: الحمدلله رب العالمين والصالة والسلام على سيدنا محمد وعلى آلة وصحبه، وبعد . .فإني أشكر الله تعالى على فضله وكرمه حيث أتم إنجازالدراسة بفضله، واشكر الدكتور والدي العزيز في مساعدته وحثي على الانجاز وشكري البروفسور : الدكتور فهد بن ناصر الكعيك رئيس قسم الهندسة الزراعية بجامعة الملك فيصل بالإحساء على إجابة الأسئلة التي طرحتها عليه والمعلومات المفيدة التي أعطاني إياها من معلومات تخص البحث ثم أشكر التي كانت يمثابة الأم وتقديم لنا يدَ المساعدة، في مساعدتنا وبذل أقصى جهدها هذه الفترة، الأستاذة/ منال عقيل و التي لم تد خر جهداً بوسعها مع كل طالبة علم، وكنا نجلس معها الساعات الطوال ولا نجد في ذلك حرجاً، وكانت لنا على البحث، وتُرا وسند فيه، وتقّوي عزيمتنا عليه فلها من الله الأجر والثواب و الاستاذة رحمة العوفي معها ومني كل تقدير ونفع بعلومها . على ما قدموه لنا من الملاحظات والارشادات في البحث.

المراجع

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