

جدول (٣) سرعة الرياح المطلوبة لتبديد الجزيرة الحرارية نسبة الى عدد سكان المدينة

المدينة	عدد سكانها	سرعة الرياح م/ثانية
لندن (بريطانيا)	٨,٥٠٠,٠٠٠	١٢
مونتريال (كندا)	٢,٠٠٠,٠٠٠	١١
بريمن (المانيا)	٤٠٠,٠٠٠	٨
هاملتون (كندا)	٣٠٠,٠٠٠	٨-٦
ريدنج (إنكلترا)	١٢٠,٠٠٠	٧-٤
كوموكايا (اليابان)	٥٠,٠٠٠	٥
بالواتو (كاليفورنيا)	٣٣,٠٠٠	٥-٣

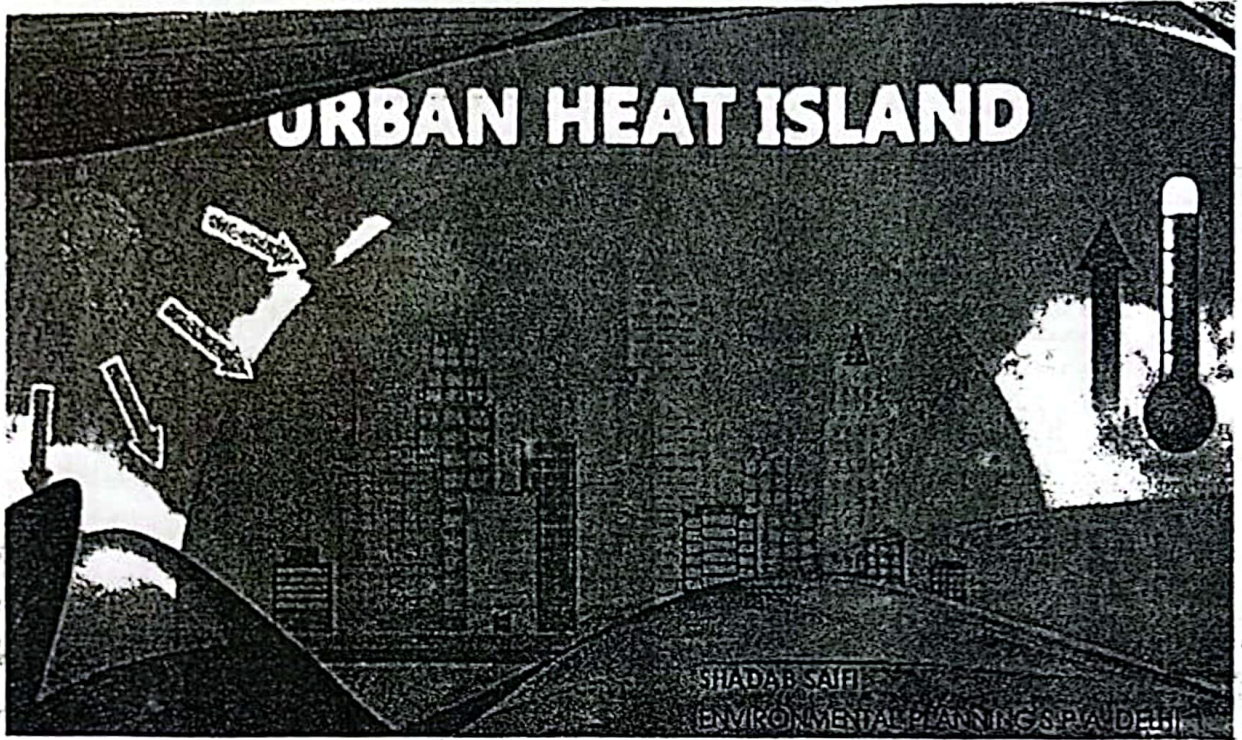
أسباب تكون الجزيرة الحرارية، ان الظاهرة الأكثر بروزاً في اختلاف درجة الحرارة بين المدينة والمناطق المجاورة لها هو ارتفاع درجة حرارة وسط المدينة شكل (١٧)، وكما سبق ان بينا في المبحث الأول، فان هناك مجموعة عوامل تعمل معاً من أجل إيجاد هذا الفرق الحراري، ويمكن القول ان الفرق في فصل الصيف يعود الى ان بنايات المدينة العالية وتعبيد طرقات المدينة بالأسفلت تعمل على اكتساب الحرارة، حيث تكون قابلية هذه المواد على اكتساب الحرارة أكبر من قابلية التربة، كما أن نسبة قليلة من الطاقة الشمسية الواصلة الى المدينة تستخدم في التبخر نتيجة تصميم المدينة الذي يساعد على تصريف مياه الأمطار بسرعة، في حين ان تربة الريف وخضرته تساعدان على تبديد جزء كبير من الطاقة الواصلة إليه بالتبخر، ففي الماء وفي الوقت الذي تبدأ الحرارة بالانخفاض عن طريق الإشعاع فإن المدينة تفقد حرارتها أبطأ من الريف وذلك لأن الكمية الكبيرة من الطاقة التي اختزنت في الجدران والأسفلت تحتاج الى وقت أطول حتى تتبدد. وبذلك تبقى هذه المواد أدفاً من التربة مما يساعد على ان إشعاعها مساءً يساعد على احتفاظ الهواء المجاور بدرجة حرارة اعلى من الهواء الموجود فوق التربة في الريف.

أما في فصل الشتاء فان قصته تختلف فالنسبة العالية من الوقود المستعملة في التدفئة تضيف الى هواء المدينة طاقة إضافية لذلك يصبح الهواء وسط المدينة أدفاً من هواء المناطق المجاورة، وهذه الطاقة المضافة تعوض عن انخفاض كمية الطاقة الواصلة من الشمس شتاءً نتيجة ميلان الأشعة في هذا الفصل، وكما بينا سابقاً فان ما يساوي بين ٢٠-٣٢% من الطاقة الواصلة من الشمس تضاف الى هواء المدينة من الطاقة المستخدمة في التسخين والسيارات والمعامل.

إذا كانت هذه الأسباب مسؤولة عن تكون الجزيرة الحرارية، ولكنها تساعد على اختلافها بين الصيف والشتاء، فان مجموعة عوامل أخرى تعمل طوال العام على رفع درجة حرارة وسط المدينة عن المناطق المجاورة فالتلوث الموجود في هواء المدينة وكما وضحنه سابقاً يساعد على امتصاص كمية من الإشعاع الأرضي ويعيده الى ارض المدينة مما يؤدي الى رفع درجة حرارة هذا الهواء، فاحتواء الهواء الملوث على نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون والمواد الصلبة يساعد على امتصاص الإشعاع الأرضي، كما ان هندسة المدينة وبناياتها والتي تقلل من سرعة الرياح تساعد على عدم تبديد هذه الجزيرة الحرارية إلا اذا

ارتفعت سرعة الرياح الى حد معين (جدول ٣)، فانخفاض سرعة الرياح لا يسمح للهواء البارد من المناطق المجاورة باختراق المدينة، كما لا يساعد على ارتفاع نسبة التبخر.

شكل (١٧) الجزيرة الحرارية فوق مركز المدينة



إن عدم وضوح الجزيرة الحرارية نهاراً ووضوحها مساءً يمكن تفسيره كما جاء في بحثٍ لتاج فقد تبين له ان انخفاض نسبة الانعكاس وانخفاض الرطوبة في ارض المدينة هما المسئولان عن رفع درجة الحرارة والتي يعادلها قابلية مواد البناء على خزن الحرارة وقابلية السطح على تشتيت الأشعة، نتيجة هذا التوازن فان درجة حرارة المدينة لا ترتفع كثيراً عن درجة حرارة المناطق المجاورة نهاراً، في حين يكون ارتفاع حرارة هواء المدينة في المساء، بسبب ارتفاع نسبة تشتيت الأشعة في سطح المدينة وقابلية مواد البناء على خزن اكبر للطاقة من التربة لذلك درجة حرارة الهواء تكون اعلى فوق المدينة من درجة حرارة الهواء فوق الريف المجاور.

الرطوبة Humidity

ان اختلاف الرطوبة بين هواء المدينة والريف المجاور يعود الى الاختلاف بين تصميم المدينة والريف، فتصميم المدينة يساعد على تصريف سريع لمياه الأمطار وان الشوارع والجدران لا تساعد على امتصاص مياه الأمطار لذلك فان الماء بعد سقوط الأمطار بفترة غير متوافرة لرفع رطوبة هواء المدينة، خاصة اذا كانت المدينة بعيدة على المسطحات المائية في حين ان تربة الريف التي تمتص كميات كبيرة من مياه الأمطار، والنباتات التي تحتوي على نسبة عالية من الماء توفر مصدراً جيداً لرطوبة الهواء وهنا لا بد من التمييز بين الرطوبة النسبية وبين الرطوبة المطلقة أو ضغط بخار الماء في الهواء.