هوامش

بدلاً من تغطية أسطح البنايات بالنباتات، فإن طلاءها باللون الأبيض يساهم أكثر وبفاعلية أكبر في تخفيض حرارة المدن التي ترتفع نتيجة ما يشهده العالم من تغيرات مناخية

في مدينة لندن (جيكوب بورزكي / Getty)

أسطح بيضاء

طلاء لتخفيض درجة حرارة المدن

محمد الحداد

قال باحثون إن طلاء الأسطح باللون الأبيض، أو تغطيتها بطبقة عاكسة، سيكون أكثر فاعلية في تبريد المدن من الأسطح الخضراء المغطاة بالنباتات، أو النباتات في الشارع، أو الألواح الشمسية، وفقاً لدراسة جديدة نشرت يوم الرابع من يوليو/تموز في مجلة Geophysical Research Letters. كما وجد المؤلفون أن الاستخدام المكثف لمكيفات الهواء من شأنه أن يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة البيئة الخارجية، بما يصل إلى درجة مئوية واحدة في وسط مدينة لندن، على سبيل المثال.

في الدراسة، استخدم الفريق البحثي نموذجاً مناخياً حضرياً ثلاثي الأبعاد للندن الكبرى، بهدف اختبار التأثيرات الحرارية لمختلف أنظمة إدارة الحرارة الحضرية السلبية والإيجابية، بما في ذلك الأسطح الباردة المطلية، والألواح الشمسية على الأسطح، والأسطح الخضراء، والأرضيات، وتسوية الغطاء النباتي للأشجار، وتكييف الهواء، خلال اليومين الأكثر حرارة في صيف عام 2018. وقال المؤلف الرئيسي للدراسة، أوسكار بروس، المحاضر في علم البيئة المشيدة في جامعة كلية لندن: «لقد اختبرنا بشمولية طرقاً متعددة يمكن لمدن مثل لندن استخدامها للتكيف مع درجات الحرارة المرتفعة والتخفيف من حدتها، ووجدنا أن الأسطح الباردة (المطلية بالأبيض) هي أفضل طريقة للحفاظ على درجات الحرارة منخفضة خلال أيام الصيف الحارة للغاية». وأضاف بروس، في تصريحات لـ«العربي الجديد»، أن الطرق الأخرى كانت لها فوائد جانبية مهمة، ولكن لم يكن أي منها قادراً على خفض الحرارة في المناطق الحضرية إلى المستوى نفسه تقريباً. ومن خلال عكس الحرارة بدلاً من امتصاصها، تتمتع الأسطح الباردة بفائدة مزدوجة، ليس فقط تبريد البيئة الحضرية الخارجية، ولكن أيضاً داخل المباني.

ووجد الفريق البحثي أنه إذا اعتُمدت الأسطح الباردة على نطاق واسع في جميع أنحاء لندن، فإن هذا النوع من الأسطح يمكن أن يقلل درجات الحرارة الخارجية في جميع أنحاء المدينة بمتوسط 1,2 درجة مئوية، وما يصل إلى درجتين مئويتين في بعض المواقع. أما الأنظمة الأخرى، مثل النباتات الممتدة على مستوى الشارع أو الألواح الشمسية، فيمكن أن توفر تأثير تبريد أقل يبلغ نحو 0,3 درجة مئوية فقط في المتوسط في جميع أنحاء لندن، على الرغم من أنها توفر فوائد بيئية أخرى. وبالمثل، في حين أن الأسطح الخضراء توفر فوائد مثل تصريف المياه وموائل الحياة البرية، فقد وجد الفريق أن تأثيرها التبريدي الصافي على المدينة لا يكاد يذكر في المتوسط.

وفقاً للمؤلف الرئيسي للدراسة، فإن تكييف الهواء، الذي ينقل الحرارة من داخل المباني إلى الخارج، من شأنه أن يسخن البيئة الحضرية الخارجية بنحو 0,15 درجة مئوية للمدينة، وبما يصل إلى درجة واحدة مئوية في وسط لندن الكثيف. ووجد الباحثون أيضاً أن الزيادة في توزيع وحدات تكييف الهواء في نموذجهم يمكن تشغيلها بالكامل بواسطة الألواح الشمسية الكهروضوئية إذا جرى تركيبها بشكل مماثل إلى أقصى حد. ولقياس التأثير الكامل المحتمل لكل طريقة، صمّم الفريق كل طريقة، كما لو أنها اعتُمدت على نطاق واسع قدر الإمكان من الناحية النظرية، عبر المباني السكنية والتجارية والصناعية في جميع أنحاء لندن الكبرى.

ويستطرد بروس: «مع تغير المناخ، يصبح السكان داخل المدن معرضين إلى ارتفاع درجات الحرارة. عادة ما تحبس المدن الحرارة، ما يؤدي إلى تأثير جزيرة الحرارة الحضرية الذي يمكن أن يؤدي إلى مزيد من الانزعاج والوفيات بين السكان أثناء فترات الحرارة العالية. وأصبح إيجاد طرق للتكيّف مع درجات الحرارة المرتفعة هذه، أو التخفيف منها، أولوية قصوى لمخططي ومصممي المدن الذين كانوا يستكشفون طرق التبريد السلبية، مثل الأسطح الباردة، والأسطح الخضراء، والنباتات الحضرية الموسعة، بالإضافة إلى الأساليب النشطة لبناء التصميمات الداخلية مثل مكيفات الهواء». يشدد المؤلف الرئيسي للدراسة على أن تركيب طبقات عاكسة للضوء، أو تفتيح الأسطح في جميع أنحاء المدينة، سيكون وسيلة سهلة نسبياً ومنخفضة التكلفة للتكيف مع تغير المناخ. ويقول إن هناك أسباباً غير التبريد لنشر تقنيات أخرى أيضاً، على سبيل المثال، يمكن للأشجار والأسطح الخضراء أن تعزز التنوع البيولوجي ورفاهية السكان، في حين توفر الألواح الشمسية الطاقة النظيفة.

باختصار

هذا النوع من الأسطح يمكن أن يقلل درجات الحرارة الخارجية في جميع أنحاء المدينة بمتوسط 1,2 درجة مئوية

■■■

الاستخدام المكثّف لمكيفات الهواء من شأنه أن يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة البيئة الخارجية، بما يصل إلى درجة مئوية واحدة

■■■

عادة ما تحبس المدن الحرارة، ما يؤدي إلى تأثير جزيرة الحرارة الحضرية الذي يمكن أن يؤدي إلى مزيد من الانزعاج والوفيات

وأخيراً

مُتبرّع مُتسلسِل

رشا عمران

«والد لألف طفل»، هو عنوان مسلسل وثائقي من ثلاث حلقات يعرض حالياً في منصّة نتفليكس، ويتحدّث عن جوناثان، الشاب الهولندي الثلاثيني الوسيم، ذي الشعر الأشقر الطويل، والموسيقي الرحّالة صاحب قناة في «يوتيوب» يعرض فيها تفاصيل رحلاته. لكنّ شهرته لم تأتِ من هذه الصفات، بل من أنّه أشهر مُتبرّع بالنِطاف في هولندا، تعرّفت إليه بعض النساء العازبات أو المثليّات أو المتزوّجات برجال لا يستطيعون الإنجاب، مِمَّنْ أردن أن يكنَّ أُمَّهاتٍ ويحتجن لتحقيق تلك الغاية أحدَ المُتبرّعين، ورغم توافر بنوك خاصّة بتجميد النطاف إلّا أنّ قوانين هذه البنوك تمنع عن الأمّ المستقبلية معرفة المُتبرّع أو مواصفاته، والنساء بطلات الوثائقي كلّهنَّ أردن والداً بيولوجياً معلوماً، لذلك لجأن للبحث عن مُتبرّعين عبر «غوغل»، وعثرن على مواقع يَعرِضُ فيها الراغبون بالتبرّع خدماتهم، مع نبذة شخصية لكلّ واحد منهم، وصور قديمة وحديثة له.

لفتت وسامة جوناثان نظر النساء، فأرسلن له، وقابلنه، وتبرَّع لهنَّ بنِطافه، بعضهنَّ بطرق خارجية، وأخريات عبر المُعاشرة الجسدية، وكلّهنَّ حملن وأنجبن وهنَّ سعيدات بأولادهن. لكنّ الصدمة جاءت لاحقاً حين عرفت هاته النساء أنّ لجوناثان عدداً غير معروف من الأولاد، ذلك أنّه تبرّع لنساء كثيرات مخالفاً بذلك القانون الهولندي، الذي لا يسمح لمُتبرّع واحد بأكثر من 25 مرّة خلال عشرة أعوام.

يُسلّط الوثائقي الضوء على استثمار ذكوري جديد هو النِطاف، ذلك أنّ مسيرة جوناثان في هولندا أكملها في الدنمارك وألمانيا وفرنسا وكندا وأوستراليا وكينيا. كان يسافر دائماً إلى هذه الدول، وينشر في قناته مقاطع من رحلته، ليتّضح بعدها أنّه كان يذهب بقصد إعطاء نطافه للبنوك، التي تكسب الملايين من وراء بيعها النِطاف المُجمَّدة. وطبعاً، مع البنوك لم يكن جوناثان مُتبرّعاً، بل كان بائعاً ومستثمراً لهذا الامتياز المُربِح في زمن الليبرالية الحديثة، التي غيّرت مفاهيم المجتمعات، وكسرت نمطية الأسرة وشكلها التقليدي.

اتّضح أنّ لجوناثان أكثر من 800 طفل في هولندا والعالم (أُوقِف في 2023 من المحكمة الهولندية تحت طائلة غرامة ضخمة)، وقيل إنّ العدد يتجاوز ذلك بكثير. واتّضح أنّ جميع أبنائه متشابهون، سواء من ناحية اللون والشعر أو من ناحية المواصفات الفيزيولوجية، وحين قرّرت بعض الأمّهات أن يلتقي أبناؤهنَّ بإخوتهم غير الأشقّاء، صدمن من التقارب بينهم، حتّى أنّ فتاةً في الحادية عشرة وقعت في غرام أحد إخوتها، وأخبرت والدتها بذلك. وهذا ما يُطلِق عليه العلم اسم «فرضية الانجذاب الجنسي الوراثي»، وهو انجذاب يحدث حين يلتقي شخصان من الدم نفسه للمرّة الأولى.

في حالة جوناثان وأبنائه الألف، فإنّ الأمر يُصبح أكثر خطورة من مُجرّد انجذاب طفولي تمّ التعامل معه من الأمّ، ذلك أنّ فرصة التقاء الأبناء، الذين لا يعرفون بعضهم بعضاً، في وقت ما من الزمن، قد تكون متاحة، ما يجعل من فرضية الانجذاب الجنسي الوراثي قائمة، هذا الانجذاب قد يُفسَّر بالحب أو بالغرام، كما حدث للطفلة، وقد يُؤدّي إلى زنا المحارم، وقد يتزوّج الأخوَان بعضهم بعضاً من دون أن يكونا على علم بقرابتهما، وقد ينجبان أبناءً من المحتمل أن يشعروا في المستقبل بانجذاب نحو أشخاص من جيلهم يحملون الدم نفسه. وهكذا، يتحوّل هوسُ شخص واحد بنشر جيناته حول العالم جرائمَ إنسانية وأخلاقية، وربّما صحّية عامّة.

> يُسلّط «والد لألف طفل» الضوء على استثمار ذكوري في النطاف، الاستثمار المُربح في زمَن الليبرالية الحديثة التي كسرت الشكل التقليدي للأسرة

إلى أين تذهب البشرية؟ سؤال يخطر لي دائماً وأنا أتأمّل المُتغيّرات الاجتماعية في العالم الحديث، وانتشار ظاهرة الأُمَّهات العازبات، والزواج المثلي، وظاهرة التبرّع بالحيوانات المنوية والبنوك الخاصة بها، والاحتمالات التي تخلفها في حدوث زنا المحارم وزواج الإخوة المجهولين، والآثار السلبية كلّها، التي قد تنجم عن علاقات كهذه في المجتمعات التي ما زالت قوانينها تمنع زواج الأقارب، لأنّه قد يراكم صفاتٍ وراثيةً سلبيةً تترك أثراً سيّئاً في الأجيال القادمة.

لا يبدو أنّ مُتبرّعاً مُتسلسلاً كجوناثان معني بطرح هذه الأسئلة، فهو رجل مُضطرب ومهووس بما يفعله، ويعتقد في نفسه العظمة إلى حدّ أنّ جيناته يجب أن تنتشر في الكرة الأرضية كلّها. وصحيح أنّه مُنِعَ من تكرار ذلك بأمر قضائي، لكنّ الظاهرة منتشرة، وتزداد يوميّاً، ولا يبدو أنّ أحداً يكترث بنتائجها المستقبلية على البشرية كلّها.

سعر النسخة: مصر **جنيهان**، تونس **900 مليم**، لبنان **1000 ليرة**، قطر **3 ريالات**، السعودية **3 ريالات**، الكويت **200 فلس**، الإمارات **3 دراهم**، عمان **300 بيزة**، البحرين **300 فلس**، الأردن **400 فلس**، العراق **500 دينار**، المغرب **4 دراهم**، الجزائر **ديناران**، اليمن **50 ريالاً**، سورية **25 ليرة**، السودان **10 جنيهات**، ليبيا **200 درهم**، موريتانيا **35 أوقية** ◻ UK **£ 1,50**, Austria **€ 2,50**, Belgium **€ 2,50**, France **€ 2,50**, Germany **€ 2,50**, Holland **€ 2,50**, Italy **€ 2,50**, Spain **€ 2,50**, Switzerland **CHF 3,50**
Turkey **TL 10,00**, USA **$ 2,00**