مدير الحديقة: 9 عصور جليدية تُخزن لعقود في أنبوب واحد

مختبر الأنابيب في الحديقة الشرقية يحفظ عينات من الجليد القديم لدراسة تغير المناخ

بقلم: نادية الحلواني

الأنبوب الذي يحمل الرقم 7 لا يبدو مختلفا عن أنابيب كثيرة تراها في المختبرات. هو أسطواني، أبيض، ومصنوع من مادة شفافة تسمح برؤية ما بداخله. لكن ما بداخله ليس سائلا ولا مسحوقا. إنه عمود من الجليد القديم، استخرج من عمق 1240 مترا تحت سطح الأرض، ويحمل في طبقاته أثر مناخ عاش قبل آلاف السنين.

وقف أمامه مدير الحديقة الشرقية، الدكتور سليم الورداني، وهو يحاول أن يشرح الأمر بطريقة لا تجعل الزائر يشعر أنه في درس مدرسي. قال إن كل طبقة رفيعة في العمود تشبه صفحة في كتاب كتبته الثلوج سنة بعد سنة. وإذا عرف العلماء متى سقطت كل صفحة، استطاعوا أن يعرفوا كيف كانت الحرارة، وكم كان المطر، وما الذي تنفسه الناس والنباتات في تلك الأيام.

وأضاف أن الفريق العامل في المختبر لا يكتفي بالقراءة. فهو يقيس نسب الغازات المحبوسة داخل الفقاعات الصغيرة في الجليد، ويبحث عن حبوب اللقاح والغبار البركاني، ويقارن النتائج مع سجلات أخرى جمعت من بحيرات ومن حلقات الأشجار. وكلما زاد عدد الأدلة، صار من الصعب أن يقول أحد إن ما حدث كان مجرد صدفة.

كيف يعمل المختبر

يقع المختبر في الطابق الأرضي من مبنى الحديقة الشرقية، وهو مبنى حجري بني في أوائل القرن الماضي قبل أن يضاف إليه الجناح الحالي. وعند الباب الأول يطلب من الزائر خلع معطفه الثقيل، لأن الحرارة داخل القاعة الرئيسية تبقى قريبة من الصفر. وعند الباب الثاني يرى الزائر الأنابيب مرتبة على رفوف طويلة، كل رف يحمل عينات من عمق مختلف.

قال الورداني إن العينات لا تخرج من مكانها إلا نادرا. فكل مرة ينقل فيها عمود من الجليد، يفقد شيئا من دقته، لأن الحرارة والضوء والاهتزاز قد تغير ما بداخله. لذلك يعمل الباحثون أولا على نسخ رقمية ثلاثية الأبعاد، ثم يلجأون إلى العينة الأصلية فقط عندما يحتاجون إلى تحليل لا يمكن إجراؤه إلا عليها.

وأشار إلى أن الفريق استخدم في العام الماضي أجهزة جديدة لقياس نظائر الأكسجين والهيدروجين، وهي طريقة تساعد على معرفة درجة الحرارة القديمة بدقة أكبر. وقال: «كنا نعرف أن الأرض كانت أبرد، لكننا الآن نعرف كم كانت أبرد، وفي أي شهر تقريبا بدأ الدفء يعود».

الطلاب والزوار

تستقبل الحديقة الشرقية كل عام نحو 18 ألف زائر، بينهم مئات من طلاب المدارس الذين يأتون في رحلات قصيرة. وقد خصص المختبر لهم ممرا زجاجيا يمكنهم من رؤية العمل من دون لمس أي شيء. وقالت المعلمة رنا الشامي، التي قادت مجموعة من تلاميذ الصف السابع، إن الزيارة غيرت نظرة كثير منهم إلى الشتاء. فبعد أن كانوا يرونه فصلا للبرد والمطر، صاروا يسألون عن الأسباب والنتائج.

وتعمل الحديقة مع مختبرين آخرين في المدينة، أحدهما في كلية العلوم والآخر في مستشفى الرحمة، على تبادل العينات وتوحيد طرق التحليل. وقال الورداني إن هذا التعاون ضروري، لأن أي نتيجة تعتمد على عينة واحدة فقط تبقى ناقصة مهما كانت مثيرة. ولذلك يريد الفريق أن يرى كل عينة مرتين على الأقل قبل أن يعلن أي استنتاج كبير.

التمويل والمستقبل

يعتمد المختبر على منحة سنوية من مؤسسة الحديقة، إضافة إلى تبرعات صغيرة من أصدقاء المكان. وقد بلغت قيمة المنحة الحالية 2.4 مليون دينار، وتغطي رواتب ثلاثة باحثين وشراء المواد الكيميائية والأنابيب الخاصة. لكن الورداني قال إن الفريق يحتاج إلى تمويل إضافي لبناء مخزن ثان، لأن المخزن الحالي سيمتلئ خلال أربع سنوات تقريبا.

وأكد أن الهدف ليس جمع أكبر عدد من الأنابيب، بل الحفاظ على العينات التي تحمل معلومات فريدة. وأضاف: «لا نريد أن نكون مثل من يجمع الطوابع القديمة ثم ينساها في الدرج. كل عينة لها قصة، ونحن نريد أن نعرف قصتها قبل أن يذوب الجليد الذي يحملها».

وفي ختام الزيارة، وقف الزائر أمام الأنبوب رقم 7 مرة أخرى. لم يتغير شيء في مظهره، لكن المعرفة التي يحملها صارت أكبر. فقد عرف أن ما يراه ليس مجرد جليد، بل ذاكرة طويلة للأرض، وأن العلماء يحاولون الآن أن يقرأوا تلك الذاكرة قبل أن تختفي.

مجلس المدينة يقر خطة لتحويل ساحة الخان إلى موقف متعدد الطوابق

المشروع يضيف 342 مكانا ويثير مخاوف التجار من تراجع الحركة في وسط المدينة

بقلم: سلمى الورداني

صوت مجلس المدينة مساء الثلاثاء بأغلبية 9 أصوات مقابل 6 على خطة لتحويل ساحة الخان القديمة إلى موقف متعدد الطوابق يتسع لنحو 342 سيارة. وتنص الخطة على بناء أربعة طوابق فوق الساحة الحالية، مع الحفاظ على واجهة السوق المسقوف المطل عليها. وقد حضر الجلسة عشرات من التجار وسكان الحي الذين عبروا عن قلقهم من أن يؤدي المشروع إلى خنق الحركة التجارية بدلا من إنعاشها.

وقال رئيس المجلس عادل منصور الفاسي في كلمته إن المدينة تعاني منذ سنوات من نقص حاد في مواقف السيارات، وإن الساحة كانت تمتلئ بالسيارات المتوقفة بشكل عشوائي حتى قبل افتتاح السوق المسقوف. وأضاف أن المشروع سيوفر أيضا مساحة مفتوحة على السطح الأعلى للموقف، يمكن استخدامها لاحقا لإقامة سوق للمزارعين أو فعاليات ثقافية صغيرة.

وتبلغ كلفة المشروع التقديرية 4.8 مليون دينار، وستتحمل شركة الإنشاءات الحديثة للمقاولات العامة 60 في المئة من المبلغ، فيما تغطي البلدية الباقي من ميزانية عام 2022. وينص العقد على أن تتولى الشركة تشغيل الموقف لمدة 25 سنة قبل أن يعود إلى ملكية البلدية، على أن تحدد رسوم الوقوف بالتشاور مع لجنة من التجار.

لكن هذه الأرقام لم تهدئ مخاوف أصحاب المحلات القريبة. وقال عضو اللجنة التجارية في الحي، نبيل الحداد، إن كثيرا من الزبائن اعتادوا ركن سياراتهم أمام الباب مباشرة، وإن أي تأخير إضافي في العثور على موقف سيدفعهم إلى التسوق في أماكن أخرى. وأضاف أن التجار لم يطلبوا إلغاء المشروع، بل تأجيله حتى تنتهي أعمال الصيانة الجارية في شارع الميناء المجاور.

وردا على هذه المخاوف، أعلن المجلس أن الأشغال لن تبدأ قبل 15 آذار 2022، وأنها ستنفذ على مرحلتين بحيث لا يغلق أكثر من نصف الساحة في أي وقت. كما وعد بتركيب لافتات إرشادية واضحة على مداخل المدينة وعند تقاطع شارع الجمارك، إضافة إلى تخصيص 40 موقفا مجانيا لمدة ساعتين في الشوارع المحيطة خلال فترة الأشغال.

وتأتي الخطة بعد دراسة مرورية استغرقت ثمانية أشهر، أظهرت أن متوسط الوقت الذي يقضيه السائق في البحث عن موقف في وسط المدينة يبلغ 11 دقيقة في ساعات الذروة. وقالت المهندسة المشرفة على الدراسة، رنا الشامي، إن الموقف الجديد سيقلص هذا الوقت إلى أقل من أربع دقائق، مشيرة إلى أن التجربة نفذت بنجاح في مدن مشابهة خلال السنوات الثلاث الماضية.

ومن المقرر أن تعرض الخطة على لجنة التنمية العمرانية في 28 الشهر الجاري، قبل التصويت النهائي عليها في جلسة المجلس المقررة في 5 تشرين الثاني. وإذا حصلت على الموافقة، فستكون أول مشروع كبير يقر في عهد الرئيس الفاسي، الذي تعهد خلال حملته الانتخابية بمعالجة أزمة المواقف قبل نهاية ولايته.

مجلس المدينة يقر خطة لتحويل ساحة الخان إلى موقف متعدد الطوابق

المشروع يضيف 342 مكانا ويثير مخاوف التجار من تراجع الحركة في وسط المدينة

بقلم: سلمى الورداني

صوت مجلس المدينة مساء الثلاثاء بأغلبية 9 أصوات مقابل 6 على خطة لتحويل ساحة الخان القديمة إلى موقف متعدد الطوابق يتسع لنحو 342 سيارة. وتنص الخطة على بناء أربعة طوابق فوق الساحة الحالية، مع الحفاظ على واجهة السوق المسقوف المطل عليها. وقد حضر الجلسة عشرات من التجار وسكان الحي الذين عبروا عن قلقهم من أن يؤدي المشروع إلى خنق الحركة التجارية بدلا من إنعاشها.

وقال رئيس المجلس عادل منصور الفاسي في كلمته إن المدينة تعاني منذ سنوات من نقص حاد في مواقف السيارات، وإن الساحة كانت تمتلئ بالسيارات المتوقفة بشكل عشوائي حتى قبل افتتاح السوق المسقوف. وأضاف أن المشروع سيوفر أيضا مساحة مفتوحة على السطح الأعلى للموقف، يمكن استخدامها لاحقا لإقامة سوق للمزارعين أو فعاليات ثقافية صغيرة.

وتبلغ كلفة المشروع التقديرية 4.8 مليون دينار، وستتحمل شركة الإنشاءات الحديثة للمقاولات العامة 60 في المئة من المبلغ، فيما تغطي البلدية الباقي من ميزانية عام 2022. وينص العقد على أن تتولى الشركة تشغيل الموقف لمدة 25 سنة قبل أن يعود إلى ملكية البلدية، على أن تحدد رسوم الوقوف بالتشاور مع لجنة من التجار.

لكن هذه الأرقام لم تهدئ مخاوف أصحاب المحلات القريبة. وقال عضو اللجنة التجارية في الحي، نبيل الحداد، إن كثيرا من الزبائن اعتادوا ركن سياراتهم أمام الباب مباشرة، وإن أي تأخير إضافي في العثور على موقف سيدفعهم إلى التسوق في أماكن أخرى. وأضاف أن التجار لم يطلبوا إلغاء المشروع، بل تأجيله حتى تنتهي أعمال الصيانة الجارية في شارع الميناء المجاور.

وردا على هذه المخاوف، أعلن المجلس أن الأشغال لن تبدأ قبل 15 آذار 2022، وأنها ستنفذ على مرحلتين بحيث لا يغلق أكثر من نصف الساحة في أي وقت. كما وعد بتركيب لافتات إرشادية واضحة على مداخل المدينة وعند تقاطع شارع الجمارك، إضافة إلى تخصيص 40 موقفا مجانيا لمدة ساعتين في الشوارع المحيطة خلال فترة الأشغال.

وتأتي الخطة بعد دراسة مرورية استغرقت ثمانية أشهر، أظهرت أن متوسط الوقت الذي يقضيه السائق في البحث عن موقف في وسط المدينة يبلغ 11 دقيقة في ساعات الذروة. وقالت المهندسة المشرفة على الدراسة، رنا الشامي، إن الموقف الجديد سيقلص هذا الوقت إلى أقل من أربع دقائق، مشيرة إلى أن التجربة نفذت بنجاح في مدن مشابهة خلال السنوات الثلاث الماضية.

ومن المقرر أن تعرض الخطة على لجنة التنمية العمرانية في 28 الشهر الجاري، قبل التصويت النهائي عليها في جلسة المجلس المقررة في 5 تشرين الثاني. وإذا حصلت على الموافقة، فستكون أول مشروع كبير يقر في عهد الرئيس الفاسي، الذي تعهد خلال حملته الانتخابية بمعالجة أزمة المواقف قبل نهاية ولايته.

مدير الحديقة: 9 عصور جليدية تُخزن لعقود في أنبوب واحد

مختبر الأنابيب في الحديقة الشرقية يحفظ عينات من الجليد القديم لدراسة تغير المناخ

بقلم: نادية الحلواني

الأنبوب الذي يحمل الرقم 7 لا يبدو مختلفا عن أنابيب كثيرة تراها في المختبرات. هو أسطواني، أبيض، ومصنوع من مادة شفافة تسمح برؤية ما بداخله. لكن ما بداخله ليس سائلا ولا مسحوقا. إنه عمود من الجليد القديم، استخرج من عمق 1240 مترا تحت سطح الأرض، ويحمل في طبقاته أثر مناخ عاش قبل آلاف السنين.

وقف أمامه مدير الحديقة الشرقية، الدكتور سليم الورداني، وهو يحاول أن يشرح الأمر بطريقة لا تجعل الزائر يشعر أنه في درس مدرسي. قال إن كل طبقة رفيعة في العمود تشبه صفحة في كتاب كتبته الثلوج سنة بعد سنة. وإذا عرف العلماء متى سقطت كل صفحة، استطاعوا أن يعرفوا كيف كانت الحرارة، وكم كان المطر، وما الذي تنفسه الناس والنباتات في تلك الأيام.

وأضاف أن الفريق العامل في المختبر لا يكتفي بالقراءة. فهو يقيس نسب الغازات المحبوسة داخل الفقاعات الصغيرة في الجليد، ويبحث عن حبوب اللقاح والغبار البركاني، ويقارن النتائج مع سجلات أخرى جمعت من بحيرات ومن حلقات الأشجار. وكلما زاد عدد الأدلة، صار من الصعب أن يقول أحد إن ما حدث كان مجرد صدفة.

كيف يعمل المختبر

يقع المختبر في الطابق الأرضي من مبنى الحديقة الشرقية، وهو مبنى حجري بني في أوائل القرن الماضي قبل أن يضاف إليه الجناح الحالي. وعند الباب الأول يطلب من الزائر خلع معطفه الثقيل، لأن الحرارة داخل القاعة الرئيسية تبقى قريبة من الصفر. وعند الباب الثاني يرى الزائر الأنابيب مرتبة على رفوف طويلة، كل رف يحمل عينات من عمق مختلف.

قال الورداني إن العينات لا تخرج من مكانها إلا نادرا. فكل مرة ينقل فيها عمود من الجليد، يفقد شيئا من دقته، لأن الحرارة والضوء والاهتزاز قد تغير ما بداخله. لذلك يعمل الباحثون أولا على نسخ رقمية ثلاثية الأبعاد، ثم يلجأون إلى العينة الأصلية فقط عندما يحتاجون إلى تحليل لا يمكن إجراؤه إلا عليها.

وأشار إلى أن الفريق استخدم في العام الماضي أجهزة جديدة لقياس نظائر الأكسجين والهيدروجين، وهي طريقة تساعد على معرفة درجة الحرارة القديمة بدقة أكبر. وقال: «كنا نعرف أن الأرض كانت أبرد، لكننا الآن نعرف كم كانت أبرد، وفي أي شهر تقريبا بدأ الدفء يعود».

الطلاب والزوار

تستقبل الحديقة الشرقية كل عام نحو 18 ألف زائر، بينهم مئات من طلاب المدارس الذين يأتون في رحلات قصيرة. وقد خصص المختبر لهم ممرا زجاجيا يمكنهم من رؤية العمل من دون لمس أي شيء. وقالت المعلمة رنا الشامي، التي قادت مجموعة من تلاميذ الصف السابع، إن الزيارة غيرت نظرة كثير منهم إلى الشتاء. فبعد أن كانوا يرونه فصلا للبرد والمطر، صاروا يسألون عن الأسباب والنتائج.

وتعمل الحديقة مع مختبرين آخرين في المدينة، أحدهما في كلية العلوم والآخر في مستشفى الرحمة، على تبادل العينات وتوحيد طرق التحليل. وقال الورداني إن هذا التعاون ضروري، لأن أي نتيجة تعتمد على عينة واحدة فقط تبقى ناقصة مهما كانت مثيرة. ولذلك يريد الفريق أن يرى كل عينة مرتين على الأقل قبل أن يعلن أي استنتاج كبير.

التمويل والمستقبل

يعتمد المختبر على منحة سنوية من مؤسسة الحديقة، إضافة إلى تبرعات صغيرة من أصدقاء المكان. وقد بلغت قيمة المنحة الحالية 2.4 مليون دينار، وتغطي رواتب ثلاثة باحثين وشراء المواد الكيميائية والأنابيب الخاصة. لكن الورداني قال إن الفريق يحتاج إلى تمويل إضافي لبناء مخزن ثان، لأن المخزن الحالي سيمتلئ خلال أربع سنوات تقريبا.

وأكد أن الهدف ليس جمع أكبر عدد من الأنابيب، بل الحفاظ على العينات التي تحمل معلومات فريدة. وأضاف: «لا نريد أن نكون مثل من يجمع الطوابع القديمة ثم ينساها في الدرج. كل عينة لها قصة، ونحن نريد أن نعرف قصتها قبل أن يذوب الجليد الذي يحملها».

وفي ختام الزيارة، وقف الزائر أمام الأنبوب رقم 7 مرة أخرى. لم يتغير شيء في مظهره، لكن المعرفة التي يحملها صارت أكبر. فقد عرف أن ما يراه ليس مجرد جليد، بل ذاكرة طويلة للأرض، وأن العلماء يحاولون الآن أن يقرأوا تلك الذاكرة قبل أن تختفي.