# علماء يكتشفون ميكروبيوم فريد من نوعه على سطح كوكبنا

9 يناير، 2025

تحوي الجداول التي تصب من الأنهار الجليدية على قمم جبال كوكبنا ثروة من الكائنات الحية الدقيقة الفريدة، ومع ذلك لم يُعرف الكثير عن هذه النظم البيئية المعقدة حتى وقت قريب. وفي هذا السياق، أجرى فريق من العلماء، بقيادة المعهد التقني الفيدرالي السويسري في لوزان (EPFL) ويضم أعضاء من جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست)، دراسة غير مسبوقة ومتعمقة على الميكروبيوم (الميكروبات المتعايشة مع الإنسان أو أي من الأحياء الأخرى) في هذه الجداول التي تتغذى من الأنهار الجليدية. وأمضى العلماء، بمساعدة مرشدين جبليينٍ وحماليٍن، أكثر من خمس سنوات في جمع وتحليل عينات من 170 جدولاً جليدياً من الأنهار الجليدية في نيوزيلندا، وجبال الهيمالايا، وجبال القوقاز الروسية، وجبال تيان شان وبامير، وجبال الألب الأوروبية، وجبال الألب الإسكندنافية، وجزر غرينلاند، وجزر ألاسكا، وجبال روينزوري في أوغندا، وجبال الأنديز الإكوادورية والتشيلية. وتوفر النتائج التي توصلوا إليها، والتي يمكن قراءتها في المجلة العلمية الشهيرة نيتشر (Nature)، أول

مرجع عالمي للميكروبيوم في هذه الجداول.

أطلس ميكروبي

الجداول التي تغذيها الأنهارٍ الجليدية هي أكثر النظم البيئية للمياه العذبة الطبيعية تطرفاً في العالم. وتقع معظم هذه الجداول على قمم الجبال، وتتميز بدرجات حرارة قريبة من الصفر وتركيزات منخفضة من العناصر الغذائية. كما أنها المصدر الأصلي للعديد من أكبر أنهارنا، وتعتبر "خزانات مياه" للعالم. ولهذا السبب، فإن أي تغير في هذه الجداول، والذي ينعكس على تغيرات في نُظمها البيئية وتنوعها البيولوجي، يمكن أن يكون له تأثيرات عميقة على إمدادات المياه. وأحد طرق قياس هذه التغيرات هي من خلال دراسة ميكروبيوم هذه الجداول.

وقالت الدكتورة رامونا ماراسكو، باحثة كاوست وأحد المشاركين في الدراسة "الجداول التي تغذيها الأنهار الجليدية معرضة بشدة لتغير المناخ. ولفهم معدل التغير في النظام البيئي الذي تستضيفه، نحتاج إلى تحديد قاعدة أساسية لميكروبيوماتها".

وأضاف البروفيسور دانييل دافونشيو من كاوست "الجهود الكبيرة في التسلسل الجيني التي نُفِّذَت في كاوست ساهمت في رسم صورة شاملة لهذه الميكروبيومات المهددة ".

ومن خلال التحليل، تمكن الباحثون الدوليون من إعداد أول أطلس عالمي للكائنات الدقيقة في الجداول التي تغذيها الأنهار الجليدية. وقد اكتشفوا أن هذه الجداول تحتوي على ميكروبيوم فريد – يختلف بجلاء عن أنظمة الغلاف الجليدي الأخرى، مثل الجبال الجليدية، التربة المتجمدة، والبحيرات المتجمدة. ومن اللافت أن العلماء وجدوا أن حوالي نصف أنواع البكتيريا في هذه الجداول مستوطنة في كل سلسلة جبلية معينة. وكان هذا أكثر وضوحًا في نيوزيلندا والإكوادور – وهي مناطق معروفة بالفعل بتنوعها البيولوجي العالي للنباتات والحيوانات المستوطنة. وينسب العلماء هذه الظاهرة إلى العزلة الجغرافية للجبال – التي تشبه عزلة الجزر – وإلى الانتقاء الطبيعي القوي على نحو خاص في البيئات القاسية مثل جداول الأنهار الجليدية.

العام الدولي للحفاظ على الأنهار الجليدية 2025

أعلنت الأمم المتحدة أن عام 2025 سيكون العام الدولي للحفاظ على

الأنهار الجليدية. ويشمل ذلك حماية الأنهار والجداول التي تتغذى منها الميكروبيومات. هذه المهمة تعتبر ضرورية؛ نظرًا للسرعة التي يذوب بها الجليد، لكنها بالتأكيد قابلة للتحقيق.

وقال البروفيسور توم باتين من المعهد التقني الفيدرالي السويسري في لوزان، والذي قاد هذه الدراسة "بعد أن قضيت السنوات الأخيرة في استكشاف قمم الجبال في مختلف أنحاء العالم، يمكنني بجلاء التأكيد أننا نفقد ميكروبيومات فريدة نتيجة لتراجع الأنهار الجليدية".