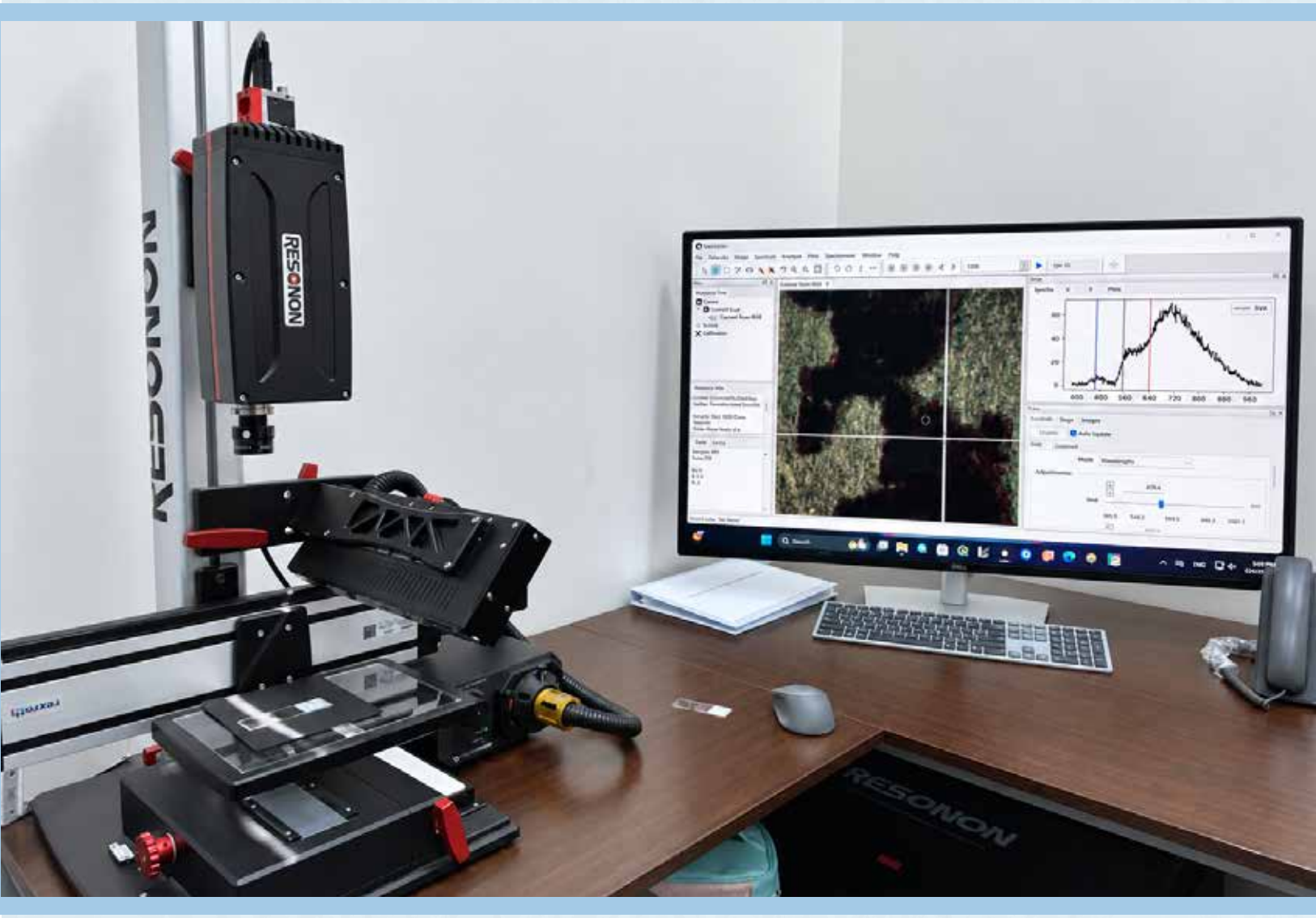
مختبر التصوير فائق الطيف

أول مرفق من نوعه في دولة قطر



أنشأ مركز العلوم البيئية بجامعة قطر مختبر التصوير فائق الطيف (Hyperspectral Imaging Laboratory - HIL)، الذي يُعد أول مرفق من نوعه في دولة قطر مخصصًا لتطبيقات التصوير فائق الطيف في مجالات علوم الأرض والبيئة والبحوث الطبية الحيوية. ويُشكل المختبر منصة وطنية متقدمة تدعم البحث العلمي والابتكار، وتُسهم في تطوير حلول وتقنيات حديثة لخدمة المجتمع والبيئة وتعزيز مكانة دولة قطر في مجالات التقنيات المتقدمة والاستشعار الطيفي.

يوفر المختبر بُنية تحتية متقدمة للتصوير فائق الطيف تتيح إجراء القياسات الميدانية وتحليل البيانات الطيفية بدقة عالية، بما يدعم البحث العلمي والرصد البيئي في دولة قطر. ويضم المختبر كاميرا التصوير فائق الطيف **Pika XC2**، التي تعمل ضمن نطاق أطوال موجية يتراوح بين 400 و1000 نانومتر، وتمتلك القدرة على التقاط البيانات عبر 1600 بكسل مكاني موزعة على 447 نطاقًا طيفيًا بدقة طيفية تبلغ 1.9 نانومتر. كما توفر الأجهزة والبرمجيات المتخصصة المرتبطة



من اليمين: الأستاذ الدكتور فارس المومني، مدير مركز العلوم البيئية، والدكتور راجيندران سانكاران، المشرف على المختبر.

بالنظام إمكانات متقدمة لجمع وتحليل البيانات، مما يُسهم في دراسة الموارد الطبيعية والأنظمة البيئية، وتوسيع تطبيقات تقنيات التصوير فائق الطيف، ويعزز الحلول العلمية المبتكرة لخدمة المجتمع والبيئة في دولة قطر. كما يدعم المختبر عددًا من أنظمة معالجة الصور المتقدمة (DELL Workstations)، بالإضافة إلى برمجيات متخصصة تشمل ENVI 6 وIDL 9 من منتجات NV5، وبرنامج ArcGIS Pro 3.2 لإعداد الخرائط المكانية، إلى جانب عدد من البرمجيات مفتوحة المصدر المستخدمة في تحديد الموارد الأرضية والبيئية والطبية الحيوية ورسم خرائطها.

وتتميز منظومة التصوير فائق الطيف بحساسيتها العالية للخصائص البصرية والفيزيائية والكيميائية للمواد المختلفة، مما يتيح تطبيق أساليب الاستشعار عن بُعد النوعية والكمية لتحديد هذه الموارد ورسم خرائطها في البيئات الميدانية والمخبرية. كما يستفيد المختبر من قواعد بيانات ومصادر مفتوحة، وطنية ودولية، بما في ذلك صور الأقمار الصناعية بمستويات مختلفة من الدقة المكانية؛ دعمًا للمبادرات البحثية الدولية.

وأسهمت الإمكانات البحثية والخبرات المتخصصة المتاحة في المختبر في توفير بيئة مُحفزة للباحثين وطلبة الدراسات العليا، وتعزيز قدرة المركز على استقطاب المشاريع البحثية الوطنية. ومن أبرز هذه الإنجازات الحصول على مشروع بحثي تعاوني ممول من مجلس قطر للبحوث والتطوير والابتكار بعنوان "HyperBrain"، والذي يركز على تطوير تقنيات متقدمة للكشف عن أورام الدماغ باستخدام التصوير الطبي الحيوي، بما يدعم الابتكار في القطاع الصحي ويُسهم في تحسين جودة الحياة والرعاية الصحية في المجتمع.

وفي إطار دور المختبر في خدمة المجتمع ودعم البحث العلمي في دولة قطر، شارك المختبر في مشروع بحثي مشترك مع كلية الهندسة بجامعة قطر بعنوان "التصوير فائق الطيف للمخطوطات القرآنية المبكرة"، والذي يهدف إلى توظيف التقنيات الحديثة في دراسة وحفظ مخطوطات قرآنية تعود إلى القرون الأولى للإسلام. وقد جاء هذا المشروع بتمويل من مجلس قطر للبحوث والتطوير والابتكار. كما ساهمت مرافق المختبر في دعم مشروع بحثي ممول من مؤسسة إرثنا التابعة لمؤسسة قطر، مما يعكس دور مركز العلوم البيئية في دعم المبادرات البحثية الوطنية، وتعزيز التعاون بين المؤسسات لخدمة المجتمع وحماية التراث والبيئة، كما وفرت الخبرات والإمكانات المتاحة في المختبر بيئة داعمة لطلبة الدراسات العليا، ومكّنت المركز من الحصول على عدة مشاريع بحثية ممولة من مجلس قطر للبحوث والتطوير والابتكار.

ويضم المختبر فريقًا بحثيًا متخصصًا يمتلك خبرات متقدمة في مجالي التحليل الطيفي للانعكاس والتصوير فائق الطيف، ويعمل على تطوير تطبيقات مبتكرة لهذه التقنيات في مجالات البيئة والموارد الطبيعية. ومن خلال التعاون مع المؤسسات البحثية والشركاء الصناعيين داخل دولة قطر وخارجها، ينفذ الفريق أبحاثًا تطبيقية متعددة التخصصات، وقد أسفرت جهوده عن نشر أبحاث علمية في مجلات علمية محكّمة، بما يؤكد أهمية هذه التقنية في دعم البحث العلمي وتوسيع مجالات تطبيقها في العلوم البيئية والطبية. كما أسهمت أنشطة المختبر في تطوير القدرات البحثية، وتعزيز التعاون بين التخصصات، وفتح آفاق جديدة لتوظيف التقنيات المتقدمة في خدمة المجتمع والبيئة.

