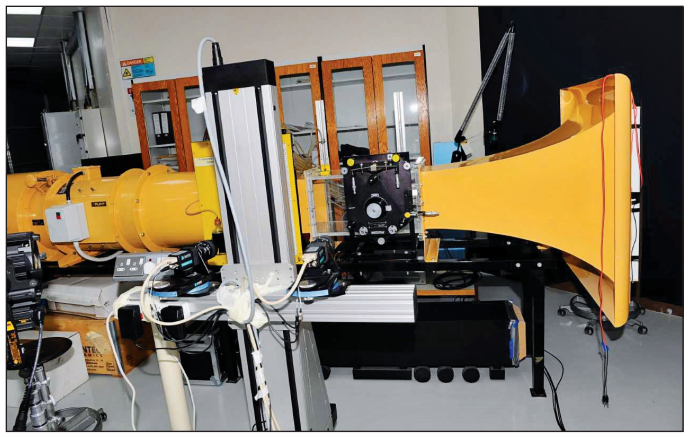
### مبتكر مشروع تبريد ملاعب كأس العالم د. سعود عبدالغني لـ الشرق:

# نجحنا في تخفيض درجة الحرارة داخل ملاعب مونديال 2022 لـ 18 مئوية

غنوة العلواني

**قال الدكتور سعود عبدالغني، أستاذ مشارك في كلية الهندسة بجامعة قطر: لقد قمت بابتكار مشروع تبريد لكافة ملاعب كأس العالم 2022، وقد بدأنا باستاد خليفة وبعدها انتقلنا إلى كافة الملاعب، وهذا المشروع يعتبر نقلة نوعية في عالم التبريد باستخدام المراوح الهوائية.**

أضاف لـ الشرق: لقد استخدمنا أحدث التكنولوجيا المتاحة في هذا المجال ثم أجرينا عدة تجارب قبل البدء في تنفيذ المشروع، وقد قمنا بعمل ملعب مفتوح، ولكنه مبرد بطريقة سهلة ومحافظ على البيئة وغير مكلفة، وقد تم تبريد استاد خليفة، والذي يتسع لـ 40 ألف متفرج، وقد تم تجريبه خلال كأس سمو الأمير، وقد وصلت درجة الحرارة داخل الاستاد لـ 18 مئوية، والآن صممنا أيضا ملعبا خاصا بدون أي تبريد، ولكنه مطابق للمواصفات العالمية. وقال د عبدالغني: لقد قمنا بتصميم خوذة تعمل بالطاقة الشمسية لتحسين ظروف العمال، وهذا المشروع يؤمن حماية بالغة للعمال، وخاصة العاملين في مشاريع كأس العالم، وقد قمنا بتشكيل فريق بحثي وابتكرنا أول خوذة مبردة لكل عمال العالم، وقد تم تسويقها عالميا بكافة دول العالم، ويمكن للعامل بعد ارتدائها أن يعمل لفترات طويلة في الشمس دون التعرض لأي أذى أو ضرر. وتم توزيع عدد كبير من الخوذ المبردة على عمال الملاعب، وهناك عدد من المشاريع المستقبلية التي تخدم ملف قطر 2022 سيتم الإعلان عنها في وقت لاحق ويقوم عمل الخوذة، بحيث تكون هناك مروحة مثبتة أعلى الخوذة من الخلف تحرك الهواء فوق وجه العامل، ما يؤدي إلى خفض درجة حرارة الجلد بما يصل إلى 10 درجات مئوية، وفيما إذا كان ذلك قد تسبب في زيادة وزن الخوذة بما يرهق العامل، قال عبدالغني لقد زودنا وزن الخوذة بما يعادل 300 جرام. وأن الخوذة الجديدة تتمتع بالمعايير والمواصفات الدولية. وأكد د. عبدالغني ان الخوذة المبردة التي تعمل بالطاقة الشمسية حازت على اهتمام دولي، وخاصة أن بوسعها تخفيض حرارة الجلد لعمال البناء بمقدار عشر درجات مئوية. وقال يوجد إقبال عالمي على هذه الخوذة المبتكرة، نظرًا للحاجة إليها في مختلف دول العالم، وهي حاجة نابعة من حرص هذه الدول على توفير السلامة لعمالها في الأجواء الحارة. وقال يسعدنا للغاية أن تثمر الأبحاث التي أجريناها في قطر تلبية لإحدى الاحتياجات الدولية، وقال الدكتور سعود: لقد أبدت شركة إسبانية مختصة في تطوير المعدات اللازمة لحماية العمال اهتمامها بالخوذة، إلى جانب شركة أخرى من هولندا. وفي قطر، تواصلت معنا العديد من الشركات بخصوص هذا الموضوع، علاوة على عدد آخر من الشركات في المنطقة، وبالأخص شركات النفط والغاز في الإمارات العربية المتحدة، والتي تبحث عن حلول مبتكرة لتخفيف الضغط الذي تفرضه درجات الحرارة على العمال وتوفير بيئة عمل أكثر أمانًا لهم. ويرى الدكتور سعود أن هذه الخوذة المبتكرة هي أحد عناصر الإرث الذي ستصنعه البطولة.



جهاز جريان الهواء الذي استخدم لتبريد الملاعب

## إقبال متزايد على الخوذة المبردة نظراً للحاجة العالمية إليها

## تطوير أنظمة لمراقبة الحالة الإنشائية لملاعب كأس العالم

يُجري فريق بحثي من كلية الهندسة بجامعة قطر دراسات تجريبية، وذلك لتطوير أنظمة فعالة لمراقبة الحالة الإنشائية لملاعب كأس العالم 2022 في قطر بدعم من الصندوق القطري لرعاية البحث العلمي. ومن أبرز ما تم إنجازه ضمن هذا المشروع البحثي حتى الآن، نظام حديث قادر على متابعة أداء عدة ملاعب من الناحية الإنشائية في آن واحد وبشكل تلقائي. يقوم هذا النظام بقياس الاهتزازات باستخدام مستشعرات موزعة على عدة نقاط في مدرجات الملاعب، ثم يتم معالجة هذه البيانات بشكل متواصل باستخدام الذكاء الصناعي، والتي تعتمد على تقنية تسمى بالشبكات العصبية الصناعية، وذلك لاستخراج معلومات تعكس مكان وشدة التلف الإنشائي في حال وجوده. للتحقق من فعالية هذا النظام، قام الفرق البحثي بتشييد مدرج تجريبي في مختبر الإنشاءات في جامعة قطر طبقا للمعايير والمواصفات الهندسية للمدرجات في الملاعب الحديثة، وقد تم تجهيز هذا المدرج بأحدث أجهزة استشعار الاهتزازات.