RCREEE
Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

مذكرة مفاهيمية
نحو إطلاق برنامج لتبادل الخبرات حول اقتصاديات وتكنولوجيات التبريد فى المنطقة العربية

المقدمة:

هناك العديد من التغيرات العالمية التي من شأنها أن تؤدي للتحول فى الطاقة والتي سوف تتطلب تغيير في شكل إنتاج واستهلاك الكهرباء، مثل نضوب الوقود الأحفوري، تغير المناخ، الطموحات الكبيرة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وتفعيل الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة. وأيضا لدينا العديد من المعطيات مثل الانخفاض الكبير في تكاليف الطاقة المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة – تطور تكنولوجيات تخزين الطاقة – وتكنولوجيا الشبكات الذكية، بالاضافة الى تطور أنظمة التبريد والتسخين، وتأتى أهمية التحول نحو تكنولوجيات التبريد فى ضوء تزايد الطلب على الطاقة حيث أصبح تأمين إمدادات الطاقة من القضايا التى تشغل العديد من دول العالم لحماية أمنها القومي ومن هنا تتبلور **الدوافع نحو التحول الى تكنولوجيات التبريد المتطورة فى الدول العربية** والتى تتلخص فى ضرورة تحسين منظومة الطاقة من خلال رفع كفاءة إنتاج ونقل وتوزيع واستخدام الطاقة بكافة صورها، بالإضافة إلى تعظيم استخدام الطاقات المتجددة لما لهما من دور هام فى خفض معدلات استهلاك الوقود وخفض انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحرارى لمجابهة التغير المناخي.

تكنولوجيات التبريد المستهدفة

تأتى فكرة تبريد المناطق كتطور للتكييف المركزى حيث يكون هناك وحدات انتاج ماء مثلج ويتم توزيعه على المبانى، وفى انظمة التبريد بالمناطق يتم انتاج الماء المثلج عن طريق محطات كبيرة تقع خارج نطاق تلك المناطق ويتم توفير الماء المثلج للمبانى من خلال أنظمة مواسير تحت الأرض تكون معزولة جيداً بالصوف الزجاجي مغطاة بغطاء بلاستيكي لحماية كلاً من المواسير والعازل، وتتميز هذه الأنظمة بأنها صديقة للبيئة وموفرة للطاقة بشكل كبير كما تعالج الكثير من المشاكل التي تعاني منها أنظمة التبريدية المنفصلة.

ويمكن لأنظمة التبريد المركزية فى المستقبل القريب أن تساهم بشكل كبير فى تقليل الانبعاثات وأن تصبح مكون مهم ضمن أنظمة الطاقة المستدامة المستقبلية إذا تم تغذيتها من مصادر للطاقة المتجددة، بما في ذلك الكتلة الحيوية ، وطاقة حرارة باطن الأرض ، والمضخات الحرارية التى تعمل بالطاقة الشمسية، وهو ما يمثل فرصة لدولنا العربية للدخول فى هذا المجال وتطوير التكنولوجيات واللوائح التنظيمية بها كونها لديها امكانات هائلة من الطاقات المتجددة المختلفة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

نبذة عن مشروعات التبريد واللوائح المنظمة لها بدول المنطقة

تختلف ماهية اللوائح التنظيمية لتكنولوحيات التبريد بين دول المنطقة حيث نجد أن هناك استراتيجيات ولوائح منظمة لأنشطة التبريد ببعض الدول، واخرى بها بعض الأكواد الفنية المتطورة، بينما نجد أن السائد فى معظم الدول هو الحاجة الى خطط وطنية لأنظمة التبريد والتى تستلزم ضرورة القيام بالتعريف بأهمية التحول الى التكنولوجيات المتطورة فى هذا المجال، وفيما يتعلق باللوائح والقوانين المنظمة لتكنولوجيات التبريد، فقد أصدرت امارة أبو ظبى بدولة الامارات العربية المتحدة أول لائحة تنظيمية في منطقة الشرق الأوسط تتضمن أول معيار تنظيمي شامل لتبريد المناطق بعد مشاورات مكثفة مع أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص وذلك بهدف وضع معيار موحد وضمان الجودة والقدرة التنافسية، حيث يتم إصدار ترخيص بناء نظام تبريد فى احد احياء الإمارة في ما يسمى "بمنطقة الخدمة المعتمدة" فقط للمناطق السكنية المبنية حديثًا تتضمن تغذية مجموعة مبانى والتي تحتاج إلى قدر معين من طاقة التبريد.

وقد انتشرت محطات تبريد المناطق فى الفتره الاخيره بشكل كبير فى مختلف دول الخليج العربي، ففى قطر هناك مشروعات رائدة من تنفيذ شركة تبريد المناطق "قطر كوول" في جزيرة اللؤلؤة والتى وفرت حلول تبريد مستدامة لجزيرة جيوان الناشئة مما ساهم فى توفير 18000 طن من التبريد (TR) للجزيرة، ويوجد بالامارات العربية المتحدة كبرى شركات تبريد المناطق فى العالم، ومع التركيز على التطورات الخاصة ببناء البنية التحتية في المملكة العربية السعودية مع تقليل استهلاك الطاقة ، تعمل شركة تبريد السعودية بشكل وثيق مع الجهات الحكومية لتبسيط متطلبات الطلب على التبريد التي يسهلها تطوير المشاريع العملاقة بطريقة فعالة حيث تم توقيع اتفاقية امتياز بموجب إطار BOOT مع الهيئة العامة للطيران المدني (GACA) لموقع مطار الملك خالد الدولي (KKIA) في الرياض.

وفى الدول العربية بمنطقة الشمال الافريقي نجد أنه فى تونس وتحديداً بمنطقة البحيرة بتونس العاصمة والمناطق الإدارية المجاورة بدأ مشروع انشاء شبكة تبريد أحياء في مناطق ذات كثافة حضرية عالية تشمل مناطق سياحية ومناطق إدارية ومجمعات صحية ، يتم من خلالها إجراء دراسات فنية واقتصادية عن تم إعداد

شبكات لمناطق التبريد والتدفئة لفحص الجوانب المؤسسية والتنظيمية والفنية والتكنولوجية لهذا المشروع إلى جانب تحديد العوائق التي قد تعيق الاستثمار في هذا النوع من الشبكات.

وفى مصر، نفذت شركة العاصمة الإدارية الجديدة، أكبر محطة تبريد في أفريقيا، حيث يتم تنفيذ المحطة على مرحلتين، بطاقة إنتاجية تقدر بـ120 ألف طن سنويًا، إن محطة التبريد التي يتم تنفيذها في العاصمة الإدارية هي الأولى في العالم من خلال استخدام وحدات تعمل بالكهرباء وأخرى تعمل بالغاز الطبيعي مجتمعة، بالإضافة إلى التخزين الحراري ما يؤمن عمل المحطة حتى في حال انقطاع أي من مصدري الطاقة ويحفظ استمرار الخدمة في كافة الاوقات، كما تعتمد المحطة على نظام تخزين الطاقة أثناء الليل لاستخدامها في فترات الذروة، ما يحقق وفر إضافي في القدرة الكهربائية المطلوبة بمقدار 20%، أن المرحلة الأولى من المحطة مستهدف تنفيذها خلال 12 شهرًا، حيث ستغطي الحي الحكومي والمالي وحي السفارات للعاصمة الإدارية الجديدة.

التكاليف المتوقعة لمحطات التبريد

ولتعويض ارتفاع تكاليف رأس المال والمخاطر المالية المرتبطة بتطوير تكنولوجيات تبريد المناطق، أصبح من الضرورى تقديم الحوافز المالية والتدابير الضريبية لتسهيل نقل تلك التكنولوجيات من مصادرها الى دولنا العربية والتى تمثل فرصة لا محدودة للتعاون بين الدول وخاصة تلك التي تسعى الى بلوغ معدلات أعلى في النمو، وتشمل تلك الحوافز تقديم المنح أو الإعفاءات الضريبية وتقديم ضمانات الديون لتقليل المخاطر للمستثمرين و اتاحة فرص تمويل بشروط ميسرة من البنوك المختلفة، وعلي الدول أن تقوم بتوفير الضمانات والظروف الملائمة لتشجيع الاستثمارات الاجنبية خاصةً أن مجال تكنولوجيا التبريد يستطيع أن يجمع بين مجالى الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وهما يعتبرا جناحى خفض الانبعاثات الرئيسيين فى مجال الطاقة.

برنامج لتبادل الخبرات حول اقتصاديات وتكنولوجيات التبريد

وفى ضوء ما سبق، يأتى أهمية **إطلاق برنامج لتبادل الخبرات حول اقتصاديات وتكنولوجيات التبريد** فى المنطقة العربية وذلك للاستفادة من الخبراء والمختصون فى هذا المجال من خلال تنظيم ورش عمل وبرامج تبادل خبرات في مجالات التبريد التخصصية ذات الأولوية والتى تضم الجوانب التقنية المتقدمة وكذلك الجوانب المالية والبيئية والاقتصادية والاجتماعية مثل تشجيع الاستثمارات الدولية والوطنية وتحفيز مشاركة القطاع الخاص وتمويل مشروعات في مجال التبريد والدعم الفني و تطوير السياسات و غيرها.

العناصر المقترح تضمينها فى برنامج تبادل الخبرات:

- إعداد ورقة بيضاء عن السياسات المطلوبة على المستوى الوطني لتعزيز تكنولوجيات التبريد.
- التعرف على إمكانيات وفرص الاستثمار في تكنولوجيات التبريد

- المشاركة فى دراسات تحليلية لأنظمة وشبكات الكهرباء وحساب النسب الوفر فى الطاقة والانبعاثات من خلال الاعتماد على تكنولوجيات التبريد.
- تنفيذ دراسات لتحفيز وتعزيز دور القطاع الخاص في مشروعات التبريد.
- تنفيذ مجموعة برامج وورش عمل لبناء القدرات فى مجال التبريد.

العناصر المقترح تضمينها في مجال التدريب وبناء القدرات

- التعريف بأحدث تكنولوجيات التبريد المتاحة على المستوى الدولى.
- التدريب على نماذج أعمال واقتصاديات التبريد.
- التعرف على آليات تحفيز الاستثمار بمشاريع التبريد.
- التعرف على أنظمة العزل الحراري وتطبيقاته في مختلف القطاعات.
- منهجيات التخطيط وآليات تمويل المتبعة في مجال التبريد.
- حساب ورصد الطاقة والانبعاثات الموفرة المصاحبة لتطور تكنولوجيات التبريد.