|  |  |
| --- | --- |
| **ARAŞTIRMACININ** | |
|  | |
| **BİRİMİ** |  |
| **ALT BİRİMİ** |  |
| **UNVANI** |  |
| **GÖREVİ** |  |
| **ÇALIŞMAK İSTEDİĞİ TEMEL ALAN** |  |
| **ÇALIŞMAK İSTEDİĞİ ARAŞTIRMA KONUSU** |  |
| **ARAŞTIRMA KONULARI** | |
| 1. **GÜNEŞ ENERJİSİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır:  **(1)** Kristal Si güneş hücreleri  **(1a)** Yeni nesil yüksek verimli kristal Si güneş hücreleri (HIT: Heterojunction with Intrinsic Thin-layer; PERC: Passivated Emitter Rear Cell; PERT: Passivated Emitter Rear Totally Diffused; IBC: Interdigitated Back Contact Solar Cells; Çift taraflı (bifacial) türü hücreler;  **(1b)** Düşük maliyetli kristal Si hücrelerin üretimi için gerekli teknolojiler: Upgraded Metallurgical-Grade (UMG) Silicon; High Performance Multicrystalline (HPmc); İnce Si;  **(1c)** Tandem güneş hücreleri: Perovskit/Si, diğer incefilm/Si tandem sistemleri;  **(2)** İnce film sistemler  **(2a)** CdTe, CIGS, ve a-Si ince film sistemler(CdTe: Cadmium Telluride; CIGS: Copper-Indium-Gallium-Selenide; a-Si ince film güneş hücreleri)  **(2b)** DSSC güneş hücreleri **(2c)** Perovskit güneş hücreleri **(2d)** Organik güneş hücreleri  **(2e)** Copper Zinc Tin Sulfide (CZTS)  **(2f)** İnce film III-V epitaksiyel PV hücreler  **(3)** Yoğunlaştırılmış fotovoltaik teknolojiler  **(4)** Silisyum malzeme teknolojileri (Si saflaştırma, ingot büyütme ve ingot dilimleme)  **(5)** Modül teknolojileri ve modül bileşenleri (cam, enkapsulant, tel/ribbon vb., arkadan bağlantılı modül, cam cama modül, çok telli ve ortaya çıkan ısından yararlanan hybrid sistemler)  **(6)** Güneş hücreleri için temel araştırma konuları: up-down conversion, ışık tuzaklama, fotonik, plasmonic ve nanoteknoloji;  **(7)** Yapay yaprak teknolojileri (güneş enerjisini yakıta ve/veya faydalı kimyasallara dönüştürülmesi).  **(8)** İlin, bölgenin ve Türkiye’nin Güneş Enerjisi ile ilgili genel durumunun değerlendirilmesi | |
| 1. **RÜZGAR ENERJİSİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır:  **(1)** Boyut ve kapasite açısından ileri düzey kara veya kıyı ötesi rüzgar enerjisi türbinleri; **(2)** Rüzgar ve güneş enerjisi teknolojilerini aynı tesiste melez olarak ele alan sistemler; **(3)** Düşük ve orta rüzgar hızı olan sahalar için tasarlanmış yenilikçi rüzgar türbinleri; **(4)** Bakı, eğim, rüzgar, arazi kullanımı, mülkiyet, toprak yapısı, vb özellikleri dikkate alan coğrafi bilgi teknolojileri ve uzaktan algılama tabanlı yer seçimi teknolojileri. | |
| **3. BİYOENERJİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır: **(1)** Biyokütle/biyoatık çeşitlerinin yenilenebilir enerji formuna çevrimini sağlayan biyoenerji dönüşüm teknolojileri (örn. birleşik ısı ve güç veya üçlü üretim (elektrik, ısı/soğuk ve buhar) ile biyoyakıt, örn. ikinci nesil biyoyakıtlar); **(2)** Organik atıklardan elde edilen biyogazın biyometan veya biyobütanol olarak yükseltilmesini (upgrading) sağlayan teknolojilerin geliştirilmesi: Ulaşım sektöründe dizel yakıtı ve bina sektöründe doğal gaz kullanımına eş değer özelliklere sahip olan biyometan üretim teknolojileri; **(3)** Biyogaz saflaştırma yöntemleri (membran prosesleri, biyogaz akımındaki siloksanların giderimi vb.) **(4)** Tarım ve hayvancılık atıklarının değerlendirilerek yakıt, ısı, elektrik ve organomineral gübre (biyogübre) gibi katma değeri yüksek ürünlerin birlikte elde edildiği biyorafinerileri; **(5)** Entegre biyoenerji sistemleri (örn. güneş enerjisi ile entegre olabilecek biyoenerji sistemleri. | |
| **4. JEOTERMAL, HİDROELEKTRİK VE DİĞER YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır:  **(1)** Jeotermal enerji teknolojileri kapsamında kızgın kaya teknolojileri; **(2)** Yüksek tesir katsayısına sahip toprak kaynaklı ısı pompaları; **(3)** Bilgi ve iletişim teknolojileri destekli ve jeotermal enerji kaynaklı yenilikçi bölge ısıtma sistemleri (binalar veya bina kümeleri arasında çift yönlü termal enerji paylaşımı vb.); **(4)** Dalga, deniz termal, tuzluluk farklılığından kaynaklı (reverse electrodialysis) ve akıntı enerjisinden elektrik üretimi amaçlı teknolojiler; (5) Çevre duyarlı küçük hidroelektrik santraller ve iklim değişikliği etkilerine karşı planlanması; **(6)** Mekanik enerji depolaması olarak pompaj depolamalı hidroelektrik santraller; **(7)** Sera ısıtılması ve zirai ürünlerin kurutulmasına yönelik jeotermal enerji teknolojileri; | |
| **5. HİDROJEN EKONOMİSİ TEKNOLOJİLERİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır: **(1)** Hidrojen üretim teknolojileri: Sıfır karbonlu kaynaklar veya elektrik fazlası ile hidrojen üretimi (elektroliz, güçten gaza power-to-gas P2G teknolojileri); alkali bor hidrürden hidrojen üretimi ve yakıt pili sistemi; biyokütle ve kömürün gazlaştırılması ile hidrojen üretimi; katalizör geliştirilmesi teknolojileri (hidrojence zengin gaz karışımı/sentez gazı üretimi katalizörü; membran/elektrolitler, anot ve katot katalizörler); **(2)** Hidrojen taşıyıcı teknolojileri: Hidrojen enerjisinin güvenli şekilde depolanmasına yönelik teknolojiler; Çeşitli hidrür dönüşümleri, amonyak dönüşümü, metan, asetik asit, alkoller (metanol, etanol) vb. tabanlı teknolojiler; malzeme tabanlı hidrojen depolama teknolojileri (örn. gözenekli ve nanogözenekli karbon bazlı malzeme tabanlı hidrojen depolama teknolojileri) **(3)** Hidrojenin elektrik ve ısı enerjisine çevrim teknolojileri: Evsel uygulamalar için yakıt pilli mikrokojenerasyon (hidrojen üretim alt sistemi ve katalitik yakıcı alt sistemi); PEM,SOFC, biyoyakıt pilleri dahil yakıt pilleri (güç koşullandırma alt sistemi, kontrol alt sistemi, ısı yönetimi alt sistem, yakıt pili bileşenleri: inorganik, organik ve metalik membranlar, bipolar/interkonnektör tabakalar, membran-elektrot grubu, katalizör teknolojileri, hidrojen saflaştırılması için katalizörler, membran/elektrolitler, anot ve katot katalizörler) **(4)** Yenilikçi hücre ve yığın (stack) tasarımı: Düşük sıcaklıklı kompozit SOFC ve ısı yönetimi (çalışma sıcaklığı 300-500°C); biyolojik süreçler ile çalışan yakıt pilleri (örn. enzimatik tabanlı biyoyakıt pili); yüsek sıcaklıklı PEM (çalışma sıcaklığı 180-200°C); 2 kW/kg veya 2 kW/L üzeri enerji yoğunluklarını mümkün kılacak metal plakalı yakıt pilleri **(5)** Hidrojenin dağıtımı ve güvenliği: Kompozit hidrojen depolama tankları, sıvı hidrojen depolama teknolojileri, çelikte hidrojen kırılganlığına yönelik araştırmalar; hidrojen dağıtım istasyonları için küçük ölçek reformer; hidrojen dağıtım istasyonları için dağıtıcı sistemler; kritik hidrojen davranışı verileri (sensörler ve kaçak tespit teknolojiler. | |
| **6. İLERİ ÖZELLİKLERE SAHİP ELEKTRİK ENERJİSİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ** | |
| Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/özelliklere odaklanacaktır:  **(1)** Lityum iyon batarya teknolojilerine göre daha yüksek teknik özelliklere sahip olabilme potansiyeline sahip bataryalar, örn. silikon ve metal oksit anot, lityumca zengin katot içeren bataryalar, sodyum iyon piller; **(2)** Şebeke elektriğinin yüksek verim ile depolanmasını sağlayan teknolojiler, örn. şarj-deşarj verimi açısından ileri özelliklere sahip teknolojik çözümler;  **(3)** Akıllı elektrik şebekeleri kapsamında erimiş tuz ve redoks akış pilleri; **(4)** Yüksek performanslı piller için yeni madde yapıları ve malzemeler, pil performansını en iyileyen pil yönetim ve sensör sistemleri, pil ömrünü uzatan kendi kedine onarım sağlayan polimerler vb.; | |