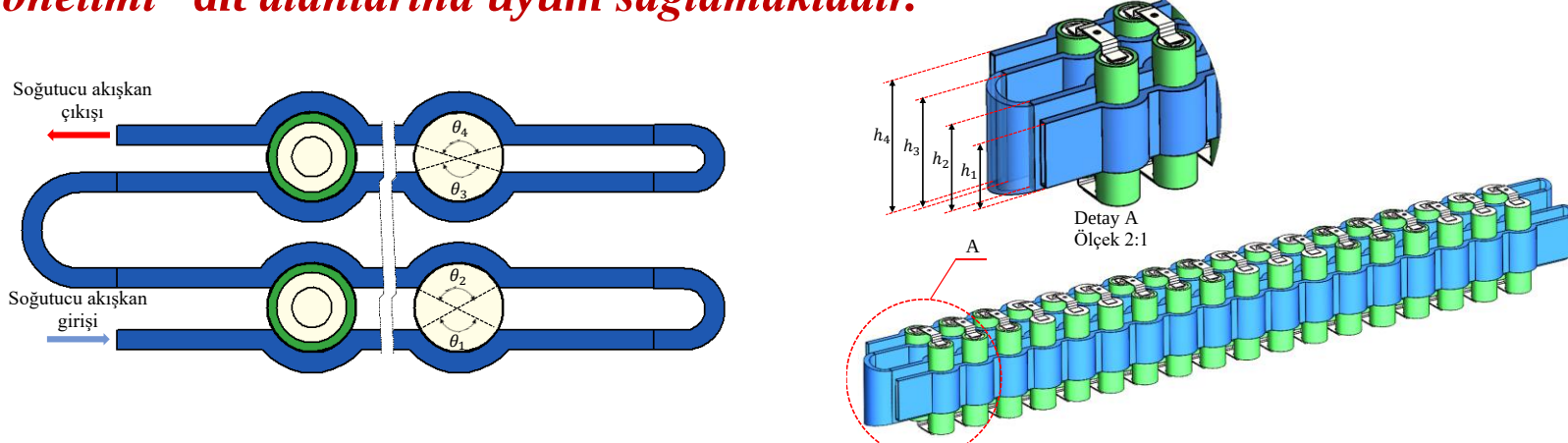


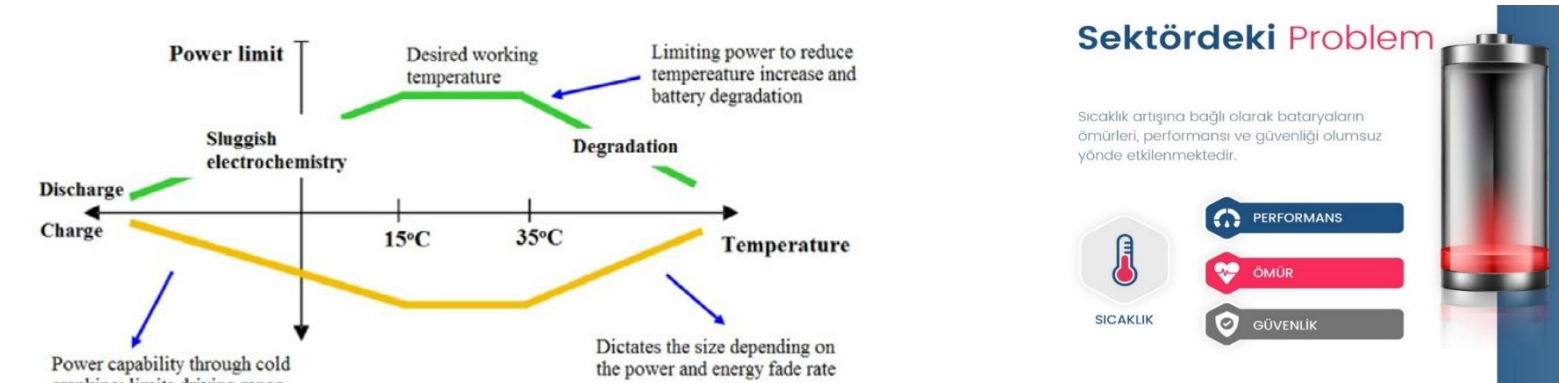
PROJE TANIMI

Bu proje, elektrikli araçlarda kullanılan Li-ion batarya paketlerinin termal yönetim performansını artırmak amacıyla geliştirilmiş yenilikçi bir sıvı soğutmalı batarya termal yönetim sistemini konu almaktadır. Özellikle batarya soğutma sıvısının akış yönünde sıcaklığının artmasıyla birlikte soğutma etkinliğinin azalması problemi üzerinde odaklanılmıştır. Bu sorunu çözmek için, soğutucu plakanın pil yüzeyleriyle temas açısının ve plaka yüksekliğinin akış doğrultusunda kademeli olarak artırıldığı iki yeni tasarım önerisi geliştirilmiştir. Bu tasarım sayesinde piller arasındaki sıcaklık farkları azaltılarak sistemin performansı ve güvenliği artırılacaktır. Proje, batarya paketlerinde sıcaklık homojenliğini iyileştirmeye yönelik yenilikçi tasarım çözümleri sunmayı ve elektrikli araçlarda enerji verimliliğine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. *Geliştirilen tasarım Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından 2022 014089 numaralı patent olarak tescillenmiştir. Proje, TÜBİTAK Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları içerisinde “Avrupa Yeşil Mutabakatı ve İklim Değişikliğine Uyuma Yönelik Ar-Ge ve Yenilik Konuları” başlığında ve “Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım” alt başlığında yer alan “Yeni Nesil Akıllı, Entegre ve Yüksek Hızlı Şarj Teknolojileri” ile “Enerji Yoğunluğu Yüksek Batarya Hücre Teknolojileri (Katı Hal, Li-metal, Li-sülfür, Li-hava, Lityum sonrası bataryalar, vb.), Yüksek Verimli Batarya Üretimi-Yönetimi” alt alanlarına uyum sağlamaktadır.*



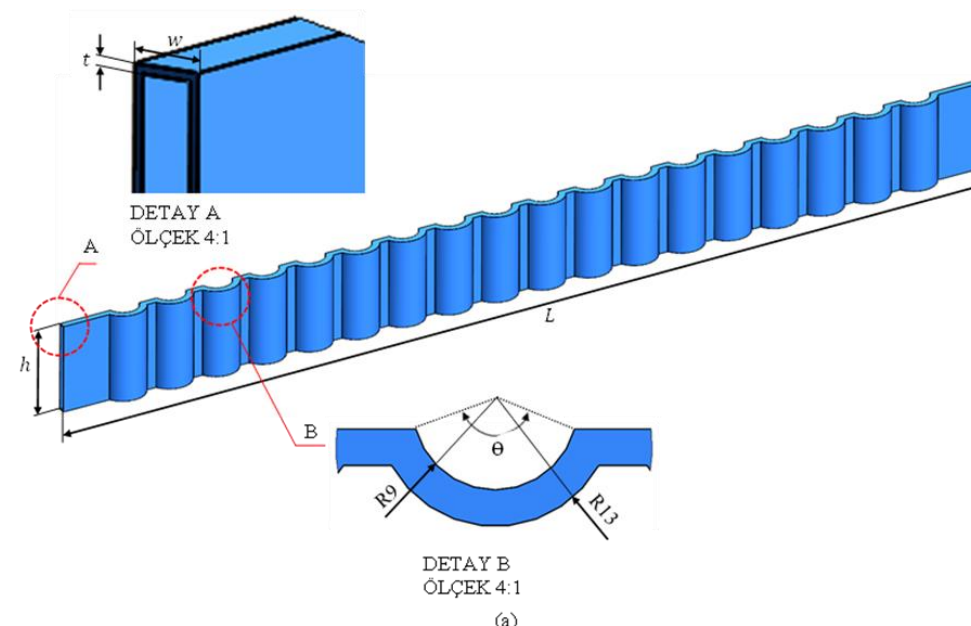
PROJENİN KAPSAMI

Proje kapsamında, 36 adet 18650 tip Li-ion pil hücresinden oluşan ve 6 seri 6 paralel bağlanmış bir batarya paketinin sıvı soğutmalı aktif termal yönetimi gerçekleştirilecektir. Deneyisel ve sayısal analizlerle, batarya paketi içerisindeki maksimum sıcaklık, sıcaklık farkları, soğutma etkinliği ve enerji yoğunluğu değerlendirilecektir. Tasarlanan yenilikçi soğutucu plaka sisteminde, temas açısı ve plaka yüksekliği parametrelerinin farklı konfigürasyonları test edilerek optimum değerler belirlenecektir. Çalışmalar, ANSYS Fluent tabanlı sayısal analizler ve laboratuvar ortamında sıcaklık, debi, basınç ve gerilim ölçümleriyle yürütülecek; proje sonunda, elde edilen bulgularla daha etkin ve hafif batarya soğutma sistemleri için veri altyapısı oluşturulması hedeflenecektir.

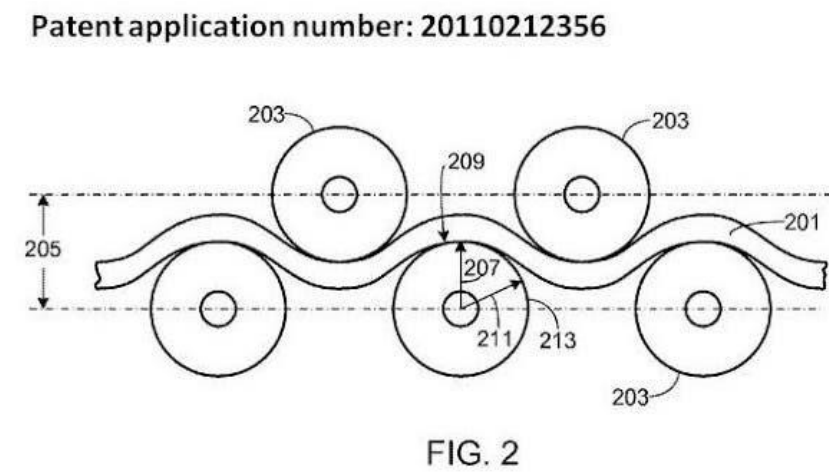


PROJENİN AMACI

- ✓ Özgün bir sıvı soğutmalı aktif BTYS tasarımı gerçekleştirerek batarya paketi içerisinde ortaya çıkacak en yüksek sıcaklık değerinin aşağı çekilerek soğutma performansının iyileştirilmesi,
- ✓ Piller arasında sıcaklık homojenliğinin sağlanması,
- ✓ Yüksek deşarj oranları ve ani yük artışlarında batarya paketi içerisinde meydana gelecek ani sıcaklık artışlarının karşılanması,
- ✓ Pil-soğutucu temas yüzey alanının akış doğrultusunda artırılması ile batarya paketinin toplam ağırlığının minimum düzeyde tutulmasıdır.

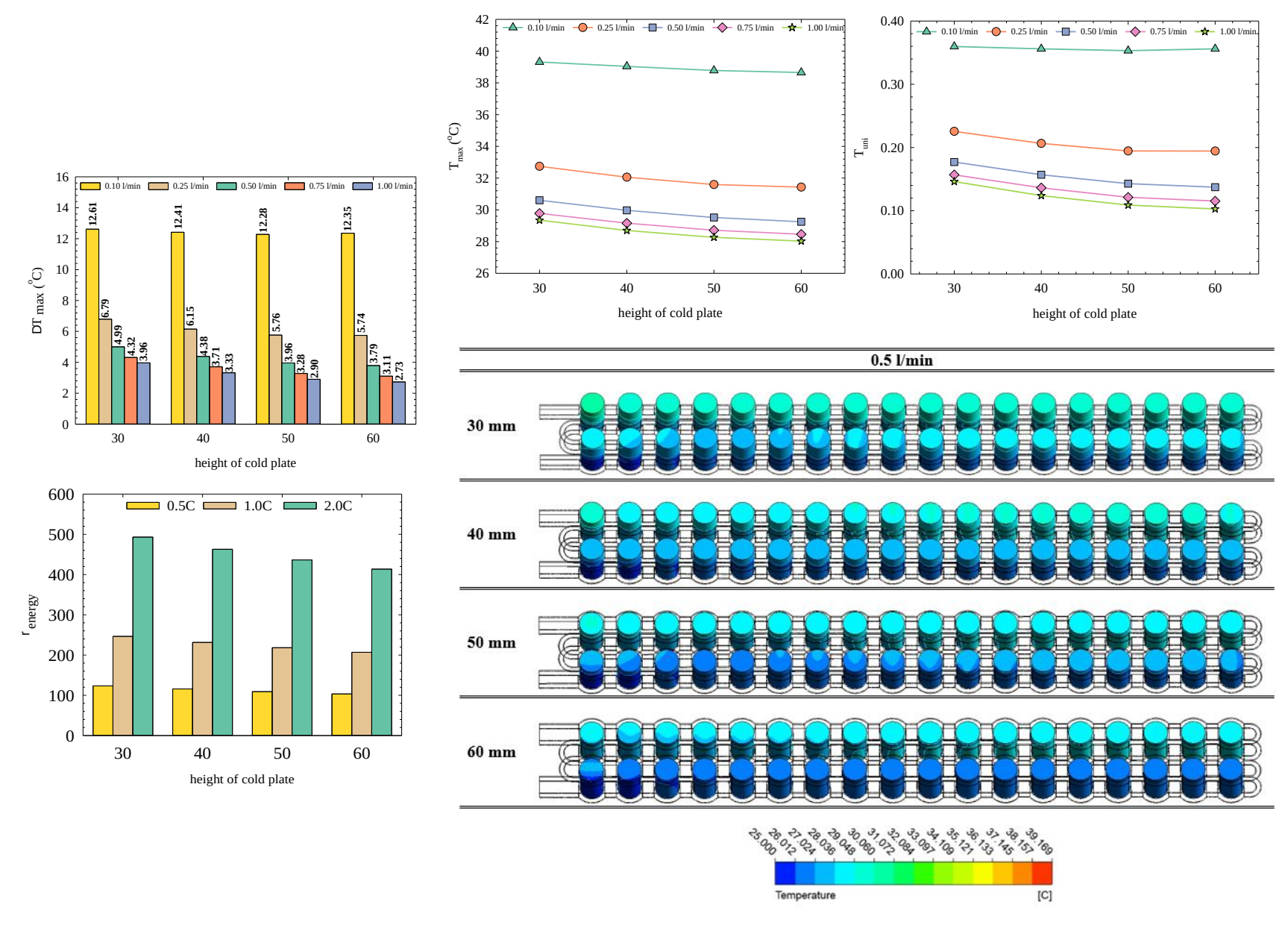


Soğutucu plakanın şematik gösterimi



Tesla Model S soğutma sistemi

SONUÇ



Kaynaklar

- [1] Wu, W., Wang, S., Wu, W., Chen, K., Hong, S., & Lai, Y. (2019). A critical review of battery thermal performance and liquid based battery thermal management. *Energy conversion and management*, 182, 262-281.
- [2] Bajaj, H., & Kini, C. (2019). Thermal management systems for EV's and HEV's. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 14(1), 265-269.
- [3] URL <https://itfaiye.ibb.gov.tr/tr/haberler/17897/maltepede-elektrikli-arac-yangini.html>