

Afyon Kocatepe Üniversitesi AKÜMOBİL Takımı

Emre Akarslan - Takım Kaptanı

Afyon Kocatepe Üniversitesi AKÜMOBİL takımı 2014 yılında kurulduğunda ne tecrübesi ne de ortaya bir araç çıkarabilecek bütçesi vardı. Ekip üyeleri ilk olarak böyle bir araç üretilbileceğine insanları ikna etmek için kolları sıvadı.



İlk adım olarak üniversitenin potansiyeli araştırıldı. Bu araştırmada üniversitenin mevcut altyapısı ve insan kaynakları ile bir elektrikli araç üretilbileceği görüldü. Sıra böyle bir aracı üretebilecek ekiple yer alması düşünülen insanların ikna edilmesine gelmişti. Ancak hayli zor olacağı düşünülen bu aşama sanıldığı kadar zor olmadı. Zira ekibe davet edilen özverili öğretim üyeleri ve öğrenciler sanki bu aracın yapımında görev almak için çağrı bekliyordu. Sıra iş planlaması ve alt ekip-lerin oluşturulmasına geldi. İlk olarak aracın bilgisayar ortamında tasarlanması gerekiyordu. Bu aşamada, Elektrik Mühendisliği Bölümünde yüksek lisans çalışmalarını sürdürmek üzere Türkiye'ye gelen Erasmus öğrencileri de ekibe dahil edildi.

Aracın ilk tasarımında birçok eksik vardı. Zira tasarlanan aracın görünüş ve donanım bakımından tamamen özgün olması hedeflenmişti. Dış tasarım ve mekanik aksam tasarımı konusunda Güzel Sanatlar Fakültesi'nde ve Otomotiv Mühendisliği Bölümü'nde görev yapan öğretim elemanları, teknisyenler ve öğrenciler çalıştı. Özellikle kaynak bulma konusunda ciddi sıkıntı yaşandı. Bu sıkıntı yedi öğretim üyesinin Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu'na sunduğu "hızlı destek" bütçesiyle ve sonrasında da TÜBİTAK'ın desteğiyle kısmen aşıldı. Aracın üretiminde kullanılacak parçaların temini konusunda da ciddi sıkıntılarla karşılaşıldı. El arabası tekerlekleri, bisiklet jantları, elektrikli bisiklet motorları

ve ATV'lerin çeşitli aksamaları kullanılarak kısıtlı bir bütçeyle çalışmalara hız verildi. Görevli öğrenciler şehrimizde bulunamayan parçaları başka şehirlerden temin etti. Aracın şasi ve kabuk üretim süreçleri devam ederken, Elektrik Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri ve öğrencilerinden oluşan bir ekip elektronik ekipmanın tasarım işlemlerini yürüttü. Bu aşamada ilk olarak araçta kullanılmak üzere seçilen Hub motor üzerinde ölçümler ve denemeler yapıldı. Bu denemeler öğrencilere ve öğretim üyelerine yeni bir çalışma alanının kapılarını açtı. Üretilen kartların donanım ve yazılımlarının tamamı bu ekip tarafından tasarlandı. Yaklaşık sekiz ay süren çalışmanın sonrasında ortaya çıkan araç, dış görünüş olarak bir çizgi film kahramanının aracını



andırıyordu. Elektronik donanımında bazı kararsızlıklar olsa da yarışa katılabilecek bir araç üretilmişti. Böylece ekip çalışanları bu tür bir çalışmanın mümkün olduğunu görmüş ve bu ölçekte çalışmalar gerçekleştirmek isteyen öğrencilere ve akademisyenlere de bunu göstermiş oldu. Ancak elektronik sistemde kullanılan motor sürücü kontrol devresine gerilim sağlayan bir regülatörün yarış esnasında arızalanması nedeniyle araç ilk yıl kalkış (start) sırasında arızalandı. Bu yarışın benzer yarışlardan farklı olması ve sıralamanın sadece yarışa katılan araçları kapsamaması nedeniyle araç 42 araç içinde 17. sıraya yerleşmeyi başardı. Ekip yarış sonrası her ne kadar üzgün olsa da bu yarışta edindikleri tecrübeyle bir sonraki yıla elektronik donanımı tamamen yenileme kararı aldı. Batarya sistemleri de tamamen yenilendi. İlk yıl kullanılan kuru tip bataryalar yerine bu kez Li-ion bataryalar kullanılması kararlaştırıldı. Böylece aracın ağırlığı önemli ölçüde azaltıldı. Ancak kullanılan bataryaların şarj ve deşarjlarının kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bataryaların hücre sıcaklıklarının ölçülebilmesi için bir batarya yönetim sisteminin tasarımı zorunlu hale geldi. Sistem, bataryaların her hücresinin gerilimini ve sıcaklığını ölçerek çalışma noktalarını optimize etme ilkesine göre tasarlandı. Aşırı dış etmenlerden etkilenmemesi ve meydana gelebilecek lokal bir arızanın bu bölgeden ileriye geçmesini önlemek amacıyla, elektronik ekipman yalıtıldı. Aracın önceki versiyonunda yer alan ve direksiyon açısının ölçülebilmesi amacıyla direksiyonun altına yerleştirilen lastikli çarklı sistem değiştirilerek zincir dişli bir sistem kullanıldı. Bu sayede direksiyon açılarının daha hassas ölçülmesi sağlandı. Ölçülen açılara gö-

re motor hızlarını bağımsız olarak kontrol edebilen bir algoritma tasarlandı ve bu tasarım mikrodenetleyici sistemine gömüldü. Aracın elektronik donanımının birçok yerine akım, gerilim, sıcaklık sensörleri yerleştirildi ve bu sensörlerden gelen veriler, kullanılan CAN (Controller Area Network) ağı sayesinde birbirleriyle haberleşen kontrol kartlarından toplanarak önce merkezi birime oradan da radyo frekansları ile belirlenen frekans aralıklarında araçtan uzaktaki ekip üyelerine aktarıldı. Bu aktarım için bilgisayar üzerinde LABVIEW tabanlı bir arayüz tasarlandı. Böylece yarış esnasında elde edilen bilgilerin ekip tarafından değerlendirilmesi ve sürücüye farklı yarış stratejilerinin iletilmesi sağlandı. Geliştirilen elektronik diferansiyel, telemetri ve batarya yönetim sistemi sayesinde ikinci kez katıldığı yarışta araç, TÜBİTAK tarafından Yerli Ürün Teşvik Ödülü'ne layık görüldü.

Akümüobil takımı aslında en büyük imtihanını ilk yarışlardan sonra yaşadı. Büyük heveslerle bir işe girilmiş, ortaya bir ürün çıkarılmıştı. Bu ürün ile başarı hedefleniyordu, ancak araç yarış sırasında arızalanmıştı. Akademik danışmanımız bütün takımı toplayarak bizim için öncelikle önemli olanın bu yarışlara katılmak olduğunu söyledi. Uzunca bir süredir güneş ve hidrojen enerjili araç yarışları yapıyordu ancak üniversitemizden bu yarışlara katılan takım çıkmamıştı.

Danışmanımız ayrıca hayatta her zaman başarısızlıklar olabileceğini ve bizim sonuçlarla işimizin olmadığını, görevimizin çalışmak olduğunu anlattı. Ümitsizliğe düşmenin insanın başına gelebilecek en kötü durum olduğunu ifade etti. Bu konuşmalar takımın önemli bir kısmını etkilemiş olmasına rağmen, takımdan kopmalara da engel olmadı. Sarf edilen onca çabaya rağmen başarı gelmeyince, yeterli maddi destek de bulunamayınca yola beraber çıktığımız arkadaşlarımızdan bir kısmı ümitsizliğe kapılarak ekipten ayrıldı. Ancak biz takıma yeni arkadaşları da dahil ederek ve hedefimizi değiştirerek yeniden çalışmaya başladık. Artık hedefimiz

ödülmek veya sıralamaya girmek değil, elimizdeki imkânlar ile en iyisini yapabilmektir. Yeniden bir araç tasarlamayı düşünüyorduk, ancak destek bulamayınca mevcut araç üzerinde gücümüz oranında, belirlediğimiz öncelik sırasına göre değişiklikler yaptık. Bu yeni bakış açısıyla girdiğimiz ilk yarıştan yerli ürün teşvik ödülünü alarak ayrıldık.

Ancak takımımız için herhalde asıl kazanç bu ödülün çok takım üyelerinin her birinin hayat boyu kullanacakları bir felsefeyi benimsemiş olmasıydı: Başarısızlıktan korkmayacaksın, yılmayacaksın ve her zaman elindeki imkânlar ile daha iyisini başarmak için çalışacaksın ve sonuç ne olursa olsun razı olacaksın, ümitsizliğe düşmeyeceksin.

