



# FORMULA G

Türkiye'nin izleyeceği en ilginç yarış için geri sayım başladı. Bilgi, düşgücü, mühendislik becerileri, takım çalışması ve disiplinin ürünü olan güneş arabaları, artık bilgisayar ekranlarında, çizim masalarında silüetlerin ötesinde ayrıntılarıyla görünüyor. Bazıları fiziki varlık kazanmaya başladı bile, bazılarıysa neredeyse tamam... Bu sayımızda yarışa katılacak ekiplerden yeni bir grubu daha tanıtıyoruz. İlerideki sayılarımızda da ekiplerimizi tanıtmaya devam edeceğiz. Ülkemizin geleceği için önemi büyük bu sınava katılacak ekipler hem yaklaşan yarış tarihinin baskısını, hem de tasarımları ürüne dönüştürmenin heyecanını duyuyorlar. Bu arada TÜBİTAK'ın vaadettiği yaklaşık 180.000 YTL'nin bölüştürülmesine esas olmak üzere takımlardan istenen, hazırlık durumlarını gösteren dosyalar da büyük ölçüde elimize ulaştı. Alanlarında uzman akademisyenlerden kurulu jüri 11 Şubat'ta toplanarak bu dosyaları inceleyecek. Ancak şimdiden belirtebiliriz ki, ta en başından adını bu yarışa yazdıran ekiplerin çok büyük çoğunluğu, hazırlıklarını tahminlerimizi de aşan bir düzeye getirmişler. Birçok tasarım, yurtdışında çok daha büyük bütçe ve teknik olanaklarla yapılan güneş arabalarını hem konsept, hem de performans açısından geride bırakabilecek olgunlukta. Bazıları zaten 30 Ağustos'tan önce uluslararası yarışlara katılmaya hazırlanıyor. Ama şunu da vurgulayalım, kimse takımların adlarına bakarak yarışın galibini şimdiden belirlemesin; sürprizlere hep birlikte hazır olalım. Bizden söylemesi... Göreceğiniz gibi özel, resmi bir çok kuruluş hem geleceğin teknolojisine ilk adımları atmak için, hem de ülkemizin teknolojik atılımına öncülük etme sorumluluğunu duyarak birçok takıma sponsor desteği sağlamış. Bu desteğin öteki firmalar, miktarı az ya da çok okurlarımızca da gösterileceğini umuyoruz. Üniversite öğrencilerinin kendi takımlarına sağlayacağı 1 YTL bile bir vida demek. Valiliklerimizden, belediyelerimizden, garnizonlarımızdan, yerel ticaret ve sanayi odalarından da kendi "hemşehri" takımlarını, önümüzdeki yıllarda bir "Uluslararası TÜBİTAK Kupası" haline getirmeyi planladığımız bu coşkulu prestij yarışında yalnız bırakmamalarını istiyoruz. - BTĐ

## Türk-Mekatronik Takımından Merhaba

Bilim Teknik dergisinin yaktığı bilim ateşiyle biz de içimizdeki meşaleyi alevlendirdik ve bu mesalenin bize gösterdiği yol ve verdiği heyecan ile biz de çalışmalara başladık.

Bu işe başlarken bizi heyecanlandıran ikinci bir nokta da, daha çok yeni kurulmuş olan Mekatronik mühendisliği bölümü olarak bu projenin içinde yer almaktı. Öncelikle hedefimiz; arabamızı bitirip Kurtköy'deki yarışta hazır bulunmak,

yor. Bu bağlamda güneş pilleri ve elektrik motoru temini konusunda sponsor olacak firmalara bizimle çalışmalarını için çağırda bulunuyoruz.

Türk-Mekatronik takımı proje takviminde mart ayı başında araç üretimine başlayacak. Takım 14 kişiden oluşmakta. Ve araba tasarım sürecini dört bölüm altında yürütmekte.

1) Gövde tasarım bölümü: Bu bölümde aracın dış görünüşü ve aerodinamik yapısı üzerinde çalışmalar ve tasarımlar yapılıyor. Aracın dış tasarımı bitmiş durumda.

2) Elektronik-Elektrik ekipmanların tasarlandığı bölüm: Bu bölümde araçta kullanılacak olan motor sürücü kartları, enerji dönüşüm ve kontrol devreleri tasarlan-

makta. Çalışmalar halen devam ediyor.

3)Mekanik ve yürüyen sistemlerin tasarlandığı bölüm: Bu bölümde aracın iskelet yapısı, süspansiyon sistemi, fren sistemi ve hareketi sağlayacak ekipmanların tasarımı ve araç içindeki yerleşimi yapılıyor.

4)Güneş panelleri ve enerji depolama sistemlerinin tasarlandığı bölüm: Bu bölüm kullanılacak olan güneş pilleri ve akü sistemlerinin en verimli şekilde nasıl kullanılacağını ve araca nasıl yerleştirileceğini araştırılan bölüm.

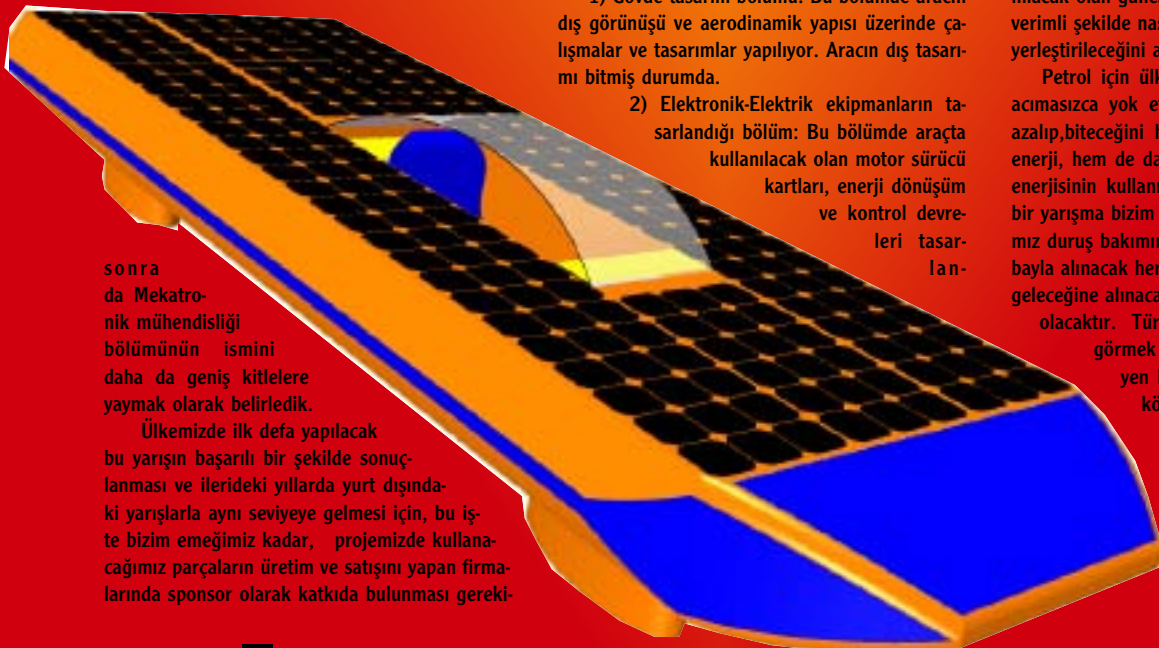
Petrol için ülkelerin işgaller yaptığı, insanları acımasızca yok ettiği bir ortamda (petrolün de azalıp, biteceğini hatırlatarak) hem alternatif bir enerji, hem de daha temiz bir enerji olan güneş enerjisinin kullanımını gündeme getirecek böyle bir yarışma bizim de vereceğimiz mesaj ve aldığımız duruş bakımından anlamlı olacak. Ve bu arabayla alınacak her metre yol, Türkiye'nin aydınlık geleceğine alınacak binlerce kilometre yola bedel olacaktır. Türkiye'nin geleceğe yürüyüşünü görmek ve heyecanımızı paylaşmak isteyen herkesi "30 Ağustos" ta Kurtköy'de bekliyoruz.

Tüm Bilim ve Teknik Dergisi okurlarına saygılarımızla.

Türk-Mekatronik Takımı

sonra da Mekatronik mühendisliği bölümünün ismini daha da geniş kitlelere yaymak olarak belirledik.

Ülkemizde ilk defa yapılacak bu yarışın başarılı bir şekilde sonuçlanması ve ilerideki yıllarda yurt dışındaki yarışlarla aynı seviyeye gelmesi için, bu işte bizim emeğimiz kadar, projemizde kullanacağımız parçaların üretim ve satışını yapan firmalarında sponsor olarak katkıda bulunması gereki-



# TOMSFED Başkanı: Size Gerekli Desteği Vereceğiz

Güneş Arabaları Yarışı'nın yapılacağı F1 pistinde, TOMSFED Başkanı Mümtaz Tahincioğlu'yla FORMULA G yarışının ayrıntılarını konuştuk.

**BTD:** Tüm dünyada denemeler, üretim olmasına karşın teknoloji henüz ucuzlamadı. Biz de bu işin daha başlangıç noktasında olduğunu düşündüğümüzden aradaki mesafenin açılmadan yakanmasını istiyoruz.

**MT:** Pistin tamamını kullanmayı düşünüyor musunuz? Çünkü pistte eğimler ve inişler olacak.

**BTD:** Evet. Yarışı da 20 tur üzerinden yapmayı düşünüyoruz. Federasyonun Formula G'ye desteği...

**MT:** Sizi destekleme konusunda bir problem olmaz. Organizasyonu da üstleniriz.

**BTD:** Güneş arabalarının yarıştan önce bir gün boyunca şarj etmeleri gerekecek. Bunun için bir boş güne ihtiyacımız var. Bir gün sıralama ve yarış için de bir gün olmak üzere toplam 3 güne ihtiyacımız var.

**MT:** Yarış ne kadar sürecek?

**BTD:** Yaklaşık 1-1,5 saat kadar.

**MT:** Çok uzun bir süre. Pist 5,3 km. Ancak, 4 km'lik bir bölümü de var. Burada da yapabiliriz. Bu bölümde tırmanma eğiminin birini atlatabiliriz.

Cumartesi günü bir sıralama yapıp, Pazar günü yarışma yapılabilir. Şarj da Cuma günü yapılabilir. Cumartesi günü ilk sıralamayı siz yaparsınız ve yarış gününe kadar da arabalar tekrar şarj edilebilir.

**BTD:** Türkiye Şampiyonası içinde nasıl olabilir?

**MT:** İlk yarışta bunu Türkiye Şampiyonası diye yapmamız olmaz. Bizim de bu olayın teknik ve yarışma kısmını öğrenmemiz gerekiyor. Bunun kurallarını ve uygulamasını yaparken haksızlık yapmayalım. İlk yarış bir uygulama yarışı olarak görelim. Ondan sonra da geliştirip, değişik bir çatı altına alalım. Söylemek istediklerim şunlar; adı da çok güzel zaten, "Formula G". Önce "Formula O", sonra "Formula 1". Şimdi de Formula G projeleri. Bunların oluşması özellikle otomotiv sanayinin bugüne kadar fazla gelişmeyen yönünü, sizin geliştirmeniz (Bilim ve Teknik) inaniyorum ki birçok insanın ilgisini çekecektir. Özellikle de araçların kendine özgü dizaynları da çok ilgi çekecektir. Sayıyı ne kadar artırarsanız bu iş o kadar güzel olacak. Buradaki önemli bir konu da sayının artarken maliyetlerinin düşürülmesi. Bunu sağlarsanız biz bu projenin arkasındayız. İlerleyen



Mümtaz Tahincioğlu

zamanlarda bunu "Türkiye Şampiyonası" olarak da yaparız.

**BTD:** Güçlü bir desteğe ihtiyacımız var..

**MT:** Size gerekli olan desteği vereceğiz.

**BTD:** Uluslararası boyutu...

**MT:** Türkiye'de uluslararası bir yarış yapmak problem yaratmaz. Ancak bunların alt yapısına, çekeceği ilgiliye, dünyada nasıl yapıldığına bakmak

lazım. FIA konseyinde bunun özel bir komisyon başkanı var. "Solar Energy" adı altında yarışlar düzenleniyor ve bunun bir ayağını Türkiye'ye getirmek bizim için zor olmaz. Yani, FIA takvimine girebiliriz. Ama önce, burada bunu çok iyi geliştirmemiz lazım. Dünya Ralli Şampiyonası ve Formula 1'i ülkemize getirmeden önce burada kendimizi çok iyi geliştirdik, ondan sonra da gerisi geldi.



## MEŞ-e Emin Adımlarla İlerliyor...



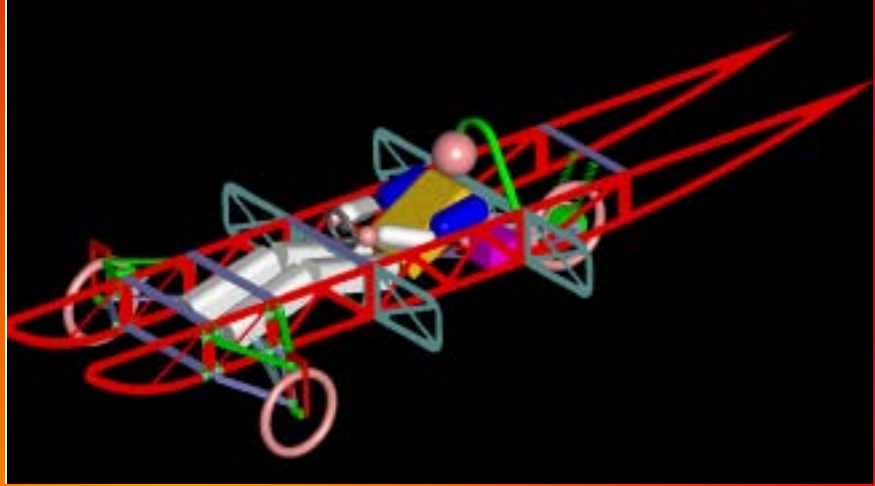
### MEŞ-e Nedir?

MEŞ-e TÜBİTAK tarafından düzenlenen Güneş enerjili araba yarışlarına katılacak olan takımlardan biri. Ancak başlangıçta MEŞ-e bir güneş enerjili araba takımı olarak kurulmamıştı. MEŞ-e, lise yıllarından beri birbirini tanıyan; düşünen, sorgulayan, tasarlayan ve tasarladıklarını deneylerle sınavan üç arkadaşın kurduğu bir araştırma grubuydu. Bu grubu kurma nedenimiz düşüncelerimizi ve projelerimizi üniversite eğitiminin getirdikleri ile gerçekleştirmeye ve somutlaştırmaya daha yaklaşmamızdı.

Güneş enerjili araba projelerinin çok kapsamlı bir çalışma gerektirmesi MEŞ-e'nin genişlemesini beraberinde getirdi. Çoğu aynı zamanda ODTÜ Robot Topluluğu Yürütme Kurulu üyesi olan yeni katılımcıları ile MEŞ-e, 8 kişilik bir güneş enerjili araba takımı haline geldi. Şu anda takımında 3 ODTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği öğrencisi, 4 ODTÜ Makine Mühendisliği öğrencisi ve 1 Ankara Üniversitesi Fizik Bölümü öğrencisi bulunuyor. Takımın akademik danışmanlığını halen ODTÜ Robot Topluluğu'nun da akademik danışmanlığını da yapan Yrd. Doç. Dr. İlhan Konukseven yapıyor.

### MEŞ-e ve Güneş Enerjili Araba Projesi

Grubumuzla, güneş enerjili araba projesinden önce de bir düşük ağırlıklı araç projesi üze-



rinde çalışmaktaydık. Güneş enerjili araba yarışının ilanıyla çalışmalarımızı bu yöne kaydirdik.

Güneş enerjili arabalar ile ilgili teorik araştırmalarımızın ve bilgi toplamamızın ardından bilgisayar destekli tasarım çalışmalarına başladık. Kısa bir süre sonra aracımız "Emin" ilk tasarımıyla ortaya çıktı. Daha sonra kimi üretim teknikleri ile ilgili denemeler ve testler yaptık. Ayrıca aracın performansını etkileyecek kimi özellikleri gerçek hayatta test ettik. Yaptığımız testlerden ve deneylerden topladığımız bilgilerle tasarımımda kimi değişiklikler yaparak mekanik tasarım aşamasını tamamladık. Elektrik-Elek-

tronik tasarımı halen devam ederken Şubat ayında üretime başlamayı planlamaktayız.

Üretim ve malzeme desteği ile bize sponsor olan ilk firma BİSAN oldu. BİSAN'ın üretim desteği ile birlikte Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi'nin motor desteği, Şubat ayı içerisinde üretime başlama hedefimizi tutturmamızı sağlayacak. BİSAN'a ve EMO'ya teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Ayrıca güneş panelleri ve diğer ihtiyaçlarımız ile ilgili sponsorluk arayışlarımıza devam ediyoruz.

### Amaçlarımız ve İdeallerimiz

MEŞ-e'yi bir araştırma ve geliştirme grubu olarak kurduğumuzda, grubumuzu ileride bir mühendislik şirketine dönüştürmeyi düşünüyör; araştıran, teknoloji geliştiren, tasarlayan, üreten ve teknoloji alanında ülkesini rekabet eder hale getirmekte katkısı olan bir yapıya kavuşturmanın hayallerini taşıyorduk.

MEŞ-e takımı olarak, projemizi Formula-G 2005'e katılacak bir araç olarak, amacımızı da diğer arabaları geçmek olarak sınırlamadık. Elbette bizim de amaçlarımızdan biri diğer tüm takımların da istediği birinciliğe ulaşmak. Ancak bu yalnızca bir yan amaç. Asıl amacımız yıllar boyunca kendimizi ve aracımızı geliştirmeye çalışmak, mümkün olduğunca Türk malı ve Türk üretimi bir araç yapmak. Bu doğrultudaki çalışmaların ülkemizi yenilenebilir enerji alanında teknoloji üretir ve uluslararası arenada rekabet edebilir hale getireceğine inanıyoruz. Bu amaca doğru attığımız her adım MEŞ-e'yi kurarken taşıdığımız hayallerin biraz daha gerçekleşmesini sağlayacak.



## GYTE Güneş Arabası Projesi: Enerji-1

Tübitak'ın, Türkiye'de bir ilk olacak güneş arabaları yarış Formula-G'yi düzenleyeceğini ilan etmesi Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü öğrencilerinde müthiş bir heyecan yarattı. Öğrenciler sanki uzun zamandan beri bu yarış bekliyormuşcasına, büyük bir ilgi, coşku ve heyecan ile bu yarışa dahil olmak istediklerini belirttiler ve böylelikle Formula-G yarışına katılmak üzere üniversitemizin takımını oluşturduk.

Enerji-1 adını verdiğimiz güneş arabası proje takımında, çoğunluğu yüksek lisans öğrencilerince yürütülmekte olan GYTE güneş arabası projesinde Enerji Sistemleri Mühendisliği, Tasarım ve İmalat Mühendisliği, Elektronik Mühendisliği ve Bilgisayar Mühendisliği bölümlerinden öğrenciler bulunmaktadır. Farklı disiplinden gelen öğrencilerden oluşan takımımız her hafta bir araya gelerek hummalı bir çalışma sürdürmektedir. Bu aşamada belirtmemiz gerekirken, proje isminin Enerji-1 seçilmesindeki en önemli neden, bu güneş arabaları araştırmalarını daha uzun süreler sürdürüp ileride Enerji-2 ve -3 projelerini şimdiden ilan etmek istememiz.

Projemizin takımını oluşturduktan sonra iki alt grup oluşturduk. İlk grup mekanik işlerden ve ikincisiyse elektrik-elektronik işlerinden sorumlu oldu. Mekanik işlerden sorumlu grup hemen tasan-

rim çalışmalarına başladı. İlk olarak, güneş arabalarının imalatı ve aerodinamik tasarımı konusunda lazım olacak literatür toplandı. Biri Amerika'da biri Avustralya'da olmak üzere güneş arabaları üzerinde uzun zamandır çalışmakta olan iki üniversite ile temaslarımız ve bilgi alışverişimiz oldu. Elde edilen bilgiler ışığında birkaç eskiz çalışmalarımız oldu. Bu çalışmalar halen devam etmekte. Çok yakında, ortaya çıkan eskiz çalışmalardan bir



GYTE Enerji-1 Takımının bir bölümü: Ayaktakiler (soldan sağa), Yrd. Doç. Dr. Ercan Ertürk, Yrd. Doç. Dr. Hakan Hocaoğlu, Ceyhan Sezenoğlu. Oturanlar (soldan sağa), Bahtiyar Dursun, Aleattin Metin Kaya, Merthan Benli, Cihan Gökçöl

tanesi üzerinde karar kılınarak üretimine başlanması planlanıyor. Elektrik ve elektronik işlerden sorumlu grupsa hemen işe koyularak motor, akü ve kontroler üzerinde çalışmalarına başlamış bulunuyor ve oldukça yol kat etmiş durumda.

Tübitak'ı, böyle bir yarışmaya ön ayak olmasından dolayı kutluyoruz. Belkide biraz gecikmiş olmakla birlikte, böyle bir yarışma, katılan araştırmacılara ve üniversite öğrencilerine bilgi ve becerilerini sergileme ve sonunda yapılacak olan zevkli bir yarışma heyecanı içerisinde çalışma imkanı sunuyor. Ayrıca Bilim ve Teknik dergisini de Formula-G takımlarını bu yarışmaya ilgi duyan herkese tanıtmamızdan dolayı teşekkür ederiz.

Dünyada güneş arabaları projeleri, üniversitelerin önemli prestij projeleri arasında yer alıyor. Güneş arabaları, oldukça maliyetli projeler. Yurt dışındaki bu projeler büyük oranda sponsorların destekleriyle yürütülmekte. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü güneş arabası projesi de sponsorların desteğini beklemektedir.

2005 Ağustos ayında Formula pistinde yapılacak olan Formula-G güneş arabaları yarışına iddialı bir biçimde hazırlanıyoruz. Sponsorların desteğiyle bu yarışta üniversitemizi en iyi şekilde temsil edeceğimize inanıyoruz. Takımımız ve çalışmalarımız hakkında detaylı bilgi almak için (<http://www.gyte.edu.tr/enerji/solarcar/index.htm>) web adresini ziyaret edebilirsiniz.

## Hitit Güneşi (Ankara Üniversitesi)

Bilim ve Teknik dergisi KASIM 2003 sayısında Formula-G ile ilgili yayınlanan yazıdan esinlenerek bu araçların nasıl yapılabileceklerini araştırmaya başladık. Araştırmalarımızın sonucunda elde ettiğimiz bilgilerle böyle bir aracın bizler tarafından da yapılabileceğine karar verdik ve bu proje içerisinde yer aldık. Okulumuzun da projeye destek vermesiyle araştırmalarımızı hızlandırdık ve aracın yapımında yardımcı olacak firmalar ve kurumlar ile temas kurduk.

Türkiye'de ilk defa gerçekleştirilecek olan bu proje için çalışmak bizleri çok heyecanlandırdı. Her projede olduğu gibi, bu projede de ilk olmanın avantajları ve malesef dezavantajları var. İleri gerçekleştirmek çok çaba gerektirdiği için çalışmalarımız ve tasarımlarımız epeyce zaman aldı. Başlarda kuşbakışı bakarken her şey o kadar kolay görünüyordu ki bu aracı hemen yapabileceğimizi düşünüyorduk. Ancak, çalışmalarımız sırasında bunun böyle olmadığını gördük. Araçtaki her bir vida için çok detaylı araştırma gerektiğini anladık. Türkiye'de böyle bir aracın yapılmamış olması nedeniyle yurt dışında yapılmış ve yarışlarda derece almış araçları inceledik. Her konuda olduğu gibi onların bu yarışlar için imkanlarının bizim imkanlarımız yanında çok fazla olduğunu gördük. Ancak, Türk gençleri olarak elimizde ki imkanları sonuna kadar kullanacağız ve bize verilmiş desteklerin boşa çıkmayacağını göstereceğiz. Ama biz ilk olmanın verdiği heyecanla ve aldığımız destekle inancımızı yitirmedik, çalışmaya devam ettik. Daha önce bu denli büyük bir projede rol oynamamış olmamız bizi epey zora soktu. Bu projeye nazaran daha küçük çaplı okul içi ya da okul

ve elektrik donanımı, aküler, motor gibi parçaların montajı okulumuzda yapılacaktır. Gövdenin yapımı ve gövdenin üzerine panellerin yerleştirilmesiyle tamamlanacak olan aracımız test sürüşlerine hazır hale gelecektir. Aracımızda güvenlik ön planda olacaktır ve test sürüşleriyle Günebakan, yarışa hazır hale gelecektir.

Bize bu rüyamızı gerçekleştirmede yardımcı olan Bilim ve Teknik ailesine, Naci Apaydın'a, okulumuz AÜ Fen Fakültesi'nin dekanı Prof. Dr. Cemalettin Aydın'a ve hocalarımıza teşekkürlerimizi sunarız. Umuyoruz ki bu tür faaliyetler ülkemizde gelişimine destek olacak ve Atatürk gençliğinin daha azimli ve başarılı olmasını sağlayacaktır. Böyle güzel etkinliklerin devamı ve artması dileğiyle...

Ekibimizin büyük kısmı Fizik Bölümü öğrencilerinden oluşmaktadır. Aldığımız eğitim, mühendislik bilimlerine temel kaynak oluşturduğumuz için bu projede yer almamız bize kendimizi deneme fırsatı sunacaktır. Bu yolda öğretim üyelerimizin bize verdiği desteğin yanında okulumuz Ankara Üniversitesi'nin vereceği maddi destek başarımızın temelleri olacaktır.

Ekibimizin adı Hitit Güneşi ve aracın adı Günebakan, birkaç isim arasından, hocalarımızın da fikri alınarak seçildi. Günebakan aracımızın şasisi OSTİM'de üretildikten sonra okulumuza taşınacak

ve elektrik donanımı, aküler, motor gibi parçaların montajı okulumuzda yapılacaktır. Gövdenin yapımı ve gövdenin üzerine pa-

nellerin yerleştirilmesiyle tamamlanacak olan aracımız test sürüşlerine hazır hale gelecektir. Aracımızda güvenlik ön planda olacaktır ve test sürüşleriyle Günebakan, yarışa hazır hale gelecektir.

Bize bu rüyamızı gerçekleştirmede yardımcı olan Bilim ve Teknik ailesine, Naci Apaydın'a, okulumuz AÜ Fen Fakültesi'nin dekanı Prof. Dr. Cemalettin Aydın'a ve hocalarımıza teşekkürlerimizi sunarız. Umuyoruz ki bu tür faaliyetler ülkemizde gelişimine destek olacak ve Atatürk gençliğinin daha azimli ve başarılı olmasını sağlayacaktır. Böyle güzel etkinliklerin devamı ve artması dileğiyle...

<http://hititgunesi.org.tr>





## Dokuz Eylül Üniversitesi de İddialı



Dokuz Eylül Üniversitesi bünyesinde Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Mekatronik ve Otomatik Kontrol Laboratuvarları olarak uzun süredir mobil robotlar üzerinde çalışmaktayız. Bu konuda yaptığımız kontrol ve tasarım uygulamalarının uluslararası alanda gerek konferanslarda gerek yurtdışındaki saygın üniversiteler tarafından kabul görmesi ve daha önce Türkiye ayağı TRT tarafından düzenlenen Türkiye'nin sayılı üniversitelerinden 19 takımın katıldığı ROBOCON 2003 yarışmasında birinci olarak Tayland'ta Asya Pasifik Yayıncılar Birliği tarafından düzenlenen uluslararası ROBOCON 2003 yarışmasında da "Mabuchi Motor" ödülü almamız, EBSO tarafından düzenlenen ulusal robot yarışmasındaki derecelerimiz bizi bu yarışmaya katılmak konusunda cesaretlendirmiş ve çalışmaya teşvik etmiştir.

Güneş enerjisi ile çalışan araç tasarımı zor bir sınav olduğu gibi geleceğin dünyası için hem ekolojik hem de teknolojik bir atılım aracı olması nedeniyle ilgi çeken bir çalışma alanı olarak görülmektedir. Bu zorlu çalışmada, laboratuvarlarımızda çalışan arkadaşlarla birlikte takımımıza bilgisayar destekli tasarım laboratuvarımızdan çalışma arkadaşlarımızı, Ege Meslek Yüksek Okulu ve Ege Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği'nden öğretim üyesi arkadaşlarımızı, GÖVSA Kompozit'ten otomobil tasarım ve kompozit yapıyla ilgilenecek arkadaşlarımızı alarak daha da güçlendik. FormulaG bize bir yol gösterecek ve esas amacımız ise uluslararası arenada yarışabilecek, erişebileceğimiz en ileri teknolojiyi kullanarak güneş enerjisiyle çalışan bir araç yapmaktır. Bu amaçla, ilk başlarda epey hayal kırıklığı yaşamamıza ve halen

hergün bir yığın sorunla karşılaşmıyor olmamıza rağmen, başvurduğumuz 100'e yakın yerli-yabancı firmadan Gövsa Kompozit, Tepas, Bisan, İnci Holding, Michelin, TanPlast gibi firmaların bize inanıp ilgi göstermesi ve belirli oranlarda desteklemesi bizi projemize daha da inandırdı. Desteğini olumlu olarak beklediğimiz birkaç firma bulunmakta. Tek üzüntümüz ise üniversitemizden herhangi bir destek alamamış olmamız.

Proje ile ilgilenmeye başlar başlamaz İzmirdeki akademik çevreden ve böyle bir girişime gönüllü katkıda bulunabilecek öğrencilerden bir araştırma ekibi oluşturduk. 2004'ün Mart ve Nisan aylarında -yani resmi başvuru sürecinden hemen önce- periyodik toplantılar yaparak güneş enerjisi ile çalışan araçların temel özelliklerini ve aracı oluşturan temel sistemleri inceledik. Edindiğimiz bilgiler doğrultusunda çalışma gruplarını oluşturduk. Bu aş-



ma sonucunda yapılan çalışmalar ilk tasarımı oluşturdu. Bu tasarımı temel çerçeve olarak kullanacağımız parçaları nereden temin edeceğimiz ve tasarladığımız parçaları nasıl imal edeceğimiz konusunda araştırmalar yaptık ve çeşitli destek arayışlarına yönelik girişimlerde bulunduk. Bu noktada projenin yapılabilirliğine yönelik maliyet ve ağırlık analizleri yaptık.

Haziran ayı içinde kendi içimizde yaptığımız bir öndeğerlendirme ile takım başvurusunun yapılmasına karar verdik. Resmi başvurunun hemen ardından ilk yapılan araştırma ve maliyet analizleri üzerinden resmi sponsorluk başvurularımıza başladık. Bu süreçte sponsorluk kategorilerimiz belirlendi ve sponsorluk sözleşmemiz hazırlandı. Yaz sonunda İzmir fuarındaki proje sergimiz için hazırlıklar ve yaz tatili nedeni ile çalışmalarımız yukarıdaki çerçeve doğrultusunda düşük yoğunluklu olarak devam etti.

Eylül ayı içerisinde yaz döneminde açıklanan yarışma kuralları doğrultusunda tasarımlarımızda düzeltme ve uygunlaştırmalar yaparak şu anda da üzerinde çalıştığımız prototip şasiyi oluşturduk. Aracın genel hatlarının ortaya çıkması ile daha önce öngördüğümüz motor değerlerini değiştirerek prototip motor tasarımı netleştirdik. Bu motor, sponsor firmalarımızdan birisi tarafından üretilmiş bulunmaktadır. Buna paralel olarak motor sürücü devresi tasarımı da ekibimiz tarafından tamamlanmış olan sürücü devrelerimiz benzer bir motor üzerinde ilk denemeleri yapmıştır. Bu sürücü devre ile uyumlu çalışacak kontrol kartı tasarımı ise sonuçlanma aşamasındadır. Güneş pillerinin temini için girişimlerimiz devam etmektedir. Akü grubumuz, yine sponsorlarımızdan birisi tarafından grubumuza sponsorluk bedeli karşılığında temin edilmektedir.

Aracımızın mekanik aksamı tasarım ve imalatı ise Gövsa Kompozit, İzmir Yarış Pisti atelyeleri ve Dokuz Eylül Üniversitesi Otomatik Kontrol ve Bilgisayar Destekli Tasarım Laboratuvarı ekseninde devam etmektedir. Burada aracın temel yüreyen aksamı modellenmiştir ve sponsorlarımız tarafından verilen ekipmanların kullanılabilirlikleri ve iyileştirme veya uygunlaştırma olanakları araştırılmaktadır. Mekanik sistem tasarımımızın esasını mühendislik tasarım kabiliyetimiz ve Türkiye piyasası arasındaki amansız çatışma olarak açıklayabiliriz. Nihai amacımız ise -diğer tüm takımlardaki arkadaşlarımız gibi - bu yeni teknolojinin olanaklılığını sergilemektir. 2005 yılının girişi ile 8 aylık tasarım çalışmalarımız bir prototip imalatını mümkün hale getirmiş bulunmaktadır. Solaris takımı olarak şimdiki öncelikli hedefimiz prototipimizin üretimi ve deneysel verilerin analizi ışığında yapacağımız iyileştirmelerdir.

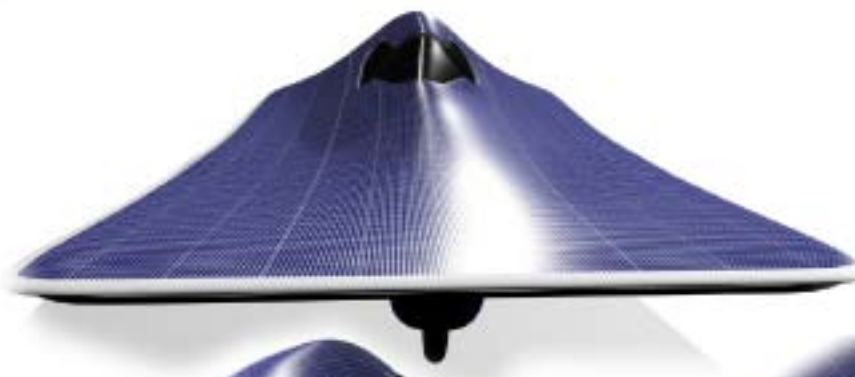
Bütün bu hararetli çalışmanın yanında edindiğimiz bilgilerin paylaşımı ve proje gelişmelerini takip etmek isteyenler için bir web sitesi tasarlayıp yayına geçirdik. (<http://www.deu.edu.tr/solaris>)



Ayaktakiler: Aytaç Gören, Mert Çevik, Oturanlar(soldan sağa): Tuğrul Gövsa, Mustafa Engin, Necdet Yıldız, Berk Tunçer, Utku Çobanoğlu, Levent Çetin, Murat Akdağ, Cuma Polat.



# SOLARSONIC



## Süleyman Demirel Üniversitesi Takımı ISPARTA



Öncelikle ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ve bu alanda yapılan bilimsel araştırmaları destekleyici olarak başlatılan Ödüllü Güneş Enerjili Otomobil Yarışını düzenleyen Bilim ve Teknik dergisine ve bu projeye destek veren TÜBAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

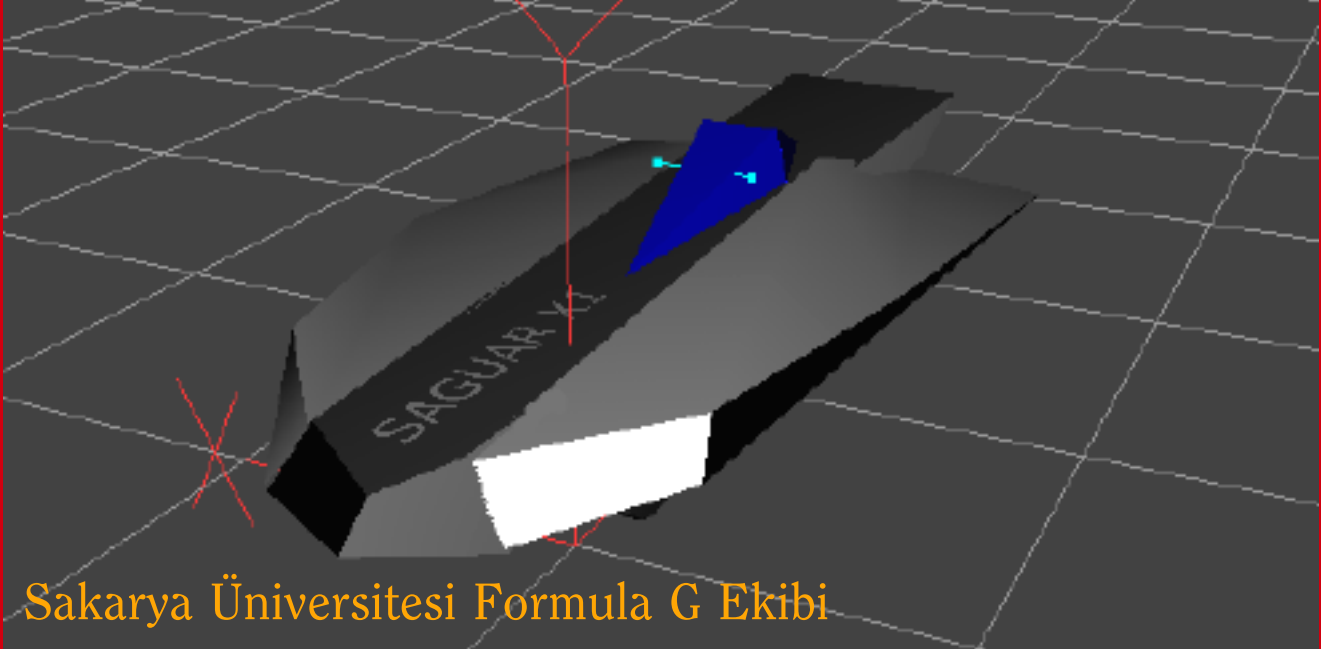
Süleyman Demirel Üniversitesi adına katılmış olduğumuz Ödüllü Güneş Enerjili Otomobil Yarışına grup olarak ilimiz ISPARTA ve araç olarak da SOLARSONIC adını uygun gördük. Projemiz genelinde en çok üzerinde durduğumuz nokta aerodinamik yapı ve bu yapıya uygun güneş pillerinin seçimi oldu. Bu konuda çok farklı otomo-

bil tasarımları hazırlayarak bunlar arasında en uygun olanını seçmeye çalıştık. Ayrıca tasarımın en önemli kısmını oluşturan güneş pilleri için geniş bir araştırma yaparak verim, kullanılabilirlik ve hem de ekonomiklik açısından en uygun olanını tercih ettik. Bunların yanı sıra uygun akümülatör gruplarının, elektrik motorunun, tekerleklerin, güç aktarma organlarının (elektrik ve mekanik) ve diğer aksamların seçimleri üzerinde de araştırmalar yaptık. Tasarımını yaptığımız araç arkadan çekişli olup manevrası ön tekerlek üzerinden yapılmaktadır. Henüz malzeme alımı aşamasına gelmiş olmakla birlikte Süleyman Demirel Üniversitesi haricinde hala sponsor arayışlarımız devam etmektedir. Yapmış olduğumuz tasarım için ülkemiz genelinde tüm kamu, özel kurum ve kuruluşlara sponsor teklifleri için açık olduğumuzu ve grubumuzu destekleyecek olan kuruluşlara otomobilimizin dereceye girecek nitelik ve özelliklere sahip olduğunu gururla belirtmek isteriz.

Grubumuz elektrik ve mekanik olmak üzere iki alt ana gruptan oluşmaktadır. Elektrik grubu Yrd. Doç. Dr. Ahmet Küçükörmürler ve Mekanik grubu Yrd. Doç. Dr. Ramazan Selver gözetimi ve önerileri doğrultusunda çalışmakta. Bunların yanında, grubumuz üniversitemiz öğrencilerinden de büyük ilgi ve destek görmektedir. Ayrıca, çalışmalarımıza her zaman iyimser yaklaşan ve sonuna kadar destekleyen Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Metin Lütfü Baydar ve Teknik Eğitim Fakültesi Dekanımız Prof. Dr. Nilay Keskin'e buradan teşekkürlerimizi sunuyoruz. Son olarak tüm katılımcı gruplara başarılar diliyor ve yarış gününü sabırsızlıkla beklediğimizi belirtmek istiyoruz.



SDÜ Isparta Solarsonic Grubu Katılımcıları: Oturanlar (Soldan sağa), Ramazan Selver, Ahmet Küçükörmürler Ayaktakiler (Soldan sağa), Önder Kızılkın, Nihat Yılmaz, Kubilay Taşdelen, Abdülkadir Çakır, Ahmet Kabul Fotoğrafta Olmayan SDÜ Isparta Solarsonic Grubu Katılımcıları, Ecir Uğur Küçükisille, Sinan İlkaz, Ömer Karabıyık, Ufuk Bekçi, Çağatay Karataş, Okan Ergen, Fırat Küçüktuna (Sürücü)



## Sakarya Üniversitesi Formula G Ekibi

Sayın Raşit GÜRDİLEK'in Bilim-Teknik dergisinde yayımlanmış olan umut dolu ve heyecan verici yazısını okuduktan sonra aynı büyük heyecan ve umudu paylaştık ve Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesini temsilen bu büyük organizasyonda yer almak için kolları sıvadık.

Sakarya Üniversitesi Formula G Takımını kurma fikri takım kaptanlarının birbirinden ayrı olarak Bilim Teknik dergisindeki yazıyı okumasıyla başladı. Daha sonra bu yazının bir ders esnasında dile getirilmesi ile ekip kurma fikri net olarak doğdu. Bu projeye ilk başvuran ekiplerden biri bizdik.

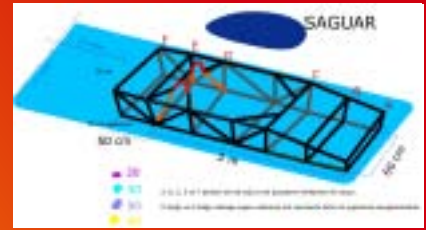
2004 ilkbaharında Ankara'da, son derece demokratik bir ortamda yapıldığına inandığımız toplantıya 'Aday Ekip' sıfatıyla iştirak ettik. Oldukça yararlı geçen bu toplantının ardından yarışmaya katılma kararı aldık. Sakarya'ya döndükten sonra bir çalışma ekibi oluşturduk.

Toplantıyı takip eden süreç içinde çalışmalarımızı yoğunlaştırdık. Yaz boyunca yabancı ekipler tarafından yapılmış hemen hemen tüm güneş arabalarını inceledik, güneş hücrelerinin çalışma yapıları ve akülerin performans kıstasları üzerine araştırmalar yaptık. Çalışma teorileri kafamızda tam olarak oturana dek araştırmalarımız sürdü. Genel araştırmalarımız tamamlandıktan sonra kendi tasarımımız için çalışmaya başladık. Sonbahar boyunca birkaç farklı tasarım konsepti oluşturduk ve uygun olan konsept üzerinde çalışmalarımızı ilerlettik.

Tasarım konseptimizi oluştururken dikkat ettiğimiz ana unsur, pistteki virajlar ve potansiyel değişimler idi. Tamamen bu pistte gidebilecek yapıda bir araç düşünerek konseptimizi belirledik. Örneğin pist eninin 16 m olduğunu ve bu yüzden virajlarda çok fazla hız kesmeyeceğimizi temel alarak fren esnasında motorda mevcut olan kinetiği geri kazanmanın dışında bir rejeneratif işlemin gereksiz olacağını düşündük. Buna benzer şekilde, Virajlarda sorun yaşamamak için sürtünmeyi artıracağını bilerek 4 tekerlek kullanma kararı aldık. Bu kararların tümü, üzerinde ciddi bir şekilde düşünülerek ve çalışılarak alındı.

SAGUAR teorik olarak tamamlanmış olmakla birlikte inşaa aşaması 27 Ocak 2004'te başlamış bulunuyor. Şu an maddi yetersizlikten dolayı oldukça kısıtlı imkanlarla çalışmaktayız. Biri Kocaeli ve biri de Sakarya Üniversitesi Esentepe Kampüsü olmak üzere iki atölyemiz hazır halde. Mekanik inşaa Kocaeli'de tamamlandıktan sonra araç Sakarya Üniversitesi Esentepe Kampüsüne getirilecek. Kampüsümüzde elektrik aksam inşaa tamamlanacak ve araca montajı yapılacak.

Tüm bu işlemler en fazla 1 aylık sarkma zamanı öngörülerek bir takvime bağlandı ve maddi sorunlar yaşamazsak 2 Mayıs 2005 tarihinde araç hazır hale gelecek. Ardından, yarışa kadar kararlılık ve optimizasyon testlerini sürdürmeyi ve buna uygun değişiklikleri yapmayı ve yarış zamanı için iyi bir strateji belirlemeyi öngörüyoruz.



### SAGUAR Sponsorluk Durumu

Şu an sponsorluk çalışmaları kapsamında iki firma ile görüşmelerimiz sürmekte. Kocaeli'den Gülünce Otomotiv, atölyelerinden birini tüm mekanik ekipmanlarıyla birlikte bize tahsis etti.

Sponsor arayışımız sürüyor.

### Bu yarışmaya neden katılıyoruz?

Bilindiği gibi çevre kirliliği ve özellikle de küresel ısınma nedeniyle, artık teknoloji üreten ülkeler karbondioksit yayılımı az veya hiç olmayan enerji kaynaklarına yönelmiş durumdadır.

Türkiye olarak bu teknolojilere yavaş yavaş ısınmamız gerektiğini düşünüyoruz. Artık petrol kullanımını bırakmalıyız. Bu sadece ekonomik olarak değil doğa açısından da ciddi riskler taşıyan bir metot. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, dalga enerjisi ve bunları depolamak için hidrojen'in kullanılması petrol devrinin kapanmasının ardından gerçekleşecek ve petrol devri kapanmak üzere. Bu geleceğe Türkiye olarak hazırlanmamız gerektiğini düşünüyoruz.

İşte bu yüzden biz bu projedeyiz. Bu teknolojileri gündeme taşıyabilmek, insanlara tanıtmak için.

Ülkemizin gelişimi açısından kutsal gördüğümüz bu çalışmada tüm ekiplere başarılar diliyoruz. Çünkü onlar çok büyük bir sorumluluk aldılar. Biz de bu sorumluluğun altında olduğumuz için ağırlığının farkındayız. Bizim amacımız 30 Ağustos'ta diğer ekiplerdeki arkadaşlarımızla birlikte yarış bitirmek. Ve SAGUAR, "Tüm maddi ve manevi zorluklara karşın, insanlığa; bilim, kültür ve teknoloji alanında eser verenlere adanmıştır."

İletişim  
İnternet Adresimiz : <http://www.solarcar.sakarya.edu.tr>  
E-Posta Adresimiz : [solarcar@sakarya.edu.tr](mailto:solarcar@sakarya.edu.tr)  
Erişim Telefonları : Ersin Arslan 0264 346 02 32 - 0532 550 23 69  
Kadir Tamkaya - 0 536 229 26 29  
Adres : Sakarya Üniversitesi Esentepe Kampüsü  
Mühendislik Fakültesi Dekanlık Binası No: 207, Esentepe/SAKARYA



# TATO Tasarım Topluluğu

## Tasarım Topluluğu'nun Amacı

İnönü Üniversitesi öğrenci toplulukları arasında daha, çok genç olan Tasarım Topluluğu, kurulduktan sadece sekiz ay sonra böyle büyük ve bilimsel bir organizasyona katılmış bulunuyor. Tasarım Topluluğu'nun kuruluş amacı, gelişmiş ülkelerde kullanılan tasarım ve üretim yöntemlerinin günümüz Türkiye'indeki kullanım alanını ve tasarlayan genç beyin sayısını artırmak. Topluluk ilk aşamada bünyesinde projenin temelini gerçekleştirecek bir ana ekip oluşturdu. Yapılan toplantılar ve duyurularla üniversitemizin değişik bölümlerinden ilgili birçok öğrencinin projemize aktif olarak katılması sağlandı. Oluşturulan ekip dokuz ay gibi kısa bir sürede proje hakkında alt yapı oluşturmuş ve projenin tasarımının %75'ini bitirmiş bulunuyor. Daha sonra ekip, şasi, güç iletimi, elektrik-elektronik, aerodinamik ve reklam grupları olmak üzere beş gruba ayrıldı.

## İnönü Üniversitesi Motor Sporları Kulübü'nün Amacı

Otomotiv sektöründe ileri ülkelerde üretilmekte olan güneş enerjili otomobillerin günümüz teknolojisiyle Türkiye'de üretmek ve sanayi ile üniversitelerin ortak çalışmasına zemin hazırlamak. Ülkemizin güneş enerjisi teknolojisiyle tanışmasını öncülük etmek.

İnönü Üniversitesi bünyesinde, ulusal yarışlarda faaliyet gösterecek olan İnönü Üniversitesi Motor Sporları Kulübü bu projeye Tasarım Topluluğu ile ortak olarak modern bilime katkıda bulunmak için kuruldu.

Ayrıca tüm sponsorluk işlemleri İnönü Üniversitesi Motor Sporları Kulübü tarafından yürütülecek.

## Neden Güneş Enerjisi ile Çalışan Araçlar?

Tükenmek sözcüğünün şüphesiz ki bu sorunun cevabında oldukça önemli bir yeri vardır. Doğanın bize sunduğu imkanların tükenmesi insanlığı hep yeni arayışlara sevk etti.

Bu sorunun diğer bir yanıtı da güneş enerjisinin, fosil yakıtlara oranla çok daha temiz bir enerji kaynağı olması.İçten yanmalı motorlu araçlar ortalama her 300 km'de yaklaşık olarak insan vücudu ağırlığındaki karbon dioksiti çevreye yayar. Bu da bizim yeşil sera etkisine yeteri kadar katkıda bulunmamıza yol açar. Sera etkisinin sonucunda ısı uzaya yayılamaz ve atmosferdeki gazlar tarafın-



dan tutularak dünya yüzeyinin artarak ısınmasına neden olur. Bu da dünyada iklimlerin değişmesine ve kutuplardaki buzların eriyerek dünyadaki su seviyesinin yükselmesine, gelecekte de dünyanın büyük bir bölümünün sular altında kalmasına neden olacaktır. Fakat Güneş ışınları dünyamıza ulaştığında yüzeyinin ısınmasına neden olur. Bu ısı ise normal şartlarda dünya yüzeyinden uzay boşluğuna zararsız bir şekilde yayılır.

## Projenin Kapsamı

Türkiye Otomobil ve Motor Sporları Federasyonu (TOMSFD) Başkanı sayın Tahincioğlu federasyon imkanlarının ulusumuzun geleceğine katkı yapacak gençlerin hizmetinde olacağını vurgulayarak projeyi desteklemektedir.

### Projenin Getirileri

Proje ile tükenmekte olan fosil yakıtların yerini alan alternatif enerji konusunda bilgili genç beyinler kazandırarak daha ucuz, daha temiz bir enerji kaynağı olan güneş enerjisinin kullanımını gelişmiş ülkelerde olduğu gibi yaymaktır.

### Teşekkür

Tasarım Topluluğu ve Motor Sporları Kulübü'ne maddi ve lojistik destekleri esirgemeyen başta Rektörümüz, Sn. Prof. Dr. Fatih HİLMİOĞLU'na ve

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ'ne sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

## Destek Aranıyor...

Tüm ekipler gibi Tasarım Topluluğu'nun da sponsor firmaların desteğine ihtiyacı vardır. Biz destekleyecek firmaların adlarını layık oldukları en güzel yerlere yazdıracağımıza inanıyoruz. Vereceğiniz her türlü desteğin ülkemiz için ne kadar iyi bir yatırım olduğunu unutmayın.

### Tasarım Topluluğu İletişim

[tasarim@stu.inonu.edu.tr](mailto:tasarim@stu.inonu.edu.tr)'ye

elektronik posta gönderebilirsiniz.

