

TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ ÖĞRENCİ KOMİSYONU  
EMO-GENÇ

**HİDROMOBİL ÇALIŞMA EKİBİ**  
**HİDROJENLİ**  
**ARABA PROJESİ**



*“Damla Damla Gelen Gelecek için...”*



EMO-GENÇ



HİDROMOBİL  
ÇALIŞMA EKİBİ



## İÇİNDEKİLER

1. TÜBİTAK Hidromobil'07 Yarışması.....	2
2. EMO-Genç.....	2
3. Hidromobil Çalışma Ekibi.....	4
4. Hidrojen Yakıt olarak.....	7
5. Çalışma Takvimi.....	11
6. Katılımcılar ve Danışmanlar.....	12
7. Maliyet Dökümü.....	13
8. Sponsorluk.....	14
9. İletişim Bilgileri.....	19



## TÜBİTAK Hidromobil'07 Yarışması



Geleceğin enerji kaynaklarından biri olarak gösterilen hidrojen, tükenmeye yüz tutan fosil yakıtların yerini almaya hazırlanıyor. Bu alanda önemli atılımlara hazırlanan TÜBİTAK, gençlerimizin yaratıcı çalışmalarını ödüllendirmek amacıyla, üniversiteli gençlerimizin hazırlayacağı hidrojen yakıt pilleriyle çalışacak arabaların katılacağı bir yarış düzenlemeye karar verdi. Tübitak öncü gençlerimize yeterli hazırlanma süresi sağlamak üzere, "Hidromobil'07" yarışını 30 Ağustos 2007 tarihinde yapmayı kararlaştırdı.

## EMO-GENÇ

**Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Elektrik Mühendisleri Odası** 'nın öğrenci komisyonudur.

Üniversitelerimizin lisans programlarında okuyan Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Kontrol, Haberleşme, Biyomedikal Mühendisliği öğrencilerinden oluşur.

**EMO-GENÇ**, **EMO** 'nun bir komisyonu olarak ona bağlı ama iç işleyişi olarak ondan bağımsızdır.

EMO-Genç sadece İstanbul'da değil EMO Şubelerinin olduğu Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, Mersin, İzmir, Kocaeli, Samsun, Trabzon illerinde de çalışmalarını sürdürmektedir.

EMO-Genç'in öğrencilerin her türlü akademik, kültürel, sosyal ve ekonomik sorunlarını çözmek için uğraşan, öğrencilerin kendini geliştirmesi için imkanlar yaratan, bilimsel ve demokratik eğitim mücadelesi veren, EMO-Genç-öğrenci ilişkisini EMO - üye ilişkisine taşımayı hedefleyen bir kurumsal yapısı vardır.

EMO-Genç yönelim olarak EMO'ya bağlı olmakla birlikte karar alma ve pratiğe geçirme bakımından bağımsızdır. Yaratıcı ve gelişmeye açık bir çalışma ancak kendi kararlarını alıp bunları uygulayabilen güdümsüz bir EMO-Genç ile mümkün olacaktır. Çalışma yöntemleri yerelliklere göre değişebilen EMO-Genç'liler ilke olarak bunu uygulamaktadırlar.



Yapılan çalışmalardan örnekler:

- Geleneksel Tanışma Çayı
- “Elektrik Mühendisliği Nedir?” Semineri
- “Elektronik Haberleşme Mühendisliği Nedir?” Semineri
- “Bilgisayar Mühendisliği Nedir?” Semineri
- “Network” Semineri
- “Yazılım Mühendisliği Nedir?” Semineri
- “İnternet Teknolojileri” Semineri
- ”Topraklama Nedir?” Semineri
- “Dreamweaver ile Web Tasarımı” Semineri
- “Dinamik Web Programcılığı Nedir?” Semineri
- “Linux” Semineri
- İstanbul Metrosu’na teknik gezi
- Geleneksel Kapanış Pikniği
- Film Gösterimleri
- Web Tasarım Kursu
- Network Temelleri Kursu
- IP Tabanlı Sistemler Kursu
- C ve C# Kursu
- Topraklama ve İç Tesisat Kursu
- SQL
- Linux Temelleri
- Temel Mikroişlemciler ve PIC
- Temel PLC
- Hidrojen Enerjisi Filmi



## HİDROMOBİL ÇALIŞMA EKİBİ

### Kuruluş:

Bu Grup, 2007 yılında yapılacak olan Tübitak Hidromobil yarışmasına katılacak olan EMOGENÇ (Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu) İstanbul Şube tarafından kurulmuştur.

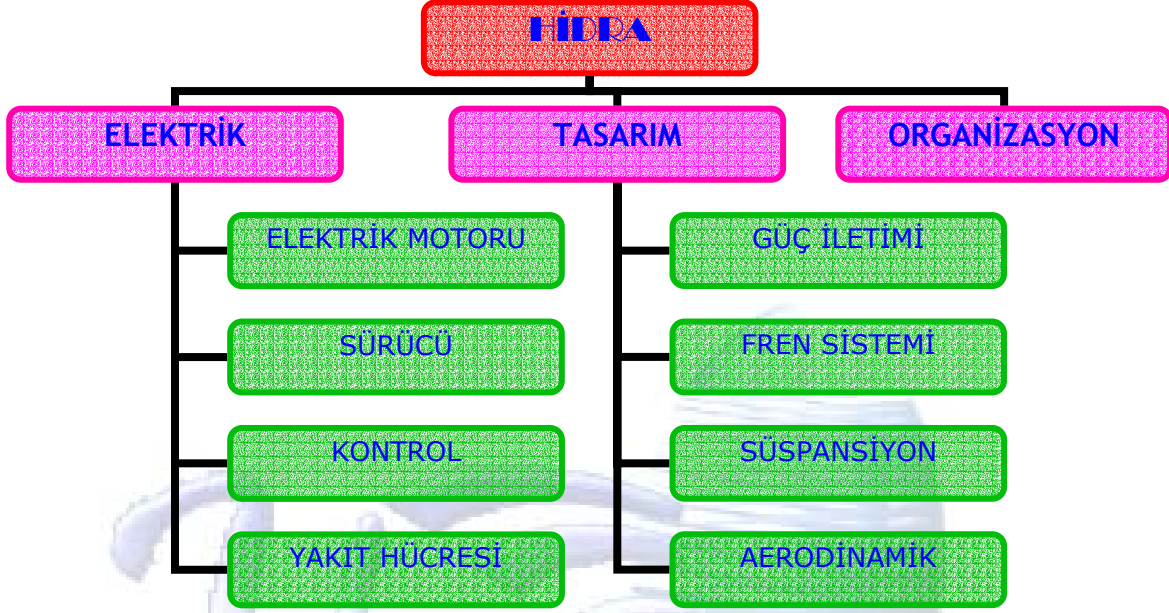
### Amaç:

Bu proje EMO ve EMOGENÇ geleneğinin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Herhangi bir maddi çıkar güdülmemektedir. EMOGENÇ'in birlikte üretme birlikte paylaşma felsefesinden doğmuştur. Amacımız sadece yarışmak değildir. Birlikte bir şeyler üretebileceğimizi göstermektir. Disiplinler arası bir konu olan bu projede elini taşın altına koyan herkes taşı beraber kaldırmanın hazzını yaşayacaktır.

### Katılımlar:

Bu gruba her isteyen öğrenci, mühendis, teknisyen, ilgili katılabilir. Her türlü insan kaynağının bu konuda projeye katkı koyabileceğini düşünüyoruz. "Ben daha yeniyim, teknik konuları bilmiyorum" diyebilirsiniz ama bu projenin ayaklarından biri de yeni gelen insanlara eskilerin birikimlerini aktarmasıdır.

Grup EMO-GENÇ İstanbul tarafından kurulmuştur. Ancak günümüz Koşullarında internet aracılığıyla İstanbul dışından ilgililerde projeye destek verebilirler. Hatta ileriki aşamalarda bu insanları belli süreler için İstanbul'da misafir edebilir, ekip olarak İstanbul dışında misafir olabiliriz.



### Elektrik ve Kontrol Sistemleri Ekibi

#### Elektrik Motoru Grubu

1	Ahu Ece HARTAVİ	İTÜ	Elektrik Müh	Araş.Gör.
2	Enes M. UĞUR	İTÜ	Elektrik Müh	2
3	S.Turgut GÖZLÜKAYA	İTÜ	Elektrik Müh	2
4	İlker BAŞMAN	YTÜ	Elektrik Müh	3
5	Ramazan GÜNDÜZ	YTÜ	Elektrik Müh	3
6	Murat Can TURAN	YTÜ	Elektrik Müh	3
7	Emrah SALMAN	İTÜ	Elektrik Müh	2
8	Enes TİMER	İTÜ	Elektrik Müh	2
9	Fırat Bereket	İTÜ	Elektrik Müh.	2
10	Cemal Selçuk BALKAŞ	İÜ	Elk. ve Ele. Müh	2
11	HakanSüleyman YARDİBİ	İTÜ	Elektrik Müh.	2
12	Taha Taner İNAL	İTÜ	Elektrik Müh	1

#### Sürücü Grubu

1	Eryetiş Yaman	İTÜ	Elektrik Müh	Yüksek Lisans
2	Bahadır ÇELİMLİ	İTÜ	Elektrik Müh	3
3	Taha Kerem Çakanel	YTÜ	Ele. ve Hab. Müh	2
4	Selvi ÖNKÖYUN	İTÜ	Elektrik Müh	3
5	Enver ŞİPAR	YTÜ	Elektrik Müh	3
6	Mücahid ÇELİK	İÜ	Elk. ve Ele. Müh	2
7	Onur TUZLUOĞLU	Yeditepe	Elk. ve Ele. Müh	2



<b>Kontrol Grubu</b>				
1	Emre Metin	YTÜ	Elektrik Müh	Mezun
2	Savaş TOKMAK	İTÜ	Elektronik Müh	2
3	M.Gökhan ŞANAL	İTÜ	Telekomünikasyon	4
4	Taha Kerem ÇAKANEL	YTÜ	Elk. ve Ele. Müh	2
5	Serkan TÜZÜN	İÜ	Elk. ve Ele. Müh	
6	Enver ŞİPAR	YTÜ	Elektrik Müh	3
7	Sami ARSLANHAN	Marmara		
8	Alper BOZKURT	İTÜ	Bilgisayar Müh	1
<b>Yakıt Hücresi</b>				
1	S.Turgut GÖZLÜKAYA	İTÜ	Elektrik Müh	2
2	Enes M. UĞUR	İTÜ	Elektrik Müh	2
3	M.Gökhan DEMİRKIRAN	İTÜ	Elektrik Müh	2
4	Metin EZER	YTÜ	Elektrik Müh	
5	İsmail İÇDEMİR	İTÜ	Metalurji Müh.	
6	Mustafa Barış Karaçay	İTÜ	Elektrik Müh	2
7	Ömer İzzet TURGUT	YTÜ	Elektrik Müh	2
<b>Tasarım Ekibi</b>				
1	Eray BOZKURT	YTÜ	Elektrik & Makine	3
2	Kenan Aslan	İTÜ	Uzay Müh	2
3	Okan Deliktaş	İTÜ	Makine Müh	2
4	Kemal Mehter	İTÜ	Makine Müh	2
5	İsmail İÇDEMİR	İTÜ	Metalurji Müh.	
6	Elçin ASLANEL	İTÜ	Makine Müh	3
7	Cihan Çakmak	İTÜ	Uzay Müh	2
8	Mutlu ŞENTÜRK	YTÜ	Elektrik/Makine	3
9	Alper BOZKURT	İTÜ	Bilgisayar Müh	1
<b>Organizasyon Ekibi</b>				
1	Nazmi ALGEL	Doğuş	Endüstri Müh.	2
2	Emre Metin	YTÜ	Elektrik Müh	Mezun
3	S.Turgut GÖZLÜKAYA	İTÜ	Elektrik Müh	2
4	M.Gökhan DEMİRKIRAN	İTÜ	Elektrik Müh	2
5	Taha Kerem ÇAKANEL	YTÜ	Ele. ve Hab. Müh	2
6	Selvi ÖNKÖYÜN	İTÜ	Elektrik Müh	3
7	Büşra Yıldız	YTÜ	Elektrik Müh.	2
8	Sami ARSLANHAN	Marmara		
9	Şakir YILDIZ	YTÜ	Elektrik Müh	2
10	Ali DEMİRAL	İTÜ	Bilgisayar Müh	3



## Hidrojen Yakıt olarak

### İdeal Yakıt Hidrojen

Enerji yakıtı, ideal olarak:

- Kolayca ve güvenli olarak taşınabilmeli,
- Taşınırken enerji kaybı hiç veya çok az olmalı,
- Her yerde kullanılabilir ve depolanabilir (Örneğin sanayide, evlerde, taşıtlarda),
- Kendini yenileyebilir, tükenmez olmalı,
- Temiz olmalı,
- Birim kütleye yüksek kalori değerine sahip olmalı,
- Değişik şekillerde kullanılabilir (Örneğin kimyasal yolla veya doğrudan),
- Güvenli olmalı,
- Kolaylıkla ısı, elektrik, mekanik enerjiye dönüşmeli,
- Çevreye hiç zarar vermemeli,
- Çok hafif olmalı,
- Çok yüksek verimle enerji üretebilir,
- Karbon içermemeli,
- Ekonomik olmalıdır.

Bu özellikleri sağlayarak yakıtın olmadığı düşünülebilir. Ancak hidrojen enerjisi bunları sahiptir veya bu özelliklere en yakınıdır.

### Hidrojen, Direkt Yakıt Olarak Kullanılabilir

Hidrojenin benzersiz özellikleri onu hareketli güç üretimi uygulamalarında da hem içten yanmalı hem de elektrik motorları ile çalışan araçlarda kullanılabilir kılmaktadır.

#### Kara Araçları

Üstün çevresel özellikleri dışında hidrojenin fakir yanma özelliği nedeniyle şehir içi dur-kalk şeklindeki sürümlere çok uygundur. Japon Mazda şirketi Hidrojenin Wankel motorları için en uygun yakıt olduğunu açıkladı. Hidrojen yakıt hücreleri, akülü elektrikli araçlarda bulunan düşük ivme, düşük hız ve kısa menzil sorunların üstesinden gelebilir ve gelmektedir.

#### Deniz Uygulamaları

Zararlı kimyasallar çıkarmamaları, sessiz çalışmaları, ve yüksek verimlilikleri nedeni ile uzun menzilli olacakları için, Alman Deniz Kuvvetleri gelecek nesil denizaltılarında yakıt hücreli güç üniteleri kullanmaya karar verdi.

#### Uçaklar

Hafifliği ve mükemmel yanma özellikleri ile hidrojen uçaklar için ideal bir yakıttır. 1956 yılında Pratt&Whitney hidrojen yakıtlı bir türbo jet motor geliştirdi. Motor bir B-57 bombardıman uçağına takılarak bazı uçuş verileri elde edildi. 1974 yılından sonra hidrojen yakıtlı uçak çalışmaları arttı. 1988 yılında ilk hidrojen yakıtlı yolcu uçağı Moskova yakınlarında uçtu. Tupolev 155'e biri hidrojen diğeri jet yakıtıyla çalışan iki motor, sıvı hidrojen tankı, ve hidrojen besleme ve kontrol sistemi takıldı. Uçak jet yakıtı ile havalandı ve indi, ancak uçuş sırasında hidrojen kullanıldı. Rusya'nın ve Tupolev Enstitüsü şu





anda tamamen hidrojen yakıtlı bir süperonik yolcu uçağı tasarlamakta ve geliştirmektedir. Bir Avrupa şirketi olan Airbus hidrojen yakıtlı hava taşımacılığı üzerine bir araştırma ve geliştirme projesi üzerinde çalışıyor. Çalışmalar gösteriyor ki; Hidrojen normal yakıtlara göre daha pahalı olmasına rağmen ağırlığının çok daha az olması ve enerji verimliliği nedenleri ile bugünkü yakıtlar ile yarışabilecek durumdadır

### **Hidrojen Üretimi**

Doğada bileşik biçiminde bol miktarda bulunan hidrojen serbest biçimde bulunmadığından, doğal bir enerji kaynağı değildir. Hidrojen, birincil enerji kaynakları ile değişik hammaddelerden (bitkiler, su, kömür veya doğal gaz gibi) üretilebilmekte ve üretiminde dönüştürme işlemi yer almaktadır. Aslında hidrojen kullanımı sonucunda açığa çıkan enerji, üretimi sırasında yatırılan enerjidir. Bu nedenle hidrojenin nasıl üretildiği büyük önem taşımaktadır

### **Elektrik Üretimi**

Hidrojen özellikleri yakalanamayan, benzeri olmayan bir yakıttır. Benzersiz özelliklerinden biri de yakıt hücrelerinde yüksek verimle elektrokimyasal olarak elektriğe çevrilebilmesidir. Yakıt hücreleri günümüz termik santrallerinin (fosil yakıt yada nükleer ile çalışan) bağlı olduğu Karnot çevrimi limitleri dışındadır. Bundan dolayı, elektrik üretim ekipmanı üreticileri ve enerji endüstrisi araştırma organizasyonları hidrojenli yakıt pilleri ile elektrik üretimine ilgi göstermektedirler. Tokyo elektrik şirketi 4.5 MW'lık Pratt & Whitney yakıt hücresi ile denemelere yıllar önce başladı. Şu anda ikinci bir 11 MW'lık üniteyi de devreye aldılar. Westinghouse şirketi 2001 yılından itibaren 1 MW'lık %70 verimli katı oksit yakıt hücreli güç ünitelerini piyasaya sürdü. Kullanım verimliliği dışında hidrojen yakıt pilleri temiz (çıkan yan ürün sadece sudur) ve sessizdirler; Büyük çapta elektrik üretimi için kullanılabilir gibi, dağılmış halde küçük çaplı üretim için de kullanılabilirler. Bu benzersiz özellikleri nedeniyle hidrojen yakıt hücreleri ile güç üretiminin hızla gelişeceği şüphesizdir.

### **Hidrojenin Depolanması**

Hidrojenin depolanması ile ilgili çalışmalar, hidrojenin daha ekonomik ve emniyetli depolanması yönündedir. Hidrojenin yer altında depolanması, tavsiye edilen ve bazı ülkelerde kullanılan bir yöntemdir. Hidrojenin dağıtım sisteminde ve son kullanım yerinde depolanması gerçekleştirilebilir. Dağıtım sisteminde depolama gaz veya sıvı biçiminde olabilir. Gaz hidrojen depolanması, genellikle doğal gazın tükendiği yer altı mağaralarında yapılmaktadır. Sıvı olarak depolamada ise, sıvı hidrojen taşıma tanklarına benzer tanklar kullanılır. Hidrojenin kullanılacak yerde depolanması için çeşitli teknikler mevcuttur. Bor esaslı sistemler ana olarak sodyum bor hidrürü esas almaktadır. NaBH<sub>4</sub>, katı halde ağırlıkça %10,5 hidrojen içermektedir. En kolay Hidrojeni taşıma ve depolama yöntemidir.

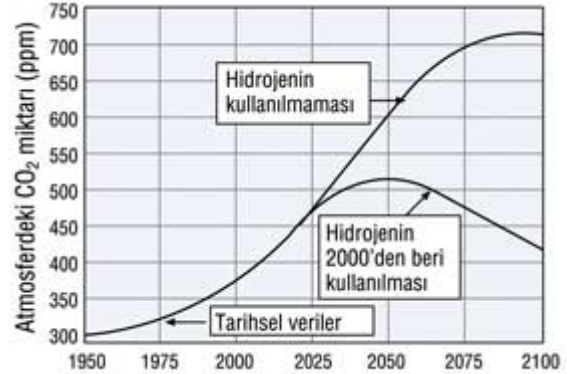


## Hidrojen Enerjisi ve Çevre

Yakıtlar için önemli olan bir özellik de çevresel uygunluktur. Fosil yakıt kullanımının hava kalitesi, insanlar, hayvanlar, plantasyonlar ve ormanlar, akuatik ekosistemler, insan yapısı yapılar, açık madencilik, iklim değişikliği, deniz seviyesi yükselmesi üzerindeki olumsuz etkilerinden kaynaklanan çevre zararları dünya genelinde, 1990 verileriyle; kömür için 9,8 ABD \$/GJ, petrol için 8,5ABD

\$/GJ ve doğal gaz için 5,6 ABD\$/GJ olarak saptanmıştır.

Hidrojen karbon içermeyen bir yakıt olduğundan, fosil yakıtların neden olduğu türden bir kirliliğe yol açmayacaktır. Hidrojenin yanması veya yakıt hücresinde tüketilmesi sonucu son ürün olarak sadece su üretilir. Yanma yüksek sıcaklıkta olursa, havadaki azot ve oksijenden NOx oluşabilir. Ancak bu sorun diğer yakıtlarla aynıdır ve kontrol edilebilir. Diğer yakıtların aksine, hidrojen elementlerden üretilen kirlenici içermez. Bu nedenle de SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, uçucu organik kimyasallar oluşmaz.



Şekil2. Atmosferdeki Co2 derişiminin hidrojen kullanımı ile değişimi

## Taşımacılık Uygulamaları

90' lı yılların başında ortaya çıkan yakıt pillerindeki gelişmenin arkasında taşımacılık sektörü vardır. Özellikle bu sektördeki aşırı fiyat sınırlamaları ve geleneksel teknolojiye rekabet sebebiyle –ki bunlar gelişmiş ve verimlidir– farklı sınıflandırmalara göre bu kategori biri hafif diğeri ağır taşıt uygulamaları olmak üzere iki alt bölüme ayrılır.

Hafif araçlar için gerekli olan yaklaşık 10 yıllık servis ömrü boyunca 3000 saatlik çalışma süresidir. Ağır taşıtlar için ise (yük ve yolcu taşımacılığı için) işlem süresi yüz kez daha fazladır. Açık ki teknoloji ve amorti edilebilme süreci, tabi makul maliyetle birlikte, çok farklı olacaktır.

## Dünyadaki Durum

Hidrojen enerjisi alanında, çeşitli ülkelerin işbirliği sonucu uluslararası programlar başlatılmıştır. 2010 yılına kadar yakıt hidrojenin ticarî kullanımının başlaması beklenmektedir.

## Almanya

Yakıt pilleri ve hidrojen teknolojileri, daha önceki programlarda yenilenebilir enerji kaynakları araştırmaları altında yer almış olmalarına rağmen, 1997 yılından itibaren ayrı bir araştırma alanı haline getirilmiş ve 1997 yılı için bu konuya 10 milyon dolar bütçe ayrılmıştır. Alman hükümeti tarafından desteklenen yakıt pili araştırmaları, sanayi ve bilim çevreleri ile işbirliği yapılarak iki ana proje üzerinden ilerlemektedir. Bunlardan birincisi, enerji üretim ve dağıtım şirketlerinin ihtiyaç duyduğu, özellikle dağıtımda kullanılması planlanan 0,2 - 5 mW aralığında yakıt pillerinin geliştirilmesine



yönelik Katı Oksit Yakıt Pili (SOFC - Solid Oxide Fuel Cell) geliştirme projesi ve diğeri de özellikle taşıtlarda kullanılmak üzere Proton Değişim Zarı Yakıt Pili (PEMFC - Proton Exchange Membrane Fuel Cell) geliştirme projesidir.

### Japonya

Japonya, 1997 yılı için hidrojen araştırmalarına 14,2 milyon dolar ayırmıştır. MITI World Energy NETwork (WE-NET) programı ile, yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak üretilen elektrik kullanılarak elektroliz yoluyla hidrojen üretilmesi ve bu sayede salınım yapmayan bir enerji sisteminin kurulması planlanmaktadır. WE-NET programında ümit verici bir yöntem olarak görülen katı polimer elektrolit elektroliz yöntemi üzerinde çalışılmaktadır. Bunun haricinde, hidrojenin depolanması ve taşınmasına yönelik araştırmalar da devam etmektedir. Japonya, mikrop kullanarak hidrojen üretimi ve hidrojenin sıvılaştırılmasına yönelik araştırmalara da destek vermektedir. Yakıt hücrelerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalara 1997 yılı için 33,69 milyon dolar ayrılmıştır.

### SONUÇ

Bitkiler, su, kömür veya doğalgaz gibi kaynaklardan elde edilen hidrojen, enerji kaynağından çok bir enerji taşıyıcısı olarak düşünülmektedir. Hidrojen; sanayide, evlerde ve taşıtlarda kullanılabilen bir yakıttır. Ayrıca hidrojen diğer yakıtlara göre pahalıdır ancak hidrojen çağına adım atılmakla maliyetin hızla düşeceği beklenmektedir. Hidrojen kullanımı sonucunda sadece su olduğundan hidrojen (özellikle solar hidrojen) kullanımı ile çevresel ve iklimsel kalite iyileşecektir. Ancak bu iyileşmelerin olabilmesi için hidrojen kullanımına bir an önce geçilmesi gerekmektedir. Geçiş ne kadar erken olursa uzun dönemde ekonomi ve çevre açısından o kadar yararlı olacaktır. Hidrojen enerjisi alanında, çeşitli ülkelerin işbirliği sonucu uluslararası programlar başlatılmıştır. 2010 yılına kadar yakıt hidrojenin ticarî kullanımının başlaması beklenmektedir. Önümüzdeki çağ hidrojen çağıdır. Hiçbir ülke bu çağdaş gelişimden soyutlanamayacağı için, Türkiye'nin hidrojen ile ilgili bir strateji, bir politika saptaması ve çalışmalara girişmesi gerekmektedir.



## ÇALIŞMA TAKVİMİ

No	Yapılacak İşler / Tarihler	Şubat06	Mar.06	Hazan06	Ağy.06	Ekim06	Tem.06	Ağustos06	Eyl.06	Ekm 06	İns.06	Aralık06	Oca.07	Şubat07	Mar.07	Hazan07	Ağy.07	Ekim07	Tem.07	Ağustos07
1	Ekibin Oluşturulması	■	■																	
2	Başvurunun Yapılması	■	■																	
3	Çalışma Gruplarının Belirlenmesi	■	■																	
4	Web Sitesinin Oluşturulması	■	■																	
5	Sponsor Firmaların Belirlenmesi ve Başvurular	■	■	■	■															
6	Teknik Çalışma için Dokümantasyon Toplama		■	■	■	■	■	■	■	■										
7	Aracın Teorik Olarak Oluşturulması					■	■	■	■	■	■									
8	Bütçenin Belirlenmesi		■	■	■	■	■	■	■	■	■									
9	Gerekli Malzemelerin Temini için Hazırlıklar					■	■	■	■	■	■									
10	Bilgisayar Ortamına Taşınması ve Testleri							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Araç için Gerekli Malzemelerin Temini						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Aracın Üretimi													■	■	■	■	■	■	■
13	Aracın Test Süreci																	■	■	■



## KATILIMCILAR VE DANIŞMANLAR

Hidromobil Projesini çeşitli üniversitelerden ve sanayiden 85 öğrenci, mühendis ve teknisyen yürütmektedir. Mühendislik öğrencileri ise Elektrik, Elektronik, Telekomünikasyon, Kontrol, Makine, Kimya, Metalurji, Uçak, Uzay, İşletme Mühendisliği bölümlerinde okumaktadırlar.

Katılımcıların üniversite ve firmalara göre dağılımı

Bahçeşehir Üniversitesi  
Beykent Üniversitesi  
Erciyes Üniversitesi  
Fatih Üniversitesi  
Hyundai ASSAN  
İstanbul Teknik Üniversitesi  
İstanbul Üniversitesi  
Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Kocaeli Üniversitesi  
Koç Üniversitesi  
Marmara Üniversitesi  
Niğde Üniversitesi  
ODTÜ  
Pamukkale Üniversitesi  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Yeditepe Üniversitesi  
Yıldız Teknik Üniversitesi

Danışmanlar:

**Dr. Ahu Ece HARTAVİ**  
**Emre METİN**

İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi  
EMO İstanbul Şubesi-Elektrik Mühendisi



## MALİYET DÖKÜMÜ

Elektrik Aksamı Giderleri .....: 17.000 YTL

- ~Motor
- ~Sürücü ve Kontrol Gereçleri
- ~Bağlantı Gereçleri

Yakıt Hücresi Giderleri .....: 23.000 YTL

- ~Yakıt
- ~Yakıt Pili
- ~Yakıt Tankı
- ~Yakıt Güvenliği Gereçleri

Mekanik Aksam Giderleri .....:18.500 YTL

- ~Şasi
- ~Kaput
- ~Tekerlek
- ~Süspansiyon, Direksiyon, Fren Sistemi
- ~Diğer Gereçler

Organizasyon Giderleri .....: 20.000 YTL

- ~Araba ve ekibin ulaşımı
- ~Tanıtım Materyalleri (Afiş, Broşür, T-shirt, Web sitesi vb.)
- ~Araba yapımında ve korunmasında kullanılacak mekan (Atölye, Garaj vb.)
- ~Proje ile ilgili özel tanıtım ve eğitim (Prototip araba, yurt dışı seyahatleri vb.)

**TOPLAM** .....: 78.500 YTL



## SPONSORLUK

Sponsorluk, temel olarak, bir kurumun ya da kuruluşun doğrudan herhangi bir kar göz etmeksizin halk yararına yönelik faaliyetlere aynı ya da maddi yardım sağlamasıdır. Bunun karşılığında sponsor olan kurum ya da kuruluş faaliyet çerçevesinde hedef kitlesi ile buluşma, kendisini tanıtmaya ve imajını olumlu yönde geliştirme fırsatı yakalamaktadır.

Sponsorlukta var sayılan temel amaç "iyi niyet" göstergesi olmak ve hedef kitleler nezdinde "güven sağlamak" tır. Sürekli olarak hedef kitleleri ile ticari bazda bir ilişki içerisinde olan şirketler sponsorluk faaliyetleri ile tamamen farklı bir temelde hedef kitleleri ile buluşma imkânı bulmaktadır.

Bir markanın bir etkinlik ile özdeşleşmesi, sosyal sorumluluk kavramının farkında olan ve bunun gereklerini elinden geldiğince yerine getiren bir firma imajının yerleştirilmesi, ürünlerin belirli bir hayat felsefesinin temsilcileri olduğunun ortaya konulması ve birçok farklı açıdan şirketlere avantaj sağlayan sponsorluk, günümüzde hem ancak çok büyük masraflarla oluşturulabilen faaliyetler hem de bu faaliyetlere katılan kişiler açısından vazgeçilmezdir.

## Hidromobil Çalışma Ekibine Sponsor Olmanın Sağlayacağı Avantajlar

- Ülkemiz öğrencisi, mühendisi, teknisyeni tarafından gerçekleştirilecek bu proje gençlerin ve onlara destek verenlerin bu işi başarabileceğini gösterecektir. Ülkemiz mühendislik bilgisi, disiplinler arası çalışma beceresi daha da pekişecektir.
- İnternet üzerinden, konuyla ilgili tüm web sitelerinde, portallarında, haberler, duyurular ve tanıtımlar yayınlanacaktır. (<http://www.hidromobil.org>, <http://www.hidromobil.emo.org.tr>, <http://www.tubitak.gov.tr>, [www.autohaber.com](http://www.autohaber.com), [www.cnnturk.com.tr](http://www.cnnturk.com.tr) ve haberi yayınlayan Hürriyet, Milliyet, Radikal, Sabah, Takvim, Vatan gibi gazetelerin internet portalları vb.)
- Türkiye’de ilk defa düzenlenecek olan bu yarışmanın haberleri gazeteler, yerli ve yabancı bilim teknoloji ve mühendislik dergilerinde (Bilim Teknik Dergisi, Hürriyet, Milliyet, Radikal, Sabah, Takvim, Vatan, ve çeşitli gazetelerin İK eklerinde, çeşitli Üniversitelerin öğrenci gazetelerinde, EMO yayınlarında)\* yer alacaktır. Bu yayınlarda, araba üzerinde ve ekip tişörtleri üzerinde bulunan reklamlarınız geniş kitlelere ulaşacaktır.
- Bizi destekleyen kuruluşlar, özellikle yarış günü CNN\* de canlı yayınlanan yarışta pistte kendi tanıtımlarını en iyi biçimde yapacaklardır.



- Yapılan bu arabalar ilgili insanların dikkatini çekmektedir. Bu sebeple yarıştan sonrada arabamız okullarda, üniversitelerde ve fuarlarda sergilenecektir.
- Hidrojen enerjisinin kullanıldığı bir yarışmanın Türkiye’de ilk defa düzenlenmesi ve hidrojen enerjisinin tüm dünyada ilgi duyulan bir bilim olması bu yarışmanın önemini daha da arttıracak ve daha sonraki yarışmalara örnek ve referans olmasını sağlayacaktır.
- Bilim dünyasının desteğiyle yarışma, yurt içinde olduğu kadar uluslararası platformda da yankı uyandıracaktır.
- Şirketinizin desteği düzenleyeceğimiz bu organizasyonda geleceğin mühendislerine güven verecek ve geleceğin teknolojisini yakından takip etme, hatta bu alanda gelişime katkıda bulunmalarını sağlayacaktır.
- Elektrik Mühendisleri Odası içi 25.000 adet e-mail adresine Proje bildirimini gönderilecektir.
- Sponsor olan firmaların kendi belirleyecekleri logoları arabamızın üzerinde ve arabayı taşıyan aracın üzerinde yer alacaktır.
- Yarışma öncesi ve sırasında hazırlanacak olan tüm tanıtım ve bilgilendirme materyaller ve asılacak olan bez afişlerde sponsor firmanın ismi ve logosu yer alacaktır.
- Proje için hazırlanan resmi web sayfasında sponsor firmanın ismi ve logosu yer alacak, istemesi halinde sponsor firmanın kendi web sayfasına bağlantılar gerçekleştirilecektir. Ayrıca Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi’nin web sayfasında yer alacak bölümümüzden resmi web sayfamıza link verilecektir.
- Sponsorlarımız Hidra projesini destekleyerek ülkemizde "geleceğin otomobilleri" konsepti üzerinde yapılan ilk ciddi çalışmaları desteklemiş olma şansını yakalayacaklardır.
- İnsana yapılan yatırımın en büyük yatırım olduğunu hepimiz çok iyi bilmekteyiz. Ağırlıklı olarak üniversite öğrencilerinden oluşan ekibimize vereceğiniz destek için teşekkür ederiz.

Formula G yi yayınlayan yayınlar ve Tv kanalımızdır.





## Platin Sponsor

Hidra Çalışma Grubunun en önemli sponsorudur. Tüm etkinliklerde ve olası tüm tanıtımlarda her zaman için öncelik Platin sponsora aittir. Platin sponsorların sayısı birden fazla olabilir.

- Arabamız üzerinde, arabamızı taşıyan araçta ve tüm tanıtım materyallerinde en büyük ebatta renkli logosu yer alacaktır.
- Tübitak Hidromobil '07 yarışına katılacak aracımız üzerindeki yönetmelikler dahilinde en büyük ve en ayrıcalıklı logo sponsor firmaya ait olur.
- Arabamızı taşıyan araçta ve tüm tanıtım materyallerinde en büyük ebatta renkli logosu yer alacaktır.
- Web sayfamızda sponsor firmanın İsteddiği logosu Platin Sponsor ibaresiyle yer alır ve sponsorluk bölümünde firma tanıtımına yer verilir. İsteddiği logosuyla istenildiği takdirde sitesine link verilir.
- Firmanın, yarış aracımızı anlaşma süresi boyunca Grubumuza uygun olduğu takdirde fuarlarda sergileme hakkı vardır.
- Firmanın promosyonları anlaşma süresi içinde Grubumuza uygun olduğu takdirde İstanbul'daki yarışta ve diğer tanıtımlarda kullanılabilir. (Örn: Şapka, çanta vb.)
- Basın-yayın görüşmelerinde firmanın adının haberde geçmesi hakkında ekip gerekli girişimlerde bulunur.
- Projemiz ile ilgili tüm bildiri, mailler vb Firmanın logosu en büyük ebatta bulunur.

**BEDELİ:** Projemize 20.000 YTL ve Üzeri değerinde destekte bulunan sponsorlarımızdır.

## Altın Sponsor

Tüm etkinliklerimizde ve tüm tanıtımlarımızda bulunma hakkına sahiptir. Altın Sponsor'un reklamı, tanıtımı ve duyurulması, Gümüş Sponsorlara göre daha büyük ebatta olacaktır. Altın sponsorların sayısı birden fazla olabilir.

- Arabamız üzerinde, tüm tanıtım materyallerinde büyük ebatta renkli logosu yer alacaktır.
- Tübitak Hidromobil '07 yarışına katılacak aracımız üzerindeki yönetmelikler dahilinde ikinci büyük logo Altın sponsor firmalara ait olur.
- Web sayfamızda sponsor firmanın İsteddiği logosu Altın Sponsor ibaresiyle yer alır ve sponsorluk bölümünde firma tanıtımına yer verilir. İsteddiği logosuyla istenildiği takdirde sitesine link verilir.
- Yarış aracını anlaşma süresi içinde grubumuza uygun olduğu takdirde kullanmaya Altın Sponsorlardan sonra öncelikli hakkı vardır.
- Projemiz ile ilgili tüm bildiri, mailler vb Firmanın logosu bulunur.



**BEDELİ:** Projemize 10.000 YTL ve 20.000YTL arasında destekte bulunan sponsorlarımızdır.

### Gümüş Sponsor

Tüm etkinliklerde ve olası tüm tanıtımlarda bulunma hakkına sahiptir. Gümüş Sponsor'un reklamı, tanıtımı ve duyurulması yapılacaktır. Gümüş sponsorların sayısı birden fazla olabilir.

- Arabamız üzerinde, tüm tanıtım materyallerinde renkli logosu yer alacaktır.
- Tübitak Hidromobil '07 yarışına katılacak araç üzerindeki yönetmelikler dahilinde uygun boyutta Gümüş sponsor firmaya ait logo bulunur olur.
- Web sayfamızda sponsor firmanın İsteddiği logosu Gümüş Sponsor ibaresiyle yer alır ve sponsorluk bölümünde firma tanıtımına yer verilir. İsteddiği logosuyla istenildiği takdirde sitesine link verilir.
- Projemiz ile ilgili tüm bildiri, mailler vb Firmanın logosu bulunur.

**BEDELİ:** Projemize 2.500 YTL ve 10.000 YTL arasında değerinde destekte bulunan sponsorlarımızdır.

### Destekleyenler

Projenin tasarımının doğrulanmasında faydanılacak laboratuvar ve malzemeleri sağlayan veya projenin herhangi bir ihtiyacına hizmet olarak destekte bulunan firmalar ve kurumlar tanıtılacaktır. Birden fazla olabilir.

- Projemize maddi manevi destek veren tüm kurum ve kuruluşlar ve 2.500YTL- Aşağısı değerinde destekte bulunan sponsorlardır.
- Arabamız üzerinde, tüm tanıtım materyallerinde siyah beyaz logosu yer alacaktır.
- Web sayfamızda sponsor firmanın ve kurumların İsteddiği logosu yer alır ve sponsorluk bölümünde firma, kurum tanıtımına yer verilir. İsteddiği logosuyla istenildiği takdirde sitesine link verilir.
- Projemiz ile ilgili tüm bildiri, mailler vb Firmanın logosu bulunur.

**BEDELİ:** Projemize 2.500 YTL ve aşağı değerlerde (danışma, hizmet, teknik yardım vb.) destekte bulunan sponsorlarımızdır



## SPONSORUK İLİŞKİLERİ

Organizasyon ekibi tarafından sponsor firmaya gelişme raporu sunulacaktır.

Hidra Projesi Çalışma Grubumuz ile varılan bir sponsorluk anlaşmasında güvence öncelikle **Grubumuz, Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şube** ve danışman öğretim üyeleri, ardından bu projede destek olan tüm sponsor firmalardır.

Sponsorluk ilişkisinde sponsor şirket, çeşidine göre yaptığı anlaşmadaki haklara sahip olacaktır, Çalışma Grubumuzun yükümlülüğü de firmaların bu haklarını yerine getirebilmek ve yarışma öncesinde ve sonrasında kendilerini en iyi şekilde temsil etmektir.





## İLETİŞİM BİLGİLERİ

[www.hidromobil.org](http://www.hidromobil.org)

**ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBE**  
Cumhuriyet Cad. No:283/2 80230 Harbiye  
İSTANBUL  
Tel:+90 (212) 224 11 50  
Fax:+90 (212) 232 24 13  
E-posta: [istanbul@emo.org.tr](mailto:istanbul@emo.org.tr)  
Web: <http://istanbul.emo.org.tr>

**EMO İSTANBUL ŞUBE  
HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ DANIŞMANI**  
Emre METİN  
[emrem2@yahoo.com](mailto:emrem2@yahoo.com)  
+90 533 370 91 97

**İTÜ ELEKTRİK MÜH BÖLÜMÜ  
HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ DANIŞMANI**  
Ahu Ece HARTAVİ  
[hartavi@elk.itu.edu.tr](mailto:hartavi@elk.itu.edu.tr)  
+90 535 234 85 75

**İTÜ ELEKTRİK MÜH. BÖLÜMÜ  
HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ SORUMLUSU**  
S.Turgut GÖZLÜKAYA  
[st\\_gozlukaya@yahoo.com](mailto:st_gozlukaya@yahoo.com)  
+90 535 987 51 45

**İTÜ ELEKTRİK MÜH: BÖLÜMÜ  
HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ SEKRETERİ**  
Enes UĞUR  
[iplikci52@yahoo.com](mailto:iplikci52@yahoo.com)  
+90 535 739 46 69

**HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ  
ORGANİZASYON EKİBİ SORUMLUSU**  
Nazmi ALGEL  
[nazmierturk@hotmail.com](mailto:nazmierturk@hotmail.com)  
+90 535 833 36 06

**HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ  
ELEKTRİK VE KONT.SİST.EKİBİ SORUMLUSU**  
Taha Kerem ÇAKANEL  
[tahakerem@yahoo.com](mailto:tahakerem@yahoo.com)  
+90 533 368 02 86

**HİDROMOBİL ÇALIŞMA PROJESİ  
TASARIM EKİBİ SORUMLUSU**  
Gökhan DEMİRKİRAN  
[ggouklhcainn@yahoo.com](mailto:ggouklhcainn@yahoo.com)  
+90 505 375 54 36