

## 2000 YILININ OTOMOBİLİ

*Daha emin, daha sağlam, daha az benzin yakan, daha az yer tutan...  
İşte 2000 yılının otomobilinin bize getirecekleri....*

François WASSERVOGEL

**B**ugün çevremizde pek çok otomobil görüyoruz, ama 2000 yılının arabası ortaya yok.

Her zaman olduğu gibi seçeneğimizi zaman belirleyecek, çünkü teknolojinin sağladığı olanaklar sonsuz, bu nedenle birbirinden çok farklı anlayış ve türde geliştirilmiş araçlarla karşılaşacağız. Hayal gücümüze göre 2000 yılının arabası çarpışmalara karşı güçlü, en iyi amortisörler ve makaslarla donanmış bir canavar da olabilir. Ön kısmı bütün parçaların işleyişini, yol durumunu, öteki arabaların pozisyonlarını belirleyen sayısız kameran, gösterge, ibrelerin bulunduğu tıpkı uçaklarınkı gibi karmaşık bir gösterge tablosu ile donatılmış olabilir. Ya da çevreyi kirleten benzin motoru yerini tıkr tıkr çalışan bir hidrojen motoruna da bırakmış olabilir. Elektronik gereçler ve uzaktan kumanda sistemleriyle sürülen bir

araba olabilir. Tatile ya da hafta sonunu geçirmeye çıkmazdan önce belki de otomatik pilot 'yol planını', tıpkı uçak pilotlarına uçuştan önce verilen 'yol planı' gibi hazırlayıp size verecektir; radyo sürücüyü direksiyonu teslim edip yol boyunca güvenlik içinde mişil mişil uyuyabileceksiniz..

Çağımızın teknolojisi açısından bakıldıkta bütün bunlar ne bir bilim-kurgu ne de utopya. Hepsinin gerçekleşmesi çeyrek yüzyıl içinde mümkün olabilecek. Ama bu demek değil ki bütün bu olasılıklar hemen uygulanabilecek. Çünkü teknik yönden yapılabilirlik ekonomik ve toplumsal uygulanabilirlikle de uyumalı.. Gönümüzce davranamıyoruz, teknolojik spektrum içerisinde 'yapılabilir' olan ile 'yapılması uygun' olan arasında bir seçim yapmak gerek.



Bu nedenle 'geleceği' şekillendirirken üç değişik yaklaşımdan hareket etmek gerek. Bugün'ü daha iyi kavramamızı sağlayacak irdeleme geleceğin tohumunu oluşturmaktadır. Uzak görürlülük ya da kehanet ki —yakın geçmişin geleceğe yansıtılması demektir— şu ya da bu biçimde değişikliklere gebe yeni eğilimleri saptayan bir sistem dinamiği demektir. İşte bu nedenle geleceği bugünün bir uzantısı olarak kabullene-miyoruz. Onun için de yarının otomobilini sadece teknik olasılıklar değil, sosyo-ekonomik yönleri de dikkate alarak biçimlendirmek gerek.

### **Bugünden Alınacak Kararlar**

Birinci faktör otomobilin nesne olarak kendinde var. Yeni bir modelin geliştirilmesi en azından 5 - 7 yılı alır, Kâğıttan maddeye geçirilmesi ise bir 12 yıl, ama motor ya da vites kutusunun doğuşu ise en az bir 20 yıl daha alır. Demek ki şöyle böyle bugünden başlasak bu yüzyılın sonunda ancak yepyeni bir araba yaratabileceğiz. Diyelim ki 1977'de 'yepyeni' bir model yaratmaya karar verdik, bu arabanın piyasaya sürülmesi 1982 - 84'ü bulacaktır. Piyasada tutunması ise 1992'yi, çeşitli komponentlerin geliştirilmesi ise XXI. yüzyılın başını bulur. Şu halde 20 yıl sonrasının otomobili için bugünden karar vermek gerek.

İkinci öge de bu endüstrinin ekonomik yönüdür dedik. Duruma göre ya gözü kara atılırsınız bu işe, ya da kılı kırk yararsınız; yani ya hayal gücünün suyundayızdır, ya da armudun sapı üzümün çöpü diye frenleriz kendimizi.

Kısacası, otomobil endüstrisi hükümet darbisine kalkışan bir başıbozuklar alayı değil de, nizami adımlarla savaşa giden disiplinli bir ordu gibidir. Bu, değişime kapalılık anlamına gelmesin, aksine değişim olur ama dikkatlice tertiplenmiş, uzun yılların ürünü, bütün konstrüktörlerin aklının yattığı az devingen değişimlerdir bunlar. Çünkü arabalardan değişik ama bugünkülerden pek farklı olmayan modellerdir geliştirilenler.

Teknolojik gelişimin hızlı temposunu bu gerçeklerle de uzlaştırmak gerek. Bazılarının mayası tutar, bazılarının da hiç şansı yoktur. İki örnek alalım, motor ve sürücü.

Teoride, patlamalı motorlar çoktan tarihe karışmıştır. Teknisyenler çok daha cici birçok çözüm buldular patlamalı motora karşın; rotatif motor, sferik motor, dış yanmalı motor, elektrik güdümlü motor. İş bu kez konstrüktörler ele alıp ilk adımı attılar. Ama sonuçlar hiç de beklendiği gibi olmadı. Son deney Wankel motordur, heyecanlılar az çok susturan bir deney.

Alman otomatik sanayinin vibrasyonları asgariye indirmek, motor grubunun yığılmasını

gidermek amacıyla geliştirdiği Wankel motoru, konstrüktörler ve bu işin uzmanlarınca alkışlarla karşılanmıştır. Mazda, Citroen, General Motors da bu yeni teknolojiyi benimseyerek prototipler geliştirmişlerdir. Mazdanın RX'leri, Citroenin C-M için hazırladığı 400 prototip gibi.

Ancak 1973'de, Mazda rotatif motorlu modellerinin ancak % 50 sattığını görmüş, Citroen GM'e yaptığı yatırımları durdurarak deneylerden vazgeçmiştir.

Bunların nedeni bu yeni tip motorun, eski tipe kıyasla % 20 - 30 daha fazla yakıt tüketmesidir. Üstelik alternatif motorların performansı rotatif motorların hiç de altına düşmediği halde.

Elektrik güdümlü motorlarda da öyle. Bunlarda da esas güçlük motorun çalışmasında değil, enerji kaynağında çıkmıştır. Gereken enerjiyi nasıl depolamalı? Yıllar boyu akülerdeki gibi kimyasal bir enerji depolamasının mümkün olabileceği sanılmıştı. Klâsik akümülatörler bir yana bırakılarak çinko-hava pilleri ve yeni pil türleri araştırılmıştı.

Ama eninde sonunda bulunan bütün çözümler maliyet yüksekliği nedeniyle bir kenara itildi. Bugün hâlâ bilinen teknolojilerle bir uygulama devrimi gerçekleşebilir mi düşüncesi geçerliliğini yitirmedi.

Buna karşılık yepyeni bir yöntemin aranması çözümleri getireceği umudu sürmekte: yanmalı pil - bu elektrik jeneratörü, metanol, hidrojen, ya da bir başka oksijenli yanıcı maddede elektriği depolayarak çevreyi kirletmeyen ve gürültüsüz çalışan bir güdümlü güç oluşturmaktadır. Bu tür pillerin avantajları şu götürmez. Apollo uzay gemisinde de kullanılan ve elektrikle çalışan bu piller umutların gerçekleşmesine yol açmıştır. Büyük çapta araştırmalar yapılmıştır. Bütün büyük araştırma merkezleri 10 yıl süresince kendilerine özgü araştırma yöntemleri geliştirmiştir. Bugün ise bütün bu araştırmalardan vazgeçilmiştir. Çünkü elektrik güdümlü pillerin piyasaya sürülmesinin olanaksız olduğu saptanmıştır.

Aynı şekilde içten yanmalı motorlar da aynı akıbete uğramıştır. İşe bugün başlansa araştırmalara ara verilmesinden ötürü piyasaya sürümü 1995'i bulacaktır.

Ama bütün bunlara karşın gelecek yüzyılda da kaputu kaldırdığımızda bugünün motoru ile karşılaşacağımızı sanmamak gerek.

Tekniği değiştirmeksizin çeşitli yenilikler getirme olasılığı var. Örneğin ne gibi? sorusuna yanıt olarak ekonominin, ticaretin, çevre sağlığının zorlaması etken olacaktır diyebiliriz, ancak ne olacağını söylemek için acele etmeyelim.

## Otomatik GÜDÜM

Gelecek 25 yılın teknolojik gelişmelerinden biri de kuşkusuz arabaların otoyollarda otomatik olarak sürülmesi olacaktır. Bu alanda Amerika'da yapılan ilk denemeler çok umut vericidir.

Otomatik güdümün gerçekleşmesi konstrüktörler ile bitmiyor, devletin de bu yeni yöntemte uyacak yolların yapımı için büyük yatırımlara girmesi gerek. Aynı yol üzerinde hem elle yönetilen hem de uzaktan kumandayla yönetilen otomobillerin birlikte sürülebilmesi gerek. Ya da bu yeni teknikle çalışan arabalar karayolları üzerinde kendilerine ayrılmış şeritlerde kullanılabilir. İşte otomobil sanayiinde yeni teknolojilerin uygulamasını engelleyen hususlardan biri daha.

Yeni bir teknolojiyi uygularken sosyo-kültürel etkenleri de gözden uzak tutmamak gerek. Bireyleri hızlı yaşayan bir toplumda otomatik yönetilen otomobillerin kitle taşıma araçlarının zararına kullanılmamasını gözetmeli. Toplumun genel eğilimini gözönünde tutarsak bunun aksinin olanaksızlığı ortadadır.

Şu halde fazla bir riske girmeden 2000 yılının otomobilinin içten yanmalı bir motorla çalışan bir araç olarak karşımıza çıkacağını söyleyebiliriz. Eğer başka tür araçlar da geliştirilirse pazarın ancak küçük bir kesiminde yer alma şansları olacaktır.

2000 yılının otomobilinin profilini çizmeden önce sosyal ve çevresel panoramayı bir gözden geçirelim ki geliştirilen yenilikler dizisi içinde hangisinin seçmemize olanak olacak bilelim. Bugün bir otomobilde aranan, rahatlık, kullanım ve manevra kolaylığı, dış görünüşün zarif olması, fiyat gibi hususlardır; buna ilâveten az yakıt kullanımı, uzun ömür, çevreyi az kirlenme, güvenlik, gibi başka öğeleri de sayabiliriz. Görüldüğü gibi oldukça yüklü bir istem listesi... Şu halde şu ya da bu şekilde geliştireceğimiz yeni modelde yukarıda anılanlardan biri ya da birkaçına ötekilerden fedakârlık yapma pahasına öncelik tanımak zorunda kalacağız. Bu özelliklerin seçiminde ise otomobilin kullanılacağı toplumun tercihleri ağır basacaktır. Yani genelde sıralanan özelliklerin seçimi yerel koşullara göre olacaktır.

Bu açıdan konuya bakıldıkta sağduyu ile gereksinimi kantara vurmak gerekecek; öyle ki genel sistem içinde her türlü taşıma yöntemi fonksiyonlarını optimal biçimde sürdürebilsin ve otomobillerdeki teknolojik gelişim de sisteme aykırı düşmeyecek bir biçimde oluşsun. Şehirleşmenin yanısıra taşıma araçları kullanan birey ve kitlelerin de eğilim ve tercihleri ortak bir politika

ile saptanmak zorundadır. Artık arabada aranan 'konfor' sadece bir taşıma aracı olma açısından değil de içinde yaşamaya elverişlilik açısından nitelendirilecektir. Bu özellik ise 'otomobil' kavramının yeni bir boyut kazanması demek olacaktır. Ekonomi, güvenlik, çevre kirlenme faktörleri gitgide daha ağır basacak ve arabaların daha uzun ömürlü olmasını öngörecektir. Yakıttan tasarruf otomobillerin gitgide daha rasyonel kullanımını gerektirecek aynı şey güvenlik açısından da zorunlu olacaktır. İşte geleceğin otomobil evrimini oluşturacak olan kriterleri:

Diğer taşıt araçları ile uyum, ekonomik koşulların gözetimi, ulaşım olanakları bir yerde otomobillerin daha küçük boyutlarda yapımını öngörmektedir. Bugünün büyük otomobilleri ile küçük modeller arasında orta yol nasıl bulunacak bakalım?

## Ya Kaportalar?

Arabaların başka şekillerde kullanımını engelleyen diğer faktörler ve kısıtlamalar da olacaktır. Boyları mı uzayacak, enleri mi genişleyecek? Bu herşeyden önce yol boyunca park etme konusu ile ilgili bir husustur. Bugün yola paralel olarak park etmektedir otomobiller ve ortalama 3 metrelik bir yer işgal etmektedir. Arabaları dikine park edebilmek için araba uzunluğunun 2.5 metreyi getmemesi gerekir. Demiryolu taşımacılığını gözönüne alırsak bu kısıtlamanın üstünlüklerini görebiliriz. Bugün, piyasaya sürülecek otomobillerin nakliyesi vagonlarla yapılmakta. Trenlerin faydalanabilir genişliği 2.90 m. olduğundan otomobillerin de 2.60 metreden büyük olmaması gerekir ki boyuna değil de, enine yerleştirmek kabul olsun vagonlara. Şimdi bunun sağlayacağı avantajlara bir bakalım; bir kere trenlerdeki oto kompartmanlarından doğrudan doğruya perona iniş yapmak mümkün olacak, ayrıca yolcular da yol boyunca arabasından inmeden seyahat etme olanağını bulacaklar. Bu şekilde kara ve demiryolu ortak taşımacılığı büyük kolaylıklar sağlamış olacak.

Demek ki boyu 2,5 metreyi geçmeyen 'derli toplu' arabalar olacak geleceğin otomobilleri; iyi ama bu kadar küçük bir mekâna 4 kişi rahatça sığabilir mi? Önce bagajı kaldırmak gerek; iki nedeni var bunun; bir kere sesten yalıtılmış, güzelce aydınlatılmış, klimatize edilmiş bir bagaj yerine, zamanın 3/4'ünde boş kalacak olduktan sonra ne gerek var? Üstelik bu bagaj yeri oto sahibinin gerek kapasite gerek biçim olarak hiçbir zaman ihtiyacına da cevap vermez. Şu halde bagajı ortadan kaldırdık mı arabaya hem boy hem de ağırlık açısından çok şey kazandırmış oluruz.

Onun yerine, savaş yıllarından önce yapıldığı gibi gerektiğinde dıştan tesbit edilen port bagajlar kullanılabilir.

Arabanın taban yüzeyi üzerinde kalan boşluğun yeterince geniş olabilmesi için de döşeme üstündeki mekândan tam olarak yararlanmak gerekir. Yani otomobillerin biçimi bundan böyle bu olanağı sağlamak üzere paralel yüzölçü olacaktır. Kare biçimindeki bu arabalarda aerodinamik hatlara bölünecektir. Bugün araştırmalar ekonomik olmanın yanısıra estetik görünümünü de sağlayacak bir form geliştirme yolundadır. Şimdiki otomobillerde havayı itme katsayısı ya da  $C_x$ , 0.30 - 0.50 mertebesinde. Bu katsayı ne kadar düşük olursa otomobilin havaya karşı direnci o denli yüksek olacaktır.  $C_x$ 'i 0.10'a kadar düşürmekle % 10 - 15 yakıt tasarrufu veya sürat artışı sağlanmış olacaktır.

$C_x$ 'den başka S.C. faktörünü de dikkate almak gerek, yani ön yüzey alanı ile  $C_x$ 'in çarpım değeri S'yi arabada rahatça oturulabilmeyi sağlayacak optimum uzunluğu etkilemeden küçültülebilmek için arabanın yüksekliğini azaltmak gerekecektir. Bunun etkisi de iki yönlü olacaktır: artık arabaya 'binilmeyecek', arabaya 'inilecektir'. Hiç de hoş gitmeyecek akrobatik iniş manevrası gerekecek arabaya 'inmek' için. Öteyandan yüksekliği azaltmakla kaybedilen 'yer'i arabanın uzunluğuna yedirmek gerekecek.

Arabanın boyunu uzatma pahasına yüksekliğini azaltma eğilimi bu kez benzin tüketiminin artmasına yol açacaktır. Ama artık el attığımız herşeyde de kazanç hanesine yazacak değiliz ya, tüketim ne kadar artarsa artsın, bugünün benzin yutan hızlı otomobilleri kadar olmayacaktır.

Buna karşılık, kullanılabilir alan şimdiki otomobillere kıyasla daha fazla olacak, sürücünün araba kullanırken bütün fonksiyonları rahatlıkla yerine getirmesini ferahlıkla sağlayabilecektir. Arabayı kullananın yanında oturan kişinin koltuğu sürücü koltuğundan tamamen farklı olacak ve kişi ister dinleniyor olsun, ister hareket ya da gevşeme halinde bulunsun azami konforu ayağına getirecektir.

Bunun aksine, bugün normal bir şekilde dik oturulduğunda rahat olan oturma yerleri geleceğin arabasında yolcunun çeşitli oturma şekillerinde aynı rahatlığı sağlayabilecek gibi ayarlanacaktır. Arka tarafta 1978 Ekiminden beri güvenlik kemerleri kullanımının zorunlu olmasına karşın büyüklerle çocukların rahatça yolculuk etmesine olanak sağlayacak bir mekân oluşturmak üzere koltuklar küçültülecektir.

Hava yolları firmaları şimdi bilyalı yataklar üzerinde araştırmalarını yoğunlaştırmışlardır. Si-

kıştırılmış hava yastığı üzerinde serpiştirilmiş poliüretan bilyalardan oluşan bir koltuklar vücut konumunu değiştirdiğinde ona göre biçim almakta ve daha sonra havası boşaltılarak oturak yerinin istenen biçimde kalması sağlanmaktadır.

Vücut konumuna göre biçimi değiştirmek için ise sıkışmış havanın tekrar yastığa püskürtülmesi yeterli olmaktadır.

Arabanın tavanının, kapı ve arkalıkların kaplamaları ise daha iyi bir akustik ve mekândan daha iyi yararlanmayı sağlamaktadır. Yani kısacası arabanın iç hacmi azaltılmakla birlikte daha rahat yolculuk etmek mümkün olabilecektir.

Yardımcı donanımın sürücü için de büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Direksiyon, vites ve frenlerin otomasyonu, elektronun mikroprosesörlerinden yararlanmak suretiyle otomobil endüstrisine girmiş olacaktır. Ayrıca vites küçültme, büyültme, fren, lastiklerin patınajının ya da blokajının önlenmesi artık bir sorun yaratmayacak analog ses entegratörü sayesinde; yalnız bu kadar da değil, yolun durumu, güzergâh üzerindeki engeller, arabanın çalışması konusunda da anında bilgi alabilecek sürücü. Ancak bu siberetik sistemlerin devreye girmesi sürücünün Boeing pilotu gibi bilgili ve becerili olmasını gerektirmeyecek hiçbir zaman, aslında sürücüyü birçok kadranı ve yolu aynı anda izleme sıkıntısından kurtaracak zira bu sistemle toplanacak bilgilerin pek çoğu aslında denetim şebekesi için ve arabanın bakımı için gerekli bilgiler. Sürücüye sistemden sadece ona gereken bilgiler aktarılacak. Bu nedenle de sürücünün önündeki pano karmaşık olmayıp çok daha basit ve sade bir görünüm alacak.

Örneğin arabada bulunacak bir dedektör, bir manyetefon aracılığı ile sürücüye anlaşılabilir bir sesle arabanın neresinin pan yapmak üzere olduğunu araba tamamen durmadan hangi numaralara başvurması gerektiğini 'söyleyecektir'. Yani prensip bu uyarının insan tarafından değil, de elektronik yölden yapılması ile koruyucu önlemleri almaktır.

### Otokontrollü ve Modüler Bir Araba

Gidiş onu gösteriyor ki geleceğin arabası kendinden kumandalı modüler bir araba olacak. Arabanın 'tamiri', bozuk olan standard modüllerin değiştirilmesine indirgenen bir işlem olacak. Otomatik testlerle bozuk olan parça hemen saptanabilecek. Kuşkusuz bu da entegre sistem içinde yer alan parçaların bir montaj sistemine göre reorganize edilmesini gerektirecek ve mekanik bağlantıların yerini elektrik bağlantıları alacak. Örneğin eğer su pompası bağımsız bir

modül ısı muharrik dişliye kayışla bağlanacağına bir küçük elektrik motoruyla hareket edecek.

Şimdi gelelim yürütme gücüne; acaba şimdikiinden daha kıvrak daha duyarlı ama daha az açgözlü, daha az çevre kirleten, daha az gürültü yapan, sağlam ve ucuz motor yapmak nasıl mümkün olacak?

Deneyler göstermiştir ki bir alanda belli bir atılım yapmak için ötekilerden fedakârlık etmek gerekmektedir. Bu nedenle mucizevi çözümler yerine yeni sorun yaratmayacak ara çözümlerle yetinmek daha uygun olacak.

Bir örnek alalım: çevre kirliliği. Burada ilk iş ideal karışımının ne olacağını saptamak, öyle ki 10.000 km.'yi geçince de aynı kalsın ve sonuçlar değişmesin. CVCC ve Honda sistemini bir yana bırakırsak benzin, sisteme dolaylı olarak enjekte edilmektedir. Yarın ise havanın benzinle aşırı doygunluğu yenilmesi gereken bir sorun olacaktır. Unutmayalım ki tek bir elektronik benzin enjeksiyon sisteminin maliyeti motor maliyetinin kat kat üstünde olacaktır.

Egzos gazında bulunan karbon ve azot oksitlerini gidermek amacıyla arıtmak gerekecektir. Gaz emisyonunu azaltmak için motor gücünü azalttınız mıydı, bu kez de benzin tüketimi artacaktır. Yani aşağı tükürsen sakal, yukarı tükürsen bıyık! İlk hızı vereceğim diye silindir hacmi artacak, silindir hacmi artınca, maliyet yükselecek, çevre de daha çok kirlenecek...

Yeni kuşak otomobil motorlarında emisyon gazlarının miktarı azaltılarak çevreyi daha az kirlletmesini sağlayacak önlemler hızla geliştirilmektedir.

Sürüş güvenliği açısından da aynı hikâye. Mucizevi çözüm hâlâ bir utopya olmaktan öteye geçmiyor. Amerikalılar 70'leri bitirmeden tam güvenli taşıtı (Safety Experimental Vehicle) bulacakları inancındalar, her türlü koşullarda içindekileri güvenle kazalarda koruyabilecek, takviyeli bir tank. Deneyler göstermiştir ki bu tür araçlar yolcuların güvenliğini yüzdeyüz sağlamakla beraber, alelâde otomobil veya taşıt araçlarıyla çarpıştıklarında çok tehlikeli durumlara yol açabilmektedir.

Yeni yönetmelikler araçların yalnız kendileri için değil öteki araçlar açısından da tam güvence sağlanmadıkça bu tür çözümleri yasaklamaktadır.

Burada şu ayırıma dikkati çekmekte yarar var:

Aktif güvenlik kazayı önleyecek önlemleri amaçlar, pasif güvenlik de kazadan en az zararla kurtulmayı amaçlar. Şemayı şöyle çözebiliriz:

#### **Aktif Güvenlik:**

- İnsansal hatalardan ve hatalı sürüşlerden kaçınmak.
- İnsansal hataların yol açacağı kazaları sınırlamak.

#### **Pasif Güvenlik:**

- Kazaların diğerlerine en az zarar verecek şekilde olmasını sağlamak.

Pasif güvenlik arabanın ağırlığının artması ile orantılı olarak artar, hızın artması ile de güvenlik etkenliği üstel olarak azaltılmaktadır. Her limit arasında bulunacak optimum, bu soruna çözüm getirecektir. Avrupa'da bir yandan enerji absorbe edici düzenek teknikleri üzerinde araştırmalar sürdürülürken, öte yandan da arabanın çarpma sırasında uğradığı deformasyon kinetiği aşamaları incelenmektedir. Renault tesislerinde halen bu konular ele alınmış bulunmaktadır. Kuşkusuz bu araştırmalar yeni geliştirmelere yol açacaktır. Fakat aktif güvenlik açısından öncelik, "hastalıklarla savaşta ziyade hastalığı önleme" çalışmalarında yoğunlaşmıştır.

Geleceğin araba sürücüsü yolda giderken hareketli ya da hareketsiz engellerden haberdar kılınacak, elektromanyetik araçlarla karşılaşacağı virajları önceden bilecek, direksiyon başında uyukladığı zaman uyarılacak, velhasıl elektroniğin bütün nimetlerinden yararlanacaktır. Eğer bir hata yapılırsa tekerlerin kitlenmesini ya da havalanmasını önleyecek ya da öteki sürücülerini tehlikeye karşı uyuracak sistem derhal harekete geçecektir.

Kıscası elektroniğin otomobil teknolojisine girmesiyle hem çevreyi hem otomobili anında denetime alma olanağı sağlanarak görünmez kazaların da önlenmesi kabil olacaktır.

Kendini gitgide daha ağırlıkla hissettiren bir diğer konu da otomobillerin dayanıklılığı olacaktır kuşkusuz; gitgide basite indirgenen bir seri işlemlerden sonra artık 'dayanıklılık' bugünkü toplumu simgeleyen 'otomobil' toteminin bir göstergesi olmaktan çok uzakta kalacak ama bütün bu olgular birbiriyle ilintili ve birbirini etkileyen olgular ... Eğer yarının otomobili en azından 10 yıl bozulmaksızın çalışacak ve 200.000 km.'yi bakıma gerek kalmaksızın devirebilecek ise otomobil kullananlar arabalarını daha seyrek değiştirmeye kalkacaklardır (bugün, istatistiklere göre her araba sahibi ortalama 3 yılda bir otomobilini değiştirmektedir) bu da otomobil konstrüktörlerinin aleyhine olacak tabii, yeni modeller geliştireceğiz diye kafa patlatmayacaklar.

Bu tür arabalarda makineyi iyi durumda tutabilmek için bozuk parçaları hemen yenileyebileme

kolaylığı olacaktır. Bir zincir nasıl en zayıf noktası kadar dirençliyse bir araba da en bozuk parçası kadar dayanıklıdır. Bu şekilde fazla bakım ve tamir masrafı etmeksizin dayanıklı bir arabaya sahip olma olasılığı fazla olacaktır.

2000 yılının otomobilini teknolojik olduğu kadar sosyo-ekonomik bir olgu olarak düşünmek gerek. Bütün devrimci buluşlar yeni bir modelin geliştirilmesine dayanır, bu ise 1 - 2 milyar franktan daha aza patlamaz, eğer seri imalâta geçecekseniz bir 4 - 5 milyar frankı daha gözden çıkarmak gerek. Bütün bunları düşünerek otomobil tekniğinin geliştirilmesinden çok otomobil kullanımında gelişme yer vermek daha akıllıca bir iş olacaktır.

Mühendislerin otomobil tekniğinde yaratacağı yenilikleri hayallemeye girişmeden önce

kullanıcıların ve otomotiv endüstrisi sorumlularının vicdanlarına seslenmek gerekir. Çünkü bu iki sınıf, otomobilin bugünkü dünya ulaşım sisteminde yerini almasını ve fonksiyonunu sürdürmesini gerçekleştircektir. Otomobil kullanımını sınırlamakla hiçbir şey sağlanamaz. Otomobili ulaşımdan başka bir amaçla kullanıyorsanız en olumlu çözümü bulmuş olacaksınız. İşte 2000 yılının otomobiline damgasını vuracak amaç bu olmalıdır, otomobilin madde-sinde devrimci değil fonksiyonlarında devrimci olmayı amaçlamalıdır. Şurası açıktır ki, artık otomobili kötülüklerin kaynağı diye tanımlamayacağız.

SCIENCE ET A VENIR'den  
Çeviren: Kısmet BURIAN

## FEDERAL BARAJLAR İLE İLGİLİ KORKUNÇ GERÇEK

James Nathan MILLER

*Teton barajının çökmesi, Kongrenin örtülü ödenekten ödediği baraj projelerinin bütün ülkeyi su baskını tehlikesi ile karşı karşıya bıraktığını canlı şekilde gözler önüne sermiştir.*

**P**ek yakınlarda Idaho'da bir federal barajın çökme nedenlerini araştıran görevliler, devlet barajlarının plan ve yapımı hakkında inanılmaz bazı gerçekleri günışığına çıkardılar. Diğer barajlar hakkında türlü açıklamalar ile birlikte ele alındığında, bu bulgular göstermektedir ki, ülkemiz eğer daha feci felâketlerden kaçınmak istiyorsa, Kongre baraj yapımı ile ilgili yasa ve kirtasiyeciliği temelinden değiştirmelidir.

Olup bitenleri daha iyi kavramak için, geçen yıl çöken baraj — Güneydoğu Idaho çiftçileri için sulama sularını depolamak üzere ABD "Bureau of Reclamation (BuRec)" tarafından inşa ettirilmiş olan 30 katlı bir bina yüksekliğindeki yepyeni Teton Barajı— hakkındaki birkaç noktayı saymakla işe başlayalım.

### Yanlış Yer Seçimi

Baraj kurmak için ideal yer çatlak ve yarıklı olmayan kayalık zemindir. Amerika'da şimdi 50.000 baraj vardır ve baraj için elverişli yerlerden çoğu halen işgal edilmiş durumdadır. Teton'un yerleşimi nasıldı? Montana Üniversitesinden Jeoloji Profesörü Robert Curry şöyle diyor "Güneydoğu Idaho'da, baraj için böyle-

sine kötü bir yer daha zor bulunurdu". Teton için seçilmiş olan yer çatlak, dalgalı, yarıklı, volkanik parçalar yığıntısı bir nehir yatağı idi; yarıklardan bazıları bir insanın içinden kolayca geçebileceği büyüklükteydi ve ülkenin en tehlikeli faal volkanik bölgesindeydi.

BuRec neden böylesine bir yeri seçmişti? Ekonomik ve politik nedenlerle kuşkusuz. Kongre, eğer BuRec bir projenin yararlarının proje maliyetini aşacağını gösteren rakkamlar vermezse, baraj inşaat projesini onaylamamaktadır. Son yıllarda da, baraj için uygun yerler çoktan işgal edilmiş olduğundan yeni projeleri cazip göstermek gittikçe zorlaşmaktadır. Aslında, dört yıl önce Millî Su Komisyonu, Başkana verdiği raporda BuRec'in ekonomik yönden savunulması mümkün projelerinin azalmakta olduğunu bildirmiş ve BuRec'in halen kurulmuş olan 300'den fazla büyük barajın işletilmeleri ile yetinmesi tavsiyesinde bulunmuştu. Böylece Teton barajının yeri seçildi, çünkü bu BuRec'e, projenin "maliyet - yarar analizi" rakkamları yerinde göründü: çiftçilere yakın olan yeri nedeniyle, su dağıtım kanalları için fazla yatırım yapılmasını