

Akıllı Araçlar

Akıllı araçların sadece bilimkurgu tarzı filmlerde gördüğümüz, henüz geliştirilmemiş üstün teknolojiler içeren araçlar olduğunu sanıyorsanız yanılıyorsunuz. Çevresini algılayan ve akıllı yol altyapısıyla ve diğer araçlarla haberleşerek size güvenli bir ulaşım seçeneği sunan akıllı araçları yakın bir zamanda yollarda görmeye başlayacağız.



Varmak istediğimiz noktayı ve sürüş özelliklerini etkileşimli bir menüyle ya da sesli komutlarla seçtiğimiz, şoförü olmayan, otomatik olarak tüm yolcularını güvenli ve konforlu bir şekilde taşıyan akıllı araçlarla seyahat etmek herhalde hayatımızın bir noktasında hepimizin hayalini süslemiştir. Bilhassa her gün işe gidiş dönüş saatlerinde İstanbul'daki trafiğin yoğun olduğu köprü ve çevre yolları gibi dur kalk trafiğinin çok görüldüğü yerlerde otomobil kullananlar, akıllı yol altyapısıyla iletişim kurup rota planlaması yaparak yaşanan trafik tıkanıklığını en aza indiren araçlarda olmayı hayal etmiş olmalılar. Ya da şehirler arası bir yolda giderken, aracınızın istediğiniz şeridi otomatik olarak takip etmesi, hızı istediğiniz seviyede sabit tutarken öndeki araç yavaşlarsa ona göre ayarlaması veya önünüze aniden çıkan bir cisme çarpmayacak şekilde kendiliğinden frene basması, uzun yol sürüşünün yoruculuğunu ortadan kaldıracaktır. Bu bahsedilenlerin geleceğin teknolojileri olduğunu düşünüyorsanız yanılıyorsunuz. Aslında haklısınız çünkü bu teknolojiler piyasada satılan araçlarda yaygın olarak bulunmuyor. Yanılıyorsunuz çünkü bu teknolojik özelliklerin hepsi araştırma amaçlı olarak geliştirilmiş ve denenmiş durumda. Hatta bazı özellikleri, örneğin otomatik park etme, çarpışmayı ve yayaya çarpmayı engelleme gibi, aracı satın alırken ekletebiliyorsunuz. Yani akıllı araç teknolojileri artık kullandığımız araçlara giderek şu anda yarı otonom (sürücüsüz) bir sürüşe ve yakın bir gelecekte otoyollarda sürüş gibi özel bazı koşullarda tam otonoma yakın bir sürüşe izin verecek durumda.

Peki bu noktaya nasıl gelindi? Öncelikle kullandığımız araçlar mekanik bir yapıdan mekatronik bir yapıya doğru dönüştüler. Günümüz araçlarında tekerlek hızı sensöründen yağmur sensörüne kadar, çok sayıda sensör ve elektromekanik ve hidrolik birçok tahrik elemanı var. Sensörlerle aracın durumunu ve çevreyi algılıyoruz. Araçtaki elektronik kontrol üniteleri bu bilgileri derleyip yorumluyor ve örneğin yağın yağmurun algılanan şiddetine ve kullanılan kontrol algoritmasına göre ilgili aktüatörlere, örneğin silecek motoruna, gerekli komutu gönderiyor. Mekatronik bir ürüne dönüşen aracımız bu gelişmeye paralel olarak elektronik kumandaya hazır hale geliyor. Eskiden gaz, fren ve direksiyon gibi sürücü girişlerini mekanik, pnömatik ya da hidrolik yollarla sırasıyla motor, fren balatası ve tekerleklerle ileten bir güç iletimi yapısı kullanılırdı. Günümüz araçlarında bu yapı yerini giderek gaz pedalı ve direksiyon konumlarının ve fren pe-

dalı kuvvetinin sensörlerle okunup bu bilginin ilgili elektronik kontrol ünitesine elektrik kablolarıyla ya da araç içi seri iletişim hattı ile aktarıldığı yapıya bırakıyor. Yine günümüz araçlarının çoğunda gaz pedalı elektronik kumandalı olarak çalışıyor. Aradaki geleneksel mekanik ya da hidrolik bağlantıların yerini elektrik kablolarıyla iletilen sinyaller aldığı için kabloyla kumanda ("drive-by-wire" ya da "by-wire") diye adlandırılabilir bu teknolojinin kullanılmasıyla sürücü girişi olmadan da araca kumanda etmemiz mümkün. Bir araca ses ötesi (ultrason) mesafe algılayıcı sensörler, kamera, radar veya lazer tarayıcı (LİDAR) ekleyerek, aracın çevresi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlayabilir, bu bilgiyi bir elektronik kontrol ünitesinde değerlendirip gerekli sürüş komutlarını hazırlayabilir ve elektronik kumanda özelliğiyle bu bilgiyi motora, frenlere ve direksiyon aktüatörüne aktararak aracınızı otonom olarak kullanabilirsiniz.



Günümüz aracı, sensörler, aktüatörler, bunların bağlı olduğu elektronik kontrol üniteleri ve elektronik kontrol birimlerinin birbirine bağlandığı bilgisayar ağı yapısıyla tam anlamıyla karmaşık bir mekatronik yapı. Şu anda araçlarda CAN (Control Area Network - Kontrol Alanı Ağı) gibi, standart hale gelmiş bir seri iletişim ağı kullanılmakta beraber, gelecekte evimizde ya da birçok işyerinde şu anda olduğu gibi araç içinde de kablosuz iletişime geçilmesi beklenebilir. Bunun bir örneği, kablolu iletişimin fiziksel zorluğundan dolayı tekerlek basınç sensörlerinin bilgilerini kablosuz olarak aktarması. Yakın gelecekte araçların birbirleriyle ve akıllı yol altyapısıyla iletişim kurmaları standart haline gelecek. Bu teknoloji, uzun yıllar süren bir geliştirme aşamasından sonra her gün kullandığımız araçlarda da yer alacak hale geldi.

Anahtar Kavramlar

Mekatronik İngilizce *mechanics* ve *electronics* kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşmuştur. Mekatronik, makine, elektronik, yazılım ve kontrol sistemleri teknolojilerini birlikte kullanan disiplinler arası bir bilim dalıdır.



Araçlar arası haberleşme
(Soldaki resim)

Kavşak güvenliği ve akıllı araç teknolojileri, bilgisayar simülasyonu ve sonuçların animasyonu kullanılarak laboratuvar ortamında geliştirilebilir. Görüntü IPG firmasının Carmaker paket programında hazırlanmıştır. (Sağdaki resim)



Şimdi akıllı araç teknolojilerinden bazılarını tanıyalım:

ABS/TCS/ESP: Tekerleklerin kilitlenmesini engelleyen fren antiblokaj sistemi ABS (Anti Lock Brakes - Tekerleklerde Kilitlenmeyi Engelleyen Fren Sistemi) günümüz araçlarında artık bir standart olarak yer alıyor. En eski, en bilinen ve en temel akıllı araç teknolojisi olan ABS fren modülü artık tek başına gelmiyor. Genelde araçlara tekerleklerden birinde ya da birkaçında çekiş gücünün kaybolduğu ve tekerleğin patinaj yaptığı durumda devreye giren TCS (Traction Control System - Çekiş Kontrol Sistemi) ve dönmeçlere çok hızlı girdiğimizde ya da kötü yol koşullarında manevra yaparken aracın önden ya da arkadan kaymasını engelleyen ESP (Electronic Stability Program - Elektronik Kararlılık Programı) denge sistemi ile bütünleşik olarak sunuluyor. ESP 2012 yılından itibaren Avrupada satılan araçlarda standart hale gelecek. Yeni ESP modüllerinde aracın devrilmesini engellemeye yardımcı olan bir kontrol sistemi de mevcut. ESP ve TCS, ABS'nin fren basınçlarını değiştirebilme özelliğinden yararlanarak tekil frenleme ile aracın dinamik davranışlarını düzenliyorlar. Tekerleklerin otomatik olarak yönlendirilebildiği elektronik kumandalı araçlarda, ESP savrulmayı engellemek için tekerlek açılarını da otomatik olarak ayarlayabiliyor.

Pasif, Aktif ve Bütünleşik Güvenlik Sistemleri: ABS/TCS/ESP kazaların engellenmesine yönelik oldukları için aktif güvenlik sistemleri olarak nitelendiriliyorlar. Kaza olduğunda ise emniyet kemeri ve hava yastığı gibi pasif güvenlik sistemleri devreye girerek sürücü ve yolcuların fiziksel yaralanmalarını engellemeye ya da azaltmaya çalışıyorlar. Geleceğin teknolojisi ise pasif ve aktif güvenlik sistemlerinin beraber çalıştığı bütünleşik güvenlik sistemleri. Çarpışma olasılığının çok yüksek olduğunu tespit eden bir çarpışma engelleyici sistemin, emniyet kemeri gergi kuvvetini otomatik olarak artırması ya da hava

yastığını çalışmaya hazır koşula getirmesi bu tür güvenliğin örneklerinden. Şu anda üst model araçlarda mevcut bir sistemde, bir yayaya önden çarpmak üzereyseniz kaput kilidi otomatik olarak açılıyor ve yayaya zarar verecek olan çarpışma enerjisinin bir bölümünü kaput kilidindeki yayın yutması sağlanıyor. Çarpışma olasılığının yüksek olduğu durumlarda sürücüyü etrafını sararak koruyan koltuklar başka bir örnek. Geliştirme çalışmaları yapılan bir başka örnekse aktif güvenlik sisteminin küçük çarpışmaları algılayarak aracın çarpışma sonrası savrulmasını engellemesi. Bu şekilde kazalarda yüzde olarak önemli bir yer tutan ikincil çarpışma riski azalıyor.

Devrilme Engelleyici Sistem: Bilhassa ağır araçların devrilmesi sıkça rastlanan ve kazanın doğrudan sonuçları dışında yolun da uzunca bir süre tıkanmasına neden olan istenmeyen bir durum. En temel devrilme engelleyici sistemler devrilme riski saptandığında aracın hızını kesiyorlar. Daha gelişmiş uygulamalarda otomatik tekil frenleme, otomatik tekerlek yönlendirilmesi ya da aktif süspansiyonlar kullanılabilir. Yeni nesil aktif güvenlik sistemlerinde de yer alan günümüz devrilme engelleme sistemleri, tüm devrilme kazalarının sadece % 5'ini oluşturan sürücünün yüksek hızda yanlış direksiyon hareketlerinden dolayı olan devrilmeyi engelleyebilir. Geriye kalan % 95, aracın bir engele (örneğin yolun kenarındaki korkuluklara) çarpması sonucu oluşuyor. Akıllı araç teknolojilerinin araçlara girmesiyle kullanılan kamera ya da LİDAR gibi sensörlerle bu engeller önceden saptanıp çarpışma ve sonrasında oluşan devrilme engellenebilecek.

Adaptif Seyir Sistemi: Çok işlek olmayan şehirler arası yollarda giderken kullandığımız hız sabitleme sistemi ve beraberinde gelen hız sınırlama sistemi mevcut araçlara istediğinizde eklenebilen bir özellik. Önünüze, sabitlediğiniz hızınızdan daha düşük hızlı bir araç çıktığında, şu anda daha üst mo-

del araçlarda olan adaptif seyir sistemi devreye girerek hızınızı güvenli takip mesafesini koruyacak şekilde ayarlıyor. Adaptif seyir sistemi bu işi yapmak için uzun menzilli bir radar sensöründen yararlanıyor. Araçlara kamera, LİDAR, GPS (Global Positioning System - Küresel Konumlama Sistemi) ve ayrıca araçlar arası haberleşme gibi yeni sensörler ve teknolojiler girdikçe adaptif seyir sistemi gibi akıllı araç teknolojilerinin bu yeni sensörlerden gelen bilgilerden de yararlanması mümkün oluyor. Araçlarda şu anda kullanılmayan fakat teknolojisi geliştirilmiş olan araçların birbirini otomatik takip etmesi sistemi de benzer bir teknolojiyle çalışıyor. Bu teknolojiyi kullanarak birçok sürücüsüz aracın öndeki sürücülü aracı güvenli mesafeden takip etmesi yani bir sürücünün birçok aracı aynı anda sürmesi mümkün.

Dur Kalk Sistemi: Adaptif seyir sistemleri yüksek hızlarda ve şehirler arası yollarda, dur kalk sistemi ise şehir içi trafiğinde ve düşük hızlarda çalışıyor. Dolayısıyla şu anda bu sistemde sensör olarak düşük menzilli radar kullanılıyor. Adım adım ilerleyen yoğun trafikte iyi tasarlanmış bir dur kalk sistemi ile sürücünün gaza ve frene hiç müdahalesi olmadan araç öndeki trafiği takip edebiliyor. Düşük hızlarda içten yanmalı motorlara göre daha üstün performansından dolayı tekerlekleri hareket ettirmek için elektrik motoru kullanan elektrikli ya da hibrid elektrikli araçlarda dur kalk sistemi kontrolü yapmak çok daha kolay.

Çarpışma Engelleyici Sistem: Öndeki aracın aniden durması, önünüze aniden bir araç ya da engel çıkması ya da sürücünün yanlış gaz vererek öndeki araca tehlikeli bir şekilde yaklaşması gibi durumlarda araçlar arası mesafenin tehlikeli bir seviyeye indiğini algılayıp otomatik olarak fren yapan çarpışma engelleyici sistemler kullanılabilir. Çarpışma engelleyici sistem de geliştirilme aşamasında önemli mesafe kat edilmiş, günümüz araçlarında kullanılabilecek bir akıllı araç teknolojisi.

Şerit Takip Sistemi: Uzun yolda giderken demvamlı olarak direksiyonu tutmaktan yorulabilirsiniz. Kamera vasıtasıyla şeritleri belirleyip aracınızı şeritlerin ortasında kalacak şekilde otomatik olarak yönlendiren şerit takip sistemleri şu anda araçlarda kullanılabilen mevcut bir teknoloji. Çıkabilecek hukuki sorunlardan dolayı mevcut şerit takip sistemleri sürücünün elini direksiyondan sürekli olarak çekmesine izin vermezler. Sürücü şerit değiştirmek istediğinde şerit takip sisteminin sağladığı belli bir seviyedeki kuvveti yenmek zorunda. Otonom araçlarda şerit takibi dışında, yola gömülmüş manyetik parçaların ya da GPS noktaları olarak belirlenmiş bir rotanın otomatik takibi de yapılabilir.

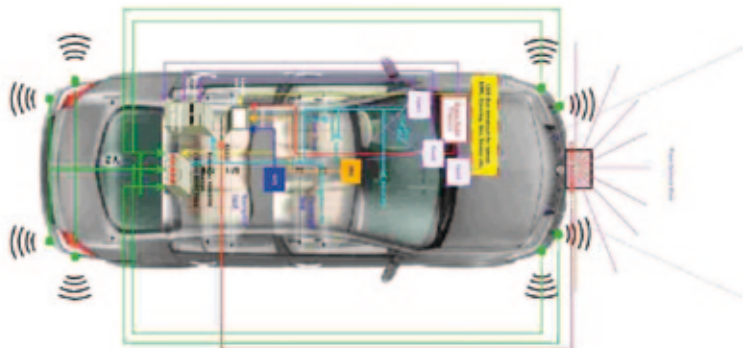
Otomatik Park Etme: Arkadaki araca ya da engele ne kadar yaklaştığını sesle belirten ses ötesi park sensörleri günümüz araçlarında neredeyse standart bir uygulama. Şu anda üst seviye araçlarda girmek istediğiniz park yerine aracınızın sığıp sığmayacağını yanıl ses ötesi sensörleriyle otomatik olarak tespit edip, direksiyonunuzu otomatik olarak çevirerek aracınızı park eden sistemler mevcut. Geri park manevrasında hâlâ sürücünün gaz pedalına basması isteniyor. Nedeni ise sürücüyü tamamen devreden çıkarmama isteği. Yoksa sürücüsüz olarak park eden araç teknolojisi 1990'lı yılların sonlarından beri araştırma ortamlarında çalışır durumda.

Otomatik Rota Planlaması: Yurtdışında uzun süredir kullanılan araç navigasyon sistemleri artık ülkemizde de mevcut. Cep telefonunuzla bile haritada konumunuzu görüp istediğiniz noktaya sesli komutlarla yönlendirilebiliyorsunuz. Bu navigasyon sistemleri yeni eklenen özellikleriyle aracınızı otomatik olarak trafiğin yoğun olmadığı güzergâhı takip edecek şekilde yönlendirebiliyor. Daha gelişmiş bir akıllı araç teknolojisi olarak, otonom sürüş durumunda takip edeceğiniz rotanın haritadan alınan eğim bilgilerini de kullanarak optimal sürüş özellikleri önceden programlanabiliyor.

Araçlar Arası ve Araç Yol Haberleşmesi: Araçlar arası ve araç yol haberleşmesi sonunda uygulamaya geçmeye başladı. Beraberinde de akıllı araç teknolojileriyle ilgili birçok potansiyel uygulama yeniliğini getirdi. Örneğin aracın algıladığı ıslak ya da buzlu gibi yol koşullarının yol altyapısına aktarılması, uydu haberleşmesiyle diğer tüm araçların bu bilgiye ulaşabilmesi, araçların GPS konum bilgilerini paylaşmalarıyla çevredeki diğer araçların konum ve bağlı hızlarının tespit edilmesi. Bu haberleşme özelliklerinin değişik uygulamalarının devreye girmesiyle akıllı araç teknolojilerinde bir devrim yaşanacağı düşünülüyor. Örneğin aracınız diğer araçların rota planlarını haberleşerek öğrenebiliyor ve çarpışma olmayacak rotalar planlayabiliyor.



Güvenli Sürüş Projesi aracı Uyanık



Kavşak Güvenliği: Akıllı araç teknolojileriyle günümüz trafik ışıklarına gerek kalmıyor. Haberleşerek ve çevreyi algılayan sensörlerle oluşturulan bilgiyi kullanarak kavşağa gelen araçlar, güvenli ve hızlı bir şekilde yollarına devam edebilir. Gelecekte bu tip akıllı kavşaklar trafiğin daha hızlı akmasını sağlayacak.



DARPA Yarışları

Akıllı araç teknolojilerinin en gelişmiş hali ve üst sınırı, aracın otonom olarak güvenli ve konforlu bir şekilde istenilen rotayı takip etmesidir. Akıllı araç teknolojileriyle ilgili ABD, Avrupa ve Japonya'da yapılmış birçok öncü çalışma vardır. ABD'de Kaliforniya eyaletinin desteği ile yürütülen California PATH (California Partners for Advanced Transit and Highways - İleri Ulaşım ve Otoyollar için Kaliforniya Eyaleti Paydaşları) programı çalışmaları, Avrupa'da Avrupa Birliği Çerçeve Programlarıyla desteklenmiş PReVENT (Preventive and Active Safety Applica-

tions Project - Önleyici ve Aktif Güvenlik Uygulamaları Projesi) ve öncesi projeler ve Japonya'da gene kamu destekli araştırma programları sayesinde akıllı araçlar konusunda önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Fakat geliştirilmiş olan akıllı ve otonom taşıt teknolojilerinin zorlayıcı bir hedef konularak test edildiği, birbiriyle yarıştığı DARPA yarışları otonom araç teknolojisinin ulaştığı noktayı göstermek açısından çok önemli bir dönüm noktası olmuştur.

ABD Savunma Bakanlığı'na bağlı DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency - Gelişmiş Savunma Araştırmaları Ajansı) isimli birim, 2004'te birinciye 1 milyon dolar ödül verileceği duyurulan "DARPA Grand Challenge" adında bir otonom araç yarışı düzenledi. Kimsenin bitiremediği bu ilk yarış 2005'te tekrar edildi. Otonom araçlar, çölde GPS noktaları yarıştan hemen önce verilen yaklaşık 300 kilometrelik bir yolu tamamen otonom olarak takip etmek zorundaydı. 2004'teki ilk yarışta en başarılı araç sadece 11,78 km gidebilirken ikinci yarış verilen süre içinde beş araç bitirebildi. Daha sonra DARPA 2007 yılında şehir içi bir ortamda ve otonom olmayan araçların da kullanıldığı özel bir alanda Urban Challenge adlı üçüncü yarışmayı düzenledi. Tüm otonom araçların aynı anda ve sürücülü birçok araçla beraber yola çıktığı bu yarışta kontrolsüz kavşaklar ve otoparka gidip istenen noktaya park etme gibi zor istekler de vardı. Urban Challenge yarışmasında altı takım finalist olarak tamamladı. Bu yarışmalarla tüm dünya, çöl ortamında da şehir içi ortamda da araçların tamamen otonom olarak verilen görevi tamamlamasına olanak sağlayan akıllı araç



teknolojilerinin kullanıma hazır olduğunu gördü. En son yarışmada yarı finalist olan OSU-ACT takımının lideri Prof. Dr. Ümit Özgüner, ABD'de çalışan bir Türk bilim insanı ve bu takımın destek grupları içinde Türkiye'den de bazı gruplar yer aldı.

Türkiye'den Bazı Örnekler

IEEE'nin (Uluslararası Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Meslek Örgütü) ITSS kısaltmalı akıllı ulaşım sistemleri birimi, akıllı taşıtlar ve akıllı ulaşım sistemleri alanlarında düzenli konferans ve sempozyumlar düzenleyen, bu konuda çalışma yapan tüm grupları bir araya getiren bir mesleki uzmanlık yapılanması. ITSS'nin 2007 yılı Akıllı Araçlar Sempozyumu İstanbul'da yapıldı. Normal sempozyum programı dışında araçlar arası haberleşme gibi konularda çalıştaylar ve akıllı araçların sergilendiği bir gösteri gününü de içeren sempozyumun organizasyonu sırasında Türkiye'de akıllı ulaşım sistemleri konusunda çalışma yapan ya da akıllı ulaşım sistemini kullanan birçok grup olduğu ortaya çıktı. Sempozyumun akıllı araç teknolojilerindeki son gelişmeleri duyurma-



İTÜ MEKAR Laboratuvarı'nın Gezgin adlı otonom aracı

nın dışında, Türkiye'de akıllı araç ve akıllı ulaşım sistemleri konusunda çalışanları bir araya getirme ve bu alanda bir envanter çıkarma şeklinde önemli bir yararı da oldu. Bu envanter çalışması şu anda <http://www.ITSinTurkey.org> adresinde toplanmış durumda. Türkiye'deki akıllı ulaşım sistemi örneklerinden bazıları karayollarının çeşitli güzergâhlarda kullandığı OGS (otomatik geçiş sistemi), bazı otoyollarda kullanılan otomatik hız uyarı sistemleri, sempozyum sonrası devreye alınan EDS (Elektronik Denetleme Sistemi), İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin üç boyutlu kent rehberi ve İstanbul'da şu anda cep telefonunuz aracılığıyla da kullanabildiğiniz değişik güzergâhlardaki ortalama trafik hızlarını gösteren İstanbul Büyükşehir Belediyesi Trafik Sistemi. Akıllı araç örneklerinden bazıları olarak ASELSAN'ın bir ATV (dört tekerlekli motosiklet platformu) üzerine geliştirdiği dolayısıyla

sadece yolda değil arazide de gidebilen İzci adlı otonom aracı ve İTÜ MEKAR Laboratuvarı'nda geliştirilen Gezgin adlı otonom araç sayılabilir. İstanbul'daki metrobüs hattında çalışan otobüslerin bazıları yola gömülmüş olan manyetik elemanları takip edebilen otomatik rota takibi özelliğine sahipler. Bunların dışında Türkiye'de daha çok ulusal savunma sanayine yönelik olarak geliştirilmiş otonom uçak, helikopter ve sualtı aracı da mevcut.

Türkiye'de gerçekleştirilen önemli bir akıllı araç teknolojisi çalışması da Güvenli Sürüş Projesi. Bu proje Devlet Planlama Teşkilatı tarafından 2005-2009 yılları arasında desteklendi. Proje konsorsiyumunda Sabancı Üniversitesi (proje yürütücüsü), İTÜ MEKAR, OTAM ve Koç Üniversitesi ile Ford-Otosan, Tofaş ve Renault şirketleri yer aldılar. Uyanık adı verilen bir Renault Megane araç, sürücüye ve yola bakan kameralar, mikrofonlar, GPS sensörü, LİDAR, ses ötesi sensörler, atalet sensörü ve fren basınç sensörü ile donatıldı. Bu araçla 110 değişik sürücü, İTÜ Maslak kampüsünden başlayıp yaklaşık 30 km'lik şehir içi ve şehir dışı sürüşten sonra tekrar başlangıç noktasına dönen parkuru tüm sensör bilgileri kaydedilirken tamamladı. Elde edilen veriler aracın laboratuvarında oluşturulan bir simülöründe uyuklu sürücü deneyleri için ve sürücü yorgunluğunun tespiti için kullanılıyor. Sürücünün yorgun olduğu tespit edildiğinde sesle ve titreşimle uyarılması ve aktif güvenlik sistemlerinin devreye girerek sürücüye yardımcı olmaları hedefleniyor.

Gezgin, İTÜ MEKAR Laboratuvarı'nda bir elektrikli golf aracı kullanılarak geliştirilen otonom bir araç. Araç önce elektronik kumandalı hale getirildi ve direksiyon kumanda kolu ile değiştirildi. Daha sonra ses ötesi, GPS, kamera ve LİDAR eklenerek çevreyi algılaması sağlandı. 2007 yılında İstanbul'da yapılan Akıllı Taşıtlar Sempozyumu'nda Gezgin sadece ses ötesi sensörlerini kullanarak otomatik olarak park etme özelliğini sergiledi.

Şu anda Eylül 2011'de Hollanda'nın Helmond şehrinde yapılacak GCDC (Grand Cooperative Driving Challenge - Büyük Birlikte Sürüş Yarışı) akıllı araç yarışının hazırlıkları başlamış durumda. Yarışa katılan araçlar akıllı yol altyapısı ve diğer araçlarla devamlı olarak haberleşerek topluca hareket edecekler. Bu yarışa Türkiye'den katılacak bir aracın çalışmaları İTÜ MEKAR Laboratuvarı'nda devam ediyor.

Kaynaklar

Araçlar Arası Haberleşme.
<http://www.car-2-car.org>.
DARPA, 2004 Grand Challenge Yarışması.
<http://www.darpa.mil/grandchallenge04>.
DARPA, 2005 Grand Challenge Yarışması.
<http://www.darpa.mil/grandchallenge05>.

DARPA, 2007 Urban Challenge Yarışması.
<http://www.darpa.mil/grandchallenge>.
Akıllı Taşıtlar Sempozyumu, İstanbul.
<http://www.iv2007.itu.edu.tr>.
GCDC Büyük Kooperatif Sürüş Yarışması.
<http://www.gcdc.net>.



Levent Güvenç, Makina Mühendisliği'nde lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini sırasıyla 1985 yılında Boğaziçi Üniversitesi'nden, 1988 yılında Clemson Üniversitesi'nden ve 1992 yılında Ohio State Üniversitesi'nden aldı. 1996 yılından beri İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi'nde öğretim üyesi olarak çalışıyor. Akıllı araçlar, otomatik kontrol, otomotiv kontrolü ve mekatroniği, robotik ve mekatronik alanlarındaki araştırma çalışmaları sonucu 120'nin üzerinde teknik yayını, bir uluslararası patenti ve iki patent başvurusu vardır. Üniversite-sanayi işbirliği kapsamında otomotiv kontrolü ve mekatroniği alanında birçok projeyi başarıyla yürütmüş ve bitirmiştir. 2007 IEEE Akıllı Taşıtlar Sempozyumu'nun genel başkanlığını yapmıştır. İTÜ MEKAR Laboratuvarı'nın ve laboratuvar kapsamındaki Otomotiv Kontrolü ve Mekatroniği Araştırma Merkezi'nin yürütücülüğünü yapmaktadır.