

# Bir İnternet Firmasının Kısa Anatomisi

Dünya tarihinde belki de hiç bir firma tek başına tüm insanlığı Google kadar etkilemedi. Sokaktaki adamdan dünyanın en büyük firmalarına kadar, bilgisayar dünyası ile az çok ilgisi olan hemen hemen herkes Google'ın kullanıcısı. Google, uzun bir zamandan beri Çin ve Rusya gibi birkaç ülke hariç Dünya'nın neredeyse her yerinde arama motoru alanında tartışmasız lider konumunda. Gözlerden uzakta devasa veri merkezleri üzerinden, her gün milyarlarca kullanıcının sorularını yanıtlıyor. Peki, bu muazzam çarkın arkasındaki felsefe nedir, neredeyse kusursuz bir şekilde işleyen bu arama motorunu geliştirmeyi nasıl başardılar, dünya tarihinin belki de en başarılı firmasının gelecek için planları ne?

ABD’li bilgisayar mühendisleri Larry Page ve Sergey Brin tarafından 1998’de Kaliforniya’da internet arama motoru firması olarak kurulan Google, yaratıcı çözüm ve yöntemleriyle kısa bir sürede AltaVista ve Yahoo gibi rakiplerini geride bırakmayı başardı. Rakipleriyle karşılaştırıldığında başlangıçtaki başarısının en önemli sırrı internette aramaya çok daha farklı bir felsefeyle yaklaşmasıydı. İnternet aramaları için kullandığı yöntemlerin temelini ise bu felsefeyle örülen PageRank algoritması oluşturuyordu. PageRank sayesinde internet dünyasında günden güne daha fazla tanınmayı başaran Google’ın personel ve donanım ihtiyaçları her küçük firmada olduğu gibi zamanla artmaya başladı. Yine de 2001’è gelindiğinde yani firmanın kurulmasının üzerinden üç yıla yakın bir zaman geçmesine ve günde 70 milyon sorgulama seviyesine ulaşılmasına rağmen hedeflenen kazanç elde edilemiyordu. Bu durum yatırımcıların giderek sabırsızlanmasına ve Google’ın bazı yatırımcılar açısından cazibesini yitirmesine yol açtı. Öyle ki bazı yatırımcılar Google ile yollarını ayırmayı düşünmeye başlamış, hatta kendi aralarında Google üzerine şakalar yapar olmuştu. Bunlardan en çok hatırlananı, Google’a milyonlarca dolar harcayan bir yatırımcının o güne dek kendisine sadece Google logolu bir tişört verildiğini yani kendisinin dünyanın en pahalı tişörtünü giydiğini anlatmasıydı.

## Sürücüsüz Otomobiller



Sürücüsüz otomobiller geleceğin en önemli teknolojilerinden biri. Kendini bu alanda da kanıtlamak isteyen Google, bu alana göz dikmiş ezeli rakipleri Apple'ın ve Microsoft'un yanı sıra Audi, Mercedes ve Volkswagen gibi çok uzun bir geçmişe sahip otomotiv devleriyle de mücadeleyi göze almak zorunda. Bu alandaki çalışmalarını 2010'dan bu yana yapay zekâ ve robotik uzmanı, Alman Sebastian Thrun yönetiminde ABD'nin Nevada, Florida ve Kaliforniya eyaletlerinde gözlerden uzakta sürdüren Google, rakiplerinin ve otomotiv uzmanlarının görüşüne göre sürücüsüz otomobiller konusunda da hayli yol kat etmiş durumda. Google sürücüsüz otomobiller ile birlikte trafik güvenliğinin artacağına inanıyor. Kim bilir, "Otomobillerin bilgisayarlardan önce bulunması bir hataydı. Otomobiller kendi kendilerini yönetmeli. Mantıklı olan da budur" diyen Google'ın patronlarından Erich Schmidt belki de haklı. (bkz. Ege, B., "Sürücüsüz Otomobiller", *Bilim ve Teknik*, s. 30-35, Ocak 2014)

### Google Hedefi Tam 12'den Vuruyor

Gerçekten de günde milyonlarca sorgulamaya cevap veren bir arama motorunun kendi kendini finanse edememesi ve yatırımcılardan gelen paralara bağımlı olması biraz garipti, ama gerçektir. Bu durum IBM, Microsoft gibi diğer teknoloji devlerinin neden hâlâ bu alandan uzak durduğunu da gösteriyordu. O dönemde bilişim dünyasındaki yaygın görüşe göre internette para kazanmak neredeyse imkânsızdı. Google da kuruluşundan bu yana kendini kısa vadede ancak reklamlar üzerinden finanse edebileceğini biliyor, fakat bunun tam olarak nasıl yapılması gerektiğini kestiremiyordu. Hangi reklamlar kimlere ne sıklıkta gösterilecekti, sorgulama sırasında görüntülenen reklamların yapılan sorgulamayla bağlantılı olması nasıl sağlanacaktı, bu reklamların kullanıcıları rahatsız etme olasılığı var mıydı, en ideal reklam formatı ne olabilirdi... Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre oluşturulan AdWords adlı reklam projesi, 2000 yılının Ekim ayında kullanıcılara sunulmaya başlandı. Sonuç Google için bile şaşırtıcıydı; bireysel kullanıcılardan Coca Cola gibi dev kuruluşlara kadar hemen hemen tüm kullanıcılar, bu yeni nesil internet reklamcılığını çok sevmiş ve bu sayede Google'ın banka hesapları gittikçe kabarmaya başlamıştı. Google hiçbir bilişim devinin yapamadığını yapmış, internette para kazanmanın yolunu bulmuştu. Artık geriye, bu sırrı mümkün olduğunca uzun süre saklamak ve hâlâ internette para kazanmanın imkânsız olduğunu düşünen devleri uyandırmamak kalmıştı. Gerçekten de, internet reklamcılığında kısa bir sürede kazandığı servetin büyüklüğü Google'ın tarihinde en iyi sakladığı sırlardan biri oldu. Firma 2004'te borsaya girince sırrı da anlaşıldı, ama o arada rakipleriyle arasını iyice açmıştı bile.

### Google Yakın Gelecekte de Rakipsiz

Google giderek artan reklam gelirleri sayesinde artık yatırımcılara ihtiyaç duymadan da personel ve donanım ihtiyaçlarını karşılayabiliyordu. Baştan beri zaten kadrosunda olan Erich Schmidt, Amit Singhal, Marissa Meyer gibi isimlerin yanı sıra Sheryl Sandberg, Peter Norvig, Sebastian Thrun ve Andy Rubin gibi ünlü başka isimlerin de kadroya katılmasıyla Google 2000'li yılların ikinci yarısına hayli güçlü bir şekilde girdi ve başarıdan başarıya koşmaya başladı. 2010'lu yıllara gelindiğinde ise dünya arama motoru piyasasındaki yerini çoktan perçinlemişti bile. Google artık arama motoru dışında diğer uygulamalarıyla da günlük hayatımıza girmiş durumda: Gmail, YouTube, Google Harita, Google Takvim, Google Çeviri, Google Chrome, Android gibi uygulamalar günümüzde internet kullanıcılarının neredeyse olmazsa olmazı. Sabah uyanığımızda veya işe gittiğimizde genelde ilk işimiz akıllı cep telefonlarımız üzerinden e-postalarımıza bakmak veya yine Google arama motoru üzerinden internette bazı sorgulamalar yapmak. Bir sorumuza tatmin edici cevap bulamadığımızda da genelde çoğumuzun aklına bu sorgulamayı Yahoo, Yandex veya Microsoft Bing gibi başka bir arama motorunda yapmak yerine yeniden formüle edip yine Google'da yapmak gelir.







## Google Artık Sadece Bir Arama Motoru Firması Değil

Google artık sadece internet arama motoru alanında faaliyet gösteren bir firma değil. Son yıllarda hem kendi kurduğu laboratuvarlara hem de doğrudan satın aldığı firmalara bakılacak olursa, Google'la önümüzdeki senelerde günlük hayatımızın hemen hemen her alanında karşılaşacağız gibi görünüyor; sürücüsüz otomobiller, robotik, biyoteknoloji alanı ve mobil işletim sistemleri sadece birkaç örnek. Google, tüm projelerinde başarılı olamasa bile gerçekten başarılı olacağı sadece birkaç projeye bile dünyayı değiştirmeye yeniden aday. Bugüne kadar arama motoru ile reklamcılık dünyasına, YouTube ile medya dünyasına daha sonra da Android işletim sistemi ile akıllı telefon dünyasına damgasını vuran Google, yakın bir gelecekte dünya piyasalarına süreceği Google Glass, sürücüsüz otomobiller ve diğer robotik ürünlerle sessiz ama kararlı adımlarla dünyanın işleyiş şeklini köklü bir şekilde değiştirmeye hazırlanıyor.



Pek de haksız sayılmayız, çünkü yapmak istediğimiz sorgulamaları kendiliğinden tamamlamasıyla, eş anlamlı kelimeleri birbirinden ayırt edebilmesiyle ve belki de internet dünyasının en geniş kapsamlı veri birikimiyle Google rakipleriyle karşılaştırıldığında en azından şimdilik alternatifsiz. Olağanüstü bir gelişme yaşanmadıkça da bunun önümüzdeki yıllarda da aynen böyle olacağı düşünülebilir, çünkü artık yeni kurulacak bir arama motorunun 1998'de kurulmuş ve o tarihten bu yana internette var olan hemen hemen tüm verileri en modern yöntemlerle tespit edip diğer verilerle de kombine ederek hafızasına kaydetmiş olan Google'ın veri ve bilgi hacmine ulaşması pek mümkün görünmüyor.



## Google Brain

Yapay zekâ uzmanı Prof. Dr. Geoffrey Hinton tarafından yönetilen projeye Google insan beyninin kopyasını çıkarmaya çalışıyor. İnsan beynindeki sinir hücreleri arasındaki bağlantıları taklit etmeye çalışan Google, bu kapsamda şu ana kadar yaklaşık bir milyon sinir hücresi ile bunların arasındaki bir milyar bağlantıyı taklit etmeyi başardı (insan beyninde birbirine 100 trilyon sinaps üzerinden bağlı toplam 100 milyar sinir hücresi bulunuyor). Google Brain projesi, Prof. Dr. Hinton'un "deep learning" adını verdiği kuramının ışığında, nörobilimlerin yani insan sinir sistemiyle uğraşan bilimlerin ve bilgisayar bilimlerinin birleştirilmesine ve bu şekilde

insansı düşünce ve davranışların "enjekte edileceği" makinelerin daha da zekileştirilebileceği fikrine dayanıyor. Yine bu proje kapsamında Google, Ocak 2014'te 450 milyon dolar karşılığında İngiltere'deki yapay zekâ laboratuvarı Deep Mind'ı satın aldı. Google, insan beyni üzerine Avrupa Birliği'nde ve ABD'de yürütülen projelere (sırasıyla *Human Brain Project* ve *Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies*) çok benzeyen bu projesiyle de gelecekte adından sıkça söz ettireceğe benziyor. (bkz. Ege, B., "Düşüncenin Şekli Olabilir mi? İnsan Beyninin Bilgisayarlarla Okunması", *Bilim ve Teknik*, s. 22-27, Mart 2014)

## Google Veri Merkezleri

Google hakkında kolayca gözden kaçan hususlardan biri de Google'ın dünyanın en büyük elektrik tüketicisi, bilgisayar üreticisi ve veri merkezi işletmecilerinden biri olması. Dünyanın dört bir tarafına dağılmış, her biri yüz binlerce sunucudan oluşan milyarlarca dolarlık bu merkezler, Google'ın en iyi korunan sırları arasında. Google'ın dünya genelinde tam olarak kaç veri merkezinin olduğu, bu veri merkezlerinin nerelerde bulunduğu ve bünyelerinde toplam kaç sunucu barındırdığı kesin olarak bilinmiyor. Fakat veri merkezleri üzerine uzmanlaşmış, ABD'li bir araştırma kurumu olan Data Center Knowledge tarafından yapılan ve Google tarafından ne doğrulanan ne de ya-

lanlanan tahminlere göre 2009 yılı itibarıyla Google'ın dünya genelinde toplam 24 dev veri merkezi var. Yine bu tahminlere göre bu veri merkezlerinde yine Google'ın kendisi tarafından üretilen toplam 1.000.000 (bir milyon) aktif sunucu var. Bu veri merkezlerinin teknik gözetimi ve bakımı ise Google'ın bu merkezlerden binlerce kilometre uzakta, Silisyum Vadisi'ndeki merkezinde bulunan bilgisayarlar tarafından, otomatik olarak yapılıyor. Veri merkezlerinde ise sadece tesise göz kulak olmak ve gerektiğinde bozulan donanım parçalarının değiştirilmesi gibi görevleri yerine getirmek için çok az sayıda personel bulunduruluyor.



## Google Calico

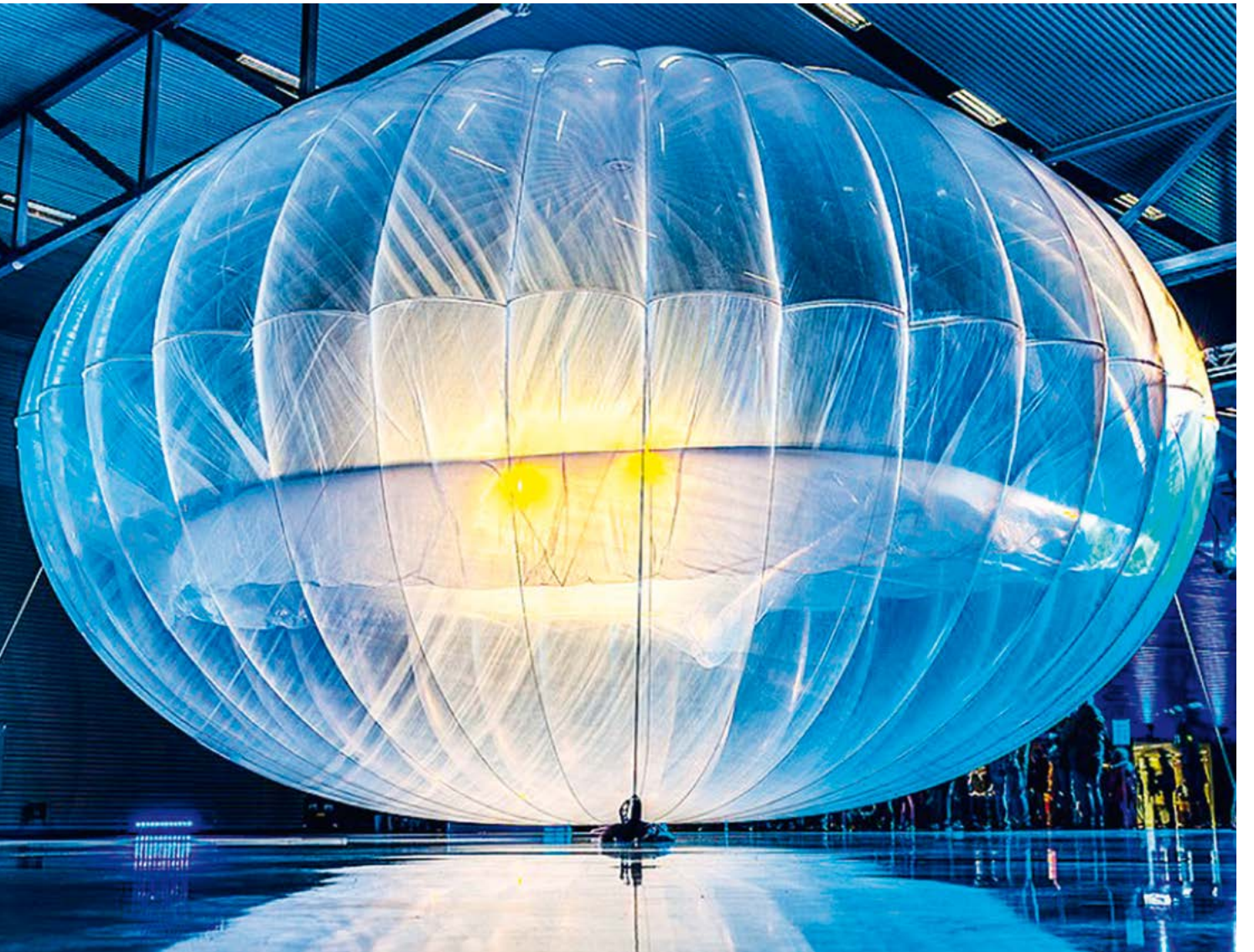
Google'ın en son projelerinden biri de Calico adındaki bir biyoteknoloji laboratuvarı. Calico ile yaşlanma ve hastalıkların nedenlerini araştırmak isteyen Google, bu projeye insanlara daha sağlıklı bir hayat sunmak ve ortalama insan ömrünü uzatmak istiyor. Arthur Levinson yönetiminde gerçekleştirilen proje için daha şimdiden dünyaca tanınan belli başlı ilaç üreticilerinden personel transferleri yapılmaya başlanmış bile. Proje kapsamında hastalıklar ve ölüm üzerine sayısız verinin tıbbi açıdan değerlendirilmesi gerektiğini bilen Google, aslen bir arama motoru şirketi olduğu halde bu konuda da kendine fazlasıyla güveniyor. Calico projesinin başarıyla sonuçlandırılması durumunda projenin elle tutulur ilk meyveleri yine Google tarafından üretilen ilaçlar olacak. Dolayısıyla Google'ı yakında ilaç üreticisi olarak göreceğimiz günler de pek uzak değil gibi.





## Google Loon

Temmuz 2013'te bir test projesi kapsamında ilk olarak Yeni Zelanda semalarında 30 balonla uygulanmaya başlayan bu projeye Google, dünyanın herhangi bir yerinde özellikle de ücra yerlerde yaşayan ve henüz internet bağlantısı olmayan yüz milyonlarca insana internet servisi götürmeye hazırlanıyor. Proje kapsamında stratosferde konumlandırılacak yüzlerce belki de binlerce balonla, 2020'li yıllara kadar tüm insanlık internet hizmetine kavuşmuş olacak. Her biri yeryüzünden yaklaşık 25 km yükseklikte 100 gün kalacak olan balonlar, bu süre içinde rüzgârlar sayesinde yaklaşık 3 kere Dünya'nın etrafında dönecek ve güneş enerjisiyle çalışan mobil internet baz istasyonlarıyla internet servisi sunacak.





## Google Glass



Google'in tasarladığı ve dünyanın en büyük elektronik ve bilgisayar parçası üreticilerinden Foxconn tarafından üretilen Google Glass esasında bir gözlük çerçevesine monte edilmiş bir mini bilgisayar. Kamera, video kamera, mikrofon, pusula, konum sensörü ve ivmeölçer gibi farklı türlerde birçok özel donanıma ve entegre bir dokunmatik alana sahip olan Google Glass, mobil cihazlar için özel olarak geliştirilen Android işletim sistemiyle çalışıyor. 2012'de *Time* dergisi tarafından yılın en önemli buluşlarından biri seçilen Google Glass'ın yakın bir gelecekte itibaren akıllı telefonların yerini alacağı tahmin ediliyor. (bkz. Ege, B., "Artırılmış Gerçeklik", *Bilim ve Teknik*, s. 32-37, Şubat 2014)

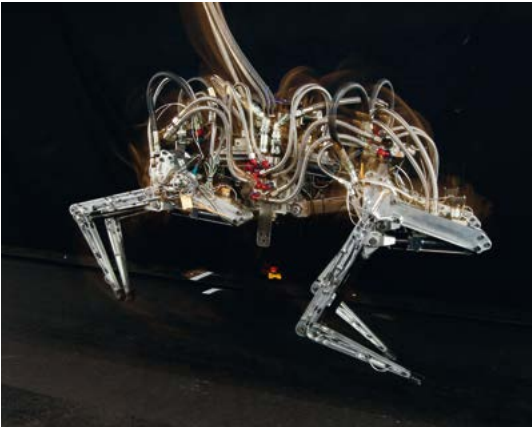
Daha 2000'li yılların başlarında, verimlilik ve performans açısından veri merkezlerinin yerlerini kendisinin seçmesinin ve bu merkezleri yine kendisinin tasarlamasının daha isabetli olacağına karar veren Google'in yer seçiminde dikkate aldığı en önemli ölçütler ise veri merkezinin yakınlarında soğutma amacıyla kullanılabilir bolca doğal su kaynağı bulunması, yakınlardan yüksek kapasiteli elektrik hatlarının geçmesi, veri merkezinin inşa edileceği arazinin deprem, sel gibi doğal felaketlere dayanıklı bir yapısının olması ve yeni yapılacak veri merkezinin Google'in diğer veri merkezlerine yüksek kapasiteli fiber optik ağlar üzerinden bağlanabilmesi. Bu sonucu özellik Google'in saat gibi kusursuz işlemlerini sağlayan en önemli özelliklerden biri. Bu sayede, beklenmedik bir teknik arıza yaşandığında ya da yaz mevsiminin çok sıcak geçtiği bir coğrafyada bulunan bir veri merkezindeki teknik cihaz ve donanımların aşırı sıcakın yan etkilerinden korunması gerektiğinde, tüm veriler büyük bir hızla diğer veri merkezlerinden birine aktarılabilir ve böylece söz konusu veri merkezinin havalar yeniden soğuyuncaya kadar kapatılması mümkün olabiliyor.

### Gelecek = Google?

Google sözcüğü uzun bir zamandan bu yana internete sorgulama yapmakla özdeşleşmiş durumda, hatta bir nevi dünyanın yeni barometresi. Tartışmasız gerçeklerden biri de Google'in Çin, Rusya gibi birkaç ülke hariç tüm dünyada neredeyse tüm kültürlerin vazgeçilmez bir parçası haline geldiği. 2010'dan itibaren Hong Kong'tan yönetilen Google'in Çin'deki kullanım oranı Kasım 2013 itibarıyla sadece %1,7. Bu ve başka birkaç yenilgisi daha sayılmazsa, Google'in 1998'de çıktığı yol-

culuğa dört başı mamur devam ettiğini söyleyebiliriz. Bunun en önemli kanıtlarından biri 2014'te İngiliz piyasa araştırma kuruluşlarından Millward Brown tarafından dünyanın en değerli markası seçilmesi. Dünya genelinde var olan veri ve bilgileri tüm dünyanın kullanımına açmak amacıyla yola çıkan iki doktora öğrencisi için hiç de fena bir başarı değil. Google, hem neredeyse bir saat gibi kusursuz çalışan devasa bir arama motoru geliştirerek hem de bununla internetten nasıl para kazanılabileceğini bulan ilk internet şirketi olarak, günümüzde hemen hemen tüm bilgisayar kullanıcılarının hatta firmaların günlük yaşamına ve kararlarına etki eden en önemli faktörlerden biri haline geldi.





## Boston Dynamics

Aralık 2013'te ABD'nin en önemli robot üreticilerinden Boston Dynamics'i satın alan Google bu sayede robotik dünyasına adım attı. Hem de önemli bir adım. Dünyanın en süratli ve en gelişmiş engebeli arazi robotlarını üreten Boston Dynamics özellikle ağır yükleri, örneğin silahları bir hedeften diğerine otonom olarak ve en kötü arazi koşullarında bile çok süratli bir şekilde taşıyan, dört bacaklı askerî robotlar üretmekte uzman. (bkz. Ege, B., "LS3: Yeni Nesil Engebeli Arazi Robotları", *Bilim ve Teknik*, s. 42-43, Nisan 2012)

2004'te borsaya açılmasından sonra da büyümesini büyük bir hızla devam ettiren şirket, son yıllarda hem çeşitli alanlarda geliştirdiği teknolojilerle hem de satın aldığı firmalarla adından sıkça söz ettirir oldu. Günümüzde Google, sadece internette arama motoru hizmeti sunan bir şirketten ziyade yakın bir gelecekte itibaren günlük hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaya çalışan bir firma görüntüsü veriyor. Kısa bir süre önce, Google bünyesinde insan ömrünün uzatılması üzerine araştırmalar yapacak olan bir biyoteknoloji laboratuvarının kurulması bunun sadece bir örneği.

Her ne kadar farklı misyonları olsa da IBM, Microsoft, Apple gibi devler bile artık Google'in yanında neredeyse cüce gibi kalıyor. Mobil işletim sistemi Android ile birlikte akıllı telefon alanında yaptığı ani bir hamleyle Steve Jobs'u bile şaşkına çeviren Google, gelecekte de daha nice sürprizlere gebe gibi görünüyor. Google tarafından yapılan son açıklamalar da şirketin büyüme politikasını gelecekte sadece ABD'de değil Avrupa'da da sürdüreceğini gösteriyor. Ne de olsa Mayıs 2014 itibarıyla Google'in kasalarında bulunan 60 milyar doların 35 milyarı olası firma ve teknoloji satın alımları için ABD dışında tutuluyor. 2000'li yıllarla beraber ilk önce bireylerin daha sonra ise şirket, kurum ve kuruluşların hayatına giren Google'in yakın bir gelecekte itibaren insanların günlük yaşamının her alanında karşısına çıkmaya başlayacağı hatta uzun vadede devletler üstü bir güç olmaya aday olduğu artık açık.



### Kaynaklar

- Levy, S., *Wie Google Denkt, Arbeit und Unser Leben Verändert*, mitp Verlag, 2012.
- Google Inc., "Project Loon", <http://www.google.com/loon/>, 7 Temmuz 2014.
- Schulz, T., "Google erfindet sich neu: Von der Suchmaschine zum globalen Hightech-Konzern", *Der Spiegel*, s. 58-67, 1 Mart 2014.