

Rastlantının Bittiği Yer Big Data

Dünyadaki bilgi hacmi her üç yılda bir ikiye katlanarak insanlık tarihinde daha önce hiç görülmediği kadar hızla artıyor. İnsanlık tarihinde bu kadar yoğun ve farklı bilginin, farklı farklı kaynaklardan toplandığı bir dönem hiç olmadı. Yoğun veri trafiği denince haklı olarak telefonlar başta olmak üzere güvenlik kameraları, otomobiller ve uçaklar sadece internet tarafından üretiliyor. aksine hatırı sayılır bir bölümü akıllı telefonlar başta olmak üzere güvenlik kameraları, otomobiller ve uçaklar tarafından üretilen ve paylaşılan bilgiler de Buna insanlar tarafından özellikle internet ortamındaki Twitter ve Facebook gibi sosyal ağlarda üretilen ve paylaşılan bilgiler de dâhil edildiğinde, tüm insan ve makine kaynaklı verilerin gerek nicelik gerekse nitelik yönünden analizinin gittikçe imkânsız hale geldiğini görürüz. Halbuki bu verilerin çoğunun anında değerlendirilerek bilgiye dönüştürülebilmesi hem sosyoekonomik açıdan hem de güvenlik açısından çok önemli. Fakat insanlık tarihinde yeni yeni boy gösteren bu dijital dağların, dijital çağın taş devrinden kalan veri madenciliği teknolojileriyle incelenmesi kısa bir zaman önce Big Data üzerine ilk çözümlerini geliştirmeye başlıyordu. IBM, Hewlett-Packard, Oracle ve SAP gibi bilişim devleri kısa bir zaman önce Big Data üzerine ilk çözümlerini geliştirmeye başlıyor. Gartner Inc. tarafından bildirildiğine göre 2015'e kadar bu alanda tüm dünyada 4,4 milyon bilişim uzmanına ihtiyaç duyulacak. Big Data'nın dünyasına bir göz atalım.

Altına Hücum!

Bugüne kadar dünya genelinde çok az sayıda kuruluşun ve bilişim uzmanının sosyoekonomik öneminin farkına vardığı Big Data ve bununla ilgili teknolojiler son zamanlarda çok büyük önem kazanmaya başladı. Özellikle son bir iki yıl içinde bilişim devleri bu pastadan en büyük payı kapmak için geceli gündüzlü çalışarak, günümüzün en modern veri madenciliği tekniklerini kullanmaya olanak sağlayan Big Data ürünlerini birbiri ardına hizmete sunmaya başladı. Bilişim pazarında bu konuda yaşanan hareketlilik esasında 1800'li yıllarda ABD'de hüküm süren altın bulma çılgınlığını andırıyor. Big Data konusunda verimli bir şekilde çalışan ilk sistemleri geliştirip dünya piyasalarına hâkim olmayı başaran bilişim firmaları, bu teknolojiyi başarıyla uygulayan kurumlar, kuruluşlar ve devletler yakın bir zaman içinde sadece ekonomik değil aynı zamanda sosyal politika alanında da hissedilir bir güç elde etmeye başlayacak.



Big Data üç temel bilim (bilgisayar mühendisliği, matematik ve işletme) üzerine kurulu yeni bir bilim dalı olarak da görülebilir. Kesin olan bir şey varsa o da Big Data'nın yakın bir gelecekte itibaren, iş dünyasından devletlerin yapısına kadar, bugüne kadar alışlagelmiş çalışma ve düşünce şekillerini kapsamlı bir şekilde değiştirmeye başlayacağı. *Foreign Affairs* dergisi tarafından bildirildiğine göre günümüzde bilgi ve verilerin %98'i artık dijital olarak saklanıyor, ama bu gerçek eldeki veri ve bilgilerin değerlendirilmesi açısından tek başına bir çözüm sunmuyor. Bilindiği gibi son 20-30 yılda zaten kendiliğinden hızlanmaya başlayan bilgi üretim süreci 90'lı yılların sonundan itibaren internetin de devreye girmesiyle adeta çığrından çıkmış durumda. Bu da beraberinde doğal olarak bazı yeni problemler getiriyor. Bunlardan ilki, 1970'li yıllardan itibaren standart

olarak verilerin toplanması ve değerlendirilmesi için kullanılan ilişkisel veri tabanlarının, günümüzdeki veri hacminin devasılığı karşısında yetersiz kalması. İkincisi ise, değerlendirilmesi gereken bu verilerin uzun vadede sadece insanlar tarafından değil aynı zamanda bilgisayarlar tarafından da anlaşılacak şekilde tanımlanmasının yani anlamlandırılmasının gerekmesi (bkz. Ege, B., "Yeni Bilgi Modelleme ve Programlama Felsefesiyle Semantik Web", *Bilim ve Teknik*, s. 36-39, Aralık 2011). İnternette yayımlanan başka formdaki bilgi ve verilerin (resimler, videolar, sesli mesajlar vb.) analizi de Big Data kapsamına giriyor, ancak araştırmalar şu aşamada daha çok düz metinlerin nasıl bilgisayarlar tarafından da "anlaşılır" hale getirileceğine yönelmiş durumda.

Gelişmiş Ülkeler Daha Avantajlı

Boston Consulting'den Phil Evans, Big Data'nın özellikle gelişmiş Batılı ülkeler açısından müthiş bir fırsat sunduğunu belirtiyor. Evans bunu, gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere çok daha fazla bilgiye, çok daha üstün analiz yöntemlerine ve bunun için gerekli teknolojilere sahip olmasına bağlıyor. Bu sürecin sonucunda Batı'nın daha da güçlenerek, Hindistan ve Çin gibi gelişmekte olan devletler ile arasındaki farkı kapatacağı hatta bunlara yeniden fark atabileceği iddia ediliyor.

Çağımızın En Değerli Ham Maddesi: Veri Kırıntıları!

İnternet kullanıcılarının internette gezinirken arkalarında bıraktığı dijital bilgi kırıntıları sanıldığından çok daha değerli. Bundan dolayı bu verilere "çağımızın ham maddesi" de deniyor. Bu gerçek, doğal olarak Google, Amazon, Twitter ve Facebook gibi dev bilişim kuruluşları tarafından en başından beri biliniyor, hatta bu husus söz konusu şirketlerin kuruluş fel-

Akıllı Uçak Motorları

Etrafımıza dikkatlice baktığımızda sadece cep telefonlarının değil, buzdolaplarından televizyonlara kadar günlük hayatta birçok mekanik ve elektronik aletin “akıllanmaya” başladığını görüyoruz. Fakat ilk anda aklımıza hiç gelmeyecek bazı nesnelerin bile “akıllanmaya” başladığını görmek insanı şaşırtıyor. Bunlardan biri akıllı uçak motorları. İngiliz otomobil ve uçak motoru üreticisi Rolls-Royce’un yeni nesil uçak motorlarının, uçuş sırasındaki tüm motor değerlerini kesintisiz olarak Rolls-Royce’un Derby’deki (İngiltere) merkezine iletmediği aklınıza gelir miydi? (Tahminlere göre, örneğin bir Airbus A-380’de bulunan bir Rolls-Royce uçak motoru tek bir uçuş sırasında neredeyse orta büyüklükte bir veri merkezi kadar veri üretiyor). Böylece Derby’deki teknik ekipler, bir motorda meydana gelen veya gelmek üzere olan teknik problemleri anında tespit edip söz konusu uçak daha tekerleklerini yere değdirmeden duruma müdahale

le edebiliyor. Örneğin gerekli yedek parça daha uçak havadayken uçağın ineceği havaalanına gönderilerek, havayollarının uçakların bakım zamanından tasarruf etmesi sağlanıyor. Bunun yanı sıra uçuş sırasında elde edilen veriler sayesinde uçak motorlarının nasıl daha az yakıt harcayacak şekilde tasarlanabileceği üzerine kapsamlı bilgi ediniliyor.



sefesinin temelinde yatıyor. Genel olarak kullanıcılarına ücretsiz hizmet veren bu firmalar, kullanıcıların üye olurken onayladığı anlaşma çerçevesinde sistemlerine giren kullanıcıların her hareketini takip ediyor, izliyor ve bir sonraki aşamada yine özel olarak geliştirilmiş algoritmalar sayesinde her bir kullanıcının sistemdeki hareketlerinden anlam çıkarmaya çalışıyor. Birbiri ardına yapılan bu tip analizler sonrasında yapboz çözülüyor ve kullanıcının hangi haberlerden, reklamlardan, ürünlerden hoşlanıp hoşlanmadığından yola çıkılarak, her bir kullanıcının özel tercihleri hatta bazı durumlarda politik görüşü bile belirleniyor. Bu süreç periyodik aralıklarla sürekli tekrarlanıyor. Buradan ortaya çıkan tablo da açıkça gösteriyor ki artık pazarlama stratejileri hedef kitlelerden ziyade tek tek kişilere yönelmeye başlıyor. Fakat Big Data teknolojisinin kullanılabileceği tek alan pazarlama değil, çünkü kullanıcılar söz konusu sosyal ağlarda bilgi alışverişinde bulunurken, video ararken, e-posta yazarken, kitap ısmarlarken veya bir arama motorunda belirli kavramları ararken ister istemez bazı kişisel görüşlerini, örneğin politik görüşlerini de belli ediyor. Bu noktada Google’in patronu Eric Schmidt’in 2009’da CNBC kanalına verdiği bir röportajdaki samimi itirafını hatırlamak gerekiyor: “Başkasının bilmesini istemediğiniz bir şeyler varsa, bunu arama motorlarında araştırmayın”. Eric Schmidt aynı röportajda bu konunun Google’den kaynaklanmadığını, Google’in tüm gizlilik yasalarına uyduğunu, fakat Vatanseverlik Yasası’na (*Patriot Act*) göre ABD hükümetinin talep etmesi durumunda tıpkı diğer Amerikan firmaları gibi Google’in da bu bilgileri ABD hükümetine vermekle yükümlü olduğunu belirtiyor. (ABD kongresi tarafından 11 Eylül saldırılarından sonra çıkarılan Vatanseverlik Yasası’na göre, merkezi ABD’de bulunan tüm firmalar ellerindeki verileri mahkeme kararına ihtiyaç olmaksızın CIA ve FBI yetkilileriyle paylaşmak zorunda.)

Bazı Big Data Uygulamaları

Fakat yine de tüm bunlar gelecek için karamsar olmamızı gerektirmiyor, çünkü etik kurallara ve özellikle yürürlükteki bilgi koruma kanunlarına uyulması durumunda Big Data uygulamaları hayatımızı bazı yönlerden çok kolaylaştıracak, hatta renklendirecek gibi görünüyor. İşte bazı örnekler.

Big Data Sizinle Her Adımda Beraber

Bilim insanları son zamanlarda gerçekleştirilen bazı bilimsel araştırmalar çerçevesinde, herhangi bir kişiye ait bir cep telefonunun yayınladığı konum koordinat sinyallerinden ve bu cep telefonunda kayıtlı adreslerden yola çıkarak o telefonun sahibinin yarın, bir hafta sonra hatta bir yıl sonra nerede bulunabileceğini hayli yüksek bir isabet oranıyla belirlemeyi başardı. Ayrıca yine cep telefonları sayesinde bir müşterinin, örneğin bir süpermarketteki hareketlerinin izlenerek süpermarketin en çok hangi bölümlerinde vakit geçirdiğinin belirlenmesi de (doğal olarak mobil cihaz sahibinin buna izin vermesi şartıyla) hizmet sektörü açısından büyük önem taşıyor, çünkü ilgili kişinin bu şekilde oluşturulan profili o kişinin kişisel alışkanlıkları ile ihtiyaçları hakkında eşsiz bilgiler veriyor. Bu pastadan pay almak isteyenlerin en başında Google geliyor: Buna göre Google çok yakın bir gelecekte itibaren ücretli olarak konum tabanlı arama hizmeti vermeyi planlıyor. Genel olarak konum tabanlı hizmetler (*Location Based Services*) olarak adlandırılan bu yeni sektörün, ürün ve hizmet pazarlanmasında büyük rol oynayacağına kesin gözüyle bakılıyor.

Big Data Duyarlılık Analizinde

Bugünün gençleri ve geleceğin müşterileri, boş vakitlerinin çoğunu ebeveynlerinden farklı olarak radyo dinlemek ve televizyon seyretmek yerine Twitter gibi çeşitli sosyal platformlarda gezinerek ve birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunarak geçiriyor. Kolaylıkla tahmin edilebileceği gibi reklamları için belki de milyonlarca dolar harcayan üretici firmalar için ürünleri hakkında yapılan haklı veya haksız eleştirilerden, bilinçli veya bilinçsiz dedikodulardan daha büyük bir kâbus olamaz. Big Data uygulamaları sayesinde gelecekte üretici firmalar yüzlerce hatta binlerce sosyal ağı an be an takip ederek, haklı veya haksız tüm eleştirilere ve dedikodulara anında müdahale edebilecek. Aynı konum tabanlı hizmetler gibi duyarlılık analizi de Big Data için geliştirilen donanım ve yazılımlar sayesinde yeni yeni gelişmekte olan, fakat gelecek için çok büyük potansiyele sahip bir alan olarak görülebilir.

Rüzgârgülleri

Rüzgârgülü üretiminde dünyadaki lider üreticilerden biri olan Danimarkalı Vestas Wind Systems, rüzgârgülü kurulmak istenen bir yere yerleştirilecek rüzgârgülünün ne kadar verimli olacağını sadece birkaç saat içinde yüksek doğruluk oranıyla tahmin edip müşterilerine sunabiliyor. Tahminlerin büyük bir doğruluk oranına sahip olmasının nedeni ise şirketin sahip olduğu büyük bilgi birikiminin yanı sıra tahmin için kullanılan Big Data teknolojisi. Bu kapsamda şirket bugüne kadar kurulan ve hâlihazırda işleyen rüzgârgüllerinin konumlarını, bu konumların belli başlıca coğrafi özelliklerini ve bunlardan sürekli olarak gelen verileri (yağış miktarı, nem oranı, sıcaklık, rüzgârların hızı ve yönü vb.) devasa veri tabanlarında toplayarak, Big Data teknolojileriyle değerlendiriyor ve bu sayede başarıdan başarıya koşuyor.



Big Data Süpermarkette

Big Data'nın en önemli uygulama alanlarından biri de süpermarketler. Süpermarketlerin satışlarını artırmak için en başta bilmek istediği şey hangi tüketici gruplarının haftanın hangi günlerinde, hangi mevsimlerde, hangi ürünleri hangi ürünlerle kombine ederek satın aldığını tespit etmektir. Örneğin Big Data teknolojisi sayesinde ABD'deki bazı süpermarket zincirleri daha şimdiden bir müşterinin aldığı ürünleri takip ederek, o müşterinin hamile bir kadın olup olmadığını tahmin edebiliyor. İlgili süpermarket yetkilileri tarafından bildirildiğine göre, sistem böyle bir durumda söz konusu müşteriye hamile müşteriler için düşünülen indirimli ürün kuponlarını düzenli olarak gönderecek şekilde programlanmış. İkinci bir örnek olarak ise cep telefonunun sunduğu konum tabanlı hizmetler sayesinde süper-

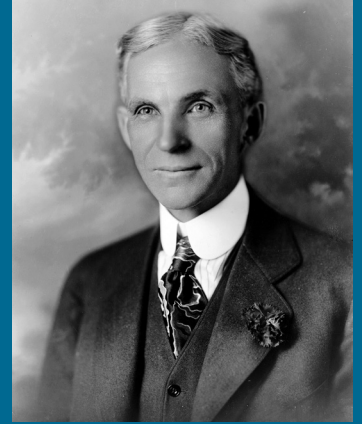
marketin yakınında olduğu tespit edilen bir müşterinin cep telefonuna -zamana (sabah, öğlen, akşam), hava koşullarına (sıcak, soğuk), mevsime (yaz, kış) ve o müşterinin özelliklerine göre (genç, yaşlı, bekâr, evli, çocuklu, yaşlı vb.)- ürün teklifleri gönderilmesi verilebilir. Doğal olarak bu örnekler çoğaltılabilir, fakat sadece bu iki örnek bile Big Data'nın pazarlama stratejileri üzerindeki alışılmadık gücünü sergilemeye yetiyor.



İnsan Hayatının Mahremiyeti

Görüldüğü gibi Big Data prensipte insanlığa çok yararlı olma potansiyeline sahip. Fakat her teknolojinin olduğu gibi Big Data'nın da artıları ve eksileri var. Bunların en başında da -gerekli önlemlerin alınmaması durumunda- Big Data'nın özel hayatın mahremiyeti üzerindeki olası olumsuz etkileri geliyor. Bilgisayarların toplumların hayatına girişinin üzerinden hayli uzun bir süre geçmesine rağmen hâlâ hangi bilgilerin şahsi bilgi olduğu yani açıkça yayımlanmaması gereken bilgiler olduğu konusunda dünya genelinde kabul edilmiş bir tanımlama yok. Fakat bu husus Big Data teknolojilerinin günlük hayatımıza girmeye başlamasıyla eskiden olduğundan daha

önemli hale geliyor. Prensip olarak -tıptaki gibi şahısların tek tek izin verdiği durumlar hariç- Big Data teknolojileri ile analiz edilen verilerin en baştan itibaren ve tamamen anonimleştirilmiş olması gerekiyor, hem de geriye doğru izlenemeyecek kadar. Bunun gerçekten başırlanamaması durumunda ise elde edilen sonuçların bazı şahıslar ve kurumlar tarafından kötüye kullanılması olasılığı hayli yüksek gibi görünüyor. Bu nedenle zaten henüz emekleme dönemindeki Big Data teknolojilerinin gelişimine paralel olarak, şahıslara ait bilgi ve verilerin hangi çerçevede kapsamında analiz edilebileceğine dair evrensel bir yaklaşım belirlenmek zorunda.



Big Data Tıpta

Big Data'nın son yıllarda başarıyla uygulandığı alanlardan biri de tıp. Donanım devlerinin büyük veri yığınlarını kolayca işleyebilecek güçte donanımlar geliştirmesiyle beraber artık hastalardan gelen veri yığınları istatistiksel yöntemlerin uygulanmasıyla kolayca analiz edilebiliyor ve bu analizler sonucunda her hastaya özel tedavi yöntemleri geliştirilebiliyor. Sonuç olarak, yukarıda sözü edilen teknolojik gelişmelerden tıp da nasibini alıyor ve Big Data ile geliştirilen yeni istatistiksel yöntemler sayesinde genel iyileştirme yöntemleri adım adım devre dışı devre bırakılarak şahsa özel tedavi dönemine giriliyor.

Başka Uygulama Alanları

Yukarıda verilen tüm örneklerin yanı sıra Big Data şöyle iş senaryolarının kurulmasına ve bunların simülasyonlarının yapılmasına da imkân veriyor: Avrupa'da kullanılması hedeflenen otomobillerin Çin'de üretilmesi ve pazara sürülmesi durumunda ne olur? Viyana-İstanbul arasındaki uçak seferlerinin haftada beş seferden yedi sefere çıkarılması durumunda doluluk oranları ne olur? Ciro ve kâr doğru oranda artırılabilir mi?

IBM tarafından açıklandığına göre firmalarda Big Data teknolojilerinin başarılı bir şekilde uygulanması daha şimdiden meyvelerini vermeye başladı. Buna göre IBM, Big Data sistemleri ile çalışan firma müşterilerindeki verimliliğinin en az yüzde 20 oranında arttığını gözlemledi.

Sonuç

Görüldüğü gibi Big Data teknolojileri hızla geliyor. Yakın bir gelecekte hem ekonomik hem de toplumsal sorunların çözümde

çok önemli bir rol oynayacağı şimdiden belli; tabii bazı kurallara dikkat edilmesi şartıyla. Bu kuralların en başında şahıslarla ilgili bilgilerin değerlendirilmesinde uygulanacak kurallar geliyor. Bunlardan biri ve belki de en önemlisi -tabii şahısların kendilerinin gerçekten izin vermesi haricinde- kişisel sayılabilecek bilgilerin analizler kapsamında kullanılamaması veya ancak anonim hale getirildikten sonra kullanılabilmesi. Kısacası Big Data uygulamalarının toplumsal yararlılığı ile kişi mahremiyetinin korunması arasındaki hassas dengenin yakalanması gerekiyor. Sonuçta ama bir o kadar önemli nokta ise her ne kadar bilimsel ve faydalı araçlar da olsalar sadece istatistiksel ve matematiksel yöntemlerin peşine takılarak insanın en önemli özelliklerinden biri olan yaratıcılığın bir kenara atılmasına müsaade edilmemesi gerektiği. Bilindiği gibi insanlık bugünlere yaratıcılığını kullanarak geldi. Yoksa ne elektrik icat edilebilirdi, ne otomobil, ne uçaklar, yani hemen hemen hiçbir şey. Bu nedenle tıpkı dün ve bugün olduğu gibi gelecekte de bilimsel yöntemler ve araçlar sadece amaç olmamalı, doğru ve zamanında karar alınmasına katkıda bulunan araçlar olarak kalmalıdır, çünkü teknolojik ilerlemenin sırrı insanlığın yaratıcılığında yatar. ABD'li ünlü mucit ve otomobil üreticisi Henry Ford'un yaratıcılık üzerine şu sözleri bugün de geçerliliğini koruyor: "Eğer insanlara ne istediklerini sorsaydım, benden sadece daha hızlı bir at isterlerdi".

Kaynaklar

- Cukier, K. ve Mayer-Schoenberger, V., "The Rise of Big Data", Foreign Affairs, s. 28-40, Mayıs/Haziran 2013.
- Müller U. M., Rosenbach M. ve Schulz T., "Die gesteuerte Zukunft", Der Spiegel, s. 64-74, 13 Mayıs 2013.
- Amerland D., "How The Semantic Web Changes Everything, Again!", forbes.com, 23 Temmuz 2013.
- BITKOM – Bundesverband, Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., "Daten sind der wichtigste Rohstoff der digitalen Welt", bitkom.org, 23 Nisan 2013.
- Fischermann, T. ve Hamann G., "Wer hebt das Datengold?", Zeit Online, 3 Ocak 2013.
- Reischl G., "Big Data: Unser Leben wird berechenbar", futurezone.at, 4 Mart 2013.
- Finkel, B. ve Dr. Dill M., "Big Data Analytics im Marketing", absatzwirtschaft.de, 16 Kasım 2012.
- Stöcker C., "Netz-Strategie: Google will die Weltherrschaft", Spiegel Online, 8 Aralık 2009.