

Beşinci Nesil Bilişim Sistemlerinin İşletmelerin Karar Alma Sürecine Etkileri

The Effects of Fifth Generation Information Systems on the Decision Making Process of Businesses

Tayfun ACARER¹

¹ Department of Computer Technology, School of Advanced Vocational Studies, Istanbul Bilgi University, Istanbul, Turkey

E-mail: tacarer@hotmail.com

Özet

İnternetin günlük yaşantımızda temin ettiği pek çok uygulamanın giderek daha fazla hız gerektirmesi, buna karşılık erişimdeki gecikmenin ise en aza indirilme zorunluluğu nedeniyle, günümüzde mobil iletişim alt yapısına ilişkin bant genişliğinin sürekli artırılma ihtiyacı bulunmaktadır. Mobil iletişimde süreç içinde ikinci, üçüncü ve dördüncü nesil mobil iletişim sistemlerinde kullanılan frekans bantları ile sürekli olarak artan veri hızı ihtiyacına ulaşamamıştır. Bu nedenle 2021 yılından itibaren ticari olarak kullanılmaya başlanılan beşinci nesil sistemlerde çok daha yüksek veri hızının sağlandığı farklı frekans bantlarının kullanılması kararlaştırılmıştır. Beşinci nesil sistemlerin önümüzdeki yakın süreçte tümüyle kullanılmaya başlanılmasından sonra veri hızında dördüncü nesil sistemlere oranla en az 10 kat artış, erişimin gecikme sürecinde ise en az 10 kat azalma olacağı öngörülmektedir. Bu arada günümüzde tüm sektörlerdeki firmalar için rekabet ortamı giderek zorlaşmakta, çoğu kez kısa sürelerde çok stratejik kararlar verilmesi gerekebilmektedir. Bu tür durumlarda işletme yönetimlerinin en doğru şekilde hareket edebilmeleri için, en kısa zaman aralığında bazen de büyük miktarda veriye erişebilmeleri zorunludur. Günümüzde mobil iletişim ile mekan bağımsız hareket imkanı temin edilirken, beşinci nesil iletişim sistemiyle de her zaman ve en kısa sürede erişim imkanının sağlanması hedeflenmektedir. Bu şekilde beşinci nesil iletişim sistemi aracılığı ile firma yönetimlerine her geçen gün daha hızlı bir şekilde ve daha fazla veriyi değerlendirebilmeleri ve en sağlıklı kararları almaları için gerekli ortamın temin edilmesi mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: 5G, Bilişim Sektörü, İşletme Yönetimi

1. Giriş

Bilişim sektörü çağımızın en hızlı değişen ve gelişen sektörü olup, bu sektör diğer sektörleri de ciddi ölçüde etkilemektedir (1). Bunda Bilişim sektörünün teknolojiye bağlı olması ve bu teknolojinin de sürekli gelişim eğiliminde bulunması çok önemli bir etkidir (2). Bu haliyle bilişim sektörünü lokomotif sektör olarak tanımlamak mümkündür. Başka bir ifade ile “diğer sektörler için kaldıraç etkisine sahip bir yapısı bulunmaktadır” denilebilir. Bilişim sektörü günümüzde özellikle teknolojik gelişmelerin de etkisiyle çok hızlı bir gelişim göstermektedir. Bilişim sektörü iletişim ve içerik olarak iki temel yapıda görülebilir. Zaten uluslararası ifadesi Information Communication Technology (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) olan “Bilişim” ifadesinin uluslararası literatürdeki karşılığı “ICT”dir (3).

Bilgi teknolojileri daha çok içerik, software gibi yazılım ile ilgili alanları içermesine karşılık, iletişim kısmı genelde kablolu ve kablosuz erişim tarafını meydana getirmektedir. Bilişim sektöründe iki ana unsurda da büyük gelişme görülmekle birlikte, bu bildiri de özellikle mobil iletişimde son yıllarda yaşanan en önemli gelişmelerden biri olan beşinci nesil mobil iletişim (5G) ele alınmış ve bu konudaki gelişmelerin işletmelerin karar alma süreçlerine olası etkileri incelenmiştir.

Günümüzde yeni nesil iletişimin en son hali olan beşinci nesil mobil iletişim sistemleri taşıdığı özellikler ve temin etmesi öngörülen kabiliyetleri nedeniyle telsiz erişim alt yapısında çok önemli değişimlere yol açabilecek kapasiteye sahip bir yapı içermektedir. Çünkü 5G’nin özellikle mobil alt yapısında kullanılması kararlaştırılan frekanslarının diğer nesillere göre farklılık içermesi, yine diğer nesillerden ayrı olarak modülasyon şekli, mimari yapısı ve haberleşme protokollerinin oldukça ayrı olması, bunun diğerlerinden çok daha ayrı bir kategoride değerlendirilmesini zorunlu hale getirmektedir.

Bu arada farklı sektörlerde de olsalar, çağımızda tüm firmaların yapacakları rekabet de

doğru ve hızlı karar alabilmelerinin önemi her geçen gün artmaktadır. Bunun için de yeterli miktarda veriye sahip olup, bunları en iyi şekilde değerlendirerek karar vermek günümüzde işletme yöneticileri açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü veri ne kadar büyük ise o kadar sağlıklı tahminler yapılabilmektedir (4).

Beşinci nesil mobil iletişim sistemleri kullanıcılarına çok büyük miktarda dataya çok kısa sürede ulaşım olanağı temin ederken, mobil iletişim ile de her yerden iletişim yapma olanağı sağlamaktadır. Erişim sistemlerinin temin ettiği bu imkan ve kabiliyet işletme yönetimlerinde her seviyedeki yöneticilerin karar alma sürecine büyük oranda olumlu katkı temin etmesi kaçınılmazdır.

2. Mobil İletişim Nesilleri

1980’li yılların başında ortaya çıkan birinci nesil (1G) sistemler Mobil cihazlarla iletişim anlamında ilk telsiz haberleşme sistemi olup, bu sistem önce Amerika’da daha sonra İskandinav ülkelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Analog bir yapı içeren 1G ile Telsiz iletişim açısından büyük bir teknolojik yenilik insanlığa sunulmuştur. Ancak bu sistemde kurulan ulusal şebekeler birbirleri ile uyumlu olmayıp, uluslararası standartlar henüz oluşturulamadığından roaming (uluslararası dolaşım) de sağlanamıyordu. Birinci nesil mobil iletişim sistemlerinin özellikle hand set (el terminalleri) tarafı aşırı akım çektiğinden, bu yükü temin edecek bir batarya teknolojisi bu tarihlerde henüz üretilmemiştir.

Bu nedenle söz konusu sistemde enerji kaynağı olarak araçların akülerinden yararlanılmıştır. Bunun sonucu genel literatürde bu sistem araç telefonu olarak tanımlanmış olup, birinci nesil mobil iletişim sistemi günümüzde kullanılmamaktadır (3).

Bir 10 yıl sonra ise (1990’lı yıllar), ikinci nesil (2G) mobil iletişim sistemleri ortaya çıkmış ve bu sistem ile uluslararası uyumu sağlayan standartlar ve roaming alt yapısı tesis edilebilmiştir. Bu şekilde küresel bir mobil şebekeden bahsetmek mümkün hale gelmiş ve bu şebeke digital (sayısal)

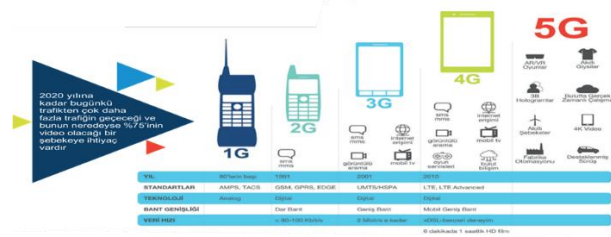
veri iletimi olanakları nedeniyle telsiz mobil veri iletiminde bir çığır açılmıştır. Bu sistemin başlangıcında sadece ses haberleşmesi yapılabilirken, ilerleyen yıllarda SMS (short message system) ile birlikte Narrow band (Dar band) olarak ilk data haberleşmesi yapılmaya başlanılmıştır (3). 2G ve üstü tüm nesiller mobil iletişim sistemleri sayısal alt yapı içermektedir.

2000 yılında İstanbul'da yapılan WRC 2000 (World Radio Conference) ile üçüncü nesil (3G) mobil iletişim sistemlerinin standartları belirlenmiş ve mobil kullanıcılar ilk kez mobil telsiz iletişimde broadband (genişbant) ile tanışmıştır. Bu şekilde kablolu iletişimde genişbant içeren birçok kullanıcı deneyimini (uygulamalar) başarıyla mobil ortama taşımak mümkün hale gelmiştir. Üçüncü nesil mobil iletişim sistemi ilk Mobil Genişband erişim alt yapısı olarak bilinmektedir. Bu sistem 2000'li yılların başlangıcında kullanılmaya başlanılmış olup, görüntülü görüşme ve pek çok application (uygulama) bu nesil ile aboneler tarafından kullanılmaya başlanılmıştır. 3G kullanımı ile birlikte application'lar ayrı bir sektör olarak gelişmiştir

3G kullanımının üstünden on yıl geçmeden 2010 yılına gelindiğinde, 3G'nin olanakları ihtiyaçları karşılamakta yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu amaçla güçlü bir uluslararası işbirliği içerisinde farklı piyasalardaki gelişmelerin de etkisiyle, dördüncü nesili (4G) belirleyen teknoloji olarak LTE (Long Term Evulotion) ve onu izleyen LTE-A (Long Term Evulotion-Advance) standardı (4,5 G) ortaya çıkmıştır.

4G, üçüncü nesil mobil iletişim sistemlerine oranla daha büyük genişbant kabiliyeti olan bir nesildir. (xDSL gibi) 2011 yılından itibaren ticari olarak kullanılmaya başlanılmıştır. 4G'nin LTE standardı ile, üçüncü nesil sistemlerde 168 Mbps kadar yükselen iletim hızı ilk aşamada 300 Mbps'e, LTE-A ile ise 1 Gbps çıkarılmıştır. LTE-A'da (4,5G) ise 1 Gbs hızlar hedeflenmiştir. 4G'de tamamıyla IP (internet protocol) tabanlı bir iletişim

altyapısı sağlanarak, mobil iletişimde yeni bir sayfa açılmıştır (3).



3. Gelmekte olan Nesil: 5G

Öncelikle mobil iletişimde yaklaşık 10 yıl'da bir niçin yeni nesillerin ortaya çıktığını ve bu nesillerin bir öncekine göre ne avantaj içerdiğini ortaya koymakta fayda bulunmaktadır. Her yeni nesil aslında üç temel dinamikten ortaya çıkmaktadır.

- Kablosuz iletişim teknolojilerindeki büyük gelişme,
- Şebekelerin giderek daha akıllı hale gelmesi ve
- Pazarın ve tüketicilerin artan bant genişliği istekleri.

Aşağıdaki tablo'da 4G ve 5G sistemlerinin gecikme süresi (delay time), data kapasitesi ve bağlantı yoğunluğu olarak mukayeseli tablosu verilmiştir (5).

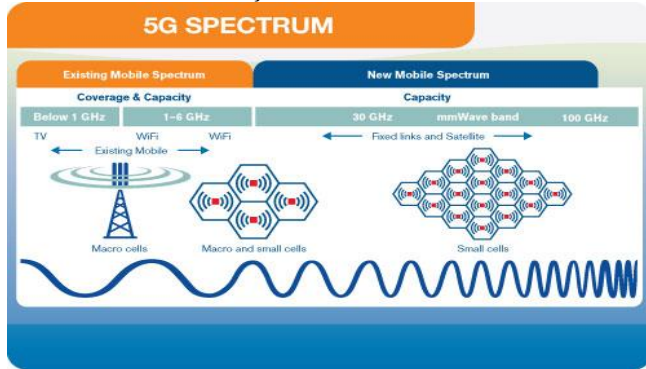
4G		5G
10 ms	Gecikme Süresi	< 1 ms
7.2 Exabytes/Ay	Veri Trafik	50 Exabytes/Ay (2021)
1 GB/s	En Yüksek Veri Hızı	20 GB/s
3 GHz	Mevcut Spektrumlar	30 GHz
100 Bin Bağlantı/Km ²	Bağlantı Yoğunluğu	100 Milyon Bağlantı/Km ²

Beşinci nesil sistemler (5G) ile ultra genişbant mobil iletişim hedeflenmiştir. (Fiber gibi) Beşinci nesil mobil iletişim sistemleri 2020'li yılların başlangıcında kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemin kullanımı ile 10 Gbs hızlar, 1 ms. nin altında gecikmeler ve 1000 kat kapasite artışına ulaşılabileceği hesaplanmaktadır (3).

Günümüzde internetin güncel yaşantımızda temin ettiği pek çok uygulama giderek daha fazla hız gerektirdiği ve iletişimdeki gecikmenin ise en aza indirilme zorunluluğu nedeniyle, bant genişliğinin sürekli artırma ihtiyacı bulunmaktadır. 2G, 3G ve 4G'de kullanılan

frekans bantları ile günümüzde ihtiyaç duyulan bant genişliğine ulaşmak mümkün olmayacağı için, 5G’de üç farklı frekans bandı belirlenmiştir. İlk aşamada mevcut frekans bantları (2G, 3G, 4G’deki bantlar), ikinci aşamada 6 GHz bandı (5,6 GHz) ve daha sonra 24 GHz üstü frekans bantları kullanılacaktır.

Aşağıdaki tablo’da 2G, 3G ve 4G kullanılan frekans bantları ile 5G’de kullanılması planlanan bantlar mukayese edilerek, özellikle bunların kapsama alanları, kullanılan frekansların dalga şekli ve hücrelerin çapları konusunda grafiksel olarak fikir verilmiştir.



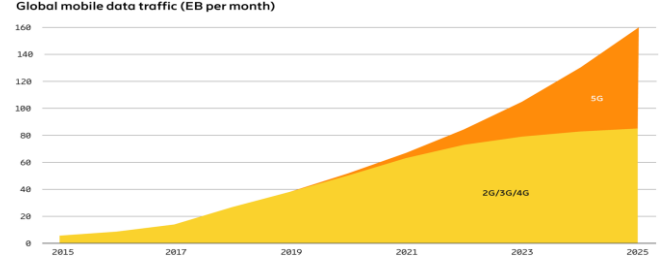
Beşinci nesil haberleşme teknolojisi 2021 yılından itibaren kademeli ve artan bir yoğunlukla günlük hayatımızda yer almaya başlamıştır. Bu şekilde 2. nesil ile hayatımıza giren mobil cep telefonlarının kullanımları 5G ile daha da ileriye götürülerek yapılan haberleşmenin hayatımızın her noktasına ve “insandan insana”, “insandan makineye” ve “makineden insana” kalıplarının ötesine taşınması hedeflenmiştir.

Özellikle 6 GHz üstü frekansların kullanımı ile birlikte gigabit/sec ve üstü hızlara erişilerek ultra yüksek çözünürlükteki içeriklere ulaşabilmemiz ve sanal gerçeklik uygulamalarını kullanabilmemiz mümkün hale olabilecektir.

24 GHz üstü çok yüksek frekans bantları ile de 10 gigabit/sec’lik hızlara erişilerek mobil bulut servislerinin önünü açılması mümkün olabilecektir. Ayrıca şebeke’de iletilen verideki gecikmelerin 1 milisaniyenin altına indirilmesi halinde gerçek zamanlı mobil kontrol ve araçtan araca haberleşme uygulamalarının ticari olarak yoğun şekilde kullanılabilmesi öngörülmektedir.

Aşağıdaki grafikte yıllar itibarı ile mobil data kullanımındaki artış gösterilmiştir. Bu şekilden de görüldüğü üzere data kullanımındaki artış, 4G’nin

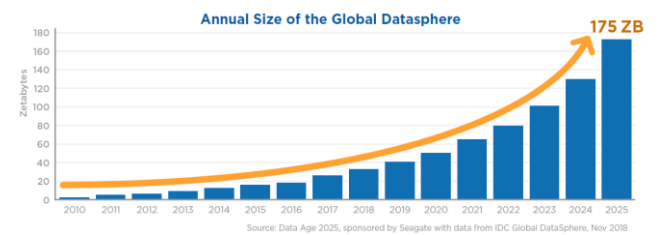
kullanılmaya başlandığı 2011’den sonra ve özellikle 2015’den itibaren LTE-Advanced (4,5G) den sonra hızla artmıştır. Data kullanımındaki asıl yükselişin ise 5G sistemlerinin ticari olarak kullanımının başlayacağı 2021 yılından sonra olacağı öngörülmektedir (6).



5G ile sağlanan yüksek erişim kapasitesi, yüz milyarlarca ağıta sürekli olarak ulaşabilmeyi mümkün kılarken, enerji verimliliğinde ulaşılacak 1000 kata varan iyileştirmeler ile cihazların pil sorunlarını neredeyse ortadan kaldıracaktır. Şu anda başlangıç aşamasında olan akıllı şehirler, mobil sağlık, akıllı ulaşım, akıllı elektrik, akıllı sağlık hizmetleri gibi sektörlerde her noktada bir haberleşme katmanı olacak ve bunların hepsinin harmonizasyonunu sağlayacak akıllı şebeke yapısı tesis edilecektir.

Bu noktada, özellikle gelişmiş toplumlarda 5G’nin dokunacağı alanları genişletmek üzere büyük bir vizyon gelişmektedir. Bu nedenle 5G süreci ile birlikte mobil iletişimin sadece eğlence, sağlık, eğitim, haberleşme gibi alanlarda değil, toplumsal hayatın tüm katmanlarında etkili olacak şekilde tasarımı hedeflenmektedir.

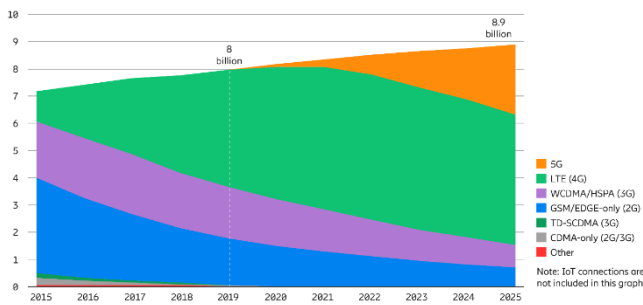
Yine aşağıdaki şekilde dünya genelinde toplam data kullanımındaki artış yıllar itibarıyla verilmiştir. Bu grafiğe göre de data’daki asıl artışın 5G süreci ile birlikte olacağı öngörülmektedir (7).



21. yüzyıl makinelerin değil, onları yöneten yapay zekânın, ama bundan da ötede yapay zekânın kullandığı verinin yüzyılı olacaktır. Bu öngörünün arkasındaki temel değerlendirme, 2021’den sonra dünyada bir veri (data) tsunamisinin yaşanacağı beklentisidir. Bu

öngörüdeki en önemli etken bant genişliğinin katlayarak artış ihtiyacıdır. Çünkü 2016 yılında, örneğin Londra'da, 500 m kapsama alanı içerisinde hücre başına 317 MHz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç duyulurken, 2020 yılında aynı çerçeve parametreleri dâhilinde 5000 MHz'lik Bant genişliği ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle, aynı kapasite artışında olduğu gibi, yine 4 yılda 16 çarpanlık bir artışa ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Mobile subscriptions by technology (billion)



Yukarıdaki grafikte farklı mobil iletişim sistemlerini (nesillerin) kullanan aboneliklerdeki miktarlar gösterilmektedir (8).

Bu şekilde halen en önemli payın dördüncü nesil mobil sistemlere ait olduğu görülmektedir. Yine bu şekilden, 2015 yılından itibaren son derece hızlanan 4G'deki abonelik sürecinin, 2021 yılından itibaren beşinci nesil mobil iletişim sistemlerinin kullanılmaya başlamasıyla birlikte ciddi bir azalma sürecine girdiği de anlaşılmaktadır.

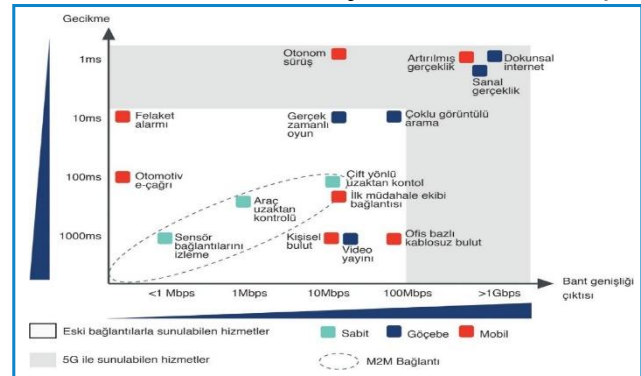
Tüm bu sınırlamaların data tsunami'sini karşılayabilmesi için, 4G'ye göre akıl almaz büyüklükte çarpanlarla ölçeklenmesi gerekmektedir. Bu devasa ölçekleme ihtiyacının en çarpıcı örnekleri, 5G'de bir önceki nesle göre 20 kat fazla radyo teknolojisine, 25 kat fazla frekansa ve 2000 kat fazla baz istasyonunun gerekli olması olarak görülmektedir. Bu büyüklükte bir ölçeklemenin mevcut teknolojiler kapsamında ortaya çıkaracağı maliyetler ve karşılaşacağı teknolojik kısıtlar doğal olarak 5G'nin çok önemli teknolojik değişiklikler etrafında geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Beşinci nesil sistemlerde 4G'de ulaşılan hız sınırlarını aşabilmek için, milimetrik dalga denilen (30 GHz - 300 GHz) aralığının üst değerlerine odaklanılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle

5G'de 60 GHz'in üzerinde yüksek hızlı kablosuz iletişim teknolojilerinin de denenmesi kaçınılmazdır. Ancak, milimetrik dalga aralığının hangi üst değerlerine çıkılabileceği henüz kesin değildir. Kısa dalga boyu yüksek frekansta aşılacak sınırların, yani milimetrik dalga aralığında sınırların zorlanması neticesinde beşinci nesil iletişim sistemlerinin görünür ışıkla kablosuz iletişim (VLC) gibi köklü teknolojik değişikliklerle zenginleştirilmesi beklenmektedir.

4. Bant Genişliği Ve Gecikme Süreçlerinin Verilen Hizmetler İle İlişkisi

Mobil iletişim sistemlerinin ortak özelliği, her yeni nesil kullanılmaya başladığında bir önceki neslin abone sayısının azalma sürecine girmesidir. Bu sistemlerin diğer bir ortak özelliği de bireysel ve kurumsal müşterilerin daha fazla veri iletim hızına ihtiyaç duyması, bunun için de bant genişliğinin giderek artırılma ihtiyacıdır. Bunun nedeni ise teknik olarak veri iletiminde daha yüksek hıza ancak daha fazla bant genişliği ile ulaşılma zorunluluğudur. Bu nedenle her yeni mobil iletişim sisteminde daha fazla bant genişliğinin olması, bir bakıma teknolojik zorunluluk olmuştur.



Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere hız arttıkça ve gecikme süresi azaldıkça çok farklı ve yeni uygulamaların ortaya çıkmaktadır (5). Örneğin video yayınları, veri hızı ancak 10 Mbps'in üzerine çıkdıktan sonra mümkün hale gelmektedir. Yine çoklu görüntülü arama sistemlerinin kullanımı da veri iletiminde 100 Mbps hızlara ulaşımdan ve gecikmenin 10 ms nin altına düşürülmesinden sonra mümkün olmaktadır. Söz konusu hız değerlerine ulaşım ise ancak dördüncü nesil mobil iletişim sistemlerinin

gelişimi ve kullanımından sonra temin edilebilmiştir.

Buna karşılık Otonom araçlar, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve dokunsal internet gibi uygulamaların ancak beşinci nesil mobil iletişim sistemlerinin etkin olarak kullanılmasından sonra uygulamaya konulacağı hesaplanmaktadır. Bu sistemlere ilişkin hız ve gecikme değerlerine bakıldığında, örneğin otonom araç sistemleri ve sürüşlerde 10 Mbps hız yeterli olurken, bu uygulamanın etkin olarak kullanılabilmesi için gecikme süresinin 1 ms'e düzeylerine düşürülmesi gerekmektedir. Yine sanal gerçekliğin etkin kullanımının ancak veri hızının 1 Mbps' yükseltilmesi ve gecikmenin ise 1 ms'e düzeylerine indirilmesi halinde mümkün olacağı öngörülmektedir.

Önümüzdeki yakın süreçte halen planlama aşamasında olan veya henüz hiç sözü edilmeyen bir çok sistem kullanılabilecektir. Bunların uygulamaya konulmasındaki asıl etken ise, bu uygulamaların ihtiyaç duyacağı veri hızındaki artış ve gecikme süresindeki düşük değerleri olacaktır.

5. İşletmelerin Karar Alma Süreci

Teknolojinin son iki yüz yılda çok hızlı gelişmesi, pek çok yeni sistemi ortaya çıkarmıştır. Özellikle bu gelişmelerin giderek hızlanması yeni sistemlerin ve ürünlerin hızlı değişim ve gelişimini temin etmiştir. Bunun sonucu endüstri devrimlerinin süresi de giderek kısalmış, biriken veri miktarı ise her yıl daha fazla olmuştur. Nitekim yapılan çalışmalarda her yıl ortaya çıkan veri miktarı o yıla kadar biriken veri miktarı kadardır. Bunun sonucu her yıl toplam veri miktarının ikiye katladığı söylenebilir.

Günümüz yöneticileri değişen dinamik ortamda çok çeşitli kararlar almaktadırlar. Karar, iki veya daha çok uygun alternatif arasından bir seçimdir (9). Bu kararların rasyonel ve doğru olması karar alıcıların çeşitli ve güvenli bilgilerle donatılmasına bağlıdır. Bu nedenle işletme yöneticileri karar alma süreçlerinde faaliyetlerini etkileyecek çok çeşitli ve değişken parametreleri göz önüne almak durumundadırlar. Yaşadığımız zamanda bazen bir yöneticinin salt kendi bilgi ve tecrübelerine göre karar vermesi işletmeleri hayati zararlara uğratabilir (10).

Çağımız veri ve verileri işleme çağıdır (11). Bu durum işletme yönetimlerinin karar sürecini de çok yakından ilgilendirmektedir. Çünkü objektif bir karar süreci için büyük miktarda veriye ihtiyaç duyulmakta ve bu verinin analiz edilerek koşullar doğrultusunda karar verilmesi gerekmektedir.

Bilişim sistemleri, karar almayı, koordinasyonu ve kontrolü desteklemeye ek olarak, yöneticilere ve çalışanlara problemlerin analizinde, karmaşık konulara yaklaşımda ve yeni ürünler ortaya koymada yardımcı olur (1).

Karar verme ise, amaçlara ulaşmak için alternatiflerin belirlenmesi, geliştirilmesi, analiz edilmesi ve bunlar arasından en iyi olanın seçilmesidir (12). Karar vermek/almak; bireylerin, kurum, kuruluş veya örgütlerin hayatlarını sürdürmeleri ve faaliyetlerini yürütebilmeleri için en önemli unsurlardan birisidir. Kurum ve kuruluşlarda yönetim sürecinin temeli olarak nitelendirilebilecek olan karar mekanizmasının en fazla yarar sağlayacak şekilde işlemesi ve yürütülmesi gerekir (13). Çünkü yönetim her zaman bir karar verme işlemidir (14).

Her örgütte yöneticinin temel işlevi ve hatta varlık sebebi ise karar vermektir (15). Modern karar alma sürecinin genel karakteristiği ise bilginin kullanılmasıdır. Bilgi düzeyindeki ve analiz tekniklerindeki ilerleme, karar alıcıların kullanabileceği araştırmaları da artırmıştır (16). Bu nedenle verilen karardan ziyade, kararı verme aşamasına gelinceye kadar geçen sürece odaklanarak bu süreci iyi analiz etmek gerekmektedir (17). Günümüzün hızla değişen ve globalleşen çevresi, başarılı bir işletmenin zengin bir karar verme sürecine sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu, bilgiyi sadece toplayıp işlemek değil, aynı zamanda gelişmiş karar tekniklerinin yardımıyla karar vermek anlamına gelmektedir. Karar verme bir işletmenin temel taşlarından biridir. Dolayısıyla, doğru kararların alınması rekabetçi avantaj kazanmak ve sürdürmek için gereklidir. Pek çok işletmede karar süreci bilginin toplanması ve analizi için yoğun bir çaba ve zamanı gerektirir (18).

Bazen yöneticiler bir kararın etrafındaki durumu mükemmel olarak anlarken, bazı zamanlarda birkaç ipucu ile hareket etmek zorunda kalabilmektedirler (19). Her karar verme durumu,

gerekli olan bilgilerin toplanabilmesi ve başarısızlık olasılığı açısından belirli bir risk derecesine sahiptir (20).

Günümüzde tüm işletmeler bir eko sistem içinde bulunmakta, bu sistem ve çevre faktörlerden sürekli girdiler (input) almaktadırlar. İşletmelerin faaliyet alanları ile ilgili girdiler yeterince değerlendirilmediği veya sağlıklı olarak şekilde analiz edilemediği takdirde, isabetli kararların alınması neredeyse olanaksızdır. Bu girdiler mümkün olan en kısa sürede ve doğru analizler ile değerlendirildiği takdirde en doğru kararların alınması mümkün olabilmektedir.

Karar sürecinde yapılan bu tür değerlendirmeler işletme yönetimleri için son derece önem taşımaktadır. Küresel ölçekte geniş ticaret hacmine ulaşan firmaların yöneticileri, rekabette üstün olabilmek için bu bilgi kaynaklarından en yüksek düzeyde yararlanmak durumunda kalmaktadırlar (1)

İçinde bulunduğumuz yüzyıla adının verildiği bilişim sektörü; verimlilik ve rekabet bakımından firmaların faaliyetlerinde önemli bir üretim aracı olarak yer almaktadır (21). Çünkü günümüzde her sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için rekabet koşulları giderek ağırlaşmakta ve en kısa sürelerde çok önemli kararların verilmesi gerekebilmektedir. Bu durumda firma yöneticilerinin en doğru kararlar verebilmeleri için, konuları ile ilgili veriye çok kısa zamanda erişebilmeleri zorunludur.

Halen mobil erişim sistemleri ile mekandan bağımsız hareket olanağı sağlanırken, 5G ile de en kısa sürede ve her zaman iletim olanağının temin edilmesi istenilmektedir. Böylece 5G ile firma yönetimlerine her geçen gün daha hızlı, güvenilir ve fazla veriyi değerlendirebilmelerine olanak sağlanırken, sağlıklı kararları almaları için gerekli ortamın temin edilmesi mümkün olabilecektir.

6. Sonuç

Birinci nesil mobil iletişim sistemleri ile başlayan kablosuz teknolojilerin gelişim serüveni bugüne kadar hiç eksilmeden ve artan bir ivmeyle devam etmektedir. Yaklaşık her on yılda bir yenilenen ve teknolojik olarak bir öncekine göre çok daha üstün imkân/kabiliyetlere sahip olan yeni nesil mobil iletişim sistemlerinin en önemli hedeflerinden biri veri miktarını artırmak, diğeri

ise veri iletimindeki gecikme süresini azaltmaktır. Nesiller geliştikçe bant genişliği de arttığından önümüzdeki yakın süreçte çok daha yüksek hızlara ulaşılması kaçınılmazdır.

Data miktarının artırılması için yapılması gereken işlev bant genişliğini fazlaştırmaktır. Bu yapıldığı takdirde veri iletim hızında istenilen seviyelere ulaşmak mümkün olabilmektedir. Ancak ikinci, üçüncü ve dördüncü nesil mobil iletişim sistemlerinde kullanılan ve daha düşük frekans bantları olarak tanımlanan sistemlerde toplam bant genişliği yetersiz olduğundan veri iletiminde istenilen hızlara erişmek de mümkün olamamaktadır. Buna karşılık çok daha yüksek frekans bantlarında ise istenilen hıza ulaşmak için yeterli genişlikte bantlar bulunmaktadır. Bu nedenle beşinci nesil mobil iletişim sistemlerinde ileri aşamada çok daha yüksek frekans bantlarının kullanılması planlanmıştır.

Aslında bant genişliği nesillerin geliştirilmesindeki ana hedeflerden de birini oluşturmaktadır. Bunun yanında yapılan bilimsel çalışmalara göre; ülkelerin genişbant kullanımındaki her % 10'luk artış, Gayri Safi Yurt içi Hâsıla oranının %1 artışına yol açtığı saptanmıştır. Bu kavram gelişmekte olan ülkelerin en az maliyetle ve kısa zamanda kalkınmaları açısından son derece önemli bir hususu ifade etmektedir.

Önümüzdeki yakın süreçte beşinci nesil mobil iletişim sistemlerinin yaygın kullanımı ile birlikte bilişim sektöründe çok önemli gelişmeler ve değişimlerin yaşanması kaçınılmazdır. Çünkü 5G'nin ticari faaliyeti bazı ülkelerde 2021 yılında başlamış olup, bu süreç 2022'de artarak sürecektir. Beşinci nesil mobil iletişim sistemlerinin şüphesiz en önemli özelliklerini; veri iletim hızının dördüncü nesil mobil iletişim sistemlerine oranla onlarca kat fazla olması, gecikmenin ise yine onlarca kat düşük olması olarak değerlendirmek mümkündür. Halen tam olarak kullanılmayan pek çok uygulamanın, özellikle gecikmedeki sürecin azalması ve 1 ms'nin altına düşmesi ile birlikte hızla gelişeceği öngörülmektedir.

Günümüzde sensörlerden ve nesnelerin internetinden gelen ve web sitelerinde, sosyal medyada, mobil platformlarda üretilen veri ile organizasyonlar bünyesinde yer alan datanın bir

araya getirilmesiyle elde edilen veri yığınları, “büyük veri” kavramını ortaya çıkarmıştır (22). Büyük veri analitiği, karar verme aşamasında yol gösterici olacak bilgiyi elde etmek adına büyük veri kümelerinin analiz edilmesinde kullanılan bir tekniktir (23).

Büyük verinin analiz edilerek anlamlandırılması ve yapay zeka ile değerlendirilmesi bilişim sektörünün halen en önemli ilgi alanlarından biridir. Özellikle farklı veri analizi yöntemlerinin ve yapay zekanın kullanılması halinde, büyük miktarda verinin istenilen şekle dönüştürülerek kullanıcıların işine yarar hale getirilmesi mümkün olabilmektedir. Bu husus işletmelerin karar süreçleri açısından son derece önem içeren bir husustur. Çünkü stratejik kararlar geleceğin perspektifidir (24). Bu nedenle çağımızda yöneticilerin bilişim sektörünün kendilerine sunduğu olanakları kullanarak ve idari konular ile de vakit kaybetmeden uzmanlık ve bilgi birikimlerini daha hızlı işlerine kanalize etmeleri gerekir (25).

Bilişim sektöründeki gelişmelerden ve özellikle bu sektörün 5G gibi sunduğu olanaklardan tüm işletmelerin etkilenmesi kaçınılmazdır. Çünkü rekabetin giderek zorlaştığı bir ortamda işletme yönetimlerinin gerek ürün tedarik ve üretim süreçlerinde, gerekse bunların uygulama aşamalarında zamanında ve isabetli kararların verilmesinde zamanın önemi giderek artmaktadır. Çünkü günümüzde işletmelerde teknolojinin kullanımı giderek artmakta, hatta faaliyet alanları ile ilgili teknolojik gelişmeleri kullanamayan işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri bile neredeyse olanaksız hale gelmektedir. Bu nedenle günümüzde işletme yönetimlerinin her aşamasında üretilen verinin analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve bunların anlamlandırılarak karar sürecinin buna göre şekillendirilmesi artık bir tercih değil, zorunlu bir uygulama şekli haline gelmiştir.

Kaynaklar

1. Tekin M. ve Güleş H. K. Burgess T. Dünyadaki Teknoloji Yönetimi Bilişim Teknolojileri, Damla Ofset, Konya; 2000.
2. Özdemir D. M. Türkiye'de Bilişim Sektöründe İşgücü Piyasasının Hindistan ve İrlanda ile

Mukayeseli Analizi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara; 2009. s. 14.

3. ACARER T. Bilgi ve İletişim Sistemlerinde Eğilim Kitabı, İstanbul, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş, Sertifika No:10855, ISBN:978-975-23-1200-5; 2017.

4. Schönberger M. & Cukier K. Boston, Big data: a revolution that will transform that how we live, work, and think. NY:Houghton Mifflin Harcourt; 2013.

5. Bass M, Berg M and Dhingra V. Drivers and path to 5G. Bell Labs Consulting; 2017.

6. India Telecom Operators Country Intelligence Report, GlobalData; 2019.

7. IDC Global DataSphere, Data Age 2025; November 2018.

8. Ericsson Mobility Report, November 2019.

9. Certo S. C. Modern Management. New Jersey: PrenticeHall; 2003.

10. Emhan A. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Karar Verme Süreci Ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması. Cilt 6, Sayı 21, 212 - 224, 01.04.2007.

11. Kuzuoglu S. Yuval Noah Harari:.. Teknolojik elitlerin yeni hedefi beynimiz”, <https://www.dunyahalleri.com/yuval-noah-harari-teknolojik-elitlerin-yeni-hedefi-beynimiz/>; 2018.

12. Dessler G. Management. New Jersey: Pearson Education Ltd; 2004.

13. Torunlar M. Bilgi Yönetimi Dergisi Cilt: 1 Sayı: 1 Yıl: 2018, Yayınlanma tarihi: 22.06., Yönetim Eyleminin Bir Parçası Olarak Karar Verme Süreçlerinde Belge/Bilgi Yönetiminin Önemi ve Katkıları; 2018. s. 32.

14. Drucker P. F. Etkin Yöneticilik. İstanbul: Eti Yayınevi; 1992. s. 377.

15. Peker Ö. ve Aytürk N. Yönetim Becerileri, 2. Baskı, Yargı Yayınevi, Ankara; 2002. s. 57.

16. Karakurt A. Düşünce kuruluşları ve politika sürecindeki rolleri. Amme İdaresi Dergisi, 40, (2); 2007. s. 1-20.

17. Kırıl E. Yönetimde Karar ve Etik Karar Verme Sorunsalı. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim

Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6 (2); 2015. s. 73-89. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/399581>.

18. Kuruüzüm A. ve Atsan N. Analitik hiyerarşi yöntemi ve işletmecilik alanındaki uygulamaları, Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F; 2001. <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex1423868948>.

19. Griffin R. W. Management. Boston. Houghton Mifflin Company; 2002.

20. Ern E. Yönetim ve Organizasyon. İstanbul. Beta Basın Yayım Dağıtım A.Ş; 1996.

21. Özgün T. Ankara, Bilişim Teknolojileri ile İşletme Stratejileri Arasındaki Uyumun Faktör Analizi Yöntemi ile Ölçülebilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, İşletme Bölümü; 2015.

22. Goes P. B. Big Data and IS Research. MIS Quarterly, 38(3), s.iv. 2014.

23. Gandomi A. & Haider M. Beyond the Hype: Big Data Concepts, Methods, and Analytics. International Journal of Information Management. 35(2); 2015. s. 140.

24. Quinn J. Brian, Strategic Change: Logical Incrementalism. Sloan Management Review, Vol. 20, No.1; 1978. s. 7-19.

25. Kolbjørnsrud V. Amico R. Thomas RJ. Harvard Business Review, The promise of artificial intelligences; 2016. s.1-22.