

## Önsöz

Bu kitap “**Bilişim Teknolojileri (BT) Ekonomisi ve Toplumu**” adlı ilk kitabımda BT’lerin hayatımızı değiştirdiği dört yerdeki (Evde, okulda, kentlerde ve işyerlerinde) incelememin üçüncüsü olan işyerlerindeki etkileri ve yönetimi üzerinedir. Daha önce Bilişim Kentleri Çağı ve Bilişim Teknolojileri Destekli Öğrenim adlı kitaplarla okul ve kentlerdeki BT’nin etkilerini incelemiştim. 30 yıla yaklaşan iş hayatımda BT’lerin iş dünyasını ve yönetimini nasıl değiştirdiğini yaşayarak bildiğim için bu konu için uzun bir araştırma yapmam gerektiğini biliyordum. BT’lerin işletmelerdeki etkileri konusunda biraz seçici davranmak zorunda kaldığımı söylemeliyim çünkü konu o kadar geniş ve detaylı ki son 5 yıldaki gelişmeler için bile bir kitap yazılabilir.

Bu kitapta ağırlıklı olarak İşletmelerdeki Bilişim Sistemlerinden (BS) bahsettim çünkü BT’ler BS vasıtasıyla işletmeleri ve yönetimlerini etkilemektedirler. Dünyanın en hızlı bilgisayarını veya en yeni akıllı telefonu satın almanız bir işe yararamamaktadır. Ne zaman ki bu araçları işletme süreçlerinin otomasyonunu sağlayan BS’ler içinde kullanınca bir fayda sağlanabilmektedir. Bu yüzden işletme yöneticilerinin bilmesi gereken en önemli konu BT araçlarını ve diğer yeni teknolojik araçları işletme iş süreçlerinde nasıl verimli ve etkin bir şekilde kullanabileceklerini bilmeleridir. Bilmiyorlarsa da bilenleri işe almalarıdır. En son yenilikleri kullanmak belki de firmaya zarar vermekte veya rekabet dezavantajı yaratmaktadır. Bu açıdan öncelikle gelecekte ve bugün BS’lerin hangi işletme fonksiyonlarını nasıl etkilediğini anlatmaya çalıştım. İşletme yöneticilerinin hatırlaması gereken bir konuda BS’lerin bir yazılım ve değişim projesi olduğudur.

Bilişim Teknolojileri ve Sistemleri okuryazarlığı için bilinmesi gereken bazı teknik, bilimsel ve teknolojik terimlerin kısaltmalarını kitapta ilk kullanıldığında uzun ve kısaltılmış yazılımlarıyla birlikte kullandım. Örneğin Bilişim Sistemleri (BT). Ayrıca birçok terimin İngilizcesini parantez içinde vermeye çalıştım. Dilimize girmiş birçok yabancı teknik terim ve kelimelerin Türkçesini kullanmaya özen gösterdim ve bu yabancı kelimeleri de parantez içinde yazdım.

Kitapta İşletmelerde kullanılan Bilişim Sistemleriyle ilgili temel konulara bir bütünlük içinde bakarken kitabın arka kapağındaki soruları cevaplamaya çalıştım. Bilişim Sistemleri arasındaki ilişkileri, farklılıklarını ve birbirlerini nasıl tamamladıklarını satır aralarında vermeye çalıştım. BT dünyasındaki son yeniliklerin BS’lerle nasıl bütünleştirileceği işletmelerde en yeni yönetim sorunları olduğu unutulmamalıdır. Örneğin, Yapay Zekâ (YZ) ve onun en önemli uygulamalarından birisi olan Robotik uygulamalarının iş süreçleri ve

işletme yönetimlerini yakın bir zamanda etkilemeye başlayacağını söylemek fazla fütüristik bir kehanet değil.

Bu kitapta ilkokul öğretmenim Sayın Şerare Özyağcı hanımdan, en son Doktora tez danışmanım Sayın Pr. Dr. Len Rogers'a kadar yüzlerce kişinin emeğinin olduğu unutulmamalıdır. 1984'ten beri Türkiye, ABD, Kanada ve İngiltere de çalıştığım veya danışmanlığımı yaptığım onlarca firma ve müşterilerimin katkılarını unutabilir miyim? Burada isim isim teşekkür edemediğim ancak bu kitabın yazılmasında katkıları olan daha yüzlerce kişi var, hepsine en içten dileklerle teşekkür ederim. Hayatta neyi tek başımıza yapabiliyoruz ki?

Elinizde tuttuğunuz bu kitap 34 yıldır Bilişim Teknolojileri alanında yaptığım öğretim, çalışma ve tecrübelerin kayıt altına alınmış bir özetidir. Tabii ki kitabın hataları ve eksikleri vardır ve bunlar tamamen bana aittir.

Kitapta işletmelerde Bilişim Teknolojileri ve Sistemleri denince akla gelebilecek birçok konuya değinmeye çalıştım. Bu yüzden bu kitabın bir elkitabı veya kaynak kitap olarak düşünülmesinde fayda vardır.

***Mustafa Çoruh***  
***Kdz. Ereğli, Aralık 2017***

## Bölüm I

### Bilişim Teknolojilerine (BT) Giriş

*Hayata geçirilmemiş her bilgi, doğru ile yanlış arasında bir yerdedir.  
El-Cezeri*

Son elli yılda bilim, teknoloji, ulaşım, haberleşme, iletişim, lojistik ve özellikle de Bilişim Teknolojilerindeki (BT) gelişmeler insan yaşamının her alanında olduğu gibi asıl işletmelerin üretmesini, rekabet etmesini, yönetilmesini ve kontrol edilmesini tamamen değiştirmiştir. BT sektöründe geliştirilen teknolojiler önce araştırma üniversitelerinde ve savunma sanayinde kullanıldıktan sonra rekabetin en yoğun yaşandığı iş dünyasında kullanılmışlardır. Çünkü teknolojik değişimlerin ilk başladığı yerler genellikle işyerleri ve iş dünyası olmaktadır.

Bugün bilgisayarlar, cep telefonu ve mobil iletişim olmadan bir işletme yönetilebilir mi? Peki, internet olmadan elemanların nasıl çalışabileceği hayal edilebilir mi? Excel, PowerPoint ve Word gibi programlar olmadan işletmelerde işler nasıl yürüyebilir? Bilgisayar ağları olmadan Holdingler, şirketler, KOBİ'ler, Vakıflar, Devlet gibi organizasyonlar nasıl çalışabilir? Çizim programları olmadan mimarlar ve mühendisler nasıl proje çizebilir? Facebook, Twitter, Skype ve en önemlisi de e-posta olmadan elemanlar nasıl iletişim kurabilir?

BT işletmelerin yaşamını ve rekabetini kolaylaştırıyor mu yoksa zorlaştırıyor mu? Yeni küresel İş Dünyasında işletmeler arası ilişkiler BT tarafından nasıl etkileniyor? BT işçiden, yöneticilerden ve hatta işyeri sahibinden davranışlarını değiştirmesini istemektedir. O halde, BT'ler iş dünyasında işçiyi, yöneticiyi, işvereni ve yatırımcıyı nasıl etkiliyor? BT, işletme yönetimi ve çalışma metodlarının küresel Dünya'yla rekabet edebilecek şekilde yenilenmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu durum ulusal, ırkçı ve dogmatik ideolojilerle ne kadar uyumludur? Finansal yatırımların, mamul ve hizmet üretiminin, çevre kirliliğinin, terörizmin ve hatta tüketimin küreselleştiği bu dijital Dünya'da işletmeler yaşantısını sürdürebilmek için nasıl rekabet etmelidir? Bu sorulara daha yüzlerce eklenebilir.

Dış çevre genellikle örgütlerden çok daha hızlı değişmektedir. Yeni teknolojiler, yeni ürünler, insanların değişen zevk ve değerleri her türlü örgütün (işletmenin) kültür, politika ve elemanları üzerinde baskı oluşturmaktadır. Çoğu yerleşik eski örgütler, çok hızlı değişen bu çevreye uyum sağlamakta yetersiz kalmaktadır. Hiçbir örgüt bu durumu istememesine rağmen, örgütün standart faaliyetleri ve iş yapma alışkanlıkları bu değişimlere

karşı bir atalet durumu yaratmaktadır. Bu değişim varolan düzende sıkı sıkıya bağlı olunan işletme kültürel değerlerine tehdit olarak algılanması nedeniyle politik çatışmaları körüklemekte ve örgütlerin önemli değişiklikler yapmasına engel olmaktadır. Diğer yanda ise değişime hazır genç işletmeler genellikle kısa süreli zor zamanları bile geçirecek kaynaklardan yoksun bulunmaktadırlar. 1919 yılında Fortune 500'deki İşletmelerin bugün sadece yüzde 10'unun varlığını sürdürüyor olması bu yüzden şaşırtıcı değildir (Laudon, 2014:86).

İşletmelerde veri ve enformasyon yönetiminin en önemli araçları bilgisayarlar, mobil araçlar ve internet erişimidir ki bunlar birer BT'dir. Bilgisayarlar enformasyonun üretilmesi, paylaşılması ve iletilmesi ile ilgili faaliyetlerin yürütülmesinde kullanılır. Veri ve enformasyonun işletme içinde ve dışında iletilmesi veya paylaşımı günümüzde İnternet, intranet veya ekstranet yoluyla sağlanmaktadır. Bilgisayar ve iletişim teknolojisi alanındaki gelişmeler sayesinde, kurum içi ve kurum dışı iletişim etkinliği artmakta ve örgütsel karar verme süreci iyileşmektedir (Tutar, 2010:91).

Değişime karşı direnen işletme ataletini yenebilmenin yolu elemanların ve yöneticilerin eğitiminden geçmektedir. Kısacası, küresel dünyada yaşanan değişimlere uyabilmenin yolu BT'lere ve insan kaynaklarına yatırımdan geçmektedir. Bu amaçla elemanların ve yöneticilerin farklı olma, analitik ve kritik düşünme, problem çözebilme ve yeni teknolojileri kullanabilme gibi melekeler kazanması gerekmektedir. **Bu melekelerle sahip işçi, mühendis ve yöneticilerin yetiştirilmesi ancak Bilişim Teknolojileri haline gelmiş yeni Öğretim Teknolojileriyle mümkündür (Çoruh, 2001b).**

Ayrıca, küresel ve teknolojik gelişmeler okul veya öğretim sisteminin ekonomi, demokrasi, ulaşım, hukuk ve bilişim gibi toplumsal sistemlere duyarlı olmasını bir zorunluluk haline getirmiştir. Bilişim Toplumu ve özellikle İşletmeler öğretim kurumlarından teknolojiyi icat eden, geliştiren ve kullanabilen bireyler yetiştirmesini beklemektedir (Çoruh, 2016b). Ülkelerin eğitim ve öğretim sistemlerinin bu ihtiyaçlara cevap vermesi zaman alacağından işletmelerin kendi eğitim sistemleriyle araya girmesi yaşamsal bir zorunluluktur.

Ortaçağ'da gerçekleştirilen bir icadın, halk tarafından kullanılabilir hale gelebilmesi için ortalama 200 sene geçmesi gerekmiştir. Günümüzde bu süre mekanik ürünler için 6-12 ay arasına kadar düşmüştür. Yazılım konusunda gerçekleştirilen bir buluş veya yenilik ise neredeyse aynı gün içinde kullanılabilirlerdir (Kul, 2013:20).

Günümüzün en hızlı gelişen BT araçları olan mobil cihazlardaki gelişmeler gittikçe hızlanmaktadır. 2009 yılında ilk defa sabit hatlardan daha fazla kablosuz cep telefonu hattı kullanıma açılmıştır. Bu sayede Cep telefonları, BlackBerry'ler, iPhone'lar, İnternet üzerinde gerçekleşen e-posta ve

video konferansları için işletme yönetiminde gerekli araçlar haline gelmişlerdir. ABD'deki 89 milyon insan 2010 yılında internete erişimde mobil aygıtları kullanmışlardır. Bu sayı o yılki internet kullanıcı sayısının yaklaşık yarısına eşittir (eMarketer, 2010). Türkiye'de TÜİK tarafından açıklanan Mart 2017 sonu rakamlarına göre 11 009 614 sabit telefon, 75 724 413 adet cep telefonu ve 64 335 111 internet kullanıcısı vardır. Dünya'da ise yaklaşık 5 milyar cep telefonu kullanıcısı bulunmaktadır.

E-ticaret ve internet reklamcılığı ekonomik durgunluk zamanlarında bile hızla büyümeye devam etmektedir. Google'ın çevrimiçi reklam gelirleri 2009'da 25 milyar \$'ı aşmıştır ve internet reklamcılığı yılda % 10'dan fazla büyümeye devam etmektedir (Laudon, 2014:6).

ABD'de güvenlik ve muhasebe ile ilgili yeni kanunlar, birçok işletmenin e-postalarını 5 yıllık süreyle saklamalarını, bunun yanında sağlık ile ilgili kanunlarda yapılan değişiklikler de sağlık işletmelerinin kimyasallara maruz kalan kişilerin verilerini 60 yıl boyunca saklamalarını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluklar tahminlere göre dijital enformasyonun yılda 5 exabyte artmasına neden olmaktadır ki, bu miktar 37.000 yeni ABD Kongre Kütüphanesi'ne eşittir (Laudon, 2014:6).

**Hızla küreselleşen Dünya'daki bu değişimler işletmelerde çalışanların ve yöneticilerin yeni şartlara göre yeniden eğitilmesi yanında, BT'lerin işletme içindeki süreçlerde verimli ve etkin bir şekilde kullanılması ve yönetilmesini gerektirmektedir.**

### **1.1. Bilişim Teknolojisi (BT) Nedir?**

Daha mahiyeti açıkça anlaşılamayan, iyi veya kötü olarak değerlendirilemeyecek çok önemli bir teknoloji toplumsal yapıyı, işletmelerin işlemlerini ve kişisel yaşantıyı hızla değiştirmektedir. Bugün Dünya'da "Information Technology" ve Türkçe'de "Bilişim Teknolojileri" olarak adlandırılan bu teknolojik araç ve metotlar, buharın 19. yüzyılda ve elektriğin 20. yüzyılda insan toplumlarında yaptığı değişim etkisini günümüz toplumların da yapmaktadır.

Bugün üniversitede bu alanda ders veren profesörden, bu konuda kitap yazan kişilere ve halk arasındaki konuşmalara bakıldığında farklı isimlendirmelerin kullanıldığı görülmektedir. Bilgi Teknolojisi, Bilişim Teknolojisi, Enformasyon Teknolojisi, İnternet Teknolojisi ve Dijital Teknoloji bunlardan birkaçıdır.

Bu kargaşanın ana nedeni "Bilgi" kelimesinin Türkçede çok farklı kavramları ifade etmek için kullanılmasıdır. "Bilgi" kelimesi "Veri" ve "Enformasyon" kelimeleriyle karıştırılmaktadır (Veri, Enformasyon ve Bilgi tanımları için Bölüm-1.2). Türkçede veri ve enformasyon kelimeleri kodlanmış daha açıkçası yazıya geçirilmiş veya kaydedilmiş kavramları, bilgi

kelimesi ise kodlanmamış kavramları ifade etmesi gerekirken “bilgi” kelimesi hepsi için kullanılmaktadır. **Yani Türkçede “Bilgi” kelimesi hem kodlanmış veri/enformasyon hem de kodlanmamış bilgi için kullanılmaktadır.**

Bugün Dünya’da daha önce farklı alanlar olan dijital araçların üretimi, iletişim (communication), veri işleme (data processing), yazılım (software), basım (publishing) ve yayıncılık (broadcasting) ve hatta bilgisayar oyunları gibi alanlar zaman içinde entegre olarak “Information Technology” terimiyle tanımlanmaktadır. Bu faaliyetlerin ortak özelliği kodlanmış veriyi işlemeleridir. İşlenmiş veriden elde edilen ise Kodlanmış “Enformasyon” veya eski Türkçedeki karşılığı ile “Malumat” tır. O halde, İngilizcedeki Information Technology’nin karşılığı “Enformasyon Teknolojisi” olmalıdır. Bir sonraki bölümde detaylı olarak anlatılacağı üzere, bilgi insanların veri ve enformasyondan ürettikleri manalar veya anlamlardır. Bunlar kodlanamaz ve insanların beyinlerinde kayıtlıdır. İnsanların beynindeki bilgi kodlanıp yazıya geçirildiği anda enformasyon haline gelmektedir.

Kodlanamayan bir bilginin, yani insan beyninde oluşan bir olgunun, mananın veya kavramın işlenmesi, transfer edilmesi veya depolanması için ne tür bir araç veya teknoloji olabilir? **Günümüzde, İnsan beyni haricinde bilinen hiçbir Bilgi işleme teknolojisi bulunmamaktadır.** Sadece, kodlanmış veri veya enformasyonu işlemenin, göstermenin veya kodlamanın teknolojisi vardır ki buna “Enformasyon Teknolojisi” denebilir. Ancak, yukarıdaki kısa tanımda da belirtildiği gibi veri ve enformasyonun işlenmesi yanında iletişiminin de ifade edilmesi gerekmektedir. Türkçede “Bilişim” kavramı, veri ve enformasyonu işleme ve iletişim kavramları yanında öğrenmeyi de içeren bilişsel bir kavramdır. Bu açılarından Türkçe’de veri işleme ve iletişim kavramlarını da içeren “Bilişim” kelimesinin kullanılması daha uygundur. Bilişim kelimesi özellikle Türkçe dil yapısına da uygun bir kelimedir. **O halde, terimin Türkçe’de “BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ” ve kısaca BT olarak kullanılmasında fayda vardır.**

Bilişim Teknolojisindeki (BT) Bilişim kavramı bilgisayar ile insan aklının koordinasyonu açıklayan bir terimdir. Örneğin, Öğrenci otomasyon sistemine notları girmek bir veri işlem faaliyeti iken, bilgisayarda bir makale veya kitap yazmak, bir bilişim faaliyetidir. Buna göre bilişim, bilgisayar donanım ve yazılımı ile bilgisayar kullanıcısı aklının koordinasyonunu sağlama etkinliğidir. Bilişim kavramı veri işlemeye göre görece daha interaktif bir işlemdir. Bilişimde veri işleme ve insan aklı birlikte kullanılır ve sonuçlar yine bilgisayar ve insan aklının birlikte denetimini gerektirir (Tutar, 2010:204).

Bilişim, diğer bir terim olan veri işlemdeki veriden yeni enformasyon üretme, veriyi değiştirme ve çoğaltma yanında sürece katılma anlamını da içermektedir. Veri işlemin aksine bilişim kavramı içinde bilişim çalışanı da vardır. Bu durum bir sekreterin bilgisayarda kendisine söylenen yazıyı dikte

etmesi ile bir yazarın kendi yazılarını bilgisayarda yazma faaliyeti karşılaştırılarak örneklendirilebilir. Burada sekreter sürece dâhil olmadığı için yaptığı işe veri işlem denirken, yazarın bilgisayarda sürece dâhil olması nedeniyle yaptığı iş bilişimseldir (Tutar, 2010:205).

Ayrıca Bilişim terimi verinin işlenmesi, üretilmesi, saklanması ve transferi gibi veri işlemleri yanında kodlanması, özetlenmesi, sınıflandırılması ilişkilendirilmesi, raporlanması ve yorumlanması gibi daha birçok farklı faaliyeti de kapsamaktadır. Dahası bilişim, kişi ve bilgisayar yardımıyla, verilerin işlenmesi yanında bunların iletişimi ve yönetimi gibi faaliyetleri de kapsamaktadır. Buraya kadar anlatılanlardan Bilişim kavramı şu formülle ifade edilebilir: **Bilişim= Donanım+ Yazılım+ İnsan+ İletişim + Yönetim.** (Tutar, 2010:205).

Bilişim Teknolojileri kavramındaki Teknoloji terimi ise üretim etkinliğinde kullanılan yol, yöntem ve araçlar olarak tarif edilebilir. Teknoloji kelimesi, yapmak üretmek gibi anlamları bulunan Antik Yunanca "tekhne" kelimesine "logos" kelimesinin eklenmesiyle oluşturulmuştur ve bir nesneyle üretim yapmanın sistemli bilgisi anlamına gelmektedir. Çoğu kez yanlışlıkla teknoloji kavramı "araç" kelimesiyle aynı anlamda kullanılmaktadır. Oysa araç teknolojinin sadece bir boyutudur ve teknik bilginin imalata uygulanmasının sonucu üretilen fiziksel nesnelere (Tutar, 2010:141). Diğer yandan Teknolojinin fiziksel olmayan boyutları (Metotlar, süreçler, yöntemler vs.) da vardır.

Bilişim Teknolojileri (BT); kavram olarak, verilerin kayıt edilmesi, saklanması, belirli bir işlemle enformasyon üretilmesi, üretilen enformasyona erişilmesi, saklanması, nakledilmesi ve dağıtılması gibi işlemlerin etkili ve verimli şekilde yapılması için gerekli olan araçları, sistemleri, şebekeleri, işlevleri, süreçleri ve etkinlikleri de içeren bir kavramdır (Behan, 1990:1 & Uluç, 2003:255). Castells'e göre, BT sayısal ortak dil sayesinde enformasyonun üretildiği, biriktirildiği, depolandığı, işlendiği ve aktarıldığı teknolojik alanlar sayesinde genişlemektedir (Şimşek, 2010:12).

Bilişim Teknolojileri günümüzde elektronik, robot ve bilgisayar üretimi, telekomünikasyon, internet, medya, basım, basın, iletişim, öğretim, siyaset, danışmanlık, kişisel hizmetler, veri işleme ve genetik mühendisliği gibi endüstri veya bilimsel alanları içermekte ve günümüzde etkilemediği hiçbir alan, endüstri, sosyal ve siyasal sistem, sektör veya ülke bırakmamıştır.

Tüm bu açıklamalar ışığında kısaca, **“Sayısal verilerin toplanmasını, depolanmasını ve bunlardan Enformasyon üretilip işlenmesini, transfer edilmesini, dağıtılmasını ve yönetilmesini sağlayan araçlara, metotlara ve işlemlere Bilişim Teknolojileri (BT) denir”** tanımı yapılabilir.

Eğer teknoloji insan hayatını kolaylaştıran araçlar ve metotlar bütünü olarak alınırsa, bu araç ve metotların nasıl geliştiğini veya hangi evrelerden

geçerek bugünlere geldiğini bilmekte fayda var demektir. İnsanın yetenek ve kapasitesinin fiziksel sınırları insanları teknoloji kullanmaya zorlamaktadır. Örneğin bir sekreterin verimli olarak günde kaç saat yazı yazabileceği, bir kaynakçının kaç metre kaynak yapabileceği, bir marangozun kaç adet çivi çakıp tahta kesebileceği, bir programcının kaç satır bilgisayar program kodu yazabileceği fiziksel olarak sınırlıdır. İnsanoğlu fiziksel sınırlarını artırabilmek için teknolojiler geliştirmiş ve geliştirmeye devam etmektedir. Bunların en önemlilerinden biriside burada tanımlanmaya çalışılan Bilişim Teknolojileridir.

Ancak günümüzde BT demek sayısal olarak kodlanan yani ikili (0 ve 1) sayı sistemiyle çalışan veya işleyen teknoloji demek olduğu unutulmamalıdır. Örneğin 35 mm fotoğraf makinesi bir veri (resim) üretme aracı olmasına rağmen bir BT aracı olarak kabul edilmemektedir çünkü bu analog fotoğraf makinesinin çıktısı olan resim kolayca kullanıma sunulamamaktadır. Çıktısının dijital ortamda kullanılması için en azından karanlık oda ve dijital tarayıcı gerekmektedir. **Diğer taraftan dijital fotoğraf makinesi ile çekilen fotoğraflar ise herkes tarafından kolayca işlenebilir, transfer edilebilir, herhangi bir yazı içinde kullanılabilir veya resim halinde kâğıt üzerine basılabilmektedir.** Artık resimler, filmler, çizgi romanlar gibi sanatsal eserler bile bilgisayar ekranında, yani sanal ortamda tasarlanmakta veya çizilmektedir. Bu yüzden Bilişim Teknolojisi demek sayısal teknoloji demektir.

Bu sayısallaşma makineden makineye olduğu kadar makine ile insan arası iletişimi, insanla insan arası iletişimden daha kolay hale getirmektedir. Bugün için harf, rakam, ses, resim ve video olarak veri ve enformasyon paylaşımını sağlayan bu teknolojilerle bir gün tat, koku ve hatta hissi verilerin depolanıp, işlendikten sonra dağıtılabileceği hayal edilmektedir.

İşletme açısından BT nedir diye sorulursa, kısaca, Bilişim Teknolojisi (BT) bir işletmenin amaçlarına ulaşmak için kullanma ihtiyacı duyduğu tüm yazılım ve donanım araçları yanında kullandığı iş süreci ve yönetim teknikleridir. Bunlar bilgisayarlar, depolama aygıtları ve elde taşınan mobil cihazlar ve aynı zamanda Windows veya Linux gibi işletim sistemleri, Microsoft Office gibi masaüstü verimlilik araçları ve binlerce diğer bilgisayar programları olabileceği gibi yarı mamullerin tedarik sürecini belirleyen Tedarik Zinciri Yönetim süreci de olabilir.

Günümüzde tüm yeni teknolojilerin ortak özelliği sayısallaşmadır. Hepsi de dijitalleşmenin ve BT'nin her yere nüfuz eden gücünü kaldıraç olarak kullanmaktadır. İşletmelerde geliştirilen bütün inovasyonlar (yenilikler) bu dijital güç sayesinde mümkün olmakta ve ilerlemektedir. Örneğin, en yeni Gen dizilimi işlemi, bilgisayarların veri işlem gücünde ve veri analitiğinde ilerleme olmaksızın mümkün değildir. Aynı şekilde sanayi ve kişisel robotlar



ve yapay zekâ gibi teknolojilerin hepsi veri işlem gücüne dayanmaktadır (Schwab, 2016:23).

Ancak, BT'lerin teknik özellikleri her geçen gün gelişmesine ve ucuzlamasına rağmen BT'nin insan davranışları, işletme rekabeti, kent ve sosyal yaşam üzerine etkileri, yararları ve zararları üzerinde sorgulama yapılmak zorundadır. Bu yüzden tüm işletmelerde, kentlerde, ülkelerde ve uluslararası organizasyonlarda tartışılmaktadır ve tartışılmalıdır.

(\* ) *Bilişim Teknolojileriyle ilgili terimin daha detaylı tartışmasına "Bilişim Teknolojileri Ekonomisi ve Toplumu" adlı kitabımdan bakılabilir.*