



BÜYÜK VERİ TERİMİNİN KÖKENİ VE BÜYÜK VERİNİN V'LERİ¹

1.Murat Hüdavendigar KIZMAZ²

ORCID No: 0000-0003-4754-290X

2.Recep Ali KÜÇÜKÇOLAK³

ORCID No: 0000-0001-7959-1242

Başvuru Tarihi: 06.12.2021

Kabul Tarihi: 17.12.2021

Yayın Tarihi: 30.12.2021

ÖZET

Bilgi, her insanın ve kurumun ihtiyacıdır ve günümüzde bilgiye ulaşmak için kullanılan en etkili yöntemlerden biri büyük veri teknolojileridir. Büyük veri teknolojilerini kullanarak bilgiye ulaşmak ve onu kullanmak gereklidir. Fakat, büyük veri kavramının anlaşılması için tanımı hususunda bazı sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunların başında büyük verinin ne kadar büyük olduğu ve büyük veri tanımlarında sıklıkla rastlanan büyük verinin karakteristik özellikleri gelmektedir. Büyük veri teknolojileri kullanılarak önemli bilgilere ulaşmak için tanımının daha anlaşılabilir bir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada da kronolojik olarak, büyük veri teriminin ve büyük veri tanımlarında yer alan büyük veri karakteristik özelliklerinin gelişimi, değişimi incelenmiştir. Araştırma neticesinde büyük verideki, veri büyüklüğünün miktar açısından bir büyüklüğü ifade etmediği ve büyük veri karakteristik özelliklerinin, büyük veri tanımlarını zorlaştırdığı ortaya çıkarılmıştır. Araştırma bu kapsamda nitel bir çalışmadır ve Türkçe literatüre katkısı hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Büyük Veri, Veri Analitiği, Büyük Veri Terimi, Büyük Verinin V'leri

THE ORIGIN OF THE TERM BIG DATA AND THE V'S OF BIG DATA

ABSTRACT

Knowledge is the need of everyone and every institution and big data technologies are one of the most effective methods used to access knowledge. However, there are some problems in the definition of big data concept. These problems are the characteristics of big data that are often encountered in definitions of big data and how big it is. In order to reach important information by using big data technologies, its definition needs to be made more understandable. In this study, the development of the term big data and the change of big data characteristics are examined chronologically. As a result of the research, it has been revealed that the size of the data does not mean a size in terms of quantity and that the characteristics of big data make it difficult to define big data. The research is qualitative research and its contribution to Turkish literature is aimed.

Keywords: Big Data, Data Analytics, Big Data Term, Big Data V's

¹ Bu makale çalışması Murat Hüdavendigar Kızmaç isimli öğrencinin Sosyal Bilimler Enstitüsü Dijital Ekonomi ve Pazarlama Programındaki Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

² Murat Hüdavendigar KIZMAZ, İstanbul Ticaret Üniversitesi, mhudavendigar.kizmaz@istanbulticaret.edu.tr

³ Dr. Öğr. Üyesi, Recep Ali KÜÇÜKÇOLAK, İstanbul Ticaret Üniversitesi, akucukcolak@ticaret.edu.tr



1. GİRİŞ

Bilgi; insanların kendilerini veya çevrelerini anlamasını ve ona göre davranmasını sağlayan, insan zekâsının çalışması sonucu ortaya çıkan düşünce ürünüdür (“Bilgi,” 2021). İnsanların kendi deneyimleri sonucunda ulaştığı veya başkalarından edinmiş olduğu önemli bir değerdir. Sahip olunan bilgi ile olayların nasıl neticelenebileceği kestirilebilmektedir çünkü, daha önce denenmiş, gerçekleşmiştir. Hayatın her alanında bilgiye ihtiyaç bulunmaktadır ve geçmişteki bilgilerin birçoğu değişime uğramasada, birçoğunun zamana göre farklı yorumlanması gerekmektedir. Bu bağlamda bilgi insanın en önemli ihtiyaçlarından biridir ve süreklilik gerektirir.

Toplumların, ilk zamanlardan beri bir bilgi arayışı içerisinde olduğu bilinmektedir (Giddens, 2000, s. 47). Bunun için insanlar, milattan öncesinden günümüze kadar bilgiye olan ihtiyacını daha kolay bir şekilde temin edebilmek için birçok farklı yöntem geliştirmişlerdir. İlk abaküsler ile basit toplama çıkartma işlemlerini yapabilirken, mekanik aletler geliştirmişler, makineler üretmişler, elektriği kullanmışlar ve günümüzdeki bilgisayarlara ulaşmışlardır. Bilgisayarlar bile kendi içerisinde önemli gelişmeler göstermiş, kolaylaştırılmış ve herkesin ulaşabileceği bir hale getirilmiştir. 21. yüzyıl içerisinde bu bilgisayarlar o kadar yaygınlaştırılmış ki, herkesin cebine girer hale getirilmiştir.

Bilgi her insanın ihtiyacıdır ama bilgiyi üretmek, ona ulaşmak ve onu paylaşmak görevini toplumlarda farklı kişiler üstlenmiş, onu daha çok arzulamıştır. Bilgisayarın kullanılmasıyla, veri kavramı bilgiye ulaşmak için veri, malumat, bilgi ve bilgelik halini almıştır. Bu nokta da bilgiye ulaşmak için veriler oluşturulmalı, verilerin bir araya getirilmesiyle malumat (enformasyon), malumatlar ile de bilgiye ulaşılmalıdır. Bilgiye sahip olduktan sonra da bilgelik gerçekleşmektedir. Ama bilgiye ulaşma çabası içerisindeki bu süreç, verinin doğru bir şekilde sembolize edilmesi, tasnifi, istifi, tahlili ve anlaşılması gerekmektedir. Bu süreçlerde veri bilimini ve veri analitiğini ortaya çıkarmıştır. Veri analitiği de kendi içerisinde farklı gelişmeler göstermiş, dönem dönem farklı yöntemler kullanılmıştır. Bu gelişmelerden 21. yüzyılın başında olan gelişme ise “Büyük Veri Analitiği” yöntemleridir.

Büyük veri analitiği ile günümüz imkanlarında her alandan bilgiye ulaşmak mümkündür. Fakat, büyük veri analitiğinin yeni gelişen bir yöntem, bir teknoloji olması hasebiyle anlaşılması güç zorlukları bulunmaktadır. Bu sorunlarda bilgiye ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Öncelikle yaşanan bu sorunlar içerisinde, büyük verinin anlamı veya tanımında sorunlar yaşanmakta ve bir kavram kargaşası gözlemlenmektedir. Bunlardan en önemlilerinden olan büyük veri terimindeki “Büyük” sıfatı ve büyük verinin tanımında akademik alanlarda veya akademik olmayan alanlarda yer verilen büyük verinin karakteristik özellikleridir.

Bu çalışmada, büyük verinin daha iyi anlaşılabilmesi adına; büyük veri terimi ve büyük verinin karakteristik özellikleri incelenmiş ve yapılan araştırmalar doğrultusunda bir sonuca varılmıştır. Yapılan araştırmalarda literatür haricinde, büyük verinin geliştirilmesine önemli katkı sağlamış olmalarından dolayı, bazı şirketlerin veya kişilerin yorumlarına da yer verilmiştir.

2. BÜYÜK VERİ TERİMİNİN KÖKENLERİ VE ELEŞTİRİLERİ

Büyük veri terimi sadece büyük bir veri topluluğunu sembolize etmez, büyük veri aynı zamanda belirli bir amaç için toplanmış verilerin analizini de sembolize eder. Yani büyük veri denilince, büyük veri analitiği veya büyük veri ve analiz yöntemleri olarak değerlendirilmektedir. Tabii büyük verinin sadece depolama hizmetlerindeki kullanım anlamı, sadece büyüklüğü sembolize etmektedir. Lakin genel kullanımda tek başına bir depolama hizmeti söz konusu değildir.

Büyük veri, yaşanan teknolojik gelişmelerle veri biliminin bir alt dalı haline gelmiştir. Hatta veri biliminin ortaya çıkmasında, çok daha farklı yorumlanmasında etkili olmuştur. Ama



terimin ilk kullanımları akademik anlamda değil, özel sektörde yaşanmıştır. Yapılan araştırmalarda, literatürde bulunan kayıtlardan önce kullanımlarına rastlanmıştır.

Büyük veri ve analizi kavramlarının popülerliğini artırmasıyla, kökenbilim (etimolojik) açısından araştırmalar yapılmış ve bu konuda bazı akademik ve akademik olmayan çalışmalar ortaya konmuştur. Bunlardan biri de New York Times gazetesinde 2013 yılında Steve Lohr tarafından oluşturulmuştur. Lohr, konuya ilişkin yapmış olduğu araştırmalarda Silicon Graphics şirketinde 1990’larda baş bilimci olan John Mashey ile görüşmüştür. Bu görüşmede Mashey 1990’larda ürünlerini tanıtmak için yaptığı sunumlarda “Büyük veri” ifadesini birçok kez kullandığını bahsetmiştir. Ayrıca Mashey “Büyük veri” teriminin oldukça basit bir terim olduğunu ve bir şöhret iddiası bulunmadığını bahsederek “Bir dizi sorun için tek bir ifade kullanıyordum ve bilgi işlemin sınırlarının genişlemeye devam ettiğini ifade etmek için en basit, en kısa ifadeyi istedim.” diyerek açıklamıştır (Lohr, 2013).

Büyük veri üzerine önemli çalışmaları bulunan Bernard Marr birbirinden farklı birçok sektörün büyük veri kullanımlarını araştırmış ve bu araştırmalarını “Büyük Veri İş Başında: 45 Yıldız Şirket Büyük Veri’yi Nasıl Kullandı?” isimli bir kitap halinde sunmuştur. Kitabında belirttiği üzere; bankalar için 1980’lerde insanlara yönelik farklı birçok veri kaynağından veri toplayarak analiz yapan Acxiom şirketinden Charles Morgan “O zamanlar ‘Büyük Veri’ diye bir terim yoktu; onlara, ‘çok büyük veri tabanları’ diyorduk” demiştir (Marr, 2020, s. 115). Benzer şekilde Thomas Davenport’un aktardığı üzere, Bell Labs şirketinden büyük veri uzmanı Blaise Heltai, 1986 yılından beri büyük veri terimini kullanmadan büyük veriler üzerinde çalıştıklarını bahsetmiştir (Davenport, 2014).

Literatürde bulunan ilk “Büyük Veri” terimi örneklerinden biri de NASA Ames Araştırma Merkezi’nden David Ellsworth ve Michael Cox tarafından 1997 yılında yayınlanan “Managing Big Data for Scientific Visualization” adlı makaledir. Veri görselleştirme üzerine bir çalışma yapmışlardır. Büyük verinin yönetimi ile alakalı birçok alanda sorunların olduğundan bahseden araştırmacılar, mühendislik alanında da bu sorunların bulunduğunu belirterek, 3 boyutlu veriler üzerinde görselleştirme için büyük veri yönetiminde birtakım önerilerde bulunmuşlardır (Cox & Ellsworth, 1997).

Francis X. Diebold’un Kasım 2000 tarihinde yayınlanan “‘Big Data’ Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting” adlı makalesi “Büyük Veri” teriminin günümüz anlamına yakın literatürdeki ilk kullanım örneklerindedir. Diebold genel olarak ekonomi alanında hazırlamış olduğu bu makalesinde, artık verilerin daha fazla toplandığını, veri depolama şekillerinin ve veri analiz süreçlerinin değişmek durumunda olduğunu bildirmekte ve analiz süreçlerinde bazı öneriler getirmektedir. Aynı zamanda Diebold makalesinde “Bu yeni heyecan verici dünyada, örnek boyutu artık ‘gözlem sayısı’ ile değil megabayt gibi değerlerle ölçülmektedir. Günde birkaç gigabayt düzeyinde biriken veriler bile nadir değildir.” diye bahsetmiştir (Diebold, 2000).

Hem özel sektör hem de akademi, yapılan çalışmalar neticesinde “Büyük Veri” terimi ile resmen tanışmışlardır. Veri analizinin değerini artırması sonrasında, Francis X. Diebold’un 2012 yılında “I Coined the Term ‘Big Data’” (Büyük Veri Terimini Ben İcat Ettim) makalesini yayınlamış ve Steve Lohr, Diebold’a John Mashey’in daha önceki kullanımlarını iletmiş ve Diebold’un durumdan habersiz olduğu öğrenilmiş ve konuyu araştırdığını bildirerek teşekkür etmiştir (Lohr, 2013).

Diebold, 2012 yılında yayınlamış olduğu “On the Origin(s) and Development of the Term ‘Big Data’” adlı diğer bir makalesinde ise büyük veri teriminin kökenlerini ve gelişimini araştırarak, büyük veri teriminin büyüklüğünü ele almış ve büyük veri teriminin yeni bir terim olmadığını, akademik olmayan ve basılmamış çalışmalarla terimin tam olarak nereden çıktığı belirsizliğini aktarmıştır. Diebold, aynı makalede, “2000 yılındaki tartışmalarda bahsedilen ‘Büyük Veri’ kesinlikle günümüz standartlarına göre küçük veridir ve daha yirmi yıl içerisinde bunu okuyan biri o zaman büyük denilen veriye gülecektir.” demiştir (Diebold, 2012).



Büyük veri teriminin veri analizi hususunda ününü artırmasıyla Thomas Davenport terimi anlam açısından incelemiştir. Büyük veri terimi ile alakalı sert eleştirilerde bulunarak, “Beceriksizce isimlendirilmiş bu kavramdan gerçek bir değer çıkarmak için birkaç seviye daha derine inmemiz gerektiğine inanıyorum.” yorumunda bulunmuştur (Davenport, 2014, s. 16). Davenport, eserinde “Büyük” sıfatına ithafen; önemli olanın verinin hacmi ile ilgilenmek olmadığını, önemli olanın veriyi analiz edebilmek olduğunu, veriyi bir içgörüyeye, inovasyona veya bir işletme değerine dönüştürebilmeyi vurgulamıştır.

Bernard Marr, bir başka eserinde Büyük Veri terimini ele almış ve birtakım eleştirilerle beraber farklı bir terim önerisinde bulunmuştur. Terimin çok basit ve potansiyel olarak yanıltıcı olduğunu bildirerek; verilerden elde edilecek gerçek değer, büyük miktarda verilerde olmadığını daha önceden yapabildiklerimizin ötesinde karmaşık veri kümelerinin analizinde olduğuna değinmiştir. Büyük Veri terimi yerine “Akıllı Veri” terimini tercih ettiğini illeterek, Büyük Veri teriminin zamanla ortadan kalkacağını düşündüğünü belirtmiştir (Marr, 2015, s. 10).

Sertaç Dalgaldere ise büyük veri ve bilgi kuramını (Epistemoloji) beraber ele aldığı çalışmasında Büyük Veri teriminin doğru bir terim olmadığını ve gelecekte yeni bir terim bulma çabasına girileceğinin aşikâr olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bilim dünyası için kabul edilebilir bir terim olması için uzunca bir zaman geçmesi gerekliliğine değinmiştir (Dalgaldere, 2016, s. 75).

3. BÜYÜK VERİ ZORLUKLARI VE LİTERATÜR TARAMASI

Veri analizlerinde 20. yüzyılın sonlarında farklı birçok alanda, verinin devasa boyutlara ulaşması ile uygun maliyetlerle saklanması ve analizin yapılması hususunda sorunlar yaşanmaya başlanmıştır. İlk zamanlarda yapılan çalışmalarda bu sorunlar sıfat itibariyle büyük veri sorunları olarak adlandırılmıştır. Büyük veri sorunlarının çözümü için geliştirilen farklı yöntemler oluşturulmuş ve bu çözümler de yine büyük veri teknolojileri olarak adlandırılarak zamanla büyük veri bir kavram halini almıştır.

Büyük veri sorunlarının çözümü için geliştirilen yöntemler standartlaştırılmaya çalışılmış ve çözüm yöntemleriyle beraber sorun tanımlamaları yapılmıştır. Karşılaşılan bu sorunlar ile büyük veri kavramı bazı kelime gruplarıyla açıklanarak tanım yapılmaya çalışılmıştır. Bunlar literatüre, “Büyük Verinin V’leri”, “Büyük Verinin Karakteristikleri” (Aytaç, 2021, s.9; Sopaoğlu, 2020, s.17; Jamel, 2020, s.15; Demirezen, 2015, s.9), “Büyük Verinin Özellikleri” (Gülmez, 2021, s.21; Eyüpoğlu, 2018, s.6; Sevli, 2016, s.26), “Büyük Verinin Boyutları” (Erkurt, 2020, s.14; Rençber, 2019, s.8; Alikılıç, 2019, s.129), “Büyük Verinin Zorlukları” (Ünver, 2018, s.21) veya “Büyük Veri Bileşenleri” (Akıncı, 2019, s.6; Akın, 2019, s.28; Karaboğa, 2020, s.11; Terzi, 2019, s.35; Taşyürek, 2020, s.18; Çelik, 2018, s.32; Razbonyalı, 2016, s.30) olarak geçmiştir. Lakin, sorun tanımları zamanla büyük veri kavramının tanımı haline gelmiştir.

Büyük verinin V’leri anlamında ilk olarak Douglas Laney 2001 yılında, “3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety” adlı bir bildiri yayınlamış ve 3 boyutlu veri yönetiminin öneminden bahsetmiştir. Veri yönetiminde 3 boyut olarak aktardığı yöntemin; veri hacmini, veri hızını ve veri çeşitliliğini daha etkili yönetmenin daha fazla bilgi getirisi sağlayacağını ifade etmiştir (Laney, 2001).

- **Hacim (Volume):** Daha çok bilgiye çıkarımında bulunmak için daha da fazla veriye ihtiyaç bulunmaktadır ve bu gibi durumlardan dolayı veri hacmi daha fazla artmaktadır. Bu



nedenle veri hacminin daha etkin bir şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Katmanlı veri depolama sistemleri, seçici bir şekilde veri saklama ilkesi, istatistiksel örneklemelerin kullanımı, fazla veriler ile nadiren kullanılan verilerin kaldırılması ve dış kaynak kullanımları veri hacmi yönetiminde önemli etkenlerdir.

- **Hız (Velocity):** Veri oluşum hızının artması, gerçek zamanlı veri kontrolünü de gerektirmektedir. Bu doğrultuda, operasyonel veri depoları, önbelleğe alınmış veriler, noktadan noktaya veri yönlendirmesi ve veri gecikmesinde karar döngüleri veri hızının yönetiminde önemli etkenler olmaktadır.
- **Çeşitlilik (Variety):** Daha etkin analiz sonuçlarına ulaşmak için farklı alanlardan alınan verilerin birbirleriyle olan ilişkisinin tespitinde aynı birim değerlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu durum da verilerin çeşitlilik yönetimi, verileri belirli birimlerde toplamayı veya o birimlere uygun hale getirmeyi amaçlamaktadır. Veri çeşitliliği yönetiminde, tutarsızlıkların çözümü, evrensel dosya türlerinin tercihi, entegre uygulamalarda verileri uyarlama, veriye erişiminde ara yazılımlar ile ETLM yönetimi, dağıtılmış sorgu yönetimleri ve meta veri yönetimi önemli unsurlar olmaktadır.

Laney, 2001 yılında yayınlamış olduğu makalede e-ticaret kullanımının artmasının üzerinde durarak verilerden bilgiye ulaşmanın daha da zorlaştığını ve konuya ilişkin sorunların olduğunu aktararak, böylelikle 3B veri yönetimi olarak, belirlemiş olduğu sorunlarda çeşitli önerilerde bulunarak farklı çözüm önerileri ortaya koymuştur. Teknolojik alanlarda yaşanan gelişmelerle, insanların gelişen ürün ve hizmetleri kullanmasıyla veri üretimi ciddi şekilde artmış ve artan bu verilerden bilgi çıkarımı yapmak isteyen kişi ve kurumlarda veri analizi üzerine daha fazla yoğunlaşmıştır. Yaşanan bu gelişmeler neticesinde Büyük Verinin V'leri popülerlik kazanmıştır. Laney 2012 yılına gelindiğinde ise Mark Beyer ile hazırlamış olduğu makalede büyük veri 3B yönetimi tanımını değiştirmiş ve çok büyük hacim, çok büyük hız ve çok fazla çeşitlilik olarak güncellemiştir. Ayrıca, büyük veri yönetimi ile gerçek değişimin uygun maliyetler ve zamanında teslimat olduğunu, iş süreci optimizasyonunun bir teknoloji olmadığını, yüksek doğrulukta kaliteli bilgileri elde etmeyi, büyük veri teknolojisinde her şeyin yeni olmadığını, amacın odağı korumak ve becerileri geliştirmek olduğundan bahsetmişlerdir (Beyer & Laney, 2012).

Analitik yazılımlar ve çözümler üzerinde çalışan SAS Enstitü 2012 yılında “Big Data Meets Big Data Analytics” adlı yayında büyük veri sorunlarının, büyük veri analitiği disiplinlerini ortaya çıkardığını bildirmektedir. Büyüklük algısının kuruluşlara göre görece olduğunu ama birçok şirket için veri miktarının artması durumunun yaşandığı ve artarak gideceği değerlendirmesinde bulunmuştur. Aynı zamanda, 1970’lerden beri veri artışı yaşandığına dikkat çekerken, değişimin büyüme hızı ile veri çeşitliliğinde olduğuna, dolayısıyla daha iyi bir bilgi kullanımı için iş dönüşümlerinde değişim yaşandığını vurgulamıştır. Büyük verinin hacim, hız ve çeşitlilik tanımlarında birtakım düzenlemeler yaparak, değişkenlik ve karmaşıklık tanımlarını da ilave etmiş ve bunları beş büyüklük olarak bildirmiştir. Ayrıca, bu beş büyüklüğün yanı sıra verilerden değer elde etmenin, kilit rol üstlendiğini belirtmiştir (Troester, 2012).

- **Hacim (Volume):** Veri miktarında terabaytlardan petabaytlara daha fazla veri artışı
- **Çeşitlilik (Variety):** Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış genişleyen veri türleri



- **Hız (Velocity):** Daha çevik olmak ve daha hızlı içgörü sağlamak
- **Değişkenlik (Variability):** Verilerin hızına ek olarak, verilerin günlük veya mevsimsel olarak değiştiği, farklı veri yüklerinin olduğu, değişkenlik gösterdiği durumu
- **Karmaşıklık (Complexity):** Genişleyen veri kaynaklarıyla, tüm veriler arasındaki karmaşık hiyerarşi ve veri bağlantıları gibi ilişkilerin tespit edilmesi gerekliliği

Oracle şirketi 2013 Şubat ayında “Information Management and Big Data: A Reference Architecture” adlı yayınında bilgi yönetimi ve büyük veri hakkında işletmelere yönelik birtakım değerlendirmelerde, tavsiyelerde bulunmuştur. Büyük veri teknolojilerinin büyük bir kısmının Google, Facebook, Amazon ve LinkedIn gibi şirketlerde geliştirildiğine de değinmişlerdir. Büyük verinin giderek 4V üzerinde tanımlandığına ve bu V'lerin bir test haline geldiğini bildirmişlerdir (Cackett, Bond, & Gouk, 2013).

- **Hacim (Volume):** Verinin miktarı
- **Hız (Velocity):** Veri oluşum hızı ve hemen analiz edilme gerekliliği, gerçek zamanlılık
- **Çeşitlilik (Variety):** Sözdizimsel (Sentaks) ve anlamsal (Semantic) veriler
- **Değer (Value):** İşletmeye katılacak ticari değer

Oracle hacim açıklamasında, veri miktarından bahsetmenin oldukça sınırlayıcı olduğunu vurgulayarak, zamanla belirli bir değerde gösterilen hacmin düşeceğini belirtmiş ve hacim konusunun görece olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, çeşitlilik anlamında genellikle kullanılan yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilere çok fazla anlam yüklediğini ve karışıklığa sebep olduğu değerlendirmesinde bulunmuştur. Bu veri türleri yerine, sözdizimsel ile anlamsal terimlerini kullanmış ve de teknik incelemenin geri kalanında bunların da yerine daha teknik terimler olan “strongly typed” ve “weakly typed” terimlerini kullanacağını belirtmiştir.

Ağustos 2013 tarihinde Mark van Rijmenam büyük verinin 7 V'sini “Why The 3V's Are Not Sufficient To Describe Big Data” adlı makalesinde kendisinden daha önce açıklayanlardan farklı olarak doğruluk ve görselleştirme ilaveleriyle açıklamıştır. Aynı zamanda kendinden öncekilere farklı tanımlarda getirmiştir. İçlerinden en dikkat çeken ise değişkenlik daha önceden verinin hızına ek olarak açıklanırken kendisi, çeşitliliğe ek olarak açıklamıştır (van Rijmenam, 2013).

- **Hız (Velocity):** Verilerin oluşum, saklanma, analiz edilme ve görselleştirme hızları
- **Hacim (Volume):** Verinin miktarı
- **Çeşitlilik (Variety):** Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve karışık yapılandırılmış veri türleri
- **Doğruluk (Veracity):** Toplanan verilerin ve analizin doğruluğunun ölçülmesi
- **Değişkenlik (Variability):** Çeşitliliğe ek olarak, verilerdeki zamanla gerçekleşen değişiklikler



- **Görselleştirme (Visualisation):** Analiz sonuçlarının anlaşılır grafikleri
- **Değer (Value):** Kuruluşlar, topluluklar ve tüketiciler için ticari değer

Born (2014) Nisan’da büyük verinin 10 V’sini “Top 10 Big Data Challenges – A Serious Look at 10 Big Data V’s” adlı makalesinde kendinden önce açıklanmış ve farklı tanımları yapılmış olan hacim, çeşitlilik, hız, doğruluk, değer ve değişkenlik tanımlarına, geçerlilik, alan, sözlük ve belirsizlik ilavelerini yapmıştır. Kendinden önce tanımlanan bazı V’leri farklı tanımlarken, değer kısmının çok önemli olduğunu belirtmiştir.

- **Geçerlilik (Validity):** Net olmayan veri koleksiyonları, veri kalitesi
- **Alan (Venue):** Kendine özgü farklı platformlardan gelen heterojen veriler
- **Sözlük (Vocabulary):** Anlamsal, sözdizimsel gibi farklı veri türleri
- **Belirsizlik (Vagueness):** Büyük verinin anlamı konusundaki kafa karışıklığı

Oguntimilehin ve Ademola (2014) Haziran tarihinde “A Review of Big Data Management, Benefits and Challenges” makalesinde büyük veriyi 5 V ve 1 C olarak tanımlamışlardır. Büyük verinin V’lerinde işlediği hacim, hız, çeşitlilik, değişkenlik, değer ve karmaşıklık kendinden önceki tanımları doğrularak, bunun yanında birçok V’yi tanımlamalarına dahil etmemişlerdir. Ayrıca SAS Enstitü ve Oracle şirketinin değişkenlik tanımlarındaki hız ve çeşitlilik ayrımını birleştirerek her ikisini beraber değerlendirmişlerdir.

William Vorhies, 2014 Ekim tarihinde “How Many "V's" in Big Data? The Characteristics that Define Big Data” başlıklı araştırmasında 8 V sonucuna ulaşmıştır. Yapmış olduğu çalışmada, daha önce listelenenlere ilave olarak akışkanlık ve virallik V’lerine de ulaşmış fakat, hacim, çeşitlilik ve hızın en iyi tanımlar olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, büyük verinin V’lerinden hiçbirinin tek başına büyük veriyi çok büyük olmayan verilerden ayırmaya, tanımlamaya yeterli olamayacağını aktarmıştır (Vorhies, 2014).

- **Akışkanlık (Viscosity):** Olayların gerçekleşmesindeki gecikmesi veya verilerin gecikme süresi
- **Virallik (Virality):** Verilerin yayılma hızları veya alınma hızları

Panimalar, Shree, ve Kathrine (2017) Ekim’de büyük verinin 14 V ve 1 C’sinin tanımlandığını fakat, hala bazı boşluklar olduğunu bildirerek 3 V daha ilave etmişler ve büyük verinin 17 V ve 1 C’sini “The 17 V’s Of Big Data” makalelerinde tanımlamıştır. Yapmış oldukları çalışmayla, kendilerinden önce açıklanan sorun tanımlarına değişiklik getirerek ayrıntı, gönüllülük ve çok yönlülük ilavelerini yapıp bu sorun tanımlamalarıyla, büyük verinin derinlemesine anlaşılmasına yardımcı olacağını belirtmişlerdir.

- **Hacim (Volume):** Veri boyutu, toplanan ve depolanan verilerin miktarı
- **Hız (Velocity):** Kaynak ve hedef arasındaki veri aktarım hızı
- **Değer (Value):** Verilerden elde edilecek işletme değeri



- **Çeşitlilik (Variety):** Veri türü, resim, video ve ses gibi farklı türde veriler
- **Doğruluk (Veracity):** Veri kalitesi, toplanan verilerin doğru analizi
- **Geçerlilik (Validity):** Veri gerçekliği, verilerin doğruluğu
- **Uçuculuk (Volatility):** Yararlılık süresi, verilerin ne kadar süre içinde yarar sağlayacağı
- **Görselleştirme (Visualisation):** Analiz sonucunu temsil etme süreci
- **Virallik (Virality):** Yayılma hızı, verinin bir kullanıcı tarafından yayınlanma veya yayılma hızı ile farklı kullanıcılar tarafından alınma hızı
- **Akışkanlık (Viscosity):** Olay gecikmesi, olayın meydana geldiği zaman ile olay tanımının zaman farkı
- **Değişkenlik (Variability):** Veri farklılaşması, farklı kaynaklardan sürekli gelen gürültülü ve önemli verilerin ayrıştırılması
- **Alan (Venue):** Birbirinden farklı platformlardan gelen çeşitli veri türleri
- **Sözlük (Vocabulary):** Veri terminolojisi, benzer tipteki veriler
- **Belirsizlik (Vagueness):** Verinin gerçekliğinin bilinmemesi veya az bilinmesi
- **Karmaşıklık (Complexity):** Verilerin ilişkisi, farklı kaynaklardan gelen verilerdeki değişimler
- **Ayrıntı (Verbosity):** Verideki gerçekliğin detaylarda bulunması
- **Gönüllülük (Voluntariness):** İşe göre büyük verinin tam olarak kullanılabilirliği
- **Çok Yönlülük (Versatility):** Farklı işler için esnek olma yeteneği

Elder Research'te baş veri bilimcisi olarak görev yapan Tom Shafer 1 Nisan 2017 tarihinde "The 42 V's of Big Data and Data Science" adlı makalesinde büyük verinin 42 V'sini mizah yoluyla ele almıştır. Shafer, büyük veri kavramının tanımlanmasında, büyük verinin V'lerinde gereksiz ayrıntılara girildiğine değinerek; ilk olarak 2001 yılında başlanan büyük verideki "V" tanımlarının yanlışlıkla da olsa aliterasyon (Ses tekrarı sanatı) çığına sebep olduğunu aktarmış ve bir enflasyon benzetmesi yaparak büyük verinin V'lerinin sürekli arttığını vurgulamıştır. Büyük verinin V'lerindeki artışın devamını "Artık büyük veri ve veri biliminin 100 V yolunda olduğunu söyleyebiliriz" ifadeleriyle açıklamıştır (Shafer, 2017).

Hussien (2020) Kasım'da yayınladığı "Fifty-Six Big Data V's Characteristics and Proposed Strategies to Overcome Security and Privacy Challenges (BD2)" adlı makalesinde, başkaları tarafından oluşturulan büyük verinin karakteristik 56 özelliğini toparlamıştır. Araştırmasında, büyük verinin 56 zorluğunun çözümü için birtakım önerilerde bulunmuştur.

**Tablo 1.** Yıllara Göre Büyük Verinin V’leri

Yıl	Büyük Veri V’si
2001	3 V
2012	5 V
2013	4 V
2013	7 V
2014	5 V ve 1 C
2014	8 V
2017	17 V ve 1 C
2017	42 V
2020	56 V

Ayrıca farklı birçok büyük verinin V’leri tanımları yapılmış, bazı çalışmalarda “V” tanımları miktarı artarken bazen de azalır, V’lerin açıklamalarında da değişimler gözlemlenmiştir. Bazı çalışmalarda da büyük verinin V’leri olarak bilinen tanımlamaların tartışmalara ve kafa karışıklığına sebep olduğu ele alınmıştır (Patgiri & Ahmed, 2016)

Türkiye’de veri bilimi alanında faaliyetler yürüten Şadi Evren ŞEKER, büyük verinin V tanımları için; kültürel olarak Amerikalıların, genellikle tanımlamalar yaparken birçok şeyi aynı harflerle başlatmayı tercih ettiklerini ve bundan dolayı da büyük veriyi aynı harflerle başlayan terimlerle tanımladıklarını ifade etmiştir (Şeker, 2017) Popülerlik kazandıktan sonra ise tüm dünya da İngilizce olarak benzer tanımlamalar devam ettirilmiş fakat, açıklamalarda önemli değişiklikler yaşanmıştır.

4. SONUÇ

Yapılan inceleme neticesinde “Büyük Verinin V’leri” veri analizi işlemlerindeki zorlukları açıkladığı ve bu zorluklara çözüm önerileri getirdiği ortaya çıkmaktadır. Lakin, bu zorluklar büyük veri analitiği tanımı ile karıştırılmakta ve ortaya anlaşılması güç bir büyük veri analitiği tanımı çıkarmaktadır. Aynı zamanda bunlar, büyük verinin bileşenleri olarak da açıklanmakta, bu zorlukların büyük verinin teknolojilerinin kullanılmasında şart olan şeyler gibi aktarılmaktadır. Büyük verinin zorlukları, bu alanda kullanılması gereken öncelikli başlıktır. Diğer, büyük verinin bileşenleri, büyük verinin V’leri gibi açıklamalar gerçeği yansıtmamakta ve yanlış yönlendirmektedir.

Büyük verinin bileşenleri olarak gösterilen V’lerin hepsinin farklı birçok anlamı bulunmakta ve üzerinde çalışılan iş alanına göre önemli sorunları temsil etmektedir. Ama büyük veriyi tanımlamak için bu V’lere pek ihtiyaç bulunmamaktadır. İçlerinden ayrı ayrı öneme sahip tanımlamalar olsada veri analitiğinde ulaşılması hedeflenen asıl şey “Değer (Value)” dir. Diğer kavramlar araştırmacısına, uygulayıcısına ve hatta bulunduğu zamanın veri işleme imkanlarına göre değişecektir.

Büyük veri teriminin veri analitiği ve veri yönetimi alanında birtakım sorunlara binaen



başladığı aşikârdır. Zaman içerisinde gelişen teknolojilerle ve oluşan şartlarla sorun daha fazla büyümüş ve kullanılan terime ilişkin çözüm sağlayacak teknolojiler, yöntemler üretilmiştir. Büyük veri sorunlarına ilişkin başlayan araştırmalara karşı üretilen çözüm yöntemleri “Büyük Veri” olarak adlandırılarak bir terim haline gelmiş ve literatürde bu şekilde yer almıştır.

Büyük veri terimindeki “Büyük” ifadesine sadece, verilerin bilgisayar depolama aygıtlarında kapladığı alan olarak bakılması yöneltilebilir eleştirilerde de geçtiği üzere yanlış olacaktır. Zaman içerisinde gelişen teknolojik imkanlarla elde edilen verinin artması gayet açık bir şekilde bilinmektedir ve gelecek yıllarda bu durumun daha hangi boyuta ulaşacağını öngörmek pek mümkün değildir. Aynı zamanda bu şekilde bir boyut ifadesi görece bir kavram olmakta, üzerinde çalışılan konuya veya araştıranların kendi büyüklüğüne, çapına göre değişmektedir. Kurum olarak örnek vermek gerekirse, bir devletin büyük veri olarak göreceği verilerle, oldukça ufak bir yerel yönetimin büyük veri olarak göreceği verilerin boyutu birbirinden oldukça farklı olacak misli misline fark oluşturabilecektir. Lakin, bu durum her ikisinde büyük veri üzerinde çalıştığı gerçeğini değiştirmeyecektir.

Büyük veri terimine “Büyük resmi görmek” deyiimi ile bakmak daha doğru bir tanım olacaktır. Büyük resmi görmek deyiiminin tam olarak çıkış noktası bilinmesede veya ilk söylendiğinde günümüzdeki anlamında olmasada, büyük veri için kullanılabilir bir anlama sahiptir (“What is the origin of the expression ‘the big picture’?,” 2014). Büyük resmi görmek; eksiksiz, kapsayıcı bir bakış açısıyla objektif, nesnel bir değerlendirme ile bir olayı, durumu anlamlandırmadır (“Big Picture,” 2021). Aynı zamanda büyük veri analitiğinde önemli olan tündengelem yöntemi ile örtüşmektedir. Bu doğrultuda her iki söylemde de “Büyük” ifadesi benzer anlamdadır. Her ne kadar ilk kullanım anlamları aynı olmasada geçen zaman zarfında bu şekilde değerlendirmek de bir mahsur bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Akın, B. (2019). Büyük Veri ve Analitik Sistemlerin Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi (Doktora Tezi). Beykent Üniversitesi İşletme Yönetimi Anabilim Dalı İşletme Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul. Erişim adresi https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=76GWi_5tUklvlh8w-UY-vw

Akıncı, A. N. (2019). Büyük Veri Uygulamalarında Kişisel Veri Mahremiyeti (Uzmanlık Tezi). T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Sektörler ve Kamu Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ankara. Erişim adresi https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/03/Buyuk_Veri_Uygulamalarinda_Kisisel_Veri_Mahremiyeti.pdf

Alikılıç, İ. (2019). Medyalar Arası Gündem Belirleme Analizinde Büyük Veri Kullanımı: Türkiye ile İlgili Karşılaştırmalı Analiz (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı, İzmir. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=PrSuJYujyCOPWgZpYEalyQ>

Aytaç, Z. (2021). Büyük Veri Eğitimi İhtiyacının Farkındalığına Yönelik Ankara İlinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=ipFW0IBL6Vs8Lc043YteXA>

Beyer, M., & Laney, D. (2012). The Importance of “Big Data”: A Definition. Gartner. Erişim adresi <https://www.gartner.com/doc/2057415>



Big Picture. (2021). In Merriam-Webster. Erişim adresi (20 Ekim 2021) https://www.merriam-webster.com/dictionary/big%20picture?utm_campaign=sd&utm_medium=serp&utm_source=jsonld#h1

Bilgi. (2021). Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü. Erişim adresi <https://sozluk.gov.tr/>

Borne, K. (2014). Top 10 Big Data Challenges – A Serious Look at 10 Big Data V’s. MapR Technologies Blog. Erişim adresi <https://web.archive.org/web/20190806190715/https://mapr.com/blog/top-10-big-data-challenges-serious-look-10-big-data-vs/>

Cackett, D., Bond, A., & Gouk, J. (2013). Information Management and Big Data: A Reference Architecture. Oracle White Paper. Erişim adresi <https://www.oracle.com/technetwork/topics/entarch/articles/info-mgmt-big-data-ref-arch-1902853.pdf>

Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). Managing Big Data for Scientific Visualization. ACM Siggraph, 97, 21–38. Erişim adresi https://www.researchgate.net/publication/238704525_Managing_big_data_for_scientific_visualization

Çelik, S. (2018). Büyük Veri ve İstatistikteki Uygulamaları (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi Ekonometri Anabilim Dalı İstatistik Bilim Dalı, Bursa. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=E4JKu5R1KZ0XwXGHfalTlg>

Dalgaldere, S. (2016). Epistemolojik Açından Büyük Veri ve Gelecek Tahmin Sistemleri (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=U0CXluqXqE7cI-DU7JRUDg&no=BLouEaxihO5IWOPDzZHkhg>

Davenport, T. (2014). big data@works efsaneye son vermek fırsatları keşfetmek. İstanbul, Türkiye: THY Yayınları.

Demirezen, M. U. (2015). Büyük Veri İşleme Uygulamaları İçin Bir Lambda Mimari Geliştirilmesi (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=5yAU1OR4zUv9QsR12V2nCA>

Diebold, F. X. (2003). Big data dynamic factor models for macroeconomic measurement and forecasting. *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*, Eighth World Congress of the Econometric Society, 115–122. Erişim adresi <https://www.sas.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper40/temp-wc.PDF>

Diebold, F. X. (2012). On the Origin(s) and Development of the Term “Big Data.” *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2152421>

Erkurt E. (2020). Büyük Veri Görselleştirme ve Türkiye’de Konut Sektörüne İlişkin İnfografikler (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Ekonometri Anabilim Dalı İstatistik Bilim Dalı, İstanbul. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=RMwJFXURRjUMifGdwsbhqQ>

Eyüpoğlu, C. (2018). Büyük Veride Etkin Gizlilik Koruması İçin Yazılım Tasarımı (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=hruk-6J0xDrWDCLmf6MJ7A>

Giddens, A. (2000). *Sosyoloji*. İstanbul, Türkiye: Ayraç Yayınevi.

Gülmez, B. (2021). Büyük Veri Analizi İçin Yeni Algoritmalar (Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=kNppypPhPiOsX2Z4-5SKfPw>



- Hussein, A. A. (2020). Fifty-Six Big Data V's Characteristics and Proposed Strategies to Overcome Security and Privacy Challenges (BD2). *Journal of Information Security*, 11(04), 304–328. <https://doi.org/10.4236/jis.2020.114019>
- Jamel, A. A. M. (2020). İnsan Aktivitesi Tanımaya Yönelik Büyük Veri Setlerinde Kümeleme Yöntemlerinin Bulut Üzerinde Paralleştirilmesi (Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=nbFpdnQxfGp0pWseFne9vw>
- Karaboğa, T. (2020). Büyük Veri Analitiği Yönetmeliklerinin Firma Performansına Etkisi: Veri Odaklı Kültür ve Büyük Veri-Strateji Uyumunun Aracılık Etkisi (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Yönetimi Doktora Programı, İstanbul. Erişim adresi https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=_H6c7FX8h9M_PjVdrroeRw
- Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group Research Note. Erişim adresi <https://studylib.net/doc/8647594>
- Lohr, S. (2013, February 5). The Origins of 'Big Data': An Etymological Detective Story. *The New York Times*. Erişim adresi <https://bits.blogs.nytimes.com>
- Marr, B. (2015). *Big Data: Using Smart Big Data, Analytics and Metrics to Make Better Decisions and Improve Performance*. Chichester, Birleşik Krallık: Wiley.
- Marr, B. (2020). *Büyük Veri İş Başında*. İstanbul, Türkiye: Mediacat Yayıncılık.
- Oguntimilehin, A., & Ademola, E. O. (2014). A Review of Big Data Management, Benefits and Challenges. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 5(6). Erişim adresi <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.677.8629&rep=rep1&type=pdf>
- Panimalar, A., Shree, V., & Kathrine, V. (2017). The 17 V's Of Big Data. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4(9). Erişim adresi <https://www.irjet.net/archives/V4/i9/IRJET-V4I957.pdf>
- Patgiri, R., & Ahmed, A. (2016). Big Data: The V's of the Game Changer Paradigm. 2016 IEEE 18th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 14th International Conference on Smart City; IEEE 2nd International Conference on Data Science and Systems (HPCC/SmartCity/DSS), 17–24. <https://doi.org/10.1109/hpcc-smartcity-dss.2016.0014>
- Razbonyalı, C. (2016). Big Data (Büyük Veri) ve Geleneksel Veri Saklama ve İşleme Yöntemlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Okan Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Ot2465dVUDgFd86jRQitZw>
- Rençber, S. Ö. (2019). Büyük Veri Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi: Lisansüstü Eğitim Örneği (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Erzurum. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=CvwxwsVWmlSSDGbbBaFz9Q>
- Sevli, O. (2016). Yapısal Olmayan Verilerin Büyük Veri Analiz Yöntemleri İle İşlenmesi Ve Yapısal Olan Verilerle İlişkilendirilmesine Yönelik Bir Platform: Sosyal Medya Temelli Tavsiye Motoru Geliştirme (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta. Erişim adresi https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=-ifl6OvRklkRg_tstBjJNA
- Shafer, T. (2017). The 42 V's of Big Data and Data Science. *Elder Research*. Erişim adresi <https://www.elderresearch.com/blog/the-42-vs-of-big-data-and-data-science/>



Sopaoğlu, U. (2020). Büyük Veri ve Akan Verinin Mahremiyet Korunmalı Anonimleştirilmesi (Doktora Tezi). TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara. Erişim adresi

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=MZ0Q1x0X7VyJB5X6KXbcSA>

Şeker, Ş. E. [Bilgisayar Kavramları]. (2017, August 26). Büyük Veri ve Apache Cassandra Giriş 1 [Video dosyası]. Erişim adresi <https://www.youtube.com/watch?v=Ndgd0odywBA>

Taşyürek, M. (2020). Büyük Verilerin Analizi İçin Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Yaklaşımlarının Geliştirilmesi (Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=ADkgHhNAIKv29lsWsUgyvg>

Terzi, R. (2019). Filo ve Toplu Taşıma Araçları İçin Büyük Veri Temelli Sürücü ve Sürüş Davranış Model Önerileri (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara. Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=sTScJOUiTuIsvHQgEf2CJw>

Troester, M. (2012). Big Data meets Big Data Analytics: Three key technologies for extracting real-time business value from the Big Data that threatens to overwhelm traditional computing architectures. SAS Institute Inc. White Paper. Erişim adresi <https://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/slides/sources/big-data-meets-big-data-analytics-105777.pdf>

Ünver, M. (2018). Elektronik Belge Yönetim Sistemi Geliştirilmesi ve Küçük Boyutlu Dosyalardan Oluşan Büyük Verinin Depolanması İçin Dağıtık Dosya Sistemi Tasarımı (Doktora Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Kırıkkale. Erişim adresi https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=_a8ZDcuVNobnzlfI7Fy19Q

van Rijmenam, M. (2013). Why The 3V's Are Not Sufficient To Describe Big Data. Datafloq. Erişim adresi <https://datafloq.com/read/3vs-sufficient-describe-big-data/166>

Vorhies, W. (2014). How Many “V’s” in Big Data? The Characteristics that Define Big Data. Data Science Central. Erişim adresi <https://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/how-many-v-s-in-big-data-the-characteristics-that-define-big-data>

What is the origin of the expression “the big picture”? (2014, Ekim 28). Erişim adresi (20 Ekim 2021) <https://english.stackexchange.com/questions/204873/what-is-the-origin-of-the-expression-the-big-picture>