





Scott Berinato  
HBR'da kıdemli  
editör

analitik

# *Veri Bilimi*

## ve İkna Sanatı

Kurumlar, biriktirdikleri bilgilerden elde ettikleri içgörülerin iletişimini yaparken zorlanıyor. İşte bunun nedenleri ve çözüm yolları...



## analitik

### Özetle

#### SORUN

*Şirketler analitik konusundaki aşırı beklentiye cevap verebilmek için bulabildikleri en iyi veri bilimcileri işe almaya çalışıyor. Ancak birçoğu veri bilimi girişimlerinden istediği değeri elde edemiyor.*

#### TEMEL SEBEP

*Takım, analitik projesinden değer çıkarabilmek için öncelikle doğru soruları sormalı, ilgili verileri kurgulamalı ve içgörüler ortaya çıkarmalıdır. İkinci olarak, bu içgörülerin şirketin ana işi için ne anlama geldiğini belirleyip bunun iletişimini yapmalıdır. Bunların ikisini aynı anda yapabilecek yetkinlikler çok kıt ve veri bilimcilerin birçoğu birinci tarafa eğilimlidir.*

#### ÇÖZÜM

*İyi bir veri bilimi takımı şu altı yetkinliğe sahip olmalıdır. Proje yönetimi, veri kurgulama, veri analizi, alan uzmanlığı ve hikâye anlatımı. Bu doğru karmayı yakalayan şirketler beklentilerini karşılayabilirler.*



Veri bilimi çok hızlı büyüyor ve gelişiyor. Şirketler; son beş yıl içerisinde birimler oluşturmak, zetabaytlarca veriyi incelemek ve bu gürültü içerisinde doğru sinyalleri yakalayabilmek için milyarlarca dolarlık yatırım yaptı ve en yetenekli veri bilimcileri istihdam etmeye çalıştı. Bu yaklaşım, ancak bir noktaya kadar işe yarıyor. Veri; lisan işleme, perakende, sağlık ve basketbol da dahil birçok alana olan yaklaşımlarımızı ve ilişkilerimizi değiştirmeye başladı.

---

● ● **Yöneticiler, bekledikleri faydayı elde edemedikleri veri bilimi operasyonlarına bir çuval para dökmekten şikâyet eder. Çoğu zaman net sonuçlar çıkmamasının temel nedeni bu sonuçların yöneticilerin anlayacağı dilden ifade edilmemesidir.**

---

Ancak belli başlı başarı hikâyelerinin oluşmasına karşın, birçok şirket veri biliminden beklediği faydayı henüz elde edebilmiş değil. İyi yönetilen ve güçlü analizler ortaya koyabilen operasyonlarda bile içgörülerini değere dönüştürme konusunda başarısızlıklar yaşanabiliyor. Süreç, genelde son aşamada, yani elde edilenleri karar vericilere anlatırken tıkanıyor.

Kaggle'ın 2017'de yaptığı ve 7 binden fazla veri bilimcinin katıldığı bir ankete göre, "işte en fazla karşılaşılan engellerin" yedi tanesinden dördü teknik konulara değil; bu son adıma dair sıkıntıları işaret ediyordu. Bunlar; "yönetimsel/finansal desteğin eksikliği", "cevap bulunacak net soruların olmaması", "sonuçların karar vericiler tarafından kullanılmaması" ve "veri bilimini diğer kişilere anlatabilmek" olarak listelenmişti. Bu sonuçlar, veri bilimci Hugo Bowne-Anderson'ın podcastinde 35 veri bilimciyle yaptığı mülakatlarda edindiği izlenimle de uyuyor. 2018'de HBR.org'a bir makale yazan Bowne-Anderson, şöyle diyordu: "Podcast'ime konuk olan kişilerin büyük çoğunluğu, veri bilimcilere dair kritik becerilerin; işi yolda öğrenmek, işe dair soruları yanıtlamak için iyi bir iletişimci olmak ve teknik olmayan paydaşlara karmaşık sorunları açıklayabilmek olduğunu belirtmişlerdi"

Büyük ölçekli şirketlere, verilerin görselleştirilmesi (data viz) ve etkili sunum yapma konusunda verdiğim eğitimler ve danışmanlık hizmetleri sürecinde hem veri bilimcilerin hem de yöneticilerin sıkıntı yaşadığına şahit oldum. Veri ekipleri, değerli içgörülerin üzerinde oturduklarını ancak bunları ilgililere satamadıklarını söylüyor. Onlara göre, karar vericiler analizlerini yanlış anlıyor veya basite indiriyor ve bir sihir yaparak tüm sorularına yanıt bulabilmeyi bekliyorlar. Diğer yandan yöneticiler, bekledikleri biçimde yönlendirme sağlayamayan veri bilimi işlerine çuvala para harcadıklarından dem vuruyor. Karar vericiler, net sonuçlar göremiyor; çünkü bu sonuçlar onların anladığı dilde anlatılamıyor.

Yöneticiler ile teknolojik kişiler arasında anlam uçurumu olması yeni bir konu değil; ancak bu uçurum son dönemde daha da derinleşmiş görünüyor. Willard Brinton bundan 105 yıl önce, yani bilgisayar ve kodlama henüz daha yokken *Graphic Methods for Presenting Facts* adlı kitabında bu son aşamaya dair sorunu şöyle tanımlıyordu: "Zaman zaman, şirketin yönetim kurulunun yeterince ilgili olmayan bir üyesi, gerçeklere dair bilgiye sahip birinin dikkatlice düşünüp oluşturduğu bilgiye burun kıvrabilir. Bunun nedeni basittir:

Bu bilgi, söz konusu kişinin muhâlefetini açacak biçimde ve dilde kendisine aktarılammıştır. Nasıl ki bir katedral temeli kadar güçlüyse, bir sunum da dayandığı veri kadar güçlüdür."

Nasıl oluyor da bu sorun yüz yılı aşkın zamandır çözülmeyen kalabiliyor? Kökleri bu derece derine inen her mevzu gibi son adıma dair sorunun kaynakları da birden fazladır. Bunlardan bir tanesi, bilimsel çalışmalarda görselleştirmenin önemidir. İletişim, veriyle ilgili kişinin sorumluluğunda olmalıdır. Bu amaçla kullanılan araçların genel çıktıları, tamamen özel tasarlanmış bir görselleştirme işlemine kıyasla çok da iyi değildir. Görselleştirme özellikleri, veriyi işleme özelliklerine göre çok daha az gelişmiştir ve genelde bu araçları kullanan kişiler işin iletişiminde yer almak istemez. Birçok veri bilimci bana, görselleştirmeye kuşkuyla baktıklarını, çünkü görselleştirmenin işlerini basit gösterdiğini ve yöneticilerin bilimsel analizlerin nüanslarını görmelerini ve anlamalarını zorlaştırdığını düşündüklerini söylüyor. Ancak bir an önce veri bilimcileri istihdam etme çabasında olan şirketler, bulabildikleri en teknik kişileri işe alıyor ve onların belirli bir kitle ile ne kadar iletişimde bulunabileceklerine çok da dikkat etmiyor.

Eğer bu şirketler, söz konusu uçurumu kapatabilecek başka kişileri işe alıyorsa bu durum kabul edilebilir fakat çoğu zaman böyle kimseleri işe almıyorlar. Veri bilimcilerden veriyi toplamaları, şirketi ve stratejisini anlayıp bu bağlamda veriyi analiz etmeleri, tablolar hazırlamaları ve bunları belirli bir hedef kitleye sunmaları bekleniyor. Bu hiç de mantıklı değil. Bunu yapabilecek birini bulmak tek boynuzlu atı bulmak gibi...

Son aşama sorununu çözmeye başlamak için şirketlerin tek boynuzlu atları aramayı bırakmaları ve veri bilimi operasyonlarında ne tür yetkinlikler aradıklarına odaklanmaları gerekir. Bu makale, operasyonlarından bekledikleri sonuçları alamayan şirketlerin, veri bilimcilerden mantıksız beklentilerde bulunmayı bırakmaları ve yeni bir çalışan karması oluşturmalarına yönelik bir yöntem önermektedir. Bu yöntemin özünde farklı becerilere sahip insanların yakın biçimde çalıştığı disiplinler arası takımlar oluşturmak yatar. Artık iş gruptan gruba geçmez, gruplar arasında paylaşırlı hâle gelir.

Aslında yeni olmayan ancak yeni bir uygulama biçimine büründürülen takım yaklaşımı, veri bilimi operasyonlarının son aşamayı geçmesine ve organizasyona dair beklenen değeri vermesine imkân tanıyabilir.

---



## analitik

# İletişim Neden Tıkanır?

Çalışmalarım sonucunda birçok liderin veri bilimine önem verdiğini ancak çok azının bu alandan gelen sonuçlardan tatmin olduğunu gördüm. Bazı veri bilimciler, yöneticilerinin veri bilimini yeterince anlamadığı ve bunu yeterince kullanmadığını düşünüyor. Bazı yöneticiler de veri bilimcilerin, işlerini hedef kitleye doğru anlatamadıklarından yakınıyor.

Genelde duyduğum hikâyeler bu iki senaryodan birine uyuyor. Birkaç örnek vermek gerekirse:

### İstatistikçinin Laneti

Güçlü algoritmalarla ve kaliteli veriyle donanmış bir veri bilimci, kapsamlı içgörüler oluşturur ve bunları oldukça detaylı biçimde karar vericilere sunar. Analizlerinin objektif ve tartışma götürmeyecek kadar doğru olduğuna inanmaktadır. Kullandığı grafikler programların standart modüllerinde yapılmış ve biraz metin eklenmiş haldedir; zira kendisi tasarımın çok da önemli olmadığını düşünmektedir. Kullandığı terminoloji dinleyicilerin aşına olmadığı kadar tekniktir ve dinleyiciler sıkılmış ve kötü hissetmeye başlamıştır. Analizleri doğru olsa da tavsiyeleri hayata geçirilmemiştir.

### Fabrika ve Ustabaşı

Bir yönetici, kendi düşündüğü bir projeyi ön plana çıkarmak ister; ancak hipotezini destekleyecek veriye sahip

değildir. Veri bilimi takımından sunumu için analiz ve grafikler hazırlamalarını ister. Veri bilimi takımı bu hipotezin baştan yanlış olduğunu bilmektedir ve analize farklı bir yaklaşım getirmek üzere bazı önerilerde bulunurlar. Ancak proje sahibi sadece konuşma notları ve tablo hazırlamalarını ister. Bu noktada iki şey olabilir: Yönetici toplantıda biri veri analiziyle ilgili bir şey sorduğunda cevap veremez ve toplantı alt üst olur veya projesi kabul görür ancak analiz yanlış olduğu için ileriki bir aşamada sorun çıkar.

### Açık Gerçek

Üst düzey bir tasarımcı şirketteki veri bilimcilerin yaptığı bir analizden ilham alır ve onlara bunu iyi bir sunum haline dönüştürmeyi teklif eder. Sunumda markaya uygun renkler ve yazı tipleri kullanılacak ve sunum bağlayıcı, kolay anlaşılabilir hikâyelerden oluşacaktır. Ancak tasarımcı, analizden yanlış hikâyeler çıkarmaya başladığından veri bilimi takımı sinirlenir. Basit ve net anlaşılır bir grafik yapınca bazı ilişkiler sebep-sonuç eksenindeymiş gibi görünse de aslında öyle değillerdir ve analize dair bazı detaylar da geri planda kalmıştır. Veri bilimciler tereddüde düşer. Sonunda üst yöneticilerin ilgisini çekmeyi başarmışlardır fakat yöneticilerin ilgi duydukları konu onların yaptığı işi iyi yansıtmamaktadır.

# Neden İşler Beklendiği Gibi Gitmiyor?

Modern yönetim biliminin öncüleri, 20. yüzyılın erken dönemlerinde verileri kararlara dönüştürürken yüksek seviyede görselleştirme kullanıyordu ve bunu, takımlarla yapıyorlardı. Bu; baskılı kart operatörleri, yöneticiler ve tasarımcıları içeren disiplinler arası bir çabanın sonucuydu. Bu işbirliği sürecinin örneklerini Brinton'un kitabında görmek mümkün. Demiryolu şirketleri ve büyük ölçekli üreticiler bu konuda uzmandı. Fabrikalardan ilgililere materyal göndermek için en etkili rotaları belirlemek, bölgesel satış performansını sağlamak ve hatta tatilleri optimize etmek için bu yaklaşımlar kullanılıyordu.

Takım yaklaşımı bu yüzyılın çoğunda hâkimiyetini sürdürdü. Mary Eleanor Spear, 1969'da yazdığı *Practical Charting Techniques* kitabında ideal bir takımı (iletişimci, grafik analist ve tasarımcıdan oluşan) ve bu takımın sorumluluklarını tariflemişti: "Bu üç üyenin işbirliği yapması tavsiye edilir"

1970'lere gelindiğinde işler karışmaya başladı. Bilim insanları, veriyi işledikleri yerde (yani bir bilgisayar ortamında) aynı zamanda görselleştirme imkânı da sağlayan araçlara yönelmeye başladı. Bu çözümler, görsellik anlamında ham olsalar da hızlıca ve kimsenin yardımına ihtiyaç duyulmadan üretilebiliyorlardı. Dataviz dünyasında bilgisayar temelli görselleştirme ile daha klasik tasarım temelli görselleştirme arasında bir çatlak oluştu.

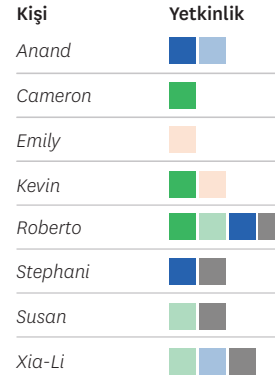
Microsoft'un Excel'deki yeniliklerinden biri olan Tablo Sihirbazı bir tıklama ile görselleştirme imkânı sunmaya başladı. Bir anda isteyen herkes bir tablo oluşturabilme ve bunu, isterse çubukları üç boyutlu yaparak ya da bir pasta grafiği, simit grafiğe dönüştürerek sunma imkânı yakaladı. Bu değişimin gücü yadsınamazdı. Bu sayede tablolar ve grafikler iş dünyasının ana dili hâline geldi. Ayrıca operasyonlarda veri kullanımı arttı ve bu durum, veri biliminin var olmasına ciddi katkı yaptı; zira bu araç sayesinde insan tasarımcıların verileri görselleştirmeye yönelik kısıtlı kapasitesi aşıldı. Hepsinden önemlisi, işin yapısı değişti. Tasarımcıların değeri azaldı ve veri analizi alanında daha az görülür oldular. Görselleştirme, aynı zamanda veriyi yöneten kişilerin işi hâline geldi. Bu kişilerin büyük çoğunluğu, görselleştirme üzerine bir eğitim almamıştı. Elektronik ortamda oluşturulan bir grafiği bir sunum sayfasına yapıştırmının kolaylığı; her ne kadar daha etkili ve gösterişli olsalar da, yavaş üretilen, daha fazla kaynak gerektiren, tasarım odaklı özel görsellere karşı kısa zamanda zafer kazanılmasını sağladı.

# Yetkinlik Dashboard'u Oluşturun

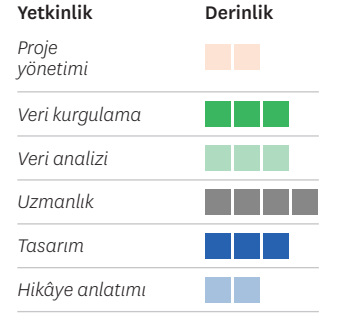
Yetkinliklere dair bir araştırma yapan yöneticiler, projelerin planlanmasında ve takımların kurgulanmasında daha avantajlıdır. **Öncelikle**, erişmek istediğiniz yetkinlikleri tanımlayın:



**Sonra**, bu yetkinliklerle takım üyelerini eşleştirin:



**Son olarak**, her bir yetkinlik için ne kadar derinliğe sahip olduğunuzu değerlendirin:



Veri biliminin gelişmesiyle birlikte, veri bilimciler üzerindeki beklentiler aynı kaldı: İş yap ve iletişimini gerçekleştir. Hatta bu becerilerin yanı sıra kodlama, istatistik ve algoritmik modelleme de öne çıkmaya başladı. HBR'da 2012'de yayımlanan ve veri bilimciliği, 21. yüzyılın "en seksi" işi olarak tanımlayan meşhur makalede veri bilimciliği rolü, tek boynuzlu at gibi tanımlanıyordu: "Bir veri bilimciyi başarılı kılan beceriler nelerdir? Bir veri bilimci veri hacker'ının, analistin, iletişimcinin ve güvenilir bir danışmanın birleşimi olmalıdır. Bu çok güçlü ama bir o kadar da nadir bir kombinasyondur."

En fazla talep edilen çalışan profiline dair beceri kombinasyonunun pek nadir görülmesi şu anlama gelir: Birçok şirket, istediği yetenekte birini bulamayacak. Başarılı olmak için başka yollar bulmaları gerekecek. Burada izlenebilecek en iyi yol veri bilimcilerin yetenek setlerini değiştirmek ve farklı yetkinliklere sahip kişilerden oluşan takımlar kurmak.

## Daha İyi Bir Veri Bilimi Operasyonu Kurmak

Takım çalışmasını temel alan etkin bir veri operasyonu Brinton ve Spear'ın görüşlerinden beslenebilir; ancak modern bağlamla da ilişkili olması elzemdir. Bunun için işlenen verinin hacmi, sistemlerin otomasyonu ve görselleştirme teknolojilerindeki gelişmelere paralel gelişim göstermelidir. Ayrıca bu tür bir operasyon standart analitik verilerin (örneğin finansal sonuçlar) basitçe raporlanmasından en son makine öğrenimi algoritmalarını gerektiren sofistike büyük veri işlerine kadar birçok farklı alana hizmet verebilmelidir.

Bu tür bir operasyon kurmaya dair dört adım şunlardır:

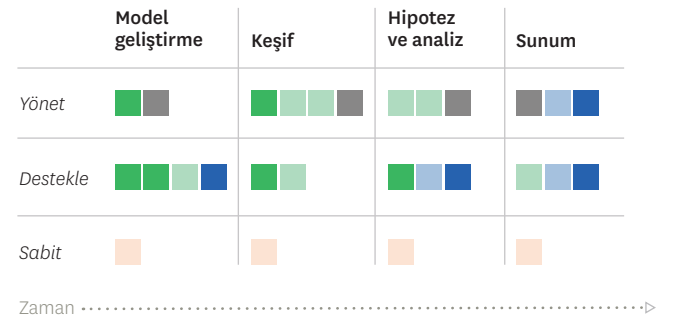
**1** **Takım üyelerini değil yetkinlikleri tanımlayın.** Genel kaniya göre, tek boynuzlu at aramaktan vazgeçmenin ilk adımı, mükemmel bir veri bilimcinin sahip olması gereken veri işleme, veri analistliği, tasarım ve iletişim becerilerini birden fazla kişiyle sağlama yoluna gitmektir.

Bu önerme çok da doğru olmayabilir. İnsanları rollere atamaktan ziyade, başarı için gerekli olan yetkinlikleri tanımlamaya odaklanın. Bir yetkinlik bir insan değildir, bir veya birden fazla insanın sahip olabileceği becerilerdir. Bir insanın birden fazla yetkinliği olabilir. Üç kişi beş yetkinlik sergileyebilir. Projenin farklı aşamaları sırasında yeniden konfigürasyon yapmak ve takımları yeterince etkin tutmak önemlidir. (Bu konuya ileride daha detaylı değineceğiz.)

## Kullanıma Alın

Hangi yetkinliklerin var olduğunun farkına varan yöneticiler, gerekli olduğunda bu yetkinliklere sahip kişileri projelere atayabilirler. Genelde projenin erken aşamalarında bir grup yetkinlik, ilerleyen aşamalarında başka bir grup yetkinlik gerekli olacaktır. Bu noktada proje yönetimi önemli bir rol oynar.

### Gelecek Proje Planı





Her şirketin yetkinliklere dair beklenti listesi birbirinden farklıdır. Ancak bazı temel beklentiler de söz konusu. Bunlardan altı tanesini paylaşmak gerekirse:

**Proje yönetimi:** Takımınız çevik olacağı ve proje süresince birçok defa değişim göstereceği için scrum'a benzer yapıda bir proje yönetimi mantığı kurumun birçok yerinde kendini gösterecektir. İyi bir proje yöneticisi sahip olduğu mükemmel organizasyon becerileri ve güçlü diplomatik yetenekleri ile farklı yetenekleri bir araya getirmek ve takımın tüm üyelerinin aynı dili konuşmasını sağlamak konusunda oluşacak boşlukları doldurabilir.

**Veri kurgusu:** Bu yeteneği oluşturan beceriler arasında sistem kurma; veriyi bulma, temizleme ve yapılandırma; ve algoritmalar ve diğer istatistik sistemleri oluşturma ve sürdürme sayılabilir. Kurgu becerisine sahip kişiler, operasyonları hızlandırmaya yönelik fırsatların peşine düşerler. Örneğin, bunu yapmak için birden fazla projede ve şablonla kullanılabilen süreçler kurgulayabilir ve böylelikle net, tahmin edilebilir görsel çıktılar ortaya koyarak bilgi tasarımı sürecine destek verebilirler.

**Veri analizi:** Hipotez oluşturmak ve onları test edebilmek, veride anlam yakalayabilmek ve bunları belirli bağlamlara uygulayabilmek çok önemlidir. Şaşırtıcı olan şu ki, bu özellikler çoğu veri bilimi operasyonunda eksik kalır. Bazı kurumlar veri kurgulayanlara güvenir ve analizi de onların yapmasını ister. Ancak iyi bir veri analizi kodlama ve matematikten ibaret değildir. Genelde bu tür bir profil bilgisayar bilimleri alanından değil sosyal bilimler alanından çıkar. Yazılım şirketi Tableau, sosyal bilimle veri analizini birleştirerek analitik alanında 2018 yılının en önemli trendlerinden birine imza attı. İnsanın öğrenme sürecine dair kritik düşünme, bağlam kurgulama ve diğer özellikler ister veri olsun ister başka bir alan, analiz yapmak için vazgeçilmez özellikler hâline geliyor. Tableau'nun araştırma bilimcisi Michael Correll, veri bilimi ile sosyal bilimleri bütünleştirmenin neden çok önemli olduğunu şu şekilde anlatıyor: "Verinin insandan ayrı düşünülmesi mümkün değildir. Sosyal bilimler için içine girmeyi ve bağlamı görmeyi sağlar. İnsanların, teknolojinin göremediği biçimde görünmesini sağlar."

**Uzmanlık.** Veri bilimi ekiplerini, bodrum katta oturup kendi işlerini yapan ve yalnızca şirket onlardan bir şey istediğinde yuvalarından çıkan bir grup olarak görmeye dair absürt yaklaşımı bir kenara bırakmak gerekli. Veri bilimi bir hizmet birimi olarak görülmemeli, takımda yönetime dair birileri de olmalı. İşletme ve strateji bilgisine sahip olan kişiler, proje tasarımı ve

veri analizine dair bakış açısını güçlendirir ve takımın sadece en iyi istatistiksel modellere değil; aynı zamanda iş sonuçlarına da odaklanmasını sağlar. Facebook'ta uygulamalı makine öğrenimi birimini yöneten Joaquin Candela, takımını iş sonuçlarına odaklandırma konusunda çok ciddi çaba gösterdi ve bu alana yönelik sonuçları, veri bilimini geliştirmeye yönelik sonuçlara kıyasla daha fazla ödüllendirdi.

**Tasarım:** Bu yetkinlik genelde yanlış anlaşılır. İyi bir tasarım doğru renkleri veya yazı biçimlerini seçmek veya tablolara estetik tasarımlar yapmak değildir. Bunlar, aslında tasarımın bir alt başlığı olan stil oluşturma işlemleridir; ancak sürecin en önemli kısmı değildir. Aksine, tasarım yetkinliklerine sahip kişiler etkili bir görsel iletişim için gerekli sistemleri geliştirmek ve icra etmek durumundadır. Veri görselleştirmeyi anlama ve geliştirme odaklı olan bilgi tasarım yetkinliği veri bilimi takımı için ideal bir beceridir.

**Hikâye anlatımı.** Söylem, insana dair güçlü bir özelliktir ve genelde veri biliminde yeterince kullanılmaz. Veri temelli içgörülerini bir hikâye biçiminde anlatmak, algoritmalar ile yöneticiler arasındaki uçurumu kapatacak en önemli unsurdur. "Veri kullanarak hikâye anlatma" olarak bilinen tanımlama genelde yanlış anlaşılır. Burada amaç, sunum yapanları Stephen King'e veya Tom Clancy'ye dönüştürmek değildir. Daha çok, söylemin yapısını ve mekânini anlamak ve bunları veri görselleştirme ve sunumlara uygulamaktır.

**2** **Gerekli yetkinliklere dair bir portföy oluşturacak biçimde işe alım yapın.** İhtiyaç duyduğunuz yetkinlikleri belirledikten sonra insan kaynaklarının bunları doldurulmak zorunda olan birer kutu olarak görmesini ve işe alım refleksi göstermesini engellemeye çalışın. Bunların bazıları doğal olarak bir arada bulunur: Örneğin tasarım ve hikâye anlatma veya veri kurgulama ve veri analizi özellikleri tek bir kişide bulunabilir.

Bazen bu yetkinlikler çalışanlarda değil dışarıdan hizmet veren yapılarda bulunabilir. Örneğin ben kendi işimde benim zayıf olduğum alanlarda güçlü olan insanlara dair bir portföy tutuyorum. Yeni veri akışlarını temizlemek ve yapılandırmak için bir bilgi tasarımı şirketine başvurabilir veya veri kurgulayan kişilerle taşeronluk anlaşması yapabilirsiniz.

Yetkinlikleri insanlardan bağımsız düşünmek, şirketlerin son aşama sorununa çözüm bulmasını kolaylaştırabilir; çünkü bu yaklaşım sayesinde hem veri bilimi hem de iletişim uzmanı





# Verinin İletişimine Dair Temel Yetkinlikler

Bir veri projesi, veriyi topla aşamasından içgörülerini paydaşlara sunma aşamasına geçerken ihtiyaç duyulabilecek bazı yetkinlikler şunlardır:

YETKİNLİK	GÖREVLER	BECERİLER	LİDERLİK	DESTEK
<b>Proje yönetimi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Takımın, zamanlamanın ve planın yönetilmesi</li><li>Kaynakların yönetimi</li><li>Sorun çözme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Organizasyon</li><li>Metodoloji (scrum vb.)</li><li>İnsan yönetimi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri bilimi operasyonunun oluşumunda</li><li>Projenin oluşumunda ve icrasında</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Süregelen veri bilimi projeleri</li></ul>
<b>Veri kurgulama</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Temiz ve yapılandırılmış verilerin bulunması</li><li>Veri ve görselleştirme sistemlerini, algoritmaları ve modelleri geliştirme</li><li>Daha sonra da kullanılacak şablonları ve sistemleri geliştirme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Kodlama</li><li>İstatistik</li><li>Sistem mimarisi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri takımının erken aşamalarında</li><li>Proje geliştirmenin erken aşamalarında</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rutin veri analizi, hipotez test etme ve verinin görselleştirilmesi süresince</li></ul>
<b>Veri analizi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri ve veri modellerine dair hipotezler geliştirme ve test etme</li><li>İş kararlarına destek olacak kalıpları ve trendleri bulma</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>İstatistik</li><li>Bilimsel yöntem</li><li>Kritik düşünme</li><li>Teknik ve teknik olmayan iletişim</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rutin veri analizi, proje tasarımı, hipotez test etme ve verinin görselleştirilmesi süresince</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri takımının erken aşamalarında</li><li>Proje geliştirmenin erken aşamalarında</li><li>Görsel iletişim geliştirme ve hedef kitleye sunum aşamalarında</li></ul>
<b>Alan uzmanlığı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>İş amaçlarını belirleme</li><li>Hipotez oluşturma ve test etme</li><li>Teknik olmayan iletişimi geliştirme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fonksiyonel bilgi</li><li>Kritik düşünme</li><li>Strateji geliştirme</li><li>Teknik olmayan iletişim</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Proje tasarımı, hipotez testi ve verinin görselleştirilmesi aşamalarında</li><li>Teknik olmayan hedef kitleye iletişim sırasında</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri takımının erken aşamalarında</li><li>Görselleştirme ve tasarım süreçlerinde</li></ul>
<b>Tasarım</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Görsel iletişim ve sunumları geliştirme</li><li>Daha sonra kullanılacak şablonları ve tarzları geliştirme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Bilgi tasarımı</li><li>Sunum tasarımı</li><li>Tasarım odaklı düşünme</li><li>İkna iletişimi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veri görselleştirme, sunum ve görsel sistemlerin geliştirilmesinde (şablon oluşturma)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Görsel iterasyon ve prototipleme sırasında</li></ul>
<b>Hikâye anlatımı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Veriden ve görsellerden hikâye kurgulama</li><li>Sunumları hikâye formatında tasarlamaya yardım</li><li>Teknik olmayan hedef kitleye sunum</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Bilgi tasarımı</li><li>Yazma ve editleme</li><li>Sunum</li><li>İkna iletişimi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Verilerin görselleştirilmesi ve sunumlar sırasında</li><li>Teknik olmayan hedef kitlelere sunumlarda</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Görsel iterasyon ve prototipleme sırasında</li></ul>

arama sevdasından vazgeçilebilir. Ayrıca daha önce görmezden gelinen bazı kişilere kapı açılabilir. Örneğin iyi tasarım becerilerine sahip olan ortalama bir kodlamacı çok işe yarayabilir.

Life Epigenetics’de üst veri bilimci olan ve Reddit’deki Data is Beautiful kanalının (iyi dataviz örneklerini tartışmak ve paylaşmak için açılmış bir kanal) küratörü olan Randal Olson, eskiden, bir kişinin veri biliminin teknik tarafını ne kadar iyi yaptığına odaklanıyordu. “İlk başladığım zamanlarda iletişim tarafını zerre kadar önemsemezdim. Genel yaklaşımın böyle olduğunu düşünüyorum.” Şimdi ise bazı durumlarda işe alma sürecini değiştirmiş. “İşe başlayanlar gelir gelmez tahtanın başına geçip modeller ve matematik çalışmaya başlıyor. Aslında veri bilimciler, veri bilimcilerle konuşuyor. Şimdilerde ara sıra odaya teknik olmayan birini getiriyorum ve veri bilimciye ‘Bu modeli bu arkadaşına anlat bakalım.’ diyorum.”

3

### Takım üyelerine sahip olmadığı yetkinlikleri gösterin.

Kültürel çatışmaları aşmanın yolu diğerlerinin deneyimlerini anlamaktan geçer. Genelde tasarım alanındaki kişilerin istatistik veya algoritmalar ile pek bir ilgisi yoktur. Daha çok estetik, basitlik, netlik ve söylem tarafına odaklanırlar. Veri temelli çalışmalar, tasarımcıların kolay anlayamayacağı kadar derin ve karmaşık olabilir. Buna karşın tamamen veri odaklı veri bilimciler tarafsızlığa, istatistiki beceriye ve detaycılığa önem verir. İletişim, onlara sadece yabancı değil, dikkat dağıtıcı bir işmiş gibi gelir. Büyük bir teknoloji şirketinde veri bilimi operasyonlarından sorumlu bir yönetici, “İletişim veri bilimcilerin ana ilkelerine ters gelebilir. Ben de 10 yıl boyunca bu mantıkla veri biliminde çalıştım. Ne zaman benden bir takım kurmamı istediler, o zaman olayın önemini anladım. Veri bilimciler olarak işin iletişim kısmını biraz bile olsa anladığımızda şirket için inanılmaz faydalar ortaya koyabiliriz.” diyor.

Takım üyelerine sahip olmadıkları yetkinlikleri anlama konusunda destek olmanın birçok yolu vardır. Örneğin tasarımcılar, bir giriş seviyesi kurs alarak istatistiğin temel yaklaşımı konusunda belirli bir izlenim edinebilirler. Veri bilimciler de temel tasarım prensiplerini öğrenebilirler. Bunların hiçbirisi diğer alanlarda uzman olmak zorunda değildir, sadece diğerlerini anlayıp takdir edecek kadar öğrenmeleri yeterli olacaktır.

Sunumlarda ve toplantılarda birden fazla beceriye gereksinim vardır. Scrum mantığında yapılan ve teknolojik konudaki gelişmeleri ele alan bir ayakta toplantıda bir pazarlamanın

da olması gerekebilir, Olson’ın şirketinde olduğu gibi. Konusunda uzman kişiler, veri kurgulama ve analiz konusunda becerisi olanları da toplantıya katmak durumundadır. Ayrıca paydaşların veri ekibine soru sorduğu veya tam tersinin olduğu toplantılar da gereklidir. Stitch Fix’de algoritmalarından sorumlu üst yönetici olan Eric Colson (hem istatistiki hem de iletişim becerilerine sahip nadir kişilerden biri) ekibinden teknik olmayan kişilere yönelik bir dakikalık sunumlar hazırlatarak onların sorunları ve bilgileri herkesin anlayacağı şekilde tanımlayabilmelerini sağlıyor. Colson, “Bugüne dek burada ‘hindistan cevizi’ denildiğinde bunun, üzerinde çalışılan bir istatistiki sorun için kullanılan bir metafor olduğunu herkes biliyordu. Bunu daha farklı anlatmaya çalıştık zira diğer bölümlerden kimse ne olduğunu anlayamamıştı.” diyor. Bir diğer veri bilimi takımının yöneticisi teknik kişiler ve tasarımcılar tarafından kullanılan bazı terimlere dair bir sözlük oluşturdu ve böylelikle birbirlerinin lisanına hâkim olmalarına yardımcı oldu.

Eğer kurumunuzda hem veri hem iletişim hem de tasarım becerilerine sahip olan Colson gibi çok nadir bulunan biri varsa mentorluk konusunda da işiniz kolaylaşacaktır. Sahip oldukları becerileri geliştirmek istediğini söyleyen kişileri teşvik etmeniz önemlidir. Proje yönetimi genelde iş konularına değil; teknik konulara odaklandığı için, bunun öncelik hâline gelmesi kolay olmayacaktır.

Tüm bu çabalar, farklı becerilere sahip takım üyeleri arasında empati oluşmasına zemin hazırlar. Empati de etkin bir takım çalışmasının temeli olan güvenin doğmasına imkân verir. Colson, bir veri analizinden elde edilen sonuçların iletişimini yapmak için hikâye anlatımı yeteneğinin nasıl önemli olduğunu şöyle anlatıyor: “Ticari pazarlamayla ilgili bir soruna dair bir sunum yapıyordum ve konuya yanlış yaklaştığımızı düşünüyordum. Satışın ve ticari pazarlamanın bu fikrimi kabullenmesini istiyordum.” Colson, beta-binominal dağılımı ve diğer istatistiki konseptleri anlatmaktansa insanların bir kavanozdaki topları rastgele çekmelerini ve zaman içinde kavanozdaki topların sayısı ve türünün nasıl değiştiğini görmelerini istemiş. “İnsanlar buna bayıldı. Bu uygulamanın onları nasıl harekete geçirdiğini ve güven verdiğini gördük ve işin arkasındaki matematiği anlatmaya gerek bile kalmadı. Bize güvendiler.”

4

### Projeleri yetkinlikler etrafında yapılandırın.

Yetkinliklerde bir çeşitlilik elde ettikten sonra sıra, bu yetkinlikleri hedeflerinize uygun biçimde kullanmaya



- ● **Veri temelli çalışmalar, tasarımcıların kolay anlayamayacağı kadar derin ve karmaşık olabilir ve tamamen veri bilimine odaklanan kişiler iletişimi işlerinin bir parçası değil de dikkat dağıtıcı bir unsur olarak görebilirler.**



gelir. İhtiyaç duyulan yetkinliklerin türü ve ne zaman ihtiyaç duyulacağına dair bileşenler hızla değişebildiği için projenin entegrasyonu önemlidir. Proje yönetimine dair güçlü beceriler ve çevik metodolojilere dair deneyimler, yetkinliklerin ve kaynakları konfigürasyonunu belirleyecektir.

## Hepsini Bir Araya Getirmek

Projenizin başarılı olması için başka adımlara da dikkat etmek gerekir:

**Tek ve yetkilendirilmiş bir paydaş atayın.** Genelde yeteneklerine ihtiyaç duyacağınız herkes veri biliminden sorumlu yöneticiye raporlamayacaktır. Tasarımcılar pazarlamaya bağlı olabilir; uzmanlar ise doğrudan CEO'ya bağlı olabilir. Yine de takıma olabildiğince karar verme özgürlüğü tanımak önemlidir. Paydaşlar genelde işe dair ciddi tecrübeleri olan ve iş amaçlarını yönetenlere yakın olan kişilerdir ve amaçları işin daha iyi yapılmasını sağlamaktır. Bu tür kişiler takım için ortak hedefler ve teşvikler ortaya koyabilir. Bu yaklaşımla, tamamen hizalanmamış birçok paydaşın olması durumunda takımın yaşayabileceği, yetki sahibi olmadan sorumluluk sahibi olma sıkıntısının önüne geçilebilir.

**Yönetenleri ve destekleyenleri belirleyin.** Kimin yöneteceği ve kimin destek olacağı, projenin türüne ve bulunduğu aşamaya göre değişebilir. Örneğin, deneysel bir projede büyük hacimde verinin işlenmesi ve görselleştirilmesi ve bunlardan bazı bilgiler edinilmesi söz konusu olabilir. Bu noktada veri kurgulama ve analiz yönetimi ele alınmalı ve uzmanlardan destek sağlanmalıdır. Dışa dönük bir iletişim gerekmediği için tasarımcıların dahil olmasına gerek yoktur. Eğer bir strateji değişimi önerisi sunulacaksa hikâye anlatımı ve tasarım liderlik etmeli, veri kısmıysa destek olmalıdır.


**Çalışma alanı.** Tüm takımın proje boyunca aynı fiziksel mekânda çalışmasına özen gösterin. Ayrıca iletişim ve işbirliği için sanal bir ortam oluşturun. Hikâye anlatanların ve tasarım yapanları Slack kullanırken teknik ekibin GitHub kullanması ve yöneticilerin e-posta üzerinde etkileşime girmesi çok da verimli olmayacaktır. Takım üyelerinin birbirinin yanında oturduğu ve tek bir ekranda iteratif biçimde çalıştıkları “çiftler hâlinde analiz” tekniğinden yararlanın. Veri kurgulama ve analizden bir ekip veri modellerini rafine etmek ve hipotezleri test etmek için bir araya gelebilir veya uzmanlar ve hikâye anlatıcıları bir

sunum üzerinde çalışırken tasarımı da işe dahil edip bir grafik çalışabilirler.

**Gerçek bir takım oluşturun.** Tek bir güçlü ekip oluşturmak yeterli olmayabilir. Colson, “Biz Stitch Fix’te her şeyi elimizde tutmak isteriz. Farklı bölümlerden üç kişiyi koordine etmek istemeyiz.” diyor. Bunu sağlamak için takımda ihtiyaç duyulan yetkinliklere sahip kişileri içerdiğinden ve en az dış kaynak desteği ihtiyaç duyacağından emin olunması gerekli. Colson ayrıca teknoloji ile iletişim arasındaki uçurumu kapatabilecek daha genel kişileri de devreye sokmayı tercih ediyor. Ardından da bu modeli güçlü bir geribildirim yapısıyla destekliyor.

**Yeniden kullanın ve şablona dönüştürün.** Colson “Algo UI takımı” dediği bir oluşum kurgulamış. Bu grup, tasarım becerileri ile veri kurgulama becerilerini bir arada kullanarak proje takımlarının iyi bir görselleştirme sağlamasına yardımcı olacak yeniden kullanılabilen kod setleri hazırlıyor. Örneğin bir veri analisti ile bir tasarımcının geliştirdiği iyi bir görselleştirme örneği bu sette kodlanarak yer alıyor. Urban Institute’da veri bilimi üst yöneticisi olan Graham MacDonald şablonlaştırmaya dair bu yaklaşımı başarıyla uygulayan bir yönetici. Yönettiği grup, ABD’deki birçok belde için veriler üretiyor. Bu grup, veri kurgucular ile uzmanları bir araya getirip gereken iletişim yapısını belirledikten sonra herhangi bir belde için çıktıyı şablon hâline getirip yeniden kullanılabilir kılıyor. Bu farklı yetenekleri bir takımda bir araya getirmeden bunu yapmak oldukça zor.

**VERİ BİLİMİNİN ELDE ETTİĞİ** sonuçları genel kitlelere anlatabilme işinin (son adımı atabilme), bu bilimin teknik tarafına kıyasla çok az ilerlediği söylenebilir. Bu işin anlatım tarafı da teknik tarafını yakalamalı. Bunun için veri bilimi takımları doğru biçimde oluşturulmalı, yönetilmeli ve sürecin ilk aşamasından son grafiğin yapılmasına kadar yer alacak herkes belirlenmeli. Şirketler bu son adımı atana kadar veri bilimi takımlarının işi bitmiş sayılmaz. Eğer buna dikkat edilmezse Willard Brinton’ın deyişiyle temeli sağlam olmaya bir katedral inşa etmiş olursunuz. ☺

 **SCOTT BERINATO**, HBR’da kıdemli editör ve Good Charts Workbook: Tips, Tools, and Exercises for Making Better Data Visualizations (Harvard Business Review Press, 2019) ve Good Charts: The HBR Guide to Making Smarter, More Persuasive Data Visualizations (Harvard Business Review Press, 2016) kitaplarının yazarıdır.