





OPERASYONLAR

Pandemi Sonrası Dünyada Küresel Tedarik Zincirleri

Şirketlerin ağlarını daha
yılmaz hale getirmeleri
gerekıyor. İşte bunu
gerçekleştirmenin yolları.



YAZAR

Willy C. Shih

Harvard Business School'da Profesör



FOTOĞRAFÇI

CHRISTOPH MORLINGHAUS



OPERASYONLAR



ESER HAKKINDA

Hamburg'da yaşayan fotoğraf sanatçısı Christoph Morlinghaus çalışmalarında mekanı ve mimariyi keşfe çıkıyor. Bu fotoğraflar Kaliforniya ve Almanya'daki çeşitli ikmal merkezlerinde ve üretim tesislerinde çekildi.

Covid-19

salgını yatıştırdığında dünya son derece farklı görünecek. Şubat ayında Çin'de başlayan arz şoku ve küresel ekonominin devre dışı kalmasının ardından gelen talep şoku neredeyse dünyanın dört bir yanında firmaların üretim stratejilerini ve tedarik zincirlerindeki zayıf noktaları ortaya serdi. Geçici ticari kısıtlamalar ve ilaçların, kritik öneme sahip tıbbi malzemelerin ve diğer ürünlerin eksiklikleri bu zayıflıkları daha da pekiştirdi. ABD-Çin ticaret savaşısıyla birleşen bu gelişmeler ekonomik milliyetçiliğin yükselişini tetikledi. Tüm bunların bir sonucu olarak, dünya çapındaki üreticiler daha yoğun politik baskılar ve rekabet baskıları altında olacak. Yerli üretimlerini ve kendi ülkelerindeki istihdamı artırmak, riskli olarak algılanan kaynaklara bağımlılıklarını azaltmak hatta ortadan kaldırmak ve küresel tedarik zincirlerinde tutulan envanter miktarını en aza indirmeyi içeren yalın üretim stratejileri kullanımlarını yeniden düşünmek, bu baskıların hissedildiği konulardan olacak.

Yine de pek çok şey *değişmeyecek*. Tüketiciler (özellikle resesyon dönemlerinde) düşük fiyatlar istemeye devam edecek ve firmalar yalnızca daha yüksek maliyetli iç pazarlarda üretim yaptıkları gerekçesine sığınarak daha fazla ücret talep edemeyecek. Rekabet de bunu kesinleştirecek. Ayrıca etkin biçimde çalışma ve sermaye ile üretim kapasitesini tutumlu kullanma baskısı amansızca var olmaya devam edecek.

Şirketlerin karşı karşıya kalacağı meydan okuma rekabet güçlerini zayıflatmadan tedarik zincirlerini daha yılmaz hale getirmek olacak. Yöneticilerin bu meydan okumanın üstesinden gelmek için öncelikle zayıf oldukları noktaları anlamaları, daha sonra bazıları pandemi olmadan çok daha önce alınması gereken bir dizi önlemleri göz önünde bulundurmaları gerekiyor.

Gizli Riskleri Ortaya Çıkarın ve Ele Alın

Modern ürünler çoğunlukla kritik bileşenler veya üretimi için özel teknolojik beceriler gereken sofistike malzemeler içeriyor. Tek bir firmanın her şeyi tek başına üretmek için gerekli beceri çeşitliliğine sahip olması çok zor. Modern araçlarda gitgide gelişen elektronik içerikleri ele alalım. Otomobil üreticileri, eğlence ve navigasyon sistemlerinde dokunmatik ekranları ya da motoru, direksiyonu ve elektrikli camlar ile aydınlatma gibi işlevleri kontrol eden sayısız mikroişlemciyi yaratmak konusunda donanımlı değil. Daha az bilinen bir başka örnek, nükleosid fosforamiditler ve bağlantılı reaktifler olarak bilinen ve DNA ile RNA dizileri oluşturmak için kullanılan bir grup kimyasal olabilir. Bunlar, DNA veya mRNA tabanlı Covid-19 aşılı ve DNA bazlı ilaç tedavileri geliştiren tüm şirketler için gerekli olmasına rağmen temel malzemelerin çoğu Güney Kore ve Çin'den geliyor.

Çoğu sektördeki üreticiler, yalnızca tek bir alana odaklanmış tedarikçilere ve alt yüklenicilere yönelmiş durumda. Bu uzmanlara gelince, onlar da genellikle pek çok başka uzmana güvenmek zorunda. Böylesi bir düzenlemenin şöyle faydaları olacaktır: Ürünüze ekledikleriniz konusunda bolca esnekliğe ve en son teknolojiyi ürünüze dahil etme imkanına

ÖZETLE

SORUN

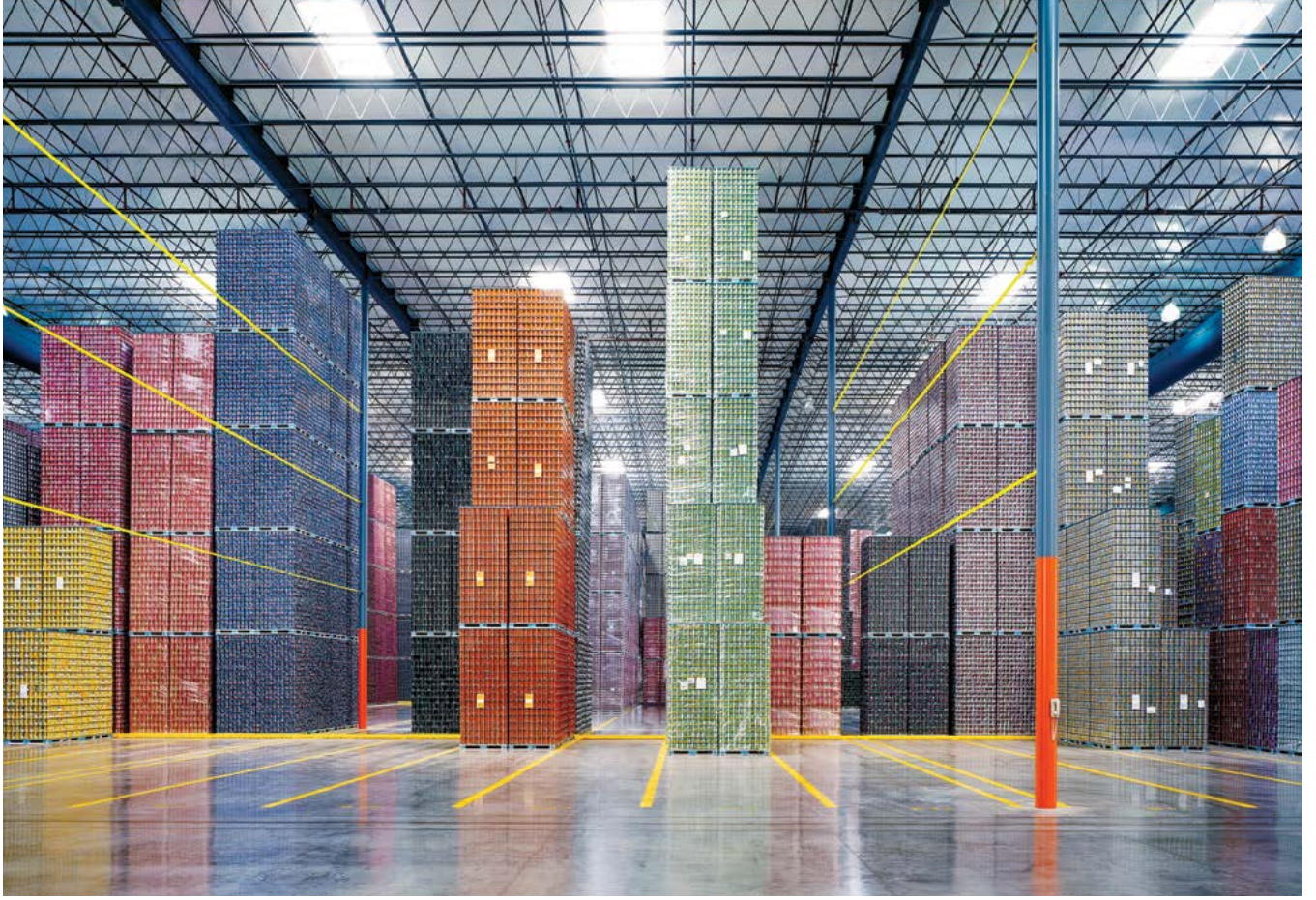
Covid-19 salgını sırasında yaşanan aksaklıklar ve baş gösteren eksiklikler, ticaret savaşları yüzünden halihazırda tehditlerle karşı karşıya olan küresel tedarik zincirlerindeki zayıflıkları ortaya çıkardı.

NEDEN

Birçok şirket gizli savunmasızlıklarını dikkatli bir biçimde tanımlamamış ve ele almamıştı.

ÇÖZÜM

Riskleri ortaya çıkarmak için tedarik zincirinizi en ince ayrıntısına kadar inceleyin. Bu riskleri azaltmak için farklı yerlerde alternatif tedarik kaynaklarınızı hazır tutun veya kritik malzeme stoklarınızı artırın. Ürün stratejilerinizi gözden geçirin. Esnekliği ve yılmazlığınızı artırabilecek yeni üretim teknolojilerini keşfedin.



sahipsiniz. Ancak kritik öneme sahip bir bileşen veya malzeme için ağınlığınız derinliklerindeki tek bir tedarikçiye bağımlı olduğunuzda savunmasız kalırsınız. Eğer tedarikçi ürünü sadece bir tesiste veya bir ülkede üretiyorsa aksamalar yaşama ihtimaliniz daha da yüksektir.

Hassas noktalarınızı belirleyin. Şirketinizin kendini koruyabilmesi için risklerin nerede olduğunu anlamak adına çok fazla inceleme yapmak gerekebilir. Bu, birinci ve ikinci kademelerin çok ötesine geçmeyi ve dağıtım tesisleriyle ulaşım merkezleri de dahil olmak üzere tüm tedarik zincirinizin haritasını çıkarmayı gerektirir. Böyle bir işlem çok zamanınızı alır ve masraflıdır, ki bu da büyük şirketlerin çoğunun neden dikkatlerini yalnızca büyük harcamalar yaptıkları ve doğru- dan çalıştıkları stratejik tedarikçilere odakladığını açıklar. Ancak işinizi durma noktasına getiren sürpriz bir aksama, tedarik zincirinizi derinlemesine incelemekten çok daha maliyetli olabilir.

Haritalama sürecinin amacı tedarikçileri düşük, orta veya yüksek riskli olarak sınıflandırmak olmalıdır. Çok sayıda büyük şirkette tedarik zinciri yöneticisi olarak görev yapmış Tom Linton ve MIT'den David Simchi-Levi, bunun için

belirli bir kaynağın kaybolmasının gelirler üzerindeki etkisi, belirli bir tedarikçinin fabrikasının bir aksamanın ardından toparlanma süresi ve alternatif kaynakların kullanılabilirliği gibi ölçütlerin uygulanmasını öneriyor. (Açıklama: Linton'ın kıdemli danışman olduğu büyük bir üretim ve tedarik zinciri hizmetleri sağlayıcısı olan Flex'in ve endüstriyel robotlar için ileri düzeyde görüş ve 3D algılama sistemi geliştiren bir şirket olan Veo Robotics'in yönetim kurullarındayım.) Şirketinizin bir arz şokuna faaliyetlerini durdurmadan ne kadar dayanabileceğini, tüm endüstri aksamaya bağlı bir kıtlıkla karşı karşıya kaldığında faaliyetleri duran bir noktanın ne kadar çabuk çözülebileceğini veya alternatiflerin, bunun yerini ne kadar hızlı alabileceğini belirlemek çok önemlidir.

Bu soruların cevapları kısmen üretim kapasitenizin esnek olup olmadığına (birçok manuel veya yarı otomatik montaj işleminde olduğu gibi), ihtiyaçlar arttıkça yeniden yapılandırılıp yapılandırılmayacağına ve yeniden düzenlenip düzenlenemeyeceğine veya son derece uzmanlaşmış ve taklit etmesi zor operasyonlar içerip içermediğine bağlıdır. Sonuncuya örnek olarak Taiwan Semiconductor Manufacturing Company'ye ait, temelde Tayvan'daki üç tesiste üretilen



OPERASYONLAR

en gelişmiş akıllı telefon çipleri; Japonya, Almanya ve ABD de dahil olmak üzere bir avuç ülkede son derece uzmanlaşmış tesislerde üretilen yabancı sensörlerin ve bileşenlerin üretimi ve neredeyse tamamı Çin'de üretilen AirPods ile elektrikli araç motorlarındaki miktatsızlar için neodimin rafine edilmesi verilebilir.

Tedarik zincirinizdeki riskleri belirledikten sonra elde ettiğiniz bu bilgiyi kaynaklarınızı çeşitlendirerek ya da temel materyalleri veya öğeleri stoklayarak, belirlediğiniz riskleri ele almak için kullanabilirsiniz.

Tedarik tabanınızı çeşitlendirin. Tek bir fabrika, tedarikçi ya da bölge gibi orta derecede riskli veya yüksek riskli bir kaynağa olan yüksek miktardaki bağımlılığı ele almanın en bariz yolu, aynı risklere karşı savunmasız olmayan yerlere daha fazla kaynak eklemektir. ABD-Çin ticaret savaşı, bazı firmaları Çin ile Vietnam, Endonezya veya Tayland gibi Güneydoğu Asya ülkeleri arasında üretimi yaymak için "Çin artı bir" stratejisine geçmeye teşvik etti. Ancak 1997 Asya mali krizi veya 2004'teki tsunami gibi bölge çapındaki sorunlar, daha geniş coğrafi çeşitliliğin gerekli olduğunu ortaya koyuyor.

Yöneticiler temel ürünlerin önemli bir bölümünün, tüketildikleri bölgede üretilmesine dair bölgesel bir stratejiyi göz önünde bulundurmalı. Emek yoğun işgücünü Çin'den Meksika ve Orta Amerika'ya kaydırarak Kuzey Amerika'dan faydalanılabilir. Şirketler Batı Avrupa'ya orada kullanılan ürünleri tedarik etmek için AB ülkelerine, Türkiye'ye ve Ukrayna'ya daha çok yönelebilirler. Küresel pazar paylarını korumak isteyen Çinli firmalar düşük teknolojili, emek yoğun üretim için halihazırda Mısır, Etiyopya, Kenya, Myanmar ve Sri Lanka'ya gözlerini çevirmiş durumda.

Bazı ürünler konusunda Çin'e olan bağımlılığı azaltmak daha kolay olacaktır. Mobilya, giysi ve ev eşyaları gibi şeylerin başka yerden elde edilmesi nispeten kolay olacaktır çünkü kereste, kumaş ve plastik temel malzemelerdendir. Sofistike makineler, elektronik cihazlar ve yüksek yoğunluklu ara bağlantı devre kartları, elektronik ekranlar ve hassas dökümler gibi bileşenleri içeren diğer ürünler için alternatif kaynaklar bulmaksa daha zor olacaktır.

Farklı bir ülke veya bölgede yeni bir tedarikçi altyapısı oluşturmak, Çin'in tecrübelerinin de gösterdiği gibi hatırı sayılır ölçüde zaman ve para gerektirecektir. Çin, 1980'lerde özel ekonomik bölgelerini ilk kez açtığı anda neredeyse hiç yerli tedarikçisi yoktu ve yaygın küresel

tedarik zincirlerine ve dünyanın dört bir yanından malzeme tedarik eden ve bu malzemeleri Çin'deki fabrikalarda montaj için bir araya getiren lojistik uzmanlarına güvenmek zorunda kalmıştı. Ülkenin yerli üretim için gerekli olan elektronik bileşenlerin, otomobil parçalarının, kimyasalların ve ilaç içeriklerinin büyük çoğunluğunu temin edebilecek yerel bir üs inşa etmesi, devlet teşviklerine sahip olmasına rağmen 20 yılını aldı.

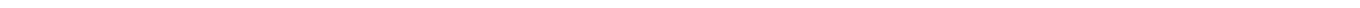
Üretimin Çin'den Güneydoğu Asya ülkelerine kaydırılması da farklı lojistik stratejileri gerektirecektir. Bu lokasyonlar Çin'in aksine genellikle en büyük konteyner gemilerini karşılayabilecek veya liner taşımacılık hizmetlerini büyük pazarlara yönlendirebilecek verimli ve yüksek kapasiteli limanlara sahip değiller. Bu Singapur, Hong Kong veya diğer merkezler aracılığıyla daha fazla aktarma ve daha uzun transit süreleri anlamına geliyor.

Oysa uzun vadede, Çin'i tedarik tablonuzdan tamamen çıkarmak bir hata olacaktır. Ülkenin yoğun tedarikçi ağı, esnek ve becerikli işgücü, geniş ve verimli limanları ile ulaşım altyapısı Çin'in önümüzdeki yıllarda oldukça rekabetçi bir kaynak olarak kalacağına işaret ediyor. Ve Çin dünyanın ikinci büyük ekonomisine sahip olduğundan firmaların, pazarlarında satış yapmak ve rekabet zekası elde etmek için varlık göstermesi önemlidir.

Ara envanter veya güvenlik stoku bulundurun. Bir şirket alternatif tedarikçilere anında ulaşamıyorsa bu süre boyunca ne kadar fazladan stok bulunduracağına ve bu stoku hangi biçimde ve değer zincirinin neresinde tutacağına karar vermelidir. Güvenlik stoku elbette diğer her türlü envanter gibi değer kaybetme tehlikesi taşır ve aynı zamanda nakit paranızı bağlar. Tam vaktinde ikmal ve yalın envanter adlı popüler uygulamalara taban tabana zıttır. Ancak hangisinin daha önemli olduğuna karar vermek için bu uygulamalardan elde edilen tasarrufları bir aksamanın tüm maliyetiyle karşılaştırmak gerekir. Bu anlamda kayıp gelirler, aniden az miktarda bulunmaya başlayan malzemeler için ödenmesi gereken daha yüksek fiyatlar ve bu malzemeleri sağlama almak için gereken zaman ve çaba gibi unsurlara bakmakta fayda vardır.

Süreç İnovasyonlarından Faydalanın

Firmalar tedarik zincirlerinin bir kısmının yerini değiştirirken bazıları tedarikçilerinden onlarla birlikte hareket etmelerini isteyebilir ya da üretimin bir kısmını firma bünyesine geri taşıyabilir. Bir üretim hattının taşınması da yeni bir hattın kurulması da büyük süreç iyileştirmeleri yapmak için bir fırsattır çünkü değişimin bir parçası olarak organizasyonel rutinlerinizi aktif hale getirebilir ve özgün süreçleri destekleyen tasarım kabullerini yeniden gözden geçirebilirsiniz. (Mevcut üretim hatlarına sahip şirketler için zorlu işlerden birisi, bu varlıklar tamamen değer kaybettiğinde yöneticilerin





OPERASYONLAR

OKUMALAR

“Bringing Manufacturing Back to the U.S. Is Easier Said Than Done”
Willy C. Shih
HBR.org, 15 Nisan 2020

“It’s Up to Manufacturers to Keep Their Suppliers Afloat”
Tom Linton ve
Bindiya Vakil
HBR.org, 14 Nisan 2020

“Coronavirus Is a Wake-Up Call for Supply Chain Management”
Thomas Y. Choi,
Dale Rogers ve
Bindiya Vakil
HBR.org, 27 Mart 2020



daha yeni, daha rekabetçi tesislere ve ekipmanlara yatırım yapmak yerine bu varlıkları elde tutma eğiliminde olmalıdır: Amortisman maliyeti, hesaplanan üretim maliyetinde artık bir faktör olmadığından atıl kapasiteye sahip bir tesiste üretimi artırmanın marjinal maliyeti daha düşüktür.)

Birkaç yıl önce endüstriyel ekipmanlar üreten büyük bir Amerikalı şirkete ait Çin’deki yeni bir fabrikada bir hafta geçirdim. Şirket bu fabrikayı tasarlarken ABD ve Japon fabrikalarının tasarımlarıyla işe başladı ve daha sonra daha yeni ekipman ve çalışma yöntemleri kullanmaya başlayıp bunları geliştirdi. Sonuç, ABD ve Japonya’dakinden çok daha verimli bir kesintisiz operasyon oldu. Şirket bir sonraki yeni fabrikasını ABD’de inşa ettiğinde Çin’deki fabrikasını başlangıç noktası olarak kullanarak aynı süreci tekrarladı. Bir diğer örnek Meksika’nın Guadalajara kentindeki Flex fabrika kompleksi olabilir. Şirket, verimlilikteki artışları tavan yaptığında genellikle daha küçük montaj hatlarını başka bir binaya veya aynı binanın başka bir bölümüne taşıdı. İşçiler her

taşınma sırasında daha az yer ve daha az iş gücü kullanmak üzere aşamalarını yeniden tasarlayarak üretkenliği artırdı.

Yeni teknolojiler köklü rakiplerin veya tedarikçilerin kurulu temellerini geçersiz kılarak şirketlerin maliyetlerini düşürmelerine veya ürettikleri ürünler arasında daha esnek bir biçimde geçiş yapmalarına halihazırda olanak tanıyor ya da yakında tanıyacak. Ayrıca bu ilerlemelerin çoğu, fabrikaları daha çevre dostu hale getirmek için fırsat sunuyor. Örnekler şunları içeriyor:

→ **Otomasyon:** Otomasyonun maliyeti düştükçe ve insanlar robotların insanlarla yan yana güvenli bir şekilde çalışabileceğini gördükçe daha fazla iş türü otomatize ediliyor. Pandemi, otomasyonu daha da çekici hale getirdi çünkü fabrikalarda sosyal mesafe bundan böyle bir zorunluluk haline geldi. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak, denizaşırı üretimden daha yüksek maliyetli ülkelere geçiş daha pratik hale geliyor. Ürünlerin nakliyyeye hazırlanmasındaki işçilik ihtiyacını ciddi biçimde azaltabilen robotik paletleme

“Coronavirus Is Proving We Need More Resilient Supply Chains”

Tom Linton
ve Bindiya Vakil
HBR.org,
5 Mart 2020

“3D Baskı Rehberi”

Richard A.
D’Aveni
HBR Türkiye,
Temmuz 2018

“Find the Weak Link in Your Supply Chain”

David
Simchi-Levi
HBR.org,
9 Haziran 2015

“Kasırgalardan, Fabrika Yangınlarına”

David Simchi-Levi, William
Schmidt ve Yehua Wei
HBR Türkiye,
Ocak-Şubat 2014

“Innovation Killers: How Financial Tools Destroy Your Capacity to Do New Things”

Clayton M. Christensen,
Stephen P. Kaufman
ve Willy C. Shih
HBR, Ocak 2008

“Does America Really Need Manufacturing?”

Gary P. Pisano ve
Willy C. Shih
HBR, Mart 2012

“Restoring American Competitiveness”

Gary P. Pisano ve
Willy C. Shih
HBR, Temmuz-Ağustos
2009

makinaları, tıpkı kalite kontrol için üretilmiş otomatize optik denetim sistemleri gibi kendi masraflarını hızla çıkaracak.

→ **Yeni işleme teknolojileri:** Son model kimyasal üretim ekipmanları daha az enerji ve çözücü kullanıyor, daha az atık üretiyor, daha az sermaye yoğun ve kullanımları daha ucuz. Benzer şekilde, yeni nesil kompakt biyoreaktörler, biyofarmasötik ve aşı üreticilerinin daha küçük parti büyüklüklerini ekonomik biçimde üretmesine olanak sağlayabiliyor.

→ **Sürekli akışa dayalı üretim:** Bu inovasyon, üreticileri ithal edilen aktif farmasötik bileşenlere (API'lere) daha az bağımlı hale getirerek tedarik zincirinin yılmazlığını küçük moleküllü jenerik ilaçlar için hatırı sayılır derecede artırabilir. ABD Savunma Bakanlığı İleri Araştırma Projeleri Ajansı (The U.S. Defense Advanced Research Projects Agency - DARPA) bu alanda, küçültülmüş esnek üretim platformlarının ve belirli bir tıbbi ihtiyaç baş gösterdiğinde raf ömrü uzun öncülerden çoklu API üretme yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik bir girişimi finanse ediyor.

→ **Katmanlı üretim:** 3D baskı olarak da bilinen bu üretim yöntemi, karmaşık metal şekiller oluşturmak için gerekli aşamaları önemli ölçüde azaltabilir, ayrıca (örneğin plastik enjeksiyon kalıplama için gereken) makine ve aletlerin uzak tedarikçilerine olan bağımlılığı azaltabilir. 3D baskı alanındaki hızlı gelişmeler sürekli genişleyen bir ürün yelpazesini çok daha büyük miktarlarda ve ekonomik olarak üretmeyi mümkün hale getiriyor. Bunlar gibi teknolojiler birçok endüstride üretimi birkaç büyük tesiste yoğunlaştırarak gelecekteki ölçek ekonomileri arama stratejisine son vermeyi vaat ediyor. Bu tip teknolojiler şirketlerin küresel pazarlara hizmet veren büyük fabrikaları daha küçük, coğrafi olarak dağılmış, aksaklıklara karşı daha dirençli fabrikalardan oluşan bir ağ ile değiştirmelerine olanak tanıyacak.


Ürün Çeşitliliği ve Kapasite Esnekliği Arasındaki Ödünleşimleri Gözden Geçirin

Pandemi boyunca birçok ürün kategorisinde talep arttığında üreticiler bir pazar segmentini tedarik etmekten diğerini tedarik etmeye geçişte ya da bir çeşit ürün üretmekten diğerine geçişte zorluklar yaşadı. Bu durumun bir örneği, şirketlerin restoran ve kafeteryaların taleplerindeki düşüşe ve tüketici talebindeki artışa uyum sağlamakta güçlük çektiği

ABD gıda pazarı olabilir. Bunun sebebi kısmen SKU'nun (stok kodu) çoğalması, diğer bir deyişle farklı pazar segmentlerine hizmet etmek için aynı ürünün farklı formlarının eklenmesiydi. Örneğin, süpermarketlerde artan tuvalet kağıdı talebini karşılamanın önündeki engellerden biri şuydu: Üreticilerin üretim hatlarının değişmesi gerekiyordu çünkü tüketiciler, birçok otelin ve ofisin çok daha büyük rulolar halinde satın aldığı daha ince tuvalet kağıtları yerine yumuşak, çok katmanlı ruloları tercih ediyordu. Bu karmaşıklığın üstüne, farklı perakende zincirleri kendi ambalajlarını ve çeşitlerini istiyordu.

Swarthmore College'dan Barry Schwartz ve eskiden (şimdilerde Gartner'ın bünyesinde olan) CEB'de danışmanlık yapan Patrick Spenner gibi araştırmacılar uzun süredir daha fazla seçeneğin her zaman en iyisi olmadığını savunuyor. Talebi birçok farklı stok koduna ayırmak öngörmeyi daha da zorlaştırıyor. Ayrıca kıtlık dönemlerinde ürünleri birbirinin yerine geçirerek ihtiyaçları karşılamaya çalışmak tam bir karışıklığa yol açıyor. Bundan alınacak ders şu: Şirketler, ürünlerinin çok sayıda varyasyonunu üretmenin avantajlarını ve dezavantajlarını gözden geçirmeliler.

PANDEMİNİN SEBEP OLDUĞU ekonomik karmaşa tedarik zincirlerindeki birçok kırılgan noktayı ortaya çıkardı ve küreselleşme hakkında şüphe uyandırdı. Dünyanın dört bir yanındaki yöneticiler tedarik ağlarına yeni bir gözle bakmak, savunmasız taraflarını saptamak için gerekli adımları atmak ve ardından sağlıklarını artırmak üzere hareket geçmek için bu krizi bir fırsat olarak görmeli. Küreselleşmeden ne tamamen uzaklaşabilirler ne de uzaklaşmalılar. Bu, başkalarının diğer bir deyişle küreselleşmeyi *terk etmeyen* şirketlerin memnuniyetle ve hızla dolduracağı bir boşluk yaratacaktır. Liderler, işlerini daha iyi yapmanın ve kendilerine avantaj sağlamanın yollarını bulmalılar. Yeni çağın gerçeklerine uygun yeni bir vizyon benimsemenin zamanı geldi. Bu, dünyanın dört bir yanında var olan yeteneklerden yararlanmaya devam eden ama aynı zamanda esnekliği artıran ve gelecekte meydana gelmesi kesin olan aksamaların risklerini azaltan bir vizyon olmalı. ☺

 **WILLY C. SHIH**, Harvard Business School'da işletme bölümünde yönetim uygulaması Robert and Jane Cizik profesörüdür.