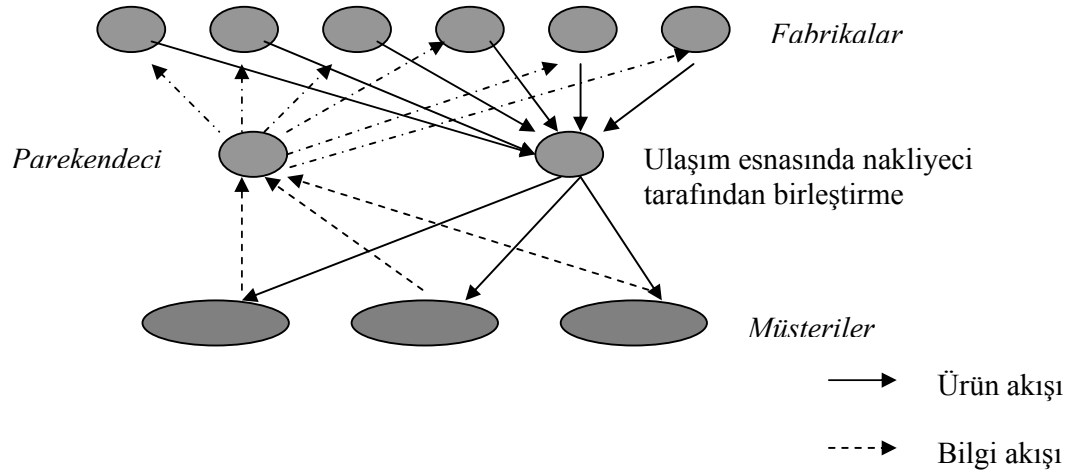


BÖLÜM 3: TEDARİK ZİNCİRLERİNDE DAĞITIM AĞI TASARIMI-II (Devam)

Depolamanın imalatçı tarafından yapıldığı doğrudan sevkiyat ve ulaşım sırasında birleştirme

Doğrudan sevkiyatta ürünler, ürün imalatçılarından doğrudan müşterilere gönderilmekte idi. Ulaşım sırasında birleştirmede ise siparişi oluşturan, farklı yerlerden gönderilen çeşitli ürünler ulaşım sırasında bir araya getirilir. Ulaşım sırasında birleştirmedeki bilgi ve ürün akışı şekil 3-7 de gösterilmiştir. Ulaşım sırasında birleştirme doğrudan müşteriye sevkiyat yapan Dell tarafından sık olarak uygulanmaktadır. Örneğin bir müşteri Dell'den bir PC ile birlikte bir Sony Monitör sipariş ettiğinde paket taşıyıcı PC yi Dell'in fabrikasından monitörü ise Sony Fabrikasından alıp bir dağıtım noktasında birleştirmekte ve daha sonra müşteriye sevk etmektedir.



Şekil 3-7: Ulaşım Sırasında Birleştirme Ağı

Doğrudan sevkiyat ağlarında olduğu gibi bu ağda da, stokların bütünleştirilmesi ve ürün farklılaştırmanın gerçekleştirilebilmesi önemli bir avantajdır. Ulaşım esnasında birleştirme hem Dell'e hem de Sony'e stok bütünleştirme imkanı tanımaktadır. Bu yaklaşım, en çok değeri yüksek, talep tahmini zor olan ürünlerde ve özellikle de ürün farklılaştırmanın gerçekleştirilebileceği hallerde yararlı olur.

Birçok durumda, bu yaklaşımın ulaşım maliyetleri doğrudan sevkiyata göre daha düşük olacaktır çünkü ürünler nakliyeciyeye ait ara depoda bir araya getirilir ve böylece müşteriye birkaç teslimat yerine yalnızca bir teslimat yapılır.

İmalatçı ve perakendeci tesis ve işleme maliyetleri ise doğrudan sevkiyatta olduğu gibidir. Ulaşım esnasında birleştirmeyi gerçekleştiren nakliyecinin tesis maliyetleri ise doğrudan sevkiyata oranla daha yüksektir çünkü nakliyecinin ürünleri birleştirebilecek imkanlara sahip olması gerekmektedir. Müşteri teslim alma maliyetleri ise daha düşük olacaktır. Tüm tedarik zincirine ait tesis ve taşıma maliyetleri ise doğrudan taşımaya oranla biraz daha yüksek olmaktadır.

Ulaşım esnasında birleştirme gerçekleştirmek için çok karmaşık bir bilgi altyapısı gerekmektedir. Bilginin yanısıra perakendecideki işlemlerin, imalatçıların ve nakliyecilerin

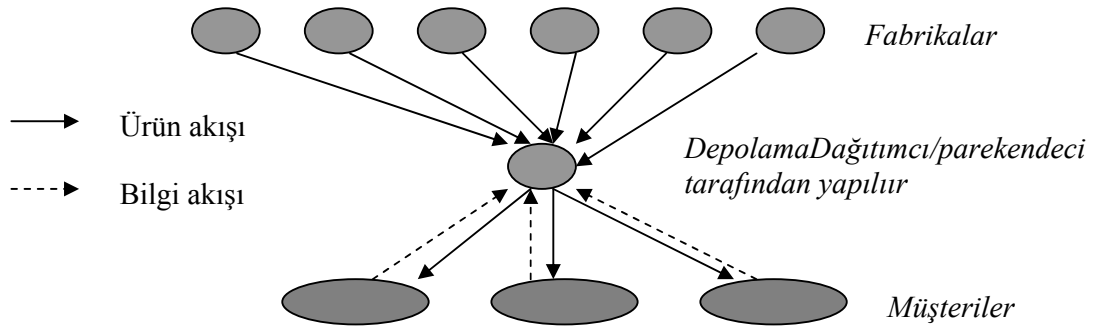
koordinasyonu gerekecektir. Bu tasarımda bilgi altyapısı yatırım maliyetleri doğrudan sevkiyata göre daha yüksek olacaktır.

Tepki zamanı, ürün çeşitliliği ve varlığı ise doğrudan sevkiyata benzerdir. Tepki zamanları, birleştirme gerekeceğinden biraz daha uzun olabilir. Müşteri tecrübesinin doğrudan sevkiyata oranla daha iyi olması beklenebilir çünkü müşteri birden çok kısmi sipariş yerine bir sipariş teslim almaktadır. Sipariş görünürlüğü bu tasarım için olmaz ise olmaz önkoşuldur. Kurulumu daha zor olmasına rağmen siparişlerin takibi çok daha kolaydır. Birleştirmeye kadar tüm siparişler ayrı ayrı takip edilir ve birleştirme noktasından sonra siparişlerin tek tek takibi yeterli olmaktadır. Geri verilebilme ise doğrudan sevkiyata benzer ve *ters tedarik zinciri* hala pahalı bir operasyondur ve uygulamada zorluklar ile karşılaşacaktır.

Ulaşım esnasında birleştirmenin doğrudan sevkiyata göre temel avantajı biraz daha düşük ulaşım maliyetleri ve daha iyi müşteri tecrübesidir. Ulaşım sırasında birleştirmenin karakteristiklerini düşündüğümüzde, bu tasarım perakendecinin kısıtlı sayıda imalatçıdan tedarik ettiği, talebin düşük veya orta hacimli olduğu, yüksek değerli ürünler için uygundur. Ulaşım sırasında birleştirmenin etkin olabilmesi için doğrudan sevkiyata kıyasla ulaşım sırasında birleştirme daha yüksek talep gerekir. Ulaşım sırasında birleştirmenin en iyi uygulandığı durumlar dört yada beş imalatçının olduğu durumlardır çünkü eğer imalatçı sayısı çok fazla olur ise ulaşım sırasında birleştirmenin koordinasyonu ve uygulanması çok zor olacaktır. Dell PC ile Sony monitörün ulaşım sırasında birleştirilmesi uygundur çünkü hem ürün çeşitliliği fazladır hem az sayıda imalatçı vardır hem de her iki noktadaki talep oldukça yüksektir.

Depolamanın dağıtımçı ve teslimatın paket taşıyıcı tarafından yapıldığı ağlar

Bu seçenekte, stoklar imalatçılar tarafından fabrikalarda tutulmaz. Stoklar, dağıtımçı tarafından ara depolarda tutulur ve teslimatlar paket taşıyıcı şirketler tarafından yapılır. Amazon.com, bu seçeneği doğrudan sevkiyat ile birleştirerek kullanmaktadır. Şekil 3-8, depolamanın dağıtımçı ve teslimatın paket taşıyıcı tarafından yapıldığı ağlarda ürün ve bilgi akışını göstermektedir.



Şekil 3-8: Depolamanın dağıtımçı ve teslimatın paket taşıyıcı tarafından yapıldığı ağ

Stoklamanın dağıtımçı tarafından yapıldığı ağlarda tutulması gereken stok miktarı, stoklamanın imalatçı tarafından yapıldığı ağlara oranla daha yüksek olmak zorundadır. Stokları tutan dağıtımçının stokları bütünleştirdiği düzey, stokları tüm dağıtımçı/parekendeci düzeyinde bütünleştiren doğrudan sevkiyata göre daha düşüktür. Stokların dağıtımçı tarafından tutulduğu ağlar, ürün talebinin yüksek olduğu durumlarda mantıklı bir seçenektir. Örneğin, Amazon.com talebi orta ve yüksek düzeyde olan ürünleri dağıtım depolarında

stoklar iken talebi az olan ürünleri ise tedarik zincirinin daha üst aşamalarında, yani imalatçı ve tedarikçilerde stoklamaktadır. Ürünlerin dağıtımıcılarda stoklandığı bazı durumlarda geçiktirilmiş ürün farklılaştırma kullanılabilir ancak bunun için dağıtımıcıların montaj imkanları olması gerekir. Stoklamanın dağıtımıcıda yapıldığı tasarımlar, stoklamanın parekencede yapıldığı tasarımlardan çok daha az stok gerektirir: Amazon.com'un stok dönüşüm oranı, kitapları parekende olarak satan Borders'ın yaklaşık 6 katıdır.

Bu ağ tasarımında ulaşım maliyetleri, stoklamanın imalatçıda yapıldığı sistemlere göre daha düşüktür çünkü dağıtımıcılara yapılan taşımlar dolu kamyonlar ile gerçekleştirilebilir. Ayrıca, stoklar dağıtımıcıda tutulduğundan farklı siparişler biraraya getirilip aynı sevkiyatta gönderilebilir. Bu da taşıma maliyetlerini azaltan diğer bir etkidir. Stokların dağıtımıcıda tutulduğu ağlarda ulaşım maliyetlerinde sağlanan tasarruf ürün talebi yükseldikçe artacaktır.

Doğrudan sevkiyata oranla tesis maliyetleri daha yüksektir. Sipariş işleme ve taşıma maliyetleri doğrudan sevkiyata yakındır, çünkü her iki sistemde de ürünler taşınmakta ve siparişler müşterilere ulaştırılmaktadır. Tesis maliyetleri açısından bakıldığında, stoklamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı ağ tasarımları talebi az olan ürünler için uygun değildir.

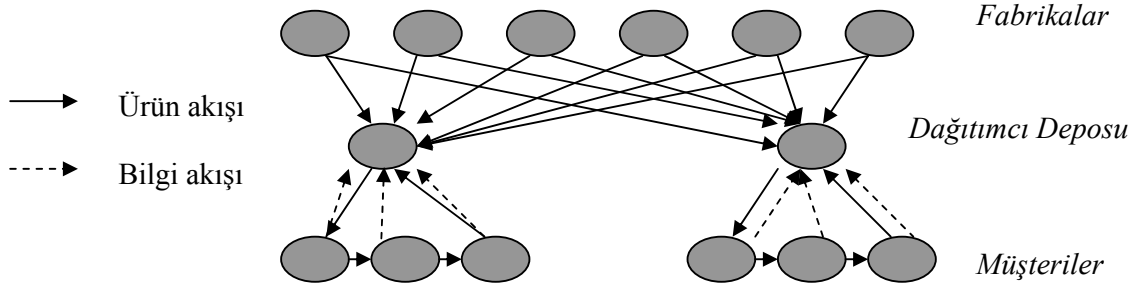
Stoklamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı ağlarda bilgi altyapısı çok daha az karmaşıktır. Dağıtımıcı, müşteri ile imalatçı arasında tampon görevi görür ve bu iki bileienin tümü ile koordine edilmesi ihtiyacını azaltır. Dağıtımıcı ile müşteri arasında gerçel zamanlı görünürlülük gerekmesine rağmen müşteri ile imalatçı arasında sipariş görünürlüğü gerekmez ve dağıtımıcı ile imalatçı arasındaki görünürlülük çok daha düşük maliyetle gerçekleştirilebilir.

Yanıt zamanı, stokların imalatçı tarafından tutulduğu ağlara göre dah kısadır, çünkü genel olarak dağıtımıcılar müşteriye imalatçıdan daha yakındır. Stokların dağıtımıcı tarafından tutulduğu ağlarda müşteri tecrübesi daha iyidir çünkü müşteriye yalnızca tek bir teslimat yapılmaktadır. Geri verilebilirlikte karşılaşılan problemlerin çözümü ise daha basittir çünkü depolar geri verilen siparişlerin işlenmesinde kullanılabilir. Ayrıca, müşterinin tek bir paket geri göndermesi yeterli olacaktır.

Özetleyecek olur isek, stoklamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı ağlar, en çok talep düzeyi orta ve yüksek olan ürünler için uygundur ve yanıt zamanı stoklamanın imalatçı tarafından yapıldığı ağlara göre daha kısadır. Stoklamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı ağlarda ürün çeşitliliği stoklamanın imalatçı tarafından yapıldığı ağlara göre dah az fakat stoklamanın parekencede tarafından yapıldığı ağlara göre çok daha fazladır.

Depolamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı son mil teslimat

Son mil teslimatta, dağıtımıcı/parekencede, bir paket taşıyıcı kullanmaksızın ürünü müşterinin evine kendisi teslim eder. Örneğin, Migros, web sayfası aracılığı ile yaptığımız alışverişleri evinize teslim etmektedir. Ancak, bu uygulamanın olduğu iller sınırlıdır. (Bu örnekte son mil teslimatı dağıtımıcı değil parekencede gerçekleştirmektedir.) Paket taşıyıcı aracılığı ile teslimattan farklı olarak, son mil teslimatta dağıtımıcı müşteriye çok yakın olmak zorundadır. Dolayısı ile daha fazla sayıda depoya ihtiyaç vardır. Şekil 3-9, depolamanın dağıtımıcı tarafından yapıldığı son mil teslimatı göstermektedir.



Şekil 3-9: Depolamanın dağıtımçı tarafından yapıldığı son mil teslimat

Son mil teslimat diğer seçeneklerden daha fazla stok gerektirir (parekendeci mağazaları hariç) çünkü stok bütünleştirme düzeyi düşüktür. Stoklar açısından bu tasarım, talebi yüksek olan ve stokların bütünleştirilmemesinin stok düzeylerini arttırmadığı ürünler için uygundur. Örneğin yaş meyve sebze endüstrisinde domates biber gibi herkesin kullandığı ürünler bu sınıfa girer.

Son mil tasarımda, ulaşım maliyetleri yüksektir. Bunun nedeni, dağıtımıcının birçok eve ayrı ayrı servis yapmasıdır. Son mil teslimatın maliyeti büyük şehirlerde daha düşüktür. Sanırım şimdi migrosun neden İzmit ve İstanbulda ev servisi olduğunu ama Adapazarında olmadığını daha iyi anlıyorsunuzdur. Ürün boyutlarının büyük olduğu ve müşterinin te *Fabrikalar* ni ödemeye istekli olduğu durumlarda eve teslim ulaşım maliyetleri daha düşük olacaktır. Örneğin, Türkiyede evlere su servisi oldukça başarılı bir iş koludur.

Bu seçenekte, tesis ve sipariş işleme maliyetleri çok yüksektir çünkü birçok tesis gerekmektedir. Tesis maliyetleri perakende mağazaları olan bir ağdan daha az olmasına rağmen doğrudan sevkiyat veya stoklamanın dağıtımçı tarafından, teslimatın ise paket taşıyıcı tarafından yapıldığı seçeneklerden çok daha fazladır. Sipariş işleme maliyetleri ise perakendeci ağlarından daha yüksektir çünkü müşteri katkısı tamamen elimine edilmiştir.

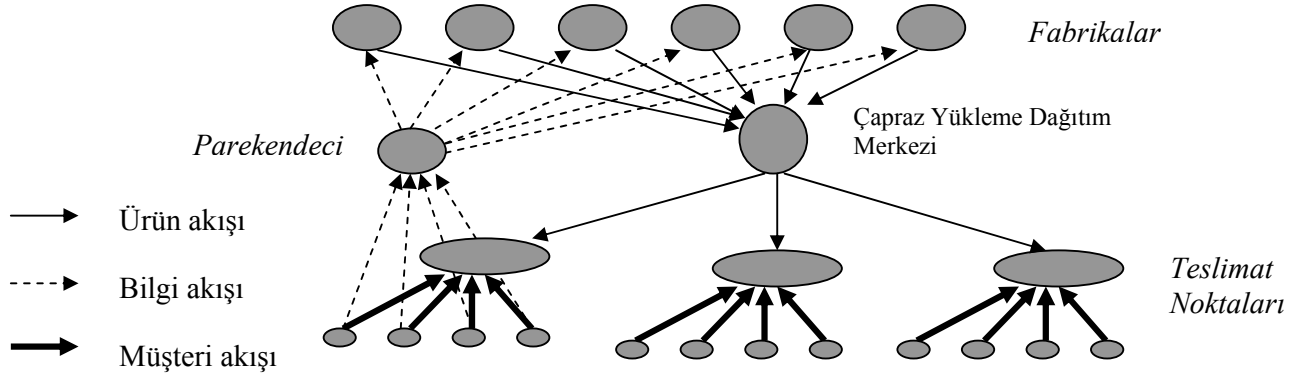
Son mil teslimatta bilgi altyapısı, stoklamanın dağıtımçı teslimatın paket taşıyıcı tarafından yapıldığı seçeneğe benzer. Ancak, son mil teslimatta ayrıca teslimatların çizelgelenmesi gerekir.

Yanıt süreleri ise paket taşıyıcıların kullanıldığı durumlardan daha hızlı olacaktır. Ürün çeşitliliği, enel olarak dağıtımçı tarafından yapıldığı ağlara göre daha azdır. Müşteri tecrübesi özellikle taşıması güç olan ürünlerde çok iyi olacaktır. Sipariş görünürlüğü siparişler 24 saat içerisinde teslim edildiği durumlarda pek problem değildir. Sipariş takibi siparişlerin zamanında gelmemesi hallerinde önem kazanmaktadır. Ürünlerin geri verilmesi oldukça kolaydır çünkü siparişleri teslim eden araçlar geri almaları da yapabilir. Ancak, ürünlerin geri verilmesi perakende mağazaları olan bir ağa göre yine de daha pahalıdır, çünkü müşteriler mağazalara geri verilecek ürünleri kendileri getirmektedirler.

Emek ücretinin yüksek olduğu yerlerde son mil teslimatı gerçekleştirmenin pek mantığı yoktur. Bu durumlarda son mil teslimat yalnızca bu kolaylığın maliyetini ödemeye istekli büyük bir müşteri kitlesi var ise kullanılmalıdır ve varolan dağıtım ağı ile son mil teslimat birlikte kullanılmalıdır. Türk migrosun sanal market uygulaması buna iyi bir örnek oluşturmaktadır: hem varolan mağazaları kullanmakta hem de bu hizmeti yalnızca büyük yerleşim birimlerinde vermektedir. Son mil teslimatta, siparişler belirli bir büyüklükte olmalıdır ki ölçek ekonmisinden yararlanılabilsin. Örneği migros bu düşünceyi son mil dağıtım sistemine asgari sipariş miktarını 20 YTL ve 75 YTL'nin altındaki teslimatlardan 1,5 YTL teslimat ücreti olarak yansıtmıştır.

Depolamanın imalatçı/dağıtımçı tarafından yapıldığı ve müşterinin malı gelip aldığı ağlar

Bu yaklaşımda stoklar imalatçı yada dağıtımçı tarafından tutulur ve müşteri online yada telefon ile sipariş verip siparişini kendine bildirilen yerden teslim alır. Siparişler gerektiğinde imalatçılar tarafından teslim alınacağı noktalara sevk edilir. Bu tür ağ tasarımına örnek 7-Eleven Japan'dır. 7-Eleven Japan müşterilerin verdikleri siparişleri istedikleri mağazadan almalarına imkan tanımaktadır. Şekil 3-10, 7-Eleven Japan'a ait dağıtım ağındaki bilgi ve ürün akışını göstermektedir.



Şekil 3-10: Depolamanın imalatçı/dağıtımçı tarafından yapıldığı ve müşterinin malı gelip aldığı ağlar (7- Eleven Japan)

7-Eleven Japan, ürünlerin çapraz yüklendiği ve günlük olarak perakendecilere gönderildiği dağıtım merkezlerine sahiptir. Perakende mağazlarından biri çapraz yükleme yeri olarak kullanılabilir ve buradan uygun 7-Eleven mağazasına gönderilebilir. Bu yaklaşımda stoklar dağıtımçıya ya da imalatçıya tutulabilir. Örneğin bazı işletmeler talebin yüksek olduğu ürünlerin stoklarını perakendecilerde, talebi daha düşük olan ürünleri merkezi bir depoda ve bazılarını ise imalatçılarda tutmaktadırlar.

Bu yaklaşımda ulaşım maliyetleri paket taşıyıcılarının kullanıldığı herhangi bir tasarımdan daha düşüktür, çünkü teslimat noktalarına ürünler topluca gönderilebilir. Bu nedenle dolu kamyon yükü (KY) yada dolu kamyon yükünden az (KYA) miktarlar gönderilebilir. 7-Eleven Japan örneğinde ise ulaşım maliyetlerindeki artış çok az olmaktadır, çünkü zaten kamyonlar mağazalara teslimat yapmakta ve kamyonların kullanım oranları online siparişler ile arttırılmaktadır.

Eğer yeni teslimat noktaları inşa edilecek ise tesis maliyetleri yüksek olacaktır. Var olan tesisleri kullanmak ise ek tesis maliyetlerini azaltacaktır. İmalatçı yada dağıtım merkezindeki sipariş işleme maliyetleri diğer tasarımlardaki gibidir. Ancak, teslimat noktasındaki işleme maliyetleri, siparişler müşterilere göre ayrılacağından daha yüksek olacaktır. Teslimat noktasındaki sipariş işleme maliyetlerindeki artış bu yaklaşımın uygulanabilmesinin önündeki en büyük engeldir.

Müşteri siparişini teslim alana dek çok iyi bir sipariş görünürlüğüne ihtiyaç vardır. Perakendeci, stok noktası ve teslimat yeri arasında çok iyi bir koordinasyon gereklidir.

Bu yaklaşımda, teslimatın paket taşıyıcılar ile yapıldığı hallere benzer bir yanıt süresi gerçekleştirmek mümkündür. Aynı şekilde, depolamanın imalatçı yada dağıtıcıda yapıldığı herhangi bir seçeneğe benzer bir ürün çeşitliliği ve varlığı sağlamak mümkündür. Müşteriler gelip siparişlerini kendileri teslim almak zorunda olduklarından müşteri tecrübesinde bir kayıp meydana gelebilir. 7-Eleven'in 9000 mağaza sahibi olduğu Japonya gibi ülkelerde müşteri tecrübesinde oluşacak kayıp az olacaktır. Bazı durumlarda bu seçenek müşteriler için daha kolay olabilir çünkü teslimat için evde olmalarına gerek yoktur.

Teslimatın müşteri tarafından alındığı ağlarda sipariş görünürlüğü çok önemlidir: Müşteri siparişin ne zaman teslim geleceği konusunda bilgilendirilmeli ve müşteri siparişi almaya geldiğinde sipariş diğer siparişlerden kolaylıkla ayırd edilebilmelidir. Böyle bir sistemi kumak çok kolay olmayabilir çünkü birkaç aşamanın entegre edilmesi gerekir. Geri vermeler teslimat noktasında gerçekleştirilebilir. Bu yaklaşımda geri vermeler genel olarak tatmin edici olacaktır.

Özetler isek, bu yaklaşımın temel avantajı, teslimat maliyetlerini azaltması, satılan ürün gamını ve müşteri kitlesini genişletmesidir. Önündeki en büyük ise teslimat noktasındaki sipariş işleme ve taşıma maliyetleridir. Bu ağ tasarımının başarılı olabilme olasılığı var olan mağazaların teslimat noktası olarak kullanıldığı durumlarda daha yüksek olacaktır.

Depolamanın perakendeci tarafından yapıldığı ve müşterinin malı gelip aldığı ağlar

Bu seçeekte, stoklar perakendeci tarafından tutulur ve müşteri ya perakendeciye gelip istediği ürünü seçer yada telefon, internet yolu ile sipariş verip gelir siparişini alır. Ürünlerin yerel olarak stoklanması stok maliyetlerini arttırır. Ancak bu artış, talebi yüksek olan ürünlerde çok küçük olmaktadır. Genel olarak, ürünlerin perakendeci de stoklanması stokları arttırır.

Taşıma maliyetleri diğer seçeneklere oranla daha düşüktür çünkü ürünler perakendecilere dolu kamyonlar ile taşınabilir. Tesis maliyetleri ise yüksektir, çünkü birçok tesise ihtiyaç vardır. Eğer müşteriler mağazaya gelip üstedikleri ürünü alıyor ise bilgi altyapısı ihtiyacı çok azdır. Ancak, siparişlerin online verildiği durumlarda karmaşık bir bilgi altyapısı gerekli olmaktadır.

Stoklama yerel olarak yapıldığı için yanıt süreleri çok kısadır. Ürünler perakendecilerde stoklandığı için ürün çeşitliliği ve varlığı düşüktür. Sipariş görünürlüğü, müşterilerin telefon ile yada online sipariş verdiği durumlarda önemlidir. Geri vermeler perakendecilerde gerçekleştirilebilir. Bu seçenekte geri verebilme oldukça iyidir.

Bu seçeneğin en önemli avantajı, teslimat maliyetlerini azaltması ve yanıt süresinin çok kısa olmasıdır. En önemli dezavantaj ise artan stok ve tesis maliyetleridir. Bu tür ağtasarımların en uygun olduğu durumlar ürün talebinin yüksek olduğu yada müşterinin kısa yanıt süresi istediği durumlardır.