

FİRMALAR ARASI ELEKTRONİK TİCARET VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE GEZİCİ ETMEN TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

Ferudun Atakan*, Güneş Kayacık**, Şaban Eren*

* Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

** Faculty of Computer Science, Dalhousie University, Halifax, NS, Canada

atakan@bornova.ege.edu.tr, kayacik@cs.dal.ca, eren@staff.ege.edu.tr

Özet:

Bu bildiride, firma içi ve firmalar arası tedarik zinciri yönetim sistemlerini entegre etmek için kullanılan geleneksel İstemci/Sunucu mimarisinin yerine yeni bir teknoloji olan Gezici Etmen (Mobile Agent) teknolojisinin kullanılması üzerinde durulmaktadır.

1. GİRİŞ

İnternet ve bilgi teknolojilerinin son yıllarda hızla gelişmesiyle firmaların işlerini yürütmek için İnternet kullanımı yaygınlaşmıştır. İnternet üzerinden yapılan işlem hacmi sürekli artmaktadır. Artan işlem hacminin büyük bir kısmını, B2B Elektronik ticaret olarak tanımlanan firmalar arası elektronik ticaret işlemleri oluşturmaktadır.

Günümüz tedarik zincirlerinin çoğunda insan, sistemdeki işlemci görevini üstlenmektedir. Tedarik zinciri yönetimi için web sayfalarını taramalı, elde ettiği bilgileri kopyala yapıştır mantığıyla özetlemeli ve tekrar web sayfalarına dönerek kararını bildirmelidir. Tedarik zinciri yönetiminin bilgisayar tabanlı sistemlerle gerçekleştirilmesinin, gerek üretim gerekse dağıtım işlemlerindeki verimliliği arttırdığı açıktır. Fakat tedarik zinciri yönetiminde bilgisayarların işlem gücünün ne ölçüde kullanıldığı da önemli bir konudur. Bu bildiri kapsamında firmalar arası elektronik ticaret sistemlerini entegre etmek için kullanılan geleneksel istemci/sunucu mimarisinin yerine Gezici Etmen teknolojisinin kullanılması tartışılmaktadır.

2. E - TİCARET VE E - İŞ

Bilgi paylaşımı, iş ilişkilerinin kurulması ve ticaret işlerinin elektronik ortamdan yapılmasını kapsayan faaliyetler Elektronik Ticaret kavramı içerisinde yer alırlar. Elektronik ticaret genel olarak, firmalar arası (B2B) veya firma ile alıcı arasındaki (B2C) ilişkiyle ilgilidir. B2B elektronik ticaretin yaygınlaşması, firmalarda mevcut olan Tedarik zinciri yönetiminde de değişikliklere yol açacaktır. İş ortaklarının sistemleri ile kendi sistemlerinin ortaklaşa çalışmasını sağlayacak kuruluşlar rakiplerinin önüne geçeceklerdir.

İnternet'in B2B elektronik ticaret için kullanımı, tedarik zincirinin başarımını arttıran önemli bir etkidir. İnternet, tedarik zincirinin, yönetimi ve planlaması yöntemlerinde değişikliklere yol açmaktadır. [1] Bu değişim, teknolojik gelişmelerden veya bu gelişmelerin tedarik zincirinin verimliliğini arttırabilmesi olasılığından kaynaklanmamaktadır. Değişimin asıl nedeni, firmalar istemese de, İnternet'in fiyatı en önemli rekabet silahı haline getirmesidir. Fiyata bağlı bu rekabetten galip çıkmanın en iyi yolu fiyat dışında, alıcıların değer verdiği servis kalitesi, teslimat hızı gibi diğer kriterlere de önem vermek olacaktır. Fiyatta ve teslim zamanındaki azalmalar, stoktaki ürün miktarına da bağlıdır. İnternet destekli Tedarik zincirinin geliştirilmiş bilgi paylaşma özelliği sayesinde daha az stokla çalışmak mümkün olacaktır.

Rekabet arttıkça, bir talebin eksiksiz olarak karşılanmasının önemi, bir başka deyişle müşteri memnuniyetinin önemi daha da artmaktadır. Bu da tedarik zincirindeki tüm ortakların birbirleri arasında kuracakları bir tedarik zinciri iletişim ağı gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca bu ortaklar arasındaki aktivitelerin eşzamanlı olarak yürütülmesi önem taşır. Eşzamanlı olarak işleyen tedarik zincirinde müşterinin isteklerini karşılamak için gereken bilgilerin elde edilmesi çok daha çabuk ve güvenilir olmaktadır. İnternet, tedarik zinciri aktivitelerinin eşzamanlı bir şekilde yönetilmesi için iyi bir ortam oluşturur. Eşzamanlı çalışmayı mümkün kılan İnternet uygulamaları, fiyat verimliliği ve hizmet kalitesi yüksek tedarik zincirlerinin oluşmasında büyük rol oynayacaklardır.

Firmaların, tedarik zincirlerini İnternet üzerine taşıması üç aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar sırasıyla:

- ***İnternet Üzerinde Varlık Gösterme***

Elektronik ticaretin gelişiminin ilk aşamasında firmalar statik bir web sitesi ile İnternet üzerinde varlık göstermektedirler. Bu sitelerin amacı ürünler ve hizmetler hakkında bilgi vermektir. Bu, satıcı ile alıcı arasında tek yönlü bir iletişimdir. Günümüzde web sitesi bulunan firmaların çoğu ilk aşamadır. [2]

- ***Ticaretin Başlaması (Satıcı merkezli E-ticaret)***

İkinci aşamada web sitesi üzerinden ticaret yapmak mümkün olabilmektedir. Böylece satın alma işlem maliyetleri düşer ve alıcıların satın alma işleminde kontrolü artar. Bu model daha çok satıcı merkezli bir yapıdadır. Satıcıların firma içindeki işlemlerini otomasyona geçirmiş olması ve bunu İnternet vasıtasıyla alıcılara iletimi ile ilgilidir. Bu aşamada web sitesi ürünün stoktaki miktarı ve gönderilme zamanı gibi bilgileri bulundurur, fakat web sitesi Tedarik Zinciri ortakları ile entegre değildir. Bu yüzden veri tekrarı mevcuttur ve tedarik zinciri ortaklarıyla yüksek düzeyde işbirliği mümkün olamamaktadır.

- ***Talep merkezli E-Ticaret (Alıcı merkezli E-Ticaret)***

Bu aşamada kullanılan alıcı merkezli modelin amacı alıcının isteklerinin eksiksiz karşılanmasına odaklanmaktır. Kurumsal kaynak planlama (ERP) ve Tedarik Zinciri Yönetim (Supply Chain Management) sisteminin varolan elektronik ticaret sistemine entegre edilmesiyle tedarik zinciri ortakları arasında işbirliği en üst seviyeye ulaşmaktadır. Talep merkezi olarak hareket eden şirket tüm tedarik zincirinin alıcının hizmetinde çalışmasını sağlar. Tedarik zinciri stokları, satın alma işleminin durumu, siparişin dağıtım durumu gibi tüm tedarik zincirinden elde edilebilecek bilgiler alıcının hizmetine sunulmuştur.

3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Son birkaç yılda bilgi akışını bilgisayar ortamından gerçekleştirerek işlem verimliliğini arttıran firmaların sayısı giderek artmaktadır. Bilgisayarların sağladığı imkanlardan faydalanarak bilginin tedarikçiler, üreticiler, satıcılar arasında elektronik olarak aktarılması, şirketlere verimliliği ve toplam kaliteyi arttırmak için gerekli imkanları sağlamaktadır.

Bilgisayarların iş dünyasında kullanımı yeni bir düşünce değildir. Şirketlerin birçoğu bilgisayarları veri saklama, firma içi işlemler ve veri analizi için kullanmaktadır. Bilgisayar ağları teknolojisinde yaşanan gelişmeler firmaların bilgisayar kullanımını satın alma, üretim ve dağıtım faaliyetlerini de içine alacak biçimde genişletilmesine olanak sağlamaktadır. Elektronik ortamdan faydalanarak bilginin tedarikçilere, dağıtıcılara ve satıcılara iletilmesiyle firmalar üretim, stok ve dağıtım üzerinde daha iyi kontrol sahibi olabilir ve üretim ve fiyat belirleme stratejilerini daha çabuk değiştirebilirler. [3]

Bilgi yönetimi, ürünlerin tedarik zincirinde başarılı iletiminde önemli bir faktördür. Bilgi yönetimi aşamalara bölünerek daha kolay incelenebilir: Öncelikle şirketler ürünlerine olacak talebi tahmin etmek zorundadırlar. Bu tahminlere dayanarak üretim planları hazırlanır ve tedarikçiler bu planı uygulamak için gereken ara ürün miktarlarını tedarikçi firmalara bildirirler. Tedarikçiler de kendi üretim planlarını hazırlar ve ara ürünlerin dağıtımını planlarlar. Üretim tamamlandığında firmalar ürünün gönderilmesi ve gönderilen ürünün takip edilmesi gibi faaliyetlerle de ilgilenmek zorundadır. Son olarak da firmalar ürünün satış miktarlarını inceleyerek gelecekteki talebi tahminleyerek talepten fazla üretim yapmaktan ve arzın altında üretim yapmaktan kaçınırlar.

Bu aşamaların tümünde büyük miktarlarda verinin toplanması, tasnif edilmesi, güncellenmesi ve ortak firmalara iletilmesi gerekmektedir. Bu bilgi akışının elektronik olmayan yollardan yapılması genelde daha yavaş, hata yüzdesi yüksek, ve güncellenmesi zordur. Buna ek olarak büyük ve karmaşık tedarik zincirleri kataloglar, ürün özelliklerini belirten belgeler, sipariş formları, faturalar, ödeme belgeleri ve stok kayıtları gibi çok çeşitli ve çok sayıda belge gerektirir. Bu kadar çok belge firmaya oldukça büyük mali yük getirir ve güncel tutulması da oldukça zordur. Bu nedenler, firmaları bilginin bilgisayarlar aracılığıyla elektronik ortamdan iletimi için daha verimli yollar aramaya itmektir.

4. ETMEN KAVRAMI

4.1 Etmen Teknolojisi

Etmen kavramı, dağıtık işlemenin bir kolu olarak ortaya çıkmıştır. Etmen kavramı, bilgisayar bilimlerinin birkaç dalını birleştirdiği için çok çekici bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Bu konular dağıtık nesne mimarileri, yapay zeka, uzman sistemler, dağıtık işleme ve dağıtık algoritmalar gibi bir çok alana yayılmıştır.

Etmen'ler, kişi veya kuruluşlar adına özerk olarak hareket edebilen bilgisayar programlarıdır. Ait olduğu kişinin işlerini yapabilirler ve bilgisayarlar arasında hareket edebilirler. Her Etmen görevini kendi içsel kararlarına göre yerine getirir ve kendi çalışma sürecine sahiptir.

4.2 Etmen'lerin özellikleri

Etmen'lerin temelde sahip oldukları özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir :

- **Özerk** : Etmen'ler, insanların veya diğer programların müdahalesi olmadan çalışabilirler. Ayrıca durumları ve hareketleri üzerinde bir çeşit kontrol mekanizmasına sahiptirler.
- **Öğrenen** : Önceki tecrübelerine dayanarak yeni davranışlarını bunlara göre uyarlayabilirler.
- **Gezici** : Kendisini bir bilgisayardan bir başka bilgisayara transfer edebilme yeteneğine sahiptirler.
- **Reaktif** : Etmen'ler çevreleri (Internet, diğer Etmen'ler, insanlar) ile etkileşim içindedir ve bu çevrede olup biten olaylara tepki verirler.
- **Proaktif** : Etmen'ler sadece olaylara tepki vermezler, aynı zamanda öncülük yaparak amaca yönelik davranış gösterebilirler. [4]

4.3 Gezici Etmen'ler

Gezici Etmen, çalışmaya başladığı ortama bağlı değildir. Ağdaki bir sistemden diğerine kendini transfer edebilme özelliğine sahiptir. Kendini transfer ederken, çalışma durumunu koruyarak diğer sisteme geçer. Gezebilme yeteneği Etmen'e, iletişim kurmak istediği nesne ile aynı ortamda olabilme olanağı sağlar.

Gezici Etmen'ler yaşam döngüleri süresince bilgiler ve deneyimler elde ederler. Gezici Etmen'ler bir sistemden bir başka sisteme taşınırken bu bilgi ve deneyimlerini de beraberlerinde götürebilirler, yani durumlarını muhafaza edebilirler. Taşındıkları sisteme vardıklarında çalışmalarına kaldıkları yerden devam edebilirler. Transfer işleminin sonunda yaşamlarına en baştan başlamaktadırlar. Gezici Etmen'lerin yerine kullanılacak sistemlerde böyle bir özellik söz konusu değildir.

4.4 Gezici Etmen Teknolojisinin Yararları

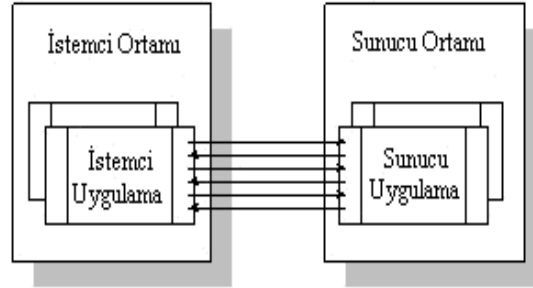
Dağıtık uygulamalar söz konusu olduğunda ağın bant genişliği önemli bir kaynaktır. İstemci ile sunucu arasındaki bir işlem veya sorgu, ağda fazla veri aktarımına sebep olabilir. Her veri alış verişi, ağ trafiğini artırır ve bant genişliğinin fazla kullanılmasına yol açar. İşlemi gerçekleştirecek bir Gezici Etmen oluşturup sunucuya göndererek bant genişliği daha verimli kullanılmış olur. Dolayısıyla, ara sonuçlar ve hat üzerinden bilgi aktarımı yerine sadece Gezici Etmen'in gönderilmesi yeterli olmaktadır.

Gezici Etmen mimarileri, güvenli olmayan veya sürekli olarak kullanılmayan hatların yarattığı sorunu da ortadan kaldıracaktır. Günümüzdeki birçok ağ uygulaması, işlemlerin veya sorguların gerçekleşme süreçleri boyunca bağlantının mevcut olmasına ihtiyaç duyarlar. Bağlantı kaybolduğunda, istemci sorgu sürecini yeniden başlatmak zorundadır. Gezici Etmen teknolojisi, bağlantı sağlıklı iken sorguyu tamamlamak üzere Gezici Etmen yaratılıp sunucuya gönderilmesine olanak sağlar. Ardından istemci bağlantıyı kesebilir. Gezici Etmen sorguyu veya işlemi kendi başına yerine getirir ve istemci tekrar bağlandığında sonucu istemeğe bildirir.

Agent'lar tasarım riskini ortadan kaldırmaktadır. Agent mimarisi sayesinde çalıştırılacak kodun yerinin tespit edilme işlemi, sistem hakkında daha çok bilgi sahibi olduğumuz tasarım işleminin son safhalarına kaydırılabilir. Aslında bu mimari, sistemin tasarlandıktan sonra değiştirilebilmesine imkan sunmaktadır. [5]

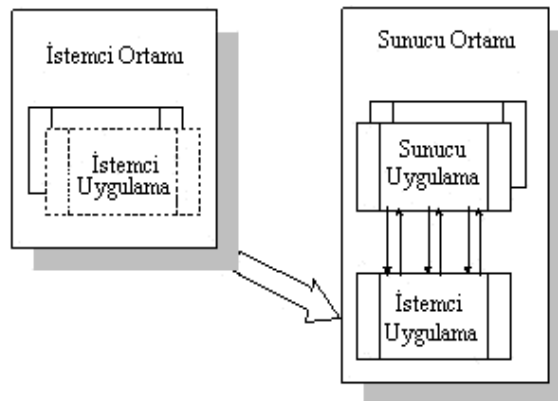
4.5 Gezici Etmen Kavramı Yerine Kullanılan Teknolojiler

İstemci / Sunucu sistemleri genellikle istemci ve sunucu olmak üzere iki kısımdan oluşur. Genellikle istemci ve sunucu farklı sistemler üzerindedir ve ortak bir ağ üzerinden iletişim kurarlar. İstemci, sunucunun sağladığı kaynaklara gereksinim duyduğunda sunucuya bir istek mesajı gönderir. Sunucu bu isteğe cevap verir ve bu el sıkışma işlemi geleneksel istemci/sunucu mimarilerinde defalarca tekrarlanır. Şekil 4.1’de tipik bir İstemci / Sunucu sistemin çalışması görülmektedir.



Şekil 4.1 - Geleneksel istemci/sunucu mimarisi

Gezici Etmen teknolojisinde de İstemci/Sunucu mimarisindeki gibi istemci ve sunucu taraflar vardır. Buradaki fark, iki kısım arasındaki iletişim şeklinde gizlidir. İstemci sistemde bulunan Gezici Etmen sunucuda bulunan bilgilere veya servislere erişmek istediğinde, istemci sunucudan doğrudan bir istekte bulunmak zorunda değildir. Aslında, istemci uygulama sunucuya taşınmaktadır. İstemci uygulama, sunucu ortamına girdiğinde isteklerini doğrudan karşılayabilir. Tüm işlem tamamlandığında istemci uygulama sonuçlarla birlikte dönecektir. Geleneksel istemci/sunucu mimarisini Şekil 4.2’de görülen Gezici Etmen mimarisi ile karşılaştırılabilir.



Şekil 4.2 – Gezici Etmen Mimarisinin Geleneksel İstemci/Sunucu mimarisi ile karşılaştırılması [6]

Bu mimariler arasındaki temel ayırım eşzamanlı ve eşzamanlı olup olmamalarıdır. Örneğin, mesajlaşma eşzamanlı olmayan bir protokolken, uzak metot çağırımı eşzamanlı bir protokoldür. Gezici Etmen’ler mesajlaşma “framework”lerini kullandıkları için eşzamanlı değildirler.

Yazılım Etmen’lerini geliştirmek için birçok yazılımın yanı sıra IBM’in ürünü olan ASDK (Aglet Software Development Kit) yazılım geliştirme aracı da kullanılabilir. IBM ASDK, Java Development Kit (JDK) üzerine yapılan eklentilerden meydana gelmektedir. Bu eklentiler, etmen oluşturulması için gerekli sınıf ve arayüz tanımlamalarını içerir. Bunlara ek olarak, Tahiti Aglet Sunucusu olarak adlandırılan, tasarlanan etmenlerin kullanılmasını kolaylaştıran bir etmen çalıştırma ortamı da ASDK’ya dahil edilmiştir. Tahiti Aglet Sunucusu etmen uygulaması yaratma, çalıştırma, sonlandırma ve başka bir sunucuya gönderme işlevlerini yerine getirir.

5. GEZİCİ ETMEN TEKNOLOJİSİNİN TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KULLANIMI

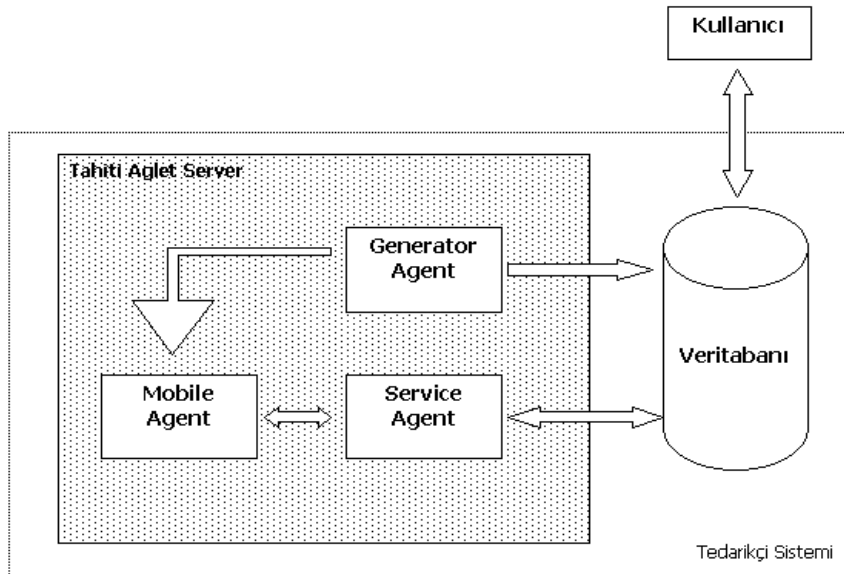
5.1 Klasik Satın alma İşlemi

Klasik tedarik zinciri yönetim sisteminde insan, veri işleyen ve dönüştüren elemandır. Görevli kişi tedarik zinciri ortaklarından gelen verileri gerekiyorsa elektronik ortama aktarır, veriyi şirket içinde kullanılan formata çevirir. Bu işlemlerde hata oluşma olasılığı bilgisayarlar tabanlı sistemlerden daha yüksektir. Buna ek olarak verilerin toplanma ve standart biçime dönüştürme zamanı bilgisayar tabanlı sistemlerden daha fazla zaman almaktadır. Her firma kendi içinde farklı veri saklama yöntemleri kullanmaktadır. Dolayısıyla standartlarda ve sistemlerde varolan bu çeşitlilik, tedarik zinciri ortaklarının sistemlerinin entegrasyonu için önemli bir sorun teşkil eder.

Yukarıda bahsedilen işlemlerin gerçekleştirilmesinde bilgisayarın veri işleyen eleman olarak kullanılmasıyla daha doğru ve kesin sonuçlara daha hızlı ulaşılabilecektir. Bu durum özellikle çeşitli sistemleri kullanan birçok tedarikçi içeren tedarik zincirlerinde entegrasyonu kolaylaştıracaktır.

5.2 Etmen Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetiminin Tasarımı

Tedarik zincirinde firmalar üretim için ara ürünlere ve hizmetlere gereksinim duyarlar. Dolayısıyla tedarik zincirinin Mobile Agent teknolojisiyle entegrasyonunda firmalar hem tedarikçi hem de alıcı rolü üstlenebilirler. Her firma kendi içinde faaliyetlerini elektronik ortamdan yürütmektedir. Firmalar arası faaliyetlerin yönetilmesi için gereken iletişimi ise Gezici Etmen'ler sağlamaktadır. Bir tedarikçinin sisteminde bulunması gereken elemanlar Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

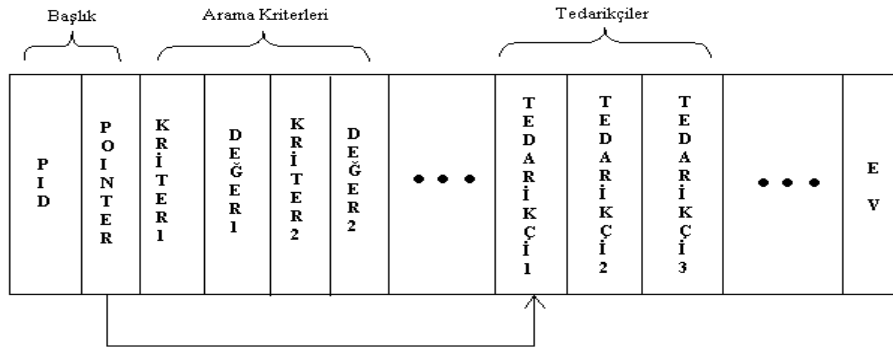


Şekil 5.1 - Tedarikçi Sisteminin Genel Tasarımı

Tedarikçi sistemi kapsamında tasarlanan etmenler ve işlevleri şunlardır:

Generator Agent

Herhangi bir satın alma isteğinin veri tabanına kaydedilmesi durumunda o satın alma işlemini yerine getirecek olan Mobile Agent'in oluşturulmasından sorumludur. Satın alınacak ürünün hangi tedarikçilerden alınabileceğini yerel veri tabanından elde eden Generator Agent tedarikçi bilgileriyle beraber satın alma işleminde karşılaştırma için kullanılacak kriterleri de Mobile Agent'e bildirir. Tedarikçi bilgileriyle satın almada kullanılacak kriterleri bildirmek için Mobile Agent'e gönderilen paketin genel yapısı Şekil 5.2'de belirtilmiştir.



Şekil 5.2 – Mobile Agent'e gönderilen paketin yapısı

- *Başlık sahası:* Satın alınmak istenen ürünün kod numarasını ve satın alma kriterlerinin bittiği ve tedarikçi listesinin başladığı yeri gösteren sahadır.
- *Arama Kriterleri:* Aramada kullanılacak kriter isimlerinin ve değerlerinin tutulduğu sahalardır.
- *Tedarikçiler:* Generator Agent'i tarafından tespit edilen tedarikçilerin adreslerinin tutulduğu sahadır.
- *Ev:* Mobile Agent'in tüm tedarikçilerden bilgi topladığında yaratıldığı sisteme geri dönmesi için paketin en sonuna yaratıldığı sistemin adresi eklenmiştir.

Mobile Agent

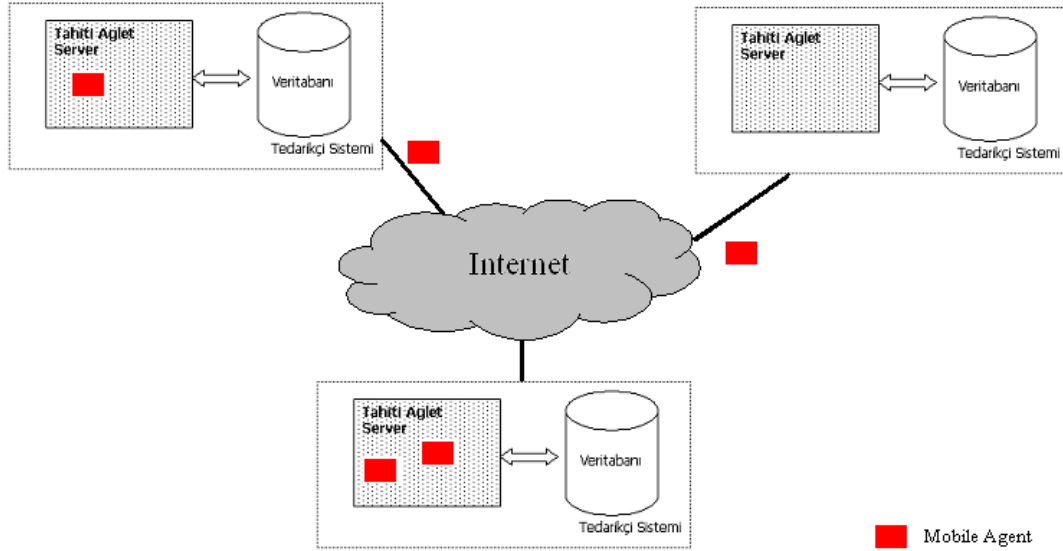
Yaratıldığı sistemin dışında çalışma yetisine sahip olan tek Etmen türüdür. [9] Generator Agent'ından aldığı arama kriterleri doğrultusunda listesindeki tedarikçileri dolaşır. Her tedarikçi sistemde ilgili kriter sorgusunu gerçekleştirir. Tedarikçilerin uygun tekliflerini bünyesinde saklar ve sorgu bitiminde listesindeki diğer tedarikçi sisteme gider. Listedeki tedarikçilerin tamamını dolaştığında yaratıldığı sisteme geri döner ve sakladığı sonuçları veri tabanına aktarır.

Service Agent

Sisteme gelen Mobile Agent'in yerel veri tabanına erişimini sağlamakla görevlidir. Mobile Agent'in kendisine gönderdiği kriter listesine uygun SQL sorgularını oluşturur. Sorgunun sonuçlarını tekrar Mobile Agent'in iletir.

Yaratıldığı sisteme geri dönen Mobile Agent, yaratıldığı sistemdeki Service Agent vasıtasıyla sonuçları veri tabanına aktarır. Service Agent ana veri tabanına erişim yetkisi olan tek agent'tır.

Şekil 5.3, tedarikçi sistemlerin Internet gibi paylaşımlı bir ağ kullanarak bir arada çalışmasını şekilsel olarak özetlemektedir.



Şekil 5.3 – Mobile Agent’ların tedarikçiler arasında dolaşımı

6. SONUÇ

İnternet üzerinden B2B elektronik ticaretin yaygınlaşmasıyla firmalar üretim ve dağıtım işlemlerinde sağlanabilecek maliyet tasarruflarını fark etmektedirler. Örneğin bilgisayar tabanlı olmayan sistemlerde haftalarca süren sipariş işlemleri bilgisayar tabanlı sistemlerde birkaç gün içerisinde bitirilebilmektedir. Sipariş süresinde meydana gelen bu kısalma satın alma sistemlerinde verimliliğin artmasına yol açacaktır. Bunlara ek olarak ara ürünlerin dağıtımını daha hızlı ve daha kolay tahmin edilebilir olduğundan firmalar fazla stokla çalışmak zorunda kalmayacaktır.

Maliyet tasarrufları üretim aşamasında da kendini belli edecektir. Ara ürünler daha düzenli şekilde tedarik edilirse üretim safhasında ara ürün eksikliğinden dolayı kesintiler olmayacaktır. Stokların elektronik olarak takip edilmesi sayesinde gereken ara ürünler, kullanımının daha kritik olduğu yerlerde kullanılabilir. Bar kod teknolojisi sayesinde defolu malın hangi tedarikçi tarafından gönderildiğini tespit etmek kolaylaşacaktır. Elektronik ticaretin bilgi akışını kolaylaştırması sebebiyle bazı firmalar üretim için gereken bazı ara ürünlerin üretimini başka firmalara outsource edebilirler. Tedarikçiler, üreticiler ve satıcılar arasındaki bilgi akış hızının artmasıyla tedarik zinciri yönetiminin verimliliği artar ve firmaların ürünlerini daha verimli üretmesine yardımcı olur.

B2B Elektronik ticaret aynı zamanda tedarik zinciri içerisinde yer alan firmaların birbirleriyle olan ilişkilerini de değiştirebilir:

Tedarikçi firma ile üretici firmanın işbirliği içerisinde çalışması tedarik zincirinin başarımını arttıran önemli bir faktördür. Bazı büyük firmalar tedarikçi tarafından yönetilen stok sistemleri kullanılmaktadır. Bu stok yönetim sisteminde üreticinin ihtiyacı olan ara ürünlerin miktarını denetlemek tedarikçilerin görevidir. Gezici etmen tabanlı tedarik zincirlerinde üretici tedarikçilere ara ürünün stoktaki durumu hakkında bilgi verir, tedarikçiler de bu bilgiyi üretim ve dağıtım planlaması için kullanırlar. Tedarikçiler de dağıtımı tamamlanan ara ürünlerin miktarını bilmek suretiyle elde edecekleri ödeme miktarını da tahmin edebilirler. Elektronik ödemeler ise ay sonunda otomatik olarak yapılabilir. Bu yaklaşımla stok takip ve ödeme işlemlerinde birçok aşamanın çıkartılmasıyla işlemler daha hızlı yapılır.

İnternet’in bir iletişim ortamı haline gelmesi ve elektronik toplulukların oluşmasıyla, büyük firmaların taleplerini karşılamak için küçük firmaların birbirlerini bulması ve bir arada çalışması mümkün olmaktadır. Bu elektronik topluluklar genelde *B2B sarı sayfalar* olarak adlandırılır. Bilgisayar tabanlı olmayan sistemlere göre arama yapılması daha kolaydır ve tedarikçiler hakkında daha fazla bilgi bulmak mümkündür. Tedarikçiler arasındaki yüksek seviyede iletişim sayesinde tedarikçiler bir konuda özelleşebilir ve kendi uzmanlığı dışındaki ürünlerin karşılanmasını outsource ederek çözebilir.

Bunlara ek olarak elektronik ticaretin yaygınlaşmasıyla üreticiler ürünlerini alıcılara doğrudan olarak İnternet'ten satma şansına sahip olacaklardır. Satıcıların ve dağıtım kanallarının aradan çıkarılmasıyla ürün alıcılara daha ucuz fiyata ulaştırılabilmektedir. Buna rağmen bugüne kadar üreticiler dağıtım kanallarını kaybetmek ve satıcı ağını yitirmek korkusuyla tamamen İnternet üzerinden satışa geçmek konusunda aceleci davranmamışlardır.

Bilgi teknolojileri firmalar arası elektronik ticaretin gelişimde önemli bir etken olmasına rağmen, tek başına verimliliği arttırmaya yeterli değildir. Mevcut kanunların firmalar arası elektronik ticaret ilişkilerini kapsayacak şekilde genişletilmesi ve firmaların elektronik ticaret konusunda bilgilendirilmesi firmaların elektronik ticarete ilgisini arttıracak diğer etkenlerdir. Bilgi teknolojileri çözümün kendisinden ziyade çözümün bir parçası gibi düşünölmelidir.

KAYNAKÇA

[1] Anderson L. D., Lee L. H. *“The İnternet enabled supply chain: From the “first click” to the “last mile”*, Information Technology Toolbox Inc.

<http://supplychain.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=578>

[2] Atakan F., Kayacık G., Heywood. N. Z., Eren Ş., *“E-Commerce: A Case Study of Turkey”*, Proceedings of Third International Conference on Telecommunications and E-Commerce (2000)

<http://www.cs.dal.ca/~kayacik/download/fgns-smu.doc>

[3] Wenninger J., *B2B E-Commerce, Current Issues in Economics and Finance*, Volume 5 Number 10

<http://ideas.uqam.ca/ideas/data/Articles/fipfednciy:1999:i:Jun:n:10.html>

[4] Franklin S. and Graesser A., *Is it an Agent, or just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents*. Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages, Springer-Verlag, 1996.

[5] Sundsted T., *An Introduction To Agents*,

<http://www.javaworld.com/javaworld/jw-06-1998/jw-06-howto.html>

[6] Sundsted T., *Agents On The Move*

<http://www.javaworld.com/javaworld/jw-07-1998/jw-07-howto.html>

[7] Chess D. and Harrison C., IBM Research Report, *Mobile Agents: Are they a good Idea*, IBM Research Division, Yorktown Heights, New York

[8] Kotz David, Gray Robert S.: *Mobile Agents and the Future of the İnternet*. [Operating Systems Review](#) 33(3): 7-13 (1999)

[9] Aglets Web Site <http://www.trl.ibm.com/aglets/>