



## Akıllı Video Analiz Yazılımlarının İşletmelerin Pazarlama Stratejilerinde Kullanımı üzerine Bir Değerlendirme

*An Evaluation on the Usage of Intelligent Video Analysis Software for Marketing Strategies*

**Kadri Gökhan YILMAZ**

Gazi Üniversitesi  
İktisadi İdari Bilimler Fakültesi  
Çankaya Ankara  
[kgyilmaz@gazi.edu.tr](mailto:kgyilmaz@gazi.edu.tr)

**Ersin KARAMAN**

Atatürk Üniversitesi  
İktisadi İdari Bilimler Fakültesi  
Yakutiye Erzurum  
[ersinkaraman@atauni.edu.tr](mailto:ersinkaraman@atauni.edu.tr)

**Umut CİNAR**

ODTÜ - 3Y Teknoloji  
ODTÜ Enformatik Enstitüsü  
Çankaya Ankara  
[ucinar@3yteknoloji.com.tr](mailto:ucinar@3yteknoloji.com.tr)

### Özet

Bu çalışmada işletmelerin, teknoloji ile ilişkilerinin geçmişten bu yana hangi boyutlarda ortaya konulduğuna yönelik bilgi verilmiştir. Özellikle perakendecilik sektörü gerek teknolojiyi yoğun kullanması gerekse de teknolojiye yön vermesi nedeni ile yeni teknolojilerin adaptasyonu açısından incelenmiştir. Günümüzün yeni teknolojilerinden olan akıllı video analiz yazılımlarının, perakende sektörüne yönelik kullanımları değerlendirilmiş ve bu tür sistemlerin gereksinimlerine değinilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Perakendecilik, akıllı video analizi, insan sayma, yoğunluk tespiti, cinsiyet tanıma, yaş tanıma, tüketici davranışı analizi

### Abstract

*This study investigates the historical development of the relation between companies and technology. Especially, it focuses on the new technology adaptation in the retail industry due to both the widespread technology usage in this sector and its technology guiding role. The usage of one of the current new technologies, intelligent video analysis software systems, in retail industry is evaluated and measures for such systems are determined.*

**Keywords:** Retail industry, intelligent video analysis, people counting, density detection, gender identification, age identification, consumer behavior analysis.

### Giriş

Yaşayan birer organizma olma durumunun bir uzantısı olarak işletmeler, yaşamlarını devam ettirmeye ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamaya çalışmaktadırlar. İşletmeler, bu amaçlara ulaşma doğrultusunda sürekli olarak değişen, dinamik bir yapıda olan ve kontrol edilemeyen dış çevre koşullarında faaliyetlerini sürdürmektedirler. Dış çevre boyutunda başarı elde etme ve arzulanan amaçlara ulaşma birtakım zorlukları bünyesinde barındırmaktadır. Dış çevre koşullarına müdahale

edilememesi ve istenilen şekilde yönlendirilememesi zorluğun başlıca nedenleridir. Başarının yolu, işletmelerin içinde buldukları dış çevre koşullarında meydana gelen değişiklikleri ve gelişmeleri öngörebilmek ve adapte olabilmekten geçmektedir. Bu çalışmada işletmelerin en önemli dış çevre boyutlarından biri olan teknoloji kullanımı değerlendirilmiş ve perakende sektörünün gelişen teknoloji ile adaptasyonuna yönelik akıllı video analizleri kullanımına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

### **İşletmelerde Teknoloji**

İşletmelerin ilişkide buldukları ve adapte olmaları, değişime ayak uydurmaları gereken dış çevre boyutlarından birisi de teknolojik çevredir. Özellikle değişim ve gelişim ifadelerinin ele alındığı bir durumda işletme ve teknoloji ilişkisi daha da önemli ve anlamlı hale gelmektedir. Belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak, yaşamını sürekli kılmak ve rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler için teknoloji ile etkin ve entegre olunabilir ilişki hayati önem taşımaktadır. Teknoloji ile olan ilişki ve teknolojinin işletmeler açısından kullanımı çeşitli sorulara cevap vermek suretiyle ortaya konulabilir (Ferrell & Hartline, 2008).

- Teknolojik değişiminin ve gelişimin müşteriler üzerindeki etkileri nelerdir?
- Hangi teknolojik değişikliklerin üretimi ve ürünü etkileme ihtimali vardır?
- Pazarlama faaliyetleri üzerinde etkili olacak teknolojik değişiklikler nelerdir?
- Pazarlama faaliyetlerini daha etkin ve etkili bir şekilde gerçekleştirmeye yardımcı olacak mevcut ancak işletme tarafından henüz kullanılmayan bir teknoloji söz konusu mudur?
- Ürünü tüketiciler açısından tercih edilmez hale getirebilecek yakın bir dönemde yeni bir teknolojik gelişme söz konusu mudur?
- Yeni teknolojiler, tüketicilerin daha önceden bilinmeyen ve karşılaşılmayan istek ve ihtiyaçlarını tatmin edebilecek midir?

Yukarıdaki ifadelerle ilave olarak;

- Rakiplerin kullandığı ancak söz konusu işletmenin kullanmadığı bir teknolojiyi var mıdır?
- Mevcut üretimi daha düşük maliyetle ve daha etkin bir şekilde gerçekleştirmeye imkan verecek bir teknoloji mevcut mudur?
- Müşteri portföy analizine imkan vererek, hedef pazarı tam anlamıyla belirlemeyi sağlayacak böylelikle müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını tam anlamıyla ortaya koyup, memnuniyetlerini maksimize edecek teknolojik gelişmeler nelerdir?

Teknolojik gelişmelerden, değişimlerden uzak ve kopuk bir şekilde faaliyetlerini sürdürmeye çalışmak, işletmeler açısından büyük bir tehlikedir. Bu durum, sektör, ülke ve dünya dinamiklerini yok saymak, aynı zamanda tüketici istek ve ihtiyaçlarındaki değişimleri göz ardı etmektir. Teknoloji, tüketici istek ve ihtiyaçlarını tam anlamıyla tatmin etmek için kullanılabilir önemli bir araçtır, bu sayede arzulanan noktaya işletmenin ulaşması sağlanabilecektir.

İşletmelerin, tarihsel süreç içerisinde teknolojiyle olan ilişkileri artarak devam etmiş ve günümüzde daha yoğun bir hale gelmiştir. Her geçen gün, sektörel olarak teknolojinin kullanımı açısından oransal farklılık söz konusu olsa da teknoloji işletmelerin vazgeçilmezi olmuştur. Muhasebe ve bordro sistemleri, stok kontrol sistemleri, personel kayıt sistemleri, müşteri bilgi sistemleri benzeri sistemler,

işletmelerin faaliyetlerini daha hızlı, daha etkin bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlamıştır.

### **Perakendecilik**

Perakende sektörü, teknolojinin yoğun biçimde kullanıldığı, teknolojik değişimlerin yakından takip edildiği sektörlerin başında gelmektedir. Özellikle perakende sektöründe, müşteri ile yakın temas söz konusu olması teknolojinin uygulanması sonucunda anlık tepki alınmasına imkân vermektedir.

2012 yılı sonu itibari ile yaklaşık 300 milyar Amerikan Doları büyüklüğe ulaşan perakende sektörü tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de teknolojiye yön veren sektörlerden biri olmuştur (Deloitte: Retail Sector Update Raporu, 2013). Son yıllarda artan organize perakende bölgeleri (AVM) ve bu doğrultuda cadde işletmesi (organize olmayan) sayısının gün geçtikçe azalması, perakendeciliğin gelecekte de büyüme potansiyeli olduğunu göstermektedir. Perakendecilik sektörünün bu derecede hızlı büyümesi, rekabeti zorlaştırmakta ve işletmecileri yeni iş zekâsı uygulamalarına yönlendirmektedir. İşte bu noktada işletmecilerin müşteri, mağaza ve marka üçgeninde nesnel verilere ihtiyacı doğmuştur.

Hedef pazar veya pazarlarını belirlemek, işletmelerin uygulayacakları pazarlama stratejisi açısından önkoşuldur. Farklı özelliklere ve farklı istek, ihtiyaçlara sahip müşteriler için beklenti ve tatminler de farklı düzeylerde olacaktır. Perakende sektöründe faaliyetlerini yürüten işletmeler içinde durum aynıdır. Bu işletmelerin müşterilerinin yaş, cinsiyet, eğitim ve gelir durumlarına ilişkin bilgiler müşteri profilini oluşturmaktadır. Bu profiller mağaza yeri seçimi, mağaza tasarımı, satış elemanlarının sahip olmaları gereken özelliklerin belirlenmesi gibi operasyonel kararların alınmasında olduğu kadar ürün geliştirme aşamaları için de önem arz etmektedir.

İşletmenin mevcut müşteri portföyü; ürün yelpazesine, pazarlama stratejisine ve işletmenin kamuoyundaki fiyat, kalite, müşteri ilişkileri, satış sonrası hizmetlerin kalitesi (ürün değiştirme / iade politikası gibi) konularındaki algısına göre şekillenmektedir. Ancak tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde olduğu gibi, sürekli yenilemenin zorunlu olduğu bir ürün portföyüne sahip olan işletmeler için hem müşteri portföyünün genişletilmesi hem de yeni ürünlerin müşteri profiline uygunluğunun sık sık test edilmesi gerekmektedir.

Perakendeciler her yıl yanlış pazarlama stratejileri, yanlış mağaza tasarımı, yanlış personel yönetimi, yanlış ürün yerleştirme ve müşteri profillerinin yanlış belirlenmesi gibi etkenlerden dolayı zarara uğramakta ve bu konularda doğru kararlar verebilmek için nesnel olmayan verilerden yararlanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu zararların telafi edilmesinde iş zekâsı yazılımları kullanılması ancak bir ölçüde mümkün olabilmektedir. Çünkü bu yazılımlar üzerinde analiz yaptığı verilerin toplanması konusunda yeni metotlara ihtiyaç duymaktadır.

İnternetin yaşamın vazgeçilmez bir parçası olmasıyla birlikte e-ticaret olgusu artık işletmeler için yeni bir mecra olmuştur. E-ticaret uygulamalarında tüketici davranışlarının analiz edilmesi ve müşteri profillerinin belirlenmesi, gelişen yazılım teknolojileri sayesinde oldukça kolay bir hal almış olmasına rağmen geleneksel olarak satış ve pazarlama faaliyetlerini yürüten firmalar için bu analizler müşteri kartı sistemleri üzerinden yürütülebilmektedir. Ancak insanların kişisel bilgilerini paylaşmaları noktasındaki çekingenlikleri, bu alandaki yasal düzenlemeler ve her

işletmenin müşteri kartı sistemi uygulayamaması bu verilerin güvenilirliği azaltmaktadır. Bu bağlamda her bir müşterinin kişisel olarak bilgilerine ulaşmak yerine, kitlesel olarak davranışlarının analiz edilmesi ve profillerinin belirlenmesi ek çözümler olarak gündeme getirilebilir. Yani kişisel bilgi değil genel müşteri davranışı da anlamlı enformasyon ve bilgi üretmek için kullanılabilir. Kar marjının çoğu zaman düşük, rekabet koşullarının ise oldukça sert olduğu perakende sektöründe belirli bir büyüklüğe ulaşan bütün kurumsal firmaların, müşteri analizlerine yeni çözüm bulmaları kaçınılmaz bir hal almıştır.

Özetle gerek mevcut iş zekâsı yazılımların etkin kullanılması için, gerekse müşteri profillerinin ve davranışlarının özellikle geleneksel yollarla yapan firmalar için, video tabanlı müşteri davranışları analizi yazılımlarına ihtiyacı duyulmaktadır. Diğer bir ifade ile güncel pazarlama ve satış yöntemlerini, video analizi teknolojisi ile sentezleyerek kurum yöneticilerinin daima yakından takip etmesi gereken raporlara ihtiyaç duyulmaktadır.

### **Akıllı Video Analizi**

İnsanlar, uzun videoları sürekli takip ederek tespit edilmesi gereken olayları yakalamakta güçlük çekmektedirler. Özellikle gerçek zamanlı olarak takip edilmesi gereken ve şüpheli durumları tespit etmesi beklenen sistemler, operatörler veya güvenlik görevlileri tarafından kontrol edilmektedir. Video analizi, güvenlik ve gözetim uygulamalarında tespit edilmesi gereken önemli olayları insan hatalarından arındırarak otomatik olarak tespit etme noktasında oldukça başarılı uygulamalardır (Lipton, Clark, Thompson, Myers, Titus, Zhang & Venetianer, 2007).

Her geçen gün artan donanım kurulum miktarı ile birlikte akıllı video analizi yurt içi ve dışında hızla gelişen bir pazar konumundadır. Bu durum video kayıt sistemlerinin aşırı büyümesi ile birlikte bir problem haline gelmiştir. Zira her gün kaydedilen ve zaman kısıtından dolayı hiç bir zaman izlenip incelenmeyen büyük miktarda görüntü bulunmaktadır. Sonuç olarak görüntülerde bulunan ve önem arz eden olaylar kaçırılmaktadır. Bu durum akıllı video analizi yazılımlarının geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur (Xu, 2007).

Akıllı video analizi, büyük boyutlardaki videoların bilgisayar yazılımları tarafından incelenerek insanlar için daha yönetilebilir bilgilerin oluşturulması faaliyetidir. Akıllı video yazılımları kaydedilen görüntüler üzerinden gerçek zamanlı olarak çalışarak otomatik olarak istenilen analizleri gerçekleştirebilmektedirler. Ayrıca akıllı video yazılımları istenilen olaylar hakkında operatörlere erken uyarılar verebilmekte, bu sayede müdahale edilmesi gereken durumlara vaktinde müdahale edilebilmektedir. Hareketli nesne tespiti, kameraya görüş engelleme, nesne sayma ve araç plaka tanıma sistemleri en çok bilinen akıllı video yazılım çeşitlerindedir. Bu yazılımların en belirgin yetenekleri şunlardır:

- Videoları otomatik olarak analiz edebilme ve gerekli “*frame*” leri etiketleyebilme,
- Şüpheli durumları tespit edebilme,
- Video kayıt, alarm ve benzeri işlemlere karar verebilme,
- Sorumlu personele konu ile ilgili bilgi verebilme,
- Kullanıcıların olayların farkında olmasını sağlayabilme.

Tüm sektörlerde olduğu gibi, kamera sistemleri perakende sektöründe de uzun yıllardır bulunmaktadır. Sadece gözetleme için kullanılan bu sistemler aslında işletmeler için hayati önem taşıyan bilgiler içermektedir. Mağaza için video analiz yazılımları olarak mağaza yoğunluk tespiti, insan sayma, cinsiyet ve yaş tanıma, kuyruk yönetimi, ürün sayma, hırsızlık engelleme, taciz tespiti gibi uygulamalar kullanılabilmektedir. Bu çalışma kapsamında yoğunluk tespiti, insan sayma ve yaş ve cinsiyet tespiti yazılımlarının işletmeler ve işletmelerin uygulayacağı pazarlama stratejileri için gerekliliği ve kullanımı üzerine bir değerlendirme yapılmaktadır.

### **Yoğunluk Tespiti**

Her geçen gün daha fazla sayıda insan ihtiyaçlarını elektronik ortamda karşılama da perakende sektöründe toplam harcamaların %99.3'ü halen mağazalarda gerçekleştirilmektedir (Ocakoglu, 2013). Bu geleneksel yöntemi sürdüren bu büyük tüketici kitlesini iki gruba olarak sınıflandırmak mümkündür. Birinci grup, yeni ürünleri görmek ve keşfetmek için daha istekli davranan genç tüketicilerden oluşan ve belli bir amacı olan ekonomik müşteriler olarak tanımlanmaktadır. İkinci grupta ise “rekreasyonel tüketiciler” olarak tanımlanan, alışveriş yapmayı zaman geçirme, eğlenme ve sosyal bir ortamda bulunma aracı olarak gören daha çok yaşlı tüketiciler yer almaktadır (Jarboe & McDaniel, 1987).

Yapılan bilimsel çalışmalarda ilk gruptaki tüketicilerin, ikinci gruba göre, yüksek yoğunluklu koşullarda mağazayı daha kalabalık algıladıkları ve bunun müşteri psikolojisini olumsuz etkilediği; müşteride dar, kısıtlanmış hareket ve engellenme hislerinin olduğu sonuçlarına varılmıştır. Bunlar ise yoğunlukla planlanan alışveriş süresinden sapmaya, alışverişten tatmin olmamaya ve özellikle alışveriş yapmak için mağazaya gelen tüketicilerin düşük müşteri memnuniyeti ile ayrılmalarına neden olduğu görülmüştür (Cox vd., 2005, Eroğlu & Machleit, 1990, Milgram, 1970). Yapılan araştırmalarda, mağazadaki yoğunluk ile müşterinin;

- Mağazada geçirdiği zaman,
- Satış elemanı ile iletişime geçip geçememesi,
- Bir ürün satın alıp almaması,
- Toplam alışveriş tutarı,
- Mağazadan planlamadığı bir ürün satın alması,

gibi işletme için önem arz eden çıktılar arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tüketicinin yoğunluk durumunda mağazada geçirdiği sürenin (kasada daha uzun süre beklemek ve yoğunluk nedeniyle satış elemanı desteğine daha uzun sürede erişmek nedenleriyle) değişmediği gözlemlenmektedir. Ancak bu durum, alışveriş yapma amacıyla mağazada bulunan müşterinin memnuniyetini düşürüp daha sonraki satın alma planlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışmaların bir diğer sonucu müşterilerin mağazayı kalabalık algıladıklarında satış elemanı desteğine daha az başvurmalarıdır. Yoğun zamanlarda satış elemanı sayısındaki artışın müşterinin mağaza atmosferini olumlu algılanmasını sağlayacaktır (Grewal vd., 2003).

Görüldüğü üzere, perakende satış mağazalarının yoğunluk haritalarını (günün hangi saatlerinde daha çok kişinin mağazayı ziyaret ettiğini gösteren tablo ve grafikler) kullanarak yoğun zamanlarda satış elemanı sayılarını arttıracak bir yol izlemeleri,

hizmet kalitesi memnuniyetsizliği nedeniyle müşteri kaybını önleyebilecek bir çözümdür.

Doğan (2007)'a göre müşterinin kalabalık algısı ile planlanmamış satın alma gerçekleştirmesi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır ve bu plansız satın almalar özellikle kampanya dönemlerinde yapılmaktadır. Ancak, mağazada sadece vakit geçirmek için dolaşan müşterilerin bile bu çeşit satın almalarını arttırmak için, promosyon ürünlerinin mağaza içi konumuna dikkat edilmelidir. İşletmenin müşteri akış haritası (mağaza içerisinde en çok kullanılan güzergâhlar / en çok vakit geçirilen reyonlar) çıkarması, bu ürünlerin mağaza içi konumlandırılması hakkında da önemli bilgiler verecektir.

Yoğunluk tespiti uygulamalarında mağaza içerisinde bulunan kameralardan alınan görüntüler analiz edilerek ziyaretçilerin geçtiği güzergâhlar ve duraksadığı yerler tespit edilir. Bu sayede mağazanın müşteri yoğunluk haritası elde edilir. Bu tür video analizi sistemlerinin etkin kullanılması için sadece müşterilerin yoğunluk haritalarının tespiti yeterli olmamaktadır. Gelişen yazılım ve iş zekası teknolojileri bu veriye entegre edilecek diğer işletme verileri ile daha etkin bir kullanıma sahip olabilmektedir.

### **İnsan Sayma Sistemleri**

İnsan sayma sistemleri, belirli bir zaman aralığında belirli bir bölgeden geçen insanları saymak için görüntü işleme tekniklerine dayanarak geliştirilmiş yazılımlardır. Bu yazılımlar aracılığıyla elde edilen ham verinin, işletmenin operasyonel kararlarını vermesinde yardımcı olacak şekilde enformasyona ve bilgiye dönüştürülme sürecine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Perakende sektöründe faaliyet yürüten bir işletme için mağazanın gün içerisinde hangi saat dilimlerinde daha yoğun olarak ziyaret edildiğinin bilinmesi ve ziyaretçi sayısındaki değişimlerin haftalık, aylık ve yıllık olarak izlenmesi, işletmelere tutundurma stratejilerini oluşturma doğrultusunda kendilerini değerlendirme imkânı vermektedir. Bununla birlikte, kullanılacak yazılımın teknik özellikleri sayesinde, potansiyel müşterilerin gerçek müşteriye dönüşme oranının bilinmesi de mümkün olmaktadır.

Firmalar, kişisel satışa yardımcı olmak, esnek olmayan talep yaratmak ve talebi artırmak gibi amaçlarla tek yönlü iletişim olan satış tutundurma çalışmalarını yapmaktadırlar. Ancak firmaların yaptığı bu çalışmaların hedef tüketiciler üzerindeki etkinliğinin ölçülmesi için tüketici yoğunluğunun bilinmesi önemlidir. Özellikle bu faaliyetlerin verimliliğinin daha güvenilir ve etkin olarak ölçülmesi için ilgili dönemin geri dönüş oranının incelenmesi gerekmektedir. Bu bilgiler firmalara daha maliyet-etkin tutundurma çalışmalarını yapmalarına da yardımcı olabilecektir.

İnsan sayma sistemleri ürün, reyon ve reyon sorumlusu bazında veri toplanmasını sağlayabilir. Toplanan verilerin analiz edilmesiyle farklı zaman dilimlerinde bir ürüne veya reyona ait geri dönüşüm oranı (Potansiyel Müşteri/Gerçek Müşteri) bilgisi ile ürünlerin seçilmesi, istenilen döneme ait en az ve en çok geri dönüşüm oranına sahip ürünlerin belirlenmesi ve dönemler arası geri dönüşüm oranlarının tespit edilmesi konularında raporlar üretilir. Bunların yanında personel planlaması yapılması, müşteri başına düşen hizmet süresinin tespit edilmesi, personel performansının ölçülmesi ve personel motivasyonunu arttırmaya yönelik uygulamalarda (ayın / yılın elemanı seçilmesi gibi) kullanılmak üzere raporlar oluşturulur.

İnsan sayma sistemleri operasyonel, taktik ve stratejik seviyedeki kararlar için de bilgi sunabilmektedir. Örneğin günlük temizlik ve bakım saatlerinin belirlenmesinde hem mağazanın az yoğun olduğu hem de ziyaretçilerin gerçek müşteriye dönüşüm oranının minimum olduğu saat dilimleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Ziyaretçi sayısına bağlı olarak ay ve yıl içerisinde geri dönüş oranındaki değişimlerle ilgili oluşturulacak raporlar ile belirli bir oranın üstündeki artış ve azalış eğilimlerinin tespit edilmesi mümkün olacaktır. Firmanın ziyaretçi sayısı ile satış rakamları arasındaki ilişkilerin bilinmesi, firmaların, tutundurma faaliyetlerini etkin bir şekilde değerlendirmelerini sağlayacaktır.

### **Yaş ve Cinsiyet Tanıma**

Her ne sebeple olursa olsun mağazaya gelen ziyaretçilerin sayısı kadar, kişisel özellikleri de işletme için önemli bir veri kaynağıdır. Kişisel özellikler tüketim alışkanlıklarını etkileyen ve şekillendiren dolayısıyla satın alma kararı üzerinde etkili olan faktörlerdir. Örneğin, mağazayı öğlen saatlerinde ağırlıklı olarak orta ve üstü yaş grubunda olan kadınların ziyaret ettiğinin bilinmesi durumunda, bu kişilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek ve onlarla sağlıklı bir şekilde iletişim kurabilecek nitelikteki personelin çalıştırılması kararı verilebilecektir. Dolayısıyla mağazaya kurulacak olan insan sayma sistemi ile entegre şekilde çalışacak cinsiyet ve yaş tanıma modülünün elde edeceği veriler kullanılarak üretilecek raporlar da, işletmenin gerek ürün portföyünün genişletilmesinde / çeşitlendirilmesinde gerekse günlük operasyonel kararların verilmesinde kullanılabilir (Rocha vd., 2005). İngiltere, Brezilya ve Çin’de yaşayan tüketicilerin tekstil ürünleri taleplerini etkileyen faktörleri kıyasladıkları çalışmalarında her ülkenin kendine özgü sosyo-ekonomik özellikleri olmasına rağmen yaş ve cinsiyetin önemine vurgu yapmışlardır. Örneğin İngiltere ve Brezilya’da gençlerin modayı takip etme ve yaşam tarzlarına uygun ürünleri tercih etmek konusunda eğilimleri olduğunu belirten yazarlar bu durumu, bireylerin ürün kalitesine ve moda verdikleri önemin ülkelerde ciddi bir ekonomik etki yaratması olarak açıklamaktadırlar. Cinsiyet açısından duruma bakıldığında, Brezilya’da kadınların erkeklere göre ürünün fiziksel özelliklerine daha çok dikkat ettikleri ve yaşam tarzlarının tüketim tercihleri üzerinde daha fazla etkili olduğu görülmektedir. İngiliz tüketicilerde marka, moda ve ürün farklılaştırmasına göre tercih değişiminin cinsiyete göre farklılaşmaması, İngiliz toplumunda cinsiyet eşitliğinin daha fazla olması ile açıklanmaktadır. Yukarıda bahsedilen ülkeler Türkiye ile benzer niteliklere sahip oldukları için, bu ülkeler için elde edilen sonuçlar kullanılarak ülkemiz için de çıkarımlar yapılabilir. Yukarıda değinilen çalışmanın yazarları, değişik yaş grupları ve cinsiyete göre istek ve ihtiyaçların değişeceğinin hesaba katılması gerektiğine ve ürün bazlı yapılacak değişikliklerin diğer perakendecilere karşı avantaj sağlamayı kolaylaştıracağını vurgu yapmaktadırlar. Ağaç ve Eğindir (2006) Ankara’da kamu ve vakıf üniversitelerinde okuyan 340 kadın öğrenci ile giyim ihtiyaçlarını karşılama konusundaki düşüncelerini, moda bakış açılarını ve modayı ne derece izleyebildiklerini belirlemek amacıyla anket çalışması yapmışlardır. Bu anketin sonuçlarına göre, ankete katılan öğrencilerin giysi satın alırken öncelikli olarak yaşam tarzlarını yansıtmasına dikkat ettikleri, daha sonra kalite unsurunu aradıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunlukla moda ürünleri giyme alışkanlığında olmadıkları, modası geçse bile beğendikleri takdirde giysilerini giymeye devam ettikleri ve kişisel beğenilerini ön planda tuttıkları, aylık gelirleri 300-500 TL arasında değişmesine rağmen ürünün fiyatının tercihlerini çok etkilemediği görülmüştür. Sarıcam vd. (2012), 18-41 yaş arasında, %40’ı kadınlardan oluşan, %37’sinin en fakir gelir

gruplarına dâhil olduğu ve %71'inin üniversite öğrencisi/mezunu olan 632 kişilik bir örneklem kullanarak, bireylerin tekstil ürünü tercihlerini etkileyen faktörleri analiz etmişlerdir. Buna göre ürünün dayanıklılığı, moda uygunluğu, marka ismi ve imajı, hayat tarzına uygunluk ve fiyat, tüketici tercihlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Çalışmanın ilginç sonuçlarından biri, moda uygunluğun alışveriş tercihlerini yaparken önemli bir faktör olduğunu söyleyenlerin oranının erkeklerde %42'i iken kadınlarda %26 olmasıdır. Erkekler kadınlara göre daha büyük oranda marka imajını kalite ile eşleştirirken, arkadaşlarının marka tercihlerinin kendi tercihlerini etkilediğini / belirlediğini söyleyen erkeklerin oranı %79'dur. Yaş grupları itibariyle sonuçlara bakıldığında, 34-41 yaş grubundaki insanların %68'i bilinen markaları satın almayı tercih ederken, bu oran 18-25 yaş grubu insanlarda %52'dir; reklam ve kampanyalar bu tercihi ciddi şekilde etkilemektedir. 18-25 yaş grubundaki insanların %24'ü, kendi imajları açısından önemli gördükleri için bilinen bir markayı giymeyi tercih ettiklerini söylemektedirler. Modayı 34-41 yaş grubundaki insanlar daha yakından takip etmelerine rağmen, sadece %16'sı moda uygun giyinirken bu oran 18-25 yaş grubu için %42 seviyesindedir.

Yukarıdaki bahsedilen çalışmalar genel verileri yansıtsa da her işletmenin kendine özgü müşteri profili olduğu gerçeği yadsınamaz. Bu durumda belirli bir büyüklüğe ulaşmış işletmelerin müşterilerine ait yaş ve cinsiyet profillerini çıkarmaları tutundurma faaliyetlerini sürdürmede önemli katkılar sağlayacaktır. Ancak işletmelerin bu analizleri yapması oldukça güç iken, imge işleme ve örüntü tanıma metotlarının gelişmesiyle birlikte, insan yüzündeki öznitelikleri kullanarak kişiye ait pek çok önemli bilgileri bulmak mümkün hale gelmiştir. Bu uygulamaların hepsinin temelinde öncelikli olarak yüz tespiti gelmektedir. İnsan yüzü tespit edildikten sonra bahsedilen öznitelikler sayesinde kişinin cinsiyeti ve yaşı sınıflandırılabilir. Bu metotla geliştirilen sistem, cinsiyet tabanlı erişime ihtiyaç duyulan araştırmalar ve pazarlama stratejilerini belirlemek üzere endüstriyel alanlarda kullanılabilir. Çünkü erkek ve kadınların tüketim alışkanlıkları farklıdır. Pazarlama stratejileri de buna göre olmalıdır.

İşletmelerin bu uygulamayı kullanarak müşteri yaş ve cinsiyet profillerine göre reklam kampanyalarının yürütme hatta “*digital signage*”, kioks, kapalı devre yayın gibi sistemler üzerinden verilen reklamları bu verilere göre otomatik olarak hedef kitleye uygun hale getirebilirler. Örneğin bir kioksa bakan kişinin cinsiyeti ve yaşı bilinirse, orada sunulan reklam içeriği ilgili yaşa ve cinsiyete göre uygun olarak sunulabilir.

### **Perakendecilik ve Akıllı Video Analiz Sistemleri**

Tüm işletmelerin olduğu gibi perakende sektöründe bulunan işletmelerin de varlıklarını bilgi sistemlerinden yararlanmadan sürdürmeleri olanaksızdır. Loudon ve Loudon (2006) da belirtildiği gibi, bilgi sistemlerine yapılan yatırımlar işletmelerin altı stratejik hedefine yönelik kullanılmaktadır. Bunlar verimliliği sağlamak, yeni mal/hizmet ve iş modelleri geliştirmek, tüketici ve tedarikçi yakınlaşmasını sağlamak, karar vermeyi geliştirmek, rekabetçi avantaj sağlamak ve hayatta kalmaktır. Akıllı video analizleri perakendecilere, bu stratejik hedeflerden özellikle karar vermeyi güçlendirme ve rekabet avantajı sağlama noktasında katkı sağlayacaktır. Akıllı video analiz sistemlerinin karar vermek için gerçek zamanlı bilgiler ve raporlar sağlaması ve bu bağlamda rekabet avantajı elde etmesi açısından oldukça büyük önem taşır.

Bu stratejik hedeflere katkı sağlaması için, bahsedilen akıllı video analiz sistemlerinde olması gereken özelliklere değinilmiştir. Bu bilgiler hem akıllı video

analizi sistemi geliştiricilerinin sistem tasarımı aşamasında dikkate almaları hem de bu tür uygulamaları kullanmayı amaçlayan işletmelerin gereksinimlerini belirlemeleri noktasında önem taşımaktadır.

Genel olarak işletmeye ait satış, personel, ürün lokasyonu, pazarlama, müşteri, finansman bilgilerinin yanı sıra hava durumu, özel günler, mevsimsel bilgiler, reklam dönemlerine ait bilgilerin entegre edilmesi akıllı video analizi sistemlerinin daha kullanılabilir raporlar ve bilgiler üretmesini sağlayabilir. Bu sayede insan sayma, yoğunluk tespiti, yaş ve cinsiyet tespiti uygulamalarından elde edilen veriler genel olarak aşağıdaki raporları ve sorguları üretebilme kabiliyetine sahip olabilecektir.

### **İnsan sayma rapor ve analizleri**

- Mağazayı ziyaret eden kişi sayısına ait anlık, saatlik, günlük, haftalık, aylık ve yıllık raporlar,
  - Mağazanın saatlik yoğunluk değerleri
- Satış Geri dönüşüm oranları
  - Ürünlere yönelik geri dönüşüm oranları
  - Zamansal olarak potansiyel /gerçek müşteri oranı analizi
  - Ürün sorumlusu performans analizi
- Uygulanan satış tutundurma faaliyetlerinin müşteri sayısı üzerindeki etkisi
- Uygulanan satış tutundurma faaliyetlerinin geri dönüşüm oranı üzerindeki etkisi
- Özel günlere yönelik müşteri sayısı ve geri dönüşüm oranı analizi
- Hava durumuna göre müşteri sayısı ve geri dönüşüm analizi
- Müşteri yoğunluğuna göre yapılacak olan doğru personel planlama analizi
- Mağaza için optimum açılış ve kapanış saatleri
- Mağaza bakım ve temizlik saatleri analizi
- Mağazalar arası performans değerlendirmesi

### **Yoğunluk tespiti rapor ve analizler**

- Reyon geçiş yoğunluğu haritası
- Ürün ve reyon ilgi yoğunluk haritası
- Mağazanın kapasite kullanım analizi
- Zaman göre yoğunluk değişimi
- Herhangi bir noktadan geçen insan sayısı
- Mağaza önünden geçen ve içeriye giren müşteri sayılarının karşılaştırılması
- Yoğunluğa göre personel planlama analizi

### **Yaş ve cinsiyet tespiti rapor ve analizler**

- Müşteri cinsiyet ve yaş bilgisi
- Müşterilerin ürüne gösterdikleri ilgi süresi
- Saatlik, günlük, haftalık ve aylık müşteri profili raporu
- Müşteri profiline göre yapılacak anlık satış tutundurma analizi
- Satış tutundurma çalışmalarının etki alanı tespiti

Burada olması beklenen rapor ve analizler, her bir sistemin verilerinin de kendi içinde entegrasyonu ile çeşitlendirilebilir. Örneğin; yoğunluk haritasının cinsiyet ve yaşa göre tahmini veya cinsiyet ve yaş bilgisi ile yoğunluk bilgisine göre anlık reklam ve satış tutundurma analizi gibi raporlar yapılabilir.

## Sonuç

Bu çalışmada işletmelerin teknoloji ile ilişkilerinin nasıl yürütülmesi gerektiği değerlendirilmiş ve perakende sektörüne yönelik akıllı video analizlerinin kullanımına yönelik bir değerlendirme yapılmıştır.

Bu bilgiler ışığında işletmelerin müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), insan kaynakları yönetimi, finans ve muhasebe bilgi sistemleri gibi sistemlerin, bahsedilen akıllı video analizlerinden mağaza yoğunluk tespiti, insan sayma sistemi ve yaş ve cinsiyet tanıma sistemlerinde elde edilen verilerle entegre edilmesi sonucunda iş zekası yazılımları zenginleştirilerek işletmelere hayati önem taşıyan operasyonel, taktik ve stratejik kararlar almasına yardımcı olması konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Bu çalışmada bahsedilen akıllı video analizleri müşteri ilişkileri yönetimi açısından büyük önem arz etmektedir. Müşteri ilişkileri yönetim sistemleri operasyonel ve analitik olmak üzere iki başlıkta incelenir (Laoudon & Loudon, 2006). Operasyonel CRM müşterilerin daha çok kullandıkları sistemlerden oluşurken, analitik CRM uygulamaları, müşteri bilgilerini ve davranışlarını veri madenciliği teknikleri gibi gelişmiş yöntemlerle analiz edilen uygulamalardır. Bahsedilen akıllı video analizleri analitik CRM sistemlerinin analiz edebileceği bilgiler de sunacaktır.

Bir binanın içerisindeki kişi sayısı veya bir alandaki insan trafiği hakkında bilgi edinilmesi sadece güvenlik ve kaynak aktarımı için değil, aynı zamanda iş zekası için çok önemli bir veridir. Ancak günümüzde işletmelerin büyük çoğunluğu kamera sistemlerini sadece güvenlik amaçlı kullanmakta ve altında yatan bilgileri analiz etme noktasında yetersiz kalmaktadırlar. Bu çalışma, hem perakende sektöründe kamera sistemleri kullanma konusunda fayda sağlamakta, hem de akıllı video analizi yazılımı üreticilerinin tasarım aşamasında dikkate alması gereken bilgiler sunmaktadır.

Bu tür sistemlerin işletmeye kazandırdığı faydaların nicel ve nitel verilerle incelenmesi gerekliliği de göz ardı edilmemelidir. Diğer bir ifade ile akıllı video analiz yazılımlarının kullanımına ilişkin karşılaştırmalı analizi, video analiz sistemlerinden önce işletmelerin farklı değişkenler cinsinden performansı ile bu sistemlerden sonraki performansın karşılaştırılması ve etkinlik analizinin gerçekleştirilmesi önerilir.

## Kaynakça

- Ağaç, S., & Eğindir, N.Y. (2006). Üniversite öğrencilerinin giyim ihtiyaçlarını karşılama ve moda konusundaki görüş ve davranışları. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 1, 1-15.
- Cox, A. D., Cox, D., & Anderson, R. D. (2005). Reassessing the pleasures of store shopping. *Journal of Business Research*, 58(3), 250-259
- Deleotte:Retail Sector Update. (2003, Haziran). *Economist*, 36.
- Doğan, Ş. M. (2007). *Müşteri yoğunluğu ile tüketici alışveriş davranışı ilişkisine yönelik teknoloji marketinde bir pilot araştırma*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Eroğlu, S. A., & Machleit, K. A. (1990). An empirical study of retail crowding: Antecedents and consequences. *Journal of Retailing*, 66(2), 201-221.
- Ferrell, O.C., Hartline, A., & Micheal, D. (2008). *Marketing strategy*. 4e, 98-99.

- Grewal, D., Baker, J., Levy, M., & Voss, G. B. (2003). The effects of wait expectations and store atmosphere evaluations on patronage intentions in service-intensive retail stores. *Journal of Retailing*, 79(4), 259-268.
- Jarboe, G. R., & McDaniel, C. D. (1987). A profile of browsers in regional shopping malls, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 15(1), 46-53.
- Laudon, C. K. & Laudon, J.P. (2006). *Management information systems: Managing digital firm*. New Jersey:Pearson.
- Lipton, A.J., Clark, J.I.W., Thompson, B., Myers, G., Titus, S.R., Zhang, Z., & Venetianer, P.L. (2007, Eylül). The Intelligent vision sensor: Turning video into information. *IEEE Konferansı Bildirileri* içinde (ss.63-168).
- Milgram, S. (1970). The experience of living in cities. *Science*, 167(3924), 1461-1468.
- Ocakoğlu, G. Ö. (2013). İş fırsatları da iş yapış biçimi de değişiyor, hazır mısınız? [www.zaman.com.tr](http://www.zaman.com.tr) [14 Ekim 2013]
- Rocha, M.A.V., Hammond, L., & Hawkins, D. (2005). Age, gender and national factors in fashion consumption. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 9(4), 380 – 390.
- Sarıcam, C., Kalaoğlu, F., Özduygu, Y.S., & Orun, H. (2012, Haziran). Apparel product evaluation and quality perception of Turkish consumers. *Uluslararası Textiles & Fashion Konferansı Bildirileri* içinde.
- Xu, L. (2007, Eylül). Issues in video analytics and surveillance systems: Research / prototyping vs. applications / user requirements. *IEEE Konferansı Bildirileri* içinde (ss.10-14).

## **An Evaluation on the Usage of Intelligent Video Analysis Software for Marketing Strategies**

**Kadri Gökhan YILMAZ**

Gazi University  
Faculty of Economics and  
Administrative Sciences,  
Ankara, Turkey  
[kgylmaz@gazi.edu.tr](mailto:kgylmaz@gazi.edu.tr)

**Ersin KARAMAN**

Atatürk University  
Faculty of Economics and  
Administrative Sciences,  
Erzurum, Turkey  
[ersinkaraman@atauni.edu.tr](mailto:ersinkaraman@atauni.edu.tr)

**Umut CİNAR**

METU - 3Y Technology  
METU Informatics Institute  
Çankaya Ankara, Turkey  
[ucinar@3yteknoloji.com.tr](mailto:ucinar@3yteknoloji.com.tr)

### **Extensive Summary**

#### **Introduction**

As an extension of living structures, companies try to survive and provide sustainable competitive advantage. Technology usage, as one of the most important external dimensions of companies, is a crucial aspect of this aim. This study evaluates the technology usage in companies and makes several suggestions on the usage of intelligent video analysis systems as the adaptation of retail sector to advancing technology. Every year retails incur losses due to some factors such as wrong marketing strategies, wrong store and section designs, wrong staff management, and wrong customer profile identification. There is also a lack of objective data to face with such challenges. One solution to face with these challenges and prevent the losses is to use the video based customer behavior analysis software. In other words, integrating current marketing and selling methods with video analysis technology can provide sustained close tracking and reporting, which in turn increase the managers' efficient decision making capabilities.

Applications such as store density detection, people counting, age and gender recognition, queue management, product counting, burglary prevention are among the video analysis software for stores. This study evaluates the necessity and applicability of density detection, people counting, and age and gender recognition systems for companies and marketing strategies.

In density detection applications customer routes and the sections they spent more time are identified via videos that are captured from different cameras mounted in the store to acquire the customer density map. People counting systems are developed by the use of image processing techniques to determine the number of people passing from a particular area in a particular time period. Age and gender recognition applications classify the age and gender of people by making use of face characteristics that are acquired after face recognition.

These software are capable to generate following reports:

### **Density Detection Analysis and Reports:**

- Section visit density map
- Product and section interest density map
- Store capacity usage analysis
- Change in density with time
- Number of people passing from a particular point
- Comparison of number of people that are passing by and entering to store
- Personnel management analysis in accordance with store and section density

### **People Counting Analysis and Reports:**

- Momentary, hourly, daily, weekly and yearly reports of number of people visit the store.
  - Hourly people density in the store
- Sale turnover values
  - Product turnover values
  - Time analysis of potential/real customer value
  - Product manager performance analysis
- The effects of the advertisements and promotions on the number of customers
- The effects of the advertisements and promotions on turnovers
- The effect of special days on number of customers and turnovers
- The effect of weather condition on number of customers and turnovers
- Personnel planning analysis according to people density in the store
- The optimal opening and closing time for the store
- Store maintenance time analysis
- Performance comparison of different stores

### **Age and Gender Recognition Analysis and Reports**

- Customer age and gender information
- Customers' time of interest for products
- Hourly, daily, weekly, and monthly customer profile reports
- Analysis of promotion with respect to customer profile
- Promotion target detection

As a feature study it is necessary to both quantitatively and qualitatively evaluates the benefits of these systems for companies.