



Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 12/11, p. 109-124

DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12022>

ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Article Info/Makale Bilgisi

Referees/Hakemler: Prof. Dr. Vedat DAĞDEMİR – Doç. Dr. Pakize ERDOĞMUŞ

This article was checked by iThenticate.

PAZARLAMA ALANINDA YAPAY ZEKÂ KULLANIM POTANSİYELİ VE AKILLI KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Ali KELEŞ* - Aytürk KELEŞ** - Eyüp AKÇETİN***

ÖZET

Son yıllarda, bilişim ve iletişim teknolojileri alanındaki gelişmeler kitlesel pazarlama yöntemlerinin giderek değer kaybetmesine neden olmaktadır. Çünkü artık müşteriler istedikleri zaman dünyanın herhangi bir yerindeki satış noktasından ürün ve/veya hizmet satın alabilmektedir. Bu durum kitlesel pazarlama anlayışının değişerek yerine müşteri ile birebir ilişkiye dayalı doğrudan pazarlama anlayışının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Teknoloji, müşterilerin yaşam tarzlarını değiştirerek bireysel taleplerin ve beklentilerin farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu değişim elbette iş dünyası içinde pazarlama çalışmalarını da derinden etkilemektedir. Söz konusu değişime ayak uydurmak ancak etkin ve yeni teknolojilerin pazarlama yönetiminde yer almasını sağlamakla mümkün olacaktır. Bu alanda doğru stratejileri belirleyecek akıllı sistemlerin geliştirilmesi stratejik öneme sahiptir. Akıllı sistemler yapay zekâ teknolojileri kullanılarak geliştirilebilir. Bu teknolojiler; yapay sinir ağları, makine öğrenmesi, uzman sistemler gibi farklı çalışma alanlarına ayrılır. Bu çalışmanın amacı Yapay zekânın pazarlama alanındaki kullanım potansiyelini araştırmak bu alandaki yeni uygulamaları tanıtmak ve ulusal-uluslararası alanda pazarlama yönetimi ile ilgili yapılmış karar destek çalışmalarını ortaya koymaktır. Özellikle YZ teknolojisi kullanılarak geliştirilen akıllı bir karar destek sistemi olan Banka hizmetleri pazarlama yönetim sistemi Intelligent Bank Services Market Management System (IBMMS) çalışmasına burada yer verilerek bu tür sistemlerin nasıl geliştirildiğine dair metodoloji ve işleyişi hakkında bilgi verilmiştir. Bu çalışma, pazarlama alanında şimdiye kadar YZ teknolojilerinin nasıl kullanıldığı, gelecekte nasıl kullanılabileceği ve yeni YZ uygulamalarının nasıl geliştirilebileceği konusuna ışık tutarak yeni çalışmalara önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: yapay zekâ, karar destek sistemleri, akıllı sistemler, karar ağacı, veri madenciliği, pazarlama yönetimi

* Yrd. Doç. Dr. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü, El-mek: alakmus@hotmail.com

** Yrd. Doç. Dr. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü, El-mek: ayturkk@hotmail.com

*** Yrd. Doç. Dr. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Seydikemer Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu Muhasebe ve Finansal Yönetim Bölümü, El-mek: eyup.akcetin@mu.edu.tr

POTENTIAL OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEMS IN MARKETING AREA

ABSTRACT

In recent years, developments in the field of information and communication technologies have led to the gradual depreciation of mass marketing methods. The reason is that customers are now able to buy products and / or services from the point of sale anywhere in the world when they want it. This situation has changed the mass marketing concept and led to the direct marketing approach based on one-to-one relationship with the customer.

The technology have been changed lifestyles of customers and differentiated their demands and expectations. Of course, these changes deeply affect the marketing work in the business world. To keep pace with these changes, but it is possible to take part in marketing management of effective new technologies and to develop intelligent systems that will help in determining the right strategy in marketing. Intelligent systems can be developed by using artificial intelligence technologies. These technologies such as artificial neural networks, machine learning, expert systems separate into different study areas. Aim of this study is to research the potential of using artificial intelligence in the field of marketing and to introduce new applications in this area and to present integrated decision support studies on national-international field of marketing management. Especially, the bank services marketing management system, Intelligent Bank Services Market Management System (IBMMS), which is an intelligent decision support system developed by using AI technology, is presented here and given information about the methodology and operation of how such systems are developed. This study will provide important contributions to new works by shedding light on how the technologies of the market are used up to now, how they can be used in the future and how to develop new AI applications.

STRUCTURED ABSTRACT

In recent years, mass marketing methods have gradually lost value in the face of rapid developments in communication technologies. These developments have given customers the opportunity to buy products/services from any point of sale anywhere in the world and anytime. This situation has changed the concept of mass marketing and led to the direct marketing approach based on one-to-one relationship with the customer.

Developments in artificial intelligence (AI) technologies have increased the usability of customer data and have allowed firms to develop more customer-focused strategies in recent years. The AI studies done in this area can be collected in different titles such as data mining, machine learning, and expert systems. These technologies such as artificial neural networks, machine learning, expert systems separate

Turkish Studies

into different study areas. Aim of this study is to research the potential of using artificial intelligence in the field of marketing and to introduce new applications in this area and to present integrated decision support studies on national-international field of marketing management. Especially, the bank services marketing management system, Intelligent Bank Services Market Management System (IBMMS), which is an intelligent decision support system developed by using AI technology, is presented here and given information about the methodology and operation of how such systems are developed. This study will provide important contributions to new works by shedding light on how the technologies of the market are used up to now, how they can be used in the future and how to develop new AI applications.

Today, the potential of using AI is going to deeply influence existing and new market competitors with great power as it is in the mobile revolution. The non-adoption of AI by companies means to remain indifferent to developments in marketing. Companies using YZ will attract customers more personalized and impressive; will increase productivity of daily marketing tasks, spend advertising budgets at the lowest level, and will impact sales by bypassing direct-based insights. The AI practices used in today's marketing can be classified in four categories as vision, language, discovery and forecasting-decision in general.

1) Vision-driven marketing AI applications

Many emerging technological advances, such as driverless vehicle detection and early cancer detection, are based on image processing based IM applications. It can't create a removable algorithm that can change the join sheet. This algorithm has a decision power that can determine what the new, invisible data will most likely be with the correct outputs. There are 3 different YZ-based technologies to be presented to the market today in the field of "sight". These are visual recall analysis and targeting, image and video identification from content created by users, and intelligent digital asset management.

2) Language-driven marketing AI applications

Language-based AI applications have a long history. For decades, researchers have been working on the topics of Natural Language Processing and Natural Language Production and Text-Speaking in both verbal and written contexts. Amazon's Alexa, Apple's Siri and IBM's Watson represent the speech-making side of digital products that are home to technology-conscious consumers and support our everyday lives. Skill of processing semantically human language has created a new channel with the consumer interface. Speech Interface and ChatBot, Messaging in Marketing, Sensitivity Analysis are examples of language based AI implementations.

3) Insights and discovery-driven AI applications.

AI techniques can now handle large sets of data, and from these data, solutions can be produced. Most of the systems are people-focused. YZ technologies have created new approaches that can make discovery-focused analyzes and develop their own marketing strategies. In today's marketing world, three of the most common applications of such

approaches can be mentioned. These are Programmed advertising, Audience modeling and Algorithmic real-time personalization.

4) Anticipation and decisioning-based marketing AI applications

Latest category of AI implementations on the market is the ones that focus on predicting user movements. The systems in this category generally look forward and try to predict the future behavior of a customer. The system tries to optimize itself in this way. Generally these tools are: AI guided product recommendation engines and predicted analytics and predicted design.

The Marketing decision support systems (MDSS) is designed to support decision-making problems at different levels. Therefore, the main objective of MDSS is to support decision-making in strategic plan contents including research and development such as product design and planning, customer profile analysis, and comprehensive forecasting (Rao, 2000). The Decision Support System, with "if-then" capabilities, allows managers to explore the consequences of specific strategies or to evaluate options before allocating time and money to the strategy (Sisodia, 1992). These simulation models support "if-then" scenario analysis that sheds light on the key business drivers and variables that affect various marketing strategy options.

Keles and Keles (2015) developed an intelligent system called *Intelligent Bank Services Market Management System (IBMMS)*. This system is a hybrid system combining data mining technique and expert system capability. The IBMMS system has key components that make it smart. These are knowledge base, retrieval mechanism and advice module. Using this system, bank managers can make strategic decisions that can successfully manage their direct marketing campaigns. They can ensure that their marketing campaigns are successful by tracking their customers both on an individual and a group basis.

As a result, AI technology continues to evolve in a truly consistent manner, using computational algorithms with the intention of improving and ideally improving human intelligence. In the context of marketing, this can be translated into emotional intelligence. Marketers need powerful insights that accurately analyze and understand their customers to be successful. This is a learning process based on past experiences and observed behaviors, just as it is in real life. As a result, customers will continue to be attracted to brands that give value to their emotions and try to understand their own personality.

Keywords: Artificial intelligence, decision support systems, intelligent systems, decision tree, data mining, management marketing

1. GİRİŞ

Son yıllarda iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler karşısında kitlesel pazarlama yöntemi giderek değerini kaybetmektedir. Çünkü artık müşteriler istedikleri zaman dünyanın herhangi bir yerindeki satış noktasından ürün ve/veya hizmet satın alabilmektedir. Bu durum kitlesel pazarlama

anlayışının değişerek yerine müşteri ile birebir ilişkiye dayalı doğrudan pazarlama anlayışının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Doğrudan pazarlamanın farklı tanımları olmakla birlikte en bilinen tanım Amerikan Doğrudan Pazarlama Birliği tarafından şöyle yapılmaktadır: “Doğrudan pazarlama, herhangi bir yerde ölçülebilir bir cevabı (tepkiyi) ya da ticari işlemi gerçekleştirmek için bir veya daha fazla reklam aracını kullanan interaktif (etkileşimli) bir pazarlama sistemidir” (McDonald, 1998; Stone, 1998; Kotler 2000). Doğrudan pazarlama faaliyeti aslında başarılı bir müşteri etkileşimi sağlayabilmek için dikkatli ve iyi düşünülmüş bir plan oluşturma çabası olarak da ifade edilebilir.

Doğrudan pazarlamanın “*Direct Marketing*” özellikle reklam, pazarlama, finans ve bankacılık sektöründe öncelikle kullanılan şimdilerde ise hemen hemen her sektörde kullanılan bir pazarlama yöntemidir. Doğrudan pazarlamanın esası hiçbir aracı kurum kullanılmadan müşteri ile doğrudan iletişime geçmektir. Burada müşteri ile karşılıklı bir etkileşim yani çift yönlü bir iletişim söz konusudur. Bu işletme için çok önemli bir kazanımdır çünkü etkileşim sürecinde müşterinin tepkisi ölçülebilir. Bu da işletmenin pazarlama stratejilerini geliştirmesi konusunda avantaj sağlar.

Doğrudan pazarlamada posta, e-mail, sms mesajı, telefon ile pazarlama (*tele-marketing*) en yaygın kullanılan doğrudan satış araçlarıdır. Enformasyon teknolojilerindeki gelişmeler internet pazarlamacılığını doğrudan pazarlamanın en hızlı gelişen aracı haline getirmiştir. Bu araç, dijital çağın yeni pazarlama anlayışı olarak adlandırılmaktadır (Kiani, 1998).

Etkili bir doğrudan pazarlama faaliyeti gerçekleştirmek için mevcut müşteriler hakkındaki bilgi sahibi olmak ve gelecekteki müşterilerin tercihlerini tahmin edebilmek gerekir.

Doğrudan pazarlama kampanyaları müşteri ömür boyu değerinden faydalanarak yeni müşteriler edinmek açısından firmaların ekonomik kazanç elde etmede kullandıkları temel araçlardır.

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerindeki gelişmeler müşteri verilerinin kullanılabilirliğini arttırmış ve son yıllarda firmaların daha fazla müşteri odaklı stratejiler geliştirmelerine olanak vermiştir. Bu alanda yapılan YZ çalışmaları veri madenciliği, makine öğrenmesi, uzman sistemler gibi farklı başlıklarda toplanabilir.

Bu çalışmada Yapay Zekânın (YZ) pazarlama alanında kullanım potansiyeli üzerinde durulacak bu konuda yapılmış farklı uygulamalar ve çalışmalar ortaya koyulacaktır. Bununla birlikte özellikle bireysel pazarlamaya yönelik YZ teknolojisi kullanılarak geliştirilen Banka hizmetleri pazarlama yönetim sistemi olan *Intelligent Bank Services Market Management System (IBMMS)* çalışmasına burada yer verilecektir.

2.YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ (*YZ-Artificial Intelligence*), bilgisayarın zeki davranışlar sergilemesini sağlamak amacıyla, insanların karar verme ve problem çözme becerilerini algoritmalara dönüştürerek makinelerle zekâ kazandırmaya çalışan bir bilim dalıdır. M.Minsky’e göre (1995) YZ insanlar tarafından düşünüp tasarlanan ve zeki davranışlar sergileyen makineler oluşturma bilimidir. Diğer bir deyişle Yapay zekâ insan tarafından yapıldığında zekâ olarak nitelendirilen davranışları gösteren makineler yapma bilimi olarak da ifade edilebilir.

Yapay zekâ kavramı ilk olarak 1956 yılında ABD’nin Dartmouth şehir akademisinde on bilim adamının verdiği bir konferansta kullanılmıştır. Bu konferansta, fikri ortaya atan J. Mc. Carthy, H. A. Simon, C.Shannon, A.Newel ve Marvin Minsky program tekniği olarak zekâ ile bütünleşmiş programları geliştirme görüşünün araştırılmasını önermişlerdir (Simon, 1958).

Yapay zekâ, çağdaş biçimi ile ortaya çıktığı 1950’li yıllardan beri hakkında çok önemli fikirler öne sürülmüştür. Başlangıçta “Bilgisayarlar insan gibi düşünebilir mi?” sorusuyla başlayan çalışmalar daha sonra faydacı yaklaşımla optik karakter tanıma (OCR), ses tanıma, uzaktan algılama, yüzey doku tanıma gibi pek çok pratik uygulamalarıyla yaşamımızın önemli parçaları haline gelen çalışmalara dönüşmüştür. Bilgi çağı olarak adlandırılan 2000’li yıllarda Yapay Zekâ teknikleri bilgiyi kullanan ve bilgi teknolojisini yönlendiren en önemli araçlardan biri olmuştur. Bu teknikler, emek yoğun sistemleri bilgi yoğun sistemler haline getirdiklerinden, hayatın her aşamasında etkilerini göstermektedir. Bu bilim dalındaki bilimsel araştırmalar dünya çapında hızlı ve yoğun bir şekilde yürütülmektedir.

YZ teknolojileri içinde Makine Öğrenmesine (*Machine Learning*) geniş yer verilmektedir. Öğrenme işlevinin bilgisayar ortamında modellenmesi, makina öğrenmesi olarak tanımlanabilir. Makina öğrenmesi araştırma biliminde iki temel düşünce vardır. Bunlardan birisi öğrenebilme ve anlama kabiliyetini bilgisayarla sağlamadır. Uzun yıllardan beri YZ araştırmacılarının hedefi düşünebilen bilgisayar sistemlerini yapabilmek olmuştur. İnsan öğrenme ve anlaması yeterince anlaşılması sonucu gelişen teknoloji ile birlikte makine öğrenme ve anlamasında yeni gelişmeler sağlanacağı açık bir şekilde görülmektedir. Bununla birlikte, makine öğrenmesinin diğer bir hedefi de bilginin elde edilmesi ve kendi yeteneklerinin mükemmelleştirilmesi gibi düşünülebilir (Öztemel 1992).

Büyük miktardaki verileri analiz etmek ve geçmişteki verileri kullanarak gelecek ile ilgili tahminlerde bulunabilmek için makine öğrenmesi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler geçmiş veriyi kullanarak yeni veri için en uygun modeli bulmaya çalışır. Verilerin incelenip, içerisinden işe yarar bilgilerin çıkarılması işlemine Veri Madenciliği (*DM-Data Mining*) adı verilir.

Makine öğrenme yöntemleri işlevlerine göre sınıflama, destek vektör makineleri (*SVM-Support Vector Machine*) kümeleme, regresyon eğri uydurma, birliktelik kurallarının keşfi, özellik seçimi ve çıkarımı şeklinde sınıflandırılabilir. Bu alanda pek çok farklı yöntem kullanılmaktadır. Örneğin karar ağaçları, yapay sinir ağları, genetik algoritma, bayes ağları, bulanık çıkarım ağları vb.

En eski YZ teknolojilerinden biri de uzman sistemlerdir (*ES-Expert System*). Çeşitli alanlarda uzmanlaşmış kişilerin uzmanlık, bilgi, görgü, tecrübe ve düşünce sistemlerini bir bilgisayar programı içine yansıtıp problemlere uzman gözüyle çözüm üreten sistemler bütünüdür. Bu sistemler bilgi tabanlı sistemler (*Knowledge Based Systems*) bütünü olarak da bilinir.

Bu sistemler şu alanlarda kullanılır: mühendislik, ürün tasarımı, süreç planlama ve iyileştirme, hastalık teşhisi (*Medical Diagnosis*), kalite kontrol, çizelgeleme, ses görüntü işleme ve tanıma, robotik uygulamalar, hata tespiti ve düzeltme (*Defect Detection*).

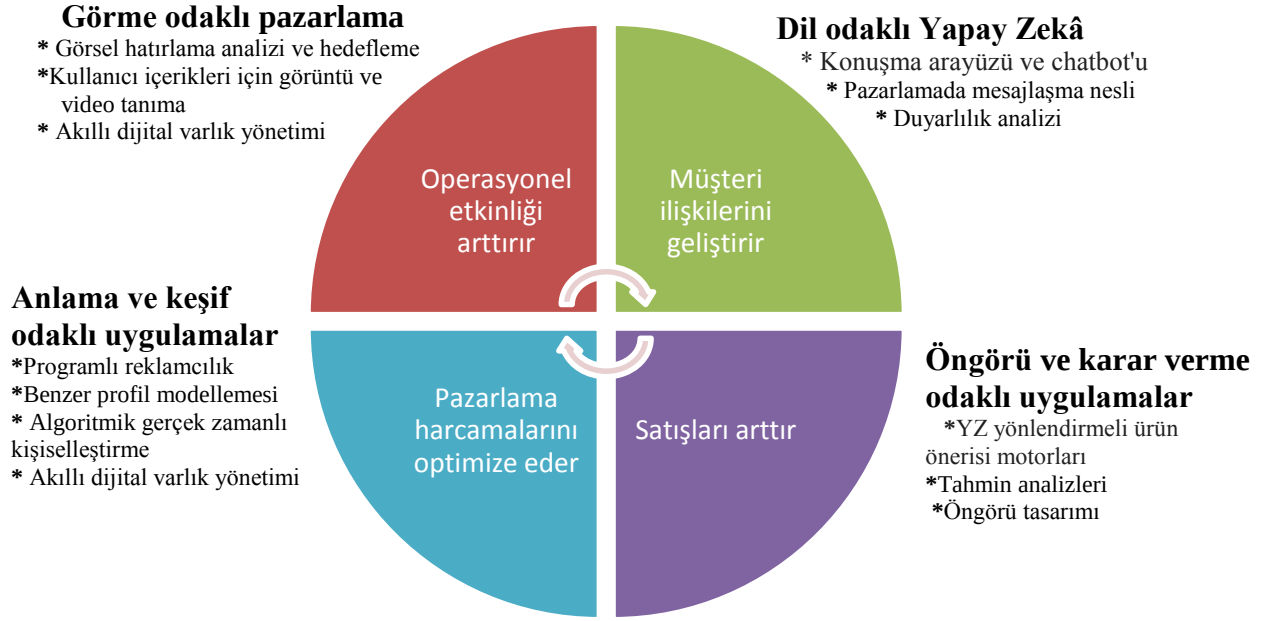
Bu sistemlerin avantajları, çıkardıkları sonuçları neden ve nasıl kurallarını ortaya koyarak üçüncü partilerin bu kuralları anlayabilmesini sağlar böylece üçüncü tarafın yeni kurallar üreterek uzman sistemleri değiştirebilmelerine olanak tanır. Yetmişmiş işgücü bu sistemlerin en önemli dezavantajlarından birisidir. Çünkü ihtiyaç duyulan uzman her zaman her yerde bulunmayabilir. Bu uzmanlar doğru yerde ve doğru zamanda olsalar bile bu sistem için gerekli doğru kuralları oluşturamayabilirler.

3. PAZARLAMA ALANINDA YAPAY ZEKÂNIN KULLANIM POTANSİYELİ

YZ kullanım potansiyeli bugün tıpkı mobil devriminde olduğu gibi büyük bir güçle mevcut ve yeni pazar rakiplerini derinden etkileyecektir. YZ’nın şirketler tarafından benimsenmemesi pazarlama alanında gelişmelere kayıtsız kalmak demektir. YZ kullanan şirketler daha kişiselleştirilmiş ve etkileyici bir şekilde müşterilerin ilgisini çekecek; günlük pazarlama görevlerinin

verimliliğini artıracak, reklam bütçelerini en düşük seviyede harcayacak ve doğrudan veriye dayalı anlayışları atlayarak satışları etkileyecektir.

Günümüzün pazarlamada kullanılan YZ uygulamaları genel olarak görme, dil, keşif ve öngörü-karar olarak 4 kategoride sınıflandırılabilir (Şekil 1).



Şekil 1. Yapay Zekâ'nın Pazarlama Alanında kullanımı

1) Görme Odaklı Pazarlama Uygulamaları

Sürücüsüz araçlar ve erken kanser tespiti gibi gelişmekte olan birçok teknolojik ilerleme görüntü işleme tabanlı YZ uygulamalarına dayanır. Çalışma mekanizması genel olarak önceden belirlenmiş çıktıları ve bir eğitim setini kullanarak veriler arasındaki ilişkileri ortaya çıkaracak bir algoritma oluşturmaktan ibarettir. Bu algoritma yeni, görünmeyen verilerin büyük bir olasılıkla doğru çıktılarının ne olacağını belirleyebilecek karar gücüne sahiptir. Aşağıda “görme” alanında günümüzde piyasaya sunulan 3 farklı YZ tabanlı teknoloji bulunmaktadır:

a) **Görsel hatırlama analizi ve hedefleme:** Makine öğrenme algoritmaları ile yüz tanıma kullanılarak mağaza içi ve dışındaki kamera görüntülerinden faydalanılarak mağazalara düzenli gelen ziyaretçilerin davranış kalıpları analiz edilebilir ve farklı ürün yerleşimlerinin etkinliği gibi iş açısından kritik kararlar belirlenebilir. Bu girdi faktörleri mağaza operasyonlarını ve tasarımını optimize etmek için kullanılabilir. Ancak, YZ güdümlü görsel analiz araçları mağaza içi deneyimlerle sınırlı değildir.

b) **Kullanıcılar tarafından oluşturulan içeriklerden görüntü ve video tanıma:** Markalar, çevrimiçi ve çevrimdışı kanallarda yer alan olumlu ve olumsuz sohbetlerle etkileşimde bulunmak ve bunlara tepki vermek isterler. Kullanıcılar, markalar ve kullandıkları ürünler hakkındaki görüşlerini artık Snapchat, Instagram, Pinterest ve YouTube gibi görsel odaklı sosyal medya kanallarında metin içeriklerinin yanında resim ve video görüntüleri eşliğinde diğer kullanıcılarla paylaşmaktadırlar. Eğitim verilerine dayalı derin öğrenme teknikleri ile markaların sosyal kanalları izlemesine ve marka

logosu veya bireysel ürünlerle ilgili görsel kalıpları tanımasına olanak sağlayan görme odaklı yeni YZ uygulamaları geliştirilmektedir.

c) Akıllı dijital varlık yönetimi: Modern DAM (Digital Asset Management) çözümleri, UGC (User Graphic Content) medya işleme ile benzer bir teknolojik yaklaşım kullanarak, semantik “meta” verilerini pazarlama varlıklarına uygulamak için YZ teknolojilerini kullanır ve kapsamlı manuel etiket küratörlüğüne olan ihtiyacı ortadan kaldırır. Birçok büyük ölçekli pazarlama organizasyonu, dijital varlık operasyonlarında örgüt ve etiketleme yapısının eksikliğinden yakını. Makine tabanlı etiketleme, zaten üretilen ve lisanslanan medya varlıklarının keşfedilebilirliğini artırdığından, medya üretim maliyetleri ve lisanslama maliyetleri önemli ölçüde azaltılabilir. YZ tabanlı otomatik etiketleme özellikleri, varlıkları "sahilde aile" veya "dondurma yiyen ve gülümseyen çocuk" gibi gelişmiş kavramlarla tanımlayabilir ve etiketleyebilir.

2) Dil Tabanlı YZ Uygulamaları

Dil tabanlı YZ uygulamalarının uzun bir geçmişi vardır. Araştırmacılar onlarca yıl hem sözlü hem de yazılı bağlamda Doğal Dil İşleme ve Doğal Dil Üretimi ve Metin-Konuşma konuları üzerine çalışmalarını sürdürmektedir. Amazon'un Alexa, Apple'ın Siri ve IBM'in Watson'u teknolojiye duyarlı tüketicilerin ev sahipliği yaptığı ve günlük hayatımızı destekleyen dijital ürünlerin konuşma özellikli tarafını temsil etmektedirler. Dilin bu şekilde işlenmesi tüketici arayüzüyle yeni bir kanal oluşturmuştur.

a) Konuşma arayüzü ve chatbot'u: Genç nesil, çevrimiçi zamanının büyük bir kısmını Facebook Messenger, Whatsapp veya metin mesajı uygulaması gibi yazılı mesaj tabanlı iletişim kanallarında harcanmaktadır. Bu iletişim platformları, kendilerini SDK ve API entegrasyonları aracılığıyla yeni markalar açarak giderek daha da gelişiyorlar. Örneğin, Facebook platformundan yararlanarak, Burger King şu anda kullanıcıların yakınlardaki bir şubeden yemek sipariş etmesini ve Facebook Messenger uygulaması içinde ödeme yapmasını sağlayacak bir chatbot'u test ediyor. Konuşma kullanıcı arayüzü, müşterilerle daha doğrudan ve doğal bir sohbet vaat ediyor. Bu durum, insan hizmetleri desteğini ihtiyaca göre ayarlayabilecek ve geleneksel bir çağrı merkezi aracılığıyla da yönetilebilecektir.

b) Pazarlamamada mesajlaşma nesli: Pazarlamada YZ'nın olgunlaşan diğer bir uygulama örneği, makineye dayalı dil üretimidir. Bu teknoloji, belirli bir eylemi tetiklemek ve tamamen ilgili ve duygusal bir bağlantı kurmak için her bir müşteri ve potansiyel ile gerçekten bireysel ve kişisel bir şekilde iletişim kurabilmeyi vaat etmektedir. Her bir müşteriye daha çok kişiselleştirilmiş ve dönüşümle optimize edilmiş pazarlama mesajı üreten bir iletişim stratejisini sunar. Bu sistem müşterinin özelliklerini zamanla öğrenir ve sistem kendisini bu doğrultuda geliştirebilir. Sistem genel bir sözcük dağarcığı kullanarak; pazarlama iletişimi şablonları ve müşterinin bilinen tercihleri ve gözlenen davranışları temel alabilir.

c) Duyarlılık Analizi: Bir müşteri iletişiminin, duygusunun otomatik olarak algılanması hem yazılı hem de sözlü iletişim için güçlü bir pazarlama aracıdır. Doğal dil işleme teknolojisi, müşteri sesinin, duygularının oldukça doğru bir şekilde tanımlayabilecek noktaya gelmiştir. YZ tabanlı sistemler aracılığıyla bu tür araçlar, çağrı merkezi uygulamalarında kaldırılabilir. Örneğin, müşteri tarafında gerginlik arttığında, teknoloji, müşteri memnuniyetini sağlamak için otomatikleştirilmiş etkileşimli ses sisteminden bir insan temsilcisine geçişi tetikleyebilir. Benzer şekilde, doğal dil teknolojisi, Facebook, Twitter veya topluluk yorumları gibi sosyal kanallarda kullanıcılar tarafından üretilen yazılı içerikler üzerinde duyarlılık tespiti yapılabilir. Bu araçlar sayesinde marka algılaması değerlendirilebilir ve kıyaslayabilir.

3) Analiz Yapabilen Keşif Odaklı YZ Uygulamaları

YZ teknikleri artık büyük veri setlerini işleyebilir ve bu verilerden hareketle çözüm üretilebilir hale gelmiştir. Sistemlerin çoğu insan odaklı çalışmaktadır. YZ teknolojileri, keşif odaklı analizler yapabilen ve kendi pazarlama stratejilerini geliştirebilen yeni yaklaşımlar ortaya koymuştur. Bugünün pazarlama dünyasında bu tür yaklaşımlardan en yaygın üç uygulamasından bahsedilebilir.

a) Programlı reklamcılık: Programlı reklamcılık, bugün YZ'nın en yoğun şekilde kullanıldığı, en kabul görmüş olgun dijital pazarlama teknolojileri arasındadır. Makine öğrenme algoritmalarına dayalı Programlı reklam araçları, hangi alanda, hangi fiyata, hangi hedef kitlenin demografik bilgilerinin ve anahtar kelimelerinin satın alınabileceğini optimize edilmiş karar verme stratejileri ile öğrenebilir. Bu sayede programlı reklamcılık, medya alımında kullanılan karmaşık yaklaşımlar ve insanlar tarafından uygulanan stratejilerden çok daha başarılıdır. Dolayısıyla, programlı reklamcılık, herhangi bir kuruluşun çevrimiçi medya harcamalarını optimize etmek ve kampanyalarının performansını artırmak için etkili bir araç olarak kullanılabilir.

b) Kitle Modelleme (Lookalike audience modeling): Kitle modelleme, pazarlama teknolojisinde hızla benimsenen bir başka eğilimdir. Genellikle bu teknik, hedef bölümleri belirlemek ve yönetmek, kullanıcı profil bilgilerini konsolide etmek için kurumların birinci, ikinci ve üçüncü taraf verileri toplanmasına izin veren, veri yönetimi platform araçları (Data Management Platform-DMP) olarak adlandırılır. "Lookalike" modelleme özellikleri, makine öğrenme algoritmalarına dayanır. Kitle modelleme, mevcut müşterilerin özellikleri ile önemli derecede örtüşme sağlayan yeni hedef kesimleri otomatik olarak keşfetmektedir. Örneğin, bu sistem; bir kışlık ceket müşterisinin özelliklerinin, ABD'deki kayak merkezlerinin web sayfalarını gezen birisiyle benzer olduğunu keşfedebilir.

c) Algoritmik gerçek zamanlı kişiselleştirme: Günümüzde web üzerinde yapılan kişiselleştirme işlemlerinin çoğunda, bir kullanıcının konumunu, müşterinin durumunu veya öngörülen hane halkı geliri gibi bazı bağlamsal veri noktalarını arayan bir dizi algoritmalar vardır. Algoritmik kişiselleştirme, kullanıcının göz atma oturumunda bir web sitesini gerçek zamanlı ve dinamik olarak kişiselleştirmek için makine öğrenme tekniklerini kullanmayı amaçlar. Bu makine öğrenme teknikleri genellikle takviyeli öğrenme olarak adlandırılan gözetimsiz bir öğrenme yaklaşımına dayanmaktadır. Algoritma eylemlerini bir sabit ödüllendirme fonksiyonuna karşı optimize eder, örneğin bir kullanıcının dönüşümlü alışveriş sepeti boyutu belli bir limite ulaştığında (örn. Bir müşterinin bir ürün seti satın alması), YZ sistemi alınan karara bakar ve (bu durumda uygulanan kişiselleştirme eylemleri ile) ödüllendirir. Aksi halde, bir kullanıcı oturumu ödeme yapmadan bıraktığı durumlarda, gelecek oturumda kişiselleştirilmiş eylemler azaltılır. Algoritma küçük bir skalada sürekli olarak alternatif eylemleri araştırır böylece tatil mevsiminde alışveriş davranışları gibi bağlamsal değişikliklere kendini uyarlayabilir. Algoritma, kişiselleştirme eylemlerinde iyi performans gösteren geçmiş verileri kullanarak/keşif yaparak sürekli olarak yeni eylemler dener ve başarılarını gözlemler.

4) Beklenti ve Karar Temelli YZ Uygulamaları

YZ'nın pazarlamadaki en son kategorisi, kullanıcı hareketlerini tahmin etmeye odaklanan araçlardır. Bu kategorideki sistemler genelde ileriye bakar ve gelecekteki bir müşterinin hareketini öngörmeye çalışır. Sistem kendini bu yöntemle optimize etmeye çalışır. Genel olarak bu araçlar şunlardır:

a) YZ güdümlü ürün öneri motorları: E-ticaret'te ürün tavsiye motorları uzun süredir varken, YZ tarafından yoğun olarak yönlendirilen yeni nesil araçlar daha yakın zamanda ortaya

çıkmaya başlar. Geleneksel öneri motorları temelde öncelikli olarak müşterilerin satın alma davranışlarındaki örtüşmeye dayalı ürün önerilerini tanımlayan ortak bir filtreleme adı verilen bir teknik kullanmaktadır. Ancak bu yaklaşımlar, yeni bir müşterinin satın alma verilerinin bilinmediği senaryolarda yetersiz kalmaktadır. YZ güdümlü ürün öneri motorları çok daha büyük veri yaklaşımlarını kullanabilmektedir. Örneğin; müşterinin kullandığı cihaz, günün saati veya üçüncü taraf sağlayıcılarla beslenen site dışı etkinlik gibi içeriğe dayalı bilgiler dâhil olmak üzere çok daha geniş bir veri grubunu ele alabilmektedir. IBM şirketi daha yüksek performans gösteren ürün önerileri üretmek için Watson'u kullanmaktadır.

b) Tahminli analitik ve öngörülen tasarım: Tahmine dayalı analitik, öngörü analizleri, geleceğe dair tahminler sunan ve dolayısıyla bir web sitesine yapılan ziyaretleri, ortalama katılım süresi gibi geçmiş verileri analiz etmek ve raporlamak üzerine odaklanmış geleneksel ve dijital analitik yaklaşımı genişleten bir platformdur. İş açısından kritik pivot momentlerini tahmin etmeyi ve uyarlamayı amaçlamaktadır. Bu tür tahminler, genel pazar eğiliminden kişisel mikro verilere kadar uzanan sayısız veri noktasını temel alır. Teknoloji, bir kullanıcının bir sonraki eylem ve seçimleri konusunda önceden tahmin yaparak CX'i (müşteri deneyimini) iyileştirmek için de kullanılabilir.

Sonuç olarak, YZ teknolojisi, insanlığın zekâsını çoğaltmak ve ideal olarak iyileştirme niyeti ile hesaplamalı algoritmalar kullanarak gerçek anlamıyla uyumlu bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Pazarlama bağlamında, bu, duygusal zekâyâ çevrilebilir. Pazarlamacılar, başarılı olmak için müşterilerini anlayan onları doğru analiz eden ve gelişen güçlü anlayışlara ihtiyaç duyarlar. Bu, tıpkı gerçek hayatta olduğu gibi, geçmiş deneyimler ve gözlenen davranışları temel alan öğrenme sürecidir. Sonuçta, müşteriler duygusal olarak çekilmeye ve kendi kişiliklerinde anlaşılma hissi veren markalara bağlanmaya devam edeceklerdir¹.

4. PAZARLAMA ALANINDA KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Pazarlama karar destek sistemleri – MDSS (*Marketig Decision Support System*) farklı seviyelerdeki karar verme problemlerine destek vermek için oluşturulmaktadır. Bu yüzden MDSS'nin temel amacı ürün tasarım ve planlama, müşteri profil analizi, geniş kapsamlı tahmin gibi araştırma ve geliştirme içeren stratejik plan içeriklerinde karar vermeye destek olmaktır (Rao, 2000). “Eğer-ise” yetenekleri olan Karar Destek Sistemleri (*Decision Support System*) yöneticilerin belirli stratejilerin sonuçlarını keşfetmelerine veya stratejiye zaman ve para tahsis etmeden önce seçenekleri değerlendirmelerine olanak verir (Sisodia, 1992). Bu simülasyon modelleri önemli iş faktörlerine ve çeşitli pazarlama strateji seçeneklerine etki eden değişkenlere ışık tutan “eğer-ise” senaryo analizlerini destekler (LI and Davies, 2001).

Pazarlama kararları için geliştirilen ilk karar destek sisteminden sonra DS metotlarının ve modellerinin rolü büyük önem kazanmıştır (Mcdaniel, 2007). Geçen 50 yılda optimizasyon, bilgi temelli sistemler ve simülasyonlar gibi farklı metotlar geliştirilmiştir. Yeni ürün geliştirme, fiyatlandırma ve reklam gibi pek çok pazarlama alanında bu metotların faydalı olduğu tespit edilmiştir (Hart, 2008). Bu pazarlama alanları arasında en önemlisinin müşteri segmentasyonu veya profil oluşturma olduğu kabul edilmektedir (Jonker et al., 2006; Kim and Street, 2004; Mckelvey, 1999; Verhoef et al., 2002). Bu davranışın arkasında yatan iki sebep vardır. İlk sebep pazarlama paradigmasının müşteri merkezli doğası (Vargo and Lusch, 2004) ve pazarlama-hizmet hedeflerine uygun oluşudur.

¹ <http://www.hugeinc.com/ideas/perspective/a-starter-guide-to-ai-in-marketing>

İkinci sebep müşteriler tarafından istenmeyen pazarlama faaliyetleri (e-mail, sms, vb.) hem pahalı hem de etkisizdir (Gopal, 2001). Ayrıca daha iyi pazarlama kararları verebilmek için müşteri verilerini toplama ve analiz etmeye büyük çaba harcanmaktadır. E-ticaret teknolojileri ve veri tabanı sistemlerindeki gelişmeler, karar destek sistemleri için yeni yaklaşımlar üretme çalışmalarına hız kazandırmıştır. Veri madenciliği bu açıdan önemli bir enstrüman haline gelmiştir. İstatistiksel analizler ve makine öğrenme algoritmalarını içeren farklı DM metotları hedeflenen pazarlama ve müşteri segmentasyonunda etkili olarak kullanılmaktadır (McKelvey, 1999). Özellikle sınıflama DM algoritmaları hem doğruluk hem de kümülatif kazanç açısından daha iyi tahminler oluşturabilmektedir (Olson and Bongsug, 2012). Böylece farklı yapılarda ileri teknolojiler kullanılarak teknik durumlar için daha iyi MDSS geliştirmek mümkün hale gelmiştir.

Nie ve diğerleri (2011) kredi kartı verilerini kullanarak müşteri kaybını tahmin edecek bir model geliştirmek için veri madenciliği algoritmalarını kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre karar ağacı diğerlerinden çok daha iyi sonuç vermiştir. Sonuçlar çoklu bağlantısı olmayan değişkenlerin analiz performansı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Karar ağacı modelleri kural formunda olduğu için çok daha kolay anlaşılabilir ve bu kurallar pazarlama stratejisi oluşturmak için bankalara yol gösterebilir.

Ata ve diğerleri (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yaşam çözümlemesi metotlarını DM konusunun çerçevesinde inceledikten sonra kredi kartı kullanıcılarına ait bir veri seti için yaşam olasılıkları, tehlike olasılıkları ve regresyon modelleri ele alınmıştır. Söz konusu bu çalışmada: müşterileri kredi kartı kullanmaktan alıkoyan önemli risk faktörlerinin yaş, gelir ve medeni hal olduğu tespit edilmiştir.

Moro ve diğerleri (2011) doğrudan banka hizmetleri pazarlama kampanyaları için CRISP-DM yöntemini kullanmışlardır. CRISP-DM'nin 3. iterasyonunda en iyi sonuçları 3 farklı DM algoritması Nave Bayes, Karar Ağacı ve SVM ile almışlardır.

Zeki bir sistem temel olarak kural tabanı, çıkarım mekanizması ve kullanıcı ara yüzünden oluşur (Keleş and Keleş, 2008). Kural tabanında işletmenin hedefleri hakkında bilgi/gerçekler ve stratejiler yer alabilir. Bilgi "eğer-ise" koşul-eylem ifadeleri biçiminde kural tabanı şemasıyla temsil edilir. Bilgi, sonuç çıkarmak için bilgiyi işleyen çıkarım mekanizması tarafından kullanılır.

Pazarlama alanında farklı uzman ve karar destek sistemleri geliştirilmiştir ancak bu sistemlerin çoğunun çıkarım mekanizmasında yer alan kural tabanları uzman bilgisine dayalı oluşturulmuştur. Bu yüzden uzmanların performanslarının ötesine ulaşamazlar. Bununla birlikte DM'in analiz yeteneğini ve uzman sistemlerle birleştirmek mümkündür. Bu yaklaşımla geliştirilen sistemler diğerlerinden daha başarılı olabilir (Keleş and Keleş 2015).

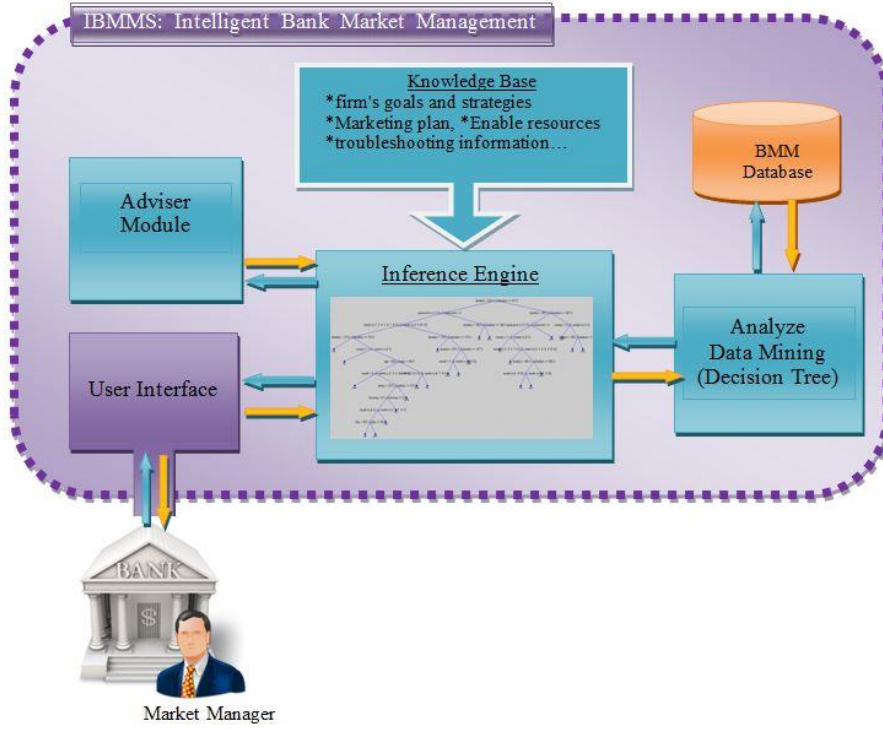
4.1. Pazarlama Yönetiminde Akıllı KDS Sistem Örneği IBMMS

Banka yöneticilerinin pazarlama kampanyalarını çok daha etkili yönetebilmelerine yardımcı olmak için Keleş ve Keleş (2015) yılında IBMMS adında akıllı bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem veri madenciliği tekniği ile uzman sistem yeteneklerini bir araya getiren melez (hybrid) bir sistemdir. IBMMS sistemi kendini akıllı kılan önemli bileşenlere sahiptir. Bunlar bilgi tabanı, çıkarım mekanizması ve tavsiye modülüdür. Bu sistemi kullanarak banka yöneticileri doğrudan pazarlama kampanyalarını başarılı bir şekilde yönetebilecek stratejik kararları alabilirler. Müşterilerini hem bireysel hem de grup olarak karar ağacı şemasında takip ederek pazarlama kampanyalarının başarılı olmasını sağlayabilirler.

IBMMS sisteminin geliştirilmesinde 2008-2010 yılları arasında düzenlenen 17 kampanyadan elde edilen veriler kullanılmıştır. Bu veriler Portekiz bankacılık endüstrisinin telefonla doğrudan satış kampanyalarına aittir. Müşterilerin vadeli hesap açmayı kabul edip etmeyeceğine

karar verebilmeleri için müşteriler ile banka tarafından birden fazla görüşme yapılmıştır. Tüm veri seti 45.211 kayıtan oluşup 17 özelliğe sahiptir.

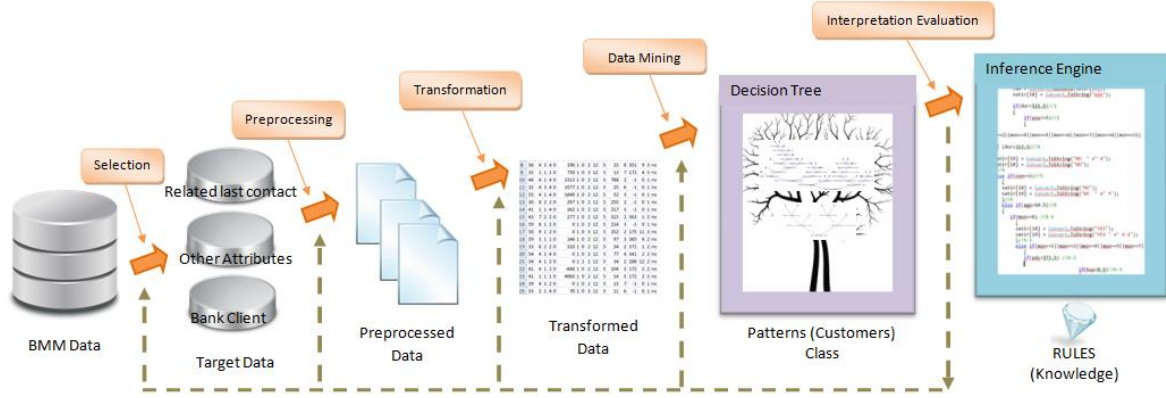
Bu sistem, kaynakların (telefon çağrıları, insan gücü ve zamanı vb.) daha iyi yönetilmesini sağlamak ve tele-pazarlama kampanyalarının başarısı üzerinde önemli etkisi olan asıl özellikleri tespit etmek ve tele-pazarlama kampanyalarının verimliliğini arttırmaya yönelik stratejik kararların alınabilmesine yardımcı olmak amacı ile geliştirilmiştir. IBMMS sistemi analiz, bilgi tabanı, çıkarım mekanizması, tavsiye modülü ve kullanıcı ara yüzü bileşenlerinden oluşmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. IBMMS sisteminin yapısı ve bileşenleri (Keleş and Keleş 2015)

Banka pazarlama veri seti uluslararası makine öğrenme veri tabanı olan “UCI-Machine Learning Repository”²den temin edilmiştir. DM sürecinde veriler üzerinde çalışabilmek için müşterilere ait kategorik sözel veriler sayısal olarak kodlanmıştır. Tüm dönüştürme işlemleri gerçekleştirildikten sonra MATLAB aracı kullanılarak karar ağacı analizleri gerçekleştirilmiş ve karar ağaçları modellenmiş en iyi sonuç veren karar ağacı yapısı akıllı sistemin çıkarım mekanizmasını oluşturmak üzere if-then kurallarına dönüştürülmüştür (Şekil 3).

² <http://archive.ics.uci.edu/ml/>



Şekil 3. IBMMS’in çıkarım mekanizmasının oluşturulma süreci (Keleş and Keleş 2015)

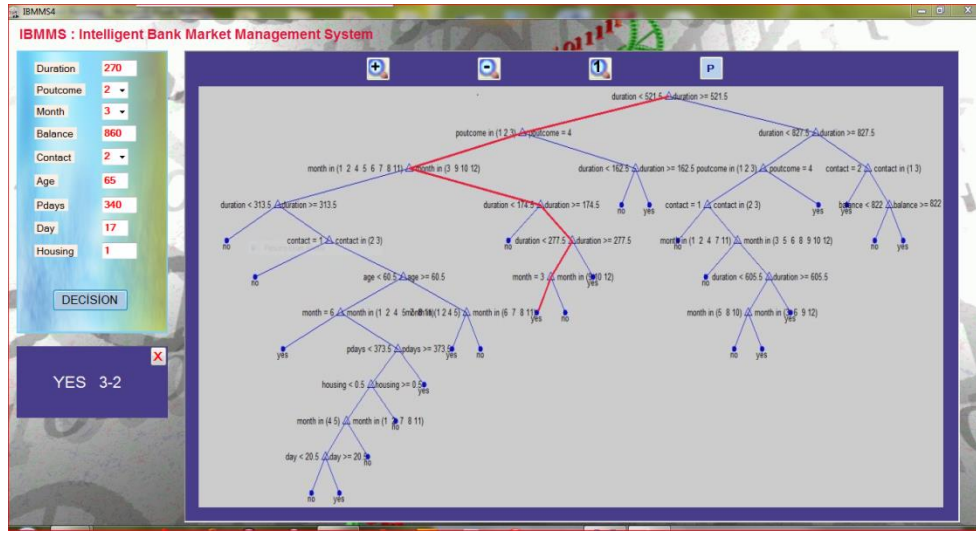
Bu çalışmada IBMMS sistemin tüm bileşenleri yerine özellikle sistemi akıllı yapan bileşen tavsiye modülü üzerinde durulacaktır. IBMMS’in tavsiye modülü, yöneticilere kampanyaları müşterilerin durumlarını göz önüne alarak nasıl yürütebileceği konusunda rehberlik etmektedir. Yönetici bu modülü kullanarak müşterileri bireysel veya grup olarak karar ağacında takip edebilir ve müşterileri kampanyaya olumlu cevap vermeye yönlendirecek kararları alabilir. Örneğin tavsiye modülüne göre 60 yaş altı müşteriler için kampanyanın 6. ayda uygulanması müşterilerin olumlu cevap vermesi açısından pozitif bir stratejidir.

Modül yöneticiye her bir karar ağacı düğümünde önerilen stratejik yolları gösterir. Bu yüzden her bir düğüm aslında **birer karar eşiğidir**. Yöneticinin bu noktada (Şekil 4) belirleyeceği strateji müşterinin kampanyaya vereceği “Evet” ya da “Hayır” cevabını değiştirebilecektir.

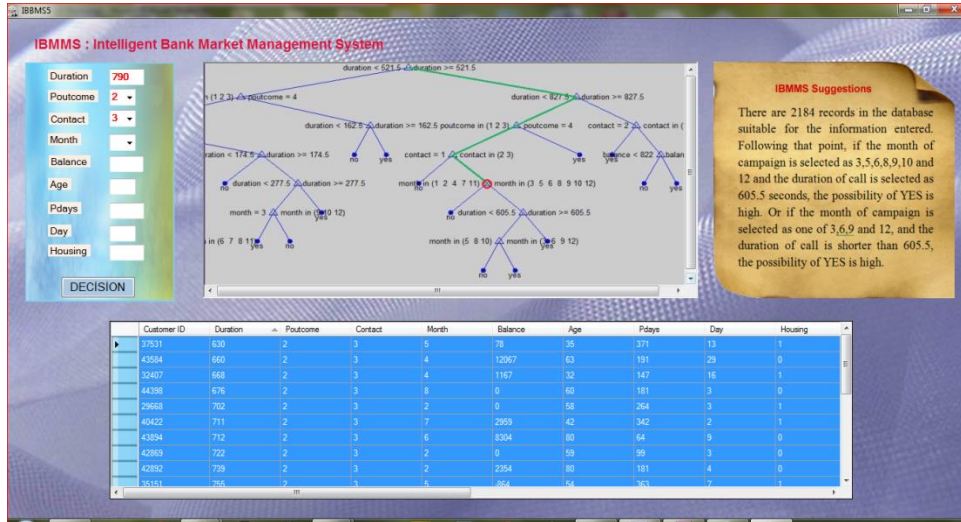
Belirli düğümlerde müşteri hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç yoktur. Örneğin önceki kampanyalara olumsuz cevap veren müşterilerin kampanyanın başladığı ay, müşteri ile iletişim durumu, yaşı ve konut kredisi bilgilerine ihtiyaç yoktur. Bu durumda bu müşterilerle doğru iletişim süresinin ne kadar olacağına karar verilmelidir. İşte bu noktada tavsiye modülü yöneticiye öneride bulunur (Şekil 5).

IBMMS kampanyanın başlangıcında ve kampanya süresince yöneticiye müşteri bilgisini gösterir müşterinin karar ağacındaki pozisyonunu işaretler. Sistem, müşteri/müşteriler için karar ağacından elde edilen yol haritasını kullanarak doğru kararı vermek ve doğru stratejiyi belirlemek için yöneticiye yardım eder.

Eğer yönetici ihtiyaç duyarsa sanal bir müşteri de oluşturabilir bu sayede müşteri verilerini değiştirerek düzenlenecek kampanya ile ilgili potansiyel sonuçları tahmin edebilmek için simülasyon yapabilir.



Şekil 4. IBMMS tarafından önerilen stratejik karar yolu



Şekil 5. Karar eşiği ve IBMMS'in yöneticiye tavsiyesi

Veri tabanında bir müşteri normalde 16 özelliikle tanımlanır ancak DM yeteneği sayesinde sistem karar için en etkili olan özellikleri diğerlerinden ayırır ve yalnızca üç özellik bilgisini kullanarak karara gidebilir. Yönetici bu üç özelliği girdiğinde (iletişim süresi, önceki pazarlama kampanyasının sonucu, iletişim türü) tavsiye modülü bu kriterleri sağlayan tüm müşterileri listeler ve karar yolunda takip edilebilecek uygun stratejiyi yeşil çizerek gösterir.

Modül ayrıca bunu *"Bu kriterleri sağlayan 2184 müşteri vardır. Kampanya zamanı 3, 6, 9, 12 olarak bu aylardan biri seçilirse görüşme süresi 605,5 saniyeden daha kısa tutulursa müşterinin kampanyaya cevabı "Evet" olma olasılığı daha yüksek olacaktır."* şeklinde sözlü öneriye (Şekil 5) dönüştürür. Yönetici 9 özellik bilgisini girdiğinde ise daha detaylı ve uygun bir stratejik yol kırmızı olarak karar ağacı şemasında gösterir (Şekil 4).

Karar destek sistemlerinde güvenilirlik çok önemlidir. Sistemlerin tahmin gücü Duyarlılık (Sensitivite) ve Özgüllük (Spesifite) değerlerinin hesaplanması ile bulunulabilir. IBMMS sisteminin

kampanyaya pozitif cevap verebilecek müşterileri daha önceden tespit etme gücü (duyarlılık) %87, kampanyaya negatif cevap verebilecek müşterileri önceden tespit edebilme gücü (özgüllük) %95'tir.

5. SONUÇ

Doğrudan pazarlama kampanyaları belirli ürün veya hizmet (Ou et al., 2003) satın almak için müşterilerin istekliliği üzerine odaklanır. Ancak bu tür kampanyaların başarısı sınırlıdır. Örneğin IBMMS'in geliştirilmesinde kullanılan veri setinde 54211 müşterinin 5289'u pazarlama kampanyasına olumlu cevap vermiştir. Tümü düşünüldüğünde kampanyanın başarı oranı yaklaşık %11 olup bu oran çok düşük olarak değerlendirilebilir. Doğrudan pazarlama kampanyaları ile ilgili bazı sakıncalar vardır. Banka kampanyalarında müşteriler tarafından bankalara olumsuz özellikler atfedilebilir ve bankaya karşı negatif tutum geliştirilebilir (Moro et al., 2011). Bu yüzden pazarlama kampanyalarının verimliliğinin artırılması, negatif tutum geliştirmeye karşı müşterilerle yapılacak görüşme sürelerinin doğru tespit edilmesi ve kampanyaların daha etkin yönetilebilmesi için akıllı sistemler üzerinde çalışılması büyük önem arz etmektedir.

Bu gün işletmeler YZ'yı daha çok yeni müşteri ile etkileşime geçmek, büyüme hacmini analiz etmek ve potansiyel müşteri kitlesini çekmek için kullanmaktadır. Ayrıca YZ yaklaşımları bilgiyi hızla işlemek, sentezlemek, karar verme sürecini hızlı ve etkin bir hale getirmek, müşterileri ilişkilerini geliştirmek ve sürekliliğini sağlamak üzere bilişim sistemlerinin geliştirilmesine büyük katkılar sağlamaktadır.

Teknoloji, baş döndürücü bir hızla dönüşüp gelişirken bugün dünyada yapay zekâ, akıllı sistemler, büyük veri, nesnelerin interneti gibi önemli konular konuşulmaktadır. Dünyanın gelişmiş ülkelerinin başını çektiği Endüstri 4.0 devriminin yaratacağı dönüşüm içinde ülkemizin de yer alması ancak bu alanlarda çalışmak ile mümkün olacaktır. Bu yüzden teknoloji, yapay zekâ ve öğrenen makineler ile ilgili çalışmalar desteklenmeli ve bu çalışmalara hız verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ata, A.H. ve Seyrek, İ.H., (2009). "The Use of Data Mining Techniques in Detecting Fraudulent Financial Statements: An Application on Manufacturing Firms", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14 (2): 157-170.
- Gopal, R. (2001). Ad mediation: new horizons in effective email advertising, *Communications of the ACM*, 19: 17-30.
- Hart, M. (2008). Systems for supporting marketing decisions, In: Burstein F, Holsapple C, editors. *Handbook on Decision Support Systems*, 395-418.
- Jonker, J., Piersma N. and Potharst R. (2006). A decision support system for direct mailing decisions, *Decision Support Systems*, 42: 915-925.
- Kiani, R.G. (1998). Marketing Opportunities in the Digital World, *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 8 (2): 185-194.
- Kim, Y. and Street W.N. (2004). An intelligent system for customer targeting: a data mining approach, *Decision Support Systems*, 37: 215-228.
- Kotler, P. (2000). *Pazarlama Yönetimi*. Çeviri: Nejat Muallimoğlu. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A. Ş.
- Keleş A. and Keleş A. (2008). ESTDD: Expert system for thyroid diseases diagnosis. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 242-246.

- Keleş A. and Keleş A. (2015). Ibmms Decision Support Tool for Management Of Bank Telemarketing Campaigns, *International Journal Of Database Management Systems (IjdmS)*, 7 (5):1-15.
- LI, S., and Davies B.J. (2001). Key issues in using information systems for strategic marketing decisions, *Int. J. Management and Decision Making*, 2: 16-34.
- Mcdaniel, R. (2007). Management strategies for complex adaptive systems, *Performance Improvement Quarterly*, 20: 21–42.
- McDonald, W. J. (1998). *Direct Marketing*. Amerika: McGraw- Hill.
- Mckelvey, B. (1999). Avoiding complexity catastrophe in coevolutionary pockets: strategies for rugged landscape, *Organization Science*, 10: 294–321.
- Moro, S., Laureano R. and Cortezp P. (2011). Using Data Mining for Bank Direct Marketing: an application of the CRISP-DM methodology, In Novais P. et al. editors. Proceedings of the European Simulation and Modelling Conference – ESM, Guimarães, Portugal, EUROSIS 2011, 117-121.
- Nie, G., Rowe W., Zhang L., Tian Y. and Shi Y. (2011). Credit card churn forecasting by logistic regression and decision tree, *Expert Systems with Applications*, 38: 15273–15285.
- Olson, D. L. and Bongsug(Kevin) C. (2012). Direct marketing decision support through predictive customer response modeling, *Decision Support Systems*, 54: 443-451.
- OU, C., C. LIU, J. HUANG and N. ZHONG (2003) On Data Mining for Direct Marketing, Proceedings of the 9th RSFDGrC conference 2003, 491–498.
- Öztemel, E., 1992. Integrating Expert Systems and Neural Networks for Intelligent Online Statistical Process Control. PhD Thesis: UWCC, ABD.
- Rao, S.K. (2000). Marketing decision support systems for strategy building. *Marketing Health Services*, 20: 14-8.
- Simon, H.A.,(1958). *Rational and the Structure of the Environment*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Sisodia, R.S. (1992). Marketing information and decision support systems for services. *Journal of Services Marketing*, 6: 51-64.
- Stone, B. (1998). *Successful Direct Marketing Methods*. Lincolnwood: National Textbankco,3.
- Vargo, S. and Lusch R. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68: 1–17.
- Verhoef, P., Spring P., Hoekstra J. and Leeftang P. (2002). The commercial use of segmentation and predictive modeling techniques for database marketing in the Netherlands. *Decision Support Systems*, 34: 471–481.
- OU, C., C. LIU, J. HUANG and N. ZHONG (2003) On Data Mining for Direct Marketing, Proceedings of the 9th RSFDGrC conference 2003, 491–498.
- A Starter Guide to AI in Marketing. <http://www.hugeinc.com/ideas/perspective/a-starter-guide-to-ai-in-marketing> (Erişim Tarihi: 25.04.2017)