

## REKLAM ÇİZELGELEMEDE HEDEF KİTLE PROFİLİNE YÖNELİK YENİ BİR MODEL ÖNERİSİ

Merve BULUT<sup>1</sup>, Keşer YURDAKUL<sup>2</sup>, Tamer EREN<sup>3</sup>, Evrencan ÖZCAN<sup>4</sup>

### Öz

Potansiyel müşterilerine ulaşmak isteyen firmalar, tüketici üzerinde etkili ikna aracı olan reklam mecralarını tercih etmektedirler. Belirli hedef kitle profiline yönelik reklam mecralarını (televizyon (TV), internet, gazete vb.) tespit eden ve etkin kullanan medya ajansları ise bu zincirde önemli bir pozisyonda faaliyet göstermektedir. Bu bağlamda, binden fazla kanal imkânı sunabilen televizyon mecrası için reklam çizelgelerinin oluşturulması gerçek hayatta karmaşık bir problemdir. Bununla birlikte, literatürde sezgisel ve optimal yöntemler kullanarak soruna çözüm arayan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların en önemli eksikliği, medya kuruluşlarının doğru hedef kitleye ulaşma kabiliyetinin göz ardı edilmesi ve soruna dahil edilmemesidir. Çalışmanın uygulama kapsamında, bir medya ajansında temizlik ürünü üreten bir firmanın reklam tanıtımı için hedef kitlenin en büyüklenmesi amacıyla bir matematiksel model geliştirilmiş ve çizelgeler elde edilmiştir. Modelin ürettiği optimal sonucun geçmiş çizelgeler ile karşılaştırılmasıyla, hedeflenen kitlenin mevcut bütçe ile %16,25 oranında arttığı ve farklı uzunluktaki reklamlar arasındaki gösterim dengesi kurulduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hedef Kitle Profili, Medya Planlama, Reklam Çizelgeleme, Tamsayılı Programlama

### *A New Model Proposal towards Target Audience Profile in Advertising Scheduling*

### Abstract

Companies that want to reach their potential customers prefer advertising channels that are effective means of persuasion on the consumer. Media agencies, which determine and effectively use advertising channels (television (TV), internet, newspaper, etc.) for a specific target audience profile, operate in an important position in this chain. In this context, the creation of advertising scheduling of television channels, which can offer more than a thousand channels, is a complex problem in real life. In this regard, there are studies in the literature that seek solutions to the problem using intuitive and optimal methods. The most important deficiency of these studies is that the media organizations ability to reach the right target audience is ignored and not included in the problem. Within the scope of the study, a mathematical model was developed and schedules were obtained in order to maximize the target audience for the advertisement promotion of a company producing cleaning products in a media agency. By comparing the optimal result produced by the model with past charts, it was observed that the targeted audience increased by 16,25% with the current budget and a balance of impressions was established between advertisements of different lengths.

**Keywords:** Target Audience Profile, Media Planning, Advertising Scheduling, Integer Programming

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, E-posta: mervebulut2@yandex.com, ORCID: 0000-0002-4412-9071

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, E-posta: yurdakulkevser@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8942-7187

<sup>3</sup> Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, E-posta: tamereren@gmail.com, 0000-0001-5282-3138

<sup>4</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, E-posta: enmcan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3662-6190

## Giriş

Günümüzde hızla değişen pazar koşulları ile rekabetin günden güne artması sonucunda, birçok benzer ürün üreten işletmelerin başarısının arkasında, pazarlama ve reklam iletişiminin dengeli ve profesyonel bir şekilde kullanılması durumu yatmaktadır. Pazarlama ve reklam kavramları, birbirinden ayrı iki kavram olsa da sunulan hizmet ve ürünlerdeki çeşitlilik bu kavramları birbiri içerisinde kaynaştırmaktadır. Bu bağlamda reklamlar, tüketicinin satın alma davranışındaki etkisi sebebiyle önemli bir pazarlama aracı haline gelmiştir. Bu durum işletmeler açısından ele alındığında, buldukları sektörde devamlılığı ve istikrarlı büyümeyi sağlayan kilit rolü oynamaktadır. Aynı ürün ve hizmeti sunan işletmeler için reklam, potansiyel müşterilere ulaşmakta ve aynı zamanda kaynaklarını verimli yatırım alanlarında kullanmakta teşvik edici bir araçtır. İşletmelerin büyümesindeki payı yadsınamayacak olan reklam çalışmaları, şirketlerin bu duruma ayırdıkları bütçeler ile gerçekleri göz önüne koymaktadır (Hackley, 1998). Reklamcılar Derneği tarafından hazırlanan Türkiye Tahmini Medya ve Reklam Yatırımları Eylül 2019 raporuna göre, şirketlerin 2019 yılının ilk 6 ay içerisinde reklam ve medya yatırımları toplamının 5 milyon 409 bin TL olduğu gözlemlenmiştir. Bu rapora göre şirketlerin bütçelerinde medya planlama ve satın alma kuruluşları için toplamda 4 milyon 327 bin TL harcadıkları da tespit edilmiştir (Reklamcılar Derneği, 2019). Bu bağlamda, medya planlama ve satın alma kuruluşlarının firmalar ile potansiyel müşteriler arasında aktif rolü üstlendikleri açıkça görülmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden birisi ajansların, reklam çalışmaları için anlaştıkları firmaların sektördeki yerini iyi analiz edebilme becerisi olduğu gerçeğidir. Bu analiz becerisinin altında yatan önemli olgu ise öncelikle doğru hedeflere doğru planlarla ulaşabilme hizmeti verebilmesidir.

Medya ajansları, sektördeki en yeni alanları bularak ve tüketiciyi analiz ederek doğru mecralarda faaliyet gösterebilen kuruluşlardır. Reklam mecralarının tüketiciye göre değişkenlik göstermesi, gelişen teknoloji ile nüfusun demografik olarak farklı kuşaklara bölünmesinin bir sonucu olarak görülmektedir. Literatürde de farklı hedef kitle analizleri ile tüketicilerin satın alma davranışları arasındaki ilişkileri inceleyen birçok çalışma mevcuttur (Yıldız, Çetinöz, Kaplan ve Türkmen, 2007; Altınbaşak Karaca, 2009; Kiremitçioğlu, 2012; Sayılı, 2013; Yılmaz ve Can, 2013; Gözener ve Sayılı, 2015; Fırat ve Kömürcüoğlu, 2016; Güneş ve Aydın, 2016). Bu nedenle reklam faaliyetlerinde hedef kitlenin doğru tespiti, reklam mecralarının hedef kitleye uygun seçilmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Doğru hedef kitleye uygun medya alanlarında ulaşmak ise durumun karmaşıklığını ortaya koyan ikinci problemi ortaya çıkarmaktadır. Bu durum ise literatürde medya seçimi olarak yer almakta ve farklı perspektifler ile çözüm yolları aranmaktadır (Dyer, Forman ve Mustafa, 1992; Coulter ve Sarkis, 2005; Kwak, Lee ve Kim, 2005; Banerjee, 2015; Alağaç, Bedir, Mermi, Kızıldaş ve Eren, 2016; Alağaç, Kızıldaş, Mermi, Eren ve Hamurcu, 2017; Kızıldaş, Mermi, Alağaç, Bedir ve Eren, 2017; Alağaç, Mermi, Kızıldaş, Eren ve Selvi, 2018). Ancak bu durum geleneksel reklam mecralarının halen daha tercih edilmesinde bir etki göstermemiştir. Türkiye Tahmini Medya ve Reklam Yatırımları Eylül 2019 raporuna göre, %48,2'lik pay ile TV en yüksek orana sahiptir.

Bunun ardından gelen dijital alan ise %31 ile dikkat çekici bir oranı vermektedir (Reklamcılar Derneği, 2019). Bu rapora göre günümüzde televizyon reklamcılığı tercih edilen ilk mecra arasında yerini almıştır. Literatürde ticari reklamcılık için ayrılan bütçenin TV alanında yatırım yapıldığını ve etki düzeyinin diğer mecralardan daha fazla olduğunu kanıtlayan çalışmalarda bulunmaktadır (Fleming ve Pashkevich, 2007; Alaei ve Ghassemi-Tari, 2012). Bunun en önemli nedeni, TV'nin geniş kitlelere ulaşmaktaki rolünün yanı sıra farklı gruptaki izleyici kitlesine de ulaşabilmeye olanak sağlamasıdır. Bu nedenle uygulama alanı olarak çalışmanın sonuçlarını gözlemleyebilme ve etkilerini yorumlayabilme olanağı sunduğu için TV seçilmiştir.

Rekabetin güçlü olduğu üretim ve hizmet sektörlerinde, benzer ürünü üreten veya aynı hizmeti sunan birçok organizasyon yer almaktadır. Bu durumda sektörde tutunabilmenin yolları, potansiyel tüketicilere doğrudan ulaşabilen alanların seçilmesinden geçmektedir. Modern iş dünyası ve medya pazarının gelişmesi, rekabet ortamını kuvvetlendirerek medya alanlarının planlaması ve satın alınmasındaki etkinliklerin karmaşıklığını da arttırmıştır (Ghassemi-Tari ve Alaei, 2013). Pickton ve Broderick (2001), yaptıkları çalışmada medya planlamasının önemini ve değişimini etkileyen yeni medya türlerinin ortaya çıkması, reklam maliyetinin artması, pazarın tanıtım mesajları ile doyumluğu gibi faktörleri tartışarak küresel düzeyde bir anlam çıkarmışlardır. Bu karmaşıklık içerisinde başarıya giden yoldaki basamakların ilkinde doğru mecraların tespiti ve ardından bu mecradaki planlama faaliyetlerinin özenli bir şekilde doğru kararlar neticesinde yapılması gelmektedir. Başarıya giden bu adımlar, doğru kararların bir sonucudur. Bu nedenle karar verme aşamasında kişisel tecrübelerin yanı sıra nesnel sonuçlar veren analitik yöntemlerin tercih edilmesi ve optimizasyon tekniklerinin kullanılması bir zorunluluk haline almıştır (Cannon, 1999). Bu analitik yöntemlerin ilki sınırlı kaynakların kullanılmasında optimal ve sezgisel yöntemler ile işlerin gerçekleştirilmesine olanak sağlayan çizelgeleme prosesidir. Çizelgeleme fonksiyonlarının amacı, sektörel hedeflerin eldeki kısıtlı kaynakları dikkate alarak en uygun atamaları gerçekleştirmeyi sağlamaktır (Eren ve Güner, 2002; Eren ve Güner, 2004; Altunay ve Eren, 2017; Özcan, Özder ve Eren, 2018; Gür ve Eren, 2018; Gür ve Eren, 2018). Medya planlaması ele alındığında bu karar verme süreci iki alt problemi içermektedir. Bunlardan ilki, reklam tanıtımı için hangi TV kanalının seçileceğine, tanıtımların ne zaman ve ne sıklıkla yayınlanacağına karar verilmesidir. Literatürde bu probleme farklı yöntemler ile çözüm arayan çalışmalar bulunmaktadır (Zufryden, 1975; Belenky, 2001; Mihotis ve Tsakiris, 2004; Makajić-Nikolić, Kostü-Stankovic ve Vlastelica-Bakic, 2011). İkinci ise medya planının etkisini tahmin etmektir (Sissors, Baron ve Ephorn, 2002). Bu durum literatürde çoğu kez ele alınmış ve birçok çözüm önerisi sunulmuştur (Sipahi, 2009; Stanojevic, Svitlica, Makajić-Nikolić, 2011; Huang ve Yang, 2013). Bu çok kapsamlı amaçların dikkate alındığı çalışmalarda, gerçek hayatta reklam çizelgeleme probleminin karmaşıklığını, pratikte sorunları çözebilecek uygulamalı bir çalışma olmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada önerilen model ise uygulanabilirliği basit, anlaşılabilir ve geliştirilebilir olmasıyla medya planlamacılar için de kullanıcı dostudur. Ayrıca çalışmanın gerçek hayatta

tutarlı sonuçlar vermesi ve uygulamanın bir medya ajansında yapılmasına ek olarak çizelgelerin optimizasyon tekniği ile oluşturulması, medya planlamacılarının kişisel görüş ve tecrübelerini kullanmadan daha hızlı ve müşteriye daha verimli sonuçlar vermesini sağlamaktadır.

Belirtilen amaçlar doğrultusunda medya planlama uzmanlarının hazırladığı TV reklam çizelgesi yöneylem araştırması teknikleriyle ele alınmıştır. Müşteri isteklerini ve gerçek hayatı yansıtan özel kısıtların olduğu bir matematiksel model önerisi sunulmuştur. Bir temizlik ürünü üreten firmanın reklam kampanyası için TV reklam çizelgeleme çalışmasında, geçmiş planlardan elde edilen 50 TV programına ait Hedef İzleme Oranları (Target Rating Points, TRPs), Reyting Başına Düşen Maliyetleri (Cost Per Rating Points, CPPs) ve hangi gösterim kuşağında yer aldığı verisi kullanılmıştır. Modelin optimal çözümünde toplam izleyici oranının maksimizasyonu amacıyla iki farklı uzunluktaki reklam tanıtımlarının mevcut bütçe ile hangi TV programında, ne sıklıkla yayınlanması gerektiği bir çizelge halinde sunulmuştur. Optimal çizelge, mevcut çizelge ile karşılaştırıldığında mevcut bütçe ile izlenme oranlarında %16,25 arttığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda önerilen matematiksel modelin, ürün bilinirliğini artırıcı rolü ile sektörde de firmaya avantaj sağladığı kanıtlanmıştır.

Bu çalışmanın kısımlarında ilk olarak, reklam çizelgeleme probleminin detayları ve günlük hayattaki karmaşıklığı anlatılmış ve literatürde belirtilen probleme farklı perspektifler ile yaklaşan çalışmalara yer verilmiştir. Bir sonraki aşamada ise önerilen matematiksel programlama modelinin metodolojisinden bahsedilmiştir. Bu fazdan sonra, bir temizlik ürünü üreten firmanın, potansiyel tüketicilerine ulaşmak için hazırlanmış reklam tanıtımının TV programlarındaki çizelgeleme çalışması açıklanmıştır. Son olarak, uygulama çalışmasının sonuçları verilmiş ve gelecekte yapılabilecek çalışmalar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

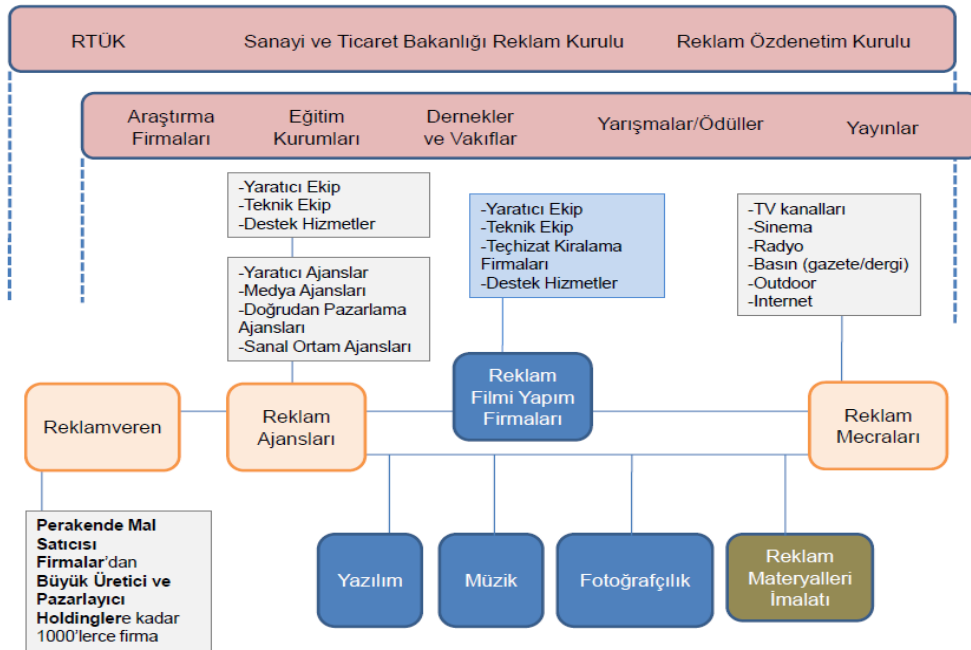
### **Reklam Çizelgeleme Problemi**

Zaman çizelgeleme problemleri mevcut kaynakların istenen amaç doğrultusunda, belirli bir zaman frekansına atanmasıyla sonuç elde edilen atama problemleridir. Medya planlaması açısından reklam çizelgeleme problemi ise reklam türlerinin, fiziki ve teknolojik kısıtlar altında televizyon programlarına atanmasıdır. Medya planlamasına dahil olan atama problemleri için literatürde farklı perspektiflerle ele alınan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada kullanılan matematiksel model yapısı ile uygulama alanı olarak seçilen medya alanları ve probleme tüketici analizleri ile farklı perspektif sunan bazı akademik çalışmalara Tablo 1’de verilmiştir. Kullanılan yöntem ve uygulama amacı ile bu çalışmayla belirgin benzer özellikler taşıyan çalışmalar detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Mihiotis ve Tsakiris (2004), Ulucan ve Ülker (2005), Makajić-Nikolić vd. (2011) ve Stanojevic vd. (2011)’nin farklı zamanda yaptıkları çalışma ile bir ürünün tanıtımında maksimum hedef kitleye ulaşmak amacıyla, TV programlarının ticari reklam arasındaki blokların izlenme oranı verilerini kullanarak bir matematiksel model önerisi sunmuşlardır. Modelin çözümünde mevcut bütçe dahilinde ticari reklam arasındaki blokların hangi pozisyonunda reklam tanıtımının yapılacağı sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte,

Bhattacharyaa (2009)'nın yaptığı çalışmada, aynı amaç altında TV mecrasına ek olarak gazete alanını da uygulamaya dahil etmiş ve hangi medya mecrasında reklam çizelgeleme yapılmasının daha ekonomik ve hedef kitlede maksimum kişiye ulaşılacağını tespit eden bir matematiksel model geliştirmiştir. Bu kapsamda, literatürde reklam çizelgeleme probleminde uygulama sahası eksikliği dikkate alınarak, Türkiye reklam endüstrisinin ana omurgasını oluşturan ve reklam üretiminde direkt ilişkili aktörler arasında yer alan medya ajansı uygulama sahası olarak seçilmiştir.

Türkiye'de reklamın üretiminden tüketiciye dek uzayan değer zincirinde, reklam verenler (ürün/hizmet sağlayıcıları), reklam ajansları (medya ajansları, yaratıcı ajanslar, doğrudan pazarlama ajansları vs.) ve reklam mecraları (TV kanalları (dizi/film yapım firmaları), sinema, radyo, basın (gazete/dergi), dijital vs.) kilit role sahiptir ve bunlar reklam endüstrini oluşturan kurum ve kuruluşlardır (Şekil 1). Bu endüstride dolaylı olarak birçok paydaş yer almakta ve reklam üretiminden tüketiciye kadar çeşitli roller oynamaktadırlar (Töre, 2011). Medya ajanslarının reklam faaliyetlerinin yürütülmesindeki etkili pozisyonu dikkate alınarak yapılan bu çalışma, literatürdeki çalışmalardan farkını ortaya koymaktadır. Ayrıca uygulama sahasına ek olarak, bu kadar çok paydaşı bulunan reklam faaliyetlerinin planlanmasındaki karmaşıklığın, objektif sonuçlar alınması amacıyla optimizasyon tekniği ile incelenmesi ve bir matematiksel model önerisi sunulması da literatüre katkı sağlar niteliktedir. Buna ek olarak, literatürde TV kanallarının reklam arası blokları çizelgelemesinde problemin çözümününün 13 kanal için yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada ise, önerilen matematiksel model ile TV mecrasında 50 adet program verisi alınarak çözüm elde edilmiştir. Bu durum dikkate alındığında, iki farklı uzunluğa sahip reklam için 100 adet karar değişkeninin modelin çözümünde yer aldığı ve literatürde bilindiği kadarıyla bu karar değişkenine sahip modelin olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 1. Reklam değer zinciri (Töre, 2010, s. 8)

Reklam çizelgeleme problemlerinde atama çeşitleri iki türlü olabilir. İlk olarak, televizyon kanalları kendi bünyesinde yayınladığı programların reklam aralarını zaman periyotlarına bölerek bir satış optimizasyonu sağlaması gerçekleştirebilir (Ulucan ve Ülker, 2005; Çetin ve Esen, 2006; Makajić-Nikolić vd., 2011; Stanojevic vd., 2011; Villoria ve Salhi, 2015). İkinci olarak, medya planlama şirketlerinin televizyon kanallarına gönderdiği planların gerçekleştiği durumdur. Bu durum kanal tarafından o reklam planına uygun hareket edildiği varsayımı yapılarak bütçe anlaşması sağlanır (Zufryden, 1975; Bollapragada, Cheng, Phillips, Garbiras, Scholes, Gibbs ve Humphreville, 2002; Mihiotis ve Tsakiris, 2004; Bhattacharyaa, 2009; Sipahi, 2009; Huang ve Yang, 2013). Böyle bir reklam kampanyası çalışmasında planlama yapmadan önce tanımlanmış varsayımlar şu şekildedir (Mihiotis ve Tsakiris, 2004);

- TV kanallarındaki programlar nispeten sabittir. Bu nedenle medya verilerinin optimizasyonu için geçmiş verilerin kullanılmasına izin verilir.
- Bazı programların TRP'si yani izlenme oranı verisi mevcuttur. (TRP, gözlem anında TV programını izleyen hedef kitlenin yüzdesini temsil etmektedir.)
- TV programlarının CPP'si bellidir ve anlaşmalı kanallarda reklamın maliyeti TRP ile doğru orantılı olarak farklılık gösterecektir. Bunun sebebi en çok televizyon izlenen saatlerin izlenme oranlarına göre bölünmüş olmasıdır. Bu nedenle bütçe, izlenme oranlarına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.
- Günün en çok televizyon izlendiği saatleri izlenme oranlarına göre bölünerek üç kuşağa ayrılmıştır. Bu kuşaklar zaman dilimlerine göre isimlendirilmiştir. Altın Saatler (Prime Times, PTs) saat 20:00-22:59 arasını kapsar ve bu saatler televizyonun en çok izlendiği saatler olarak gözlemlenmiştir. Bu nedenle genellikle diziler, reality şovlar, tartışma programları bu saatlerde gösterime sunulur. PT' de yayınlanan programların herkese hitap ettiği görülür, verilecek reklamın farklı kitlelere ulaşması sağlanır. Bu da reklamın maliyetini TRP oranlarına bağlı olarak arttırmasına sebep olacaktır. Yoğun Olmayan Saatler (Off-Prime Times, OPTs) olarak adlandırılan kuşak 07:00-19:59 saatleri arasındaki zaman dilimidir. Sabah kuşağı olarak da adlandırılan kuşakta daha çok kadın, çocuk, gezi ve belgesel programlarının yayınladığı görülür. Evde vakit geçiren kişilerin hedef kitlesi olduğu durumlarda bu alandaki programlara reklam verilmesi doğru bir strateji olacaktır. OPT' da gösterilecek reklamın hedef kitlesi kısıtlı profile sahip kişiler olduğu için bu alanda reklam verilmesi oluşacak reklam maliyetlerini nispeten azaltacaktır. Diğer bir zaman dilimi OPT ve PT dışında kalan saatleri kapsayarak Geç Saatler (Late-Prime Times, LPTs) adını alır. Çoğunlukla program tekrarları ve gece yayın yapan programlar bu alanda gösterime girer. İzleyici sayısının düşük olması reklam maliyetinin az olmasına sebebiyet verecektir.
- Bu çalışmada daha çok izleyiciye ulaşmak amaçlandığı için LPT zaman kuşağındaki programlar dikkate alınmamıştır.

Çalışmada, medya planlama şirketlerinin, televizyon reklamı kampanyası için bu varsayımlar altında hazırlanan reklam çizelgelemesi problemi incelenmiş ve literatürde bu

problem için optimizasyon tekniklerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda problemin analizi yapılarak bir matematiksel model önerisi sunulmuştur.

Tablo 1. Literatür taraması

Yazar, yayın yılı	Yöntem	Uygulama amacı	Uygulama alanı					
			TV	Radyo	Gazete	Dergi	Açık hava	Dijital
Zufryden, 1975	Sezgisel yönt.	Medya planlama	✓	✓	✓	✓		
Dyer vd., 1992	Analitik hiyerarşi prosesi (AHP)	Medya seçimi	✓	✓	✓	✓		
Belenky, 2001	Doğrusal olmayan prog.	Medya planlama ve kampanya verimliliği	✓	✓	✓	✓		
Bollapragada vd., 2002	Karışık tamsayılı prog.	Medya planlama	✓					
Mihiotis ve Tsakiris, 2004	Matematiksel prog.	Reklam çizelgeleme	✓					
Coulter ve Sarkis, 2005	Analitik ağ prosesi (ANP)	Medya seçimi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kwak vd., 2005	Karışık tamsayılı hedef prog.	Medya seçimi	✓	✓	✓	✓		✓
Ulucan ve Ülker, 2005	Karışık tamsayılı prog.	Reklam çizelgeleme	✓					
Çetin ve Esen, 2006	Tamsayılı doğrusal olmayan prog.	Medya planlama	✓					
Bhattacharyaa, 2009	Hedef prog.	Medya seçimi, Reklam çizelgeleme	✓		✓			
Sipahi, 2009	Metasezgisel yönt., simülasyon	Reklam çizelgeleme ve kampanya verimliliği	✓	✓	✓			
Makajic-Nikolic vd., 2011	0-1 tamsayılı prog.	Reklam çizelgeleme	✓					
Stanojevic vd., 2011	Hedef prog.	Reklam çizelgeleme	✓					
Huang ve Yang, 2013	Metasezgisel tabanlı matematiksel model	Reklam çizelgeleme	✓					
Banerjee, 2015	AHP	Medya seçimi	✓					✓
Alağaç vd., 2017	AHP, hedef prog.	Medya seçimi	✓		✓	✓	✓	✓



## Yöntem

Sistem problemlerinin incelenmesiyle oluşturulan matematiksel modeller, bir amaç elde etmek için karar vermek istediğimiz değişkenlerden ve sistemdeki gereklilikler neticesinde ortaya çıkan kısıtlardan oluşmaktadır. Bu matematiksel modellerin amaç fonksiyonu değerlerinin optimal sonuca ulaşabilmesi sistem kısıtlarının sağlanması ile mümkün olabilmektedir. Sonlu sayıda seçenek kümesindeki seçenekler ile ilgili birçok kararın yap-yapma, evet-hayır gibi kesikli olması yüzünden tamsayılı programlamalar sıklıkla kullanılır. Bu amaç için uygun çözümün bulunması yolunda geliştirilmiş yöntemlerde karar değişkenleri kesikli veya sürekli olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlar tanım aralıklarında aldıkları değerlere göre değerlendirilirler. Kesikli karar değişkenleri tamsayılı değerlerle ifade edilirken, sürekli karar değişkenleri ise bir aralıktaki tüm değerleri alabilen yani kesirli değerlerle de ifade edilebilen değişkenlerdir. Tüm karar değişkenlerinin tamsayı değerler alabildiği bir matematiksel programlama, tamsayılı programlama modeli olarak isimlendirilir. Bu çalışmada reklam çizelgeleme problemi, tamsayılı programlama modelinin yapısı dikkate alınarak bir matematiksel model önerisi sunulmuştur. Genel yapısıyla tamsayılı programlama problemi şöyle gösterilebilir (Conforti, Cornuéjols ve Zambelli, 2014, s. 1);

- Parametreler;

$$a_{ij} = i, \text{ hedefin } j, \text{ karar değişkeni} \quad j = 1.2. \dots .n \quad i = 1.2. \dots .m$$

$$b_i = i, \text{ hedef için hedeflenen değer} \quad i = 1.2. \dots .m$$

- Karar değişkeni;

$$X_j = j, \text{ karar değişkeni} \quad j = 1.2. \dots .n$$

- Amaç fonksiyonu;

$$\min Z = \sum_{j=1}^n C_j * X_j \quad (1)$$

- Kısıtlar;

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} * X_j \leq b_i \quad i = 1.2. \dots .m \quad (2)$$

- İşaret kısıtı;

$$X_j = 0.1.2. \dots \text{ tam sayısı} \quad j = 1.2. \dots .n$$

## Bulgular

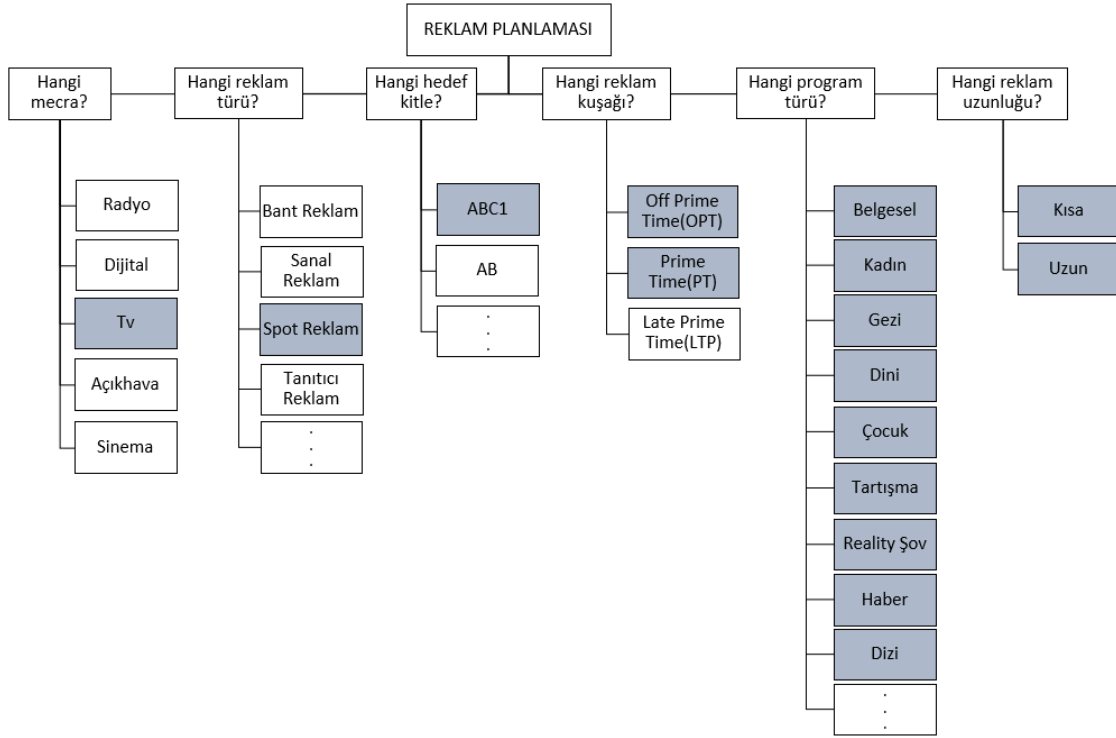
### Uygulama

Uygulamanın yapıldığı medya ajansı, strateji ve medya planlama alanında hizmet veren özel bir medya ajansıdır. İş ortaklarının hizmet ve vaatleri doğrultusunda, hedef kitleye ulaşmayı, doğru mecraları tespit edip değerlendirmeyi, yöntemleri belirlemeyi ve maksimum düzeyde medya hizmeti vermeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada medya ajansının anlaşmış olduğu temizlik ürünü üreten bir firma için başta bütçe kısıtı ve diğer kısıtlar dahilinde istedikleri hedef kitleye ulaşmaları yolunda TV reklam çizelgeleme problemi ele alınmıştır.

Çalışma Şekil 2’de verilen şemanın koyu renkli alanlarında belirtildiği gibi yapılacak reklam planı TV programlarında spot reklam olarak verilecektir. Hedef kitle olarak reyting ölçüm gruplarından, ABC1 grubu (hanelerin alım gücü ve eğitim durumlarının yüksek olan grup) dikkate alınmıştır ve günün hangi reklam kuşağındaki programında, hangi program türünde ve hangi reklam uzunluğunda (kısa ve uzun versiyon) kaç adet reklam verileceğine müşteri talebi doğrultusunda oluşan kısıtlar altında ayrı ayrı karar verilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamlı hedeflere ulaşmak için matematiksel modelin önceden belirlenmiş varsayımlar altında ele alınması gerekmektedir. Reklam çizelgeleme problemi için varsayımlar şu şekildedir;

- İzlenme oranları reklam uzunluğuna göre farklılık göstermemektedir.
- Aynı programda, birden fazla ve farklı uzunlukta reklam gösterime girebilir.
- Programların günün hangi saatinde yayınlandığı dikkate alınmamıştır.
- Kısa reklam (5s) versiyonunun, uzun reklam (10s) versiyonundan önce yayına girmemesi dikkate alınmamıştır.
- Reklam versiyonları art arda gösterime girebilir. Örneğin bir programa hem uzun hem kısa versiyon reklam veya iki tane kısa/uzun reklam versiyonları atanabilir.



Şekil 2. Reklam planlaması şeması

Medya ajansının anlaşmış olduğu temizlik ürünü için reklam çizelgelemesi 1 haftalık zaman periyodu için yapılmıştır. İşletmenin yapılmak istenen reklam kampanyasında ulaşmak istediği hedef kitle kadınlar ve akşam evde vakit geçiren kişi profillerinden oluşmaktadır. Bu nedenle programların toplam izlenme oranı verilerinde, eğitim seviyesi ve sosyo-ekonomik durumu göz önüne alan reyting ölçümleri gruplarından ABC1 ölçüm verileri dikkate alınacaktır. Programlara ait modelde kullanılacak veriler şu şekildedir;

- Anlaşmalı programların hangi gün yayınlandığı ve hangi türe ait olduğu
- Programın hangi gösterim kuşağında bulunduğu
- Programlara ait olan izlenme oranları
- Programların reyting başına düşen maliyeti
- 1 haftalık planlama için ayrılan bütçe
- Reklam uzunluğu

Bu veriler medya ajansı tarafından geçmiş yapılan TV medya planlarından elde edilmiştir. Bu veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Medya ajansının geçmiş verileri

Program Kodu	Günler	Program Türü	Gösterim Kuşağı	TRP (%)	CPP (TL)	Program Kodu	Günler	Program Türü	Gösterim Kuşağı	TRP (%)	CPP (TL)
P1	Perşembe	Belgesel	OPT	1,15	9	P26	Pazar	Tartışma	PT	5	50
P2	Salı	Belgesel	OPT	1,16	9	P27	Salı	Tartışma	PT	3,2	50
P3	Salı	Belgesel	OPT	1,15	9	P28	Çarşamba	Tartışma	PT	3,1	52
P4	Çarşamba	Belgesel	OPT	1,15	9	P29	Salı	Tartışma	PT	3,4	50
P5	Çarşamba	Çocuk	OPT	0,5	10	P30	Salı	Tartışma	PT	4,1	50
P6	Pazar	Çocuk	OPT	0,5	10	P31	Cuma	Reality Şov	PT	7,19	190
P7	Pazar	Çocuk	OPT	0,5	10	P32	Perşembe	Reality Şov	PT	9,2	180
P8	Cumartesi	Çocuk	OPT	0,5	10	P33	Pazartesi	Reality Şov	PT	5,46	140
P9	Salı	Dini	OPT	0,5	8	P34	Pazartesi	Reality Şov	PT	6,48	152
P10	Perşembe	Dini	OPT	0,5	8	P35	Salı	Reality Şov	PT	5,65	130
P11	Cuma	Eğlence	OPT	1,2	45	P36	Perşembe	Haber	PT	6,09	95
P12	Pazartesi	Eğlence	OPT	1,21	45	P37	Cuma	Haber	PT	7,21	185
P13	Çarşamba	Gezi	OPT	1,13	35	P38	Cumartesi	Haber	PT	8,26	195
P14	Perşembe	Gezi	OPT	0,9	25	P39	Pazar	Haber	PT	4,56	100
P15	Salı	Kadın	OPT	2,7	45	P40	Çarşamba	Haber	PT	5,84	92
P16	Çarşamba	Kadın	OPT	2,5	50	P41	Pazartesi	Dizi	PT	8,5	140
P17	Perşembe	Kadın	OPT	2,3	52	P42	Pazartesi	Dizi	PT	9,15	190
P18	Pazar	Kadın	OPT	1,9	42	P43	Cumartesi	Dizi	PT	8,45	185
P19	Cumartesi	Müzik	OPT	0,5	15	P44	Salı	Dizi	PT	7,65	155
P20	Cumartesi	Magazin	OPT	0,9	30	P45	Salı	Dizi	PT	5,3	175
P21	Perşembe	Magazin	OPT	1,11	32	P46	Çarşamba	Dizi	PT	6,42	156
P22	Salı	Magazin	OPT	1,13	30	P47	Çarşamba	Dizi	PT	7,12	125
P23	Cuma	Yemek	OPT	0,48	47	P48	Perşembe	Dizi	PT	4,14	130
P24	Salı	Yemek	OPT	0,45	47	P49	Cumartesi	Dizi	PT	3,15	120
P25	Cuma	Yemek	OPT	0,48	47	P50	Pazartesi	Dizi	PT	3,56	110

**Matematiksel model.**• Problemin parametreleri

$i$  : program indeksi  $i=1,2,\dots,50$

$trp_i$ :  $i$ . programın hedef rating oranı  $\forall_i$

$cpp_i$ :  $i$ . programda rating başına düşen maliyet  $\forall_i$

• Karar değişkenleri

$x_i = i$ , programda yayınlanacak uzun reklam sayısı  $\forall_i$

$y_i = i$ , programda yayınlanacak kısa reklam sayısı  $\forall_i$

• Amaç fonksiyonu

Yapılan reklam çizelgelemesi sonucunda maksimum izleyici oranını elde etmek amaçlanmıştır.

$$\max Z = \sum_{i=1}^{50} trp_i * (x_i + y_i) \quad (3)$$

• Kısıtlar

1. Kısıt: Bütçe kısıtıdır. Bütçe modelde parametre olarak alınmıştır. (bütçe=60.000 TL)

$$\sum_{i=1}^{50} cpp_i * trp_i * (10 * x_i + 5 * y_i) \leq 60,000 \quad (4)$$

2. Kısıt: TRP en düşük/alt sınır 0,5 olarak (en düşük TRP' ye sahip programın TRP' si) belirlenmiştir.

$$\sum_{i=1}^{50} trp_i * (x_i + y_i) \geq 0.5 \quad (5)$$

3. Kısıt: Her programda verilen uzun reklam sayısı en fazla 1 olmalıdır.

$$x_i \leq 1 \quad \forall_i \quad (6)$$

4. Kısıt: Her programda verilen kısa reklam sayısı en fazla 2 olmalıdır.

$$y_i \leq 2 \quad \forall_i \quad (7)$$

5. Kısıt: Akşam kuşağında (PT) yayınlanacak uzun reklam sayısı gündüz kuşağında (OPT) yayınlanacak uzun reklam sayısının 1/4 'ü kadar olmalıdır.

$$0.75 * \sum_{i=1}^{25} x_i = \sum_{i=26}^{50} x_i \quad (8)$$

6. Kısıt: Akşam kuşağında (PT) yayınlanacak kısa reklam sayısı gündüz kuşağında (OPT) yayınlanacak kısa reklam sayısının 1/4 'ü kadar olmalıdır.

$$0.75 * \sum_{i=1}^{25} y_i = \sum_{i=26}^{50} y_i \quad (9)$$

7. Kısıt: 15, 16, 17, 18 numaralı kadın programlarında uzun reklam 1 defa, kısa reklam 2 defa gösterilmelidir.

$$x_i = 1 \quad i = 15.16.17.18 \quad (10)$$

$$y_i = 2 \quad i = 15.16.17.18 \quad (11)$$

8. Kısıt: Karar değişkenleri işaret kısıtıdır.

$$x_i \geq 0 \text{ ve tam sayı} \quad \forall_i \quad (12)$$

$$y_i \geq 0 \text{ ve tam sayı} \quad \forall_i \quad (13)$$

Modelin çözümünde "Intel ® Core (TM) i7-6700HQ CPU@2.60GHz" işlemcisi, 16 GB belleği ve Windows 10 işletim sistemine sahip bilgisayar ve IBM ILOG CPLEX Optimization Studio 12.6.2 paket programı kullanılmıştır. Sonuç olarak modelin amaç fonksiyonunda, izlenme oranı 162,66 olarak hesaplanmıştır. Buna ek olarak toplam reklam maliyetinin (18.115,90 + 41.835,90 = 59.951,80 TL) bütçe sınırını aşmadığı tespit edilmiştir. Çözüm sonuçları değerlendirildiğinde, hangi programa, hangi reklam uzunluğunda, hangi gösterim kuşağında, kaç adet reklam atandığı ve bunların maliyetleri sırasıyla Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'te gösterilmiştir. 1 haftalık zaman periyodunda hangi uzunlukta reklamın, hangi gün ve hangi programlarda gösterime girdiği Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 3.** Uzun reklamın yayınlandığı programlar için çözüm sonuçları

Program Kodu	Gösterim Kuşağı	Reklam Süresi (s)	Adet	TRP (%)	CPP (TL)	Maliyet (TL)
P1	OPT	10	1	1,15	9	103,50
P2	OPT	10	1	1,16	9	104,40
P3	OPT	10	1	1,15	9	103,50
P4	OPT	10	1	1,15	9	103,50
P15	OPT	10	1	2,7	45	1.215,00
P16	OPT	10	1	2,5	50	1.250,00
P17	OPT	10	1	2,3	52	1.196,00
P18	OPT	10	1	1,9	42	798,00
P26	PT	10	1	5	50	2.500,00
P27	PT	10	1	3,2	50	1.600,00
P28	PT	10	1	3,1	52	1.612,00
P29	PT	10	1	3,4	50	1.700,00
P30	PT	10	1	4,1	50	2.050,00
P49	PT	10	1	3,15	120	3.780,00
<b>Toplam</b>						<b>18.115,90</b>

OPT (Off-prime time): 07:00-19:59 (gündüz kuşağı) arasındaki TV programları

PT (Prime time): 20:00-22:59 (akşam kuşağı) arasındaki TV programları

TRP: TV programının gözlem anındaki izleyen hedef kitlesinin yüzdesini temsil etmektedir.

CPP: TV programlarının rating başına düşen maliyeti

Maliyet: Reklam süresi x TRP x CPP

**Tablo 4.** Kısa reklamın yayımlandığı programlar için çözüm sonuçları

Program Kodu	Gösterim Kuşağı	Reklam Süresi (s)	Adet	TRP (%)	CPP (TL)	Maliyet (TL)
P1	OPT	5	2	1,15	9	103,50
P2	OPT	5	2	1,16	9	104,40
P3	OPT	5	2	1,15	9	103,50
P4	OPT	5	2	1,15	9	103,50
P9	OPT	5	2	0,5	8	40,00
P10	OPT	5	2	0,5	8	40,00
P13	OPT	5	2	1,13	35	395,50
P14	OPT	5	2	0,9	25	225,00
P15	OPT	5	2	2,7	45	1.215,00
P16	OPT	5	2	2,5	50	1.250,00
P17	OPT	5	2	2,3	52	1.196,00
P18	OPT	5	2	1,9	42	798,00
P21	OPT	5	2	1,11	32	355,20
P22	OPT	5	2	1,13	30	339,00
P26	PT	5	2	5	50	2.500,00
P27	PT	5	2	3,2	50	1.600,00
P28	PT	5	2	3,1	52	1.612,00
P29	PT	5	2	3,4	50	1.700,00
P30	PT	5	2	4,1	50	2.050,00
P36	PT	5	2	6,09	95	5.785,50
P39	PT	5	2	4,56	100	4.560,00
P40	PT	5	2	5,84	92	5.372,80
P48	PT	5	1	4,14	130	2.691,00
P49	PT	5	2	3,15	120	3.780,00
P50	PT	5	2	3,56	110	3.916,00
<b>Toplam</b>						41.835,90

OPT (Off-prime time): 07:00-19:59 (gündüz kuşağı) arasındaki TV programları

PT (Prime time): 20:00-22:59 (akşam kuşağı) arasındaki TV programları

TRP: TV programının gözlem anındaki izleyen hedef kitlesinin yüzdesini temsil etmektedir.

CPP: TV programlarının rating başına düşen maliyeti

Maliyet: Reklam süresi x TRP x CPP

**Tablo 5.** Gösterim kuşaklarına ve reklam türlerine göre reklam sayıları

Gösterim Kuşağı	Kısa Reklam (5s)	Uzun Reklam (10s)
Gündüz (OPT)	14	8
Akşam (PT)	11	6
<b>Toplam</b>	<b>25</b>	<b>14</b>

OPT (Off-prime time): 07:00-19:59 (gündüz kuşağı) arasındaki TV programları

PT (Prime time): 20:00-22:59 (akşam kuşağı) arasındaki TV programları

Mevcut durumda çizelgeler MS Excel programı kullanılarak yapılmakta iken önerilen tamsayı matematiksel programlama modeli ile 50 adet TV programına ait veri için 100 adet karar değişkeni ve 212 adet kısıt ile 2 saniyeden daha az bir sürede çözüm gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak mevcut bütçenin neredeyse tamamı kullanılarak, müşteri isteklerini karşılayacak



şekilde optimal çizelge hazırlanmıştır. Bu çizelgenin mevcut durum ile karşılaştırılması Tablo 7'de sunulmuştur. Karşılaştırmalar sonucunda, TRP oranındaki %16,25'lik artışın bütçe aşımına sebebiyet vermediği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda TV programlarında gösterime giren reklam sayısı, mevcut durumdan daha fazla olmasıyla da bütçede bir artışa neden olmamıştır. Ayrıca Tablo 5'e göre reklamın gösterime girdiği kuşaklar arasındaki oranın korunması da modelin müşteri açısından özelleştirilebilirliğini artırmıştır. Sunulan model ile çok kısa bir sürede karar vericiye maksimum izlenme oranı ile işletmeler için en uygun reklam çizelgesinin belirlenmesi imkânı sağlanmıştır.

**Tablo 6.** Haftalık optimal reklam çizelgesi

Uzun Reklam	Haftalık TV reklam çizelgesi							
Kısa Reklam								
Gün / Reklam Kuşağı	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	
Gündüz kuşağı (OPT)		P2	P3	P16	P4	P1	P17	P18
		P2	P3	P16	P4	P1	P17	P18
		P2	P3	P16	P4	P1	P17	P18
		P15	P9	P13		P10	P21	P26
		P15	P9	P13		P10	P21	P26
		P15	P22			P14		P26
Akşam kuşağı (PT)	P50	P27	P29	P28		P48		P49
	P50	P27	P29	P28		P48		P49
		P27	P29	P28				P49
		P30		P40				
		P30		P40				
		P30						

**Tablo 7.** Mevcut durum ile optimal sonucun karşılaştırılması

	Mevcut	Optimal
Kullanılan bütçe (TL)	60.000	59.951,80
Toplam TRP	140,20	162,66
Gösterime giren uzun reklam adedi	19	14
Uzun reklam için harcanan bütçe (TL)	25.698,25	18.115,90
Gösterime giren kısa reklam adedi	15	25
Kısa reklam için harcanan bütçe (TL)	34.301,75	41.835,90

## Sonuçlar ve Öneriler

Yapılan çalışmada, medya planlama sektörünün spesifik özelliklerinin göz önünde bulundurulduğu özel bir medya ajansında reklam çizelgeleme problemi ele alınmıştır. Bir temizlik firmasının, TV mecrasında potansiyel müşterilerine ulaşmak için yapacağı reklam tanıtımlarının optimal çizelgelemesi hazırlanmıştır. Çizelgeleme için müşteri istekleri ve belirlenen bütçe dahilinde esnek bir matematiksel model sunulmuştur.

Önerilen matematiksel model ile medya planlama ve satın alma sürecinde, reklam kampanyası verimliliği için medya planlamacıların sezgisel ve kişisel tercihleriyle hazırlanmış geçmiş planlardaki veriler kullanılmıştır. Buna göre, TV mecrası için 50 adet program verisi alınarak çözüm elde edilmiştir. Bu durum dikkate alındığında, iki farklı uzunluğa sahip reklam için 100 adet karar değişkeninin modelin çözümünde yer aldığı ve literatürde bilindiği kadarıyla bu sayıda karar değişkenine sahip modelin olmadığı tespit edilmiştir.

Mevcut medya planlarında, istenilen TRP oranının sağlanması için sadece bütçe kısıtı dikkate alınırken önerilen model ile TRP oranının en büyüklenmesi amacıyla, PT ve OPT'de gösterime girecek olan reklam tanıtımlarının belli bir oran gözetilerek yayınlanması sağlanmıştır. Bu durum uzun ve kısa reklam versiyonlarının arasındaki gösterim oranını da dengeli tutmuştur. Böylece hem gösterim kuşakları hem de reklam uzunluklarının bütçeyi etkilemeyecek şekilde optimal dengelenmesi, maksimum TRP'ye ulaşmada önemli bir etken olmuştur.

Çalışmanın bir diğer önemli sonucu ise, matematiksel model ile hazırlanan optimal çizelgenin, müşteri isteklerini göz önünde bulunduran planlamalar olması, daha hızlı sonuç verebilmesi, karar verme sürecini hızlandırması ve böylece reklam kampanyasındaki verimliliğin artmasına olanak sağladığı gerçeğidir. Ayrıca geçmiş çizelgeler ile karşılaştırıldığında önerilen matematiksel modelin %16,25 oranında hedef kitlede maksimum kişi sayısına ulaşılabilirdiği görülmüştür. Bu çalışma ile medya planlamalarında karar verme sürecinin daha tutarlı ve kişisel tercihlerden uzak olması sağlanarak optimum sonucu yakalamak kolaylaşmıştır.

Önerilen modelin, farklı reklam uzunluklarında, farklı bütçe ve özel kısıtlar dahilinde değerlendirilmesi yapılarak, kullanılabilirliği test edilebilir. Sadece TV programlarında gösterime girecek olan spot reklam türünün dışında bant reklam, tanıtıcı reklam, sanal reklam gibi reklam türlerine göre spesifik kısıtlar eklenerek model esnetilebilir. Ayrıca reklam tanıtımlarının içeriği söz konusu olduğunda kısa reklamın uzun reklamdan önce gösterilmemesi modele dahil edilebilir. Buna ek olarak TV programlarının reklam bloklarındaki izlenme oranları dikkate alınarak çizelgelenmeler hazırlanabilir.

## Kaynakça

- Alaei, R. ve Ghassemi-Tari, F. (2012). Development of a genetic algorithm for advertising time allocation problems. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 4(4), 245–255.
- Alağaç, H. M., Bedir, N., Mermi, Ö. S., Kızıldaş, Ş. ve Eren, T. (2016). *Ana Haber Bültenlerinin AHP-TOPSIS ile Değerlendirilmesi*. 2. Uluslararası Medya Çalışmaları Kongresi, 20-23.
- Alağaç, H. M., Kızıldaş, Ş., Mermi, Ö. S., Eren, T. ve Hamurcu, M. (2017). *Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Hedef Programlama Yöntemi ile Reklam Stratejisi Seçimi: Mobilya Firması Örneği*. 5th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science. Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku, Azerbaycan, 29 Aralık- 1 Ocak.
- Alağaç, H. M., Mermi, Ö. S., Kızıldaş, Ş., Eren, T. ve Selvi, Ö. (2018) Ana haber bültenlerinde yayınlanacak haberlerin seçimi için kriterlerin ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 1(1), 1-10.
- Altınbaşak, İ. ve Karaca, E. S. (2009). İnternet reklamcılığı ve internet reklamı ölçülmesi üzerine bir uygulama. *Ege Academic Review*, 9(2), 463-487.
- Altunay, H. ve Eren, T. (2017). Ders programı çizelgeleme problemi için bir literatür taraması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 23(1), 55-70.
- Banerjee, S. (2015). Prioritizing decision alternatives for social media planning. *Indian Journal of Science and Technology*. 8(S4), 293-298.
- Belenky, A. S. (2001). An approach to planning an advertising campaign of goods and services. *Computers and Mathematics with Applications*, 42(6), 993–1008.
- Bhattacharyaa, U. K. (2009). A chance constraints goal programming model for the advertising planning problem. *European Journal of Operational Research*, 192(2), 382- 395.
- Bollapragada, S., Cheng, H., Phillips, M., Garbiras, M., Scholes, M., Gibbs, T. ve Humphreville, M. (2002). NBC's optimization systems increase revenues and productivity. *Interfaces*, 32(1), 47-60.
- Cannon, M. E. (1999). *An integrated method for optimizing advertisement plans*. LLC Audience Analytics.
- Conforti, M., Cornuéjols, G. ve Zambelli, G. (2014). *Integer programming*. Springer: International Publishing.
- Coulter, K. ve Sarkis, J. (2005). Development of a media selection model using the analytic network process. *International Journal of Advertising*. 24(2), 193-215.
- Çetin, E. ve Esen, S.T. (2006). A weapon–target assignment approach to media allocation. *Applied Mathematics and Computation*, 175(2), 1266-1275.
- Dyer R. F., Forman E. H. ve Mustafa M. A. (1992). Decision support for media selection using the analytic hierarchy process. *Journal of Advertising*. 20(1), 59-72.
- Eren, T. ve Güner, E. (2002). Tek ve paralel makineli problemlerde çok ölçütlü çizelgeleme problemleri için bir literatür taraması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 17(4), 37-69.
- Eren, T. ve Güner, E. (2004). Çok ölçütlü akış tipi çizelgeleme problemleri için bir literatür taraması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(1), 19-30.
- Fırat, A. ve Kömürcüoğlu, F. (2016). Etkili bir reklam için nöropazarlama. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*. 17(38), 25-46.
- Fleming, P. J. ve Pashkevich, M. A. (2007). Optimal advertising campaign generation for multiple brands using MOGA. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 37(6), 1190–1201.

- Ghassemi-Tari F. ve Alaei, R. (2013). Scheduling TV commercials using genetic algorithms. *International Journal of Production Research*. 51(16), 4921–4929.
- Gür, Ş. ve Eren, T. (2018). Application of operational research techniques in operating room scheduling problems: Literature overview. *Journal of Healthcare Engineering*.
- Gür, Ş. ve Eren, T. (2018). Scheduling and planning in service systems with goal programming: Literature review. *Mathematics*. 6(11), 265.
- Güneş, S. S. ve Aydın, Ö. K. (2016). Tüketim kültürü çerçevesinde lüks yaşam tarzlarının dekorasyon dergilerindeki reklamlarda sunumu: Home art dekorasyon dergisi örneği. *Journal of Yasar University*. 11(43), 220-239.
- Gözener, B. ve Sayılı, M. (2015). An assessment for soft drink consumption of individuals in centre town of Ankara province. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science And Technology*. 3(6), 453-458.
- Hackley, C. E. (1998). Social constructionism and research in marketing and advertising. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 1(3), 125-31.
- Huang R. H. ve Yang, C. L. (2013). Optimal planning of advertising scheduling. *Journal of Statistics and Management Systems*, 16(6), 363-380
- Kızıldaş, Ş., Mermi, Ö. S., Alağaç, H. M., Bedir, N. ve Eren, T. (2017). Ana haber bültenlerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Global Media Journal: Turkish Edition*, 8(15).
- Kiremitçioğlu, M. (2012). *Teknolojik içerikli televizyon reklamlarının tüketici davranışı üzerine etkisi: Akdeniz üniversitesi örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kwak N.K., Lee C. W. ve Kim J.H. (2005). An MCDM model for media selection in the dual consumer/industrial market. *European Journal of Operational Research*. 166(1), 255–265.
- Makajić-Nikolić, D., Kostü-Stankovic, M. ve Vlastelica-Bakic, T. (2011). *Modelling advertising scheduling to improve media planning*. Proceedings of the 1st International Symposium and 10th Balkan Conference on Operational Research. University of Macedonia Thessaloniki, Greece, 22-24 Eylül.
- Mihiotis, A. ve Tsakiris, I. (2004). A mathematical programming study of advertising allocation problem. *Applied Mathematics and Computation*, 148(2), 373-379.
- Özcan, E., Özder, E. H. ve Eren, T. (2018). The security staff scheduling problem with goal programming approach. *Journal of Trends in the Development of Machinery and Associated Technology*. 21(1), 85-88.
- Pickton D. ve Broderick A. (2001). *Integrated marketing communications*(6. Baskı). England: Prentice Hall
- Reklamcılar Derneği (2019). Türkiye tahmini medya ve reklam yatırımları 2019 ilk 6 ay raporu. [https://www.iabturkiye.org/UploadFiles/Adex/Website\\_RD\\_Medya%20ve%20Reklam%20Yatirimlari%202019%20Raporu\\_6Ay2592019153549.pdf](https://www.iabturkiye.org/UploadFiles/Adex/Website_RD_Medya%20ve%20Reklam%20Yatirimlari%202019%20Raporu_6Ay2592019153549.pdf) İndirilme Tarihi: 31.03.2020
- Sayılı, M. (2013). Tokat ilinde tüketicilerin arı ürünleri tüketim durumları ve alışkanlıkları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 13(1), 16-22.
- Sipahi, S. (2009). Belirsizlik koşulları altında medya planlama: simülasyon temelli alternatif bir optimizasyon modeli. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(30), 224-234.
- Sissors, J., Baron, R. ve Ephorn, E. (2002). *Advertising media planning*. Portland: McGraw-Hill.
- Stanojevic, M., Svitlica, N. ve Makajić-Nikolić, D. (2011). *Optimization of media plan efficiency*. Proceedings of the 1st International Symposium and 10th Balkan Conference on Operational Research. University of Macedonia Thessaloniki, Greece, 22-24 Eylül.

- Töre, E.Ö. (2010). İstanbul'da kültür ekonomisini döndüren çarklardan biri: Reklam endüstrisi, temel yapısal özellikler, fırsat ve tehditler, politika önerileri sektörel araştırma raporu. *İstanbul Kültür Mirası ve Kültür Ekonomisi Envanteri*. İstanbul.
- Töre, E.Ö. (2011). Türkiye'de reklam endüstrisi değer zinciri ve temel göstergeler. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 1(2), 34-42.
- Ulucan A. ve Ülker, O. (2005). Televizyon kanallarında reklam çizelgelemesi: karışık tamsayılı programlama uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 221-233
- Villoria A.G. ve Salhi, S. (2015). Scheduling commercial advertisements for television. *International Journal of Production Research*. 53(4), 1198-1215.
- Yıldız, Y., Çetinöz, F., Kaplan, Y. ve Türkmen, M. (2007). TV reklamlarında spor imajının kullanılması ve tüketici davranışları üzerine etkisi. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri*, 2(1), 5-13.
- Yılmaz, M. ve Can, M. Y. E. (2013). Billboard reklamlarında tüketicilerin demografik değişkenleriyle satın alma kararı arasındaki ilişki. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 140-162.
- Zufryden, F. S., (1975). Media scheduling and solution approaches. *Palgrave Macmillan Journals on behalf of the Operational Research Society*, 26(2), 283-295.

