



Kuyruk Teorisi: Web of Science İndeksinde Yayınlanan Akademik Makalelerin Bibliyometrik Haritası (Queueing Theory: A Bibliometric Mapping Of Academic Article Publications In The Web of Science Index)

Bilgehan TEKİN^a

^a Yrd. Doç. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü,
btekin@karatekin.edu.tr

Anahtar Kelimeler

Kuyruk Teorisi,
Web of Science,
Bibliyometrik Analiz.

Jel Sınıflandırması

C44, C46, M10.

Özet

Bu çalışma Web of Science (WOS) bibliyografik veri tabanı baz alınarak, dünyada kuyruk teorisi konusuyla en fazla ilgisi olan makaleleri, en çok atıf alan çalışmaları, konuyla ilgili bilimsel toplantıları ve konuyla ilgili çalışmalarda en çok yer verilen anahtar kelimeleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, kuyruk teorisi alanında uluslararası alanda yapılmış akademik makalelerin bir bibliyometrik analizi ve haritalaması amaçlanmıştır. WOS'da yapılan tarama, 1990 yılı ile 2015 yılı Kasım ayı arasını kapsamaktadır. WOS'da yapılan ilk tarama sonucunda, 1990 yılından bu zamana kadar doğrudan "kuyruk teorisi" konu başlığı ile, sosyal bilimler alanında ve yöneylem araştırması kapsamında taranan indekslerde toplamda 59 adet çalışmanın yayınlandığı görülmüş ve bu çalışmalar analiz edilmiştir.

Keywords

Queueing Theory,
Web of Science,
Bibliometric Analysis.

Jel Classification

C44, C46, M10.

Abstract

This study aims to determine the articles that are most concerned with the subject of queueing theory in the world, most cited studies, the scientific meetings that related to the topic and the most used keywords based on Web of Science (WOS) bibliographic database. The study is intended a bibliometric mapping and analysis of academic papers that carried out in the field of queueing theory in the international area. The search that made on WOS, includes between 1990 and 2015 November. According to the initial screening result on WOS, it has seen that a total of 59 studies were published since 1990 with the topic of "queueing theory" in social sciences and in operations research indexes. Then these studies were analyzed.

1.Giriş

Akademik alanda yapılan bilimsel çalışmalardan oluşan literatüre bakıldığında bibliyometri ile ilgili yapılan çalışmaların sürekli artmakta olduğunu görmekteyiz.

Bibliyometri, sayım yapmaya dayalı ve matematiksel ve istatistiksel yöntemlerin bilimsel iletişim ortamlarına uygulanmasını içeren bir analiz yöntemidir (Pritchard, 1969:348).

Bir başka tanıma göre bibliyometri; her türlü basılı yayının matematiksel ve istatistiksel teknikler kullanılması suretiyle bir takım özelliklerinin incelenip analiz edilerek, ilgili alanın bilimsel iletişimine dair ipuçları veren bir yöntemdir (Aktaran: Temizkan, Çiçek ve Özdemir, 2015). Özetlemek gerekirse, bibliyometrik araştırmalar belgelerin ya da yayınların belirli özelliklerinin analiz edilmesi ve bilimsel iletişime ilişkin çeşitli bulguların elde edilmesi esasına dayanmaktadır (Aktaran: Temizkan vd., 2015:395).

Bibliyometrik çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için ise atıf dizinleri önemli bir araçtır. Bilimsel çalışmaların nicelik ve nitelik yönünden değerlendirilmesi, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ve modellenmesi, bilginin taranması ve erişimine yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi atıf dizinlerinin amaçlarındandır (Bayram, 1998:23).

Söz konusu atıf dizinlerinin en önemlileri, uluslararası bilimsel yayınların nitelik ve nicelik açısından değerini geliştirdiği atıf indeksleri ile ölçen ve dünyanın en önemli bilim kurumlarından biri olan "Institute for Scientific Information (ISI)" tarafından hazırlanmıştır. ISI, E. Garfield tarafından 1958 yılında kurulmuştur (Aktaran: Şakar & Cerit, 2013:38). ISI'nın ilk yayınladığı indeks "Science Citation Index (SCI)"tir. Bu indeks temel bilimler alanındaki bilimsel yayınları kapsamaktadır. SCI'dan sonra, sosyal bilimler alanındaki çalışmaları indeksleyen "Social Science Citation Index (SSCI)" ve sanat ve beşeri bilimler alanlarındaki çalışmaları indeksleyen "Art& Humanities Citation Index (A&HCI)" yayınlanmıştır. 1997 yılına gelindiğinde ise söz konusu dizinlere internet üzerinden ulaşma ve yararlanma imkanı tanıyan Web of Science (WOS) oluşturulmuştur. Bugün WOS, dünyanın en saygın veri tabanı olarak kabul görmektedir. Bu veri tabanında, etki faktörü en yüksek dergilere ait 9000'in üzerinde makale yer almakta ve her hafta güncellenmektedir (Şakar & Cerit, 2013:39).

Bu çalışma kapsamında WOS veri tabanında yapılan taramalar ile kuyruk teorisi konusunda uluslararası alanda yayınlanmış önemli bilimsel ve akademik çalışmaların bir haritasının ortaya çıkarılması ve böylece tanımlayıcı bir çalışma ortaya konmak istenmiştir.

Analiz edilecek çalışmaların seçilmesi amacıyla öncelikle yapılandırılmış araştırma kullanılmış olup daha sonra seçilen çalışmalar üzerinden bibliyometrik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma, uluslararası alanda WOS temelinde SSCI (Social Sciences Citation Index: 1975'ten günümüze kadarki kayıtlar) indeksinde taranan makaleler baz alınarak yapılmıştır. Çalışmanın bir sonraki başlığı altında kuyruk teorisi konusuyla ilgili bilgiler verilecek olup devamında ise bibliyometrik analize geçilecektir.

2. Kuyruk Teorisi

Kuyruk teorisi, kuyruk veya bekleme problemleriyle ilgili bir konudur. Kuyruk ya da bekleme, günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan can sıkıcı problemlerden biridir. Bekleme probleminin nedeni genelde, kaynakların sınırlı olması veya servis sistemlerinin yetersizliğidir.

Sistemlerde servis için bekleme problemlerinin etkisini ortadan kaldırmaya veya azaltmaya yönelik geçmişten günümüze birçok çalışma yapılmıştır. Tarihsel anlamda Johannsen'nin "Bekleme Süreleri ve Çağrı Sayısı¹" başlıklı çalışması bu alanda yapılan ilk çalışma olarak görülmektedir. Fakat bu çalışmada kullanılan yöntemin matematiksel olmaması nedeniyle kuyruk teorisini matematiksel anlamda konu alan ilk çalışmanın A.K. Erlang² tarafından yapıldığı kabul edilir (Tekin, 2011:30). Bu çalışmaları takiben yapılan çok sayıda çalışma sonucunda ortaya çıkan kuyruk teorisi, bugün yöneylem araştırmasının bir dalı olarak kabul edilmekte ve bir sistemde servis bekleyen birimlerin optimal şekilde servis görmelerini sağlayacak sonuçlar ortaya koymayı amaçlamaktadır (Tekin, 2011:30). Kuyruk teorisi, yöneylem araştırmasının bir kolu olmakla birlikte temeli uygulamalı olasılık teorisine dayanmaktadır ve uygulama alanları çok çeşitlidir (Willig, 1999).

2.1. Kuyruk Teorisinin Temel Karakteristikleri

Bilimsel anlamda kuyruk teorisi, bekleme probleminin gözlendiği sistemlerin ya da kısaca kuyrukların matematiksel açıdan incelenmesini konu almaktadır. İşletmeler açısından ele alındığında, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamaya ve memnuniyete yönelik servis veya hizmet sağlayıcı birimlerin sayısına ve niteliğine karar verme aşamalarında kullanılmaktadır. Kuyruk teorisinin temel amacı, birimlerin servis ihtiyacına yönelik bir

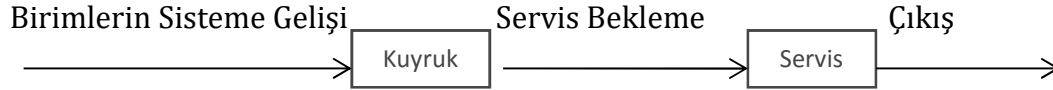
¹ 1907 yılında yayınlanan ve Londra'da, 1910 yılının Ekim ayında Londra Post Office Electrical Engineers Journal isimli dergide yeniden basılan makaledir.

² Danimarkalı mühendis ve matematikçidir. Trafik Teorisi'ni ilk ortaya koyan kişi ve 1909 yılında yayınladığı "The Theory of Probabilities and Telephone Conversations" isimli makalesi kuyruk teorisi konusunda yayınlanan ilk makale olarak kabul edilir.

analitik veya matematiksel model oluşturmak ve bu model sayesinde kuyruk uzunluğunu ve bekleme sürelerini tahmin etmektir (Tekin, 2015:32).

Şekil 1’de basit bir kuyruk modeli yer almaktadır. Şekle göre, servis görmek üzere sisteme gelen birimler, kendilerinden önce sisteme gelmiş ve servis bekleyen diğer birimlerin servis görüp sistemden çıkmasına kadar geçen sürede kuyrukta beklerler. Daha sonra servis görerek sistemden tamamen çıkarlar. Bu basit bir tek kanallı ve tek servis sağlayıcı bekleme hattı modelidir.

Şekil 1: Basit kuyruk modeli



Kaynak: Sundarapandian (2009:686)

Kuyruk modellerinin temel olarak 6 karakteristik özelliğinden bahsedilmektedir. Bunlar (Adan ve Rising, 2015:23-24);

- Müşterilerin ya da birimlerin sisteme geliş süreci:
 - Buna göre genel varsayım gelişlerarası sürelerin birbirinden bağımsız ve bu sürelerin ortak bir dağılıma sahip olduğudur. Bu dağılım poisson dağılımdır³ (bu durumda gelişlerarası süre üstel dağılım⁴ sergiler).
- Müşteri davranışı:
 - Buna göre müşteriler sabırlı bir yapıya sahip olabilir ya da olmayabilir. Sabırlı müşteriler sırasının kendisine gelmesini bekleyebilirken sabırsız olanlar beklemeden sistemden ayrılabilirler.
- Servis süreleri:
 - Servis sürelerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayılır. Aynı zamanda gelişlerarası süreden de bağımsızdır. Servis süreleri deterministik ya da üstel bir dağılıma sahip olabilir. Bu durum servis sürelerinin kuyruk uzunluğuna bağlı olabileceğini göstermektedir.
- Servis Disiplini:

³ Bu olasılık dağılımı Fransız matematikçi Simeon D. Poisson tarafından geliştirilmiştir. Bu dağılım sayısı dört ya da beş tane olan en önemli istatistiksel dağılımlardan biridir. Bu öneme sahip olmasının nedenlerinden biri, birçok doğal ve deneysel olayların bu dağılımla açıklanabilmesidir (Aktaran: Tekin, 2015)

⁴ Genelde kuyruk durumlarının oluşumu rassallık özelliği gösterir. Yani kuyruk, müşteri gelişlerinin rastgele olması sonucu oluşur. Rassallık bir olayın oluşumunun, bir sonraki olayın oluşumundan zaman açısından bağımsızlığını ifade eder. Rassal gelişler arası süre ve hizmet süreleri, kuyruk modellemesi yapmak amacıyla kantitatif olarak üstel dağılımla ifade edilir (Aktaran: Tekin, 2015)

- Müşteriler tek tek ya da toplu halde servis görebilirler. Bu nedenle servis sistemine giriş şekillerine göre çok sayıda sıra olasılığından bahsedilebilir. Genel olarak müşterilerin servis sistemine giriş şekillerine göre aşağıdaki şekilde servis göreceklerinden bahsedilmektedir;
 - İlk gelen ilk servis görür (geliş sırasına göre)
 - Rassal sıralı
 - Son gelen ilk servis görür (örneğin, bir bilgisayar sisteminde ya da üretim hattında)
 - Öncelikli olanlar (Örneğin, acele sipariş, aciliyet ya da işlemi kısa olanlar)
 - İşlemci paylaşımı (Bilgisayar sistemleri işlemcilerini eşit parçalara ayırarak sistemdeki tüm işleri aynı anda yerine getirebilir)
- Servis kapasitesi:
 - Sistemde bir tane ya da birden fazla servis sağlayıcı bulunabilir.
- Bekleme yeri:
 - Sistemdeki müşteri sayısı ile ilgili olarak sınırlamalar bulunabilir. (Örneğin, bir veri iletişim şebekesinde yalnızca sonlu sayıda hücreler bir anahtarda tamponlanabilir)

2.2. Kuyruk Teorisi Performans Ölçütleri

Kuyruk modellerinin analizinde kullanılan performans ölçütleri çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde ifade edilmiş olmalarına rağmen temelde hepsi aynı durumu ifade eder. Burada bu kaynaklardan bir kaçına ait bilgilere yer verilecektir.

İlgili performans ölçümüne ilişkin olarak yararlanılan değişkenler aşağıda belirtilmiştir (Aktaran: Tekin, 2015:492):

- Bekleme süresinin ve sistemde geçirilen sürenin dağılımları. Sistemde geçirilen süre, bekleme süresi ile servis süresinin toplamıdır.
- Sistemdeki müşteri sayısının dağılımı
- Sistemdeki iş yükü miktarının dağılımı. Bu bekleyen müşterilerin servis süreleri ile servis alan müşteriden artan servis süresinin toplamıdır.
- Servis istasyonunun meşgul süresinin dağılımı. Bu süre servis istasyonunun devamlı suretle çalıştığı zamanı içerir.

Bunların içinden özellikle temel performans ölçekleri (ortalama bekleme süresi, sistemde geçirilen ortalama süre vb.) olarak kabul edilenler, sistem performansının anlaşılması açısından daha önce yapılan veya yapılacak çalışmalarda üzerinde fazlaca durulması gereken ölçeklerdir (Tekin, 2015:492).

Kararlı haldeki (steady-state) kuyruk sistemlerinin operasyonel karakteristikleri bu varsayımlar ışığında, aşağıda ifade edilen formüller kullanılarak hesaplanabilir (Aktaran: Tekin, 2015:493);

λ =Ortalama geliş oranı (zaman birimi başına ortalama gelen müşteri sayısı)

μ =Ortalama servis oranı (zaman birimi başına ortalama servis gören müşteri sayısı)

$p=\lambda/\mu$ = Ortalama sistem kullanım oranı

$L=\lambda/(\mu - \lambda)$ = Kuyruk sistemindeki ortalama müşteri sayısı

$L_q=pL$ =Kuyrukta bekleyen ortalama müşteri sayısı

$W=1/(\mu-\lambda)$ Sistemde geçirilen ortalama süre (servis süresi dahil)

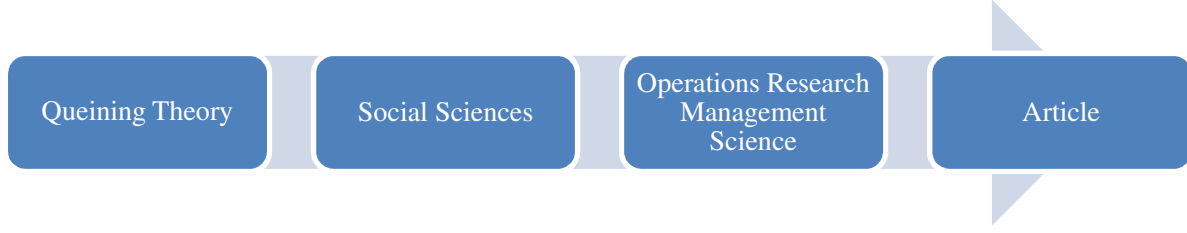
$W_q=pW$ = Kuyrukta geçirilen ortalama süre

$P_n=(1-p)p^n$ = Zamanın herhangi bir anında kuyruk sisteminde n sayıda müşteri bulunma olasılığı

Burada servis oranı geliş oranından büyük olmalıdır ($\mu > \lambda$). Aksi takdirde kuyruk aşırı derecede uzayabilir. Bu nedenle bu formüller ve modeller kullanılmadan evvel bu şartın sağlandığından emin olunmalıdır (Tekin, 2015:493).

3. Kuyruk Teorisini Konu Alan ve Analiz Edilecek Makalelerin Seçilmesi

Çalışmada bibliyometrik analiz yönteminden yararlanılmıştır. WOS veri tabanının taranması sonucu elde edilen makaleler bibliyometriden yararlanılarak analiz edilmiştir. Tarama yapılmadan önce uygulanan, WOS filtreleri sırasıyla şu şekildedir; öncelikle basic research (temel arama) kapsamında topic (konu) “queueing theory” (kuyruk teorisi) terimi girilerek tarama yapılmıştır. Daha sonra research domains (araştırma bölgeleri) “social sciences” (sosyal bilimler); research areas (araştırma alanları) “operations research management science” (yöneylem araştırması yönetim bilimleri); document type (doküman türü) “Article” (makale) filtreleri sırasıyla uygulanmıştır. WOS’da uygulanan filtre sırası şematik olarak şekil 2’de verilmiştir;

Şekil 2: WOS’da yapılan taramanın modeli

Tablo 1’de ise filtrelerin sırasıyla uygulanması sonucu her aşamada ortaya çıkan WOS tarama sonuçları görülmektedir.

Tablo 1: Uygulanan Filtreler Sonucunda Ortaya Çıkan Makale Sayısı

	İlk Tarama Sonucu	Filtre Kullanımı Sonucu	Analiz Edilecek Makale Sayısı
Queueing theory	1243		
Social sciences		93	
Operations research management science		71	
Article		59	59

Tarama sonucunda “kuyruk teorisi” konu başlığı ile sosyal bilimler alanında ve yönetimde yöneylem araştırmasını konu alan toplam 59 makalenin mevcut olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar bibliyometrik analize konu olacak makalelerdir. Bu yöntem ile seçilen bilimsel yayınların temsili bir örnek teşkil ettiği gözden kaçırılmamalıdır (Pimenta & Fama, 2014). Bradford (1934) temel ya da çekirdek diye adlandırılan dergilerde yayınlanan ve konu ile en çok ilgisi bulunan çalışmaların dikkate alınmasının gerekli olduğunu belirtmektedir. Bu olgu “Bradford Yasası” olarak bilinmektedir. Bradford Yasası, seçilen literatürdeki süreli yayınları verimlilik derecelerine göre sıralama ilkesine dayanmaktadır (Gökkurt, 1994).

4. Bibliyometrik Analiz

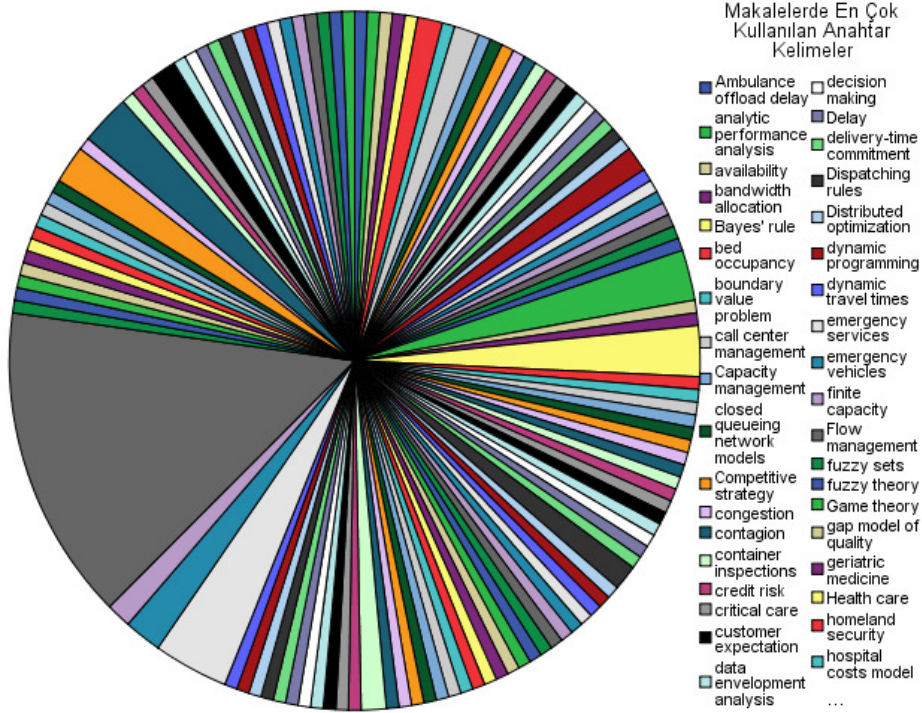
Bibliyometrik analiz kapsamında 59 makale incelenmiştir. Bu makalelerin yayınlandıkları yıllar, makalelerde kullanılan anahtar kelimeler, yayınlandıkları dergiler (etki faktörleri, yayınlanma sıklıkları), aldıkları atıf sayıları (makalelere ve yıllara göre), özetlerinde en çok kullanılan kelimeler incelenmiş ve atıf sayısına göre ilk 5 makale içerik analizine tabi tutulmuştur.

Tablo 2’de “Queueing Theory” konu başlığının ciddi çalışmalara, 1990 yılından itibaren konu edilmeye başlandığı görülmektedir.

Tablo 2: 59 Makalenin yıllara göre yayınlanma sıklığı

YIL	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Yayın Sayısı	2	3	6	2	3	4	1	6	2
YIL	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
Yayın Sayısı	1	1	2	0	2	1	2	1	2
YIL	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	
Yayın Sayısı	1	6	3	1	1	0	5	1	

Diğer bir analiz makalelerdeki anahtar kelimelere yönelik olarak yapılmıştır. Buna göre toplam 59 makalenin 3 tanesinde herhangi bir anahtar kelime verilmemiştir. 14 adet makalede ise anahtar kelimeler yazarlar tarafından belirlenmemiş sistem tarafından atanmıştır. Bu 14 makaleden bir tanesinde 1 adet anahtar kelime atanmıştır. Geriye kalan 42 makalenin anahtar kelimeleri yazarlar tarafından hazırlanmış ve her makalede en az 2 tane anahtar kelime kullanılmıştır. Söz konusu 42 makalede toplamda 171 adet terim kullanılmıştır. Tekrar eden terimler çıkartıldığında ise bu sayı 124 farklı terimin kullanıldığı görülmektedir. Şekil 2 çalışmalarda en çok yer verilen anahtar kelimelerin pasta grafiğini temsil etmektedir. Buna göre en çok yer verilen anahtar kelime %14,6 ile “queueing theory” kelimesidir. Bu kelimeyi %3,5 ile “queueing”, %2,3 ile “simulation”, “health care” ve “game theory” kelimeleri ve son olarak %1,8 ile “queueing models” ve “service operations” kelimeleri takip etmektedir. Birden fazla kullanılmış diğer anahtar kelimeler ise “call center management”, “bed occupancy”, “dynamic programming”, “markov decision processes”, “pricing and revenue management” ve “stochastic methods” kelimeleridir. Dikkat edilirse tüm bu kelimeler doğrudan kuyruk teorisi ve bekleme hattı modelleri konuları veya uygulama alanları ile ilgilidir (örneğin, kuyruk teorisi uygulamalarına en çok çağrı merkezlerinde veya hastanelerde karşılaşmaktayız).

Şekil 3: İncelenen 59 çalışmada en çok kullanılan anahtar kelimeler

Bu konuda yapılan diğer bir analiz incelenen makalelerin hangi dergilerde yayımlandıklarını konu almaktadır. İnceleme sonucunda ilgili 59 makalenin toplam 10 adet akademik dergide yayınladıkları görülmüştür. Bu da demek oluyor ki farklı yazarlar çalışmalarını genellikle aynı makalelerde yayınlamayı tercih etmektedirler. Tablo 5'te makalelerin yayımlandıkları dergiler ve her dergide kaç makalenin yayınladığı görülmektedir.

Tablo 5: Makalelerin yayımlandığı dergiler

<i>Derginin Adı</i>	<i>Yayın Sayısı</i>
European Journal of Operational Research	16
Journal of The Operational Research Society	13
Management Science	8
Transportation Research Part B Methodological	7
Operations Research	5
M Som Manufacturing Service Operations Management	5

<i>Derginin Adı</i>	<i>Yayın Sayısı</i>
Omega International Journal of Management Science	2
Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review	1
Interfaces	1
Ima Journal of Management Mathematics	1
<i>TOPLAM</i>	<i>59</i>

Tabloda görüldüğü gibi bu dergilerden büyük çoğunluğu (%94,9) birden fazla yayın yapılan dergilerdir. European Journal of Operational Research (1977 yılından beri yayınlanmaktadır) isimli dergi 59 makalenin 16'sının yayınlandığı (%27,1) en çok tercih edilen dergidir. Journal of The Operational Research Society (1950 yılından beri yayınlanmaktadır) 13 makale ile ikinci, Management Science (1954 yılından beri yayınlanmaktadır) ise 8 makale ile üçüncü en çok tercih edilen dergi durumundadır.

Dergilerin Tablo 6'da yer alan metrik değerlerine bakıldığında 10 adet dergiden 8'inin etki faktörü⁵ değerinin 1'in üstünde olduğu ve en yüksek etki faktörüne sahip derginin Omega International Journal of Management Science (1973 yılından beri yayınlanmaktadır) olduğu görülmektedir. Son 5 yıllık etki faktörü değerlerine bakıldığında da sıralamanın değişmediği görülmektedir.

⁵ Etki faktörü değeri, bir dergide o yıl alınan atıfların, önceki 2 yılda çıkan yayın sayısına bölünmesiyle elde edilir. Etki faktörü, bir dergide çıkan yayınların başka eserlerde ne derecede kaynak gösterildiği ile ilgili bir kavramdır. Bu değer verilirken, hangi yıl ve yıllara ait olduğu mutlaka belirtilmelidir; çünkü bu değer, derginin son durumu hakkında fikir veren bir değerdir. Thomson Reuters Şirketi (önceki ismi Thomson ISI) tarafından ilk defa 1975 yılından itibaren Journal Citation Reports (JCR) yıllık olarak yayınlanmaya başlamıştır (Asan, 2010).

Tablo 6: Dergilerin Metrikleri

<i>Metrikler</i>	Etki Faktörü (Impact Factor-JCR)*	5 Yıllık Etki Faktörü*
<i>Dergiler</i>		
Omega International Journal of Management Science	4.376	4.139
Transportation Research Part B Methodological	2.952	4.116
Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review	2.676	3.513
Management Science	2.482	3.399
European Journal of Operational Research	2.358	2.911
Operations Research	1.743	2.824
M Som Manufacturing Service Operations Management	1.462	2.389
Journal of The Operational Research Society	0.953	1.246
Ima Journal of Management Mathematics	0.500	0592
Interfaces	0.42	0.913

*2014 Yılına aittir. Faktör değerleri dergilerin internet sitelerinden alınmıştır.

Bir başka analiz 59 makaleden kaç tanesinin herhangi bir sempozyumda, konferansta v.b. bilimsel toplantıda sunulduğuna ilişkindir. Buna göre Tablo 7’de görüldüğü üzere, toplamda 4 adet makale aynı zamanda bir bilimsel toplantıda sunulmuştur. Yine Tablo 7’de bu dört makalenin sunulduğu bilimsel toplantının adı, toplantının yapıldığı tarih, makalenin adı ve yazarları görülebilir. Bununla birlikte aynı bilimsel toplantıda sunulmuş farklı çalışmalara rastlanmamıştır.

Tablo 7: Bilimsel Toplantılarda Sunulan Makaleler

BİLİMSEL TOPLANTI ADI	TOPLANTI TARİHİ	SUNULAN MAKALE	YAZAR
US ITALY JOINT SEMINAR ON URBAN TRAFFIC NETWORKS DYNAMIC CONTROL AND FLOW EQUILIBRIUM	Haz. 21-23, 1989, Capri, ITALY	The Dynamics Of Traffic Assignment and Traffic Control-A Theoretical Study	Smith ve Gali
20TH EUROPEAN CONFERENCE ON OPERATIONAL RESEARCH EURO XX	Tem.. 04-07, 2004 Rhodes Isl, GREECE	Statistical Integration Of Erlang's Equations	Nicolic
14TH ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN	May. 31, 2001-May. 06, 2003, Univ Bonn, Bonn, GERMANY	Performance Modeling and Analysis of Integrated	Dong ve Chen

BİLİMSEL TOPLANTI ADI	TOPLANTI TARİHİ	SUNULAN MAKALE	YAZAR
CHAPTER ON COMBINATORIAL OPTIMIZATION ECCO 14		Logistic Chains: An Analytic Framework	
3RD BIENNIAL CONFERENCE ON OPERATIONAL RESEARCH PERIPATETIC	EY. 06-10, 2005, Valencia, SPAIN	Discrete Time GI/Geom/1 Queueing System With Priority	Ndreca ve Scoppola

Bir sonraki analiz ise yapılan çalışmaların yazarlarının hangi ülkede yer aldıklarına yöneliktir. Tablo 8’de ülkeler ve yayın sayıları görülmektedir. Toplamda 59 makalenin birçok farklı ülkede görev yapan akademisyenler tarafından yayınlandıkları görülmektedir. Bir yazarın isminin birden fazla çalışmada geçmesi nedeniyle toplam sayı 75 olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo 8: Ükelere Göre Makale Sayıları

ÜLKELER	YAYIN SAYISI
ABD	27
İngiltere	9
Norveç	5
Kanada	5
Tayvan	4
Almanya	4
İsviçre	2
Çin	2
İsrail	2
Fransa	2
Belçika	2
Güney Kore	1
Singapur	1
Sırbistan	1
Romanya	1
Kuzey İrlanda	1
Hollanda	1
Lübnan	1
İtalya	1
Yunanistan	1
Şili	1
Avustralya	1
TOPLAM	75

Tabloya göre en fazla yayın ABD’de yapılmıştır. Amerika’yı İngiltere, Norveç, Kanada, Tayvan ve Almanya izlemektedir. Sonuç olarak kuyruk teorisi konusu, kökeni itibariyle, en fazla Amerika kıtasında görev yapan akademisyenler tarafından çalışılmaktadır diyebiliriz.

Yazarlara göre analiz yapıldığında ise en fazla çalışmanın He, QM (3), Griffiths, JD (3) ve Bertsimas, D (3) tarafından yapıldığı görülmüştür. He tarafından yapılan çalışmaların üçü de *European Journal of Operational Research* (Hollanda) adlı dergide yayınlanmışlardır. Griffiths tarafından yapılan çalışmalardan 2’si *Journal of the Operational Research Society* (İngiltere) adlı dergide diğeri *Ima Journal of Management Mathematics* (İngiltere) adlı dergide yayınlanmıştır. Bertsimas tarafından yapılan çalışmaların 3’ü de *Operations Research* (Amerika) adlı dergide yayınlanmıştır.

Bir sonraki analiz ise 59 makalenin aldığı atıflara yöneliktir. Buna göre 59 makalenin aldığı toplam atıf sayısı 822’dir. Kendine atıf yapanlar elendiğinde ise bu sayının 812 olduğu görülmüştür. Makale başına ortalama atıf 13,93’tür. Makalelerin yıllara göre atıf sayıları ise Tablo 10’da görüldüğü gibidir. Tabloya göre 2014 yılında yapılan çalışmalar en fazla atıf almıştır. Daha sonra sırasıyla 2013 ve 2015 yılları gelmektedir.

Tablo 10: Makalelerin yıllara göre atıf sayıları

Yıllar	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Atıf Sayısı	78	98	84	74	64	46	73	40
Yıllar	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Atıf Sayısı	50	34	23	15	19	22	23	22
Yıllar	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1991
Atıf Sayısı	14	13	8	7	4	3	3	1

Bu konuda yapılan diğeri bir araştırma en çok atıf alan çalışmalar, yazarları, yayımlandıkları makaleler ve yayınlanma tarihlerini belirlemeye yönelik olarak yapılmıştır. Buna göre en çok atıf alan ilk 11 makale tablo 11’de görüldüğü gibidir. Kuyruk teorisi konusunda en çok atıf alan çalışma Marianov ve Revelle tarafından 1996 yılında yapılmış ve bu çalışma 85 adet atıf almıştır. Çalışma kullanılabilir maksimum yer sorununa yönelik bir çalışmadır. İlk yardım araçlarının konumlandırılmasını kuyruk teorisi modelleri ile açıklamaya çalışmaktadır.

Tablo 11: Aldığı Atıf Sayısına Göre Sıralanmış ilk 10 Makale

Makalenin Adı	Yazarlar	Yayımlandığı Dergi	Yayınlanma Yılı	Atıf
The queueing Maximal Availability Location Problem: A model for the siting of emergency vehicles	<i>Marianov, V; ReVelle, C</i>	<i>European Journal Of Operational Research</i>	1996	85
Commonalities in reengineered business processes: Models and issues	<i>Buzacott, JA</i>	<i>Management Science</i>	1996	70
Stocking decisions for low-usage items in a multilocation inventory system	<i>Kukreja, A; Schmidt, CP; Miller, DM</i>	<i>Management Science</i>	2001	65
Vehicle routing with dynamic travel times: A queueing approach	<i>Van Woensel, T.; Kerbache, L.; Peremans, H. vd.</i>	<i>European Journal Of Operational Research</i>	2008	45
A queueing model for bed-occupancy management and planning of hospitals	<i>Gorunescu, F; McClellan, SI; Millard, PH</i>	<i>Journal Of The Operational Research Society</i>	2002	44
Setting customer expectation in service delivery: An integrated marketing-operations perspective	<i>Ho, TH; Zheng, YS</i>	<i>Management Science</i>	2004	37
The importance of power-tail distributions for modeling queueing systems	<i>Greiner, M; Jobmann, M; Lipsky, L</i>	<i>Operations Research</i>	1999	33
The Distributional Little's Law And Its Applications	<i>Bertsimas, D; Nakazato, D</i>	<i>Operations Research</i>	1995	30
Performance modeling and analysis of integrated logistic chains: An analytic framework	<i>Dong, M; Chen, FF</i>	<i>European Journal Of Operational Research</i>	2005	28
The Dynamics of Traffic Assignment and Traffic Control - A Theoretical-Study	<i>Smith, Mj; Ghali, M</i>	<i>Transportation Research Part B-Methodological</i>	1990	26

5. Sonuç ve Değerlendirme

Kuyruk teorisi yöneylem araştırmasının önemli bir konu başlığıdır. Hayatın her alanında karşılaşılan kuyruk problemlerinin çözümünde sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bu

çalışma kuyruk teorisi alanında hazırlanmış akademik makalelerin bir bibliyometrik analizini ve haritalamasını amaçlamıştır.

Çalışma sonucunda 1990 yılından bu zamana kadar doğrudan “kuyruk teorisi” konu başlığı ile WOS’da, sosyal bilimler alanında ve yöneylem araştırması kapsamında taranan indekslerde toplamda 59 adet çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Çalışmada, bu çalışmaların hangi yıllarda en fazla olduğu, çalışmalara ait atıf sayıları, en çok atıf alınan yıllar, hangi yıllarda ve dergilerde yayınlandıkları, yayınlandıkları dergilerin etki faktörü değerleri, ilgili makalelerin aynı zamanda herhangi bir bilimsel toplantıda sunulup sunulmadığı, en çok atıf alan makalelerin yazarları, makalelerin daha çok hangi ülkelerde görev yapan bilim insanları tarafından kaleme alındığı, makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeler ve hangi dergilerde en fazla makalenin yayınlandığına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Yapılan analizlerin sonuçlarını özetlemek gerekirse, tırnak içerisinde “kuyruk teorisi” konu başlığı ile en fazla çalışmanın 2013, 2008 ve 1996 yıllarında yapıldığı görülmüştür. Çalışmaların anahtar kelimelerinde sıklıkla “queueing theory” kelimesinin verildiği görülmüştür. En fazla yayın yapılan bilimsel derginin “European Journal of Operational Research” olduğu görülmüştür. Söz konusu 59 makaleden bir bölümünün yayınlandığı Omega International Journal of Management Science isimli dergi, en yüksek etki faktörüne sahip dergidir. 59 makaleden 4 tanesi aynı zamanda bir bilimsel toplantıda sunulmuştur. Bu konuda en çok, Amerika Birleşik Devletleri’nde görev yapan bilim insanları tarafından çalışma yapılmıştır. En fazla 2014 yılında (98) yapılan çalışmalar atıf almıştır. En çok atıf alan çalışma ise Marianov ve ReVelle tarafından 1996 yılında yapılan “The queueing Maximal Availability Location Problem: A model for the siting of emergency vehicles” başlıklı çalışmadır.

Sonuç olarak, bu çalışmada bibliyometrik analiz ile incelenen kuyruk teorisi çalışmalarının konuyla ilgili yapılacak çalışmalara temel oluşturması, bu çalışmalardan kaynak olarak yararlanılması ve bu çalışmanın Türkiye’de benzer çalışmalara yol gösterici olması beklenmektedir.

Kaynakça

Adan, I. & Rising, J. (2015), *Queueing Systems*, Department of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology.
<http://www.win.tue.nl/~iadan/queueing.pdf>

- Al, U., (2008), Türkiye'nin Bilimsel Yayın Politikası: Atıf Dizinlerine Dayalı Bibliyometrik Bir Yaklaşım, *Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Asan, A. (2010). Web of Science kapsamındaki Türk Dergilerinin etki faktörü (Impact Factor) değerleri. *İçinde: Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık-2010 Ed: Yılmaz O. Open Ajans 2010. Ankara, 49-58.*
- Bayram, Ö. G. (1998). Atıf verisi (citation data) ve enformetrik yasalar: Türk kütüphanecilik literatüründeki doktora tezleri üzerinde bir uygulama. *Türk Kütüphaneciliği, 12(1), 21-32.*
- Gökkurt, Ö. (1994). Enformetri, Bradford Yasası ve citation indeks. *Türk Kütüphaneciliği, 8(1), 26-30.*
- Pimenta, A. & Fama, R. (2014). Behavioral Finance: A Bibliometric Mapping of Academic Publications in USA Since 1993. *Available at SSRN 2406763.*
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics?. *Journal of documentation, (25), 348-349.*
- Şakar, G. D. & Cerit, A. G. (2013), Uluslararası Alan İndekslerinde Türkiye Pazarlama Yazını: Bibliyometrik Analizler ve Nitel Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 27 (4), 37-62.*
- Tekin, B. (2011), Sistemde Geçirilen Süre Açısından Kamu ve Özel Hastane Performanslarının Karşılaştırılması: Çankırı İli Örneği, *Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı.*
- Tekin, B. (2015), Sağlık Hizmeti Sistemlerinin Etkinliği: Bir Kamu Hastanesi ve Özel Hastane Karşılaştırması, *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(1), 483-506*
- Temizkan, P., Çiçek, D. & Özdemir, C. (2015). Bibliometric profile of articles published on health tourism Sağlık turizmi konusunda yayınlanan makalelerin bibliyometrik profili. *International Journal of Human Sciences, 12(2), 394-415.*
- Willig, A. (1999). A short introduction to queueing theory. *Technical University Berlin, Telecommunication Networks Group, 21.*