

## Bariatrik Cerrahi Konusunda Yapılan Araştırmaların Bilim Haritalama Teknikleri ile Bibliyometrik Analizi

### Bibliometric Analysis of Bariatric Surgery Researches with Science Mapping Techniques

Kerim Güzel<sup>1</sup> 

#### **ÖZ:**

**Amaç:** Fazla kilo ve obezite, sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır. Obezite için birinci basamak tedaviler arasında diyet terapisi, fiziksel aktivite, davranış değişikliği ve ilaç kullanımı yer almaktadır. Bu yöntemlerin başarı sağlayamadığı durumda bu kişilerin obezite ile mücadelelerinde cerrahi seçenek gündeme gelmiştir. Obezite cerrahisi konusu özellikle son otuz yılda teknolojik gelişmelerin ışığında oldukça önemli bir değişim ve gelişim göstermiştir. Bu bağlamda hazırlanan bu çalışma ile konu ile ilgili yayınlanmış olan nitelikli araştırmalar incelenerek, bütüncül bir bakış açısı sunabilmek açısından "bariatrik cerrahi" konusunun tematik gelişimi görselleştirilmiştir.

**Araçlar ve Yöntem:** Araştırmada analize dahil edilen makalelere ilişkin veriler Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanından elde edilmiştir. Bu çalışmada 1990-2020 yılları arasında 9776 makaleye ulaşılmış ve bu makalelerin verilerini analiz için SciMAT ve Vosviewer programları kullanılmıştır. Araştırma bulguları stratejik diyagramlar, tematik ağlar, örtüşüm haritası ve tematik gelişim haritası ile bilim haritalama ve bibliyometrik analizler kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Yayınlanan makale sayısının 2001 ve sonrasında giderek artış gösterdiği görülmüştür. En fazla makale ABD tarafından yayınlanırken, bu ülkeyi Fransa, İtalya ve İspanya takip etmektedir. Makalelerin en fazla İngilizce, Almanca ve İspanyolca dillerinde yayınlandığı bulunmuştur. İncelenen makalelerin toplam atf sayısının 199.761, h-indeks değerinin 141 olduğu belirlenmiştir.

**Sonuç:** Bu çalışmada; bariatrik cerrahinin 1990-2020 yılları arasında çok fazla gelişme gösterdiği gerçeği vurgulanmaktadır. Bilim haritalama teknikleri kullanılarak bu gelişimin dinamikleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** bariatrik cerrahi; bibliyometrik analiz; bilim haritalama teknikleri; obezite

#### **ABSTRACT:**

**Purpose:** Overweight and obesity are pose health risks. First-line treatments for obesity include diet therapy, physical activity, behavior modification, and medication use. In cases where these methods fail, the surgical option comes to the fore in people's struggle against obesity. The subject of obesity surgery has shown a significant change and development in the light of technological developments. With this study prepared in this context, the thematic development of the "bariatric surgery" subject was visualized to present a holistic perspective by examining the qualified studies published on the subject.

**Materials and Methods:** The data of the articles included in the analysis in the study were obtained from the Web of Science (WoS) Core Collection database. In this study, 9776 articles were reached between 1990-2020 and SciMAT and Vosviewer programs were used to analyze the data. The research findings were evaluated with strategic diagrams, thematic networks, overlap maps, thematic development maps, science mapping and bibliometric analysis.

**Results:** It was observed that the number of published articles increased gradually in 2001 and after. Most articles were published by the USA, followed by France, Italy and Spain. It was seen that the articles were mostly published in English, German and Spanish. It was also determined that the total number of citations of the examined articles was 199.761 and the h-index value was 141.

**Conclusion:** This study emphasizes the fact that bariatric surgery showed much improvement between 1990-2020. The dynamics of this development were studied using science mapping techniques.

**Keywords:** bariatric surgery; bibliometric analysis; science mapping techniques; obesity

Gönderilme tarihi: 13.01.2021, Kabul edilme tarihi: 18.03.2021

<sup>1</sup> Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Kerim GÜZEL, Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye.e-posta: kguzel@biruni.edu.tr

## GİRİŞ

Vücut kitle indeksi (BMI) 25'in üzerindeki bireyler aşırı kilolu, 30'un üzerinde ise obez olarak kabul edilmektedir. Obezite günümüz Dünyasında salgın boyutlarına ulaşmıştır ve küresel hastalık yükü verilerine göre her yıl yaklaşık beş milyon insan aşırı kilo veya obezite nedeniyle hayatını kaybetmektedir.<sup>1</sup>

Obezite, yetersiz beslenmenin çifte yükünün bir yüzüdür ve bugün Sahra altı Afrika ve Asya hariç her bölgede her gün daha fazla obezite ile karşılaşmaktadır. Aşırı kilo ve obezite bir zamanlar yalnızca yüksek gelirli ülkelerde sorun olarak kabul edilirken, günümüzde düşük ve orta gelirli ülkelerde, özellikle kentsel ortamlarda, önemli ölçüde artmaktadır. Fazla kilolu veya obez çocukların büyük çoğunluğu, artış oranının gelişmiş ülkelere göre %30'dan fazla olduğu gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır.

Obezite için birinci basamak tedaviler arasında diyet terapisi, fiziksel aktivite, davranış değişikliği ve ilaç kullanımı yer almaktadır. Bu yöntemler, obez bireyler için uzun süreli kilo alımında maalesef her zaman başarılı olamamaktadır. Bu yöntemlerin başarı sağlayamadığı durumda kişilerin obeziteden mücadelelerinde cerrahi seçenek gündeme gelmektedir. Obezite için cerrahi tedavinin amacı, önemli ölçüde kilo kaybına neden olmak ve böylece obezite ile ilişkili komorbiditelerin görülme sıklığını veya ilerlemesini azaltmak ve aynı zamanda yaşam kalitesini iyileştirmektir. Genç hastalarda obezite cerrahisinin uygulanmasıyla, obezitenin yaşam boyu sürecek yıkıcı etkilerinden kurtulmak mümkün olmaktadır.<sup>2</sup>

Tarihsel raporlar, kilo kaybına yönelik cerrahi müdahalenin yani bariatrik cerrahinin onuncu yüzyılda İspanya'da yapıldığını iddia etmektedir. Yirminci yüzyılın ikinci yarısında kilo verme müdahaleleri literatürde seyrek olarak bildirilsede, konuya ilişkin belirsizlik 1990'lara kadar devam etmiştir. Halk sağlığı alanında yapılan incelemelerle obezite salgınının farkına vardığında, bu salgınla mücadele için cerrahi yaklaşımlar devreye girmeye başlamıştır.<sup>3-5</sup>

İlk metabolik cerrahi operasyonun 1954'te Kremen tarafından yapıldığı kabul edilmektedir. Yapılan operasyon bir

jejuno-ileal by-pass olarak planlanmış olup proksimal jejunum ve distal ileum arasında ince bağırsağın çoğunu by-pass eden bir anastomozdan oluşmuştur. Bu operasyonun şiddetli dislipidemi formlarını tedavi etmek için tasarlandığı bilinmektedir.<sup>6-8</sup>

İlk laparoskopik gastrik by-pass 1994 yılında gerçekleştirilmiş, bu gelişmeyi takiben obezite ve metabolik cerrahi ve laparoskopik yöntemler beklenenin üstünde gelişim göstermiş ve kabul görmüştür. Üzerinden daha yirmi yıl bile geçmeden sadece 2011 yılında Dünya genelinde 340.000'den fazla gastrik by-pass operasyonu yapıldığı tahmin edilmektedir. Günümüzde en yaygın teknik; küçük bir mide kesesi, 70 cm'lik bir biliyer uzuv ve 150 cm'lik bir Roux uzvunun oluşturulmasını içermektedir. Yukarıda özetlenen tarihsel akıştan anlaşılacağı üzere bariatrik cerrahi ilk jejuno-ileal by-pass'lerden bu yana uzun bir yol kat etmiştir. Zaman içinde daha kapsamlı bir sindirim fiziolojisi bilgisiyyle yapılan bariatrik ameliyatların neden olduğu komplikasyonlar azalmış, daha kısa hastanede kalış süresi, daha hızlı iyileşme, daha az morbidite seviyeleri yakalanmıştır. Bu durum artan hasta talebiyle sonuçlanmıştır.<sup>9,10</sup>

Bibliyometri tanım olarak belirlenen alanda, belirlenen sürede ve belirlenen kişi/kurumlar tarafından üretilmiş eserlerin ve bu eserler arasındaki ilişkilerin analizidir. Bilimsel yayınlar nicelik olarak ciddi şekilde artmaktadır. Bu artışla beraber bilimsel gelişmelerin takibi ve analizi zorlaşmaktadır. Farklı disiplinlerde veya bunlara ait dinamiklerdeki değişimin bilim insanlarınca izlenmesi gerekmektedir. Akademik alanda çalışanlar güncel kalmak ve ihtiyaç duydukları verilere her an ulaşmak talebindedir. Bahsedilen bu talep ve ihtiyaçlar bibliyometrik yöntemlerin kullanımını tetiklemiştir.<sup>11,12</sup>

Bibliyometri, veri saklanan alanlardan sağlanan veriler üzerinde muhtelif çözümlemelerin yapılması işlemi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu çözümlemeler neticesinde incelemeye alınan konu veya disiplinin çok geniş bir alanı kapsayan görüntüsü alınabilir. Bu sayede konu veya disiplinle ilişkin bilim insanları, yazın ve makaleler hakkındaki bilgilere ulaşılabilir, akademik performansları konusunda fikir edinilebilir. Bibliyometrik analiz, literatürü kapsamlı şekilde inceleyip ilgili disiplini bir noktada görmeye imkân vermektedir. Buna ilave olarak makale ve benzeri

eserlerin atıf performansları hakkında da bilgi sağlamaktadır. Elde edilen bu bilgiler eserlerin bilimsel seviyesinin kıymetlendirilmesinde önem arz etmektedir. Bibliyometrik yöntemlerle yapılan atıf analizi çalışmalarıyla literatürün yaşlanma hızı hesaplanabilmekte, buna göre kütüphanelerin ilgili literatüre yönelik tutumlarına karar verilmektedir.<sup>11,13,14</sup>

Yukarıda bahsedilen hususların yanında bilimsel haritalama; bilimsel disiplinleri çatısı altında toplayan kuruluşların, çeşitli eserler ve yazarlar gibi farklı unsurlar arasındaki ilişkilerin analizidir. Bilimsel haritalama da bibliyometrinin temel kullanım sahalarından biridir (Science Mapping). Bilim haritalamanın tanımı, bir bilim disiplininin görselleştirilmesi olarak da yapılabilmektedir.<sup>15,16</sup>

Bilimsel haritalama amacıyla bazı yazılımlar ve programlar kullanılabilir. Bu çalışmada, “bariatrik cerrahi” konusunda yayınlanmış makalelerin zaman içerisindeki gelişimini değerlendirmek ve konuya ilişkin bilimsel haritalamayı ortaya koymak amacıyla SciMat ve Vosviewer yazılımları kullanılmıştır.

## ARAÇLAR ve YÖNTEM

Araştırmada analize dahil edilen makalelere ilişkin veriler Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanından elde edilmiştir. WoS veri tabanında “Topic” sekmesinde “bariatric surgery” terimi ile yapılan taramada, doküman tipi “makale” olarak belirlenmiş, WoS kategorilerinden “surgery” seçilmiş, yıl ve indeks sınırlandırması yapılmamıştır. Yapılan taramada 9777 makaleye ulaşılmış<sup>17</sup> bu makalelerin verileri plain text formatında indirilmiş ve analiz için SciMAT programı kullanılmıştır.<sup>18</sup> Yapılan incelemede 1986 yılına ait bir makalenin analiz için gerekli verileri içermediği belirlenmiş ve analizden çıkartılmıştır. Analiz bulgularında dönemsel gelişimi değerlendirebilmek için 9776 makale 1990-1999, 2000-2009 ve 2010-2020 olarak üç döneme ayrılmıştır. Analizlerde ilk dönemde 140, ikinci dönemde 2188, üçüncü dönemde 7448 makale yer almıştır.

SciMAT programında gerçekleştirilen analizlerde araştırma birimi olarak kelimeler kullanılmıştır. Analiz öncesinde makalelerde yer alan anahtar kelimeler tekil-çoğul kullanımları, kısaltmalar ve aynı anlama gelen kelimeler

dikkate alınarak gruplandırılmıştır. Analiz sonucunda bulgularının yorumlanabilecek düzeyde olmasını sağlamak amacıyla veri indirilmesi yapılmış, analizde matris türünde “co-occurrence”, normalizasyon ölçümünde “equivalence index”, küme algoritmasında “simple centers algorithm”, haritalamada “core mapper”, kalite ölçümünde h-index ve toplam atıf sayısı, tematik gelişim haritası ve örtüşme haritasında “inclusion index” seçenekleri kullanılmıştır.<sup>19-22</sup>

Araştırma bulguları stratejik diyagramlar, tematik ağlar, örtüşüm haritası ve tematik gelişim haritası ile değerlendirilmiştir. Stratejik diyagramda, ortaya çıkan temalar merkezilik ve yoğunluk düzeylerine göre dört farklı alana yerleşebilmektedir. Merkezilik, temanın dışsal ilişkileri ile ilgili olup diğer temalar ile ilişki düzeyi arttıkça temalar diyagramda sağ tarafa kaymaktadır. Yoğunluk, temanın içsel ilişkileri ile ilgili olup kendi içinde ilişki düzeyi artan temalar diyagramda yukarı tarafa kaymaktadır. Motor temaların yer aldığı sağ üst alanda merkezilik ve yoğunlukları yüksek olan temalar, temel ve dönüşümsel temaların yer aldığı sağ alt alanda merkeziliği yüksek fakat yoğunluğu düşük olan temalar, gelişmiş ve izole temaların yer aldığı sol üst alanda merkeziliği düşük fakat yoğunluğu yüksek olan temalar, ortaya çıkan veya kaybolan temaların yer aldığı sol alt alanda merkeziliği ve yoğunluğu düşük olan temalar bulunmaktadır. Tematik ağlarda ilgili tema kümesi içerisinde yer alan temalar arasındaki ilişkiler görülmektedir. Temaların büyüklüğü yayın sayısına, çizgilerin kalınlığı ise ilişkinin derecesine göre değişmektedir. Örtüşüm haritasında makalelerdeki anahtar kelimelerin dönemsel bazda sayısal olarak gelişimi değerlendirilmektedir. Örtüşüm haritasında bir önceki dönemde kullanılan ve bir sonraki döneme aktarılan anahtar kelimelerin sayısı ve yüzdesi, yeni kullanılmaya başlayan anahtar kelimelerin sayısı ve önceki dönemde kullanılan fakat ilgili dönemde kullanılmayan anahtar kelimelerin sayısı görülebilmektedir. Tematik gelişim haritasında temaların dönemler arasındaki ilişkileri değerlendirilmektedir. Haritada yer alan düz çizgiler temalar arasında tema adlarıyla aynı anahtar kelimelerin paylaşıldığını, kesikli çizgiler ise tema adları dışında ortak kelimelerin paylaşıldığını göstermektedir. Çizgilerin kalınlığı ilişkilerin derecesine, temaların büyüklükleri ise yayın sayısına göre değişmektedir.<sup>19-23</sup>

## BULGULAR

WoS veri tabanından indirilen makalelerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2000 yılına kadar az sayıda makale yayınlandığı, 2001 ve sonrasında makale sayılarının giderek artış gösterdiği görülmektedir.

WoS veri tabanından indirilen makalelerin ülkelere göre dağılımı çalışmamızda analiz edilmiştir. Buna göre en fazla makale ABD tarafından yayınlanırken, bu ülkeyi Fransa, İtalya, Brezilya ve İspanya takip etmektedir. Türkiye 174 makale ile 15nci sırada yer almaktadır. Makalelerin en fazla İngilizce, Almanca ve İspanyolca dillerinde yayınlandığı, Türkçe yayınlanan sadece bir makale bulunduğu belirlenmiştir.

WoS veri tabanından indirilen 9777 makalenin toplam atf sayısının 199.761 olduğu, kendi kendine atıflar düşüldüğünde 125.366 atf aldığı, bu makalelerin h-indeks değerinin 141 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulara göre en fazla atf alan ilk üç makale:

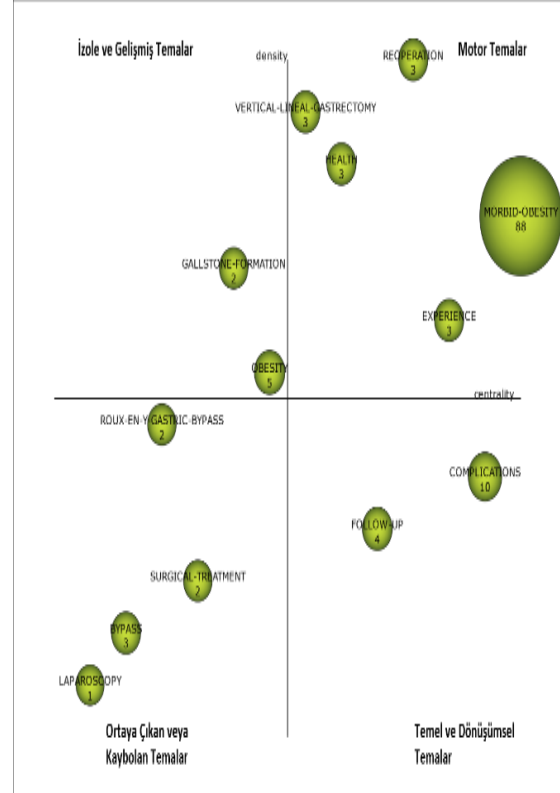
- Schauer ve ark.ları tarafından 2000 yılında yayınlanan Outcomes After Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity (868 atf).
- Buchwald ve ark.ları tarafından 2013 yılında yayınlanan Metabolic/Bariatric Surgery Worldwide 2011 (851 atf).
- Christou ark.ları tarafından 2004 yılında yayınlanan Surgery Decreases Long-Term Mortality, Morbidity, And Health Care Use in Morbidly Obese Patients (840 atf) şeklinde sıralanmaktadır.

En fazla atf alan makale 2000 yılında yayınlanan “Outcomes After Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass For Morbid Obesity” isimli makaledir. En üretken yazarlara ilişkin bulgulara göre en üretken yazarların sırasıyla

- Schauer PR (114 makale)
- Brethauer SA (98 makale)
- Lee WJ 98 (makale) olduğu görülmektedir.

Araştırmada analize dâhil edilen makalelerde yer alan anahtar kelimelerden en fazla kullanılan kelime “bariatric

surgery” iken bunu “obesity” ve “morbid obesity” kelimeleri takip etmektedir. “Bariatric Surgery” 7283 kez, “obesity” 3218 kez ve “morbid obesity” 3120 kez kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen 1990-1999 dönemine ilişkin stratejik diyagram Şekil 1’de yer almaktadır.



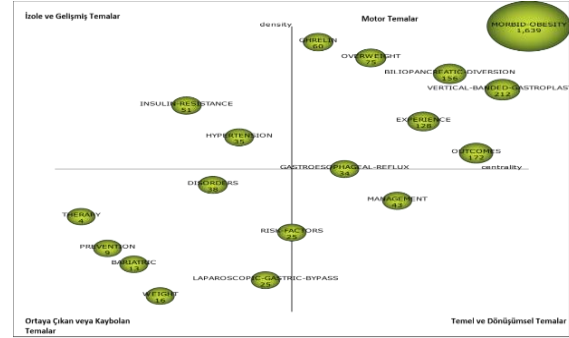
Şekil 1. 1990-1999 dönemine ilişkin stratejik diyagram

Bu dönemde 13 tema ortaya çıkmıştır. Bu temalardan 5 tanesi motor tema (“reoperation”, “vertical linear gastrectomy”, “health”, “morbid obesity”, “experience”), 2 tanesi izole ve gelişmiş tema (“gallstone formation”, “obesity”), 2 tanesi temel ve dönüşümsel tema (“complications”, “follow up”), 4 tanesi ortaya çıkan veya kaybolan temadır (“roux en y gastric bypass”, “surgical treatment”, “bypass”, “laparoscopy”). Bu dönemin motor temalarından olan “morbid obesity” temasıyla ilişkili makale sayıları, bu makalelerin atf sayıları, h-indeks değerleri Tablo 1’de sunulmuştur. “Morbid obesity” temasından sonra en fazla makale yayınlanan ve en yüksek h-indeks değerine sahip temanın “complications” teması, en fazla atf alan temanın ise “health” teması olduğu görülmektedir. Tematik ağ analizine göre “morbid obesity” teması, “vertical banded gastroplasty”, “bariatric surgery”, “gastric bypass”, “surgery” ve “gastroplasty” temaları ile ilişkilidir.

**Tablo 1.** Temalara İlişkin Bulgular (İlk Beş tema)

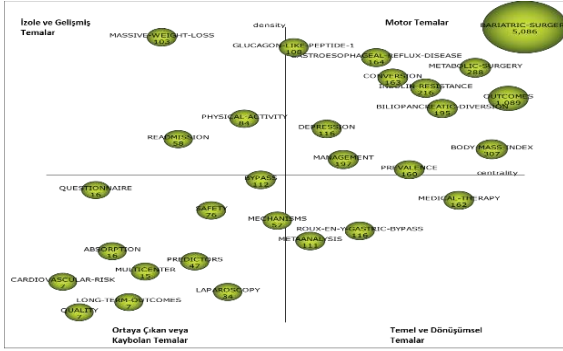
1990-1999 Dönemi					
Tema Adı	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	h-In-dex	Merkezlilik	Yoğunluk
Morbid obesity	88	3,046	31	87.03	38.62
Complications	10	247	8	50.68	10.34
Obesity	5	293	5	32.84	18.83
Follow up	4	137	4	39.9	9.52
Health	3	338	3	36.93	48.61
2000-2009 Dönemi					
Tema Adı	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	h-In-dex	Merkezlilik	Yoğunluk
Morbid obesity	1,639	67,541	108	92.87	39.15
Vertical banded gastroplasty	212	12,917	63	41.19	5.73
Outcomes	172	7,154	48	32.17	4.21
Biliopancreatic diversion	156	9,23	54	29.15	5.97
Experience	128	6,177	46	26.46	4.74
2010-2020 Dönemi					
Tema Adı	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	h-In-dex	Merkezlilik	Yoğunluk
Bariatric surgery	5,086	72,993	85	100.13	31.31
Outcomes	1,089	16,209	54	50.16	5.01
Body mass index	307	4,761	35	22.2	2
Metabolic surgery	288	5,463	37	19.82	6.95
Insulin resistance	216	4,052	34	14.26	5.46

Yapılan analizler sonucunda elde edilen 2000-2009 dönemine ilişkin stratejik diyagram Şekil 2’de yer almaktadır. Bu dönemde 18 tema ortaya çıkmıştır. Bu temalardan 8 tanesi motor tema (“morbid obesity”, “ghrelin”, “overweight”, “biliopancreatic diversion”, “vertical banded gastroplasty”, “experience”, “outcomes”, “gastroesophageal reflux”), 2 tanesi izole ve gelişmiş tema (“insulin resistance”, “hypertension”), 2 tanesi temel ve dönüşümsel tema (“management”, “risk factors”), 6 tanesi ortaya çıkan veya kaybolan temadır (“disorders”, “therapy”, “prevention”, “bariatric”, “laparoscopic gastric bypass”, “weight”).

**Şekil 2.** 2000-2009 dönemine ilişkin stratejik diyagram

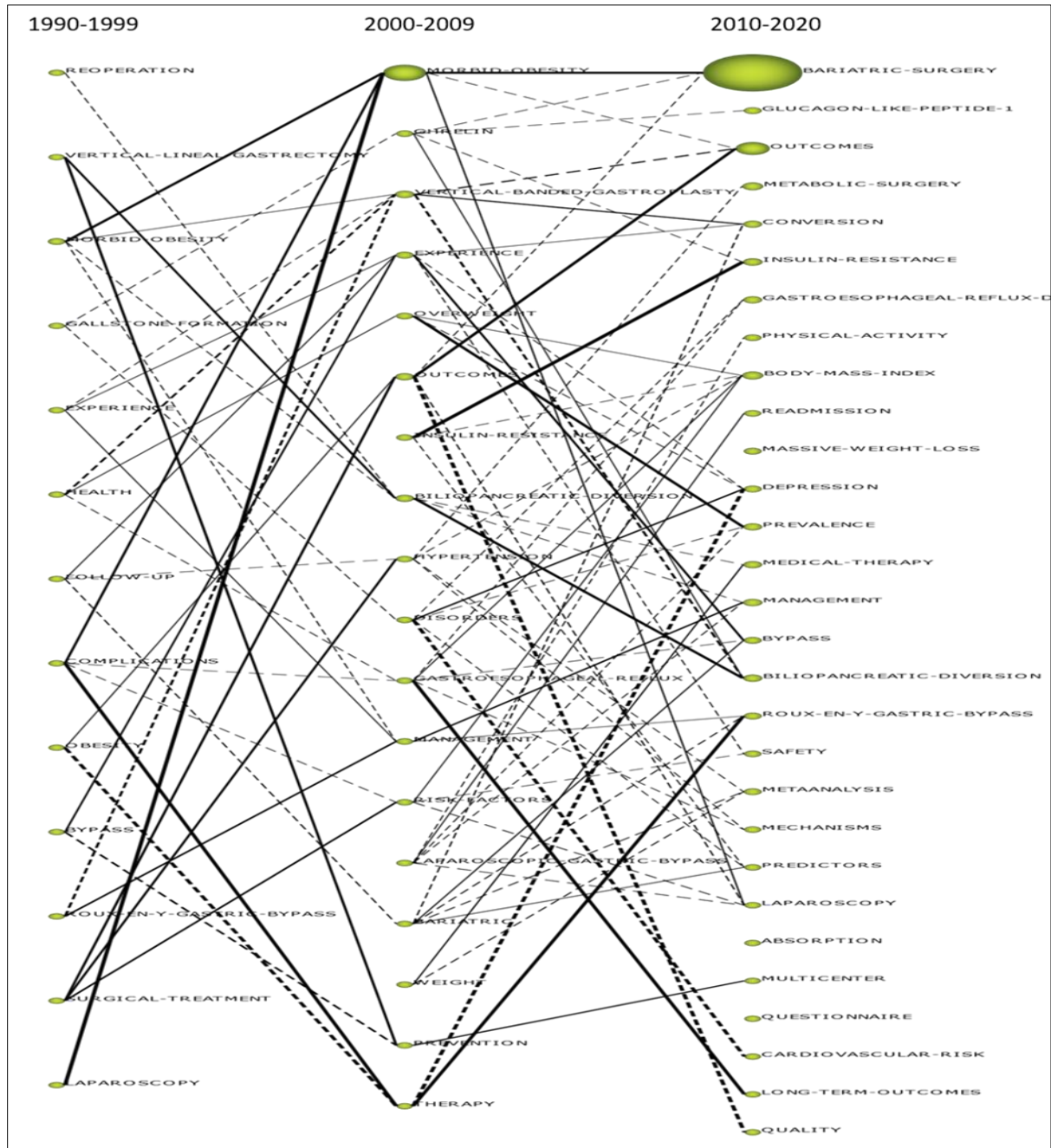
Bu dönemin motor temalarından olan “morbid obesity” temasıyla ilişkili makale sayıları, bu makalelerin atıf sayıları, h-İndeks değerleri Tablo 1’de sunulmuştur. “Morbid obesity” temasından sonra en fazla makale yayımlanan, en fazla atıf alan ve en yüksek h İndeks değerine sahip temanın “vertical banded gastroplasty” teması olduğu görülmektedir. Tematik ağ analizine göre “morbid obesity” temasının “laparoscopy”, “bariatric surgery”, “complications”, “gastric bypass” ve “weight loss” temaları ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Yapılan analizler sonucunda elde edilen 2010-2020 dönemine ilişkin stratejik diyagram Şekil 3’te yer almaktadır. Bu dönemde 29 tema ortaya çıkmıştır. Bu temalardan 12 tanesi motor tema (“bariatric surgery”, “glucagon like peptide 1”, “gastroesophageal reflux disease”, “metabolic surgery”, “conversion”, “insulin resistance”, “outcomes”, “biliopancreatic diversion”, “depression”, “body mass index”, “management”, “prevalence”), 3 tanesi izole ve gelişmiş tema (“massive weight loss”, “physical activity”, “readmission”), 3 tanesi temel ve dönüşümsel tema (“medical therapy”, “roux en y gastric bypass”, “metaanalysis”), 11 tanesi ortaya çıkan veya kaybolan temadır (“bypass”, “questionnaire”, “safety”, “mechanisms”, “absorption”, “predictors”, “multicenter”, “cardiovascular risk”, “laparoscopy”, “long term outcomes”, “quality”). Bu dönemin motor temalarından olan “bariatric surgery” temasıyla ilişkili makale sayıları, bu makalelerin atıf sayıları, h-İndeks değerleri Tablo 1’de sunulmuştur. “Bariatric surgery” temasından sonra en fazla makale yayımlanan, en fazla atıf alan ve en yüksek h İndeks değerine sahip temanın “outcomes” teması olduğu görülmektedir. Tematik ağ analizine göre “bariatric surgery” temasının “morbid obesity”, “gastric bypass”, “sleeve gastrectomy”, “weight loss” ve “obesity” temaları ile ilişkili olduğu görülmektedir.



Şekil 3. 2010-2020 dönemine ilişkin stratejik diyagram

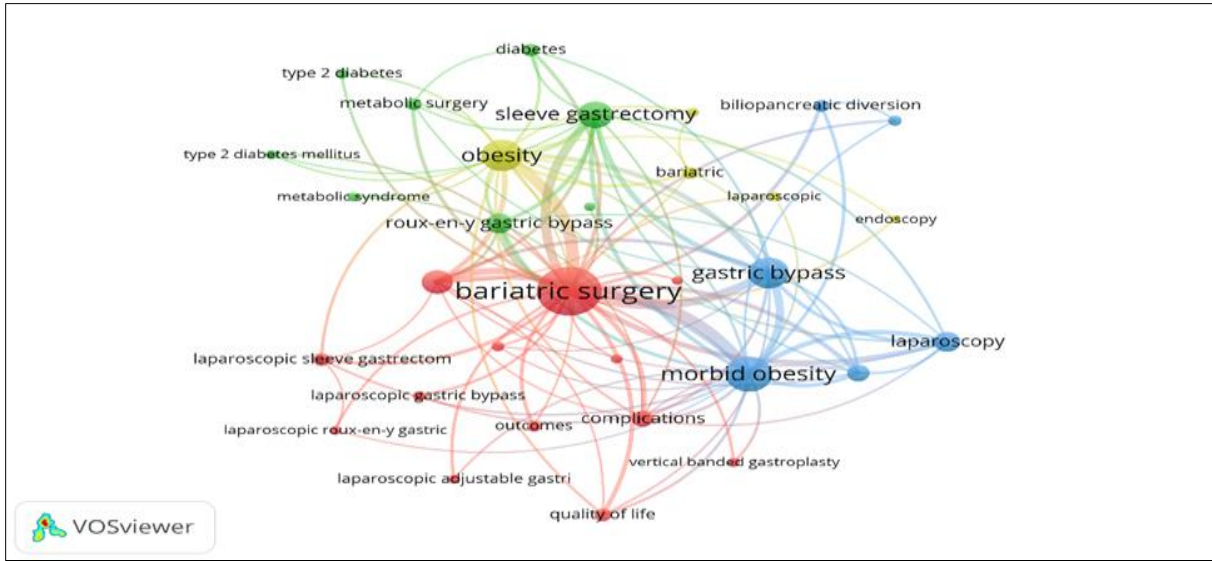
Araştırmada analiz edilen dönemlerdeki temalar arasındaki ilişkiler Şekil 4'te sunulmuştur. Bu ilişkiler arasında öne çıkan bulgulara göre; İlk iki dönemde de temel motor tema olarak yer alan “morbid obesity” temasının son dönemden “bariatric surgery” teması ile güçlü bir ilişki gösterdiği, ikinci dönemdeki “morbid obesity” temasının ilk ve son dönemde de yer alan “laparoscopy” teması ile de ilişkili olduğu görülmüştür.



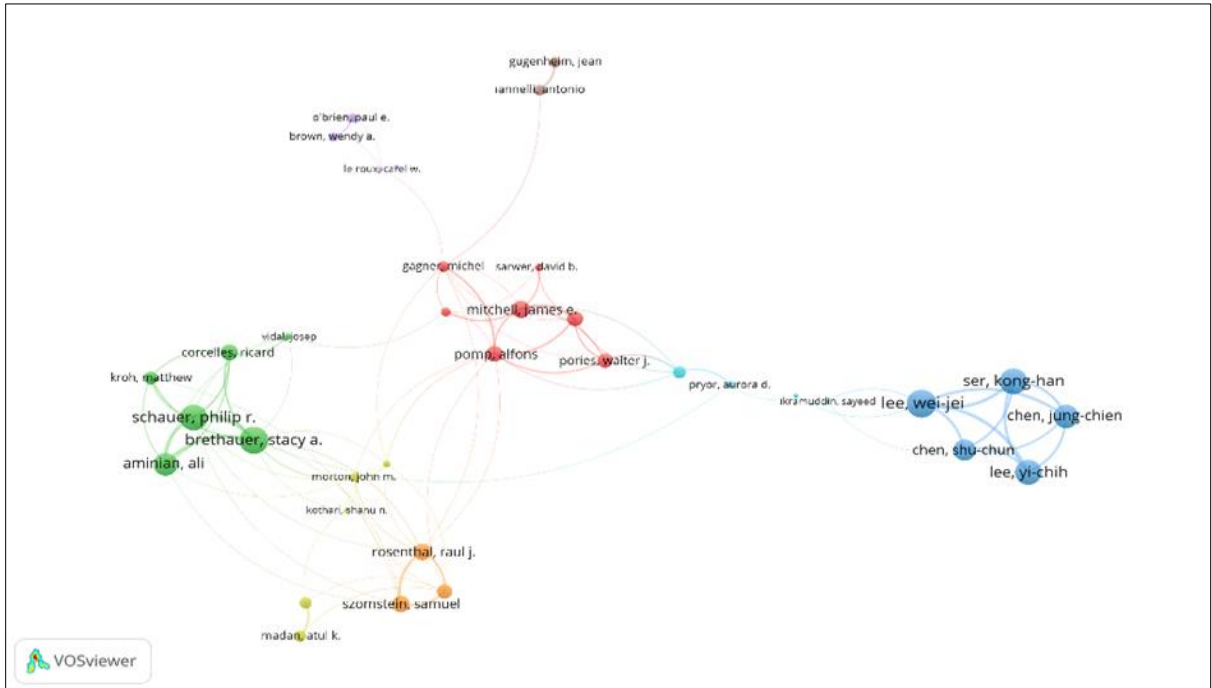
Şekil 4. Tematik Gelişim Haritası

İkinci dönemin motor temaları arasında bulunan ve son dönemde de daha belirgin bir şekilde motor temalar arasında yer bulan “outcomes” temasının kendi aralarındaki ilişki dışında “quality” teması ile de ilişkili olduğu, ikinci dönemde izole ve gelişmiş temalar arasında yer alan ve son dönemde diğer temalar ile ilişkisini artırarak motor temalar arasına giren “insulin resistance” temaları arasında güçlü bir ilişki olduğu, son iki dönemde de motor temalar arasında yer alan “biliopancreatic diversion” temasının ilk dönemden “vertical lineal gastrectomy” teması ile ilişki gösterdiği, ikinci dönemde yer alan “gastroesophageal reflux” teması ile son dönemdeki “long

term outcomes” temaları arasında güçlü ilişki olduğu, ikinci dönemde bulunan “therapy” temasının ilk dönemden “complications” ve “obesity” temaları ile son dönemden ise “depression” ve “roux en y gastric bypass” temaları ile ilişkili olduğu görülmektedir. VOSviewer programında yapılan analize göre anahtar kelimelerin Bağlantı Gücü Ağ Haritası Şekil 5’de, yazarların ortak yazar analizi iş birliği bağlantılarının ağ haritası ise Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 5. Anahtar Kelimelerin Bağlantı Gücü Ağ Haritası



Şekil 6. Ortak Yazar Analizinin Ağ Haritası.

Şekil 6'da Mide Ameliyatı kavramını ele alan yazarların ortak yazar analizinin ağ haritası en az 30 yazar arasındaki iş birliği ağını göstermektedir. Bu ağ haritasında Lee, Brethauer ve Mitchell bağlantı grupları olduğu görülmektedir. Ağ haritasına bakıldığında bu yazarların kendi bağlantı grupları içerisindeki bağlantılarının yüksek olduğu fakat üçü birbirinden uzak konumlandığından aralarındaki ağ bağlantısının olmadığı sonucuna varılmaktadır.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda yapılan analizlerde ilk on yıl ile takip eden on yıllar arasında makale sayısındaki çarpıcı artış dikkat çekmektedir. İlk on yılda sayı 140 iken takip eden on yıllarda sayının, sırasıyla 15 ve 53 kat arttığı görülmüştür. Laparoskopik gastrik by-pass cerrahisinin 1994 yılında gerçekleştirildiği, bu gelişmeyi takiben obezite ve metabolik cerrahi beklenenin üstünde gelişim gösterdiği ve kabul gördüğü dikkate alındığında bu durumun beklenen bir sonuç olduğu değerlendirilmiştir. Bu sonucu doğrular nitelikte, WoS veri tabanından indirilerek araştırmamız kapsamına dâhil edilen makalelerin yıllara göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda 2001 yılı ve sonrasında makale sayılarının giderek artış gösterdiği görülmektedir.<sup>9,10</sup>

Makalelerin ülkelere göre dağılımına göre en fazla makale ABD tarafından yayınlanmış, bu ülkeyi Fransa, İtalya, Brezilya ve İspanya takip etmiştir. Türkiye 174 makale ile 15'nci sırada yer almıştır. ABD, İngiltere, Almanya gibi akademik alanda söz sahibi olan ülkelerin, bariatrik cerrahi konusundaki çalışmalarda da öne çıktıkları görülmektedir. Tüm tıbbi yayınlar dikkate alındığında, ABD, Çin, İngiltere ve Almanya ilk sıralarda olup, Türkiye 16. sırada yer almaktadır. Araştırmamızda en üretken yazarın Prof. Dr. Philip Schauer olduğu belirlenmiştir. Dr. Schauer bariatrik cerrahi alanının en tanınan ve kıdemli üyelerinden biri olan saygın bir bilim insanıdır. Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği'nin başkanlığını üstlenmiş, Diyabet Cerrahisi Zirvesi Eş Başkanı olarak görev yapmıştır. Dr. Schauer'in klinik ilgi alanları obezite, diyabet ve metabolik cerrahidir. Obezite ve diyabet hastaları üzerinde 10.000 civarında ameliyat gerçekleştirmiş, bu alanda verdiği eserlere 20.000'den fazla atıf yapılmıştır. Makalemizde elde edilen bulguların da doğruladığı şekilde Dr. Schauer, ilgi alanları itibarıyla en çok takip edilen araştırmacıların başında gelmektedir.<sup>39</sup>

Bununla birlikte, atıf sayılarına bakıldığında Türkiye daha gerilerde yer almaktadır. Araştırmamıza benzer makalelerin bulguları incelendiğinde ABD, İngiltere, İtalya, İsveç gibi ülkelerin öne çıktığı görülmektedir. Tüm tıbbi yayınlar dikkate alındığında; diğer ülkeler arasında öne çıkan Çin'in konu bariatrik cerrahi olunca ilk sıralarda yer almadığı, daha gerilerde yer alan İsveç'in ise diğer ülkelerin önüne geçtiği belirlenmiştir. Söz konusu sıralama farklılıkların ülkelerin yoğunlaştıkları bilim alanları ile ilişkili olduğu, İsveç'te bariatrik cerrahi alanına özel bir ilginin olmasının veya bu alanda uzmanlaşmış çok sayıda sağlık kuruluşu bulunmasının kuvvetle muhtemel olduğu düşünülmüştür.<sup>33-35</sup>

En fazla atıf alan makale Schauer ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yayınlanan "Outcomes After Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass For Morbid Obesity" isimli makaledir. Bu makalede en sık uygulanan prosedürlerin başında gelen laparoskopik gastrik by-pass operasyonuna ait yayınlardan elde edilen geri dönüşlerin incelendiği anlaşılmaktadır. Laparoskopik operasyonlar 1960'lı yıllarda hayatımıza girmiş 1990'lı yıllarda rutin olarak uygulamaya başlamıştır. Bu nedenle yaklaşık on yıllık operasyon tecrübelerinin yer aldığı bilgileri içeren bu makalenin alanda çalışan bilim insanlarının ilgisini çekeceği beklenen bir sonuçtur. En çok incelenen on makalenin arasında dört tanesi "Bariatric Surgery Worldwide" serisine ait yıllar içinde yayımlanan makalelerdir ve bunlar, en sık incelenen makalede olduğu gibi bariatrik cerrahi operasyonlarına ait tecrübelerin incelendiği eserlerdir. Bu nedenle de diğer yayınlara göre öne çıkmaları şaşırtıcı değildir.<sup>36-38</sup>

Yapılan analizlerde elde edilen 1990-1999 dönemine ilişkin stratejik diyagramda motor temalar arasında "vertical banded gastroplasty" dikkat çekmektedir. Dikey bantlı gastroplasti olarak da ifade edilmekte olan bu teknik, günümüzde nadiren uygulanan, ancak 1980'lerde ve 1990'larda popüler olan bariatrik bir prosedürdür. Vertical banded gastroplasty hastalarının büyük bir yüzdesi uzun vadede yeniden ameliyat gerektirdiğinden, bu prosedürün günümüzde kullanımı sınırlıdır. Bu nedenle "vertical banded gastroplasty" 1990-1999 ve 2000-2010 dönemlerine diyagramda yer alırken kullanımının sınırlandırılmasıyla ilerleyen yıllara ait diyagramda yer almamıştır. Dikkat çeken



temalardan bir diğeri “Roux-en-Y gastric bypass” temasıdır. Roux-en-Y prosedürünün tarihi, yüzyılın başlarına kadar uzanmaktadır. Gastrointestinal tıkanıklığı olan hastaları tedavi etmek için geliştirilmiştir. İlk bariatric Roux-en-Y ameliyatı 60’lı yılların sonunda gerçekleştirilmiştir. Yıllar içinde değişikliklere uğrayan prosedür günümüzde, mevcut en iyi kısıtlayıcı ve emici olmayan teknik olarak kabul edilmektedir. Roux-en-Y gastrik baypas, Amerikan Metabolik ve Bariatric Cerrahi Derneği ve Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından kilo verme cerrahisi için "altın standart" olarak kabul edilmektedir. Prosedüre devam eden ilgi nedeniyle Roux-en-Y gastrik bypass 2000-2010 ve 2010-2020 dönemindeki temalar içinde de yer almaktadır.<sup>40,41</sup>

“Biliopancreatic diversion” ve “laparoscopic gastric bypass” temaları da bu dönemin dikkat çeken diğeri temalarıdır. Her iki tema da obezite cerrahisinde kilometre taşı olarak nitelenebilecek önemli cerrahi prosedürleri tanımlamaktadır. Biliopancreatik diversiyon, jejunoleal bypass operasyonuna daha güvenli bir malabsorptif alternatif olarak tasarlanmıştır. Aşırı kilo kaybı nedeniyle ömür boyu takip gerektirebilmektedir. Laparoscopic gastric bypass’a ilişkin ilk vaka serisi 1994 yılında yayınlanmıştır. Oldukça zor bir prosedür olup bazı dezavantajlara sahiptir. Bu prosedür, yukarıda incelenen Roux-en-Y gastrik bypass prosedürünün laparoskopik olarak yapılan şeklidir. Laparoskopik yaklaşımın avantajlarına rağmen, açık bariatric cerrahi morbid obez hastaların tedavisinde hala önemli bir rol oynamaktadır. Laparoskopik bariatric cerrahi için göreceli kontrendikasyonlar; aşırı yüksek vücut kitle indeksi olan hastaları, daha önce çok sayıda üst karın ameliyatı geçiren hastaları ve daha önce bariatric cerrahi geçirmiş hastaları içermektedir. Laparoskopik yaklaşımın diğeri bir sınırlanması, deneyimsiz cerrahlar için zorlu bir teknik olmasından kaynaklanmaktadır, bu alanda özel olarak eğitim almamış cerrahlar için uygun bir ameliyat değildir.<sup>9,42</sup>

Makalemizde bariatric cerrahinin geçmiş 30 yılının 1990-2020 yılları arasındaki yapısı ve eğilimleri incelenmiştir. Bu nedenle bariatric cerrahi alanında kullanılan prosedür ve tekniklerin kullanım sıklıklarına göre on yıllık temalarda yer alması doğaldır. “Outcomes”, “long term outcomes”, “experience” gibi bariatric cerrahi alanında edinilen tecrübelerin ve prosedür ve tekniklere ilişkin değerlendir-

melerin paylaşıldığı makalelerin yoğun olarak incelendiğini anlatan temaların her dönemde bulunması bu savımızı ispatlar niteliktedir.

Çalışmamızda 2010-2020 dönemine ait temalardan “Glucagon like peptide 1” tartışılması gereken bir temadır. En popüler bariatric prosedürlerden yukarıda tartışılan Roux-en-Y gastrik By-Pass, metabolizmayı kilo kaybından bağımsız bir şekilde etkilediği düşünüldüğünden, genellikle metabolik ameliyat olarak kabul edilmektedir. Bu metabolik ameliyat kabulünü desteklemek amacıyla post-operatif kilo kaybından önce glukoz homeostazında iyileşmeler, insülin duyarlılığının artması ve tip 2 diabetes mellitus ilacının kesilmesi gibi uygulamalar yapılabilmektedir. Bu etkinin altında yatan mekanizmalar bilinmemekle birlikte; hem hayvan modellerinde hem de insanlarda Roux-en-Y gastrik By-Pass sonrası yaygın bulgulardan birinin, Glucagon like peptide 1 başta olmak üzere çeşitli bağırsak peptidindeki keskin postprandiyal yükselme olduğu tespit edilmiştir. Endojen Glucagon like peptide 1 sinyalindeki artış, ameliyat sonrası kilo kaybına ve glikoz metabolizmasında iyileşmelere yol açan birincil bir yol olarak kabul edilmektedir. Son on yılda bilim insanları tarafından yoğun olarak incelenen bu konu araştırmamızda elde edilen verilere de yansımıştır.<sup>43,44</sup>

Çalışmamızda 2010 yılından sonraki temalardan tartışılması gereken diğeri bir temanın da “Meta-Analysis” teması olduğu değerlendirilmiştir. Bariatric cerrahinin hayatımıza girmesi ve gelişme göstermesi 60’lı ve 70’li yıllardan sonrasına dayanmakta olup nispeten yeni bir bilim alanıdır. Konuya ilişkin literatürün incelenerek; obezite tedavisinde bariatric cerrahiye karşı medikal tedavi, bariatric cerrahinin etkinliği ve riskleri, obez çocuklar ve ergenler için bariatric cerrahi gibi konuların araştırılması genellikle son on yılda gerçekleştirilmiştir. Meta-Analiz çalışmaları kanıta dayalı tıp alanının en nitelikli çalışmalarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle meta-analizlerden elde edilen veriler araştırmacılar tarafından öncelikli olarak tercih edilmektedir. Bu durum “Meta-Analysis” temasının 2010 yılından sonraki temalar arasında yer almasının nedenidir.<sup>45-47</sup>

Araştırmamızda VOSviewer programında yapılan analize göre anahtar kelimelerin bağlantı gücü ağı ve yoğunluk haritalarındaki bulgular beklendiği gibidir. Bariatric Surgery

ile morbid obesity, obesity ve weight loss gibi sebep-sonuç ilişkili kelimeler ve gastric bypass, sleeve gastrectomy, roux-en-y gastric bypass gibi prosedür isimlerinin yoğun ve güçlü olarak bağlantılı olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda Bariatric Surgery ile ilgili ortak yazar analizleri incelenmiştir. Ortak yazar analizine göre en çok işbirliği kurulan yazarlar arasındaki ağ ve yoğunluk haritası birlikte incelenmiştir. Buna göre bağlantı gücü en yüksek olan yazar Lee, Wei-Jei olduğu tespit edilmiştir. Bu yazarı; Schauer, Brethauer, Ser ve Lee YC izlemektedir. Adı geçen yazarların tamamı bariatrik cerrahi konusunda, alanının yetkin isimleri olarak kabul edilmektedir. Dr. Schauer araştırmamızda en üretken yazar olarak tespit edilmiş, bu husus yukarıdaki paragraflarda tartışılmıştır.

Dr. Schauer ve Dr. Brethauer ABD vatandaşıdır. Her ikisi de bariatrik cerrahi alanının en tanınan ve kıdemli bilim insanlarından olup Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği'nin başkanlığını üstlenmiş kişilerdir. Obezite ve diyabet alanında sayısız operasyon yapmış ve bu alanda sayısız eser vermişlerdir. Öne çıkan diğer bilim insanları olan Dr. Lee WJ, Ser ve Lee YC Tayvanlıdır. Her üç isimde bu ülkede yaşamakta ve Dr. Lee WJ ve Dr. Ser aynı sağlık kuruluşunda görev yapmaktadır. Araştırmamızda yapılan incelemede tespit edilen en fazla atıf alan makaleler arasında Tayvanlı bilim insanlarına ait makale bulunmamaktadır. Bununla birlikte literatür incelendiğinde her üç bilim insanının isimlerinin birlikte yer aldığı çok sayıda ortak makalelerinin yer aldığı görülmektedir. Söz konusu yazarları ortak yazar haritasına dâhil eden hususunda bu olduğu değerlendirilmiştir.<sup>48-51</sup>

Bu çalışmada; obezite cerrahisinin 1990-2020 yılları arasında çok fazla gelişme gösterdiği ve bu süre zarfında bu alandaki eğilimlerin de değişime uğradığı gerçeğinden yola çıkılarak bilim haritalama teknikleri kullanılarak bu değişimin dinamikleri incelenmiştir. Bu araştırma, akademisyen, araştırmacı ve konuya ilgi duyan tüm paydaşların obezite cerrahisi konusunu bütüncül bir bakış açısı ile görebilecekleri şekilde görsel haritalama teknikleri ile yapılan alandaki özgün makalelerdendir. Bu açıdan alandaki önemli bir açığı kapatabileceği değerlendirilmektedir.

## Çıkar Beyannamesi

Yazar, herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmektedir.

## Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: KG. Veri toplama/İşleme: KG. Veri analizi ve yorumlama: KG. Literatür taraması: KG. Yazım: KG. Gözden geçirme ve düzeltme: KG. Danışmanlık: KG.

## KAYNAKÇA

1. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. World Health Organization. 2013. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/94384> Erişim tarihi: 10 Ekim, 2020.
2. Lannoo M, Dillemans B. Laparoscopy for primary and secondary bariatric procedures. Best Practice and Research: Clinical Gastroenterology. 2014;28(1):159-173.
3. Dietz WH. The response of the US Centers for Disease Control and Prevention to the obesity epidemic. Annu Rev Public Health. 2015;36:575-596.
4. Tavares A, Viveiros F, Cidade C, Maciel J. Bariatric surgery: epidemic of the XXI century. Acta Med Port. 2011;24(1):111-166.
5. Baker MT. The history and evolution of bariatric surgical procedures. Surg Clin. 2011;91(6):1181-1201.
6. Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. Ann Surg. 1954;140(3):439.
7. Buchwald H, Varco RL. Ileal bypass in lowering high cholesterol levels. In: Surgical forum. American College of Surgeons, 1964;14:289-291.
8. Buchwald H, Varco RL. Ileal bypass in patients with hypercholesterolemia and atherosclerosis: preliminary report on therapeutic potential. JAMA. 1966;196(7):627-630.
9. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y: preliminary report of five cases. Obes Surg. 1994;4(4):353-357.
10. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. Obes Surg. 2013;23(4):427-436.
11. Aria M, Cuccurullo C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. J Informetr. 2017;11(4):959-975.
12. Mokdad AH, Ballesteros K, Echko M, et al. The State of US Health, 1990-2016: Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Among US States. Jama. 2018;319(14):1444-1472.
13. Chen C. Science mapping: a systematic review of the literature. J Data Inf Sci. 2017;2(2):1-40.
14. Zupic I, Čater T. Bibliometric methods in management and organization. Organ Res Methods. 2015;18(3):429-472.
15. Kurutkan MN, Usta E, Orhan F, Simsekler MC. Application of the IHI Global Trigger Tool in measuring the adverse event rate in a Turkish healthcare setting. Int J Risk Saf Med. 2015;27(1):11-21.
16. Van Raan AF. Advances in bibliometric analysis: research performance assessment and science mapping. Bibliometr Use Abus Rev Res Perform. 2014;87:17-28.
17. Web of science <https://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=WOS&SID=D4suMphK2LdGn>

- WMOJBB&search\_mode=GeneralSearch&prID=6b429962-6fc4-45a1-a67f-f705f278cf95 Erişim tarihi: 10 Ekim, 2020.
18. Science mapping anlysis tool. <https://sci2s.ugr.es/sci-mat/index.html>. Erişim tarihi: 10 Ekim, 2020.
  19. Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F. SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2012;63(8):1609–1630.
  20. Cobo MJ, Martínez M-Á, Gutiérrez-Salcedo M, Fujita H, Herrera-Viedma E. 25 years at knowledge-based systems: a bibliometric analysis. *Knowledge-based Syst*. 2015;80:3–13.
  21. Martínez MA, Cobo MJ, Herrera M, Herrera-Viedma E. Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping. *Res Soc Work Pract*. 2015;25(2):257–277.
  22. Murgado-Armenteros EM, Gutiérrez-Salcedo M, Torres-Ruiz FJ, Cobo MJ. Analysing the conceptual evolution of qualitative marketing research through science mapping analysis. *Scientometrics*. 2015;102(1):519–557.
  23. Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F. An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *J Informetr*. 2011;5(1):146–166.
  24. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg*. 2000;232(4):515.
  25. Christou N V, Sampalis JS, Liberman M, et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg*. 2004;240(3):416.
  26. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric surgery worldwide 2013. *Obes Surg*. 2015;25(10):1822–1832.
  27. Le Roux CW, Aylwin SJB, Batterham RL, et al. Gut hormone profiles following bariatric surgery favor an anorectic state, facilitate weight loss, and improve metabolic parameters. *Ann Surg*. 2006;243(1):108.
  28. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, et al. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg*. 2006;244(5):741.
  29. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2008. *Obes Surg*. 2009;19(12):1605–1611.
  30. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg*. 2008;247(3):401–407.
  31. Rosenthal RJ, Panel ISGE. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of > 12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(1):8–19.
  32. Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg*. 2004;14(9):1157–1164.
  33. TÜBİTAK Ulakbim Cahit Arf Bilgi Merkezi. Dünya, Ülkeler ve Gruplar Bilimsel Yayın Sayısı (2010-2015). <https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/turkiye-bilimsel-yayin-performans-raporlari/> Erişim tarihi: 10 Ekim, 2020.
  34. Ozsoy Z, Demir E. The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis. *Obes Surg*. 2018;28(4):1117–29.
  35. Dabi Y, Darrigues L, Katsahian S, Azoulay D, De Antonio M, Lazzati A. Publication Trends in Bariatric Surgery: a Bibliometric Study. *Obes Surg*. 2016;26(11):2691–2699.
  36. Vecchio R, MacFayden BV, Palazzo F. History of laparoscopic surgery. *Panminerva Med*. 2000;42(01):87–90.
  37. Goh P, Tekant Y, Isaac J, Kum CK, Ngoi Ss. The technique of laparoscopic Billroth II gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc*. 1992;2(3):258–260.
  38. Navarra G, Pozza E, Occhionorelli S, Carcoforo P, Donini I. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg*. 1997;84(5):695.
  39. Philip R. Schauer MD, FACS, Leader in Medicine. [bestinmedicine.org](https://bestinmedicine.org). 2020. <https://bestinmedicine.org/philip-r-schauer-md-facs/> Erişim tarihi: 10 Ekim, 2020.
  40. Iannelli A, Frey S, Petrucciani N. Why Choosing the Roux-en-Y Gastric Bypass in a Morbid Obese with a History of a Failed Nissen Fundoplication Is Not a Dogma. *Obes Surg*. 2020; 30:4599–4601.
  41. Teixeira JA, Raney D. Revision of Vertical Banded Gastroplasty. In: Borao F., Binenbaum S. MG, editor. *Revisional Foregut Surgery*. Springer; 2020.
  42. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg*. 1998;8(3):267–282.
  43. Sridharan K, Kalayarasan R, Kamalanathan S, et al. Change in insulin resistance, beta cell function, glucagon-like peptide-1 and calcitonin levels two weeks after bariatric surgery. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2019;13(3):2142–2147.
  44. Drucker DJ. Mechanisms of action and therapeutic application of glucagon-like peptide-1. *Cell Metab*. 2018;27(4):740–756.
  45. Chang SH, Stoll CRT, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014;149(3):275–287.
  46. Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*. 2013;347:5934.
  47. Black JA, White B, Viner RM, Simmons RK. Bariatric surgery for obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2013;14(8):634–644.
  48. Almalki O, Lee WJ, Chong K, Ser KH, Lee YC, Chen SC. Laparoscopic Gastric Bypass for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus: A Comparison of Roux-en-Y versus Single Anastomosis (Mini-) Gastric Bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(10):128–129.
  49. Almalki OM, Lee WJ, Chong K, Ser KH, Lee YC, Chen SC. Laparoscopic gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes: a comparison of Roux-en-Y versus single anastomosis gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2018;14(4):509–515.
  50. Lee WJ, Yu PJ, Wang W, Chen TC, Wei PL, Huang MT. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg*. 2005;242(1):20.
  51. Lee WJ, Ser KH, Lee YC, Tsou JJ, Chen SC, Chen JC. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience. *Obes Surg*. 2012;22(12):1827–1834.