



Cardiopulmonary resuscitation: A bibliometric analysis

Cardiopulmonary resuscitation: Bibliyometrik bir analiz

Derya Can

Uzm. Dr., Uzm.Dr. Derya Can Muayenehanesi, Ankara, Türkiye, iletisim@drderyacan.com, 0000-0003-4588-9934

ABSTRACT

Aim: In this study, it is aimed to perform bibliometric analysis of publications titled Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) using the science mapping method. **Material and Method:** The Web of Science Core Collection database was examined through the Bibliometric program. **Results:** In the study, it was found that 4071 articles on CPR were published in 854 journals between 1980-2021. It has been determined that there has been a great increase in the annual article production since 2008 and the most articles were produced in 2020. It was observed that there were a total of 15 thousand different authors in all articles and an average of 7 authors were included in the studies. The most prolific author in terms of publications and citations is Prof. Robert A. Berg. It can be said that leading researchers are mostly pediatricians and of USA origin. "Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest" published by Lars Wik et al in JAMA in 2005 is the most influential study. The journal with the most articles on CPR is "Resuscitation" and the most cited journal is "Circulation". It is seen that the USA, China, Japan and Korea are the countries that produce the most articles in this field. In terms of motor themes, while the keywords Norepinephrine, Equipment, Heart, Dogs, Catecholamines were in the forefront in the 1990s, today the keywords Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, ECPR, Out of Hospital Cardiac Arrest, Extracorporeal Life Support Covid-19, Chest Compressions, Ecmo are used and these are considered to be current issues. **Conclusion:** Since the subject of CPR is of vital importance, the number of articles published in this field is increasing day by day. With this study, a missing point in the literature was eliminated and the bibliometric analyzes of the articles in the WoS database on CPR were made, and the process from 1980, when the first study was made, until this time, was revealed in all aspects. It is considered that the results of the study will facilitate and raise awareness for researchers interested in this field. In future studies, it is recommended to examine different databases such as Pub Med and Scopus.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) başlıklı yayınların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Bibliometrik programı aracılığıyla Web of Science Core Collection (WoS) veri tabanı incelenmiştir. **Bulgular:** Araştırmada CPR konusunda 1980-2021 yılları arasında 854 dergide 4071 makalenin yayımlandığı bulunmuştur. 2008 yılından itibaren yıllık makale üretiminde büyük bir artış olduğu ve en çok makalenin 2020 yılında üretildiği tespit edilmiştir. Tüm makalelerde toplam 15 bin farklı yazarın olduğu ve çalışmalarda ortalama 7 yazarın yer aldığı gözlemlenmiştir. Yayın ve atıfları açısından en üretken yazarın Prof. Robert A. Berg olduğu bulunmuştur. Önde gelen araştırmacıların genellikle pediatrist ve USA kökenli olduğu söylenebilir. Lars Wik ve arkadaşları tarafından 2005 yılında JAMA dergisinde yayınlanan "Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest" en etkili çalışmadır. CPR konusunda en çok makaleye sahip dergi "Resuscitation", en fazla atıf alan dergi "Circulation" dir. ABD, Çin, Japonya ve Kore'nin bu alanda en fazla makale üretilen ülkeler olduğu görülmektedir. Motor temalar açısından 1990'lı yıllarda Norepinephrine, Equipment, Heart, Dogs, Catecholamines anahtar kelimeleri ön plandayken, günümüzde ise Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, ECPR, Out of Hospital Cardiac Arrest, Extracorporeal Life Support Covid-19, Chest Compressions, Ecmo anahtar kelimelerinin kullanıldığı ve güncel konuların bunlar olduğu değerlendirilmiştir. **Sonuç:** CPR konusu hayati önem taşıdığı için bu alanda yayınlanan makale sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu çalışma ile literatürde eksik olan bir husus giderilmiş ve CPR konusunda WoS veri tabanındaki makalelerin bibliyometrik analizleri yapılarak ilk çalışmanın yapıldığı 1980 yılından bu zamana kadar ki süreç tüm yönleriyle ortaya konulmuştur. Çalışma sonuçlarının bu alana ilgi duyan araştırmacılara kolaylık sağlayacağı ve farkındalık oluşturacağı değerlendirilmektedir. Gelecek çalışmalarda Pub Med, Scopus gibi farklı veri tabanlarının da incelenmesi önerilmektedir.

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

Key Words: Cardiopulmonary Resuscitation, CPR, Science Mapping, Bibliometric Analysis.

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner Resusitasyon, CPR, Bilim Haritalama, Bibliyometrik Analiz.

DOI: 10.5281/zenodo.7389449

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Uzm. Dr., Uzm.Dr. Derya Can Muayenehanesi, Ankara, Türkiye, iletisim@drderyacan.com, 0000-0003-4588-9934

Received Date/Gönderme Tarihi: 29.11.2022

Accepted Date/Kabul Tarihi: 10.12.2022

Published Online/Yayımlanma Tarihi: 31.12.2022

GİRİŞ

Bir konuda yargıda bulunmak, karar verebilmek ve çözüm yolları geliştirebilmek için bilgiye ihtiyaç duymaktayız. Elimizde bilgiler olduğunda karar vermemiz de kolaylaşmaktadır. İnsanlık tarihi boyunca bilgi hep kıymetli olmuş ve bununla birlikte günümüzde önemi birçok nedenle daha da artmıştır (1).

Fakat veri yığınları içerisinde bilgiye ulaşmak çok da kolay değildir (2). Herhangi bir bilimsel disipline ait bir

kavramın bütün yönlerini değerlendirebilmek için yeni ve fonksiyonel metodlara ihtiyaç vardır. Konu ne kadar karmaşık ve diğer disiplinlerle harmonize olmuşsa bibliyometrik yöntemlere o kadar gerek duyulmaktadır. Bibliyometrik yöntem, ağırlıklı olarak etki faktörlerinin kaynağı olan atıf analizlerinden oluşmaktadır. Atıf sayısı yüksek makaleler araştırma merkezi olarak kabul edilir. Bu nedenle, en çok atıf yapılan makaleler, belirli bir alandaki araştırma eğilimleri ve bilimsel ilerleme hakkında kanıt ve bilgi sağlar (3). Literatürde eksikliği olan ve



bibliyometrik olarak çalışılması gereken konulardan biri de Cardiopulmonary Resuscitation (CPR)'dur.

Kardiyopulmoner arrest (CPA), sistemik perfüzyon ve ventilasyonun akut olarak kesilmesidir. Doku oksijen iletiminin eksikliğine yol açar ve hızlı bir şekilde ele alınmazsa kaçınılmaz olarak ölüme neden olur. CPR, CPA için mevcut tek tedavidir (4).

Erişkinlerde hastane dışı CPA etiyolojisi farklı nedenle olabilmektedir. Bununla birlikte erişkinlerde tüm ölümlerin yaklaşık %40'ı kardiyovasküler nedenlidir ve kardiyovasküler nedenli ölümlerin en az %60'ı ise ani kardiyak ölüme ilişkilidir. European Resuscitation Council (ERC) 2021'e göre hastane dışı CPA insidansı Avrupa ülkelerinde 100.000 hasta başına 67-170'dir. Ventriküler fibrilasyon, 17/100.000 oranı ile en sık gözlenen sebeptir. Hastane dışı CPA olgularında hayatta kalma oranı ortalama %8'dir. Erişkinlerde CPR uygulamasının, 30 kalp masajı ve 2 suni solunum olarak yapılması önerilmektedir (5-7).

CPA'da yüksek kaliteli CPR, hastanın hayatta kalmasının önemli bir belirleyicisidir. Ancak etkili göğüs kompresyonlarının uygulanması zor ve genellikle tutarsız olabilmekte, yorgunluğa bağlı değişebilmektedir. Mekanik CPR cihazları, yüksek kaliteli CPR uygulamak için otomatik bir yol sağlamaktadır. Bununla birlikte, hastane dışı ortamda mekanik cihazların rutin kullanımına ilişkin büyük randomize kontrollü araştırmalar, manuel CPR ile karşılaştırıldığında mekanik CPR ile tedavi edilen hastalarda hasta sonucunun iyileştiğine dair hiçbir kanıt bulamamıştır (8). CPR'in hangi durumda ve nasıl uygulacağına bilinmesi, güncel CPR kılavuzlarının takip edilmesi, hizmet içi ve toplum eğitimlerinin tekrarlanması, otomatik eksternal defibrilatörün kullanımının yaygınlaşması, ambulans sisteminin gelişmesi gibi faktörler başarı oranını olumlu etkilemektedir (9).

Bu çalışmada CPR başlıklı yayınların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM

CPR çalışma konusunun akış şeması Şekil 1'de görülmektedir. Bibliyometrik analiz yapabilmek için tüm dünyada akademik camiada kabul gören (10), yüksek kaliteli ve en etkili bilimsel makaleleri bulandıran veri tabanı Web of Science Core Collection (WoS) seçilmiştir.

Bir sonraki aşamada, veri tabanından alınan verilerin ayıklanması ve filtrelenmesi yapılmıştır. Arama, WoS veri tabanında 20.10.2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. WoS veri tabanında Cardiopulmonary Resuscitation başlıklı çalışmalar aratıldığında 8262 makale bulunmuştur.

Doğru verileri elde edebilmek için sadece "Articles" seçilmiş ve 4602 makale sayısına ulaşılmıştır. "English" yayın dili olarak sadece seçilmiş ve 4330 makaleye ulaşılmıştır. "SCI_EXPANDED or SSCI or ESCI", Web of Science indeksi olarak seçildiğinde 4310 makale elde edilmiştir.

2022 yılında yapılmış olan makalelerin yayın süreçleri mevcut durumda devam ettiği için, bu makaleler kapsam dışı tutulmuştur. Elde edilen toplam 4071 makale elde edilerek bilim haritalama yapılmıştır.

Elde edilen verilerin bibliyometrik analizini yapmak için son aşamada Bibliometrix programı kullanılmıştır. Bibliometrix, bilimsel literatür haritalaması yapabilmek için R tabanında yazılmış olan son dönem açık kaynak yazılımlardan biridir (11).

İncelememizde 4071 makale iki bölüm halinde analiz edilmiştir. Birinci bölümde, CPR alanındaki makalelerin, araştırmacıların, dergilerin, kurumların ve ülkelerin çalışmalarına teknik bir genel bir bakış yapılmıştır. Sonraki bölüm de ise, araştırma konusunun kelime, atıf ve işbirliği analizleri yapılarak elde edilen içerik vasıtasıyla entelektüel yapısı incelenmiş, ana konuları, tematik gelişimi ve araştırma odakları tespit edilmiştir.

Etik Kurul İzni

Bibliyometrik analiz çalışmaları etik kurul izni gerektirmemektedir.

BULGULAR

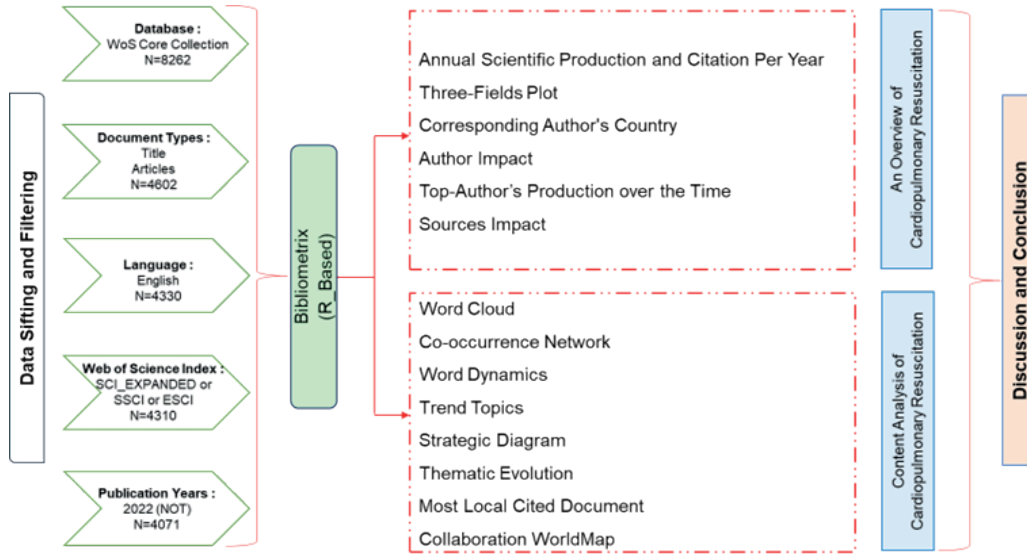
CPR Konusuna Genel Bakış

CPR alanında ilk bilimsel yayın 1980 yılında yapılmıştır. 1980-2021 yıllarında 854 dergide ve 4071 makalede kullanılmıştır. Araştırma konusunda makale yayınlayan yazar sayısı 14688, tek yazarlı makale sayısı 158, çok yazarlı makale sayısı 14530'dur. İşbirliği indeksi 3.74, yazar başına düşen makale sayısı 0.277, çalışma başına düşen yazar sayısı 6.51'dir.

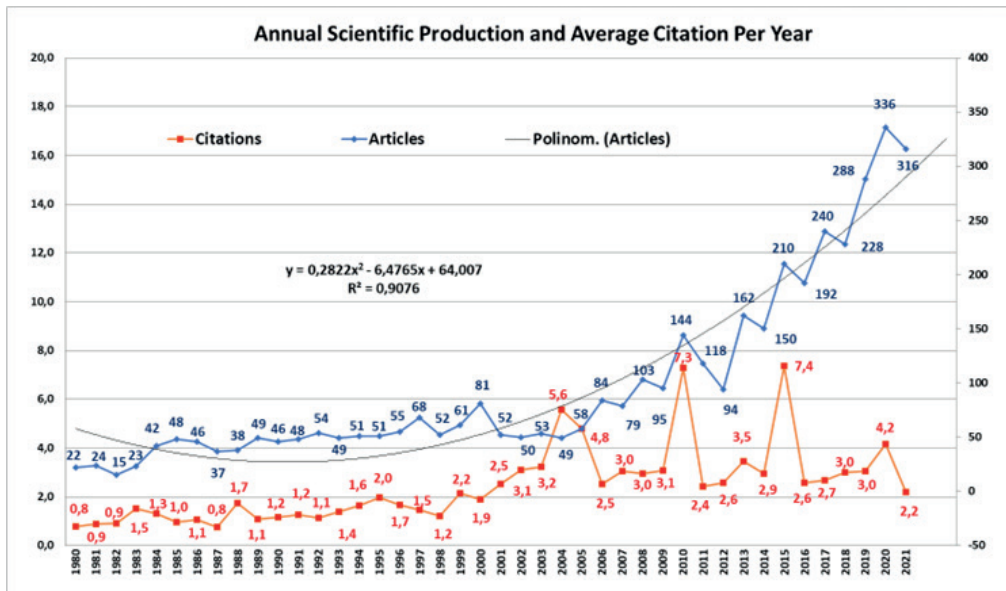
1980-2021 yılları arasında CPR araştırma konusunda üretilen yıllık bilimsel yayın miktarları ile ortalama alıntı miktarları Şekil 2'de sunulduğu gibi Bibliometrix kullanılarak elde edilmiştir.

CPR araştırma alanında bir yılda yapılan yayın miktarlarının 2007 yılına kadar (22-84 arasında) sınırlı seviyede artan bir grafik sergilediği görülmektedir. 2008 yılından itibaren yıllık makale üretiminde büyük bir artış olmuş ve 2021 yılında 316 adet yıllık makale üretilir olmuştur. En çok makale 336 adet ile 2020 yılında üretilmiştir.

Araştırmamızda, yıllık olarak üretilen bilimsel makale miktarları grafiğine R²-Güvenirlik Katsayısı, eğilim çizgisi



Şekil 1. Araştırma akış şeması



Şekil 2. Yıllık bilimsel yayın ve ortalama alıntı miktarları

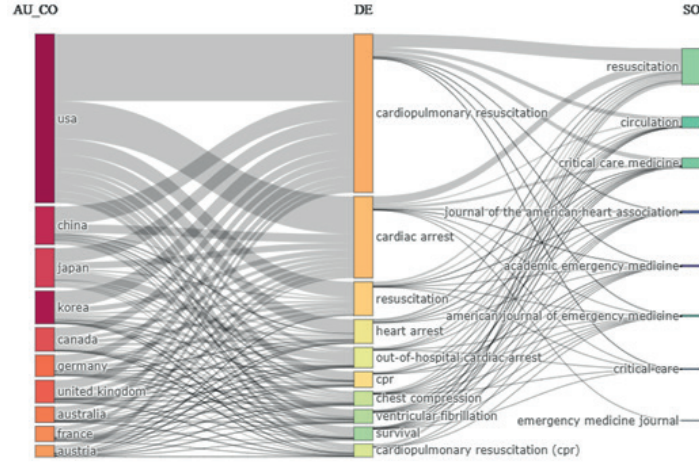
ve denklemi konulmuştur. Güvenirlik katsayısı 0,9076 değeri ile 1 tam sayısına yakın çıkmış ve yıllık üretilen makale miktarlarında iniş çıkışlar olmasına rağmen eğilim çizgisi dataları çok iyi düzeyde temsil etmiştir. Grafik üzerinde eğilim çizgisini temsil eden denklem gösterilmiştir.

2010 yılında yapılmış olan makalelerde 7.3 ve 2015 yılında yapılan makalelerde 7.4 yıllık ortalama atıf miktarına ulaşmıştır. 2003 yılından sonra yapılan yayınların daha önceki dönemlerdeki yayınlara göre daha yüksek atıf almaları dikkate değerdir. Özellikle daha güncel makalelerin atıf alması zaman gerektirdiğinden, son yıllardaki makalelerin atıf alıyor olması önemlidir

ve bu makalelerin kıymeti artmaktadır. 2020 yılındaki makalelerin 4.2 yıllık ortalama atıf alması çok kıymetlidir.

CPR anahtar kelimesinin bağlantılı olduğu ülkeleri ve dergileri görsel hale getiren üç alan grafiği (Tree-Fields Plot) Şekil 3'de sunulmuştur.

Sol bölge en çok yayın yapan ülkeleri, orta bölge anahtar kelimeleri ve sağ bölge en etkili kaynakları göstermektedir. Şekil 3'te, 1980-2021 yılları arasında üretilen makalelere göre ilk 10 dergi, ülke ve anahtar kelime listelenmiştir. ABD, Çin, Japonya, Kore ve Kanada'nın daha çok makale ürettikleri ortaya çıkmaktadır. En çok makale üreten dergi Resuscitation olmuştur.



Şekil 3. Üç alan grafiği

Cardiopulmonary Resuscitation kelimesi ile birlikte Heart Arrest, Out Of Hospital Cardiac Arrest, Cardiac Arrest ve Resuscitation gibi anahtar kelimelerin kullanıldığı görülmektedir.

Sorumlu yazarların ülkeleri

Ülkeler açısından CPR çalışma alanının detaylarını daha fazla inceleyebilmek amacıyla, yazara ait ilk 20 ülkesi Şekil 4'de gösterilmiştir. Şekil, Bibliometrix'den yayın sıralı olarak elde edilmiştir. ABD, Çin, Kore, Japonya ve Almanya'nın yazarlar yönüyle başı çeken ülkeler arasında yer aldığı görülmektedir.

Çok ülkeli (MCP:155) ve tek ülkeli (SCP:985) makale miktarında ve toplam makale miktarında (TPC:1140) ABD baskın bir şekilde bütün ülkeleri ilerisinde bulunmaktadır.

MCP oranı en yüksek ülke ise 0,4138 değeri ile İspanya'dır. MCP oranı, çok ülkeli yapılan makalelerin ülkenin toplam makale miktarına bölünmesi şeklinde ifade edilmektedir.

Etkili yazarlar

1980-2021 arasında CPR çalışma alanında en etkili incelemeler yapan ilk 20 yazara ait istatistikler Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu tablo, h-indeksine göre elde edilmiştir. Tablo 1'de yazarın sırasıyla; h-indeksi, g-indeksi, m-indeksi, toplam atıfları (TC), toplam yayın sayısı (NP) ve Cardiopulmonary Resuscitation alanındaki ilk yayın yılı (PY-başlangıç) analiz edilmiştir.

Jorge Hirsch vasıtasıyla literatüre kazandırılan H-indeksi, yayın yapan bir yazarın diğer yazarlar tarafından en az X defa alıntı yapılmış X miktarınca makalesi varsa, söz konusu yazarın h-indeksi X rakamına eşittir (12,13). Çalışmamızda h-indeksi değeri en yüksek yazarlar Berg RA (h:50), Hazinski MF (h:45) ve Nadkarni VM (h:43)'dir.

Leo Egghe tarafından 2006 yılında literatüre kazandırılan G-indeksi kavramına göre en etkili makalelerin atıf puanlarını dikkate almaması h-indeksinin bir dezavantajdır. G-indeksi yüksek alıntı yapılan makalelere daha fazla ağırlık verirken, h-indeksi ağırlık vermemektedir (14). G indeksi değeri en yüksek olan yazarlar Berg RA (g:100), Nadkarni VM (g:80) ve Hazinski MF (g:75)'dir.



Şekil 4. Sorumlu yazarların ülkeleri

Tablo 1. Etkili yazarlar

Author	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
BERG RA	50	100	1,667	11256	100	1993
HAZINSKI MF	45	75	1,957	9120	75	2000
NADKARNI VM	43	80	2,529	6601	96	2006
NOLAN JP	34	52	2,125	4281	52	2007
MORLEY PT	32	48	1,455	4566	48	2001
LINDNER KH	31	56	0,886	3290	72	1988
LURIE KG	31	51	1	3557	51	1992
MORRISON LJ	31	44	1,938	6245	44	2007
WEIL MH	29	53	0,763	3086	53	1985
WENZEL V	29	52	1	2839	59	1994
EWY GA	28	45	0,7	3710	45	1983
KERN KB	28	50	0,737	4729	50	1985
ATKINS DL	27	36	2,077	3554	36	2010
BHANJI F	27	29	2,077	4637	29	2010
DE CAEN AR	27	32	2,077	4751	32	2010
MANCINI ME	27	36	0,73	4867	36	1986
CALLAWAY CW	26	33	1,857	6192	33	2009
PERKINS GD	26	37	1,3	2901	37	2003
SAYRE MR	26	32	1,733	4402	32	2008
DEAKIN CD	25	34	0,926	3256	34	1996

Note: NP = Number of publications, TC = Total citations, PY_start = Publication year starting.

Hirsch tarafından bulunmuş olan m-indeksine göre, farklı uzunluktaki akademik süreçleri olan yazarların birbiri ile karşılaştırılmasını sağlayabilmek için h-endeksini bilim adamının akademik olarak aktif olduğu yıl sayısına bölmek mantıklı olmaktadır (15). M-indeksine göre en etkili yazarlar Nadkarni VM (m:2.529) ve Nolan JP (m:2.125)'dir.

Toplam atıf sayısı (TC:11256) ve toplam makale miktarı (NP:100) en çok olan yazar Berg RA'dır. Son zamanlarda (2010 yılı) yayın sürecine başlayan Atkins DL, Bhanji F ve De Caen AR çalışmaları ile dikkat çekmektedir.

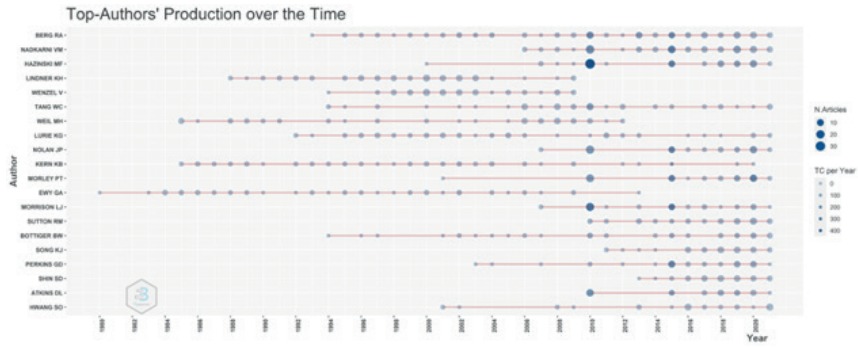
Şekil 5, CPR çalışma alanında makale hazırlayan yazarların süreç içindeki yayınlarını göstermektedir. Yayın çizgisinin uzunluğu incelendiğinde en uzun süre yayın üreten yazar Ewy GA (1980-2013)'dir. Yazarların zaman içerisinde üretimlerine bakıldığında ilk 20 yazarın 16'sının hala yayın hayatına devam ettiği görülmektedir. Şekillerdeki dairelerin büyüklüğü o yıl üretilen yayın sayısının çokluğunu ifade etmektedir. Dairelerin renginin koyuluk miktarı ise makale yazarının yılbaşına almış olduğu toplam atıf miktarını ifade etmektedir. Bir yılda en fazla makale üreten yazar aynı zamanda en fazla atıf alan yazardır. Hazinski MF 2010 yılında 32 makale üretmiş ve o yıl 418,62 atıf almıştır.

Günümüze en yakın zaman olan 2021 yılında en çok makaleyi Hwang SO (NP:10) üretirken en fazla yıllık atıf Sutton RM (NP:11) almıştır.

Etkili dergiler

CPR alanındaki yayınlar epey farklı dergilerde yayınlanmıştır. 4071 yayın, 751 değişik dergide yayınlanmıştır. Yayın miktarı ve dergiye ait h-indeksi, etkili ve ilgili dergileri tespit etmek için üretilmiştir. İlk 20 dergi Tablo 2 sunulmuştur. Tablo, makale sayısı sıralamalı olarak oluşturulmuştur. Söz konusu 20 dergi, bu alanda en etkili kaynaklar olarak kabul edilebilir. Bu ilk 20 dergide toplam makalelerin %41,58'i (1693/4071) yayımlanmaktadır. En çok yayını olan Resuscitation dergisi toplam makalelerin % 17,21'ini (701/4071) temsil etmektedir. En çok atıf alan dergi ise Circulation (29649)'dur.

H indeks değeri en yüksek dergi Circulation (h:92)'dur. Makale başına ortalama alıntı değeri, bir dergi için atıf sayısı ile belge sayısı arasındaki oranı göstermektedir. Makale başına ortalama 167.51 alıntı değeri en yüksek dergi Circulation'dur. Günümüze en yakın (2015 yılı) yayın sürecine girmiş olan Clinical And Experimental Emergency Medicine dergisinin, atıf miktarı (TC:180), h indeksi (h:20) ve yayın miktarı (NP:26) incelendiğinde



Şekil 5. En iyi yazarların zaman içinde üretimi

Tablo 2. Etkili dergiler

Source	TC	NP	TC/ NP	h_index	PY_start
RESUSCITATION	25921	701	36,98	72	1981
CRITICAL CARE MEDICINE	8545	206	41,48	51	1980
CIRCULATION	29649	177	167,51	92	1980
AMERICAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	1942	107	18,15	23	1984
ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE	3007	48	62,65	30	1981
PLOS ONE	517	48	10,77	13	2009
EMERGENCY MEDICINE JOURNAL	687	41	16,76	15	2003
CRITICAL CARE	1528	35	43,66	23	2006
ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE	1128	33	34,18	17	1995
ANESTHESIA AND ANALGESIA	850	33	25,76	17	1982
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION	598	29	20,62	14	2012
PEDIATRIC CRITICAL CARE MEDICINE	765	29	26,38	13	2006
SCANDINAVIAN JOURNAL OF TRAUMA RESUSCITATION & EMERGENCY MEDICINE	442	29	15,24	13	2008
JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	317	28	11,32	12	2001
PEDIATRICS	1986	28	70,93	18	1984
ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA	590	27	21,85	16	1985
CLINICAL AND EXPERIMENTAL EMERGENCY MEDICINE	180	26	6,92	9	2015
ARCHIVES OF INTERNAL MEDICINE	1423	23	61,87	20	1984
MEDICINE	177	23	7,70	7	2014
INTENSIVE CARE MEDICINE	726	22	33,00	15	1984

NP = Number of publications, TC = Total citations, TC/NP = Citations per paper, PY_start = Publication year starting,

kısa sürede etkili hale geldiğini söylemek mümkündür. İlk 20 dergi değerlendirildiğinde CPR konusunda yayın yapan en etkili dergilerin, Resuscitation ve Circulation olduğunu söylemek mümkündür.

CPR Konusunun İçerik Analizi

CPR inceleme alanını daha detaylı incelemek için bibliyometrix kullanılarak anahtar kelime ve alıntı analizleri yapılmıştır.

Kelime bulutu

Anahtar kelimeler makaleyi tanımlayacak şekilde yazarlar tarafından belirlenmektedir. Söz konusu anahtar kelimelerin makaleyi temsil ettiği düşünüldüğünde bu kelimeler ile analiz yapmak ve çalışma alanının güncel konularını ve temalarını belirlemek dikkate değer kabul edilmektedir (16).

CPR çalışma konusunun anahtar kelime frekansı (tekrar miktarı) için veri elde etmek için amacıyla Bibliometrix

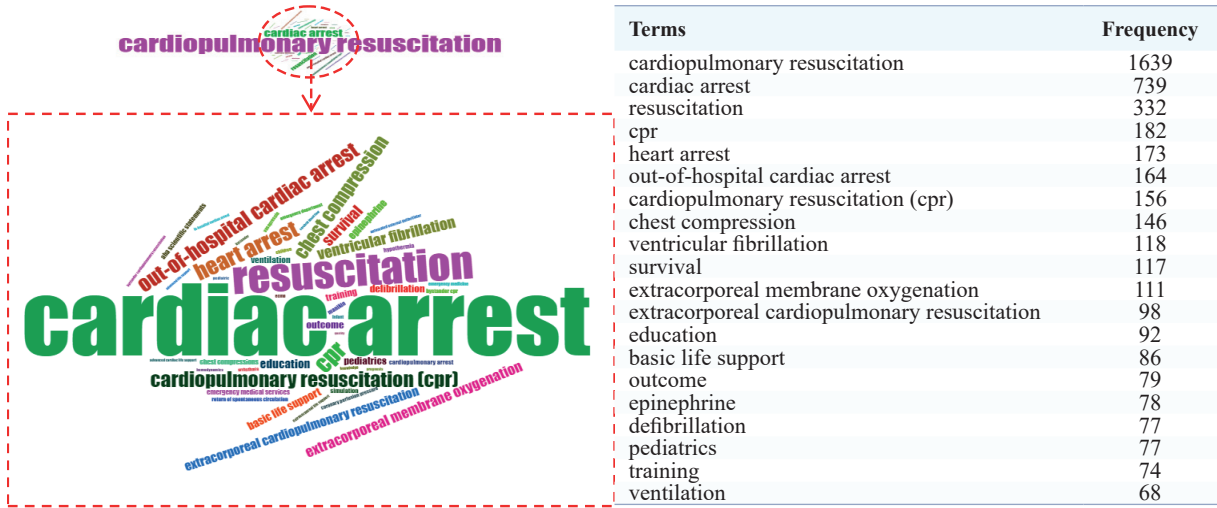
kullanılmıştır. Kelime bulutu, bu alandaki en yeni kavramların grafiksel olarak gösterilmesidir. Kelime Bulutu vasıtasıyla birbiri içine girmiş alanları tespit etmek ve bu alanların yıllar içerisindeki gündemde olan kelimelerini analiz etmek kolaylaşmaktadır (17).

Anahtar kelimelerin büyüklüğü, veri setinde görünme sıklığı ile doğru orantılı olarak ilişkilendirilmektedir. Şekil 6'da, yazarlar tarafından tercih edilmiş en fazla ortaya çıkan ilk 20 anahtar kelime sunulmuştur. Asıl anahtar kelimemiz olan Cardiopulmonary Resuscitation kelimesi diğer kelimeleri baskıladığı için görsele ilave edilmemiştir. En fazla kullanılan anahtar kelimeler; Cardiopulmonary Resuscitation, Cardiac Arrest, Resuscitation, CPR ve Heart Arrest kelimeleridir. Kelime bulutunda Survival, Education, Pediatrics ve Training gibi anahtar kelimeler dikkat çekmektedir.

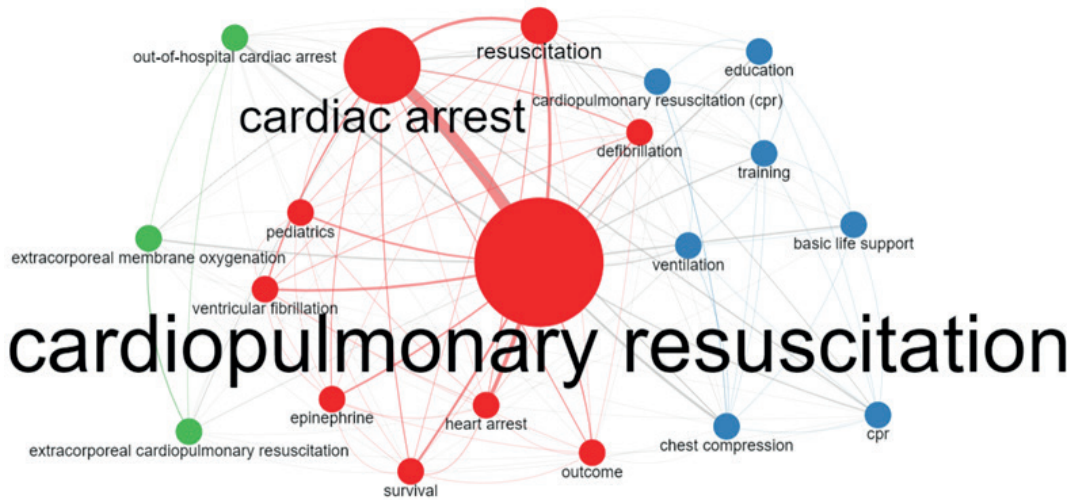
Oluşum ağı

Şekil 7'de, makaleleri temsil eden yazar tarafından oluşturulmuş ilk 20 anahtar kelimeye ait birlikte oluşum ağı incelenmiştir. Anahtar kelimeler 3 küme halinde kümelenmiştir. Kırmızı kümeyi Cardiopulmonary Resuscitation, Cardiac Arrest ve Resuscitation anahtar kelimeleri temsil etmiştir. Mavi küme Training, Education, Ventilation, CPR anahtar kelimelerinden oluşmuştur. Yeşil küme ise Extracorporeal Membrane Oxygenation kelimesi merkezinde birlikte oluşum ağı oluşturmuştur. Kümelerin büyüklüğü o anahtar kelimenin kullanım miktarının büyük olduğunu göstermektedir.

En güçlü bağlar Cardiopulmonary Resuscitation – Cardiac Arrest arasındadır. Cardiopulmonary Resuscitation – ve Resuscitation arasında da güçlü bir bağ vardır. İki anahtar kelime arasındaki çizginin



Şekil 6. Kelime bulutu



Şekil 7. Oluşum ağı

kalınlığı ne kadar fazla ise o iki anahtar kelime o kadar fazla kullanılmıştır.

Kelime dinamikleri

Yazarlara ait anahtar kelimelerinin süreç içerisindeki zamanla değişimi Şekil 8’de sunulmuştur. Cardiopulmonary Resuscitation çalışma konusunu farklı zaman aralıklarında inceleyebilmek için, 1990’dan 2021 yılına kadar olan 32 yıllık zaman aralığı, 4’er yıllık 8 eşit (1990-1993, 1994-1997, 1998-2001, 2002-2005, 2006-2009, 2010-2013, 2014-2017, 2018-2021) zaman dilimlerine ayrılmıştır. Yazarların kullanmış olduğu ilk 10 anahtar kelime analiz edilmiştir.

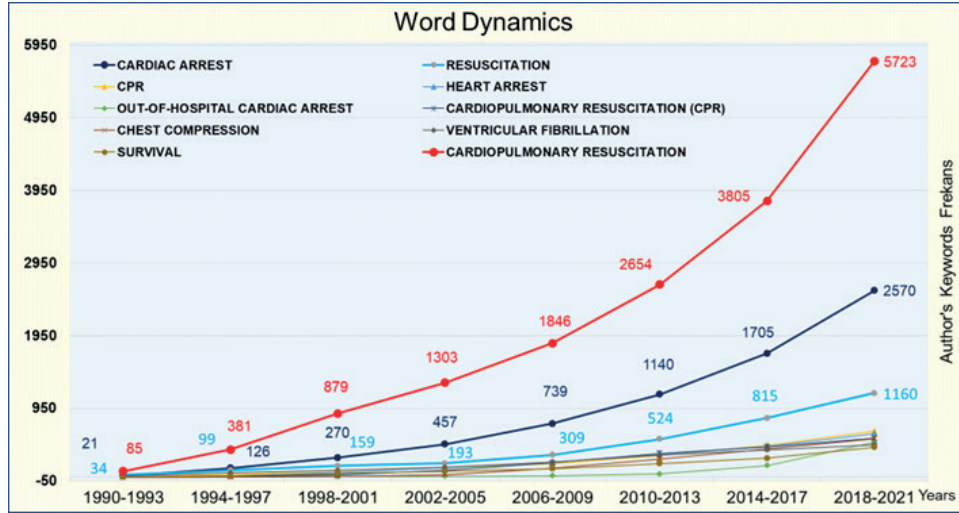
1990-2021 yılları arasında tüm anahtar kelimelerin kullanım miktarı süreç içerisinde artmıştır. Cardiopulmonary Resuscitation kelimesi 1990-1993 yıllarında 85 kez kullanılmışken, 2018-2021 yıllarında yaklaşık 67 kat artarak 5723 kez kullanılır olmuştur.

Kelime trendi

Şekil 9’daki grafik, yazarların belirlemiş olduğu anahtar kelimelerinin hangi yıllarda hangilerinin popüler hale geldiğini göstermektedir. Her yılda en az beş defa kullanılan anahtar kelimeler görsellenmiştir. Cardiopulmonary Resuscitation çalışma konusunda Norepinephrine, Equipment, Heart, Dogs, Catecholamines anahtar kelimeleri 1992’li yıllarda daha çok kullanılırken, günümüze gelindiğinde ise Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, Ecpr, Out of Hospital Cardiac Arrest, Extracorporeal Life Support Covid-19 anahtar kelimeleri daha çok kullanılır olmuştur. Cardiopulmonary Resuscitation anahtar kelimesi 1638 adet ile en çok 2015 yılında kullanılmıştır.

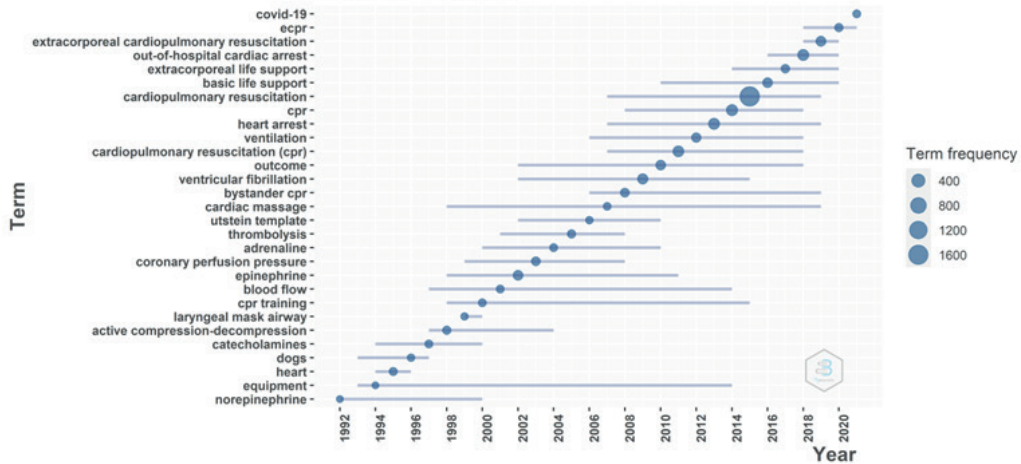
Stratejik diyagram

Stratejik diyagram, bir çalışma alanındaki etkenlerin belirli bir süre içindeki etkileşimlerini yansıtır ve bir



Şekil 8. Anahtar kelimelerin zaman içerisindeki değişimi

Trend Topics



Şekil 9. Anahtar kelime trendi

bilimsel alanın ağ yapısının statik açıklamasıdır (18). Stratejik diyagramın dört çeyreğinin önemi ilk olarak 1991 yılında Callon tarafından detaylandırılmıştır. Kartezyen koordinat sisteminde, merkeziliği temsil etmek için x eksenini, yoğunluğu temsil etmek için y eksenini kullanmıştır (19).

1980-2021 arası CPR makalelerinin tematik gelişimi analiz edilmiştir. Erken yıllarda yayınlanan sınırlı yayınlar nedeniyle birinci alt dönem 23 yıl (1980-2002), ikinci alt dönem 11 yıl (2003-2013), üçüncü alt dönem 5 yıl (2014-2018) ve dördüncü alt dönem 3 yıl (2019-2021) olarak belirlenmiştir.

Her bir alt dönemdeki CPR çalışma konusunun stratejik diyagramları Şekil 10'da sunulmuştur. Bu diyagramlarda en az beş kez ortaya çıkan 250 yazar anahtar kelimesi analiz amacıyla kullanılmıştır. En çok tekrar eden anahtar kelimeler tema kümeleri şeklinde gruplandırılmıştır. Dairelerin büyüklüğü anahtar kelime frekansı ile orantılıdır (20).

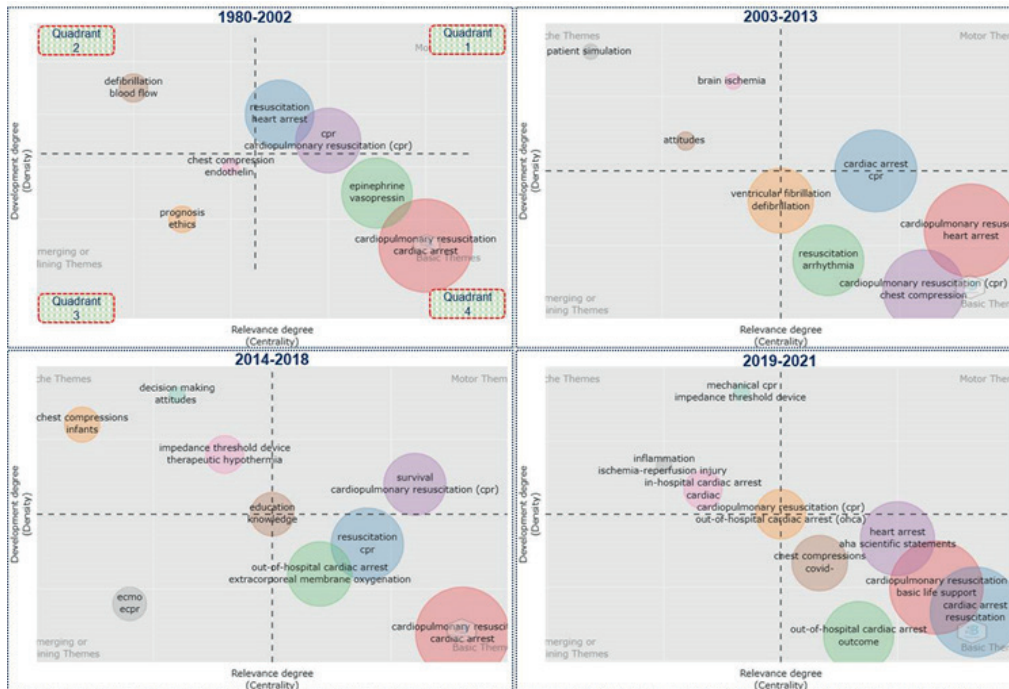
Geliştirilmiş ve çalışma alanı için gerekli olan yüksek yoğunluk ve yüksek merkezilik ifade eden Motor Themes, 1. çeyrek tema olup sağ üst kısımda konumlanmıştır (21). Kelimeler tema içerisinde; 1980-2002 arasında 2 kümede, 2003-2013 arasında 1 kümede, 2014-2018 arasında 2 kümede ve 2019-2021 arasında 1 kümede kümelenmiştir. 2019-2021 arasında ilk kümeyi Cardiopulmonary Resuscitation (cpr) anahtar kelimesi oluşturmuştur. Araştırma alanının odak noktasını ve vurgusunu temsil eden söz konusu temalar merkezi ve iyi

gelişmiş temalardır. Bu temalar araştırmacılar tarafından sistemli ve uzun süre boyunca ele alınırlar.

Oldukça gelişmiş ancak izole edilmiş yüksek yoğunluk ve daha düşük merkeziliği ifade eden Highly Developed and Isolated Themes 2. çeyrek tema olup tematik haritanın sol üst kısmında yer almıştır (21). Kelimeler tema içerisinde; 1980-2002 arasında 1 kümede, 2003-2013 arasında 3 kümede, 2014-2018 arasında 4 kümede ve 2019-2021 arasında 4 kümede kümelenmiştir. 2019-2021 arasında birinci kümeyi CPR, ikinci kümeyi In Hospital Cardiac Arrest, üçüncü kümeyi Mechanical CPR ve dördüncü kümeyi Inflammation anahtar kelimeleri temsil etmiştir. Bu temalar çevresel ve gelişmiş temalar olup iyi gelişmiş iç bağları ve az gelişmiş dış bağları vardır ve bunun için yalnızca marjinal öneme sahiptirler.

Yeni ortaya çıkan veya azalan düşük merkezilik ve düşük yoğunluk değerlerine sahip Emerging or Declining Themes, 3. çeyrek tema olup tematik haritanın sol alt kısımda konumlanmıştır (21). Kelimeler tema içerisinde; 1980-2002 arasında 2 kümede, 2003-2013 arasında 1 kümede, 2014-2018 arasında 2 kümede ve 2019-2021 arasında 1 kümede kümelenmiştir. 2019-2021 arasında birinci kümeyi CPR anahtar kelimesi temsil etmiştir. Bu temalar çevresel ve gelişmemiştir, zayıf iç ve dış bağları vardır ve ortaya çıkan veya kaybolan konuları ifade etmektedir.

Üzerinde çok fazla araştırma yapılmış olup iyi gelişmiş iç bağlara sahip düşük yoğunluk ve yüksek merkezilik içeren Basic and Transversal Themes, 4. çeyrek tema



Şekil 10. Stratejik diyagram (1980-2021)

olup Tematik haritanın sağ alt kısmında yer almıştır (21). CPR inceleme alanı için bu temalar hayati öneme sahiptir ve yayın sayısı fazla olan temalardır. Bu kelimeler tema içerisinde; 1980-2002 arasında 2 kümede, 2003-2013 arasında 5 kümede, 2014-2018 arasında 4 kümede ve 2019-2021 arasında 6 kümede kümelenmiştir. 2019-2021 arasında birinci kümeyi Cardiopulmonary Resuscitation – Basic Life Support, ikinci kümeyi Cardiac Arrest – Resuscitation, üçüncü kümeyi Heart Arrest – Aha Scientific Statements, dördüncü kümeyi Out of Hospital Cardiac Arrest – Outcome, beşinci kümeyi Chest Compressions – Covid ve altıncı kümeyi Cardiopulmonary Resuscitation – Out of Hospital Cardiac Arrest (ohca) anahtar kelimesi temsil etmiştir. Bu temalar aktif araştırma konuları olabilirler ve olgunlaşmaktadır.

Tematik gelişim

Cardiopulmonary Resuscitation temalarının yıllara bağlı olarak değişimini ve gelişimini inceleyebilmek için dört dönemlik Stratejik Harita'ya ilave olarak, Şekil 11'de görülebilen dört dönemlik Tematik Evrim Haritalaması oluşturulmuştur.

Düğümünlerin büyüklüğü anahtar kelime sayısının çokluğunu, düğümler arasındaki akış hatları ise tema kümelerinin zaman içerisindeki evrim yönünü göstermektedir. Alt dönemler boyunca gelişen bir tema, tematik bir alan olarak kabul edilebilmektedir (22,23).

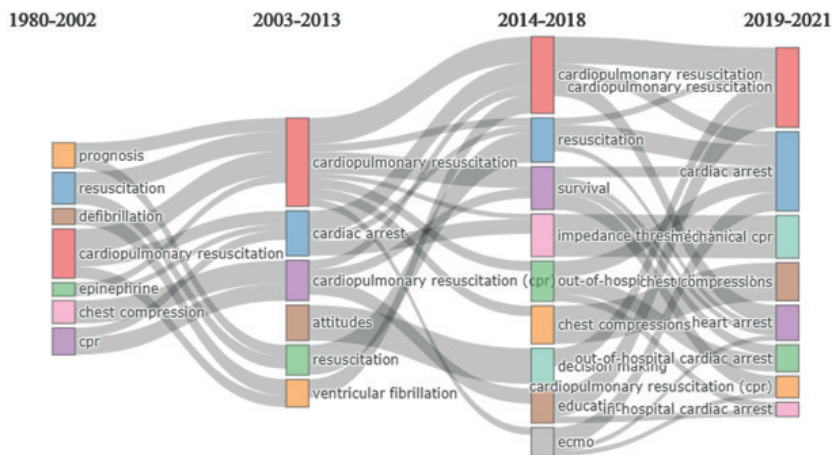
Diyagram analiz edildiğinde, birinci periyotta 7, ikinci periyotta 6, üçüncü periyotta 9 ve dördüncü periyotta 8'er tema bulunmaktadır. Cardiopulmonary Resuscitation kelimesi tematik haritada 4 periyotta da yer almıştır.

2003-2013 periyodunda Cardiopulmonary Resuscitation teması Prognosis, Resuscitation, Defibrillation ve Cardiopulmonary Resuscitation temalarından beslenirken; Cardiopulmonary Resuscitation, Out of Hospital Cardiac Arrest, Resuscitation, Survival, Impedance Threshold Device, Chest Compressions ve Ecmo temalarını beslemiştir. Son dönem olan 2019-2021 döneminde Cardiopulmonary Resuscitation teması; Cardiopulmonary Resuscitation, Resuscitation, Decision Making ve Education alt temalarından beslenmiştir. 2019-2021 döneminde Cardiopulmonary Resuscitation teması ile birlikte Cardiac Arrest ve Mechanical CPR baskın temalar olarak oluşmuştur.

En çok yerel atıf alan makaleler

CPR inceleme alanında en fazla alıntı yapılan makaleleri ve bu makaleler arasındaki bağlantıyı tespit etmek amacıyla atıf analizi yapılmıştır. Atıf analizleri, inceleme alanının altındaki entellektüel yapıyı ve gelişim dinamiklerini araştırmak için genel olarak kullanılmaktadır. Cardiopulmonary Resuscitation inceleme alanında en fazla atıfta bulunan 20 yayın yerel alıntı (LC) sayılarına göre azalan sırada Tablo 3'de sunulmuştur.

Yerel alıntı, WoS'dan alınan veri setindeki (4071) yayınlar tarafından alıntı yapılan bir makalenin alıntı sayısını, küresel alıntı ise bir yayının WoS veritabanında kaç kez alıntı yapıldığını göstermektedir. Wik L, 2005 yayını, 216 yerel atıf ve 953 genel atıf olarak en etkili yayın olmuştur. Günümüze en yakın olarak en çok alıntı yapılan yayın LC:152 ve GC:607 değerleri ile Kleinman ME, 2015'e aittir.



Şekil 11. Tematik gelişim (1980-2021)

İnceleme zaman aralığındaki ilk yayınların atıf almak için daha fazla zamanı bulunmaktadır. Oysa zaman aralığının sonunda sürece dahil olan yayınlar atıf almak için yeterli zamana sahip değildir. Sürecin son yıllarında yayınlanan makalelerin yayınlanma yıllarının azlığının olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve makalelerin yayınlanma yıllarının etkisini göstermek için Yıllık Yerel Atıflar (LC/YYP) ve Yıllık Küresel Atıflar (GC/YYP) tanımları geliştirilmiştir. LC/YYP'si (%21,714) ve GC/YYP'si (%86,714) en çok makale Kleinman ME, 2015'dir.

En çok atıf alan yazarlar için üretilen başka bir kavram ise Yerel Atıf Yüzdesidir. Bu kavrama göre en etkili makale %35,21 ile Michael JR, 1984'ye aittir. %35,21 rakamı, veri setindeki yayınlar (N:4071) tarafından alıntı yapılan bir makalenin alıntı sayısının, WoS veritabanında kaç defa alıntı yapıldığını ifade etmektedir.

İşbirliği haritası

CPR çalışma alanındaki uluslararası işbirliğinde bulunan ülkeler ve işbirliği değerleri Şekil 12'de gösterilmiştir. Şekilde koyu mavi olarak işaretlenen ülkeler daha çok makale üretmiş ülkelerdir. Bu ülkelerin ABD, Çin, Japonya ve Avustralya olduğu görülmektedir. Ülkeler arasındaki çizginin kalınlığı o ülkelerin diğerlerinden daha fazla uluslararası işbirliği yapmış olduklarını belirtmektedir.

Şekil 12'deki sayısal değerlerdende anlaşılacağı üzere en çok uluslararası işbirliği ABD – Kanada (82) ve ABD – Çin (76) arasında olmuştur.

Tablo 3. En çok yerel atıf alan makaleler

Document	YP	LC	LC/ YYP %	GC	GC/ YYP %	LC/GC Ratio %
WIK L, 2005, JAMA-J AM MED ASSOC	2005	216	12,706	953	56,059	22,67
ABELLA BS, 2005, JAMA-J AM MED ASSOC	2005	203	11,941	888	52,235	22,86
BEDELL SE, 1983, NEW ENGL J MED	1983	154	3,949	668	17,128	23,05
PARADIS NA, 1990, JAMA-J AM MED ASSOC	1990	153	4,781	682	21,313	22,43
JACOBS I, 2004, CIRCULATION	2004	152	8,444	1138	63,222	13,36
KLEINMAN ME, 2015, CIRCULATION	2015	152	21,714	607	86,714	25,04
MEANEY PA, 2013, CIRCULATION	2013	151	16,778	573	63,667	26,35
ABELLA BS, 2005, CIRCULATION	2005	141	8,294	507	29,824	27,81
CHEN YS, 2008, LANCET	2008	136	9,714	744	53,143	18,28
BERG RA, 2010, CIRCULATION	2010	129	10,750	529	44,083	24,39
BERG RA, 2001, CIRCULATION	2001	128	6,095	509	24,238	25,15
MICHAEL JR, 1984, CIRCULATION	1984	125	3,289	355	9,342	35,21
PEBERDY MA, 2003, RESUSCITATION	2003	118	6,211	842	44,316	14,01
GALLAGHER EJ, 1995, JAMA-J AM MED ASSOC	1995	116	4,296	378	14,000	30,69
RUDIKOFF MT, 1980, CIRCULATION	1980	115	2,738	341	8,119	33,72
KRAMER-JOHANSEN J, 2006, RESUSCITATION	2006	114	7,125	400	25,000	28,50
AUFDERHEIDE TP, 2004, CIRCULATION	2004	109	6,056	565	31,389	19,29
FIELD JM, 2010, CIRCULATION	2010	108	9,000	714	59,500	15,13
NEUMAR RW, 2010, CIRCULATION	2010	108	9,000	920	76,667	11,74
HALLSTROM A, 2000, NEW ENGL J MED	2000	102	4,636	385	17,500	26,49

Year of Publication (YP), Local Citations (LC), YYP= Year 2022-Year of Publication, Global Citations (GC)

TARTIŞMA

Bu çalışmada CPR başlıklı yayınların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmış ve WoS veri tabanında arama kriterlerine uyan 4071 makale ile araştırma tamamlanmıştır.

CPR konusunda ilk makalenin 1980 yılında yayınlandığı, 2008 yılına kadar düşük bir hızda makale yayınlanırken bu tarihten sonra ciddi bir artış olduğu ve 2020 yılında en çok sayıda makalenin üretildiği tespit edilmiştir. Tüm makalelerde toplam 15 bin yazarın olduğu ve çalışma başına ortalama 7 yazarın yer aldığı gözlemlenmiştir. CPR konusunda gelişen tekniklerin, cihazların ve durumların yeni araştırmalara ilham olduğu ve makale sayısının artmasını etkilediği değerlendirilmektedir.

Bir çalışmanın fazla atıf alması genelde üzerinden zaman geçmesiyle paralellik gösterirken, CPR konusunda durum biraz farklılık göstermektedir. 2003 yılından sonraki yayınların öncekilere göre daha fazla atıf aldığı tespit edilmiştir. Güncel çalışmaların bilim dünyasında ilgi gördüğü, dolayısıyla bu makalelerin yeni olmalarına rağmen alana katkı sağladıkları düşünülmektedir.

CPR konusunda yayın ve atıfları açısından en üretken yazarların; Robert A. Berg (professor of anesthesiology and critical care medicine and pediatrics, Perelman School of Medicine at the University of Pennsylvania), Mary Fran Hazinski (professor of trauma and surgical critical care, Vanderbilt University School of Nursing in Nashville) ve Vinay M. Nadkarni (professor of



From	To	Frequency
USA	CANADA	82
USA	CHINA	76
USA	JAPAN	50
USA	AUSTRALIA	49
USA	UNITED KINGDOM	45
USA	FRANCE	42
CANADA	UNITED KINGDOM	39
CANADA	AUSTRALIA	38
UNITED KINGDOM	AUSTRALIA	36
GERMANY	AUSTRIA	33

anesthesiology and critical care medicine and pediatrics, Perelman School of Medicine at the University of Pennsylvania) olduğu tespit edilmiştir. Dianne L. Atkins (professor of pediatrics, Pediatrics Carver College of Medicine University of Iowa), Farhan Bhanji (professor of pediatrics, Montreal Children's Hospital, McGill University) ve Allan R de Chaen (professor of pediatrics, Stollery Children's Hospital, University of Alberta) ise CPR alanında ilk makalelerini 2010 yılında üretmiş olmalarına rağmen yayın ve atıfları açısından dikkat çekmektedir. Önde gelen araştırmacıların genellikle pediatrist ve USA kökenli olduğu söylenebilir.

ERC'nin resmi yayın organı olan ve kardiyak arreste yönelik araştırmalarını yayınlayan "Resuscitation", CPR konusunda en çok makaleye sahip dergidir. Society of Critical Care Medicine'in resmi yayın organı olan ve critical care medicine alanındaki araştırmaları yayınlayan "Critical Care Medicine", bu alanda en fazla makaleye sahip ikinci dergidir. American Heart Association'ın resmi yayın organı olan ve cardiovascular health and disease alanındaki araştırmaları yayınlayan "Circulation", en fazla makaleye sahip üçüncü dergi ve aynı zamanda en fazla atıf alan dergidir. Korean Emergency Society'in resmi yayın organı olan ve acil tıp alanındaki araştırmaları yayınlayan "Clinical and Experimental Emergency Medicine" bu alanda ilk makaleyi 2015 yılında yayınlamasına rağmen, yayın ve atıflar açısından ilgi çekmektedir. Bu dergilerin mesleki toplulukların resmi dergileri olması ve önemli indekslerce taranmasının, araştırmacılar tarafından tercih edilmelerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

Ülkeler açısından bakıldığında; ABD, Çin, Japonya ve Kore'nin CPR konusunda en fazla makale üretilen ülkeler olduğu görülmektedir. ABD-Kanada ve ABD-Çin, ülkeler arası yayın üretme işbirliğinde önde gelmektedir. ABD'nin bu alanda en üretken yazarlara ve en etkili dergilere sahip olduğu düşünüldüğünde, bu sonuç şaşırtıcı değildir.

CPR konusunda en etkili çalışma aldığı atıflar yönüyle değerlendirildiğinde, Lars Wik ve arkadaşları tarafından

2005 yılında JAMA dergisinde yayınlanan "Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest" başlıklı çalışmadır. Bu çalışmada hastane dışı CPR'nin kalitesinin, CPR kılavuzlarına bağlı kalarak ölçülmesi amaçlanmıştır (24). 2015 yılında yayınlanmış olmasına rağmen aldığı atıflarla dikkat çeken çalışma ise Monica E. Kleinman ve arkadaşları tarafından Circulation dergisinde yayınlanan "Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care" başlıklı çalışmadır (25).

CPR kelimesinin birlikte kullanıldığı kelimelerden yola çıkılarak yapılan trend topics, tematik evrim, stratejik diyagram analizleri sonucunda Norepinephrine, Equipment, Heart, Dogs, Catecholamines anahtar kelimelerinin 1992'li yıllarda ön plandayken, günümüzde ise Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, ECPR, Out of Hospital Cardiac Arrest, Extracorporeal Life Support Covid-19, Chest Compressions, Ecmo anahtar kelimelerinin kullanıldığı ve güncel konuların bunlar olduğu değerlendirilmiştir. Bu tespit yeni araştırma planlayacak yazarlara güncel temalar hakkında bilgi sağlamış olacaktır.

Güncel araştırma konularının başında gelen Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation (ECPR), kardiyak mekanik aktivitenin kesilmesine ikincil olarak ani ve beklenmedik bir nabızsızlık durumu yaşayan hastalarda ekstrakorporeal membran oksijenasyonunun (ECMO) implantasyonu olarak tanımlanabilir (26). ECMO, kalp-akciğer bypass makinesinden uyarlanmış invaziv bir cihazdır ve akut ortamda kalp ve/veya akciğerleri yaşamı sürdüremeyecek durumda olan kişilere uzun süreli destek sunmaktadır. ECMO'nun acil olarak başlatılması, hastaya venöz ve/veya arteriyel kanülün yerleştirilmesini ve hastanın kardiyorespiratuar fonksiyonlarını sürdürmek için geçici bir önlem olarak hizmet eden "kalp/akciğer" devresine bağlanmasını içermektedir (27).

Sonuç olarak, CPR konusu hayati önem taşıdığı için bu alanda yayınlanan makale sayısı her geçen gün

artmaktadır. Bu çalışma ile literatürde eksik olan bir husus giderilmiş ve CPR konusunda WoS veri tabanındaki makalelerin bibliyometrik analizleri yapılarak ilk çalışmanın yapıldığı 1980 yılından bu zamana kadar ki süreç tüm yönleriyle ortaya koyulmuştur. Bu alana ilgi duyan araştırmacılara kolaylık sağlayacağı ve farkındalık oluşturacağı değerlendirilmektedir. Gelecek çalışmalarda Pub Med, Scopus gibi farklı veri tabanlarının da incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Uzuntarla Y. Analysis of hemodialysis patients' thoughts about kidney transplantation and the national organ transplant system in terms of organ transplantation services management. *Arch Clin Exp Surg.* 2017;6:33-37.
2. Kurutkan MN, Orhan F. Kalite prensiplerinin görsel haritalama tekniğine göre bibliyometrik analizi. Ankara: Sage Yayınevi. 2018.
3. Shah SM, Ahmad T, Chen S, Yuting G, Liu X, Yuan Y. A bibliometric analysis of the one hundred most cited studies in psychosomatic research. *Psychother Psychosom.* 2021;90(6):425-430.
4. Hoehne SN, Kruppert A, Boller M. Small animal cardiopulmonary -resuscitation (CPR) in general practice. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2020;162(12):735-753.
5. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. Resuscitation: European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010. *Resuscitation.* 2010; 81(10):1219-1276.
6. Margey R, Browne L, Murphy E, O'Reilly M, Mahon N, Blake G, et al. The Dublin cardiac arrest registry: temporal improvement in survival from out-of-hospital cardiac arrest reflects improved pre-hospital emergency care. *Europace.* 2011; 13(8):1157-1165.
7. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djarv T, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation.* 2021;161:115-151.
8. Poole K, Couper K, Smyth MA, Yeung J, Perkins GD. Mechanical CPR: Who? When? How?. *Crit Care.* 2018;22(1):140.
9. Balci B, Keskin O, Karabag Y. Cardiopulmonary resuscitation. *Kafkas J Med Sci.* 2011; 1(1): 41-46
10. Liu W. A matter of time: publication dates in Web of Science Core Collection. *Scientometrics.* 2020;126(1):849-857.
11. Aria M, Cuccurullo C. Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics.* 2017;11(4):959-975.
12. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS.* 2005;102(46): 16569-16572.
13. Kamdem JP, Duarte AE, Lima KRR, Rocha JBT, Hassan W, Barros LM, et al. Research trends in food chemistry: a bibliometric review of its 40 years anniversary (1976-2016). *Food Chem.* 2019;294:448-457.
14. Egghe L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics.* 2006;69(1): 131-152.
15. Harzing AW. Reflections on the h-index. *Business & Leadership.* 2012;1(9):101-106.
16. Zheng X, Le Y, Chan APC, Hu Y, Li Y. Review of the application of social network analysis (SNA) in construction project management research. *International Journal of Project Management.* 2016;34(7): 1214-1225.
17. Orimoloye IR, Ololade OO. Potential implications of gold-mining activities on some environmental components: a global assessment (1990 to 2018). *Journal of King Saud University-Science.* 2020;32(4): 2432-2438.
18. Shaikevich IM. System of document connections based on references. *Scientific and Technical Information Serial of VINITI.* 1973;6(2): 3-8.
19. Callon M, Courtial JP, Laville F. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: the case of polymer chemistry. *Scientometrics.* 1991; 22(1):155-205.
20. Nasir A, Shaikat K, Hameed IA, Luo S, Alam TM, Iqbal F. A bibliometric analysis of corona pandemic in social sciences: a review of influential aspects and conceptual structure. *IEEE Access.* 2020;8: 133377-133402.
21. 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;5:146-166.
22. Shi J, Duan K, Wu G, Zhang R, Feng X. Comprehensive metrological and content analysis of the public-private partnerships (PPPs) research field: a new bibliometric journey. *Scientometrics.* 2020;124(3): 2145-2184.
23. Ghiasee A. A holistic view on health communication during the Covid-19 pandemic: An analysis with science mapping technique. *J Soc Anal Health.* 2022;2(2):125-141.
24. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sørebo H, Svensson L, Fellows B, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA.* 2005;293(3):299-304.
25. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation.* 2015;132(18 Suppl 2):S414-S435.
26. Inoue A, Hifumi T, Sakamoto T, Kuroda Y. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest in adult patients. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(7):e015291.
27. Han JJ, Swain JD. The perfe