

Bibliometric Analysis of the Effects of Feed Additives Used in Broiler Farming on Meat Quality

Melis Yağlı¹, Gülay Demir², Hasan Eleroğlu³

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Türkiye

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Meslek Yüksekokulu, Türkiye

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Türkiye

Abstract

In recent years, the increasing demand for chicken meat has led to a rise in broiler production. This increase has encouraged the use of various feed additives to further improve the productivity of broilers and enhance their efficiency. This study aims to analyze the extent to which feed additives used in broiler farming over the past 20 years have impacted meat quality. Data on feed additives used in broiler farming and their effects on meat quality were analyzed using bibliometric methods. For this purpose, Scopus and Vosviewer databases were utilized, and articles were screened using the keywords “broiler,” “feed,” “supplements,” and “meat quality.” A total of 536 documents were reviewed. The data from these documents were analyzed using the “Biblioshiny” and “Excel” software packages. Analysis of articles using these keywords by publication year showed that 2012 had the highest number of publications, with 13 articles. Citation analysis revealed that the year with the most citations was 2007, with an increase of 104.67%. Among the countries conducting the most research, China was identified as the leading contributor. The most prolific author was Kim IH. During the period between 2004 and 2014, *Poultry Science* emerged as the most significant journal with 156 published articles, followed by *British Poultry Science* with 46 articles, and *Tropical Animal Health and Production* with 18 articles. Among the keywords “broiler,” “feed,” “supplements,” and “meat quality,” the most frequently researched term was “meat quality.” The university with the highest number of publications was *Nanjing Agricultural University*, while China stood out as the country with the most citations and the highest level of collaboration. Among collaborative efforts, China and Saudi Arabia were prominent partners. Frequently used terms in the analyzed studies included “diet,” “chickens,” “animal feed,” “dietary supplement,” and “meat.” This study investigated the changes and developments in the effects of feed additives on meat quality over the years, aiming to identify the substances affecting quality, their varieties, and their usage levels over time. It is anticipated that this study will guide and contribute to future research on feed additives, their application goals, and potential innovations in poultry farming.

Key Words: broiler, feed, supplements, meat quality, bibliometric analysis, Biblioshiny, VOSviewer

Broyler Yetiştiriciliğinde Kullanılan Yem Katkı Maddelerinin Et Kalitesi Üzerine Etkilerinin Bibliyometrik Analizi

Özet

Son yıllarda artan tavuk eti tüketim talebine bağlı olarak etçi tavuk üretiminde de artış görülmektedir. Bu artış etçi tavukların verimini daha da geliştirmek, alınan yararlanımı arttırmak için çeşitli yem katkı maddelerinin kullanımını teşvik etmiştir. Bu çalışmada son 20 yılda broyler yetiştiriciliğinde kullanılan yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerinde ne derece değişiklikler meydana getirdiğini analiz etmek hedeflenmiştir. Broyler yetiştiriciliğinde kullanılan yem katkı maddeleri ve et kalitesine etkisi hakkında veriler bibliyometrik analiz ile çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Scopus ve Vosviewer veri tabanı kullanılmış, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile makaleler taranmıştır. Bu tarama için 536 doküman incelenmiştir. Bu dokümanın içerdiği verilerin analizi için ‘Biblioshiny’ ve ‘excel’ paket programları kullanılmıştır. ‘Broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimelerinin kullanıldığı makaleler yıllara göre incelendiğinde en çok yayın yapılan 13 makale ile 2012 yılı olmuştur. Bu anahtar kelimeler ile yapılan atıflar incelendiğinde %104,67 ile 2007 yılı en çok atıf yapılan yıl olmuştur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde en çok çalışma yapan ülke Çin olarak tespit edilmiştir. En üretken yazar olarak ise Kim İH. Karşımıza çıkmaktadır. 2004-2014 yılları arasında yapılan çalışmalarda yayımlanan 156 makale ile ‘Poultry Science’ en önemli dergi olmuş, 46 makale ile ‘British Poultry Science’ ile ikinci sırada yer almış, ‘Tropical Animal Health and Production’ dergisi ise 18 makale ile üçüncü sırada yer almıştır. ‘Broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri arasında en çok araştırılan kelime ‘meat quality’ olmuştur. En çok yayın yapan üniversite ‘Nanjing Agricultural University’ olurken en çok atıf alan ve en çok iş birliğinde bulunan ülke Çin olmuştur. En sık iş birliği yapan ülkeler incelendiğinde Çin ve Suudi Arabistan öne çıkmaktadır. Yapılan araştırmalarda ön plana çıkan ve sıklıkla kullanılan kelimeler ‘diet’, ‘chickens’, ‘animal feed’, ‘dietary supplement’ ve ‘meat’ olarak tespit edilmiştir. Broyler yetiştiriciliğinde kullanılan yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkilerinin yıllar içindeki değişimi ve gelişimini araştırmak için yapılan bu çalışma da kaliteyi etkileyen maddelerin tespiti, çeşitleri ve yıllara göre kullanıma düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ilerleyen dönemlerde yapılacak olan yem katkı maddeleri araştırmaları ve kullanım hedeflerine, tavuk yetiştiriciliğinde gidilebilecek olan yeniliklere yol gösterici olabileceği ve katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: broiler, feed, supplements, meat quality, bibliyometrik analiz, biblioshiny, Vosviewer



Giriş

Günümüzde tavuk etine artan talebe bağlı olarak tavuk eti üretiminde de artış gözlenmektedir. Bu artan talep oranı çeşitli sebeplerle ilişkilendirilebilir. Tavuk göğüs eti, tüketici talebine uygun olarak düşük yağ, sodyum ve kolesterol içeriği ile karşımıza çıkmaktadır (Cavani ve ark., 2009). Etçi tavuk olarakta bilinen broyler, tavuk eti tüketimini karşılamak için tercih edilen tür konumuna gelmiştir. Artarak ilerleyen broyler üretimi günümüzde yaygınlaşmışken, şu anda broyler etinin çeşitli özelliklerini değiştirerek et kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Görünüm, doku, sulu olma, su içeriği, sertlik, yumuşaklık, koku ve tat, tüketicilerin et ürününü satın almadan önce ve sonra yaptığı ilk ve son kalite değerlendirmesini etkileyen en önemli ve algılanabilir et özellikleridir (Mir ve ark.,2017). Bu artan tavuk eti talebini karşılamak için, broyler eti üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Örneğin, 1957 yılında 42 günlük broylerlerin ağırlığı yaklaşık 586 g ve yemden yararlanma oranı 2,8 iken günümüz broylerleri 42 günlükken yaklaşık 3278 g ağırlığa sahip olup, yemden yararlanma oranı ise 1,55'tir (Choi ve ark.,2023). Hayvanların bağırsak fonksiyonunun ve et kalitesinin yem katkı maddeleri aracılığıyla olumlu yönde değiştirilmeye çalışma uygulamaları, büyüme performansını ve yem verimliliğini artırmak için önemli bir araç olarak kabul edilmiştir (G K Collington ve ark.,1990). Üretim de performans parametrelerine ek olarak tavuk eti kalitesine katkı sağlamaya yönelik çalışmalar hedeflenmiştir. “Kalite, bir ürünün bireysel birimlerini ayırt eden ve bu birimin kullanıcıya kabul edilebilirlik derecesini belirlemede anlam taşıyan özelliklerin birleşimidir” (Groom 1990). Et kalitesinde etkili değişimler meydana getirebilecek faktörler bulunmaktadır. Et kalitesiyle en ilişkili olan faktörler, kesim öncesi ve sonrası uygulamalar, tavuğun yaşı, ırkı ve beslenmesi olarak sıralanmaktadır. (Pelicano ERL ve ark.,2003). Rasyona antibiyotik katılması tavuk gelişimi ile yemden yararlanma verimliliğini olumlu yönde etkilemekte ve olası patojenlerin gelişimini önleme konusunda destekleyici olduğu bildirilmektedir (Stutz ve Lawton, 1984; Gaskins ve diğ., 2002). Avrupa Birliği'nin yemlerdeki antibiyotiklerin profilaktik kullanımını yasaklaması, tavukçuluk endüstrisinde alternatiflerin aranmasını hızlandırmıştır (Janardhana ve diğ., 2009). Bununla birlikte, doğal olarak kullanılan yöntemlerden enzimler, prebiyotikler, probiyotikler ve fitobiyotikler üzerine çalışmalar yapılmasının önü açılmıştır (Dahiya ve ark., 2006; Wei ve Shibamoto 2007; Ndelekwute ve ark., 2015). Fitobiyotikler” ya da “fitojenik yem katkıları” hayvan yemlerine katıldığında fonksiyonel özelliklerinin yanında aromatik özellikleri de bulunan, aromatik ve baharatlı bitkilerden elde edilen bitki özleri için kullanılan bir terimdir (Yeşilbağ, 2007). Çeşitli bitkisel özlerin birtakım işlemlerden geçerek işlenmesi ile öz yağlar elde edilebilmektedir. Bu özler, bitkilerden buhar damıtma yoluyla veya sıkılarak özünü çıkarma yöntemiyle elde edilmektedir. Elde edilen bitkisel özlere; aromatik yağ, uçucu yağ, esansiyel yağ, eterik yağ ya da bitkisel öz yağlar denir. (Yeşilbağ, 2007). Çeşitli yazarlar, hayvan üretiminde antibiyotiklere alternatif olarak kabul edilen çeşitli bileşenleri kapsamlı bir şekilde incelemiş ve karşılaştırmıştır (Langhout, 2000; Mellor, 2000'a, b; Wenk, 2000; Taylor, 2001). Antibiyotik maddelerin kullanılmadığı durumlarda, prebiyotik etki gösteren maddelerin kullanımı, bağırsak florası ve hayvanın yemden yararlanma veriminin artırılması için olumlu açıdan destek sağlayacak yöntemlerden biri olmuştur. En yaygın olarak araştırılan iki prebiyotik oligosakarit frukto-oligosakaritler (FOS) ve mannan-oligosakaritlerdir (MOS) (G.-B. Kim ve ark.,2010). Yem katkı maddesi olarak kullanılan bir diğer alternatifte bitkisel özlerdir. Bitkisel özlerin kullanımı daha çok kalabalık yetiştirmelerin görüldüğü işletmelerde yem katkı maddesi olarak hayvanın gelişim durumunun olumlu yönde artması amacı ile kullanılmaktadır (J. Abo Omar ve ark., 2016). Bu amaçla çeşitli aromatik bitkilerin rasyona katılması yoluyla besleme yöntemi gerçekleştirilmektedir. Tercih edilen bazı aromatik bitkiler arasında kekik, nane, adaçayı, lavanta gibi çeşitler görülmektedir. Hayvan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri; iştah ve yem alımının uyarılması, sindirim enzim salgılanmasının artırılması, bağışıklık sisteminin iyileştirilmesi ve antiviral, antioksidan ve antihelmintik şeklinde sıralanabilmektedir (Kamal Jamal Issa ve J. M. Abo Omar,2016). Diğer bir popüler yem katkı maddesi ise uçucu yağlardır. Uçucu yağlar, hayvan üretiminde kullanılmak üzere piyasaya sürülmüş ve "sindirim artırıcılar" olarak tanıtılmaktadır (Williams ve Losa, 2001). Uçucu yağ, bitki materyallerinden izole edilebilen, aromatik özelliklere sahip, uçucu bileşiklerin bir karışımıdır (Oyen ve Dung, 1999). Şu ana kadar tavukçuluk üretiminde kullanılan aromatik yağlar arasında kekik (*Origanum vulgare*), pelin (*Artemisia vulgaris*), soğan (*Allium cepa*), dağ kekiği (*Satureja montana*), Avustralya çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*), rezene (*Foeniculum vulgare*), zerdeçal (*Curcuma longa*), limon melisası (*Melissa officinalis*), nane (*Mentha piperita*), biberiye (*Rosmarinus officinalis*), adaçayı (*Salvia officinalis*), tarçın (*Cinnamomum zeylanicum*), kekik (*Thymus vulgaris*), zencefil (*Zingiber officinale*), okaliptüs (*Eucalyptus*), sarımsak (*Allium sativum*) ve karanfil (*Syzygium aromaticum*) yağları bulunmaktadır (Michalina Adaszyńska-Skwirzyńska ve Danuta Szczerbińska,2007). Esansiyel yağların antimikrobiyal özellikleri iyi bilinmektedir (Kalemba & Kunicka, 2003). Esansiyel yağların antimikrobiyal özellikleri, esas olarak fenoller, aldehytler ve terpenlerden kaynaklanmaktadır; bu bileşikler, bakteri hücre zarlarının bütünlüğünü ve fonksiyonunu bozma yeteneğine sahiptir (Di Pasqua ve diğerleri, 2007). Kullanılan bir diğer yöntem ise yemlere antioksidan maddelerin ilavesi şeklinde olmaktadır. Antioksidanlar endojen ve eksojen olarak ikiye ayrılmaktadır ve Eksojen antioksidanlar ise genellikle gıdalar yoluyla alınan doğal ve sentetik antioksidanları kapsamaktadır. Eksojen antioksidanlara örnek olarak çinko, bakır, selenyum, likopenler verilirken endojen antioksidanlara ürik asit, melatonin ve albümin örnek verilmektedir (Gümüş ve Küçükersan,



2017). Tercih edilen önemli antioksidanlar arasında E vitamini, askorbik asit, β -karoten, glutatyon, karnozin, homokarnozin ve anserin gibi doğal antioksidan maddeler sıralanmaktadır (Konyalıoğlu 2001). Kanatlılar, normal şartlar altında vücutta biriken serbest radikalleri antioksidan sistemleriyle etkisiz hale getirebilir. Ancak stres gibi etmenler, serbest radikal düzeylerini artırarak vücudun endojen antioksidan kaynaklarını tükenmesine neden olabilir. Bu durumda, yem rasyonlarında yapılan düzenlemeler oksidatif bozulmayı engelleyebilir ve oksidatif stresin etkilerini azaltabilir. Bu nedenle, kanatlı rasyonlarına antioksidan maddeler veya endojen savunma mekanizmalarını güçlendiren katkı maddeleri eklenebilir (Çelebi ve ark. 2016).

Bu çalışmanın amacı bu yem katkı maddelerinin broylerler de et kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar üzerine bibliometrik analiz sunmaktır. Bibliyometrik analiz, belirli bir konuya ilişkin araştırma yayınlarını istatistiksel ve matematiksel olarak incelenmesi sonucunda meydana gelmektedir (Demir ve ark., 2022). Literatürde bulunan çalışmaların geniş çerçevede incelenmesi ve değerlendirilmesi için bibliometrik analiz kullanılabilmektedir. (Demir ve ark., 2024). Sosyal bilimler alanından scopus en geniş arama motoru olduğu için bibliyometrik analiz için tercih edilmiştir. (Martin- Martin A., 2018)

Çalışmanın Önemi Ve Amacı

Bu çalışma ülkemizdeki artan tavuk eti tüketimine bağlı olarak üretimde iyileştirilmelere gidilme, daha yüksek kalite ve verim hedefleme sonucunda üretimde kullanılan yem katkı maddelerinin bibliometrik inceleme olarak analiz edilmesini hedeflemektedir. Son zamanlarda yem katkı maddeleri alanındaki araştırma çalışmalarının arttığı fark edilmiştir. Bu analiz yem katkı maddelerinin et kalitesiyle ilişkisinin önemini yapılan çalışma sayıları ve verilerle ortaya koymaya çalışmaktadır. Yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkilerinin hem hayvan refahı açısından hem de tavuk gelişimi sürecinde olumlu etkilerinin görülmesinin bu alanda çalışmaları arttırdığı düşünülmektedir. Bibliometrik analiz sonuçlarıyla beraber ortaya konan veriler ile broyler yetiştiriciliğinde yeni çalışmalara katkı sunulması beklenmektedir.

Araştırmanın Soruları

Bu çalışma bibliometrik analiz ile araştırmaların yoğunlaştığı ülke, en çok atıf alan makaleler, önemli yazarlar ve yıllara göre yayın durumlarının geniş bir alanda incelenmesiyle oluşmuştur. Bu bağlamda bu analiz çalışmasında şu soruların cevaplarına ulaşmak mümkündür:

- Q1: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında en çok yayın yapan ülke ve yazar hangisidir?
- Q2: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında yıllara göre yayın analizi nasıldır?
- Q3: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında en çok yayın yapan dergiler hangileridir?
- Q4: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında yapılan araştırmalarda en çok aranan anahtar kelime nedir?
- Q5: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında öne çıkan üniversiteler hangileridir?
- Q6: Broiler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkisi hakkında en çok atıf alan makale ve yazar hangisidir?

Bu yazı aşağıdaki gibi organize edilmiştir. Bölüm 2 'de literatür taramasının analizi bulunmaktadır. Bölüm 3'te Materyol ve metod kısmından bahsedilmiştir. Bölüm 4'te çalışmanın bibliometrik analizinin ana bilgileri, araştırma konuları, araştırma boşlukları sunulmuştur. Çalışma tartışma ve sonuç bölümlerinin açıklamaları ile sonlanmaktadır.

Çalışmanın Katkıları

Bu bibliyometrik analiz, broyler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi üzerine yapılmış bir çalışmadır. Yem katkı maddeleri ve broyler et kalitesindeki değişimler arasındaki ilişkiye bağlı olarak bu alanda önemli katkılar sunması hedeflenmektedir. Literatürdeki çalışmaların taranması ile oluşturulan bu çalışma, bibliyometrik analiz yöntemiyle broyler yetiştiriciliği alanında yem katkı maddelerinin etkilerinin geniş kapsamda incelenmesiyle bir değerlendirilme sunulmuştur. Bu kapsamda hangi yem katkı maddeleriyle daha önce çalışıldığı, güncel olarak çalışılmaya devam eden yem katkı maddeleri ve broyler gelişiminde analiz verileri çalışmada verilerle gösterilmiştir. Bu verilere dayanarak gelecek zamanda yapılacak olan çalışmalarda daha önce çalışılmamış, son zamanlarda popüler olan konular ile ilgili yol gösterici olabileceği ve yeni çalışmalara rehberlik edebileceği düşünülmektedir.



Araştırma Boşlukları

Broyles yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin kullanımı üzerine yapılan araştırmalarda aşağıdaki temel boşluklar tespit edilmiştir. Bunlardan ilki ‘Yem Katkı Maddelerinin Çalışma Mekanizmalarının Detaylı Olarak İncelenmesi’ konusudur. Birçok çalışma yem katkılarının büyüme performansı ve et kalitesi üzerindeki etkilerini ele almıştır. Ancak, bu katkı maddelerinin moleküler düzeydeki etkileri ve bağırsak mikrobiyotasındaki değişimler gibi mekanizmaların tam olarak aydınlatılmadığı görülmektedir. Diğer ise ‘Uzun Vadeli Etkilerin İncelenmesi’ konusudur. Yem katkı maddelerinin kısa zaman diliminde olumlu etkiler gösterdiği bilinmekle birlikte, uzun süreli kullanımının sağlık ve besi performans üzerindeki etkileri hakkında yeterli veri olmadığı görülmüştür. Özellikle bu konu içeriğinde katkı maddelerinin kalıntı oluşturma konusunda etkileri halen araştırılmaktadır. ‘Katkı Maddeleri Kombine Kullanıldığında Ortaya Çıkan Etkiler’ diğer boşluklardan biridir. Farklı yem katkı maddelerinin sinerjik ya da antagonistik etkileri üzerine yapılan araştırmalar sınırlıdır. ‘İklim ve Çevresel Faktörlerin Etkileri’ incelendiğinde çoğu çalışma kontrollü laboratuvar koşullarında gerçekleştirildiği görülmüştür. Farklı iklim şartlarında, özellikle sıcaklık stresinin yoğun olduğu bölgelerde katkı maddelerinin etkinliğini inceleyen araştırmalar yeterli görülmemiştir. Son olarak görülen boşluk ise ‘Alternatif Yem Maddeleri ile Etkileşim’ konusu olmuştur. Son zamanlarda sık kullanılmaya başlanan yem katkı maddelerinin mevcut katkı maddeleri ile etkileşimleri henüz yeterince araştırılmamıştır. Bu eksikliklerin giderilmesi, broyles yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin daha etkili ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir.

Literatür Taraması

Yapılan literatür taramasında yazarların bildiği kadarıyla ‘Broyles Tavuklarında Yem Katkı Maddelerinin Et Kalitesi Üzerine Etkilerinin Bibliometrik Analizi’ başlıklı çalışmaya benzer çalışmalara rastlanılmamış olup literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tavuk yetiştiriciliğinde büyüme hızını artırmak için antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılması, bu uygulamanın sağlık üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle dünya genelinde birçok ülkede yasaklanmıştır. Bu yasakların ardından, antibiyotiklerin yerini alabilecek alternatif katkı maddelerinin araştırılması hız kazanmıştır. Wickramasuriya ve arkadaşlarının (2024) bibliometrik analizi, tavuk yetiştiriciliğinde antibiyotik büyüme destekleyicilerine alternatif ürünlerin araştırılmasında ABD’nin lider ülke olduğunu ve broyles tavukları üzerine yapılan çalışmaların ön planda olduğunu göstermektedir. Ayrıca, probiyotikler ve fitogenetikler, bu alandaki en çok araştırılan konular arasında yer almıştır.

Cesari ve arkadaşları (2024), broiler tavukları ile ilgili refah çalışmaları üzerine bir metin madenciliği analizini sunmuşlardır. Bu çalışma, broyles tavuklarının refahını artırmak için yapılan çalışmaların son on yılda artış gösterdiğini ve bu çalışmaların kesim yöntemleri gibi çeşitli parametreleri kapsadığını vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Dinasarki ve arkadaşları (2024), broyles ürünlerinin kalitesinin pazarlama performansı üzerindeki etkisini incelemiş ve yemden yararlanma performansı ile besin takviyelerinin pazarlama stratejilerini iyileştirebileceğini belirtmişlerdir.

Broyles tavuklarının büyüme performansını etkileyen faktörler, dünya genelindeki pek çok çalışmanın odak noktası olmuştur. Wu ve arkadaşları (2024), broyles tavuklarının et kalitesini iyileştirmek için yeşil ceviz kabuğu ekstraktını içeren yemlerin etkisini incelemiş ve bağırsak sağlığı ile et gelişimi üzerinde olumlu etkiler gözlemiştir. Benzer şekilde, Banday ve arkadaşları (2024) Malva sylvestris yaprak tozu ilavesinin broyles tavuklarındaki büyüme performansı, bağışıklık düzeyi ve bağırsak florası üzerinde olumlu etkiler yarattığını tespit etmişlerdir.

Sıcaklık stresinin kümes hayvanları üzerindeki etkisi de önemli bir araştırma alanı olmuştur. Uyanga ve arkadaşları (2023) sıcaklık stresinin broyles tavuklarındaki büyüme performansını, bağırsak florasını ve et kalitesini olumsuz etkilediğini, gelecekte refah çalışmalarına ve et kalitesini artırmaya yönelik katkı maddelerinin kullanımının artacağını öngörmüşlerdir. Risk yönetimi ve teknoloji kullanımı da kümes hayvancılığı sektöründe önemli bir yere sahiptir.

Sharif ve arkadaşları (2023), 2002-2022 yılları arasında kümes hayvancılığındaki riskler ve teknoloji kullanımına yönelik yapılan çalışmalarda bir artış gözlemiş ve teknolojinin bu riskleri azaltmadaki öneminin giderek arttığını belirtmişlerdir. Yardibi ve Fırat (2021) ise, hayvansal üretim alanında büyüme performansının araştırılma derecesini incelemiş ve 2010 yılında en fazla yayın yapılmış yıl olduğunu, Çin’in en çok çalışmayı gerçekleştiren ülke olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışma, özellikle broyles tavukları, besin sindirimi ve et kalitesi parametrelerine odaklanmıştır. Mafruchati ve arkadaşları (2022), broyles tavuk embriyolarının büyümesini etkileyen hastalıklar ve virüsler üzerine yapılan çalışmaları analiz etmiş ve genetik faktörler ile virüslerin bu alandaki en önemli araştırma konuları olduğunu belirtmişlerdir.

Dinasarki ve arkadaşları (2024) çalışmasında, broyles tavuklarındaki kalite unsurlarının pazarlama stratejileri üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Bu çalışma, Scopus veri tabanı kullanılarak ‘broyles’ ve ‘pazarlama’ anahtar kelimeleriyle yapılan analiz sonuçlarına dayanır. Araştırma, broyles tavuklarının üretim süreçlerinde fiziksel koşulların, yem verimliliğinin ve besin takviyelerinin pazarlama performansını nasıl etkilediğini incelemektedir. Özellikle, kümesin fiziksel durumlarının iyileştirilmesi, yem verimliliği ve uygun besin takviyeleri kullanımının



pazarlama performansını artırabileceği sonucuna varılmıştır. Bu bulgular, broyler üretim süreçlerinde kalite iyileştirmelerinin pazarlama stratejilerinin başarısı üzerinde doğrudan etkisi olduğunu göstermektedir. Adnan ve arkadaşlarının (2024) yaptığı başka bir çalışma, sorgum araştırmalarındaki küresel eğilimleri incelemektedir. Sorgum, geleneksel olarak yem bitkisi olarak bilinse de son yıllarda farklı uygulama alanlarında da giderek daha fazla tercih edilmektedir. Çalışma, Scopus veri tabanında yapılan analizlere dayanarak, sorgumun genetik ekspresyon, bitki stres faktörleri, tahıl verimliliği, biokütle üretimi ve metabolizma üzerine yapılan araştırmaları tartışmaktadır. Bu çalışmanın biokütle üretimi ve yem verimliliği konularında önemli katkılar sunması beklenmektedir. Özellikle, sorgumun sanayi ve tarım sektörlerinde artan kullanımının, biokütle üretimi ve yem verimliliği alanındaki araştırmalara nasıl katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır.

Bu literatür taraması, tavuk yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin yerine geçebilecek alternatiflerin ve broyler tavuklarının büyüme performansını artırmaya yönelik katkı maddelerinin araştırıldığını göstermektedir. Ayrıca, broyler tavuklarının refahı, et kalitesi ve sıcaklık stresi gibi konular da günümüzdeki araştırmaların odak noktasını oluşturmaktadır. Bu alandaki çalışmalar, beslenme, genetik ve çevresel faktörlerin yanı sıra, teknolojinin etkin kullanımı ile de daha verimli ve sürdürülebilir tavuk yetiştiriciliğine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Tablo 1’de literatür taramasında kullanılan bibliometrik analizlerin tablo üzerinde gösterimi verilmiştir.

Tablo 1. Broiler Yetiştiriciliğinde Yem Katkı Maddelerinin Et Kalitesi Üzerine Etkilerinin Bibliyometrik Analizi

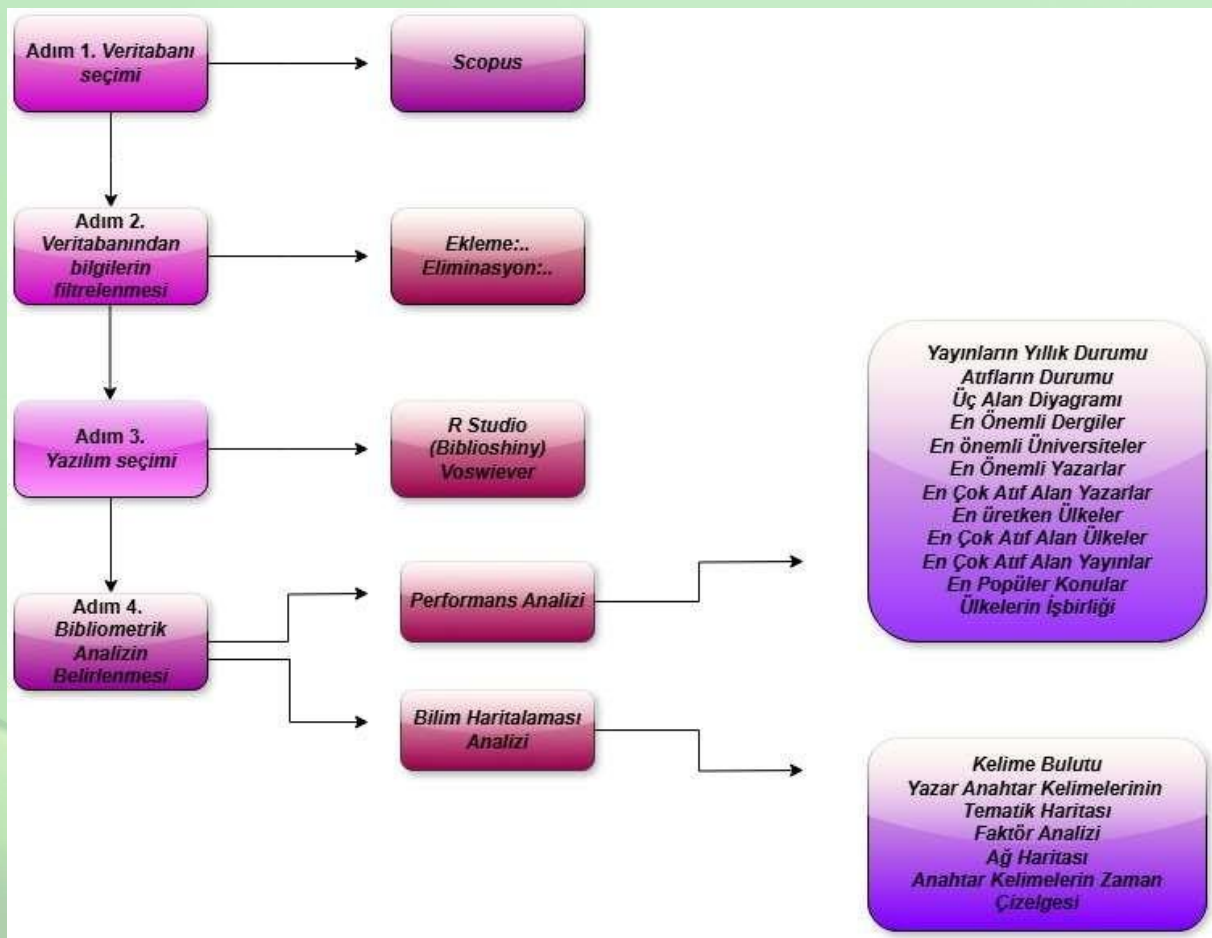
Yazarlar	Yıl	Anahtar Kelimeler	Zaman Aralığı	İncelenen Yayın Sayısı	Veri Tabanı	Kullanılan Yazılımlar
Mafruchati ve ark.	2024	Chicken, Embryo, Food security, Illness, Immunology	2008-2022	1348	Scopus	Biblioshiny, VOSviewer
Dinasark ve ark	2024	Broiler marketing stress management; Industry regulation, Retailer	1963-2023	250	Scopus	VOSviewer
Adnan ve ark.	2024	Bibliometric analysis, content analysis, feed, food, bioenergy, sorghum, co-occurrence analysis	2019-2023	8,856	Scopus	VOSviewer
Wickramasuriva ve ark.	2024	Alternative to the antibiotic growth promoter, poultry, global trend, publication	2009-2022	2038	Scopus , Web of Science/InCites, and Dimensions	Rayyan
Singhal ve ark.	2024	Environmental enrichment, brain, rodents, hippocampus, learning, memory, behavior, cogniti	1967-2024	2385	Scopus	VOSviewer, R Studio
Uyanga ve ark.	2023	Bibliometric, chickens, growth performance, heat stress, oxidative stress, VOSviewer	2000-2021	684	Web of Science	VOSviewer
Sharif ve ark.	2023	Poultry farming risk; poultry farming industry bibliometric analysis; Harzing's Publish or Perish, VOSviewer	2002-2022	477	Scopus	VOSviewer
Cui ve ark.	2023	Farm animal welfare; China, research trends; research hotspots, research frontiers Bibliometric analysis;	2008-2023	1215	Web of Science	CiteSpace
Oliveira ve ark.	2023	Embryos; feeding in ovo, hatching eggs; poultry production, VOSviewer	1985-2023	242	Scopus	VOSviewer



Materyal Ve Yöntem

Bu çalışma bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bibliyometrik analiz, bilimsel yayınların nicel analizini ve değerlendirilmesini ele alan bir disiplindir. Bu yöntem, belirli bir konu üzerindeki yayınların filtreleme yöntemleri kullanılarak birbirleriyle ile iletişim ve etkileşimlerini incelenmesinde kullanılır. (Demir ve ark., 2024a). Çalışmada, bu alanda yapılan yayınların dağılımı, en çok atıf yapılan makaleler, en çok kullanılan kelimeler en önemli yazarlar, en çok yayın yapan dergiler, ülkelerin iş birlikleri ve anahtar kelimeler değerlendirilmiştir Bibliyometrik analiz sayesinde bu zamana kadar yapılmış çalışmalar ışığında yapılacak olan yeni çalışmalara yol gösterici olabileceği hedeflenmektedir. Buna bağlı olarak broyler yetiştiriciliğinde yem katkı maddelerinin et kalitesi üzerine etkileri alanında görülebilecek araştırma boşlukları da tespit edilebilecektir.

Çalışmanın verilerine ulaşmak için Scopus veritabanını kullanılmıştır. Makaleler arasında bazı filtreleme yöntemleri yapıldıktan sonra Biblioshiny paket programı ve Vosviewer paket programı ile veriler sırası ile incelenmiş ve çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın sırası aşağıdaki şekilde de gösterilmiştir. Aşağıda verilen Şekil 1 'de broiler', 'feed', 'supplements', 'meat quality' anahtar kelimeleri ile ilgili yapılan araştırmanın adımlarını içeren bibliyometrik analiz akış diyagramı verilmiştir.



Şekil 1. Bibliyometrik analiz akış diyagramı

Bu çalışmada, veri kaynağı olarak uluslararası bir platform olan "Scopus" tercih edilmiştir. Scopus, sosyal bilimler alanında en kapsamlı veri tabanlarından biri olarak kabul edilmekte ve karşılaştırmalı çalışmalar için birçok yazar tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Bashar ve ark., 2022; Hassan ve ark., 2022; Singh ve Bashar, 2021). Her ne kadar WoS ve Scopus veri tabanları temel özellikler açısından benzerlik gösterse de Scopus sosyal bilimler literatürünü kapsamlı bir şekilde indekslemesiyle öne çıkmaktadır (Ferreira ve ark., 2021). Ayrıca Scopus, dergi isimleri, h-indeks değerleri, atıf analizleri gibi bibliyometrik analizler için gerekli birçok fonksiyonu barındırmaktadır (Haque ve ark., 2020). Aşağıda Verilen Tablo 2'de Scopus veri tabanından alınan verilerin filtrelmesi gösterilmiştir.



Tablo 2. Scopus veri tabanındaki verilerin filtrelenmesi

DAHİL OLANLAR	Anahtar kelimeler : Broiler', 'feed', 'supplements', 'meat quality' Belge Türü : Makale Yayın Dili : İngilizce Yayın Şekli : Dergi Yayın Yılı: 2004-2024
DAHİL OLMAYANLAR	Ön baskı web sitelerinde yayınlanan inceleme ve konferans bildirileri, kitap bölümleri, makaleler veya incelemelerin yanı sıra yorumlar, başyazılar ve mektuplar

Broiler', 'Feed', 'Supplements', 'Meat Quality' İle İlgili Çalışmaların Bibliometrik Analiz Sonuçları

Çalışmanın ana kümesini 536 doküman oluşturmaktadır. Çalışmada 2004-2024 yılları arasında 'broiler, supplements, meat quality, chicken' anahtar kelimeleri ile filtrelemeler sonucunda örneklem sayısı 487 olmuştur.

Performans Analizi

Aşağıdaki Şekil 2'de bibliyometrik analizin ana bilgilerinden oluşan tablo verilmiştir. 2004-2024 yılları arasında yapılan çalışmalara 119 dergide ve 487 makalede ulaşılmıştır. 'Broiler', 'feed', 'supplements', 'meat quality' anahtar kelimeleri ile 2160 yazar çalışma yapmış ve bu yazarların 5'i tek başına literatüre katkı sağlamıştır. Yayınların yıllık büyüme oranı % 16,89, uluslararası yazarların iş birliği %22,38 ve bir eserin ortalama yaşı 4,95 yıl olarak tespit edilmiştir.



Şekil 2. Ana Bilgiler

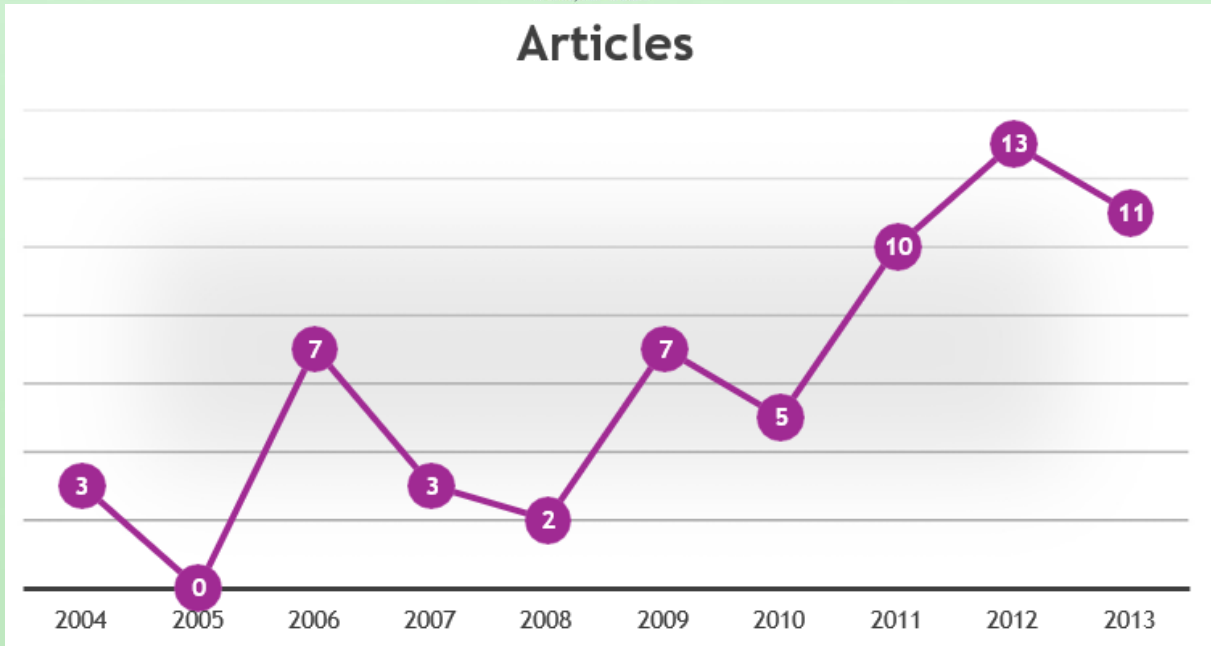
Yayınların Yıllık Durumu

Yayınların yıllık durumuna göre yayımlanma sayıları aşağıdaki Şekil 3'te verilmiştir. Şekil 3 'de 2004-2024 zaman aralığında 2013 yılında 11 makale, 2012 de 13 makale 2011 yılında 10 makalenin literatüre kazandırıldığı görülmüştür.

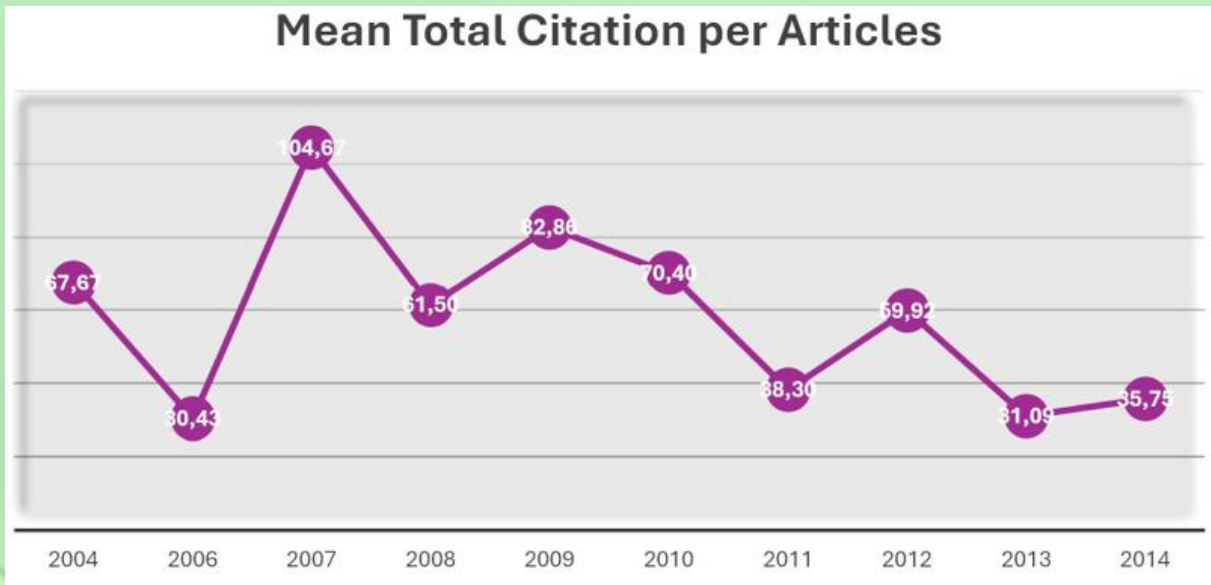
Atıfların Durumu

Aşağıda verilen Şekil 4 'te yılları göre makalelere yapılan atıf sayıları gösterilmiştir. Yayınlar yapılan atıfların yıllık durumları grafiğe göre değişen bir eğilim göstermektedir. 2004 yılında yayınlara % 67,67 atıf yapıldığı görülürken 2014 yılında %37,75'lik bir atıf oranının mevcut olduğu görülmüştür. Bu değişimin nedeni 'broiler', 'feed', 'supplements', 'meat quality' anahtar kelimeleri ile bu konuyla ilgili yapılan araştırmaların değişiklik gösterdiği görülmektedir.





Şekil 3. Yayınların Yıllık Durumu



Şekil 4. Atıfların Durumu

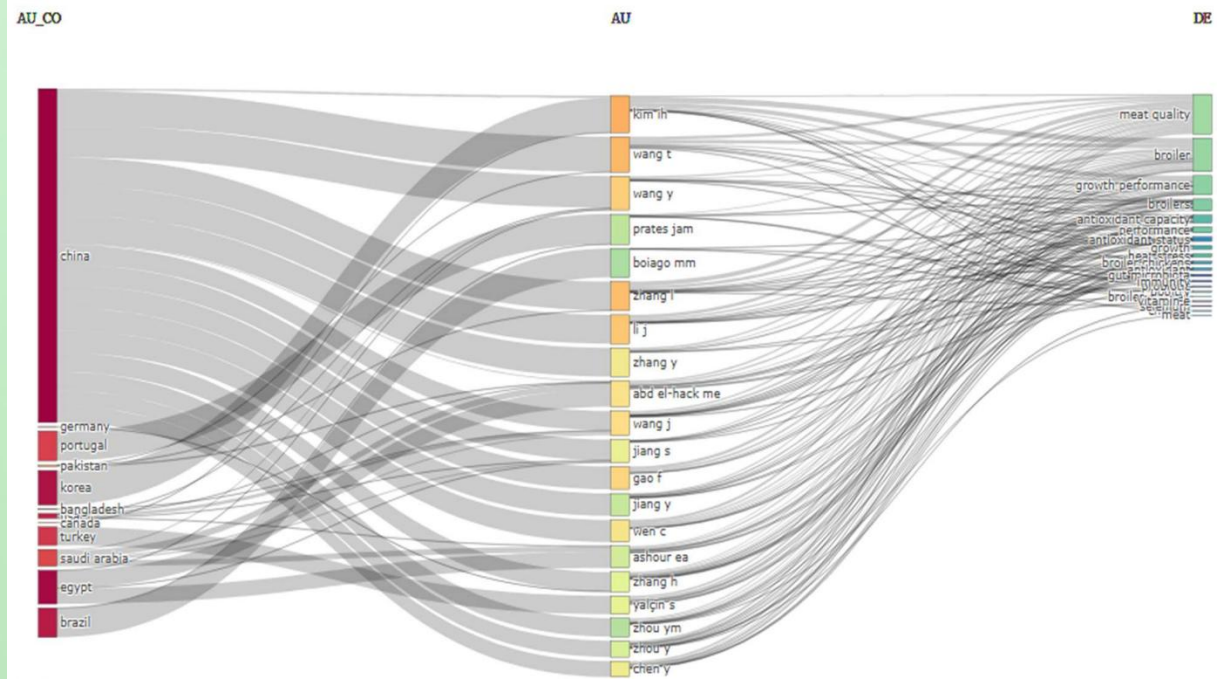
Üç Alan Diyagramı

Aşağıda verilen Şekil 5'te Sankey diyagramı olarak da literatüre geçen üç alan diyagramı verilmiştir. Sankey diyagramı olarak da bilinen bu üç alan diyagramında üç parametre karşılaştırılmıştır. Biblioshiny ara yüzünün sağladığı avantaj ile yazar, ülke ve anahtar kelime parametreleri çalışılmıştır. Diyagramdaki dikdörtgenlerin büyüklüğü analize tabi olan parametrenin önemini göstermektedir. En önemli ülke Çin, en önemli yazar Kim ih, en önemli kelime 'meat quality'dir.

En Önemli Dergiler

Aşağıda oluşturulan Tablo 3'te broiler, 'feed', 'supplements', 'meat quality' anahtar kelimeleri ile ilgili araştırma yapan ve yayımlanan en önemli dergiler verilmiştir





Şekil 5. Üç Alan Diyagramı

Tablo 3. En Üretken Dergiler

Sources	Articles
POULTRY SCIENCE	156
BRITISH POULTRY SCIENCE	46
TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION	18
ANIMALS	16
JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE	16
JOURNAL OF ANIMAL PHYSIOLOGY AND ANIMAL NUTRITION	15
ANIMAL	13
JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE	11
BIOLOGICAL TRACE ELEMENT RESEARCH	10
ANIMAL SCIENCE JOURNAL	7

En Önemli Üniversiteler

Aşağıda verilen Tablo 4'te araştırmaya dahil olan en önemli üniversiteler sırasıyla verilmiştir. Birinci sırada 'Nanjing Agricultural University' 191 ile yer almaktadır. 'Dankook University' 96 makale ile ikinci sırada, 'Institute Of Animal Science' ise 59 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Yapılan çalışmada en önemli yazarlar arasında 29 makale ile 'Kim I.H.' birinci sırada, 'Wang T.' 14 makale ile ikinci sırada, 'Zhang L.' 13 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır. Tablo 5 'de bulunan veriler incelendiğinde en çok atıf alan yazarlar arasında Kim, I.h. 15 makale 602 atıfla birinci sırada, Park, j.h. 6 makale 280 atıf sayısı ile ikinci sırada, Fontes, c.m.g.a 4 makale 272 atıf ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Tablo 4. En Önemli Üniversiteler

Affiliation	Articles
NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY	191
DANKOOK UNIVERSITY	96
INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE	59
UNIVERSIDADE DE LISBOA	53
ZAGAZIG UNIVERSITY	43
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	42
HUNAN AGRICULTURAL UNIVERSITY	41
KING SAUD UNIVERSITY	39
UNIVERSITY OF ILORIN	34
ZHEJIANG UNIVERSITY	33



Tablo 5. En Önemli Yazarlar

Authors	Articles	Articles Fractionalized
KIM IH	29	9,22
WANG T	14	2,14
ZHANG L	13	2,19
LI J	12	1,98
WANG Y	11	1,39
GAO F	10	1,66
WANG J	10	1,77
ABD EL-HACK ME	9	1,19
WEN C	9	1,37
ZHANG Y	9	1,20

En Çok Atıf Alan Yazarlar

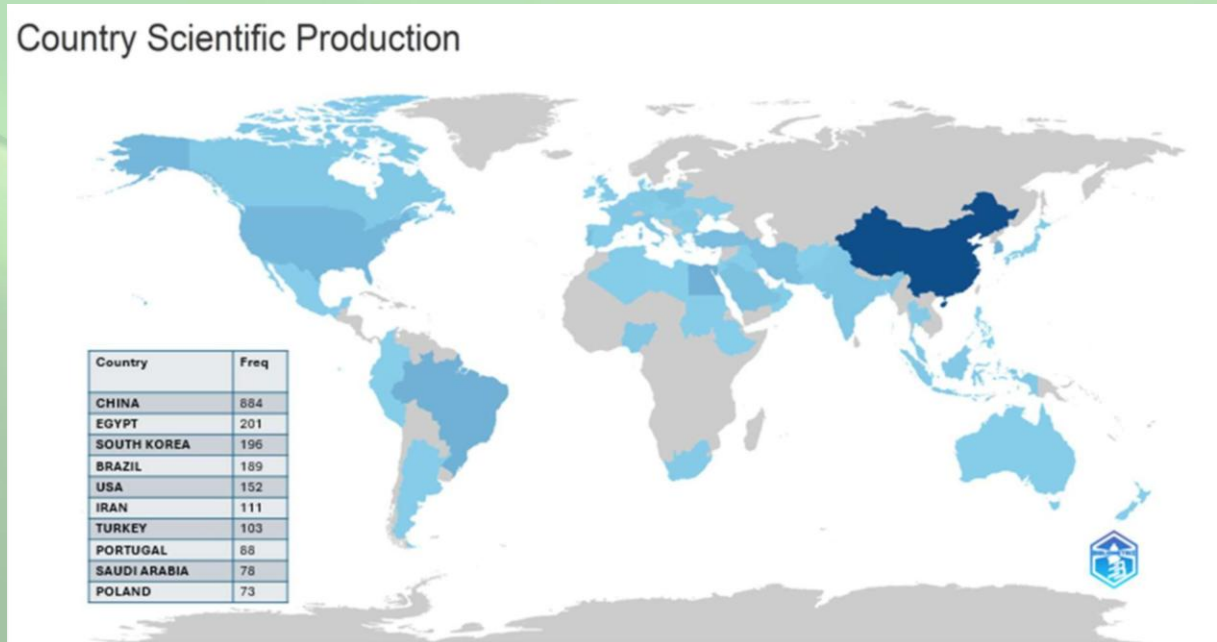
Aşağıda verilen Tablo 6 'te en çok atıf alan yazarlar ve yayımlanan makale sayıları sırası ile verilmiştir.

Tablo 6. En Çok Atıf Alan Yazarlar

Yazar	Makale	Atıf Sayısı
Kim, i.h.	15	602
Park, j.h.	6	280
Fontes, c.m.g.a.	4	272
Prates, c.a.m	5	272
Wang, t.	6	260
Gao, f.	6	239
Zhou, y.m.	7	223
Wang, tian	6	222
Zhang, l.	7	220

En Üretken Ülkeler

Aşağıdaki Şekil 6'da broiler, feed, supplements ve meat quality anahtar kelimeleri ile ilgili yapılan çalışmada en çok ürüne sahip olan ülkeler renk dağılımı ile gösterilmiştir. Buna ek olarak ülkelerin yayın sıklığı ve sırası da sol taraftaki tablo da görülmektedir. Şekil 6' da ülkelerin üretkenliği verilmiştir. Dünya haritasındaki lacivert renk en çok çalışma yapan ülkeleri temsil eder. Mavi ve tonları daha az sayıda çalışma yapan ülkeleri, gri renk ise hiç çalışma yapmayan ülkeleri temsil eder (Demir ve diğerleri,2024'a). Şekil 8 in içindeki tabloya göre Çin 884 makale ile birinci sırada, Mısır 201 makale ile ikinci sırada, Güney Kore 196 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır.



Şekil 6. En Üretken Ülkeler



En Çok Atıf Alan Ülkeler

Aşağıda verilen Tablo 7’te en çok atıf alan ülkeler sıralanmıştır. Tablo 7’de görüldüğü gibi Çin 3154 makale ile birinci sırada, Kore 1234 makale ile ikinci sırada, Amerika Birleşik Devletleri ise 725 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Tablo 7. En Çok Atıf Alan Ülkeler

Country	Toplam Atıflar
CHINA	3154
KOREA	1234
USA	725
IRAN	599
TURKEY	484
PORTUGAL	269
BRAZIL	246
BELGIUM	221
AUSTRALIA	182
EGYPT	182

En Çok Atıf Alan Makale

Aşağıda verilen Tablo 8’da en çok atıf alan makaleler, yazarları, yayınlandıkları dergiler ve atıf sayıları verilmiştir. Jiang vd.,2007 yılında Poultry Science dergisinde yayınlanan ‘Effects of soybean isoflavone on growth performance, meat quality, and antioxidation in male broilers’ makalesi 195 atıf alarak ilk sırada yer almıştır. Daha sonra Jung vd., 2010 yılında Meat Science dergisinde ‘Effect of dietary mixture of gallic acid and linoleic acid on antioxidative potential and quality of breast meat from broilers’ makalesi ile 191 atıf alarak ikinci sırada yer almıştır. Hwangbo vd.,2009 yılında Journal of Environmental Biology isimli dergide yayınlanan ‘Utilization of house fly-maggots, a feed supplement in the production of broiler chickens’ adlı makale ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Tablo 8. En Çok Atıf Alan Makale

Paper	DOI	Total Citations
JIANG ZY, 2007, POULT SCI	10.1093/ps/86.7.1356	195
JUNG S, 2010, MEAT SCI	10.1016/j.meatsci.2010.06.007	191
HWANGBO J, 2009, J ENVIRON BIOL		183
STARČEVIĆ K, 2015, J SCI FOOD AGRIC	10.1002/jsfa.6805	157
MICHIELS J, 2012, POULT SCI	10.3382/ps.2011-01585	151
CHOCT M, 2004, BRIT POULT SCI	10.1080/00071660400006495	144
DELLES RM, 2014, POULT SCI	10.3382/ps.2013-03682	121
LIU X, 2012, ASIAN-AUSTRALAS J ANIM SCI	10.5713/ajas.2011.11334	120
PONTE PIP, 2008, POULT SCI	10.3382/ps.2007-00147	115
SEVCIKOVA S, 2006, CZECH J ANIM SCI	10.17221/3964-cjas	115

Kelime Bulutu

Şekil 7’de çalışmalarda en çok kullanılan kelimelerden oluşan kelime bulutu verilmiştir. Şekil 7 ‘de araştırmalarda en çok kullanılan kelimelerin kullanım sıklığı yazı büyüklüğüyle orantılı olarak görülmektedir. Buna göre en çok kullanılan kelimeler; diet, chickens, animal feed, dietary supplement ve meat olmuştur.

Popüler Konular

‘Meat’ kelimesi 2017 yılının birinci çeyreğinde, 2020’in ikinci çeyreğinde ve 2022’ in üçüncü çeyreğinde 684 kere kullanılarak önemli kelime olmuştur. ‘Diet’ kelimesi 2018 yılının birinci çeyreğinde, 2020 yılının ikinci çeyreğinde ve 2023 yılının üçüncü çeyreğinde 588 kere kullanılarak ikinci sırada yer almaktadır. ‘Male’ kelimesi ise 2017 yılının ilk çeyreğinde, 2020 yılının ikinci çeyreğinde ve 2023 yılının üçüncü çeyreğinde 477 kere kullanılarak üçüncü sırada yer almıştır. ‘Gallus gallus’ kelimesi 2024 yılı itibariyle halen aktif olarak kullanılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 9’de bu alanda tercih edilen popüler konuların yıllara göre sıklığı verilmiştir.

Yazar Anahtar Kelimelerin Tematik Harita

Aşağıda verilen Şekil 8 ‘de yazarların kullandığı anahtar kelimelerin tematik olarak haritalanmış hali verilmiştir. Şemada yer alan motor tema bölümündeki kümeler, incelenen anahtar kelimelerin en temel çalışma alanlarına ait kümeleri göstermektedir. Şemanın temel tema bölümündeki kümeler ise ilgili anahtar kelimelerin temel bir yapıda olduğunu ve dönüşüm geçirdiğini, diğer bir deyişle, gelişimini sürdüren kümeleri ifade etmektedir.

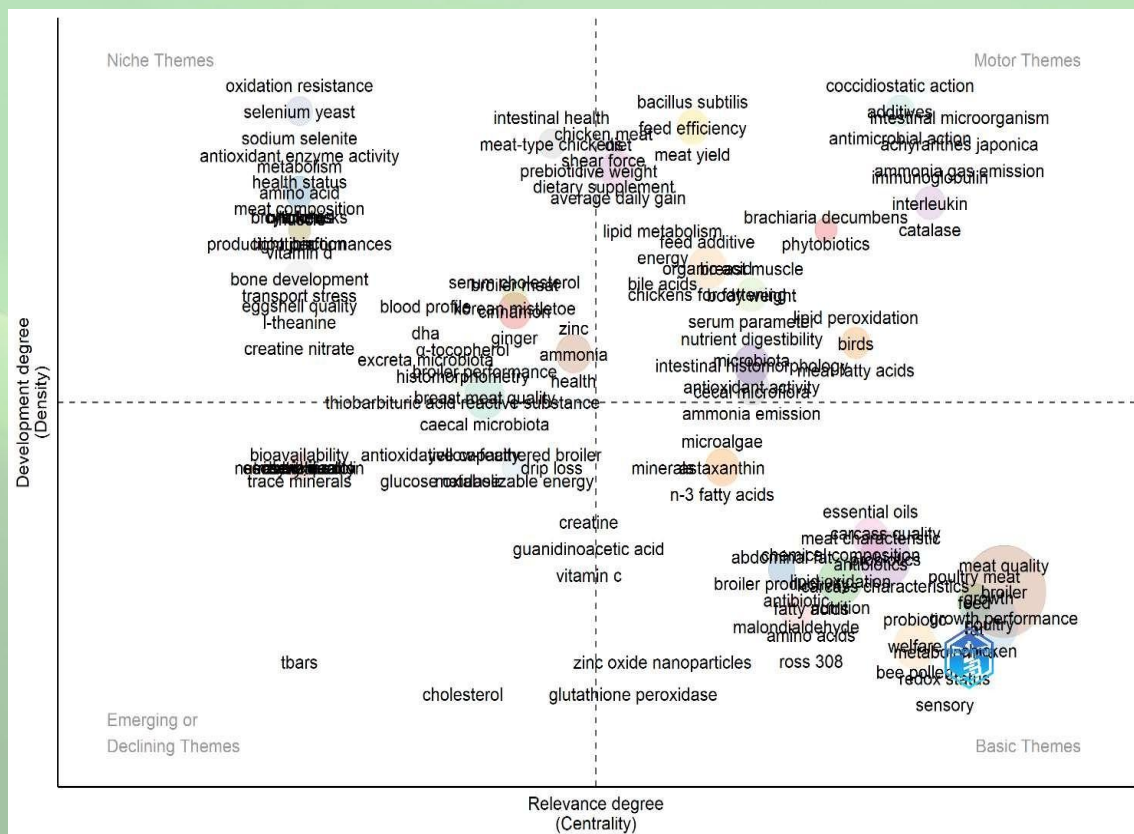




Şekil 7. Kelime Bulutu

Tablo 9. Popüler Konular

Term	Frequency	Year (Q1)	Year (Q2)	Year (Q3)
Meat	634	2017	2020	2022
Diet	588	2018	2020	2023
Male	477	2017	2020	2023
Dietary supplement	304	2019	2021	2023
Chicken	278	2015	2019	2021
Veterinary medicine	209	2020	2022	2023
Metabolism	195	2016	2019	2021
Physiology	160	2016	2019	2022
Growth, development and aging	156	2014	2018	2020
Gallus gallus	137	2014	2023	2024



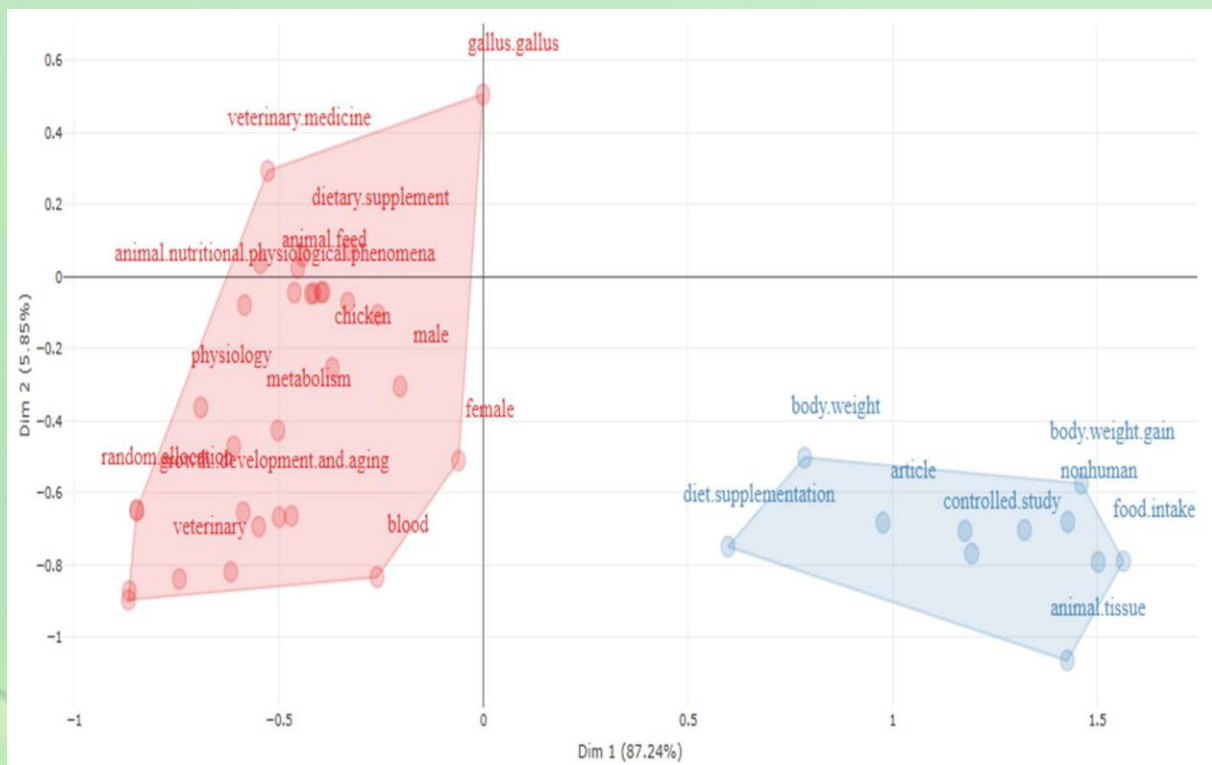
Sekil 8. Yazar Anahtar Kelimelerin Tematik Haritası



Yeni ortaya çıkan veya gerileyen temalar bölümü, yeni ortaya çıkan ya da azalan anahtar kelimeleri gösterirken, niş temalar bölümü ise oldukça fazla sayıda çalışma yapılmış ancak diğer çalışmalardan izole kalmış anahtar kelimeleri içermektedir. Bu nedenle, incelenen anahtar kelimenin hangi bilimsel çalışmalar ile öne çıktığını anlamak için şemanın temel tema ve motor tema bölümlerinin ele alınması gerekmektedir. Motor temada; phytobiotics, meat yield, lipid metabolism, Niche temada; anatiioxidant, enzyme activity, creatinin nitrate, amino acid Emergeging temada; cholesterol, bioavabilabity tbars, Basic temada; ise N-3 fatty acids, sensory ve essential oils kelimeleri karşımıza çıkmaktadır.

Faktör Analizi

Aşağıda verilen Şekil 9 ‘da kullanılan kelime kümeleriyle oluşturulan faktör analiz verilmiştir. Faktör analizi, çok değişkenli veri setlerindeki karmaşıklığı azaltmak ve gizli yapıları ortaya çıkarmak için kullanılan istatistiksel bir tekniktir. Bu yöntem, bir veri setindeki değişkenler arasındaki ilişkileri anlamak ve veri setini daha anlaşılır ve yönetilebilir hale getirmek amacıyla kullanılır. Faktör analizi genellikle faktör yükleri olarak adlandırılan katsayılarla ifade edilir. Faktör yükleri, değişkenlerin hangi faktörlerle ilişkili olduğunu ya da belirli değişkenler arasındaki ortaklığı hangi faktörlerin açıkladığını gösterir. Faktör yüklerine göre kırmızı kümede; blood, veterinary medicine, gallus gallus kelimeleri toplanmıştır. Mavi kümede ise body weight, diet supplementation, animal tissue, food intake kelimeleri yer almıştır.



Şekil 9. Faktör Analizi

Ülkelerin İş Birliği Haritası

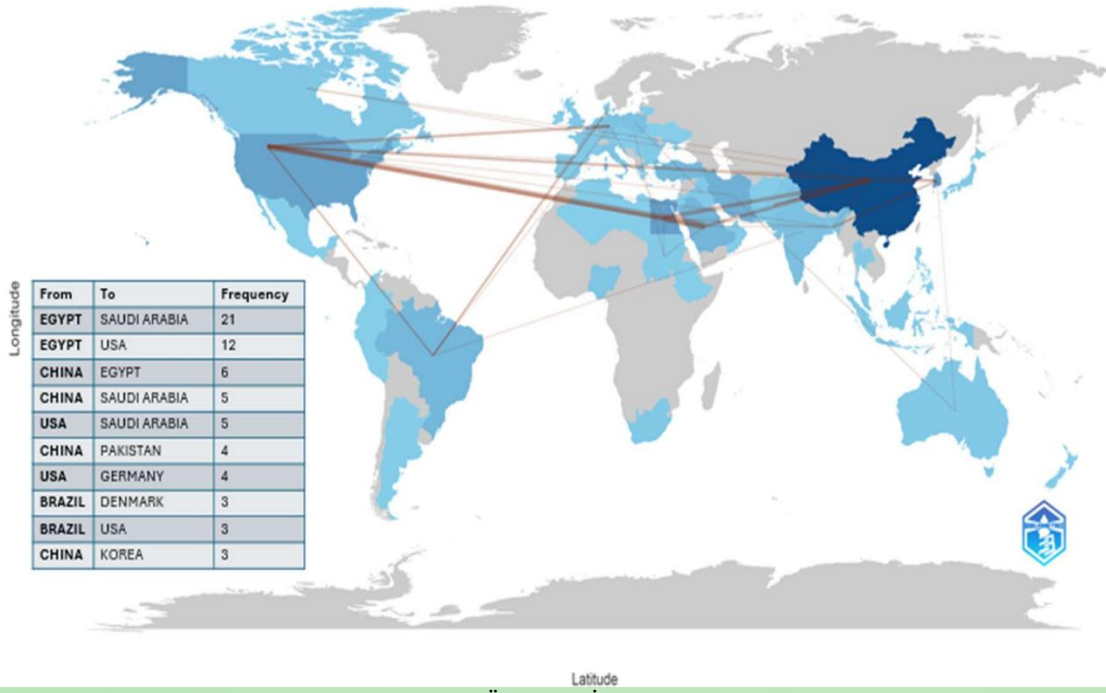
Şekil 10'da yapılan çalışmalarda iş birliği yaparak ilerleyen ülkeler ve bu ülkelerin çalışma sıklığı hem şekil hem tablo olarak verilmiştir. Ülkeler arasındaki iş birliği haritasında kalın kahverengi çizgiler daha çok iş birliği yapıldığını ince kahverengi çizgiler daha az iş birliği yapıldığını göstermektedir. Mısır ve Suudi Arabistan 21 makale ile en çok iş birliği yapan ülkeler arasında birinci sırada yer almaktadır. Mısır ve Amerika Birleşik Devletleri 12 makale ile iş birliği yapan ülkeler arasında ikinci sırayı alırken Çin ve Mısır 6 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır. Çin iş birliği yapan ülkeler arasında dünyanın en iyi ülkesi olmuştur.

Ağ Haritası

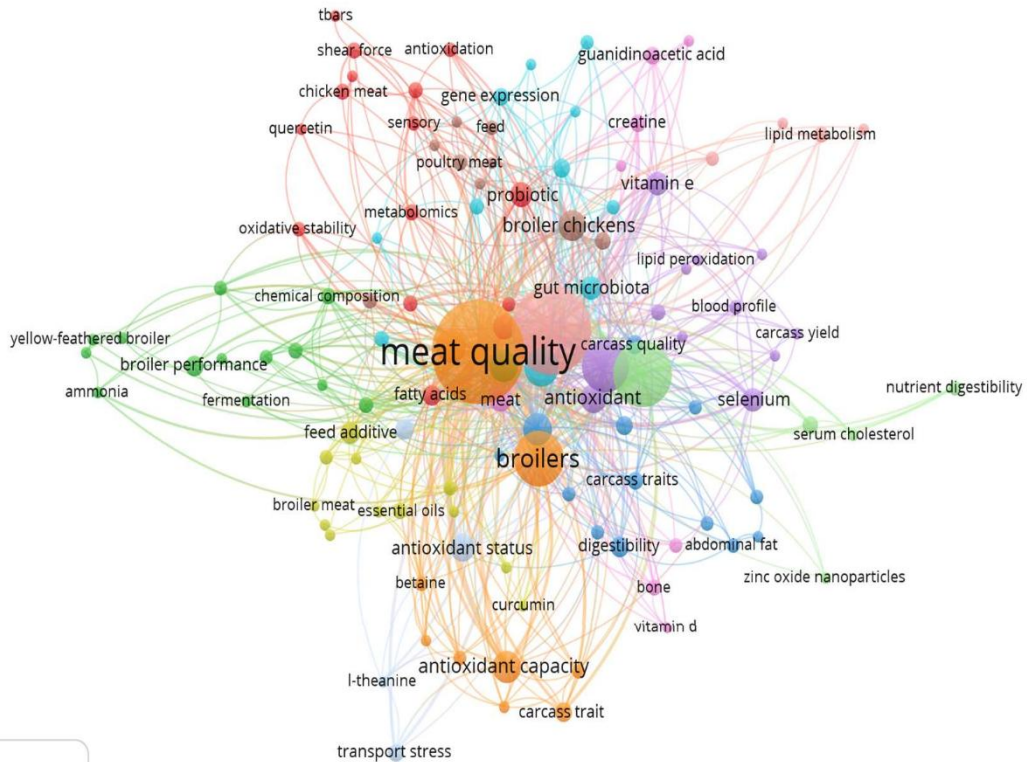
Aşağıda verilen Şekil 11’de anahtar kelimeler ile oluşturulan ağ haritası verilmiştir. Yukarıda görülen anahtar kelime ağ haritası çalışmasını 12 küme oluşturmuştur. Her renk farklı anahtar kelimeyi temsil etmektedir. Kullanılan çeşitli renklere bakılarak farklı konuların çalışıldığı görülmüştür. Buna göre en önemli üç kelime ‘Meat quality, broiler, growth performance’ olmuştur.



Country Collaboration Map



Şekil 10. Ülkelerin İş Birliği Haritası

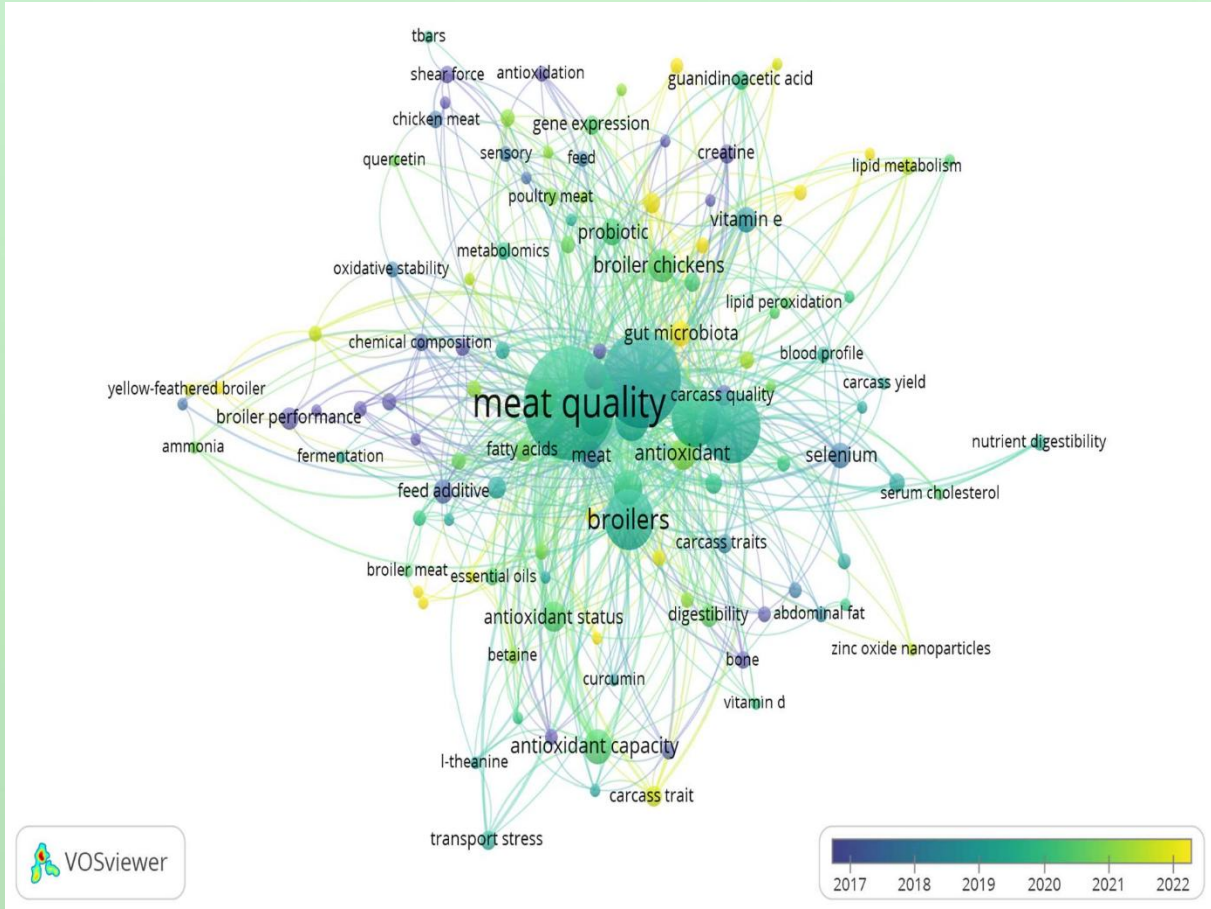


Şekil 11. Ağ Haritası



Anahtar Kelimelerin Zaman Çizelgesi

Aşağıda verilen Şekil 12’de zaman dağılımına göre kullanılan anahtar kelimeler verilmiştir. Yukarıdaki şekilde feed additive, chicken meat ve feed kelimelerinin daha sık çalışıldığı görülmüştür. Halen literatürde aktif olarak gut microbiota, broiler meat, carcass trait, lipid metabolism, essential oils gibi kelimeler kullanılmaktadır.



Şekil 12. Anahtar Kelimelerin Zaman Çizelgesi

Tartışma

Scopus veri tabanı üzerinde yapılan bir tarama sonucunda, ilgili zaman aralığında ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile yayınlanmış ingilizce dilindeki 487 makale tespit edilmiştir. Makalelerin ortalama yaşı 4,95 yıl, belge başına düşen atıf oranı 2014 yılında %37,75 olarak belirlenmiştir. Çalışmalarda yer alan toplam 2160 yazardan 5’i tek yazarlı makalelerde çalışmıştır. Üç Alan Grafiği’ne göre en üretken ülke ‘Çin’, en öne çıkan yazar ‘Kim Ih.’, en sık kullanılan anahtar kelime ise ‘meat quality’ olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile en üretken yazarları, referans alınan makaleleri, kuruluşları, ülkeleri ve akademik alanları belirlemeye yönelik yapılan bibliyometrik çalışmalar arasında yer almaktadır. Çalışmada Scopus veri tabanında indekslenen makaleler incelenmiştir. Makalelerin çoğunun açık erişim olması nedeniyle bu alanda katkıda bulunan yazar sayısı hızla artmakta ve çalışmaları geniş bir şekilde yayımlanmaktadır. Önceki araştırmalara göre, bu alanda en fazla akademik çalışma üreten ülkeler sırasıyla Çin, Mısır ve Güney Kore olup, en çok atıf alan ülkeler ise sırasıyla Çin, Kore ve Amerika Birleşik Devletleri olmuştur.

En üretken dergiler sırasıyla Poultry Science, British Poultry Science Tropical Animal Health And Production olmuştur. Çalışmamızda, konu ile ilgili en çok çalışmaya sahip olan ya da yazarlarının bağlı olduğu kurumun ‘Nanjing Agricultural University’ olduğu belirlenmiştir. En çok yayın yapan yazar ise 602 makale ile yine ‘Kim Ih.’ olarak kaydedilmiştir. En üretken belge, Jiang vd.,2007 yılında Poultry Science dergisinde yayınlanan ‘Effects of soybean isoflavone on growth performance, meat quality, and antioxidation in male broilers’ makalesi 195 atıf alarak listeye girmiştir.

Anahtar kelime analizi sonucunda, eleman sayısına göre en büyük küme ‘Meat’ olarak adlandırılmıştır. Buna göre en önemli üç kelime ‘Meat quality, broiler, growth performance’ olmuştur.



Bu çalışmada bilimsel haritalar kullanılarak, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ alanındaki ilgili araştırmalarda ana eğilimler ve bulgular genel bir bakış açısıyla sunulmuş, yazarların çalışmalarını etkileyen temel temalar, konular ve entelektüel yapılar tanımlanmıştır. Faktör yüklerine göre kırmızı kümede; blood, veterinary medicine, gallus gallus kelimeleri toplanmıştır. Mavi kümede ise body weight, diet supplementation, animal tissue, food intake kelimeleri yer almıştır.

Anahtar kelimelerinin zaman çizelgesi dikkate alındığında, bilimsel araştırmalarda öne çıkan kavramlar; feed additive, chicken meat ve feed kelimelerinin daha çok ön plana çıktığı görülmüştür. Halen literatürde aktif olarak gut microbiota, broiler meat, carcass trait, lipid metabolism, essential oils kelimeleri yazarlar tarafından çalışılmakta olduğu görülmüştür.

Sonuç

Bu çalışmada, bilimsel başarılar, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile Scopus veri tabanından elde edilen veriler kullanılarak analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. En iyi araştırmacılar seçilmiş, bölgesel dağılımlar ve yayımlar haritalandırılmıştır. Hem üretilen makale sayısı hem de atıf açısından Çin, en üretken ülke olarak belirlenmiştir. ‘Broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile ilgili makalelerin bibliyometrik değerlendirmesinde, en çok yayın yapan yazar "Kim lh.", en çok yayınlanan dergi "Poultry Science", Poultry Science dergisinde yayınlanan ‘Effects of soybean isoflavone on growth performance, meat quality, and antioxidation in male broilers’ makalesi 195 atıf alarak ilk sırada yer almıştır. Yazarların en önemli anahtar kelimeleri arasında “meat”, “diet” ve “male” yer almaktadır. ‘Broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile yapılan araştırmaların kapsamlı bir şekilde özetlenmesiyle, yine bu alanda yeni çalışma alanlarının ve bakış açılarının geliştirilmesine olanak sağlanacağı öngörülmektedir.

Gelecekteki çalışmalar için yönetsel çıkarımlar şu şekilde ifade edilmiştir:

Bu araştırma, mevcut literatürdeki en etkili kaynakları, yazarları, ilişkileri, ülkeleri ve çalışmalarını belirleyerek ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile ilgili kritik bilgilerine katkı sağlamaktadır. Uygulayıcılar ve araştırmacılar, hangi makalelerin atıf alacağına, hangi çalışmaların vurgulanacağına ve ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile en büyük etkiye sahip çalışmaların hangileri olduğuna bu bilgiler ışığında karar verebilir.

Bu bibliyometrik çalışma, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile ilgili önceki ve mevcut araştırmaları ile gelecekteki potansiyel araştırma fırsatlarına kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Bu anahtar kelimelerin incelenmesi alanında yapılan çalışmaların kapsamlı bir şekilde anlaşılması, akademisyenler için bir referans niteliği taşımaktadır.

Atıflar ve ortak atıflar, araştırmacıların entelektüel yapısını oluşturan birçok araştırma akımını veya disiplini belirlemek için kullanılabilir. Bu yöntem, temaları tespit etmeye ve bilgi edinmeye yardımcı olmaktadır.

Bu çalışma, ‘broiler’, ‘feed’, ‘supplements’, ‘meat quality’ anahtar kelimeleri ile ilgili çalışmalarını incelemek ve hem teorik hem de pratik uygulamalar açısından ileri düzey araştırma alanlarını belirlemek için önemli bilgileri sağlamaktadır. Bu yönüyle hem akademisyenlere hem de uygulayıcılara rehberlik edebilecek bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Scopus veri bankası kullanılarak yapılan bu çalışmada 2004-2014 yıllarını içerdiği için ve bibliyoshiny ve VOSviewer programları kullanılarak filtrelemeler yapılarak sınırlandırılmalar yapılmıştır. Her ne kadar bu analiz Scopus veri tabanına odaklanmış olsa da Web of Science, VOSviewer, R, RStudio gibi diğer veri tabanları da alternatifler arasında yer almaktadır.

Ayrıca, daha ayrıntılı veri kapsamı içeren bir haritalama aracı geliştirilmesi de bir seçenek olarak değerlendirilebilir. Gelecek çalışmalarda, halen literatürde aktif olarak gut microbiota, broiler meat, carcass trait, lipid metabolism, essential oils kullanılan anahtar kelimeleri üstüne yapılacak olan çalışmalarla literatüre yeni bilgiler katılacağı ön görülmektedir.

References

- Adaszyńska-Skwirzyńska, M., & Szczerbińska, D. (2017). Use of essential oils in broiler chicken production – a review. *Annals of Animal Science*, 17(2), 317-335. <https://doi.org/10.1515/aoas-2016-0046>
- Adnan, A., Hastuti, C. O. I., Hadiarto, A., Lestari, I. P., Haryati, Y., Ariningsih, E., ... & Wijaya, A. (2024). Evolving paradigms in sorghum research: A bibliometric and content analysis of global trends and future directions. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 19(3), 887-898. <http://iijeta.org/journals/ij dne>
- Ay, F. A., Demir, G., & Karakaya, A. (2024). Mapping futures literacy: Bibliometric analysis and future research directions. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 14(3), 414-437.
- Banday, M. T., Wani, M. A., Alqhtani, H. A., Bin-Jumah, M., Rudayni, H. A., Allam, A. A., ... & Adil, S. (2024). *Malva sylvestris* leaf powder as a feed additive affects the performance, carcass traits, meat quality attributes, serum antioxidants, stress physiology, intestinal bacterial counts, and gut morphology of broiler chicken. *Frontiers in Physiology*, 15, 1462018.



- Cesari, V., Gislon, G., Bava, L., & Toschi, I. (2024). Text mining approach in chicken meat welfare. *Poultry Science*, 103(12), 104349.
- Choi, J., Kong, B., Bowker, B. C., Zhuang, H., & Kim, W. K. (2023). Nutritional strategies to improve meat quality and composition in the challenging conditions of broiler production: A review. *Animals*, 13(8), 1386. <https://doi.org/10.3390/ani13081386>
- Çayan, H. (2018). Etlik piliç ve yumurta tavuklarında vejetaryen beslemenin performans, ürün kalitesi ve organoleptik özellikler üzerine etkileri.
- Demir, G., & Arslan, R. (2022). Sensitivity analysis in multi-criterion decision-making problems. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1025-1056. <https://doi.org/10.26745/ahbvuibfd.1103531>
- Dinasarki, D., Tenrisanna, V., & Amrawaty, A. A. (2024). Broiler product quality: The global scientific research landscape and implications for marketing performance. *International Journal of Agriculture and Biosciences*, 13(3), 306-312.
- Eray, O., Alsan, İ., Filik, A. G., & Filik, G. (2017). Antioksidanlara genel bir bakış ve kanatlı hayvanlarda kullanımı. *Science and Technique in the 21st Century*, 2(8), 25-36.
- Erhan, M. K. (2016). Kanatlı beslemesinde antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan bitki ekstraktlarının performans değerleri ve diğer bazı parametreler açısından değerlendirilmesi. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 28(1), 45-54.
- Gümüş, E., & Küçükersan, S. (2017). Etlik piliç rasyonlarına doğal antioksidan ilavesinin performans, et pH değeri ile karaciğer ve kanda antioksidan aktiviteye etkisi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 88(2), 82-94.
- K.-W. Lee, H., Everts, A. C., & Beynen, A. C. (2004). Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, 3, 738-752. <https://scialert.net/abstract/?doi=ijps.2004.738.752>
- Kim, G.-B., Seo, Y. M., Kim, C. H., & Paik, I. K. (2011). Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers. *Poultry Science*, 90(1), 75-82. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00732>
- Mafruchati, M., Kusuma Wardhana, A., & Wan Ismail, W. I. (2022). Disease and viruses as negative factors prohibiting the growth of broiler chicken embryo as research topic trend: A bibliometric review. *F1000Research*, 11, 1124.
- Mir, N. A., Rafiq, A., Kumar, F., Singh, V., & Shukla, V. (2017). Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 54(10), 2997-3009. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2789-z>
- Ogbuewu, I. P., Okoro, V. M., & Mbajorgu, C. A. (2020). Meta-analysis of the influence of phytobiotic (pepper) supplementation in broiler chicken performance. *Tropical Animal Health and Production*, 52(1), 17-30. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-02118-3>
- Omar, J. A., Hejazi, A., & Badran, R. (2016). Performance of broilers supplemented with natural herb extract. *Open Journal of Animal Sciences*, 6(1), 68-74.
- Petracci, M., Mudalal, S., Soglia, F., & Cavani, C. (2015). Meat quality in fast-growing broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 71(2), 363-374. <https://doi.org/10.1017/S0043933915000367>
- Sharif, K. I. M., Omar, M., Noor, M. D. M., Ismail, M. A., Hassan, M. G., & Gilal, A. R. (2023). A bibliometric analysis of research on risks in the poultry farming industry: Trends, themes, collaborations, and technology utilization. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(7).
- Tejeda, O. J., Calderon, A. J., Arana, J. A., Meloche, K. J., & Starkey, J. D. (2019). Broiler chicken myofiber morphometrics and myogenic stem cell population heterogeneity. *Poultry Science*, 98(9), 4123-4130. <https://doi.org/10.3382/ps/pez287>
- Tiihonen, K., Kettunen, H., Bento, M. H., Saarinen, M., Lahtinen, S., Ouwehand, A. C., Schulze, H., & Rautonen, N. (2010). The effect of feeding essential oils on broiler performance and gut microbiota. *British Poultry Science*, 51(3), 381-392. <https://doi.org/10.1080/00071668.2010.496446>
- Uyanga, V. A., Musa, T. H., Oke, O. E., Zhao, J., Wang, X., Jiao, H., ... & Lin, H. (2023). Global trends and research frontiers on heat stress in poultry from 2000 to 2021: A bibliometric analysis. *Frontiers in Physiology*, 14, 1123582.
- Wickramasuriya, S. S., Ault, J., Ritchie, S., Gay, C. G., & Lillehoj, H. S. (2024). Alternatives to antibiotic growth promoters for poultry: A bibliometric analysis of the research journals. *Poultry Science*, 103987.
- Wu, Y., Zhai, S., Fang, M., Zhang, H., & Chen, Y. (2024). Evaluation of the growth performance, meat quality, and gut microbiota of broilers fed diets containing walnut green husk extract. *Poultry Science*, 103(11), 104176.
- Yardibi, F., & Fırat, M. (2021). A bibliometric analysis of publications during the last decade on growth performance in animal science. *Hayvansal Üretim*, 62(2), 99-108.
- Yeşilbağ, D. (2007). Fitobiyotikler. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 26(1-2), 33-39.

