

# Kaos Teorisi, Kelebek Etkisi: Covid-19 Pandemi Sonrası Güncel Çalışmalarla Bir Literatür Taraması

## Chaos Theory, The Butterfly Effect: A Literature Review After Covid-19 Pandemic with Current Studies

Müzeyyen ÖZHAVZALI \*

Makale Geliş Tarihi / Received :30.11.2023  
Makale Kabul Tarihi / Accepted :29.12.2023

### ÖZET

Küreselleşen dünyada işletmeler açık bir sistem olup sadece yakın değil uzak çevrelerinde ortaya çıkan kriz, gelişme ve değişimlerden de etkilenmesi kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu nedenle geçmişe göre bugün dış çevredeki değişimlere, gelişmelere daha hassas olmaları ve ihmal edilen değişik krizlere yönelik her zaman dinamik bir şekilde tedbirli olmaları gerekmektedir. Günümüzde etkilerini halen yaşamakta olduğumuz ve uyum sürecini gerçekleştirmeye çalıştığımız Covid-19 pandemisi, işletmeleri de beklenmedik bir anda krizin içinde bulmalarına neden olmuştur. Bu tarz krizleri bilmeyen ve buna bağlı hem hazırlıklı olmayıp hemde kriz sonrasında neler yapabileceği, uyum süreci hakkında bilgi sahibi olmayan işletmeler daha çok zorluk yaşamaktadırlar. Ayrıca krizler ve faktörler değişikçe alınacak tedbirler ve uyum süreci de farklılık göstermektedir.

Diğer yandan dünyada dijital gelişimin çok hızlı olması, Covid-19 pandemi sürecinden sonra insanların alışveriş olanaklarının daha çok dijitalleşmesi ve artın/azalan müşteri sayıları ile bağlantıların değişen ilişkileri bu dinamik sistemi daha fazla karmaşıklaştırmıştır. Bu karmaşıklık, kaosu nedenleri ise gözlenebilen veya gözlenemeyen birçok faktörden kaynaklanacağı söylenebilir. Küreselleşen dünyada, işletmeler kaotik ortamdaki bu acımasızca rekabet ortamında bu karmaşıklığı çözümlenmenin en hızlı ve iyi yollarını aramaktadır. Bu çalışmanın amacı, Covid-19 pandemi sürecinden sonra yeni normale uyum sağlama sürecinde işletmelerin Kaos teorisi ve ilkelerinden Kelebek etkisi ilişkisiyle nasıl açıklandığını gösteren çalışmalarını incelemek ve bu tarz krizlerle karşılaşılabilirliği ihtimalinde işletmelere bu sorunların çözümüne yönelik literatür bilgisi kazandırarak daha sonra yaşanabilecek pandemiler için destek olmaktır.

**Anahtar Kavramlar:** Kaos Teorisi, Kelebek Etkisi, Covid-19, İşletme, Matematiksel Modelleme

### ABSTRACT

In the globalizing world, businesses are open systems and are affected not only by crises, developments and changes that occur in their immediate but also outside environments. For the reason, they need to be more sensitive to environmental changes today than yesterday and always be dynamically prepared for possible crises. The Covid-19 epidemic, the effects of which we are still continuing and which we are trying to adapt to, has caused businesses to find themselves in crisis unexpectedly. As a result, all businesses have seen that they have to review their crisis management plans. Businesses that do not know about such crises, are not prepared, and do not have information about what they can do after the crisis and the adaptation process experience more difficulties. Additionally, as crises and factors change, the measures to be taken and the adaptation process also vary.

On the other hand, the rapid digital development in the world, people's shopping opportunities moving more digitally after the Covid-19 epidemic, and the increasing/decreasing number of customers and changing relationships of connections have further complicated this dynamic system. The complexity of this system, which grows and changes very quickly and unpredictably, brings with it some difficult problems. In the globalizing world, businesses are looking for the fastest and best ways to solve this complexity in this ruthlessly competitive environment. The main aim of the study is to determine the studies showing how businesses are explained by the Butterfly effect relationship, one of the Chaos theory and principles, in the process of adapting to the new normal after the Covid-19 epidemic, and to provide guidance for future epidemics by providing businesses with literature knowledge to solve these problems in case such crises occur.

**Keywords:** Chaos Theory, Butterfly Effect, Covid-19, Business, Mathematical Model

\* Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Fatma Şenses Sosyal Bilimler MYO, İşletme Yönetimi Bölümü,  
thavzalimuzeyyen@hotmail.com.tr, ORCID No: 0000-0003-0518-3021

## GİRİŞ

Michael Cohen'in ifadesiyle "Çok hızlı ve sürekli değişen bir dünyayla karşı karşıyayız. Bu dünya daha önce görülenle aynı iken hepsinden de daha farklıdır" şeklinde dünyanın değişim hızı ve çeşitliliği anlatılabilir (Weick ve Sutcliffe, 2021). Covid-19'un neden olduğu salgın, küresel krizler, iklim krizleri vb. zaten değişen teknolojileri ve yeni çalışma biçimlerini, işlerini, çalışanların bu işleri yapmak için ihtiyacı olan becerileri tam olarak tedarik edemeyen işletmeleri daha da zor duruma sokmuştur. Bu zor duruma ilave olarak fiziksel tüketimin yerini sanal platformlar ve sanal uygulamalar üzerinden online alışveriş başlayınca bu tedarik zincirini daha da karmaşık hale dönüştürmüştür. Diğer yandan bu değişim bir yandan belirsizliği artırırken diğer yandan kaotik bir ortamla dünyayı karşı karşıya bırakmıştır. Bu günün kaotik dünyasında var olan metodlar, yaklaşımlar, bu durumu açıklamada, uyum sağlamasında çok yetersiz kalırken, yeni paradigma ve yaklaşımlara ihtiyaç vardır (Agrawal vd., 2020).

Covid-19 yani Koronavirüs hastalığı ilk vaka olarak Çin'in Hubei eyaletindeki Wuhan kentinde Aralık 2019'da tanımlanırken, ilk teyit edilen vakası ise 17 Kasım 2019'da Hubei'de olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), virüsü geçici olarak Yeni Koronavirüs-2019 (2019-nCoV) olarak 11 Şubat 2020'de olarak isimlendirilmiştir. Bu virüsün 5 Temmuz 2020 tarihine kadar dünyanın 188 ülkesinde 11,1 milyondan fazla vakası rapor edilmiş, 528.000'den fazla ölüm görülmüştür (Alla Hamou vd., 2021). Covid-19 virüsünden dolayı küresel salgın DSÖ tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir. Bu süreçte homeofis yani evden çalışmaya başlanmış, eğitim-öğretime ara verilip online eğitime geçilmiş, seyahat yasakları konulmuş, spor-eğlence vb. aktiviteleri durdurulmuş, toplu ortamlarda bulunmak yasaklanmış, maske kullanımı zorunlu kılınmıştır. Bahsi geçen önlemlerle insan hayatı her açıdan etkilenmiş ve bu beraberinde insanların tüketim alışkanlıklarını, alışveriş davranışlarını etkilediğinden beraberinde insanlara mal/hizmet üreten tüm işletmelerde, kurumlarda kısacası tüm dünyada ve tüm sektörlerde büyük ölçüde etkisi görülmüştür.

Covid-19 pandemisi öncesinde konuşulan uzaktan çalışma, e-ticaret, online alışveriş gibi teknolojik gelişmelerle birlikte pazarlama teknikleri pandemi ile birlikte bir anda iş dünyasının uyum sağlamak zorunda kaldığı duruma dönüşmüştür. Aynı zamanda Covid-19 pandemisi, online yayın, canlı video ve sosyal paylaşım gibi tamamen dijitalleştirilmiş yaklaşımların benimsenme sürecini de hızlandırmıştır. İş hayatında çalışanların bir anda evden çalışma-homeofis çalışma şekline geçtiği yani çalışma şekillerinin değiştiği, fiziksel satışlardan daha çok tüketicilerin ve üreticilerin e-ticarete olan eğilimini hızlandırdığı bu süreçte yöneticilerin becerileri daha da artarak ön plana çıkmıştır.

Bu çalışmada matematiğin sayısal modellerinden Kaos teorisinin çeşitli alanlarda uygulamasına Covid-19 pandemisi sonrasındaki güncel çalışmalar incelenerek sayısal yöntemlerin mühendislik ve ekonomi gibi sayısal alanlar dışında özellikle işletme, pazarlama gibi birçok sosyal alanda da uygulamalarına örnekler verilmiş olunacaktır. Burada teorik olarak işletme gibi sosyal alanların birbirleri ile nasıl etkileşimde olduğu veya dünyanın bir ucunda olan bir ülkede gerçekleşen küçük bir olayın dünyanın diğer ucundaki ülkelerin sosyal, ekonomik ve finansal hem piyasalarını ve diğer alanlarını, hem de işletmeleri de nasıl zincirleme etkilediği açıklanmıştır. Bu teoremin adı, "Kaos Teoremi" olarak isimlendirilirken bu teoremin tüm dünyada çok geniş alanda

zincirleme olarak, bir domino taşının devrilmesi ile başlayan ve tüm alanlarda domino taşlarının devrilmesine sebep olan etkisi ise “Kelebek Etkisi” ile açıklanmaktadır.

Bu çalışmada literatürdeki “Kaos Teoremi” ve ilkelerinden “Kelebek Etkisi” detaylı olarak vurgulanmıştır. Daha sonra Covid-19 salgınının işletme alanında etkilerini anlatan literatürdeki çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Böylece kelebek etkisine dayalı olarak işletme alanında gelecekte karşılaşılabilecek bu tarz pandemi gibi afet ve krizler sonrasında anı, sonrasını ve devamlılığı getirecek iyileşme ve uyum için alınacak önlemler ve politika önerileri yapılarak alana katkı verilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma küresel pandeminin sebep olduğu belirsizlik durumunun hangi teori ile açıklanacağını ve bu teorinin etkisi altına aldığı işletmelerin alt alanlarından yönetim, pazarlama, üretim, tüketici davranışları vb. nasıl etki yapacağını ifade etmek için gerçekleştirilmesinden dolayı bir farklı çalışma olup literatüre katkı verecektir.

## **1. KAOS TEOREMİ**

### **1.1. Kaos Teoremi nedir? Nasıl ortaya çıkmıştır?**

Kaos kelimesine ilk olarak Çin ve Yunan Mitolojisi’nde yaratılış efsanelerinde rastlanmaktadır. Çin Mitolojisi’nde, yer alan kaos’tan yani kargaşadan, düzene doğru yani kozmosa geçişten bahsedildiği gibi Yunan Mitolojisi’nde de Kaos ve Kozmos kelimeleri zıtlık belirtmesi olarak kullanılmıştır. Latince kökenli “chaos” kelimesinden gelen Kaos kelimesi, İngilizcede de Latincedeki gibi aynı şekilde kullanılmaktadır. Türkçeye “kaos” olarak geçen kelime “kargaşa, karmaşıklık” ve “keşmekeş” manalarına da gelmektedir (Balcıoğlu, 2017: 33).

Kaos teorisi ile ilgili ilk araştırmalar başta fizik ve matematik alanında yapılmıştır. Daha sonra bu alanlarda yoğun çalışmalar yapılsa da zamanla bu teori her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Kaos Teorisinin gelişim tarihine bakıldığında ilk olarak matematik alanında çalışan J. Henri Poincaré’nin, “Bilim ve Yöntemler” (1900) adlı eserinde ortaya çıktığı görülmektedir. Bu eserde dinamik sistemler üzerinde çalışan Poincaré, dikkate değer bulunulmayan, önemsenmeyen küçük durumların, büyük ve önemli sonuçlara neden olabileceğini söylerken insanların da bunu tesadüfi bir durum olarak görebileceklerini ifade etmiştir. Poincaré, olaylarda karşılaşılan küçük farkların, büyük farkları oluşturabileceğini; bu durumda ise geleceği öngörmenin olası olmadığını savunup teoriye ilk şekli veren ilk bilim insanı olmuştur (Yüksel ve Esmer, 2019). Kaos teorisi ilk olarak Poincaré tarafından kullanılmış olsa da bu teorisi ilk olarak Edward Hilbor tarafından keşfedilmiştir (Oestreicher, 2007). Poincaré tarafından 1900 da ortaya atılan kaos kavramı, 1963’de meteoroloji uzmanı Edward Lorenz’in “meteorolojik değişimlerin başlangıç koşullarına hassas bağımlılığı” şeklinde anlatılan gözlemlerle, Poincaré’nin bulgusuna yeniden ulaşmıştır. Burada Edward Lorenz, üzerinde çalıştığı dinamik sistemde başlangıç koşullarında oluşacak küçük değişimlerin, sonuca çok büyük etkiler yapacağından dolayı uzun süreli hava tahmini yapılamayacağını belirtmiştir.

Williams’ın 1997’da yaptığı tanıma göre kaos, belirli özel matematiksel şartları karşılayan, deterministik ama doğrusal olmayan sistemlerde sürekli ve düzensiz görünümlü bir uzun süreli değişimdir (Williams, 1997). Joo (2016) ise Kaos’u “tamamen deterministik sistemlerde rastlantısallık ve öngörülemezliğin bu son belirtilerinin genel adı” olarak tanımlamıştır.

Günlük hayatta karmaşıklık, düzensizlik ve belirsizlik kavramlarıyla kullanılan Kaos kelimesi, gerçekte kaos, aslında düzensizliğin içindeki gizli bir düzendir. Kaos aynı zamanda kargaşaya karşılık gelen bir kelime olup; “evrenin düzene girmeden önceki biçimden yoksun, uyumsuz ve karışık durumu” olarak tanımlanmıştır(Türk Dil Kurumu, 2011). Gleick (2000) tarafından kaos, “sahip olunan tüm hareketli ve dinamik imkanları tesadüfi biçimde bulmak üzere serbest kalan sistemler” olarak ifade edilmiştir. Kaos bilimi için “durum ve var oluş bilimi değil, süreç ve oluşum bilimidir” denilmektedir(Arpacı, 2010:136; Türk Dil Kurumu, 2011; Browand, 1986).

Lorenz, (1963), Ural vd. (2004) ve Hilborn, (1995) tarafından yapılan Kaosu tanımlamalarına göre Kaosun doğrusal olmayan bir temele dayandığı görülmektedir. Bu yüzden yaşanan çevrenin karmaşık ve kaotik yapısı çok iyi anlaşılıp ortaya çıkan problemlerin üstesinden gelebilmek mümkündür. Günlük yaşamda karşılaşılan problemin temel nedeni bilinse bile, bu problemin altında yer alan gerçeklerle bu gerçeklerin içerisinde saklı olan gerçeklerin bilinmesi mümkün değil hatta imkansız denilebilir. Kaosun doğrusal bir yapıya sahip olmamasından dolayı kolaylıkla tahmin edilebilecek seviyede basit bir neden-sonuç ilişkisi söz konusu değildir. Diğer yandan kaosun yapısına bakıldığında, kaotik örüntü olarak adlandırılan dallanan dinamik sistemlerden oluştuğu görülmektedir. Bu kaotik örüntü kısa vadede istikrarlı gibi gözükse de uzun vadede istikrarsız ve kaotik bir yapıda olması söz konusudur (Lorenz, 1963: 140-141; Hilborn, 1995; Ural vd. 2004).

Kaosu; “sahip olunan tüm hareketli ve dinamik olanakları tesadüf biçimde bulmak üzere serbest kalan sistemler” şeklinde de tanımlanmıştır. Kaos bilimi; sadece durum ve var oluş bilimi değil ama bu bir süreç ve oluşum bilimidir. Gerçek hayatta ve bilimde bir takım zincirleme olaylarda gerçekleşen hatta değersiz gibi görünen küçük değişiklikler zaman zaman büyük sorunlara neden olan kriz noktalarını oluşturabilmektedir. Kaos kavramı, “bu kriz noktaların her yerde olduğu” anlamına gelmektedir. Bu kriz noktaları ise her an, her yerde meydana çıkabilmektedir. Bunun nedeni ise “küçük ölçekli olaylarla büyük ölçekli olaylar iç içe geçerek, başlangıç durumundaki koşullara duyarlılık göstermesine bağlı kaçınılmaz bir sonucu doğurmaktadır” şeklindedir(Gleick, 2000; Arpacı, 2010:136; TDK, 2011; Browand,1986; Gleick, 2005:18-19).

Düzenin düzensizlik içerisinde olduğunu söylemek olan Kaos teoremine göre, kaosu doğrusal olmayan sistemlerde görülen öngörülemeyen düzensiz davranışlar olarak ifade edilmektedir. Burada yer alan doğrusal olmayan sistemleri, düz bir çizgi üzerinde hareket ederken sebep-sonuç ilişkisinin belirlenemeyeceği sistemler olarak tarif edilebilir. Doğrusal olmayan bu sistemlere örnekler: hava durumu tahminleri, sosyolojik olaylar, türbülans, borsa, beyin durumları ve akışkan hareketleri verilebilir. Bu örnekler ve bunu gibi sistemler Kaos teorisiyle incelenmesi mümkündür (Uçar, 2015: 294).

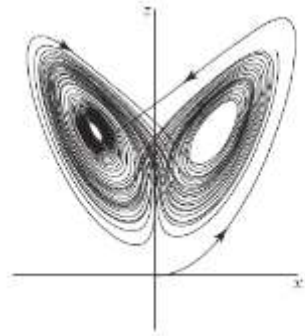
## 1.2. Kelebek Etkisi

17.yüzyıl matematikçisi J. Henri Poincaré literatürde genellikle Kaos teorisinin kurucusu olarak ifade edilse de bu konudaki çalışmalar daha yoğun olarak 1960’larda başlamıştır (Tekel, 2006:224). Bu yıllarda Edward Lorenz tarafından Kaos teorisinin ortaya çıkması asıl sağlanmıştır. Lorenz, karmaşık hava modelleri ile sistemleri haritalamış ve bu haritalamayı açıklamak için bilgisayar simülasyonu yapmıştır. Bu simülasyonda, bilgisayara işlediği sayılarda ondalıklı kısmında

küçük farkla girilmiş ve bu küçük farklı sayılardan dolayı beklediği sonuçlardan çok daha başka sonuçların ortaya çıktığını görmüştür(Getchell, 2018: 175). Bu farklılığı 0.506127 sayısının son üç rakamını yuvarlayarak 0.506 sayısı olarak bilgisayar girmesiyle ortaya çıkmıştır. Buradaki yapılan veri girişindeki yuvarlama çokta önemsiz gibi görülmekteydi. Lorenz, bunu tamamen rastlantısallığa yönelen bir öngörülebilirlik imajı olarak görüp buna “Kelebek Etkisi” diyerek konuyu ifade etmiştir. Ayrıca Lorenz bu rastlantısallığın ötesinde de bir şeyler daha var olduğunu fark etmiş ve aslında ince bir geometrik yapı etrafında rastlantısal bir durum gibi görünen, bir düzenin var olduğunu fark etmiştir(Gleick, 2005: 9-17; Gleick, 2014, 26-30; Gürsakal, 2007, 33-34)).

Kaos teorisindeki ilkelerden biri olan “Başlangıç koşullarına hassas düzeyde bağlı olma ilkesi” olan Kelebek etkisiyle açıklanmaktadır. Kelebek etkisi için kullanılan benzetme örneğine, bir kelebeğin Pekin’de kanat çırpma hareketinin, New York’taki hava durumunu etkilemesi olarak verilebilir. Bu örnekle, küçük değişimlerin büyük sonuçlar ortaya çıkarabileceğini ifade edilmektedir. Bu ilkeye göre insanların yaşadıkları basit gibi görünen olayları önemsemeleri gerektiğini hatta bu önemsiz gibi gözükten olaylara karşı daha hassas olmaları gerektiği ve böylece gelecekte olabilecek büyük sorunlara engel oluna bilineceği görüşüyle özetlenebilir (Wheeler, 1989:245; Taslaman, 2008, s. 112; Gleick, 2000:361).

#### Şekil 1. Lorenz’in Kelebek Etkisi sistemi



**Kaynak:** Lorenz, 1972

Literatürde yapılan bazı çalışmalara göre üretimde/pazarlamada vb. birçok alanda tedarik zinciri sistemi, Kaos kuramının ilkelerinden Kelebek etkisine en iyi örneklerden biridir. Açıkgöz ve Çağıl (2019) çalışmalarında son otuz yılda dijitalleşme ile başlayan daha sonra Covid-19 pandemisiyle büyük ivme ile hızlanan rekabet ortamının arttığı küresel dünyada işletmeler, yönetimden pazarlamaya, tüketici davranışlarından lojistiğe her çeşit mal/hizmet üretimi ve satışında ortaya çıkan bu karmaşıklığı çözenin en iyi yolunun tedarik zincirinin her halkasının kusursuz işlemesi olarak ifade edilmiştir. Bu halkanın içerisinde etkisi yok denecek kadar küçük olduğu düşünülen hatta göz ardı edilen, önemsenmeyen bir kısım faktörlerin etkilerinin büyük olduğu, çeşitli analizlerle ortaya konmuştur (Açıkgöz ve Çağıl, 2019).

## 2. YÖNTEM

Nitel araştırma yöntemlerinden belirli bir amaca yönelik kaynakları bulmayı, okumayı ve not almayı içerirken işlem olarak elektronik (internet erişimli ya da bilgisayar tabanlı) ile basılı materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi yer alan döküman analizi kullanılmıştır. Ayrıca bu yöntem görüşme ve gözlem yapma imkanının olmadığı durumlarda bir araştırma yöntemi olarak da kullanılabilir (Sak vd., 2021). Araştırmaya dahil edilecek olan Kaos teoremi ve ilkelerinden Kelebek etkisinin varlığının gösterildiği makaleler ve lisansüstü tezlerin belirlenmesinde nicel bir araştırmanın sonuçlarına göre derinlemesine izleme çalışmasında ölçüt örnekleme metodu kullanılmıştır. Bu metotta, örneklem için belirlenen ölçüt/leri karşılayan birimlerin örneklemede alınması yapılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2016). Bu ölçütleri araştırmacı ya oluşturularak ya da daha önceden var olan ölçüt listesi uygulayabilmektedir (Koç, 2017). Araştırmanın amacı doğrultusunda Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezince arşivlenen lisansüstü tezlerin ve elektronik arama motorlarındaki makalelerin Covid-19 pandemisi sonrasında Kaos teoremi, Kelebek etkisi ve işletmelerin yeni normale uyum sürecine, gelişimine olumlu etkilemesi ve desteklenmesine yönelik yapılmış olması ve çalışmaların 2020-2023 yılları arasında yayınlanmış olması çalışmaya dahil edilme ölçütleri olarak ele alınmıştır. Bu ölçütleri karşılayan tüm tezler ve makaleler çalışmaya dahil edilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen ve alan uzmanlarından görüşleri alınan anahtar kelimeler (Kaos teoremi, Kelebek etkisi, işletme) kullanılarak 2020 yılı başından itibaren tez türü, tezin adı, konusu, dizini, özeti şeklinde tüm alanlarda YÖK Ulusal Tez Merkezi internet sitesinden 28 lisansüstü tezin tek tek taraması gerçekleştirilmiştir. Taramalar sonucunda Merkez tarafından arşivlenen tezlerden ve elektronik ortamlarda arama yapılan makalelerden çalışmanın konusuna uygun yapılan ve 2020-2023 arasında yayınlanmış yalnızca 2 lisansüstü teze ulaşılarak incelemeye dahil edilmiştir.

Bu çalışmaya dahil edilen tezleri incelemek amacıyla araştırmacılar tarafından “Tez İnceleme Formu” hazırlanmıştır. Literatür taraması sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulan form uzman görüşüne sunulmuş ve forma son şekli verilmiştir. Bu formda, tezlerin türü, tezlerin bağlı olduğu enstitü, tezlerin yapıldığı il, tezlerde kullanılan araştırma deseni, örneklem grubu ve veri toplama araçları gibi bilgileri belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Çalışma kapsamında ilk Covid-19 vakasından sonraki zamanda 2020-2023 tarihleri arasında tezlerin taraması gerçekleştirilmiş, Tez Merkezinin internet sitesinde yer alan, çalışma ölçütlerine uygun özet ve tam metinlerine ulaşılan tezler incelenmiş, tam metnine ulaşılamayan ve özetlerinden istenilen bilgiler elde edilemeyen tezler çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır. Tezlerle ilgili araştırmadan elde edilen veriler aşağıdaki tablolar ile sunulmuştur.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde Türkiye’de 2020-2023 yılları arasında işletmeler için Covid-19 salgını sonrasında Kaos teorisi ve ilkelerinden Kelebek etkisi incelenmek üzere bu konularda yapılan makalelerle ve lisansüstü tezler ve onlara ait bulgular yer almaktadır. Henüz Covid-19 salgını üzerinden yaklaşık 3 yıl gibi bir süre az bir süre gibi görünmesine rağmen Kaos Teorisi ve ilkelerinden Kelebek etkisine göre bu süreç çok önemli ve büyük bir etkiye, sonuçlara tüm alanlarda

sebepler bakımında çok önemlidir. Bu ölçütlere uygun makale ve tezlere yıllarına göre sıralanarak kodlanmış ve bu çalışmalara ilişkin bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

### **3.1 Makaleler**

Covid-19 pandemisi sonrasında Kaos teorisi ve ilkelerinden Kelebek etkisi, bu teoremin ilk çıktığı dönemden daha hızlı olduğu görülmektedir. Çünkü Covid-19 pandemisi tüm dünyada ve her sektörde çok etkisi ve buna bağlı çok hızlı değişim söz konusu olmuştur. Bu bölümde Kaos teorisinin ilkelerinden Kelebek etkisinin geçerli olduğu işletmenin alt alanlarda etkisini öne çıkaran çalışmalara ve örnek olaylarına yer verilecektir.

Bağcı (2020) çalışmasında Covid-19 pandemisinin dünyadaki tüm ülkeleri sosyolojik, psikolojik, siyasi, ekonomik vb. birçok alanda negatif yönde etkilediğini belirtmiştir. Bu etkinin, başta sağlık, finans, turizm, gıda, üretim, pazarlama vb. birçok sektörde gerçekleştiğini ifade ederken, bu etkinin temelinde Kaos teoremi ve bu teoremin temel ilkelerinden Kelebek etkisi olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada ilk Covid-19 vakası Çin'in Vuhan şehrinde görüldüğünde, dünyada diğer ülkeleri bu hastalığı local olduğunu düşündüğü ve salgının ilk evresinde yeterli önlemi almadıklarını belirtmiştir. Bu süreçte söz konusu mevcutta tahmin edilemeyen sonuçlarla karşılaşmış ve finansal piyasalar büyük bir sarsıntı ve panik yaşamıştır. Burada kelebek etkisi teorisinde "Afrika'da bir kelebeğin kanadını çırpması, Amerika'da fırtınaya sebep olabilir" şeklinde ifade edilen durum söz konusudur. Buradan "Önemsiz gibi görünen küçük şeyler aslında sistemin yapı taşıdır ve gelecekte sistemde büyük olumsuzluklara yol açabilir" sonucu çıkarılabilir (Bağcı, 2020).

Özellikle Covid-19 pandemisi kapanma gibi birçok kısıtlamanın olması üretimde tedarik zincirini dünya çapında etkilemiştir. Açıkgöz ve Çağıl, 2019'daki çalışmalarında işletmelerin tedarik zincirindeki bu kopukluğun, hatta durgunluğa sebep olurken arz miktarının düşmesi ve talebin artması beraberinde fiyatlardaki artışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Pandemi sürecinde eve kapanma gibi kısıtlamalarla bazı bireylerin gelirindeki değişimin olmaması, bazı bireylerde iş kayıpları ile birlikte gelirlerdeki azalış ve buna bağlı türünlere talebin azalması, diğer yandan tedarik zincirindeki kopuşla birlikte arz miktarında tekrar durgunluk/azalış, iş yerlerinde kapanma ve bunun iş kayıpları/işten çıkarılmaya sebep olması şeklinde bir kısır döngü oluşmuş, bu da dünya çapında ve tüm alanlarda bir kaos oluşturmuştur. Açıkgöz ve Çağıl, "zincirin herhangi bir yerindeki küçük bir faktörün yarattığı aksaklığın tedarik zincirinde önlenemez bir kaosa yol açabildiğini, bu öngörülemelik nedeniyle başlangıç koşullarında yapılan ufak bir değişiklik veya bir hata tedarik zinciri sistemi yönetiminin sonuçlarında beklenmedik büyük dalgalanmalara ve güçlüklerle sebep olduğunu" söylemişlerdir (Açıkgöz ve Çağıl, 2019).

Çırpan ve Güner, 2021'de yaptıkları çalışmalarında tüm dünyayı ve sektörleri etkisi alan Covid-19 pandemisi, yeni olguları beraberinde getirdiğini; yönetici/liderleri tarzlarını değiştirmek zorunda kalarak yeni bir yöntemle cevap vermeye zorlandıklarını belirtmişlerdir. Çalışmalarının amacı; Covid-19 pandemisinde sağlık sisteminin önemli kurumlarından olan hastanelerde, yöneticilerin salgını yönetme sırasında yönetmekle zorunda kaldığı alanların ve karşılaştıkları güçlüklerin neler olduğu ve süreçte ne tür tercihler yapmak ile ne tür kararlar almak durumunda kaldıklarını ve sürece nasıl liderlik ettiklerini incelemektir. Çalışmadaki analiz sonuçlarına göre hastanelerdeki Covid-19 pandemisinin yönetimi sürecinde; yöneticilerin sahip oldukları liderlik

özellikleri, yapılan planlama, temel sağlık hizmetlerindeki süreklilik, insan kaynak yönetimi, iletişim ve sonraki salgına yönelik hazırlık planları boyutları ön plana çıktığı görülmüştür (Çırpan ve Güner, 2021).

### 3.2. Lisansüstü Tezler

Bu bölümde Covid-19 pandemisi sonrasında Kaos teorisi ile ilgili yapılmış lisansüstü tezler Yükseköğretim Kurulu'nun Ulusal Tez Merkezi internet sitesinden bakılmış, çalışmanın ölçütlerine uygun özet ve tam metinlerine ulaşılan tezler incelenmiş, tam metnine ulaşılamayan ve özetlerinden istenilen bilgiler elde edilemeyen tezler çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır.

Bu bölümde Türkiye'de 2020'den sonra işletme alanında Kaos teorisi ile ilgili yapılan lisansüstü tezler ait bulgulara bakıldığında sadece iki adet teze tespit edilmiştir. Tezler çalışma kapsamında yıllarına göre sıralanarak kodlanmış ve tezlerle ilişkin bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tezlerin yılı, araştırmacı ismi, tezin adı, tezin kodu ve türüne ilişkin bilgiler aşağıdaki Tabloda verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmada uygun bulunan lisansüstü tezlerin kodu, yılı, araştırmacı ismi, tezin adı ve tez türü

Tezin Kodu	Yılı	Araştırmacısı	Tezin Adı	Tezin Türü
T1	2022	Yiğitol, B.	“ Stratejik yönetim düşüncesinde paradigma değişimi: Kaos teorisi bağlamında üst düzey işletme yöneticileri üzerinden nitel bir araştırma ”	Doktora
T2	2021	Karaçelik H. E.	“Örgütlerde stratejik yönetim sürecinin kaos teorisi üzerinden değerlendirilmesi: Yöneticiler üzerinden bir araştırma ”	Yüksek Lisans

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye'de Covid-19 salgınından sonra kısıtlamaların Türkiye'den kaldırıldığı dönem olan 2020-2023 yılları arasında işletmelerle ilgili Kaos teoremi ve ilkelerinden Kelebek etkisi konusunda yapılan lisansüstü tezlerden biri Yüksek Lisans tezi diğeri de Doktora tezidir. Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tezlerin yapıldığı şehir, üniversite, enstitü ve ana bilim-bilim dalına ait bilgiler aşağıdaki Tabloda sunulmuştur.

**Tablo 2.** Araştırmada uygun bulunan lisansüstü tezlerin yapıldığı şehir, üniversite, enstitü ve ana bilim/bilim dalı

Tez Kodu	Şehir	Üniversite	Enstitü	Ana Bilim /Bilim Dalı
T1	Konya	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Sosyal Bilimleri Enstitüsü	İşletme Ana Bilim Dalı /İşletme Bilim Dalı
T2				



Tablo 2 incelendiğinde çalışmaya dahil edilen lisansüstü tezlerden ikisi de Konya ilinde, sosyal bilimler enstitüsünde, işletme ana bilim dalında yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tezlerde belirtilen yöntem, örneklem ve kullanılan veri toplama araçlarıyla ilgili bilgiler aşağıdaki Tabloda sunulmuştur.

**Tablo 3.** Araştırmada uygun bulunan lisansüstü tezlerin yöntemi, örnekleme ve veri toplama araçları

Tezin Kodu	Yöntemi	Örnekleme	Veri Toplama Araçları
T1	Nitel bir araştırma- mülakat yöntemi	Üst düzey işletme yöneticileri- 19 yönetici	-Kişisel Bilgi Formu - Stratejik yönetim düşüncesi ile ilgili bilgi formu
T2	Nitel araştırma	Yöneticiler üzerinden bir araştırma-200 farklı yönetici	-Sosyo demografik -Bilgi Formu- Stratejik yönetim, Kaos teorisi

Tablo 3 incelendiğinde tezlerin ikisinde Nitel bir araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Tezler örneklem açısından değerlendirildiğinde çalışma kapsamında yöneticiler üzerinden yapıldığı belirlenmiştir. Veri toplama araçlarında ise görüşme formu ile yapıldığı görülmüştür. Araştırma kapsamına alınan lisansüstü tezlerin işletmelerin Covid-19 pandemisi sonrasında desteklenmesi ile işletmelerin yeni normallere göre uyum içinde mal ve hizmet üretebilmesine olumlu katkı verecek sonuçlarıyla ilgili bilgiler aşağıdaki Tabloda sunulmuştur

**Tablo 4:** Araştırmada uygun olan lisansüstü tezlerin Covid-19 ve Kaos teorisiyle işletmelerin desteklenmesi ile ilgili gelişimine olumlu olarak yansiyabilecek sonuçları

Tez Kodu	Tezlerin Sonuçları
T1	“ Stratejik yönetim düşüncesinde süreç ve yapı olarak değişim yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapısal dönüşüm kapsamında, 21. Yüzyıl değişimlerini yönetebilmek için stratejik yönetim sürecinin döngüsel ve çok yönlü karşılıklı ilişki içerisinde yönetilmesi gerektiği anlaşılmıştır.”
T2	“ Kaos teorisi bağlamında kurumsal yapının stratejik yönetim sürecinin oluşturulmasını ve uygulanmasını etkilediği sonucuna ve işletmenin kurumsal yapısı kaostan etkilendiğinde işletmenin stratejik yönetim süreci de etkilenecektir sonucuna ulaşılmıştır ”

Tablo 4 incelendiğinde araştırmada yer alan lisansüstü tezlerde işletmelere yönelik yapılan destekleyici çalışmalarda: “Kaos teorisi bağlamında kurumsal yapının stratejik yönetim sürecinin oluşturulmasını ve uygulanmasını etkilediği sonucuna ve işletmenin kurumsal yapısı kaostan etkilendiğinde işletmenin stratejik yönetim süreci de etkilenecektir” sonucuna ulaşılmıştır. Yine araştırma sonucunda: “ Stratejik yönetim düşüncesinde süreç ve yapı olarak değişim yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapısal dönüşüm kapsamında, 21.yüzyıl değişimlerini yönetebilmek için stratejik yönetim sürecinin döngüsel ve çok yönlü karşılıklı ilişki içerisinde yönetilmesi gerektiği ” anlaşılmıştır.

## SONUÇ

Bu çalışmada Covid-19 pandemisi sonrası yaşanan süreçten ve ilgili literatürden hareketle Kaos Teorisi perspektifinden Kelebek etkisinin ön planda olduğu işletme alanıyla ilgili yapılan

lisans üstü tezler ve çalışmalar incelenerek betimsel bir çalışma yapılmıştır. “Düzensizliğin düzeni” olarak isimlendirilen “kaos” kavramının ve ilkelerinden Kelebek etkisi, Covid-19 pandemisi sonrasında işletme alanında yaşanan değişimi anlamak açısından neler yapıldığına odaklanan çalışmada, salgın sonrasındaki süreçte büyük düzensizlik ve belirsizliğin içinde tekrar düzen kurma çabasında olan işletmelerin “yeni normal” inşa sürecine katkı vermek amacıyla çalışılmıştır. Covid-19 pandemi sürecinde içinde bulunulan belirsizlik ve öngörülemezliğin tüm dünyada ve her alanda var olduğu bir dönem olarak, yaşamlarını kaybetme korkusu tüm toplumları birleştiren ortak bir duygu haline gelmiş, bu korkuyu aşmak ve güven tesis etmek için ortak hareket edilmiş, sağlıklı yaşam için yeni normaller oluşturulmaya başlanmıştır. Böylece teoride de ifade edildiği gibi öngörülemeyen bir salgın nedeniyle istikrarın ve işleyen düzenin bozulması sonucunda var olan kuralların geçersizleştiği bir kaos ve karmaşıklık ortaya çıkmış ve bu belirsizlik kendi içinde yeni bir düzenin kapısını aralamıştır. Karanlıkta gözlerin görebildiği en küçük ipucunu değerlendirerek yön kestirmeye çalışması örneğinde olduğu gibi Covid-19 pandemi sürecinde de en küçük detaylardan hareketle güvenli alanlar oluşturulmaya çalışılarak aslında gündelik hayatın normalleri değişmiş ve yeni normaller inşa edilmeye çalışılmıştır. Böylece sistemin düzenden kaosa ve kaostan da düzene doğru döngüsel bir yapıda ilerlemesi varsayımı dünya çapındaki bir örnekleme test edilmiştir. Sonuç olarak evrensel yapıların içindeki evrensel düzen anlayışını temel alan Kaos Teorisi perspektifinden Covid-19 pandemisinin getirdiği öngörülemezlik ve düzensizlik içinde henüz kavranılmamış ve daha karmaşık nasıl bir düzenin koşullarının hazırladığını insanlık olarak deneyimlemeye devam edilmektedir ve edilecektir.

Bu çalışmada yer alan lisansüstü tezlerde ve makalelerde işletmelere yönelik yapılan destekleyici çalışmalarda kaos teorisi bağlamında işletmelerin kurumsal yapının stratejik yönetim sürecinin oluşturulması ve uygulanması etkilediğinden; işletmenin kurumsal yapısı kaostan etkileneceği için işletmenin stratejik yönetim süreci de buna paralel etkilenecektir. Yine bu araştırma sonucunda, Covid-19 paandemisinin Kelebek etkisi ile stratejik yönetim düşüncesinde büyük süreç ve yapı olarak değişim yaşanmıştır. Buradan yapısal dönüşüm kapsamında, Kelebek etkisi ile Covid-9 pndemis ile 21. Yüzyıl değişimlerini yönetebilmek için stratejik yönetim sürecinin döngüsel ve çok yönlü karşılıklı ilişki içerisinde yönetilmesi işletmelere önerilebilir (Bkz.Tablo 4).

Bu çalışmanın, araştırma kapsamın geliştirilerek daha çok sayıda yeni çalışmaların disiplinlerarası yapılması gereklidir. Böylece hem işletmelere hem diğer sektörlere, literatüre yeni bakış açılarının sunulması sağlanabilecektir.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz N. ve Çağıl G. (2019). “Tedarik Zincirinde Kaos: Bir Literatür Taraması”, Academic Platform-Journal of Engineering and Science, c. 7, sayı. 3, ss. 449-466, doi:10.21541/apjes.562192
- Agrawal, S., De Smet, A. , Lacroix, S. ve Reçh, A., (2020). To emerge stronger from the COVID-19 crisis, companies should start reskilling their workforces now. Erişim Linki: <https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/to-emerge-stronger-from-the-covid-19-crisis-companies-should-start-reskilling-their-workforces-now>. (Erişim Tarihi 21.7.2021).

- Akbaba Altun, S. (2001). Kaos ve yönetim. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 28(28), 451-469.
- Alla Hamou, A., Azroul, E., ve Lamrani Alaoui, A. (2021). Fractional model and numerical algorithms for predicting Covid-19 with isolation and quarantine strategies, *International Journal of Applied and Computational Mathematics*, 7(4),1-30.
- Bağcı, H. (2020). Kaos teorisi kapsamında Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki kelebek etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 15(7), 2795-2810. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.46280>
- Bayar, M. ve Varışlı, N. (2021). İşletmelerde Covid-19 Sürecinde İnfodemi ve Kriz Yönetimi . *European Journal of Managerial Research (EUJMR)* , 5 (9) , 342-352. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/eujmr/issue/66146/1017940>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. Ve Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Feichtinger, G., Hommes, C.H. ve Herold, W. (1994). Chaos in a Simple Deterministic Queueing System, *Mathematical Methods of Operations Research*, 40, 109-119 DOI:10.1007/BF01414032.
- Gleick, J. (1987). Chaos making a new science. Yiking Penguin Inc.
- Gleick, J. (2000). Kaos: yeni bir bilim teorisi. TÜBİTAK Yayınları.
- Gleick, J. (2005), Kaos: Yeni Bir Bilim Teorisi, Fikret Üçkan (çev.), 13. Basım, Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Gleick, J. (2014). Kaos (1.b.). (İ. A. Demir, Çev.) İstanbul: Alfa Yayınları.
- Güçlü, N. (2001). Zaman yönetimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 25(25), 87-106.
- Gürsakal, N. (2007). Sosyal Bilimlerde Karmaşıklık ve Kaos (1. b.). İstanbul:Nobel Basımevi.
- Hwarng H.B., Xie N. “Understanding supply chain dynamics: A chaos perspective “*European Journal of Operational Research* 184, 1163–1178, 2008 DOI: 10.1016/j.ejor.2013.09.025
- Hwarng H.B., Yuan X., “Production, Manufacturing and Logistics Interpreting supply chain dynamics: A quasi-chaos perspective”, *European Journal of Operational Research* 233, 566–579, 2014
- J. Ma, X. Pu. (2011) Complex dynamics in nonlinear triopoly market with different expectations, *Discrete Dyn. Nat. Soc*), <http://dx.doi.org/10.1155/2011/902014>.
- Koç, B. Y . (2017). Sosyal bilimlerde örnekleme kuramı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (47), 480-495.
- Levy, D. (1994), *Chaos Theory And Strategy: Theory, Application, And Managerial Implications*, *Strategic Management Journal*, Vol. 15, 167-178
- Lindsay, J. S. (1989). Chaos theory: implication for educational research. 12th Conference of the Eastern Educational Research Association, Savannah, Georgia.
- Lindsay, J. S. (1991). The chaos pattern in Piaget's theory of cognitive development. The Annual Conference of the Eastern Educational Research Association, Boston.
- Lorenz, E. (1972). Predictability: does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas? The conference of AAAS Section on Environmental Sciences, New Approaches to Global Weather: GARP, 29 December, Mass, Boston.
- Oestreicher, C. (2007). A history of chaos theory. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 9(3), 279-289. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2007.9.3/coestreicher>

- Rockler, M. J. (1990-1991). Thinking about chaos: non-quantitative approach to teacher education. *Action in Teacher Education*, 12(4), 56-62. <https://doi.org/10.1080/01626620.1991.10463112>
- Sak, R., Sak, Ş., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4 (1), 227-256.
- Taslaman, C. (2008). *Kuantum Teorisi Felsefe ve Tanrı* (2. b.). İstanbul: İstanbul Yayınevi.
- Taş, C. (2022). Epidemik hastalıklar için matematiksel modeller ve Türkiye'de Covid-19 salgını (Master's thesis, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Tekel, E. (2006). Termik santrallerin enerji ve ekserji analizi, (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Tuna O. N. (2013). Kaos teorisi ve “sağlık - hastalık kavramı” üzerine etkisi, *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 21(2), 116-121.
- Türk Dil Kurumu, TDK, (2011).
- Uçar, S. (2015), ‘Kaos Teorisine Felsefi Bir Bakış’, *Kutadgubilig: Felsefe Bilim Araştırmaları*, (27)
- Yiğitol, B. (2022). Stratejik Yönetim Düşüncesinde Paradigma Değişimi: Kaos Teorisi Bağlamında Üst Düzey İşletme Yöneticileri Üzerinden Nitel Bir Araştırma (Doctoral Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye).293-307.
- Yüksel, M., ve Esmer, Y. (2019). İşletme Yönetiminde Kaos Yaklaşımı: Teorik Bir Bakış. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18. UİK Özel Sayısı, 937-952. <https://doi.org/10.26466/opus.584117>
- Weick, Karl E.ve Kathleen M. Sutcliffe (2021). *Beklenmeyeni Yönetmek*. Albaraka yayınları.
- Williams, G.P. (1997). *Chaos Theory Tamed*, Washington, D.C.: Nat. Acad. Press.