



KAOS VE KARMAŞIKLIK TEORİSİ BAĞLAMINDA EĞİTİM ÖRGÜTLERİ

EDUCATIONAL ORGANIZATIONS IN THE CONTEXT OF CHAOS AND COMPLEXITY THEORY

Nihan ÇAĞLAR KARACA¹

Makalenin Alanı: Eğitim Teknolojileri

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi
01.03.2023
Kabul Tarihi
28.03.2023

Anahtar Kelimeler

Teori,
Örgüt,
Karmaşıklık
Kaos

Özet

Kaos kelimesi günümüz şartlarında içinden çıkılamayan olgular olarak tanımlanmaktadır. Sosyal sistemlerde insanların, davranışları beklentileri, ihtiyaçları neden sonuç ilişkisine göre kurulmaktadır. Karmaşıklık teorisi, insan davranışlarını açıklama da basit bir nedensellik ilişkisinin olmadığı sistemlerde beklenmeyen ve öngörülemeyen sonuçları ortaya koyabileceği varsayımından yola çıkmaktadır. Evrenin karmaşık düzenini anlatan kaos, eğitim bilimlerinde insan davranışını açıklamaya çalışmaktadır. Karmaşıklık teorisi ise örgüt çalışmalarında son dönemlerde ön plana çıkan yeni paradigmlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Örgütlerin varlıklarını sürdürmede kaotik dönemlere uygun stratejileri geliştirmesi ve yeni düzene uyum sağlamasına vurgu yapan karmaşıklık teorisi, kendiliğinden örgütlenme ve başlangıç koşullarına hassas bağlılık kavramları üzerinden sistemi açıklamaktadır. Geleneksel düşünme yöntemleri Dünya da son 30 yılda geçerliğini değişime ayak uyduran bilgi toplumuna bırakmıştır. Sistemlerde değişime direnç, varlıklarını sürdürülebilirlik için bir engeldir. Bu yüzden sistemlerdeki her bir akış örgüt davranışını doğrudan etkilemesi karmaşıklık teorilerini açıklamak ile mümkündür. Karmaşıklık teorisi yönetim bilimi literatürüne 1980 li yılların sonunda girmeye başlamıştır. Fakat ülkemizde eğitim bilimleri alanına girmesi çok yenidir. Bu bağlamda bu çalışmada eğitim örgütleri içerisinde kaos ve karmaşıklık kuramlarına ilişkin literatür çalışması yapılacaktır. Böylelikle karmaşıklık teorisinin eğitim örgütlerine katkıları incelenecektir.

Article Info

Received
01.03.2023
Accepted
28.03.2023

Keywords

Theory,
Organization,
complexity
Chaos

Abstract

The word chaos is defined as phenomena that cannot be overcome in today's conditions. In social systems, people's behaviors, expectations and needs are established according to the cause and effect relationship. Complexity theory is based on the assumption that unpredictable and unpredictable results can occur in systems where there is no simple causality in explaining human behavior. Chaos, which describes the complex order of the universe, tries to explain human behavior in educational sciences. Complexity theory, on the other hand, emerges as new paradigms that have come to the fore in organizational studies recently. The complexity theory, which emphasizes that organizations develop strategies suitable for chaotic periods in maintaining their existence and adapt to the new order, explains the system through the concepts of self-organization and sensitive commitment to initial conditions. Traditional thinking methods have left their validity in the world in the last 30 years to the information society that keeps up with the change. Resistance to change in systems is an obstacle to their existence. Therefore, it is possible to explain the complexity theories that each flow in the systems directly affects the organizational behavior. Complexity theory began to enter the management science literature in the late 1980s. However, it is very new to enter the field of educational sciences in our country. In this context, a literature review of chaos and complexity theories in educational organizations will be made in this study. Thus, the contributions of complexity theory to educational organizations will be examined.

¹ MEB, Ankara, e-mail: nihancaglar@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7064-6155 (Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

1. GİRİş

Bilgi simgelerden oluşmuş bir servettir (Toffler, 1992). Toffler üçüncü dalga adlı kitabında insanlığı 3 döneme ayırmaktadır. Birinci dalga tarım toplumu, ikinci dalga sanayi toplumu son olarak da üçüncü dalga bilgi toplumudur. Bilgi toplumundaki dalga metaforunu bilgi yığınlarını düzenlemek için bir araç olarak kullanmakla kalmayıp değişimin kıyısının altındaki şeyleri görmememize imkân veren bilgi çağının tüm varsayımları alt üst edeceğini belirtmektedir. Toffler’a göre bilgi çağının yeni paradigması kaos teorisidir (Mercan vd., 2013).

Kaos teorisini eski Yunan ve Çin Medeniyetlerine kadar götürmek mümkündür. Bu konuda yazılmış çalışmalar ise 19. Yy da Poincare ile başlamıştır. Poincare yürüttüğü matematiksel çalışmalar ile güneş sisteminden yola çıkarak sınır döngüsü ve denge noktası gibi kavramları bulmuştur (Gökmen, 2009). Kaos kavramını Gleick, dış etkenlerin, sistemde, rastgele etkilerine aı, istikrarsız, öngörülemez ve kontrol edilemeyen bir durum olarak açıklamaktadır (Gleick, 1995, s. 357).

Sistem teorisinden doğan Kaos teorisi Avusturyalı bilim adımı Ludvig Von Bertalanffy tarafından sistemi karşılıklı etkileşim içinde olan ortak özellikli ve kompleks yapıdaki parçalar olarak tanımlanmaktadır. Sistemin içindeki parçalar karşılıklı hareket etmeleri durumunda ortak özellikler taşıymaktadırlar. Sistemdeki her bir parçanın görevi ve varolmaları diğer parçalar ile uyumlarına bağlı olarak değişmektedir (Gökmen, 2009).

Kaotik sistemlerde başlangıç şartlarındaki ile kargaşa olacağı bir bitiş noktalarını kestirmek mümkün olmasa da başlangıç şartlarındaki ufak değişimlerin olması, sistemi farklı bir bitiş noktasına taşıyabilir. Bu nedenle sebep ile etki arasındaki ilişkisi doğrusal bir biçimde tekrarlanmaz. Kaos teorisi, davranış kalıplarını açıklayan hem bilimsel, objektif, genelleştirilebilir hem de yorumlayıcı ve bireysel olabilmesi öngörülemez ve belirsizliğin gereği olarak uzun vadede açıklanabilir (Gökmen, 2009).

Yakut (2018) ’a göre kaos teorisi genel sistemlerin içinde örgütün bir olgusu olarak ele alındığında bir takım varsayımlar söylenebilir: Genel sistemin dengesiz olması nedeniyle alt sistemlerin dengesi geçicidir. Kalıcı olan tek şey değişimdir. Doğrusal sistemlerde, örgütler düzen içinde gibi olsa da bu düzen geçici bir durumdur. Genel sistem geçici olarak doğrusal hale gelmeye çalışmaktadır. Örgütlerde meydana gelen olaylar ya da durumların göz ardı edilen her nedeni kestirilemez sonuçlara neden olabilir. Bütün sistemler entropi olayının etkisi altındadır. Önemli olan örgütün negatif entropi yaratmasıdır bu sayede varlıklarını

sürdürebilecek enerjiye sahip olurlar. Bir örgüt birçok değişkenden etkilenir. Bu değişkenlerin dereceleri ve zamanları farklı olsa da birbirlerini etkileme düzeyleri çok boyutlu analiz yapmayı gerektirir. Örgütlerde yapısal anlamda katılık, değişimi ve çevreye uyumu engellemektedir. Değişimin hızı yüksek olduğundan esnek bir yapı hayati önem arz etmektedir. Tüm örgütler kendilerini etkileyen değişimin, temel dinamiklerini keşfederek kendisi bakımın önemli boyutları üzerine (çekiciler) yeni bir düzen oluşturmaya çalışmaları gerekmektedir. Kaos tüm organizasyonlar için tehlikeli bir durum olduğu kadar, fırsatlar ve alternatifler sunan bir zenginliği de ifade etmektedir.

Kaos teorisini anlamak ve yorumlamak için kavramların terminolojik anlamlarını bilmek gerekmektedir. Bu terminolojik bileşenler: *doğrusal olmama (birbiri arasında lineer ilişki olmayan- nonlinearity)*, *garip çekiciler (strange attractors)*, *geribildirim (feedback)*, *çatallanma(bifurcation and face changes)*, *fraktallar ve karşılıkları (fractals and correspondance)*, *kendi kendine örgütlenme (self-organization)*, *kendi kendine yenilenme (selfrenewal)*, *ölçek (scale)*, *başlangıç durumuna hassas bağlılık (butterfly effect)*, *kaos örüntüleri (chaos pattern)*, *rastgele şoklar (random shocks)* (Guess ve Sailor, 1993).

Değişimin hızlı yaşandığı günümüzde Tetenbaum örgütlerin 6 özelliğinin öncelikli olarak belirlenmesi gerektiğinden bahsetmektedir. Bunlar; globalleşme, teknoloji, değişim hız, rekabet, karmaşıklık ve zıtlıklar olarak literatürdeki yerini almaktadır. Organizasyonların değişimi için; insan – üretim, merkezileştirme – ademi merkeziyet, bağımsızlık – karşılıklı dayanışma, uzun vadeli – kısa vadeli olma, ürün – süreç, yaratıcılık – etkililik, artan gelir – sınırlı gelir, rekabet – işbirliği, kendi kendine yetme – çeşitlilik, yetkilendirme – sorumluluk verme, sorumluluk alma – lider olma, liderlik – izleme, uzmanlık – genel olan plan – deneyim, basitlik – karmaşıklık, düzen – düzensizlik, insan verimliliği – teknik verimlilik, kurallılık – kuralsızlık unsurlarının hızlı değişimine ayak uydurmak örgütlerin ana görevidir (Tetenbaum, 1998).

Töremen (2000), örgütlerde, davranış kalıplarının düzenli ya da düzensiz bir çevrede ortaya çıkabileceğini ifade ederken Kaos teorisinde, bir örgütün kontrol altında tutulabilmesi için bazı özelliklerin ve etkinliklerin yapılmasının gerekliliğinden bahsetmektedir. Bunlar: gelecek için bir vizyon yaratma, bu vizyonu dile getirecek bir lider, vizyonu değişime doğru yönlendirecek bir lider, vizyonu örgüt dışında pazarlama, uyum ve kültürün örgüte yaygınlaştırılmasıyla vizyonu davranışa dönüştürme, bu vizyonu uzun vadeli planların belirlenmesi ve kaynak kullanım seçenek ve önceliklerinde kullanmadır.

Karmaşıklık; kaos ile bağlantılı bir kavramdır. Karmaşıklık bilimi, doğrusal olmayan dinamikleri ve gelişim özelliklerini barındırır. Karmaşıklık bilimi ile kaos teorisi arasında ilişki vardır fakat aynı kavramlar değillerdir. Kaos basitlikten nasıl karmaşıklığa çıkabileceği üzerine yoğunlaşırken karmaşıklık yüzlerce ya da binlerce kaotik olayın bir araya gelerek oluşturduğu evreni anlamayı çalışır. Kaosun karmaşıklığın bir alt düzeni olduğunu söylemek mümkün olmaktadır (Çıraklı vd., 2017). McKelvey (1993)' e göre karmaşık sistemlerin 9 özelliği vardır;

1. Katı sınırların yerine belirsiz sınırlar
2. İçsel yönde doğrusal olamama
3. Kendi kendine basit ve sistemin içi kurallarla organize olma
4. Bilgi işleyiciler
5. Farklılık yenili ve adapte olabilirlik
6. Eylemlere yön veren kurallar seti
7. Karşılıklı bağlantılar
8. Tahmin edilememe durumu
9. Birbirinden etkilenecek gelişme

Anderson (1999), karmaşıklık biliminin temel bileşenlerini 8 maddede açıklamaktadır. Bunlar; *Sistem doğrusal olmadığı için bir alandaki küçük bir değişim tüm sistemde büyük etkilere neden olabilir. Karmaşık bir sistemin sınırlarını belirlemek zordur. Karmaşık sistemlerin davranışı, dışsal bir yönetici veya içsel kontrolörün varlığı olmaksızın yerel düzeydeki ajanların etkileşiminden ortaya çıkar. Karmaşık sistemleri çok sayıda birbiri ile etkileşen bileşenlerden oluşur. Sistem parçalarının toplamından farklıdır. Karmaşık sistemlerde geribildirim döngüleri vardır ve bu geribildirim her bir bileşenin davranışını etkiler. Geçmiş, karmaşık sistemler için önemlidir. Karmaşık sistemlerin davranışı, dışsal bir yönetici veya içsel kontrolörün varlığı olmaksızın yerel düzeydeki ajanların etkileşiminden ortaya çıkar. Karmaşık sistemler genellikle dengeden uzakta faaliyet gösterir ve çoklu denge söz konusudur.*

Eğitim bilimlerinde başlangıç koşullarının neden olduğu etki ve önem ile ilgili tartışmalar mevcuttur. Örgütlerin hiyerarşi ve kontrolünü düzenlemek, yönetme ve bağlamlarını anlamlandırmak, sistemin içinde sürekli değişen düzen ile birlikte yaşamayı öğrenmek ve kendi kendine öğrenme süreç mekanizmaları için kaos ve karmaşıklık teorilerinin açıklanmasına ihtiyaç vardır. Eğitimde de bu bağlamda az sayıda çalışma olduğu görüldüğünden literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu alışma amaç, kaos ve karmaşıklık teorileri açıklanarak eğitim örgütlerini bu teoriler açısından değerlendirmek ve yeni bir bakış açısı oluşturulmaya çalışmaktır. Ayrıca, eğitim örgütlerinin hangi yönlerinin kaos ve karmaşıklık biliminin sahip olduğu özelliklerde olduğu açıklanmaya çalışılacaktır.

2. KAOS VE EĞİTİM YÖNETİMİ

Örgütler doğaları gereği belli amaçlar altında toplanmaktadır. Örgütlerde var olan her bir parça birbirini oluşturan alt sistemlerden oluşmaktadır. Örgütleri oluşturan alt sistemler uyum içinde çalışmak durumundadır. Bu uyumun temel yapı taşları yönetim sistemi ve anlayışdır (Senge, 2002, s. 377). Örgütleri kaotik ortamlarında anlayabilmek için kolektif bilgiye sahip olması, kaotik ortamlar için çeşitliliğe izin verilmesi, takım çalışmasına ve süreç yönetimine yatkınlık ve yeniliklerin ve yaratıcılıkların sağlanması gerekmektedir (Thitart v Forguesi 1995).

Doğrusal sistemler değişkenlere bağlı olarak denge noktasını değiştirebilir ve sistemler düzenli olarak, doğrusal olmayan sistem gibi davranarak bir ya da daha fazla noktaya doğru denge kurma eğilimini gösterebilmektedir. Buna da kaos teorisinde çatallaşma adı verilmektedir. Eğitim olarak çatallaşma örneğini okul bahçesindeki çocuklara benzeten Bülbül (2007), bir okulda zil çaldığında öğrencilerin okul bahçesindeki tek bir alana değil de tüm alana yayılmalarının kaotik gibi görünen bir düzen varsayımı üzerinde durmaktadır (Bülbül, 2007, s. 153). Bülbül (2007), ayrıca bir dinamik sistem grubunun öğrenciler için güvenli olduğunu, tüm oyun araçları ve oturakların bahçenin bir bölümüne yoğunlaştırılırsa kaza veya tartışma ortamı oluşturabileceğini ama oyun alanlarının eşit dağılımı ile dinamik sistem (öğrenciler) dallı bir sistem oluşacak ve daha az sıkıntı meydana geleceğini belirtmektedir (Bülbül, 2007, s. 153).

Başlangıç şartlarının sosyal bilimlerde, neden olduğu etki ve önemi ile ilgili birçok tartışma vardır. Bilim insanları, önceden ufak değişikliklerin küçük etkilere, büyük değişikliklerin ise büyük değişimlere yol açtığı varsayımına inanmaktaydı. Lorenz'in çalışması ile en küçük hassas değişimlerin bile çok büyük farklılıklar oluşturabildiği varsayımı, bilim insanların bu varsayımını değiştirmektedir (Gökmen, 2009).

Karar verme süreci, kaotik yönetim sistemlerinde yönetimler değişime odaklamada önemli bir yere sahiptir. Önceki bilgiler ile geleceğe yönelik karar verme anlayışı kaotik ortamlarda sorgulanmaktadır. Rasyonel karar anlayışı ile kaos teorisi yaklaşımı, kararın tam

ve doğru olduğu varsayımı ile birbirinden ayrılmaktadır (Yakut, 2018). Eğitim örgütleri, sistem içinde kendini sürekli güncellerken geçmişteki bilgileri ile çevresel olayları ve durumları dikkate alarak “hız” odaklı politikalarla yönetim kavramını yeniden şekil vermesi gerekmektedir.

Kaos durumu, eğitim ortamları için canlandırıcı bir durum olarak görülmesinin nedeni dinamik olması ve doğrusal olmayan bir süreci kapsamamasından kaynaklanmaktadır. Eğitim sistemimiz, her yaş grubundan, belli aralıklarla ve yoğunluklarla yeni şeyler öğrenmeye çalıştığı gerek mikro gerekse makro düzeyde öğrenmelerin gerçekleştirildiği, doğrusal düzenle ilgili bir çağın etrafında şekillenmektedir (Töremen, 2000).

Eğitim yönetimi anlayışı, kaos teorisinde tutarlılık ve tutarsızlığın dışında üçüncü bir anlayış olduğunu bize düşündürmektedir (Töremen, 2000). Tetenbaum (1998), yeni yüzyılın yöneticilerinin özellikleri 5 başlık altında toplamıştır:

1. *Hızla yenilenme becerisi oluşturma*
2. *Dönüşümü yönetme*
3. *Sistemi değişebilir kılma*
4. *Düzeni ve düzensizliği bugün ve geleceği yönetme*
5. *Öğrenen örgüt kurma ve sürekliliği sağlama*

Örgütler, doğal yapıları gereği, sürekli değişimi ve iletişimi gerektirmekte; bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, ulus devlet sınırlarının flu(gri) alan haline gelmesi gibi dünya düzenin değişimini içeren bir sistem ve karmaşıklık ile kendini değişme hazır hale getirmektedir (Erçetin, 2000). Karmaşıklık; doğal olan ile yapay olanı, sanat ile tekniği, kültür ile uygarlık geliştirerek bağdaşık bir bütünde yeniden şekillendirmektedir. Bu süreç adını Rosnay Sembiyonomi’den alan “sembiyonomik evrim” olarak tanımlanmaktadır. *Sembiyonomi, sembiyonik evrimi yani kendini yapılaştırma, kendini seçme, birlikte evrim ve ortak yaşam yoluyla karmaşık sistemlerin ortaya çıkış sürecini incelerken karmaşıklık bilimleri ile kaos kuramı, eğitim politikalarımızda da değişimleri de sentezlemektedir.* Eğitim politikalarını bu bağlamda ele almak gerekirse Erçetin(200)’e göre bazı stratejileri de göz önüne almak gerekir. Bunlar: *kollektif zekânın ortaya çıkarılması, kişilerin, sistemlerin ve ağların birlikte gelişmelerinin sağlanması, okulların çeşitli örgütlenme düzeylerinde ortak yaşamlar oluşmasını sağlanması, örgüt ve sistemleri üst üste işlevsel katmanlar biçiminde kurulması karmaşık sistemlerin düzenlenişini yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya*

demokratik bir denetimle sağlanması, hep kaosu kısıynda bulunduğunun bilincinde olunması, verimli döngüleri devreye girilmesidir.

3. SONUÇ

Eğitim örgütleri, sistemdeki kaos durumunu, örgütün bilgi almasına imkan sağlayacak biçimde, küçük değişkenleri gözlemlmek ve etkileri fırsata dönüştürmek amacıyla değerlendirmelidir. Kaos teorisinin alt boyutlarını ve değişkenlerini kontrol edebilmek sonuç değişkenlerini etkisini mümkün kılmasa da önem taşımaktadır. Endüstri 4.0 dan 5.0'a geçişte insan kaynağının temeli olan okul örgütlerinin, sistemin değişen baskısına ayak uydurabilecek nesiller yetiştirmesi, etkin bir biçimde esneklik, işbirliği, iletişim gibi konularda insan kaynağını, sistemsel şekilde yapı oluşturacak bir biçimde yürütmesine bağlıdır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde ana insan kaynağı olan öğretmenlerin, eğitim örgütleri içindeki temel küçük değişimleri ile büyük etki yaratılacağı varsayıldığında, MEB'in öğretmenlere; özgüven, inisiyatif kullanma, örgütsel bağlılık, örgütsel güven, iletişim teknolojilerini kullanma gibi alanlarda mesleki gelişimini destekleyecek çalışmalar yapması, kaos sistemi içinde birer değişim ajanı olarak proaktif görev almalarını sağlamaları ile mümkündür.

4. ÖNERİLER

Eğitim örgütlerinde yönetim sistemleri, kendi kendini yönetebilen takımlar eliyle katılımın sağlanmalı ve örgütsel bir esneklik oluşturmalıdır. Bunun içinde örgüt kültürünün benimsenerek oryantasyon çalışmalarına zaman ayrılmalıdır.

Eğitim örgütlerinde liderlik tarzları, değişimi ve rehberliği içermeli, kaosa ve karmaşıklığa en temel düzeyde tepki verilmelidir. Yönetimin astlarının düşüncelerine ve katılıma önem veren iletişim olan yatay iletişimi tercih etmesi gerekmektedir.

Örgüt ile ilgili tüm yenilikler, örgütün tüm birimlerince takip edilmeli, eşgüdümleme sağlanmalıdır. Bunun için ekipler kurularak hizmetlerin sürekli gelişmesi ve güncellenmesi sağlanmalı, yenilikler yaygınlaştırılmadan önce denenmeli ve pilot uygulamalar yapılmalı, Farklı örgüt çevrelerinden başarı ve başarısızlık deneyimlerini gözlemleyebilmeli, örgüt içindeki yeni fikirler teşvik edilmeli ve ödüllendirilmeli, etkili bir reklam stratejisi oluşturulmalıdır.

Eğitim örgütlerinde, sistemin yeni bilgi örgütlenme yöntemine (Sembiyonomik) uygun olarak işler hale getirilmesi sağlanmalıdır. Eğitimdeki insan ve madde kaynaklarının

karmaşıklık teorisindeki denge unsuruna göre esnekliği sağlanmalıdır. Öğrencilerin ve öğretmen eğitimi müfredatlarının kaos ve karmaşıklık bilimi farkındalığı ve yönetimi konusunda beceri arttırıcı kazanımların programa konulması gerekmektedir. Kaos ve karmaşıklık bilimi hakkında nitel ve nicel araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Gleick, J. (1995). *“Kaos ve Yeni bir Bilim Teorisi”*, TUBİTAK: Ankara.
- Senge, P. (2002). *“Beşinci Disiplin”*, Yapı Kredi Yayınları: İstanbul.
- Bülbül, M. Ş. (2007). *“Kaos ve Eğitim”*, Beyaz Kalem Yayınları: Ankara.
- Gökmen, A. (2009). “ Kaos Teorisi’nin Genel Bir Değerlendirilmesi”, *Hitit Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 61-79.
- Yakut, H. F. (2018). “Kaos teorisi ve eğitimde yeni arayışlar”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 9(22), 161- 168.
- Tetenbaum, T. J. (1998). “Shifting Paradigms: From Newton to Chaos.”, *Organizational Dynamics*, 3, 21-32.
- Töremen, F. (2000). “Kaos Teorisi Ve Eğitim Yöneticisinin Rolü”, *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 22(2), 203-219.
- Anderson, P. (1999). “Complexity Theory And Organization Science”, *Organization Science*, 10(3), 216-232.
- Çıraklı, Ü. Dalkılıç, S. & Hacıhasanoğlu, T. (2017). “Kaos Teorisi, Karmaşıklık Teorisi, Karmaşık Uyarlamalı Sistemler: Sağlık Hizmetleri Açısından Bir Derleme”, *International Journal of Academic Value Studies*, 16(3), 330-343
- Thietrat R. A., Forgues B. (1995). “Chaos Theory And Organization”, *Organization Science*, 6(1), 19-31.
- Guess, D. Sailor, W. (1993). “Chaos Theory And Study Of Human Behavior: Implications For Special Education And Developmental Disabilities”, *The Journal Of Special Educaion*, 27(1), 16-34.
- McKelvey, B. (1999). “Complexity Theory İn Organization Science: Seizing The Promise Or Becoming A Fad?” *Emergence*, 1(1), 5-32.
- Toffler, A. (1992). *“Yeni Güçler Yeni Şoklar”*, Altın Kitap Yayınevi: İstanbul.
- Mercan, N., Demirci, K. Oyur, E. (2013). “Alvin Toffler’a Göre Bilgi Öağının Yeni Paradigması: Kaos Teorisi”, *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi* 8(1), 115-127.
- Erçetin, Ş. (2000). “Örgütsel Zeka”, *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 24(2), 509-526.