

Bir Politika Belirleme Aracı Olarak Öngörü

Mehmet KARAMAN¹

¹Dr. A., İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi A.B.D.,
mehmet.karaman@istanbulticaret.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4576-4891

Özet: Çoklu olası gelecekler kavramı içerisinde bilgi üretimi ile ilgili bir dizi faaliyetler içeren öngörü, devletler ve uluslararası örgütler tarafından günümüz dünyasında politika belirleme ve vizyon oluşturmada yoğun olarak kullanılmaktadır. Geleceğin bilinmezliği içerisinde yol arayan karar vericiler için iyi kurgulanmış araç ve yöntemler içeren öngörünün önemi ve kullanım yaygınlığı, günümüz VUCA¹ dünyasında daha da artmıştır.

Bu makalede, ulusal ve uluslararası boyutta politika belirlemeye yönelik öngörü yaklaşım ve tekniklerinin kullanımına ilişkin yayınlanmış literatüre genel bir bakış sağlanarak, bir politika belirleme aracı olarak öngörünün kimler tarafından hangi araç ve yöntemlerle ne amaçla kullanıldığına, öngörünün tarihsel gelişim boyutu da ele alınarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öngörü, Stratejik öngörü, Teknoloji öngörüsü, Öngörü metotları, Uluslararası öngörü, Ulusal öngörü

Foresight as a Policy Setting Tool

Abstract: In today's world, states and international organizations utilize foresight to determine policy and create vision, which involves a number of activities associated to the generation of knowledge within the notion of numerous alternative futures. In today's VUCA world, the importance and ubiquity of foresight, which comprises well-designed tools and methodologies for decision makers seeking a route through future uncertainty, has increased even more.

We will look for foresight as a policy decision tool in this article by providing an overview of the published literature on the use of foresight approaches and techniques in the field of development policy at the national and international levels, while also taking into account the historical development dimension of foresight.

Key Words: Foresight, Stratejik Foresight, Technology Foresight, Foresight methods, International foresight, National foresight

1. GİRİŞ

Geleceği bilmek tarih boyunca insanlar için önemli arayışlardan biri olmuş ve kararlarını bu gelecek düşüncelerine dayalı olarak almak istemişlerdir. Geleceğin bilinmezliği içerisinde diğer kişi ve toplumların önüne geçebilmek, riskleri önceden tanımlayarak tedbirler almak için antik Yunan'da kâhinlere, Mısır'da yıldızlara danışılmış, birçok farklı medeniyette fallar açılmış, rüyalar tabir edilmiştir.

Gelecek öngörüsü zaman içerisinde evrimleşerek bilimsel bir yaklaşım kazanmış ve günümüzde çok katmanlı bir yapıda, şirketlerden devletlere kadar çok geniş bir yelpazede ve alanda bu çalışmalar yürütülmektedir.

Makalede, öngörünün bir karar destek aracı olarak kullanılmaya başlamasından itibaren, günümüz dünyasının karmaşık ve değişken yapısı içinde, teknoloji öngörüsünden sosyal öngörülere kadar uzanan değişim süreci ve öngörü yöntemleri incelenerek, bir politika belirleme aracı olarak ulusal ve uluslararası boyutta kullanım alanlarına yer verilecektir.

2. ÖNGÖRÜ

İngilizce "Foresight" kelimesinin Türkçe karşılığı konusunda birden fazla tanımlama yapılmakta bu durum kavram kargaşası oluşturmaktadır (Çeliktaş, 2009). Foresight kelimesinin Türkçe karşılığı olarak en çok kullanılan terimler; uzgörü ve öngörü'dür. Türk Dil Kurumu(TDK) sözlüklerinde 'uzgörü' kelimesi bulunmamakta, uzgür ve uzgören gibi sıfatlara yer verilmektedir. TDK sözlüklerinde 'öngörü' ise "*Bir işin ilerisini kestirme veya bir işin nasıl bir yol alacağını önceden anlayabilme ve ona göre davranma*" olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri (TDK), 2022). Bu sebeple, 'öngörü' kelimesinin gelecek çalışmaları kapsamında ifade edilen 'foresight' terimini anlam olarak karşıladığı söylenebilir (Çeliktaş, 2009).

Gelecek çalışma alanını beş farklı sınıfa ayırmak mümkündür. Bunların ilki herhangi bir bilimsel yaklaşıma dayanmayan 'kehanet (foretelling)', ikincisi; ağırlıklı olarak öznel bilgiye dayanan 'subjektif tahmin (predicting)', üçüncüsü; dar bir değişim alanını araştırarak buradan muhtemel ve olası gelecek tahmini yapan "veriye dayalı tahmin

¹ ABD Ordusu Savaş Koleji tarafından günümüz dünyası değişken, belirsiz, karmaşık, müphem olarak tanımlanarak 'VUCA (Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous) olarak ifade edilmiştir (Johansen & Euchner, 2015).

(forecasting)', dördüncüsü; daha geniş çaplı bir alanda araştırma yaparak alternatif gelecek öngörülerini oluşturan öngörü (foresight)', beşincisi ise öngörü ile pek çok benzerlikleri olmasına rağmen amaçları yönünden farklılaşarak gelecek vizyonu oluşturmayı amaçlayan 'gelecek araştırmaları (Future Studies)'dir (Kuasoo, 2014). Bu beş tanımlama içerisinde öngörü, genellikle tahmin ve gelecek araştırmaları ile karıştırılabilmektedir. Tahmin belirli bir geçmiş bilgi ve veri üzerinden tek bir gelecek alternatifi sunarken, öngörü daha geniş bir çerçevede birden fazla gelecek senaryosu oluşturmakta ve bu yönü ile tahminden ayrılmaktadır. Gelecek çalışmaları ise daha ziyade geleceğe ilişkin bir perspektif ve vizyon ortaya koyarken, öngörü ise doğrudan karar alıcılara alternatif gelecek senaryolarını göstererek yardımcı olmaktadır. Öngörü bu kapsamda sahip olduğu 'yol haritası' ve 'delphi analizi' gibi sistematik planlama araçları ile gelecek çalışmalarından ayrılmaktadır.

Öngörü için birçok farklı tanımlama yapılmaktadır. Martin (1995) öngörüyü; "uzun dönemli bilim, teknoloji, ekonomi ve toplum alanları ile stratejik araştırma ve yeni teknoloji alanlarının belirlenmesi için yapılan geleceğe sistematik bir bakış süreci" olarak tanımlarken, Miles & Keenan (2003); "bilgi ve istihbarat toplamaya çalışan, orta ve uzun vadeli gelecek için vizyon oluşturmayı içeren, günümüz kararlarını bilgilendirmeyi ve ortak eylemleri harekete geçirmeyi amaçlayan sistematik, katılımcı bir süreç" olarak tanımlamaktadır. Öngörü uygulayıcıları tarafından Avrupa Birliği'nin resmi öngörü tanımının 'Bölgesel Öngörü için Pratik Rehber'inde(FOREN)' tanımlandığı kabul edilir. Gavigan, ve diğerleri (2001) FOREN çalışmasında öngörüyü; "Öngörü, sistematik, katılımcı, geleceğe yönelik bilgi toplama ve orta-uzun vadeli vizyon oluşturma sürecidir ve bugünün kararlarını ortak eylemler ile harekete geçirmeyi amaçlar. Öngörü, son zamanlardaki 'politika analizi', 'stratejik planlama' ve 'gelecek araştırmaları' alanlarındaki gelişmelerin altında yatan eğilimlerin yakınsamasından doğar. Stratejik vizyonlar ve gelecek bilgisi geliştirmek için değişimin kilit unsurlarını ve çeşitli bilgi kaynaklarını bir araya getirir" şeklinde tanımlamaktadır. Söz konusu bu tanımlamalarda; 'geleceğe ilişkin sistematik bilgi toplama ve oluşturma', 'orta ve uzun vadeli ortak gelecek vizyonu oluşturma', 'katılımcı süreçler' gibi kavramlar ortak noktalar olarak ön plana çıkmaktadır.

2.1. Öngörünün Kısa Tarihçesi

Geleceği bilme ve tahmin etmeye ilişkin çabalar kehanetlerden öngörüye kadar uzanan bir

perspektifte neredeyse medeniyet tarihi kadar eskidir.

Ancak ilk resmi öngörü çabalarının geçmişi 16th yüzyıl ile 18th yüzyıl arasındaki döneme dayanmaktadır. Bilim teknoloji ve toplum yaşantısında büyük ve temel değişimlere yol açan endüstri devriminden sonra öngörü çalışmaları daha geniş bir yelpazeye yayılmış, 1900'lerin başında trend analizleri oluşturulurken, 20. yüzyılın ortalarında delphi ve karşılıklı etki analizi gibi ilk uzman görüşlerine dayanan analizlerin sistematik metotları oluşturulmuştur (Sarıtış, 2013).

Literatürde geleceğe ilişkin öngörü kavramı ilk olarak 1932 yılında katıldığı bir BBC yayınında yazar H.G.Wells tarafından kullanılmıştır. Bununla beraber modern gelecek öngörü çalışmaları 1950 ve 1960'lı yıllarda soğuk savaş döneminde şekillenmeye başlamıştır (Soojung & Pang, 2010).

Kuasoo (2014) modern gelecek araştırmalarının evriminde kabaca üç aşama olduğunu söylemektedir. Bunlar; 1940'dan 1960'a kadar olan dönem, 1960'tan 1970'li yıllara ilişkin dönem ve 1980'lerden günümüze olan dönemdir.

1940'dan 1960'a kadar olan birinci dönemde gelecek öngörüsü çalışma alanı, yeni teknoloji alanlarını tahmin etmeye doğru daralmıştı. Bu çalışmalar, askeri ve büyük ölçekli şirketler tarafından yapılan bilim ve teknoloji alanındaki tahminler üzerine olup uzman görüşlerine dayalı delphi, seneryo analizi, beyin fırtınası ve uzman paneli gibi yöntemlere dayanmaktaydı. Nitekim delphi analizi bu dönemde, ABD ordusunun düşünce kuruluşu olarak nitelendirilebilecek RAND enstitüsünde atom savaşına ilişkin gelecek öngörülerini ortaya çıkarmak üzere Helmer ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Çeliktaş, 2009). Yine bu dönemde RAND enstitüsü analistlerinden Kahn, 1960 yılında yayınladığı 'Termonükleer Savaş Üzerine' adlı kitabı ve 1962 yılında yayınladığı 'Düşünülme Üzerine Düşünceler' adlı kitabıyla döneminde dikkatleri üzerine çekmiştir.

1960'dan 1970'li yıllara kadar olan ikinci dönemde ise gelecek öngörü çalışmaları RAND enstitüsü araştırmacılarının ilerisine giderek uluslararası arenada entelektüellerin ilgisini çekmeye başladı. 1960'ların ortasından itibaren ki bu dönem 'uluslararası gelecek araştırmaları hareketi' olarak adlandırılmaktadır (Bell, 2009).

1970'li yıllardaki beklenmeyen petrol krizi, gelecek tahmin çalışmaları için bir kırılım noktası olmuş ve krizin önceden tahmin edilememesi gelecek tahmin çalışmaları üzerine şüpheleri çekmiştir. 1970'lerin sonuna doğru geleceğin, geçmişin genişlemesi

olmadığının genel kabul görmesi ile birlikte gelecek tahmin çalışmaları daha az belirleyici olma eğilimine girmiştir (Saritaş, 2013). Bu dönemden itibaren öngörü çalışmaları geleceğe tahmin edip ona göre pozisyon belirleyen 'reaktif' bakış açısından, farklı gelecek tahayyülleri oluşturup geleceği kontrol etmeye ve değiştirmeye dayalı 'proaktif' bakış açısına geçmiştir (Saritaş, Geleceği Uzgörü ile Yönetmek, 2007).

Saritaş (2013)'a göre; 1980'lerdeki öngörü faaliyetleri dünya ve toplumdaki belirsizlikleri daha geniş bir çerçevede ele almak için 'çoklu geleceğin' dikkate alınmaya başlanmasıyla karakterize edilmektedir. Bu dönemde kurumsal öngörü, bilim ve teknoloji alanında gelişme ve önceliklerin belirlenmesine ilişkin aktiviteler hükümetler tarafından beğeni topladı ve 1990'lara gelindiğinde öngörü çalışmaları hükümet danışma kurulları, araştırma konseyleri, ulusal bilimler akademileri, diğer devlet daireleri, endüstriyel dernekler ve büyük firmalarca yürütülmeye başlanmıştır. Fransa, Almanya ve İngiltere başta olmak üzere pek çok ülkede geniş çaplı ulusal öngörü çalışmaları bu dönemde yürütülmüştür (Saritaş, 2013).

1995 yılında Sussex Üniversitesinden Prof. Dr. Ben.R. Martin, 'Teknoloji Öngörüsü' kavramını ortaya atmıştır ve bu yıldan itibaren teknoloji öngörüsü çalışmaları ulusal bazda ülkeler ve büyük şirketler arasında popülerlik kazanmıştır (Minghui, Hanrui, Yoa, & Lingling, 2021).

1990'ların sonundan 2000'lerin başına kadar öngörü programları yenilik sistemlerindeki dağıtılmış rolleriyle karakterize edilirken, 2000'li yılların başından 2010'lara kadar artan bir şekilde, öngörü, stratejik karar verme unsurlarıyla birlikte çeşitli alanlara yayılmış olan öngörü programlarının bir

karışımı ile karakterize edilmiştir (Saritaş, Burmaoğlu, & Özdemir, The evolution of Foresight: What evidence is there in scientific publications?, 2022).

Turkec (2020) öngörü tarihinde 2000 ve 2010 yılı olmak üzere iki önemli kırılım noktasını olduğunu belirtmektedir. İlk kırılım noktası Avrupa ülkeleri içerisinde öngörü çalışmalarının hız kazanması iken, ikinci kırılım noktası gelişen ekonomilerde ve özellikle Çin ve Rusya'da öngörü çalışmalarının ivmelenmesidir.

Öngörünün tarihsel gelişimi dikkate alınmak suretiyle yapılan ilk sınıflama Georghiou Luke'a aittir (Çifçi & Yüksel, Foresight 6.0: The New Generation of Technology Foresight, 2018). Georghiou Luke çalışmasında öngörünün tarihsel gelişimini beş nesil altında incelemiştir. İlk nesil öngörü; yalnızca uzmanlar tarafında yapılan teknoloji tahmin çalışmaları olup ekonomik planlama alanına odaklanmış faaliyetleri, ikinci nesil; genellikle 1980'li yıllarda gözlenmiş endüstri ve akademik çevrenin bir araya gelerek teknoloji ve piyasa öngörüsü yapma çalışmaları olup, piyasa başarısızlıklarına odaklanmış faaliyetleri, üçüncü nesil; 1990'lı yıllarda görülmeye başlayan ve öngörü çalışma alanına teknoloji ve piyasalar dışında sosyal boyutunda eklendiği ve çok paydaşlı yapıya büründüğü çalışmaları, dördüncü nesil; 1990'ların sonu ve 2000'lerin başında birden fazla kurumun ortaklıklar yaparak kendi ihtiyaçlarına göre çalışmalar yürüttüğü, bilim ve yenilik alanında yürütülen öngörü çalışmaları, beşinci nesil ise 2000'li yıllardan günümüze küresel çapta bilim, teknoloji ve yenilik sistemi içerisinde karmaşık politikalara yoğunlaşan öngörü faaliyetlerini tanımlamaktadır (Çifçi, Çakır, & Yüksel, New Foresight Generation and Framework of Foresight, 2017).

Tablo 1: Öngörü Nesilleri

Öngörü nesli	Yoğunlaşılan Alan	Katılımcılar	İlkeleri
Birinci nesil	Teknoloji	Teknoloji uzmanları-Profesyonel gelecek bilimciler	Bilim ve mühendislik alanı içerisinde çalışmış
İkinci nesil	Teknoloji-Piyasa	Akademisyenler, Endüstri yönetici ve araştırmacıları	Ekonomi ile sanayi ve servis sektörleri arasında köprü olmaya çalışmış
Üçüncü nesil	Teknoloji - Piyasa-Sosyal boyut	STK'lar,	Sosyo-ekonomik problemlerin çözümüne odaklanmış
Dördüncü nesil	Bilim ve yenilikçilik	Ulusal politika yapıcılar – çok boyutlu katılım	Analizlerde kendi yapısını kurmaya çalışmış
Beşinci nesil	Küresel bilim - teknoloji yönetimi-yenilikçilik	Çok uzmanlı- STK'lar ve diğer paydaşlardan öngörü uzmanları	Analizlerde kendi yapısını kurmaya çalışmış
Altıncı nesil	Endüstri 4.0 - dijital yaşam -büyük veri-biyoteknoloji -etik	Gelecek bilimciler- öngörü uzmanları - dijital ortam yöneticileri ve katılımcıları	Büyük veriden elde edilen veriler ve paydaşların tercih ettikleri gelecek beklentilerini birleştirmeye çalışmış

Kaynak: (Çifçi & Yüksel, Foresight 6.0: The New Generation of Technology Foresight, 2018) çalışmasından derlenmiştir.

Daha sonra Çifçi & Yüksel (2018) Georghiou Luke tarafından yapılmış olan beş öngörü sınıflamasına, 'foresight 6.0' adıyla yeni nesil bir öngörü sınıfı önermiştir. Önerilen yeni sınıf, günümüz dünyasındaki büyük veri, sosyal medya ve çevrimiçi içerik sağlayıcıların öngörü faaliyetlerinde daha aktif bir rol oynayacaklarına, yapay zeka ve makina öğrenmesi sayesinde verilerin çok hızlı analiz ederek direkt öngörü faaliyetleri içerisinde 'netizen' olarak tanımlanan insan, robot ve cyborgların ortak katılımcıları belirtilmektedir.

Günümüzde öngörü, politika, tarım, sağlık, enerji, eğitim, şehir planlama ve bilim gibi birden fazla sektörden gelen bilgileri ve ampirik uygulamayı içeren çok disiplinli bir araştırma alanı haline gelmiştir (Kelly, ve diğerleri, 2022). Öngörü, artık vahşi fütüroloji olarak reddedilen uç bir kavram olmaktan çıkmış, geniş çapta benimsenen ve çeşitli karar vericiler tarafından önemli şekillerde kullanılan saygın bir uygulamalar bütünü haline gelmiştir (Miles, Sarıtaş, & Sokolov, Foresight for Science, Technology and Inovation, 2016).

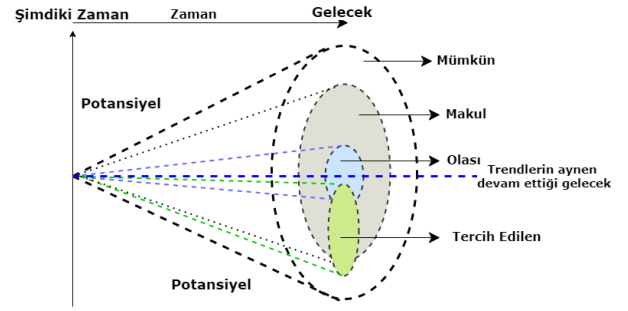
2.2. Öngörü Genel Çerçevesi:

Öngörünün genel çerçevesine geçmeden önce, literatürdeki 'gelecek' tiplerine bakmak faydalı olacaktır. Voros (2005) yaptığı çalışmada, daha önce genel olarak üçe ayrılan gelecek sınıflarını beş farklı sınıfa ayırmıştır. Bunlar;

- ❖ *Potansiyel*: Genel olarak alternatif geleceklerden bahsederken kullanılan ve diğer 4 sınıfta kapsayan gelecektir.
- ❖ *Mümkün*: 'Ne olabilecek?' sorusuna cevap arayan ve hayal edilebilir tüm geleceği kapsamaktadır.
- ❖ *Makul*: 'Ne olabilir?' sorusuna mevcut bildiklerimiz ışığında cevap arayan gelecektir. Mümkün gelecek sınıfına göre daha dar kapsamlıdır.
- ❖ *Olası*: 'Ne olması muhtemel?' sorusuna, mevcut trendler ışığında cevap arayan gelecektir. Önceki geçmiş sınıflarına göre daha dar kapsamlıdır.
- ❖ *Tercih edilen*: Bu gelecek sınıfı ise 'biz ne olmasını istiyoruz?' sorusuna cevap arayan bilişsellikten daha çok duygusal faktörlere ve gelecek öngörüsünü yapan kişi ve kişilere bağlı olan gelecektir.

Voros (2005) bu beş sınıfı daha önce Hancock ve Bezold tarafından 1994 yılında literatüre kazandırılan 'gelecek konusunda' şekil 1'deki gibi göstermektedir.

Şekil 1: Gelecek Konisi

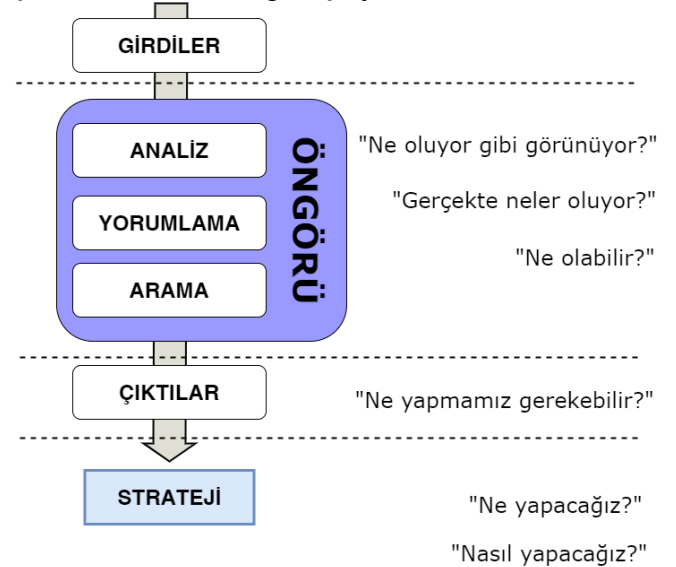


Kaynak: (Voros, 2005) çalışmasından derlenmiştir.

Literatürde gelecek öngörüsü çerçevesi olarak pek çok model vardır. Aşağıda bunların literatürde genel kabul görenlerine kısaca değinilmektedir.

'Genel Öngörü Süreci Modelinin' ilk kapsamlı çerçevesi Voros tarafından geliştirilmiştir. Voros, modelini daha önce Horton tarafından literatüre kazandırılan 'girdi, öngörü, çıktı ve strateji'den' oluşan 4 aşamalı çerçevede oluşturmuştur (Voros, 2005). Bu genel çerçeve, özelleştirilmiş öngörü metodolojileri tasarlamak için kullanıldığı gibi, mevcut öngörü girişimlerini değerlendirmede bir tanı aracı olarak da kullanılmaktadır.

Şekil 2: Varos Genel Öngörü Çerçevesi



Kaynak: (Voros, 2005) çalışmasından derlenmiştir.

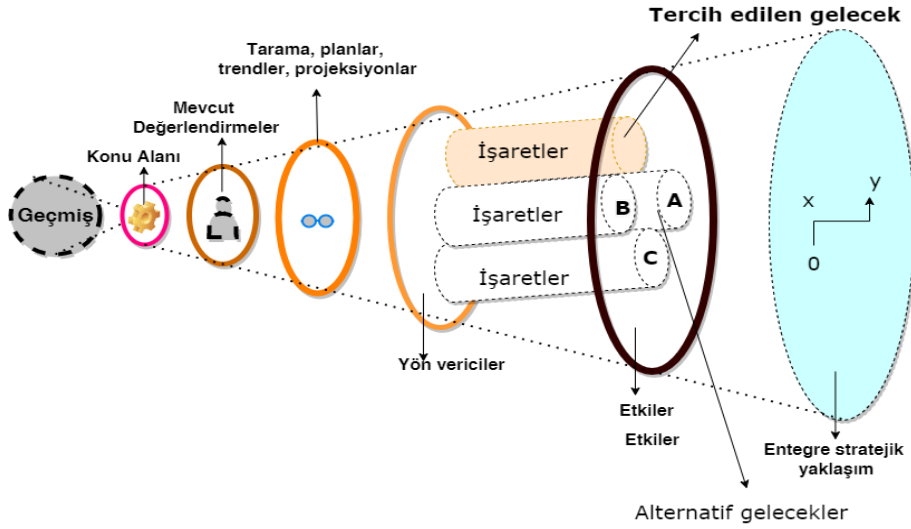
Varos'un genel öngörü çerçevesi birbirine bağımlı ancak birbirinden ayrı 4 farklı aşamayı içermektedir (UNDP, Global Centre for Public Service Excellence, 2018). Bunlar;

- ❖ *Girdi*: Stratejik bilgi
- ❖ *Öngörü*: Analiz, yorum ve aramalar
- ❖ *Çıktı*: Genişletilmiş / yeni perspektifler / algılar veya stratejik seçenekler
- ❖ *Strateji*: Stratejik plan

Voros tarafından oluşturulan ilk kapsamlı öngörü çerçevesi sonrasında, Hines & Bishop (2006), 6 aşamalı bir stratejik öngörü modeli oluşturdu. Bu modelde çerçeve(framing); problem tanımını ve çözümlerin giderlerinin tanımlanmasını, tarama(scanning); trendler ve ilişkili bilgilerden haberdar olunmasını, tahmin(forecasting); muhtemel geleceklerin tanımlanmasını, vizyon (visioning); istenen gelecek seçiminin belirlenmesini

ve bu gelecekte kurumun yerinin belirlenmesini, planlama(planning); istenen geleceğe ulaşım için yolların belirlenmesini ve bu planlama doğrultusunda harekete geçilmesini içermektedir.

Şekil 3: (Hines & Bishop, 2006) Stratejik Öngörü Modeli



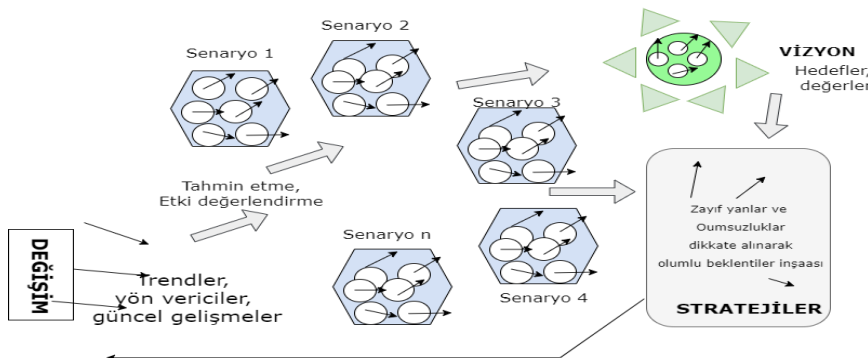
Kaynak: (Hines & Bishop, 2006) çalışmasından derlenmiştir.

Hines ve Bishop'ın stratejik öngörü modeli ile aynı zamanlarda, Schultz (2006), 5 anahtar aktiviteden oluşan "entegre öngörü" yaklaşımını literatüre kazandırmıştır. Bu anahtar aktiviteler;

- ❖ *Değişimin izlenmesi ve tanımlanması* (Trendler, güncel konular ve değişimin ana belirleyicileri farklı bilgi kaynaklarından taranır)
- ❖ *Etki değerlendirme ve eleştirme* (Bir önceki aşamada belirlenen farklı veriler, çeşitli istatistiksel hesaplamaların yanı sıra nitel etki değerlendirme teknikleri kullanılarak gelecek tahmininde kullanılır)

- ❖ *Alternatif çıktıkların düşünülmesi* (Değişime ilişkin bilgi setleri, yapılan tahminler ve etki analizleri bir bütün halinde iyi veya kötü alternatif gelecek senaryolarının oluşturulmasında kullanılır)
- ❖ *Tercih edilen geleceklerin tasavvuru* (Bir önceki aşamada belirlenen alternatif gelecek senaryoları içerisinde tercih edilen gelecek öngörü ve vizyon oluşturulur)
- ❖ *Değişimin planlanması ve uygulanması* (Belirlenen gelecek öngörüsüne ulaşmak için kaynaklar, uygulayıcılar belirlenerek stratejiler oluşturulur)

Şekil 4: (Schultz, 2006) Entegre Öngörü Modeli

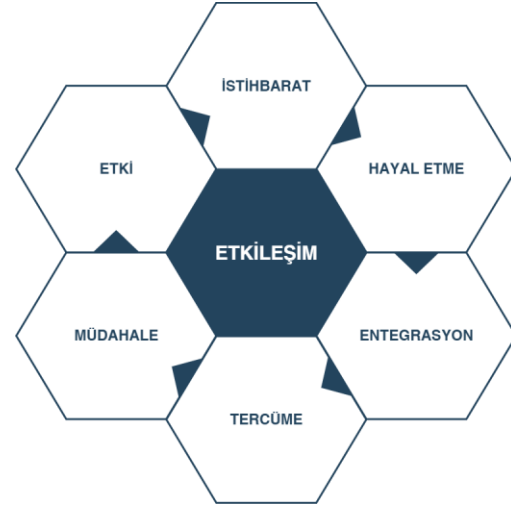


Kaynak: (Schultz, 2006) çalışmasından derlenmiştir.

Sarıtaş (2013) tarafından önerilen 'Sistemik Öngörü Metodolojisi (SFM)' ise öngörü gelecekle beklentisi ve hedeflerinin dizaynı için yaratıcı bir aktivite alanı olarak görmektedir. SFM metotlardan ziyade, öngörü egzersizlerinin hayata geçirilmesi, tasarımı ve organizasyonu için kavramsal bir temel önermektedir. SFM, 7 temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar;

- ❖ *İstihbarat*; verilerin toplanması, trendlerin ve değişimlerin analiz edilmesini ve bu şekilde öngörü çalışma alanının belirlenmesi kapsar. Bu aşamada, nitel ve nicel birçok öngörü metodu kullanılabilir
- ❖ *Hayal etme*; İstihbarat aşamasından gelen bilgiler bu bölümde sentezlenerek, senaryo ve yeni fikirlerin oluşturulduğu yaratıcı aşamadır.
- ❖ *Entegrasyon*; Önceliklerin tanımlanarak, alternatif gelecek senaryoları içerisinden istenilen gelecek öngörüsünün belirlendiği aşamadır. Bu aşamanın nihai ürünü üzerinde anlaşmış gelecek öngörüsüdür.
- ❖ *Tercüme*; Entegrasyon aşamasından belirlenmiş olan tercih edilen gelecek öngörüsü ile bugün arasında bağı kurmak üzere eyleme geçiş için stratejilerin belirlendiği aşamadır.
- ❖ *Müdahale*; günümüzü bilgilendirmek için planların, politikaların ve eylemlerin oluşturulmasını içeren ana faaliyetler bütünüdür. Eylem planı, operasyon planı, öncelikler listesi, anahtar teknolojiler bu aşamanın çıktıları arasındadır.
- ❖ *Etki*; Öngörü planlarının gözden geçirildiği, değerlendirildiği aşamadır. Bu aşamada edinilen bilgilerle önceki aşamalara geri bildirimler yapılır.

Şekil 5: Sistemik Öngörü Çerçevesi



Kaynak: (Sarıtaş, Systemic Foresight Methodology, 2013) çalışmasından derlenmiştir.

Geurts, ve diğerleri (2022) katılımcı uzman tabanlı öngörü faaliyetlerini yapay zeka (AI) ile birleştirerek yeni bir hibrit öngörü çerçevesi oluşturmuşlardır. Şekil 6'da aşamaları gösterilen bu yeni hibrit öngörü çerçevesi 'kapsam belirleme', 'tarama', 'trend analizi', 'etki değerlendirme' ve 'strateji oluşturma' olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Kapsam belirleme aşaması, hibrit öngörü çerçevesinin ilk ve önemli aşamasını oluşturmakta olup bu aşamada araştırma sorusu, hedef kitle, metodoloji, veri kaynağı seçim kriterleri, uzmanlar ve öngörünün amacı tanımlanır. Ayrıca AI desteği ile birlikte 'bilgi grafiği'² oluşturulur. Tarama, toplanan verilerin sistematik olarak incelenmesi ile potansiyel, tehdit, fırsat ve gelişmelere odaklanır. Bu aşamada yeni ve beklenmeyen konular yanında, süregelen problem alanları, trendler ile zayıf veya geleceğe ilişkin sinyallerin yakalanması amaçlanır. Hibrit öngörü çerçevesinde, AI metodolojileri ile araştırma makalelerinden Twitter mesajlarına kadar çevrimiçi ve açık veri kaynakları kullanılabilir. Bu aşamada elde edilen bilgiler ışığında bilgi grafiği geliştirilebilir. Trend analizi aşamasında araştırma konusu, ilgili geniş alan trendleri ve zayıf sinyalleri yakalamak üzere daraltılır. Klasik öngörü metodolojilerinde bu aşamada, delphi analizi, yol haritalaması gibi yöntemler kullanılırken hibrit modelde daha fazla zayıf sinyal ve trend bulmak üzere kelime madenciliği algoritmaları kullanılarak ve daha sonra bunlar üzerinden uzman görüşleri ve odak

² Bir bilgi grafiği (i) esas olarak gerçek dünya varlıklarını ve bunların bir grafikte düzenlenmiş karşılıklı ilişkilerini tanımlar, (ii) bir şemadaki varlıkların olası sınıflarını ve ilişkilerini tanımlar, (iii) rasgele varlıkların birbirleriyle

potansiyel olarak karşılıklı ilişkilerine bakar ve (iv) çeşitli güncel alanları kapsar (Paulheim, 2016).

çalışmalar ile belirleme yapılır. AI bu aşamada uzmanlardan daha hızlı ve daha büyük bir veri seti üzerinde sınıflamalar yaparak uzmanların görüş oluşturmalarını kolaylaştırmaktadır. Etki değerlendirme aşamasında; bir önceki aşamada bulunan trendler ve zayıf sinyallerden sonra, bu trendlerin geleceğe ilişkin etkilerinin ne olabileceği sorusuna cevap aranır. Hibrit öngörü çerçevesinde, öngörü sürecindeki etki, tanımlanan eğilimlerin ve zayıf sinyallerin gelecekteki potansiyel gelişimine

bakılarak artırılabilir. Bu aşamada bilgi grafiğindeki ilişkiler analiz edilerek gelecek senaryoları oluşturulur. Son aşama olan strateji aşamasında ise, strateji ve politika opsiyonları oluşturularak karar vericilere yardımcı olunur. Hibrit sistem klasik öngörü çerçevelerinden farklı olarak, trendler üzerine gerçek zamanlı, dinamik ve güncel bilgiler ile eyleme geçirilebilir strateji seçeneklerini formüle etmek için daha geniş bir alan sunmaktadır.

Şekil 6: Hibrit Öngörü Çerçevesi



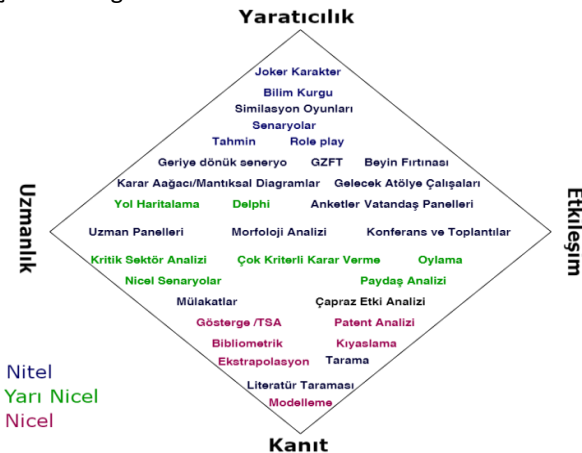
Kaynak: (Geurts, ve diğerleri, 2022) çalışmasından derlenmiştir.

2.4. Geçmişten Günümüze Öngörü Metodolojileri

Yukarıda ifade edildiği üzere, literatürde farklı gelecek öngörü çerçeveleri olmalarına rağmen, ilgili öngörü çerçevelerinin farklı aşamalarında uygulanan öngörü metodolojileri benzerlik göstermektedir. Bu makalede literatürde genel kabul gören iki farklı sınıflamaya yer verilmiştir.

Popper (2008) öngörü metodlarının 'doğal' ve 'yetenekler' olmak üzere iki temel niteliğini tanımlamaktadır. Popper'ın sınıflamasında; doğal nitelikler; nitel, nicel ve yarı nicel olarak karakterize edilirken, yetenekler; bilgi alma yâda işleme yeteneklerine göre 'kanıt', 'uzmanlık', 'etkileşim', 'yaratıcılık' olarak karakterize edilmiştir. Bu sınıflama çerçevesinde Popper tarafından oluşturulan 'öngörü elması' şekil 7'de gösterilmiştir.

Şekil 7: Öngörü Elması



Kaynak: (Popper, 2008) çalışmasından derlenmiştir.

Popper'ın yapmış olduğu sınıflamadan da görüleceği üzere literatürdeki öngörü metodolojilerinin ağırlığı nitel analizlerdir. Öngörü çalışmalarının temel amacının yanlışlanması ya da doğrulanması mümkün olmayan çoklu muhtemel gelecek senaryolarını analiz etmektir. Bu sebeple öngörü araştırmalarının sadece nitel tekniklere bağlı kalamadan nicel tekniklerle de desteklenmesi önemlidir (Turkec, 2020).

Turkec (2020) öngörü çalışmalarının başlangıcında, delfi analizi, senaryo analizi ve yol haritası gibi nitel tekniklerin en çok kullanılan teknikler olduğunu ancak son 10 yılda öngörü metodlarındaki trendin nicel yöntemlere doğru kaydığına değinerek, geçtiğimiz yıllarda sadece nitel yöntemleri kabul eden öngörü araştırmacılarının dahi artık büyük verinin önem kazanmasıyla nicel tekniklerinin önemine vurgu yaptıklarını belirtmektedir.

Miles, Sarıtaş, & Sokolov (2016) 'bilgi bombardımanı' çağında yaşadığımızı belirterek, her ay 'Medline' veri bankasına 40 bin yeni yayın girdiğini, bilim, teknoloji ve yenilik alanlarında yaşanan gelişmelerin büyük bir hızla ulaştığını belirterek, bu bilgileri sentezleme ve analiz ederek kullanmanın bireylerin kapasitesinin çok ötesinde olması sebebi ile 'veri biliminin' bu konuda ön plana çıktığını ifade etmektedir. Miles, Sarıtaş, & Sokolov (2016) veri biliminde sıklıkla kullanılan 'büyük veri analizi', 'bibliometrik analiz', 'scientometrics', 'metin analizi', 'teknoloji madenciliği' ve 'semantik' gibi analiz yöntemlerinin gelecek öngörülerini oluşturma, trendleri ve aktivite kalıplarını

belirlemede önemli yardımcı araçlar olduğunu belirtmektedir.

İnternetin ve mobil teknolojilerin hızla yaygınlaşması sonrasında, geleneksel medya yerini twitter, facebook, instagram gibi çevrimiçi bilgi araçlarına bırakmaya başlamış ve bu durum dijital sanal ortamda çok büyük bir verinin oluşmasına imkân sağlamıştır. Nitekim Kayser & Bierwisch (2016) twitter verileri üzerinden yaptığı araştırmada sosyal medyanın öngörü çalışmalarında senaryo analizi ve yol haritası metodolojilerini destekleyecek önemli bir kaynak olabileceği belirtirken, Li, Xie, Jiang, Zhou, & Huang (2018) twitter üzerinden veri madenciliği aracılığı ile gelişen teknoloji trendlerinin belirlenmesine çalışmıştır.

Günümüzde kısa dönem öngörü çalışmalarında nicel yöntemler ön plana çıkarken uzun dönemli öngörü çalışmalarında nitel yöntemler ağırlığını korumaktadır. Orta vade öngörü çalışmalarında ise nitel ve nicel yöntemler beraber kullanılabilir (Turkec, 2020).

Patrick & Mates (2021) ise farklı sektörlerden yapay zeka ve öngörü çalışmaları geçmişine sahip 11 uzman ile yaptığı görüşmeler sonrasında; yapay zekanın(AI) geçmişten günümüze ana odak noktası olarak AI tabanlı veri toplama, analiz ve trend tanımlama yoluyla trend izleme ve stratejik belirsizliği azaltarak, teknoloji öngörüsü ve yeni ürün/hizmet öngörülerini gibi sınırlı şekilde ve alanda kullanıldığını, ancak özellikle büyük veri setlerinin analiz edilmesi ve daha objektif veri analizi sağlayabilmesi AI'nın öngörü alanında önünde büyük potansiyele sahip olduğunu belirtmektedir.

Geurts, ve diğerleri (2022) AI ve uzmanlardan oluşan hibrit öngörü çerçevesi ortaya koydukları çalışmalarında insan ve yapay zeka ortaklığı tabanlı öngörü işbirliklerinin önlerinde çözmeleri gereken pek çok sorun olmasına karşın, özellikle yeni gelişmekte olan konuların belirlenmesinde büyük bir potansiyele sahip olduğunu belirtmektedirler. Geurts, ve diğerleri (2022) inceledikleri TNO Öngörü Projesi³ ve Fraunhofer ISI⁴ öngörü proje çalışmalarının trend analizi, tarama ve kapsam belirleme aşamalarında, yapay zeka tabanlı veri analizinin gelişmekte olan konuların tespiti ve anlamlandırılmasına önemli katkı sağladığını belirtmektedirler.

³ TNO, uygulamalı bilimsel araştırmalar alanında araştırmalar yapmak üzere, 1932 yılında Hollanda hükümetince çıkarılan bir kanun ile kurulmuş, bağımsız bir araştırma kuruluşudur. Innovation Outlook programı 2019-2020 yıllarında TNO tarafından hibrit yapay zeka-

Turkec (2020) günümüzde öngörünün, ilk çıktığı zamankinden oldukça farklılaştığını belirterek, öngörünün temel metodlarından biri olan delfi analizi uygulamalarının giderek düşen bir ivmeye sahip olduğunu buna karşın ise uygulaması daha kolay ve esnek olan modern metodların yükselen bir ivmeye sahip olduğuna işaret etmektedir.

3. ÖNGÖRÜDEN POLİTİKAYA

21. yüzyıl geçmiş asırlara göre daha karmaşık ve kaotik bir yapı aldı. Bununla birlikte değişimin hızı ise dünyamızı daha karmaşık ve değişken bir yapıya getirmektedir. Değişimin bu hızlı temposunda pasif politika ve tedbirler geçerliliğini hızlıca yitirmekte ve gelecek proaktif olanların kazanacağı bir yapıya bürünmektedir. Bu durum bireyleri ve kurumları ilgilendirdiği gibi daha üst ölçekte devletler içinde politika belirlemede önemli bir unsurdur. Hızlı değişim, artan karmaşıklık ve kritik belirsizlik ortamında, sorumlu yönetim beklenmedik durumlara hazırlıklı olmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla gelecek öngörüsü ile stratejik planlama arasında bağların oluşturulması önem arz etmektedir. Bu bağlamda Kuosa (2012) öngörü olmaksızın alınan kararların yönlendirmeden yoksun olacağını ve öngörü olmaksızın nehirde sürüklenen kütükler gibi olunacağını söyleyerek öngörünün karar almadaki önemine işaret etmektedir.

Conway (2015) stratejik planlama ile strateji kavramlarının birbirinden farklı olduğu, strateji gelecek ile ilgili bir kavram iken stratejik planlamanın ise stratejiye ulaşabilmek için atılması gereken adımların yer aldığı bir plan olduğunu söylemektedir. Conway (2015) geleneksel stratejik planlama süreci hakkında;

- ❖ Gelecekte ziyade daha çok bugünle ilgilenmekte ve şimdiden geleceğe lineer bir şekilde uzanan tek bir gelecek tasavvuru içerdiğini,
- ❖ 3-5 yıllık kısa dönemli bir gelecek çerçevesi çizerek, sistematik bir gelecek araştırması içermediğini,
- ❖ Genellikle dış çevredeki beklenmedik değişikliklerle başa çıkma esnekliğine sahip olmadığı gibi bunlarla baş edebilecek içeriğe de sahip olmadığını,

insan etkileşimli öngörü modelini test etmek üzere uygulanmıştır.

⁴ Fraunhofer grup bünyesindeki 4 enstitü tarafından yapay zeka ve büyük verinin de kullanıldığı bir öngörü çalışmasıdır.

- ❖ Büyük ölçüde tekil sonuçlar içeren nicel verilere dayanmakta olup, nitel verilerin geçerliliğini reddetme eğilimde olduğunu,
- ❖ Mevcut organizasyonel ve ideolojik kabullere çok sıkı bağlı oldukları için potansiyel yenilikçilik ve stratejik opsiyonları kaçırmaya meyilli olduğunu söylemektedir.

Conway (2015) konvansiyonel stratejik planlama süreçlerine; zaman içindeki değişimin, alternatif geleceğin ve alternatif gelecek stratejik seçeneklerin sistematik olarak araştırılmasına izin veren öngörü sürecinin dahil edilmediği sürece, geleceği hesaba katıyor olarak görülemeyeceğini söylemektedir.

Asian Development Bank (2020) öngörünün politika belirlemede yardımcı bir unsur olarak kazandıracaklarını aşağıdaki şekilde özetlemektedir;

- ❖ Geleceğin haritasını çıkararak bizlere daha iyi bir yön duygusu kazandırır,
- ❖ Gelişen sorunları ve zorlukları önceden görmemizi sağlayarak riskleri azaltmamıza ve yeni fırsatlardan yararlanmamıza imkân sağlar,
- ❖ Politika belirleyicilerin günün mevcut sorunlarının dışına çıkarak muhtemel gelecek senaryolarına dâhil olarak geleceğe ilişkin kararlar almalarına yardımcı olur,
- ❖ Katılımcı yöntemler ile paydaşların sürece dâhil edilmesi yoluyla, risklerin azaltılması, yeni fikirlerin oluşturulması ve ortaklıkların geliştirilerek politikalarda başarının sağlanmasına yardımcı olur,
- ❖ Gelecek tasavvurunu geliştirerek hayal edilen gelecekte arzu edilen geleceğin oluşturulmasına geçişi sağlar, şeklinde ifade etmiştir.

(Asian Development Bank, 2020) geleneksel planlamanın, gelecek öngörülerini kullanarak bugünü değiştirmek ve güçlü stratejiler ile yeni bir yarın oluşturmak için daha uzun vadeli bir perspektifte genişletilmeye ihtiyacı olduğunu belirtmektedir.

Bu sebeplerle vizyon ve politika belirlemede öngörü her düzeydeki kurumda, uzun vadeli yönetim için büyük önem arz etmektedir.

4. BİLİM TEKNOLOJİ VE YENİLİK ALANLARINDA ÖNGÖRÜ UYGULAMALARI

Öngörü, askeri alanda strateji belirlemede ilk olarak Amerika'da RAND Corporation tarafından kullanılmasından bu yana artık pek çok sektör ve her boyutta organizasyon tarafından çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Önceki bölümde ifade edildiği üzere, ilk neslinin teknoloji tahminine odaklandığı öngörü beşinci nesli ile küresel çapta bilim, teknoloji ve yenilik sistemi(BTY) içerisinde karmaşık politikalara yoğunlaşan bir yapıya bürünmüştür. Makalenin bu bölümünde öngörünün bilim, teknoloji ve yenilik alanlarında politika belirlemeye yönelik olarak uluslararası ve ulusal düzeydeki farklı kurum ve yapılar tarafından yürütülmüş örnek çalışmalarından bazılarını yer verilecektir. Uluslararası ve ulusal öngörü çalışmalarında 'stratejik öngörü'⁵ ve 'teknoloji öngörüsü'⁶ kavramları sık olarak kullanılmakta olup, makalede bunlardan öngörü olarak bahsedilecektir.

4.1. Uluslararası Kuruluşların Öngörü Çalışmaları

Bu çalışmalar birden fazla ülkenin katılımı ile Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ve Avrupa Birliği (AB) gibi örgütlerin koordinasyonunda yürütülen öngörü çalışmalarıdır.

4.1.1. OECD

OECD'nin sahip olduğu politika uzmanlığı ile politika yapımında stratejik öngörünün kullanımını ve etkisini artırma konusunda hükümetlere yardımcı olmak üzere OECD Genel Sekreterliği tarafından 2013 yılında 'Stratejik Öngörü Birimi' kurulmuştur. Birimin temel amacı; devletlerin ulusal öngörü sistemlerine tavsiyelerde bulunmak ve rehberlik etmek, öngörü müdahale alanlarının tasarımı ve yürütülmesini desteklemek, politika belirlemede kullanılmak üzere yüksek kalitede küresel öngörü geliştirmek, uluslararası bir uzmanlık ağı olan 'Hükümet Öngörü Topluluğunu' bir araya getirmektedir (OECD Stratejik Foresight, 2022). Aslında OECD'nin gelecek öngörüsüne ilişkin çalışmaları 1970'li yılların ortalarına kadar uzanmaktadır. OECD 1976 yılında başlattığı 'Gelecekle Yüzleşme (Interfutures – Facing the

⁵ (OECD, 2019) stratejik öngörü; bugünün politikalarını belirlemek için mevcut beklentilerin ötesine bakarak çeşitli muhtemel gelecek gelişmelerini hesaba katmak olarak tanımlanmaktadır.

⁶ Teknoloji öngörüsünü (Martin, 1995); bilim adamları, kamu yetkilileri ve sanayicilerinden oluşan bir ekip ile

stratejik araştırma alanları ve en fazla ekonomik ve sosyal fayda sağlanacak çekirdek teknolojileri tanımlamak için teknolojinin uzun vadede gelişimi üzerine yapılan sistematik bir çalışma olarak tanımlanmaktadır.

Future)' çalışması ile hızlı değişimlerin yaşandığı yeniçağda; enerji geçişi, yeni büyüme koşulları, ulusal ekonomilerin gelişimini engelleyen zorluklar başa çıkma, endüstrilerin yeniden düzenlenmesi, yapısal değişim ve yeni değerler ve daha fazla eşitlik ile dünya çapında gelir adaleti gibi çok boyutlu bir çerçevede öngörüler içeren bir perspektiften hükümetlere geleceğe ilişkin politika kararları almada yardımcı olmayı amaçlamıştır (Interfutures - Facing the Future, 1976).

1990 yılına gelindiğinde 'Uluslararası Gelecek Programı(International Futures Programme – IFP)' başlatan OECD, sanayi, uzay, ulaşım, gıda, güvenlik, risk yönetimi gibi pek çok farklı alanda proje bazlı senaryo analizleri ile öngörü çalışmaları yaparak hükümetlere politika belirlemede yardımcı olmuştur. 2010 yılının sonları doğru öngörü çalışmaları organizasyonun geneline yayılmış ve çalışmaların koordinasyonu için Stratejik Öngörü Birimi kurulmuştur.

OECD'nin hükümetlere politika belirlemede yardımcı olmak üzere yürüttüğü son dönem çalışmaları örnek olarak; çeşitli politika alanlarında gelecekte yaşanabilecek aksaklıkları belirlemek ve bunların önümüzdeki on yıllardaki strateji üzerindeki etkilerini öngören 'Yeni Ufuklar: Sürdürülebilir kapsayıcı ve dayanıklı bir gelecek için yapısal politikalar' (OECD, 2020) çalışması, politika yapıcıların dikkate almaları için makul ve kısırtıcı gelecek senaryolarından oluşan bir dizi set 'Dijitale Gidiş' (OECD, Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, 2019) çalışması, Slovakya ve Slovenya'nın Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşabilmesi için OECD desteği ile hazırlanan öngörü çalışması (OECD Stratejik Foresight, 2022) ile ülkeler bazında yürütülen; 'İrlanda'da stratejik öngörü sistemine Doğru', 'Slovenya Ulusal Kalkınma Stratejisi', '2030 için Slovakya'nın Öncelikleri', 'Estonya 2035 Stratejisi' sayılabilir (OECD, 2019).

4.1.2. Birleşmiş Milletler(UN)

Dünya barışını, güvenliğini korumak ve uluslararası alanda ekonomik, toplumsal ve kültürel bir işbirliği oluşturmak amacıyla 1945 yılında kurulan Birleşmiş Milletler (UN) örgütünün öngörü çalışmaları örgüt çatısı altından bulunan; Birleşmiş Milletler Sanayi ve Kalkınma Örgütü (UNIDO), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İlişkiler Daire Başkanlığı (UNDESA), Birleşmiş Milletler Kamu Yönetimi Uzmanlar Komitesi (CEPA), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) gibi farklı yapılar altında 1990'lı yılların başından bu yana yürütülmektedir.

UNIDO üye ülkelerden gelen talepler doğrultusunda gelişmekte olan ülkelerin kritik teknolojileri tanımlayıp bunlardan yararlanmasına yönelik politika ve strateji tasarımı, öngörünün bir araç olarak kullanılmasına yönelik kapasite oluşturma çalışmaları yürütmektedir. Bu kapsamda, Macaristan, Çek Cumhuriyeti gibi çeşitli ülkelerde 'Regional Virtual Center(RVC)' adında öngörü merkezleri kurulmuş ve 2001 yılından bu yana da öngörü konusunda kapasite geliştirmeye yönelik eğitimler verilmektedir (UNIDO, 2022).

UNDP gelişmekte olan ülkelerde öngörünün uzun dönemli bir strateji aracı olarak kullanılmasına yönelik rehber hazırlamadan, çeşitli ülkelerde yapılan öngörü çalışmalarına kadar birçok alanda ve ülkede öngörü çalışmaları yürütmektedir. Bu çalışmaları örnek olarak 2017 yılında yayınlanan 'Afrika ve Öngörü' (GCPSE, UNDP, 2017) ve 2022 yılında yayımlanan 'Bilginin Geleceği' (Future of Knowledge, 2022)' verilebilir. UNDP içinde yer alan 'Küresel Kamu Hizmetleri Mükemmeliyet Merkezi(GCPSE) öngörü yaklaşımlarının araştırılması ve yaygınlaştırılmasında aktif rol oynamaktadır. 2015 -2017 yılları arasında 15 Afrika ülkesi ile 'Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Geliştirilmesi (SDG)' hedeflerine ulaşılması yönünde öngörü çalışmaları yürütmüştür (GCPSE, UNDP, 2017).

UNESCO, 2012 yılından bu yana, gelecek öngörü çalışmaları kapsamında uluslararası çapta akademik, kamu ve sivil toplum örgütlerinin gelecek araştırmacılarından oluşan bir 'Küresel Gelecek Okuryazarlık Ağı(FLN)' oluşturmuştur. Bu kapsamda çeşitli ülke ve şehirlerde 100'ün üzerinde 'Gelecek Okuryazarlık Laboratuvarı(FLL)' ve toplam 20 sandalyelik bir 'Gelecek Kürsüsü' kurmuştur. Her bir FLL ve sandalye kendisine verilen özel alanda öngörü çalışmaları yürütmektedir. UNESCO bu çalışmaları ile insan bilgisinin en uç noktasında küresel bir fikir laboratuvarı rolünde, her yerdeki insanların ve toplulukların daha fazla geleceğin okuryazarı haline gelebilmesini ve bu şekilde küresel çapta sorunlarla daha etkin mücadele edilmesini amaçlamaktadır (Miller, 2018).

4.1.3. Avrupa Birliği

Avrupa Birliği Komisyonu öngörü çalışmalarını uzun yıllardır yapmakla birlikte 2020 yılında yayınladıkları 'Stratejik Öngörü Raporu' ile birlikte tüm alanlarda öngörü ana politika belirleme aracı olarak kullanacağını belirtmiştir (European Commission, 2020). Avrupa Birliği Komisyonu 2020 yılından itibaren yıllık olarak stratejik öngörü raporu yayınlamaya 2020 yılında başlamış olup, son raporunu 2021 yılında yayınlamıştır. İlgili stratejik öngörü raporları, katılımcı bir çerçevede

hazırlanarak, geleceğe ilişkin yükselen trendleri analiz etmekte, Avrupa Birliği(AB) için kritik ilgili alanlarını ortaya koymaktadır. Avrupa Birliği Komisyonu bu çalışmalarında başta 'Avrupa Strateji ve Politika Analiz Sistemi (ESPAS)' başta olmak üzere Avrupa Birliğinin ilgili diğer tüm kuruluşları ile işbirliği yapmaktadır (European Commission, 2020). Bunun yanında Komisyon tarafında 'Gelecek İçin Bakanlar' adıyla bir kurul ve bu kurulu destekleyen kıdemli bürokratlardan oluşan bir öngörü ağı oluşturularak Avrupa Birliği genelindeki öngörü çalışmaları desteklenmektedir (Stratejic Foresight:European Commission, 2022).

Komisyon tarafından yayınlanan bazı güncel öngörü çalışmaları olarak; 'Avrupa Birliği Kırsal Alanlar için 2040 Senaryosu' (Bock & Krzysztofowicz, 2021), 'Geleceğin Yeşil Meslekleri' (Tommi, ve diğerleri, 2021), 'Geleceğin Çiftçileri' (Maciej, Jennifer-Ellen, Vera, & Anne-Katrin, 2020), '2040 Yılında Avrupa Birliğinde Gümrükler' (Anda, Anna, Laurent, & Fabiana, 2020) söylenebilir.

Bunların dışında, Avrupa Birliğinin araştırma ve yenilikçilik alanlarında anahtar mali destek programı olan 'Horizon Programı', AB ülkelerindeki kamu, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve araştırma merkezlerinin öngörü kapasitelerinin artırılması ve araştırma ve yenilikçilik alanlarındaki gelecek öngörülerinin geliştirilmesine destek sağlamaktadır (Foresight in policymaking:European Commission, 2022). Yine AB araştırma ve inovasyon politikalarının geleceği hakkında bir gelecek öngörüsü oluşturarak AB politika yapımına ve bunun yanı sıra mali destek programı önceliklerinin hazırlanmasına katkı sağlamak üzere yürütülen BOHEMIA çalışması da AB öngörü çalışmalarına örnek olarak verilebilir (Weber, Andreescu, Cuhls, Dragomir, & Gheorghiu, 2018).

Yukarıda ifade edilenler dışında, AB Komisyonu içerisinde 'Ortak Araştırma Merkezi (JRC)' gibi farklı birim ve organlarca da çeşitli seviyelerde öngörü çalışmaları yürütülmektedir.

4.1.4. Asya Pasifik Ekonomik İşbirliği Örgütü (APEC)⁷

APEC bünyesinde 1998 yılında üye ülkeler genelinde bölgesel, sektörel ve kurumsal öngörü çalışmaları yapmak ve öngörü konusunda eğitimler vermek üzere, 'APEC Teknoloji Öngörü Merkezi'

kurulmuştur. Bu yönü ile ilgili merkez için ilk çok uluslu öngörü merkezi denebilir (Vathanakuljarus, 2004). APEC, enerji ve çevre alanında, teknoloji ve sosyal alanlara kadar çok boyutlu bir yelpazede öngörü çalışmaları yürütmüş olup bazı çalışmalarına örnek olarak; '2017-2036 Tayland Araştırma ve Yenilikçilik Stratejisi', 'Pirinç Endüstrisi için Teknoloji Yol Haritası', 'Nano Teknoloji Teknoloji Yol Haritası', '2050 Yılı Düşük Karbon Toplumu', 'APEC Büyük Şehirlerinin Geleceği : Öngörü Yaklaşımı' verilebilir (Yayınlar:APEC, 2022).

4.2. Ulusal Öngörü Çalışmaları

Dreyer & Stang (2013) öngörü çalışmaları yapan 22 ülkeyi⁸ kapsayan incelemesinde; öngörü çalışmalarını ulusal veya bölgesel boyutta yapan ülkelerin daha ziyade gelişmiş ülkeler olduğu ve buna karşın düşük ekonomik gelir grubundaki ülkelerde yoksulluk ve temel güvenlikle ilgili acil sorunlar ve kaynak kısıtı dolayısı ile öngörü faaliyetlerinin daha az veya hiç olmadığını belirtmektedir. Hükümetlerin öngörü çalışmalarına ilgisinin her zaman ülke zenginliği ilgili olmadığını da ekleyen Dreyer & Stang, daha az milli gelire sahip Finlandiya ve Singapur'un öngörü çalışmalarına daha zengin Norveç'ten daha fazla kaynak ayırdığını da eklemektedir. Yine aynı çalışmada Dreyer & Stang; Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'daki varlıklı ülkelerin öngörü çalışmalarını direkt politika belirlemeden daha ziyade belirsiz geleceği anlamak amacıyla yaptıklarını, buna karşın gelişmekte olan ekonomilerde (Hindistan, Endonezya, Çin, Brezilya, Güney Afrika) hükümet hedeflerine uygun olarak gelecek için önceden belirlenmiş bir vizyonun oluşturulduğu merkezi planlama belgeleri üretmeye odaklanıldığını belirtmektedir. Analitik öngörüye odaklanan zengin ülkeler ile merkezi planlama 'vizyon' belgeleri üreten ülkeler arasındaki bir diğer farkın ise geleceğe yönelik beklentileriyle ilgili olduğunu belirten Dreyer & Stang, birçok batılı devlet için öngörünün değeri, ekonomik krizlere ve jeopolitik gelişmelere tepki vermeye yardımcı olmakten, planlama programları uygulayan gelişmekte olan ülkelerde ise geleceği şekillendirmeye yardımcı bir araç olarak görülmekte olduğunu söylemektedir.

Hükümetler arasındaki öngörü çalışmalarının farklılaştığı diğer bir alan ise öngörü faaliyetlerinin yapıldığı düzey olarak ortaya çıkmaktadır. Dreyer &

⁷ Asya-Pasifik bölgesinde ticaret ve yatırımın serbestleştirilmesi, ekonomilerin entegrasyonu için ticari ve teknik işbirliği ile iş bağlantılarının kolaylaştırılması amacıyla 21 üye devlet tarafından 1989 yılında kurulan bir uluslararası organizasyondur (APEC: Dışişleri Bakanlığı, 2022).

⁸ İncelenen ülkeler: Avusturya, Brezilya, Kanada, Çin, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hindistan, Endonezya, İtalya, Japonya, Meksika, Hollanda, Norveç, Rusya, Singapur, Güney Afrika, Güney Kore, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri.

Stang (2013) Birleşik Krallık, Singapur, Fransa, Hollanda gibi ülkelerde genellikle hükümet çabalarına öncülük eden ve merkezi politika organlarından gelen taleplere yanıt veren merkezi öngörü kurumlarının bulunduğunu belirterek bunlara örnek olarak İngiltere’de ‘UK Öngörü Ofisi(UKFO)’, Fransa’da ‘Stratejik Analiz Merkezi(CAS)’, Kanada’da ‘Kanada Politika Ufku(RAHS)’ı vermektedir. Finlandiya, Almanya, Amerika, İtalya ve İsviçre gibi diğer grup ülkelerde ise merkezi öngörü kurumları yerine farklı hükümet organlarına dağılmış öngörü ofislerinin faaliyet gösterdiğini belirten Dreyer & Stang, bunlara örnek olarak Amerika Birleşik Devletlerinde hükümet yapısı içinde ‘Ulusal Acil Yönetim Ajansı(FEMA)’, ‘Ulusal Enformasyon Konseyi(NIC)’, ‘Genel Hesap Verebilirlik Ofisi(GAO)’ nun öngörü çalışmaları yaparken Amerikan Hava Kuvvetlerinde en az 3 öngörü çalışması yapan birimin bulunduğunu ifade etmektedir.

Devletler bazında öngörü faaliyetlerinin merkezi ve merkezi olmayan yapı dışında birde devlet dışı özel ajanslardan destek alınarak yapıldığını belirten Dreyer & Stang buna örnek olarak, Hindistan, Meksika ve Güney Afrika’da hükümetin öngörü faaliyetlerini dışsal ajanslara yaptırdığını belirtmektedir. Norveç, Japonya, Kore ve Rusya’da dâhil olmak üzere diğer ülkeler ise dış danışmanlar yerine hükümet bağlantıları olan özerk yapıların öngörü çalışmalarına katıldığını belirten (Dreyer & Stang, 2013), Çin’in ise karmaşık planlama ortamı nedeniyle hükümete bağlı öngörü ajanslarının yanı sıra yarı- özerk düşünce kuruluşları ile işbirliği halinde öngörü çalışmaları yaptığını ve bu kapsamda, ‘Çin Bilim Akademisi(CAS)’, ‘Çin Çağdaş Uluslararası İlişkiler Enstitüsü (CICIR)’, ‘Çin Sosyal Bilimler Akademisi(CASS)’ Çin genelinde öngörü çalışmaları yürüttüğünü söylemektedir.

Tablo 2: Ülkeler bazında öngörü çalışmaları

Ülke	Öngörüye ayrılan kaynak yeterli ve geniş uygulanmakta	Merkezi hükümet öngörü ajansı var	Öngörü çoklu kurum ve kuruluşlarca yapılıyor	Düzenli öngörü raporu var	Stratejiden ziyade vizyon belirlemeye odaklı çalışmalar var
Avustralya			X		
Brezilya					X
Kanada	X	X	X	X	
Çin				X	X
Finlandiya	X	X	X	X	
Fransa	X	X	X	X	
Almanya	X		X	X	
Hindistan				X	X
Endonezya					X
İtalya			X		
Japonya	X		X	X	
Meksika					X
Hollanda	X	X	X	X	
Norveç					
Rusya					X
Singapur	X	X	X	X	
Güney Afrika			X		X
Güney Kore	X			X	
İsveç	X	X	X	X	
İsviçre				X	
İngiltere	X	X	X	X	
ABD	X		X	X	

Kaynak: (Dreyer & Stang, 2013) çalışmasından derlenmiştir.

Meissner (2012) OECD ve AB ülkelerinden 35 ülkeyi kapsayan ulusal öngörü çalışmalarının sonuçları ve etkileri üzerine olan araştırmasında; ülkeler bazında yürütülen öngörü çalışmalarının genelde birbirinden farklılaştığı ve standart bir öngörü çalışması olmadığını, yapılan öngörü çalışmalarının ağırlıklı olarak bilim ve teknoloji trendlerinin belirlenmesi üzerine olduğu, ülkelerin öngörü çalışmalarının inovasyon, teknoloji ve araştırma politikalarının belirlenmesinde önemli bir araç olarak gördüğü ve öngörü çalışmaları yapmaya devam etme isteği içinde oldukları, öngörü çalışması sonuçlarının kalkınma programları tasarımı ve önceliklerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanıldığı, ülkelerin inovasyon performansları ile öngörü çalışmaları arasında yakın bir korelasyon olduğu, öngörü çalışmalarının bilim ve sanayi arasındaki işbirliklerini arttırdığı, bilgi ve teknoloji transferine olumlu etki yaptığını gözlemlemiştir.

Saritas & Anim (2017) Finlandiya, İngiltere, Almanya, Japonya ve Rusya'nın öngörü çalışmalarına ilişkin yaptığı incelemesinde; istikrarlı ekonomik ve politik koşullara sahip ülkelerin öngörü çalışmalarına geçmişten bu yana aynı yoğunlukta devam ettiklerini, Finlandiya öngörü programının karşılaştırılan öngörü programları içerisinde en kurumsallaşmış olanı ve farklı seviyelerde devlet organları, akademik çevreler ve şirketler düzeyinde iyi bir entegrasyona sahip olduğunu, Japon öngörü programının 1970'den bu yana en istikrarlı ve uzun süreli öngörü programı olduğunu, Japon öngörü programının güncel gelişmelere de paralel olarak tek merkezli yapıdan çok merkezli bir yapıya geçerek bilim ve teknoloji dışında sosyal konuları da kapsadığını, Almanya'nın ulusal seviyede anahtar gelişen teknolojiler hakkında öngörü çalışmaları yürüttüğünü, İngiltere'nin geniş çaplı ulusal öngörü çalışmaları yürütürken son dönemlerde öngörü çalışmalarının kapsamını daralttığını, Rusya'nın ise İngiltere'nin aksine öngörü çalışmalarında artan bir yoğunluğa sahip olduğunu ve Rusya'da çalışmaların ulusal, bölgesel ve şirketler düzeyinde çok boyutlu yürütüldüğünü söylemektedir.

5. SONUÇ

Öngörü günümüz dünyasında, firmalardan küresel devletlerarası organizasyonlara kadar çok geniş bir kurumsal alanda kendine yer bulmuş ve gelişen kompleks ve değişken küresel yapı içinde de gelişimini sürdürmektedir.

Farklı ülkelerdeki veya çok uluslu kuruluşlardaki öngörü faaliyetlerine bakıldığında tek bir öngörü modeli görülmemekte, ülkelerin idari yapıları ve beklentilerine göre farklılaşmış modeller görülmektedir. Vizyon belirlemeden daha dar anlamda strateji belirlemek amacıyla uygulanan

tüm bu öngörü modelinden elde edilecek önemli çıkarımlar bulunmaktadır.

Öngörü doğrudan politika yapımında kullanılabilirdiği gibi, aynı zamanda karar destek sistemlerini desteklemek içinde kullanılmaktadır. Her iki kullanımda da öngörünün karar verme süreçlerine entegre edilmesi buradaki en önemli husus olarak ortaya çıkmaktadır.

Öngörü çıktılarının politika diline tercümesi konusunda literatürde farklı yaklaşımlar ve araçlar bulunmakla birlikte, bu yaklaşımlarda çoklu gelecek düşüncesi ve çoklu gelecek ile şimdiki zaman arasında bağın kurulması temel yaklaşım olarak görülmektedir.

Tüm alanlarda olduğu gibi BTY alanında da politika belirlemede öngörü önemli faydalar sağlamaktadır. Küreselleşme, ekonomik krizler, iklim değişikliği, küresel göçler, yıkıcı yenilikler, hızlı teknolojik gelişim gibi unsurlar BTY politikalarını geçmiştekenden çok farklı ve karmaşık bir politika çerçevesine yerleştirmiştir. Artık günümüz dünyasında, nitelikli BTY politikalarının oluşturulması için etkili bir yönetim yapısı, yetkin ve nispeten bağımsız bir kamu yönetiminden daha fazlasına ihtiyaç duymaktadır. Bu kompleks ve hızlı değişen yapı ile baş edebilecek politika tasarımlarında ise öngörüye dayalı yaklaşım modelleri gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünyada artan ivme ile devam etmektedir.

Büyük veri ve yapay zeka teknolojilerindeki gelişmeler öngörü yaklaşımlarına da yansımış ve yapay zeka-insan ara yüzlerinin beraber kullanıldığı modeller önerilmiştir. Yapay zeka ve büyük veri konusunda yaşanacak ilerlemelerin öngörü çalışmalarının bundan sonraki gelişiminde önemli rol alacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Anda, G., Anna, H., Laurent, B., & Fabiana, S. (2020). *The Future of Customs in the EU 2040*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- APEC: *Dışişleri Bakanlığı*. (2022, 5 7). T.C. Dış İşleri Bakanlığı: <https://www.mfa.gov.tr/asya-pasifik-ekonomik-isbirligi-forumu.tr.mfa> adresinden alındı
- Asian Development Bank. (2020). *Futures thinking in Asia and the Pacific : Why Foresight Matters for Policy Makers*. Metro Manila: Asian Development Bank.
- Bell, W. (2009). *Foundations of Futures Studies: Human Science for a New Era: History, Purposes, Knowledge*. Transaction Publishers.
- Bock, A.-K., & Krzysztofowicz, M. (2021). *Scenarios for EU Rural Areas 2040*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Conway, M. (2015). *Foresight: an introduction*. Melbourne: Thinking Futures.
- Çelikaş, M. S. (2009, 7 13). Türkiye'de Yenilebilir Enerji Teknolojilerinin Gelecek Öngürüsü Doktora Tezi.

- Türkiye'de Yenilebilir Enerji Teknolojilerinin Gelecek Öngörüsü.* Türkiye: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çifçi, H., & Yüksel, N. (2018). Foresight 6.0: The New Generation of Technology Foresight. *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation*. IEEE (ICE/ITMC).
- Çifçi, H., Çakır, S., & Yüksel, N. (2017). New Foresight Generation and Framework of Foresight. *2nd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship* (s. 224-233). Press Academia.
- Dreyer, I., & Stang, G. (2013). Foresight in governments – practices and trends around the world. *EUISS Yearbook of European Security* (s. 7-34). içinde Condé-sur-Noireau: European Union Institute for Security Studies (EUISSY).
- European Commission. (2020). *EU 2020 Strategic Foresight Report*. Avrupa Birliği Komisyonu Web Sitesi: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/strategic_foresight_report_2020_1_0.pdf adresinden alındı
- Foresight in policymaking:European Commission.* (2022, 5 7). European Commission: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/foresight_en adresinden alındı
- Gavigan, J. P., Fabiana Scapolo, Michael Keenan, Ian Miles, Françola Farhi, Denis Lacoq, . . . Tresa Di Bartolomeo. (2001). *A Practical Guide to Regional Foresight*. FOREN Foresight for Regional Development Network.
- GCPSE, UNDP. (2017, 10 3). *Africa and Foresight: Better Futures in Development: UNDP*. UNDP: <https://www.undp.org/publications/africa-and-foresight-better-futures-development> adresinden alındı
- Geurts, A., Gutknecht, R., Warnke, P., Goetheer, A., Schirrmester, E., Bakker, B., & Meissner, S. (2022). New perspectives for data-supported foresight: The hybrid AI-expert approach. *WILEY*.
- Harper, J. C. (2013). Impact of Technology Foresight. *Nesta Working Paper*.
- Hines, A., & Bishop, P. (2006). *Thinking about the Future: Guidelines for Strategic Foresight*. Hinesight.
- Johansen, B., & Euchner, J. (2015). Navigating the VUCA World. *Research and Technology Management*, 10-15.
- Kayser, V., & Bierwisch, A. (2016). Using Twitter for foresight: An opportunity? *Futures*, 50-63.
- Kelly, R., Foley, P., Stephonsan, R., Hobday, A., Pecl, G., Boschetti, F., . . . Putten, E. (2022). Foresighting future oceans: Considerations and opportunities. *Marine Policy*.
- Kuaso, T. (2014). *Towards strategic intelligence: Foresight, intelligence, and policy making*. Dynamic Futures.
- Kuosa, T. (2012). *The Evolution of Strategic Foresight*. New York: Routledge-Gower Publishing.
- Li, X., Xie, Q., Jiang, J., Zhou, Y., & Huang, L. (2018). Identifying and monitoring the development trends of emerging. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Maciej, K., Jennifer-Ellen, R., Vera, W., & Anne-Katrin, B. (2020). *KRZYSZTOFOWICZ Maciej; RUDKIN Jennifer-Ellen; WINTHAGEN Vera; BOCK Anne-Katrin*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Martin, B. (1995). *Foresight in Science and Technology. Technology Analysis and Strategic Management*.
- Meissner, D. (2012). Results and impact of national Foresight-studies. *Futures*, 905-913.
- Miles, I., & Keenan, M. (2003). *Practical Guide to Regional Foresight in the UK*. Directorate-General for Research, Communication Unit.
- Miles, I., Saritaş, Ö., & Sokolov, A. (2016). *Foresight for Science, Technology and Innovation*. Springer.
- Miller, R. (2018, 5 7). Future Literacy:transforming the future. R. Miller içinde, *Transforming the Future Anticipation in the 21st Century* (s. 1-12). UNESCO. UNESCO: <https://en.unesco.org/futuresliteracy/about> adresinden alındı
- Minghui, Z., Hanrui, Y., Yoa, P., & Lingling, Z. (2021). Literature Review and Practice Comparison of Technology Foresight. *Procedia Computer Science*, 837-844.
- OECD. (1976). *Interfutures - Facing the Future*. OECD: <https://www.oecd.org/futures/35393713.pdf> adresinden alındı
- OECD. (2019). *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*. OECD: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8832c01e-en.pdf?expires=1651432194&id=id&accname=guest&checksum=28195BF328BD05003FB599C7AFA2792C> adresinden alındı
- OECD. (2019, 1). *Strategic Foresight for Better Policies : OECD*. OECD: <https://www.oecd.org/strategic-foresight/ourwork/Strategic%20Foresight%20for%20Better%20Policies.pdf> adresinden alındı
- OECD. (2020). *New horizons: Structural policies for a strong recovery and a sustainable, inclusive and resilient future*. OECD: <https://www.oecd.org/economy/growth/G20-new-horizons-november-2020.pdf> adresinden alındı
- OECD Strategic Foresight.* (2022, 5 1). OECD: <https://www.oecd.org/strategic-foresight/about-us/> adresinden alındı
- Patrick, P. B., & Mates, M. M. (2021). Artificial Intelligence in Strategic Foresight – Current Practices and Future Application Potentials. *The 2021 12th International Conference on E-business, Management and Economics (ICEME 2021)*.
- Paulheim, H. (2016). Knowledge Graph Refinement: A Survey. *Semantic Web Journal*, 1-20.
- Popper, R. (2008). How are foresight methods selected? *Emerald Group Publishing-Foresight*, 62-89.
- Saritas, O., & Anim, D. A. (2017). The Last and Next 10 Years of Foresight. *The Last and Next 10 Years of Foresight*. Russia: National Research University Higher School of Economics (HSE).
- Saritaş, Ö. (2007). Geleceği Uzgörü ile Yönetmek. *Rekabet Postası*, 4-8.
- Saritaş, Ö. (2013). Systemic Foresight Methodology. Ö. Saritaş içinde, *Science, Technology and Innovation Policy for the Future* (s. 83-117). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Saritaş, Ö., Burmaoğlu, S., & Özdemir, D. (2022). The evolution of Foresight: What evidence is there in scientific publications? *Futures*.

- Schultz, W. L. (2006). The cultural contradictions of managing change: using horizon scanning in an evidence-based policy context. *Foresight*.
- Soojung, A., & Pang, K. (2010). Futures 2.0: rethinking the discipline. *Emerald Group Publishing Limited*, 5-20.
- Strategic Foresight: European Commission*. (2022, 5 7). European Commission Web Sites: https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/strategic-foresight_en adresinden alındı
- Tommi, A., Abdelfeteh, B., Erica, B., Veronika, C., Alain, M., Stefan, M., . . . Eckhard, S. (2021). *The future of jobs is green*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Turkeç, C. (2020). New Approaches, Methods and Tools in Foresight and Data Science. *Master Thesis*. Moscow: National Research University Higher School of Economics.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (TDK)*. (2022, 4 27). Türk Dil Kurumu Sözlükleri (TDK): <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- UNDP. (2022, 3 29). *Future of Knowledge*. UNDP: <https://www.undp.org/publications/future-knowledge-foresight-report-%E2%80%93leveraging-transformative-capacities-meet-future> adresinden alındı
- UNDP, Global Centre for Public Service Excellence. (2018). *Foresight Manuel, Empowered Futures for the 2030 Agenda*. UNDP Global Centre for Public Service Excellence.
- UNIDO. (2022, 5 7). *Establishment of a Technology Foresight (TF) Regional Virtual Centre (RVC) for the CEE/NIS Countries*. UNIDO: https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/57732_TF_RVC_International_Aspects_0.pdf adresinden alındı
- Vathanakuljarus, M. (2004). APEC Center for Technology Foresight. *Journal of Futures Studies*, 99-106.
- Voros, J. (2005). A generic foresight process framework. *Emerald*.
- Weber, M., Andreescu, L., Cuhls, K., Dragomir, B., & Gheorghiu, R. (2018). *BOHEMIA Report: Transitions on the Horizon*. Brussels: European Commission.
- Yayınlar:APEC*. (2022, 5 7). APEC Web Sites: <http://www.apecctf.org/index.php/publications.html> adresinden alındı