

The Importance of Artificial Intelligence in Intelligence Analysis in the Context of Technology and Security Relationship

**Y. Furkan Şen
Doğanay Yurtoğlu**

Abstract: Advances in artificial intelligence technology are manifested both as a part and as a consequence of technological developments in the last fifty years. The rapid change and transformation in information technologies has given all the relationships in the world today a deep shock. Groundbreaking technological advances in information technologies such as machine learning over impress government institutions and organizations like it affect the business world. Artificial intelligence technology, developed with the aim of performing the tasks that people can do, has also entered the security and intelligence areas where human intelligence is dominant. Therefore, as in all areas of life, intelligence gathering and production will begin to be automated. As this situation presents opportunities in many aspects, it also contains dangers and threats. The aim of this study is to introduce the use and importance of artificial intelligence in the field of technology and security to the readers who are interested in this field. Qualitative and interpretive research methods were used in this study. In the study, the term of artificial intelligence has been handled in the historical process in the context of the relationship between technology and security and the possibilities of use in today's intelligence analysis have been evaluated. The possibilities of using artificial intelligence in today's intelligence are tried to be explained with the proposal of a new profession called "intelligence engineering".

Keywords: Intelligence analysis, artificial intelligence, machine learning, Big Data, intelligence engineering

Giriş

Yapay zekâ kavramı (*artificial intelligence-AI*) herkes için farklı anlamları ifade etse de yapay zekânın toplum üzerindeki değiştirici etkisi son yıllarda daha da belirgin hale gelmiştir. Otomatikleşmeye başlayan teknoloji, yıllar içinde geliştikçe ve sorunların üstesinden gelme noktasında yetenekli hale gelmeye başladıkça, yaşamımızı ve birbirimizle etkileşime girmemiz dâhil olmak üzere toplumun tüm kesimlerinin günlük davranışlarını etkileyen köklü bir devrimi başlatır hale gelmiştir. Yapay zekânın kabiliyetinin kapsamını anlamak ve bu teknolojiyi geliştirmek gelecekte bu teknolojiyi yönetmek açısından yüksek öneme sahip olacağı öngörülmektedir. Son yıllarda yapılan akademik araştırmalar bu teknolojiyi anlama, geliştirme ve desteklemede temel bir işlev görek öncü rol oynamıştır. Yapay zekâ, en genel anlamıyla birçok bilim alanına uygulanabilen, devamlı olarak gelişen bir bilgisayar bilimidir. Yapay zekânın ilham kaynağı, insan zekâsıdır. Bu bakımdan yapay zekâ ile insan zekâsı arasındaki benzerlikleri ortaya çıkarmak yapay zekâyı anlamamıza yardımcı olacaktır. Ayrıca yapay zekâ gibi istihbarat analizi de benzer bir özellik göstererek insan zihninin metodolojisini olayları analiz etmek için kullanmaktadır. Bu bağlam üzerinde çalışmada yapay zekânın istihbarat analizinde kullanılabilirliğinin tartışılması hedeflenmektedir.

Günümüzde yapay zekâ ve makine öğrenmesi (*machine learning-ML*) yetenekleri daha önce görülmemiş bir oranda büyüyerek makine çevirisinden tıbbi görüntü analizine kadar birçok faydalı uygulamada kullanılmaya başlanmıştır. Uzun vadede ise yapay zekâ teknolojileri kullanılarak sayısız uygulama geliştirilmesi beklenmektedir. Öte yandan; tarihi gerçekler göz önüne alındığında bu teknolojinin kötü amaçlar için de kullanılabilceği bir o kadar da açıktır. Hiç kuşkusuz buna benzer olası senaryolar ve alınabilecek önlemler başka bir çalışmanın konusu olacak niteliktedir. Bu çalışmanın inceleme konusu ise yapay zekânın insan konforu bağlamında olası kullanımınıdır. Bu açıdan yapay zekâ, insan zekâsı gerektirdiği düşünülen görevleri gerçekleştirebilecek sistemler oluşturmak için dijital teknolojinin kullanılmasını ifade etmektedir. Yapay zekânın gelişmesinde makine öğrenmesi önemli bir rol oynamaktadır. Makine öğrenmesi yapay zekânın bir alt alanı veya ayrı bir alan olarak tanımlanarak elde edilen deneyimle zaman içerisinde belirli bir görevdeki performansı arttıran dijital sistemlerin geliştirilmesini ifade etmektedir. Bu doğrultuda yapay zekâ (AI) ve makine öğrenmesi (ML) son yıllarda hızla ilerlemiş ve bu teknolojilerin geliştirilmeleri sonucunda çeşitli ve faydalı uygulamalara olanak sağlanmıştır. Örnek olarak; yapay zekâ otomatik konuşma tanıma, makine çevirisi, spam filtreleme ve arama motorları gibi yaygın olarak kullanılan teknolojilerin kritik bir bileşenidir. Hâlihazırda araştırmaları devam eden büyük projelere veya küçük ölçekli pilot projelere yönelik olmak üzere, sürücüsüz araçlar, hemşireler ve doktorlar için dijital asistanlar ve afet yar-

dımı operasyonlarının hızlandırılması için yapay zekâ teknolojisi kullanılmaktadır. Gelecekte ise daha ileri seviyelere çıkacak olan yapay zekâ teknolojisi işgücü ihtiyacını azaltma, bilimsel araştırmaları büyük ölçüde hızlandırma ve yönetim kalitesini artırma olanaklarını kuşkusuz devletlere ve şirketlere sunacaktır.

İstihbarat araştırmaları ise son zamanlarda ülkemizde akademik alanda kendisine yer edinmeye çalışmaktadır. Teknolojik gelişmeler istihbarat analizi yöntemlerini farklılaştırmaktadır. Bundan dolayı yapay zekânın istihbarat analizinde kullanımına odaklanan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu anlamda istihbarat araştırmalarını hem bilimsel bir çalışmayla desteklemek hem de yeni vizyon ve misyonlara katkıda bulunmak bu çalışmanın temel hedefleri arasındadır. Çalışmada teknoloji ve güvenlik ilişkisi üzerinden yapay zekânın istihbarat alanında kullanımını bu alana ilgi duyan okuyuculara tanıtılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın temel sorunsalı olarak yapay zekâ ve istihbarat ilişkisine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı gelişen yapay zekâ teknoloji ile birlikte bu teknolojinin istihbarat analizinde kullanımını değerlendirmektir. Ayrıca çalışmada, yapay zekâ kavramının tarihsel sürecine de yer verilmiştir. Çalışmada benimsenen yöntemler ise nitel ve yorumlayıcı araştırma yöntemleri olmuştur. Çalışmada yapılan değerlendirmeler sonucunda ise yapay zekânın günümüz istihbarat analizlerinde kullanımının bir sonucu olarak “istihbarat mühendisliği” gibi bir alanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Teknoloji ve Güvenlik

Teknoloji, gündelik yaşamımızı kolaylaştıran ve insanlığa kattığı faydaları saymakla bitiremeyeceğimiz bir olgudur. Bunun yanında sürekli gelişen teknoloji ise beraberinde bir takım güvenlik sıkıntılarını da getirmektedir. İnternet kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak kişisel verilerin korunması ve gizlilik alanında yaşanan güvensizlikler de artmıştır. Yaşanan bu güvenlik sorunları ise siber güvenlik alanını oluşturmuştur. Özellikle 1990’lar sonrası bilgi ve iletişim teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte bilginin ve istihbaratın güvenlikteki rolü çeşitlenmiş ve önemi artmıştır. Bu açıdan siber güvenliğin ortaya çıkışı teknolojik gelişmelerden bağımsız değildir. Siber güvenlik, devletler açısından kurumların, kritik alt yapıların veya devlete ait bilgi sistemlerinin saldırılara ve verilerinin çalınmasına karşı korunması anlamına gelmektedir. Siber güvenlik vatandaşlar içinse kişisel verileri ve gizliliği korumak demektir (Yılmaz, 2017, s.217). Bununla birlikte günümüzde 4,5 milyardan fazla insanın (4.574.150.134) internet kullanıcısı olması (www.internetworldstats.com, 2020) ve teknolojinin ulaşılmış olduğu boyutlar teknoloji kaynaklı siber güvenlik alanını hem ulusal hem de bireysel açıdan çok önemli kılmaktadır.

Teknoloji ve güvenlik arasındaki ilişkinin diğer bir boyutunu ise istihbarat oluşturmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte istihbarat çalışmalarının yöntemleri değişmektedir. İstihbarat birimleri gelişen teknolojiler sayesinde iletişim tekniklerini ve uydu teknolojilerini arttırmışlardır. Bu teknolojiler sayesinde istihbarat için önemli olan bilgi elde etme süreçleri geçmişe nazaran oldukça farklılaşmıştır. Günümüzde istihbarat elde etmenin en önemli yolu daha gelmişmiş teknolojiler kullanarak sanal casusluk faaliyetlerini önlemek ve yapay zekâ kullanımı sayesinde istihbarat elde etmektir.

Tarihsel açıdan incelendiğinde ilk bilgisayarların ve şifre çözücü makinelerin istihbarat birimleri tarafınca kullanılmasıyla yapay zekâ istihbarat alanında kullanılmaya başlanmıştır. Bugün gelinen noktada ise hemen hemen insanlar gibi düşünen ve insanlar gibi davranan ve hatta öğrenme süreçlerine giren yapay zekâ istihbaratın ön önemli kısmını oluşturan veri işleme ve analiz etme kısmında kullanılmaktadır. Günümüzde verilerin hacminin artması ve verilerdeki çeşitlilik Büyük Veri (*Big Data*) kavramını ortaya çıkarmıştır. Büyük Veri'lerdeki verilerin hacminin büyüklüğünden dolayı geleneksel veri işleme yazılımlarının bunları yönetme konusunda başarısız olduğu görülmektedir. Bu durum yapay zekâ teknolojisinin bu alandaki kullanımının önemini arttırmaktadır. Büyük Veri, genellikle “3 V” olarak bilinir. Bunlar Volume (*Hacim*), Variety (*Çeşitlilik*) ve Velocity (*Hız*)’dır (www.proente.com, 2020).

Sosyal medya, arama motorları, bilgi belge arşivleri, log dosyaları, makine dataları gibi çeşitli kaynaklar sayesinde ortaya çıkan bilgi yığınlarını işleyen Büyük Veri istihbarat analizlerine önemli katkı sağlamaktadır. Büyük Veri'nin yanı sıra Veri Madenciliği (*Data Mining*), Veri Bilimi (*Data Science*), Makine Öğrenmesi (*Machine Learning*), Derin Öğrenme (*Deep Learning*) gibi terimlerde ön plana çıkmaktadır.

Veri Madenciliği, büyük miktarlardaki verinin içinden geleceği tahmin edilmesinde yardımcı olacak anlamlı ve yararlı bağlantı ve kuralların bilgisayar programlarının aracılığıyla aranması ve analizidir (Savaş, vd, 2012, s.2). Veri Bilimi (*Data Science*) isim, sayı veya bir başka deyişle etiket ve kategorileri kullanarak veri üzerine sorulan soruları cevaplamaya çalışır. Makine Öğrenmesi, bir problemi o probleme ait veriye göre modelleyen bilgisayar algoritmalarının genel adıdır. Makine öğrenmesi yapay zekânın son evresi olarak kabul edilmektedir (Atalay ve Çelik, 2017, s.158-159). Derin Öğrenme ise bir makine öğrenmesi sınıfıdır. Derin öğrenme, özellik çıkarma ve dönüştürme için birçok doğrusal olmayan işlem birimi katmanını kullanır. Derin öğrenmede, verilerin birden fazla özellik seviyesinin veya temsillerinin öğrenilmesine dayanan bir yapı söz konusudur (Şeker vd, 2017, s.48). *Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde* bu kavramların yanı sıra yapay zekâ, istihbarat analizi, yapay zekâ ve istihbarat ilişkisi konuları ayrıntılı bir şekilde ele alınacak

ve teknoloji-güvenlik ilişkisi bağlamında yapay zekanın istihbarat analizinde kullanılabilirliği tartışılacaktır.

Yapay Zekâ ve Kısa Tarihçesi

Bilgi çağıyla birlikte hayatımıza giren yapay zekâ, günümüzün merak uyandıran alanlarından biridir. Kavramı konuşmadan önce tarihi benzerlerini anlatmak; kavramın zihnimize canlanması açısından yerinde olacaktır. Akıllı telefonların hayatımıza girmesinden çok daha önce “insan gibi makine” fikrini ‘antik mitolojinin’ içerisinde görmekteyiz. Girit adasını korumak için tasarlanmış; “hareket eden Talos” belki de insan davranışını taklit edebilecek bilinen ilk makine düşüncesini temsil etmektedir. Bu fikrin de gösterdiği gibi insan zihni; hayatta kalma güdüsüne ‘pratikleşme’ üzerinden erişmeye çalışır. Pratik olan, az enerji tüketerek fazla işin sonucunu çıktığı yapılarıdır. İnsan zihninin ve fizyolojisinin derinliğinde belki de bu pratiklik yatmaktadır. Buradan hareketle insan zihnindeki pratiklik, günümüzdeki bilgi teknolojilerinin kökenini oluşturmaktadır. Yine tarihsel süreç içerisinde bu fikrin izlerine rastlamak mümkündür. Geçmişte icat edilmiş bazı makineler de bunu doğrular nitelikte insanın pratikleşme güdüsünü ortaya çıkarmaktadır. İnsan zekâsının gayreti; önce hayatta kalma, sonra hayatta kalma işini kolaylaştırma amacıyla kendini göstermektedir. Teknoloji, doğa ve insan ilişkisi; insanın hayatta kalma mücadelesinde teknolojiyi nasıl araçsallaştırdığını bize göstermektedir.

Günümüzde bilgi teknolojileri, yaşamın vazgeçilmez bir aracı olmuştur. Daha doğru bir ifadeyle bilgi teknolojileri insan hayatını önemli ölçüde dönüştürmüştür. Bilgi teknolojilerinin insan hayatını değiştiren ve dönüştüren biçimi, geçmişten günümüze, benzer bir şekilde insan hayatını etkilemiştir. Örneğin yaklaşık 150 yıl önce elektriğin kullanılabilir formunun keşfedilmesiyle birlikte insanın yaşam ve üretim şekli değişmiştir. 20. yy’den itibaren bu etkiye bilgi teknolojileri de eklenmiştir. Günümüzde bilgi teknolojileri; bilgisayar teknolojilerini de kapsamaktadır. Elektrikten bilgisayara geçiş gibi; günümüzde de insanın fiziki davranışlarını taklit eden makinelerden, insan gibi davranabilen makinelere geçiş söz konusudur. Daha doğrusu insanın yapabildiklerini yapan makineden, insan gibi düşünebilen bir makineye bir geçiş söz konusudur. Bu geçişle birlikte, hayatımıza, yeni bir kavram olan, “yapay zekâ” kavramı girmiştir. Böylece sırasıyla hayatımızı dönüştüren elektrik, bilgisayar ve internet; şimdilerde yerini yapay zekâyı bırakmaktadır. Bu sayede yapay zekâ da teknolojik evrimde yerini almaktadır.

Yapay zekâ, insan zekâsının yapabileceği görevleri gerçekleştirebilecek sistemleri oluşturmak için dijital teknolojinin kullanılmasını ifade etmektedir (Brundage vd., 2018, s. 9). Bir başka deyişle yapay zekâ, akıllı insan davranışının mekanizmalarını modelleyen bir bilgisayar bilimidir. Buradan hareketle herhangi bir insan zekâsı düzeyinde gerçekleştirilebilen herhangi bir görev, yapay zekâ alanında yapılan inovasyon çalışmaları için bir hedef olabilmektedir.

Yapay zekânın dört boyutu bulunmaktadır. Bunlar; I) İnsan gibi düşünmek, II) Rasyonel düşünmek, III) İnsan gibi davranmak IV) Rasyonel davranmaktır (Russell ve Norvig, 2010, s. 1-4).

I) İnsan Gibi Düşünmek: İnsan düşüncesi ile ilişkilendirdiğimiz faaliyetlerin otomasyonu karar alma, problem çözme, öğrenme gibi aktiviteleri içerir. Bu anlamda Turing testi bir örnek teşkil edebilir. Turing testine göre, bir makinenin insanca düşünmesini test etmesi için, şunların sağlanması gerekmektedir; 1) doğal dil işleme kapasitesi, 2) bilgileri anlamak, 3) muhakeme yapabilmek 4) öğrenebilmek. Bunlar Turing'e göre en azından makinenin "insanlaştığı" olgusunu ortaya koyabilir.

II) Rasyonel Düşünmek: Hesaplamalı modellerin kullanılmasıyla zihinsel yeteneklerin incelenmesi. Algılamayı, aklını ve hareketini mümkün kılan hesaplamaları incelemek.

III) İnsan Gibi Davranmak: İnsanlar tarafından yapıldığında zekâ gerektiren işlevleri yapan makineler üretme sanatıdır. Bilgisayarların şu anda insanların daha iyi olduğu şeyleri yapmalarını sağlama çalışmasıdır.

IV) Rasyonel Davranmak: Hesaplamalı Zekâ, akıllı ajanların tasarım çalışmasıdır.

Yapay zekânın yoğunlaştığı problemler ise şunlardır; 1) nasıl öğreniriz? 2) nasıl oyun oynarız? 3) Başka biri ile nasıl iletişim kurarız? 4) Nasıl algularız? 5) Nasıl yaratırız?

Bu soruları özetlenecek olursa, yapay zekâyla ilgili temel sorular şu şekilde karşımıza çıkmaktadır; yapay zekâ rasyonel düşünen bir sistem midir? Yoksa rasyonel hareket eden bir sistem midir? (Selmer ve Sundar, 2018). Bu sorulara yanıt arayan yapay zekâ araştırmalarına göre yapay zekâ rasyonel düşünerek rasyonel hareket eden sistemlere doğru evirilmektedir.

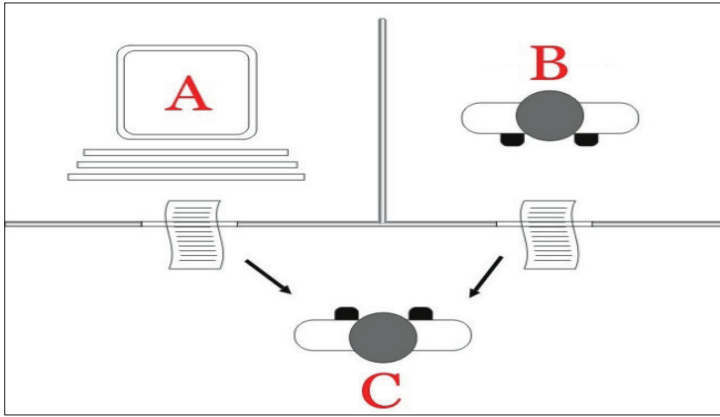
Yapay zekâ tanımlamaları günümüzde iki başlık altında toplanmaktadır. Birisi "*uygulamalı yapay zekâ*", diğeri ise "*yapay genel zekâdır*". Uygulamalı yapay zekâ bir makine sisteminin; insan zekâsı, bilgisi ve anlayışından ilham alarak görevlerini yerine getirmesidir (Stark ve Pylyshyn, 2019). Yapay genel zekâ ise bir makine sisteminin insan zekâsı, bilgisi ve anlayışı düzeyinde ve üstünde, sosyal ve bilişsel görevleri yerine getirebilmesidir (Tenenbaum, 2018). Bu tanımlamalardan anlaşılacağı üzere yapay zekâ kavramı zamanla uygulamalı yapay zekâ işlevinden, gelişmiş, yapay genel zekâ tanımlamasına evrilmiştir. (Dolayısıyla yapay zekâ ifadesi, çalışmada yapay genel zekâ ifadesine karşılık kullanılmıştır.) Say (2018, s.3)'e göre yapay zekâ, "*Doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlere daha yüksek başarımla düzeyinde nasıl yaptırılabilirliğini inceleyen bilim dalıdır*". Say'ın da dediği gibi yapay zekâ sistemleri çok büyük bir alanı kapsamakta ve genişlemeye devam etmektedir (2018, s.3-4). Yapay zekâ, bizim kendi isteğimizle -belki de kendi bilişsel gücüyle- hayatımıza rahatlıkla girmeyi başarmıştır. Aslında bakıldığında teknolojinin insan hayatına etkileri tüm zamanların ko-

nusudur. Fakat yapay zekâ özelinde bu teknolojik etki son yüzyılda var olmuştur.

Yapay zekâ kavramı ilk defa 1943 yılında kullanan Warren ve Walter, yayınladıkları çalışmayla, yapay sinir ağlarını teorik olarak ortaya koyarak yapay zekâ alanında öncü çalışmaları başlatmıştır. Bu çalışmalarda insan öğrenmesi ile makine öğrenmesi arasında benzerlikler olabileceğini ifade etmişlerdir. 1950 yılında ise Alan Turing matematiksel mantığı makineleştirmeyi başarmış, bir ölçüde makine anlayışını tek fonksiyonluluktan çıkarıp çok fonksiyonlu hale getirmiştir (Say, 2018, s. 39). Turing'in çalışmaları *evrensel turing makinesini* doğurmuştur (Topal, 2017, s. 1346). Böylece Turing, makinesiyle insan bilişsel gücünün, makine fonksiyonuyla nasıl ifade edilebileceğini ortaya koymuştur.

Turing, çalışmalarının gelişimini takip etmek ve yapay zekânın insanın bilişsel gücüyle kıyaslamasını yapabilmek için *turing testini* geliştirmiştir. Kısaca Turing'in geliştirdiği bu test yapay zekânın ne ölçüde geliştiğine dair bir çıkarım yapmak hedefindedir. Bu teste göre bir sorgulayıcı tarafından sorulan sorulara bir insan bir de makine cevap verecektir. Sorgulayıcı hangisinin makine olduğunu anlayamazsa o zaman akıllı sistemler başarıya ulaşmış olacaktır.

Şekil 1: Turing Testi



Kaynak: Stark ve Pylyshyn, (2019).

Turing'in sistemi, aşamalı bir girdi-çıkı ilişkisiyle amacına ulaşmaktadır. Burada bahsettiğimiz makineye verdiğimiz verileri nasıl yorumlayacağını da öğrettiğimiz bir sistemdir. Makinelerin aşama aşama girilen fonksiyonel girdi-çıkı durumu gerek verinin artması gerekse makinelerin –insan zihni gibi- daha karmaşık işlerle başa çıkması gereklilikleriyle, yetersiz ve olanaksız kalmıştır. Turing'in çalışmalarından sonra yapay zekâ ve makine öğrenmesi çalışmalarının devamı

niteliğinde çalışmalar yayınlanmıştır. John McCarthy ve arkadaşları 1956 yılında yayımladıkları çalışmalarında, makinenin dil öğrenme/işleme konusunda başarılı olabileceğini ortaya koymuştur. Böylece yapay zekânın bilimsel çalışmalarına günümüzdeki anlamıyla ‘öncüllük’ etmişlerdir (Shannon, McCarthy ve Ashby, 1956; Stark ve Pylyshyn, 2019).

Yapay zekâ çalışmalarının tarihi 1950’li yıllara dayanırken, son on yıldır yapılan büyük çaplı yatırımlar sayesinde araştırmacılar, yapay zekânın çalışma alanına giren hizmetlerin birçoğunda ani performans kazanımları elde etmişlerdir. Bu son kazanımları açıklamaya yardımcı olan faktörler arasında hesaplama gücünün katlanarak büyümesi, gelişmiş makine öğrenmesi algoritmaları (özellikle derin sinir ağları alanında), daha hızlı yineleme ve deneylerin çoğaltılması için standart yazılım çerçevelerinin geliştirilmesi, daha geniş ve daha yaygın olarak kullanılabilen veri setleri ve en nihayetinde genişletilmiş ticari yatırımlar bulunmaktadır (Brundage vd., 2018, s. 12). Ayrıca, özellikle son beş yılda, yapılan yatırımlar ve yapay zekâ teknolojisindeki yapılan önemli çalışmalar neticesinde bu alanda önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Allen ve Chan’e göre yapay zekâ teknolojisindeki bu hızlı ilerlemenin ardında dört ana faktör vardır. Bunlar; (i) bilgi işlem performansındaki onlarca yıllık üstel büyüme, (ii) makine öğrenme sistemlerini eğitmek için büyük veri setlerinin kullanılabilirliğinin artması, (iii) makine öğrenmesi tekniklerinin uygulanmasındaki gelişmeler ve (iv) son zamanlarda önemli ve hızlı bir şekilde artan ticari yatırımlardır. Bu trendlerin ortaya çıkması ve zamanla gelişmesi ile birlikte yapay zekâ çalışmalarında en az bir on yıl daha hızlı ilerlemenin devam etmesi beklenmektedir. Bu trendlere ve gelişmelere ek olarak önde gelen ticari teknoloji şirketleri “kendilerini yapay zekâ çevresinde yeniden şekillendirdiklerini” bildirmektedir (Allen ve Chan, 2017, s. 7). Bu gelişmelerle birlikte yapay zekâ birçok sektörde uygulama alanı bulmuştur.

Özellikle son dönemde terörizmin finansmanının önlenmesinde ve kara para aklama konusunda yapay zekânın önemi ortaya çıkmaya başlamıştır. Örneğin; bankacılık işlemleri çoğu zaman interaktif ortamda gerçekleşmektedir. Yapılan SWIFT işlemlerinin denetlenmesi işinde insanlar yetersiz kalmaktadır. Çünkü kara para aklama işinde, para sanal ortama dâhil edilip piyasada ne kadar çok işlemin içerisinde kullanılırsa o ölçüde görünmez olacaktır. Bu sistem çoğu zaman otomatik fon alım-satım sistemleri aracılığıyla sağlanmaktadır. (Bunun önlenmesinde ve denetlenmesinde yapay zekânın finansal analizlerde doğrudan yer alması gerekmiştir. Çünkü bahse konu olan işlem son derece hızlı yapılmaktadır. Bunu engellemek adına bankacılık sektöründe gelişen otomatik sistemler mevcuttur. Fakat bu durumu tespit edip, analiz etmek, otonom sistemlerin işi olabilir.) Terörizmin finansmanı genellikle yasal olmayan paradan sağlanmaktadır. Yasal olmayan para sistem içerisinde meşru hale getirilerek değer kazanmaktadır. Bu işlemlerin iyi bir denetimden geçmesi adına yapay zekânın finansal analizde kullanılması öngörülmüştür. Başarı düzeyi arttıkça insan faktörü yerini yapay zekâyâ bırakacak gibi görülmektedir.

İnsanın yerini yapay zekanın alacak olma ihtimali ise birtakım kaygıları da beraberinde getirmektedir. Özellikle bu kaygılar insan zekâsıyla yapılan mesleklerin geleceğine yöneliktir. Çünkü insan eli ve zekâsı ile yapılan işler giderek otonom sistemlerin kontrolüne geçmektedir. Frey ve Osborne'un 2017 yılında yayımladıkları çalışmada, vasıflı olmayan ve düşük maaşlı mesleklerin/işlerin yapay zekâ karşısında yetersizliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, sosyal zekâ ve yaratıcılık isteyen işlerde de yapay zekânın karşısında insan zekâsının yetersiz kalacağını ifade etmektedirler (Frey ve Osborne, 2017, s. 269). Dolayısıyla insan/yapay zekâ arasındaki yarışa kazananın sosyal ve yaratıcı becerilerini geliştiren taraf olacağı görülmektedir.

Yapay zekâ çalışmalarında önemli ilerlemeler 80'li ve 90'lı yıllara nazaran daha büyük miktarlarda dijital veri bulunması, nispeten pahalı olmayan büyük ölçüde karmaşık hesaplama yetenekleri ve gelişmiş öğrenme teknikleri, görüntü ve yazı tanıma, konuşma anlayışı ve insan dili çevirisi gibi görevlere uygulandığında sağlanmıştır. Bu gelişmeler böylece akıllı telefonlarda, ATM'lerin çeklerdeki el yazısını tanımasında, spam filtrelemesi yapan e-posta uygulamalarında ve ücretsiz çevrimiçi makine çevirisi hizmetlerinde meyvelerini vermiştir. Yapay zekânın elde ettiği bu başarıların anahtarı, makine derin öğrenme sisteminin (*deeplearning*) gelişmesi olmuştur (Biegel ve Kurose, 2016, s. 12). Yapay zekâ sistemleri günümüzde düzenli olarak uzmanlık gerektiren görevlerde insanlardan daha iyi performans göstermeye başlamıştır. Yapay zekânın insan performansını geçtiği önemli kilometre taşları ise şunlardır; satranç (1997), trivia (2011), görüntü tanıma (2015), konuşma tanıma (2015) ve Go (2016). Bu gibi dönüm noktalarının geçilmesi en iyi performans gösteren sistemlerin elle kodlanmalarından ziyade makine öğrenme yöntemleri sayesinde gerçekleşmiştir (Biegel ve Kurose, 2016, s. 12). Bu örnekler 1950'den bu yana yapay zekânın ne ölçüde geliştiğini ortaya koymaktadır. Ancak ifade edelim ki şu ana kadar yumuşatılmış Turing testi haricinde hiçbir yapay zekâ algoritması testi geçmeye yaklaşmamıştır (Copeland, 2019). Yine de bütün bu gelişmelerin ışığında yukarıda bahsettiğimiz gibi tek fonksiyonluluk ve çok fonksiyonluluğun farkı *otomatikleştirmek* ve *otonomlaşmaktır*. Otomatikleştirme, girdinin çıkacağı fonksiyonel durumu yönetebilmektir. Otonomlaştırmak ise, makinenin inisiyatifine bırakma durumudur. Otonom sistemler mantık yürütme üzerine kuruludur. Dil bilgisi üzerinden matematikselleştirilmiş mantık burada ortaya çıkar. Artık günümüzdeki yapay zekâ çalışmaları göstermektedir ki otomatik sistemler yerini otonom sistemlere bırakmışlardır. Cummings'inde dediği gibi aynı girdiye sahip otonom sistemler her zaman aynı çıktıyı vermeyecektir (Cummings, 2017, s. 3).

İnsan davranışı ve otonom sistemler ya da yapay zekâ arasında birçok konuda benzerlik bulunmaktadır. İnsan çevresini algılamakta, tanımlamakta ve eyleme geçmektedir (Cummings, 2017, s. 3). Bir başka deyişle insan algılamakta, bilgiyi yorumlamakta, diğer bilgilerle karşılaştırmakta ve çıkarımda bulunmaktadır (Hare, Coghill, 2016, s. 858; Thorndike, 1932). Bilişsel sistemler insan zekâsını anlamak, test etmek için kullanılmaktadır. İnsanın, yüz tanıma işlemini nasıl yaptığı, anılarını nasıl hatırladığı bilişsel sistemler tarafından test edilmektedir (Copeland, 2019). Yapay zekâ da kullandığı “yapay sinir ağları” sayesinde çevreden edindiği bilgiyi sistematik bir şekilde kataloglayıp tecrübeleri arasında bağlantı kurmaktadır. Olasılık hesaplaması yaparak verinin yoğunlaştığı bölgede kendi eylemini yapmaya karar vermektedir. Bu duruma en belirgin örnek bir satranç motoru olan Deep Blue’dur. Dünyaca ünlü satranç şampiyonunu yenerek yapay zekânın insan zekâsının olasılık hesaplaması hızını geçtiğini ispatlamıştır.

Yapay zekâ çalışmaları günümüz teknoloji şartlarında açıklayıcı ve genel yapay zekâ teknolojilerine odaklanan olası bir üçüncü dalganın başlangıç aşamasındadır. Bu yaklaşımların amacı, öğrenilen modelleri açıklama ve düzeltme ara yüzüyle geliştirmek, çıktılarının temelini ve güvenilirliğini açıklığa kavuşturmak, yüksek şeffaflık derecesiyle çalışmak ve daha geniş kapsamlı bir görevde genelleştirilebilecek yeteneklerin etki alanını dar yapay zekâ çalışmalarının ötesine götürmektir. Şayet genel yapay zekâ çalışmaları başarılı olursa, mühendisler gerçek dünya fenomenlerinin sınıfları için açıklayıcı modeller inşa eden sistemler yaratabilir, insanlarla doğal iletişim kurabilir, yeni görev ve durumlarla karşılaştığında öğrenir ve akıl yürütebilir ve geçmiş deneyimlerden genelleştirerek yeni sorunları çözebilen sistemler geliştirerek sistemleri otonom hale getirilebilmektedir. Bu modeller yapay zekâ sistemlerinde hızlı öğrenmeyi sağlayabilmekte; yapay zekâ sistemine “anlam” veya “anlama” yeteneği kazandırabilmektedir. Böylece bu çalışmalar yapay zekâ sistemlerinin daha genel yetenekler elde etmesini sağlayabilmektedir (Biegel ve Kurose, 2016, s. 14).

Yapay zekâ açısından değinmemiz gereken bir başka önemli konu insan zekâsı ve yapay zekâ arasında en büyük kaygılardan biri olan etikdir. Aslında bu kaygılar, insan hayatını bu ölçüde etkileyecek olan bir alanın insan hayatına uyumu sebebiyle ortaya çıkmıştır. Bu kaygılar otonom araçların kaza anında etik anlayışlarını neye göre belirleyecekleri muammasından kaynaklanmaktadır. Bonnefon, Shariff ve Rahwan’ın (2016) yaptıkları çalışmada bu sorunsal gündeme getirmiş ve “*Ahlak Makinesi*” testi geliştirmişlerdir (Bonnefon, Shariff ve Rahwan, 2016, s. 1573-1576). Buradan hareketle, insanoğlunun dahi etik anlayışlarında farklılık bulunduğuna göre insan zekâsını ve anlayışını taklit gayretinde olan yapay

zekânın kaldığı ikileme vereceği yanıt çoğu insandan farklılık veya çoğu insana benzerlik gösterebilir. Fakat yapay zekânın politik ve etik kararları üzerinde yine de insan kontrolünün bulunması geleceğimiz açısından daha güvenli olabilir. Örneğin; son dönemde sıklıkla tartışılan silahlı robotların tamamen otonom aygıtlara bırakılması insan türünün geleceği açısından tehlikeli olabileceği düşüncesi kamuoyunda merak uyandıran bir konudur (<https://www.trthaber.com>, 2019).

Bill Gates, Stephan Hawking ve Elon Musk bu konuda uyarılarda bulunmuş yapay zekânın yararları yanında önlenemez gelişimi konusunda önlemler alınması gerektiğini vurgulamıştır (<https://observer.com>, 2015). Bu konuda ülkelerin yapay zekâ çalışmalarıyla yakından ilgilenmesi elzem gözükmektedir. Çoğu gelişmiş ülke yapay zekâ konusuna önem vermektedir. 2018 yılında yapılmış yapay zekâ alanındaki akademik ve iş etkinlikleri hangi ülkelerin bu konuya önem verdiğini anlamada ipuçları verir. ABD’de 80, Birleşik Krallık’ta 28, Kanada’da 12 etkinlik düzenlenmiştir (<https://blog.standuply.com>, 2018; <https://towardsdatascience.com>, 2019). Çin’in 2025 hedeflerinde yapay zekâ ve otonom robotlara özel bir ilgi bulunmaktadır (Institute for Security & Development Policy, 2018). Türkiye’de ise; “*Türkiye Yapay Zekâ İnisyatif-i (TRAI)*”, ilgili tüm paydaşların destek verdiği, Türkiye’de yapay zekânın gelişmesi ve kalkınmaya yüksek katma değer sağlamak için yürütülen bir girişim olarak 2017 yılında kurulmuştur. Kurulduğundan bu yana her sene yapay zekâ çalışmalarını gelişimi üzerine etkinlikler düzenlemektedir (<http://turkiye.ai>, 2019).

Yapay zekâ, Allen ve Chan’ın çalışmalarında ifade ettiği gibi güvenlik alanında da gelişmeye devam etmektedir (Allen ve Chan, 2017, s. 70). Yazarlar, yapay zekânın güvenlik alanına entegre süreci kontrol edilemez noktaya gelirse insanlığa tehdit olacağı ön görüşünde bulunmaktadırlar. Ancak yapay zekânın silahlı otonom sistemler üzerinde değil de önleyici güvenlik anlamında geliştirilmesi ve kullanılması uygun görünmektedir. Bu sebeple yapay zekânın güvenlik alanında kullanımı günümüzde genellikle istihbarat birimlerinde kullanılmak üzere yoğunlaşmıştır. Çünkü istihbaratta olduğu gibi yapay zekâda da algılama, analiz etme ve harekete geçme üçlemesinin gerçekleştirilmesi amaçlanır. Bu noktada yapay zekâ istihbarat ile kesişmektedir.

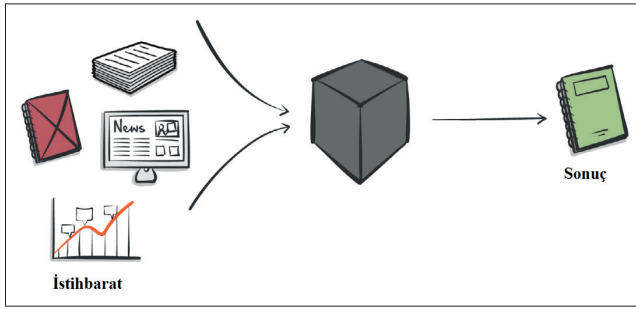
İstihbarat Analizi

İstihbarat, veriyi toplama, bilgiye dönüştürme, bu bilgiyi amaç doğrultusunda işleme ve müşterisine sunma işine denir. Başka bir deyişle “bilginin toplanarak analiz edilmesi ve kullanılmaya uygun hale getirilmesidir” (Len ve Peter, 2004, s. 141). İstihbarat analizi, “istihbarat sorularını cevaplandırmak için bütün kaynaklardan elde edilen veri ve enformasyonun tahmin ve çıkarım teknikle-

ri ile işlenmesidir” (Küçükbaş, 2015, s. 35). İstihbarat analizi beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar: (i) toplama, (ii) değerlendirme, (iii) yayma, (iv) kullanma ve (v) yönetmedir (Dupont, 2003, s. 16). Bu beş aşama çağına uygun olarak kendi başlığı altında yenilenmiştir. Çünkü çağına uygun olmayan istihbarat analizi başarısız olacaktır. Bu doğrultuda ABD’deki çoğu istihbarat kurumu istihbarat analizi eğitimine önem vermiş bu konuda önemli çalışmalar yapmıştır (Marrin, 2009, s. 131-146).

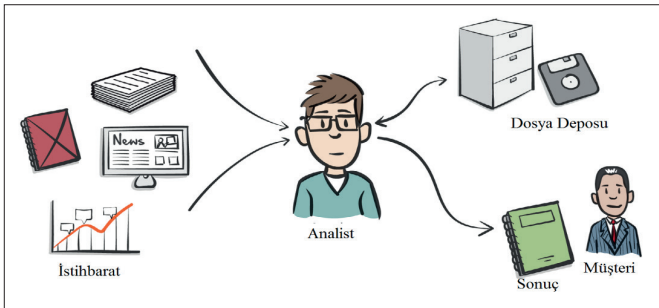
Analiz kavramı, verilerin toplanıp kara kutularda (Şekil 2) değerlendirilmeyle üretilen bir rapor anlamından, (günümüzdeki işlevselliğiyle politika belirleyen) bir kavram haline almıştır. Elbette zamana uygun olarak analiz organizasyonu sürekli olarak kendini yenilemiştir. Örneğin geleneksel istihbarat anlayışında (Şekil 3) geçmiş olaylardan ve tarihsel kalıplardan çıkarımlar yapma işine analiz denmekteyken, artık bunların yanına öngörü, bilimsellik gibi yenilikler eklenmiştir (Lim, 2016, s. 623).

Şekil 2: Analiz Organizasyonu (Dönüştürüldü)



Kaynak: (Hare ve Coghill, 2016, s. 860).

Şekil 3: Geleneksel İstihbarat Analizi Organizasyonu



Kaynak: (Hare ve Coghill, 2016, s. 866).

İstihbarat başarısızlıkları bilinenin aksine nadiren bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır. İstihbarat analizi ve bu analizin dağıtımı ise başarısızlığın

genel sebebidir (Dupont, 2003, s. 22). Dolayısıyla istihbarat analizinden iyi sonuçlar alabilmek için veriyi iyi bir şekilde sınıflandırmak ve bu veri hakkında zamanlı ve doğru çıkarımlar yapabilmek gerekmektedir. Bu bakımdan istihbarat kurumlarının istihbarat analiz mekanizmaları üzerinde çalışmalar ve araştırmalar yapması istihbarat kurumlarını geleceğe hazırlamada yardımcı olacaktır.

İstihbarat analizini anlayabilmek için ilk önce algılamanın mantığını kavramak gerekmektedir. İstihbarat, bilinmeyeni açığa çıkarma aracıdır. Bu araç insan eliyle kullanılırken, insan zihninin kapasitesinde bu işlemi gerçekleştirir. Bu kapasiteyi aşmayı başarabilen istihbarat kurumlarının analizleri istihbarat başarılarını getirmektedir. İşte bu kapasite ‘artırımını’ (sadece insanın var olduğu analiz sistemlerinde) algının bileşenlerini anlayarak sağlamaya çalışmaktadırlar. Fakat algıyı bileşenlerini algılamak yeterli olmamaktadır. İnsan algılarını da anlamak, yapılan karşı algılara tedbirli olmak gerekmektedir. Algı, bir konu hakkındaki kararlarımızın ön fikri olarak anlam bulmaktadır. Böylece algılarımız kararlarımız üzerinde etkili hale gelmektedir. Algı, algıladıklarımızla (duyumsadıklarımızla) doğrudan ilgilidir. Duyumsadıklarımızı mantığımızla yorumlayıp kararlar veririz. Bu işlemler bizim iş ve işlemlerimizi nasıl ortaya çıkardığımızı gösterir. İstihbarat analizi de çoğu istihbarat kurumunda insan zihniyle yapılmaktadır. İnsan zihni, algı ve istihbarat analizi arasındaki ilişki incelendiğinde algının istihbarat üzerindeki önemi daha fazla açığa çıkmaktadır.

Algı, belirli bir kişi veya kurum tarafından amaçlı yapılmasa da analistin yaşamı, kurum içindeki tecrübeleri, olaylara bakışı gibi nedenlerle zaman içerisinde ön yargıya dönüşebilmektedir. Böyle bir durumda da artık veri aralıklı ve geniş zamana yayılarak gelmektedir. Bu durum analistin konuya alışmasına veya duyarsızlaşmasına neden olmaktadır. Bu gibi problemler analistin karar alıcıya sunacağı raporu tartışmalı hale getirmektedir. Analizci, bu tür tuzaklardan kaçmak adına detaylı bir çalışma yapmak zorundadır (Brantly, 2018, s. 564). Karar alıcının veya politika yapıcının ulusal ve uluslararası güvenlikte ki önemi göz önüne alındığında bu durumun ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılacaktır. Bu sebeple istihbarat analizcisinin psikolojisi/algısı araştırılmaya ve tartışılmaya değer görülmektedir. Heuer’in de aktardığı gibi istihbarat analizinin başlıca problemi; karar alıcının, istihbarat analizini biran önce istemesi, fakat analistin çoğu zaman istihbarat analiz raporunu oluşturacak zaman ve imkânının bulunmamasıdır (Heuer, 1999, s. 15-16). İstihbarat analisti böyle durumlarda raporu oluşturma işini tecrübelerine ve ön yargılarına dayanarak yapmaya çalışmaktadır. Bu durum analistin çalıştığı alan itibarıyla oluşmuş ön bilgilerinin niteliğiyle sınırlı kalacaktır. Yukarıda da bahsettiğimiz gibi anlaşılması gereken istihbarat analistinin algısı, bir başka deyişle psikolojisidir. Karar alıcılara sunulan raporların önemi günümüz dünyasında açıkça

ortadadır. Bu raporların hayati olması raporu oluşturma evresini de önemli kılmaktadır. Bu oluşturma evresinin baş aktörü olan istihbarat analistinin raporu oluşturma psikolojisini inceleyerek istihbarat analiz sürecine eleştirel bir bakış açısı getirmek mümkündür.

İstihbarat analistinin veri kaynakları genellikle uzun zamana yayılan küçük birimler halinde eline ulaşır. Bu durumda istihbarat analisti (aynı bölgede/birimde çalışmış olduğunu varsayarak) verilere karşı odaklanmada kopukluk yaşayabilir. Daha önce de bahsettiğimiz gibi istihbarat işlemi bir 'algılama organizasyonudur'. Algılama organizasyonunun metodolojisini ortaya çıkarmak bu süreci anlamamıza ve geliştirmemize yardımcı olabilir. İstihbarat işlemi kestirme yargulardan ayıran bulguların/verilerin olasılıklar üzerinden değerlendirilmesidir. Bu olasılık değerlendirilmesi metodolojik olarak sosyal bilimlerde araştırma evrelerine benzemektedir. Bir hipotez atılmakta ve bu hipotez hakkında bulgular toplanmaktadır. Analizci bu bulguları, hipotezini destekleyecek şekilde değerlendirmektedir (Marrin ve Clemente, 2005, s. 715-716). Fakat bu durumun bilimsellikten uzak tarafı eleştirel bir yapıya olan mesafesidir. Çünkü bilimsel bir hipotez yanlışlanabilir olduğu sürece güçlüdür. Günümüzde istihbarat analizinde egemen bir anlayış; rakip hipotezlerin analizidir. İstihbarat analizinin metodolojisinde Karl Popper ve David Hume'un sistemleri kullanılmaktadır (Hume, 1999, s. 763-828; Lim, 2016, s. 624-625). Popper'ın yanlışlanabilirlik ilkesiyle rakip hipotezlerin analizi sistemi geliştirilmiştir. Heuer istihbarat analizinde kullanılacak rakip hipotezlerin analizi sistemini şu şekilde sistemleştirmiştir (Heuer, 1999).

- i. Analiz yapılacak hipotezleri belirleyiniz. Farklı bakış açılarına sahip analistleri bir takım haline getiriniz
- ii. Her hipotez için lehteki ve aleyhteki kanıt ve iddiaların listesini yapınız.
- iii. Bir matris hazırlayınız. Bu matris üstte soldan sağa doğru hipotezler üstten aşağıya doğru kanıt ve iddialar olacak şekilde sıralayınız.
- iv. Matrisi inceleyiniz. Tanısal değeri olmayan iddiaları eleyiniz.
- v. Her hipotezin göreceliği olasılığına ilişkin çıkarımlar yapınız. Sürece hipotezleri kanıtlamak yerine yanlışlamaya çalışarak devam ediniz.
- vi. Sonuçlarınızı birkaç kanıt karşısında değerlendiriniz. Kanıtların yanlış, yanıltıcı veya farklı şekilde anlaşılması halinde bunun analizinizi nasıl etkileyeceğini değerlendiriniz.
- vii. Sonuçları rapor edin. Sadece en muhtemel hipotezi değil diğer tüm hipotezler hakkında olasılıklandırma yapınız.
- viii. Olayların beklenenden farklı bir seyir izlemesi halinde gözlenilmesi gereken dikkat edilecekleri tespit ediniz.

Heuer (1999) burada istihbarat analizini, bir başka deyişle algılama organizasyonunun metodolojisini sistemleştirmiş gelecekteki istihbarat analizine iyi bir temel atmıştır. Sistematik olma, sistematik olan her şey gibi gelecek

için açık ve anlaşılır sonuçlar alabilmek adına istihbarat analizinin de mihenk taşlarındandır. Bu durumu kavramış olan Amerikan istihbarat kurumları, istihbarat analizinde, istihbarat analiz metodolojisinin önemini anlayarak akademik alanda çalışmalar yapması için üniversitelere destek sağlamıştır (Landon-Murray, 2011, s. 494).

İstihbarat analizinde bir başka önemli konu veridir. Günümüzde Büyük Veri (*Big Data*) olarak popülerleşen bu kavram tüm analiz sistemlerinin kaynağını oluşturmaktadır. Büyük Veri, “geleneksel veri depolama, işleme ve analiz uygulamalarının yetersiz kaldığı kadar büyük veya karmaşık olan veri kümeleri için kullanılan bir terimdir” (Altun vd., 2017, s. 2027). Özellikle istihbarat analizinde Popperyen metodun içerisine entegre edilmiş büyük veri, olayları analiz etmede ve risk raporları oluşturmada önem arz etmektedir (Lim, 2016, s. 627). Büyük Veri aynı zamanda hipotezlerin oluşturulmasında, yanlışlanabilmesinde, kanıtların ve iddiaların oluşumunda büyük role sahiptir. Bu anlamda büyük verinin incelenmesi ve istihbarat sürecine entegre edilmesi istihbarat analizine önemli katkılar sağlayabilir gözükmektedir. Özellikle açık kaynak istihbaratının günümüz istihbarat kaynaklarının %95’ini oluşturduğu düşünüldüğünde, Büyük Veri istihbarat için olmazsa olmaz araştırma konuları arasına girmektedir (Lim, 2016, s. 634).

Politika yapımcılar, siyasa üretmek için çeşitli kaynaklar kullanmaktadır. Fakat politika yapımcılar güvenilir kaynak (özellikle anlık olaylarda) tercihlerine dikkat etmek zorundadır. İşte istihbaratın en önemli görevlerinden biri de politika yapıcıya en hızlı şekilde karar vermesini kolaylaştıracak raporu sunmasıdır. Çünkü özellikle dış politikada zaman çok kıymetlidir (Teitelbaum, 2005, s. 23). Buradan hareketle politika yapımcılar bilginin kaynağından emin olmak isterler; zira yanlış bir kaynak tüm kariyerlerini bitirebilmektedir (Degaut, 2016, s. 523). Bu anlamda istihbarata bir başka tanımlama getirecek olursak “istihbarat az zamanda çok değerli *-bilgiyi talep eden için-* bilgi üretme” aracıdır diyebiliriz.

İstihbarat analizcisi ve karar alıcı/politika yapıcı arasında sıkı bir ilişki olmalıdır. Taraflar birbirini iyi tanımalı talep ve yanıtlarını gerçek ve anlaşılır düzeyde tutmalıdır. Literatürdeki bir diğer sorun olan karar alıcının istihbarat analizlerini incelerken önem düzeylerini belirleyememesidir. Karar alıcılara analizin nasıl değerlendirileceği konusunda da bilgi ve eğitim verilmesi gerekmektedir. Bu sayede analizci-karar alıcı arasında ortak bir dil oluşturulabilecektir. İstihbarat işi de aslında bir zihni taklit etmektir. İstihbarat birimi; veri toplayan, veriyi analiz eden ve bu analiz neticesinde operasyonlar yapan bir organizasyondur.

İstihbarat kurumları geleceğin koşullarına hazırlanmak zorundadırlar. Çünkü istihbarat özü gereği zamanın ruhuyla hareket eder. Bu bağlamda ilkel kalan istihbarat analiz mekanizmalarını güncellemek -zamana uydurmak- istihbarat başarılarını getirebilir. Geleceğe hazırlanmak için önce geleceği düşlemek/tahmin etmek gerekir. Kamu bürokrasisinin temel problemlerinden biri

olan şuanın derinliğinin içinde uğraşmak, istihbarat kurumlarını da etkilemiş olabilir. Dolayısıyla istihbarat kurumlarının geleceğe hazırlanmak adına önce geçmişi iyi analiz etmesi ve geleceğe dair de doğru tahminlerde bulunması gerekir. Bu bakımdan istihbaratın geleceği, analiz üzerine kurulmaktadır. Günümüzde veri (hiç olmadığı kadar) yaygın ve erişilebilir durumdadır. Bu durum yukarıda da bahsettiğimiz üzere çeşitli fayda ve zorlukları ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla, bu oluşumu göz önünde bulundurarak, çağın araçlarını istihbarat analiz sistemine entegre etmek (*istihbarat başarısı isteyen istihbarat kurumları adına*) zaruri gözükmektedir. Bu noktada ise karşımıza yapay zekâ çıkmaktadır. Verinin bu kadar çok ve anlık değişebilir oluşu, istihbarat analizine çoğu zaman kısa bir süre içerisinde ihtiyaç duyulması, politika yapıcının bu analizler doğrultusunda karar alabilecek oluşu, çoğu zaman insanın tek başına altından kalkabileceği bir yük olmaktan çıkmış gözükmektedir. Bu bakımdan yapay zekânın istihbarat analizinde kullanımı bir zorunluluk olarak durmaktadır.

Yapay Zekânın İstihbarat Analizinde Kullanımı

Yapay zekâ çalışmaları uzun bir geçmişe sahip olsa da son on yıl içinde, özellikle de makine öğrenimindeki hızlı ilerlemeler, artan veri ve bilgi işlem gücü mevcudiyeti ile yapay zekâ çalışmaları ciddi bir artış göstermiştir. Bu gelişmeler yapay zekânın kullanım alanlarını çeşitlendirmiştir. Bu alanların başında da istihbarat analizleri gelmektedir. Yapay zekâ teknolojisi istihbarat analizlerinde verinin toplanması ve üretilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Yapay zekâ ile birlikte istihbaratta veri toplama süreçlerindeki otomatikleşmenin otonom hale gelmesi istihbarat analizinden çıkan ürünleri daha verimli hale getirecektir. Bilgi teknolojileri istihbaratın her evresini değiştirmiş, şekillendirmiştir. Özellikle istihbarat girdileri büyük ölçüde değişmiştir. Basit bir örnekle, artık bir terör örgütü elemanının takibinde veya angajesinde, sadece örgüte ait broşür, kitap veya eylem aygıtı, örgüt mensuplarıyla görüşmeleri takip edilerek analiz yapılmamaktadır. Günümüzde istihbarat girdilerinin büyük bir kısmını sinyal istihbaratından ve sosyal medyadan elde edilen büyük verileri kapsamaktadır. Bu verilerin büyüklüğü/çokluğu, istihbarat faaliyetini geçmişteki anlamına kıyasla daha da kapsayıcı bir duruma getirmektedir. Bilgi teknolojileri kullandığımız birçok nesnenin değişimine/dönüşümüne yol açmıştır. Kullandığımız temel mutfak aletlerinin dahi “akıllı” olması, ürünün tercih sebebi olmaktadır. Akıllı aletler kavramı bir işten daha fazlasını yapabilen aletler için kullanılmaktadır. Örneğin telefonun fonksiyonu artık “uzaktaki ile konuşma aracından” çok fotoğraf makinesi, sanal ansiklopedi, tasarım aracı, not defteri, paylaşım ağı, müzik seti, düzenleme aracı gibi birçok faaliyette kullanabilen çok-fonksiyonlu bir hale gelmiştir. Bu çok-fonksiyonlu olma durumu girilen verilerin miktarının arttırmaktadır.

Bilgi devrimiyle birlikte istihbarat analizinin aşamaları olan istihbaratın toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve yayılma işlemleri doğrudan etkilenmiştir (Degaut, 2016, s. 509). Bu etkilenme doğrudan zaman ile ilgili görünmektedir. Teknoloji zamanla gelişmiş ve gerekli olan alanlara entegre olmuştur. Bu bağlamda zaman, teknoloji ve istihbarat birbirleriyle yakından ilişkilidir.

Teknoloji-istihbarat ilişkisinde dikkat etmemiz gereken husus, bilgi toplama işini yaparken kullanılan teknolojik casusluk araçlarından çok, istihbarat analizine kaynak olan büyük verileri analiz edebilecek yardımcı sistem araçları geliştirmektir (Hare ve Coghill, 2016, s. 865). Yardımcı sistem araçlarından, bir başka ifadeyle istihbarat analizine giren bilgi teknolojilerinden, beklentimiz, çift taraflılıktır. Çift taraflılık dediğimiz, girdilerin farklı fonksiyonlarla desteklendiği ve ürünlerin farklı fonksiyonların işine yaradığı bir istihbarat analizi beklentisidir.

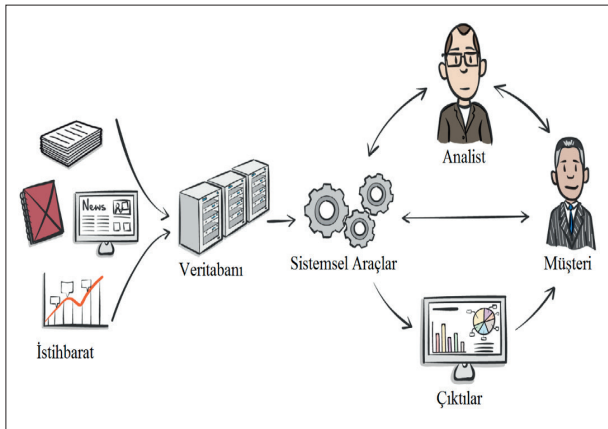
Elbette bilgi teknolojilerinin istihbarat analizine girmesiyle birlikte istihbaratın girdileri ve çıktıları dönüşmüştür/dönüşecektir. Yeh'in "İstihbarat analizinde robotların kullanılması mümkün müdür?" adlı çalışmasında ortaya koyduğu gibi istihbarat analizinde makinelerin önemi giderek artmaktadır (Yeh, 2015, s. 1). Bilgi teknolojileri, istihbarat analizine düşündüğümüzden çok daha önce girmiştir. Örneğin, NSA'nın ilk günlerinden beri bilgisayarlar istihbaratın içinde yer almaktadır (Brantly, 2018, s. 566). Elbette bu durum tüm istihbarat kurumları için söylenememektedir. Soğuk Savaş'ın getirdiği, güvenlik teknolojilerinin mücadelesi/çatışması, tüm güvenlik sektöründe olduğu gibi, istihbarat kurumlarında da görülmüştür. İstihbarat alanındaki gelişmişlik Soğuk Savaş'ın seyrinde çok önemli etkiler oluşturmuştur. İstihbarat kurumlarının geneline yayılamayan bu durum (bilgi teknolojilerinin istihbarat analizine girmesi) elbette güvenlik teknolojilerinin maliyet/fayda oranıyla doğrudan ilişkilidir. İstihbarat analizine makinenin girmesi gerek çağın mevcut teknolojisi gerekse teknolojinin kullanım amaçlarının farklılığı sebebiyle, zaman almıştır. Bu süreçte istihbarat analizi tamamıyla insan zekâsı aracılığıyla yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir. Başka bir ifadeyle geçmişte mikro-işlemcilerin ve veriyi saklama teknolojilerinin pahalılığı nedeniyle istihbarat analiz görevi insan zekâsı tarafından yönetilmiştir. Çünkü insan zekâsı; ucuz, hızlı ve çok yönlüdür. Dolayısıyla insan zekâsı analiz mekanizmasını çok rahat işleyebilmiştir (Hare ve Coghill, 2016, s. 864).

İstihbarat analizi sürecinin en önemli aşamalarından biri olan istihbaratın toplanması işi, yer ve araçların değişmesiyle birlikte büyük ölçüde dönüşmüştür. Günümüzde sıkça kullanılan sosyal medya istihbaratı istihbarat girdilerinin ne ölçüde değiştiğini göstermesi açısından önemli bir örnektir. Degaut'un ifadesiyle "*Sosyal medya, istihbarat için bulunmaz bir hazinedir*" (Degaut, 2016, s. 516). Bu bağlamda istihbarat analizcileri sosyal medyayı

çok iyi okumak zorundadır. Çünkü önemli veri kaynaklarından biri olan sosyal medya; ilişkiler ve beğeniler ağı üzerinden istihbarata yön vermektedir. Sosyal medya istihbaratın öncülü açık kaynak istihbaratı da önemli ölçüde dönüşmüştür.

Açık kaynak istihbaratı, Dupont'un da dediği gibi “en az gizli istihbarat kadar önemlidir.” Açık kaynağın gelişimine baktığımızda, 1995 yılında istihbarat kaynağı olan yayınlar (akademik materyaller, haberler, gizli istihbarat raporları) günde yaklaşık 20.000 kelimeyi kapsıyordu (Hare ve Coghill, 2016, s. 868). Fakat günümüzde bu sayı yerel gazeteler, sosyal medya ve diğer tüm basılı olan/olmayan kaynaklarla birlikte sınırsız bir veri olarak karşımızda “yığılmaktadır”. 2020 yılında “IoT” (internet of things Nesnelerin İnterneti) aygıtlarının sayısı 20,1 milyarı bulacaktır. Bu aygıtlar biz insanlar tarafından kullanılacaktır (Brantly, 2018, s. 562). Bir istihbarat analizcisinin veya istihbarat analiz ekibinin bu büyüklükteki veriyi okuması, verinin içerisinden gerekli olan bilgileri ayırması gerçekçi görünmemektedir. Dolayısıyla istihbarat analizcisinin günümüzde analiz yapma işi bir hayli zorlaşmıştır (Dupont, 2003, s. 22). Bu zorluk, “sistem araçlarının, makine öğrenmesiyle donanmış” bir yapay zekânın, istihbarat analizine doğru entegrasyonu aşılabilecektir. Bu sistem araçları sayesinde istihbaratın toplanması ve üretilmesi otomatik hale gelecektir (Brantly, 2018, s. 564). Yukarıda bahsettiğimiz otomatikleşmeden otonomlaşmak mümkün değildir. Buradan hareketle diyebiliriz ki istihbarat analizini günümüze uyarlamak için sistem araçlarının istihbarat analizi işleminin içine girmesi gerekmektedir. Çünkü yapay zekâyla, başka bir ifadeyle makine öğrenmesiyle, donanmış sistem araçları, tüm bu istihbarat analiz işlemini kısıltacaktır (Symon ve Tarapore, 2015, s. 6). Bu birlikteliği ise aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

Şekil 4: Gelecekteki İstihbarat Analizi Organizasyonu

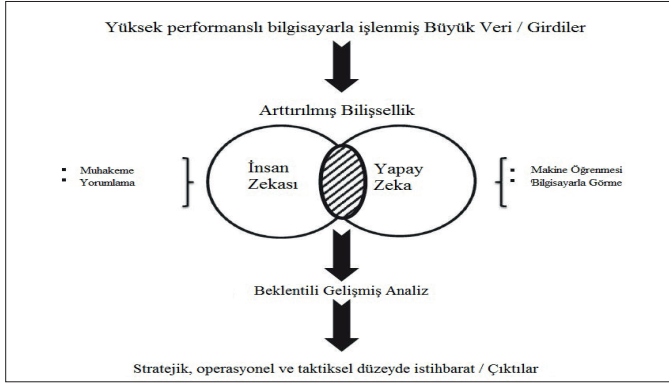


Kaynak: Hare ve Coghill, (2016, s. 866).

Gelecekteki istihbarat analizinin organizasyonunu anlatan bu şema araçların işlevselleştiği bir istihbarat analizini göstermektedir. Geleceğin istihbarat analizcileri organizasyona daha bağlı daha işbirlikçi fakat daha az hiyerarşik olacaktır (Hare ve Coghill, 2016, s. 870).

Yukarıda bahsettiğimiz işlemlerin gerçekleşmesi için öncelikle geleceğin istihbarat analizcisinin nasıl olabileceği düşünülmelidir. Örneğin; Hare ve Coghill (2016) geleceğin istihbarat analizcisinin kütüphaneci gibi olabileceğini söylemektedir. Bilgiyi kataloglayacak, nerede nasıl ulaşılacağını bilecek, analiz yapacak ve müşterilere/karar alıcılara gereken ön bilgiyi hazırlayacaktır. Çünkü istihbarat dediğimiz, sınıflandırılmış en iyi bilgi kaynağıdır (Degaut, 2016, s. 519). Bu sınıflandırma işlemi ise makineler kolaylıkla yapılabilmektedir (Odom, 2008, s. 316-332).

Şekil 5: Kavramlar arasındaki bağlantılar (Dönüştürülmüştür)



Kaynak: (Regens, 2019, s. 6).

Gelişmiş analiz raporlarının oluşumu için insan zekâsı ve yapay zekânın ortaklaşa analizi gerekmektedir. (Şekil 5) Makine öğrenmesi ve bilgisayar görüşü (insan zekâsının haliyle tam hâkim olamayacağı) tüm detayları bilerek insan zekâsının eksik kaldığı noktalarda belki yardımcı olabilecektir. Başka bir ifadeyle yapay zekânın başarısı insan zekâsı tarafından fark edilemeyen verileri gözden kaçırmamasıdır. İnsan zekâsının yargılama ve yorumlaması, yapay zekânın analiziyle bir ekip olarak çalıştığında belki istihbarat başarılarını getirebilecektir. Buradan hareketle yapay zekânın istihbarat analizine girmesi istihbarat başarılarını getirecek bir yöntem olarak izlenebilir.

Yapay zekânın istihbarat analizine katkı sağlayacağı bir diğer alan, verilerin incelenip analiz yapılmasında yapay zekânın sağlayacağı faydadır. Özellikle güvenlik kleransı (belgesi/derecesi) tespit edilirken incelenecek verilere, yapay zekânın da katkı sağlaması istenebilir. Ön yargısız sistemsel araçlar hukuki, politik ve psikolojik açıdan daha doğru değerlendirmelerde bulunabilir.

Ayrıca özellikle yurtdışından gelen yolcuların ülke güvenliği açısından değerlendirmelerinde daha hızlı sonuçlar elde etmek adına kullanılacak yöntemler arasında yerini alabilir. Gök politikalarında kişinin ülke güvenlik kriterlerine uygunluğu tespit edilebilir; hakkında sahip olunan verinin az olduğu kişiler üzerinde insan istihbaratı uyarılabilir. Yapay zekânın bu ve bunun gibi verili güvenlik politikalarında büyük katkı sağlayacağı açıktır.

İstihbarat Analizlerinde Yeni Bir Gereklik: “İstihbarat Mühendisliği”

Yapay zekâ sistemlerinin istihbarat analiz ekibinin bir parçası olması şüphesiz istihbarat analizcilerini de dönüştürecektir. İnsan istihbarat analizcisi de (nasıl makine, insan ile iletişim kurmak için evrildiyse) makine ile iletişim kurabilmek, yönetmek ve yönlendirmek adına “zihninin evrimini” sağlaması gerekecektir. Dolayısıyla geleceğin insan istihbarat analizcilerinin bilgi devrimine ayak uyduran, bilgi teknolojilerini iyi derecede bilen, yeni sistem araçlarını tanıyan ve bu araçları kullanabilecek/geliştirebilecek alt yapıya sahip olan kişilerden oluşması sistemin yürürlüğu açısından gereklidir. Buradan hareketle geleceğin istihbarat analistinin niteliklerini ve görevlerini ifade edebilecek bir tanımlama olarak “istihbarat mühendisliği” adı altında bir yenilenme süreci başlatılabilir.

İstihbarat mühendisliği bir meslek kolu olarak istihbarat kurumlarının içine yerleşmelidir. İstihbarat mühendisi için ürünün (karar alıcıya sunulacak rapor) üretim sürecini bilen, iyi bir üretim için ihtiyaçları doğru bir şekilde belirleyen, üretimin içerisinde doğrudan yer alan, üretim araçlarının bilgisine sahip olan konusunda bilgi sahibi olan kişi olmalıdır. İstihbarat mühendisi bilişsel psikoloji alanında uzmanlaşmış, diğer sosyal bilimler alanlarından çalıştığı bölge/ masa itibariyle haberdar olan nitelikli kişilerden olması gerekir.

İstihbarat mühendisi hem iş ve işlemin tasarlayıcısı hem de işçisi olarak çalışabilecek niteliğe sahip biri olmalıdır. İstihbarat mühendisi analiz işini profesyonelleştirmek adına yapacağı çalışmalarla bu alana büyük ölçüde katkı sağlayabilir. Çünkü analiz işinin teknik kısmında uzmanlaşacak ve istihbarat analiz uygulamalarını doğrudan deneyimleyecektir. Fakat geleceğin analizcisi ne kadar gelişmiş olursa olsun yenilikçi düşünceyi ve eleştirel aklı önemseyen, özgün olana önem veren bir ortamda çalışmadığı sürece istenilen potansiyeli gerçekleşmesi ne yazık ki mümkün değildir (Dupont, 2003, s. 23). Dolayısıyla istihbarat kurumlarının araştırma-geliştirme bölümleri öncelikle bu altyapıyı sağlayabilecek hale gelmesi gerekmektedir.

İstihbarat mühendisi veri biliminin inceliklerini bilmeli bu konuda çeşitli alanlarda istatistik çalışması yapabilir olmalıdır. Bu anlamda istatistik, matematik ve veri biliminin iç içe geçmişliğinde analiz yapmayı gerektirecek yetkinliklerde olması gerekmektedir. Bu özellikleriyle nedeniyle istihbarat

mühendisi analiz ekibinin bir parçası olabilir. Dolayısıyla istihbarat analistinin analizi, istihbarat analizi ekibine farklı bir yorum katabilmeyi başara-bildiğinde işlevini yerine getirmiş olacaktır. Başka bir deyişle, insan zekâsı ve yorumlama yeteneği, bilgisayar analizi ve makine öğrenmesiyle birleşirse ortaya çıkacak analiz nitelikli olacaktır.

İstihbarat mühendisinin tek amacı toplanılan veriyi analiz etmek değildir. İstihbarat mühendisi büyük veriyi toplama işinde de başarılı olmalıdır. Bu anlamda çıktılara değil istihbarat girdilerine de odaklanır. Zira nitelikli girdiler analizin kalitesini arttıracaktır. Yukarıda da bahsedilen açık kaynakların yaygınlığı istihbarat için Büyük Veriyi oluşturur. Büyük Veriden, istihbarat problemlerine yönelik, makine öğrenmesi araçlarınınca tespit yapılırsa, yararlı kaynaklar elde edilebilir. Yapay zekâ bu anlamda sadece istihbarat analizinde değil istihbarat toplama aracı olarak da görev yapabilir. Buradan hareketle, teknolojik istihbarat ile birleşmiş insan istihbaratı, geleceğin güvenliği açısından gereklilik olarak gözükmektedir. İstihbarat mühendisi de insan istihbaratı ile teknolojik istihbaratın tamamlayıcısı olarak görev yapabilir.

Sonuç

Yapay zekâ teknolojisindeki değişim hızı, uzmanların öngördüğünden çok daha hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Yapay zekâ sistemleri tıp, çevre ve diğer birçok alanda zorlu sorunların üstesinden gelmeye yardımcı olduğundan, bu gelişmeler insanlığa büyük faydalar sağlayacağı kuşkusuzdur. Ancak, teknolojik olarak bu gelişme aynı zamanda riskli de olabilmektedir. Teknolojik gelişmeler bir takım güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında ise kurumlara ait hayati bilgilerin ve kişisel bilgilerin korunması gelmektedir. Teknolojinin getirmiş olduğu hem bireysel hem de ulusal ölçekteki güvenlik tehditleri siber güvenlik alanının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yapay zekânın ise hem siber güvenlik alanında hem de istihbarat alanında etkileri her geçen yıl daha da derinleşmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmanın odak noktalarından bir tanesi yapay zekânın istihbarat analizinde kullanımı olmuştur.

Yapay zekâ teknolojisi 1950'li yıllardan itibaren geliştirilmekte olan bir alandır. Bu teknolojinin geliştirilmesindeki amaç insan zekâsı ve gücü gerektiren eylemlerin silikon bazlı bilgisayarlarda geliştirilen yazılımlar aracılığıyla ikame edilmesidir. Bugün dahi birçok eylemin insanlar tarafından yerine getirilmesi göz önüne alındığında yapay zekâ teknolojisinin gelecekteki çalışma alanları oldukça geniştir. Bu çalışma alanlarının başında ise istihbarat gelmektedir. Yapay zekâ teknolojisi istihbarat için en önemli şey olan verilerin toplanması ve değerlendirilmesi konusunda önemli katkılar sunacağı açıktır. Yapay zekâ ile birlikte bu sürecin oldukça kısaldığı ve bu süreci daha fazla

rasyonelleşeceği öngörülebilir. Fakat karar verme mekanizmalarının oldukça öne çıktığı, ahlaki değerlerin göz ardı edilemediği güvenlik alanında yapay zekâların kullanılması uzmanlar tarafından tartışılmaya devam etmektedir. Bu tartışmalara rağmen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu teknolojiye gidecek artan bir hızla yatırım yapmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin önümüzdeki yıllarda ülkelere hem ekonomik hem de askeri alanda üstünlük sağlayacağı açıktır.

Bu alanda yapılan çalışmalar göstermektedir ki gelişen bilgi teknolojilerinin istihbarat alanına entegrasi hızla olmakta akademik merak bu konuya eğilimi canlı tutmaktadır. İstihbarat kurumlarının bu alandaki çalışmalara -akademik alanda ve uygulamalarda- destek olması istihbarat işlemini hızlanması için yaptırım yapması bir gereklilik olarak ortadadır. İstihbarat analizinde büyük verinin değerlendirilmesi elzemdir.

Yapay zekâ sistemlerine tüm istihbarat analiz işlemlerini emanet etmek bir takım sorunları da beraberinde getirecektir. Fakat yapay zekâ sistemlerinin önemini ortaya koymak adına söylenebilir ki geleceğin istihbarat analizini yapan yapay zekâ sistemleri istihbarat analiz ekibinin bir parçası olabilir. Bu noktada kastedilen, Hare ve Coghill'in de dediği gibi, makineler her şeyi yapamasa da iyi bir yardımcı olmayı başarabilirler (Hare ve Coghill, 2016: 865). İstihbarat analizi ekibinde yer alan bu sistemsel araçlar şüphesiz istihbarat analizcilerini de dönüştürecektir. Bu durum çalışmada bahsedilen "İstihbarat Mühendisliği" alanını gerekli kılmaktadır. Bu alan bir meslek kolu olarak istihbarat kurumlarının içine yerleşmelidir. Karar alıcıların/politika yapıcılarının bu konuya duyarlı olması gerekir.

Bu çalışmanın temel amacı gelişen yapay zekâ teknoloji ile birlikte bu teknolojinin istihbarat analizinde kullanımını değerlendirmek şeklinde belirlenmiştir. Sonuç olarak yapay zekâ istihbaratın üç evresinde veriyi toplama, analiz etme ve istihbarat üretiminde kullanılabilir. Örneğin toplanan veri yığınının kategorileştirilmesi yapay zekâ sistemleri aracılığıyla yapılabilmektedir. Kataloglanmış veri, bilgiye dönüşmektedir. Bu bilgi analiz edilmesi gereken hipotezleri denetler. Güçlü hipotezler analizleri oluşturur. Tüm bu süreç istihbarat raporunu oluşturmaktadır. Ayrıca yapay zekâ istihbaratın müşterisini de analiz edebilir, müşterinin kaygıları ve isteklerini değerlendirip alternatifli sonuçlar sunabilir.

İstihbarat mühendisi, yukarıda önerilen üç evreyi kapsayıcı bir meslek kolu olarak güvenlik kurumlarında istihdam edilebilir. Bu anlamda, nitelikli büyük veri, büyük verinin analizi, insan istihbaratı ile desteklenen teknolojik istihbarat gibi geleceğin istihbarat gündemlerinde güvenlik kurumlarının başarılı olması için zaruri bir meslek kolu olarak belirmektedir.

Kaynakça

- Allen, G. ve Chan, T. (2017). Artificial intelligence and national security. <https://www.belfercenter.org/publication/artificial-intelligence-and-national-security> adresinden erişilmiştir. (E.T: 25.05.2019).
- Altun, T., Şahin, F. ve Öztaş, N. (2017). Kamu politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasında büyük veri. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 22, s. 2021 – 2044.
- Angus, G. ve Braisby, N. (2012). *Cognitive Psychology*, <http://search.ebscohost.com/-login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=678071&lang=tr&site=eds-live&authtype=ip,uid> adresinden erişilmiştir. (E.T: 14.04.2019).
- Arpad, P. (2015). Bridging the gap between collection and analysis: intelligence information processing and data governance, *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 28(2), s.365-376.
- Atalay, M. ve Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), s. 155-172.
- Biegel, B. ve Kurose, J. (2016), *The national artificial intelligence research and development strategic plan*, https://www.nitrd.gov/pubs/national_ai_rd_strategic_plan.pdf adresinden erişilmiştir. (E.T: 21.03.2019).
- Bonnefon, J.F., Shariff, A. ve Rahwan, I. (2016). The social dilemma of autonomous vehicles. *Science*, 352(6293), s.1573-1576.
- Brantly, A. F. (2018). When everything becomes intelligence: machine learning and the connected world. *Intelligence and National Security*, 33(4), s.562-573
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B. ve Anderson, H. (2018). The malicious use of artificial intelligence: forecasting, prevention and mitigation. *arXivpreprint arXiv:1802.07228* adresinden erişilmiştir. (E.T: 21.01.2019).
- Big Data (Büyük Veri) nedir?. <https://proente.com/big-data-buyuk-veri-nedir/> adresinden erişilmiştir. (E.T: 18.05.2020).
- Copeland, B.J. (2019). Artificial Intelligence. *Encyclopædia Britannica* içinde, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir. (E.T: 15.03.2019).
- Cummings, M. (2017). Artificial intelligence and the future of warfare. *Chatham House for the Royal Institute of International Affairs*, <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/-publications/research/2017-01-26-artificial-intelligence-future-warfare-cummings.pdf> adresinden erişilmiştir. (E.T: 12.12.2018).
- Degaut, M. (2016). Spies and policy makers: intelligence in the information age. *Intelligence and National Security*, 31(4), s.509-531.
- Dreyfus, H. (1972). *What computers can't do: the limits of artificial intelligence*. https://archive.org/stream/whatcomputerscan017504mbp/whatcomputerscan017504mbp_djvu.txt adresinden erişilmiştir. (E.T: 15.04.2019).
- Dupont, A. (2003). Intelligence for the twenty-first century. *Intelligence and National Security*. 18(4), s.15-39.
- Frey, C. ve Osborne, M. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*. 114, s.254-280.
- Hare, N. ve Coghill, P. (2016). The future of the intelligence analysis task. *Intelligence and National Security*. 31(6), s.858-870.

- Heuer, R. (1999). Psychology of intelligence analysis, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a500078.pdf> adresinden erişilmiştir. (E.T: 12.06.2019)
- Hume, D. (1999). An enquiry concerning human understanding. *Classics of Western Philosophy*.
- Institute for Security ve Development Policy (2018). <https://isdip.eu/content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf> adresinden erişilmiştir. (E.T:23.05.2019).
- Kistenev, A., *Machine Learning Conferences in 2018*, <https://blog.standuply.com/200-ai-conferences-in-2018-eec7d0a50bcf> adresinden erişilmiştir. (E.T: 20.03.2019).
- Küçükbaş, H. (2015). Bilgi yönetimi yaklaşımlarındaki değişimin istihbarat analizine etkisi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Harp Akademileri, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, Ankara.
- Landon-Murray, M. (2011). Social science and Intelligence analysis: the role of intelligence education. *Journal Of Applied Security Research*, 6(4), s.491-528.
- LeCun, Y., Bengio, Y. ve Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), s.436.
- Len, S. ve Peter, J. (2004). The study of intelligence in theory and practice. *Intelligence and National Security*, 19(2), s.139-169.
- Lim, K. (2016). Big data and strategic intelligence. *Intelligence and National Security*, 31(4), s.624-625.
- Marrin, S. (2009). Training and educating u.s. intelligence analyst. *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 22(1), s.131-146. DOI:10.1080/08850600802486986
- Marrin, S. ve Clemente, J. D. (2005). Improving intelligence analysis by looking to the medical profession. *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 18(4), s.707-729.
- McCarthy, J. (1988). Mathematical logic in artificial intelligence". *Daedalus*, s.297-311, <http://www.jstor.org/stable/20025149> adresinden erişilmiştir. (E.T:12.09.2019).
- Moral Machine (2019). <http://moralmachine.mit.edu/> (E.T: 08.09.2019).
- Motherbord, (2014). *The cia used artificial intelligence to interrogate its own agents in the 80s*. https://motherboard.vice.com/en_us/article/qkvz85/the-cia-used-artificial-intelligence-to-interrogate-its-own-agents-in-the-80s adresinden erişilmiştir. (E.T: 11.08.2019).
- Nolan, P. (2012). A curator approach to intelligence analysis. *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 25(4), s.786-794. DOI:10.1080/08850607.2012.678698.
- Observer, (2015). *Stephen Hawking, Elon Musk, and Bill Gates warn about artificial intelligence*. <https://observer.com/2015/08/stephen-hawking-elon-musk-and-bill-gates-warn-about-artificial-intelligence/> adresinden erişilmiştir. (E.T: 01.03.2019).
- Odom, W. E. (2008). Intelligence analysis. *Intelligence and National Security*, 23(3), s.316-332, DOI: 10.1080/02684520802121216.
- Poluliakh, Y. (2019). *5 promising chatbot apps powered by artificial intelligence* <https://yalantis.com/blog/five-best-ai-powered-chatbot-apps/> adresinden erişilmiştir. (E.T: 03.06.2020)
- Regens, J. (2019). Augmenting human cognition to enhance strategic, operational, and tactical intelligence. *Intelligence and National Security*, 34(5), 673-687. DOI:10.1080/02684527.2019.1579410.
- Russell, S. J. ve Norvig, P. (2010), *Artificial intelligence - a modern approach*. Prentice Hall.

- Savaş, S., Topaloğlu, N., Yılmaz, M. (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(21), s.1-23.
- Say, C. (2018). *50 soruda yapay zekâ*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Yayınevi.
- Selmer, B. ve Sundar, G. N. (2018). Artificial intelligence. *The stanford encyclopedia of philosophy* içinde. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir. (E.T: 12.12.2018).
- Sencer, M. (1981). *Yöntembilim terimleri sözlüğü*, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Shannon, C. E., McCarthy, J. ve Ashby, W. R. (1956). Automata studies. *Science*, 166, s.763-764.
- Stark, L. ve Pylyshyn, Z. W. (2019). Artificial intelligence (ai) in Canada. *The canadian encyclopedia* içinde. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir. (E.T: 12.03.2019).
- Symon, P. B. ve Tarapore, A. (2015). Defense intelligence analysis in the age of big data. *Joint forces quarterly*, 79, s.4-11.
- Şeker, A., Diri, B., Balık, H. H. (2017). Derin öğrenme yöntemleri ve uygulamaları hakkında bir inceleme, *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(3), s. 47-64
- Teitelbaum, L. (2005). The impact of the information revolution on policy makers use of intelligence analysis. *RAND*. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a437137.pdf> adresinden erişilmiştir. (E.T: 21.05.2019).
- Tenanbaum, J. (2018). *Mit ağı: building machines that see, learn, and think like people*. <https://www.youtube.com/watch?v=7ROelYvo8f0> adresinden erişilmiştir. (E.T: 14.03.2019).
- Thorndike, E. L. (1932). *The fundamentals of learning*. New York: Colombia University
- Topal, Ç. (2017). Alan Turing'in toplum bilimsel düşünüşü: toplumsal bir düşünüş olarak yapay zekâ. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 57(2). <http://dtcfdergisi.ankara.edu.tr/index.php/dtcf/article/view/2020/3703> adresinden erişilmiştir. (E.T: 25.03.2019).
- Towards Data Science (2019). *The top upcoming ai conferences in 2019*. <https://towardsdatascience.com/the-top-upcoming-ai-conferences-in-2019-3c3eb6f4c515> adresinden erişilmiştir. (E.T: 05.05.2019).
- TRT Haber İnternet Sitesi. *Yapay zeka ve robotlaşma insanlığın sonu mu geliyor?* <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/yapay-zeka-ve-robotlasma-insanligin-sonu-mu-geliyor-326713.html> adresinden erişilmiştir. (E.T: 25.03.2019).
- World Internet Usage And Population Statistics. (2020). <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> adresinden erişilmiştir. (E.T: 04.05.2020).
- Yeh, F. P. (2015). The case for using robots in intelligence analysis. *Studies in Intelligence*, 59(4), s.1-8.
- Yılmaz, S. (2017). *Uluslararası güvenlik teori, pratik ve gelecek*. Ankara: Kaynak Yayınları.