



**Araştırma Makalesi • Research Article**

Special Issue on *International Conference on Applied Economics and Finance (ICOAEF' 19)*, 9-11 April, 2019, Kyrenia, T.R.N.C.

## **Uzaydan Dünyaya Gelebilecek Tehditler, Uzaylı İstilasları veya Dünya Dışı Yaşamla Temas Durumu: Finansal Kurumlarda ve Piyasalarda Sürdürülebilirliğe, Risk Yönetimine Dair Önerme ve Yaklaşımlar**

*Threats That Could Come to the World From the Space, Alien Invasion and/or An Extraterrestrial Contact: Approaches and Propositions on Risk Management and Sustainability in Financial Markets and Institutions*

Cüneyt Dirican<sup>a\*\*</sup>

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, T.C. İstanbul Arel Üniversitesi, (Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu), İİBF, 34537, Büyükçekmece, İstanbul, Türkiye.  
ORCID: 0000-0001-6622-3926

### MAKALE BİLGİSİ

#### Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 11 Haziran 2019

Düzeltilme tarihi: 20 Ekim 2019

Kabul tarihi: 01 Kasım 2019

#### Anahtar Kelimeler:

Bankacılık

Risk Yönetimi

Uzay Ekonomisi

Astro-Ekonomi

Finansal Kurumlar

Finansal Piyasalar

### ÖZ

“Uzayda yalnız mıyız? Neredeler?” soruları insanlık tarihinin en büyük sorularından biridir. Eğer kâinata yalnız değilseniz ve “Wow” sinyalinin uzaydaki bir akıllı yaşam formu gönderdiği veya Oumuamua akademide iddia edildiği gibi bir uzaylı gemisi ise veya uzay-zamanda bir gün insanlık evrende uzaylı bir varlıkla temas ederse bu durumun, (keza göktaşları, virüsler, uzay savaşları gibi uzaydan gelebilecek diğer risklerin de) birçok etki ve sonuçları olacaktır. Bu konu farklı disiplinlerinde incelenmiş olsa da bankacılık, borsacılık, sigortacılık gibi finansal hizmetlerde akademik yazında incelenmemiştir. Sosyal bilimlerdeki limitli kaynakçaya katkı açısından uzaydan dünyaya ve insanlığa gelebilecek tehditlerin olası finansal risklerinin yönetimi bu çalışmada incelenmektedir. Sonuçlar arasında astro-ekonomi veya uzay ekonomisi disiplininin geliştirilmesi, JEL veya ASCL.net kodları gibi ilgili tüm bilimsel konularda önemli geliştirme ihtiyacının tespiti bulgularından bazılarıdır.

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 11 June 2019

Received in revised form 20 October 2019

Accepted 01 November 2019

#### Keywords:

Banking

Risk Management

Space Economics

Astro-Economics

Financial Institutions

Financial Markets

### ABSTRACT

“Are we alone in space? Where are they? are the biggest questions of human history. If we were not the only species in the universe, if “Wow” signal or if Oumuamua were an alien contact as claimed in academy, or one day in space-time, human beings came into contact with an alien civilization, (or risks like meteorites, space virus or space wars), this would have many effects and consequences. Apart from some other disciplines, its impacts on financial services such as banking, stock exchange, insurance have not been examined. The financial risks (and its management) that may arise from space to earth and to humanity are examined in detail. Significant improvement needs in all academic topics, creation of astro-economy or space economics, newly JEL or ASCL.net codes are some of the results.

## 1. Giriş

Gökyüzü ve uzay tüm çağlarda insanlığın araştırma ve merak alanı olmuştur. Astro-fizik, astronomi gibi bilim alanları

dışında astroloji, ufoloji gibi bilim harici konularla üzerinde çalışılsa da sosyal bilimlerde, bankacılık ve sigortacılıkta, kısaca finansal piyasalar, kurumlar ve ekonominin bütünü ile

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.  
e-posta: [cuneytdirican@arel.edu.tr](mailto:cuneytdirican@arel.edu.tr)

etkileşimi üzerinde akademik literatür başta olacak şekilde yazında yeterli çalışmaya ve araştırmaya pek fazla rastlanılmamaktadır. Günümüzde birçok ülke, Ay ve Mars başta olmak üzere, uzaya uydu gönderme çalışmalarını hızlandırmakta, Deep Space Industries, SpaceX, Virgin Galactic gibi ticari işletmelerin uzaya yönelik girişimleri hızlanmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin katkısı ile göktaşı, kuyruklu yıldız ve gezegenlerde uzay madenciliği, Mars ve diğer gezegenlerde kolonileşme, uzay turizmi gibi uzayın ticarileşmesi üzerine gelişmeler yaşanmaktadır. Bu şekilde, uzayda finansal hizmetler ve uzay finansmanı, uzay sigortacılığı gibi kavramlar önümüzdeki günlerde daha çok gündeme gelecektir. Öte yandan, teknolojinin gücü ile ilk kara delik fotosunun çekilmesi, SETI, METI, Voyager gibi araştırmalar uzayın keşfine dair her gün yeni bir bilgi vermektedir. Bu sebeplerle veya bunlardan bağımsız olarak, uzayda akıllı yaşam formlarının olması ve temas olasılığı dışında, göktaşı çarpması, uzay savaşları ve uzaylı bakteriler gibi riskler dikkate alındığında, tüm bilimleri ve insanlığı derinden etkileyecek önemli gelişmeler yaşanması olasılığı da artmaktadır. Nitekim, Harvard Üniversitesi'nden (Astronomi) bilim insanlarının Oumuamua adlı güneş sistemine dışarıdan giren ve sonra terk eden cismin, akıllı yaşam formuna ait olabilecek bir uzay gemisi / yelkenlisi olabileceğini iddia eden makalesi ya da NASA'nın göktaşı riskinin ciddiye alınması gereği demeci, bu iddiaların gerçekleşmesi halinde finansal piyasalar, kurumlar üzerinde ciddi etkiler doğuracaktır. Günümüzde gözardı edilen nükleer savaş, pandemik riskler gibi uzaydan da gelebilecek farklı risklerin, davranışsal finans ışığında, artık finansal risk yönetiminde yönü, büyüklüğü, etkileri açısından dikkate alınması gerekliliği öne çıkmaya başlamıştır. "Fermi Paradoksu ve Drake Denklemi" arasındaki yelpazeden hareketle bu çalışmada uzay kaynaklı riskler tartışılmakta, literatürdeki aynı konudaki (sosyal bilimlerdeki çok limitli/) kısıtlı çalışmalar ışığında finansal piyasalarda ve kurumlarda riske maruz değerlerin hesaplanabilmesi adına Drake Denklemi gibi bir risk hesabı denklem önermesi ileri sürülmektedir. Ayrıca E58, G15, G21, G32, G41 gibi JEL kodları bu çalışmanın kapsamı için yeterli olmamaktadır. ExPRES, BCPy, VULCAN, MAH, ketu gibi ASCL.net kodları yani astro-fizik kodları da bu çalışmanın konusuna yakınlıkla birlikte tam konuyu yansıtan kodlar değildir, kısmen ilgilidir. Dolayısı ile multidisipliner bir alan olan uzay ekonomisinde / astro-ekonomide yeni bir akademik kodlama sistemine ihtiyaç olduğu da iddia edilmektedir.

Bu çalışmanın konusu fantastik bir bilimkurgu veya uzaylıların varlığının ispatı çalışması değildir. Olasılıktaki sıfır ve bir arasındaki tercihe göre anlam kazanacak bir çalışma olarak, şart olarak uzayda akıllı yaşam formlarının varlığı, bunlarla insanlığın herhangi bir anda ve yerde teması ya da asteroid çarpması, uzay savaşı, pandemik risklerin dünyaya ulaşması gibi uzaydan gelebilecek tehditlerin gerçekleşmesi halinde, finansal piyasaların ve kurumların (bugünkü bilinen uygulama ve piyasa kuralları üzerinden) ne yönde etkilenebileceği, şekillenebileceği, nasıl sonuçlar doğurabileceğinin yazından ve örneklerle incelenmesi; JEL kodları gibi konuya ve astro-ekonomi, uzay ekonomisine dair yeni kodların geliştirilmesi; uzaydan gelebilecek tehditlerin (finansal) risk tanımlarına ve hesaplarına dahil edilmesi, vb. gibi öneriler getirilmesidir.

## 2. Finansal Piyasalarda ve Kurumlarda Ekstrem Risk Çeşitleri: Uzay Kaynaklı Riskler ve Uzayda Akıllı Yaşamın Tespiti ve Temasa Dair Literatür Taraması

Öncelikle dünya üzerinde UFO ("Unidentified Flying Object, Tanımlanamayan Uçan Nesnelere") görülmesi ve Kaçırılma ("Alien Abduction") iddiaları ve benzeri durumlar dahil resmi makamlarca varlığı teyit edilmiş, kanıtlanmış, bilimsel olarak varlığı kabul gören bir uzayda akıllı yaşam formu ve / veya uzaylılarla temas durumu henüz bulunmamaktadır. İddiaların çokluğuna rağmen tüm bunlar birer mit, iddia, ticari meta, psikosomatik durumlar, vb. dışında kayda geçmiş bir bilimsel gerçeklikle henüz teyit edilmemiştir. Bu çalışmanın konusu da kesinlikle bu gibi durumların veya iddiaların incelenmesi ile alakalı değildir. Benzer şekilde uzaylı varlıkların veya uzaydaki akıllı yaşam formlarının varlığının ispat edilmesi veya bunların varlığının iddia edilmesi ile alakalı değildir. Bu çalışmanın temel konusu yazındaki ve farklı disiplinlerdeki çalışmalardan yola çıkarak, başta medya olmak üzere uygulamada kurumsal dünyaya yansımış aynı kapsamdaki metinlerden, çalışmalardan faydalanarak, bu olasılığın gerçekleşmesi halinde finansal piyasaların ve finansal kurumların hangi risklere maruz olabileceği, bu risklerin yönetimine dair önerme ve yaklaşımlardan ibarettir. Benzer şekilde uzay kaynaklı olabilecek meteor, virüs, radyasyon, uzay savaşı, vb. farklı risklerin yine finansal hizmetlerde oluşturabileceği (olumsuz) etkiler hakkında ilerideki akademik çalışmalara kavramsal bir kaynak olması hedeflenmektedir.

Bilimin en büyük özelliği ve temel varsayımı hipotezlerin ispatlanabilmesi halinde teoriye dönüşmesi veya çürütülebilmesi durumudur. Keza olasılık çok düşük dahi olsa aksi ispat edilmedikçe bilimin bir konuyu tartışmaya açması, incelemesi, değerlendirmesi bilimi dogma anlayışlardan farklı kılan özelliğidir. Aksi taktirde dünyanın yuvarlak olduğunu iddia eden Galileo yerine "Katolik Kilisesi'nin" zamanında dikte etmeye çalıştığı "dünya düzdür" inancı hala dünya üzerinde hüküm sürecektir. Keza, Kepler ve Kopernik'in değerli çalışmalarının bugün astrofizik ve astronomiye ışık tutmasına rağmen Einstein'ın "Özel ve Genel Görelilik Kuramları" olmasaydı, ilk defa fotoğrafı çekilen "Messier 87 (M87)" galaksisindeki kara deliğin etrafındaki dairesel ışık ve ortasındaki kara nokta bir anlam kazanmayacaktır (exoplanets.nasa.gov, 2019, ET:2019) veya bu kuramlardan yine 100 yıl sonra yerçekimsel dalgaların varlığının görülmesi (Zhao & Blair, 2017) Einstein'ın teorilerinin bir ispatı olmak yerine yeni bir buluş olarak bilim dünyasında yerini almış olacaktır. Dolayısı ile bilim gelişen bir süreçtir. Bu çalışma, bu doğal süreç içerisinde geliştirilme, eleştirilme, çürütülme ya da Sagan ve Drake'in (1975) veya Krugman'ın (2010) çalışmaları gibi ileride akademik ve kurumsal popülerlik kazanması olasılıkları dikkate alınarak bilimsel esaslara göre ilk defa (Türkçe olarak) akademik yazında (sosyal bilimlerde, finans ana başlığında) kaleme alınmıştır. Dolayısı ile yer alan tüm kavramlar uzayda yaşamın ispatı olarak ileri sürülemeyeceği gibi bunların gerçekleşeceği şeklinde yorumlanmamalıdır. Bunların incelenmesi gibi bilimsel olarak eleştirilmesi ve geliştirilmesi bilimin sürecine ve doğasına uygundur, aksi bilimin reddi olacaktır.

Nitekim, ünlü bilimkurgu roman yazarı Isaac Asimov'un robotlarla ilgili üç kanununun günümüzde geçerliliğini koruduğundan ve "bugünün bilimkurgularının yarının bilimsel gerçekleri olacağı" sözü ışığında robotlarla ilgili yaptığı iddia edilen aşağıdaki konuşması bu çalışmanın en önemli ilham kaynaklarından biri olmuştur:

"Aslında bana söylenene göre, eğer gelecek yıllarda herhangi bir şekilde anımsanacak olursam, bu üç robotik yasası sayesinde olacak. Bu bir açıdan beni rahatsız ediyor, zira kendimi bir bilimci olarak düşünmeye alışkınım ve varolmayan bir bilimin varolmayan temeli ile anımsanmak bir parça utandırıcı. Yine de eğer robotik bilimi benim öykülerimde tarif edilen mükemmellik noktasına günün birinde gerçekten ulaşırsa, belki Üç Yasa'ya benzer birşey de gerçekleşebilir. Ve bu durumda ben de gerçekten rastlanmadık (ve ne yazık ki ölümünden sonra gelecek) bir zafer kazanmış olurum." (Şahin, bilimkurgukulubu.com, Anonim, ET:2019).

Bu çalışmanın konusu ile en yakından ilgili ilk iki çalışma ileride açıklandığı üzere "Drake Denklemi ve Fermi Paradoksu" olarak görülecektir. Bu iki çalışma üzerine akademik yazında birçok farklı çalışma daha yapılmıştır. Bunlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir:

Belen ve Özel (2012) "Fermi Paradoksu ve Drake Denklemi" üzerinden rakamsal olasılıklarla dünyanın uzaylılar tarafından ziyaret edilme olasılığının yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Belen & Özel, 2012). Chela-Flores (1999) çalışmasında Drake Denklemi'ni Güneş Sistemi üzerine incelemiş su bulunan Jüpiter'in uydusu Europa üzerine çıkarımlar yapmıştır (Chela-Flores, 1999). Maccone (2010-2011) "Statistical Equation for Habitable (SEH)" adını verdiği hesaplama metodu ile SETI ve Drake / Dole Denklemlerini dikkate alarak her 10.000 yaşanabilir gezegene 1 tane akıllı yaşam formu düşebileceğini, bunlar arasındaki mesafenin ise 88 ila 2.000 ışık yılı arasında değişebileceğini bulmuştur (Maccone, 2010-2011). 1971 yılında "Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)" döneminde Ermenistan'da yapılan ilk uluslararası konferans ile bilim insanları dünya dışı akıllı yaşam arayışı, iletişim, etki ve sonuçları üzerine konferansta bir araya gelmişlerdir. Bunun sonrasında ise Sagan'ın (1973) meşhur kitabı "Communication with Extraterrestrial Intelligence" MIT yayınlarından çıkmıştır (Sagan, 1973). Yine, Sagan ve Drake (1975) yılında dünya dışı akıllı yaşam formu arayışı ile ilgili ilk ortak makalelerini yayınlamışlardır (Sagan & Drake, 1975). "California Institute of Integral Studies" "Klinik Psikoloji Bölümünden", aynı zamanda "Search For Extra-Terrestrial Intelligence (SETI)" Programının "Yıldızlararası Mesaj Düzenleme" ("Interstellar Message Composition") ekibi direktörü Douglas A. Vakoch'un (2011) editörlüğünü yaptığı "Communication with Extraterrestrial Intelligence (CETI)" bölümü yazarlı kitap ve yine "University of California" Psikoloji Bölümünden Albert A. Harrison ile Vakoch'un (2011) editörlüğünü yaptığı "Civilizations Beyond Earth: Extraterrestrial Life and Society" kitabı uzayda akıllı yaşam formu arayışı için yapılan iletişim faaliyetlerini konu almaktadır (Vakoch, 2011; Vakoch & Harrison, 2011). 2019 yılının Ekim ayında MIT yayınlarından çıkması beklenen Oberhaus'un kitabı ise SETI, "Messaging to Extra-Terrestrial Intelligence (METI)" ve CETI dahilinde uzaydaki akıllı yaşam formları ile temas

halinde iletişim dilinin ne olacağını incelemektedir ve "Astraglossa ve Lincos (lingua cosmica)" adındaki iletişim için geliştirilmeye çalışılan dilleri tartışmaktadır (Oberhaus, 2019 Expected). Uzaydaki akıllı yaşam formları ile temas ve bunlarla nasıl iletişim kurulacağı aynı zamanda Hollywood bilimkurgu filmlerine de konu olmuştur. "Contact" filminde başroldeki Jodie Foster ilk uzaylı akıllı radyo sinyalinin tespit eden bilim insanı olarak, çözümlenen kodlar sayesinde oluşturulan uzay (-zaman) gemisi sayesinde sinyalin kaynağına seyahat etmektedir (imdb.com, Anonim.a., ET:2019). "Arrival" filminde ise dünyayı kötü niyetli uzaylılardan korumak üzere gelen uzay gemisindeki akıllı yaşam formları ile iletişim kurabilmek adına, dil konusunda uzman akademisyen başrolündeki Amy Adams görevlendirilmiştir ve benzer şekilde uzay zamandaki göreliliğe yine güzel bir örnektir (imdb.com, Anonim.b., ET:2019). Uzay zamandaki seyahat adına bir diğer başarılı film senaryosu örneği olarak "Interstellar" verilebilecektir. Paralel evrenler arasındaki seyahati konu ederek, solucan delikleri, zamanda yolculuk, izafiyet, kuantum sıçramayı konu alan filmde NASA ("National Aeronautics and Space Administration") dünyanın sonunun geldiğini tespit ederek yaşanabilir gezegenlere gitmek üzere eski bir NASA çalışması olan başroldeki Matthew McConaughey'i görevlendirmektedir (imdb.com, Anonim.c., ET:2019).

Uzaydan dünyaya gelebilecek tehditler, uzay kaynaklı riskler ve akıllı yaşam formu ya da uzaylı varlıklarla temas durumuna dair farklı disiplinlerdeki ve yazındaki konuya dair örnekler, çalışmalar, haber ve makaleler benzer şekilde aşağıdaki gibi özetlenebilecektir:

NBCnews.com'daki Boyle'un (2017) haberinde; farklı ülkelerdeki, üniversitelerdeki ve konuyla ilgili organizasyonlardaki bilim insanlarının konu ile ilgili iki yönlü görüşleri arasında; a) "Adler Planetarium in Chicago"dan astro-fizikçi Lucianne Walkowicz uzaya gönderilen mesajların sonunda dünyanın sonunun gelebileceği gibi tersine yaşam kalitesinin yükselmesinin de mümkün olduğunu ve bunu bilemeyeceğimizi, b) METI programının direktörü Douglas Vakoch uzaylı istilasını tartışmak için, uzaya giden radyo sinyalleri, mesajlar ve Voyager gibi uyduları kastederek, çok geç olduğunu, c) (Sadece) "Avrupa Uzay Ajansı'nın" ("European Space Agency - ESA") Polaris'e 3.775 text mesajı gönderdiğini; içeren bilgi ve demeçler bulunmaktadır (Boyle, nbcnews.com, 2017, ET:2019).

Uzaya gönderilen bu mesajlara akıllı bir yaşam formundan cevap gelmesi halinde yapılacaklar ise SETI'nin sitesinde yer almaktadır. Birleşmiş Milletlerin 1967 tarihli "Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies" (UNOOSA.org, Anonim.a., ET:2019) anlaşması dahilinde izlenecek protokol kısaca; sinyalin gerçekten akıllı bir yaşam formuna ait olduğunu netleştirilmesi, kanıtların kayıt altına alınması, tüm ilgili uzay organizasyonlarının, bilim insanlarının ve Birleşmiş Milletler Genel Sekreterinin bilgilendirilmesi, konsensüs sağlanması sonrasında medya ile uygun bir şekilde paylaşılması, en önemlisi ise uluslararası incelemelerin ve anlaşmaların yapılmadan hiçbir şekilde cevap mesajının gönderilmemesi şeklinde 9 ana maddeden oluşmaktadır (SETI.org, 2018, ET:2019). Ancak bu protokol uzaydan gelecek bir sinyali veya tek taraflı dünyadan yapılacak tespiti

içermektedir ve SETI yetkili astronomi uzmanı Shostak uzaylı varlıkların dünyaya gelmesi veya istilası halinde bu protokolün işlevselliğini yitireceğini, kendisinin bu durumda “kasabayı terk edeceğini” belirtmiştir. Bu senaryo “Bağımsızlık Günü (Independence Day)” bilimkurgu filmindeki gibi kaotik bir senaryonun oluşacağı beklentisini teyit eden bir beyan olarak görülebilecektir (imdb.com, Anonim.d., ET:2019). Nitekim, 1898 yılında H.G. Wells tarafından yazılan “Dünyalar Savaşı” (“*The War of the Worlds*”) romanının CBS radyosunda 1938 yılında yayınlanması sonrasında, “Amerika Birleşik Devletleri”nde (ABD)” onbinlerce kişi bunun gerçek olduğunu düşünerek paniğe kapılmış ve New York (NYSE) Borsası’nda kayıplar yaşanmıştır. Bugüne kadar Oumuamua iddiası dışında uzaydan geldiği iddia edilen tek akıllı sinyalin, ki günümüze kadar bir daha tekrar etmemiştir, 15 Ağustos 1977 yılındaki “Wow” sinyali olduğu bilinmektedir. Ayrıca uzay araştırmalarında ilk defa güneş sistemimizin dışına çıkan (ve taşıdığı altın plaktaki dünyayla ilgili bilgilerin kötü niyetli uzaylılarca bulunması halinde önemli bir risk doğuracağı yönünde tartışmalar bulunan) Voyager 1 ve Voyager 2 bulunmaktadır (Howell, Space.com, 2018, ET:2019).

Siyasi liderler arasında ABD eski Başkanı Clinton’ın katıldığı bir TV Show’unda, başkanlığı döneminde 51. Bölge dokümanlarını incelediğini kabul etmesi ve bir gün ziyaret edilirse şaşırmayacağı söylemi (Kluger, time.com, 2014, ET:2019), Kanada eski Savunma Bakanı Paul Hellyer’in uzaylıların var olduğu ve en az dört uzaylı türünün geçmişte dünyayı ziyaret ettiği şeklinde verdiği ifade (huffingtonpost.ca, 2013, ET:2019) ve eski İngiltere Başbakanı Winston Churchill’in güneş sisteminde Mars ve Venüs’te yaşamın gelişebileceği, kâinatta tek başımıza olamayacağımızı yazdığı denemesini konu alan Nature dergisinde yer alan (Livio, 2017) yorum makalesi konuyla ilgili yazındaki diğer örnekler arasındadır. “National Security Agency (NSA)”ya 20 yıldan fazla kriptoloji analizleri eğitimi veren, “İkinci Dünya Savaşı’nda” ABD Ordusuna kriptoloji hizmeti veren, “*World Book Encyclopedia*”, “*Collier’s Encyclopedia*” ve “*Encyclopedia Britannica*” gibi birçok eserde kriptoloji üzerine yazmış olan Callimahos’un (Anonim) gizliliği kaldırılan dokümanlar arasındaki, Washington’da CETI üzerine Cosmos Club adındaki bir organizasyonda yaptığı konuşmanın metnine “uzayda yalnız olmadığımız” cümlesi ile başladığı görülmektedir (Callimahos, NSA.gov, Anonim, ET:2019).

Uzay ve risk yönetimi üzerine yazındaki ve uygulamadaki çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir:

Tsiga, Emes ve Smith (2016) anket yöntemi kullandıkları araştırmalarında, uzay projelerinde yer alan çalışanların uzun vadeli bakış açısına sahip, proje takvimlerine uyan, ekip çalışmasına yatkın, gerektiğinde riskli karar alabilen kişiler olduğu sonucuna varmışlardır (Tsiga, Emes & Smith, 2016).

Langston (2016), çalışmasında ticari uzay uçuşlarının risk yönetimi, etik ve yönetim boyutlarını analiz etmiştir. Artan ticari uzay faaliyetlerinin mevcuttaki uygulamaların ötesinde bir standardizasyon gerektirdiğini belirterek, risk örnekleri üzerinden öneriler getirmiştir (Langston, 2016).

Dumas (2015) çalışmasında dünyadan uzaya gönderilen mesajları listelemiş, formatlarını ve tarihçesini incelemiş ve sonuç cümlesi olarak bir gün temas kuracağımızı yazmıştır (Dumas, 2015).

Neal (2014) çalışması ise akademik yazında salt uzaylı varlıkların riskine hazırlık açısından (sosyal bilimlerde) rastlanılan tek eser olarak görülmüştür. Bu çalışmadakine benzer şekilde akademik yazındaki uzaydan gelecek risklere dair limitli çalışma boşluğunun giderilmesini amaçladığını belirtmiştir (Neal, 2014).

Birleşmiş Milletlerin (“United Nations”) “Office of Outer Space Affairs” isimli “Uzay İşleri Ofisi UN-Spider Knowledge Portal” uygulaması dünyadaki katastrofik risklerde uzay teknolojilerinden nasıl faydalanıldığını aktaran, 14 Aralık 2006 Birleşmiş Milletlerin 61/110 nolu kararı ile hayata geçmiş bir web uygulamasıdır (UN-Spider.org, Anonim, ET:2019). Türkiye’nin de aynı yıl imzaladığı (Resmigazete.gov.tr, 1967, ET:2019) yukarıda bahsi geçen Birleşmiş Milletlerin uzaya yönelik 1967 tarihli ilk anlaşması sonrasında, uzayla ilgili yasal düzenlemeler (iislweb.org, 1999, ET:2019) ve uzayın barışçıl bir şekilde kullanımı konularında prensiplerin oluşturulması (unoosa.org, 2002.b, ET:2019) örneklerindeki gibi çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Ancak günümüzde ticari uzay faaliyetlerinin arttığı dikkate alındığında ülkelerin farklı uygulamalarının karşısında yetersiz kalabileceği düşünülebilir.

İlerideki tartışmalar ve denklem önermesi için “Drake Denklemi ve Fermi Paradoksu” kısaca özetlenmelidir. Drake Denklemi ise aşağıdaki gibidir (Gürdilek, 1999: 44-48):

$$\langle N = R \cdot fp \cdot ne \cdot fl \cdot fi \cdot fc \cdot L \rangle \quad (\text{Formül 1})$$

aşağıdaki değişkenlerle hesaplanabilmektedir.

$R$  = Galaksi içinde yıldız oluşum oranı

$fp$  = Gezegen sistemleri bulunan yıldız oranı

$ne$  = Her gezegen sisteminde ortalama gezegen sayısı

$fl$  = Üzerinde yaşam olabilecek gezegen oranı

$fi$  = Üzerinde zeki yaşam bulunan gezegen oranı

$fc$  = Üzerinde bir uygarlık gelişmiş gezegen oranı

$L$  = Uygarlığın yaşam süresi

$N$  = Olası ileri düzeydeki “dünya dışı uygarlık sayısı”

Prantzoz (2013) yukarıdaki formülle birlikte “Fermi Paradoksunu ve Drake Denklemi” birlikte analiz ettiği çalışmasında, Fermi Paradoksu’nun insanlığın daha önceki zamanlarında da sorgulandığını, yazında Monte Carlo yöntemi gibi farklı yöntemlerle analiz edildiğini belirtmiştir. Sagan tarafından iddia edildiği üzere bir tartışma ortamında Fermi’nin “Where are they? – Neredeler” sorusu ile Fermi Paradoksu’nun resmiyete döküldüğünü ve en az bir geçersiz varsayım üzerinden paradoksların oluşabileceği şartı üzerinden Fermi Paradoksu’nun varsayımlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir (Prantzoz, 2013: 246-253):

A. “İnsan uygarlığı galaksideki tek teknolojik gelişmiş uygarlıktır.

B. İnsan uygarlığı galakside arayış içindeki gelişmiş ilk ve tek uygarlık değildir ancak ortalama bir uygarlıktır.

C. Yıldızlararası seyahat, bugün için mümkün olmasa dahi, insan uygarlığından daha ileri uzaylı uygarlıklar için mümkündür ve bunlardan bazıları

*kendini kopyalayan robotlarla veya hariç galaktik bir kolonileşme sürdürmüştür.*

*D. Galaktik kolonileşme galaksinin yaşından daha hızlı (birkaç yüzyıl milyon yıldan daha az) bir sürede gerçekleştirilebilir.”*

Bu çalışmanın konusunu ve akademik yazına kazandırılması kararını oluşturan uygulamadaki diğer iki çalışma ise “Tower Watson ve Fermi Investing” firmalarının kurumsal dünyadaki raporlarıdır. Bu iki çalışma uzaylı riskinin finansal risklerde dikkate alınması ve finansal kurumlara etkisi ile ilgili rastlanılan en kapsamlı iki çalışmadır.

Tower Watson danışmanlık firması düzenli olarak ekstrem risk çeşitlerini analiz etmekte, tanımlamakta ve bunları bir olasılık tablosu üzerinden düzenli olarak raporlamaktadır. Bu riskler arasında fiat (money) paranın ortadan kalkması, kapitalizmin çökmesi gibi ekonomik; anarşik olaylar, 3. Dünya Savaşı gibi siyasi; radyasyon, yapay zekâ gibi teknolojik; pandemik risk veya uzun yaşam gibi sosyal yaşama dair risk çeşitleri bulunmaktadır. Uzaylı istilası küresel ısınma veya katastrofik risk çeşitleri arasında ilk sırada listelenmiştir ve uzaydan gelebilecek kozmik risklerle birlikte kontrol dışında kalan eksojen iki risk türü olarak tanımlanmıştır (Hodgson, Lowe & Yin, towerswatson.com, 2014, ET:2019).

Fermi Investing (Initiative – FII) “Uzaylı İstilas Stres Testi” isimli çalışmasında, karbon emisyonu gibi nedenlerle uzaylıların dikkatini çekebileceğimizi, yapay zekâ gibi erken uyarı sinyallerinin bu olasılıkları güçlendirdiğini, bu senaryonun gerçekleşmesi halinde hangi ülkelerin karlı veya zararlı çıkabileceğini, ancak böyle bir analiz ve testi yapabilmek için tarihsel veri eksikliği gibi araştırma kısıtları olduğunu belirterek, “Value at Alien Risk (VaAR)” kavramını ileri sürmüştür. Ayrıca fiziksel risk, geçiş riski ve dava riski olarak dünya dışı akıllı yaşam formu ile temas halinde yaşanabilecek üç risk türünü açıklamıştır. Son olarak uzaylılarla temas halinde izlenmesi gereken adım önerilerini listelemiştir (Thomä & Dupre, 2018).

Öte yandan, finansal piyasalarda ve finansal kurumlarda risk yönetimine dair akademik yazında çok fazla sayıda çalışma, düzenleyici ve denetleyici kurumlar başta olmak üzere kurumsal hayattaki uygulamalarda birçok kaynak bulunmaktadır. Bu doğrultuda, bankacılıkta Basel kapsamlı sermaye yeterlilik ve risk hesaplamaları, sigortacılıkta Avrupa Birliği'nin yine aynı kapsamdaki Solvency düzenlemeleri finansal hizmetler sektöründeki kurumların risk yönetimine dair gereksinimlerini tanımlamaktadır. Sermaye piyasalarında ise konu daha çok portföy yönetimi teorileri ışığında risk ve getiri arasındaki yaklaşımlarla değerlendirmektedir. Risk yönetimine dair literatürün çok geniş olması nedeni ile bu çalışmanın konusu dahilindeki olası risk çeşitlerine, portföy riski hesaplanma yöntem çeşitlerine kısaca aşağıdaki gibi değinilecektir:

Finansal getirilerde rastlanılan “Şişman Kuyruk Problemi” olarak adlandırılan dağılımlardaki yayvanlığın giderilmesinde “Ekstrem Değer Teorisi” kullanılarak “Riske Maruz Değer (VaR)” tahminlerinin doğruluğunun artırılması mümkündür. Keza “Koşullu Riske Maruz Değer – CVaR” hesaplama yöntemlerinden biridir ve potansiyel kayıp değerinin VaR'ı aşarak beklenen kayıp olarak tanımlanabilir (Gökgöz, 2006).

Piyasa riskinin ölçüm metodları arasında faktör duyarlılık ölçütleri, senaryo simülasyonları, itibari ölçütleri vardır (Türker, 2009). Piyasa riskinin ölçülmesinde statik yöntem “Riske Maruz Değer”, dinamik yöntemler arasında ise “boşluk analizi, duyarlılık ve durasyon analizi, vade uyumsuzluğu” gibi başlıklar bulunmaktadır. Riske maruz değer hesaplanmasında ise parametrik olan standart ve varyans / kovaryans gibi yöntemler, tarihsel simülasyonla ve “Monte-Carlo” gibi parametrik olmayan yöntemler bulunmaktadır (Babacan, 2017). Bu çalışmanın konusu olan risklerin hesaplanabilmesi için ilerideki denklem önermesi ışığında öncelikle uzaydan gelebilecek risklerin çeşitlerinin ve tanımlarının yapılmasında fayda bulunmaktadır. Hesaplama yöntemlerinin bundan sonra değerlendirilmesi, mevcut risk tanımlarına eklenmesi veya bunların revize edilmesi veya geliştirilmesi daha gerçekçi bir yaklaşım olarak düşünülmektedir. Piyasa riski, likidite riski, operasyonel risk konu ile ilgili ilk yakın risk çeşitleri olarak görülse de uzaya dair yeni risk tanımlarının yapılması gerekebilecektir. Sigortacılıkta hasar risklerinin de benzer şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Son olarak farklı disiplinlerde farklı varlıkların istilacı durumlarına ve risklerine dair akademik yazından ve basından örnekler verilebilecektir. Bu örnekler bu çalışmanın konusu olan uzaylı istilası durumu olasılığının mümkün olması adına önemli fikirler vermektedir ve şu şekilde özetlenebilecektir:

Reuters (Hillis, reuters.com, 2007, ET:2019), New York Times (Johnson, nytimes.com, 2017, ET:2019) ve Wall Street Journal'da (Millman, blog.wsj.com, 2013, ET:2019) yer alan uzaylı varlıkların veya dünya dışı akıllı yaşam formlarının riskine dair haberler basından örnekler olarak verilebilecektir.

Gren (2008) tarım ekonomisinde önemli bir konu olan istilacı türlerin (alien species) yönetiminin ekonomik etkilerini yazındaki birçok benzer örneği gibi incelemiştir (Gren, 2008).

Nightingale (2013) iktisat tarihi alanında, yine akademik yazındaki benzer birçok örnek gibi, İngiltere'deki (alien) yabancıların (tüccarların ve göç edenlerin) ekonomi üzerindeki etkilerini incelemiştir (Nightingale, 2013). Bu örnekler bu çalışmanın konusu olan uzaylı istilacıların risklerine veya uzaylı varlıklarla ticaret yapma durumuna dair farklı disiplinlerden gelecek adına bir örnek olarak sunulabilecektir.

Kontturi (2016) sinema ve sanat alanındaki çalışmasında “Attack of the Hideous Space Varmints” (1997) Disney çizgi romanındaki Don Rosa karakterinin tek gözlü uzaylıların bölgesini istila etmesi konusunu fantezi ve bilimkurgu araştırmaları alanında irdelemektedir (Kontturi, 2016).

“Kopenhag Üniversitesi'nin Siyasi Bilimler Bölümü” “Wow” mesajına atıf yaparak, uzaydan tekrar bir mesaj alındığı temalı reklam broşürü ile ekstrem risklerin de kapsamında olduğu risk yönetimi yüksek lisans programını tanıtmaktadır (studies.ku.dk., Anonim, ET:2019).

Son olarak, “Harvard Üniversitesi Astronomi Bölüm Başkanı” Prof. Avi Loeb ve Bialy'nin, Oumumua uzay cisminin uzaylı bir yelkenli olarak akıllı bir yaşam formu tarafından gönderilmiş olma ihtimalini konu alan, ortak

makaleleri dünya genelinde büyük ses getirmiştir. Özetle, güneş sistemine dışarıdan giren bu cismin ivmelenmesinin herhangi bir göktaşı veya kuyruklu yıldız gibi olmadığı, ışık hüzmelerinin çarpması ile bir uzay yelkenlisi olabileceği veya içeriden ivmelenmesinin (motorla) sağlanabildiği düşünülmüştür (Bialy & Loeb, 2018).

### 3. Yöntem, Tartışma ve Bulgular

Literatür taramasında yer alan bilgiler ışığında (bu çalışmanın konusu olan) salt finansal piyasalarda ve kurumlarda risk yönetimi ve uzaydan gelebilecek tehlikeler üzerine akademik yazında bir çalışma olmadığı görülmektedir. Finansal piyasalar ve kurumlar haricinde uzaydaki akıllı yaşam formları veya uzaylı varlıklar ile ilgili olarak farklı bilim dallarında doğrudan veya dolaylı olarak ilgili akademik çalışmalara ise sosyal bilimlerde çok limitli olarak rastlanılmıştır. Bu durum ise tartışmaya öncelikle karar ağacı yöntemi ile yaklaşmak gereksinimini doğurmaktadır. Dolayısı ile yöntem olarak kavramsal ve kuramsal tartışma yöntemi ve riskin büyüklüğünün hesaplanmasına dair bir formül önermesi ile çalışmaya devam edilecektir. Literatür taramasında uzaylı varlıklar ve bunlarla iletişim konusunu en kapsamlı ve her yönü ile ele alan çalışma olarak Michaud'nun (2010) kitabı görülmüştür (Michaud, 2010). Bu kitap örnek alınarak, bu çalışmanın kapsamı ile ilgili mümkün olan her boyuttan konu tartışılacaktır. Günümüzde astro-fizik, astronomi, kozmoloji alanlarında uzayda akıllı yaşam formları ve uzaylı varlıklar üzerinde kanıtlanmış ve henüz yeterli veri ve bilgi bulunmadığı için aşağıdaki hipotezlere bugün için bu çalışmada varsayım denmesi daha doğru olacaktır. Ancak, teknolojik gelişmelerin etkisi, uzay gibi alanlardaki çalışmaların artıyor olması nedeni ile gelecekte bu varsayımların hipoteze, aksiyoma ve sonrasında teoriye ve bilimsel kanıtlanmış gerçeğe dönmesi olasılığı çok yüksektir. Daha önce ifade edildiği gibi bu çalışmanın konusu uzayda akıllı yaşam formunun veya uzaylı varlıkların ispatı veya gerçek olduklarına dair iddialar içermemektedir. Bunların olması, gerçekleşmesi durumunda / şartında finansal piyasaların ve finansal kurumların nasıl ve ne yönde etkilenebileceği çalışmanın konusudur. Bu açıklamalar ve literatür taraması ışığında ilk iki varsayım aşağıdaki şekilde kurulabilir:

V<sub>0</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık yoktur.

V<sub>1</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık vardır.

Bu şekilde olasılık olarak bakıldığında, kâinata insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık olmadığı kabulü halinde, yani Varsayım 0'ın bilimsel olarak doğrulanması veya teolojik, felsefi, dogmatik olarak bunların olmadığı kabulü halinde bu çalışmanın buradan sonraki kısımlarının bilimsel bir geçerliliği kalmayacaktır. Ters durumda, Varsayım 1'in kabulü halinde bir sonraki aşamadaki varsayımların kurulması gerekliliği doğmaktadır:

V<sub>2</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık vardır ancak karşılıklı olarak temas kurmak mümkün değildir.

V<sub>3</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık vardır ve uzay-zamanda bir temasın gerçekleşmesi olasılığı bulunmaktadır.

Bu durumda, Varsayım 2'nin kabulü halinde bu çalışmanın yine bundan sonraki kısımları sadece bilimsel olarak bir çalışma olarak kalacak ve ileride akademik veya kurumsal olarak fazlaca kullanılmasına gerek kalmayacaktır. Varsayım 3'ün kabulü halinde ise bu çalışmanın içeriği bir bütün olarak bundan sonra yapılacak tüm nicel ve nitel disiplinlerarası akademik çalışmalar ve kurumsal dünyadaki uygulamalar açısından işlevsellik kazanacak ve üzerinde sadece sosyal bilimlerde değil, diğer disiplinlerde de çalışmalar yapılması gerekliliği doğacaktır. Bu şekilde bu ilk dört varsayım ikili veya dördü set halinde dikkate alındığında, çalışmanın bundan sonraki kısımlarının anlamlılığı %6.25, %25 ve %50 oranındaki olasılıklarla en yalın şekilde ele alınabilir bir konu olarak görülmektedir.

Ancak, karar ağacı yöntemine göre bu ilk dört varsayıma bu çalışmanın konusundaki finans ve risk yönetimi boyutunun da ayrı birer varsayım olarak eklenmesi gereksinimi bulunmaktadır. Finansal hizmetler ve kurumlar ile ilgili olarak Varsayım 3'ün aşağıdaki varsayımlarla, (bu çalışmanın konusunun bir bütün olarak anlam ifade edebilmesi adına), ilişkisinin de değerlendirilmesi gerekmektedir.

V<sub>4</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıkların tespiti ve bunlarla temas zamanında / anında, finansal piyasalar ve kurumlar kaybolmuştur veya günümüzdekinden farklı bir şekilde ve risk arz etmeyecek şekilde işlemeye devam etmektedir.

V<sub>5</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıkların tespiti ve bunlarla temas zamanında, finansal piyasalar ve kurumlar günümüzedekine benzer şekilde aynı / benzer prensiplerle işlemektedir.

Son olarak, bu varsayımlar bir bütün olarak dikkate alındığında, olumluluk içeren V<sub>1</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>5</sub> varsayımlarının çarpımı kadar bu çalışma incelenmeye değer olarak görülecektir. Bu oran ise bu üç varsayımın her birinin %50'lik olasılık değerleri dikkate alındığında, bunların çarpımları kadar edecektir ve matematiksel olarak %12.5 değeri şeklinde ifade edilmektedir. Bu üç varsayımın tersi olan yukarıdaki herhangi bir varsayımla çarpımı senaryosundaki durumda ise her ne kadar bunlar rakamsal olarak bir değer ifade ediyor görünse ve bu çalışma bilimsel olarak kabul görse dahi uygulamaya dair sonuçları açısından sifira eşit olacağı gerçeği yadsınamazdır.

Bu şekilde, bu çalışmanın bilimsel olarak incelenmeye değer olup olmadığı ilk tartışma konusu olarak değerlendirildikten sonra, en az %12.5 anlamlılık seviyesinde incelenebilir olduğunun kabulü halinde, diğer aşamaya geçilerek gerek astro-fizik ve astronomi gerekse finans, bankacılık ve sigortacılık gibi finansal hizmetler, finansal piyasalar ve kurumlar açısından konunun farklı boyutlarının tartışılması ve bulguların ortaya konması gerekmektedir. Ancak bu durumda da ileride kısaca "Dirican Denklemi" adı ile formülleştirilebilmesi adına aşağıdaki gibi yeni iki varsayımın geçerliliği sorgulanmalıdır:

V<sub>6</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık vardır ve iyi niyetlidirler.

V<sub>7</sub>: Uzayda insan dışında akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık vardır ve kötü niyetlidirler.

Yukarıdaki varsayımlar aslında "Fermi Paradoksu ve Drake Denklemi" bu çalışma özelinde mantık çerçevesinde

sorgulanmasıdır. Fermi Paradoksuna göre uzayda akıllı yaşam formu veya uzaylı varlık yoksa insanoğlu tek akıllı yaşam formu olarak Basel veya Solvency gibi bankacılığı ve sigortacılığı düzenleyen günümüzdeki risk yönetimi esasları ve bunların gelişimi / değişimi ışığında finansal piyasalarda işlem yapmaya devam edecektir. Keza, sermaye piyasaları açısından da piyasa riski, riske maruz değer hesaplamaları gibi kavramlar varlığını kendi finansal evrimi içerisinde aynı şekilde devam ettirecektir. Dolayısı ile ekstrem risk olarak (kötü niyetli) uzaylılarla temas veya uzayda akıllı yaşamın ispatı bir risk kalemi olmayacak ancak nükleer savaş, uzay savaşları, pandemik risk, deprem, vb. gibi “Tower Watson” veya “Fermi Investing” firmaları tarafından literatür kısmında atıf yapılan diğer ekstrem risk olasılıkları “Ekstrem Değer Teorisi” kapsamında piyasa veya operasyonel risk gibi tanımların ve hesaplamaların içerisinde dikkate alınabilecektir.

Eğer  $V_6$  varsayımının doğruluğu kabul edilir veya ispatlanırsa bu durumda  $V_5$  varsayımı ile gerçekleşmesi senaryosu ışığında finansal piyasaların ve finansal kurumların olumsuz etkilenmesi söz konusu olmayacak, risklerin varlığından söz edilemeyecektir. Tersine, karşılıklı olarak Krugman’ın makalesinde belirttiği şekilde yıldızlar arası ticaret mümkün olacaktır, bir diğer deyişle uzay ekonomisinde dış ticaret kavramlarının oluşması söz konusu olacaktır (Krugman, 2010).

Fermi Paradoksu bu çalışmada sıfır olasılığı ifade ederken Drake Denklemi ise olasılık biri temsil etmektedir. Yani, uzayda akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıkların bulunması durumunu ifade etmektedir. Drake denkleminin kabulünü gösteren en önemli uyarı ise fizik, astronomi ve kozmoloji alanlarında çalışan ünlü bilim insanı Stephen Hawking’den gelmiştir. Hawking, dünyalıların uzaylılar ile teması durumunu Kızıldelilerin Kristof Kolomb ile karşılaşmasına benzetmiş ve 2010 yılından ölümüne kadar geçen sürede çeşitli kereler bu durumun risklerini belirtmiştir. Dünyanın ele geçirilmesi ve kolonileştirilmesi riskinin dışında, uzayda akıllı yaşamın veya uzaylı varlıkların dünyadaki bilinen en büyük buluş olacağını söylemiştir (Greshko, news.nationalgeographic.com, 2018, ET:2019). Benzer şekilde Hawking yapay zekanın insanlığın sonunu getirebileceğini, iklim değişikliği, nükleer savaş, bakteri ve virüsler gibi (düşük olasılıklı) ekstrem risklerin insanlığın sonunu getirebileceğini, insanlığın yumurtaları tek sepete yani dünyaya koyduğunu ve bu nedenle uzaya çıkması gerektiğini ve bunun er geç gerçekleşeceğini belirtmiştir (Rincon, bbc.com, 2018, ET:2019). Benzer şekilde yapay zekanın tehlikelerini farklı vesilelerle dile getiren ve SpaceX ile ticari uzay faaliyetlerini NASA destekli olarak sürdüren Elon Musk “Fermi Paradoksu ve Drake Denklemi” inceleyen ve uzaydaki tek akıllı yaşam formu olabileceğimiz savını ileri süren “Oxford University's Future of Humanity Institute” çalışmasına cevap olarak Mars’ta koloni çalışmalarını hızlandırmak gerektiğini ifade etmiştir (Mosher, businessinsider.com, 2018, ET:2019).

Bilimkurgudan, uzaylı akıllı yaşam formlarının dünyayı istilası üzerine ise bir Netflix filmi “Extinction” örnek gösterilebilecektir. Filmin konusuna göre, insanlık hızlı ve tehlikeli bir şekilde gelişen yapay zekalı insansı robotları dünyada bırakarak Mars’a kaçmış ve kolonileşmiştir. Gelişimi ilerledikten sonra tekrar dünyaya dönerek yapay zekalı insansı robotları yok etmeye gelmişlerdir. İnsansı

robotlar ise robot olduklarından, resmi bir kurum dışında, haberdar değildir. Dünyanın insanlar tarafından istila edilmesi olasılığına karşı hazırlık yapan resmi kurumun imkanları sayesinde, insanların dünyaya saldırısı sonrasında yapay zekalı insansı robotların bir kısmı insanlardan tekrar dünyada kaçmayı başarırlar (imdb.com, Anonim.e., ET:2019). Bilimkurgu türündeki bu örnekten yola çıkarak uzayda akıllı bir yaşam formunun varlığını veya uzaylı varlıkları aşağıdaki şekildeki son varsayım örnekleri ile birkaç farklı olasılığa göre yine değerlendirmek mümkün olabilecektir:

$V_8$ : Uzayda akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıklar insanlığın uzayda kolonileşmesi ile oluşacaktır / oluşmuştur.

$V_9$ : Uzayda akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıklar insanlığın geliştirdiği yapay zekalı (insansı) robotların ve benzerlerinin uzayda kolonileşmesi ile oluşacaktır / oluşmuştur.

$V_{10}$ : İnsanlığın evrimi öncesinde, uzaydan gelen gaz ve toz bulutları veya göktaşı benzeri uzay cisimleri aracılığı ile dünyada yaşamın ve insan varlığının oluşması senaryosu ışığında, uzayda akıllı yaşam formu veya uzaylı varlıkların tersi şekilde oluşmuş (ve evrim geçirmiş) olması mümkündür ve bir gün (uzay / zamanda) kendi türü (insan) ile buluşacaktır.

Ancak bu şartlı son varsayımlar “Evrimsel Teorisi” ile değil de teolojik olarak değerlendirildiğinde, insanın varlığı bu şekilde oluşmamıştır. “Kuran-ı Kerim’de” ise insanın yaratılışında her aşamada suyun varlığı görülmektedir. Kâinatta suya ve suya dair izlere rastlanıldığında kozmik tarihsel ve biyolojik gelişimin teolojik boyutu yine akla gelecektir (Özalp, 2015). NASA’da tarih bölüm başkanlığı da yapan Steven J. Dick’in (2015) “*The Impact of Discovering Life Beyond Earth*” isimli editörlük yaptığı kitapta, Vatikan Gözlemevi’nden Guy Consolmagno, SJ “Bir uzaylıyı vaftiz eder miydiniz?” isminde bir bölüm yazmıştır (Dick, 2015). Peters, Hewlett, Moritz ve Russell (2018) editörlüğünde çıkan “*Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*” isimli kitapta farklı yazarlar konuyu teolojik açıdan ele almışlardır (Peters, Hewlett, Moritz & Russell, 2018). Türkiye’de ise astro-fizik, astronomi ve İslam konularının birlikte değerlendirilmesi açısından Taslaman’ın çalışmaları örnek verilebilecektir. Örneğin, Taslaman (2007) makalesinde izafiyet teorisini Tanrı-Evren ve değerler açısından incelemiştir (Taslaman, 2007).

Bu şekilde son üç varsayımdan sonraki aşamaya yani uzaylı istilası ve finansal riskine geçebilmek için  $V_3$ ,  $V_5$ ,  $V_7$  varsayımlarının birlikte gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu durumda finansal piyasalar ve kurumlar açısından bir riskin varlığı söz konusu olabilecektir. Bu risklerin gerçekleşmesi durumundaki etkilere ileride değinilmektedir. Öncesinde bu varsayımların dışındaki uzaydan dünyaya gelebilecek, dolayısı ile insanlık, finansal piyasalar ve kurumlar üzerinde risk yaratabilecek diğer durumlara bakılmalıdır, yani uzaydan gelebilecek riskler uzaylı varlıklarla sınırlı değildir.

Uzaydan dünyaya dolayısı ile finansal piyasalara ve kurumlara yönelik oluşabilecek riskler sadece uzaylı akıllı yaşam formları ile temas hali değildir. Dünyaya bir göktaşının veya asteroidin çarpması ya da uyduların dünyaya finansal hasar yaratacak şekilde düşmesi, güneşteki patlamaların insan üzerindeki radyasyon etkisi veya iletişim

ya da enerji sistemlerini çökertmesi, dünyaya düşen uzay cisimlerinin virüs, bakteri gibi pandemik risklere sebep olması gibi başkaca riskler de bulunmaktadır. “Uluslararası Uzay İstasyonu” (“International Space Station – ISS”) yüzeyinde bulunan bakterinin dünya dışından olması ihtimali veya antibiyotiklere dayanıklı çıkması bu risklere ve bu çalışmaya önemli bir kanıt olarak gösterilebilecektir (Starr, sciencealert.com, 2018, ET:2019). Bu bakteri ve virüslerin uzaya gönderilen uydularla uzayda yayılması, uzaydan dönen roketlerle veya bir meteor ile dünyaya ulaşarak pandemik risk yaratması da tartışılmaktadır (Martin, express.co.uk, 2018, ET:2019). Dolayısı ile varlığını sürdürebilmek için atmosferin dışında genetik mutasyona uğramış (Goht, astronomy.com, 2019, ET:2019), dünya kaynaklı uzaylı varlıkların salt akıllı yaşam formu olmasa da herhangi bir yolla geri dönmesi halinde dünyada, finansal piyasalarda ve kurumlarda risk yaratması mümkün olabilecektir. ISS için yapılan akademik araştırma özelinde, değişim gösteren bu bakterilerin insan sağlığı açısından yaratabileceği bir sağlık riski görülmemiştir (Blaustein vd., 2019). Bir zamanlar bakteriyel yaşamın varlığı açısından değerlendirilen Mars uzun zamandır araştırmacıların gündemindedir. NASA’nın “National Academy of Sciences” ile anlaşması ve Rice Üniversitesi destekli olarak olarak 1968 yılında kurulan ve “Universities Space Research Association (USRA)” üyesi olan “Lunar and Planetary Institute (Ay ve Gezegen Enstitüsü)” web sitesinde yer alan “Ancient Life on Mars?” slayt sunumunda, Antarktika’ya düşen bir asteroid üzerinden yapılan araştırmalar üzerinden Mars’ta eskiden bakteriyel bir yaşam olduğu belirtilmektedir ve çeşitli bilim insanlarının desteği ile toplanan fotoğraf ve bilgiler iki bilim insanı tarafından sunulmuştur (Dasch & Treiman, lpi.usra.edu, Anonim, ET:2019). 2019 yılındaki güncel bir çalışma, yine meteor ALH84001 üzerinden yapılan araştırmalar ışığında, Mars’ta bir zamanlar yaşam olduğunu, hatta bu yaşamın volkanik patlamalar gibi yerküre hareketleri nedeni ile uzaya savrulan toz ve elementler nedeni ile oluşmuş olabileceğini belirtmektedir (Joseph, Dass, Rizzo, Cantasano & Biancinardi, 2019). Bir diğer görüş ise çeşitli bilimsel çalışmalar ışığında bu durumun tersi olarak dünyada yaşamın uzaydan gelen benzer elementler nedeni ile oluşmuş olabileceğidir (Wall, space.com, 2019, ET:2019). Haliyle bu teoriler evrim teorisine ve teolojik anlayışa ters düşen varsayımlardır. Fakat bu gibi varsayım ve olasılıklar nedeni ile uzay çalışmalarında bulunan tüm ülkelerin Antarktika üzerinde araştırmaları sürmektedir. Türkiye de burada çalışmalarını başlatmış ve ayrıca “Türkiye Uzay Ajansı” kurmuştur (ntv.com.tr, AA, 2018, ET:2019).

Uzaydan dünyaya yönelik tehditler arasında, ülkelerin askeri uzay çalışmalarının uzay savaşları olarak adlandırılabilir bir askeri savaşa dönüşme olasılığı da bulunmaktadır. Bu şekilde uzay tehditlerini inceleyen “Center for Strategic and International Studies” kuruluşu İran, Rusya, Çin, vb. ülkelerin uzay faaliyetlerini değerlendirmekte ve raporlar ile bunların güncel durum ve olasılıklarını paylaşmaktadır. Bu şekilde uzaydan dünyaya yönelik riskler uyduların yörüngeleri açısından yarattığı tehlikeler, askeri faaliyetler, vb. olarak farklı başlıklar altında değerlendirilmektedir

(aerospace.csis.org, Anonim, ET:2019). Dolayısı ile finansal piyasalarda ve kurumlarda ekstrem risk yaratması adına uzaydan dünyaya gelecek zararlı farklı durum olasılıklarının varlığı söz konusu olmaya devam edecektir ve bu olasılıklar kesinlikle Planet X, Nibiru iddiası gibi kurgusal bir aforizma değildir. Bu riskler arasında en önemlisi ve en yakın olasılık uzay cisimlerinin dünyaya çarpması olarak görülmektedir.

“NASA Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology” tarafından yürütülen “Center for Near Earth Objects Studies - CNEOS” dünyamızın uzaydaki cisimlerle çarpışma risklerini ölçmeye çalışmaktadır. “NEO (Near Earth Objects – Dünyaya Yakın Cisimler)” veya “NEA (Near Earth Asteroids – Dünyaya Yakın Asteroidler)” olarak adlandırılan uzaydaki cisimlerin dünyanın yörüngesini hedef alması veya yakınından geçerken çarpışması olasılığını güncel olarak hesaplamaktadırlar. Dünyaya çarpan veya atmosfere giren göktaşlarının düştüğü yer, saati, hızı, jul cinsinden atmosferde radyasyon yayma hızı ve çarpanın kiloton cinsinden etki değerleri düzenli olarak Tablo 1.’deki gibi verilmektedir. Bir diğer web sayfasında ise yine dünyaya yakın geçen, geçmesi olasılığı olan asteroidlerin, meteorların listesi, (tahmini) tarihleri, hızı, büyüklüğü, yaklaşma mesafesi ve etki olasılığı, Palermo ve Torino ölçeklerine göre tehlike dereceleri verilmektedir. Sentry adı verilen bu dünya etkileşim gözlem programı sayesinde, ilgili web sitesinde NASA’nın “Gezegen Koruma Koordinasyon Ofisi” (“NASA Planetary Defence Coordination Office”) ve çarpışma senaryolarına dair yine link verilmektedir ve yine sitede ilgili diğer konularda bilgilendirme yapılmaktadır (cneos.jpl.nasa.gov, Anonim.a., ET: 2019). Gözardı edilen bu risklerin aslında önemli ekstrem risk oldukları görülebilmektedir. Bu göktaşlarının (Fireballs) kiloton ve radyasyon cinsinden en etkili olanlarına ve uzaydaki dünyaya yakın cisimlerin ve asteroidlerin (NEOs, NEAs) çarpma olasılığı en yüksek ve en büyükleri (aşağıdaki) Tablo 1. ve Tablo 2.’de görülmektedir.

2. Dünya Savaşı’ndaki atılan iki atom bombasının 13 ve 21 kiloton olduğu dikkate alındığında (www.ntv.com.tr, 2016, ET:2019), bu güce eşit ve yüksek 12 göktaşının şu ana kadar atmosfere girdiği görülmektedir. 2004, 2009 ve 2010 yıllarında iki tane, en son ise 18 Aralık 2018’de 173 kilotonluk bir göktaşı atmosferimize girmiştir. Tablo 1.’de ilk sıradaki, Rusya semalarından giren 440 kilotonluk göktaşı ise bu büyüklükteki bir uzay cisminin Londra, New York, Tokyo gibi bir finans merkezine düşmesi halinde oluşabilecek fiziki ve maddi hasar açısından fazlasıyla fikir vermektedir. Benzer bir durum aynı yıkım gücüne sahip silahlar açısından da düşünüldüğünde, Oumuamua uzay gemisi konulu makalenin kanıtlanabilir uzaylı yaşam formunun kötü niyetli olması halindeki vereceği hasarlar için de geçerli olacaktır. Nitekim Hollywood yapımı Bruce Willis’in başrolünü oynadığı Armageddon filmi böyle bir asteroidin dünya çarpışması senaryosunu işlemiştir (imdb.com, Anonim.f., ET:2019). Bilimkurgudaki bu senaryoları en son Nisan 2019’daki açıklaması ile NASA daha ciddiye alınması gereken bir risk olarak tanımlamıştır (Ma, businessinsider.com, 2019, ET:2019).



**Tablo 1.** CNEOS Dünya Atmosferine Giren Göktaşlarının Bilgisi

| Peak Brightness Date/Time (UT)<br>Görüldüğü Tarih ve Saat (Evrensel SıEnlem (Derece)Boylam (Derece) Rakım (Km) Hız: (Km/S) | Latitude (deg.) | Longitude (deg.) | Altitude (km) | Velocity (km/s) | Velocity Components (km/s) |                |                | Total Radiated Energy (J)<br>toplaml Radyasyon Enerjisi (J) | Calculated Total Impact Energy (kt)<br>Hesaplanan Etki Enerjisi (Kiloton) |
|--|-----------------|------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------|---|---|
|  |                 |                  |               |                 | v <sub>x</sub>             | v <sub>y</sub> | v <sub>z</sub> |   |   |
| 2013-02-15 03:20:33  | 54.8N           | 61.1E            | 23,3          | 18,6            | +12,8                      | -13,3          | -2,4           | 3.75e14   | 440   |
| 2018-12-18 23:48:20  | 56.9N           | 172.4E           | 25,6          | 3,2             | 6,3                        | -3             | -31,2          | 1.30e14   | 173   |
| 2010-12-25 23:24:00  | 38.0N           | 158.0E           | 26            | 18,1            | 18                         | -2             | -4             | 2.00e13   | 33  |
| 2009-10-08 02:57:00  | 4.2S            | 120.6E           | 19,1          | 19,2            | 14                         | -16            | -6             | 2.00e13   | 33  |
| 1994-02-01 22:38:09  | 2.7N            | 164.1E           |               |                 |                            |                |                | 1.82e13   | 30  |
| 2004-10-07 13:14:43  | 27.3S           | 71.5E            | 35            | 19,2            | -15,3                      | 1              | 11,6           | 1.04e13   | 18  |
| 2009-11-21 20:53:00  | 22.0S           | 29.2E            | 38            | 32,1            | 3                          | -17            | 27             | 1.00e13   | 18  |
| 1988-04-15 03:03:10  | 4.1S            | 124.3E           |               |                 |                            |                |                | 758e10  | 14  |
| 2010-07-06 23:54:43  | 34.1S           | 174.5W           | 26            | 15,7            | 12,1                       | 10             | 0,2            | 756.0e10  | 14  |
| 2006-12-09 06:31:12  | 26.2N           | 26.0E            | 26,5          | 15,9            | 4,9                        | -15            | 1,6            | 741.0e10  | 14  |
| 2004-09-03 12:07:22  | 67.7S           | 18.2E            | 31,5          |                 |                            |                |                | 726.0e10  | 13  |
| 2016-02-06 13:55:09  | 30.4S           | 25.5W            | 31            | 15,6            | 2,7                        | 14,5           | 5              | 685.3e10  | 13  |

**Kaynak:** CNEOS, JPL, NASA. (Anonim.b.) Center for Near Earth Objects Studies, California Institute of Technology, NASA Jet Propulsion Laboratory Web Site, Fireballs Web Page, <https://cneos.jpl.nasa.gov/fireballs/>, (ET: 28.04.2019).

**Tablo 2.** CNEOS Dünya Yakınından Geçen Uzay Cisimleri ve Asteroidler

| Object Designation       | Year Range    | Potential Impacts | Impact Probability (cumulative) | V <sub>infinity</sub> (km/s) | H (mag)             | Estimated Diameter (km) | Palermo Scale (cum.)    | Palermo Scale (max.)      | Torino Scale (max.)      |
|--------------------------|---------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Tespit Edilen Cisim      | Tahmini Tarih | Potansiyel Etki   | Etki Olasılığı (Toplam)         | Hız: (Km/S)                  | Büyükklük Parıkklık | Tahmini Çap (Km)        | Palermo Ölçeği (Toplam) | Palermo Ölçeği (Maksimum) | Torino Ölçeği (Maksimum) |
| 29075 (1970 DA)          | 2000-2000     | 1                 | 1.2e-4                          | 14.10                        | 17.6                | 1.3                     | -1.42                   | -1.42                     | 0                        |
| (2010 GD97)              | 2019-2101     | 31                | 3.1e-9                          | 26.39                        | 17.2                | 1.26                    | -3.14                   | -3.38                     | 0                        |
| (2001 FB)                | 2003-2023     | 1                 | 2.4e-9                          | 35.02                        | 18.3                | 0.73                    | -3.93                   | -3.93                     | 0                        |
| (2001 CA21)              | 2020-2073     | 4                 | 1.2e-8                          | 30.71                        | 18.5                | 0.678                   | -3.43                   | -3.73                     | 0                        |
| (1979 XB)                | 2036-2113     | 2                 | 7.4e-7                          | 23.92                        | 18.5                | 0.662                   | -3.32                   | -3.12                     | 0                        |
| (2014 MY97)              | 2022-2025     | 2                 | 6.3e-10                         | 12.40                        | 19                  | 0.54                    | -3.39                   | -3.64                     | 0                        |
| (2013 LA17)              | 2027-2092     | 2                 | 7.0e-10                         | 9.64                         | 19.1                | 0.51                    | -3.96                   | -6.01                     | 0                        |
| (2015 ME131)             | 2019-2009     | 99                | 3.3e-8                          | 19.74                        | 19.2                | 0.499                   | -3.8                    | -4.47                     | 0                        |
| (2017 SH93)              | 2026-2116     | 22                | 2.2e-8                          | 25.20                        | 19.2                | 0.49                    | -4.19                   | -4.59                     | 0                        |
| 101955 Bennu (1999 RQ36) | 2173-2199     | 78                | 3.7e-4                          | 1.99                         | 20.2                | 0.49                    | -1.71                   | -2.32                     | 0                        |
| (2016 WNS3)              | 2020-2114     | 77                | 1.2e-7                          | 15.39                        | 19.4                | 0.451                   | -3.67                   | -4.1                      | 0                        |
| (2017 RZ17)              | 2019-2116     | 45                | 2.9e-8                          | 19.32                        | 19.3                | 0.371                   | -4.07                   | -4.27                     | 0                        |
| (2010 CB3)               | 2062-2075     | 3                 | 7.3e-8                          | 23.63                        | 19.3                | 0.371                   | -4.24                   | -4.27                     | 0                        |
| (2010 MT112)             | 2022-2092     | 28                | 1.1e-8                          | 23.63                        | 21                  | 0.37                    | -4.63                   | -5.16                     | 0                        |
| 99942 Apophis (2004 MN4) | 2060-2105     | 12                | 8.9e-6                          | 1.85                         | 19.1                | 0.37                    | -2.83                   | -2.93                     | 0                        |
| (2015 BS316)             | 2022-2111     | 32                | 2.4e-8                          | 13.01                        | 19.9                | 0.35                    | -4.68                   | -5.03                     | 0                        |
| (2007 FT3)               | 2019-2116     | 163               | 1.5e-6                          | 17.06                        | 20                  | 0.34                    | -3.82                   | -3.17                     | 0                        |
| (2016 JFS3)              | 2103-2103     | 1                 | 1.4e-7                          | 16.53                        | 20.1                | 0.32                    | -4.61                   | -4.61                     | 0                        |
| (2015 HV182)             | 2043-2093     | 8                 | 3.5e-8                          | 10.57                        | 20.2                | 0.31                    | -4.93                   | -5.23                     | 0                        |
| (2019 GD1)               | 2113-2115     | 1                 | 7.3e-7                          | 24.30                        | 20.2                | 0.31                    | -3.75                   | -3.75                     | 0                        |

**Kaynak:** CNEOS, JPL, NASA. (Anonim.c.) Center for Near Earth Objects Studies, California Institute of Technology, NASA Jet Propulsion Laboratory Web Site, Sentry: Earth Impact Monitoring Web Page, <https://cneos.jpl.nasa.gov/sentry/>, (ET: 28.04.2019).

Tablo 2.'de bugüne kadar tespit edilen, dünya yakınından önümüzdeki 100 yıl içinde geçmesi muhtemel 300 metre üzerindeki uzay cisimleri ve asteroidler yer almaktadır. İlk ikisi bir kilometrenin üstünde çapa sahiptir. Bu büyüklükte bir gök cisminin dünyaya çarpması halinde hasar etkisi çok büyüktür. Bu tablolarda kuyruklu yıldızlar bulunmamaktadır. Bu bilgiler bize uzaydan gelebilecek risklerin olasılık olarak az gibi görünse de olumsuz etki olarak büyük sonuçlar doğurabileceğinin önemli bir göstergesi olarak durmaktadır. Bu riske açıklık durumuna örnek olarak ise Japonya'nın 2019 yılında bir göktaşını bombalaması ile riskin bertaraf edilmesi çalışmalarına yönelik testi gösterilebilecektir (theguardian.com, 2019, ET:2019). Dünyanın etrafında 19.000 yakın uzay cisminin bugüne kadar tespit edildiği ve 2019 PDC isimli olanının 2027'de çarpma olasılığının %1 olduğu bilgisinden hareketle, geçmişte dinozorların sonunu getirdiği düşünülen duruma benzer bir sonuç doğurabileceğini dikkate alan NASA'nın, "Federal Emergency Management Agency ile "2019 Planetary Defence Conference" esnasında, bilgisayar ortamında bir simülasyon ile asteroid imha testi yine bu çalışmalara bir örnek olarak gösterilebilecektir (Freeman, nbcnews.com, 2019, ET:2019). Hindistan'ın uzaydan gelebilecek saldırı ve tehditlere karşı, ki bunu dünya

üzerindeki olası bir savaş durumu için test etmiştir, uydusu ve roket yok etmeye yönelik 2019 yılındaki anti-uydu roket /

savunma sistemi denemesi, NASA tarafından çok tehlikeli ve ISS'i başta riske etmek üzere dünyaya ve diğer uydulara zarar verici bir gelişme olarak lanse edilmiştir (Baker, businessinsider.com, 2019, ET:2019). Hindistan'ın ve Japonya'nın 2019 yılındaki uzaydaki bu saldırı kapsamlı testleri önümüzdeki yıllarda uzayda insan kaynaklı oluşabilecek riskler ve aynı zamanda buradan gelebilecek risklerin bertaraf edilebilmesi şeklinde görmek gerekmektedir.

ABD Başkanı Donald Trump'ın 2019 yılındaki başkanlık kararı ile "Uzay Ordusu" kurulması kararı uzaydan gelebilecek tehdit ve saldırıların sadece dünya üzerinden değil aynı zamanda dünya dışından da yapılması olasılığını güçlendirmektedir. Bu çift yönlü tehdidi destekleyebilecek bir diğer argüman ise 1960'larda başlayan uzay yarışının günümüzde tekrar başladığının somut göstergesi olarak, ABD Başkan Yardımcısı Mike Pence'in beyanı ile 2019 yılında verilen emir kapsamında, NASA'nın 2024'de Ay'a tekrar astronot göndermesi şeklinde görülebilecektir (Achenbach, 2019, washingtonpost.com, ET:2019).

Bu çalışmanın konusu finansal piyasalarda ve bankacılık, sigortacılık gibi finansal hizmetler alanında yer alan finansal kurumlarda bu risklere dair oluşacak durumların irdelenmesidir. Risk yönetiminde konuyu bankacılık, sigortacılık ve borsacılık olarak yukarıda belirtildiği üzere üç ayrı başlıkta değerlendirmek söz konusu olacaktır. Bu şekilde bir ekstrem risk düşünüldüğünde akla öncelikle finansal piyasaların, borsa, döviz, altın gibi yatırım enstrümanlarının durumu ve ne yönde ve büyüklükte etkilenebileceği gelecektir. Fakat bu şekilde piyasa riski, riske maruz değer, portföy değeri ve yönetimi gibi başlıklara geçmeden önce konuyu sigortacılık ve bankacılık açısından öncelikle değerlendirmek daha kolay olacaktır. Doğaldır ki, bu şekilde bir ekstrem riski ancak tarihte insanlığı etkileyen benzer ekstrem risklerin yarattığı etki ve sonuçlar açısından kavramsal ve kuramsal olarak ele almak ilk aşamada mümkün olabilecektir. Çünkü nicel olarak ampirik bulguları ortaya koymak adına uzaylı varlıklar ve saldırgan durumları üzerine herhangi bir veri seti henüz insanlık tarihinde oluşmamıştır ve bulunmamaktadır. Ancak, Ortaçağ'da yaşanan veba salgını, günümüzde yaşanan ölümcül Ebola hastalığı ve kuş ya da domuz gribi gibi pandemik riskler veya İzlanda'da "Eyjafjallajökull" yanardağı nedeni ile başta havacılık sektörü olmak üzere yaşanan finansal kayıplar, 2017 yılındaki küresel web tabanlı "Wannacry" bilgisayar virüsü saldırısı ile oluşan finansal zararlar küresel ekstrem risklere ve finansal piyasalara olan etkileri açısından canlı birer örnek olarak kabul edilebilecektir. Bu şekilde uzaydan gelebilecek risklerde aynı konudaki bilimkurgu filmlerinin çoğunda görüldüğü üzere dünya üzerinde kaotik bir durumun yaşanması beklenmelidir. Bu şekilde katastrofik risk tanımı içerisinde uzaydan gelebilecek risklerin görülmesi mümkün olacaktır, risk priminin hesaplanabilir olması durumunda bu primi ödemeyi göze alabilecekler için sigorta poliçesi oluşturulması mümkün olabilecektir. Benzer şekilde devletlerin "Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund - IMF)" örneğinde olduğu gibi ortak bir sigorta fonu oluşturarak bu riskleri reasürans ile teminat alması durumu da değerlendirilebilecektir ve bu tarz uluslararası oluşumlar ayrı bir çalışmada değerlendirilmelidir.

Bankacılık açısından ise bu kaotik durumun gerçekleşmesi durumunda beklenebilecek riskler öncelikle halk ayaklanmaları, gasp, soygun gibi suçlardaki artış olasılığıdır. Bu ise, her ne kadar paranın ve ekonomik tüm değerlerin sorgulanacağı düşünülse de ilk aşamada bu kavramı irdelemeyen veya kendini koruma içgüdüsi ile davranan bireyler ve gruplar açısından ATM ve banka şubelerine saldırı durumunu doğurabilecektir. İkinci aşamada ise büyük koşu (big run) ile likidite riski doğurabilecek bir panik yaşanması olasılığıdır. Bankacılıkta uzaydan gelebilecek risklerin öncelikle likidite, piyasa ve operasyonel risk başlıklarında dikkate alınması gerektiği de düşünülmektedir. Öte yandan, yukarıda bahsedilen Fermi Investing ya da Tower Watson çalışmaları gibi yeni ve farklı risk tanımlarına da ihtiyaç bulunmaktadır.

Finansal piyasalar ve kurumlar üzerinde ise tüm bunların etkisini sadece risk veya riske açıklık (exposure) olarak görmenin dışında aynı zamanda bir fırsat olarak görmek yine mümkündür. Bu çalışmaların finansmanın sadece devletler / kamu tarafından yapılmayacağı, bankacılık sektörünün finansmanda alabileceği roller, sigortacılığın poliçe ile bu risklere teminat vermesi olasılığı, sermaye piyasalarında bu

ticari uzay şirketlerinin pay senetleri ve finansman bonolarının işlem görmesi durumu finansal piyasalar açısından derinlik, finansal kurumlar açısından faiz ve aracılık işlem geliri (prim, komisyon, vb.) olarak görülebilecektir. Tersi durumda yukarıdaki Varsayım 5 (V<sub>5</sub>) ışığında, uzaydan gelecek tehditlerin doğal olarak finansal piyasalar ve kurumlar üzerinde yarattığı risklerin olasılık olarak artması veya gerçekleşmesi halinde, yine ilk önce bu konularda çalışan firmaların pay senetleri ve finansman bonolarına etki ve sonuç olarak yansımaları beklenecektir. Örneğin, ellerinde tehdiye karşı yeterli ve güçlü bir çözüme, ürüne sahip olmaları halinde şirket değerleri artacak, tersi senaryoda hızlı satış beklentisi ışığında değer kaybedeceklerdir. Benzer şekilde uzaya yönelik çalışmaları güçlü ve yoğun olan ülke bono ve tahvillerine ya da döviz birimlerine talep artabilir. Bu senaryoları güçlendiren bir diğer örnek ise "ABD Sermaye Piyasası Kurumu (SEC)" ile halka açık Tesla şirketi ile ilgili haberleri "Kamu Aydınlatma Platformu" yerine Twitter üzerinden paylaştığı için başı derde giren Elon Musk'ın (Disparte, forbes.com, 2018, ET:2019), uzay faaliyetlerine yönelik henüz halka açık olmayan bir diğer şirketi SpaceX'in NASA tarafından "Uluslararası Uzay İstasyonu'na" ticari uzay taşımacılığı yapma lisansı verilen üç şirketten biri olması gösterilebilecektir (Foust, 2014, space.com, ET:2019).

Uzaylı istilası veya uzaydaki akıllı yaşam formları ile temas durumu olasılığının hesaplanması ve finansal piyasalarda ve kurumlarda risk yönetimi hesaplamasına dahil edilmesi noktasında bu çalışmada literatür kısmında açıklanan Drake Denkleminden, Fermi Paradoksu ve varsayımlarından, benzeri akademik çalışmalarda hesaplamalardan esinlenilerek bir formül ve değişkenlerinin / bileşenlerinin önermesi yapılacaktır. Benzer çalışmalarda hesaplamalarda iki türlü denklem örneklerine rastlanılmıştır: a) Drake Denklemi gibi salt olasılık koşullarının ve katsayıların çarpımı örnekleri veya b) Krugman (2010) çalışmasındaki gibi astrofizik unsurlarının hesaplamalara dahil edilmesi. Bu çalışmadaki önermede Chela-Flores (1999) çalışmasındaki Drake Denklemi gibi yalın bir olasılık hesaplaması önermede dikkate alınmakla birlikte uzay-zamandaki fiziki ulaşımın riskin gerçekleşmesi adına bir değişken olması nedeni ile bu kısımda birkaç alternatif yaklaşım varsayımsal olarak formül önermesine dahil edilmeye çalışılacaktır. Bu koşullu önermenin geliştirilmeye ve eleştirilmeye açık olduğu baştan kabul edilerek formüle ilerideki çalışmalarda, atıflarda kolaylık olması adına "Dirican Value at Exterrestrial Risk - Probability Equation – Dirican VAETR/PE" adı verilmiştir. Bu şekilde aşağıdaki katsayı ve değişkenler önermenin ilk aşamasını oluşturmaktadır.

- Fermi Paradoksu mu? Drake Denklemi mi? Bir diğer deyişle evrendeki tek akıllı varlık biz miyiz? (Bu denklemde sabit bir katsayıdır (a). Eğer Fermi Paradoksu kabul edilirse denklemin kalan kısmı sıfır ile çarpılır, yani evrende başka bir akıllı yaşam formu yoktur kabul edilir ve uzaylı istilası veya akıllı yaşam formu ile temas hali sıfıra eşitlenir ve risk hesaplamalarına dahil edilmez. Tersi durumda, Drake Denklemi dikkate alınırsa olasılık gözlemlenebilir evrende yaklaşık olarak 1012 galaksi ve 1024 yıldız olduğu (esa.int, Anonim, ET:2019) esasına ve Drake Denklemi sonucuna

göre; sadece bizim galaksimizde bazı kaynaklara göre 2.400, bazı hesaplamalara göreyse 10.000 akıllı yaşam formu olasılığı dikkate alınır; her ne kadar galaksilerin büyüklükleri ve sahip olduğu yıldız sayısı aynı olmasa da 2.400 veya 10.000 değerini sabit kabul görerek, önermedeki denkleme sabit katsayı olarak bu sefer  $10^{12} / 2.400$  (veya 10.000) katsayısı olarak dahil edilmelidir. Buna alternatif olarak Maccone (2010-2011) hesaplaması dikkate alınır, denklemde bunun yerine  $10^{24} / 10.000$  değeri dikkate alınabilir, ki bu durumda payda Drake değerine eşitlendiğinden denklem önermemizde bu değer kullanılması daha uygun görülmektedir. "The Planetary Habitability Laboratory (PHL)", "University of Puerto Rico at Arecibo" verilerine göre Şubat 2019 itibarı ile yaşanabilir exo-gezegen sayısı 49 adettir (phl.upr.edu, 2019, ET:2019).

- b. Bizden başka akıllı yaşam formu varsa sona erdi mi, gelişiyor mu? (a sabit katsayısı gibi aynı özelliklere sahip bir katsayıdır. Eğer sona erdiği kabul edilirse veya ispatlanırsa denkleme sıfır, geliştiği kabul edilir veya ispatlanırsa denkleme bir olarak dahil edilir).
- c. Birbirimizi fark etme olasılığımız var mı? (b. katsayısı ve bu f(c) değişkeni SETI, METI, CETI veya ileride gelişebilecek yeni iletişim imkanları, projeleri ve teknolojiler ile doğru orantılıdır. Aksi kanıtlanmadıkça olasılık değeri %50 dikkate alınacaktır ancak teknolojik ilerlemeler sayesinde ilerideki çalışmalarda ve hesaplamalarda artan oranda dikkate alınmalıdır).
- d. Işık hızı ve görelilik kuramı dikkate alındığında önde miyiz, geride mi? (Denklemden en belirsiz katsayı hesabıdır. Yukarıdaki giriş paragrafında ifade edildiği üzere yalın veya astro-fizik hesaplamaları dikkate alınarak hesaplanması olasılığı vardır. Ancak bugüne kadar Einstein'ın "İzafiyet Teorisi" kütle, hız ve enerji arasındaki en yakın ilişkiyi ortaya koyduğundan ve uzay-zamandaki görelilik bu değişkenin esas belirleyicisi olduğundan denklemde ters orantılı olarak dikkate alınmalıdır. Uzay-zaman bükülebilir bir kavramdır. Bu nedenle kimin daha önde olduğu izafi bir olgudur. Her ne kadar bu denklem önermesinde kütle ve enerji anlamsız gibi görünse de bu olguyu bugüne kadar daha isabetli ifade eden yakın bir hesaplama bulunmamaktadır (İzafiyet ile ilgili astro-fizikte yer alan diğer farklı hesaplama yöntemleri düşünülebilir, bu durumda bu çalışmadaki önermelerden biri olan astro-ekonomi gibi farklı bir disiplin dalına olan ihtiyaç daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır). Burada "İkizler Paradoksu" gibi Einstein'ın teorileri üzerine yapılan farklı çalışmalar dikkate alınır, önermemizdeki en çok irdelenmesi ve gelişime açık olan değişken bu kalem olacaktır. Bu katsayının solucan delikleri, uzay-zaman sıçraması, kara (veya beyaz) delikler ile by-pass edilmesi, yani gelişmiş olan uygarlıkların bugün için bilinenen çok daha ileri bir teknolojiye veya ulaşım şekline sahip olması halinde, göz ardı edilmesi de bir olasılıktır.

Yukarıdaki iki katsayı ve iki değişken uzayda akıllı yaşam formunun varlığı durumunu dikkate almaktadır. Dolayısı ile ekstrem risk hesaplamalarında denklem önermesinde salt bu durumun yani akıllı yaşam formunun tespitinin riskinin hesaplanmak istenmesi halinde dikkate alınabilecektir. Bir diğer deyişle temas halini dikkate almamaktadır. Bu şekilde salt bu durum dikkate alınır, aşağıdaki yedi değişken denklemde elenerek sonraki değişkenler olarak f(l), f(m) ve f(n) hesaplamalarda dikkate alınmalıdır.

- Birbirimize ulaşma imkânı veya teknolojisi var mı?
- Ulaşma imkanına rağmen ilgi alanlarında mıyız?
- İlgi alanlarındaysak iyi niyetliler mi, kötü niyetliler mi?
- Kötü niyetlilerse bizden teknolojik olarak üstünler mi?
- Bizden teknolojik olarak üstünlerse bizi yok etme niyetlerinin oranı nedir?
- Bizi yok etme niyetleri varsa aksiyona geçecekler mi?
- Aksiyona geçtiklerinde kazanacaklar mı?

Yukarıdaki yedi değişkenin aksi kanıtlanmadıkça olasılık değeri %50 dikkate alınacaktır. Bu değişkenler denklem önermesinde uzaylı istilası senaryosunun tek başına ve doğal olarak uzayda akıllı yaşam formu bulunması durumu ile ele alınması halinde dikkate alınacaktır. Yukarıdaki bu yedi değişkenden son üçü finansal piyasalarda ve kurumlarda riskin gerçekleşmesi için gerekli şart olan en kritik üç değişkendir.

- Piyasalar dünya üzerindeki günümüzdeki prensiplerle mi işlemektedir?
- Piyasalar ve finansal hizmetler bundan etkilenecek mi? (Bu değişken sabit bir katsayı olarak da dikkate alınabilecektir. Eğer etkilenmeyeceği düşünülürse denklemde çarpan olarak sıfır dikkate alınacaktır, bu durumda a. ve b. katsayılarının sıfır olması hali ile aynı sonucu doğuracaktır).
- Etkilenecekse ne ölçüde etkilenecek? (Bu son değişkenden f(n)) itibaren risk yönetiminde finansal piyasalarda ve kurumlarda sermaye yeterliliği, portföy getirisi ve riski ile ilgili günümüzdeki ve ilerideki hesaplama yöntemleri devreye girecektir. Örneğin, riske maruz değer, ekstrem risk teorisi gibi. Bu çalışmada amaç mutlak bir değer olarak veya bir katsayı olarak bir değere veya sonuca ulaşmak değildir. Dolayısı ile böyle bir hesaplama yapılmamıştır. Bu değişken f(n)) denkleme dahil edilmezse bu çalışmanın iki varsayımının (uzaylı istilası veya uzayda akıllı yaşam formu ile temas) riske esas salt katsayısının formülüne ulaşılabilecektir. Bu değişkenin f(n)) eklenmesi halinde ise riske maruz değer hesaplama yöntemlerinden tercih edilen veya mevzuatın uygun gördüğü formül ya da bu ekstrem risk için ileride oluşturulacak yeni hesaplama yöntemi / formülü bu denklemde f(n)) olarak dikkate alınmalıdır.

Bu şekilde önermeler ile oluşturulan denklem şu şekilde formüleleştirilebilecektir (Yazar tarafından oluşturulmuştur):

$$\text{DVAETR/PE} = (a \cdot b) \cdot (f(c) \cdot (1 / (E = m \cdot c^2))) \cdot ((f(e) \cdot f(f) \cdot f(g) \cdot f(h) \cdot f(i) \cdot f(j)) / \text{ışık hızı}) \cdot f(k) \cdot f(l) \cdot f(m) \cdot f(n)$$

(Formül 2).

Dolayısı ile DVAETR uzaylılarla temas ve istila durumu katsayısını, DVAETR/PE ise (yani formüle (f(n)) eklenmiş hali) bu riskin varlığı halinde riske maruz değer hesabının formülünü vermektir ve denklem bu şekilde kendi içerisinde iki formül barındırmaktadır. Denklemde f(e), f(f), f(g), f(h), f(i), f(j) değişkenlerinin ışık hızına bölünmesinin nedeni, bilinen veriler ışığında günümüzde uzay-zamandaki en yüksek hızla bir yerden bir yere ulaşılabilmesi senaryosudur. Bu senaryonun istisnaları solucan delikleri, paralel evren, quantum sıçrama, kara veya beyaz delik çekim gücü durumlarının (veya yenilerinin) yaratabileceği yeni değerlerdir. Formülde ışık hızının ters orantılı olarak dikkate alınmasının nedeni ise fiziksel temasın gerçekleşebilmesi için aynı uzay düzlemde buluşulması gereksinimidir ve gelişmiş bir uygarlığın bu hızla çıkabilecek teknolojiye sahip olabileceği varsayımdır. En kötümser senaryoda dahi uzaydaki mesafelerin ışık hızı cinsinden ölçülmesi nedeni ile dikkate alınacak bir değer olarak kabul görmelidir. Eğer uzaylıların fiziksel temas hali olmaksızın dünyaya zarar vermesi olasılıkları dikkate alınacaksa bu durumda formülün bu olasılıklara göre tekrar değerlendirilmesi gereksinimi doğacaktır. Bu şekilde elde edilen denklemde hem görelilik hem ışık hızının birlikte dikkate alınması tartışılabilir. Çünkü hem enerji ve kütle varlığı hem de ışık hızının iki kere dikkate alınması tartışmaya açık bir konudur. Daha önce yukarıda ifade edildiği üzere uzay-zamanın bükülebilmesi nedeni ile hangi uygarlığın uzayda önde olduğu izafi bir durumdur. Burada görelilikle ilgili farklı çalışmalarındaki formüllerin dikkate alınması da mümkün olabilecektir. Işık hızının iki kere dikkate alınması ise aslında söz konusu değildir. Çünkü uzaydan alınan bir sinyali gönderen uygarlığın ulaşılabilmesi halinde hala orada olması durumu her zaman mümkün olmayabilecektir. Dolayısı ile varlık ve ulaşım şeklindeki bu iki farklı durumun dikkate alınması, ışık hızının ters orantısı ile riskin gerçekleşmesi durumuna yaklaşılmasını gerçekleştireceğinden, denkleme de bu şekilde dahil edilmiştir. Bu denklem önermesi uzaydan kaynaklı diğer ekstrem riskleri (göktaşı, asteroid çarpması, pandemik veya radyasyon riski, vb.) içermemektedir.

Bu çalışmadaki üçüncü ve son risk kabulü ise dünyaya bu iki durum haricinde uzaydan gelebilecek risklerle alakalıdır. Burada Tablo 1. ve Tablo 2.'deki gibi hesaplanmış olan olasılık ve etki değerleri ilgili risk hesaplamalarında, örneğin "Ekstrem Değer Teorisinde", dikkate alınabilecektir.

Ekstrem risk çeşitleri arasında yer alan insanlığın uzayda yapacağı savaşlar, uzaydan uydular ve roketlerle dünyaya saldırı, nükleer savaş, pandemik risk gibi listeye eklenmesi gereken farklı ekstrem risk çeşitleri de bulunmaktadır. Örneğin, güneş patlaması nedeni ile (veya bundan bağımsız elektrik kesintisi, vb.) dünyada web iletişiminin tamamen çökmesi veya yok olması senaryosu bunlardan biridir. İletişimin bu şekilde düşmesi halinde sosyal medya, internet ve mobil bankacılık, kripto paralar, borsalar, sanal piyasalar gibi kavramlar veya Reuters, Bloomberg gibi finansal veri aktarımları, "EFT (Elektronik Fon Transferi)", "SWIFT

(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication)" gibi finansal mesajlaşma altyapıları, vb. finansal piyasaları ve finansal kurumları ilgilendirebilecek tüm finansal kavramlar çöküntüye uğrayacaktır. Bu katastrofik risk olasılığı yine bir örnek olarak sigortacılıktaki deprem, sel baskını, tsunami, volkan patlaması gibi katastrofik risk tanımları içerisinde yer almamaktadır. Bu şekilde en önemli çıkarımlardan bir tanesinin finansal piyasalarda "Tower Watson ve Fermi Investing" çalışmalarındaki gibi ekstrem risk çeşitlerinin ve olasılıklarının tespit edilmesi ve Basel ya da Solvency gibi çalışmalara dahil edilmesi gereksinimidir. Keza sermaye piyasalarında portföy değeri ve riski hesaplamalarında ekstrem risklerin dikkate alınması, mevcut risk değerlendirme yöntemlerinin gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gereksinimleri bulunmaktadır. Türkiye pratiğinde ise "BDDK (Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurumu)", "Sermaye Piyasası Kurumu (SPK)" ve kurulması planlanan (Ekim 2019'da kararı alınan) "Sigortacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SDDK)" gibi düzenleyici ve denetleyici kurumlarda ve "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası A.Ş. (TCMB)"da en azından uzmanlık tezlerinde konunun değerlendirilmesi başlı başına bir kazanım olacaktır<sup>1</sup>. Öte yandan ekstrem risklere fiziki olarak hazırlanılması da riskin gerçekleşmesi durumundaki finansal kayıpların azaltılması durumuna ek fayda sağlayacaktır.

Özet olarak, uzaydan dünyaya gelebilecek risklerin finansal piyasalarda ve kurumlarda doğuracağı ekstrem riskler her ne kadar göz ardı edilse de artık uzay faaliyetlerinin arttığı günümüzde bilimkurgu olmaktan bilimsel gerçekliğe doğru evrildiği aşikardır. Uluslararası ve ulusal finansal organizasyonların gündemine gelmesi gereken bir başlıktır.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Öncelikle bu çalışmanın Türkçe olması, konusu itibarı ile uzayda akıllı yaşam formu olması halinde bunlarla yapılacak iletişimin dilinin ne olacağını belirsizliği nedeni ile farklı bir önem arz edecektir. Bu çalışmanın İngilizce gibi akademik camiada da kabul gören küresel bir lisanda olmaması nedeni ile daha fazla kitleye ulaşması önündeki bir engel gibi görülebilecektir. Bu nedenle alması muhtemel olan atıf sayısının düşük olması beklenebilir. Mantıksal olarak buradan yapılacak ilk çıkarım ise iletişim formatlarının farklılığı nedeni ile bilimsel yaygınlığın ve kabulün kısıtlı kalması ihtimalinin, bu çalışmanın konusu olan risk durumları için de kabul görmesi durumudur. Yani Fermi Paradoksu ışığında henüz uzaylı varlıklar veya uzaydaki akıllı yaşam formları ile iletişim formatı ve dili nedeni ile temas kurulmamış olması dolayısı ile bu risklerin oluşmamış olması bir olasılık olarak düşünülebilir. Ayrıca, Fermi Paradoksu kabul edildiği taktirde, bu çalışma bir bütün olarak salt bir akademik çalışma olarak yazında yer alacak ancak uygulanabilir bir değer içermeyecektir.

Ancak, aksi durumun varlığının kabulü veya SETI protokolleri kapsamında uzaylı varlıkların kanıtlanması halinde bu çalışmanın akademik yazındaki ilk kavramsal ve kurumsal kaynak olması ilerideki benzer çalışmalar için çok önemli ve kritik bir değer ifade edecektir. Tartışma

<sup>1</sup> Bu çalışmanın yazarı Cüneyt Dirican, 2018'den bu yana "Türkiye Bankalar Birliği"ndeki (TBB)" eğitimlerinde ve Türkiye

Sermaye Piyasaları Birliği'ndeki (TSPB)" gerçekleştirdiği seminerinde bu çalışmanın konusu olarak risklere değinmektedir.

kısımındaki varsayımlar ışığında bu çalışmanın konusu en az %12,5 değerinde incelenmeye değer görülmüştür. Bu şekilde, eğer bu kabuller yapılırsa, finansal piyasalar ve finansal kurumlardaki ekstrem risk hesaplamaları adına en önemli önermelerden biri olan “Dirican Value at Exterrestrial Risk - Probability Equation – Dirican VAETR/PE” denklem önermesi ve değişkenleri Drake Denklemi, Krugman’ın (2010) “Yıldızlararası Ticaret Teorisindeki” hesaplamaları gibi bu alandaki akademik ve uygulamadaki çalışmalar için önemli bir başlangıç noktası olacaktır. Belki de bu çalışmanın Türkçe olması nedeni ile bu senaryonun gerçekleşmesi halinde küresel lisan İngilizce olarak değil Türkçe olarak kabul görecektir. Bu şekilde bir diğer paradoks örneği olarak uzaylı istilasının insanlık tarafından Mars dahil başka kolonilerde gerçekleşmesi durumudur. Sonuçta insan da bir uzaylı yaşam formudur.

Pasifik ve Atlantik Demiryolları’nın ABD’de sermaye piyasalarının gelişimine, Lloyds ile sigortacılığın gemi taşımacılığı üzerinden kıymetli maden ve ticaretin lojistiğine ve finansmanına katkısı ve desteğine bakıldığında, ticari uzay gemilerindeki malların ve gemilerin sigortalması, bu şirketlerin borsalarda işlem görmesi yakın gelecekte büyük bir olasılık olarak görülmektedir. Raymond James yatırım bankasının uydu ve ticari uzay faaliyetlerinin finansmanına uzmanları ile aracılık edebileceğini sitesinde belirtmesi, kripto para piyasasında Nexus firmasının NXS kodu ile işlem gören blok zincirinin uydu ve uzay faaliyetlerine yönelik olması, finansal piyasaların ve finansal kurumların ileride uzay ekonomisi, uzaya yönelik finansal faaliyetler ve hizmetler noktasında günümüzdeki canlı örnekleri olarak gösterilebilecektir. Dolayısı ile finansal piyasalarda olumlu etkiler söz konusu ise tersi de mümkün olabilecektir.

Bu çalışmada tartışıldığı üzere, ekstrem risk olarak kabul edilebilecek (veya hiçbir şekilde kabul görmeyecek) bu konular, Endüstri 4.0 ivmesi ile hızlanan ticari uzay faaliyetleri ışığında her geçen gün insanlığın önüne yeni tartışma başlıkları çıkaracaktır. Örneğin, Elon Musk’ın SpaceX ile Mars’ta 2030’lu yıllarda koloni kurma planlarının, ilk yolculuğun tek yön gidiş olması dikkate alındığında, etik, astro-biyoloji, psikoloji, tıp, felsefe gibi farklı disiplinler kapsamında tartışılması kaçınılmazdır. Bu şekilde finansal piyasalar ve kurumlarda risk kavramı ticari uzay faaliyetleri açısından sonraki bilimsel tartışma konuları olarak düşünülebilir, çünkü koloniler ile ticaretin ve finansal işlemlerin nasıl gerçekleşeceği, uzay madenciliğinin veya uzay turizminin finansmanına gereksiniminin olup olmayacağı, faizin uzayda nasıl hesaplanacağı üzerine akademik yazında ve uygulamada yeterli çalışma henüz yapılmamaktadır. Öte yandan, uzaydan gelebilecek riskler için ticari uzay faaliyetlerinin varlığı veya gelişimi şart değildir. Radyasyon, göktaşı veya asteroid çarpması, uzay kaynaklı pandemik riskler, vb. gibi ekstrem riskler insanlık öncesinde de dinazorların yok olması senaryosu gibi, günümüzde de varlığını korumaktadır. Basında yer aldığı üzere NASA’nın bu riskleri daha ciddi olarak gündemine alması, Japonya’nın uzayda asteroid bombalaması, ABD’nin “Uzay Ordusu” kurma ve son olarak 2019 itibarı ile ordusunun UFO gözlemlerini raporlama kararı alması gibi örnekler dikkate alındığında, bu çalışma gibi farklı akademik çalışmalara gün geçtikçe disiplinler arasında gereksinim duyulacağını ortaya koymaktadır. Bu nedenlerle, uzay kaynaklı risklerin ekstrem risk olarak artık finansal risk

hesaplamalarında daha fazla dikkate alınması önemli bir sonuç olarak bu çalışmada iddia edilmektedir. Keza insanlığın uzay savaşları gibi diğer ekstrem riskler için de, örneğin yapay zekanın gelişimi, bu durum yine geçerlidir.

Öte yandan, uzaylı varlıklar veya uzayda akıllı yaşam formlarının tespiti veya bunlarla temas halinin gerçekleşmesi durumunda, ki bu çalışmanın konusunun bunların varlığının ispatı olmadığı daha önce ifade edilmiştir, finansal piyasalar ve kurumlar üzerindeki etkilerinin yönü ve alabileceği değerlerin risk perspektifinden matematiksel ve istatistiksel hesaplanması gereksinimi bulunmaktadır. Ki formül önermesi bunlar için bir baz olarak bu çalışmada sunulmuştur.

Tarım ekonomisi alanında istilacı türlerin verdiği zararlara dair akademik çalışmalar, Antarktika veya Avustralya Kıtası’na farklı türlerin izinsiz sokulamaması örnekleri, zoolojide güçlü hayvanların güçsüz hayvanlara egemenliği, Amerika kıtasında kolonilerin yerlilere rağmen yaygınlaşması ve hâkim millet konumuna geçmesi, dünya savaşları, vb. örnekler dikkate alındığında, bu çalışmanın konusu dahilindeki kötü niyetli uzaylı varlıklarla temas halinin, başta Hawking olmak üzere bu duruma dair görüş ve çalışma beyan eden bilim insanlarının ifade ettiği üzere, dünya ve insanlık üzerindeki olumsuz olası etki ve sonuçları doğurması beklenecektir.

Bu durumun gerçekleşmesi halinde ise finansal piyasalar ve finansal kurumlar açısından konunun öncelikle sürdürülebilirlik ve risk yönetimi başlıklarından ele alınması önerilmektedir. SETI protokolleri ışığında izlenecek süreç bellidir. Teyit ve medya ile paylaşılması sonrasında düzenleyici ve denetleyici kurumlar tarafından önceden hazırlanan prosedürler devreye alınmalıdır ve bu kurumların temel kuruluş şartlarından olan küçük yatırımcının ve tasarruf sahibinin haklarının korunması sağlanmalıdır. Bu açıklama veya doğrudan bir temas durumunda (eğer yönetmeliklerle ekstrem risklere maruz değerler hesaplanıyorsa) kaos ve panik halinin varlığı durumunda (bunlarla sınırlı olmamak üzere);

- Finansal kurumlar acil durum planları kapsamında acil durum ekiplerini ve sistemlerini hazır etmeli (Örneğin, personelin görev yerini terk durumu, sistem yedekleri, vb.), risk tanımları güncellenmeli
- Ayaklanma, vandalizm, terör, vb. durumlara karşı önlemler devreye alınmalı (örneğin, şubeler)
- Likidite riskine karşılık, büyük koşu durumunda ATM ve şube ankes limit uygulaması devreye alınmalı
- BİST piyasaları işleme geçici olarak kapatılmalı, takas işlemleri dondurulmalı, piyasalar tatil edilmeli veya günlük fiyat değişim oranları gözden geçirilmeli, açığa satış durdurulmalı
- TCMB, BİST spot ve vadeli piyasalarındaki işlem limitleri ve teminat oranları değerlendirilmeli
- Çek, EFT, kredi kartı, vb. takas işlemleri bunlara paralel olarak (geçici olarak) dondurulmalı
- Geçici olarak piyasaların ve işlemlerin dondurulması esnasında riske maruz değer hesaplamaları hızlıca analiz edilmeli
- Küresel finansal sistemdeki takas risklerine karşı ülke olarak geçici moratoryum ilan edilmeli veya hazine garantisi sağlanmalı

- i. Mevduat sigortası, Sigorta Güvence Hesabı, Takasbank güvenceleri duruma göre arttırılmalı
- j. Sigorta poliçelerindeki hasar tespit durumları dikkate alınmalı
- k. Sigortacılıkta finansal reasürans sözleşmelerinin şirketlerde sermaye yeterliliğinde sonucu nasıl etkilediği (reasürans işlemlerinin denetim rehberinde yer aldığı gibi) kontrol edilmeli
- l. Aktüeryal hesaplamaların uzaydan gelebilecek ekstrem riskler için dikkate alınması ve tartışılması
- m. Uzaydan gelebilecek riskler sigortacılıkta katastrofik risklerin içinde dikkate alınmalı ve kriz anında prosedürler buna göre işletilmeli
- n. Tasarruf sahipleri ve yatırımcılar ile iletişimin önceden belirlenmiş esaslar ve formatlar ışığında düzenleyici ve denetleyici kurumlar veya sektör birliği kuruluşlar üzerinden yapılması
- o. Uluslararası üst organizasyonlar, muadil kurumlar ile iletişimin düzenli ve koordineli yapılması
- p. Pandemi risk veya radyasyon riski halinde finansal kurum çalışanlarının uzaktan, evden güvenli, şifreli olarak işlem yapabilmesi, en azından kritik personellerin sisteme ulaşım, işlem yapma imkanının olması
- q. Dünyaya bir uzay cisminin çarpması olasılığının güçlenmesi halinde büyük koşuya ve vandalizme karşı önlemlerin alınması, kiralık kasalardaki varlıklarının iadesi veya çağrı yapılarak teslimi
- r. Bankacılık sistem yedeklerinin ve kritik evrakların / arşivin güvenli yerlere taşınması, saklanması
- s. 2000 Yılı ve Yeni Türk Lirası geçişlerindeki protokollerin güncellenmesi ve güncel tutulması
- t. Bankers's Blanket poliçelerinin düzenli olarak gözden geçirilmesi
- u. Munzam karşılıkların devreye alınması, sigortacılıkta reasüransların gözden geçirilmesi
- v. Bireysel emeklilik ve yatırım fonlarında hızlı çıkışların kontrol edilmesine yönelik durum değerlendirmesi
- w. Sektör birliklerinde ve düzenleyici / denetleyici kuruluşlarda acil kriz masalarının oluşturulması

Bu çalışma bireysel risklerin ve zararların durumunu değerlendirmemektedir. Örneğin, bireysel bir finansal kaybın veya fiziksel zararın ancak sigorta poliçesi ile korunduğu durumda giderilebilmesi esastır. Örnek olarak, uzay turistinin uzayda hastalanması veya ölmesi durumunda sağlık veya hayat poliçesinin bu durumu kloz olarak kabul edip etmemesi sonucu belirleyecektir.

Son sonuç olarak (ancak son olmayacak şekilde) tüm bu nedenler ile astro-ekonomi veya uzay ekonomisi olarak adlandırılacak bir bilim dalının oluşması gereksinimi her geçen gün artmaktadır. Ancak dünyaya dair ekonomik ve finansal kavramların, iktisat okullarının uzayda (-zamanda) aynı yönde gelişeceği veya uygulanacağı konusu başlı başına incelenmesi gereken bir husustur. Dolayısı ile bu konuların ekonomi veya bankacılık, sigortacılık gibi Econlit, EBCSO veya JEL kodları altında incelenmesi konunun diğer disiplinler arası boyutlarının göz ardı edilmesine neden olacaktır. Bu nedenle bu çalışmanın sonucu olarak bu disiplinin farklı bir bilim olarak önümüzdeki yıllarda dikkate alınmasının daha doğru olacağı iddia edilmektedir. YÖK nezdinde uzay ekonomisi, astro-ekonomi adı ile disiplinler

arası akademik programlarına açılması için çalışmaların başlatılması, "Türkiye Uzay Ajansı" çalışmaları dikkate alındığında değerlendirilmelidir. Keza buradan hareketle JEL kodları ve ASCL.net kodlarının bu perspektiften geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Bu şekilde bu çalışmanın ilerideki benzer kapsamdaki çalışmalar adına da kavramsal ve kuramsal önemli bir baz olacağı düşünülmektedir.

Görülmektedir ki, uzayın doğuracağı fırsatlar ve riskler sosyal bilimlerde birçok alanda çalışmalar gerektirmektedir. Hatta var olan para, banka, ekonomi, finansal hizmetler ile ilgili tüm kitapların baştan yazılması gerekliliği bulunmaktadır.

### Kaynakça

- Achenbach, J. (2019). Trump and Pence Push 'America First' Agenda to the Moon and Outer Space. Washingtonpost.com Web Site, Health & Science Web Page, April 26, 2019, [https://www.washingtonpost.com/national/health-science/trump-and-pence-push-america-first-agenda-to-the-moon-and-outer-space/2019/04/25/61ce9df4-5f98-11e9-9ff2-abc984dc9eec\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/national/health-science/trump-and-pence-push-america-first-agenda-to-the-moon-and-outer-space/2019/04/25/61ce9df4-5f98-11e9-9ff2-abc984dc9eec_story.html), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- AEROSPACE.CSIS.org. (Anonim). Center for Strategic and International Studies Web Site, <https://aerospace.csis.org/space-threat-assessment-2019/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Babacan, C. (2017). Sigorta Şirketlerinin Mali Yatırımlarının Piyasa Risklerinin Ölçülme Yöntemleri Üzerine Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Bahar 2017/1, 16(31): 583-598, <https://core.ac.uk/download/pdf/84636392.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Baker, S. (2019). 'A Terrible, Terrible Thing': NASA Said India's Satellite Destruction Created So Much Space Junk It Now Threatens The Safety of the International Space Station. Businessinsider.com News Web Site, Apr. 2, 2019, 5:35 AM, <https://www.businessinsider.com/nasa-space-junk-india-destroying-missile-threaten-international-space-station-terrible-thing-2019-4>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Belen, S. & Özel, M.E. (2012). Fermi Açmazı İçin Yeni Bir Çözüm Önerisi. XVIII. Ulusal Astronomi ve Uzay Bilimleri Kongresi, VII. Ulusal Astronomi ve Uzay Bilimleri Öğrenci Kongresi Bildirisi, 27 Ağustos – 1 Eylül 2012 Malatya, ss.319-322, <http://kitap.uak.info.tr/2012/2012UAK..2012..319B.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Bialy, S. & Loeb, A. (2018). Could Solar Radiation Pressure Explain 'Oumuamua's Peculiar Acceleration? The Astrophysical Journal Letters, 868(1): 1-5, L1, <https://arxiv.org/pdf/1810.11490.pdf#citeLoeb2018>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Blaustein, R. A., McFarland A.G., Ben Maamar, S., Lopez, A., Castro-Wallace, S. & Hartmann, E. M. (2019). Pangenomic Approach to Understanding Microbial

- Adaptations Within A Model Built Environment, The International Space Station, Relative to Human Hosts and Soil. *American Society for Microbiology (AMS), mSystems Journal*, 4:e00281-18, January, February 2019, Volume 4 Issue:1, 4(1): 1-16, <https://doi.org/10.1128/mSystems.00281-18>, <https://msystems.asm.org/content/4/1/e00281-18>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Boyle, R. (2017). Why These Scientists Fear Contact With Space Aliens. *NBCNews.com Web Site, Storyline News*, Feb. 8, 2017, 5:23 PM GMT+3 / Updated Feb. 8, 2017, 6:15 PM GMT+3, <https://www.nbcnews.com/storyline/the-big-questions/why-these-scientists-fear-contact-space-aliens-n717271>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Callimahos, L. D. (Anonim). Communication With Extraterrestrial Intelligence. *NSA.gov Web Site, Declassified Documents*, DOCID:3052333, pp.4-10, [https://www.nsa.gov/Portals/70/documents/news-features/declassified-documents/cryptologic-spectrum/communications\\_with\\_extraterrestrial.pdf](https://www.nsa.gov/Portals/70/documents/news-features/declassified-documents/cryptologic-spectrum/communications_with_extraterrestrial.pdf) (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Chela-Flores, J. (1999). Testing The Drake Equation in The Solar System. *CERN Records*, EXT-99-038, 01/09/1999, IC/99/117, pp.1-9, (To be published in the Proceedings of Astronomical Society of the Pacific Conference Series (2000)), <http://cds.cern.ch/record/411138/files/ext-99-038.pdf> and *Bioastronomy 99: A New Era in the Search for Life*, ASP Conference Series, Vol. 213, 2000, pp.403-410, <http://articles.adsabs.harvard.edu/full/2000ASPC..213..403C/0000403.000.html>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- CNEOS, JPL, NASA. (Anonim.a). Center for Near Earth Objects Studies, California Institute of Technology, NASA Jet Propulsion Laboratory Web Site, ("CNEOS is NASA's center for computing asteroid and comet orbits and their odds of Earth impact"), <https://cneos.jpl.nasa.gov/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- CNEOS, JPL, NASA. (Anonim.b). Center for Near Earth Objects Studies, California Institute of Technology, NASA Jet Propulsion Laboratory Web Site, Fireballs Web Page, <https://cneos.jpl.nasa.gov/fireballs/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- CNEOS, JPL, NASA. (Anonim.c). Center for Near Earth Objects Studies, California Institute of Technology, NASA Jet Propulsion Laboratory Web Site, Sentry: Earth Impact Monitoring Web Page, <https://cneos.jpl.nasa.gov/sentry/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Dasch, P. & Treiman, A. (Anonim). Ancient Life on Mars? Lunar and Planetary Institute Web Site, [lpi.usra.edu](http://lpi.usra.edu), Web Powerpoint Presentation Compiled by Pat Dasch and Allan Treiman, <https://www.lpi.usra.edu/publications/slidesets/marslife/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Dick, S.J. (2015). *The Impact of Discovering Life Beyond Earth*. (Bölüm Yazarlı Kitap, Editör), Cambridge University Press, 2015, <https://books.google.com.tr/books?isbn=1107109981>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Disparte, D. (2018). Elon Musk Versus The SEC: When A Tweet Costs \$40 Million. *Forbes.com News Web Site*, Sep 29, 2018, 11:10pm <https://www.forbes.com/sites/dantedisparte/2018/09/29/elon-musk-versus-the-sec-when-a-tweet-costs-40-million/#3e94ddac1556>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Dumas, S. (2015). Message To Extra-Terrestrial Intelligence – A Historical Perspective. [https://www.researchgate.net/publication/281036518\\_Message\\_to\\_Extra-Terrestrial\\_Intelligence\\_-\\_a\\_historical\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/281036518_Message_to_Extra-Terrestrial_Intelligence_-_a_historical_perspective), pp.1-17, August 17, 2015, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- ESA.int. (Anonim). How Many Stars Are There in the Universe? *European Space Agency Web Site, Herschel Web Page*, [https://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Science/Herschel/How\\_many\\_stars\\_are\\_there\\_in\\_the\\_Universe](https://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Herschel/How_many_stars_are_there_in_the_Universe), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- EXOPLANETS.NASA.gov. (2019). Black Hole Image Makes History; NASA Telescopes Coordinated Observations. *NASA Exoplanet Exploration Web Site, News*, April 10, 2019, <https://exoplanets.nasa.gov/news/1566/black-hole-image-makes-history-nasa-telescopes-coordinated-observations/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Freeman, D. (2019). What If A Killer Asteroid Were Headed Toward Earth? *NASA Plans To Find Out This Week*. *NBCNews.com News Web Site, MACH Space Web Page News*, April 29, 2019, 7:00 PM GMT+3, <https://www.nbcnews.com/mach/science/what-if-killer-asteroid-were-headed-toward-earth-nasa-plans-cnca999031>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Foust, J. (2014). NASA Selects Boeing and SpaceX for Commercial Crew Contracts. *Spacenews.com News Web Site*, September 16, 2014, <https://spacenews.com/41891nasa-selects-boeing-and-spacex-for-commercial-crew-contracts/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Gohd, C. (2019). Even in Space, Microbes Continue to Evolve. *Astronomy.com Web Site*, Published: Tuesday, January 8, 2019, <http://www.astronomy.com/news/2019/01/even-in-space-microbes-continue-to-evolve>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Gren, I-M. (2008). Economics Of Alien Invasive Species Management—Choices of Targets and Policies. *Boreal Environment Research* 13, Helsinki 27 February 2008, Vol(13): 17-32, <http://www.borenav.net/BER/pdfs/ber13/ber13-A017.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Greshko, M. (2018). Stephen Hawking's Most Provocative Moments, From Evil Aliens To Black Hole Wagers. *National Geographic Web Site*, [News.nationalgeographic.com Web Page](https://news.nationalgeographic.com), Article Originally Published 14.03.2018, Updated 02.05.2018, <https://news.nationalgeographic.com/2018/03/stephen->

- hawking-controversial-physics-black-holes-bets-science/, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Gökgöz, E. (2006). Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu. Yayın No:190, (ss.42-46), Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayını, 2006.
- Gürdilek, R. (1999). Matematik Gözüyle Dünya Dışı Yaşam. Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 1999, ss.44-48, <http://www.biyoloji.egitim.yyu.edu.tr/matpdf/matgozuyledunyadisi.PDF>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Hillis, S. (2007). How To Prepare For Alien Invasion? Reuters.com News Web Site Article, April 25, 2007 / 10:11 AM, <https://www.reuters.com/article/us-aliens/how-to-prepare-for-alien-invasion-idUSN0934498720070425>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Hodgson, T., Lowe, S. & Yin, L. (2014). Pandemic and Alien Invasion Not on Your Radar? Extreme Risks Matter. Tower Watson (Consultancy) Web Site, towerswatson.com, April 11, 2014, <https://www.towerswatson.com/en/Insights/Newsletters/Global/emphasis/2014/pandemic-and-alien-invasion-not-on-your-radar>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Howell, E. (2018). How Would Humanity React If We Really Found Aliens? Space.com Web Site, April 30, 2018, <https://www.space.com/40435-finding-aliens-humanity-reaction.html>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- HUFFINGTONPOST.ca. (2013). Paul Hellyer, Ex-Defence Minister, Believes In Aliens (VIDEO). Huffingtonpost.com Canada News Web Site, Politics Web Page News, 06/05/2013 11:48 EDT | Updated 02/09/2014 07:59 EST, [https://www.huffingtonpost.ca/2013/06/05/paul-hellyer-aliens-ufos-video\\_n\\_3390295.html](https://www.huffingtonpost.ca/2013/06/05/paul-hellyer-aliens-ufos-video_n_3390295.html), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- IISLWEB.org. (1999). Proceedings of the Workshop on Space Law in the Twenty-First Century Organized by the International Institute of Space Law (IISL) with the United Nations Office for Outer Space Affairs. (Unispace III Technical Forum, July, 1999), United Nations, New York, 2000, pp.1-232, [https://iislweb.org/docs/st\\_space\\_02E.pdf](https://iislweb.org/docs/st_space_02E.pdf), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- IMDB.com. (Anonim.a). “Contact” Movie, Warner Bros. (Presents) and South Side Amusement Company Production, 1997, <https://www.imdb.com/title/tt0118884/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- IMDB.com. (Anonim.b). “Arrival” Movie, Lava Bear Films, FilmNation Entertainment, 21 Laps Entertainment, Reliance Entertainment and Xenolinguistics (Copyright Holder), 2016, <https://www.imdb.com/title/tt2543164/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- IMDB.com. (Anonim.c). “Interstellar” Movie, Paramount Pictures (Presents) and Warner Bros. (Presents) (as Warner Bros. Pictures) (and other production companies) Production, 2014, <https://www.imdb.com/title/tt0816692/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- IMDB.com. (Anonim.d). “Independence Day” Movie, Twentieth Century Fox (Presents) (as Twentieth Century Fox) and Centropolis Entertainment, 1996, <https://www.imdb.com/title/tt0116629/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- IMDB.com. (Anonim.e). “Extinction” Movie, Good Universe, Mandeville Films and Universal Pictures (Uncredited), 2018, <https://www.imdb.com/title/tt3201640/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- IMDB.com. (Anonim.f). “Armageddon” Movie, Touchstone Pictures (Presents), Jerry Bruckheimer Films, Valhalla Motion Pictures (in association with) and Digital Image Associates, 1998, <https://www.imdb.com/title/tt0120591/>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Johnson, S. (2017). Greetings, E.T. (Please Don’t Murder Us.). Nytimes.com News Web Site, June 28, 2017, <https://www.nytimes.com/2017/06/28/magazine/greetings-et-please-dont-murder-us.html>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Joseph, R. G., Dass, R. S., Rizzo, V., Cantasano, N. & Bianciardi, G. (2019). Evidence of Life on Mars? Journal of Astrobiology and Space Science Reviews, Vol 1: 40-81, 2019, [https://www.researchgate.net/publication/331811325\\_Evidence\\_of\\_Life\\_on\\_Mars](https://www.researchgate.net/publication/331811325_Evidence_of_Life_on_Mars), <http://journalofastrobiology.com/EvidenceofLifeonMars.html>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Kluger, J. (2014). Bill Clinton Is Right: There Are Aliens in Space. Time Magazine Web Site News, Time.com, April 3, 2014, <http://time.com/48208/clinton-aliens-kimmel-space/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Kontturi, K. (2016). Science Fiction Parody in Don Rosa’s, Attack of the Hideous Space-Varmints.. Fafnir: Nordic Journal of Science Fiction and Fantasy Research, 3 (4): 53-65. <http://journal.finfar.org/articles/792.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Krugman, P.R. (2010). The Theory of Interstellar Trade. Economic Inquiry, 48(4): 1119-1123, Originally written in 1978, June 20, 2008, First Published in 14 September 2010, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1465-7295.2009.00225.x>, <http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/interstellar.pdf>, or SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1677120>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Langston, S.M. (2016). Space Travel: Risk, Ethics, and Governance in Commercial Human Spaceflight. New Space, 4 (2): 83-97, <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/space.2015.0015>, [https://www.academia.edu/24165874/Space\\_Travel\\_Risk\\_Ethics\\_and\\_Governance\\_in\\_Commercial\\_Spaceflight](https://www.academia.edu/24165874/Space_Travel_Risk_Ethics_and_Governance_in_Commercial_Spaceflight), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Livio, M. (2017). Winston Churchill’s Essay On Alien Life Found. Nature International Weekly Journal of Science, Vol.542, Issue 7641, 15 February 2017, 542(7641): 289-



- 291, <https://www.nature.com/news/winston-churchill-s-essay-on-alien-life-found-1.21467>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Ma, A. (2019). NASA Chief Warns That People Need to Take the Threat of A Meteor Crashing Into Earth Much More Seriously. *Businessinsider.com Web Site News*, May 2, 2019, 7:52 AM, <https://www.businessinsider.com/nasa-threat-of-meteor-crashing-into-earth-is-bigger-than-you-think-2019-5>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Maccone, C. (2010-2011). SETI and SEH (Statistical Equation for Habitables). *Acta Astronautica*, 68(1-2) : 63-75, [https://www.academia.edu/29953604/SETI\\_and\\_SEH\\_Statistical\\_Equation\\_for\\_Habitables](https://www.academia.edu/29953604/SETI_and_SEH_Statistical_Equation_for_Habitables) ve <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576510002018>, January-February 2011, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Martin, S. (2018). Alien Warning: Deadly Bacteria From Space Could Wreak Havoc on Life on Earth. *Express.co.uk News Web Site, Science Web Page*, Published: 17:12, Tue, Jul 10, 2018 | Updated: 17:16, Tue, Jul 10, 2018, <https://www.express.co.uk/news/science/986739/alien-bacteria-international-space-station-iss-cosmonaut-aliens-space-news>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Michaud, M.A.G. (2010). *Contact with Alien Civilizations: Our Hopes and Fears About Encountering Extraterrestrials*. Springer Science & Business Media, 5 May 2010, <https://books.google.com.tr/books?isbn=0387686185>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Millman, G. (2013). A Risk to Consider: Alien Invasion. *The Wall Street Journal News Web Site, Blog*, Oct 30, 2013 6:30 am ET, <https://blogs.wsj.com/riskandcompliance/2013/10/30/alien-invasion-a-risk-to-consider-towers-watson/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Mosher, D. (2018). Elon Musk Says A New Study About Aliens Gives Humans Even More Reason To Colonize Other Planets. *Businessinsider.com News Web Site News*, Jun. 26, 2018, 5:54 PM, <https://www.businessinsider.com/fermi-paradox-drake-equation-aliens-elon-musk-2018-6>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Neal, M. (2014). Preparing for Extraterrestrial Contact. *Risk Management*, 16 (2): 63-87, (May 2014), <https://www.jstor.org/stable/43695437>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Nightingale, P. (2013). Alien Finance and the Development of the English Economy, 1285-1311. *The Economic History Review*, 66 (2): 477-496, (May 2013), <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0289.2012.00657.x>, or <https://ssrn.com/abstract=2244045>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- NTV.com.tr. (2016). "Hidrojen ve Atom Bombası Arasında Ne Fark Var?" *NTV Haber Web Sitesi, Ntv.com.tr, Teknoloji Sayfası*, 09.02.2016 - 15:12, <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/hidrojen-ve-atom-bombasi-arasinda-ne-fark-var,JhcZx2VyxEuGyPWxIY5pDQ>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- NTV.com.tr & AA. (2018). Türkiye Uzay Ajansı Resmen Kuruldu (Sanayi ve Teknoloji Bakanı Varank'tan İlk Açıklama). *NTV Haber Web Sitesi, Anadolu Ajansı, Ntv.com.tr*, 13.12.2018 - 04:07 Son Güncelleme : 13.12.2018 - 11:52, <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/turkiye-uzay-ajansi-resmen-kuruldu-sanayi-ve-teknoloji-bakani-varanktan-ilk-aci,O4lcKkx1fE-8QCGJ0-c8Lg>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Oberhaus, D. (2019 Expected). *Extraterrestrial Languages*. The MIT Press, October 2019 Expected, Cambridge, London, Hardcover ISBN: 9780262043069, <https://mitpress.mit.edu/books/extraterrestrial-languages>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Özalp, H. (2015). "Kuran-ı Kerim'de Kozmik Tarih ve Biyolojik Gelişim." *Electronic Turkish Studies*, 10(1): 535-552 (2015), [http://isamveri.org/pdfdrd/D03262/2015\\_1/2015\\_1\\_OZALPH.pdf](http://isamveri.org/pdfdrd/D03262/2015_1/2015_1_OZALPH.pdf), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Peters, T., Hewlett, M., Moritz, J.M. & Russell, R. J. (2018). *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*. (Bölüm Yazarlı Kitap, Editörler), Wipf and Stock Publishers, 2018, <https://books.google.com.tr/books?isbn=1532606397>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Prantzos, N. (2013). A Joint Analysis of the Drake Equation and the Fermi Paradox. *International Journal of Astrobiology*, 12 (3): 246-253, July 2013, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2013IJAsB..12..246P> or DOI: 10.1017/S1473550413000037 or [https://www.researchgate.net/publication/235258369\\_A\\_joint\\_analysis\\_of\\_the\\_Drake\\_equation\\_and\\_the\\_Fermi\\_paradox](https://www.researchgate.net/publication/235258369_A_joint_analysis_of_the_Drake_equation_and_the_Fermi_paradox), (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- PHL.UPR.edu. (2019). Current Number of Potentially Habitable Exoplanets. *Planetary Habitability Laboratory, University of Puerto Rico at Arecibo Web Site, Last Update: February 1, 2019*, <http://phl.upr.edu/projects/habitable-exoplanets-catalog>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- RESMİGAZETE.gov.tr. (1967). *Ay ve Diğer Gök Cisimleri Dahil, Uzayın Keşif ve Kullanılmasında Devletlerin Faaliyetlerini Yöneten İlkeler Hakkında Andlaşma*. Resmî Gazete Tarih: 23 Ekim 1967, Resmî Gazete No: 12732, Karar Sayısı: 6/8766, <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/12732.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Rincon, P. (2018). Stephen Hawking's Warnings: What He Predicted For The Future. *BBC.com News Web Site, Science & Environment Web Page*, 15 March 2018, <https://www.bbc.com/news/science-environment-43408961>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Sagan, C. (1973). *Communication with Extraterrestrial Intelligence*, The MIT Press, 1973, Cambridge, London, Hardcover ISBN: 9780262191067428,

- <https://mitpress.mit.edu/books/communication-extraterrestrial-intelligence>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Sagan C. & Drake F. (1975). The Search for Extraterrestrial Intelligence. *Scientific American*, 232 (5): 80-89, May 1975, <https://www.jstor.org/stable/24949801>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- SETI.org. (2018). Protocols for An ETI Signal Detection. Apr 23, 2018, <https://www.seti.org/protocols-eti-signal-detection>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Starr, M. (2018). Antibiotic-Resistant Bacteria Have Been Discovered on Board The International Space Station. *Sciencealert.com Web Site, Space Web Page*, 26 Nov 2018, <https://www.sciencealert.com/microbes-on-the-iss-show-we-can-t-take-astronaut-health-for-granted>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- STUDIES.ku.dk. (Anonim). Kopenhag University Web Site, Department of Political Science Web Pages, Master of Science (MSc) in Security Risk Management Web Page Flyer, <https://studies.ku.dk/masters/security-risk-management/boxes/flyers/SecondWOW.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Şahin, B.D. (Anonim). Isaac Asimov'un "Ben, Robot"una Genel Bir Bakış. *Bilimkurgukulubu.com Web Sitesi, Edebiyat Web Sayfası Yazısı*, <https://www.bilimkurgukulubu.com/edebyyat/isaac-asimovun-ben-robotuna-genel-bir-bakis/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Taslaman, C. (2007). İzafiyet Teorisi, Değerler ve Tanrı-Evren İlişkisi. *Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 33 (2007/2), ss.5-20, <http://dSPACE.marmara.edu.tr/handle/11424/1570>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- THEGUARDIAN.com. (2019). Japanese Spacecraft 'Bombs' Asteroid in Scientific Mission. *Theguardian.com News Web Site*, April 5, 2019, <https://www.theguardian.com/science/2019/apr/05/japanese-spacecraft-bombs-asteroid-in-scientific-mission>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Thomä, J. & Dupre, S. (2018). Stress-Testing Alien Invasion. Are Financial Markets Mispricing The Biggest Systemic Risk Ever? FERMI'nvesting Initiative (Fii), *degrees-investing.org Web Site*, 2018/3, pp.1-15, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2018/03/Fii\\_MarsAttack\\_v1.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2018/03/Fii_MarsAttack_v1.pdf), (Erişim Tarihi: 28.04.2019).
- Tsiga, Z.D., Emes, M. & Smith, A. (2016). Attitudes To Risk Management in Space Projects. *The Journal of Modern Project Management, North America*, 4(1), May 2016, <https://www.journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/182>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Türker, H. (2009). Riske Maruz Değer (Value At Risk) ve Stres Testi: Global Finansal Kriz Sonrası Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Sermaye Piyasası Kurumu Yayın No:1014, Araştırma Raporu, Temmuz 2009*, ss.1-25, <http://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1014>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- UNOOSA.org. (Anonim.a). Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies. (General Assembly Resolution 2222 (XXI), Annex) Adopted on 19 December 1966, Opened for Signature on 27 January 1967, Entered into Force on 10 October 1967, <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- UNOOSA.org. (2002.b). United Nations Treaties and Principles On Outer Space. ST/SPACE/11, United Nations Publication, ISBN 92-1-100900-6, 2002, ss.1-56, <http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11E.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- UN-Spider.org. (Anonim). United Nations, Office of Outer Space Affairs, UN-Spider Knowledge Portal, <http://www.un-spider.org/> or <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/un-spider/index.html> (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Vakoch, D.A. (2011). Communication with Extraterrestrial Intelligence (CETI). (Bölüm Yazarlı Kitap, Editör), SUNY Press, 1 April 2011, State University of New York, NY. <https://www.google.com.tr/search?tbm=bks&hl=tr&q=1438437951>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Vakoch, D.A. & Harrison A.A. (2011). *Civilizations Beyond Earth: Extraterrestrial Life and Society*. (Bölüm Yazarlı Kitap, Editörler), Berghahn Books, 1 September 2011, <https://books.google.com.tr/books?isbn=0857452126>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Wall, M. (2019). Could Life on Earth Have Come from Another Star System? *Space.com Web Site*, 03.05.2019, <https://www.space.com/interstellar-panspermia-earth-life-oumuamua.html>, (Erişim Tarihi: 03.05.2019).
- Zhao, C. & Blair, D.G. (2017). First Direct Detection of Gravitational Waves. *National Science Review*, 4 (5): 681-682, September 2017, Published: 11 August 2017, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwx089>, <https://academic.oup.com/nsr/article/4/5/681/4081679>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019).