

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

ULUSAL DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE
İNOVASYON SİSTEMİ FARKINDALIĞI:
SÜREÇ İNOVASYONU ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

ERSEL ERCEK

İSTANBUL, 2018

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ**

**ULUSAL DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE
İNOVASYON SİSTEMİ FARKINDALIĞI:
SÜREÇ İNOVASYONU ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

ERSEL ERCEK

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Başak AKDEMİR

İSTANBUL, 2018

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ

Tezin Adı: Ulusal Deniz Savunma Sektöründe İnovasyon Sistemi Farkındalığı:

Süreç İnovasyonu Örneği

Öğrencinin Adı Soyadı: Ersel ERCEK

Tez Savunma Tarihi: 10.01.2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nafiz ARICA

Enstitü Müdürü

İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Ahmet BEŞKESE

Program Koordinatörü

İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Başak AKDEMİR

Üye

Prof. Dr. F. Tunç BOZBURA

Üye

Prof. Dr. Selim ZAİM

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans programının gerçekleştiği üç yıla denk gelen hayatımdaki talihsiz gelişmelere karşı dik durmamı sağlayan, adalet anlayışını ve insanlığını örnek aldığım, baba olarak benimsediğim saygıdeğer büyüğüm Sn. Mustafa KAVAL'a; vatanına, devletine, kurumuna, değerlerine bağlılığını ve yüksek motivasyonunu örnek aldığım saygıdeğer büyüğüm Sn. Sami DUMAN'a; her zaman olduğu gibi bu dönemde de tüm zorlukları benimle birlikte göğüsleyen, hayatımın her evresinde bana inanılmaz destek olan değerli ve güzel eşim Gamze ERCEK'e; enerji ve huzur kaynaklarım, canım kızlarım Eda ERCEK ve Ezgi ERCEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul 2018

Sizler olmasaydınız bu çalışma olmazdı...

Ersel ERCEK

ÖZET

ULUSAL DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE İNOVASYON SİSTEMİ FARKINDALIĞI: SÜREÇ İNOVASYONU ÖRNEĞİ

Ersel ERCEK

Mühendislik Yönetimi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Başak AKDEMİR

Ocak 2018, 88 sayfa

Bilimsel araştırma süreçleri sayesinde üretilen nitelikli bilgi, bu bilgiye dayalı teknoloji geliştirme, teknolojinin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesiyle ulaşılan inovasyon (Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon) 21. Yüzyılda refahın, kalkınmanın, büyümenin, rekabet gücünün kazanılması ve sürdürülebilmesi için lokomotif unsurlar olarak nitelendirilmektedir.

Ülkelerin sahip oldukları Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGİ) kapasiteleri, seçilmiş bölgelerde ve / veya seçilmiş sektörlerde var olan koşulların, faktörlerin, aktörlerin, iş / işgücü hacminin, politikaların, kültürün vb. etkileşim içinde bilgi ve teknolojiye dayalı yenilikçi ticari akım ortaya koyabilme potansiyelidir. Bu potansiyelin etkin ve verimli şekilde değerlendirme becerisi ülkelerin gelişmişlik düzeylerini, askeri üstünlüklerini, politik güçlerini ve dünya ticaretinde konumlarını belirlemektedir.

Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon kapasitelerini edinme, geliştirme, etkin ve verimli şekilde faydalanma becerisinin kazanılması doğrusal bir yol değildir. İç içe geçmiş, çok aktörlü, çok boyutlu, ortak çaba ve yüksek etkileşim gerektiren, ihtiyaçlara göre her geçen dönem evrimleşen, karmaşık ve uzun bir yoldur. Bu yolda ülke kimliğine ve kültürüne en uygun şekilde makro, mezo ve mikro (bölgesel, sektörel, teknolojik, kurumsal vb.) düzeyde entegre tasarlanmış inovasyon sistemlerine ihtiyaç vardır.

Bu kapsamda deniz savunma sektörü inovasyon sistemine ayrı bir sayfa açmak gerekir. İnsanlık tarihi boyunca uygarlıkların gelişmesinde önemli ve öncelikli rol üstlenen denizler, günümüzde de ulusal refah düzeyini ve uluslararası ilişkileri şekillendirmektedir. Özellikle küresel, bölgesel güç ve egemenlik mücadelelerinde, denizlerdeki hâkimiyetin, ülkelerin donanmalarının, diğer deniz gücü unsurlarının ve bunların başarısının önemi büyüktür.

Çalışma kapsamında; İnovasyon ve İnovasyon Sistemleriyle ilgili yapılan araştırmalar incelenerek, Ulusal Deniz Savunma Sektörü ölçeğinde öne çıkan bölgeler belirlenmiş, sektörel farkındalık ölçülmüş, gelişime katkıda bulunmak üzere ömür devri süreçleri kapsamında öneriler oluşturulmuştur.

Pilot uygulamayı takiben çalıştay, seminer ve mülakat (karşılıklı görüşmeler) olarak üç adımda odaklanılmış seçkin katılımcılarla gerçekleşen uygulamayla açığa çıkarılan

nitelikli gömülü bilgi analiz edilerek Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi kapsamında genel bir çerçeve çizilmiştir.

Yapılan uygulama sonucunda;

Ulusal Deniz Savunma Sektöründe küresel boyutta rekabet gücüne sahip nitelikli aktörler, kaynaklar, altyapılar, arz/talep sistemleri, destekler vb. olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, gömülü bilgi ve inovasyon potansiyeli en yüksek bölge olarak İstanbul ve inovasyon potansiyeli en yüksek alan olarak Entegre Deniz Savunma Sistemleri gösterilmiştir.

Ulusal Deniz Savunma Sektöründe inovasyon, inovasyon sistemi, aktörleri, sistemik fonksiyonlar, ağ yapı örüntüleri, ilişkiler, bilgi, teknoloji ve öğrenme süreçleri kapsamındaki mevcut uygulamaların makro ve mezo seviyedeki düzenlemelerle geliştirilmeye ihtiyacı olduğu değerlendirilmektedir. İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ile ilgili sektörel farkındalığın sanayiden başlayarak gelişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Fakat ex-post bir Sektörel ve / veya Teknolojik İnovasyon Sisteminden bahsetmek mümkün değildir.

Anahtar Kelimeler: Gömülü Bilgi, İnovasyon, İnovasyon Sistemi, Yenilik Sistemi
Ulusal Deniz Savunma Sektörü,

ABSTRACT

INNOVATION SYSTEM AWARENESS IN NATIONAL NAVAL SECTOR: PROCESS INNOVATION, A CASE STUDY

Ersel ERCEK

Engineering Management

Thesis Supervisor: Ph.D Başak AKDEMİR

January 2018, 88 pages

Information produced through scientific research processes, information-based technology development and innovation achieved by transforming technology into economic and social benefits are considered as the driving force for sustainable prosperity, development, economic growth and competitiveness in the 21st Century.

Research, Technology Development and Innovation capacities that countries have is the potential for factors, actors, business, work and labor volume, policy and culture interaction existing in the selected area and / or selected sector to emerge innovative commercial trends based on information and technology. The ability of utilizing this potential effectively and efficiently determines the level of national development, military superiority, political power and position in world trade of countries.

Having the ability of acquisition, development, effective and efficient utilization of Research, Technology Development and Innovation capacities is not a linear path. It is the path which is complex and long spiral that evolves according to needs and which requires multi-actor, multi-dimensional, joint effort and high interaction. In this path, there is a need for innovation systems that are integrated and designed in the macro, meso and micro level (regional, sectoral, technological, organizational and etc.) in accordance with the country identity and culture.

In this context, it is necessary to open a separate page to the naval sector innovation system. The seas, which play an important and primary role in the development of civilizations throughout human history, are currently shaping the level of national prosperity and international relations. Especially in the struggle for global, regional power and sovereignty, the dominance of the seas, the fleets of the nations, other maritime power elements and their success are big issues.

In the scope of work; researches on innovation and innovation systems, rising featured regions, sectoral awareness have been studied and, proposals about the life cycle process have been made to contribute to the development of sector.

Following the pilot application, questionnaire has been applied to the focused and selected participants during the workshop, seminar and interview in three steps totally. In this way, tacit information is revealed and a general framework is set within the scope of the National Naval Sector Innovation System by analyzing this qualified resources.

As a result of the questionnaire;

There are qualified actors, resources, infrastructures, supply / demand systems, supports etc. in the National Naval Sector that is competitive in the global scope. Istanbul has been shown as the region with the highest potential for innovation and tacit information. Integrated Naval Systems has been shown as the domain with the highest potential for innovation.

The current applications in the National Naval Sector in the context of innovation, innovation system, actors, systemic functions, network structures, relationships, knowledge, technology and learning processes etc. are needed to be improved by macro and meso level regulations. It is observed that the sectoral awareness about the Innovation System Approach is improving starting from the industry. But it is not possible to talk about an ex-post Sectoral and / or Technological Innovation System.

Key Words: Tacit Information, Innovation, Innovation Systems, National Naval Sector

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1 ÇALIŞMANIN AMACI	1
1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI	1
1.3 ÇALIŞMANIN ORGANİZASYONU	3
1.4 ARAŞTIRMA KONULARI	5
1.5 BULGULARIN VE GÖZLEMLERİN ÖZETİ	7
1.6 TEZİN ORGANİZASYONU	9
2. LİTERATÜR TARAMASI	10
2.1 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜ	10
2.2 İNOVASYON SİSTEMLERİ	15
2.3 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ	29
2.4 DENİZ SAVUNMA PROJELERİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	38
3. VERİ VE YÖNTEM	48
3.1 BİLGİ TABANI	48
3.2 ÇALIŞMA MODELİ	52
3.3 ÇALIŞMA SORULARI	54
3.4 ÇALIŞMANIN İŞ AKIŞI	55
3.5 ÇALIŞMANIN AKTÖRLERİ	56
3.6 ÇALIŞMANIN İLERİ AŞAMALARI	57
4. BULGULAR	58
4.1 DEMOGRAFİK BULGULAR	58
4.2 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE YÜKSELEN TEKNOLOJİLER	62
4.3 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE ÖMÜR DEVRİ SÜREÇLERİ	65
4.4 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE İNOVASYON SİSTEMİ	68

4.4.1 Likert tipi araştırma soruları.....	74
4.4.2 Araştırma verilerinin güvenilirlik analizleri	75
4.4.3 Araştırma Verilerinin Normallik Testi	75
4.4.4 Araştırmanın konularına ilişkin analizler	76
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	81
KAYNAKÇA	89



TABLÖLAR

Tablo 1.1: Avantaj Teorilerinin Karşılaştırılması	5
Tablo 3.1: Bilgi Tabanlarının Özellikleri.....	50
Tablo 4.1: Çalışmanın Yapıldığı Gruplara Göre Dağılımları	58
Tablo 4.2: Katılımcıların Meslek Durumuna Göre Dağılımları.....	59
Tablo 4.3: Katılımcıların Kurum/Kuruluşlarına Göre Dağılımları	60
Tablo 4.4: Katılımcıların Mezuniyet Durumuna Göre Dağılımları	60
Tablo 4.5: Katılımcıların Deneyim Durumuna Göre Dağılımları.....	61
Tablo 4.6: Savaş Sistemi Unsurları.....	62
Tablo 4.7: Oyun Değiştirici Teknolojiler.....	63
Tablo 4.8: Sektördeki En Önemli Engeller	64
Tablo 4.9: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar.....	65
Tablo 4.10: Simülasyon Tabanlı Yaklaşım ve Tasarım Aşamaları.....	66
Tablo 4.11: Milli ve Özgün Ömür Devri Bilgi Yönetim Araçlarının Önemi	67
Tablo 4.12: Gömülü Bilginin Ticari Karşılığı.....	68
Tablo 4.13: Gömülü Bilginin Yoğunlaştığı Bölgeler.....	69
Tablo 4.14: İmkân Sağlayan Altyapılar Ve Özel Yatırım Bölgeleri.....	70
Tablo 4.15: SİS'de Öne Çıkan Aktörler	71
Tablo 4.16: SİS'de Öne Çıkan İnovasyon Türleri	72
Tablo 4.17: SİS'de Eksikliği Hissedilen Unsurlar.....	73
Tablo 4.18: Likert Tipi Soruların Dağılımları ve Tanımlayıcı İstatistikleri	74
Tablo 4.19: Güvenilirlik Analizi Tablosu	75
Tablo 4.20: Kolmogorov-Smirnov Test Sonuçları.....	76
Tablo 4.21: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Grup)	76
Tablo 4.22: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Meslek).....	77
Tablo 4.23: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Kurum/Kuruluş)	78
Tablo 4.24: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Eğitim)	79
Tablo 4.25: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Deneyim).....	80
Tablo 5.1: Yükselen Teknolojilere İlişkin Karşılaştırma.....	81

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Deniz Savunma Sistemleri ve Operasyonel Ortam	11
Şekil 2.2: Deniz Savunma Sistemleri Jenerik Mimarisi.....	13
Şekil 2.3: Jenerik Su Üstü Deniz Aracı ve Entegre Deniz Savaş Sistemi.....	13
Şekil 2.4: Entegre Deniz Savunma Sistemleri Jenerik Ürün Kırılımı.....	14
Şekil 2.5: Entegre Deniz Savunma Teknolojileri Çok Katmanlı Mimarisi	15
Şekil 2.6: İnovasyon Sistemlerinin Çerçevesi	17
Şekil 2.7: Ulusal İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi	19
Şekil 2.8: Bölgesel İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi	21
Şekil 2.9: Sektörel İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi	24
Şekil 2.10: Bilgi Temelli Ekonomilerde Temel Dinamikler.....	25
Şekil 2.11: Bilgi Temelli Ekonomilerde ULİS / BİS Düzlemleri	26
Şekil 2.12: Bilgi Temelli Ekonomilerde SİS Düzlemleri.....	26
Şekil 2.13: Bilgi Temelli Ekonomilerde TİS Düzlemleri	27
Şekil 2.14: Teknolojik İnovasyon Sistemleri ve Çok Katmanlı Teknolojik	28
Şekil 2.15: İnovasyon Sistemleri Kavramsal Gösterimi	29
Şekil 2.16: Bir Alt Sistem Olarak Savunma İnovasyon Sistemi.....	30
Şekil 2.17: Ulusal Yenilik Sistemi Kavramsal Gösterimi.....	32
Şekil 2.18: Türkiye Bilim ve Teknoloji Ağyapısı Gösterimi	33
Şekil 2.19: Gelişmiş Ülkelerde Bilim ve Teknoloji Sistemi Kavramsal Gösterimi.....	34
Şekil 2.20: Askeri Gemi Projeleri İş Modeli Önerisi.....	36
Şekil 2.21: (Non Lineer) Bilgi Değer Zincir.....	37
Şekil 2.22: Sektörün Stratejik Önemi ve Faydaları.....	39
Şekil 2.23: Jenerik Ürün Ailesi Süreci.....	41
Şekil 2.24: Program Yönetimi	43
Şekil 2.25: Savunma Sanayi Tedarik Süreci	44
Şekil 2.26: İngiltere İhtiyaç Yönetim ve Akıllı Tedarik Süreci	44
Şekil 2.27: Simülasyon Tabanlı Yetenek Yönetim Süreçleri	46
Şekil 3.1: Bilgi Buz Dağı	48
Şekil 3.2: Bilgi Dönüşüm Spirali	49
Şekil 3.3: Bilgi Tabanlarının Entelektüel Yatırım Getirisi	51

Şekil 4.1: Çalışmanın Yapıldığı Gruplara Göre Dağılımları	59
Şekil 4.2: Katılımcıların Meslek Durumuna Göre Dağılımları.....	59
Şekil 4.3: Katılımcıların Kurum/Kuruluşlarına Göre Dağılımları	60
Şekil 4.4: Katılımcıların Mezuniyet Durumuna.....	61
Şekil 4.5: Katılımcıların Deneyim Durumuna Göre Dağılımları.....	61
Şekil 4.6: Savaş Sistemi Unsurları	62
Şekil 4.7: Oyun Değiştirici Teknolojiler.....	63
Şekil 4.8: Sektördeki En Önemli Engeller	64
Şekil 4.9: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar.....	65
Şekil 4.10: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar.....	66
Şekil 4.11: Milli ve Özgün Ömür Devri Bilgi Yönetim Araçlarının Önemi	67
Şekil 4.12: Gömülü Bilginin Ticari Karşılığı.....	68
Şekil 4.13: Gömülü Bilginin Yoğunlaştığı Bölgeler.....	69
Şekil 4.14: İmkân Sağlayan Altyapılar Ve Özel Yatırım Bölgeleri.....	70
Şekil 4.15: SİS'de Öne Çıkan Aktörler	71
Şekil 4.16: SİS'de Öne Çıkan İnovasyon Türleri	72
Şekil 4.17: SİS'de Eksikliği Hissedilen Unsurlar.....	73
Şekil 5.1: Öncelik Verilecek Savaş Sistemi Unsurları Karşılaştırması.....	82
Şekil 5.2: Potansiyel Oyun Değiştirici Teknolojilerin Karşılaştırılması.....	82
Şekil 5.3: Sektördeki Engellere İlişkin Karşılaştırma	83

KISALTMALAR

AR-GE	:	Araştırma ve Geliştirme
ATGİ	:	Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon
BİS	:	Bölgesel İnovasyon Sistemi
CESPRI	:	İnovasyon ve Uluslararasılaşma Araştırma Merkezi
DzKK	:	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı
OECD	:	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
ÖHE	:	Ön Hazırlık Ekibinin
SİS	:	Sektörel İnovasyon Sistemi
SPSS	:	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi
SSM	:	Savunma Sanayii Müsteşarlığı
TİS	:	Teknolojik İnovasyon Sistemi
ULİS	:	Ulusal İnovasyon Sistemi,
İSA	:	İnsansız Sualtı Aracı

1. GİRİŞ

1.1 ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmanın temel amacı; İnovasyon Sistemleri ile ilgili yapılan araştırmaları Ulusal Deniz Savunma Sektörü ölçeğinde değerlendirmek, öne çıkan bölgeleri belirlemek, farkındalığı ölçmek, gelişime katkıda bulunmak üzere sektörel öneriler oluşturmaktır.

1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin öncelikli hedeflerinde kalkınma ve ulusal refah seviyesinde artış vardır. Kalkınma, yatırımların artması, üretim verimliliğinin yükselmesi anlamına gelir. Giderek birbirine entegre olan küresel üretim bandında üst düzey seviyelerde yer almak, üretimi bilmeyi ve doğru girdilerle beslemeyi gerektirir.

Üçüncü Dalga, Gelecek Şoku, Yeni Güçler Yeni Şokla gibi kitapların yazarı olan ve teknoloji ve toplumsal dönüşümle ilgili yaptığı birçok öngörüsü doğru çıkan Alvin Toffler 1978'deki bir yazısında: "...mevcut üretim girdileri yani emek ve sermaye (makina, malzeme) kullanıldıkça eskir, azalır ve kısıtlı kullanımı mümkündür. Oysa öyle bir üretim girdisi gündeme gelecek ki, bu girdi kullanıldıkça çoğalacak ve aynı anda sonsuz kullanım olanağı olacak." (KİPER 2004)

Bu girdi bir çağa ismini veren **bilgidir**. Bilgi, doğru ve etkin şekilde kullanıldığında teknolojik hâkimiyete bağlı rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Klasik yaklaşımda "üretilep satılan bir mal" olarak görülen **teknoloji**, yeni yapısıyla bilgiye dayalı maddi ve maddi olmayan varlıklar bütününe evrilerek bildiğimiz sermaye ve emeğin yanına ekonominin yeni bir değeri olarak katılmıştır.

Bilgiye dayalı süreçlerin uygulandığı ekonomilerde katma değer yaratan yeni teknolojilere sahip olmak hem daha hızlı gerçekleşmekte hem de daha geniş tabana yayılmaktadır. Teknolojiye hâkim olmayan ülkeler, ulusal mekanizmalarının kontrolünü teknolojiye hâkim ülkelerin eline teslim etmektedir. Günümüz dünyasında özellikle gelişmekte geç kalmış ülkelerin kendi geleceklerini planlayacak güce sahip olabilmeleri ve var olabilmeleri için teknolojik hâkimiyetten başka bir yol da gözükmemektedir.

Teknolojinin özünü oluşturan **bilgi**, karmaşık ve genellikle maliyeti yüksek (bir kaynaktan, birbirinden, diğerlerinden vb. öğrenme fazını da içeren) Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) süreçleriyle elde edilmektedir.

Günümüzde küresel teknoloji üretimi yaklaşık 15-20 ülkede yapılmaktadır. Bu ülkeler dünya toplam Ar-Ge faaliyetlerinin de yüzde 90 - 95'ini yaparken geri kalan yüzde 5 - 10, dünya nüfusunun yüzde 70'ini oluşturan kesim tarafından yapılmaktadır. Dünya ticaretinin yapısına bakıldığında da ABD, AB ve üç Asya ülkesinin bu ticaretin yaklaşık yüzde 75'lik kısmını kontrol ettiği görülmektedir (KİPER 2012).

AR-GE, AR-GE süreçleriyle üretilen bilgiye dayalı teknoloji geliştirme, bunların ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi olarak kavramsallaştırılan inovasyon ya da tümünü kapsayacak tanımıyla **Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGİ)**, yirmi birinci yüzyılda kalkınmanın, büyümenin, rekabet avantajının yaratılması ve sürdürülmesi için lokomotif olarak nitelendirilmektedir.

Ülkelerin yakaladığı teknolojik gelişim ve buna bağlı ekonomik büyüme, ülkelerin barındırdığı çeşitli ulusal ağ yapılarının ve ulusal alt sistemlerin (bölgesel, sektörel, kurumsal vb.) birbiriyle entegre ve etkileşim içerisindeki uyguladıkları ATGİ süreçleriyle ulaştıkları inovasyon kapasiteleriyle mümkün olabilmektedir.

İnovasyon kapasitesi; bir ülkede, bir bölgede veya bir sektörde var olan koşulların, faktörlerin, aktörlerin, iş / işgücü hacminin, politikaların, kültürün vb. etkileşim içinde yenilikçi ticari akım ortaya koyabilme potansiyelidir.

Bu potansiyeli geliştirmek için uygulanan ATGİ süreçleri ve bu süreçlerin başlıca aktörleri arasında her geçen gün daha da karmaşıklaşan teknik, sosyal, ekonomik, politik, interaktif ve dinamik akışlar gerçekleşmektedir (KİPER 2013). Bu nedenle günümüzde ATGİ'ye dayalı ulusal yenilik süreçlerinin doğrusal bir yol olamadığı çok iyi bilinmektedir. Bu yol iç içe geçmiş (helozonik), çok aktörlü, çok boyutlu, ortak çaba ve yüksek etkileşim gerektiren, piyasa ihtiyaçlarına göre her geçen dönem evrimleşen karmaşık ve uzun bir yoldur. Bu yolda ihtiyaç duyulacak becerinin ve kapasitenin planlı bir şekilde kazanılması için ülke politikalarına ve kültürlerine en uygun sistemik üst ve alt yapıların oluşturulması gereklidir.

Bugünkü anlamıyla inovasyon ilk defa sistemik olarak 1980'lerin sonlarında iktisatçı Chris Freeman tarafından (ulusal düzeyde) derinlemesine ele alınmış olarak kabul edilebilir. İnovasyon Sistemleri, katmanlı ve farklı bakış açıları ile ulusal, bölgesel, yerel,

sektörel, teknolojik, vb. düzeyde incelenmektedir. Çalışmalar genel yapısıyla içindeki ağıyapılara yönelerek aktörler arasında teknoloji ve bilgi akışının inovasyon süreci açısından önemine vurgu yapmaktadır (OECD 1997).

Ulusal, bölgesel ve sektörel seviyede entegre inovasyon sistemi yaklaşımlarıyla ulaşılan araştırma-teknoloji geliştirme ve inovasyon yetkinlikleri ülkelerin doğrudan dünya ticaretindeki konumlarını belirlemektedir.

Bugün dünya ticaretine bakıldığında yüklerin dörtte üçünden fazlasının deniz yoluyla taşındığı görülmektedir. Hatta enerji sektörünün ihtiyacı olan ham petrolün neredeyse tamamı deniz yoluyla taşınmaktadır. Çünkü deniz taşımacılığı demiryolu, kara, hava ulaşımına göre çok daha ucuzdur. Yılda 5000'i aşkın denizcilik şirketi 200'ü aşkın ana rotayı izleyerek 20.000'i aşkın liman arasında 10 milyar ton civarında yük taşımaktadır (GÜRDENİZ 2017). Denizler, insanlık tarihi boyunca uygarlıkların gelişmesinde üstlendiği önemli ve öncelikli rolü günümüzde de sürdürmektedir. Son altı yüzyılda olduğu gibi günümüzde de küresel güç mücadelesi denizlerde gerçekleşmeye devam etmektedir.

Bu nedenle çalışma kapsamında Ulusal Deniz Savunma Sektörü tercih edilmiştir. Çalışma sektörün öne çıkan bölgelerindeki (Ankara, İstanbul ve çevresi) inovasyon yapısıyla sınırlı tutulmuştur. Küresel veya ulusal seviyede geniş bir alan seçilerek yetersiz ve ilgisiz parçalara ait veriler kullanılarak bütüne ilişkin sonuç çıkarmaktan kaçınılmıştır.

1.3 ÇALIŞMANIN ORGANİZASYONU

Çalışma aşağıda verilen 5 ana aşamada gerçekleştirilmiştir.

- a. Literatür Taraması
 - i. Geçici Kaynaklar
 - ii. Geçici Plan
 - iii. Kaynak Sınıflandırılması
- b. Çalışmanın Yapısının Oluşturulması
 - i. Amaç
 - ii. Kapsam
 - iii. Odak
 - iv. Yöntem

- v. Varsayımlar
 - vi. Kısıtlar
 - vii. Aktörler
 - viii. Plan
- c. Uygulama
- i. Yuvarlak Masa ve Pilot Uygulama
 - ii. Mülakat (Karşılıklı Görüşmeler)
 - iii. Çalıştay ve Anket
 - iv. Seminer ve Anket
- d. Uygulama Analizi
- e. Sonuç ve Öneriler

Birinci aşama, araştırma konusu ile ilgili literatür taramasıyla başlamıştır. Literatür taramasına başlamadan önce belirlenmiş konu o andaki haliyle geniş bir yapıya sahipti. Literatür çalışmasıyla elde edilen kaynaklar incelenerek geçici çalışma planı oluşturulmuştur. Literatür taramasının belirli aşamaya eriştiği değerlendirildiğinde elde edilen kaynaklar sınıflandırılmış ve geçici plan güncellenerek ikinci aşamaya geçilmiştir. İkinci aşamada çalışmanın amacıyla beraber sırasıyla kapsam, temel odak ve araştırılacak sorular, araştırma yöntemi, varsayımları, kısıtları ve odaklanılmış aktörler belirlenmiştir. Üçüncü aşamaya geçmeden araştırma konusunun ve yönteminin çerçevesi çizilmiş, pilot uygulama kurgulanmış ve nihai çalışma planı netleştirilmiştir.

Üçüncü aşama, yuvarlak masa toplantısı ve pilot uygulama, çalıştay, seminer ve mülakat (karşılıklı görüşmeler) olacak şekilde dört adımda gerçekleştirilmiştir.

Dördüncü aşamada, çalıştay, seminer ve mülakat (karşılıklı görüşmeler) uygulamalarıyla ulaşılan veriler, analiz için düzenlenmiş ve ardından analiz çalışmaları derlenerek raporlanmıştır.

En son aşamada, dördüncü aşamada ulaşılan bulgular tartışılarak sektörün bilgi üretimi, teknoloji geliştirme ve inovasyon sistemi kapasitesi değerlendirilerek özellikle tedarik süreçlerinde inovasyonla ilgili öneriler oluşturulmuştur.

1.4 ARAŞTIRMA KONULARI

Bir bölgenin görülen ve görülmeyen inovasyon becerisi ve kapasitesi, rekabetçi avantaj teorisi ve yapılandırılmış avantaj teorisi ile bütünsel olarak açıklanabilir. Rekabetçi avantaj, kurumsal kaynaklara, yeteneklere, kurumsal ağlara ve bunların özelliklerine odaklanırken; yapılandırılmış avantaj, bölgedeki sektörel dinamiklere, alt yapılara ve kurumlar arası ilişkilere odaklanır.

Rekabetçi avantaj teorisi, arz zincirindeki (özellikle büyük) firmaların rekabetçi ortam yaratmadaki varlığına vurgu yapmaktadır; ancak derinlemesine bölgesel değerlendirme yapmamaktadır. Yapılandırılmış avantaj teorisi, ekonomi, yönetim, bilgi altyapısı, kurumlar ve toplum (kültür) arasındaki dinamik etkileşimlere bağlı bölgesel gelişimin **bilgi tabanlı** oluşumuna dikkat çekmektedir.

Tablo 1.1’de rekabetçi avantaj ile yapılandırılmış avantaj arasındaki karşılaştırma verilmiştir.

Tablo 1.1: Avantaj Teorilerinin Karşılaştırılması

Konu	Rekabetçi Avantaj Teorisi	Yapılandırılmış Avantaj Teorisi
Örnek Çalışmalar	Porter 1980, 1990	Mothe & Mallory 2003 Cooke & Leydesdorff 2006
Araştırma Hedefleri	Rekabet avantajı kazanmanın ve sürdürmenin nasıl olacağı	Bölgesel avantajların proaktif olarak nasıl oluşturulacağı
Analiz Düzeyi	Kurumsal Düzeyden başlayıp Ulusal Düzey	Bölgesel / Yerel Düzey
Metodoloji	Elmas Modeli	Üçlü / Dörtlü Sarmal Model
Disiplin	Endüstriyel İktisat	Ekonomik Coğrafya

Kaynak: Sérgio Costa, 2008

Modern tarih boyunca olduğu gibi 21. Yüzyıl’da da küresel mücadeleler, bölgesel egemenlik arzusunda olan komşu ülkeler arasındaki mücadeleler, denizlerdeki hâkimiyete, bu ülkelerin donanmalarına, diğer deniz gücü unsurlarına ve bunların başarısına bağlı olacaktır. Her alanda olduğu gibi harp ortamı da değişmektedir. Ülkeler oyun değiştiren teknolojiler ve sistemler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu değişime ayak uyduran uluslar hayatta kalabilecektir.

“Dışımızdaki dünya bizden daha hızlı değişiyorsa sonumuz yakın demektir.”

Jack Welch

Deniz Savunma Sektöründe yürütülen projelerde üretilen çözümler ileri teknoloji ve karmaşık **sistemler sistemi mimarilerine** sahiptir. Türkiye, deniz savunma sistem mimarilerinin tüm katmanlarında özgün kritik teknoloji, milli ürün ve altyapılara sahip olmalıdır. Bu kapsamda kullanıcı makamlar, ihtiyaç makamları ile sanayinin yüksek seviyede etkileşimi ülke kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı, Türkiye’nin askeri, ekonomik ve politik gücü için önceliklidir.

Bu nedenle çalışma; Rekabetçi avantaj ile yapılandırılmış avantaj teorilerinin ikisini birlikte dikkate alarak, modern savunma sanayiinin geliştirilmesini misyon edinmiş Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) tarafından yürütülen Deniz Savunma Projelerine ve ilgili sektöre odaklanmıştır.

Odaklanılan üst seviye türev problemler;

- i. Ulusal Deniz Savunma Sektöründe teknolojik farkındalık hangi düzeydedir?
- ii. Sektördeki teknolojik farkındalığı inovasyona dönüştürebilecek yenilikçi sistematik yaklaşımların uygulanması hangi düzeydedir?
- iii. Sektörel gömülü bilginin ve dolayısıyla sektörel inovasyon potansiyelinin verimli ve etkin şekilde kullanılması hangi düzeydedir?
- iv. Sektörel inovasyon sistemi uygulaması hangi düzeydedir?

olarak tanımlanarak ana problem **“Ulusal Deniz Savunma Sektöründe İnovasyon Sistemi Farkındalığı – Süreç İnovasyonu Örneği”** olarak isimlendirilmiştir.

Çalışmaya temel oluşturan ve doğrulukları sınanacak olan hipotezler aşağıdaki şekildedir:

Hipotez 1: Ulusal Deniz Savunma Sektöründe teknolojik farkındalık yüksektir.

Hipotez 2: Ulusal Deniz Savunma Sektöründe geleneksel süreçler, araçlar ve yaklaşımlar benimsenmiştir.

Hipotez 3: Ulusal Deniz Savunma Sektöründe gömülü bilgi birikimi ve inovasyon potansiyeli yüksektir fakat bu birikim ve potansiyel etkin ve verimli şekilde kullanılmamaktadır.

Hipotez 4: Ulusal Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi politikalarla desteklenerek, planlanarak, deneysel bulgulara ve kanıtlara dayanarak tasarlanmaya çalışılsa da eskiden gelen temel yaklaşım bozuklukları nedeniyle daha çok ilgili kurum/kuruluşların

birikimleriyle ve çabalarıyla kendiliğinden oluşmuş ve bir sistem olarak adlandırılması için erken olan bir yapıdadır.

Çalışmada pilot uygulamayı takiben üç adımda gerçekleştirilen Deniz Savunma Sektörüne yönelik gömülü bilgiyi açığa çıkarma, toplama, paylaşma, genişletme, işleme, analiz etme vb. faaliyetler yürütülerek problemin çözümüne ilişkin genel bir çerçeve çizilmiştir.

Ana ve türev problemler çerçevesinde **Deniz Savunma Sektörü** içerisindeki bir dizi bileşen ve aralarındaki ilişkisel bağlantılar tanımlanarak aşağıdaki dört temel konu araştırılmıştır.

- i. Sektördeki Yükselen Teknolojiler
- ii. Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Yaklaşımları
- iii. Sektörel Gömülü Bilgi ve İnovasyon Potansiyeli
- iv. Sektörel İnovasyon Sistemi

Sadece ülkemizdeki değil, uluslararası akademik çalışmalara da bakıldığında savunma sektörleri (kara, hava, deniz, uzay vb.) ile inovasyon sistemi kavramlarının çok sıklıkla bir arada görülmediği, birlikte incelenmesi yönünde ilginin diğer sektörlerle göre daha az olduğu ve geç başladığı görülmektedir.

Bu çalışmanın, Ulusal Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi kapsamında yapılan ilk araştırma çalışması olması, konunun seçilmesi aşamasından başlayarak özgün bir çalışmanın hedeflendiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

1.5 BULGULARIN VE GÖZLEMLERİN ÖZETİ

Yöneltilecek sorular yuvarlak masa toplantısı sırasında gerçekleştirilen bir pilot uygulama ile belirlenmiştir. Belirlenen 20 soru, çalıştay, seminer ve mülakat (karşılıklı görüşmeler) olarak 3 farklı şekilde ve odaklanmış katılımcılık tercih edilerek toplam 159 katılımcıya uygulanmıştır.

Katılımcılardan alınan cevaplar Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket (SPSS-21) Programına girilerek düzenlenmiş ve tezin amaçlarına, problem ve hipotezlere uygun olarak analiz edilmiştir. Bu bağlamda öncelikle katılımcıların demografik özellikleri için tanımlayıcı istatistikler hazırlanmıştır. Öne çıkan demografik bilgiler aşağıda verilmiştir.

- i. Sanayi ve Kamu katılım oranı yüzde 50 civarı ve birbirine yakındır.
- ii. Katılımcıların yüzde 50'sinden fazlası seçkin yönetici veya akademisyendir.
- iii. Katılımcıların yüzde 97'sinden fazlası 10 yıl veya daha fazla sektörel tecrübeye sahiptir.
- iv. Mülakat sırasında 10 yıldan az savunma sanayi tecrübesi olan katılımcılar tercih edilmemiştir.

Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri, Gömülü Bilgi ve İnovasyon Potansiyeli, Sektörel İnovasyon Sistemi araştırma konuları için katılımcıların verdikleri cevapların frekansları, ortalama dağılımları, güvenilirlik analizleri, normal dağılıma uygun olup olmadığı, parametrik olmayan ortalama karşılaştırma testleri yapılmıştır. İleri aşamalarda kullanılmak üzere çalışmanın yapıldığı gruplar ile sorulara verdikleri cevaplar arasındaki ilişkiyi görebilmek için çapraz tablolar oluşturulmuş, fakat çalışma kapsamında bu detaya girilmemiştir. Bulgu ve analizlere dayalı temel değerlendirmeler beklendiği gibi hipotezlere uygundur ve aşağıdaki şekildedir:

Deniz Savunma Sektöründe küresel boyutta rekabet gücüne sahip nitelikli aktörler, kaynaklar, altyapılar, arz/talep sistemleri, destekler vb. teknoloji rejimleri ile teknoloji kovukları barındırmaktadır. Sektörün teknolojik farkındalığı küresel ölçekte dir. Teknoloji rejimleri geleneksel ömür devri yönetim yaklaşımlarına dayanmaktadır. Teknoloji kovuklarında küresel boyutta teknolojik dönüşümlere neden olacak, radikal yenilikler üretebilecek gömülü bilgi ve inovasyon potansiyeli vardır. Bu kapsamda Entegre Deniz Savunma Sistemleri inovasyon potansiyeli en yüksek alan olarak gösterilmiştir.

Ulusal Deniz Savunma Sektöründe inovasyon, inovasyon sistemi, aktörleri, sistemik fonksiyonlar, ağ yapı örüntüleri, ilişkiler, bilgi, teknoloji ve öğrenme süreçleri kapsamındaki mevcut uygulamaların makro ve mezo seviyedeki düzenlemelerle geliştirilmeye ihtiyacı olduğu değerlendirilmektedir. İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ile ilgili sektörel farkındalığın sanayiden başlayarak gelişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Fakat ex-post bir Sektörel İnovasyon Sisteminden veya Teknolojik İnovasyon Sisteminden bahsetmek mümkün değildir.

1.6 TEZİN ORGANİZASYONU

Tezin organizasyon yapısı yapılan araştırma çalışmasının organizasyon yapısına paralellik göstermektedir. Tez beş bölümden oluşmaktadır:

Tezin giriş bölümünde; araştırma çalışmasının amacı, kapsamı, temel odak noktası, çalışmanın yöntemi, araştırma soruları, ulaşılan bulgular ve yapılan gözlemlerin özeti vb. araştırma çalışması hakkında temel bilgiler sunulmuştur.

Tezin ikinci bölümü olan literatür taraması bölümünde; Deniz Savunma Sektöründeki teknolojiler, inovasyon sistemleri ve kavramsal çerçeveleri, Sektörel İnovasyon Sistemi ve yenilikçi yaklaşımlar araştırılmıştır.

Tezin üçüncü bölümü; gömülü ve açık bilgi kavramlarının, analitik, sentetik ve sembolik bilgi tabanlarının öneminin, çalışma modelinin, soruların, iş akışının, bu iş akışına uygun olarak gerçekleşen uygulamaların (yuvarlak masa toplantısı, karşılıklı görüşmeler, çalıştay ve seminer), veri toplama ve analiz tekniklerinin, aktörlerin açıklandığı bölümdür.

Tezin dördüncü bölümü olan bulgular bölümünde; uygulamalardan elde edilen veriler SPSS 21 programına girilerek düzenlenmiştir. Düzenlenen veriler tezin amaçlarına göre analiz edilerek sonuçlar tablo ve grafiklerle gösterilmiştir

Tezin beşinci bölümünde; tez konusu tanımına değinilmiş, çalışmada kullanılan yöntemlere, bu yöntemlerle ulaşılan temel bulgulara, bulguların bilimsel olarak tartışılmasına, ilgili genel sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜ

Denizler, insanlık tarihi boyunca uygarlıkların gelişmesinde üstlendiği önemli ve öncelikli rolü günümüzde de sürdürmektedir. Son altı yüzyılda olduğu gibi günümüzde de küresel güç mücadelesi denizlerde gerçekleşmeye devam etmektedir. Süper güçler ve bölgesel güçler denizlerde belirlenmektedir. Refah seviyesi yüksek ülkelerin neredeyse tamamı deniz ulaştırmasından üst düzeyde yararlanan ülkelerdir.

Bugün dünya ticaretine bakıldığında yüklerin yüzde 80'inden fazlasının deniz yoluyla taşındığı görülmektedir. Hatta enerji sektörünün ihtiyacı olan ham petrolün yüzde 98'i de deniz yoluyla taşınmaktadır. Çünkü deniz taşımacılığı demiryolu, kara, hava ulaşımına göre çok daha ucuzdur. Yılda 5000'i aşkın denizcilik şirketi 200'ü aşkın ana rotayı izleyerek 20.000'i aşkın liman arasında 10 milyar ton civarında yük taşımaktadır (GÜRDENİZ 2017).

Ayrıca, deniz altındaki enerji rezervleri ve nadir metallere duyulan ihtiyaç her geçen gün denizlerin önemini arttırmaktadır. Bu kaynakları kendi çıkarları için kullanmayı planlayan süper güçler arasındaki küresel mücadeleler, bölgesel egemenlik arzusunda olan komşu ülkeler arasındaki mücadeleler, denizlerdeki hâkimiyete, bu ülkelerin donanmalarına, diğer deniz gücü unsurlarına ve bunların başarısına bağlıdır.

Başarı ve başarısızlık savunma sektörü ve alt sektörlerindeki (deniz, hava, kara vb.) ulusal teknolojik hâkimiyet seviyesiyle belirlenecektir. Dünya suüstü ve sağladığı doğal örtünün sunduğu avantajdan dolayı özellikle sualtı savunma sistemleri için teknolojik yenilik, buna bağlı değişim ve fark yaratma çabası içindedir. Buna ayak uydurabilecek yenilikçi bir ulusal sisteme sahip ülkeler geleceği belirleyecek ve gelecekte var olacaktır.

Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada devleti olarak nitelendirilen Türkiye 8333 km uzunluğundaki kıyıları boyunca yer alan karasuları, su üstü ve sualtı imkânlarıyla, canlı ve cansız kaynaklarıyla ulusal ekonomiye katkı sağlayacak önemli bir potansiyele sahiptir. Bunun yanında özellikle Ege ile Doğu Akdeniz münhasır ekonomik bölgelerinde yaşanan mücadeleler ve süregelen sorunlar bu karasularını aynı zamanda potansiyel bir gerilim alanı haline getirmektedir. Türk dış ticaretinin büyük bir bölümü de bu bölgeler üzerinden gerçekleşmektedir. Bu nedenle hem barış hem de savaş zamanı Türkiye'nin,

küresel, kıtasal ve bölgesel ölçekte söz sahibi olma seviyesi, ekonomik gücüne ve buna bağlı olarak kurduğu Deniz Savunma Sektöründeki ulusal hâkimiyet seviyesine bağlıdır. Ulusal Deniz Savunma Sektörü; deniz savunma ihtiyaçlarının karşılanması için, bir ülkenin elinde bulunan araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon kaynaklarının bütünü olarak ifade edilebilir. Bu sektörün uygulandığı bütünleşik ve yenilikçi yaklaşımlar, sunduğu özgün ve milli ürün/hizmetler ülke savunmalarının vazgeçilmez unsurlarıdır. Deniz Savunma Sistemleri (çalışma kapsamında); Karada Konuşlu Deniz Sistemleri ve Deniz Araçları (Suüstü, Sualtı) olacak şekilde iki temel alt alanda ele alınmaktadır. Bu alanlar oldukça geniş çeşitliliğe sahip alt proje portföyüne sahiptir. Deniz Savunma Sistemlerinin çeşitliliğini gösteren operasyonel ortam aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Şekil 2.1: Deniz Savunma Sistemleri ve Operasyonel Ortam



Kaynak: Kaval, 2017

Deniz Savunma Sistemi Projeleri en temel anlamda aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

- a. Karaya Konuşlu Deniz Sistemleri
 - i. Sahil Gözetleme Sistemleri
 - ii. Liman ve Tesis Güvenlik Sistemleri

b. Deniz Araçları

i. Sualtı Platformları

1. Denizaltı Platformları

2. İnsansız Sualtı Platformları

ii. Suüstü Platformları

1. Amfibi Gemiler

2. Savaş Gemileri

3. Sahil Güvenlik ve Karakol Botları

4. Destek Gemileri

5. İnsansız Suüstü Platformları

Günümüzde sürekli gelişerek değişen modern tehdit ve hedefler; her platform da olduğu gibi karaya konuşlu, su üstü ve sualtı platformlarda da en uçtaki sensörlerden başlayarak en üst seviyedeki komuta kontrol sistemlerine kadar güncel teknolojilerin ve yaklaşımların kullanımını gerektirmektedir. Bu şekilde taktik ihtiyaçlara göre en güvenilir ve en hızlı şekilde harekât ortamının durumsal farkındalığının yaratılması, karar alınması ve müdahale unsurlarının eş zamanlı çoklu tehdit ortamlarında eşlenik olarak en doğru ve etkin şekilde kullanılması sağlanmaktadır.

Savunma projeleri kapsamında gerçekleşen tedarik süreçleri, bir ülkenin üstlenebileceği en karmaşık araştırma, teknoloji geliştirme, mühendislik ve üretim görevlerinin arasında yer almaktadır. Deniz Savunma Projelerinde hedeflenen “Nihai Sistemler” çok disiplinli, çok paydaşlı ve iç içe girmiş süreçlerin uygulandığı uzun soluklu faaliyetler sonrasında elde edilir. Bu sistemler daha büyük ve daha önemli bir görev için bir araya getirilen birçok alt sistemi ve hizmeti içeren karmaşık yapısıyla **Deniz Savunma Sistemler Sistemi** olarak nitelendirilmektedir.

Karaya Konuşlu Deniz Sistemleri ve Deniz Araçları olacak şekilde iki alt alanda kategorize edilen Deniz Savunma Sistemler Sistemi’nin ana mimarisi ve temel bileşenleri aşağıda verilmiştir.

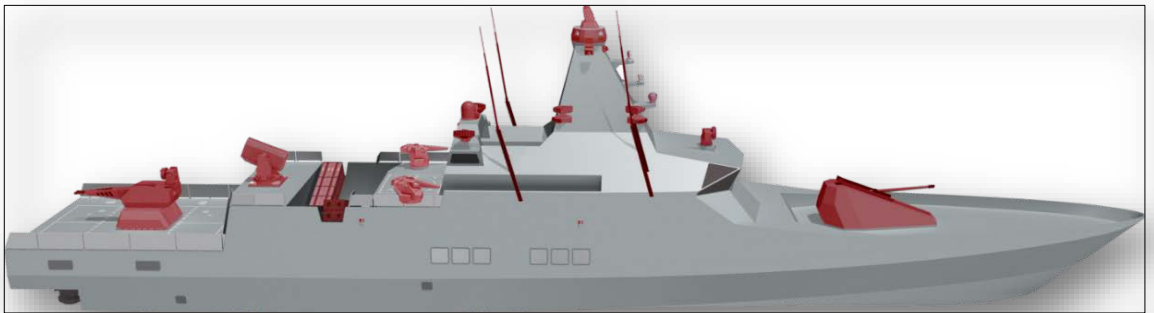
- i. Platformlar (Tesis, Bina, Platform, Gemi, Denizaltı, Bot, Tekne vb.),
- ii. Entegre Deniz Savunma Sistemi (Görev, Savaş Sistemleri ve Hizmetler),
- iii. Yardımcı Sistemler (İklimlendirme, Yangı Söndürme vb. Sistemler)

Şekil 2.2: Deniz Savunma Sistemleri Jenerik Mimarisi



Geniş bir alan seçilerek yetersiz ve ilgisiz parçalara ait veriler kullanılarak bütüne ilişkin sonuç çıkarmaktan kaçınma prensibinden hareketle çalışma kapsamındaki projeler sektörün öne çıkan bölgeleriyle sınırlı tutularak çalışmanın genelinde daha çok Deniz Araçları Projelerine ve Entegre Savunma Sistemlerine odaklanılmıştır.

Şekil 2.3: Jenerik Su Üstü Deniz Aracı ve Entegre Deniz Savaş Sistemi

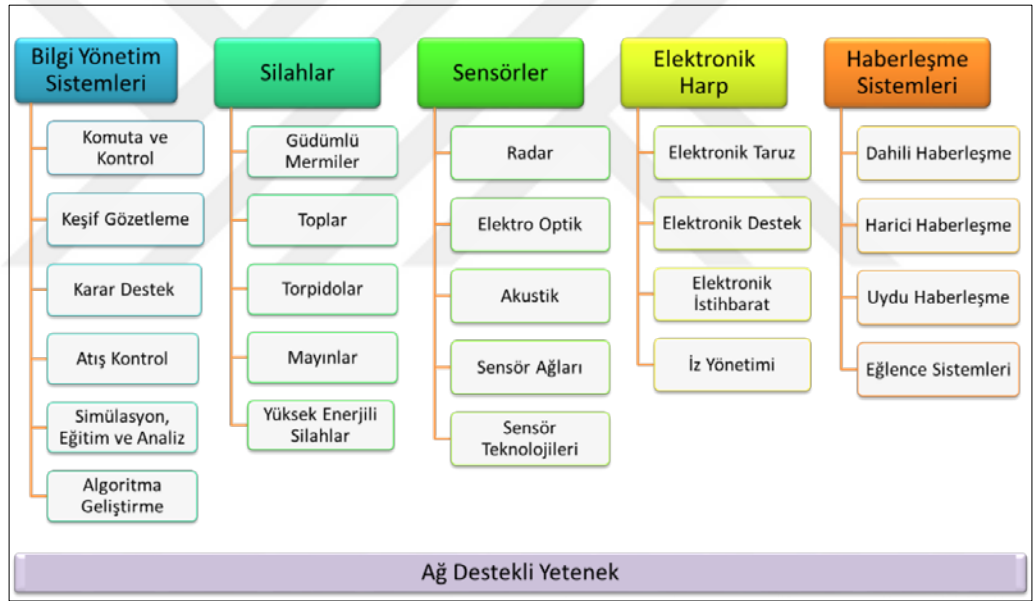


Deniz Savunma Sistemleri bileşenleri arasında özellikle Entegre Deniz Savunma Sistemleri ülkeye sağladığı askeri üstünlük ve katma değer açısından diğer bileşenlere göre özenle ele alınması gereken bir uzmanlık olarak öne çıkmaktadır. Fakat geniş bir alana yayılmış harekât ihtiyaçlarına sahip ve sistemler sistemi olarak tanımlanabilecek

Deniz Projeleri düşünüldüğünde, ulusal tedarik kültürünün beklentilerini karşılayacak şekilde operasyonel birlikteliğe sahip üst seviye Entegre Deniz Savunma Sistemlerini tasarlamak, projeler üretmek çok kolay değildir. Ancak alana özel yüksek tecrübe, bu tecrübenin kullanabileceği ileri teknolojik alt yapı, doğrulanmış sistemik ve sistematik bir yaklaşım, bu yaklaşımı kurumsal olarak tanımlayan özgün bir süreç ve geçmişten gelen kurumlar arası hazır yapı taşları oluşturma, biriktirme, öğretme ve paylaşma anlayışı ve marifetiyle gerçekleştirilebilir.

Başlangıç noktası olarak, birbirinin görev performanslarından doğrudan etkilenen (operasyonel birlikteliğe sahip) temel alt sistemler mümkün olduğunca üst seviyeden soyutlanmalıdır. Su Üstü Sistemleri için Entegre Deniz Savunma Sistemini oluşturan ürünlerin en üst seviyeden jenerik kırılımı aşağıdaki şekilde verilmiştir.

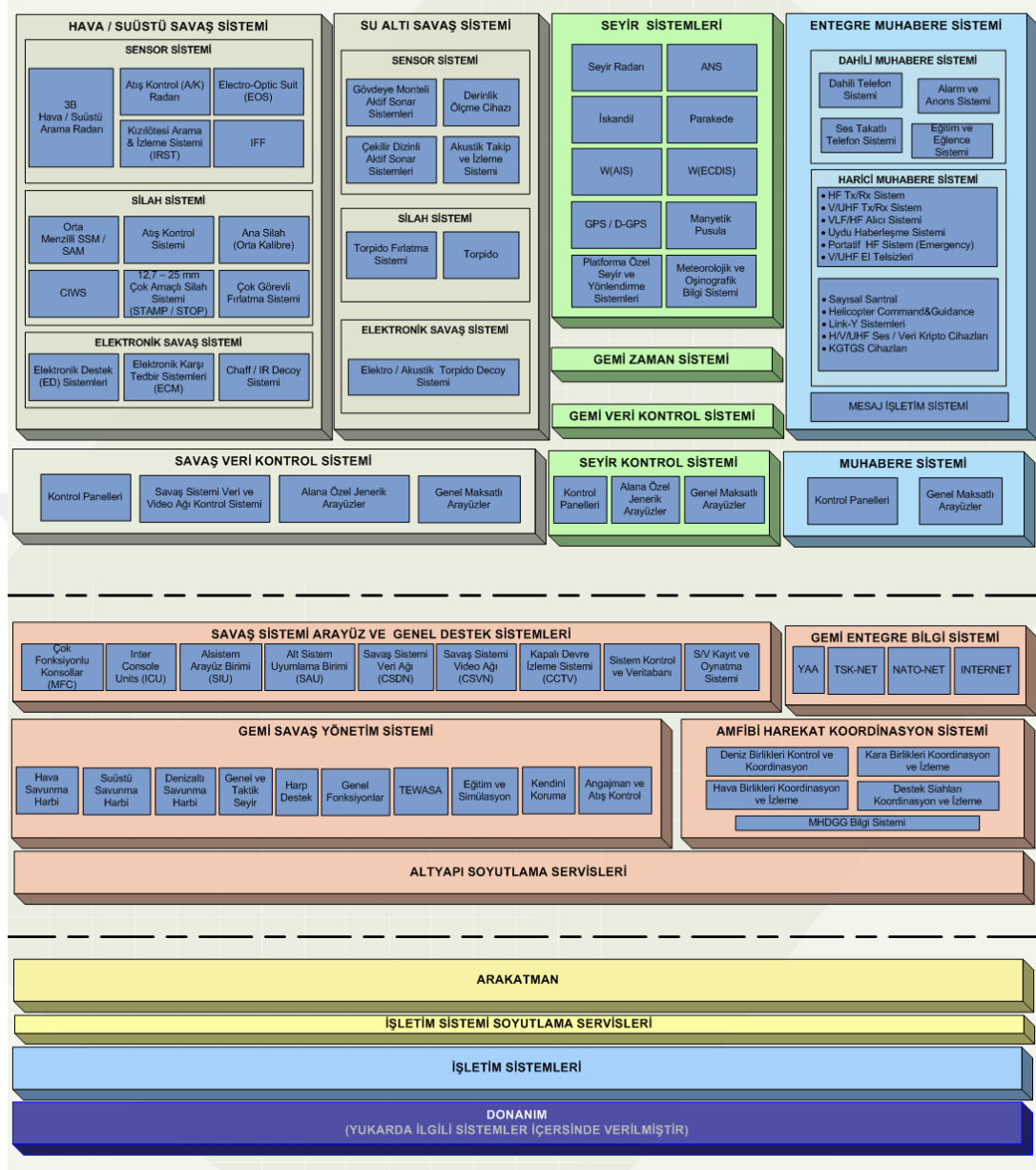
Şekil 2.4: Entegre Deniz Savunma Sistemleri Jenerik Ürün Kırılımı



Entegre Deniz Savunma Sistemlerinin tasarımıdaki en önemli husus, doğru analizlerle erişilecek tasarım alternatiflerinin, platform entegrasyonu seviyesine gelmeden çok önce tasarım ortamlarında performanslarının doğrulanmasıdır.

Bu maksatla, ihtiyacın tanımlanmasından itibaren oluşturulan katmanlı mimari tasarımlar simülasyon tabanlı mühendislik süreçleriyle desteklenerek her katman etkinlik analizleri ile optimize edilmektedir. Takiben, göreve özel olarak tasarlanıp geliştirilen katmanların (komuta kontrol, silah, sensör, elektronik harp haberleşme vb.) önce operasyonel birlikteliği sağlayacak şekilde kendi aralarında, daha sonra bir bütün olarak platforma entegrasyonu gerçekleştirilmektedir.

Şekil 2.5: Entegre Deniz Savunma Teknolojileri Çok Katmanlı Mimarisi



2.2 İNOVASYON SİSTEMLERİ

Modern ekonomi modellerinin sahip olduğu sistem düşüncesi, yaklaşım olarak geleneksel ekonomi modellerinde yer alan yaklaşımlardan farklıdır. Sistem yaklaşımı, üzerinde çalıştığı şeyi bir bütün olarak ele alır, bütünü oluşturan bileşenlere kendi içinde ayrı ayrı odaklanırken bu bileşenlerin çevresiyle ve diğer bileşenlerle etkileşiminden oluşan öğeler setini de dikkate alır. Sistem yaklaşımında bileşenlerin tek başına nasıl hareket ettiğinden çok birlikte nasıl hareket ettiği önemlidir.

Geleneksel modeller inovasyonu, araştırma ile başlayan ve yenilik ile son bulan doğrusal ve bileşenler arasında en az seviyede etkileşime dayalı basit bir süreç olarak görür. Bu nedenle İnovasyon Sistemi kavramını geleneksel ekonomik modelleri kullanarak açıklamak güçtür. Modern yaklaşım ise inovasyonu doğasına uygun olarak sistemik, interaktif ve evrimsel yapısıyla en üst seviyede etkileşime dayalı karmaşık bir süreç olarak görmektedir (HANCIOĞLU 2016).

İnovasyon Sistemi yaklaşımının modern anlamda tarihsel gelişimine bakıldığında 20. Yüzyılın son çeyreğinden itibaren Chris Freeman, Bengt-Ake Lundvall ve Richard Nelson öne çıkan araştırmacılar olarak görülmektedir. Bu araştırmacıların çalışmaları bugünkü literatüre hakim olan temel kavramsal çerçeveyi oluşturmaktadır.

İnovasyon Sistemi kavramına 1985 yılında ilk olarak Lundvall tarafından değinilmiştir. O günden bu yana İnovasyon Sisteminin tanımlanması ve sınırlarının çizilmesi ile ilgili “bu doğrudur” veya “bu yanlıştır” şeklinde nitelendirilebilecek genel kabul görmüş bir yaklaşım oluşmamıştır. İnovasyon sistemleri genel olarak, toplumsal, teknolojik ve ekonomik fayda sağlayacak bilginin çeşitli türlerinin üretildiği, dağıtıldığı ve uygulandığı süreçleri, aktörleri, yararlanılan mekanizmaları ve aralarındaki karmaşık ilişkileri çevreleyen bir sistemdir.

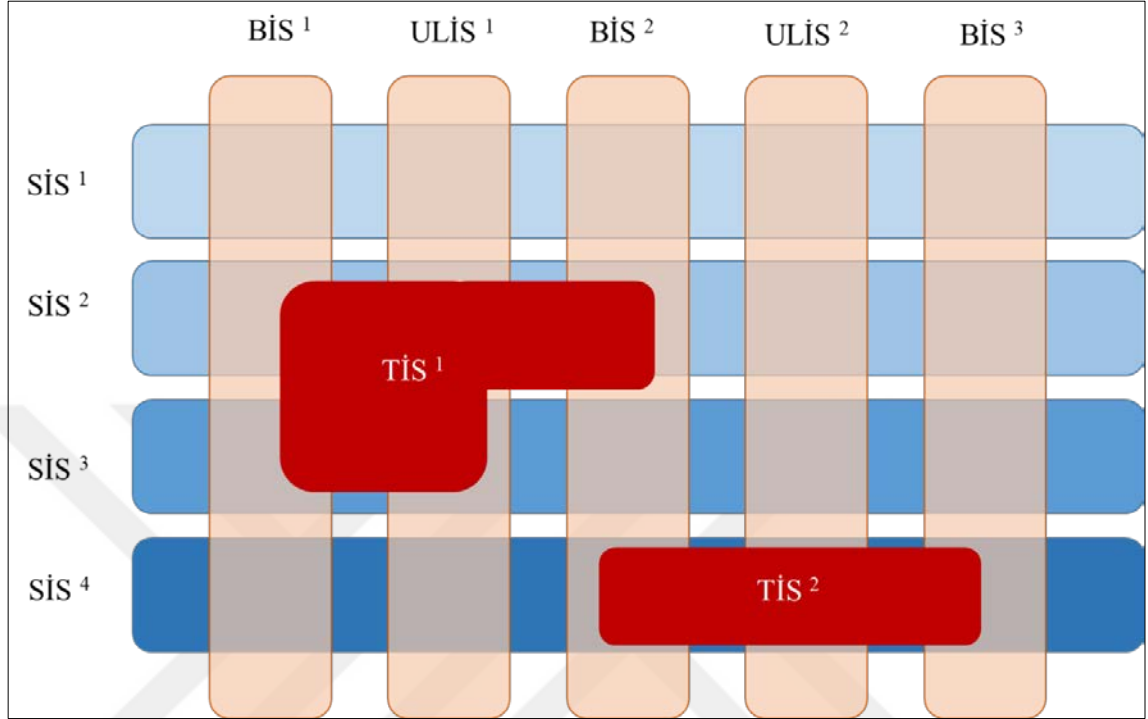
Küresel ekonomide rekabet gücünü arttırmak ve sürdürülebilir bir konum edinmek isteyen uluslar, ilgili tüm aktörleri belirli bir çerçevelerde yönetmek üzere İnovasyon Sistemi anlayışını hayata geçirmelidirler. İnovasyon Sistemleri yenilik, büyüme, üretkenlik vb. konulardaki yönelimler hakkında ikna edici tespitler yapmak ve bunlara bağlı politikalar belirlemek üzere yalnızca girdi ve çıktılara değil süreçlere odaklanarak çeşitli düzeylerde görünümeler ortaya koyar (SUNGUR 2007).

En geniş anlamda küresel düzeyde örnekleri olan İnovasyon Sistemleri, ulusal sınırlarla kısıtlanmasa da çoğu zaman ulusal niteliklerin etkisinde şekillenmektedir. Artan küreselleşmeye rağmen ülkeler halen en önemli inovasyon alanlarıdır. Ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarının formülasyonunda yararlanılan İnovasyon Sistemlerinin doğasını anlamak ve anlatmak için aşağıda verilen dört farklı çerçeve kullanılmaktadır (OECD 1999, ANDERSSON ve KARLSSON 2004, SUNGUR 2007).

- i. ulusal inovasyon sistemleri (ULİS),
- ii. bölgesel inovasyon sistemleri (BİS),
- iii. sektörel inovasyon sistemleri (SİS),

iv. teknolojik inovasyon sistemleri (TİS)

Şekil 2.6: İnovasyon Sistemlerinin Çerçevesi



Kaynak: GÖKPINAR 2013

Özellikle 1990’lardan itibaren iktisatçılar ve politika yapıcılar tarafından yaygın olarak kullanılmaya başlayan Ulusal İnovasyon Sistemi kavramının isim babası olarak da İnovasyon Sistemi kavramında olduğu gibi Lundvall gösterilmektedir. Fakat kavramın bu günkü anlamına doğru gelişimine bakıldığında bu alanda ilk derinlemesine çalışmaları yürüten iktisatçı olarak Chris Freeman daha çok öne çıkmaktadır. 1987 yılında Chris Freeman tarafından Japonya Ekonomisinin başarısını inceleyen çalışma, ULİS kavramının modern anlamda ilk kullanıldığı çalışma olarak kabul edilmektedir. Takip eden dönemde Freeman, Lundvall (1988, 1992) ve Nelson (1994) tarafından yürütülen birbirini destekler yöndeki paralel çalışmalar devam etmiştir. Bu üç iktisatçı yürüttükleri çalışmalarla kavramı geliştiren ve genişleten ilk iktisatçılar olarak dikkat çekmektedir. Ulusal İnovasyon Sistemi kavramının kurucuları olarak değerlendirilen bu öncü araştırmacılar, tanım ve yapısal olarak farklı olmakla beraber Ulusal İnovasyon Sistemi fikrinin sahibi olarak Alman ekonomist Friedrich List ve 1841’deki eserini kabul etme konusunda hemfikirdir.

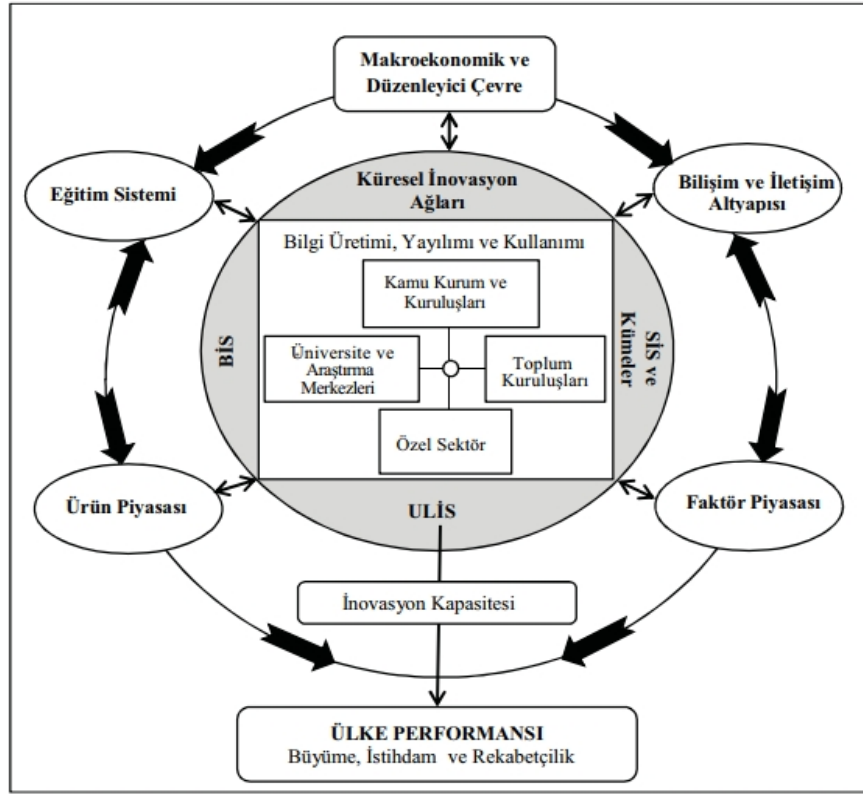
“Ulusal İnovasyon Sistemi ifadesini ilk kullanan Bengt-Åke Lundvall’dır. Ama, Lundvall ve arkadaşlarının da kabûl ettikleri gibi, bu fikir Friedrich List’in 1841’de yayımlanan Ulusal Politik Ekonomi Sistemi eserine kadar uzanır. Aslında bu eserin adı, Ulusal İnovasyon Sistemi olarak da okunabilirdi.” (FREEMAN 1995)

Ulusal inovasyon sistemi ile ilgili olarak dar veya geniş manada yapılmış, odak noktaları farklı birçok tanım mevcuttur. 1990’ların başlarından itibaren Lundvall, Freeman, Nelson, Rosenberg, Edquist, Patel, Pavitt, Metcalfe vb. kavramın öncüleri olarak nitelendirilebilecek araştırmacılar tarafından yapılan ULİS tanımlarına bakıldığında “sistemik bir yapıda bir araya gelmiş aktörler, aralarındaki ağyapılar, bu ağyapılara dayalı bilgi ve öğrenme süreçleri” ortak vurgu noktaları olarak dikkat çekmektedir (SUNGUR 2006).

Önde gelen araştırmacıların tanımlarından faydalanılarak geniş manada güncel ve özgün bir tanımlama yapmak gerekirse; **Ulusal İnovasyon Sistemi**, yeni bilgiyi ortaya çıkaran, çıkmasını destekleyen, ortaya çıkan yeni bilgiden teknoloji üreten, üretilen teknolojilerin kullanılmasında, yaygınlaştırılmasında, toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürülmesinde doğrudan görev alan ya da dolaylı olarak etkisi olan kamu ve özel kurum/kuruluşların geçmişten gelen birikimle kendiliğinden veya politikalarla desteklenerek önceden planlanarak / tasarlanarak bir araya gelen politik, ekonomik, akademik ve sosyal ağyapıların oluşturduğu, temelinde bilgi, öğrenme ve yönetim süreçleri bulunan ve nihai amacı inovasyon olan sistem olarak tanımlanabilir (KİPER 2013, SUNGUR 2006, OECD 1997, PATEL ve PAVITT 1994, Metcalfe 1995 kaynakları kullanılarak özgün tanım oluşturulmuştur).

ULİS kavramsal olarak değerlendirildiğinde, sistemden çok BİS, SİS ve TİS’lerden oluşan yapısıyla sistemler sistemi olarak tanımlanabilir. (GÖMLEKSİZ 2012) yüksek lisans tezindeki literatür araştırmalarındaki tanımlardan faydalanarak ve ULİS’in Sistemler Sistemi olduğu kabulüyle basit ama bu çalışmaya **özgün bir tanım** yapmak istenirse; “Makro seviyede belirli amaçlara hizmet etmek üzere tasarlanmış, kendine özgü karakteri, yetenekleri, hedefleri vb. olan ve duruma / ihtiyaca göre bağımsız olarak hareket edebilen mezo ve mikro seviyedeki sistemlerin bütünleşmesi” olarak tanımlanabilir.

Şekil 2.7: Ulusal İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi



Kaynak: OECD 1999

Literatüre baktığımızda Ulusal İnovasyon Sistemleri homojen bir yapıda kavramsalmış gibi görünse de Sistemler Sistemi bakış akışıyla değerlendirildiğinde, tanımlanan bu çerçevenin kendi içinde farklı düzeylerde gelişmişliğe ve bütünleşme karakterine sahip birbirinden farklı, birbirine rakip ya da birbirini tamamlayan heterojen olarak dağılmış özelleşmiş ekonomik bölgelerden (coğrafyalardan) oluştuğu görülmektedir. Bu ekonomik coğrafyalar arasından öne çıkanlar, ulusal çerçevenin dışında hareket edebilme yeteneğini geliştirebilmekte ve bağımsız olarak küresel sistemlerle bütünleşme karakterini göstererek ulusal inovasyon sistemine farklı boyutta ek katkı sağlamaktadır. Ekonomik coğrafya yaklaşımlarının başlangıcı iktisatçı Marshall'ın 1890 yılında ortaya koyduğu "Yığılım Ekonomileri" kuramına kadar uzansa da Marshall'ın çalışmaları dışında 1990'lı yıllara kadar bu doğrultuda önemli sayılabilecek çok az sayıda gelişmeye ve uygulamaya rastlanmaktadır. Marshall'ın 1922 yılında yayınladığı "Ekonominin Prensipleri" çalışmasında ekonomik coğrafya kavramı; sanayi bölgeleri, küçük firmalar ve yüksek derecede uzmanlaşma gösteren firmaların yoğun işbirliği içinde oluşturduğu belli bir dışsal ekonomi sağlayan coğrafi yoğunlaşmalar olarak tanımlanmaktadır.

Ekonomik coğrafya ile ilgili dikkat çeken çalışmalar ve bu yaklaşımdaki asıl sıçrama özellikle 1990'lı yılların başından itibaren inovasyon sistemleri çalışmalarıyla paralel gerçekleşmiştir. Bunun sebebinin aynı dönemde hızla gelişen iletişim teknolojilerinin her seviyedeki küresel başarı hikayelerinin izlenmesini kolaylaştırması olduğu görülmektedir. Belirli bir coğrafyada yığılım ekonomilerinde oluşan girişimcilik ve inovasyonun, yerel ve bölgesel kalkınmayı tetikleyecek düzeyde etkin olabileceğini gösteren başarı hikayelerinin küresel ölçekte artmasıyla bu yöndeki çalışmalara yönelim doğal olarak daha hızlı yaygınlaşmıştır. İlk dikkat çeken katkılar sırasıyla 1990 ve 1996 yıllarında Romer ve Bapista tarafından yapılmış olsa da en önemli katkı “İnovasyon ve Rekabet Avantajı Yaklaşımı” ve “Rekabet Elmas Modeli” ile ünlü iktisatçı Michael Porter’dan gelmiştir (SAYIN ve SAYIN 2013).

Porter, çalışmasında yerel ve bölgesel kalkınma için “Küme Rekabetçiliği” kavramını ortaya çıkarmış ve “kümenin yakınlık sınırlarının kol ucu mesafesinde olduğunu” ifade etmiştir. Bu kapsamda özellikle ileri teknoloji firmaları açısından pazara, hammaddeye yakınlığın öneminin geride kaldığını, uzak mesafelerde de bunlara daha maliyet etkin ulaşılabilmesini belirtmiştir. Bu firmalar için sektörleriyle ilgili Üniversitelere, Ar-Ge Merkezlerine, Kamu Kurumlarına, İş Ortaklarına ve nitelikli Altyüklenicilere yakınlığın, sağladıkları dışsal ekonomi sebebi ile daha fazla önem taşıyabileceğini kaydetmiştir. Bu bağlamda, uzman aktörlerin, yerel ağyapıların, nitelikli beşeri ilişkilerin, kurumlar arası paylaşımın ve katma değeri yüksek sektörler için oluşturulmuş kümelenmelere dayalı bölgesel motivasyonun önem kazandığını ortaya koymuştur.

Porter’a göre; (ölçekleri farklı olsa da) bölge ve küme alanları paralel anlama sahiptir. Bölge, en basit anlamda uygun politikalar ve idari mekanizmalarla kurulan coğrafi bir çıkar alanıdır. Kümelenme, bu çıkar alanlarının tabanını oluşturan birbiri ile ilişkili aktörlerin yoğunlaşmasıdır. Aktörler bölge ekonomisinin yapısını ve karakterini şekillendirmek için faaliyetler yürütür, belli bir alana odaklanır, inovasyon için uygun kaynağın ve ağyapıların oluşmasını sağlar ve uzmanlaşmış yerel bir ekosistem yaratır.

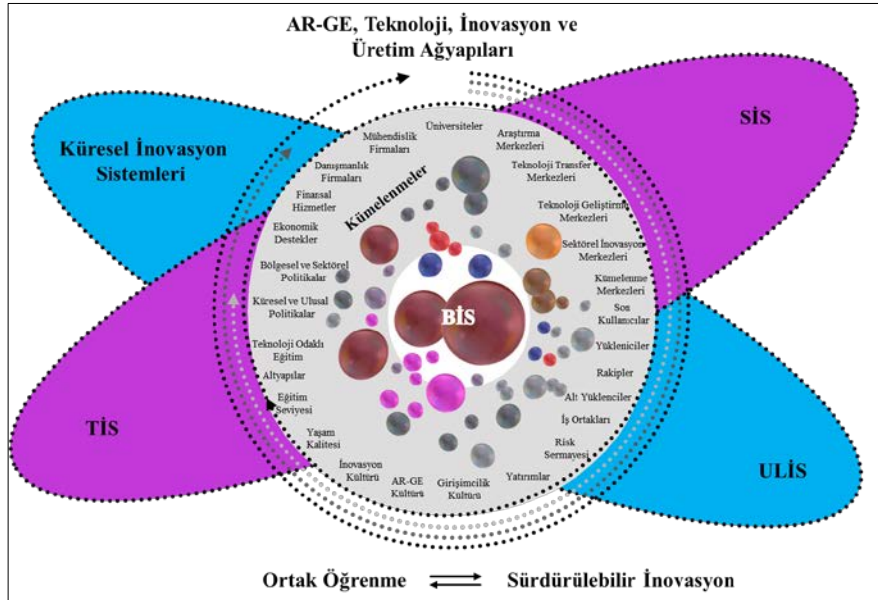
Porter, ülkelerin inovasyon anlamında sahip olduğu rekabetçi gücün bölgesel ekosistemlerin verimliliğine ve teknoloji geliştirme yeteneğine bağlı olduğunu savunarak, yürüttüğü çalışmalarla Ulusal İnovasyon Sistemi yaklaşımına benzer tanım ve kavramlara sahip olan “Bölgesel İnovasyon Sistemi” (BİS) olarak anılan bir kavramın ve yaklaşımın ortaya çıkmasında önemli katkı sağlamıştır.

21. yüzyılın başlarından itibaren BİS yaklaşımı uygulandığı coğrafyaya getirdiği refahla ön plana çıkmış, araştırmacılar tarafından daha kapsamlı ele alınarak evrimleşmiş ve yenilikçi politikaların oluşturulmasında giderek daha çok önem verilen odak noktası haline gelmiştir. (GÖMLEKSİZ 2012). Saxenian, Cooke, Asheim, Isaksen, Koschatzky vb. araştırmacıların çalışmalarıyla evrimleşen BİS yaklaşımı zamanla makro, mezo ve mikro her seviyede inovasyon sistemlerinin merkezine oturmuştur (Şekil 2.8).

BİS içinde faaliyet gösteren başlıca unsurlar olarak, yenilikçi firmalar, üniversiteler ve eğitim kurumları, özel ve kamu araştırma kuruluşları, finansman kuruluşlar, imkan sağlayıcılar, aracı kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları vb. gibi çok çeşitli aktörler verilebilir. BİS, en basit anlamda bu aktörler arasında yakın ama karmaşık etkileşimlerin olduğu dinamik bir sistem olarak nitelendirilmektedir. BİS'in diğer unsurları olarak kültürel normlar, alışkanlıklar, toplumsal kurallar, tarih vb. faktörler gösterilebilir (TURANLI ve SARIDOĞAN, 2010).

BİS ile inşa edilmesi hedeflenen dinamik yapı, mikro seviyede yürütülen sektörel \ teknolojik ortak öğrenme faaliyetlerinde, mezo seviyede yürütülen bölgesel sürdürülebilir inovasyon faaliyetlerinde etkin rol oynarken bunlara paralel olarak makro seviyede gerçekleşen diğer küresel \ ulusal ölçekteki etkileşimlerde de kilit rol üstlenmektedir.

Şekil 2.8: Bölgesel İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi



Kaynak: Cooke ve Piccaluga 2004

Genel olarak **Bölgesel İnovasyon Sistemleri**, kendisini çevreleyen Ulusal İnovasyon Sistemlerinin bir alt sistemi olarak bu ana sistemle benzer karaktere sahiptir. ULİS gibi

BİS de, bilgi üreten, teknoloji geliştiren ve inovasyonu ortaya çıkaran aktörler, formal ve informal ağı yapılar ve kurumsal olarak desteklenen politikalar çerçevesinde geçmişten gelen birikimle kendiliğinden veya önceden planlanarak / tasarlanarak gelişim göstermektedir. Farklı olarak ULİS kendini oluşturan bölgesel, sektörel ve teknolojik inovasyon sistemlerinin arasındaki uyuma odaklanırken BİS yaklaşımı bölgesel sınırların belirlenmesi ve geliştirilmesi sürecinde aşağıdaki iki noktaya odaklanmaktadır.

- i. Bölgeye heterojen kimliğini kazandırarak diğer bölgelerden üstün kılan teknoloji geliştirme yeteneklerine
- ii. Bölgede yer alan nitelikli aktörlerin sahip olduğu gömülü bilginin paylaşımına bağlı inovasyon kapasitelerine

BİS yaklaşımına göre bölgeler bu iki konudaki başarılarına bağlı olarak inovasyonu ortaya çıkaran ya da engelleyen özel çevresel koşullar meydana getirirler. BİS içinde bulunan nitelikli aktörler, bu çevresel koşullar içinde yakaladıkları sosyalleşme ve dışsallaşma fırsatlarını etkin kullanabilirse bilgi süreçlerini hızlandırarak inovasyon süreçlerindeki belirsizliğin etkilerini azaltır, bölgenin inovasyon ve rekabet kapasitesini geliştirme konusunda olumlu katkı sağlarlar. (DOLOREUX 2004). Teknoloji geliştirme sürekliliğinin sağlanmasında başrol sahibi olan büyük ölçekli firmalar kadar bölgenin / sektörün yükünü hafifleten küçük ve orta ölçekli firmalar da nitelikli aktör olarak önemlidir. Bu aktörlerin tek başlarına ulaştıkları teknoloji geliştirme seviyeleri, bölge gelişimine katkıları ve bunlar için en değerli kaynak olan gömülü bilgiye ulaşma kabiliyetleri sınırlıdır. Başarılı şekilde uygulanan BİS yaklaşımında iyi işleyen ağı yapıları sayesinde aktörler tarafından kolaylıkla erişilebilen gömülü ve dağıtık bilgi, her seviyede firmanın kaynaklarını daha verimli ve etkin kullanmasını sağlayarak firmaların yenilikçi kimliğini güçlendirerek bölgenin top yekûn gelişiminde görünmez bir faktör olarak katkı sağlamaktadır. Bu sayede BİS uygulandığı coğrafyalarda yeni rekabetçi yerel özelliklerin çok hızlı olarak oluşturulmasında ve kolaylıkla yayılmasında etkili olarak bölge içindeki firmalara, bölge dışındaki firmalara göre sektörel rekabet üstünlüğü sağlamaktadır.

Bölgedeki mevcut sektörlerin verimlilik artışına yönelik uygulanan süreç ve yaklaşımlar tek başına bölgesel inovasyon ve rekabet gücünü belirli seviyelere kadar geliştirmektedir. Gelişimi daha üst seviyelere taşımak için verimlilik artışına yönelik uygulamaların beraberinde ekonomiye çeşitlilik katan, katma değeri yüksek daha yenilikçi, daha etkin, daha teknoloji yoğun vb. sektörlerin bölgeye kazandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Nitelikli yeni sektörler, ekonomik coğrafyaların gelişiminde temel motor olarak görülmelidir. (SAVIOTTI ve PYKA 2004, HANCIOĞLU 2016). Bu anlayış İnovasyon bağlamında da sektörel dinamiklerin sistemik bir bakış açısıyla ele alınması gerekliliğini doğurmuştur.

Pavitt, Breschi ve Malerba Sektörel İnovasyon Sistemi (SİS) yaklaşımında öncü araştırmacılar olarak dikkat çekmektedir. İngiltere'deki 200 adet önemli inovasyonu, kaynağına göre inceleyerek inovasyona neden olan faktörleri sektörel olarak sınıflandıran K. Pavitt, 1984 yılında yazdığı bu makalesiyle SİS kapsamındaki ilk araştırma ve kaynak olarak önemli bir yere sahiptir. Pavitt çalışmasında yeni teknoloji geliştirme ve inovasyon oluşturma karakterinin her sektör için farklı olduğuna ve politikaların sektörlere özgü oluşturulması gerektiğine vurgu yapmaktadır.

SİS yaklaşımının gelişiminde bir başka önemli öncü kaynak olarak 1990'lı yıllarda Porter'ın gelişmiş on ülke (ABD, İngiltere, Japonya, Almanya, İtalya, G.Kore, Singapur, İsveç, İsviçre, Danimarka) üzerinde gerçekleştirdiği çalışma gösterilebilir. Çalışmada bu ülkelerde küresel seviyede başarıyı yakalayarak öne çıkan sektörler ile bu sektörlerin inovasyon ve rekabet avantajını yakalamasında katkı sağlayan önemli faktörler ele alınmaktadır.

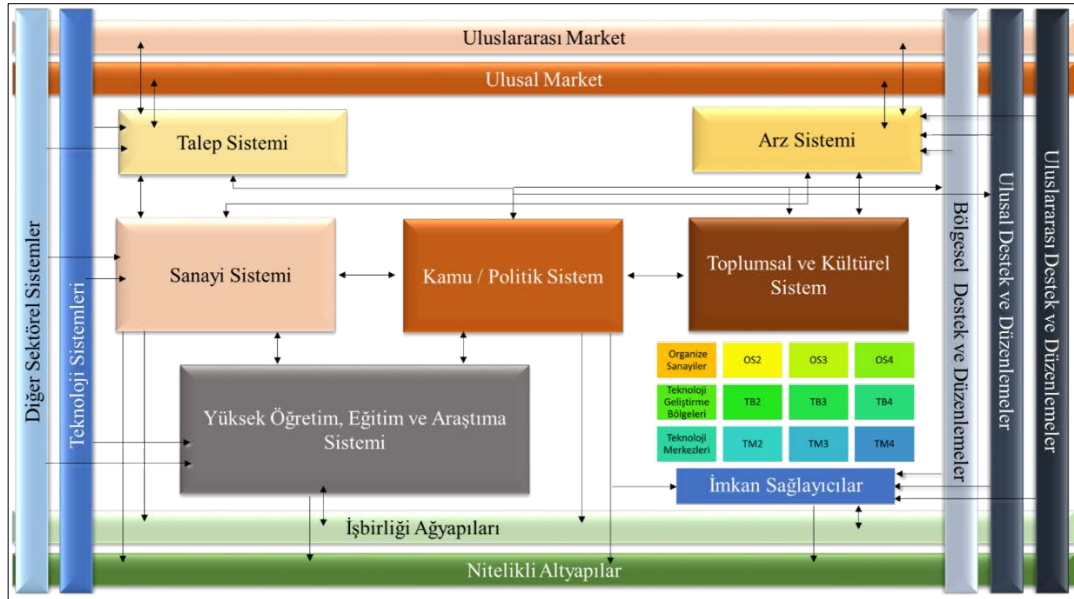
Bugün kabul gören literatür, 1987 yılında İtalya'da Università Bocconi'ye bağlı olarak kurulan "Centre for Research on Innovation and Internationalization (CESPRI)" bünyesindeki Breschi ve Malerba'nın yürüttükleri ortak çalışmalarla şekillenmeye başlamıştır. SİS, Breschi ve Malerba (1997) tarafından "yeni teknolojilerin üretilmesi, yayını ve aralarında gerçekleşecek bilgi transferini sağlayan işletmeler, teknolojiler ve endüstrilerin oluşturduğu çerçeve" olarak tanımlanmaktadır. Takip eden dönemde Malerba'nın (2002, 2003, 2004) derinlemesine devam ettirdiği çalışmalar kavramın gelişerek bugünkü anlamına evrilmesinde en önemli araştırmalar olarak gösterilmektedir. Sektörel İnovasyon Sistemi; belirli bir kullanıma yönelik ürün / hizmet grubu için planlanan performans hedeflerini yakalamak üzere ilgili ürünlerin / hizmetlerin tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi, pazarlanması, satış sonrası desteklenmesi vb. yönelik faaliyetlerde kullanılacak altyapılar, teknolojiler, süreçler, aktörler, aktörlerin piyasa ve piyasa dışı etkileşimleri dikkate alınarak tasarlanan bütünsel bir çerçeve olarak" tanımlanabilir (MALERBA 2002).

Her sektörün kendine özgü teknoloji geliştirme, araştırma yapma ve bilgi üretme karakteri vardır (OECD 2002). Sektörlerin benzer olduğunu kabul ederek yüzeysel makro politikalarla destekleyip düzenlemek yerine her sektörün farklı olduğunu kabul ederek sektörlere özgü mezo politikaların derinlemesine uygulanması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu amaçla tercih edilen SİS yaklaşımı, ekonomik coğrafya bakış açısının bazı boşluklarını sınırlara odaklanmayan sanayi bakış açısını ekleyerek doldurmakta ve etkileşimde bulunduğu ULİS ve BİS'e önemli avantajlar sağlamaktadır. SİS yaklaşımı, ülkelerin benimsediği politikalar doğrultusunda belirlediği öncü sektörleri, bu sektörleri oluşturan birbiriyle ilişkili ve ortak yapıtaşları seviyesinde destekleyip düzenleyerek yüksek katma değere ve küresel ölçekte rekabet gücüne sahip ekonomik coğrafyaların ülke sınırları içerisinde oluşmasına ve yaygınlaşmasına olanak verir.

Franco Malerba'ya (2002, 2004, 2005) ve özellikle yakın dönemde Malerba'dan etkilenen diğer önemli çalışmalara bakıldığında SİS içerisinde düzenlenmesi ve desteklenmesi önemli olan temel inovasyon yapıtaşları aşağıda verilmiştir.

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| i.Bilgi Temeli, | v.İşbirliği Ağyapıları, |
| ii.Öğrenme Süreçleri, | vi.Arz ve Talep Sistemi, |
| iii.Teknoloji, | vii.Kurumsal Sistemler, |
| iv.Aktörler, | viii.İmkan Sağlayıcılar |

Şekil 2.9: Sektörel İnovasyon Sistemi Jenerik Çerçevesi

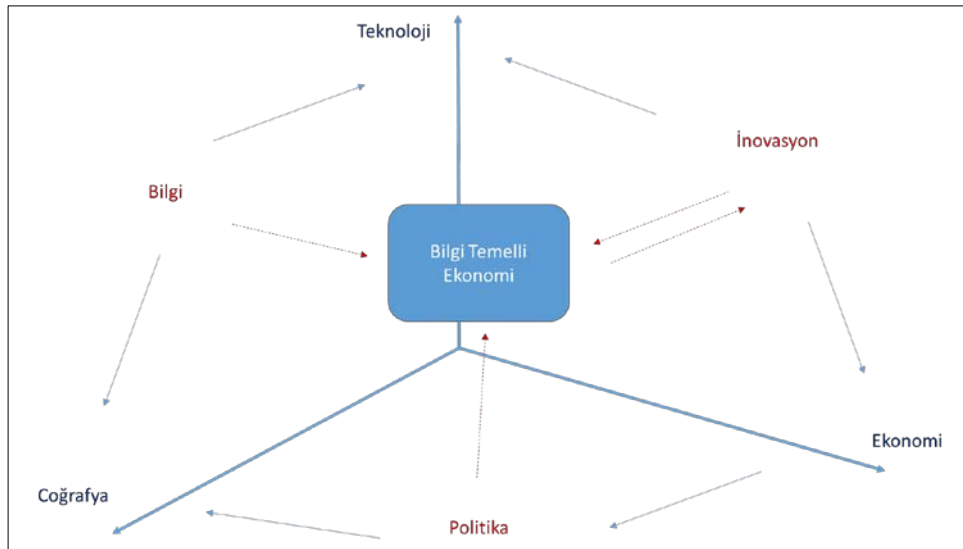


Kaynak: Aminullah ve Adnan 2012, Gerdri 2014, Schade 2016,'dan uyarlanmıştır.

Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin ekonomik sıçrama hamleleri incelendiğinde, öncelikli olarak yukarıda verilen inovasyon yapıtaşlarına odaklanıldığı görülmektedir. Özellikle yakın dönemdeki örnekler bakıldığında, bu yapıtaşların sistemik olarak bir araya gelmesiyle pazarlanabilir hibrid teknolojilerin, ürün ailelerinin ve bunlara bağlı çapraz inovasyonun başarıyla gerçekleştiği, küresel rekabet gücüne sahip öncü sektörlerin ortaya çıkışının bu ulusal sıçramada oldukça önemli katkısı olduğu görülmektedir (KİPER 2013'den uyarlanmıştır).

İnovasyon sistemleri yaklaşımının başarısının arkasında bilgi, teknoloji ve inovasyonun hem bireysel hem de çeşitli seviyelerde müşterek çabayla öncü olarak yaratılması ve yayılımı yatmaktadır. Sezgisel olarak yapıtaşları ve etkileşimleri belirlenmiş olan bir sistemin sınırlarını belirlemek ve çevresiyle ayırtırmak bile çok kolay değilken birçok alt sistemden ve etkileşimlerinden oluşan Sistemler Sistemi için doğru tanımlar setini oluşturarak yüksek performanslı entegre bir yapı tasarlamak çok daha zordur. Bazı bakış açılarının yoksunluğu ve / veya körlüğü nedeniyle inovasyon sistemi tasarımları yerine göre eksik ya da gereksiz seviyelerde hantal olabilmektedir. Bu nedenle, inovasyon sistemleri tanımlanırken veya tasarlanırken olabildiğince bütüncül yaklaşım uygulanmalı ve bilgi temelli ekonomilerin üç temel dinamiği olarak nitelendirilen coğrafya, ekonomi ve teknoloji ile bunların etkileşimleri dikkate alınmalıdır (HEIMERIKS ve LEYDESDORFF, 2012).

Şekil 2.10: Bilgi Temelli Ekonomilerde Temel Dinamikler

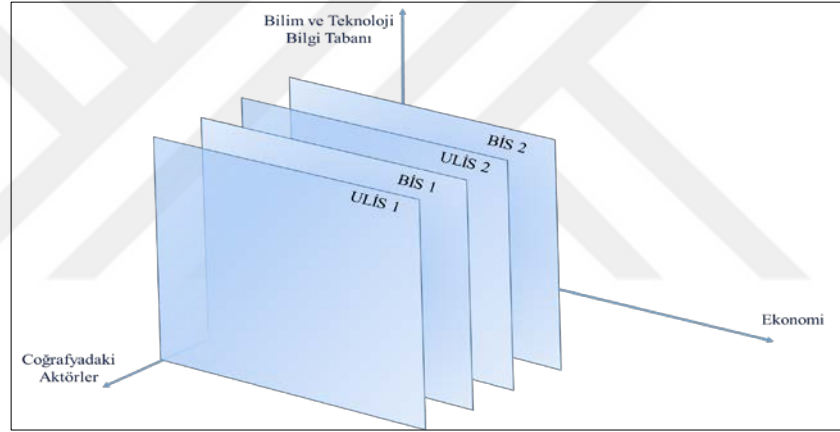


Kaynak: HEIMERIKS ve LEYDESDORFF, 2012

Coğrafya, ekonomi ve teknolojinin ikinci dereceden etkileşimleri doğrudan bilgi, inovasyon, politika süreçlerini etkileyerek İnovasyon Sistemlerinde (ULİS, BİS, SİS ve TİS) paradigma değişimine neden olmaktadır (Şekil 2.10). Ekonomik sıçramalar için önemli olan bu paradigma değişimleri, bilgi temelli ekonominin 3 (üç) boyutlu uzayında (coğrafya, ekonomi ve teknoloji) yeni bir düzlemin oluşmasına neden olur.

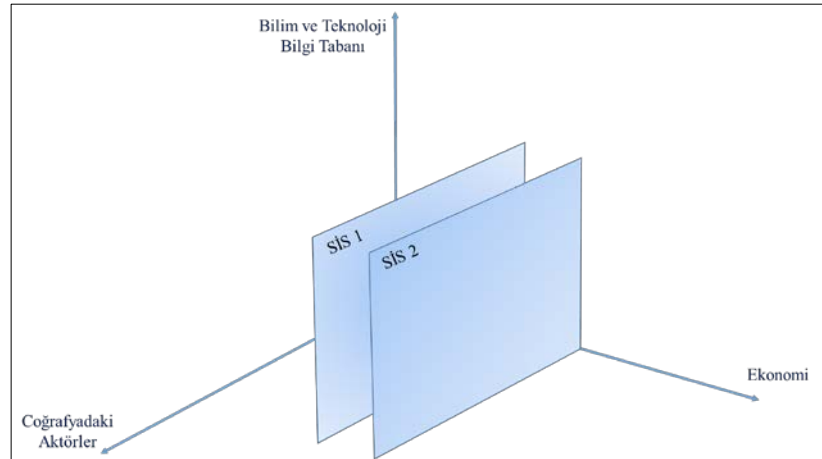
Her düzlem farklı karaktere sahip yeni bir inovasyon sistemi olarak temsil edilmektedir (Şekil 2.11, 2.12, 2.13). Başka bir deyişle İnovasyon sistemlerinin belli bir zamandaki haritası aynı sistemin farklı bir zamandaki haritasına göre önemli ölçüde değişiklik gösterebilir (CARLSSON ve diğerleri 2002) ve farklı karaktere sahip yeni bir inovasyon sisteminin (düzlemin) oluşmasına neden olabilir.

Şekil 2.11: Bilgi Temelli Ekonomilerde ULİS / BİS Düzlemleri



Kaynak: <http://heimeriks.net/research-interests/>

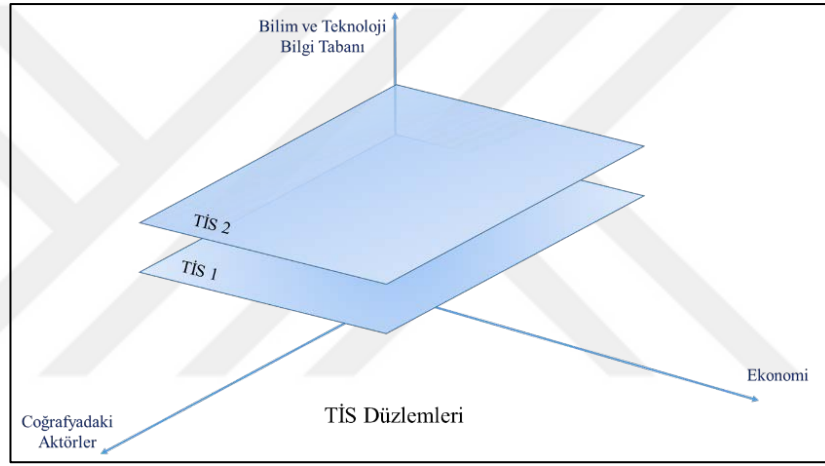
Şekil 2.12: Bilgi Temelli Ekonomilerde SİS Düzlemleri



Kaynak: <http://heimeriks.net/research-interests/>

Seçilen ekonomik coğrafyada ve bu coğrafyaya uygun olarak belirlenen öncü sektörler için uygulanan politikalarla sağlanan inovasyon ortamı teknolojik dönüşümle sonuçlandığında teknolojik inovasyon sistemi düzlem (paradigma) değiştirerek ulusal / bölgesel ekonomik sıçramalar gerçekleştirmektedir. Bu nedenle, ekonomik coğrafyalar (Şekil 2.11) ve bu coğrafyalardaki öncü sektörler (Şekil 2.12) ile teknoloji düzlemlerinin (Şekil 2.13) birlikte değerlendirilmesi ve aralarındaki etkileşimin de sistematik olarak dikkate alınması önemlidir. Bu yaklaşım Ulusal İnovasyon Sistemlerine ve Bölgesel İnovasyon Sistemlerine eksiksiz dinamik bir karakter kazandırmaktadır (Hekkert 2008).

Şekil 2.13: Bilgi Temelli Ekonomilerde TİS Düzlemleri

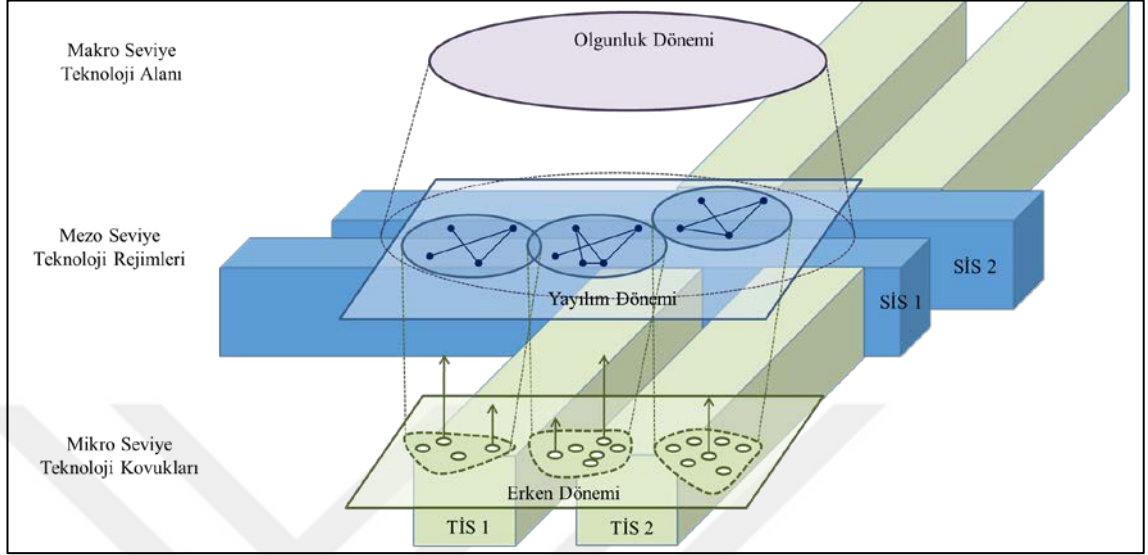


Kaynak: <http://heimeriks.net/research-interests/>

Bu sistematik yaklaşımda, özellikle Teknolojik İnovasyon Sistemi ve Çok Katmanlı Teknolojik Bakış yaklaşımlarının da göz ardı edilmeden bütünleşik şekilde uygulanması, Ulusal / Bölgesel İnovasyon Sistemleri yaklaşımlarında oluşabilecek muhtemel körlükleri engellemek yönünde katkı sağlar.

Markard ve Truffer göre ortak kavramsal tabana dayanan Teknolojik İnovasyon Sistemi ve Çok Katmanlı Teknolojik Bakış yaklaşımları bütünleşik olarak ortak bir kavramsal çerçevede buluşabilmektedir (Şekil 2.14).

Şekil 2.14: Teknolojik İnovasyon Sistemleri ve Çok Katmanlı Teknolojik Bakış Yaklaşımlarının Bütünleşik Çerçevesi



Kaynak: Markard ve Truffer 2008

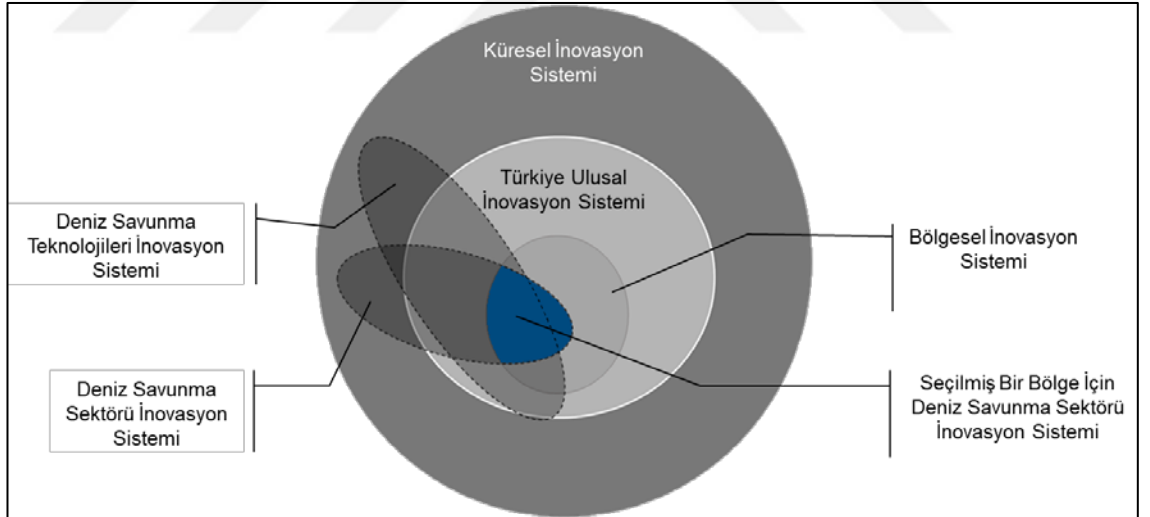
Teknolojik İnovasyon Sistemi, teknolojik dönüşümlerin niteliğini, yönünü ve oranını açıklamak üzere aktörlere ve kurallara odaklanan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. **Çok katmanlı teknolojik bakış** (NELSON ve WINTER 1982, TUNCEL 2008) yaklaşımı ise, inovasyonun doğasını bilgi temelli ekonomi teorisine göre tanımlar. İnovasyonu, özellikle mikro seviye yapıların (Teknoloji Kovuklarının) rutinlerinde saklanan bilgi tabanlarına dayalı mezo seviyedeki rejimlerde gerçekleşen bir problem çözme etkinliği olarak görür (NELSON ve WINTER 1982, TUNCEL 2008). Teknoloji rejimleri, özel problem çözme faaliyetlerinin yürütüldüğü belirli bilim ve teknolojik prensiplere dayalı bilgi ortamının kurulduğu ve teknolojinin geliştirildiği ortamlardır (WINTER 1984, Marsili O. ve VERSPAGEN B. 2001).

Teknolojik İnovasyon Sistemi ve Çok Katmanlı Teknolojik Bakış Açısı kavramlarından oluşan bütünleşik yaklaşım, **teknolojik dönüşümleri**, mikro seviyede TİS ve teknoloji kovuklarında başlayan, mezo seviyede SİS ile teknoloji rejimlerinde gelişerek belirli teknolojik yörüngelerde hareket ederek yayılan teknoloji paradigmalarının üzerine olgunlaşmış teknoloji alanları ile ekonomik coğrafyalardaki değişim süreçleri olarak ele almaktadır (MARKARD ve TRUFFER 2008).

2.3 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ

Seçilmiş bir coğrafya için yapılandırılmış, etkin ve verimli coğrafi inovasyon sistemleri ile bu coğrafyalarda tasarlanan öncü sektörel inovasyon sistemlerinin başarılı etkileşiminden uluslararası seviyede bilim ve teknolojiye dayalı sürdürülebilir rekabet gücüne sahip inovasyon sistemlerinin oluşmasını beklemek mümkündür (CHUNG 2002). Bu doğrultuda çalışma kapsamında coğrafi, sektörel ve teknolojik olacak şekilde üç farklı boyutta ele alınan ve odaklanılan Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sisteminin sınırlarını tanımlamak gerekirse; belirli ekonomik coğrafyada bulunan organizasyon, kurumların, kuruluşların vb. etki ve etkileşim alanlarıyla sınırlı fakat sektörel ve teknolojik olarak coğrafi sınırlardan bağımsızdır. Türkiye’deki başarılı ekonomik coğrafyaların başında gelen Ankara ve İstanbul Bölgeleri için öncü sektörlerden biri olan Deniz Savunma Sektörünü şekillendiren teknoloji geliştirme kovukları, teknoloji rejimleri ve teknoloji yörüngeleri ulusal ölçekte öne çıkmaktadır.

Şekil 2.15: İnovasyon Sistemleri Kavramsal Gösterimi



Kaynak: Gömleksiz 2012

Yapısı gereği hareketli olan sektörler ve ilgili teknolojiler, coğrafi sınırların ötesinde tarif edilmektedir. Seçilmiş bir ekonomik coğrafyadaki Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi için ulusal, bölgesel, sektörel ve teknolojik inovasyon sistemleri arasındaki potansiyel etkileşim kavramsal olarak Şekil 2.15’de verilmiştir.

Benzer şekilde ULİS altında koruma altına alınmış ve tasarlanarak oluşturulmuş bir Ulusal Deniz Savunma Sektörü kapsamında inovasyon potansiyeli açısından öne çıkan teknolojiler (örnek: Entegre Deniz Savunma Sistemleri) için Şekil 2.5’de verilen Çok Katmanlı Mimari Yaklaşım ve Şekil 2.15’de verilen İnovasyon Sistemi Yaklaşımı, Markard ve Truffer’ın Şekil 2.14’de vurguladığı gibi bütünleşik olarak ele alındığında; bu yenilikçi yaklaşım, mikro seviyede TİS ve teknoloji kovuklarında başlayan, mezo seviyede SİS ile teknoloji rejimlerinde gelişerek teknolojik yörüngelerde oturan ve bu yörüngeyle öncelikle bölgesel ve ulusal boyutta yayılan teknoloji paradigmalarına bağlı yeni teknoloji alanlarına, teknolojik dönüşüme ve ekonomik sıçramaya neden olacaktır. Her sektörün benzer olduğu algısıyla, ulusal boyutta makro uygulamalarla ve genel düzenlemelerle ve toptancı bir yaklaşımla sektörler desteklenemez. Bir sektör için başka bir ülkenin başarılı olmuş sistemini alıp, kopyalayarak o sektörde ulusal bazda önemli gelişmeler beklemek de çok mümkün değildir (KİPER 2013).

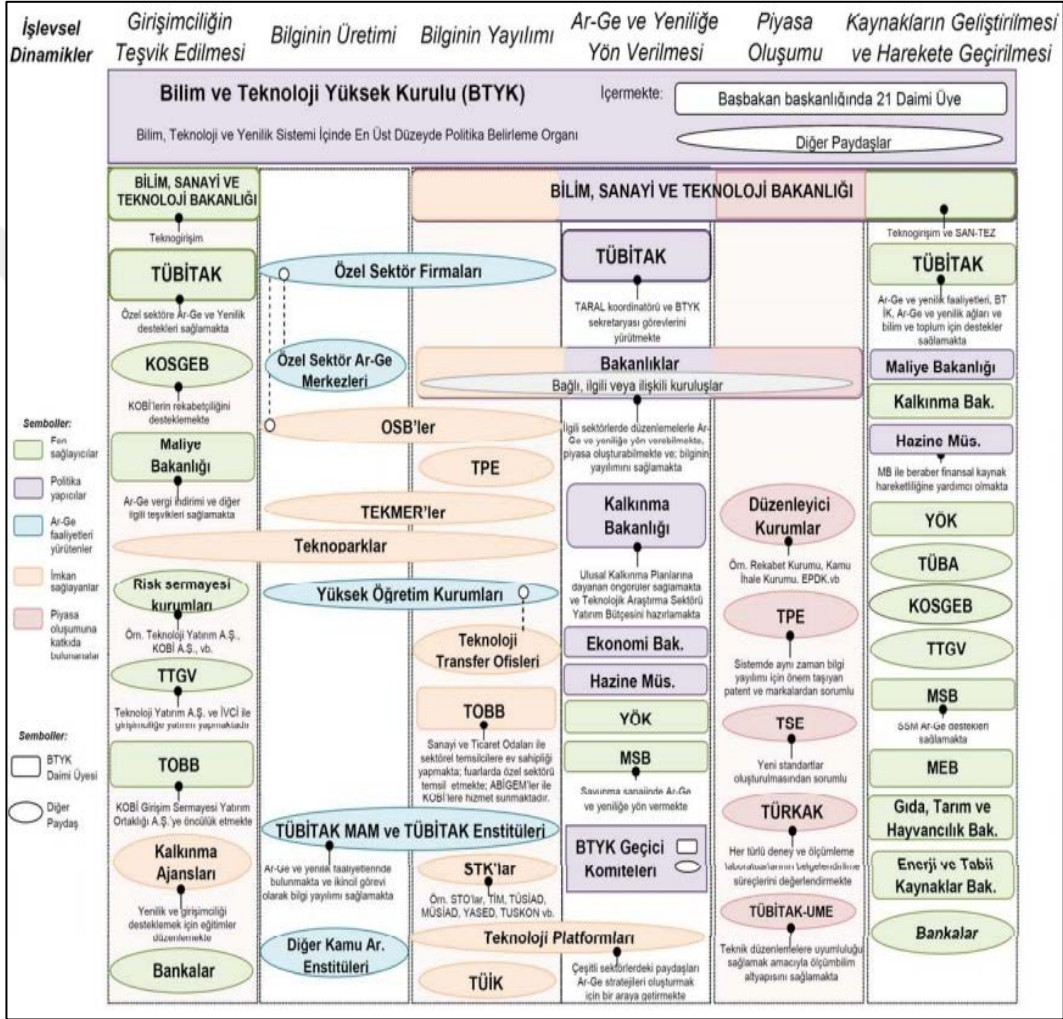
Her sektöre ve bulunduğu ekonomik coğrafyaya özel mezo ve mikro seviyede tasarlanmış sistemlere, teknolojik rejimlere ve makro seviyede koruma altına alınmış özgün teknoloji kovuklarına ihtiyaç vardır. Gelişme sürecini başarıyla tamamlamış çoğu ülkenin, kalkınma deneyimlerinde öncü sektörlerin ulusal uzlaşmayla belirlenmesi ve özel bir şekilde desteklenerek gelişimlerinin sağlanmasının, öndekileri yakalama, arkadakilere yakalanmama, fark yaratma ve küresel rekabetçilik politikalarının başarısında kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Başta kültürel, yerel özellikler, durumlar, normlar ve değerler olmak üzere organizasyonel, yönetsel ve kurumsal alışkanlıkların da dikkate alındığı başka ülkelerden alıntı, taklit sistemleriyle teknolojik dönüşümü sağlamak belirli seviyelerde sınırlı kalacaktır. Küresel boyutta rekabet için her ülkenin o sektör için belirleyeceği ekonomik coğrafyaya özel bir inovasyon sistemi geliştirmesi gerekmektedir.

Benzer bir uygulama Ankara ve İstanbul Bölgelerinde Deniz Savunma Sektörü için özellikle 1990 yılların sonu ve 2000’li yılların başından itibaren yaşanmıştır. Sektörel başarı küresel boyutta hissedilmesine rağmen belirli seviyelerde sınırlı kalmış ama ulusal boyutta önemli seviyelerde teknolojik dönüşümlere neden olmuştur. Bölgede yer alan Deniz Savunma Sektörü ile ilgili inovasyon sistemlerinin küresel boyutta teknolojik dönüşümlere neden olacak radikal yenilikler üretememesinin nedeni nitelikli aktörlerin,

kaynakların, altyapıların, arz/talep sistemlerinin, desteklerin vb. teknoloji rejimlerinin ve teknoloji kovuklarının yoksunluğundan kaynaklanmamaktadır.

Deniz Savunma Sektöründe yakalanan ivmelenmenin küresel boyutta belirli bir sınırı aşamaması ULİS seviyesinden başlayarak (Şekil 2.17) alt inovasyon sistemlerine kadar sirayet eden karmaşık sistem yaklaşımlarından kaynaklanmaktadır.

Şekil 2.17: Ulusal Yenilik Sistemi Kavramsal Gösterimi



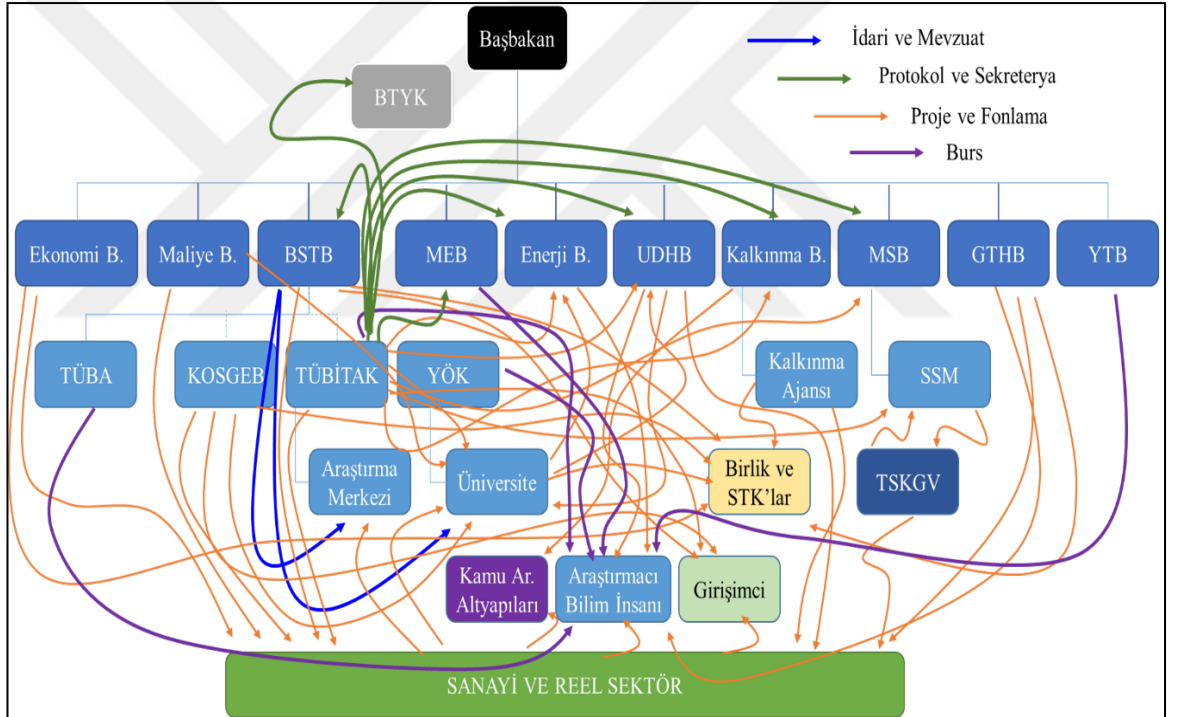
Kaynak: Tübitak

Bilim ve teknolojinin gelişmesinde odak kavramlar olan ATGİ faaliyetlerinin ve süreçlerinin başarısı öncelikle inovasyon sistemin varlığına bağlıdır. İnovasyon Sistemi kavramından bahsetmek için de inovasyon faaliyetlerini destekleyen gelişmiş kurumlara, alt yapılara ve süreçlere sahip, göreceli olarak güçlü ve çeşitlilik gösteren, olabildiğince sorunsuz işleyen olgun bir yapının varlığına ihtiyaç duyulmaktadır (LUNDVALL, 2007).

Türkiye Bilim ve Teknoloji Sisteminde öne çıkan aktörlere ve aralarındaki ağ yapıya baktığımızda durum maalesef bu olgunlukta görülmemektedir. Aktörlerin etkileşim ve ilişkilerin ne kadar karmaşık, ne kadar sistem yaklaşımından uzak olduğu aşağıda Şekil 2.18’de görülmektedir. Bu durum inovasyonun gerçekleşmediği veya inovasyon sisteminin olmadığı anlamına gelmese de içerisinde günlük hayatta aşılması ve çözülmesi gereken sorunlar yumağı barındırmaktadır.

Aslında temel sorun, gelişmekte olan ülkelerin çoğunda olduğu gibi gerçekten var olan mikro-yenilikçi kaynağın, gücün genellikle izole edilmiş ve kapsüllenmiş halde kalması, böylece ulusal ekonomilerin rekabet edebilirliğine potansiyel katkılarının zayıf olmasıdır (AROCENA ve SUTZ 2000, HANCIOĞLU 2016).

Şekil 2.18: Türkiye Bilim ve Teknoloji Ağyapısı Gösterimi



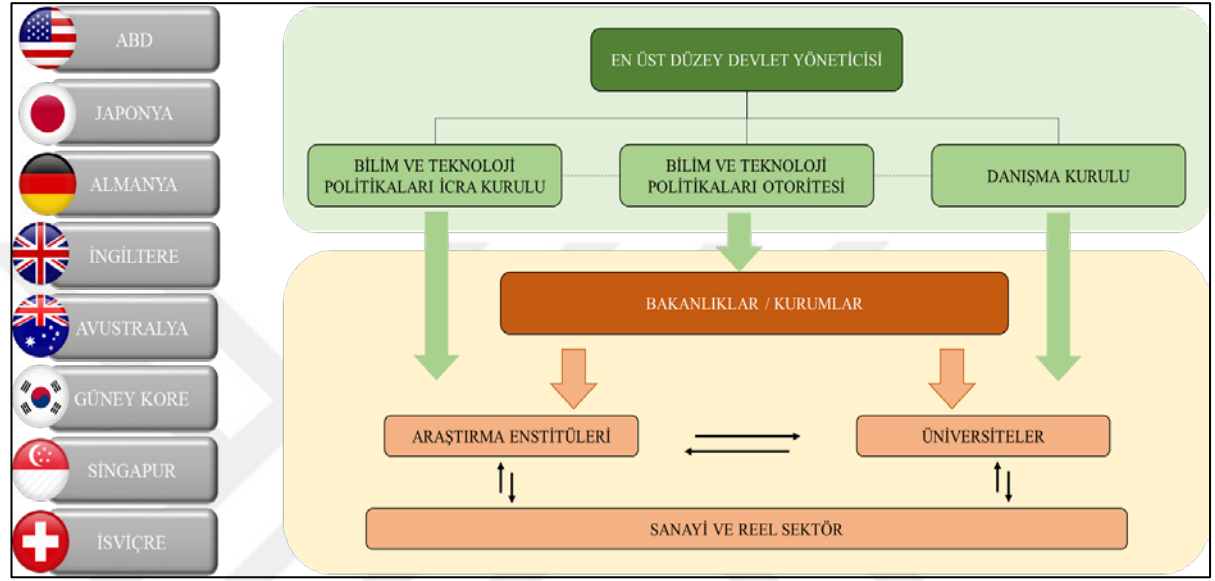
Kaynak: Kavranoglu, AR-GE, İnovasyon Zirvesi ve Sergisi

Bu durum ülkemize özgü bir durum değildir. Dünyada gelişmekte olan ülkelerde de sorunsuz işleyen sistemik bir yapıdan bahsetmek genellikle mümkün olmasa da gelişmiş ülkelerde inovasyon sistemlerinin olgunluğu tartışmasız ve neredeyse sorunsuz işleyen bir düzeydedir.

Gelişmiş ülkelerde inovasyon sistemi yaklaşımı temel olarak ex-ante (beklenen) bir kavramdan çok, ex-post (gerçekleşen) bir kavram olarak işlemektedir. Başka bir deyişle

gelişmekte olan ülkelerde inovasyon sistem yaklaşımı gelişmeye açık “beklenen (ex-ante)”, gelişmiş ülkelerde ise deneysel bulgulara ve kanıtlara dayalı olarak tasarlanmış “gerçekleşen (ex-post)” bir kavramsal yapıya sahiptir (Arocena ve Sutz, 2000). Bu kavramsal yapı Şekil 2.19’da görüldüğü gibi oldukça yalındır.

Şekil 2.19: Gelişmiş Ülkelerde Bilim ve Teknoloji Sistemi Kavramsal Gösterimi



Kaynak: Kavranoğlu, AR-GE, İnovasyon Zirvesi ve Sergisi

Ex-post konseptine uygun bir sistemin ortaya çıkarılması ve en az seviyede sorunla işlemleri nitelikli tecrübe ve bu tecrübenin ulusal ölçekte uzlaşmasıyla ilişkilidir. Bilim ve teknoloji alanında hedef, politika ve süreçlerin belirlenmesi bir uzlaşmanın ürünüdür. Bu uzlaşmanın ulusal olarak sağlanması yanında sektörel, bölgesel ve mümkünse uluslararası düzeyde de sağlanması, ulusal çıkarlara ulaşmak için gereklidir (BAL 2011, HANCIOĞLU 2016).

Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemi’nin mevcut halinden (Şekil 2.17) çok daha yalın ve gelişmiş ülkelerin inovasyon sistemlerine (Şekil 2.19) benzer bir yenilik ekosisteminin üzerinde ulusal seviyede uzlaşşı sağlanarak yakın dönemde meyvelerini verecek olgunluğa ulaşılmıştır (KAVRANOĞLU 2017).

Makro seviyede yaşanan bu gelişmelerin mezo ve mikro seviyede gerçekleşmesi için zamana ihtiyaç vardır. Sivil sektörden daha çok özellikle Savunma Sektörü için Sektörel İnovasyon Sistemlerinin aynı olgunluğa ulaşmasını yakın dönemde beklemek İnovasyon

Sistemi alanındaki yeterli tecrübenin ve farkındalığın Savunma Sektöründe olmamasından dolayı çok gerçekçi görülmemektedir.

Deniz Savunma Sektörünün bir inovasyon sistemi olarak incelenmesi bir yana ülkemizde savunma sanayi, inovasyon sistemi ve inovasyon ilişkisi üzerine doğrudan gerçekleştirilmiş akademik tez çalışması oldukça azdır. Savunma sanayi inovasyon sistemleri üzerine gerçekleştirilen az sayıdaki bu çalışmalar, inovasyon sistemlerine yönelik olarak genel yaklaşımlar, iktisadi analizler, politika çalışmaları, bölgesel inovasyon sistemleri, üçlü sarmal model (üniversite-sanayi-devlet işbirliği), kümelenme, Ar-Ge, Teknoloji Yönetimi vb. konularda gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu çalışmalardan Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi ile yakın olduğu değerlendirilen ve referans olarak alınan çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Türk Savunma Sanayisini bir inovasyon sistemi olarak inceleyen Eyüp Serdar GÖKPINAR (2013), araştırma çalışmasında sivil sanayilerden önemli farklılıklar gösteren savunma sanayinde inovasyon kavramını ele almış, bir inovasyon sistemi olarak Türk savunma sanayinin dinamikleri ile inovasyona dahil olan aktörler arasındaki ilişkileri incelemiştir. Gökpınar da bu alandaki çalışmaların azlığına dikkat çekmiştir. Gökpınar doktora tezinin literatür araştırması kısmında;

- i. Milli yenilik sistemleri (Dindar, 2003),
- ii. TSK tedarik sürecine, üçlü sarmal modeli (Mente, 2004),
- iii. AR-GE'ye dayalı tedarik sistemine uygun AR-GE yönetim felsefesi (Çakmak, 2002),
- iv. Esnek ve uyumlu savunma tedarik sistemi modeli (Akman, 1999),
- v. İnovasyon, teknoloji yönetimi, askeri yenilikler, savunma alanındaki Ar-Ge faaliyetlerinin yönetiminde, kritik ve çift amaçlı teknolojiler (Yazan, 2004)

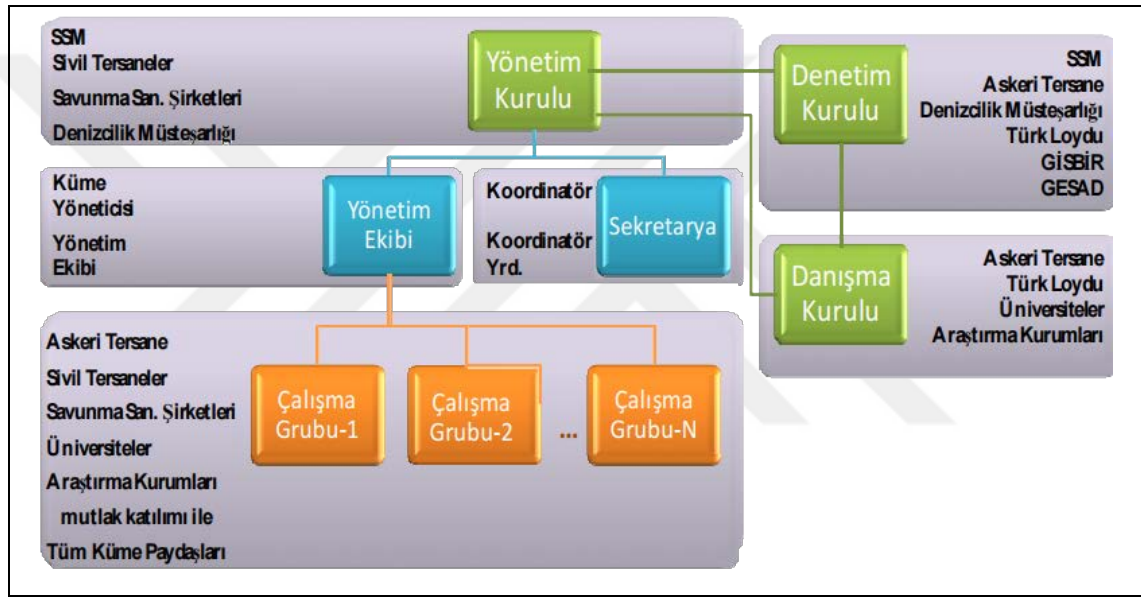
ve benzerlerinden kısaca bahsederek ülkemizdeki çalışmalarda inovasyon ve inovasyon sistemi kavramlarının dolaylı yollardan araştırıldığını vurgulamıştır.

İnovasyon sistemi kavramlarının dolaylı yollardan araştırıldığı bir diğer önemli araştırma çalışması da askeri gemi yapımı örneği üzerinden askeri ve sivil teknolojinin birleşimi amaçlı küme modelinin incelendiği Tuba AKINCILAR TAN'ın (2011) çalışmasıdır.

TAN, çalışmasında, dünyada ve Türkiye'de bölgesel rekabet edebilirlik için öne çıkan stratejik uygulamaları ortaya koyarak, bu kapsamda sanayi ve teknoloji bölgeleri kurulmasını, şirketlerin çeşitli işbirliği ortaklıkları oluşturmasını, bölgesel inovasyon

sistemlerinin ve kümelenme politikalarının geliştirilmesini vurgulamaktadır. Çalışmanın temel hedefi olarak, askeri ve sivil teknolojilerin entegrasyonu ile oluşan gemi projelerinde teknoloji yönetimi ve kümelenme modeli oluşturulması belirlenmiştir. Çalışma, Deniz Savunma Sektöründe özellikle Askeri Tersaneler için hedef bölge olarak belirlenen Tuzla Bölgesine yönelik sektördeki önemli aktörlerin de katılımıyla gerçekleşen analiz ve saha çalışmalarını içeren ilk araştırma çalışması olmasından dolayı önemlidir. Çalışma sonucunda, aktörler arasındaki ağyapılar dikkate alınarak Tuzla Tersaneler Bölgesi'nde askeri gemi projeleri için aşağıdaki iş modeli önerilmiştir.

Şekil 2.20: Askeri Gemi Projeleri İş Modeli Önerisi



Kaynak: TAN 2011

Bu çalışmalara ek olarak, Deniz Savunma Sektörü ile doğrudan ilgili olmasa da Sektörel İnovasyon Sistemi'nin kavramsal olarak değerlendirildiği ve bu değerlendirmelerin Savunma Sanayi ile Deniz Savunma Sanayiine uyarlandığı Mahmut KİPER'in çalışmalarından faydalanılmıştır. Kiper editörlüğünü yaptığı "Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi, 2013" çalışmasında ve Savunma Sanayi Gündemi Dergisinde (2009) yayımlanan "ATGİ Süreçlerinde Yeni Yaklaşımlar" yazısında SİS ve ATGİ süreçlerine önemli vurgular yapmıştır.

Kiper'in de (2013) çalışmasında belirttiği gibi gelişmiş ülkelerdeki sektörel inovasyon sistemlerindeki bilgi, teknolojik yetkinlikler, aktörler, bunlar arasındaki etkileşim, işbirliği ağyapıları, kurumsal yapılanmalar, her seviyede stratejiler, sektöre dair politikalar vb. neredeyse sorunsuz işleyen bilgiye dayalı uygulamalardır. Gelişmiş

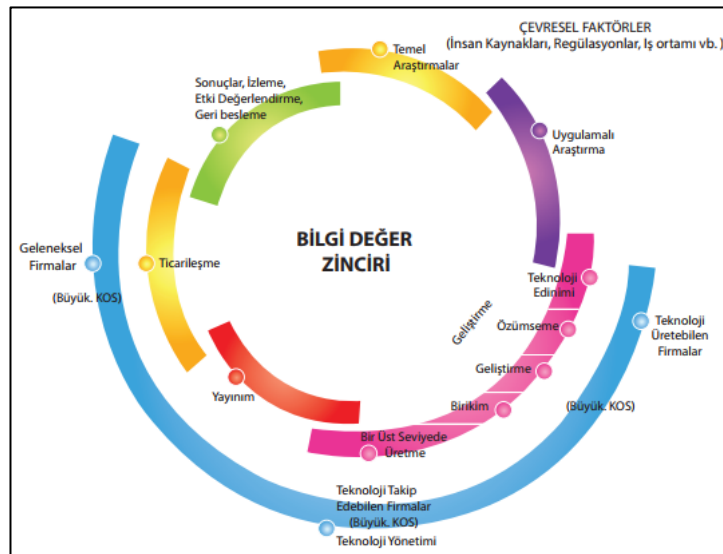
ülkelerdeki sistemlerin hemen her boyutunun, gelişmekte olan ülkelerdeki aynı sektöre ait sistem yaklaşımından önemli ölçüde farklılıklara ve üstünlüklere sahip olduğu görülmektedir (MALERBA 2005).

Franco Malerba'ya göre sektörün doğasına, yapısına, organizasyonuna ve dinamiklerine odaklanılmalıdır. Malerba, bilgi temelini, öğrenme süreçlerini ve teknolojileri çekirdek yapı taşları olarak Sektörel İnovasyon Sisteminin merkezine koyar. Aktörler, işbirliği ağ yapıları ve bunların uygulanmasından sorumlu kurumsal sistemler, sektörel düzenleme ve destekler diğer önemli yapıtaşlarıdır (MALERBA 2002).

Kiper yazısında (Savunma Sanayi Gündemi Dergisi, 2009), 1950- 1980 arasında misyon (politik) güdülü 1.Nesil ATGİ süreçlerinden ve 1980 – 2000 arasında ekonomik güdülü 2. Nesil ATGİ Süreçlerinden bahsederek lineer inovasyon modeli üzerinde durmuştur. Bu modelin en temel özelliği bilginin kaynağı olan üniversiteler, bilgiden doğan teknolojileri geliştiren, kullanan sanayi ve temel ilişkileri kurgulayan devlet arasında yaşanan süreçlerin kompartımanlar şeklindeki doğrusal (lineer) değer zinciri gibi sıralamasıdır (KİPER, 2009).

Yazı, devamında 2000'li yıllarla beraber gelen 'Bilgi Ekonomisi' olarak adlandırılan doğrusal olmayan (non-lineer) 3. Nesil ATGİ Süreçlerini öne çıkararak, eskinin doğrusal yaklaşımında görülen sıralı ve uzun zaman alan dolaylı ilişkiler ağı yerine daha hızlı sonuç alınan ve tüm tarafların doğrudan etkileşimine dayanan yenilikçi bilgi değer zinciri (Şekil 2.21) yaklaşımlarına vurgu yapmaktadır.

Şekil 2.21: (Non Lineer) Bilgi Değer Zincir



Kaynak: Kiper 2013

KİPER 2009 yazısı ve KİPER 2013 çalışması birlikte incelendiğinde savunma sanayi ve sivil uygulamaları birbirinden ayıran iki temel unsur dikkat çekmektedir. Birincisi, ATGİ kapsamındaki ilerlemeler için pazar ve teknoloji arasındaki ilişkidir. Sivil marketi ‘Pazar Çekmeli (market pull)’ ya da ‘Pazar Yönlendirmeli (market led)’ olarak adlandırmak mümkündür. Teknolojik ilerleme toplumsal beklenti ve pazar yönlendirmesiyle sağlanır. Savunma Sanayi’de ise toplum ya da pazarın yaşanan teknolojik gelişmelerde çok etkisi yoktur. Ancak, ihtiyacı ve potansiyeli görüp, teknoloji kovuklarında teknolojik gelişmeler sağlanarak pazar yönlendirilir. Bu kapsamdaki çalışmalara ise ‘teknoloji itmeli (technology push)’ demek yanlış olmaz. İkinci temel unsur ise, ULİS kapsamında Savunma Sanayinin ileri teknolojilere, özel sistemlere, gelişmiş süreçlere ve modern yaklaşımlara sivil marketten çok daha hızlı ihtiyaç duymasıdır. ULİS kapsamında yaşanacak gelişmelerin öncülüğünü karakteri itibarıyla savunma teknolojileri yaptığı için bu ihtiyacın zamanında ve yeterli seviyede karşılanması sivil marketin rekabet gücü ve ilerlemesi için de önemlidir (KİPER, 2009).

Literatür taramasından elde edilen genel değerlendirmeler ışığında ülkemizde Deniz Savunma Sektörü için ex-post bir inovasyon sisteminden bahsetmek şu an için mümkün değildir. Savunma sanayinde, inovasyon ağırlıklı olarak “tedarik” süreci ve bu süreçle ilişkili “Araştırma, Teknoloji Geliştirme” faaliyetleri üzerinden dolaylı olarak tartışılmakta ve bu kavramlar çerçevesinde sistemleştirilmektedir. Bu noktada ülkemizdeki yenilikçi tedarik süreci yaklaşımları ihtiyacı üzerinde durulmasında fayda olduğu değerlendirilmektedir.

Türkiye’nin hedeflediği teknolojik dönüşümü ve sıçramayı yakalaması Savunma Sanayisine önemli seviyede bağlıdır. Bu nedenle Savunma Sanayisinde ATGİ kapasitesinin ve yeteneğinin artırılması önemlidir. Bunun için özel stratejilere, modellere ve süreçlere ihtiyaç vardır (KİPER, 2009).

2.4 DENİZ SAVUNMA PROJELERİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Görev ihtiyaçlarının tanımlanmasıyla başlayan Deniz Savunma Sistem Mimarileri Tasarım Süreçleri, kullanılacağı mevcut ve muhtemel tüm benzer projeler düşünülerek planlanmalıdır. Projelerin hedeflediği en uygun çözüme ulaşmak için Entegre Deniz Savunma Sistemleri mimari tasarım süreçleri ile bu sistemlere uygun platformların

tasarım süreçleri (bulunan aşamaya göre değişen seviyelerde) birlikte yönetilmelidir. Bu sayede ilgili tüm gereksinimlerle uyumlu, ölçeklenebilir, güvenilir, yenilenebilir, idame ettirilebilir ve yüksek performanslı Deniz Savunma Sistemler Sistemi Mimarileri daha etkin ve daha verimli şekilde oluşturulabilir.

Bu yaklaşım, deniz savunma projelerinden beklenen en yüksek (askeri, ekonomik ve politik güç) faydayı (Şekil 2.22) olabildiğince kısa sürede elde etmek için projelerden benzer olanların bütünsel hedefler (sanayileşme, ihracat, bakım, idame, teknoloji tabanı, rekabetçilik, İK altyapısı vb.) doğrultusunda değer zinciri faaliyetlerinin uygulandığı “Program Yönetimi” yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır.

Özellikle içinde bulunduğumuz yüzyıl içerisinde Deniz Savunma Sistemlerinin öneminin ülkeler için her geçen gün arttığı düşünüldüğünde; Program Yönetimi yaklaşımları kullanılarak sektör ihtiyaçlarının kontrolü, projelerin doğru ve ortak hedeflere yönlendirilmesi, ülkeler için göz ardı edilmemesi gereken stratejik öneme sahip konulardan biridir.

Şekil 2.22: Sektörün Stratejik Önemi ve Faydaları



Program Yönetimi, beraberinde bu yaklaşıma uygun olarak yürütülen karmaşık mimari tasarım faaliyetlerini, sistem mühendisliği süreçlerini, test ve entegrasyon tecrübelerini çevreleyen Ürün Ailesi yaklaşımlarıyla harmanlanarak uygulanmalıdır. Ana hedef; “Program kapsamında yer alan tüm deniz savunma sistemlerinin ihtiyaçlarını ortaklayarak, zamanında, güvenilir, yüksek kalite faktörlerine sahip ve tekrarlanmayan maliyetleri en az seviyede olacak şekilde sağlamak” olarak ifade edilebilir.

Deniz Savunma Sistemler Sistemi Mimarisinde yer alan Entegre Deniz Savunma Sistemleri ortaklık barındıran ve alan uzmanlığı gerektiren temel öğelerden oluşmaktadır.

Bir proje için geliştirilen, uzun yıllar bir çok başka projede de kullanılan, test ve entegre edilen, doğrulanmış ve geçerlenmiş rafta hazır ürünleri oluşturmak, tüm alanlara üst seviyeden bakabilecek tecrübeyi gerektirirken aslında yüksek güvenilirliğe sahip ve oldukça maliyet etkin çözümlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Projelerde yer alan temel alt sistemlerin ve ana teknolojilerin (analiz, tasarım, üretim ve lojistik destek yöntemleri ile yönetim usulleri dahil olmak üzere) bütünleşik olarak ele alınmasıyla uygulanan ve yeni nesil ürünler için **hızlı ve maliyet etkin çözümler sunarak çeşitliliği arttırmayı** hedefleyen Ürün Ailesi yaklaşımı, ulusal sektöre önemli artı değerler sağlayacaktır.

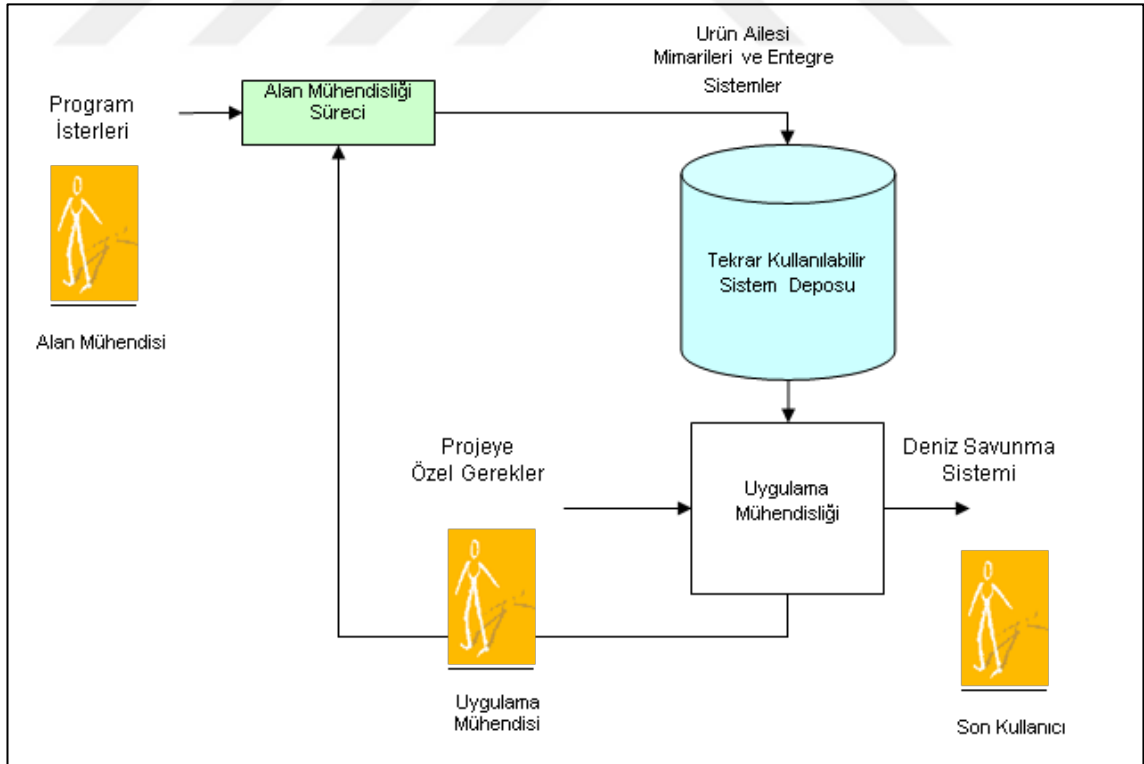
Ürün Ailesi, özellikle 20. Yüzyılın sonlarından başlayarak özel sektörün ve akademinin hızlı ve maliyet etkin çözümler sunmak adına araştırdığı konulardan biri olmuştur. Benzer amacı güden geleneksel benzer birçok yaklaşım ve yöntem literatürde mevcuttur. Geleneksel yöntemlerdeki yaklaşım ve anlayış, hazır alt sistemlerin bulunduğu büyük havuzların oluşturulması ve bu havuzlarda var olan alt sistemlerin doğrudan veya güncellenerek tekrar kullanılması olarak indirgenmiştir. Bu havuzlar, projelerden bağımsız veya proje geliştirme süreçlerinde oluşan ve genişleyen, kurumsal çabalara bağlı, idamesi zor yapılardır. Günümüzün güncel yaklaşımında ise sadece alt sistemlerin tekrar kullanılmasından çok, alt sistemlerin oluşturulmasında kullanılan tüm gereklerin, analiz, tasarım, test yapı taşlarının, entegrasyon faaliyetleri gibi tüm proje geliştirme süreci çıktılarının sektörel olarak tekrar kullanılabilirliği vurgulanmaktadır. Bu yaklaşım bir bakıma Program Seviyesi Mimarisel Tekrar Kullanılabilirlik olarak adlandırılabilir. Kurumsal ve kurumlar arası Ürün Ailesi Mimarilerinin hızlı ve maliyet etkin şekilde oluşturulması ve yaygınlaşması hedeflenmektedir.

Ürün Ailesi yaklaşımının en önemli aktiviteleri, ortaklıkların ve değişkenliklerinin yönetilmesidir. Projeler ve başarı öyküleri ile ilgili literatür araştırmalarının sonuçlarında, yeterli ortaklık seviyesine sahip üç veya daha fazla projenin program yönetimi ve ürün ailesi yaklaşımı ile geliştirilmesinin, sistemlerin ayrı ayrı geliştirilmesinden çok daha etkin olduğunun altı çizilmektedir. Başarı hikâyelerinin içerisinde önemli gözlemlerden biri de, mimarilerin oluşturulması için ihtiyaçların tasarımından itibaren uygulanacak süreç boyunca alana özel tüm paydaşların olabildiğince bir arada çalışması ve bununla ilgili süreçlerin tanımlı olmasıdır. (GOMAA 2004)

Ürün Ailesi yaklaşımında; portföydeki projelerin büyüklük tahmininin yapılması, ortaklık ve değişkenlik seviyelerinin analizlerini içeren fizibilite çalışması yürütülmesi temel başlangıç noktasıdır. Ortaklık seviyesi ile değişkenlik seviyesi karşılaştırıldığında değişkenliklerin çok fazla olduğu bazı durumlarda Ürün Ailesi yaklaşımı yanlış bir tercih olacaktır. Fizibilite çalışmalarında yürütülecek analiz çalışmaları sırasında ürün ailesinde yer alabilecek mevcut sistemler incelenerek bu sistemlerin 2 yıl içerisindeki planlı gelişimleri ile ilgili ihtiyaçlar da değerlendirilir. Takiben ürün ailesinin sınırları çizilerek hangi fonksiyonelliklerin dâhil edileceğinin kararı verilir. Her seviyede uzman paydaşların katılımı, çalışmaların başarısı için anahtardır.

Alan Mühendisliği kapsamında hazırlanan tüm yapı taşlarını kullanarak en hızlı şekilde projeye özel sistemler geliştirmeyi hedefler. Uygulama mühendisliği yapı taşlarını doğrudan kullanırken güncelleme de yapabilir. Alan Mühendisliği sırasında yapılmayan projeye özel detaylı faaliyetler bu aşamada yürütülür. Uygulama mühendisliği sürecinden geri beslemeler ürün ailesi kütüphanesinin yaşaması için çok önemlidir. Aşağıdaki şekilde bu süreçler ve ilişkileri en üst seviyeden basitçe modellenmiştir.

Şekil 2.23: Jenerik Ürün Ailesi Süreci



Kaynak: Gomaa 2004'den uyarlanmıştır.

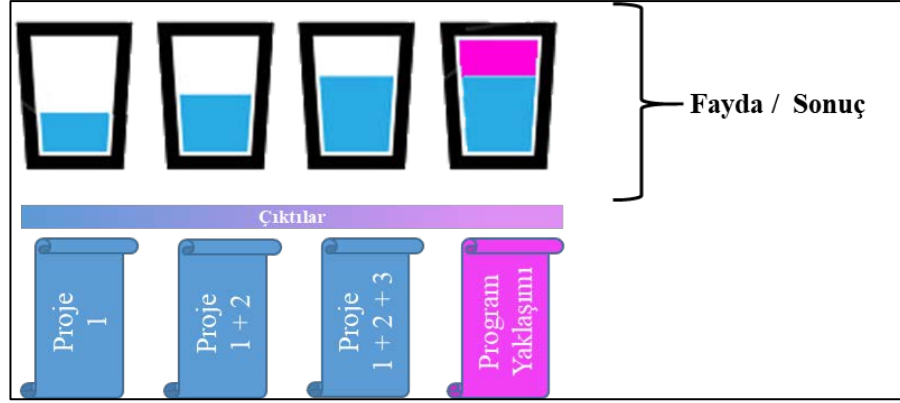
Ürün Ailesi yaklaşımı, benzer Entegre Deniz Savunma Sistemlerine sahip deniz savunma projelerinin program yönetim anlayışıyla bütünleşik olarak ele alınmasını, bütün sistemlerin hareket isteklerinin bilinmesini, operasyonel birlikteliği en fazla olacak şekilde entegre sistemler tasarlanmasını ve geliştirilmesini, bunların konsept tasarım süreçleri ve prototiplerle doğrulanmasını, yaşam döngüsü süreçleri boyunca tedarik makamı, son kullanıcı, alan uzmanı, alan mühendisi, uygulama mühendisi vb. ilgili tüm paydaşların tanımlı bir şekilde bir arada çalışmasını önermektedir. Bu şekilde oluşacak güçlü sistem mimarileri ve bunlarla ilgili etkin program yönetim süreçleri, projelere performans yanında güvenilirlik, yüksek kullanılabilirlik, entegrasyon kolaylığı, idame, yedeklenebilirlik vb. açılardan benzerlerine göre ciddi farklılık yaratacak ve aynı zamanda maliyet ve zaman konusunda olumlu katkılar sağlayacaktır.

Literatürdeki program yönetimi yaklaşım ve standartları incelendiğinde aşağıdaki ülkelerdeki uygulamalar dikkat çekmektedir.

- i. Japonya, Proje Yönetim Kurumu (Project Management Association of Japan - PMAJ) ve Kurumsal İnovasyon için Proje ve Program Yönetimi (PM2) standardı,
- ii. İngiltere, Devlet Ticaret Ofisi (Office of Government Commerce - OGC) ve PRIENCE2 metodolojisi,
- iii. İngiltere, PRIENCE2 akreditasyon ve sertifikasyon konusunda uzmanlaşmış ekiplerden oluşan Proje Yöneticileri Derneği Grubu (Association of Project Managers Group - APMG) ve Başarılı Program Yönetme (MSP) yaklaşımı ile Çevik Program Yönetimi (AgilePgM) yaklaşımı
- iv. İngiltere, Proje Yönetim Kurumu (The Association for Project Management - APM) ve Bilgi Birikimi (Body of Knowledge) metodolojisi
- v. ABD, Proje Yöneticileri Derneği (Project Management Institute - PMI) ve Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu (PMBOK)

Program (PMI -PMBOOK'a göre) ayrı ayrı proje yönetimiyle elde edilemeyen bazı üst seviye kazanımlar için, ilgili tüm paydaşların koordinasyonu içerisinde yürütülen ilişkili bir grup proje" olarak tanımlanabilir.

Şekil 2.24: Program Yönetimi



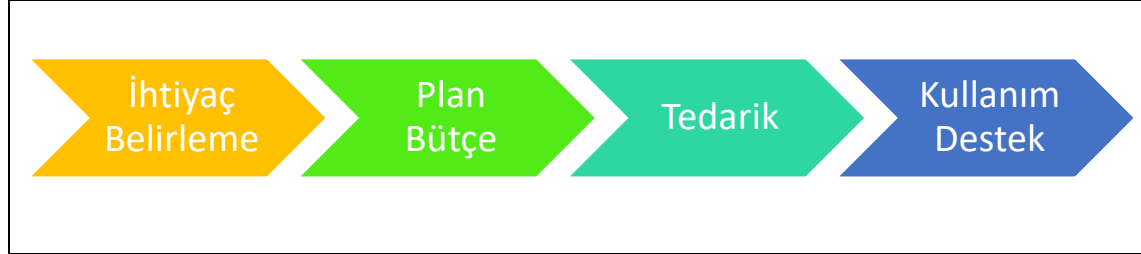
Zaman zaman Program tanımı, işgücü, kaynak, maliyet, sistem sayısı vb. unsurlarla ilişkilendirilerek gerçek anlamından uzaklaşma eğilimi göstererek büyük projeler ile karıştırılmaktadır. **Proje**, belirli bir ürün, hizmet veya sonuç yaratmak için önceden belirlenmiş bir başlangıç ve bitiş tarihi arasında tanımlanan çıktıyı elde etmek için yürütülen geçici çalışmalardır. **Program ise**, benzer özelliklere sahip somut projeleri ve bunların ilişkisinden doğan **projeler üstü bir takım çalışmaları** uyumlu bir şekilde yürüterek projelerin toplam faydasından daha fazlasını veya arzulanan en iyi sonucu elde etme çabasıdır (Şekil 2.24). Projeler arasındaki ilişkiler ve projeler üstü çalışmalar dikkate alınarak, yürütülen karmaşık planlama faaliyetlerinin koordinasyonu ve kaynak yönetimi uzun vadeli öngörülerle Program Yönetimi tarafından yapılarak Proje Yönetimlerinin hareket kabiliyeti rahatlatılmaya çalışılır (BEYOĞLU, AKSOY ve SAĞ 2011).

Türkiye’deki uygulamalara bakıldığında zaman her ne kadar program yönetimi hedeflense de, istisnaları göz ardı eder genele bakarsak, program yönetimi yaklaşımının yeterince uygulandığından bahsetmek güçtür. Program yönetimi uyguladığını beyan eden çoğu kurum/kuruluşun halen proje bazlı çalıştığı söylenebilir. Ülkemizde portföy ve program yönetiminin olgunlaşmasına ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir. Bu durum Deniz Savunma Sistemleri tedarik süreçlerinin yönetimi için de geçerlidir. Özellikle büyük projeler program gibi ele alınmaya çalışılmakta ancak her durumda, proje yönetiminin doğasında yer alan zaman, maliyet baskısı ve çıktı odaklı yaklaşımlar ağır basmaktadır. (BEYOĞLU, AKSOY ve SAĞ 2011).

Araştırmacıların ve sektördeki uzmanların uzun senelerden beri üzerinde çalışmasına rağmen diğer savunma projelerinde olduğu gibi Ulusal Deniz Savunma Projelerinde de

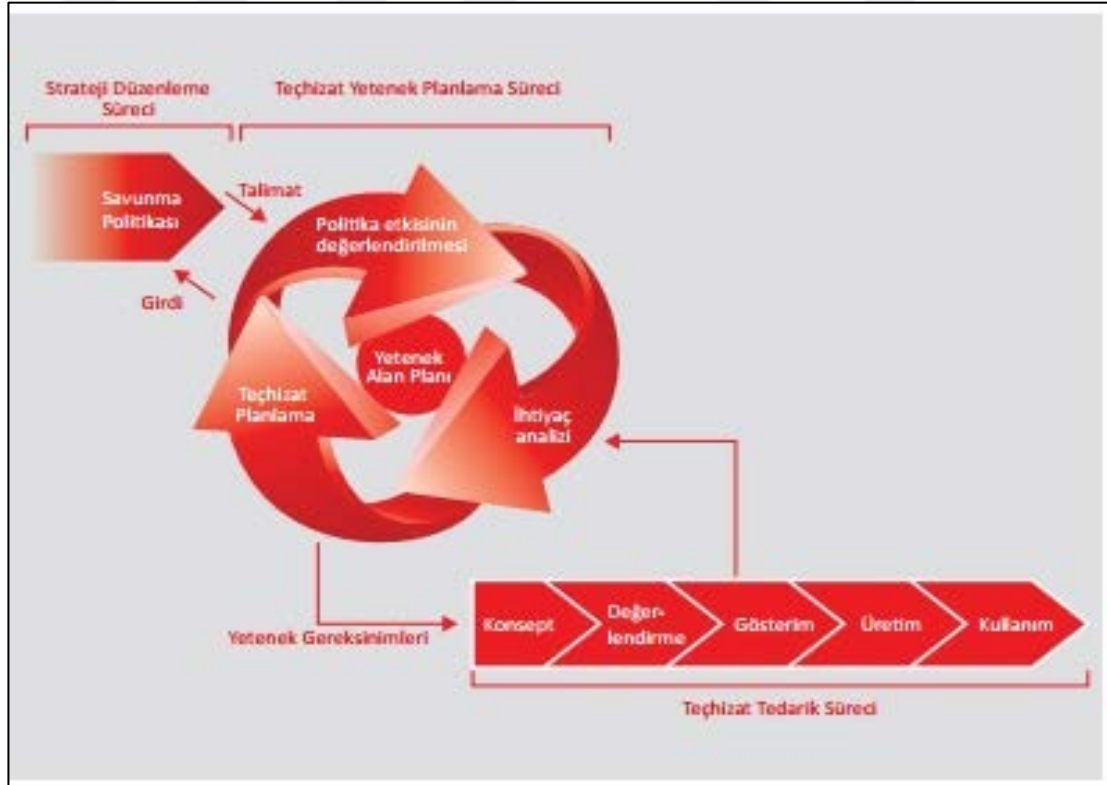
Tedarik Süreci, aksi bir zorunluluk olmadıkça birbirinden net sınırlarla ayrılmış, ardışık dört aşama şeklinde yürütülmektedir.

Şekil 2.25: Savunma Sanayi Tedarik Süreci



Ancak uygulamanın aksine Deniz Savunma Sistemleri Projelerinde yaşam döngüsü boyunca her bir aşama, kendisinden sonraki süreçleri dramatik şekilde etkilemektedir. Bu durum Program Yönetim Süreçlerinde çok daha girift olarak gerçekleşmekte ve karmaşık süreçlerin arzulandığı ve planladığı şekilde yürütülebilmesi güçleşmektedir. Başarı, Sektörün önde gelen firmalarının ekstra kurumsal performanslarına bağlı olmaktadır. Bu noktada çözüm olarak yetenek tabanlı akıllı tedarik uygulamaları öne çıkmaktadır (Şekil 2.26).

Şekil 2.26: İngiltere İhtiyaç Yönetim ve Akıllı Tedarik Süreci



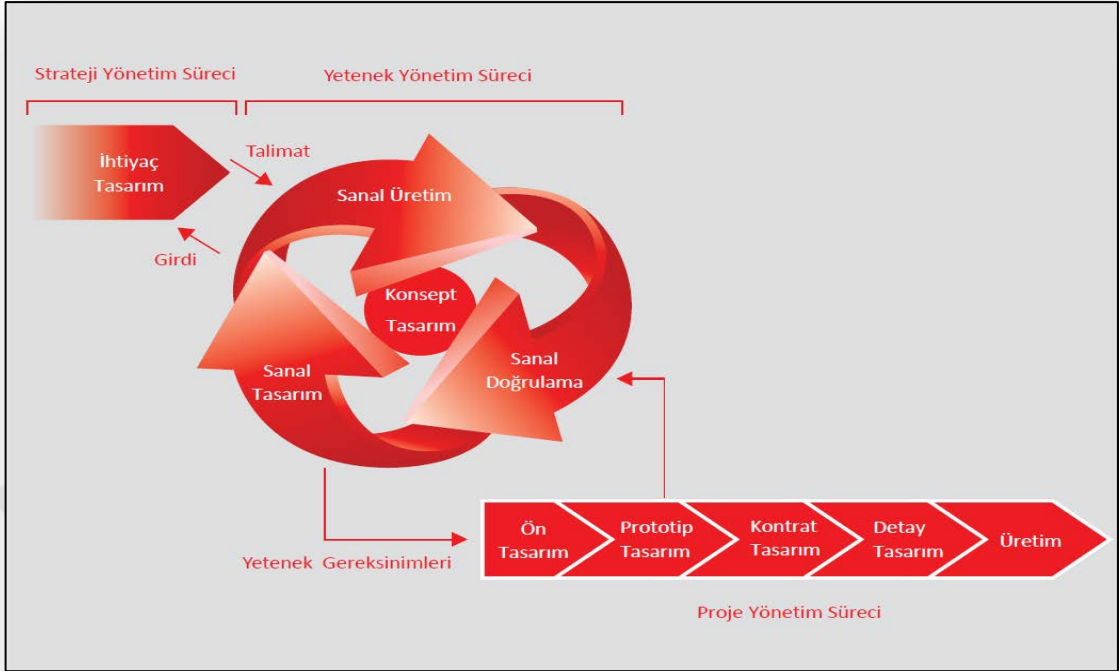
Kaynak: 2012 – 2016 Savunma Sanayii Müsteşarlığı Stratejik Planı

Geleneksel yaklaşımla mevcut ve muhtemel tehditlere karşı tedbir olarak planlanan Savunma Sistemlerinin geliştirildiği Proje Yönetim Süreçleri ihtiyacın karşılanmasında çözüm olarak yeterli görülebilmektedir. Fakat benzer projelerin yoğun olduğu sektörlerde kaynak ve zaman kısıtları nedeniyle projelerin ve bunların aralarındaki ilişkilerin olabildiğince bütünleşik olarak, projeler üstü bir bakış açısıyla ve yetenek tabanlı olarak ele alınması önemlidir. Bunlardan biri olan Deniz Savunma Sektörü ihtiyaçlarının karşılanmasında tehdit tabanlı Proje Yönetim Süreçleri yerine yetenek tabanlı Program Yönetim yaklaşımları tercih edilmelidir. Bu sayede, projelerde yer alacak sistemler proje süreçleri başlamadan çok önce son kullanıcıyla beraber geliştirilip doğrulanabilecektir. Mevcut platform tasarımlarına uygun Entegre Deniz Savunma Sistemleri geliştirmek / uyarlamak yerine son kullanıcının yetenek ihtiyaçlarına en üst seviyede cevap veren Entegre Deniz Savunma Sistemlerine göre platformlar geliştirilecektir.

Yetenek tabanlı program yönetim süreçleri, hızlı ve sürekli bir değişim içinde olan hareket alanında savaşı kazanmayı sağlayacak yeteneklerin en üst seviyede son kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde geliştirilmesini hedeflemelidir. Bu hedefe giden yol öncelikle, hareket, görev ve yetenek ihtiyaçlarının etkin analizi ve takip eden aşamada, tanımlanan ihtiyacı karşılayacak konseptlerin geliştirilmesi için doğru yetenek yönetim süreçlerinin uygulanması ile başlamaktadır. Bu durum, askeri gemi programları için ASELSAN Genel Müdür Yardımcısı Mustafa Kaval'ın Çalıştayda gerçekleştirdiği sunumda Şekil 2.27'deki gibi İngiltere'nin akıllı tedarik yaklaşımından uyarlanarak gösterilmiştir. Konsept Tasarımı ve buna uygun yetenekler üzerindeki uzlaşa Yetenek Yönetim Sürecinde aşağıdaki üç aşamayla tanımlanmaktadır.

- i. Sanal Tasarım
- ii. Sanal Üretim
- iii. Sanal Doğrulama

Şekil 2.27: Simülasyon Tabanlı Yetenek Yönetim Süreçleri



Kaynak: KAVAT 2017 (İngiltere İhtiyaç Yönetim ve Akıllı Tedarik Süreci'nden Uyarlanmıştır)

Aslında bu süreçte oluşan yetenek kırılımı, tüm projelerle kullanılacak sistem ve sahip olunacak yeni teknolojileri belirlemektedir.

Simülasyon Tabanlı yaklaşımların ihtiyaç tasarım aşamasından başlayarak, konsept tasarım, ön tasarım, kontrat tasarım ve detay tasarım aşamalarında etkin olarak kullanıldığı, son kullanıcının tasarım ekiplerinin bir parçası olarak yer aldığı, ihtiyaç analizden başlayıp platformun elden çıkarıldığı aşamaya kadar modelleme ve simülasyon teknolojilerinin uygulandığı süreçler, Simülasyon Tabanlı Ömür Devri Süreçleri olarak nitelendirilmektedir. Bu yaklaşım, hızlı değişen deniz harekât sahası ve buna göre hızlı değişen yetenek ihtiyaçlarına rağmen bir aşamaya henüz gelmeden bu aşamayı görünür kıldığı için tüm paydaşların hızlı ve ortak tepki vermesini kolaylaştırmaktadır. Başka bir deyişle, görevde kaldığı sürece güvenilir, emniyetli ve caydırıcılığı yüksek olması beklenen karmaşık Deniz Savunma Sistemler Sistemlerinin tedarik faaliyetlerinde görev alan tüm paydaşların verimli ve etkin şekilde uzlaşmasına zemin hazırlamaktadır.

Yenilikçi yaklaşımlarının benimsenmediği veya yeterince başarıyla uygulanmadığı, ihtiyaçların özellikle yetenek ve teknolojik açıdan yeterince irdelenmediği bir Deniz

Savunma Sektörü o ülkenin uluslararası caydırıcılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Caydırıcılığı tartışılır olan ülkeler, diplomatik başarısızlık ve bu başarısızlıklar ile birlikte kolay hedef haline gelebilmektedir. Bu nedenle, Deniz Savunma Sektörlerinin edineceği oyun değiştirici teknolojiler ve yetenekler, ülkelerin bağımsızlığını koruyabilir ve ekonomik refahını arttırabilir güce sahip olmasını sağlayan önemli faktörler arasında gösterilmektedir.

Ulusal Deniz Savunma Sanayisinde ulaşılmaya çalışılan temel hedef, kritik savunma yeteneklerinin ve teknolojilerinin en yüksek seviyede millileştirilmesidir. (ZİYLAN vd. 1998)



3. VERİ VE YÖNTEM

3.1 BİLGİ TABANI

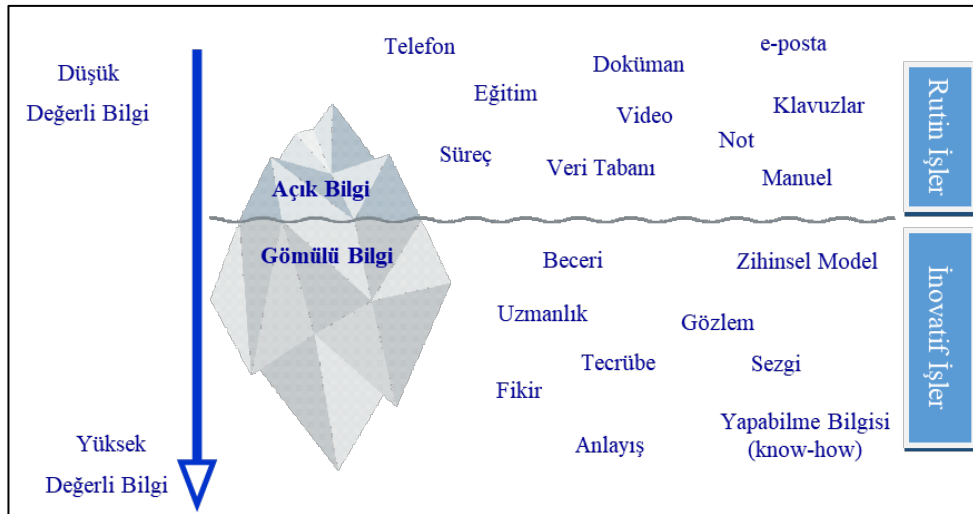
Bugünün dünyasında bilgi, bütün şekilleriyle ekonomik süreçlerde hayati bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda **bilgiye dayalı varlıklarını** etkin bir şekilde geliştiren ve yöneten uluslar daha iyi bir performans sergilemektedirler. Ayrıca daha yüksek bir bilgi düzeyine sahip firmalar sistemli bir şekilde rakiplerini geride bırakmakta ve bilgi donanımı gelişmiş bireyler daha yüksek ücretli istihdam alanlarında yer alabilmektedirler. Bilginin oynadığı bu stratejik rol, çoğu ülkede son yıllarda gerçekleşen fiziksel yatırımlardan daha hızlı bir şekilde büyümekte olan araştırma ve geliştirme, genel ve mesleki eğitim ve diğer fiziksel olmayan varlıklara yapılan artan yatırımların altını çizmektedir (GÖMLEKSİZ 2012, OECD ve Eurostat 1996).

Bilginin ekonomik faaliyet içerisindeki rolünün anlaşılmasında, açık (expilicite) ve gömülü (tacit) bilgi ayrımı önemlidir (GÖMLEKSİZ 2012).

Açık Bilgi; kodlanmış, iletilebilir ve kolay ulaşılabilen bilgidir. Bu haliyle açık bilgi, uzun mesafeler ve organizasyonel sınırlar içerisinde kolaylıkla transfer edilebilmektedir.

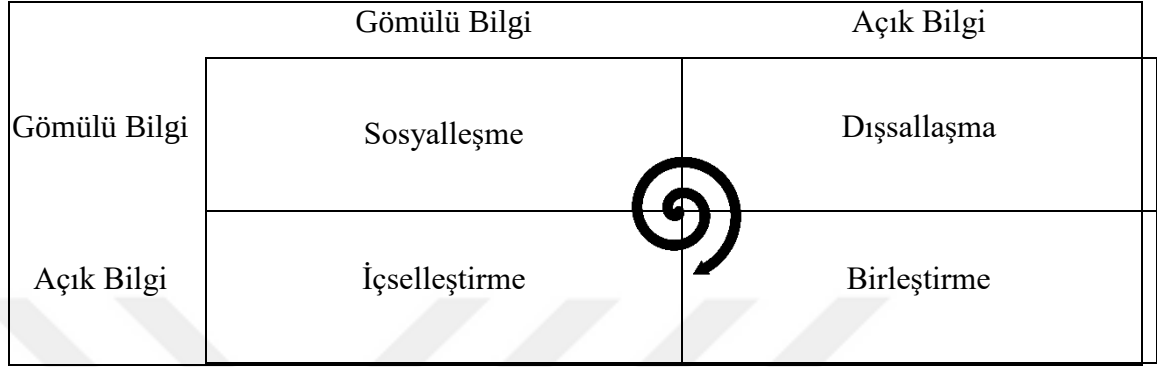
Gömülü Bilgi; belirgin bir şekilde bildirilmediğinden, kolaylıkla transfer edilemeyen bir bilgidir. Bu kapsamda gömülü bilginin en açık örneği yapabilme bilgisi (**know-how**) ve becerilerdir. Bilgi, insan beynine, organizasyona, sektöre, bölgeye vb. gömülü, yüksek ölçüde değerli bilgidir.

Şekil 3.1: Bilgi Buz Dağı



Gömülü ve açık bilgi birbirini tamamlamaktadır ve sürekli etkileşim içindedirler. Bilgi üretimi açık ve gömülü bilgi arasındaki etkileşim yoluyla gerçekleşmektedir. Bu etkileşim bilgi dönüşümü spirali ile anlatılmaktadır (Nonaka ve Takeuchi, 1995).

Şekil 3.2: Bilgi Dönüşüm Spirali



Kaynak: Konuşkan 2015

Şekil 3.2’de görüldüğü üzere bilgi dönüşümü,

- i. gömülü bilgiden gömülü bilgiye, sosyalleşme
(işbirliği ağyapıları, kümelenmeler vb. tecrübelerin paylaşılması);
- ii. gömülü bilgiden açık bilgiye, dışsallaşma
(grafik, şema, modelleme, simülasyon vb. görselleştirme araçları kullanılarak paylaşılması);
- iii. açık bilgiden açık bilgiye, birleştirme
(dokümantasyon, mesajlaşma, telefon vb.);
- iv. açık bilgiden gömülü bilgiye, içselleştirme
(eğitim vb. şekilde uygulama yaparak ve öğretilerek paylaşılması)

teknikleri kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Bir bölgenin görülen ve görülmeyen inovasyon becerisi ve kapasitesi, rekabetçi avantaj teorisi ve yapılandırılmış avantaj teorisiyle bütünsel olarak açıklanabilir. Rekabetçi avantaj kurumsal kaynaklara, yeteneklere, kurumsal ağlara ve bunların özelliklerine odaklanırken, yapılandırılmış avantaj bölgedeki sektörlerin dinamiklerine, alt yapılarına ve kurumlar arası ilişkilerine odaklanır. Rekabetçi avantaj teorisi, arz zincirindeki (özellikle büyük) firmaların rekabetçi ortam yaratmadaki varlığına vurgu yapmaktadır; ancak derinlemesine bölgesel değerlendirme yapmamaktadır. Yapılandırılmış avantaj

teorisi, ekonomi, yönetim, bilgi altyapısı, kurumlar ve toplum (kültür) arasındaki dinamik etkileşimlere bağlı bölgesel gelişimin **bilgi tabanlı** oluşumuna dikkat çekmektedir. Her seviyede (küresel, ulusal, bölgesel, sektörel, kurumsal) üretilen, depolanan, dağıtılan, kullanılan vb. bilgi üç temel bilgi tabanında sınıflandırılabilir.

3.1.1.1.1.1 Analitik Bilgi Tabanı; Bilim Temelli Bilgi Tabanı

3.1.1.1.1.2 Sentetik Bilgi Tabanı: Mühendislik Temelli Bilgi Tabanı

3.1.1.1.1.3 Sembololik Bilgi Tabanı: Yaratıcılık Temelli Bilgi Tabanı

Bu bilgi tabanlarının özellikleri aşağıda Tablo 3.1’de özetlenmiştir.

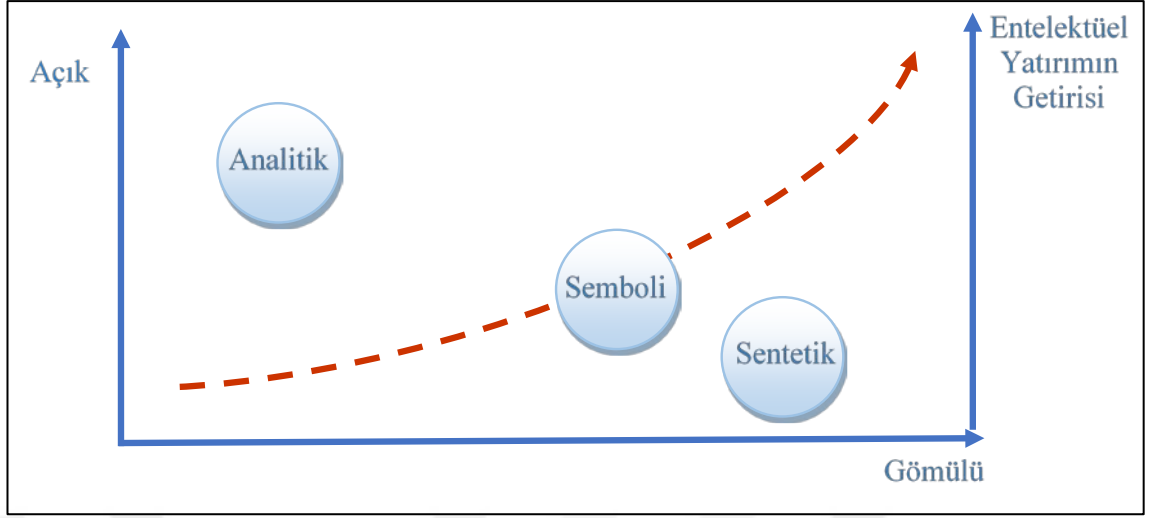
Tablo 3.1: Bilgi Tabanlarının Özellikleri

Konu	Analitik Bilgi Tabanı	Sentetik Bilgi Tabanı	Sembolojik Bilgi Tabanı
Bilgi Türü	Bilimsel, Açık	Know-How, Gömülü	Kavramsal, Gömülü
Faaliyet	AR-GE	Temel Mühendislik	Mimari Mühendislik
Kaynak	Üniversite, Araştırma	Firma, Proje	Merkez, Program
Ağ	Makro Ağlar,	Mikro Ağlar	Mezo Ağlar,
Yayılm	Küresel	Sektörel	Bölgesel
Odak	Akademi	Sanayi	Toplum, Kültür

Kaynak: Kuştepe, Gülcan 2010; Gömleksiz 2012)

Savunma Sanayi Sektöründeki büyük ölçekli ve teknoloji yoğun askeri gemi projeleri incelendiğinde çok disiplinli, çok paydaşlı ve iç içe girmiş süreçlerden oluşan uzun soluklu karmaşık sistemler sistemi projeleri olduğu görülür. Bu projelerin planlı şekilde gerçekleştirilmesi için farklı teknolojik olgunluk seviyelerinde farklı faaliyetlerin birbiriyle uyum içinde tek bir ulusal tedarik sürecinin birbirini tamamlayan aşamaları olarak yürütülmesine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, Savunma Sektörü ve benzeri karmaşık sektörel inovasyon sistemleri için analitik, sentetik ve sembolik bilgi tabanlarının üçü de çok değerlidir ve bunların Tablo 3.1’de verilen özellikleri doğrultusunda verimli şekilde kullanılması için bilgi yönetim süreçlerinin bölgesel politikalar doğrultusunda uyum içinde uygulanmasına ihtiyaç vardır.

Şekil 3.3: Bilgi Tabanlarının Entelektüel Yatırım Getirisi



Kaynak: (Cotter 2016 ve Gömleksiz 2012'dan uyarlanmıştır)

Gömülü bilgi kopyalanamayan ender değerlerden biridir, en iyi yan yana çalışılarak transfer edilir ve yaparak öğrenilir. Rutin işlerde açık bilgiler kullanılırken sıradışı ve yaratıcılık gerektiren inovatif işlerde gömülü bilgi kullanılır. Bu da gömülü bilgiyi entelektüel geri dönüşümü olan **en değerli kaynaklardan** biri haline getirmektedir (GÖMLEKSİZ 2012, COTTER 2016). Bu nedenle çalışma kapsamında literatür araştırmasıyla açık bilgiye ulaşılırken, mülakatlarla ulaşılması hedeflenen bölgesel ve sektörel gömülü bilgiler de göz ardı edilmemiştir.

Bölgelerin sahip olduğu bilgi tabanındaki farklılıklar nedeniyle her bölge için sektörlere uygulanan inovasyon politikaları ve süreçleri buna bağlı oluşan inovasyon becerisi ve kapasiteleri farklı olabilmektedir.

Ankara ve İstanbul Bölgeleri Deniz Savunma Sektörünün mutfağı olarak değerlendirilmektedir. Bu bölgelerde üretilen değerli sentetik ve sembolik bilgi tabanı çoğunlukla yine bu bölgelerdeki askeri gemi sektörü aktörlerinde gömülüdür. Bölgelerde uzun yıllardan bu yana üretilen ve biriken sektöre özel değerli gömülü bilgiden ne kadar katkı sağlandığı veya bu bilgiye ne kadar yeni katkı sağlanacağı kurumların bu bölgelerde ne kadar kurumsal ve ne kadar derinlemesine yapılandığıyla ilgilidir. Bölgesel gömülü bilgiden katkı sağlamak veya bölgesel gömülü bilgiye yeni katkı sağlamak için en verimli yol bölgelerin bir parçası olarak hareket etmektir.

3.2 ÇALIŞMA MODELİ

Çalışma, birbirini destekleyen ve besleyen ardışık üç adımdan oluşmaktadır. Araştırma ve teknoloji yoğunlaşması görülen sektörler için geliştirilen düşük maliyetli “Sektörel Teknolojik Durum Değerlendirme Modeli” (ALTAY 2004) temel alınmıştır. Model, Ulusal Deniz Savunma Sektörünün yapısı ve sektörün önemli aktörleri dikkate alınarak ihtiyaç duyulan seviyede uyarlanarak kullanılmıştır.

Çalışmada sektörün “dinamik durum saptamasının” ve “varlıklarının” doğruya en yakın şekilde ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Bu varlıklar, geçmiş ve mevcut işleyişle beraber değişimi, geleceği biçimlendirecek yönelimleri, bu yönelimlere ait hayalleri, aktörler ile teknolojik parametrelerin süreç içerisinde birbirleri ile olan karmaşık ilişkileri, etkileşimleri vb. bilgileri ifade etmektedir.

Varlıkların ortaya çıkarılması için Yuvarlak Masa Toplantısı, Karşılıklı Görüşmeler, Çalıştay ve Seminer olmak üzere 4 adımdan oluşan bir bilgi toplama süreci uygulanmış ve olabildiğince yüksek seviyede farklı **(analitik, sentetik ve sembolik) bilgi tabanlarına** ulaşılması hedeflenmiştir.

Bilgi süreci boyunca gerçekleşen adımlarda gömülü bilgiye ulaşma süresini hızlandırmak için görsel ağırlıklı bilgilendirme sunumları kullanılarak katılımcılar olasılığı yüksek senaryolara yönlendirilmeye çalışılmıştır.

Yuvarlak masa toplantıları, mülakatlar (karşılıklı görüşmeler), anketler vb. **dışsallaşma teknikleriyle** gömülü bilgi **(gömülü → açık)** kodlanarak açığa çıkarılmış **bu değerli gömülü bilgiler** seçkin kişilerin katıldığı çalıştay ve seminerle etkileşime sokularak genişletilmiştir. Bu sayede bölgedeki ve bölgeyle ilgili değerli sektörel gömülü bilgiye kabul edilebilir seviyede ulaşıldığı değerlendirilmektedir.

Özetle; belli bir anın durağan görünümü üzerinden **sadece açık bilgiler** kullanılarak problemlerin tespiti, yorumlanması ve çözümlenmesine yönelik bir çalışma tercih edilmemiştir. Üç adımlı gerçekleşen bilgi süreciyle en yüksek seviyede **gömülü bilgiye** ulaşılması hedeflenerek dün, bugün ve yarının üst üste bindirilmiş görünümünden **Ulusal Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi Dinamik Haritasının** en doğru şekilde oluşturulması ve daha nesnel bir sonuç elde edilmesi sağlanmıştır.

Öncelikle Deniz Savunma Sektöründe Ankara ve İstanbul Bölgesindeki gelişmelerden birinci derecede etkilenecek ve çalışmaya katkı sağlayacak kişi ve kurumlar (birinci

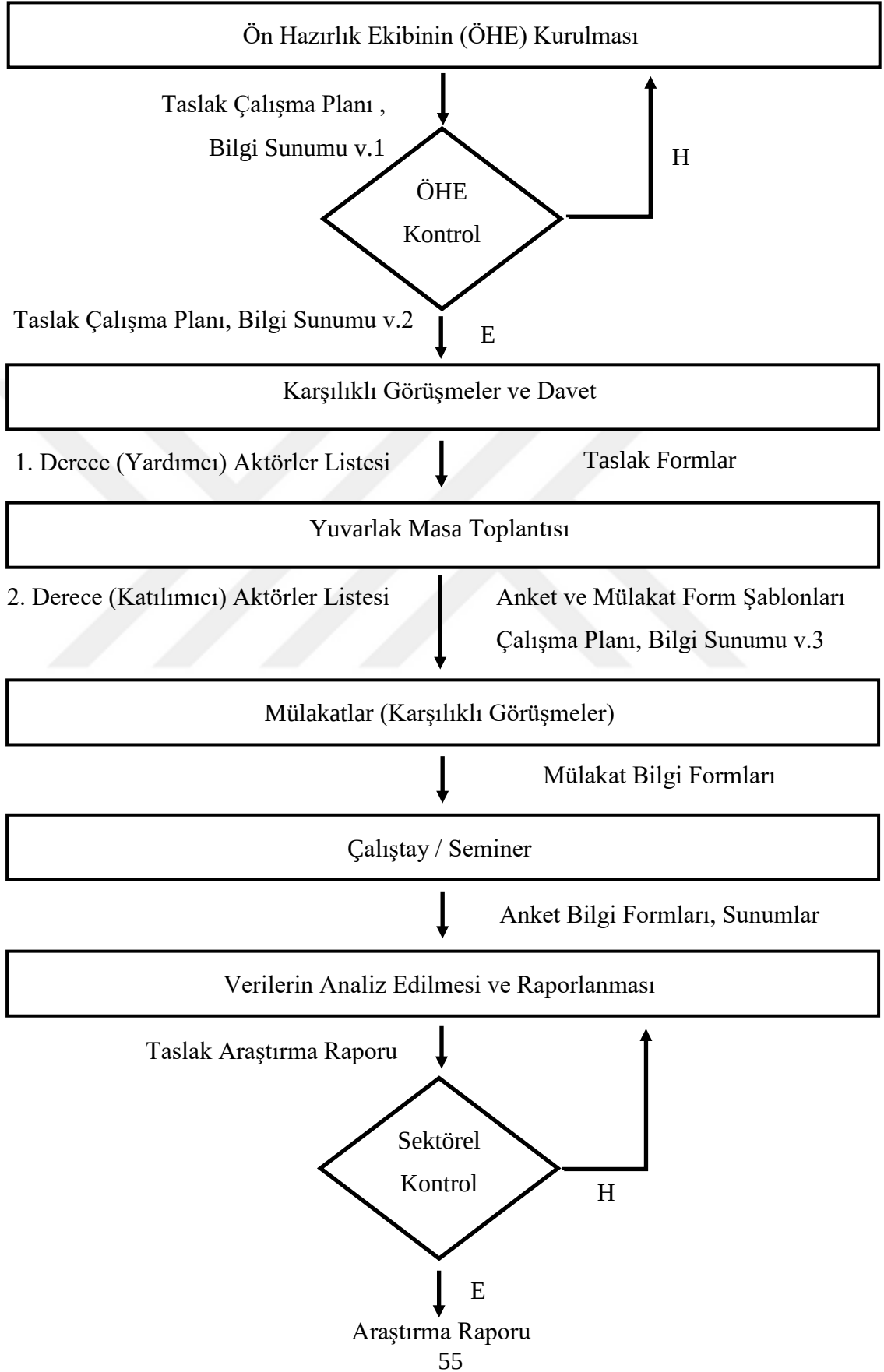
derece aktörler) belirlenmiştir. Bunların katılımıyla gerçekleşen yuvarlak masa toplantısında çalışma programı, katkı sağlayacak katılımcıların iş paylaşımları, sorumlulukları, araştırma soruları, ikinci derece aktörler ve çalıştay / seminer veri toplama yöntemi belirlenmiştir. Çalıştay ve seminerde optimumu yakalama çabası, süre ve maliyet etkinlik hedefiyle sektördeki üst düzey yönetici olan (seçkin) aktörler arasından odaklanılmış katılımcılık (ikinci derece aktörler) tercih edilmiştir. Yuvarlak masa toplantısında görev alan birinci derece aktörlerin katkıları ile çalıştay ve seminere dinleyici olarak katılan ikinci derece aktörler olasılığı yüksek senaryolara yönlendirilerek seçilmiş bir bölge için odaklanmış katılımcılardaki seçilmiş bir sektöre ait gömülü bilginin açığa çıkarılması hedeflenmiştir. Çalıştay ve seminerde veri toplama yöntemi olarak da önceden hazırlanmış sorularla gerçekleştirilen “anket yöntemi” seçilmiş ve katılımcıların yarısından fazlasının işveren, üst seviye yönetici ve yönetici olduğu varsayımı ile 20 sorudan oluşan yarı kapalı soru listesi kullanılmıştır.

Mülakat (ikili veya grup olacak şekilde karşılıklı görüşme) uygulamasında, sektörde en az 10 yıl deneyime sahip üst düzey yönetici olan (seçkin) aktörler arasından SSM.lığı, DzKK.lığı, askeri gemi üretimi için belirlenmiş Tersaneler, ASELSAN, HAVELSAN, STM kurum/ kuruluşlarında görev yapanlara öncelik verilerek odaklanılmış katılımcılık (ikinci derece aktörler) tercih edilmiştir. Katılımcıların üst düzey yönetici olması ve zaman kısıtları nedeniyle önceden randevu alınarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde ilk 15 dakika araştırma konusunun tanıtılması ve araştırmacının tarafsızlığına yönelik güvenin oluşturulması adına kullanılmıştır. Görüşmelerde 20 sorudan oluşan yarı kapalı soru listesi kullanılmış ve görüşmeler 1 ila 1 saat 15 dakika, aralığında sürmüştür. Katılımcıların onayı alınarak ses kaydı alınması planlanmasına rağmen ilk grup katılımcılardan 5 katılımcının güvenlik nedeniyle bu talebi uygun bulmaması üzerine diğer katılımcılara bu yönde bir talep yapılmamıştır. Görüşme sorularına verilen cevaplar genelde not alma şeklinde kayıt edilmiştir. Görüşmelerin tümünün yüz yüze gerçekleşmesi tercih edilmiştir. Görüşülemeyecek durumlarda olan 5 kişi ile telefon ile görüşme yapılmasına rağmen katılımcıların motivasyonu kaybettiği kaygısıyla bu kişilerin bilgi formları değerlendirmeye alınmamıştır. Sadece askeri personel ile yapılan görüşmelerde, şartlar gereği birden fazla kişiyle aynı anda görüşülmüştür.

3.3 ÇALIŞMA SORULARI

- a. Önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurları neler olacaktır?
- b. Potansiyel oyun değiştirici teknolojiler nelerdir?
- c. Sektördeki en önemli engel nelerdir?
- d. Sektörel inovasyonu olumlu etkileyen unsurlar nelerdir?
- e. Simülasyon Tabanlı Ömür Devri Yönetim Yaklaşımı hangi tasarım aşamaları için önemlidir?
- f. Milli ve özgün ömür devri bilgi yönetim yazılım / donanım araçları neden önemlidir?
- g. Hangi gömülü bilginin ticari karşılığı yüksektir?
- h. Sektörel inovasyon için gerekli gömülü bilgi hangi bölgede daha çok yoğunlaşmıştır?
- i. Platform ve savaş sistemi mimari tasarımında inovasyon için imkân sağlayan altyapılar hangi özel yatırım bölgelerinde yoğunlaşmalıdır?
- j. SİS'de öne çıkan aktörler hangileridir?
- k. SİS'de öne çıkan inovasyon türleri nelerdir?
- l. SİS'de eksikliği hissedilen unsurlar nelerdir?
- m. Uygulanan süreçler sektörel inovasyon için yeterlidir.
- n. Yenilikçi ömür devri yönetim yaklaşımları uygulanmaktadır.
- o. Paydaşlar arasında ömür devri bilgi yönetimi için ilgili milli ve özgün yazılım/donanım araçları mevcuttur.
- p. Gömülü bilgiyi açığa çıkarmak için ihtiyaç duyulan işbirlikleri, ağı yapılar ve altyapılar yeterlidir.
- q. Sektörel inovasyon potansiyeli etkin ve verimli şekilde kullanılmaktadır.
- r. Sektörel İnovasyon Sistemi (SİS) için algı düzeyi yüksektir.
- s. SİS kapsamındaki modeller, süreçler, araçlar, fonksiyonlar, aktörler, ilişkiler vb. tasarlanmıştır.
- t. Sektörel aktörler ulusal/uluslararası piyasada yönetim ilkelerine göre hareket ederler.

3.4 ÇALIŞMANIN İŞ AKIŞI



3.5 ÇALIŞMANIN AKTÖRLERİ

Çalışmanın aktörleri Deniz Projelerinde görev / yer alan,

- i. İlgili Kamu Kuruluşları
- ii. Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon odaklı Savunma Sanayi Firmaları,
- iii. Ankara ve İstanbul Bölgesinde bulunan Gemi ve Denizcilik alanıyla ilgili Üniversite ve Araştırma Kuruluşlarıdır.

Temel alınan çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da optimumu yakalama çabası, süre ve maliyet etkinlik hedefiyle, Deniz Savunma Sektörü kapsamında **odaklanmış katılımcılık** tercih edilmiştir. Çalışmaya katılan akademisyen, uzman ve yöneticiler belirlenirken uzmanlıkları, birikimleri, sektörle ilişkileri, bölgesel katkıları ve ulusal heyecanları dikkate alınmış ve bu heyecanı olumsuz etkilememek için karşılıklı güven esasına dayanarak **kişisel bilgileri gizli tutulmuştur**. Bunların arasından dört farklı boyutta aktör grubu / ekip tasarlanmıştır.

3.5.1.1.1.1.1 **Ön Hazırlık Ekibi (ÖHE):** Son kullanıcı (emekli) stratejistler ve mühendislerden oluşmaktadır.

3.5.1.1.1.1.2 **1.Derece (Yardımcı) Aktörler:** Karşılıklı görüşmelere, yuvarlak masa toplantısına, çalıştayda sunum, anket yaparak katkı yapan aktörlerdir. Kamu ve Özel Sektör firmalarından odaklanmış katılımcılık tercih edilerek davet üzerine gönüllülük usulüyle grup oluşturulmuştur.

3.5.1.1.1.1.3 **2. Derece (Katılımcı) Aktörler:** Çalıştaya ve seminere dinleyici ve karşılıklı görüşmelere paylaşımcı olarak katkı sağlayan aktörlerdir. Kamu Kuruluşları, Üniversite, Son Kullanıcı, Özel Firmalardan odaklanmış katılımcılık tercih edilerek davet üzerine gönüllülük usulüyle grup oluşturulmuştur.

3.5.1.1.1.1.4 **Sektörel Kontrol Ekibi:** Farklı aşamalar için uzmanlıklarına göre çeşitlik gösterecek şekilde farklı kişilerden oluşmuştur. Bilgi formlarını, anket formlarını, raporları kontrol eden mühendis kökenli tecrübeli ekiptir. Kamu Kuruluşları, Son Kullanıcı, Özel Firmalardan odaklanmış katılımcılık tercih edilmiştir.

3.6 ÇALIŞMANIN İLERİ AŞAMALARI

Çalışma kapsamında **dışsallaşma teknikleriyle** kabul edilebilir ölçüde açığa çıkarıldığı **(gömülü → açık)** değerlendirilen sektördeki gömülü bilgilerin ve ileriki aşamalarda gerçekleştirilebilecek muhtemel **teknoloji madenciliği teknikleri** ile derinlemesine ulaşılan açık bilgilerin **birleştirme teknikleriyle (açık → açık)** aynı bağlamda bir araya getirilmesi daha bütünsel bir harita oluşturulmasını sağlayacaktır.

Küresel Savunma Sektöründeki analitik, sentetik, sembolik bilgi tabanlarının ulusal boyutta takip edilmesi, yönetilebilmesi ve **Dinamik Teknoloji Haritasının** farklı boyutlarda sürekliliğinin sağlanması için teknoloji yoğun sektörler için kurulan özel merkezlerde koşturulacak ulusal veri ve teknoloji madenciliği uygulama yazılımının tasarlanması da ileri aşamalar için hedef olarak değerlendirilebilir.

4. BULGULAR

Derlenen veriler SPSS 21 programına girilerek düzenlenmiştir. Düzenlenen veriler tezin amaçlarına göre analiz edilerek sonuçlar tablo ve grafiklerle gösterilmiştir. Bu bağlamda öncelikle ankete katılanların demografik özellikleri tanımlayıcı istatistikler ve grafikler kullanılarak verilmiştir. Ardından katılımcıların Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri, Sektörel Gömülü Bilgi, Sektörel İnovasyon Sistemi ölçekleri için verdikleri cevapların frekansları ve ortalama dağılımları beraber verilerek yorumlanmıştır. Ölçeklerin güvenilirlik analizleri Cronbach's Alpha katsayısı ile kontrol edilmiştir. Ölçeklerin normal dağılıma uygun olup olmadığı da Kolmogorov Smirnov testi ile sınanmış ve normal dağılıma uymadıkları görülmüştür. Bu sebeple katılımcıların verdikleri cevapların demografik özelliklerine göre değişip değişmediğini belirlemek amacı ile parametrik olmayan ortalama karşılaştırma testleri yapılmıştır. Ölçekler üzerinde kişilerin görüşlerinin farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi için parametrik olmayan testlerden Kuruskal Wallis Testi uygulanmıştır. İleri aşamalarda kullanılmak üzere çalışmanın yapıldığı gruplar ile sorulara verdikleri cevaplar arasındaki ilişkiyi görebilmek için çapraz tablolar oluşturulmuştur fakat yüksek lisans tezi aşamasında bu detaya yer verilmemiştir.

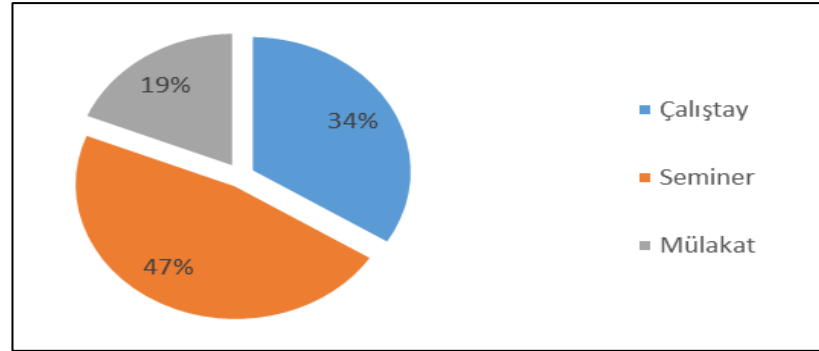
4.1 DEMOGRAFİK BULGULAR

Bu bölümde demografik sorulara ait frekans ve yüzde dağılımları ve ankette yer alan ölçek sorularına ait tanımlayıcı istatistikler aşağıda tablo ve grafiklerle gösterilmektedir. Yine ölçek soruları için yapılan güvenilirlik analizlerinin sonuçları bu bölümde yer almaktadır.

Tablo 4.1: Çalışmanın Yapıldığı Gruplara Göre Dağılımları

Grup	n	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Çalıştay	54	34,0	34,0
Seminer	75	47,2	81,1
Mülakat	30	18,9	100,0
Toplam	159	100,0	

Şekil 4.1: Çalışmanın Yapıldığı Gruplara Göre Dağılımları

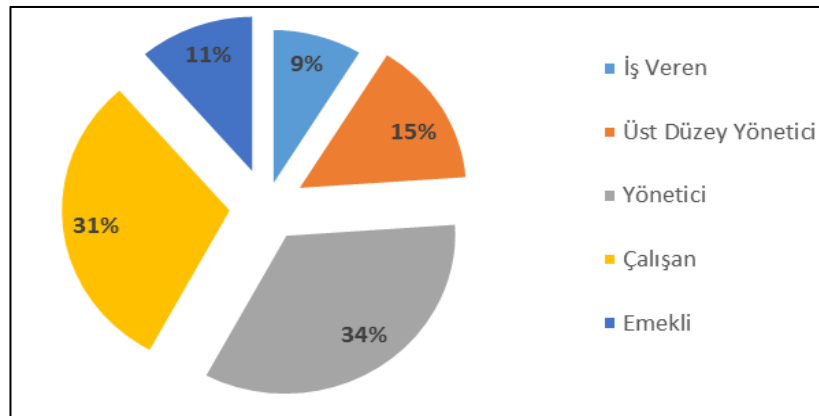


Katılımcıların yüzde 47'si seminer, yüzde 34'ü çalıştay ve yüzde 19'u mülakat grubunda yer almıştır.

Tablo 4.2: Katılımcıların Meslek Durumuna Göre Dağılımları

Mesleki Durum	n	Yüzde	Kümülatif Yüzde
İş Veren	14	8,8	8,8
Üst Düzey Yönetici	24	15,1	23,9
Yönetici	54	34,0	57,9
Çalışan	49	30,8	88,7
Emekli	18	11,3	100,0
Toplam	159	100,0	

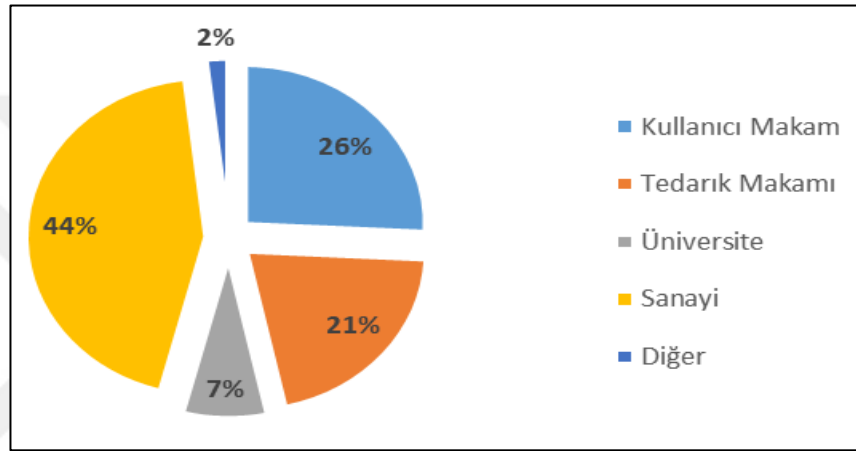
Şekil 4.2: Katılımcıların Meslek Durumuna Göre Dağılımları



Çalışmaya katılanların yüzde 8,8'i iş veren, yüzde 15,1'i üst düzey yönetici, yüzde 34'ü yönetici, yüzde 30,8'i çalışan ve yüzde 11,3'ü emekli meslek gruplarında olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4.3: Katılımcıların Kurum/Kuruluşlarına Göre Dağılımları

Kurum / Kuruluş	n	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kullanıcı Makam	41	25,8	25,8
Tedarik Makamı	33	20,8	46,5
Üniversite	12	7,5	54,1
Sanayi	70	44,0	98,1
Diğer	3	1,9	100,0
Toplam	159	100,0	

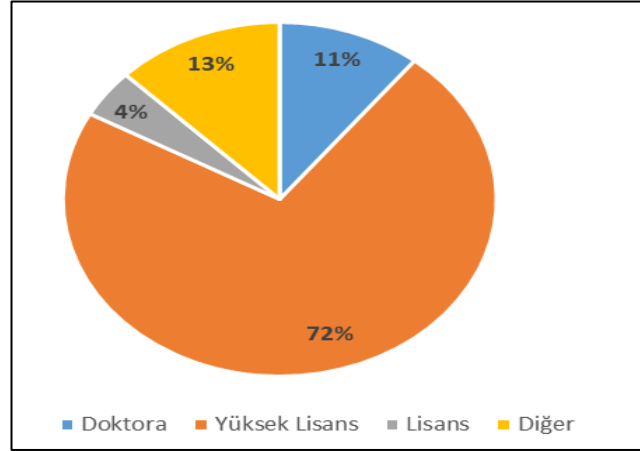
Şekil 4.3: Katılımcıların Kurum/Kuruluşlarına Göre Dağılımları

Katılımcıların kurum/kuruluş dağılımları, yüzde 44'ü Sanayi, yüzde 26'sı Kullanıcı Makam, yüzde 21'i Tedarik Makamı, yüzde 7'si Üniversite olarak görülmektedir.

Tablo 4.4: Katılımcıların Mezuniyet Durumuna Göre Dağılımları

Mezuniyet Durumu	n	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Doktora	17	10,7	10,7
Yüksek Lisans	115	72,3	83,0
Lisans	7	4,4	87,4
Diğer	20	12,6	100,0
Toplam	159	100,0	

Şekil 4.4: Katılımcıların Mezuniyet Durumuna Göre Dağılımları

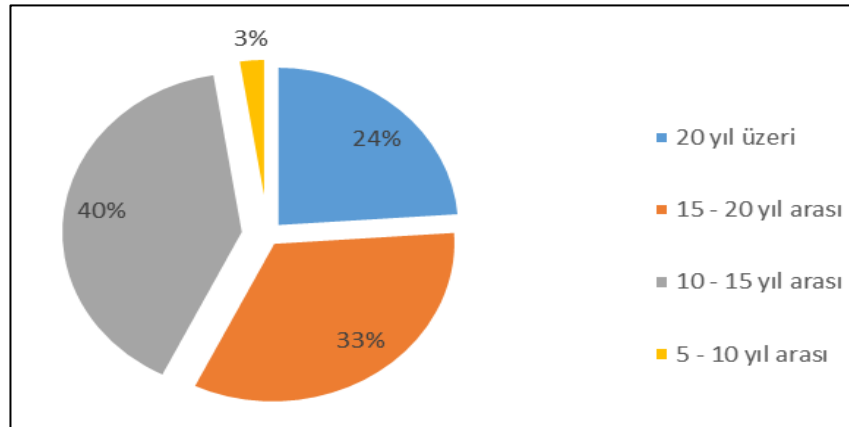


Ankete katılanların yüzde 4,4’ü lisans, yüzde 72,3’ü yüksek lisans, yüzde 10,7’si doktora mezunudur. Geri kalan yüzde 12,6’lık kısım eğitim durumlarını diğer olarak belirtmiştir.

Tablo 4.5: Katılımcıların Deneyim Durumuna Göre Dağılımları

Deneyim	n	Yüzde	Kümülatif Yüzde
20 yıl üzeri	38	23,9	23,9
15 - 20 yıl arası	53	33,3	57,2
10 - 15 yıl arası	64	40,3	97,5
5 - 10 yıl arası	4	2,5	100,0
Toplam	159	100,0	

Şekil 4.5: Katılımcıların Deneyim Durumuna Göre Dağılımları



Çalışmaya katılanların yüzde 23,9’u 20 yıl üzeri, yüzde 33,3’ü 15-20 yıl, yüzde 40,3’ü 10-15 yıl ve yüzde 2,5’i 5-10 yıl arası sektör deneyimine sahiptir.

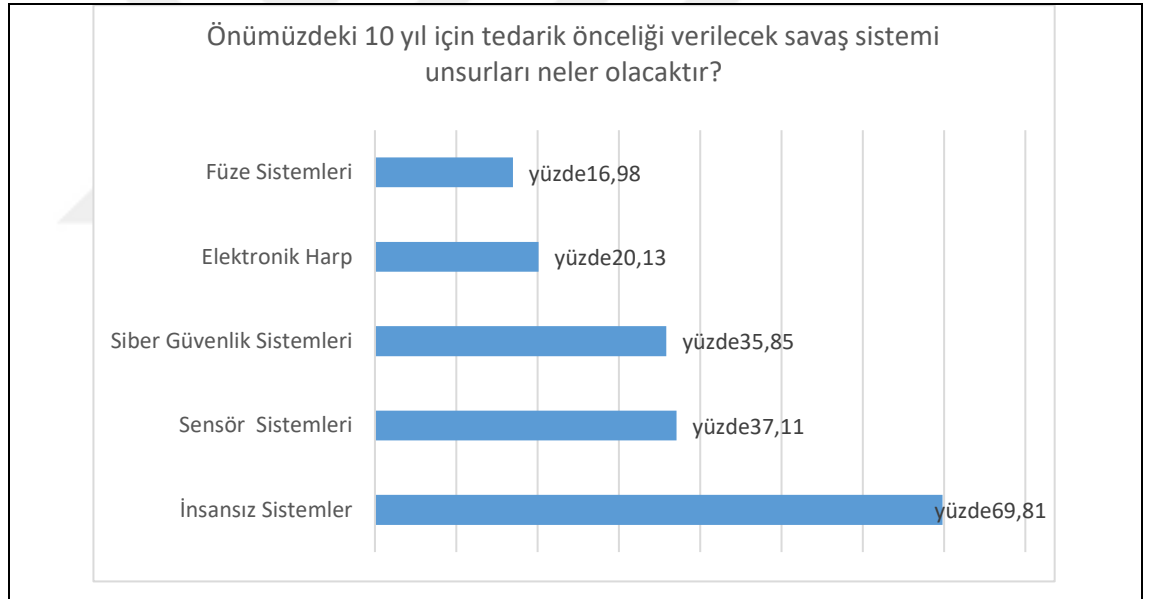
4.2 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE YÜKSELEN TEKNOLOJİLER

1. Önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurları neler olacaktır?

Tablo 4.6: Savaş Sistemi Unsurları

Unsurlar	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
İnsansız Sistemler	111	69,8	69,8
Sensör Sistemleri	59	37,1	37,1
Siber Güvenlik Sistemleri	57	35,8	35,8
Elektronik Harp	32	20,1	20,1
Füze Sistemleri	27	17,0	17,0

Şekil 4.6: Savaş Sistemi Unsurları



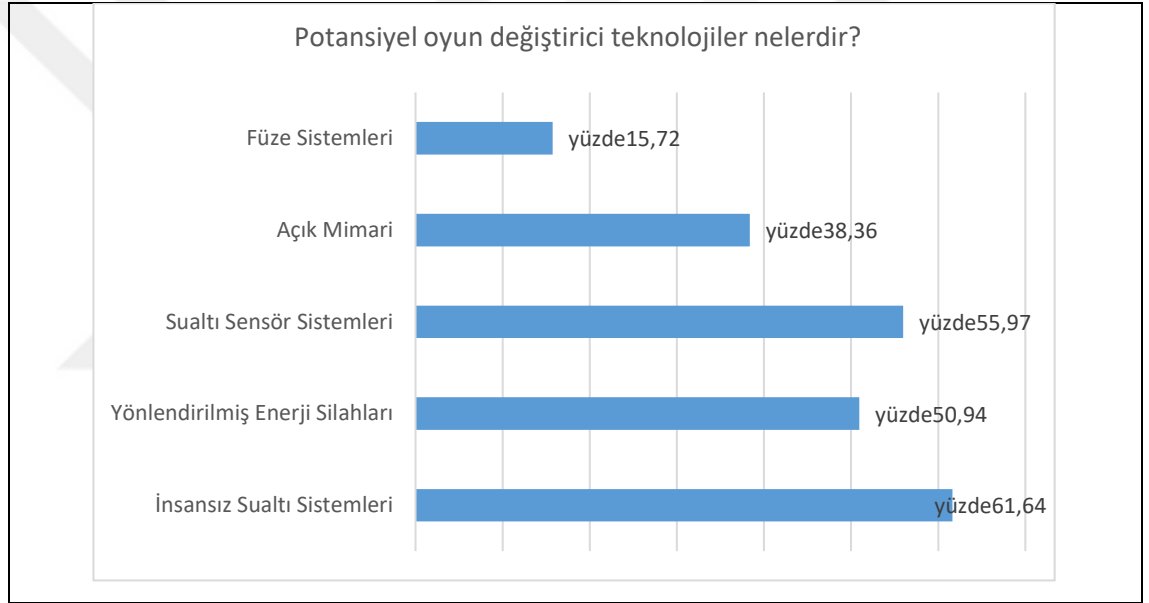
Katılımcılar, önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurlarının en çok insansız sistemler (yüzde 69,81) olduğunu belirtmişler. Bunun ardından sensör sistemleri, siber güvenlik sistemleri, elektronik harp ve füze sistemleri gelmektedir.

2. Potansiyel oyun değiştirici teknolojiler nelerdir?

Tablo 4.7: Oyun Değiştirici Teknolojiler

Teknolojiler	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
İnsansız Sualtı Sistemleri	98	61,6	61,6
Yönlendirilmiş Enerji Silahları	81	50,9	50,9
Sualtı Sensör Sistemleri	89	56,0	56,0
Açık Mimari	61	38,4	38,4
Füze Sistemleri	25	15,7	15,7

Şekil 4.7: Oyun Değiştirici Teknolojiler



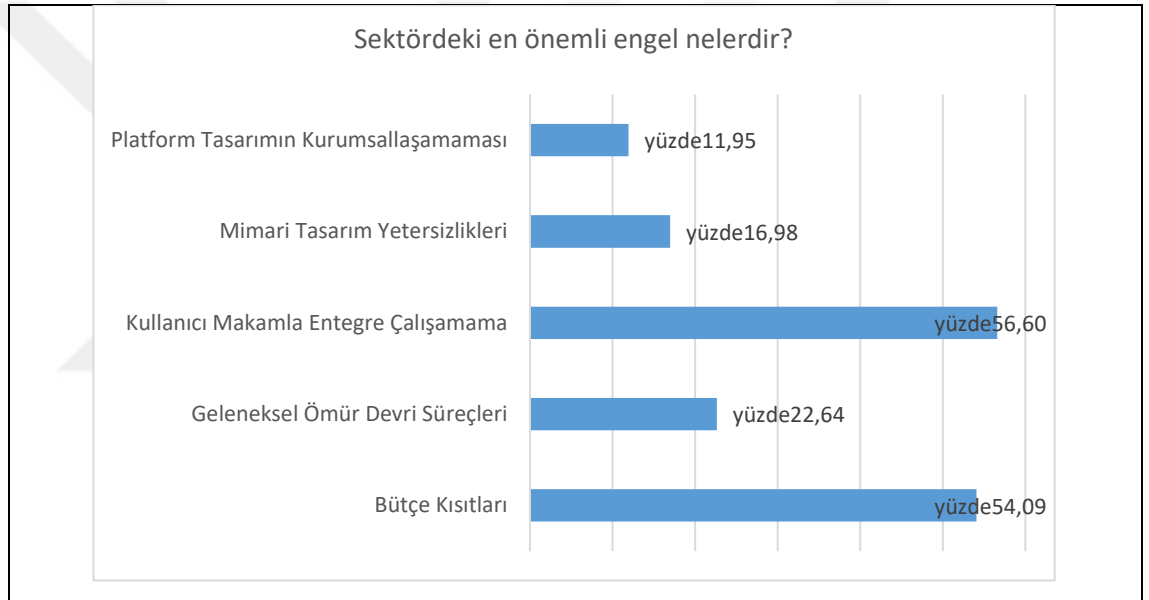
Potansiyel oyun değiştirici teknolojiler için en düşük yüzdeye sahip olanlar füze sistemleri (yüzde 15,72) ve açık mimari (yüzde 38,36) olarak görölmektedir. Diğer üç teknoloji potansiyel oyun değiştirici olarak ön plana çıkmaktadır.

3. Sektördeki en önemli engel nelerdir?

Tablo 4.8: Sektördeki En Önemli Engeller

Engeller	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Bütçe Kısıtları	86	54,1	54,1
Geleneksel Ömür Devri Süreçleri	36	22,6	22,6
Kullanıcı Makamla Entegre Çalışamama	90	56,6	56,6
Mimari Tasarım Yetersizlikleri	27	17,0	17,0
Platform Tasarımın Kurumsallaşamaması	19	11,9	11,9

Şekil 4.8: Sektördeki En Önemli Engeller



Katılımcılara göre sektörde ki en önemli engeller kullanıcı makamla entegre çalışamama (yüzde 56,60) ve bütçe kısıtlarıdır (yüzde 54,09). Diğer faktörler ise düşük düzeyde engeller olarak görülmektedir.

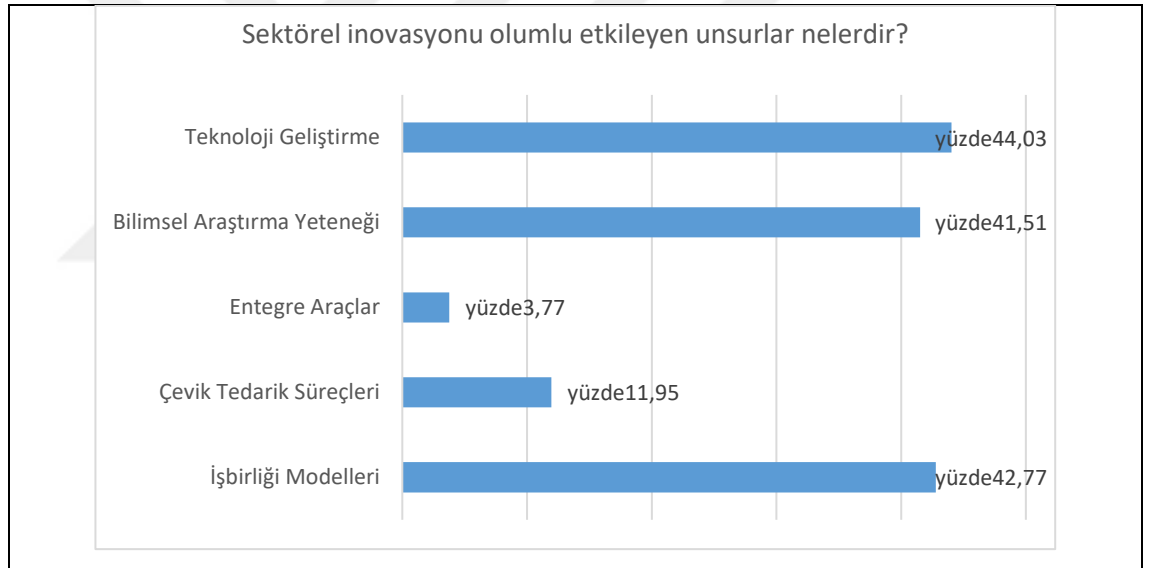
4.3 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE ÖMÜR DEVRİ SÜREÇLERİ

4. Sektörel inovasyonu olumlu etkileyen unsurlar nelerdir?

Tablo 4.9: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar

Unsurlar	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
İşbirliği Modelleri	68	42,8	42,8
Çevik Tedarik Süreçleri	19	11,9	11,9
Entegre Araçlar	6	3,8	3,8
Bilimsel Araştırma Yeteneği	66	41,5	41,5
Teknoloji Geliştirme	70	44,0	44,0

Şekil 4.9: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar



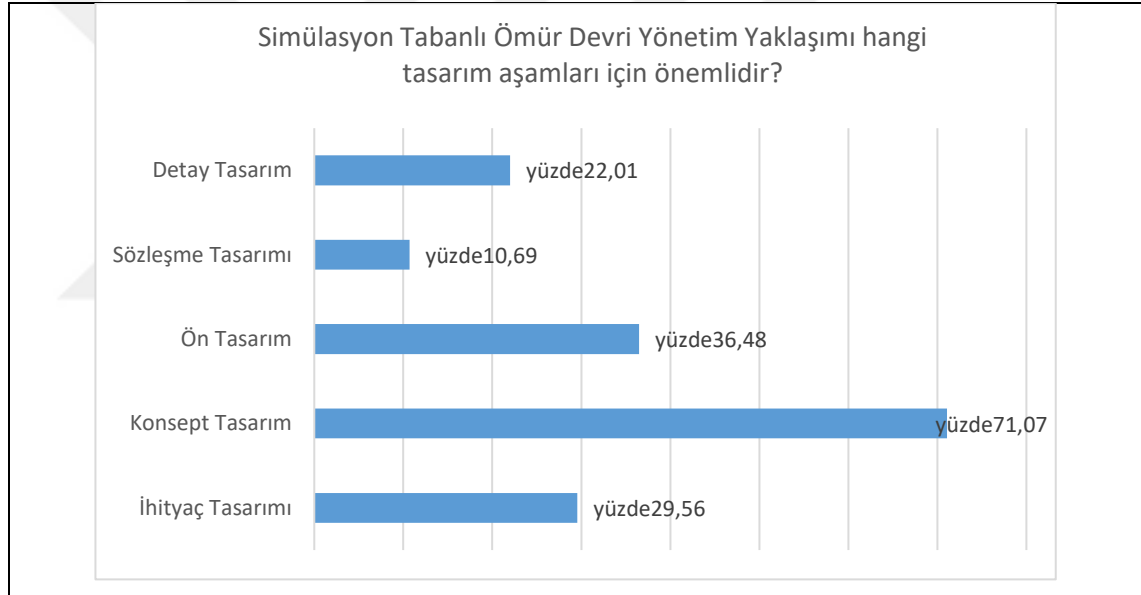
Sektörel inovasyonu olumlu etkileyen unsurlar arasında teknoloji geliştirme (yüzde 44,03), işbirliği modelleri (yüzde 42,77) ve bilimsel araştırma yeteneği (yüzde 41,51) ön plana çıkmaktadır. Çevik tedarik süreçleri (yüzde 11,95) ve entegre araçlar (yüzde 3,77) çok önemli unsurlar olarak görülmemektedir.

5. Simülasyon Tabanlı Ömür Devri Yönetim Yaklaşımı hangi tasarım aşamaları için önemlidir?

Tablo 4.10: Simülasyon Tabanlı Yaklaşım ve Tasarım Aşamaları

Tasarım Aşamaları	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
İhtiyaç Tasarımı	47	29,6	29,6
Konsept Tasarım	113	71,1	71,1
Ön Tasarım	58	36,5	36,5
Sözleşme Tasarımı	17	10,7	10,7
Detay Tasarım	35	22,0	22,0

Şekil 4.10: Sektörel İnovasyonu Olumlu Etkileyen Unsurlar



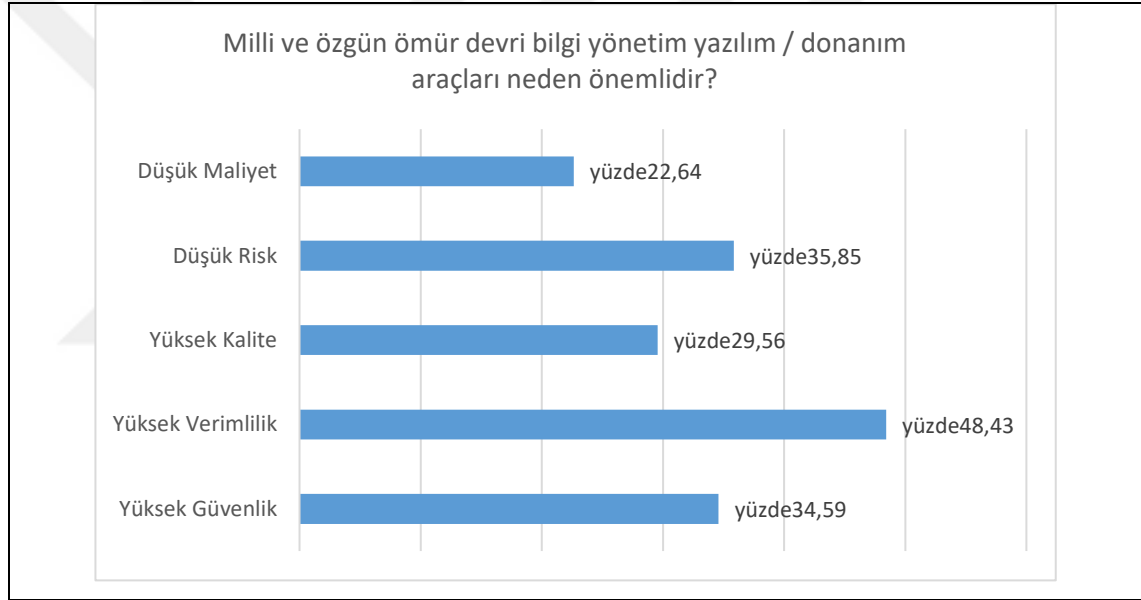
Katılımcılar konsept tasarım aşaması (yüzde 71,07) için simülasyon tabanlı ömür devri yönetim yaklaşımını daha çok önemli bulmaktadırlar. Daha sonra ise sırasıyla Ön tasarım (yüzde 36,48), ihtiyaç tasarımı (yüzde 29,56), detay tasarım (yüzde 22,01) ve sözleşme tasarımı (yüzde 10,69) gelmektedir.

6. Milli ve özgün ömür devri bilgi yönetim yazılım / donanım araçları neden önemlidir?

Tablo 4.11: Milli ve Özgün Ömür Devri Bilgi Yönetim Araçlarının Önemi

Önem Nedeni	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Yüksek Güvenlik	55	34,6	34,6
Yüksek Verimlilik	77	48,4	48,4
Yüksek Kalite	47	29,6	29,6
Düşük Risk	57	35,8	35,8
Düşük Maliyet	36	22,6	22,6

Şekil 4.11: Milli ve Özgün Ömür Devri Bilgi Yönetim Araçlarının Önemi



Katılımcılara göre milli ve özgün ömür devri bilgi yönetim yazılım / donanım araçları önemi sırasıyla yüksek verimlilik (yüzde 48,43), düşük risk (yüzde 35,85), yüksek güvenlik (yüzde 34,59), yüksek kalite (yüzde 29,56) ve düşük maliyet (yüzde 2,64) faktörleri açısından önemlidir.

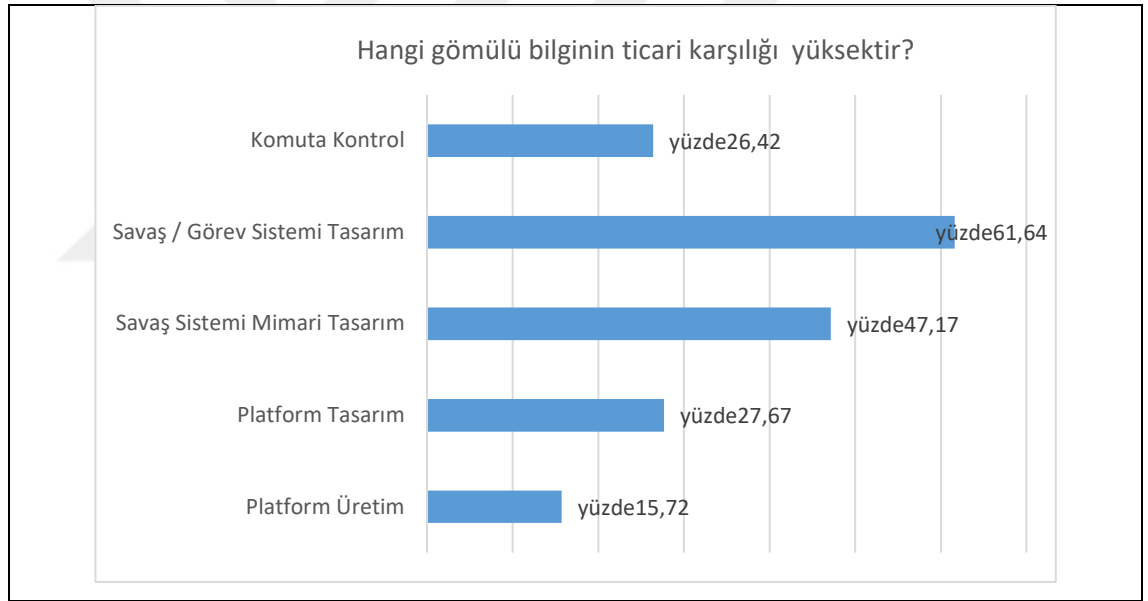
4.4 DENİZ SAVUNMA SEKTÖRÜNDE İNOVASYON SİSTEMİ

7. Hangi gömülü bilginin ticari karşılığı yüksektir?

Tablo 4.12: Gömülü Bilginin Ticari Karşılığı

Bilgi Tipi	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Platform Üretim	25	15,7	15,7
Platform Tasarım	44	27,7	27,7
Savaş Sistemi Mimari Tasarım	75	47,2	47,2
Savaş / Görev Sistemi Tasarım	98	61,6	61,6
Komuta Kontrol	42	26,4	26,4

Şekil 4.12: Gömülü Bilginin Ticari Karşılığı



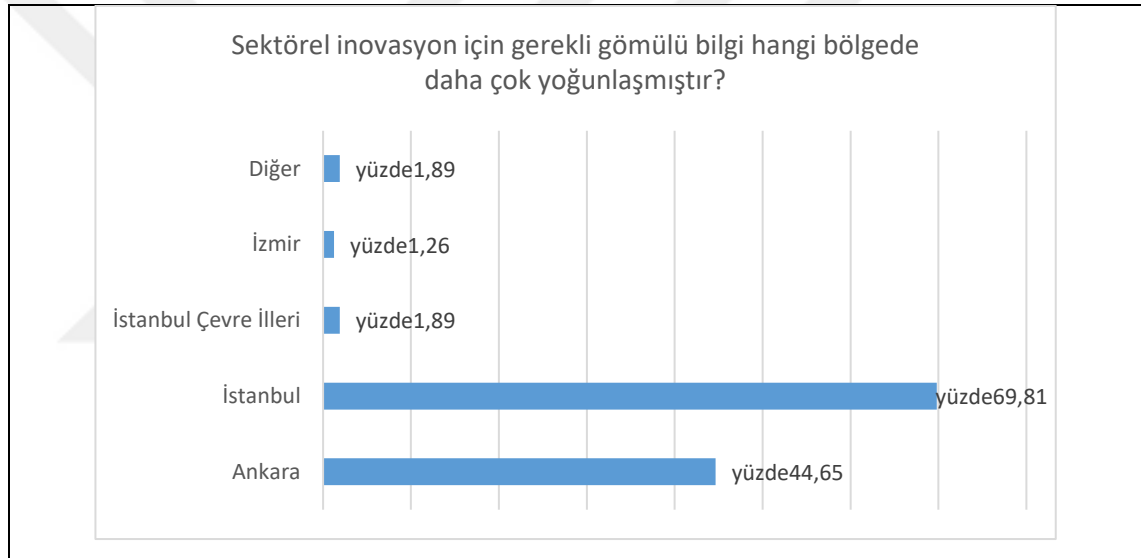
Katılımcılara göre en çok savaş/görev tasarım (yüzde 61,64) ve savaş sistemi mimari tasarım (yüzde 47,17) gömülü bilgilerinin ticari karşılığı yüksektir. Bunları sırasıyla, platform tasarım (yüzde 27,67), komuta kontrol (yüzde 26,42) ve platform üretim (yüzde 15,72) gömülü bilgileri takip etmektedir.

8. Sektörel inovasyon için gerekli gömülü bilgi hangi bölgede daha çok yoğunlaşmıştır?

Tablo 4.13: Gömülü Bilginin Yoğunlaştığı Bölgeler

Bölgeler	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Ankara	71	44,7	44,7
İstanbul	111	69,8	69,8
İstanbul Çevre İlleri	3	1,9	1,9
İzmir	2	1,3	1,3
Diğer	3	1,9	1,9

Şekil 4.13: Gömülü Bilginin Yoğunlaştığı Bölgeler



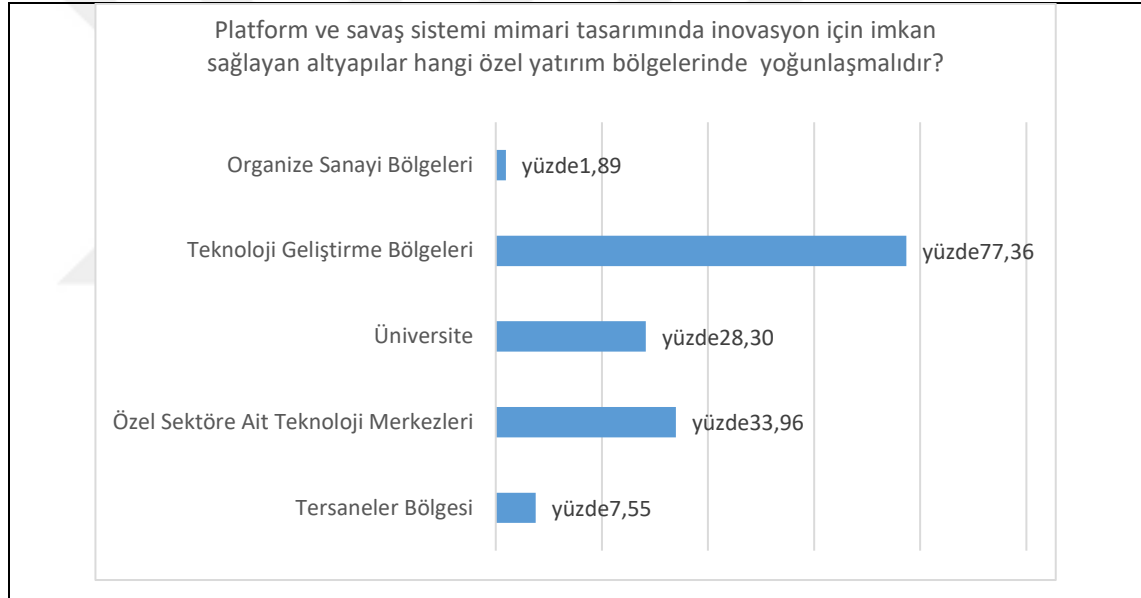
Sektörel inovasyon için gerekli gömülü bilgi en çok İstanbul (yüzde 69,81) ve Ankara'da (yüzde 44,65) yoğunlaşmıştır.

9. Platform ve savaş sistemi mimari tasarımında inovasyon için imkân sağlayan altyapılar hangi özel yatırım bölgelerinde yoğunlaşmalıdır?

Tablo 4.14: İmkân Sağlayan Altyapılar Ve Özel Yatırım Bölgeleri

Özel Yatırım Bölgeleri	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Tersaneler Bölgesi	12	7,5	7,5
Özel Sektöre Ait Teknoloji Merkezleri	54	34,0	34,0
Üniversite	45	28,3	28,3
Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	123	77,4	77,4
Organize Sanayi Bölgeleri	3	1,9	1,9

Şekil 4.14: İmkân Sağlayan Altyapılar Ve Özel Yatırım Bölgeleri



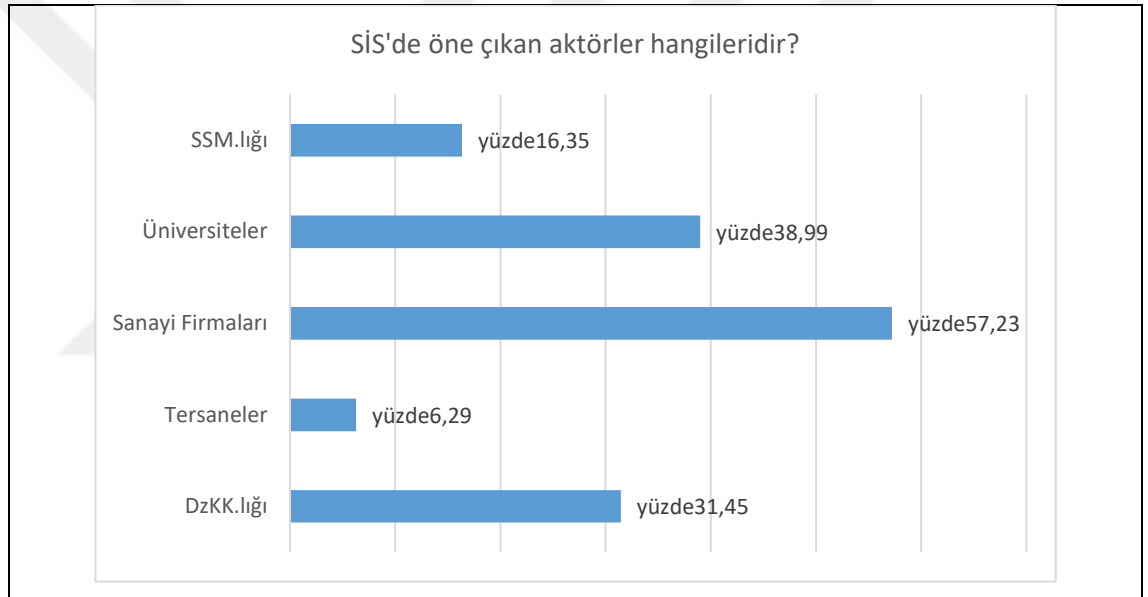
Katılımcılara göre platform ve savaş sistemi mimari tasarımında inovasyon için imkan sağlayan altyapılar en çok teknoloji geliştirme bölgelerine (yüzde 77,36) yoğunlaşmalıdır. Özel sektöre ait teknoloji merkezleri (yüzde 33,96) ve üniversite (yüzde 28,30) yoğunlaşması gereken diğer bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

10. SİS'de öne çıkan aktörler hangileridir?

Tablo 4.15: SİS'de Öne Çıkan Aktörler

Aktörler	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
DzKK.lığı	50	31,4	31,4
Tersaneler	10	6,3	6,3
Sanayi Firmaları	91	57,2	57,2
Üniversiteler	62	39,0	39,0
SSM.lığı	26	16,4	16,4

Şekil 4.15: SİS'de Öne Çıkan Aktörler



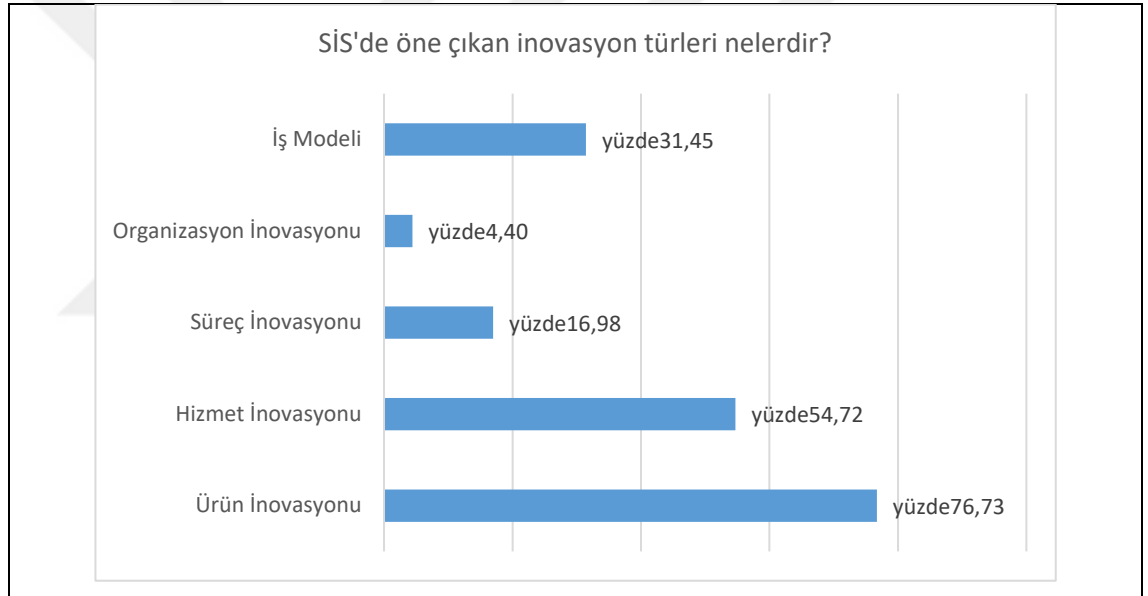
Çalışmaya katılanlara göre SİS’de öne çıkanlar sırasıyla, sanayi firmaları (yüzde 57,23), üniversiteler (yüzde 38,99), DzKK.lığı (yüzde 31,45), SSM.lığı (yüzde 16,35) ve tersanelerdir (yüzde 6,29).

11. SİS'de öne çıkan inovasyon türleri nelerdir?

Tablo 4.16: SİS'de Öne Çıkan İnovasyon Türleri

İnovasyon Türleri	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Ürün İnovasyonu	122	76,7	76,7
Hizmet İnovasyonu	87	54,7	54,7
Süreç İnovasyonu	27	17,0	17,0
Organizasyon İnovasyonu	7	4,4	4,4
İş Modeli	50	31,4	31,4

Şekil 4.16: SİS'de Öne Çıkan İnovasyon Türleri



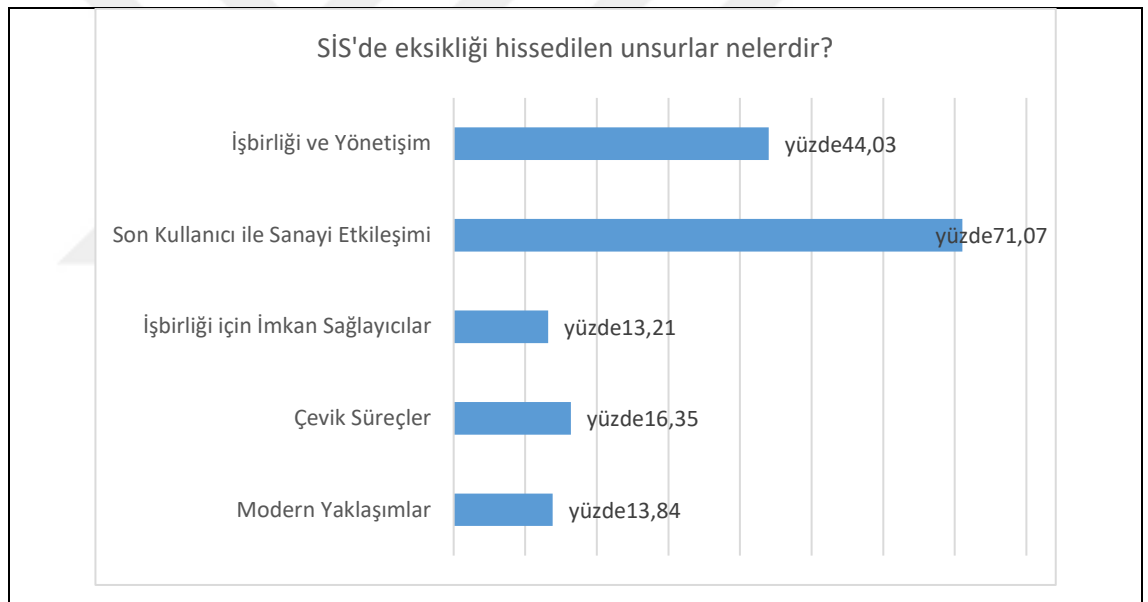
SİS’de öne çıkan inovasyon türleri ürün inovasyonu (yüzde 76,73) ve hizmet inovasyonu (yüzde 54,72) başta olmak üzere sırasıyla, iş modeli (yüzde 31,45), süreç inovasyonu (yüzde 16,38) ve organizasyon inovasyonudur (yüzde 4,40).

12. SİS'de eksikliği hissedilen unsurlar nelerdir?

Tablo 4.17: SİS'de Eksikliği Hissedilen Unsurlar

Eksikliği Hissedilen Unsurlar	n	Yüzde	Gecerli Yüzde
Modern Yaklaşımlar	22	13,8	13,8
Çevik Süreçler	26	16,4	16,4
İşbirliği için İmkân Sağlayıcılar	21	13,2	13,2
Son Kullanıcı ile Sanayi Etkileşimi	113	71,1	71,1
İşbirliği ve Yönetişim	70	44,0	44,0

Şekil 4.17: SİS'de Eksikliği Hissedilen Unsurlar



Katılımcılara göre SİS'de eksikliği hissedilen unsurlar ise sırasıyla, son kullanıcı ile sanayi etkileşimi (yüzde 71,07), işbirliği ve yönetim (yüzde 44,03), çevik süreçler (yüzde 16,35), modern yaklaşımlar (yüzde 13,84) ve işbirliği için imkân sağlayıcılardır (yüzde 13,21).

4.4.1 Likert tipi araştırma soruları

Tablo 4.18: Likert Tipi Soruların Dağılımları ve Tanımlayıcı İstatistikleri

Likert Tipi Sorular		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	Ortalama	SS
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	13. Uygulanan süreçler sektörel inovasyon için yeterlidir.	10	136	6	6	1	2,04	0,51
		6,3	85,5	3,8	3,8	0,62		
	14. Yenilikçi ömür devri yönetim yaklaşımları uygulanmaktadır.	12	135	6	6	0	2,04	0,51
		7,5	84,9	3,8	3,8	0		
	15. Paydaşlar arasında ömür devri bilgi yönetimi için ilgili milli ve özgün yazılım / donanım araçları mevcuttur.	10	140	7	2	0	2,01	0,40
		6,3	88,1	4,4	1,3	0		
Sektörel Gömülü Bilgi ve İnovasyon Potansiyeli	16. Gömülü bilgiyi açığa çıkarmak için ihtiyaç duyulan işbirlikleri, ağyapılar ve altyapılar yeterlidir.	12	104	35	8	0	2,25	0,66
		7,5	65,4	22,0	5,0	0		
	17. Sektörel inovasyon potansiyeli etkin ve verimli şekilde kullanılmaktadır.	17	123	1	17	1	2,13	0,76
		10,7	77,4	0,6	10,7	0,6		
Sektörel İnovasyon Sistemi	18. Sektörel İnovasyon Sistemi (SİS) için algı düzeyi yüksektir.	7	115	33	4	0	2,21	0,56
		4,4	72,3	20,8	2,5	0		
	19. SİS kapsamındaki modeller, süreçler, araçlar, fonksiyonlar, aktörler, ilişkiler vb. tasarlanmıştır.	15	107	34	3	0	2,16	0,60
		9,4	67,3	21,4	1,9	0		
	20. Sektörel aktörler ulusal / uluslararası piyasada yönetim ilkelerine göre hareket ederler.	15	107	34	3	0	2,07	0,69
		9,4	67,3	21,4	1,9	0		

Katılımcıların Likert tipi soruların her biri için verdikleri cevapların dağılımları, ortalama ve standart sapmaları tabloda verilmiştir. Görüldüğü gibi likert soruların hepsinin ortalamaları 2,5'un altındadır. Bu da katılımcıların daha çok olumsuz yanıtlar verdiğini göstermektedir. En çok olumsuz cevap alan soru 'Paydaşlar arasında ömür devri bilgi yönetimi için ilgili milli ve özgün yazılım / donanım araçları mevcuttur.' Katılımcıların büyük çoğunluğu bu ifadeye katılmadıklarını belirtmişlerdir.

4.4.2 Araştırma verilerinin güvenilirlik analizleri

Güvenilirlik ankette yer alan soruların birbirleri ile olan tutarlılığını ve kullanılan ölçeğin ilgilenilen sorunu ne derece yansıttığını ifade eder.

Tablo 4.19: Güvenilirlik Analizi Tablosu

Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	Sektörel Gömülü Bilgi	Sektörel İnovasyon Sistemi
0,91	0,71	0,93

Likert tipi sorulardan oluşan araştırma konuları için yapılan güvenilirlik analizine göre ölçüm sorularının güvenilirlik katsayıları sınırlar arasında ($0,70 \leq \text{Cronbach Alfa} \leq 1,00$) olduğundan kullanılan ölçeğin güvenilir olduğunu söyleyebiliriz (KALAYCI, 2006).

4.4.3 Araştırma Verilerinin Normallik Testi

Uygulamada kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğunu test etmek için genellikle Kolmogorov-Smirnov Tek Örneklem testi kullanılır. Bu test, teorik birikimli normal yoğunluk fonksiyonu ile deneysel birikimli yoğunluk fonksiyonu arasındaki farkların değerlendirilmesi üzerine kurulu bir testtir.

Aşağıdaki tabloda uygulamada kullanılan değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediklerini test etmek için SPSS 19 İstatistik Paket programında uygulanan Kolmogorov-Smirnov test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.20: Kolmogorov-Smirnov Test Sonuçları

Araştırma Konuları	N	Ort.	ss	Kolmogoro v-Smirnov	p
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	159	2,04	0,45	5,69	0,00
Sektörel Gömülü Bilgi	159	2,19	0,63	4,30	0,00
Sektörel İnovasyon Sistemi	159	2,15	0,58	4,63	0,00

Yukarıdaki tabloya göre; araştırma konularına verilen cevaplar normal dağılım göstermemektedir ($p < 0,05$). Bu değerlendirme kullanılarak aşağıdaki analizler gerçekleştirilmiştir.

4.4.4 Araştırmanın konularına ilişkin analizler

Bu bölümde ise örneklem grubunun ölçeklerden aldıkları puanlar ile örneklem grubunun demografik özellikleri arasındaki analizlere yer verilmiştir. Normal dağılıma uymayan ölçeklerimiz için parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen gruplarda üç veya daha fazla sayıda grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test amacıyla kullanılan bir tekniktir. One-Way ANOVA'nın non-parametrik karşılığıdır.

Tablo 4.21: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Grup)

Araştırma Konuları	Grup	n	Ortalama Sıra	Kruskal- Wallis Degeri	p
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	Çalıştay	54	92,04	15,314	,000
	Seminer	75	71,33		
	Mülakat	30	80,00		
Sektörel Gömülü Bilgi	Çalıştay	54	86,31	11,927	,003
	Seminer	75	84,66		
	Mülakat	30	57,00		
Sektörel İnovasyon Sistemi	Çalıştay	54	84,42	22,936	,000
	Seminer	75	89,55		
	Mülakat	30	48,18		

Araştırma konularının grup değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Kruskal Wallis testi sonucunda, her üç konu için de gruplar arasında istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu işlemin ardından Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır.

Bu test sonuçlarına göre Yenilikçi ömür devri yönetim süreçleri için verilen cevaplardaki farklılık çalıştay grubu ile seminer ve mülakat grupları arasından kaynaklanmaktadır. Çalıştay grubu verdiği cevaplarda diğer iki gruba göre daha olumlu cevaplar vermişlerdir. Diğer iki konu için verilen cevaplardaki farklılık ise mülakat grubu ile çalıştay ve seminer grupları arasından kaynaklanmaktadır. Burada da çalıştay grubundakilerin verdikleri cevaplar diğer gruplara göre daha olumsuz olarak karşımıza çıkmıştır.

Tablo 4.22: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Meslek)

Araştırma Konuları	Meslek	N	Ortalama Sıra	Kruskal-Wallis Değeri	P
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	İş Veren	14	95,54	13,827	,008
	Üst Düzey Yönetici	24	83,19		
	Yönetici	54	85,50		
	Çalışan	49	68,14		
	Emekli	18	79,44		
Sektörel Gömülü Bilgi	İş Veren	14	134,64	40,514	,000
	Üst Düzey Yönetici	24	67,73		
	Yönetici	54	83,46		
	Çalışan	49	61,36		
	Emekli	18	94,22		
Sektörel İnovasyon Sistemi	İş Veren	14	135,75	50,597	,000
	Üst Düzey Yönetici	24	45,04		
	Yönetici	54	82,05		
	Çalışan	49	71,36		
	Emekli	18	100,64		

Araştırma konularının meslek değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Kruskal Wallis testi sonucunda, her üç konu için de gruplar arasında istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu işlemin ardından, Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır.

Bu test sonuçlarına göre Yenilikçi ömür devri yönetim süreçleri için verilen cevaplardaki farklılık çalışan ile işveren ve yönetici grupları arasından kaynaklanmaktadır. Çalışan grubu verdiği cevaplarda diğer iki gruba göre daha olumsuz cevaplar vermişlerdir. Diğer iki konu için farklılık ise işveren ve diğer gruplar arasından kaynaklanmaktadır. Burada işveren grubundakilerin verdikleri cevaplar diğer gruplara göre büyük ölçüde olumlu olarak karşımıza çıkmıştır.

Tablo 4.23: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Kurum/Kuruluş)

Araştırma Konuları	Kurum / Kuruluş	N	Ortalama Sıra	Kruskal-Wallis Degeri	p
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	Kullanıcı Makam	41	79,76	34,527	0,00
	Tedarik Makamı	33	95,65		
	Üniversite	12	73,75		
	Sanayi	70	70,73		
	Diğer	3	152,50		
Sektörel Gömülü Bilgi	Kullanıcı Makam	41	70,39	29,773825	0,00
	Tedarik Makamı	33	108,95		
	Üniversite	12	57,17		
	Sanayi	70	73,61		
	Diğer	3	133,17		
Sektörel İnovasyon Sistemi	Kullanıcı Makam	41	84,94	15,306	0,04
	Tedarik Makamı	33	92,67		
	Üniversite	12	63,58		
	Sanayi	70	71,38		
	Diğer	3	140,00		

Araştırma konularının kurum / kuruluş değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Kruskal Wallis testi sonucunda, her üç konu için de gruplar arasında istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu işlemin ardından Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır.

Bu test sonuçlarına göre her üç konu için verilen cevaplardaki farklılık tedarik makamı ve sanayi grupları arasından kaynaklanmaktadır. Tedarik makamı grubu verdiği cevaplarda sanayi grubuna göre daha olumlu cevaplar vermişlerdir.

Tablo 4.24: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Eğitim)

Araştırma Konuları	Eğitim	N	Ortalama Sıra	Kruskal-Wallis Degeri	p
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	Doktora	17	75,59	1,198	0,753
	Yüksek L.	115	80,16		
	Lisans	7	90,07		
	Diğer	20	79,33		
Sektörel Gömülü Bilgi	Doktora	17	50,94	28,096	0,000
	Yüksek L.	115	78,93		
	Lisans	7	146,00		
	Diğer	20	87,75		
Sektörel İnovasyon Sistemi	Doktora	17	50,29	28,18	0,000
	Yüksek L.	115	77,75		
	Lisans	7	140,50		
	Diğer	20	97,03		

Araştırma konularının eğitim değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Kruskal Wallis testi sonucunda, sektörel gömülü bilgi ile sektörel inovasyon sistemi için verilen cevaplarda gruplar arasında istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu işlemin ardından Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine

geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır.

Bu test sonuçlarına göre bu iki konu için verilen cevaplardaki farklılık doktora mezunları ile diğer tüm eğitim düzeyleri arasında olduğu görülmektedir. Doktora mezunları bu araştırma konusuna diğer mezuniyet gruplarına göre daha olumsuz cevaplar vermişlerdir.

Tablo 4.25: Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları (Deneyim)

Araştırma Konuları	Deneyim	N	Ortalama Sıra	Kruskal-Wallis Degeri	p
Yenilikçi Ömür Devri Yönetim Süreçleri	20 yıl üzeri	38	75,93	17,525	0,001
	15 - 20 yıl arası	53	92,57		
	10 - 15 yıl arası	64	70,95		
	5 - 10 yıl arası	4	97,00		
Sektörel Gömülü Bilgi	20 yıl üzeri	38	79,39	9,394	0,024
	15 - 20 yıl arası	53	92,60		
	10 - 15 yıl arası	64	69,59		
	5 - 10 yıl arası	4	85,25		
Sektörel İnovasyon Sistemi	20 yıl üzeri	38	73,22	3,119	0,374
	15 - 20 yıl arası	53	86,91		
	10 - 15 yıl arası	64	77,57		
	5 - 10 yıl arası	4	91,75		

Araştırma konularının eğitim değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Kruskal Wallis testi sonucunda, Yenilikçi ömür devri yönetim süreçleri ve sektörel gömülü bilgi konularında gruplar arasında istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu işlemin ardından Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır.

Bu test sonuçlarına göre her iki konu için verilen cevaplardaki farklılık 15- 20 yıl arası tecrübeye sahip olanlar ile diğer deneyim grupları arasından kaynaklanmaktadır. 15- 20 yıl deneyimi olanlar sorulara diğer deneyim gruplarına göre daha olumlu cevaplar vermişlerdir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Londra’da 24-25 Mayıs 2016 tarihlerinde icra edilen Deniz Savaş Sistemleri Konferansında, savunma sanayi sektör temsilcileriyle, gelecek 10 yıl içerisinde savunma sanayinde yükseliş gösterecek teknolojilerin tespit edilmesi maksadıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Uluslararası bu etkinlikte ankete 307 kişi katılmıştır.

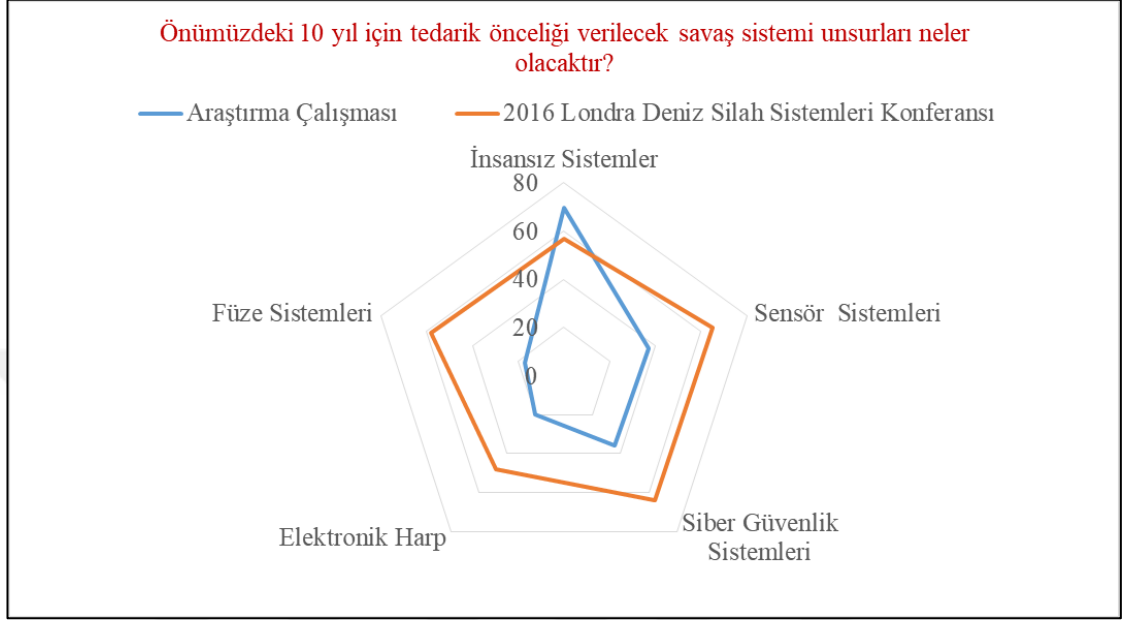
Aynı anket bu araştırma çalışmasının ilk üç sorusu olarak çalıştay, seminer ve mülakatlar sırasında sektörün önde gelenleri arasından odaklanmış katılımcı olarak belirlenen 159 kişiye yönlendirilmiş ve sorular bazında temel bulgu frekansları farklı olsa da aşağıda verildiği şekilde önemli benzerlikler içerdiği görülmüştür.

Tablo 5.1: Yükselen Teknolojilere İlişkin Karşılaştırma

No	Araştırma Soruları	Cevaplar					
1	Önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurları neler olacaktır?	İnsansız Sistemler	Sensör Sistemleri	Siber Güvenlik Sistemleri	Elektronik Harp	Füze Sistemleri	
	Araştırma Çalışması	69,8	37,1	35,8	20,1	17	
	2016 Londra Deniz Silah Sistemleri Konferansı	57	65	64	48	58	
2	Potansiyel oyun değiştirici teknolojiler nelerdir?	İnsansız Sualtı Sistemleri	Yönlendirilmiş Enerji Silahları	Sualtı Sensör Sistemleri	Açık Mimari	Füze Sistemleri	
	Araştırma Çalışması	61,6	50,9	56	38,4	15,7	
	2016 Londra Deniz Silah Sistemleri Konferansı	63	48	28	55	32	
3	Sektördeki en önemli engel nelerdir?	Bütçe Kısıtları	Geleneksel Ömür Devri Süreçleri	Kullanıcı Makamla Entegre Çalışmama	Mimari Tasarım Yetersizlikleri	Platform Tasarımın Kurumsallaşamaması	Hızlı Demode
	Araştırma Çalışması	54,1	22,6	56,6	17	11,9	0
	2016 Londra Deniz Silah Sistemleri Konferansı	74	19	36	40	0	44

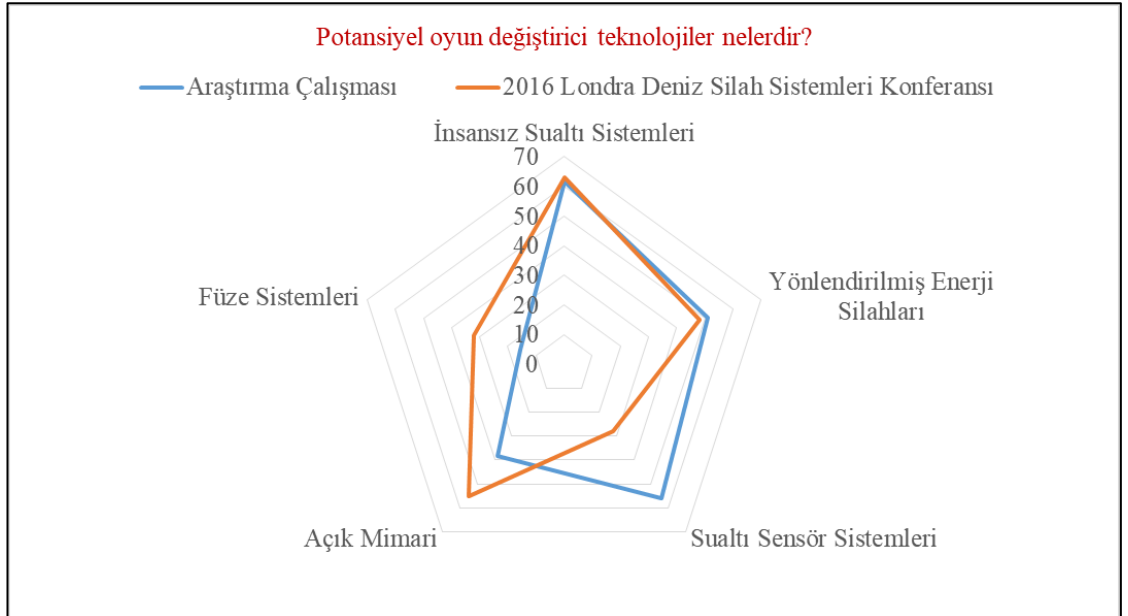
“Önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurları neler olacaktır?” sorusuna verilen cevapların frekansları farklı olsa da ilk 5 cevap aynıdır.

Şekil 5.1: Öncelik Verilecek Savaş Sistemi Unsurları Karşılaştırması



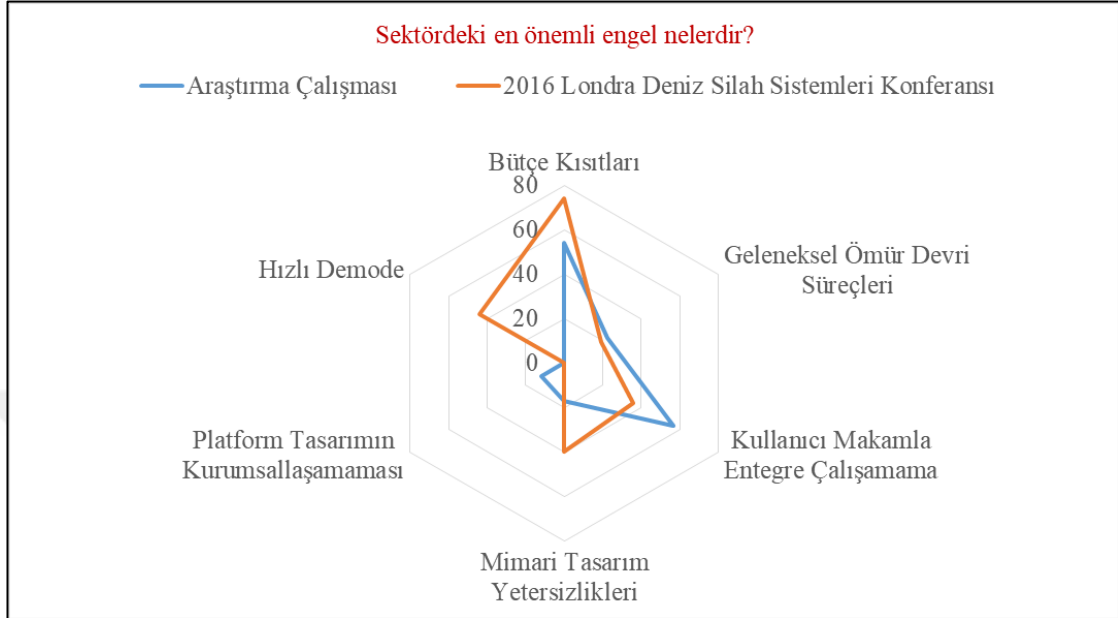
“Potansiyel oyun değiştirici teknolojiler nelerdir?” sorusuna verilen cevapların frekansları farklı olsa da ilk 5 cevap aynıdır.

Şekil 5.2: Potansiyel Oyun Değiştirici Teknolojilerin Karşılaştırılması



“Sektördeki en önemli engel nelerdir?” sorusuna verilen cevapların frekansları farklı olsa da ilk 6 cevap arasından 4 cevap aynıdır.

Şekil 5.3: Sektördeki Engellere İlişkin Karşılaştırma



İlk olarak önümüzdeki 10 yıl için tedarik önceliği verilecek savaş sistemi unsurlarına bakıldığında, araştırma çalışmasında en yüksek oran olarak katılımcıların yüzde 70’ine yakını “İnsansız Sistemler” tercihinin bildirmiştir. Bu oran Londra konferansında yüzde 57 dir. Bunun yanı sıra konferansta “Siber Güvenlik” ve “Sensör Sistemleri” yüzde 64 ve yüzde 65 ile en yüksek oranlar olarak öne çıkmaktadır.

İkinci olarak potansiyel oyun değiştirici teknolojilere bakıldığında, araştırma çalışmasında en yüksek oran olarak katılımcıların yüzde 62’ye yakını İSA (İnsansız Sualtı Aracı-UUV) tercihinin bildirmiştir. Bu oran Londra Konferansında benzer şekilde en yüksek oran olarak yüzde 63’dür.

Son olarak sektördeki engellere bakıldığında, araştırma çalışmasında en yüksek oran olarak katılımcılar yüzde 56,6 ve yüzde 54,1 ile “Kullanıcı Makamla Entegre Çalışamama” ve “Bütçe Kısıtları” tercihinin bildirmiştir. Bu oranlar Londra konferansında “Bütçe Kısıtları” ve “Hızlı Demodelik” en yüksek oranlar olarak yüzde 74 ve yüzde 44 ile öne çıkmaktadır.

Bütçe başlığının her iki çalışmada da kendine en yakın ikinci başlıktan yüzde 20-30 daha fazla katılımcı tarafından işaretlendiği görülmektedir.

Üç soruya verilen ilk grup cevapların benzer olması fakat frekansların farklı olması, konferans, çalıştay, seminer ve mülakatlarda vb. her türlü etkinliğin kendine özgü dönemsel gündemi olmasından ve bu gündemle ilgili olasılığı yüksek senaryolara katılımcıların isteyerek veya istemeyerek yönlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Frekans farklılıkları, dönem içerisinde küresel, bölgesel ve sektörel olarak yaşanan teknolojik sıçramalardan da etkilenmektedir.

Londra’da 24-25 Mayıs 2016 tarihlerinde icra edilen Deniz Savaş Sistemleri Konferansının dünyada kabul görmüş etkinliklerden biri olduğu ve 307 kişinin katılımıyla elde edilen verilerin güvenilirliğinin yüksek olduğu varsayımıyla, Deniz Savunma Teknolojileri ve Sektörün Engellerle ilgili küresel yöneliminin araştırma çalışması kapsamındaki katılımcılar tarafından doğru okunduğunu göstermektedir.

Araştırma çalışması kapsamındaki 4, 5, 6 numaralı sorular ile likert tipi 13, 14, 15 numaralı sorular birlikte incelendiğinde Deniz Savunma Sektöründe Ömür Devri Süreçleri ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmaktadır.

Üniversiteler, son kullanıcı ve tedarik makamı, tanımlı süreçler, iş modelleri ve milli entegre araçlar desteklenerek sanayi ile birlikte çalıştığında, bilimsel araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetleri sektörel inovasyonu olumlu etkileyen önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır. İlgili likert sorularına verilen cevapların üçünün de ortalamaları 2,5’in altındadır. Bu da katılımcıların, Deniz Savunma Sektöründe uygulanan süreçleri sektörel inovasyon için yeterli bulmadığını, yenilikçi ömür devri yönetim yaklaşımlarının uygulanmadığını, paydaşlar arasında ömür devri bilgi yönetimi için ilgili milli ve özgün yazılım / donanım araçları kullanılmadığını değerlendirdiğini göstermektedir.

Araştırma çalışması kapsamındaki 7, 8, 9 numaralı sorular ile likert tipi 16, 17 numaralı sorular birlikte incelendiğinde Deniz Savunma Sektöründe Gömülü Bilgi ve İnovasyon Potansiyeliyle ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmaktadır.

Gömülü bilgi kopyalanamayan ender değerlerden biridir, en iyi yan yana çalışılarak transfer edilir ve yaparak öğrenilir. Rutin işlerde açık bilgiler kullanılırken sıradışı ve yaratıcılık gerektiren inovatif işlerde gömülü bilgi kullanılır. Bu da gömülü bilgiyi entelektüel geri dönüşümü olan **en değerli kaynaklardan** biri haline getirmektedir.

İstanbul Bölgesi ve Ankara Bölgesi, Entegre Deniz Savunma Sistemleri Tasarım, Mimari Tasarım, Platform Tasarım alanlarında gömülü bilginin ve invasyon potansiyelinin en yüksek olduğu bölgelerdir. Bölgeler içinde imkan sağlayıcı özel yatırım bölgeleri olarak

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri dikkat çekmektedir. İlgili likert sorulara verilen cevapların ikisinde de ortalama 2,5'in altındadır. Bu da katılımcıların, Deniz Savunma Sektöründe gömülü bilgiyi açığa çıkarmak için ihtiyaç duyulan işbirliklerinin ve ağ yapılarının yeterli olmadığını ve sektörel inovasyon potansiyelinin etkin ve verimli şekilde kullanılmadığını değerlendirdiğini göstermektedir.

Araştırma çalışması kapsamındaki 10, 11, 12 numaralı sorular ile likert tipi 18, 19, 20 numaralı sorular birlikte incelendiğinde Deniz Savunma Sektöründe Gömülü Bilgi ve İnovasyon Potansiyeliyle ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmaktadır.

Sektörel İnovasyon Sistemi (SİS) potansiyeli yüksek olarak öne çıkan aktörlerden Sanayi, Üniversiteler ve DzKK.lığı daha çok ürün inovasyonu üzerine odaklanmıştır. Bu kapsamda hissedilen en büyük eksiklik Üniversite, Sanayi ve DzKK.lığı'nın bulunduğu inovasyon sistem eksikliğidir. İlgili likert sorularına verilen cevapların üçünün de ortalamaları 2,5'in altındadır. Bu da katılımcıların, Sektörel İnovasyon Sistemine (SİS) ilişkin algı düzeyinin düşük olduğunu, ex-post bir SİS olmadığını, SİS'de yer alan aktörlerin ve ağ yapılarının yönetim ilkelerine göre hareket etmediğini göstermektedir.

Deniz Savunma Sektörünü rahatlıkla temsil edebilecek bir dağılıma sahip seçkin katılımcılar arasından odaklanılmış katılımcılık esasına göre belirlenmiş aktörlerin verdiği cevapların güvenilirlik seviyelerinin küresel boyutta olduğu kabul edilmektedir. Alınan cevaplar doğrultusunda oluşturulan göstergelere göre, Deniz Savunma Sektörünün küresel boyutta rekabet gücüne sahip nitelikli aktörler, kaynaklar, altyapılar, arz/talep sistemleri, destekler vb. teknoloji rejimleri ile teknoloji kovukları barındırdığı sonucuna varabiliriz. Ulusal Deniz Savunma Sektörünün teknolojik farkındalığı küresel ölçektektir.

Teknoloji rejimleri geleneksel ömür devri yönetim yaklaşımlarına dayanmaktadır. Teknoloji kovuklarında küresel boyutta teknolojik dönüşümlere neden olacak, radikal yenilikler üretebilecek gömülü bilgi ve inovasyon potansiyeli vardır. Bu kapsamda İstanbul Bölgesi, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Entegre Deniz Savunma Sistemleri inovasyon potansiyeli en yüksek hususlardır.

İnovasyon, inovasyon sistemi, aktörler, sistemik fonksiyonlar, ağ yapı örüntüleri, ilişkiler, bilgi, teknolojiler, öğrenme süreçleri vb. Ulusal Deniz Savunma Sektörü kapsamındaki mevcut uygulamaların, makro ve mezo seviyedeki düzenlemelerle geliştirilmeye ihtiyacı vardır.

İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ile ilgili sektörel farkındalığın sanayiden başlayarak gelişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Fakat ex-post bir Sektörel İnovasyon Sisteminden veya Teknolojik İnovasyon Sisteminden bahsetmek mümkün değildir.

Aslında temel sorun, gelişmekte olan ülkelerin çoğunda olduğu gibi gerçekten var olan mikro-yenilikçi kaynağın, gücün genellikle mezo düzenleme eksikliklerden dolayı izole edilmiş ve kapsüllenmiş halde kalması, böylece ulusal ekonomilerin rekabet edebilirliğine potansiyel katkılarının zayıf olmasıdır.

Ex-post bir SİS'in olmadığı bir ekonomik coğrafyada hâlihazırda uygulanan süreçlerin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi önemlidir. Süreçler, Entegre Deniz Savunma Sistemlerinden daha çok ağırlıklı olarak platformların gereksinimleri odaklı yürütülmektedir. Bu durumun ticari gemi tasarım süreçlerinin getirdiği alışkanlıklardan ve deniz savunma sanayisinde Deniz Kuvvetlerinin her ihtiyacını her istediği zaman hızla karşılayabileceği, doğrulanmış milli hazır ürünler olmamasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Entegre Deniz Savunma Sistemleri açısından bakıldığında ise farklı bir durum söz konusudur; Deniz Kuvvetlerinin ihtiyaçlarına cevap verecek, rafta hazır milli ürünlerin çeşitliliğinin genişletilememesinin ana sebebi olarak program süreçleri yerine uygulanan proje süreçleri gösterilebilir.

Mevcut durumda uygulanan tehdit tabanlı proje sürecinde, sanayi firmaları Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ihtiyaçlarından projenin ileri aşamalarında haberdar olabilmekte ve beklentileri milli çözümlerle tam anlamıyla karşılamak üzere hazırlık yapacak ve kaynak yaratacak zaman bulamamaktadır. Bu durumda;

- i. Özellikle Entegre Deniz Savunma Sistemleri parçası olan kritik sistemlerin milli olarak platformlarda yer alması neredeyse imkansız hale gelmekte,
- ii. Askeri platformun varlığı ve projenin takvimi savunma sistemlerinin millileştirilmesinin doğal olarak önüne geçerek, riskleri en aza indirecek kendini kanıtlamış yabancı ülkelere ait sistemler tercih edilmekte,
- iii. Otorite milli sistemlerin kullanılması yönünde kararlılık sergilese bile, takvimi aksatmadan rafta hazır ama projeye özel güncellemeler gerektiren milli sistemlerle Deniz Kuvvetleri Komutanlığının ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılamak mümkün olmamaktadır. Bu da ihtiyacın kabul edilebilir özellikte, uygun maliyetle ve istenen zamanda sunulabilmesi adına yürütülen proje

sözleşme görüşmelerinde uzlaşa sağlamak için çok zaman harcanmasına neden olmaktadır.

Entegre Deniz Savunma Sistemleri unsurları kendini kanıtlayıncaya kadar uzun seneler geçmesi gereken ve tüm paydaşların katılımı ile yürütülecek faaliyetler ile tasarlanması, geliştirilmesi, doğrulanması gereken görev kritik unsurlardır. İhtiyaçlarını tam anlamıyla karşılasa ve projeler takvimlerine uygun şekilde sonuçlansa bile dünyada kabul görmüş bir sistemin benzerinin geliştirildiği bir süreçten radikal bir yenilik beklemek doğru değildir.

Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi oluşturuluncaya kadar hızlıca uygulanabilecek iki yenilikçi yaklaşım önerilebilir.

- i. Yakın dönemdeki projeler için; SSM.lığı, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ve sanayinin, projelerin Konsept Tasarım aşamasından itibaren beraber çalışması
- ii. Orta ve uzun dönemdeki projeler için; SSM.lığı, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ve sanayiden belirlenecek hizmet, milli yazılım, milli donanımı entegre şekilde sunma yeteneği olan lider firmalarla, projeler üstü bir birliktelik tanımlamak. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı gereksinimlerine ilgili tüm platformları birlikte düşünerek İhtiyaç Tasarım aşamasından başlayarak odaklanmak

Bu öneri platform tabanlı tedarik sisteminden yetenek tabanlı tedarik sistemine geçilmesi anlamına gelmektedir. Bu sayede sanayi tarafından (DzKK.lığı ihtiyaçlarını tam anlamadan) geliştirilen mevcut yeteneklerin kullanılması yerine, ihtiyaç duyulan yeteneklerin sanayi tarafından DzKK.lığı ile koordineli geliştirilmesinin sağlayan yaklaşım esas alınabilir. Bu durum yeteneklerin platformlar ile birlikte geliştirilmesi yerine, platformlardan çok önce geliştirilmesi sonucunu getirecektir ki bu da mevcut en iyi yeteneğin geliştirilmesi yerine, sürpriz etkisi yaratacak radikal yenilik içeren yeteneklere rakiplerden önce sahip olunmasını sağlayacaktır.

Deniz Savunma Sektöründe her türlü hareket ihtiyacının proje tedarik/yönetim sürecine geçilmeden önce simülasyon temelli sanal tasarım ve doğrulama yetenekleri sayesinde en uygun yetenek gereksinimleri tespit ve geri besleme olanağı sunabilmesi günümüz dijital teknolojileri sayesinde artık mümkün hale gelmiştir. Bu olanakların kullanılması ile Deniz Kuvvetlerinin Projelerinde arzu edilen yeteneklerin ön tasarımı, prototip, kontrat ve detay tasarımları ile üretim süreci çok daha etkin yönetilebilecektir.

Gerek yetenek tabanlı tedarik modeli gerekse simülasyon tabanlı sanal tasarım süreçlerinde öncü rol oynayacak Ulusal Deniz Savunma Sektörü İnovasyon Sistemi ve Bölgesel İnovasyon Sistemlerinin entegre şekilde kurulması önem arz etmektedir.

Söz konusu İnovasyon Sistemleri, SSM.lığı ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığı koordinasyonunda Deniz Savunma Teknolojilerinin takibinden, yetenek geliştirme süreçlerine; simülasyon tabanlı tedarik yönetiminden, oyun değıştirici kuvvet çarpanı etkisi yaratacak yeni sistemlere kadar pek çok alanda devrimsel yeniliklere fırsat sunulabilecektir.

Türk Deniz Savunma Sanayinin ulaştığı konumunu daha yukarılara taşımak amacıyla ihtiyaca cevap veren bu düzenlemelerin, yenilikçi yaklaşımların modellerinin, süreçlerin proaktif ama planlı olarak uygulandığı bölgesel, sektörel ve teknolojik sistemler istihdam, altyapı, yetenek, ürün, hizmet vb. olarak eyleme dönüşerek uluslararası seviyede **fark yaratan ve ulusal verimliliği** arttıran etkenler olacaktır.

KAYNAKÇA

Sürelî Yayınlar

- AKDEVE E. (2008), Sanayi Kümelerinde Yenilik, İşletmelerarası İlişkiler ve Yakınlıklar Organize Sanayi Bölgesinde Uygulama: Ankara 1. Organize Sanayi Bölgesi
- AKINCILAR TAN T. (2011), Askerî Ve Sivil Teknolojinin Birleşimi Amaçlı Küme Modeli: Askerî Gemi Yapımı Örneği
- ALTAY T. A (2004), Sektörel Teknolojik Durum Değerlendirme Modeli
- AMINULLAH E. ve ADNAN R. (2012), The Role of Academia as an External Resource of Innovation for the Automotive Industry in Indonesia
- ANDERSSON M. ve KARLSSON C. (2004), Regional Innovation System in Small & Medium- Sized Regions: A Critical Review & Assessment
- AROCENA, R. VE SUTZ, J. (2000), Looking at National Systems from the South, Industry and Innovation
- BAL O. (2011), İnovasyonun Ekonomik Kalkınmaya Etkileri
- BEYOĞLU B.E., AKSOY E. ve SAĞ H.B. (2011), Teoride ve Pratikte Program Yönetimi, Savunma Sanayii Gündemi, Sayı 17, 2011/4
- BRESCHI S. ve MALERBA F. (1997), Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries
- CARLSSON B., JACOBSSON S., HOLMEN M. ve RICKNE A. (2002), Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues
- COOKE P. ve PICCALUGA A. (2004), Regional Economies As Knowledge Laboratories
- COSTA S. (2008), Constructed Advantage: The Next Paradigm After Competitive Advantage
- DOLOREUX D. (2004), Regional Networks of Small and Medium Sized Enterprises: Evidence from the Metropolitan Area of Ottawa In Canada
- FREEMAN C. (1995), The 'National Systems Of Innovation' In Historical Perspective
- GERSLİ N. (2014), Implications of Technology Management and Policy on the Development of a Sectoral Innovation System: Lesson Learned
- GÖKPINAR E.S. (2013), Türk Savunma Sanayinin Bir İnovasyon Sistemi Olarak İncelenmesi
- GÖMLEKSİZ M. (2012), Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırılması Düzey 2 Bölgeleri İnovasyon İndeksi
- E. TÛMAMİRAL GÛRDENİZ C. (2017), Deniz Savunma Sanayiinde Yükselen Teknolojiler Çalıştayı, İstanbul
- HANCIOĞLU Y. (2016), Ulusal İnovasyon Sistemleri ve Politikaları: Karşılaştırmalı Değerlendirme

- Hassan Gomaa (2004), Designing Software Product Lines with UML, Pearson
- HEIMERIKS G. ve LEYDESDORFF L. (2012) Emerging Search Regimes: Measuring Co-evolutions among Research, Science, and Society, *Technology Analysis and Strategic Management*
- KALAYCI Ş. (2006), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri
- KAVAL M. (2017), Deniz Savunma Sanayiinde Yükselen Teknolojiler Çalıştayı, İstanbul
- Prof. Dr. KAVRANOĞLU D. (2017), 2. AR-GE, İnovasyon Zirvesi ve Sergisi, İstanbul
- KİPER M. (2004), Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği
- KİPER M. (2009), ATGİ Süreçlerinde Yeni Yaklaşımlar ve TTGV'nin Rolü, Savunma Sanayii Gündemi Dergisi, Ekim 2009
- KİPER M. (2012), Değer Zinciri Bileşenleri ve Teknolojik Yetkinlik, Büyüteç Dergisi, Mayıs / Haziran 2012
- KİPER M. (2013), Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi; Kavramsal, Dünyadan Örnekler, Türkiye'de Durum ve Çıkarımlar
- KONUŞKAN Ö. (2015), Bilgi Yönetimi ve Bilgi Yönetimi Anlayışında İnsan Kaynakları Yönetimi
- KUŞTEPELİ Y. ve GÜLCAN Y. (2010), Türk Tekstil Kümelerindeki Bilgi Tabanı Farklılıklarının Ölçümü ve Yenilikçilik, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 12/1
- LUNDVALL, B.-A. (2007), National innovation systems- Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation,
- MALERBA F. (2002), Sectoral Systems of Innovation and Production
- MALERBA F. (2003), Sectoral System and Innovation and Technology Policy
- MALERBA F. (2004a), Sectoral System of Innovation Basic Concepts
- MALERBA F. (2004b), Sectoral System of Innovation: Concepts Issues and Analyses Six Major Sector in Europe
- MALERBA F. (2005), Sectoral Systems of Innovation: A Framework for Linking Innovation to the Knowledge Base, Structure, and Dynamics of Sectors
- MARSİLİ O. ve VERSPAGEN B. (2001), Technological Regimes and Innovation: Looking for Regularities in Dutch Manufacturing
- MARKARD, J. ve TRUFFER B. (2008), Technological İnnovation Systems and The Multi-Level Perspective
- METCALFE, S. (1995), The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives
- NELSON, R.R. ve WINTER, S.G., (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change
- NONAKA, I. ve TAKEUCHİ, H. (1995), The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create The Dynamics of Innovation

- OECD ve Eurostat (1996), The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation
- OECD (1997), National Innovations Systems, Paris
- OECD (1999), Managing National Innovations Systems, Paris
- OECD (2002), Frascati Manual
- PAVITT K. ve PATEL, P. (1994), Uneven (and divergent) Technological Accumulation Among Advanced Countries
- SAVIOTTI P. ve PYKA A. (2004), Economic Development, Qualitative Change and Employment Creation. Structural Change and Economic Dynamics.
- SCHADE W. (2016), Comparison of Innovation Systems of Different Transport Modes and the Need for Public Intervention
- SAYIN M. ve SAYIN E. (2013), Girişimçilik ve İnovasyonun Küme Oluşumda Önemi ve Devlet Yardımlarının Etkisi, Karabük Üniversite
- SUNGUR O.(2007), Bölgesel Ölçekte İnovasyon, NUTS2 TR61 Düzeyi Kobileri ile Yerel Paydaşlar Arasındaki Bilgi Dinamikleri ve Ağbağları Üzerine Bir İnceleme
- SUNGUR O.(2006), Bir Başarı Örneği Olarak Finlandiya Ulusal İnovasyon Sisteminin Analizi: Aktörler, Roller, Güçlü ve Zayıf Yönler
- TUNCEL C. O. (2008) Heterodoks Bir Mikro İktisat Teorisine Doğru: Evrimci İktisadın Teknolojik Gelişme Yaklaşımı ve Firmanın Doğası, Ekonomik Yaklaşım Dergisi, Cilt 19, Sayı 69
- TURANLI R. ve SARIDOĞAN E. (2010), Bilim – Teknoloji – İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum, İstanbul Ticaret Odası Yayınları
- WINTER, S. G. (1984), Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes
- ZİYLAN A., BATMACA Ş., POR R., UYSAL İ., ZAİM M., TARTAR Y. ve ER Ü. (1998), Savunma Sanayi ve Tedarik: Ülkemizin Bilim ve Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesini Esas Alan Bir Yaklaşım

Diğer Yayınlar

COTTER C. (2016), Human Resources Management (HRM) Metrics And Analytics [Online], www.slideshare.net/CharlesCotter

HEIMERIKS G. (2017), Measuring and Modelling Innovation Course [Online], Utrecht University, <http://heimeriks.net/research-interests/>, [accessed 9 October 2017]

