

Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler Rapor Serisi 1:

Standartlaştırma Çalışmaları
Ülke Örnekleri Raporu





ISBN : 978-605-165-052-4
Tasarım : sonntag.agency

2021, TÜSİAD

Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı FSEK uyarınca kullanılmadan önce hak sahibinden 52. maddeye uygun yazılı izin almadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle kullanılamaz.

İçindekiler

KISALTMALAR	6
ÖNSÖZ	12
GİRİŞ	13
1. ABD	14
1.1. ABD Standartlar Sistemi	15
1.1.1. Erken Aşama	15
1.1.2. Gönüllü Uzlaş- Uzlaş Standartları.....	16
1.1.3. ABD Kökenli Şirketlerin Uluslararası Üstünlüğü (1900 – günümüz) ...	17
1.1.4. Devlet ve Özel Sektörün Koordinasyonu (National Technology Transfer and Advancement Act- NTTAA) (1996)	18
1.1.5. United States Standards Strategy (USSS) (2000)	18
1.2. Kurumlar	20
1.2.1. American National Standards Institute (ANSI)	20
1.2.2. National Institute of Standards And Technology (NIST)	31
1.2.3. ANSI National Accreditation Board (ANAB)	41
1.2.4. National Cooperation For Laboratory Accreditation (NACLA)	43
1.2.5. American Society For Testing And Materials (ASTM International) ...	44
1.2.6. American Society For Quality (ASQ)	45
1.2.7. Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS).....	47
1.2.8. National Information Standards Organization (NISO).....	48
1.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler	48
1.3.1. Devlet	48
1.3.2. Özel Sektör	50
1.3.3. Akademi	55
1.4. ABD Standartlar Sistemi Sonuç	56
2. ALMANYA.....	58
2.1. Almanya Standartlar Sistemi.....	59
2.2. Kurumlar	61
2.2.1. Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı.....	61
2.2.2. Alman Standartlar Enstitüsü (DIN).....	61
2.2.3. Elektrik, Elektroteknik ve Bilgi Teknolojileri Derneği (VDE)	62
2.2.4. Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Komisyonu (DKE)....	63
2.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler	63
2.3.1. Devlet	63
2.3.2. Özel Sektör	73
2.4. Almanya Standartlar Sistemi Sonuç	76

İçindekiler

3. GÜNEY KORE	78
3.1. Güney Kore Standartlar Sistemi.....	79
3.2. Kurumlar	79
3.2.1. Korean Agency for Technology And Standards (KATS):	79
3.2.2. Korean Standards Association (KSA):.....	83
3.2.3. Electronics And Telecommunications Research Institute (ETRI):.....	87
3.2.4. Telecommunications Technology Association (TTA)	95
3.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler	97
3.3.1 Devlet	97
3.3.2. Özel Sektör	97
3.4. Güney Kore Standartlar Sistemi Sonuç.....	102
4. JAPONYA.....	104
4.1 Japonya Standartlar Sistemi	105
4.2. Kurumlar	106
4.2.1 Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (METİ).....	106
4.2.2. JISC.....	106
4.2.3. Japon Standartları Derneği Grubu (JSA GROUP)	107
4.2.4.Japonya Akreditasyon Kurumu (JAB):.....	109
4.2.5. International Accreditation Japan (IAJapan)	109
4.2.6. Japonya Ulusal Laboratuvar Akreditasyon Sistemi (JNLA).....	109
4.2.7. Japonya Kalibrasyon Hizmetleri Sistemi (JCSS).....	110
4.2.8. NITE Akreditasyon Sistemi (ASNITE)	110
4.2.9. Özel Ölçüm Laboratuvarı Akreditasyon Programı (MLAP)	110
4.2.10. Telekomünikasyon Teknolojileri Komitesi (TTC):.....	110
4.2.11. Radyo Endüstrisi ve İşletmeleri Derneği (ARIB).....	110
4.2.12. Japonya Kablo Televizyon Mühendisliği Derneği (JCTEA).....	111
4.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler	111
4.3.1. Devlet.....	111
4.3.2. Özel Sektör	111
4.4. Japonya Standartlar Sistemi Sonuç.....	114

5. İSRAİL.....	116
5.1. İsrail Standartlar Sistemi.....	117
5.1.1. İsrail Ekonomisi.....	117
5.1.2. İsrail İnovasyon Ekosistemi.....	117
5.2. Kurumlar.....	121
5.2.1. Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı.....	121
5.2.2. Standardlaştırma İdaresi.....	121
5.2.3. Standardlaştırma Delegesi.....	121
5.2.4. SII.....	121
5.2.5. Uyum Komitesi.....	121
5.3. Standardlaştırma Çalışmalarından Örnekler.....	122
5.3.1. Devlet.....	122
5.4. İsrail Standartlar Sistemi Sonuç.....	124
6. ÇİN.....	126
6.1. Çin Standartlar Sistemi.....	127
6.1.1. Tarihçe.....	127
6.1.2. Çin Standardizasyon Stratejisi (2020).....	131
6.1.3. Dış Politikada Çin'in Durumu.....	132
6.2. Kurumlar.....	134
6.2.1. SAC.....	134
6.2.2. China National Institute of Standardization (CNIS).....	137
6.2.3. China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS).....	139
6.2.4. Chinese Academy of Engineering (CAE).....	140
6.2.5. CHINESE ACADEMY OF ICT (CAICT).....	142
6.2.6. China Communications Standards Association (CCSA).....	145
6.2.7. Chinese Electronics Standardization Institute (CESI).....	147
6.3. Standardlaştırma Çalışmalarından Örnekler.....	148
6.3.1. Devlet.....	148
6.3.2. Özel Sektör.....	148
6.4. Çin Standartlar Sistemi Sonuç.....	154
7. SONUÇ.....	156
8. KAYNAKÇA.....	158

Kısaltmalar

- **3B:** 3 Boyutlu
- **3GPP:** 3rd Generation Partnership Project
- **AA:** Çalışma Komitesi
- **ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
- **AC:** Alternating Current
- **ACCSQ:** ASEAN Consultative Committee on Standards and Quality
- **AFNOR:** French Association for Standardization
- **AI:** Yapay Zekâ
- **AIC:** ANSI ISO Konseyi
- **AIDC:** The Aerospace Industrial Development Corporation
- **AIIA:** China AI Industry Alliance
- **AK:** Çalışma Grubu
- **ANAB:** ANSI National Accreditation Board
- **ANS:** Amerikan Ulusal Standartları
- **ANSI:** American National Standards Institute
- **AO:** Akreditasyon Organları
- **APEC:** Asia-Pacific Economic Cooperation
- **APLAC:** Asya Pasifik Laboratuvar Akreditasyon İş Birliği
- **APT:** Asia-Pacific Telecommunity
- **AR:** Artırılmış Gerçeklik
- **ARIB:** Radyo Endüstrisi ve İşletmeleri Derneği
- **ARSO:** African Regional Organization for Standardization
- **ASNITE:** NITE Akreditasyon Sistemi
- **ASQ:** American Society For Quality
- **ASTM:** American Society For Testing And Materials
- **ATIS:** Alliance For Telecommunications Industry Solutions
- **ATM:** Otomatik Vezne Makinesi
- **AU:** African Union
- **AWS:** Amazon Web Services
- **BİLGEM:** Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi
- **BİT:** Bilgi ve İletişim Teknolojileri
- **BPEP:** Baldrige Performance Excellence Program
- **BRI:** Kuşak ve Yol Projesi
- **BSI:** İngiliz Standartlar Enstitüsü
- **BSR:** Standartlar İnceleme Kurulu
- **BT:** Bilgi Teknolojileri
- **CAE:** Chinese Academy of Engineering
- **CAICT:** China Academy of Information and Communications Technology
- **CAS:** China Association For Standardization
- **CATV:** Kablo Televizyon
- **CCS:** Kombine Şarj Sistemi
- **CCSA:** China Communication Standards Association
- **CCSG:** Siber Güvenlik Koordinasyon Grubu
- **CE:** Center of Excellence
- **CEN:** Avrupa Standartlar Komitesi
- **CENELEC:** Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi
- **CEO:** Chief Executive Officer

- **CESI:** China Electronics Standardization Institute
- **CIF:** Common Industry Format
- **CMF:** Şirket Üyeleri Forumu
- **CNAS:** China National Accreditation Service for Conformity Assessment
- **CNIS:** China National Institute of Standardization
- **COPANT:** Pan American Standards Commission
- **COSD:** Cooperation Organization for Standards Development
- **CSA:** Canadian Standards Association
- **CT:** Bilgisayarlı Tomografi
- **CTO:** Chief Technology Officer
- **DafStb:** Alman Betonarme Komitesi
- **DC:** Direct Current
- **DER:** Distributed Energy Resources
- **DIN SPEC:** DIN Spesifikasyonları
- **DIN:** Alman Standartlar Enstitüsü
- **DKE AK 716.0.1:** Akıllı Ev ve Binada Bilgi Güvenliği
- **DKE:** Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Komisyonu
- **DoC:** ABD Ticaret Departmanı
- **DoD:** ABD Savunma Departmanı
- **DoE:** Department of Energy
- **DVGW:** Alman Gaz ve Su Birliği Teknik ve Bilim Kurumu
- **DVS:** Alman Kaynak ve Müttefik İşlemler Derneği (DVS)
- **DWA:** Alman Su ve Atık Derneği (DWA)
- **E, E, PES:** Programlanabilir Elektronik Sistemler
- **EABC:** East African Business Council
- **EIP:** Akıllı Şehirler ve Topluluklar Avrupa İnovasyon Ortaklığı
- **EMC:** Elektromanyetik Uyumluluğu
- **EPO:** Avrupa Patent Ofisi
- **ESO:** Avrupa Standartlar Organizasyonları
- **ETRI:** Electronics and Telecommunications Research Institute
- **ETSI:** Avrupa Telekomünikasyon Standartlar Komitesi
- **EVC:** Essential Video Codec
- **ExSC:** İdari Standartlar Konseyi
- **FCC:** Federal Communications Commission
- **FDA:** Federal Drug Administration
- **FedRAMP:** Federal Risk ve Yetkilendirme Yönetimi Programı
- **FG-SSC:** Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Odak Grubu
- **FNN:** Network Operation Forum
- **FOCUS.ICT:** DIN Başkanlık Komitesi
- **FRAND:** Adil, Makul ve Ayrımcı Olmayan
- **GM:** General Motors
- **GMF:** Kamu Üyeleri Forumu
- **GSMA:** Global System for Mobile Communications Association
- **GSO:** Gulf Standardization Organization
- **HRD:** İnsan Kaynakları Gelişimi
- **HTML:** HyperText Markup Language
- **IA JAPAN:** International Accreditation Japan

Kısaltmalar

- IAF: Uluslararası Akreditasyon Forumu
- ICES: International Cooperation for Education about Standardization
- ICSP: Interagency Committee on Standards Policy
- ICTSP: ABD – Afrika BİT Standartları Programı
- IDB: Inter American Development Bank
- IDT: Uluslararası standartlarla aynı JIS
- IEC SEG 1: Sistem Değerlendirme Grubu
- IEC: Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- IETF: İnternet Mühendisliği Görev Gücü
- ILAC: International Laboratory Accreditation Cooperation
- IoT: Internet of Things
- IPAG: Fikri Mülkiyet Hakları Politika Danışman Grubu
- IPC: Uluslararası Politika Komitesi
- IPR: Fikri Mülkiyet Hakları
- IPRPAG: Ulusal Politika Danışman Grubu
- ISA: International Society of Automation
- ISO Technical Committee: ISO/TC
- ISO/IEC JTC1: ISO/IEC Ortak Komite 1
- ISO: Uluslararası Standartlar Teşkilatı
- ISOT: ANSI ISO Ekibi
- ITA: International Trade Administration
- ITI: Information Technology Industry Council
- ITU: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
- ITU-R: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği Radyokomünikasyon Sektörü
- ITU-T: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü
- İHA: İnsansız Hava Aracı
- JAB: Japonya Akreditasyon Kurulu
- JCSS: Japonya Kalibrasyon Hizmetleri Sistemi
- JCTEA: Japonya Kablo Televizyon Mühendisliği Derneği
- JIS: Japanese Industrial Standards
- JISC: Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi
- JNLA: Japonya Ulusal Laboratuvar Akreditasyon Sistemi
- JRCA: Japon Sertifikalı Denetçiler ve Uzmanlar Kayıt Birimi
- JSA: Japon Standartları Derneği
- JTC: Ortak Komite
- KATS: Kore Teknoloji ve Standartlar Ajansı
- KITS: DIN BT Güvenlik Koordinasyon Ofisi
- KOBİ: Küçük ve Orta Boyutlu İşletmeler
- KOMMIT: DIN KOBİ Komisyonu
- KPI: Anahtar Performans Endeksleri
- KS: Korean Industrial Standards
- KSA: Korean Standards Association
- KSI: Korean Sustainability Index
- KSM: Akıllı Ölçüm ile koordinasyon
- KS-SQI: Korean Industrial Standards Service Quality Index
- KT: Korea Telecom

- **KTF:** Korea Telecom Freetel
- **KYP:** Korean Young Professionals
- **LNI 4.0:** Laboratuvar Ağı Endüstri 4.0
- **LTE:** Uzun Vadeli Evrim
- **mAb:** monoclonal antibody
- **MEP:** Manufacturing Extension Partnership
- **METI:** Ministry of Economy, Trade and Industry
- **METİ:** Japonya Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı
- **MIC:** Japonya İçişleri ve İletişim Bakanlığı
- **MIIT:** Çin Endüstri ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı
- **MLAP:** Özel Ölçüm Laboratuvarı Akreditasyon Programı
- **MOD:** Uluslararası Standartlardan Değiştirilmiş JIS
- **MoU:** Mutabakat Anlaşmaları
- **MPEG:** Moving Picture Experts Group
- **MRA:** Mutual Recognition Arrangement
- **MRI:** Manyetik Rezonans Görüntüleme
- **MSE:** Japon Standartları Derneğinin Yönetim Sistemleri Geliştirme Departmanı
- **NA:** Standards Committee
- **NACLA:** National Cooperation for Laboratory Accreditation
- **NADİ:** Alman Sanayi Standartları Derneği
- **NEC:** National Economic Council
- **NEQ:** Uluslararası Standartlara Eşdeğer Olmayan JIS
- **NFL:** Amerikan Ulusal Futbol Ligi
- **NIA:** DIN BT ve Seçilmiş BT Uygulamaları Standartları Komitesi
- **NID:** Network Interface Device
- **NISO:** National Information Standards Organization
- **NIST:** National Institute of Standards and Technology
- **NPAG:** Uluslararası Politika Danışman Grubu
- **NPC:** Ulusal Politika Komitesi
- **NPE:** Almanya Ulusal Elektrikli Mobilite Platformu
- **NR:** New Radio
- **NSA:** Non-Standalone
- **NST:** National Research Council of Science and Technology
- **NTTAA:** National Technology Transfer and Advancement Act
- **OAS:** Organization of American States
- **OMF:** Organizasyon Üyeleri Forumu
- **oneM2M:** one Machine-to-Machine Partnership Project
- **OSIP:** Office of Standards and Intellectual Property
- **OT:** Operasyonel Teknoloji
- **OWC:** Other World Computing
- **PASC:** Pacific Area Standards Congress
- **PBF:** Proje Bazlı Fonlama
- **PCT:** Patent İşbirliği Antlaşması
- **Penn Law:** University of Pennsylvania Law School
- **POSIX:** Taşınabilir İşletim Sistemi Arayüzü
- **PR:** Halkla İlişkiler
- **RCCT:** Sertifikalı Çevirmen Kayıt Merkezi

Kısaltmalar

- **RCES:** Standardizasyon için Uzman Kayıt Merkezi
- **RFI:** Request for Information
- **RFID:** Radyo Frekansı ile Tanımlama
- **RMP:** Referans Malzeme Üreticileri
- **RSC:** Bölgesel Standart Komitesi
- **RSC-A:** Regional Standardization Committee – Americas
- **RSC-AP:** Regional Standardization Committee – Asia Pacific
- **RSC-EMEA:** Regional Standing Committee – Europe, Middle East & Africa
- **RSNA:** Radiological Society of North America
- **SAC:** Standardization Administration of China
- **SAG:** ISO Akıllı Şehirler Stratejik Danışma Grubu
- **SAMR:** State Administration for Market Regulation
- **SC:** Alt Komite
- **SCCP:** ABD – Hindistan Standartlar ve Uygunluk İş Birliği Programı
- **SCI 4.0:** Standartlaştırma Konseyi Endüstri 4.0
- **SCO:** Standartlar Koordinasyonu Ofisi
- **SEP:** Standarda Esas Patentler
- **SG:** Çalışma Grubu
- **SGO:** Standart Geliştirme Organizasyonları
- **SII:** İsrail Standartlar Enstitüsü
- **SKB:** SK Broadband
- **SKT:** SK Telecom
- **SoC:** System on a Chip
- **STEM:** Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
- **TAICS:** Taiwan Association of Information and Communication Standards
- **TBT:** Ticarete Teknik Bariyer
- **TBT:** Ticarete Teknik Bariyerler
- **TDE:** ThermoData Engine
- **TDG:** Teknik Danışman Grupları
- **TIA:** Tamamen Entegre Otomasyon Portalı
- **TIA:** Telecommunications Industry Association
- **TSE:** Türk Standartları Enstitüsü
- **TTA:** Telecommunications Technology Association
- **TTAS:** TTA Standartları
- **TTC:** Telekomünikasyon Teknolojileri Komitesi
- **TÜBİTAK:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
- **TÜRKAK:** Türk Akreditasyon Kurumu
- **UASSC:** The Unmanned Aircraft Systems Standardization Collaborative
- **UEPS:** University Education Program on Standardization
- **USCC:** US Chamber of Commerce
- **USDA:** ABD Tarım Departmanı
- **USNC:** ABD Ulusal Komite
- **USPTO:** ABD Patent ve Marka Ofisi
- **USSS:** United States Standards Strategy
- **USTDA:** ABD Ticaret Geliştirme Resmi Kurumu
- **VC:** Venture Capital
- **VDE/VDI-GMA:** VDE Ölçüm ve Otomatik Kontrol Topluluğu:

- **VDE/VDI-GMM:** VDE Mikro Elektronik, Mikro Sistemler ve Hassas Mühendislik Topluluğu:
- **VDE:** Elektrik, Elektroteknik ve Bilgi Teknolojileri Derneği
- **VDE-DGBMT:** VDE Biyomedikal Mühendisliği Topluluğu
- **VDE-ETG:** VDE Enerji Mühendisliği Topluluğu
- **VDE-ITG:** VDE Bilgi Teknolojisi Topluluğu
- **VDI:** Alman Mühendisler Topluluğu
- **VDMA:** Makine Mühendisliği ve Tesis Birliği
- **VR:** Sanal Gerçeklik
- **W3C:** World Wide Web Konsorsiyum
- **WiBro:** Wireless Broadband
- **WTO:** Dünya Ticaret Örgütü
- **WTSA:** World Telecommunication Standardization Assembly
- **YK:** Yönetim Kurulu
- **YSO:** International Youth Standards Olympiad

ÖNSÖZ

TÜSİAD, özel sektörü temsil eden sanayici ve iş insanları tarafından 1971 yılında Anayasamızın ve Dernekler Kanunu'nun ilgili hükümlerine uygun olarak kurulmuş kamu yararına çalışan bir dernek olup gönüllü bir sivil toplum örgütüdür.

TÜSİAD, insan hakları evrensel ilkelerinin, düşünce, inanç ve girişim özgürlüklerinin, laik hukuk devletinin, katılımcı demokrasi anlayışının, liberal ekonominin, rekabetçi piyasa ekonomisinin kurum ve kurallarının ve sürdürülebilir çevre dengesinin benimsendiği bir toplumsal düzenin oluşmasına ve gelişmesine katkı sağlamayı amaçlar.

TÜSİAD, Atatürk'ün öngördüğü hedef ve ilkeler doğrultusunda, Türkiye'nin çağdaş uygarlık düzeyini yakalama ve aşma anlayışı içinde, kadın erkek eşitliğini siyaset, ekonomi ve eğitim açısından gözetken iş insanlarının toplumun öncü ve girişimci bir grubu olduğu inancıyla, yukarıda sunulan ana gayenin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla çalışmalar gerçekleştirir.

TÜSİAD, kamu yararına çalışan Türk iş dünyasının temsil örgütü olarak, girişimcilerin evrensel iş ahlakı ilkelerine uygun faaliyet göstermesi yönünde çaba sarf eder küreselleşme sürecinde Türk rekabet gücünün ve toplumsal refahın, istihdamın, verimliliğin, yenilikçilik kapasitesinin ve eğitimin kapsam ve kalitesinin sürekli artırılması yoluyla yükseltilmesini esas alır.

TÜSİAD, toplumsal barış ve uzlaşmanın sürdürüldüğü bir ortamda, ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınmasında bölgesel ve sektörel potansiyelleri en iyi şekilde değerlendirerek ulusal ekonomik politikaların oluşturulmasına katkıda bulunur Türkiye'nin küresel rekabet düzeyinde tanıtımına katkıda bulunur, Avrupa Birliği (üyeliği sürecini desteklemek üzere uluslararası siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel ilişki, iletişim, temsil ve işbirliği ağlarının geliştirilmesi için çalışmalar yapar Uluslararası entegrasyonu ve etkileşimi, bölgesel ve yerel gelişmeyi hızlandırmak için araştırma yapar, görüş oluşturur, projeler geliştirir ve bu kapsamda etkinlikler düzenler.

TÜSİAD, Türk iş dünyası adına bu çerçevede oluşan görüş ve önerilerini Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM)' hükümete diğer devletlere uluslararası kuruluşlara ve kamuoyuna doğrudan ya da dolaylı olarak basın ve diğer araçlar aracılığı ile ileterek yukarıdaki amaçlar doğrultusunda düşünce ve hareket birliği oluşturmayı hedefler.

TÜSİAD, misyonu doğrultusunda ve faaliyetleri çerçevesinde ülke gündeminde bulunan konularla ilgili görüşlerini bilimsel çalışmalarla destekleyerek kamuoyuna duyurur ve bu görüşlerden hareketle kamuoyunda tartışma platformlarının oluşmasını sağlar.

TÜSİAD – Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler (SEP) Görev Gücü, teknoloji standartları ve SEP konularında kamu, özel sektör, STK ve üniversitelerde farkındalık yaratılması, Türkiye'de uygun teknolojilerin ve sınai mülkiyet haklarının ilgili standartlarda yer alabilmesi ve SEP'ler kaynaklı öngörülemez maliyetlere ışık tutulması için çalışmalar gerçekleştirmek üzere kurulmuştur.

TÜSİAD Teknoloji Standartları ve SEP Görev Gücü faaliyetleri kapsamında bu rapor; temel ölçütlerin ve yerel hedeflerin belirlenebilmesi için hem şirket uygulamaları hem de uluslararası standart organizasyonlarının çalışma dinamiklerinin analiz edilerek uluslararası iyi örneklerin tespit edilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Rapor, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Almanya, Güney Kore, Japonya, İsrail ve Çin olmak üzere 6 ülkenin standart sistemleri, standardizasyon kurumları ve standartlaştırma çalışmalarından örnekler incelenmiş, sonuç bölümünde analizleri yapılmıştır.

İnceleme süresince üniversite yayınlarından, standart uzmanları makalelerinden, teknik standart incelemelerinden; şirket ve kurumların internet siteleri, yıllık raporlarından; internet üzerinde yayımlanmış haberlerden, standart geliştirme organizasyonları ve standartlara ilişkin kurumların bilgilendirme yayınlarından ve internet ortamında ön izlemesi bulunan kitaplardan yararlanılmıştır.

Bu rapor TÜSİAD Teknoloji Standartları ve SEP Görev Gücü üyesi Didem Sınmaz ve F.Barkın Soğuksulu tarafından hazırlanmıştır. Raporun hazırlanmasında verdiği desteklerden dolayı Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler Görev Gücü Başkanı Samir Deliormanlı'ya teşekkür ederiz. Raporun yayına hazırlanmasında TÜSİAD Genel Sekreter Yardımcısı Melda Çele, TÜSİAD Sürdürülebilirlik ve Yatırım Ortamı Direktörü Gaye Sarioğlu, Uzman Fatmanur Sarı ve Uzman Yardımcısı Gizem Ergün tarafından katkı sağlanmıştır.

GİRİŞ

Teknoloji standartlarında yer almak ve uluslararası standardizasyonda etkin role sahip olmak, Ar-Ge yatırımlarının değere dönüşmesi ve rekabette öne geçmek adına az bilinen fakat etkili yöntemlerden birisidir. Teknoloji standartları makro ekonomik seviyede, standardizasyonda etkin olan ülkelerin GSYİH büyümesine bilgi ekonomisi yönünden dahil olarak ortalama %15'lik bir katkıda bulunmakta ve OECD'ye göre dünya ticaretinin %80'inini etkilemektedir. Bu standartların ve ilişkili aktivitelerin farkında olan birtakım ülkeler ile standarda esas patentlerin sağladığı gelirler, teknoloji transferi ve küresel pazarlara erişim anlamındaki öneminin farkında olan teknoloji geliştirici uluslararası şirketler, bu alanda etkinliklerini artırmak adına yoğun çalışmalar ve yatırımlar yapmaktadır. Ar-Ge kapasitesinin artırılması ve Ar-Ge çalışmalarının doğru yönlendirilmesinin yanında konuya organizasyonel yapılanma, iş birlikleri, bilgi seviyesi ve farkındalığın artırılması açısından da yaklaşılmaktadır. Bu kapsamda standardizasyon alanına özel eğitimler ve danışmanlık çalışmalarıyla insan kaynağının güçlendirilmesi, makro seviyede politika, stratejiler ve teşviklerle birlikte elbette standartların belirlendiği organizasyonlara yoğun katılım ve süreçlere liderlik etmek gibi çok geniş kapsamda faaliyetler yürütülmektedir.

Söz konusu faaliyetleri etkin bir şekilde yürütmekte olan ülke ve şirketlerin başında, burada listelenenler dahil fakat bunlarla sınırlı olmamakla birlikte ABD, Almanya, Güney Kore, Japonya, İsrail, Çin gibi ülkeler ve çoğunluğu bu ülkeler menşeli olan uluslararası kurumsal şirketler gelmektedir. Raporunda, konunun önemi ve mevcuttaki en iyi uygulamaların

anlaşılması açısından bu paydaşlar ve kritik kamu kurumlarının standardizasyon sistem ve stratejileri, organizasyonel yapıları ve konuya ilişkin faaliyetleri hakkında bilgiler paylaşılmış ve analiz edilmiştir.

Her bir ülke ve şirketin, bulundukları coğrafyaya, endüstriye, hedeflerine ve öncelik alanlarına göre özelleştirilmiş bir standardizasyon sistemi ve teşkilatlanmasına sahip olduğu ve birçok özel örnek içerdiği ancak birtakım uygulamaların, ele alınan tüm örneklerde ortak olarak görüldüğü saptanmıştır. Ekosistem paydaşları arası güçlü iletişim ve koordinasyon, kapsamlı ve hırslı hedefler, standardizasyon özeli teşkilatlanma, yüksek Ar-Ge kapasitesiyle birlikte Ar-Ge çalışmalarının standardizasyon ile uyumlu yürütülmesi, standart uzmanı eğitimi ve tüm ekosistemin kolektif olarak uluslararası standardizasyon süreçlerine katılımı gibi uygulamalar bunlara örnek teşkil etmektedir.

Spesifik olarak, ABD'nin koordinasyon, iş birliği ve uluslararası çapta güçlü erişim; Almanya'nın sanayi ve devlet arasındaki güçlü ilişkisi; Güney Kore'nin de özel sektör devlet ilişkisiyle birlikte uluslararası ilişkiler, insan kaynağı ve eğitim; Japonya'nın güçlü sanayi kapasitesi ve profesyonel birliklerinin rolü; İsrail'in kaynakların verimli kullanılması ve odaklanma; Çin'in ise devlet – akademi – özel sektör üçgeni, güçlü teşkilatlanma ve hırslı planlar yönünden değerli örnekler içerdiği düşünülmektedir.

İşbu raporda bu alanda aktif faaliyet gösteren ülkelerin çalışmaları mercek altına alınmış ve hazırlanacak yol haritasına ışık tutması hedeflenmiştir.





1. ABD

1.1. ABD Standartlar Sistemi

ABD'nin; tarihini ve değerlerini yansıtan, çıkarlar ve gelişim doğrultusunda iş birliği yapmanın ve koordine olmanın ön planda olduğu, devletin kontrolünde değil fakat desteğiyle güçlendirilen bir standartlar sistemine sahip olduğu görülmektedir. Merkezsiz ve pazar odaklı olan bu sistemde, dünyada diğer çoğu ülkede olduğunun aksine devletin liderlik ettiği değil sektörü takip ettiği, konuyla ilgili olan tüm paydaşların (özel sektör, devlet organları, akademi, tüketici birlikleri ve profesyonel birlikler, standart geliştirme organizasyonları (SGO), topluluklar vb.) koordineli ve yoğun bir şekilde katılım sağladığı ve süreçlerin her aşamasında kendi çıkarları doğrultusunda görüş bildirdiği görülmektedir. Tüm bu sistemin, karmaşıklığı ile büyüklüğünden ötürü temeli sağlam yasa, politika ve düzenlemelerle yürütüldüğü saptanmıştır.

ABD'nin standartlar sisteminin en kritik paydaşları; American National Standards Institute (ANSI), National Institute of Standards and Technology (NIST), ANSI National Accreditation Board (ANAB) ve National Cooperation for Laboratory Accreditation (NACLA) gibi özellikle koordinasyon ve iş birliği anlamında etkisi çok büyük olan kurumlar; American Society For Testing And Materials (ASTM) ve American Society For Quality (ASQ) gibi ekosistemin büyüklüğünden kaynaklanabilecek karışıklıkların, endüstrilere ve paydaşların doğalarına göre (devlet organı, akademi, vb.) sınıflandırıldığı ve standartlaştırma çalışmalarının birlik içerisinde yapıldığı topluluk ve organizasyonlar; ulusal çıkarlar doğrultusunda kendi alanlarına ilişkin görüşlerini politika ve strateji belirleme süreçlerine katan, diğer paydaşlarla iş birliği içerisinde standartlaştırma çalışmalarında aktif yer alan devlet organları; uluslararası çapta büyük etkiye ve pazar paylarına sahip, özellikle Ar-Ge yaparak ve sahip oldukları yüksek farkındalıklarının bir ürünü olarak standartlar özelinde güçlü yapılanma ve aktif standartlaştırma çalışmalarıyla süreçlere katkıda bulunan ve tüm sistemin gidişatını en çok etkileyen paydaşlar olan özel sektör şirketleri; son olarak Ar-Ge süresince diğer paydaşlara verdikleri destek ve özellikle

stratejiler veya standartlar belirlenirken/onaylanırken görüşlerine fazlasıyla değer verilen akademi olarak listelenebilir. Raporda, ABD standartlar sisteminin yapısına ve tarihi gelişimine değinilmiş; yukarıda bahsi geçen etkili paydaşlardan kurumlar, topluluk ve SGO'ların bir kısmının tanıtımı yapılmış; konuya ilişkin önemli çalışmalardan örnekler paylaşılmıştır. ABD'de bu alanda faaliyet gösteren yüzlerce kurum/organizasyon, küçük ya da büyük etkisi olan binlerce paydaş yer almaktadır; fakat raporda, tüm sistemde en çok etkisi bulunan paydaşlara yer verilmiştir.

ABD'nin sahip olduğu bu sistemin özellikle koordinasyon, iş birliği, sınıflandırma, farkındalık ve çok geniş erişime sahip olması bakımından değerli içgörüler ve örnek alınabilecek noktalar içerdiği düşünülmektedir.

ABD'nin tarihinden ve ulusal kültüründen görülebileceği üzere iş dünyasından paydaşlar, yıllar boyunca devletin kontrolüne veya düzenlemesine tabi olmadan, tamamen çıkarlar ve gelişim doğrultusunda uzlaşmaya varmanın gücünü kullanmışlardır. "İnovasyon ve yaratıcılıktan toplumun en fazla yarar sağlaması ancak devletin kontrolünde olmayan fakat devlet katılımı ve desteğiyle güçlendirildiği bir sistemle mümkündür," (US Standards Strategy, 2015).

1.1.1. Erken Aşama

Standart organizasyonlarının test/belgeleme vb. kurumlarının başlangıçta, ya spesifik bir endüstride ya da bir bilim dalında çıkarlar doğrultusunda "oy çokluğuna" gitmenin yollarını bulmak adına çözümler arayan iş dünyası paydaşları tarafından kurulduğu görülmektedir uzlaşısı. Bu, iş dünyası için yararlı bir uygulamayken sektörler, bilim dalları vb. bazında kurulmuş topluluklar, birlikler, test/ölçüm laboratuvarları ve standart belirleyen organizasyonların sayısı 1900'lerin başında ABD'de sayıca çok fazla olmaya başlamış ve birçoğunun faaliyetleri birbiriyle çakışmaya, endüstrilerde bölünmeler meydana gelmeye başlamıştır.

¹ (ASTM – 1898 endüstriyel materyaller üzerinde standartlar oluşturulması adına uzlaşısı, American Society of Mechanical Engineers (ASME) – 1880 mekanik mühendisleri arasında bilgi ve beceri paylaşımı, iş birliği, standartlar vb.).

Kongre, bu durumun o zamanlarda ABD'nin uluslararası arenada endüstriyel rekabetçiliğini etkileyen önemli bir zorluk meydana getirdiğinin farkına varıp, bu konuda mücadele için NIST'i kurmuştur. Bu zorluk, ABD ölçüm altyapısının Birleşik Krallık, Almanya ve diğer ekonomik rakiplerin gerisinde kalması ve bu hizmeti veren kuruluşların birbirinden bağımsız hareket ediyor olmasından kaynaklanmaktaydı. NIST, 1901 yılında bir fiziksel bilim laboratuvarı olarak kurulmuş ve devletin ve özel sektörün talepleri ve pazar ihtiyaçlarına göre Ar-Ge yapmaya ve neredeyse tüm sektörlerde ölçüm/test metotları geliştirip sektörlerle destek olmaya başlamıştır. Böylece ABD'de ölçüm/test konusunda hem ulusal çıkarları ön planda tutarken hem de özel sektörle iş birliği içerisinde çalışan bir kurum faaliyet göstermeye başlamıştır.

Yirminci yüzyıl başları itibarıyla ABD SGO'ların da koordinasyonu bir gereklilik haline gelmiştir. Endüstrilere ve bilim dallarına göre ayrılmış, paydaşların çeşidine göre de (devlet, özel sektör, akademi vb.) faaliyetleri farklılık gösteren çokça SGO koordinasyondan yoksun hareket etmekte ve ulusal bir birlik bulunmamaktaydı. Bu sebepten 1918'de, üç devlet organı ve beş özel sektör organizasyonu bir araya gelerek şimdiki adıyla ANSI olan "American Engineering Standards Committee" (AESC) kuruluşuna ön ayak olmuştur. Kuruluşundan bugüne ANSI, birbirinden bağımsız tüm paydaşları bir araya getirmek ve standartlaştırma çalışmalarını koordine etmek gibi özel bir görevi yerine getirmektedir. ANSI, günümüzde tüm özel sektör, devlet ve akademi çapında var olan verimli iş birliği çalışmasının oluşturulmasında büyük rol oynamıştır. Ülke içinde gönüllü uzlaşma standartları oluşturulması, ABD ihtiyaçlarının ve bakış açılarının bölgesel ve uluslararası organizasyonlarda temsili ve standart geliştirme çalışmalarındaki çakışmalar, anlaşmazlıklar gibi verimsizliklerin ortadan kaldırılmasına katkıda bulunmuştur. ANSI, standartları kendi belirlemez, tüm bahsi geçen paydaşlardan

gelen öneri ve bilgilerin üzerinde anlaşma sağlanmasına ön ayak olur ve sonuçta Amerikan Ulusal Standartları (ANS) uygunluk onayı verir. Bu paydaşların öneri ve bilgiler verebilme yetkisini de onları akredite ederek onlara verir, akreditasyon kriterleri de yine üyeleriyle birlikte (özel sektör, devlet, akademi, birlikler, topluluklar vb.) belirlenir.

1.1.2. Gönüllü Uzlaşma - Uzlaşma Standartları

Gönüllü uzlaşma standartları; veri toplama, tüm bakış açılarının tartışılması ve paydaşlar arasında varılan anlaşma ile oluşturulmaktadır. Özel sektörden, tüketici ve işçi birliklerinden, devlet kurumlarından temsilciler bir araya gelerek görüşlerini, bilgilerini, becerilerini ve çabalarını standartların belirlenmesi süreçlerine katmaktadır. ANSI de bu çabaları ve uluslararası faaliyetleri koordine etmekte, strateji ve politika belirlenmesi adına ortam oluşturmakta, standart belirleyen SGO'ları akredite etmekte (ANS uygunluk) ve sonuçta onaylamaktadır.

Paydaşlar:

- Özel sektör
- Tüketici ve işçi birlikleri
- Devlet kurumları
- SGO'lar ve konsorsiyumlar
- Üniversiteler
- Bilimsel ve profesyonel topluluklar
- Ticaret birlikleri

Spesifik ihtiyaçlara ve talebe dayalı, tüm paydaşların ortak çıkarları doğrultusunda strateji ve politika oluşturulmaktadır. Sonuçta belirlenen standartlar da doğal olarak sektörün çoğunluğunun (sayıca olmasa bile etki büyüklüğü olarak çoğunluğun) yararına hizmet etmektedir. Özel sektör, akademi ve topluluklar da zamanla sistemin kendilerine hizmet ettiğini ve sistemden faydalananların çıkarları doğrultusunda yönelime etkileri olduğunu saptamış; kendi görüşlerini ve fikirlerini temsil etmek, gidişata yön vermek ya da en azından faydalanan adına katılımı yoğunlaştırmıştır.

1.1.3. ABD Kökenli Şirketlerin Uluslararası Üstünlüğü (1900 – günümüz)

ABD'nin 20. yüzyıldaki ekonomik ve teknolojik büyümesi her alanı olduğu gibi standartlar alanını da etkilemiştir. 20. yüzyılda, özellikle 2. Dünya Savaşı sonrası dönemde, Avrupalı ve Asyalı rakip ülkeler savaşın getirdiği zararlardan belini doğrultmaya çalışırken ABD, eğitim sisteminin gelişmesiyle oluşan kalifiye iş gücü, teknoloji ve bilimdeki ilerlemelerden kaynaklı verimlilik, finans sektörünün gelişimi ve ucuz enerji gibi etkenlerle büyüyen endüstrileriyle güçlü bir büyüme yakalamıştır (1950'lerde Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) %37 büyüme).²

Zamanla ABD kökenli şirketlerin güçlerini dünyada da artırmasıyla, teknolojilere liderlik etmeye başlamasıyla ve yukarıda bahsi geçen, katılımı çok yoğun olan ve bu katılımın oluşturduğu kompleks yapının koordinasyonunu da sofistike ve başarılı bir şekilde yürüten standartlar sistemiyle birlikte ANS, dünyada en çok paya sahip standartlar

olmaya başlamıştır. ABD kökenli SGO'ların (Alliance For Telecommunications Industry Solutions- ATIS, Institute of Electrical and Electronics Engineers- IEEE, ASTM vb.) zamanla gelişmesi ve uluslararası çapta etkinliğe ulaşması da yine bu süreçte destek olmuştur.

Ayrıca özel sektördeki uluslararası dev şirketler, pazardaki güçlerinden kaynaklı ürünlerinin ve teknolojilerinin standartlaştırılması konusunda çok da zorluk çekmezken ANSI üyesi olduklarından onların sahip oldukları standartlar ANS olarak da geçmekte ve ABD'nin standartlar konusundaki ulusal gücüne katkıda bulunmaktadır. Özellikle 1900'lerin sonunda bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin, 2000'li yılların başında da internet teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla bu alanlarda uluslararası çapta güce sahip şirketler (Microsoft, Google, IBM, Intel, General Electric- GE, Qualcomm vb.) yine standartlaştırma süreçlerine doğrudan etkisi olan teknolojilerin geliştirilmesinde önemli rol oynamıştır.

² <https://www.exploros.com/summary/Economy-in-the-1950s#:~:text=The%20economy%20overall%20grew%20by,to%20balance%20the%20federal%20budget.&text=Many%20factors%20came%20together%20to%20produce%20the%20'50s%20boom>

³ <https://www.visualcapitalist.com/2000-years-economic-history-one-chart/>

⁴ <https://www.visualcapitalist.com/the-worlds-tech-giants-ranked/>

1.1.4. Devlet ve Özel Sektörün Koordinasyonu (National Technology Transfer and Advancement Act- NTTAA) (1996)

Standartlar alanında çoğu ülkede bulunan “top-down” yaklaşımının aksine ABD’de merkezsiz, esnek, sektör bazlı ve pazar odaklı bir yaklaşım söz konusudur. Politikaların belirlenmesinden Ar-Ge’nin yönüne kadar her alanda en çok sözü geçen paydaşlar özel sektörden katılım sağlayan güçlü şirketlerdir. Özel sektör liderlik etmekte, devlet ise takip etmekte ve destek sağlamaktadır. Fakat zaman içerisinde, tüm dünya genelinde ve ABD’de teknoloji çabaları karmaşılaştıkça, paydaşların sayısı arttıkça ve devlet kurumları hem kapasite bakımından hem de koordinasyon bakımından zayıf kalmaya başlayınca devletten gelen katılımın da koordinasyonu ve eğitimi bir zorunluluk haline gelmiştir. Ayrıca, birtakım devlet organları, kendi ilgili oldukları alanlarda özel sektörün çıkarlarıyla çakışan standartlar belirlenmesi adına çalışmalar gerçekleştirmektedir.

Bu sebepten 1996 yılında, teknoloji transferi ve standartlar konusunda devletin rolünün tanımlandığı, devlet organlarının gerçekleştirmesi beklenen faaliyetler ve iş birliklerinin belirtildiği, devletin gönüllü uzlaşi standartlarına uymasının gerekliliğine dikkat çekildiği ve son olarak NIST’in, devlet tarafından standartlaştırma faaliyetlerinin koordinas-

yonundan sorumlu olarak yetkilendirildiği NTTAA⁵ yayımlanmıştır. Yasada bahsi geçen, standartlar konusuyla doğrudan ilgili ya da dolaylı ilgisi olmasına rağmen önemli etkisi olan kısımlardan çıkarılan sonuçlar ve yorumlar aşağıdaki gibidir:

NTTAA’nın yürürlüğe geçmesiyle birlikte devlet kurumları, gönüllü uzlaşi standartlarını kullanmaya ve bu standartların oluşturulması süreçlerine NIST’in de desteğiyle koordineli bir katılım sağlamaya başlamışlardır. Bu şekilde özel sektörün liderlik ettiği ve devletin de sektörle iş birliği içerisinde destek olduğu bir yapıyla ABD, hızla gelişmekte olan teknolojilere ve yeni ihtiyaçlarla taleplere hızlı cevap veren bir standartlar sistemi elde etmiştir.

1.1.5. United States Standards Strategy (USSS) (2000)

2000 yılında, ANSI önderliğinde, tüm paydaşların fikirlerini kattığı ve aralarında anlaşmalar sonucu ortaya çıkardıkları; ABD’nin standartlar konusunda yerel ve uluslararası olmak üzere tüm paydaşların detaylı bir şekilde ne yapması gerektiğini belirten çok kapsamlı bir strateji yayımlanmıştır: USSS.⁶ Bu strateji yıllar içerisinde birçok kez revize edilmiştir ve 2015 versiyonu geçerliliğini korumaktadır. Strateji belgesinde yer alan önemli noktalar ve yorumlar aşağıdaki gibidir:

- “Devlet, ancak kamu araştırma merkezlerinin yardımını özel sektöre açarak, kamu-özel sektör iş birliğini (teşvikler, ortak yönde ilerlemek vb.) hayata geçirmek şeklinde özel sektöre teknoloji geliştirmede bir seviye katkıda bulunabilir; fakat ticarileştirme ve inovasyon ancak özel sektörün çabalarıyla gerçekleştirilebilir.”
- Devlet enstitüsünün özel sektörle maddi alışverişte bulunabileceğine (bazı şartlar altında) vurgu yapmaktadır.
- “Teknolojinin geliştiricisi “kişiler” ticarileştirmeye de katılabilir.”
- Devlete bağlı olan enstitünün bütçesini nasıl kullanacağı konusuna değinilmektedir.
- Bütçesini nasıl kullanması gerektiğini “detaylı” olarak açıklamakta; özellikle

çalışanların teşvik edilmesi ve Ar-Ge çalışmaları adına kullanılması gerektiğine dikkat çekmektedir.

- NIST’in kamudaki paydaşların standartlaştırma faaliyetlerini koordine etmesi gerektiğini söylemektedir, zira aksi durumda çakışmalar ve karışıklıklar ortaya çıkabilir. NIST, kamu kurumlarının konu özelindeki koordinasyonundan sorumludur.
- Kamu kurumlarının da özel sektör tarafından “uzlaşi” usulüyle oluşturulan standartlara uyması ve bunları kullanması gerektiğine dikkat çekmektedir.
- “Kamu kurumları, standartlar konusundaki ilgili tüm paydaşlarla danışmanlık içerisinde bulunmalı ve standartların geliştirilme aşamasında aktif katılımı yer almalıdır.”

⁵ <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-104publ113/pdf/PLAW-104publ113.pdf>

⁶ https://share.ansi.org/shared%20documents/Standards%20Activities/NSSC/USSS_Third_edition/ANSI_USSS_2015.pdf

- "ABD'nin doğasında olduğu gibi, standartların oluşturulması konusu da özel sektör başta olmak üzere pazardaki paydaşların ortak çıkarları doğrultusunda gerçekleştirilmelidir." Tek bir organın standart belirlemesi yerine (ör: Türk Standartları Enstitüsü (TSE) – Türkiye, Kore Teknoloji ve Standartlar Ajansı (KATS) – Güney Kore) özel sektörün ortak çıkarları olmasına özellikle önem vermektedirler; çünkü insan gücü, maddi kaynakları, fikri mülkleri ve teknik katkıları bu paydaşlar sağlamaktadır. Onların çıkarlarının öncelikli güdülmesi gerekmektedir. Ayrıca devlet de özel sektör ile aynı sayfada olmalıdır.
- "Hem kamu hem de özel sektör gerek devletlerin üyeliğinin olduğu gerekse de tek bir temsilciyle veya konsorsiyum ile ulusal görüşün temsil edildiği SGO'larda ortaklaşa çalışmak ve ulusal görüşü desteklemek amacıyla birbirine sahip çıkmak durumundadır."
- "ANSI, gönüllü katılım usulüyle oluşturulan standartların süreçlerini koordine etmek ve bu sistemi desteklemekle yükümlüdür. Aynı zamanda kamu ve özel sektörü bir araya getirerek ABD'nin standart oluşturma ve uluslararası süreçlere katılım faaliyetlerine ışık tutması adına strateji geliştirmiştir (USSS)." (Bu doküman.)
- Çoğu ülkedeki "yukarıdan aşağıya" yaklaşımından farklı olarak (ör: Güney Kore) ABD'de sektörler bazında; şirketler, birlikler, SGO'lar, konsorsiyumlar vb. iş birliğiyle pazar odaklı, özel sektör liderliğinde bir yaklaşım bulunmaktadır.
- "Gelişmekte olan ülkeler standartların önemini fark etmiş ve donör ülkelerden danışmanlık talep etmeye başlamıştır. ABD'deki paydaşlar da bunun bilincinde olmakla birlikte, bu ülkeleri standartlar

konusunda etkileri altına almak, gelecekte SGO'larda iş birliğinde bulunmak ve ticari ilişkileri de geliştirmek adına bu ülkelere teknik destekte bulunmak durumundadır."

- İlgili tüm paydaşlara bilgi sağlanmasının önemi, ilgili tüm paydaşların katılımına izin verilmesi, pazar ihtiyaçlarıyla birlikte teknolojik gelişmelerin ana etkileyici faktörler olması gerektiği, ilgililerin ortak antlaşmalarıyla kararlar verilmesi ve çakışma olmaması konularına vurgu yapılmıştır.
- "Gelişmekte olan ülkelere de ANS sistemi tanıtılıp danışmanlık verilerek yaygınlaştırılmalıdır. Temsilci kurumlar ABD'nin standartlar stratejisini SGO'larda tanıtıp yaygınlaştırmalıdır."
- "Kamu ve özel sektör standartlaştırmanın değerini bilmeli ve hem yerel hem de küresel çaptaki faaliyetler için gerekli kaynakları sağlamalıdır."
- "Standartlar konusunda ANSI vb. kurumlar tarafından geliştirilen strateji ve planların paydaşlar tarafından incelenip kendi sektörleri özelinde pay çıkarılması, sonrasında da özelleştirilmiş planların oluşturulması gerekmektedir."
- "Devlet kurumları ve etkisinin çapı büyük olabilecek diğer ilgili kurumlara, kendi çıkarları ve amaçlarına yönelik faydaları bu süreçte nereden nasıl sağlayacaklarını bir şekilde anlatabilmek gereklidir; böylece onlar da süreçlere dahil olmak isteyecektir."
- Devletin, paydaşların çıkarları doğrultusunda standartlar ve politikalar belirlemesi gerektiğine dikkat çekmektedir. ABD'de sistemin bu şekilde işlemekte olduğu, devlet organlarının düzenleyici ve standart belirleyici aksiyonlarında engelleyici veya kontrolcü değil, çıkarların göz önünde bulundurulduğu yöntemler izlemesi gerektiği vurgulanmaktadır.

- Ticari bariyerlerin azaltılması ve standartların ticari bariyerler oluşturmaması için devletin ve de ilgili kurumların başka ülkelerdeki muadil kuruluşlarla diplomatik ilişkilerinin bu doğrultuda olması gerektiğini vurgulamaktadır.
- Hem genel eğitim hem de uzman eğitimi, üniversitelerin dahil olması vb. eğitim faaliyetlerinin gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Ek olarak, standartlaştırma çalışmalarından vaka örneklerinin yer aldığı ulusal bir veri tabanı oluşturulması gerektiği belirtilmektedir.
- Politika belirleyici, karar vericilerin eğitilip etkilenmesi gerekliliğinden bahsedilmektedir.
- Şirketlerin liderlerinin de eğitim-etkileme

konusuna dahil edilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir.

- Özel sektörün yapabileceği katkılara değinmektedir. “Özel sektör, uzmanlarının katılımıyla, Ar-Ge desteğiyle, standartlar konusunda bilgi sağlayarak ve üretimde standartların kullanılmasını destekleyerek (kullanarak da doğal olarak) standartlaştırma çalışmalarına destek olmalıdır.”
- Devletin rolüne ve verebileceği katkılara değinmektedir. “Devlet, finansal ve hukuki destek sağlayarak ve ANS sistemini dışarıda yaygınlaştırarak destek olmalıdır.”
- Ayrıca ABD’nin yönetim yapısından olayı yerel yönetimlere de pay düşmektedir.

Sonuç olarak, ABD’nin standart sistemi; ölçüm/test altyapısı ve standartlaştırma faaliyetlerinin katılımının çokluğundan kaynaklı koordinasyon eksikliği gibi spesifik ihtiyaçlar ve problemlere cevap verebilmek adına başlatılmış, sonrasında güçlü ekonomik büyüme ve teknolojik gelişmelerle desteklenmiş, sağlam yasa ve düzenlemelerle birlikte çokça organizasyonun etkili koordinasyonu ve iş birliğiyle sürdürülebilir ve verimli bir yapıya dönüşmüştür.

1.2. Kurumlar

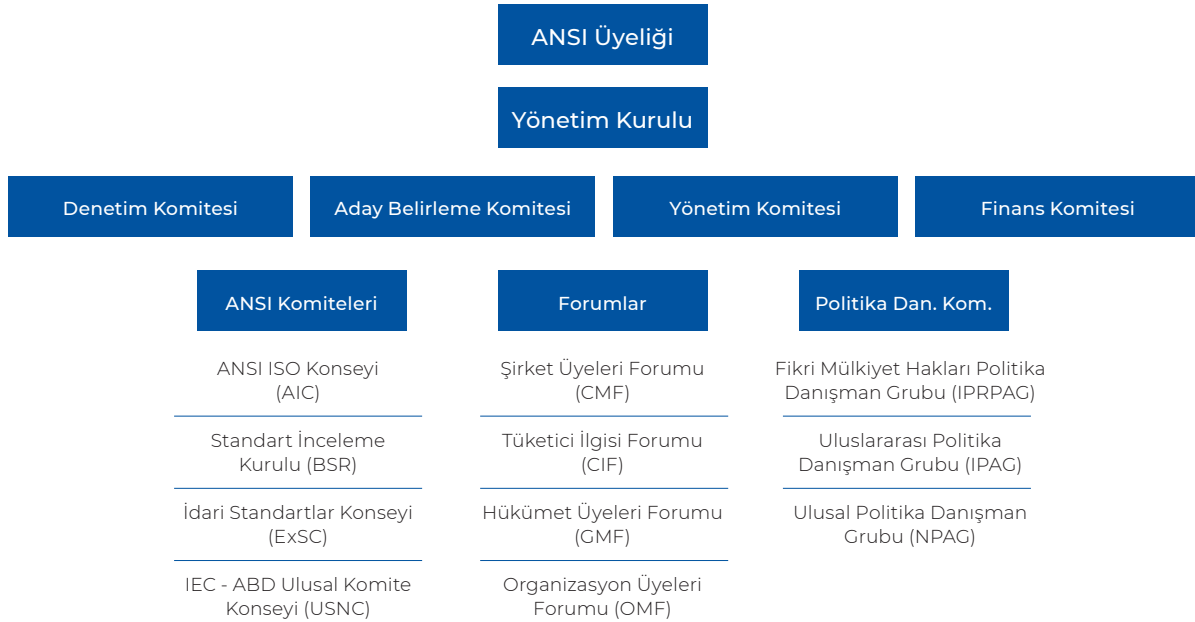
ABD’de ANSI ve NIST gibi spesifik görevlerle yetkilendirilmiş özel organizasyonlar; gönüllü uzlaş standardlarını geliştiren ve endüstri bazında paydaşların iş birliği yaptığı, stratejiler belirlediği, eğitim ve teknik öneriler gibi faaliyetlerin yürütüldüğü yüzlerce SGO ve profesyonel topluluk bulunmaktadır. Bu bölümde, ABD’nin standartlar konusundaki yapılanmasını derinlikle inceleyebilmek ve çalışmalardan örnekleri daha iyi anlamlandırabilmek adına bu kurumlardan en önemli olanlarının ve/veya konuya ilişkin güzel örnek teşkil edenlerinin tanıtımı yapılmıştır.

1.2.1. American National Standards Institute (ANSI)

ANSI, 1918’de, raporda daha önce de belirtildiği üzere standartlar alanındaki faaliyetlerdeki koordinasyon ve ulusal birlik eksikliği sebebiyle kurulmuş; kâr amacı gütmeyen bir özel kurumdur. ABD’deki gönüllülük usulü oluşturulan standartlar ve uygunluk değerlendirmesi sistemini geliştirmek, sistemin etkisini yerelde ve küresel çapta büyütmek temel amaçlarıyla faaliyet göstermektedir. 270,000’den fazla şirket ve organizasyon ile küresel olarak 30 milyondan fazla profesyoneli temsil etmekte ve hizmet vermektedir. ABD’nin standartlar ana iştirakidir; Türkiye’deki TSE, Güney Kore’deki KATS ile benzer bir kurum olduğu söylenebilir fakat ABD sisteminin yapısından ötürü farklı konumlanmış bir kurumdur.

Misyonu: Gönüllü uzlaş usulü standartlar ve uygunluk değerlendirmesi sistemlerini geliştirip ABD iş dünyasının küresel rekabetini artırmak ve ABD içinde yaşam kalitesini artırmak.

1.2.1.1. Organizasyon



Görsel 1: ANSI Organizasyon Şeması⁷

ANSI üyeliği

ANSI'nin dev şirketlerden (Amazon, Microsoft, vb.) küçük şirketlere özel sektörden paydaşlar, topluluk, birlik, standart geliştiricisi, devlet organları ve tüketici/işçi organizasyonundan oluşan 1,000'den fazla üyesi bulunmaktadır.

Üyeler, ANSI bünyesinde akreditasyon ve standart onaylanması süreçlerindeki kriterlerin belirlenmesi, politika ve stratejiler oluşturulması, iş birliği ve network, öneriler, eğitim ve teknik destek gibi faaliyetlerde bulunmaktadır.

ANSI komiteleri

● **ANSI Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO) Konseyi (AIC):** ISO'da sunulmak üzere ANSI politikaları ve süreçlere ilişkin konumlanmasını geliştirmek ve onaylamaktan; ANSI delegelerini ISO'ya (genel toplantılar, teknik yönetim vb.) hazırlamaktan so-

rumludur. Yönetim Komitesi'ne raporlama yapmaktadır.

● **Standartlar İnceleme Kurulu (BSR):** ANS kabulü ve reddedilmesi işlemlerini gerçekleştiren kuruldur. Yönetim Komitesi'ne raporlama yapmaktadır.

● **İdari Standartlar Konseyi (ExSC):** ANSI'nin ulusal ve uluslararası standart geliştirme aktiviteleri için prosedür ve kriter belirlemekten, ulusal standart geliştiricilerin ve ISO'daki "ABD Teknik Danışman Gruplarının" (TDG) akreditasyonundan sorumludur. Yönetim Komitesi'ne raporlama yapmaktadır.

● **ABD Ulusal Komite (USNC) – Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) Konseyi:** IEC ve ilgili diğer elektroteknik organlarda ABD'nin yer alması faaliyetlerini koordine etmekten sorumludur.

● **Eğitim Komitesi:** USSS doğrultusunda standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konusundaki eğitim çalışmalarından sorumludur.

⁷ https://www.ansi.org/about_ansi/organization_chart/chart?menuid=1

Üye forumlar

ANSI üye forumları, standartlar ve uygunluk değerlendirilmesi hakkında tartışmalar ve diğer ANSI üyeleriyle network faaliyetleri gerçekleştirmek gibi imkanlara sahip olmakla birlikte üyesi oldukları “sınıfın” seslerini temsil etmektedir.

● **Şirket Üyeleri Forumu (CMF):** ABD özel sektörden paydaşların ulusal, bölgesel ve uluslararası standart ve uygunluk değerlendirme konularını tartıştığı, ABD’nin yerel ve uluslararası arenadaki politikalarını etkilemek ve şekillendirmek adına kolektif etki yaratıldığı forumdur.

● **Tüketici İlgisi Forumu:** Tüketicilerin, ANSI’nin ve standart geliştirici topluluğun faaliyetleri hakkında bilgilendirildiği, gönüllü uzlaşma usulü standart belirleme süreçlerinde tüketicilerin de ilgilerinin/ menfaatlerinin temsil edildiği forumdur.

● **Kamu Üyeleri Forumu (GMF):** Kamu kurumlarının yöneticilerinin, kendi görev ve hedefleri doğrultusunda görüşlerini yansıttıkları ve standartlar/ uygunluk değerlendirme konularında tartıştıkları forumdur.

● **Organizasyon Üyeleri Forumu (OMF):** ABD’nin profesyonel toplulukları, ticaret odaları, birlikleri, standart geliştiricileri ve akademi üyelerinin bir araya gelip ulusal ve uluslararası olarak standart/ uygunluk değerlendirme konularını tartıştıkları forumdur.

ANSI politika danışman grupları

● **Ulusal Politika Danışman Grubu (IPRPAG):** Ulusal standartlar ve uygunluk değerlendirme konularında mevcut politikaları incelemekten ve yeni politikalar önermekten sorumludur. Ayrıca ANSI’nin hükümetle olan ilişkilerini de formüle eder.

● **Fikri Mülkiyet Hakları Politika Danışman Grubu (IPAG):** Yerel, ulusal veya uluslararası standartlarda SEP’ler veya ilgili fikri mülkiyetlerin birleştirilmesi adına politikalar oluşturmaktan ve mevcut politikaları incelemekten sorumludur.

● **Uluslararası Politika Danışman Grubu (NPAG):** Bölgesel veya uluslararası standartlar ve uygunluk değerlendirme konularında mevcut politikaları incelemekten ve yeni politikalar önermekten sorumludur.

● **Yönetim Kurulu (YK):** YK; Yönetim Komitesi, diğer komiteler, diğer politika danışman grupları ve forumların da politikalara girmesini istediği bölümleri inceler ve uygun aksiyonu gerçekleştirir.

Asya Pasifik; Avrupa, Orta Doğu ve Afrika; Amerika olmak üzere üç adet bölgesel komitesi bulunmaktadır. Bu komiteler bölgelerdeki politika belirlenmesi süreçlerinde ANSI’yi temsil etmekte ve Ulusal Politika Danışman Grubuna raporlama yapmaktadır.

Organizasyon şemasında yer alan bu birim/bölmelere ek olarak, spesifik bir sektördeki standart geliştirme ve koordinasyon konularında paydaşların bir araya gelebilmesi adına yürütülen Standart Heyetleri ve direkt YK’ya bağlı ANSI Dernekleri de bulunmaktadır.

Standart heyetleri ve iş birlikleri

- İnsansız Hava Aracı (İHA)
 - İmalat
 - Enerji Verimliliği
 - Milli Savunma ve Güvenlik
 - Nanoteknoloji
 - Akıllı/Sürdürülebilir Şehirler
 - Elektrikli Araçlar
 - Nükleer Enerji
 - Kimyasal Düzenlemeler
 - Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)
- bu heyetlerden birkaçıdır.⁸

ANSI dernekleri⁹

2001’de YK tarafından standart geliştirmeye ilişkin faaliyetlere katılımı ve farkındalığı artırmak adına vakıflar/dernekler kurulmuştur.

ANSI Tüketici Katılımı Derneği: Standartlara ilişkin faaliyetlere tüketicilerin de katılımını desteklemek adına kurulmuştur. ANSI idari toplantılarına katılımları adına veya yetkilendirilerek ANSI delegesi olarak görevlendirilmeleri için faaliyet gösterecek tüketici temsilcilerinin seyahat masraflarını karşılamaktadır. Program, önde gelen tüketici organizasyonları tarafından görevlendirilen tüketici temsilcilerinin ANSI’nin toplantılarında yer alması ve politika faaliyetlerine dahil olması gibi başarılı çıktılara vesile olmuştur. Dernek; YK, Finans Komitesi, Tüketici İlgisi Forumu ve Chief Executive Officer (CEO) tarafından yönetilmektedir.

ANSI Ar-Ge ve Eğitim Derneği: Özel Ar-Ge projeleri ve eğitim çalışmalarından sorumludur. Standardlaştırma konusunda farkındalık artırma ve eğitim

⁸ https://www.ansi.org/standards_activities/standards_boards_panels/overview?menuid=3

⁹ https://www.ansi.org/about_ansi/foundation?menuid=1

faaliyetleri gerçekleştirmek ve de Eğitim Komitesi'ne destek olmak adına bağışlarda bulunmaktadır. Ayrıca standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularının üniversite müfredatlarında yer alması adına Dernek de önemli bir rol oynamaktadır. Bu konuda çalıştaylar ve uluslararası konferanslar düzenleyerek yüksek öğretimde müfredata konunun dahil edilmesi adına çalışmalar yürütmektedir. USSS belgesinde belirtilen "vaka çalışmaları veri tabanı" konusundaki çalışmaları da yürütmektedir. Standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konusunda eğitim çalışmalarına destek olması adına bu çalışmayı sürdürmekte ve üniversite öğrencilerini ve standartlaştırma topluluğunu hedeflemektedir. Dernek, ANSI YK, finans komitesi ve CEO tarafından yürütülmektedir.

1.2.1.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon¹⁰

ANSI, ABD içerisindeki standartlarla ilgili ekosistemi bilgilendirmekten, eğitim programları yürütmekten, paydaşların birbiriyle anlaşabileceği ortamı onlara sunarak kolektif bir şekilde strateji, politika, prosedür belirlenmesine ön ayak olmaktan, standart geliştiricilerin akreditasyonunu sağlamaktan, standartlaştırma çalışmalarını koordine etmekten ve standartları onaylamaktan sorumludur.

Prosedürleri belirleme ve akreditasyon

ANSI, ANSI geliştirilmesine SGO'ların prosedürlerini akredite ederek katkıda bulunmaktadır. Bu SGO'lar birlikte çalışarak gönüllü uzlaşma standartları oluşturmaktadır. ANSI tarafından akredite edilmek, söz konusu SGO tarafından ANSI geliştirme sürecinde uygulanan prosedürlerin ANSI'nin kriterlerine uyduğunun bir kanıtıdır. ANSI tarafından akredite edilmiş tüm standart geliştiricileri Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU), ISO ve IEC gibi organizasyonların da prensiplerine uyum sağlamış olmaktadır. Böylece ürünlerin pazardaki kabulü çok hızlı gerçekleşmektedir.

Üyeler ve YK: Akreditasyon prosedürleri belirlenirken ve/veya güncellenirken ANSI, her faaliyetinde olduğu gibi tüm paydaşların görüşlerini toplamakta ve çoğunluğun çıkarlarına hizmet eden, pazarın gelişimine odaklı kararlar ortaya çıkarmakla birlikte ulusal çıkarlara da ters düşmemesi adına çalışmaktadır.

2019 itibarıyla ANSI'nin, akreditasyon prosedürleri belirlenmesinde katkısı bulunan toplamda 1275 üyesi bulunmaktadır; bunların 790'ı özel sektör, 350'si organizasyon, 71'i devlet organı, 41'i ABD dışı şirket/organizasyon ve 23'ü üniversitelerden oluşmaktadır. Kısaca akredite edilecek kurumlarda aranan kriterler ve akreditasyon prosedürleri konusunda tüm paydaşların görüşleri alınmaktadır; fakat teknolojinin ana geliştiricileri ve standartların belirleyicileri olarak şirketler ve organizasyonların ağırlığının fazla olduğunu görmek de mümkündür.

Burada paydaşların yanı sıra ANSI'nin YK ve kurul üyeleri arasında bulunan kişilerin de incelenmesi önem arz etmektedir zira ne kadar tüm paydaşların görüşleri alınıyor olsa da son kararı verenler YK ve kurul üyeleridir. Aşağıda, YK'da yer alan bazı kişilerin kurumları ve kurumlarındaki (görevleri) belirtilmiştir:

ANSI YK'da, Microsoft, Siemens ve Intel gibi uluslararası dev şirketlerden yüksek yetkili kişiler; Homeland Security ve Ulaştırma Departmanı gibi devlet organlarından yüksek yetkili kişiler; ASME ve ASTM gibi SGO ve profesyonel birliklerden yetkililer yer almaktadır. Bu durum hem ABD'deki paydaşların (büyük-küçük) konuya verdiği önemi göstermekte hem de karar mekanizmalarının geniş bakış açısına sahip olduğuna işaret etmektedir. Ek olarak, IEEE'nin Yönetim Konseyi üyesi olan ve IEEE aracılığıyla uzlaşma oluşturup standartlar belirleyen IEEE Standart Birliği'nin müdürü olan bir yetkilinin ANSI YK'da yer alması, ANSI'nin ve ABD'nin, IEEE ne kadar uluslararası ve açık bir organizasyon olsa da buradaki etkisini göstermektedir.

ABD'de yüzlerce SGO bulunmakta ve bunların en büyük 20 tanesi tüm standartların %90'ını belirlemektedir. 2020 itibarıyla, bu SGO'lar dahil olmak üzere toplamda 240'tan fazlası ANSI tarafından akredite edilmiştir. Ek olarak, ürün test etme/belgeleme hizmeti veren 2080 adet (2019 itibarıyla) laboratuvar ve denetim mekanizması da ANSI tarafından akredite edilmiştir. Sonuçta ANSI, standartları belirleyen ve standartlara uygunluğu test eden kuruluş ve organizasyonların büyük bir çoğunluğunu akredite etmiş olmakta; böylece katılımı çok yoğun olan bu karmaşık ve büyük sistemde koordinasyonu ve çoğunluğun çıkarlarına uygun hareket etmeyi sağlamış olmaktadır.

¹⁰ https://www ansi org/standards_activities/domestic_programs/overview?menuid=3

Koordinasyon ve ANS onaylama

ANSI, standartlar belirlenmesi faaliyetlerinde (öneriler, görüşler, teknik katkılar vb.) paydaşların koordinasyonunu sağlamakta, onlar için bir buluşma noktası görevi görmektedir. Koordinasyon sonrası oluşan "taslak standart" için de onaylama süreci başlatmaktadır.

ANS onaylanma süreci:

- Önerilen bir standart üzerine, ilgilenen ve maddi olarak etkilenecek tüm paydaşlar uzlaşmaya varır, görüşmeler yapılır.
- Taslak standart, incelenmesi ve geri bildirim/yorum yapılması için tüm ekosisteme açılır.
- Yorumlara/cevaplara oylayıcılar ve inceleyiciler cevap verir, yorumlar göz önüne alınır. (Burada özellikle tüketici grupları, üniversiteler, ticaret/mühendislik vb. profesyonel birlikler devreye girmektedir; onların görüşleri önem arz etmektedir.)
- Onaylanan değişiklikler taslağa dahil edilir.
- Sonlandırılır, standart belirlenmiş olur.

Forumlar ile paydaşların, paneller ile de sektörlerin networkü

ANSI; üyelerinin meslektaşlarıyla (akademi, özel sektör, devlet vb.) network faaliyetlerinde bulunması; iş dünyasında karşılaşılan zorluklar, öncelikler ve teknolojik gelişmeler hakkında görüşmesi adına raporun önceki bölümlerinde tanıtılan forumlar sağlamaktadır.

Ayrıca yine raporda tanıtılmış olan, sektörlerle göre ayrılmış iş birlikleri/heyetler ile de uzmanların sektörleri özelinde görüşmeler gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır.

Politika ve strateji danışman/öneri

Üyeler, Politika Danışman Grupları'na katılarak üyeler arası iş birliği ve süreçleri etkilene imkanına sahip olmaktadır. Ayrıca ANSI, pazarlara erişim konusunda karşılaşılan zorluklar bakımından da işletmelere yardımcı olmaktadır.

Örneğin 2018 yılında hem İHA alanında, ASTM'nin de aralarında bulunduğu devlet ve özel sektörden olmak üzere 175 katılımcıyla 250 sayfalık bir standartlaştırma yol haritası oluşturmuş (The Unmanned Aircraft Systems Standardization Collaborative- UASSC)¹¹ hem de 3B Yazıcılar (Eklemeli Üretim)

alanında 170 katılımcıyla ancak özel istek üzerine onaylandığında erişim sağlanabilen bir başka standartlaştırma yol haritası¹² oluşturmuştur.

Ayrıca ANSI, uluslararası pazarlara erişim konusunda karşılaşılan zorluklar bakımından da işletmelere yardımcı olmaktadır. Standardsportal.org ve ileri aşama workshop, sponsorluklar ile özellikle Çin, Hindistan, Afrika gibi bölgelerdeki pazarlara açılım adına kolaylıklar sağlamaktadır. Enstitü, bu alanlardaki çalışmalarında ABD Ticaret Geliştirme Resmi Kurumu (USTDA) ile birlikte programlar yürütmektedir. Örneğin ABD – Afrika BIT Standartları Programı (ICTSP), ABD – Hindistan Standartlar ve Uygunluk İş Birliği Programı (SCCP) gibi programlarla bu bölgelerde, ilgili alanlarda muadil kurumlarla iş birliği yapmakta; ABD'nin yerel işletmelerini bu konuda bilgilendirmekte ve anlaşmaya varılan kriterler doğrultusunda ve süreçlerde kurulan network aracılığıyla buralara ihracatı artırmaktadır.

Bilgi ve medya

Enstitü, ABD standartlar ekosisteminin ve ilgili paydaşların önemli konular ve güncel durumlar hakkında bilgi sahibi olması adına bilgilendirme çalışmaları yürütmektedir. Periyodik ve yoğun olarak etkinlik, konferans ve toplantılar düzenleyip bunların duyurusunu etkili yapmasının yanında bazı kaynaklar ve hizmetler aracılığıyla bilgi akışının sürekli olması adına çalışmaktadır.

share.ansi.org: Bu site üzerinden standartlar konusunda en güncel bilgileri haftalık olarak halka açık paylaşılmakta; genel, kapsamlı bilgilendirmeler de yer almaktadır.

Kritik konular ve arka plan yayınları: ANSI, standartlaştırma topluluğuyla share.ansi.org aracılığıyla çok geniş çapta konuları içeren bilgilendirme yazıları paylaşmaktadır. Yazılar özet, konunun arka planı ve güncel konuların incelemelerini içermektedir. Bu bilgilendirmelerle amaçlanan üyelerin bölgesel ve uluslararası arenada en güncel durumdan haberdar olmasıdır. Ayrıca stratejik standartlaştırmayla ilgili de kapsamlı bilgilerin yer aldığı standardsboostbusiness.org platformu bulunmaktadır.

Başka ülkelerin standart ve uygunluk değerlendirme sistemleri: Başka ülkelerin standart sistemleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Örneğin Çin, AB, Japonya, Güney Kore, Rusya ve ABD'nin şemaları sunum halinde ANSI internet sitesinde yer almaktadır.

¹¹ https://share.ansi.org/Shared%20Documents/Standards%20Activities/UASSC/ANSI_UASSC_Roadmap_December_2018.pdf

¹² <https://www.surveymonkey.com/r/AMSCv2>

Abonelik: Birçok yayın mecrası gibi abonelik seçenekleri ve dergi/gazeteleri mevcut fakat buradaki önemli nokta, özellikle ilgi duyulan alanlarda (örneğin Afrika, Çin, IEC, siber güvenlik, nanoteknoloji vb.) alarm seçenekleri mevcut. İlgi duyulan alan, organizasyon, bölge vs. göre bildirim alma seçeneği mevcut.¹³ Böylece ANSI, üyelerin ilgi alanlarındaki son durumlar hakkında erkenden bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır.

“Speakers Bureau”: Üyelerinin konu özelinde bilgi sahibi, donanımlı ve yetkili kişileri konuşmacı olarak dahil etmelerine olanak sağlamaktadır. ANSI’nin iletişim, halkla ilişkiler, eğitim vb. ekiplerinin ortak çalışmasıyla doğru konuşmacı ve konuşmanın içeriği ayarlanmakta, üyelerin toplantı ve konferanslarına dahil edilmektedir.

Not: İlgilenen paydaşlar ANSI’ye kendi istedikleri medya içeriğini yayımlamaları için istekte bulunabilmektedir.¹⁴ Ek olarak ANSI, düzenli bir şekilde etkinlikler, konferanslar ve toplantılar düzenlemek ve bunların duyurusunu aktif bir şekilde tüm ekosisteme yapmaktadır.

Eğitim ve yetiştirme

İster konuya yeni dahil olan, standartlaştırma süreçleri hakkındaki donanımını ve farkındalık seviyesini artırmak isteyen birisi, ister belli zamandır zaten işin içerisinde olan, bilgi tazeleme veya yeni beceriler elde etmek isteyen birisi olsun; ANSI’nin standartlaştırma konusunda tecrübeli standart uzmanlarının da katkısıyla oluşturduğu eğitim ve yetiştirme programlarından faydalanabilir. Bu kurslarda standartlaştırma ve uygunluk değerlendirme süreçleri hakkında bilginin yanı sıra standartların etkili yürütülmesi, ulusal ve uluslararası süreçlerdeki prosedürler vb. konularda eğitimler verilmektedir. Eğitim ve yetiştirme faaliyetleri ANSI Eğitim Komitesi tarafından yürütülmektedir. Ek olarak ANSI, üniversitelerle birlikte standartlar, uygunluk değerlendirme, SGO’lar vb. konularda bilgilerin müfredatta dahil edilmesi için çalışmaktadır; “University Outreach” isimli bu programı tüm disiplinlere açık yürütmektedir.

ANSI Eğitim Komitesi’nin hedefleri:

- USSS’in eğitim konusundaki ibarelerinin uygulanması
- Standartlar ve uygunluk değerlendirme konusunda, stratejik anlamda, geleceğin iş insanlarının üniversite müfredatındaki eğitimlerle erkenden eğitilmesi
- Üniversitelerin özellikle mühendislik/teknoloji, işletme, politika ve hukuk fakültelerinde standart/uygunluk değerlendirme konusunun önemini ve farkındalığının artırılması adına programlar/taktikler geliştirmek
- Üniversitelerin kurslarında kullanabileceği kitap veya başka materyaller geliştirmek
- ANSI’nin üyelerinin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi adına müfredatta stratejik bir yön belirlenmesi
- Beklenen kazanımlar ve hedef kitlenin saptanması
- E-öğrenme ve web tabanlı eğitimin gelecekteki gelişimini görmek ve ona uygun hareket etmek
- Uygun fonlama mekanizması belirlemek; örneğin devlet hibesi, vakıf bağışı vb.

Eğitim Komitesi’nin güncel olarak sağladığı eğitimler aşağıdaki gibidir:

- **Eğitmen Destekli Eğitimler:** Geleneksel, sınıfta verilen eğitimleri içermektedir.
- **Web Tabanlı Kurslar:** Canlı olarak, telekonferans usulüyle verilen eğitimler.
- **Online Çalıştaylar:** Çoğunlukla spesifik bir alanda, yüksek seviye konuların tartışıldığı canlı online çalıştaylar.
- **E-Öğrenme Programları:** “http://www.standardslearn.org” özellikle önemli ve ücretsiz bir bilgi kaynağı olarak verilmekte.
- **ANAB Eğitimleri:**¹⁵
 - Laboratuvar eğitimi
 - Ürün belgeleme eğitimi
 - Hukuki eğitim
 - Yönetim/idari eğitim
 - Akreditasyon eğitimi
 - Web tabanlı eğitim

¹³ <https://www.ansi.org/alerts/alertProfile?menuid=>

¹⁴ https://www.ansi.org/news_publications/editorial_guidelines/editorial_guidelines?menuid=7

¹⁵ <https://anab.ansi.org/training>

2019 yılında ANSI tarafından düzenlenen eğitimlere 5,500'den fazla kişi katılım sağlamış, bunların 2,241'i uluslararası çapta faaliyet gösteren kişiler olmakla birlikte 700'den fazlası ANS geliştirme yetkisine sahip uzmanlar olmuştur.

University Outreach Programı: "Standartların üniversite müfredatına dahil olması, standartlaştırmanın pazarda ne gibi etkileri olduğu konusunda öğrencilerin bilgilendirilmesi ve iş dünyasına atılma-dan önce rekabetçiliklerini artırması bakımından önemlidir. Üniversitesinden kendi sektörü özelindeki standartlar konusunda ve standartlar sisteminin nasıl çalıştığı hakkında bilgi sahibi olarak mezun olan öğrenciler gelecekte iş verenleri açısından stratejik olarak iyi bir tercih olacaktır." (USSS 2015)

Müfredata dahil olması

USSS doğrultusunda ANSI, küresel çapta tanınan ve adapte standartlar konusunda tanıtım yapan University Outreach programını oluşturmuştur. ANSI, üniversitelerden fakültelerle birlikte standartlar/uygunluk değerlendirme, doğru veya mantıklı standartlar vb. konularda bilgilerin müfredata dahil edilmesi için çalışmaktadır. Program tüm disiplinlere açıktır.

Programa katılanlar, ABD standartlaştırma topluluğundaki tüm vaka çalışması, model özel dersler ve profesörler tarafından sınıfta kullanılabilecek diğer tüm kaynaklara erişebilmektedir. Ayrıca, ISO ve IEC bünyesindeki tüm standartlara erişimleri de mevcuttur.

Standart geliştiriciler nasıl yardımcı olabilir?

Fakültelerin sınıflarda standartlar konusundaki kaynakları paylaşabilmesi adına kilit nokta, bu kaynak havuzunun sağlanmasıdır. Bu konuda standartlar topluluğu, teknik ve eğitimsel amaçlarla kullanılacak içerik/kaynakları sağlamaları konusunda teşvik edilmektedir.

1.2.1.3. Uluslararası Standartlaştırma¹⁶

ANSI, ANS'nin uluslararası yaygınlaştırılması, bölgesel ve uluslararası SGO'larda ABD pozisyon ve politikalarının desteklenmesi ve tüketicilerin ihtiyaçlarını karşıladığı durumlarda uluslararası standartların ANS olarak entegre edilmesinden sorumludur. ANSI 'çalışanlarının' aktif katılım gerçekleştirmediği; komiteler, forumlar, akredite ettiği kurumlar ve yürüttüğü programlar aracılığıyla katılıma dolaylı etki etmektedir.

ISO ve IEC uluslararası programları

ANSI, ABD'nin ISO'daki ve USNC aracılığıyla IEC'deki temsilcisidir. Özellikle ISO'daki kurucu üyeliğiyle yönetim kısmında önemli bir etkiye sahiptir ve IEC'de yönetici pozisyonlarında üyeleri bulunan ve burada da etkin rol oynayan bir kurumdur. Sadece IEC'deki faaliyetlerine odaklanan USNC gibi bir yapılanmasyla buradaki çalışmalara verdiği önem görülmektedir.

ISO programları:¹⁷ ABD'nin uluslararası standardizasyonda güçlü ve etkili bir sese sahip olması için ANSI ISO Ekibi (ISOT), ANSI tarafından akredite edilmiş ABD TDG ve ANSI tarafından delege olarak yetkilendirilmiş ISO sekreteryalar arasında köprü görevi görmektedir. ISOT'un günlük operasyonları ISO dokümanlarının gözlemlenmesi ve kaydedilmesi, ABD TDG'lerinin ve akredite edilmiş delegelerin uluslararası görüşmelere katılımı için oylamaları yürütmek, çalışma gruplarında görev alacak uzman adaylarını belirlemek, ANSI ISO Forum ve ANSI ISO Konseyi gibi gruplarla koordinasyon, eğitim programları vb. içermektedir. Görülüyor ki ANSI, sadece ISO'daki çalışmalara katılacak kişiler için özel eğitim vererek ve faaliyetleri koordine ederek buradaki çalışmaların etkinliğini artırmaya çalışmaktadır.

ANSI üyeleri ISO'da güncel olarak (2020) 580 üyeliğe, 232 teknik danışman grubuna erişime ve 103 tane liderlik edilen başkanlığa sahiptir. Bu

¹⁶ https://www.ansi.org/standards_activities/International_programs/overview?menuid=3

¹⁷ https://www.ansi.org/standards_activities/iso_programs/overview?menuid=3

durum ABD'nin ISO'daki tüm teknik ve alt komitelerin %78'ine erişim imkânı ve tüm sekreterliklerin %14'üne liderlik etmesini sağlamaktadır.¹⁸

USNC/IEC programları:¹⁹ Organizasyon bölümünde yer alan ANSI komiteleri kısmında tanıtılmış olan USNC, ABD'den elektroteknik endüstrisindeki uluslararası standartların geliştirilmesine katkıda bulunmak ve bilgilendirilmek isteyen paydaşların toplandığı noktadır. IEC'de ve alanla ilgili veya IEC ile ilişkili bölgesel standartlaştırma organizasyonlarında ABD temsilcisi olarak USNC, ABD ve küresel topluluk arasındaki bağlantı görevini görmektedir. Uluslararası son durumları, bilgileri vb. içeriye aktararak içeriden de konuya dair görüş ve önerileri toplamakta ve uygun cevapları IEC'ye taşımaktadır. USNC ANSI ile tamamen entegre bir komitedir; ANSI bu komiteye (4,000'den fazla katılımcıya sahip) idari destekte bulunmaktadır. Ayrıca komitenin IEC'ye katılım masrafları vb. dahil olmak üzere finansal gerekliliklerini karşılayabilmesi adına güvence sağlamaktadır. Komitenin misyonu, IEC standartları belirlenirken elektroteknik alanında uluslararası ticarete ABD'nin çıkarları doğrultusunda efektif katılımı sağlamak adına politika-strateji önermek, ABD'nin bölgesel ve uluslararası standartlar, uygunluk değerlendirme vb. ilişkili konularda ilgisine hizmet edecek yol haritalarını özel sektöre sunmaktır.

Üyelik: Üyeler, USNC'nin 170'ten fazla teknik çalışma grubuna dahil olma imkânına sahiptir.

Referans/bilgi paketi: Üyeler, USNC tarafından oluşturulmuş tüm dokümanlara ve çalışmalara dair bilgilere ulaşabilmektedir.

İdari yapı: USNC Politika Komiteleri, Teknik Yönetim Komitesi, Uygunluk Değerlendirme Politika/Koordinasyon Komitesi ile başlıklarında belirtilen

alanlarda odaklı çalışmalar gerçekleştirmektedirler.

USNC haberleri: Teknik ve uygunluk değerlendirme aktivitelerindeki güncel son durumla birlikte elektroteknik topluluğunun bilgileri yer almaktadır.

Eğitimler: Elektroteknik standartlaştırma ve uygunluk değerlendirme konusunda eğitimler. Özellikle USNC katılımcılarının, spesifik olarak IEC'deki süreçler için doğru donanıma sahip olduğundan emin olmak adına verilen eğitimler. Sadece IEC için bir komite kurmak ve gelişmiş bir sistem oluşturmakla kalmayıp, katılımcıların dersine iyi çalışmış olması için bu komite içerisine eğitim sağlamaktadır.

ANSI üyeleri, USNC aracılığıyla IEC'de 171 üyeliğe sahiptir ve bu üyelerin hepsi bir TDC'ye liderlik etmektedir; yani ANSI aynı zamanda 171 adet TDG yönetimine sahiptir. Ek olarak 26 sekreterliğe liderlik etmekteyken 28 adet başkanlıkta lider konumunda bulunmaktadır. Böylece IEC'deki teknik ve alt komitelerin %92'sine erişim sağlamak, sekreterliklerin %13'üne liderlik etmektedir. Görülmektedir ki ABD, ANSI'nin USNC programıyla IEC'de çok büyük bir etkiye sahiptir ve IEC'de görev alan tüm üyeleri de farklı seviyelerdeki karar verici mekanizmalarda yer almaktadır.²⁰ Not: ANSI sayesinde ABD, ISO ve IEC'deki standart geliştirme süreçlerine anında erişim sağlayabilmekte, ISO ve IEC'deki neredeyse tüm teknik programlara katılmakta ve birçok kilit komite ve çalışma grubunda da yönetici konumunda bulunmaktadır. Fakat burada önemli bir nokta, ANSI bünyesinde temsilci olarak bu faaliyetleri gösteriyor olsalar da katılımcılar arasında özel sektör ve devletten gönüllüler olduğundan onların istek ve kaynaklarıyla sürecin başarısı doğru orantılı ilerlemektedir.

¹⁸ <https://share.ansi.org/Shared%20Documents/News%20and%20Publications/Brochures/Annual%20Report%20Archive/2018-2019-Annual-Report.pdf>

¹⁹ https://www.ansi.org/standards_activities/iec_programs/overview?menuid=3

²⁰ <https://share.ansi.org/Shared%20Documents/News%20and%20Publications/Brochures/Annual%20Report%20Archive/2018-2019-Annual-Report.pdf>

Bölgesel programlar

ANSI, Uluslararası Politika Komitesiyle (IPC), dünyadaki kilit bölgesel aktiviteleri gözlemlemektedir. Reaksiyon süresini kısaltmak ve bölgesel standartlaştırma/uygunluk değerlendirme aktivitelerinde ANSI üyelerinin katılımını genişletmek ve politika pozisyonlarını belirlemek adına IPC, üç adet Bölgesel Standart Komitesi (RSC) kurmuştur: (1) RSC – Amerikalar, (2) RSC – Asya Pasifik ve (3) RSC – Avrupa, Orta Doğu ve Afrika. ANSI politikası doğrultusunda küresel çapta konumlanmalarını ve aralarındaki koordinasyonu sağlamak amacıyla IPC, bu RSC'lerin koordinasyon noktası olarak görev yapmaktadır. RSC'lerin başkanları IPC üyeleridir ve RSC katılımı/üyeliği ANSI üyesi tabanından sağlanmaktadır.

“ABD, gönüllü uzlaşısı usulü standart geliştirme sisteminde çok tecrübeli ve etkili olsa da dünyada artan ticaret savaşları, kümelenme-bloklama, rekabet, çevre, güvenlik ve sağlık vb. konulardaki endişeler iş dünyasıyla birlikte standart dünyasını da etkilemektedir. ABD'nin ihtiyaç ve çıkarları doğrultusunda olan teknoloji standartlarının uluslararası standartlarda geride kalması veya yer alamaması ABD'nin rekabetçiliğini büyük ölçüde etkileyecektir. Rakipler, kendi teknoloji ve yöntemlerini destekleyecek doğrultuda standartları şekillendirmeye çalıştıkça ABD pazar payını kaybedecektir. ABD'nin standartları buralarda yer almazsa, hepimiz kaybederiz.”

(ANSI'nin üyelere mesajı, 2020)²¹

Regional Standardization Committee – Americas (RSC-A):²²

RSC-A, Amerika kıtasındaki bölgesel standartlaştırma ve uygunluk değerlendirme aktivitelerinde ANSI katılımını artırmak, politika konumlanmalarını belirlemek, ABD aktivitelerini koordine etmek, bölgesel yeniliklere/yeni çalışmalara cevap vermek ve ANSI'ye danışmanlık/öneride bulunmak amacıyla kurulmuştur.

Ulaşılmak istenen hedefler:

- Pan American Standards Commission (COPANT) toplantılarında ANSI delegelerinin pozisyonlarını geliştirmek ve koordine etmek
- Bölgedeki diğer ISO ve IEC üyeleriyle politikalar, standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ANSI pozisyonlarını koordine etmek
- Organization of American States (OAS) ve Inter American Development Bank (IDB) vb. ilgili kurumlarla standartlar ve uygunluk değerlendirme konularında ortak hedefleri belirlemek amacıyla birlikte çalışmak
- ABD Ticaret Departmanı (DoC), NIST, International Trade Administration (ITA) ve diğer kamu kurumları ile bölgeyi etkileyen standart ve uygunluk değerlendirmesi çalışmaları üzerine birlikte çalışmak
- Bölgeyi etkileyen, ticaretle ilişkili standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ABD hükümetini desteklemek
- Bölgesel toplantı ve konferanslarda ANSI'yi temsil edebilecek uzmanları tespit etmek
- Bölgedeki ilgisi olan ülkelere ulaşmak için gereken koordinasyonu ve önderliği sağlamak.

Regional Standardization Committee – Asia Pacific (RSC-AP):²³

RSC-AP, Asya Pasifik bölgesindeki bölgesel standartlaştırma ve uygunluk değerlendirme aktivitelerinde ANSI katılımını artırmak, politika konumlanmalarını belirlemek, ABD aktivitelerini koordine etmek, bölgesel yeniliklere/yeni çalışmalara cevap vermek ve ANSI'ye danışmanlık/öneride bulunmak amacıyla kurulmuştur.

Ulaşılmak istenen hedefler:

- Bölgedeki ilgisi olan ülkelere ulaşmak için gereken koordinasyonu ve önderliği sağlamak.
- ANSI prosedürleri gibi ABD'nin gönüllü uzlaşısı standartlaştırma sisteminin başta Çin olmak üzere

²¹ https://www.ansi.org/standards_activities/International_programs/overview?menuid=3

²² https://www.ansi.org/standards_activities/regional_programs/americas/americas?menuid=3

²³ https://www.ansi.org/standards_activities/regional_programs/asia_pacific/asia_pacific?menuid=3

diğer bölge ülkelerince de kabul edilip yaygınlaştırılması adına lider rol oynamak

- Asya Pasifik Standartları konusundaki politika belirleme seviyesindeki toplantılarda (örneğin Pacific Area Standards Congress – PASC) ANSI delegelerinin pozisyonlarını geliştirmek ve koordine etmek
- Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), ASEAN Consultative Committee on Standards and Quality (ACCSQ), Asia-Pacific Telecommunity (APT) gibi organizasyonlardan çıkan teşvikler/çalışmalara cevap vermek
- DoC, NIST, ITA ve diğer kamu kurumları ile bölgeyi etkileyen standart ve uygunluk değerlendirmesi çalışmaları üzerine birlikte çalışmak
- Bölgeyi etkileyen, ticaretle ilişkili standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ABD hükümetini desteklemek
- Bölgesel toplantı ve konferanslarda ANSI'yi temsil edebilecek uzmanları tespit etmek
- Bölgedeki diğer ISO ve IEC üyeleriyle politikalar, standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ANSI pozisyonlarını koordine etmek
- İlgilenen ülkelere gerekli eğitim ve iletişim araçlarını sağlamak.

Regional Standing Committee – Europe, Middle East & Africa (RSC-EMEA):²⁴ RSC-EMEA, Avrupa, Orta Doğu ve Afrika bölgesindeki bölgesel standartlaştırma ve uygunluk değerlendirme aktivitelerinde ANSI katılımını artırmak, politika konumlanmalarını belirlemek, ABD aktivitelerini koordine etmek, bölgesel yeniliklere/yeni çalışmalara cevap vermek ve ANSI'ye danışmanlık/öneride bulunmak amacıyla kurulmuştur.

Ulaşılmak istenen hedefler:

- ANSI'yi Avrupa Standartlar Organizasyonları (ESO) toplantılarına hazırlamak
- ANSI-ESO toplantılarına katılım sağlayacak ANSI delegelerinin pozisyonlarının geliştirilmesi ve koordine edilmesi

- DoC, NIST, ITA ve diğer kamu kurumları ile bölgeyi etkileyen standart ve uygunluk değerlendirmesi çalışmaları üzerine birlikte çalışmak
- Bölgeyi etkileyen, ticaretle ilişkili standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ABD hükümetini desteklemek
- Bölgesel toplantı ve konferanslarda ANSI'yi temsil edebilecek uzmanları tespit etmek
- Bölgedeki diğer ISO ve IEC üyeleriyle politikalar, standartlar ve uygunluk değerlendirmesi konularında ANSI pozisyonlarını koordine etmek
- Bölgedeki ilgisi olan ülkelere ulaşmak için gereken koordinasyonu ve önderliği sağlamak.
- İlgilenen ülkelere gerekli eğitim ve iletişim araçlarını sağlamak.

Görülmektedir ki ANSI, sadece bölgelerde iş birliği yapmak, süreçleri etkilemek vb. faaliyetleri gerçekleştirmek adına, buralarda sistematik hareket edebilmek için bile özelleştirilmiş programlar yürütmektedir.

1.2.1.4. Tüketici Meseleleri²⁵

ANSI bünyesinde, tüketiciler ve tüketici temsilcilerinin görüşlerini bildirmesi ve birbiriyle networkünün güçlendirilmesi için Tüketici İlgisi Forumu bulunmaktadır. ANSI'nin tüketicilerle olan ilişkileri ise Tüketici Meseleleri Departmanı tarafından yürütülmektedir. Departmanın görevleri:

- Tüketicileri ve standartlaştırma girişimlerinin tüketici temsilcilerini bilgilendirmek
 - Tüketici organizasyonları ve ilgili diğer kuruluşlara, ulusal ve uluslararası standartlaştırma faaliyetlerine katılacak doğru temsilcilerinin seçilmesinde yardımcı olmak amacıyla destek programları düzenlemek
 - Gönüllü uzlaşma standartları oluşturulma süreçlerinde tüketicilerin de yer almasını sağlamak
- Standartlar tüketiciler için neden önemlidir?

²⁴ https://www.ansi.org/standards_activities/regional_programs/europe_africa/europe?menuid=3

²⁵ https://www.ansi.org/consumer_affairs/Participate-in-Standards-Development?menuid=5

Gönüllü standartlar günlük hayatı daha güvenilir ve kolay hale getirmektedir. Çoğu standart insan sağlığını korumak, güvenliği sağlamak ve çevreye yönelik yararlar sunmaktadır. Bunun yanında ürünlerin birbirleriyle uyumlu olmasını sağlamaktadır. ABD'nin gönüllü uzlaşi sistemiyle hem pazarlara yönelik hem de tüketicilere yönelik standartlar belirlenmektedir.

Tüketiciler nasıl fark yaratabilir?

Tüketiciler öncelikle kritik, birinci ağızdan ürünlerin pazarda nasıl görülüp kullanılacağı konusunda bilgiler verebilir. Böylece hem inovasyon, endüstrinin gelişimi ve ekonominin yakıtı artırılmış olunup hem de tüketiciler/kullanıcılar için daha uygun çıktılar oluşturulması sağlanmış olunur.

Tüketiciler ve tüketici temsilcileri kimlerdir? ISO'ya göre tüketici tanımı "toplumun bir üyesi olan, kişisel amaçlar için mal, mülk ve hizmet satın alan kişiler" olarak yer almaktadır.

Tüketici temsilcisi ise "tüketici ilgilerini/çıkarlarını diğer organizasyon ve kamu kuruluşlarından önce temsil eden; bağımsız, kâr amacı gütmeyen ve herhangi bir ticari ilgisi veya politik parti ile ilişkisi olmayan organizasyonlardır.

Standart geliştirme faaliyetlerine nasıl katılım sağlanır?²⁶

Gönüllü uzlaşi usulü standartlaştırmada tüketici bakış açısının da yer aldığından emin olmak için bu paydaşların şu şekillerde katılımı sağlanabilir:

- Ulusal standartların geliştirilmesinde ANSI tarafından akredite edilmiş SGO'lardaki süreçlere katılabilirler.
- ANSI'nin kamuya açık değerlendirme süreçlerinde görüş gönderebilirler.
- ANSI tarafından akredite edilmiş bir SGO'ya bir ANS geliştirmesi veya revize etmesi adına öneri gönderebilirler.
- ANSI'nin prosedür dokümanlarının revize edilmesi durumlarında öneri/yorumlar gönderebilirler.
- Uluslararası standartlaştırma çalışmaları için ANSI tarafından akredite edilmiş bir TDC'nin çalışmalarında yer alabilirler.

ANSI, bu süreçlerin nasıl işlediğine ve nasıl katılım sağlayabileceklerine dair tüketicilere ve tüketici temsilcilerine bilgilendirme amaçlı çeşitli kaynaklar sağlamaktadır. Bu tarz aktivitelere katılmak, tüketici ve tüketici temsilcilerine fark yaratma, standart konusunda uzmanlık kazanma ve standart geliştirme süreçlerinde uzman olma imkânları vermektedir.

Ek olarak, haftalık yayımlanan ve ücretsiz olarak sunulan "Standards Action", ANSI üyelerine ve kamuya ANS tasarıları için son tarih, oylama çağrısı, ANS için son onay tarihi, projeler hakkında bilgilendirmeler ve ISO/IEC standartları hakkında bilgilendirmelerle birlikte ANSI prosedürleri ve de kriterler hakkında bilgilerin yer aldığı bir platform²⁷ sunmaktadır.

Tüm bunlara ek olarak, tüketici ve temsilcilerinin bir araya gelip network faaliyetlerinde bulunabileceği ve konular üzerine tartışılabileceği Tüketici İlgisi Forumu da yer almaktadır.

1.2.1.5. Hükümet Meseleleri²⁸

Standart topluluğu çeşitli federal ve yerel hukuki/düzenleyici kurumlar tarafından sunulan öneri ve tekliflerden çoğunlukla etkilenmektedir. Düzenleyiciler ve görevlileri, standartlar konusunda ve doğru geliştiricilere ulaşma gibi konularda tarafsız bir kaynaktan bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Ek olarak, kamu kurumları doğrudan veya dolaylı olmak üzere düzenleme ve yasalarda, tedarihte, iç işleri vb. operasyonlarında standartları kullanmaktadır.

ANSI'nin bilgi sağlayıcı olarak rolü, standart topluluğunu etkileyecek düzenlemeler oluşturulurken standart geliştiricileri ve kamu kurumları arasında köprü görevi görmektedir. Ayrıca NTTAA yürürlüğe geçmesiyle birlikte özel sektör tarafından oluşturulan gönüllü uzlaşi usulü standartların devlet organları tarafından kullanılması adına çalışmalar gerçekleştirmiştir. NTTAA ile birlikte bu trend çok daha hızlanmıştır. Burada kullanımın mantıklı olduğunun anlaşılmasının yanında devlet organlarının politika ve amaçlarına da uygun olduğunun farkına varılmasının büyük etkisi vardır.

²⁶ https://www.ansi.org/consumer_affairs/Participate-in-Standards-Development?menuid=5

²⁷ https://www.ansi.org/news_publications/periodicals/standards_action/standards_action?menuid=7

²⁸ https://www.ansi.org/government_affairs/overview?menuid=6

Kamu politikası

ANSI, ticaret meselelerinde rol alan devlet organlarının, özel sektör standart topluluğunu anlaması ve düzenleyici kurumlar tarafından talep edildiği durumlarda kanıt sunmak adına, üyeleriyle birlikte çalışarak düzenleyicilere destek programları oluşturmaktadır. Bu çabalarla, uluslararası ve yerel pazarlarda büyük rol oynayan "fikir liderlerinin" ANSI'nin yerel ve uluslararası standart geliştirmedeki rolünün ve Enstitü'nün arka planının anlaşılması amaçlanmaktadır. Bu amaçlara hizmet etmek adına ANSI, farklı sektörlerden başka organizasyonlarla da birlikte çalışarak diğerlerini ANSI'ler nasıl geliştirilir, standart topluluğunun ekonomiye genel olarak kamuya katkıları nelerdir gibi konularda bilgilendirmektedir. ANSI, Ulusal Politika Komitesi (NPC) çalışmalarıyla birlikte standart topluluğunu ilgilendiren konulardaki kamu politika pozisyonlarının geliştirilmesi üzerine çalışmaktadır.

Hükümet ilişkileri

ANSI, kamu kuruluşlarının personellerini de standartlaştırma süreçlerine dahil ederek ve devlet organlarıyla çalışarak gönüllü uzlaşi standartlarının kullanımını buralarda da yaygınlaştırmaktadır. Günümüzde neredeyse tüm devlet organı/kurumu, düzenleyici rejim elementi olarak veya tedarik politikası/operasyonları olarak olsun standartlara ihtiyaç duymaktadır. Aslında, gönüllü uzlaşi standartlarının devlet kurumları için en önemli değerlerinden birisi, halk güvenliği ve sağlığı alanlarında zorlukları azaltmasıdır. ANSI, bu trendinin devamını sağlamakta ve GMF aracılığıyla devletle ilişkisini yakın tutmaktadır. GMF, devlet yetkililerine standartlar konusunda network faaliyetleri ve standartlaştırma süreçlerinden etkilenen veya katılan devlet organları adına da süreçlerde işlerine yarayacak girdiler/bilgiler gibi hizmetler sunmaktadır. Ayrıca, devlet destekli bir kurum olan NIST ile mutabakat anlaşmaları (MoU) yaparak neredeyse tüm çalışmalarında iki taraf da birbirinden haberdar olmakta ve koordinasyonu güçlü tutmaktadır.²⁹

1.2.1.6. ANSI Standartlaştırma Çalışmaları - Sonuç

ANSI'nin standartlar alanındaki çalışmalarına bakıldığında ilk göze çarpan, ANSI'nin ABD'deki tüm paydaşları etkili bir koordinasyon ve iş birliği içerisinde hem strateji ve politika belirleme, hem

akreditasyon kriterleri ve prosedürleri belirleme, hem de teknik öneri ve yol haritaları oluşturulması süreçlerinde katkıda bulunmaları adına kolektif hareket ettirebiliyor olmasıdır. Ayrıca yine tüm ekosistemi kritik ve güncel konular hakkında bilgilendirmekte ve birbirleriyle network faaliyetleri gerçekleştirebilmelerine olanak sağlamaktadır. Bunlarla birlikte akreditasyon faaliyetleriyle, eğitim alanında yürüttüğü çalışmalarla ve uluslararası ticaretteki bariyerleri azaltmaya yönelik attığı adımlarla ekosistemin uluslararası standartlara uygunluğunu artırmaktayken ANSI'nin yaygınlaştırılmasına da katkıda bulunmaktadır.

Ek olarak, uluslararası çapta özellikle ISO ve IEC başta olmak üzere, standartlaştırma çalışmalarında etkin olmakla birlikte buralardaki çalışmaları sistematik bir şekilde yürütmektedir. Bölgesel programlar, tüketici ve hükümetle olan ilişkileri düzenlemek üzere yürüttüğü programlar da göz önünde bulundurulursa ANSI'nin her bir paydaş tipi için ve de her bir hedef için (bölge, SGO, endüstri alanı vb.) özelleştirilmiş çalışmalar yaptığını ve faaliyetlerin etkinliğini artırdığı görülmektedir.

1.2.2. National Institute of Standards and Technology (NIST)

NIST, 1901 yılında kurulmuştur ve güncel olarak ABD Ticaret Departmanı'na bağlı bir kurumdur. Ülkenin en eski fiziksel bilim laboratuvarlarından biridir. Kongre, 1900'lü yılları başında ABD'nin endüstriyel rekabetçiliğini etkileyen önemli bir zorlukla mücadele için NIST'i kurmuştur: ölçüm altyapısının Birleşik Krallık, Almanya ve diğer ekonomik rakiplerin gerisinde kalması. Günümüzde elektrik gücü, sağlıktan nanoteknolojik malzemeler ve bilgisayar çiplerine kadar sayısız ürün ve servis, bir şekilde NIST tarafından sağlanan teknoloji, ölçüm/test ve standartlara dayanmaktadır.³⁰

Ticaret Departmanı'nın bir organı olarak NIST, özel sektörle, diğer kamu kurumlarıyla ve üniversitelerle yeni ve/veya gelişmiş ürün ve hizmetler yaratmak için teknoloji geliştirme ve uygulama, ölçüm ve standartlar konularında birlikte çalışmaktadır. Ayrıca daha önce de belirtildiği üzere, NTTAA yürürlüğe geçmesiyle birlikte devlet organlarının standartlaştırma çalışmalarını koordine etmekle görevlendirilmiştir.

²⁹ <https://share.ansi.org/Shared%20Documents/News%20and%20Publications/Brochures/Annual%20Report%20Archive/2018-2019-Annual-Report.pdf>

³⁰ <https://www.nist.gov/about-nist>

Misyonu: Ölçüm/test biliminde, standartlar konusunda ve teknolojiye geliştirmeler yaparak ABD inovasyonunu ve endüstriyel rekabetçiliğini artırıp ekonomik güvenliği ve yaşam standartlarını yükseltmek.

Vizyonu: Eşitlikçi standartların yaygınlaştırılması ve kritik ölçüm/test çözümleri geliştirilmesi alanlarında dünyada lider olmak. Çabalarıyla inovasyonu ve endüstriyel rekabetçiliği geliştirirken yaşam standartlarını yükseltmek.

NIST, BİT endüstrisinden yazılıma, inşaatlardan enerjiye, materyal biliminden üretime, otomobilden robotlara, sağlıktan kimyaya saymakla bitmeyecek onlarca endüstride faaliyet göstermektedir. Ayrıca büyük-küçük yüzlerce firmayla ortak projeler gerçekleştirmektedir. NIST'in endüstri etkileri ayrıca büyük bir başlık olarak incelenebilecekken bu raporun kapsamından çıkılmaması adına bu konudaki bilgiler sınırlı tutulmuştur. Basite indirgenirse, Türkiye'deki Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Güney Kore'deki Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) kurumlarıyla benzetilebilir fakat esasında hem bütçesi hem rolü hem de endüstri etkileri bakımından çok daha etkili bir konumda olduğu dikkate alınmalıdır.

Ar-Ge

NIST, ölçüm biliminde, standartlarda ve teknolojiye geliştirme yaparak ABD inovasyon ve rekabetçiliğini artırmak, ekonomik güvenlik ve yaşam kalitesini yükseltmek hedefleri yolunda çalışmalar yürütmektedir. NIST'in bir diğer kritik rolü de geleceği analiz edebilmektir. Nanoteknoloji, kuantum bilgi bilimi, bilgi teknolojileri (BT) ve gelişmiş üretim gibi hızla gelişen sektörlerde büyümek ve gelişmek için sofistike teknik destek sistemleri gerekmektedir. NIST, sürekli olarak ABD ölçüm sistemini geliştirerek, yeni teknolojiler üzerinde çalışarak, standartlar belirleyerek ve de kaliteli

ürün ve organizasyonlar üretmek için gerekli teknik ve idari değerlendirme araçları geliştirerek bu desteği sağlamaktadır.

Kullanıcı tesisleri

NIST, tescilli veya tescilsiz araştırma için uygun kullanıcı tesislerine sahiptir. Örneğin gama ışınları, nanoteknoloji, nötron radyoloji vb. tesisler dışarıdan araştırmacıların hizmetine sunulmaktadır. Araştırma partnerlikleri NIST'in, misyonuna hizmet edecek şekilde özel sektör, akademi ve devlet kurumlarıyla birlikte araştırma gerçekleştirmek için kurduğu resmi partnerlikler adına birçok mekanizması bulunmaktadır. Aşağıda listelenmiş olan bu mekanizmaların haricinde NIST araştırmacıları, başka araştırmacı ve organizasyonlar ile gayri-resmi birçok iş birliği de gerçekleştirmektedir. Bu iş birlikleri çoğunlukla ortaklaşa görüş içeren yayınlar, kısa dönem ziyaretleri ve araştırma metotlarının paylaşımı gibi neticeler içermektedir.

- Cooperative Research and Development Agreement³¹
- Foreign Guest Researcher Program³²
- Material Transfer Agreements³³
- Reimbursable Agreements Coordination Office³⁴
- Information Exchange³⁵

Dış programlar

NIST, 3 adet dışı odaklı önemli program yürütmektedir: (1) Manufacturing Extension Partnership (MEP)³⁶, (2) Baldrige Performance Excellence Program (BPEP)³⁷ ve (3) Manufacturing USA Program.³⁸ Bu programlar, rekabetçi olmayan araştırmacının tüm sektörü ileri taşıyabileceği veya bir şirketin tek başına tüm işi yapmasının çok pahalı ve/veya uzmanlık gerektirdiği durumlarda devlet ve özel sektör iş birliğini sağlayıp boşluğu dolduran programlardır. Üreticilerin küresel çapta rekabetçi olabilmeleri için teknoloji fırsatları ve çözümleriyle bağlanmalarını sağlamaktadır. Organizasyonların pazarda başarılı olmaları adına standart performans mükemmelliği sağlamaktadır.

³¹ <https://www.nist.gov/baldrige/how-baldrige-works>

³² <https://www.nist.gov/iaao/office-international-affairs/foreign-guest-researcher-program>

³³ <https://www.nist.gov/tpo/material-transfer-agreements-mtas>

³⁴ <https://www.nist.gov/reimbursable-agreements-coordination-office>

³⁵ <https://www.nist.gov/tpo/information-exchange>

³⁶ <https://www.nist.gov/mep>

³⁷ <https://www.nist.gov/baldrige>

³⁸ <https://www.manufacturingusa.com/>

“Centers of Excellence” (CE) programları

Bu programlar, NIST’ten, akademiden, özel sektörden araştırmacıların disiplinler arası bir ortamda, ölçüm bilimindeki basit ve uygulamalı araştırma ve inovasyon alanlarında ortaklaşa çalışmalarını güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

- Gelişmiş Materyaller CE³⁹
- Community Resiliance CE⁴⁰
- Forensic Science CE⁴¹

Ölçüm ürünleri ve hizmetleri

NIST, ölçümlerinin doğru, isabetli ve uluslararası standartlarla uyumlu olup olmadığını anlamak adına özel sektör, akademi ve devlet kurumlarına araçlar, referans materyaller, veri ürünleri ve kalibrasyonlar sağlayarak destek olmaktadır. Bu ürün ve hizmetler, yarı-iletken teknoloji geliştiricilerinden sağlık şirketlerine, uzay biliminden kim-

yasal üreticilere kadar birçok endüstriye destek olmaktadır.

Konsorsiyum ve kamuya açık çalışma grupları

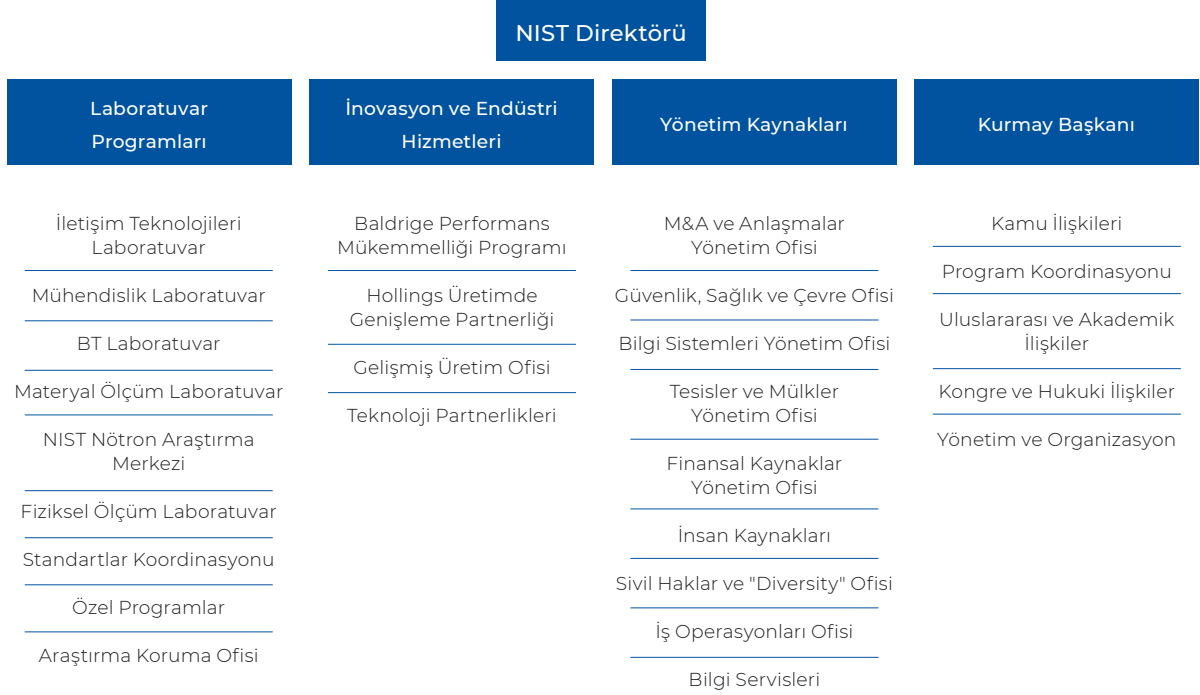
NIST, siber güvenlikten biyofarma gelişimine, gelişmiş iletişim teknolojilerinden materyallere birçok alandan paydaşları bir araya getirerek rekabet dışı teknik sorunların ortaklaşa saptanması ve çözüm üretilmesi adına çalışmalar gerçekleştirmektedir. Bu konsorsiyum ve halka açık çalışma grupları, araştırma ve test/ölçüm, ürün geliştirme ve/veya teknik yol haritaları oluşturma, standartlaştırma çalışmaları vb. içermektedir. Bazı konsorsiyum ve çalışma grubu örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Büyük Veri Çalışma Grubu
- “5G mmWave Channel Model Alliance”
- “International Technical Working Group on Internet of Things (IoT)-Enabled Smart City Framework”

³⁹ <https://www.nist.gov/coe/advanced-materials-center-excellence>

⁴⁰ <https://www.nist.gov/coe/community-resilience-center-excellence>

⁴¹ <https://www.nist.gov/coe/forensic-science-center-excellence>

1.2.2.1. Organizasyon⁴²

Görsel 2: NIST Organizasyon Şeması

NIST bünyesinde iki lokasyonda (Maryland ve Colorado) 3.400'e yakın bilim insanı, mühendis, teknisyen, destek ve idari personel görev almaktadır. Bu personel aynı zamanda devlet kurumları, akademi ve özel sektörden katılımcılarla ortaklaşa çalışmaktadır.

NIST direktörü, ABD'nin Standartlar ve Teknoloji Ticareti – Alt Sekreteri pozisyonunda da görev almaktadır ve teknolojik gelişimde ABD Ticaret Sekreterliği'ne danışmanlık vermektedir.

Laboratuvar programları

NIST'in bünyesinde, endüstrilere ve/veya bilim dallarına göre ayrılmış; Ar-Ge, test/ölçüm, dışarıdan paydaşlarla ortak geliştirme vb. faaliyetlerin gerçekleştirildiği laboratuvarlar bulunmaktadır. Ayrıca yine dışarıdan paydaşlar için, ortak çalışmanın haricinde tamamen kendi araştırmalarını yürütebilecekleri kullanıcı tesisleri de bulunmaktadır. Ek olarak, Araştırma Koruma Ofisi ile fikri mülkiyet hakları ve patentler gibi hukuki işlerle ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

Standartlar Koordinasyonu Ofisi (SCO) ile Inter-agency Committee on Standards Policy (ICSP) aracılığıyla hem devlet kurumlarının standartlaştırma çalışmalarını koordine etmekteyken hem de standartlar özelindeki eğitim çalışmalarını yürütmektedir. Ayrıca standartlaştırmaya NIST'in doğrudan katılım yapacağı durumlarda strateji belirleme, yapılacak teknik katkıların toplanması vb. faaliyetler de bu ofis aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

İnovasyon ve endüstri hizmetleri

Teknoloji Partnerlikleri Ofisi ile dışarıdan paydaşlarla yapılacak ortak geliştirme çalışmaları öncesindeki analiz ve değerlendirmeler, yapılmakta olanlar için de gözlemler ve takip çalışmaları yürütülmektedir. Yine bu ofis aracılığıyla partnerlik yapılan veya yapılacak olan kurum/kişiler ile görüşmeler yapılmaktadır. Baldrige Performans Mükemmelliği Programı, Hollings Üretimde Genişleme Partnerliği ve Gelişmiş Üretim Ofisi ile rekabetçi olmayan araştırmaların tüm sektörü ileri taşıyabileceği durumlarda (bir şirketin tek başına tüm işi yapması-

⁴² <https://www.nist.gov/director/nist-organization-structure>

nın çok pahalı olduğu ve/veya uzmanlık gerektiren durumlar) devlet ve özel sektör iş birliğini sağlayıp boşluğu dolduran programlar yürütmektedir. Üreticilerin küresel çapta rekabetçi olabilmeleri için teknoloji fırsatları ve çözümleriyle bağlanmalarının yanı sıra, organizasyonların pazarda başarılı olmaları adına standart performans mükemmelliği sağlamaktadır.

Yönetim kaynakları

Tüm profesyonel kurumsal yapılarda bulunan finansal kaynaklar, insan kaynakları, operasyonlar vb. ofisleri yer almaktadır.

Kurmay başkanı

NIST bünyesinde yürütülen programların koordineli olmasından sorumludur. Ayrıca halkla, akademiyle, devletle ve uluslararası dış paydaşlarla olan ilişkilerde ön safhada yer almaktadır. Ek olarak, yönetime de destek olmaktadır.

1.2.2.2. NIST'in Etki Ettiği Teknoloji Alanları

Gelişmiş iletişim

Sayılarla NIST gelişmiş iletişim teknolojisi:

- 200+ İletişim Teknolojisi Laboratuvarında çalışan NIST çalışanı ve yardımcısı sayısı
- 30+ Küresel SGO'larda lider/yönetici pozisyonunda bulunan NIST uzmanı sayısı (3rd Generation Partnership Project'in- 3GPP, ITU, IEEE, ISO,vb.)
- 320+ Gelişmiş radyo-frekans elektromanyetik ve gelişmiş kablosuz iletişim alanlarında teknik yayın sayısı (2015'ten beri)
- 180+ özel sektör, akademi ve devlet kurumlarından katılımcı, 5G mmWave Model Alliance'da

5G Networkleri İttifakı: NIST, özel sektör ve akademi ile birlikte çalışarak 5G teknolojisinin özelliklerini, kabiliyetlerini vb. anlamaya çalışmakta ve böylece daha erken gelişimine ve daha iyi kullanıcı deneyimine ulaşmak adına ilerlemektedir.

Gelecek nesil iletişim teknolojileri için isabetli modeller ve ölçümlerin geliştirilmesinin ve kullanımının hızlanması adına NIST, 5G mmWave Channel Model Alliance başlatmıştır. NIST'in ittifakıyla Qualcomm, Intel, Samsung, Keysight ve Echostar gibi şirketlerden de temsilcilerin bulunduğu 65 organizasyondan 130'dan fazla katılımcı bir araya gelmiş ve 5G'deki en büyük modelleme ve ölçüm zorluklarına çözüm getirmek adına çalışmaktadır.

NIST, gelişmiş iletişim teknolojileri alanında temel ve uygulamalı araştırma, standartlar ve devlet-akademi-özel sektör iş birliği adına devletin ana iştirakidir:

1. 5G standartları geliştirilmesinde NIST, devlet katılımına liderlik etmektedir. 30 NIST uzmanı, uluslararası SGO'larda teknik uzmanlıklarıyla katılımcı ve yönetici olarak yer almaktadır. Bu uzmanlar; 110 organizasyondaki 1,000'den fazla standart geliştirme aktivitesine dahil olan 400'den fazla NIST çalışanının bir alt grubudur.
2. Gelişmiş iletişim teknolojilerinde Ar-Ge ve test spektrumunda liderlik etmektedir. NIST'in bağımsız ve tarafsız ölçüm organizasyonu rolü, gelişmiş test süreç ve yöntemleriyle onaylanmış veri sağlayarak tüm paydaşların erişebileceği teknolojiler geliştirilip değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Kablosuz iletişimde Ar-Ge yaparak geleceğe yönelik rehberler ve yol haritaları oluşturmak, IEEE'deki 5G ile ilgili çalışma gruplarına liderlik etmek vb. faaliyetleri bulunmaktadır.
3. Özel sektörde koordinasyon ve destek programları çalışmaları mevcuttur. Devlet kurumları (National Economic Council- NEC, Information Technology Industry Council- ITI, Telecommunications Industry Association- TIA, US Chamber of Commerce- USCC), özel sektörden paydaşlar (Qualcomm, Oracle) ve ANSI ile birlikte Beyaz Saray 5G Summit'inde NIST, 5G standartlaştırması odaklı bir oturum düzenlemiştir.

Ağ ve bilimsel veri sistemleri

Siber güvenlik sistemi: NIST, ilgili paydaşlarla bir araya gelerek "Siber Güvenlik Çerçevesi" oluşturmuştur. Bu sistemle iş dünyasını siber güvenlik konusundaki tehditler hakkında bilgilendirmekte ve desteklemektedir. Sistem, en iyi uygulamalarla sektör standartlarını entegre ederek organizasyonlara siber güvenlik risklerini yönetmelerinde yardımcı olmaktadır. NIST, özel sektör ve devletle birlikte çalışarak sistemi kurmuştur ve o kadar başarılı olmuştur ki, 2014'te Kongre tarafından 'Cybersecurity Enhancement Act of 2014'te sistem, NIST'in sorumluluğu olarak tasdik edilmiştir.

Sistem, organizasyonlara siber güvenlik riskleri, tehditleri, zayıflıkları konusunda bilgilendirme yapmakta ve özelleştirilmiş ölçümlerle bu risklerin azaltılması konusunda yardımcı olmaktadır. Birçok büyük şirket sistemin kullanımını kucaklamış ve önermiştir: JP Morgan, Microsoft, Boeing, Intel, Bank of England, GE ve AT&T gibi şirketler bu "çerçeve"yi kullanmaktadır.

NIST, sistem hakkındaki farkındalığı artırmaya ve hem yerel hem küresel çapta yaygınlaştırılması adına çalışmaya devam etmektedir. Ayrıca geniş yelpazede uygulama kazanması ve güncel kalabilmesi için sürekli olarak özel sektör ve diğer ilgili paydaşlarla da iletişim halinde kalmaktadır.

NIST, Boeing, Microsoft, Oracle vb. şirketlerin de dahil olduğu "Common Industry Format" (CIF) isimli bir uluslararası foruma önderlik etmiş, ticari yazılım ürünlerinin kullanılabilirliğini değerlendirmek adına raporlama standardı geliştirmiştir. NIST, şifreleme kullanımını artırmak için güvenilir araçlar ve rehberlik sunmaktadır.

NIST, tüm dünyadan paydaşlarla (özel sektör, şirketler ve hükümetler) güçlü ve güvenilir kriptografi standartları ve rehberleri oluşturmak için birlikte çalışmaktadır. NIST IT ihtiyaçları için kriptografi standartlarına sahiptir ve NIST kriptografi standartları/metotları, tablet-telefonlardan otomatik vezne makinelerine (ATM) ve çok gizli devlet verisine kadar birçok alanda kullanılmaktadır.

Cisco, Apple gibi şirketlerin de aralarında bulunduğu 497 şirket, 4,400 adet onaylanmış NIST enkripsiyon standardı uygulamaktadır.

Materyaller

Otomotiv dondurucu tasarımı: Geleneksel otomotiv havalandırma/klima sistemleri küresel ısınmayı tetiklemektedir. NIST araştırmacıları, yeni nesil otomotiv dondurucusu adaptasyonu ve üretimini hayata geçirmeyi sağlayan "dondurucu sıvı özellikleri" ölçümleri sağlamıştır.

Kafa sağlığı için kask materyalleri: Amerikan Ulusal Futbol Ligi (NFL), spor-atletik giyim markası Under Armour ve GE, yeni materyallerin çarpışmaları absorbe etmesini değerlendirmesi için NIST'ten yardım istemiştir. 2015'te bu partnerler ve NIST, "Head Health challenge III" isimli bir açık inovasyon yarışmasıyla çarpışma absorbe edici

yeni materyallerin keşfi, tasarımı ve geliştirilmesi adına destek olmuştur. 2 milyon dolarlık ödül vaat edilmiştir. Sonucunda ortaya konan tasarımlardan birisini geliştirip ortaya çıkan materyali kasklarda standart haline getirmiştir.

Dış iskelette inovasyon: "Exoskeleton"lar özellikle üretimde çalışan işçiler, askerler ve hareket sınırları olan bireyler için performansı dramatik bir şekilde artırma potansiyeli vaat etmektedir. NIST liderliğinde, exoskeleton'ların güvenliği ve performansı konusunda standartlar geliştirilmekte ve bu yükselen endüstride inovasyonu geliştirmek için gereken yardım sağlanmaktadır.

23 şirket, 14 üniversite ve 9 devlet kurumu ve NIST, "exoskeleton" ve "exosuit" alanlarında ilk standartların belirlendiği ASTM komitesinde yer almıştır.

Otomobiller için hafif materyaller: Otomotiv şirketleri, artan bir hızda, araç yakıt ekonomisini geliştirmek için hafif materyaller kullanılmaktadırlar. Fakat, bu materyalleri yeni araçlara entegre etmek hem zaman hem de masraflar anlamında zorluklar çıkarmaktadır. NIST'in sağladığı veri ve modeller, otomotiv üreticilerine, üretimin doğasında bulunan zorlu koşullarda bu materyallerin nasıl davranacağını anlamalarına ve önceden tahmin etmelerine yardımcı olmaktadır.

NIST, hafif materyallere geçişi kolaylaştırmak adına, temel metal tedarikçileri ve ABD otomotiv üreticileriyle ortaklaşa çalışarak ölçüm metotları, standartlar ve analizler geliştirmektedir.

NIST, alüminyum alaşımları, yüksek güçte çelik, polimer kompozitler ve karbon fiber materyaller gibi hafif materyaller üzerine çalışmaktadır. NIST tarafından sağlanan bilgi, gelecek araba ve kamyonlarının performansı, kalıcı sağlamlık ve çarpışma dayanıklılığı gibi özelliklerini etkileyecek tasarım süreçlerine rehber niteliği taşımaktadır. Chrysler, Ford, Novelis, GM gibi partnerlerin de yer aldığı 20'den fazla özel sektör ortağıyla birlikte çalışmaktadır.

Yapay zeka (AI) alanında spesifik çalışmalar

NIST'in rolü: NIST, standartların geliştirilmesine katkıda bulunarak ve ölçüm bilimini güçlendirecek metrikler geliştirerek teknolojinin daha güvenli, kullanılabilir, uyumlu ve güvenilir olmasını sağlama konusunda uzun zamanda oluşmuş bir itibara sahiptir. Bu çalışmalar özellikle hızla gelişmekte olan AI alanında da kamu güveninin sağlanması ve teknolojinin vadettiklerinden daha iyi faydalanılması için kritik öneme sahiptir. (NIST 2019)

Kurumlar arası etkileşim: NIST, AI alanında inovasyonu ileriye taşımak adına kurumlar arası etkileşim faaliyetleri gerçekleştirmektedir. NIST direktörü, "White House Select Committee on Artificial Intelligence"a hizmet vermektedir. NIST'in BT Laboratuvarı direktörü de "Machine Learning and AI Subcommittee"ye hizmet etmektedir. AI Standartlaştırma:⁴³ Şubat 2019'da, "Executive Order on Maintaining American Leadership in AI" ile NIST, AI kullanan güvenilir, kaliteli ve güvenli sistemleri desteklemek amacıyla, teknik standartlar ve ilgili araçlar geliştirilmesinde devlet kurumlarının katılımı ve etkileşimini planlamak ile görevlendirilmiştir. 200'den fazla katılımcıyla, yukarıda belirtilen NIST'in hazırlamış olduğu politika sonrasında bir panel/çalıştay düzenlemiş, bilgilendirmeler yapıp politika konusunda önerileri toplamıştır.

Araştırma: NIST'in AI araştırmasındaki odak noktası, AI sistemlerinde güvenliği artırmak ve ölçümlendirmektir. Ayrıca bu alandaki uluslararası standartların geliştirilmesine katkı vermeyi de içermektedir.

AI Visiting Fellows Programı:⁴⁴ NIST, bu programla ulusal seviyede makine öğrenmesi ve AI alanlarında uzmanlıklarıyla liderlik eden paydaşların bilgi ve tecrübelerini, NIST'in AI hedeflerine de hizmet etmesi amacıyla paylaşımlarını sağlamaktadır.

AI alanındaki tüm bu çalışmalar, belirtildiği gibi hükümet tarafından yapılan "Executive Order on Maintaining American Leadership in AI" çağrısı ile başlatılmıştır. NIST, bu çağrı sonrası önce özel sektör ve akademiye bilgilendirme yapmaları ve önerilerde bulunmaları adına bir çağrıda bulunmuş; Amazon kendi duyurusuyla NIST'e katkı yapmanın önemine vurgu yapmış⁴⁵, IBM ve Intel de NIST'in çağrısına bizzat öneri niteliğinde bir rapor ileterek

cevap vermiştir. Tüm bu bilgi alışverişi ve önerilerin ardından NIST de ABD DoC'ye AI alanındaki Ar-Ge ve standartlaştırma çalışmalarında rehberlik görevi görecektir çok kapsamlı bir rapor iletmış; rapor ABD'nin 2018-2022 Stratejik Planı'nda yer almıştır.⁴⁶

Biyoloji ve kimya

Biyolojik ilaçlar için "Benchmark": NIST tarafından geliştirilen/iyileştirilen ölçüm araçları protein bazlı biyolojik ilaçların kanser tedavisi, doğuştan bağışıklık bozuklukları ve enfeksiyon hastalıklarını tedavi etmekte kullanılan ilaçlarda inovasyonu ilerletmekten ilgili masrafları da düşürmektedir.

NIST, onlarca biyofarma şirketiyle ortaklaşa çalışarak her bir şirketin tescilli ilaçlarını geliştirirken ve üretirken kullandıkları farklı testleri tescillemek adına temsili bir materyal geliştirmiştir.

Küresel pazarda şirketten şirkete değişen testler üretilen ilacın doğru kriterlerde olup olmadığının anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bunun bir neticesi olarak özel sektörden temsilciler NIST'ten bir monoclonal antibody (mAb) referans materyali üretmesini istemiştir: NISTmAb. NIST, 15'ten fazla şirketle materyalin karakterize edilmesi adına çalışmıştır. 53 biyofarma şirketi, biyomedikal enstrüman şirketleri ve araştırma enstitüleri satışa başladığı ilk 3 ayda NISTmAb'yi satın almıştır.

Kimyasal üretim süreç tasarımı: NIST'in "ThermoData Engine (TDE) Standard Reference Database"i kimyasal şirketlere değerli zaman ve maliyet kazanmaları adına veri sağlamaktadır; bunu tüm skala deneyler yapmak yerine simülasyonlarla sağlamaktadır. TDE, tutarlılık ve güvenilirlik açısından kimyasal özellikler verisinin analizini otomatikleştiren bir bilgi filtreleme sistemidir. Bu veriler kimya endüstrisi tarafından yeni ürünler ve üretim süreçleri tasarlanması sürecinde kullanılmaktadır.

NIST, temel ölçüm bilimi araştırmaları gerçekleştirerek ve endüstriye güvenilir veri sağlayarak; sonrasında sağladığı ölçüm, materyal ve verilerin endüstride standart olmasına ön ayak olarak bu alana katkıda bulunmaktadır.

⁴³ <https://www.nist.gov/topics/artificial-intelligence/ai-standards>

⁴⁴ <https://www.nist.gov/topics/artificial-intelligence/ai-visiting-fellows>

⁴⁵ <https://aws.amazon.com/blogs/machine-learning/some-thoughts-on-facial-recognition-legislation/>

⁴⁶ https://www.commerce.gov/sites/default/files/2020-08/us_department_of_commerce_2018-2022_strategic_plan.pdf

1.2.2.3. Standartlaştırma ve Akreditasyon

Bu kısımda da NIST'in standartlar alanındaki faaliyetleri bulunmakla birlikte sadece tanıtım amaçlı özetler olarak yer almaktadır; standartlar konusundaki çalışmalarından detaylar ve spesifik örnekler raporun ilerleyen bölümlerinde incelenmiştir.

Ar-Ge ve test çalışmaları

NIST, özellikle ölçümler, standartlar ve metroloji konusundaki ilerlemesi ve teknolojiler üzerinde yaptığı Ar-Ge ile ABD endüstrisine standartlar alanında dolaylı katkı sağlamaktadır.

Kalibrasyon hizmetleri: Kalibrasyon hizmetleriyle müşterilerinin ölçüm sistemlerinde yüksek kaliteye ulaşmalarına destek olmaktadır.

Uygunluk değerlendirme hizmeti: NTTAA ile NIST, devlet kurumlarının standartlar ve uygunluk değerlendirme aktivitelerinin koordinasyonunu sağlamakla görevlendirilmiştir. Bu bağlamda kurumlara rehberlik etmekte, üçüncü partilerin uygunluk değerlendirme sistemini değerlendirmek adına program yürütmekte ve laboratuvar akreditasyonu yapmaktadır.

Standart referans data: Ücretsiz veya ücretli olarak, literatürden, NIST araştırmalarından vb. elde edilen, standartlar için referans niteliğinde veriler sağlamaktadır.

Standart referans materyaller: NIST, özellikle kimya, sağlık, malzeme bilimi vb. alanlarda endüstriye standart referans materyaller sağlamaktadır.

Teknoloji Partnerlik Ofisi:⁴⁷ NIST, endüstriden ve akademiden birçok paydaşla ve devletle birlikte ortak araştırmalar ve çalışmalar yürütmektedir. Ar-Ge, hukuki meseleler vb.

Eğitim ve bilgilendirme

Devlet kurumları: NIST, SCO aracılığıyla çalıştaylar, seminerler vb. düzenleyerek devlet kurumları ve yerel (eyalet) organlarının standartlar temeli, uygunluk değerlendirme gibi konularda bilgilendirme yapmaktadır. Bunların da ötesinde, özelleştirilmiş uygulamalarla strateji belirleme, iş birliği gibi konularda daha uzmanlık seviyesinde bilgilendirmeler yapmakta ve hatta standartlar konusunda kurumu adına çalışacak kişilere bu alanda 2 haftalık bir eğitim programı sağlamaktadır.

Üniversite müfredatı: STEM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik) ve hukuk, politika, iş dünyası gibi alanlarda standartlar ve standartlaştırmanın rolü hakkında farkındalık artırmak amacıyla üniversite müfredatlarını zenginleştirmek adına çalışmaktadır. Üniversitelere (eğitim kurumlarına) bu bağlamda hibe sağlanmaktadır.

Araştırma/staj programları: NIST, yeni mezunlar ve öğrenciler için yaz programı yürütmektedir. Programda, araştırma projelerine dahil olmak (ücret karşılığı) ve standartlar/uygunluk değerlendirmesi konusunda tecrübe edinmelerini sağlamak yer almaktadır.

Kaynaklar: NIST, bilgi içerikli yayınlar, makaleler vb. yayımlamakta ve SGO'ların eğitim programları gibi yararlı linkler sağlamaktadır.

NIST SCO standards.gov yönetilmektedir.

Bu sitede:

- Federal hükümette, belgelenmiş standartların kullanımı ve uygunluk değerlendirme aktiviteleri hakkında bilgiler
- Endüstri ve akademi için faydalı olabilecek, standartlar konusunda arka plan kaynaklar ve materyaller
- Genel kamuya açık olarak standartlar ve uygunluk değerlendirme konularında bilgiler yer almaktadır.

⁴⁷ <https://www.nist.gov/tpo/technology-partnerships-office>

Devlet ilişkileri, politika ve standartlaştırmaya katılım

Hükümetin standartlar konusundaki rolü ve konumu, NTTAA ve diğer yasalar, düzenlemeler ve uluslararası antlaşmalarla belirlenmiştir. NTTAA ile devlet kurumlarını standartlaştırmaya katılma, politika oluşturma süreçlerinde koordine etme görevi NIST'e verilmiştir; ek olarak devletin ihtiyaçlarına ve çağrılarına da NIST cevap vermektedir.

ICSP: NIST SCO bu komiteyi yürütmektedir ve Komite Ticaret Sekreterliği'ne raporlama yapmaktadır. ICSP, yazılanlarla sınırlı olmamak kaydıyla aşağıda belirtilen standartlaştırma aktivitelerini koordineli yürütmek adına ilgili devlet kurumlarından temsilcileri bir araya getirmektedir:

- Standart geliştirme
- Ürün test etme
- Kalite sistemi tescili
- Sertifikasyon
- Akreditasyon

NIST, standartların ihtiyaç duyulduğu alanları saptayarak, paydaşları bir araya toplayıp ihtiyaç duydukları teknik/bilimsel rehberlik ve uzmanlığı onlara sağlayarak ve neticede paydaş grupların bir uzlaşya varmalarına destek olmakta ve standartların gelişimine katkıda bulunmaktadır. NIST'in devletle standartlaştırmaya ilişkin gerçekleştirdiği faaliyetlere dair örnekler ve ICSP hakkında detaylı bilgi ilerleyen bölümlerde bulunmaktadır.

Komite, NTTAA belgesinde belirtildiği üzere, standartlar politikaları konusunda devlet kurumlarına önerilerde bulunmakta ve yol göstermektedir. Devlet kurumlarının, uzlaşya usulü standartlar ve uygunluk değerlendirme konularına katılımını, geliştirme faaliyetlerini ve kullanımını artırmaya yönelik politikaların koordinasyonu için bir forum görevi görmektedir.

Fonksiyonlar:⁴⁸

1) Komite, standartların kullanımı, standart geliştirme çalışmalarına katılım, uygunluk değerlendirme ve ilgili düzenlemeler, kurallar, politika ve aktiviteler hakkında bilgi paylaşımı adına bir forum ortamı sağlamalıdır.

2) Bir önceki maddede belirtilen aktiviteler ve paylaşılması beklenen bilgiler ışığında:

- **a)** Devlet kurumları arasında, standartlar ve uygunluk değerlendirme alanlarındaki politika ve aktivitelerin koordinasyonunu güçlendirme;
- **b)** Ulusal, bölgesel ve uluslararası standartlaştırma çalışmalarında devlet kurumlarının etkinliğini artırma;
- **c)** Özel sektöre olan ilişkiler ve endüstrinin çıkarları doğrultusunda, mantıklı olduğu sürece, gönüllü uzlaşya usulü standartlar ve uygunluk değerlendirme politikalarını devlet kurumları arasında yaygınlaştırma;
- **d)** Önem arz eden ulusal, bölgesel ve uluslararası standartlaştırma toplantı ve konferanslarında devletin efektif temsiliyi destekleme;
- **e)** ABD rekabetçiliğini ve uluslararası ticareti artırmak adına uluslararası standartların kullanımını destekleme;
- **f)** Kurumların standartlaştırma aktivitelerine katılımını, gönüllü standartları kullanımını izlemek ve yönetmek adına stratejik planlar geliştirmesinde bilgilendirici ve danışman rolü görme faaliyetleri yürütmektedir.

Standart yöneticileri kaynakları:

ICSP altında oluşturulan politikalar, rehberler, yönergeler, düzenlemeler vb. NIST sitesinde "Standards Executive Resources" altında paylaşılmaktadır.⁴⁹

1.2.2.4. Bütçe ve Planlama

NIST'in bütçesi ABD hükümeti tarafından fonlanmaktadır ve yıldan yıla değişkenlik gösterse de son 2 yıldaki sağlanan bütçe devlet tarafından fonlanan bir enstitü olması da dikkate alınırsa epey fazladır; 2019 ve 2020'de sırasıyla: \$986 milyon ve \$1 milyar. Karşılaştırılabilirliği açısından, Güney Kore'nin muadil sayılabilecek, devlet tarafından fonlanan araştırma enstitüsü ETRI'nin 2018 yılı bütçesi \$560 milyon;⁵⁰ Türkiye'de TÜBİTAK'ın bütçesi ise 2019 yılında yaklaşık \$380 milyon⁵¹ olarak belirtilmiştir.

Aşağıda, güncel olarak hangi alanlarda geliştirmeye katkı verildiği ve elde edilen bütçenin nasıl kullanılacağı konularına açıklık getirmesi açısından, NIST'in 2021 Bütçe Teklifi Özeti ve beklenen bütçe kullanımı dağılımı Görsel 3'te verilmiştir.

⁴⁸ <https://www.nist.gov/standardsgov/charter-interagency-committee-standards-policy-icsp>

⁴⁹ <https://www.nist.gov/standardsgov/standards-executive-resources>

⁵⁰ https://www.etri.re.kr/file/predicalFile.etri?filename=2019_ETRI_Tec_eng.pdf

⁵¹ <https://www.aydinlik.com.tr/diyadin-butcesi-tubitak-i-uce-katlad-ekonomi-ekim-2018>

NIST 2021 bütçe teklifi özeti⁵²

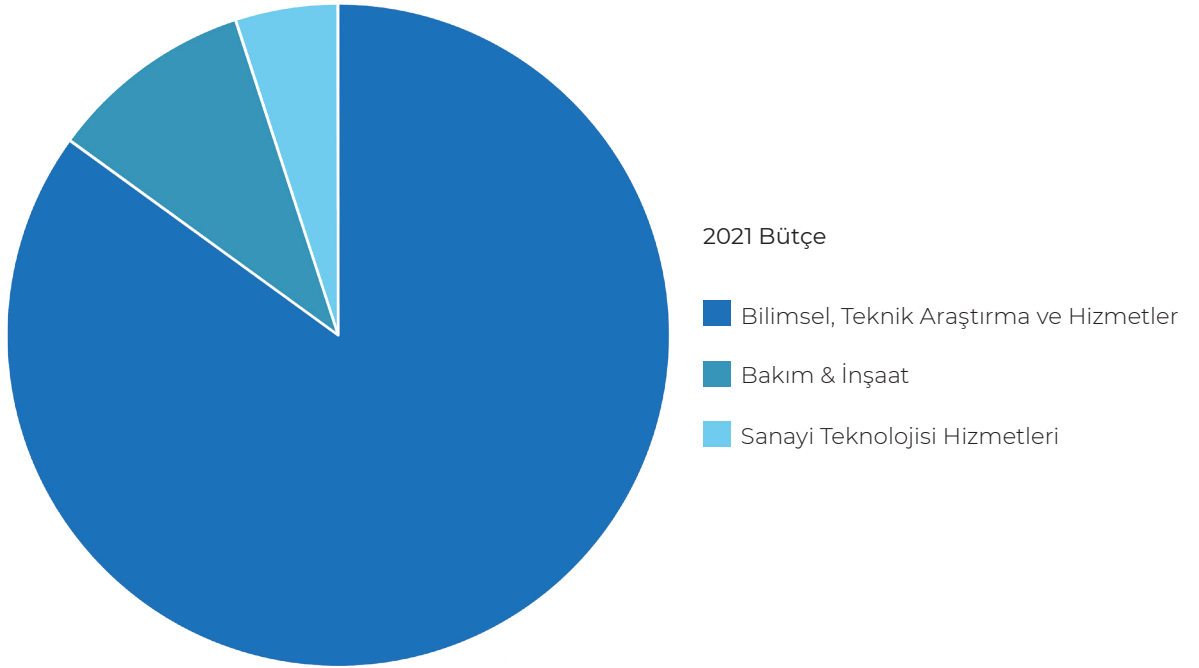
Bu bütçe:

- Nano boyuttan araçlar ve binalara, fiziksel dirençli yapılardan siber güvenlik ve veri bilimi gibi alanları kapsayan ölçüm biliminde araştırma yapmak; özel sektöre, akademiye ve devlet organlarına bu alanlarda ölçüm hizmeti sağlamak adına kullanılacaktır. Ayrıca gönüllü uzlaşi standartları geliştirilirken NIST'in bu çalışmaları teknik destek niteliğinde etki yapmaktadır. Ölçüm alanında araştırma ve hizmetlerin yanında kuantum bilimi, AI, mühendislik biyolojisi ve nesnelerin interneti gibi stratejik odak alanlarında uzun dönem yatırımlar yapmak; bu alanlarda araştırma, test/ölçüm yöntemleri ve araçları geliştirmek, tasarım ve üretim yapmak; ek olarak akademi

ve özel sektörle de gerçekleştirilen ortak geliştirme projelerine katkıda bulunmak amaçlarıyla da kullanılacaktır. (Bilimsel, Teknik Araştırma ve Hizmetler)

- Devlet, özel sektör ve akademi iş birliğiyle sanayide gelişim, yeni teknolojilerin uygulanması, tedarik zincirlerinin geliştirilmesi, verimlilik ve üretim teknolojileri alanlarında çalışmalar gerçekleştirerek ABD'nin sanayisinin küresel rekabetçiliğini artırmak adına kullanılacaktır. (Sanayi Teknolojisi Hizmetleri)

- Tüm bunların yanında, araştırma tesislerinin ve laboratuvarların bakımı, yenilerin inşası ve malzemeler vb. masrafların karşılanması için kullanılacaktır. (Bakım & İnşaat)



Görsel 3: NIST 2021 Bütçe Kullanımı Dağılımı (Beklenen)

⁵² <https://www.nist.gov/fy2021-presidential-budget-request-summary>

1.2.2.5. NIST Standartlaştırma Çalışmaları – Sonuç

NIST'in standartlar konusunda gerçekleştirdiği faaliyetlere bakıldığında, devlet tarafından sağlanan yüksek bütçe, bünyesindeki tecrübeli ve kalifiye iş gücü ile birlikte tesislerinin de kalitesiyle konuya özellikle Ar-Ge ayağından destek verdiği görülmektedir. Bu raporda bir kısmının örnekleri geçse de pratikte neredeyse tüm mühendislik ve doğa bilimleri ile birlikte tüm sektörleri kapsayan genel teknoloji Ar-Ge'si, ölçüm/test biliminde yaptığı geliştirmeler ve verdiği hizmetlerle NIST, ABD'nin ulusal çıkarları doğrultusunda teknolojinin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Standartlaştırma konusunda da esasında tüm süreçlerin temelinde rekabette yer alabilecek bir teknoloji yoksa geri kalan faaliyetlerin büyük bir etki yaratamayacağı aşikârdır. NIST hem kendi çabalarıyla hem de özel sektör, devlet organları ve akademiden birçok paydaşla ortaklaşa gerçekleştirdiği projelerle özellikle referans materyal, güvenlik standartları, ölçüm/test sistemleri vb. alanlarda tüm sektörlerde aranan bir paydaş olarak görülmektedir.

Bunlara ek olarak, birçok ABD kökenli uluslararası dev şirket ile projeler yapmış olmasının yanı sıra bu tarz şirketleri ortak çıkarlar doğrultusunda devletin de katılımını ekleyerek bir araya getirip çalışma grupları oluşturabilmektedir. Devletin çağrılarına cevap verirken özel sektörün desteğini de almakta, özel sektörün taleplerine cevap vererek de tüm ekosistemle yürüttüğü iş birliğini sürdürmektedir. Ayrıca, yine tüm bu ekosistemle birlikte standartlaştırma çalışmalarına teknik öneriler sunarak da bizzat katılım sağlamaktadır.

NIST'in ürettiği çözümler ve neredeyse tüm sektörleri etkileyen ölçüm/test prosedürleri, referans olarak sağladığı veri ve materyaller ABD endüstrisindeki birçok şirket tarafından standart olarak kabul edilmekte; aralarında Apple, Cisco, Microsoft, GE vb. dev şirketlerin de bulunduğu bu topluluk, çoğu pazarda rakip olmasına rağmen NIST gibi bir ortak

noktada standartlar konusunda hemfikir olduğunda ve tüm bu paydaşların uluslararası çaptaki etkinliği de düşünüldüğünde aslında ABD, ANS'nin yayılımını bu şekilde de sağlayabilmektedir.

Tüm bunların yanı sıra NTTAA ile birlikte görevlendirildiği 'devletin standartlaştırma çalışmaları koordinasyonu' görevini de yürüttüğü ICSP gibi bir programla etkili bir şekilde yerine getirmektedir.

1.2.3. ANSI National Accreditation Board (ANAB)

ANAB, batı yarım küredeki en büyük birden fazla disiplinli akreditasyon kurumudur. 80'den fazla ülkeden 2,500 akredite edilmiş organizasyonu mevcuttur. Portfoliyosunda yönetim sistemleri sertifikasyon organları, kalibrasyon ve ölçüm laboratuvarları, denetim organları, referans materyal üreticileri gibi paydaşların akreditasyonu bulunmaktadır. Bunların yanında akreditasyon standartları ve uygunluk değerlendirme ile ilgili konularda eğitimler de sağlamaktadır.⁵³

Kâr amacı gütmeyen, ANSI ve ASQ'ya* bağlı bir kurumdur. ANAB, endüstriye akreditasyon ve eğitimler sağlayarak ticarete yardımlar sağlamakta ve endüstri özelindeki programlarda uygunluk değerlendirme sistemi altyapılarının mimarı olarak hizmet vermektedir.

ANAB; yönetim sistemleri sertifikasyon organlarını, laboratuvarları, ürün belgeleyicileri, denetim organlarını, yeterlilik testi sağlayıcılarını, referans materyal sağlayıcılarını ve personelleri akredite etmektedir. ANSI, standart geliştiricilerini; ASQ da kalite alanından paydaşları akredite ederken bu iki kurum, belirtilen alanlarda akreditasyon yapması adına ANAB'ı kurmuştur ve yönetiminde aktif olarak yer almaktadırlar.

ANAB'ın akreditasyon programları doğrudan teknoloji standartlarını etkilememekle birlikte teknoloji geliştirenleri doğrudan etkilemektedir.

⁵³ <https://anab.ansi.org/about-anab>

*ASQ kurumu raporun 53. sayfasında incelenecektir.

Teknoloji geliştiren ve çalışmalarının çıktılarının standartlarda yer almasını isteyen tüm paydaşlar, bilindiği üzere öncelikle bazı şartlara uymak durumundadırlar. Bunlar; geliştirilen teknolojinin önceki nesil uygulamalarından kalan bazı SEP'leri edinmek ve birtakım şartlara uyduğunun kanıtı olarak tarafsız, üçüncü parti organlar tarafından belgelenmek gibi şartlardır. İkinci duruma bakıldığında: belgeleme ve sertifikasyon programlarında teknoloji geliştiriciler, yönetim sistemleri; prosedürleri ve kullandıkları malzeme, teknoloji vb. girdilerle birlikte çıktılar; denetim organları ve personelleri için yeterlilik, uygunluk veya uyumluluk gibi sertifikasyonlardan geçmek durumundadır. Ayrıca bazı alanlarda referans materyallere ve üçüncü partilerin ölçüm/test hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda aslında teknoloji geliştiricilerin; test/ölçüm hizmeti sağlayıcı organlara, sertifikasyon/belgeleme yapan kurumlara ve referans materyal sağlayıcılarına ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Burada ANAB devreye girmektedir: tüm bu organların, verdikleri hizmetin sektörde kabul görmesi, tanınır ve güvenilir olması için akredite edilmesi gerekmektedir. ANAB da öncelikle ANSI'nin, buradan kaynaklı dolaylı olarak da tüm ABD endüstrisi ve hükümetin desteğiyle belirlenen prosedür ve kriterler doğrultusunda bu akreditasyonu sağlamaktadır. Teknoloji geliştiricilerin yönetim sistemleri, laboratuvarları, ürünleri, denetim mekanizmaları ve hizmet aldıkları referans materyal ve ölçüm/testler aslında ANS uygun olarak yapılmaktadır; böylece ortaya çıkan son ürün de dolaylı olarak ANS uygunluğu kazanmakta veya böyle olmasa dahi temelinde ANS'ye uygun prosedürler yattığından bir sonraki aşamada, yani standartlaştırma süreçlerinde teknoloji geliştiricinin büyük olasılıkla ABD'nin çıkarlarıyla uyuşan ihtiyaçları olacaktır.

1.2.3.1. Misyon, Kalite Politikası ve Hedefler

ANAB'ın misyonu, tüm dünya çapında paydaşlar için güven ve değer inşa eden uluslararası akreditasyon süreçlerinin geliştirilmesine rehberlik eden bir lider olmak; tüketiciler ve son kullanıcılar için değer yaratan profesyonel hizmetlerle yüksek kalite ve güvenilir akreditasyon hizmetleri sağlamaktır.

ANAB kalite politikası – temel noktalar:

- Ulusal ve uluslararası standartlar için değer katın, rekabetçi ve maliyet açısından verimli uygunluk değerlendirmesi akreditasyonu sağlamak;
- Ortak faydalar içeren antlaşmalarla uygunluk değerlendirmesinde uluslararası kabul görmek;
- Müşterilerine en gelişmiş akreditasyon ve uygunluk değerlendirme hizmetlerini sağlayarak onların ve ilgili diğer partilerin değer yaratmak üzerine odaklanmalarını sağlamak.

Hedefler:

- Operasyonel performans ve müşteriye yönelik hizmetleri geliştirmek adına metrikler oluşturmak
- Bağımsız ve şeffaf süreçler
- Müşterilerin pazar taleplerine hızlıca cevap verebilmesi adına yeni planlar ve hizmetler tasarlayıp geliştirmek
- Amaçlar doğrultusunda uluslararası paydaşlarla antlaşmalar yapmak
- Ulusal, uluslararası ve endüstri forumlarında aktif yer alıp liderlik etmek

1.2.3.2. Standartlaştırma ve Akreditasyon

ANAB, ISO standartları ve endüstri gereksinimleri doğrultusunda akreditasyon sunmaktadır. Akreditasyon hizmeti sunulan alanlar aşağıda verilmiştir.

Yönetim Sistemleri Sertifikasyon Organları:⁵⁴

ANAB, ABD'de yönetim sistemi akreditasyonu yapan ilk kurumdur. ANAB'ın üçüncü parti sertifikasyon organlarının akreditasyonu, sertifikasyona ihtiyaç duyan paydaşlar için güvenilirlik sağlamaktadır.

Laboratuvarlar Akreditasyonu:⁵⁵ ANAB hem ulusal hem de uluslararası olmak üzere üçüncü parti test, kalibrasyon ve sertifika laboratuvarlarının akreditasyonunu yapmaktadır. Böylece ANAB, yani Amerikan Standartlarına uygun laboratuvarlar haline gelmektedirler. Bu da ticareti kolaylaştırmakta, ANS adına zemin hazırlamakta ve hepsinden de öte bu üçüncü partilerin de başkalarına ANS uygun test, sertifikasyon yapmasına imkân sağlayarak yayılımı katlanarak ("exponential") artırmaktadır.

Ürün Sertifikasyonu Akreditasyon Programı:⁵⁶

ANAB, ISO standartlarıyla paralel olarak ürün sertifikasyon programlarına akreditasyon sağlamaktadır.

⁵⁴ <https://anab.ansi.org/management-systems>

⁵⁵ <https://anab.ansi.org/laboratory-accreditation>

⁵⁶ <https://anab.ansi.org/product-certification>

Denetim Organları Akreditasyonu:⁵⁷ ANAB, ISO ve International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) tarafından tanınan ve kabul edilen denetim organları akreditasyon programları yürütülmektedir. Dünya üzerindeki konumundan bağımsız, akredite edilen denetim organının küresel çapta kabul görmesine, dünya pazarlarına erişmesine ve rekabetçiliğini artırmaya destek sağlamaktadır. ANAB'ın bu programıyla yine ANS uygun denetim mekanizmaları tüm dünyaya yayılmaktadır.

Yeterlilik Testi Sağlayıcıları Akreditasyonu:⁵⁸ Yeterlilik testi sağlayıcılarının akreditasyonu, tüketiciler için uluslararası standartlar ve iyi uygulamalara erişim anlamına gelmektedir.

Referans Materyal Sağlayıcıları Akreditasyonu:⁵⁹ Referans materyal sağlayıcılar (kalibrasyon ve test laboratuvarları, örneğin NIST vb.) için akreditasyon sağlayarak bunların ANS'ye uygun sağlayıcılar olmasını, böylece sağlanan referans materyallerin de yine Amerikan Standartları'na uygun materyaller ve nihai olarak ortaya çıkan ürünlerin ve hizmetlerin ANS'ye uygun olmasına destek olmaktadır.

Personel Akreditasyonu:⁶⁰ Sertifikasyon hizmeti sağlayıcılar (kişiler) ve de genel çalışanların yeterliliği vb. alanlarda personelin akreditasyonunu sağlamaktadır.

Eğitim

ANAB, yukarıda bahsi geçen tüm alanlarda, akreditasyon yapmadan önce yapılacak partinin/kişinin eğitim alması imkânını da sunmaktadır. Fiziksel, online, tartışmalar vb. araçlar ve formlarda eğitimler vermektedir.⁶¹

1.2.4. National Cooperation For Laboratory Accreditation (NACLA)

Devletten ve özel sektörden kurumlar, 1988'de bir araya gelerek ABD'deki laboratuvar akreditasyon programlarında koordinasyonu sağlamak amacıyla NACLA'yı kurmuştur. Kurumun ana amacı, ABD'deki akreditasyon organlarını (AO) değerlendirmek ve bu organlara NACLA kriterleriyle birlikte ilgili

uluslararası standartların kriterlerine uygun tanınırlık sağlamaktır. NACLA'nın kendisi bizzat test ve ölçüm yapan laboratuvarları akredite etmemektedir, bunları akredite eden organları değerlendirmektedir. Bunlara ek olarak NACLA, uluslararası standartlar doğrultusunda test ve ölçüm faaliyetlerinde bulunan kişi veya kurumlar için eğitim fırsatları da sunmaktadır.

NACLA'nın değerlendirme kriterleri de aslında ABD'nin federal organlarının ve endüstri devlerinin görüşlerini yansıtmaktadır zira bu açıdan bakıldığında aslında AO'ların da ABD'nin çıkarlarına ve doğal olarak ANS'ye uygun prosedürlere sahip olması, bir önceki kısımda bahsedilen durumun katlanarak ("exponential") ilerlemesine olanak sağlamaktadır. AO'lar ABD çıkarları ve ANS'ye uygun; akredite edilen test/ölçüm/belgeleme/referans materyal vb. hizmet sağlayıcıları da keza aynı şekilde; en sonunda teknoloji geliştiriciler de denetim ve yönetim mekanizmalarından personel ve prosedürlere kadar ABD çıkarları ve ANS ile paralel olmaktadır. Ek olarak, bahsi geçen bu ekosistemdeki her bir paydaş da ANS uygunluğundan ötürü pazarda yer alıp para kazandığından süreçlerde yine ANS çıkarları doğrultusunda destek verecektir.

Böylece ABD'nin sadece doğrudan katılım ve Ar-Ge ile değil, bu şekilde tüm olayların temelinde yatan ve tüm çalışmaları aslında en başında etkileyen süreçlerde de kendi çıkarları doğrultusunda faaliyetler yürüttüğü görülmektedir.

NACLA, çeşitli paydaşların katılım sağlayıp yönetiminde yer aldığı bir organizasyondur. YK'da endüstriden, devletten, test laboratuvarlarından ve AO'lardan temsilciler yer almaktadır. YK'da geçmişte yer almış veya güncel olarak yer alan paydaşlardan bir kısmı Ford, GE, General Motors (GM), Federal Drug Administration (FDA), NIST, USDA (Tarım Departmanı) ile birlikte büyük laboratuvar birlikleri ve AO'larını içermektedir.

⁵⁷ <https://anab.ansi.org/inspection-body-accreditation>

⁵⁸ <https://anab.ansi.org/proficiency-test-providers>

⁵⁹ <https://anab.ansi.org/reference-material-producers>

⁶⁰ <https://anab.ansi.org/credentialing/>

⁶¹ <https://anab.ansi.org/training>

1.2.4.1. Organizasyon⁶²

Yönetim Kurulu: NACLA yönetim kurulu, kurumun politikalarını belirleme görevlerini üstlenmiş, test/ölçüm yapan laboratuvarlar, AO'lar, kullanıcılar (endüstri) ve devletten üyelerden oluşmaktadır. YK, NACLA'nın konumunu ve operasyonel aktivitelerini belirlemekten de sorumludur. Ek olarak, bütçe ve maliyet analizi, harçlar ve harcamalar, yatırımlar ve finansal raporlar gibi görevleri yerine getiren "hazineni" de YK bünyesinde bulunmaktadır.

Standartlar Komitesi: Komite, "tanınırlık kazanma" süreçlerini tanımlamak ve AO'lar için değerlendirme prosedürlerinden sorumludur. Komite üyeleri düzenli olarak değerlendirme prosedürlerini revize edip güncellemekte, ulusal ve uluslararası dokümanları incelemekte ve böylece süreçlerini güncel tutmaktadır. Bu komite tarafından belirlenen prosedürler ışığında tanınırlık kazanan AO'lar standartlara uygunluk kazanmış anlamına gelmektedir.

Kabul Paneli: Bu panel, NACLA değerlendirme ekipleri tarafından sunulan öneri ve değerlendirme raporlarını inceleyip başvuran AO'lara NACLA kriterlerine uygunluk, yani tanınırlık kazandırılmaktadır; tanınırlık kazanan AO'lar, akreditasyon laboratuvarları arasında rekabetçiliklerini artırmış olmaktadır. Örneğin ANAB, NACLA tarafından tanınan bir AO'dur.

1.2.4.2. NACLA Tanınırlığı Talep Eden Kurumlar⁶³

Aşağıda belirtilen şirketler/kurumlar, kendilerine tedarik edilen ürünlerin test ve ölçümlerini gerçekleştiren laboratuvarların akreditasyonunu yapan AO'ların, NACLA tanınırlığına sahip olmasını kriter olarak göstermektedir:

- AT&T
- Chrysler Motors
- Federal Communications Commission (FCC)
- GM
- Devlet kurumları/organlarının büyük bir kısmı

Özellikle FCC'nin bu kriteri belirtmesi NACLA'nın ABD içerisindeki ağırlığını belli etmektedir zira Apple gibi dünya devi bir şirket bile ABD içerisinde telefonlarını piyasaya sürmeden önce FCC onayı almak zorundadır. Ayrıca FCC'nin bu hamlesi, raporda daha önce belirtilen: "NTTAA belgesinde yönlendirildiği üzere devlet kurumları, gönüllü uz-

laşı usulü standartları kullanmalı ve standartlaştırma çalışmalarına aktif katılım sağlamalı" ibaresine de güçlü bir örnektir.

1.2.5. American Society For Testing And Materials (ASTM International)

ASTM International, gönüllü uzlaşı usulü standartlar geliştirilmesine önderlik eden, küresel çapta tanınırlığı olan bir kurumdur. 12,000'den fazla ASTM standardı (ANS uygundur, ANSI tarafından akredite edilmiş bir kurum), 140'tan fazla ülkeden 30,000'den fazla profesyonel tarafından oluşturulmuştur. ASTM üyeleri, test metodları, spesifikasyonlar, sınıflandırmalar, kriterler, rehberler ve uygulamalar geliştirerek özel sektör ve devletlere katkılarda bulunmaktadır. Ayrıca raporlar, kitaplar vb. yayımlayarak bilimsel anlamda da katkıda bulunmaktadır.⁶⁴ Ek olarak, 2019 yılı sonunda, ASTM'nin üyeleri tarafından oluşturulmuş yatırım fonu \$300 milyonu geçmiştir.⁶⁵

Geçmişte özellikle metaller, inşaat, enerji ve tüketici ürünleri alanlarında standartlar geliştirmiş; son yıllarda artış gösteren nanoteknoloji, katmanlı üretim (additive manufacturing -3B yazıcılar vb.) ve endüstriyel biyoteknoloji alanlarında da standartlaştırma ile teknolojiye katkıda bulunmaktadır.

ASTM'nin bu çalışmaları ABD'nin standartlaştırma çalışmalarındaki sınıflandırma stratejisinin güzel bir örneğidir; kendi alanında uzman tüm paydaşlar, o alana özgü bir kurum çatısı altında çalışmalarını odaklı yürüterek faaliyetlerinin verimini artırmaktadır. Zaten ASTM standartları ANS olarak kabul gördüğünden bu kurumun 6,000'den fazla standardının ABD dışı ülkelerde adapte edilmesi demek ANS'nin adapte edilmiş olması anlamına gelmektedir.

Standartlaştırma süreçlerinde teknik komitelerinde özel sektörden ve devletten paydaşlarla birlikte bireyler de yer almakta ve iş birliği içerisinde, transparan bir şekilde görüşmeler yapılmaktadır. Toplam sayısı 12,000'den fazla olan ASTM standartlarının yarısından fazlası ABD dışındaki ülkelerde ulusal standart olarak uyarlanmış ya da düzenlemelerde referans alınmıştır.

⁶² <http://www.nacla.net/aboutus/organizationalstructure.html>

⁶³ <http://www.nacla.net/aboutus/naclaspecifiers.html>

⁶⁴ https://www.astm.org/ABOUT/full_overview.html

⁶⁵ <https://www.astm.org/ABOUT/images/ASTM-AnnualReport-2019.pdf>

Bu standartlar; metaller, boya, plastikler, tekstil, petrol, inşaat, enerji, üretim, havacılık, kimya, çevre, tüketici ürünleri, medikal hizmetler, elektronik cihazlar, gelişmiş materyaller vb. alanları kapsamaktadır.⁶⁶

Standart geliştirmenin yanında, uzman eğitim programları, test etme ve bünyesindeki "Safety Equipment Institute" ile belgeleme ve bildiri gibi faaliyetleri de bulunmaktadır. Ek olarak ANSI, 2009'da, ASTM'nin standartlar eğitimi konusundaki prosedürlerini ve kriterlerini, bu konuda eğitim veren kurumların akreditasyonunda standart olarak belirlemiştir.⁶⁷ ASTM'nin üniversitelerle arasında aktif bir ilişki bulunmakta ve onlara, standartlar alanında eğitim araçlarının müfredatta yer alması konusunda birebir yardımcı olmaktadır.⁶⁸

Özet olarak ASTM, özellikle inşaat, enerji ve tüketici ürünlerini etkileyen materyaller alanına odaklanmış etkili bir SGO olarak ABD'nin standart sistemi yapısında bulunan birbirinden bağımsız SGO/topluluklara güzel bir örnek teşkil etmektedir. Özellikle üniversitelerle olan çalışmaları ve prosedürlerinin ANSI tarafından onaylanmış olması, standartlar eğitimi konusundaki etkisine de güzel örnekler olarak gösterilebilir.

1.2.6. American Society For Quality (ASQ)

ASQ, üyelerinin ürünlerini, hizmetlerini ve sektörlerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla onlara ileri seviye uzmanlık, profesyonel networkler, araçlar ve çözümler sağlamaktadır; profesyonel eğitimler, belgeleme hizmetleri ve bilgi sunmaktadır. 130'dan fazla ülkeden üyesi olan küresel bir organizasyondur. ASQ, genel merkezinde üye liderlere gereken desteği sağlamak amacıyla dergi, online video serileri, kaliteli kaynaklardan oluşan kütüphane ve uluslararası konferanslar gibi kaynaklar sunmaktadır. Ayrıca ANSI ile birlikte ANAB'ı kurmuştur ve yönetiminde aktiftir.

Misyonu: kalite aracılığıyla tüm dünyadaki insanların, toplulukların ve organizasyonların mükemmelliğe ulaşmasını desteklemek.

Vizyonu: Kalite aracılığıyla mükemmelliğe ulaşmayı hedefleyen birey ve kurumların düşünce lideri ve seçtikleri topluluk olmak.

1.2.6.1. Organizasyon⁶⁹

ASQ üyelikleri 250'den fazla bölüm ve yerel topluluklardan oluşan coğrafik, 25 forum ile bölümden oluşan konu/endüstriye göre ayrılmaktadır. Coğrafik topluluklar, ülkelerdeki gönüllü lider üyelerin önderliğinde, üyelerin bir araya gelip kalite alanında bildiklerini paylaşmalarını ve öğrenmelerini sağlamaktadır. Çoğu bölüm/yerel topluluk toplantılar, gazeteler, online bilgiler, eğitim kursları, seminerler, konferanslar ve belgeleme sınavı hazırlık programları sunmaktadır. ASQ forum ve birimleri, kalite alanında odaklanmış bilgiler sunmaktadır. Spesifik alandaki uzman ve profesyoneller gönüllü olarak forum ve birimleri yönetmektedir. Spesifik tarzda bir kitap, kurs, konferans vb. kaynak ihtiyacı olduğunda başvurulacak birimlerdir.

1.2.6.2. Standartlaştırma ve Akreditasyon⁷⁰

● **Eğitim:** ASQ, kalite alanından tüm seviyedeki profesyonellerine eğitim kursları sağlamaktadır. İhtiyaçlara göre çeşitli eğitim metotları sunmaktadır. 50 yılı aşkın süredir endüstri uzmanlarıyla iş birliği halinde oluşturulan kurs içeriklerini yine ortalama 25 yıllık endüstri ve eğitim tecrübesi olan kişiler anlatmaktadır.

● **Belgeleme:** ASQ belgesi kazanan bir birey, ASQ tarafından bir alanda resmi olarak gereken uzmanlığa sahip olduğu kabulü görür. Dünya çapında 250,000'den fazla profesyonel ASQ belgesi kazanmıştır.

● **Etkinlikler:** ASQ, kalite topluluğunu yıl boyunca süren etkinlikler, konferanslar ve toplantılarla bir araya getirmektedir.

● **Kaynaklar:** Kalite araçları ve kaynaklarına online olarak ulaşabilmeyi mümkün kılan Bilgi Merkezi; kalite alanında kitaplar, dergiler, standartlar vb. yayımlayan Quality Press; kalite alanında araştırma; ANS ve uluslararası standartların belirlenmesi adına çalışan gruplara teknik raporlar, prensipler, araçlar vb. destek kaynaklar sunmaktadır.

● **Networking:** Üyeler arası network; yerel, bölgesel ve küresel çapta online topluluklar; asq.org üzerinden bloglar, tartışma alanları, forumlar vb. topluluklar.

⁶⁶ <https://www.astm.org/ABOUT/factsheet.html>

⁶⁷ https://www.ansi.org/news_publications/news_story?menuid=7&articleid=81aa2525-47b5-46d5-a7ea-8f05a83c2f61

⁶⁸ https://www.astm.org/studentmember/Academic_Products.html

⁶⁹ <https://asq.org/about-asq/how-we-do-it>

⁷⁰ <https://asq.org/about-asq/what-we-do>

Eğitim⁷¹

ASQ, bir kısmı fiziki sınıflarda, bir kısmı çevrimiçi ve bir kısmı da web tabanlı olmak üzere ücretli eğitim kursları sağlamaktadır. Kurslarda temel kaliteden mühendislik ve ekonomik kaliteye, metrolojiden Kalite 4.0'a kadar onlarca konu hakkında eğitim amaçlanmaktadır. Birçok farklı konumda bulunan eğitim merkezlerinde, endüstri ve eğitim konusunda uzmanların anlattığı kurslar mevcuttur.

Belgeleme⁷²

ASQ Sertifikaları, birçok sektörde kalitede mükemmellik olarak kabul görmektedir. Bireylere kariyerlerinde, organizasyonlara gelişimlerinde katkıda bulunmaktadır; küresel tanınırlık sağlamaktadır. Yönetim, temel kalite, teknisyen, mühendislik, denetim alanlarında ASQ Sertifikaları mevcuttur. Örneğin Biyomedikal Denetleyici, Kalite Teknisyeni, Kalite Mühendisi vb. sertifikaları bulunmaktadır.

Etkinlikler⁷³

Kalite uzmanları arası bağlantıyı sağlamak ve katılımcıların networklerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla konferanslar, eğitimler, toplantılar ve fazlası birçok etkinlik ASQ bünyesinde düzenlenmektedir. Yerel topluluklar da bu konuda çalışmalar yapmaktadır.

Kaynaklar⁷⁴

ASQ tarafından yürütülen "ASQ Quality Resources", kalite alanında ihtiyaç duyulabilecek, yararlı bilgilerin toplandığı online bir kütüphanedir. Tüm uzmanlık seviyelerine hitap edecek, 75 yıllık tecrübenin birikimi sonucu oluşturulmuş içeriğe erişim imkanı sağlamaktadır.

Kalite alanı hakkında genel bilgiler; standartlar hakkında bilgiler; kalite alanından son haberler, makaleler, vaka çalışmaları ve yayınlar gibi içerikler bulunmaktadır. Özellikle eğitim, hükümet, sağlık, üretim, hizmet ve endüstri toplulukları konularında bilgiler öne çıkarılmaktadır.

Networking⁷⁵

ASQ üyelerinin konu veya ilgi alanları ne olursa olsun birbirleriyle iletişime geçebileceği topluluklar ASQ bünyesinde mevcuttur. Kalite alanından profesyoneller, özellikle online kanallar/topluluklar aracılığıyla birbirleriyle her an iletişim halinde olabilmektedir.

- Coğrafik topluluklar, üyelerin bulundukları konumlara göre ayrılmış topluluklardır. ABD, Kanada başta olmak üzere 40'tan fazla ülkede, gönüllü liderlik yapan üyeler önderliğinde yerel topluluklar mevcuttur.
- Konu ve endüstri özeli topluluklar, üyelerin ilgi alanları doğrultusunda ayrılmış topluluklardır. Çeşitli bölümlerden, forumlardan ve teknik komitelerden oluşmaktadır.
- Online topluluklar, konum ve ilgi alanı gibi ayrımlardan bağımsız, genişletilmiş ve networking/öğrenme imkanı sunan topluluklardır. Üyeler yeni konular, bağlantılar ve tartışmalar oluşturarak kalite alanındaki profesyonellerin her an iletişimini sağlamaktadır.
- Sosyal medya ve bloglarla da iletişim ve bilgilendirme çalışmaları desteklenmektedir.

Standardlaştırma

ASQ, yukarıda belirtilen faaliyetleriyle (eğitim programlarıyla, verdiği belgelerle, üyeleri arası sağladığı networkle, kalite alanında ve standartlar hakkında sağladığı bilgilerle) oluşturduğu topluluğun gücünü kullanarak ISO ile birlikte kalite alanında belirlediği standartlarla ANS kalite standartlarının dünyada yaygınlaşması adına çalışmaktadır. Bu standartlar doğrudan teknoloji standardı olarak geçmese de kalite, yönetim, denetim vb. alanlardaki standartlarda ANS yaygınlaşması demek, herhangi bir alanda geliştirilen ürün, özellik ve benzerinin de ANS uyumunu kolaylaştırmaktadır.

⁷¹ <https://asq.org/training/catalog>

⁷² <https://asq.org/cert>

⁷³ <https://asq.org/events>

⁷⁴ <https://asq.org/quality-resources>

⁷⁵ <https://asq.org/communities-networking>

1.2.7. Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS)

ATIS, BİT sektöründen şirketlerin bir araya gelip ortak ve kritik önceliklere değindiği/tartıştığı bir organizasyondur. Mevcut zorlukları ortaya çıkarmak, yeni iş çözümleri üretmek; endüstrinin dönüşümünde gelişmeler için uzun vadeli, stratejik görüşler yöneltmek; başka endüstrilerle iş birliği yapmak adına bir platform oluşturmak gibi amaçlarla faaliyet göstermektedir.⁷⁶

ATIS, ANSI tarafından akredite edilmiş bir kuruluştur. Organizasyon, 3GPP'nin Kuzey Amerika Organizasyonel Partneri; One Machine-to-Machine Partnership Project (oneM2M) kurucu partneri ve ITU üyesidir.

Misyon: Sektörde nerede ve nasıl iş birliği yapılabilir saptamak, endüstrinin ortak iyiliği için geniş ölçekte ve birbiriyle uyumlu çözümler üretmek adına kaynak, çaba ve maliyetlerin paylaşımını sağlamak.

1.2.7.1. Organizasyon

Yönetim Kurulu ve Üyeleri⁷⁷

ATIS Yönetim Kurulu, organizasyonun stratejik, teknik ve operasyonel yönünün belirlenmesi adına lider BİT şirketlerinden "c-level" yöneticilerin bir arada bulunduğu ortamdır. Bu yapı ile endüstrinin geleceğini belirleyecek öncelikler üstte tutulmakta ve üyelerin iş hedefleri de dikkate alınmaktadır.

Kurul üyesi şirketler arasında Apple, AT&T, Cisco, Ericsson, Facebook, IBM, Intel, Interdigital, Microsoft, Samsung vb. şirketler bulunmaktadır ve başkanlığında AT&T Chief Technology Officer'ı (CTO) görev almaktadır.

ATIS üyeliği

ATIS üyeleri, tüm ATIS komite ve forumlarına erişim imkanına sahip olmaktadır 3GPP ve oneM2M gibi küresel forumlara katılım sağlayabilmektedir.

Üyeler:

- Sektörler arası iş birliği yaparak BİT endüstrisine katkıda bulunur.
- ANSI tarafından akredite edilmiş bir açık standart geliştirici SGO olarak ATIS bünyesinde diğer şirketlerle iş birliği yapar.
- Pazara dayalı standartlar ve çözüm, teknik öneri, rehberler vb. geliştirerek BİT hizmetlerinin bağlantılı ve birbiriyle uyumlu olmasını sağlar.
- Uzlaşım usulü geliştirilen teknik rapor veya standartların oluşturulmasına katkıda bulunur; komite liderleri seçer; başvurular hazırlar-inceler ve SGO'lara katılımda şirketlerini temsil ederler.

ATIS, sektördeki şirketlerin SGO'lara katılımında, standartlar oluşturulmasında ve öneriler verilmesinde, sesini duyurmasında onlara yardımcı olmaktadır. Başka şirketlerle (farklı sektörler de dahil olmak üzere) birlikte bu ittifak aracılığıyla uzlaşım oluşturup SGO'larda güçlerini artırmaktadır.

Üyeler, 5G, bağlantılı araçlar, siber güvenlik, AI, İHA'lar vb. alanlarda SGO'lara katılmak üzere oluşturulan çalışma gruplarında yer almakta,⁷⁸ hatta ABD Savunma Departmanı (DoD) gibi devlet organları da katılım sağlamak ve spesifik taleplerde bulunabilmekte;⁷⁹ NIST de yine üyeler arasında bulunmakta ve siber güvenlik gibi konularda birlikte çalışmalar gerçekleştirmektedirler.⁸⁰

Komiteler

Komiteler aracılığıyla endüstriden paydaşlar, kendi çözümlerini bir araya getirmekte; uzlaşım oluşturarak doğru çözümü önce kendi aralarında seçmekte ve sonrasında SGO'lara potansiyel sunulabilecek öneriler üzerine karar vermekte; ayrıca komite üyeleri süreçlerde izlenecek stratejileri de buralarda tartışmaktadır. Böylece süreçler geldiğinde toplu güç olarak hareket edebilmektedir.

⁷⁶ <https://www.atis.org/about/>

⁷⁷ <https://www.atis.org/about/board-of-directors/>

⁷⁸ <https://www.atis.org/atis-initiatives/>

⁷⁹ <https://www.atis.org/initiatives/5g-supply-chain-working-group/>

⁸⁰ <https://www.atis.org/initiatives/cybersecurity/>

1.2.8. National Information Standards Organization (NISO)

NISO, bilgi endüstrisindeki paydaşları bir araya getirip uzlaşarak standartlar geliştiren ve uluslararası SGO'lara kolektif olarak katılım sağlayarak süreçleri etkileyen bir organizasyondur. ANSI tarafından akredite edilmiş bir SGO olarak yayıncıları, yazılımcıları, fiziki ve online olmak üzere kütüphaneleri vb. paydaşları bir araya getirerek iş birliği ortamı oluşturmakta ve hızla değişen dünyada bilginin yönetimi konusunda teknik standartlar belirlemekte ve önerilerde bulunmaktadır.

NISO, standartlar konusunda çok etkili bir paydaş olduğundan veya yapısı itibarıyla bir örnek teşkil ettiğinden değil; raporda sıkça bahsi geçen ve ilk bölümde ABD'nin standart sistemi tanıtılırken belirtilmiş olan, endüstrilere ve paydaşların yapısına göre (devlet, akademi vb.) odaklanmış SGO'lara güzel bir örnek teşkil ettiğinden raporun bu bölümünde kendisine yer bulmuştur. ABD'de bu tarzda yüzlerce SGO bulunmaktadır ve NISO bunların 'bilgi' gibi niş bir alanında faaliyet gösterenlerindendir.

Bu alandaki standartlaştırmanın ilk bakışta aslında 'teknoloji standartları' kapsamında olmadığı düşünülebilir; fakat burada dikkat çekilmek istenen nokta, daha önceki kurumlar, SGO ve topluluklar örneklerinin bir kısmında da bahsedilmiş olduğu üzere (ANAB, ASQ), ABD'nin konuya çok geniş kapsamda bakıyor ve faaliyetlerini en ücra köşelerdeki, ufak da olsa etkisi olan tüm parçalara kadar erişim sağlayarak gerçekleştiriyor olmasıdır. ANAB örneğinde olduğu gibi laboratuvar, denetim organları, referans materyal sağlayıcıları ve personel akreditasyonu; ASQ'da olduğu gibi kalite standartları oluşturup yaygınlaştırma ve de şimdi NISO'da olduğu gibi bilgi standartları oluşturup yaygınlaştırma ile aslında teknoloji geliştirme aşamasında yer alan alt süreçlerde ANS çoktan yaygınlaşmış; sonrasında elde edilen çıktılar da (ürün, hizmet, yeni teknoloji vb.) ANS'ye uygunluğunun önü açılmıştır.

1.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

Raporun 1.1.ABD Standartlar Sistemi bölümünde, ABD'nin standartlar sistemi hakkında genel bilgilendirmeler yapılmış ve bugün bulunduğu konuma gelene kadar geçtiği aşamalar ile bu süreci etkileyen temel faktörler tartışılmıştır. 1.2.Kurumlar bölümünde ise bu sistemin nasıl işlediğini daha derinden anlayabilmek açısından, bir kısmı özel/kritik role sahip kurumlar (ANSI, NIST, ANAB ve NACLA)

ve bir kısmı da güzel örnekler teşkil eden kurumlar olmak üzere (ASTM, ASQ, ATIS, NISO) organizasyonlar detaylı incelenmiş ve tanıtılmıştır.

Raporun bu bölümünde, devletten, özel sektörden ve akademiden paydaşların standartlar konusunda gerçekleştirdiği faaliyetler ve vaka örnekleri detaylıca incelenmiştir. Faaliyetler ve örnekler, bunları gerçekleştiren yapıların türüne göre sınıflandırılmış, gerçekleştiren kurumun başlığı altında bunlara yer verilmiştir; ancak çalışmaların bir kısmında birden fazla kurum ortak yer almaktadır.

1.3.1. Devlet

Raporun 1.2.Kurumlar bölümünde, ANSI, NIST, ANAB, NACLA, ASTM, ASQ, ATIS ve NISO kurumları ve standartlaştırma faaliyetleri tanıtılmıştır. Bu bölümde, ikinci bölümde tanıtılmayan devlet organlarının ABD'nin standartlar sistemine nasıl katkıda bulunduğuna dair bilgiler ve örnekler yer almaktadır. Özel sektörün, sadece ülke içerisinde değil tüm dünyada çok büyük etkisinin olduğu ABD'de bile devletin standartlaştırma çalışmalarına katkısının önemini vurgulamak açısından önem arz etmektedir.

1.3.1.1. NTTAA ve ICSP

Raporun 'ABD Standartlar Sistemi Tarihi ve Özeti' bölümünde detaylıca incelenmiş olan bu yasa ile devlet kurumları ve organları, gönüllü uzlaşma usulü standartları kullanmaya başlamıştır. Yasa öncesi kendi standart kriterlerini belirleyen devlet organlarının bu şekilde uygulamaya geçmesiyle her şeyden önce pazara dönük ve çoğunluğun çıkarlarına hizmet eden bir standartlar sistemi oluştuğu görülmektedir.

Yasa ile birlikte ayrıca devlet kurumları standartlaştırma ve ortak Ar-Ge çalışmalarında finansal teşvikler ve iş birliği çalışmaları ile sektöre verdiği desteği artırmıştır. Ek olarak devlet kurumlarının standartlar konusundaki çalışmalarını koordine etme görevi NIST'e verilmiş; NIST de ICSP aracılığıyla bu görevi yerine getirmektedir. Komite ile ilgili detaylı bilgiler raporun 'NIST'in Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler' kısmında yer almaktadır.

1.3.1.2. DoC ve ITA

Daha önce de belirtildiği üzere NIST, DoC'ye bağlı bir kurumdur ve ITA da yine DoC altında faaliyetlerini gerçekleştirmekte ve raporlamalarını bu departmana yapmaktadır. ITA bünyesinde Office of Standards and Intellectual Property (OSIP) bulun-

maktadır ve standartlar konusundaki politikalar konusunda çalışmalar yürütmektedir. Bu durum şunu göstermektedir: Ticaret Departmanı gibi ABD'nin en kritik departmanlarından birisinde hem NIST gibi bir kurum hem de ITA gibi uluslararası ticarete etkin politikalar belirleyen ve bünyesinde standartlar özelinde yapılan çalışmaları yürüten bir yapı (OSIP) bulunmaktadır; yani özel sektör standartlar konusuna liderlik etse de devlet kurumları da takibi bırakmamakta hatta desteklemektedir.⁸¹

1.3.1.3. DoD ve Enerji Departmanı (DoE)

DoD: "Defense Standardization Program" yürütmekte ve bu programla savunma alanını etkileyen teknolojiler ve sektörler için (İHA, AI, siber güvenlik vb.) standartlaştırma çalışmalarında görev alacak personelinin eğitimi ve koordinasyonu için çalışmalar gerçekleştirmektedir.⁸²

Ayrıca, devlet ve özel sektörün tedarik zincirlerinde standartlar oluşturulması için, ATIS aracılığıyla 5G alanında en iyi uygulamalar ve kriterlerin belirlenmesi çalışma grubunun kurulması çağrısında bulunmuştur.⁸³

DoE: DoE de yine DoD gibi kendi alanındaki standartlaştırma çalışmalarında verimli olmak ve faaliyetleri koordineli gerçekleştirebilmek adına "Technical Standards Program" yürütmektedir. Bu örnekler ABD'de devlet organlarının standartlar konusuna verdiği önem ve özelleştirilmiş çabalarına vurgu yapmaktadır.⁸⁴

1.3.1.4. ITU – World Telecommunication Standardization Assembly (WTSA) 2020

2020'de ABD hükümeti, ITU'nun her dört yılda bir düzenlediği, ITU Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü'nün (ITU-T) çalışmalarının geleceğinin belirlendiği WTSA'nın 2020'deki toplantısında

hükümet olarak konumunun nasıl olması gerektiği ve izlenmesi gereken stratejiler konusunda öneri almak amaçlı "Request for Public Comment" talep etmiştir.⁸⁵ Bu taleple özel sektörden, akademiden ve ilgili topluluklardan bilgiler sunmalarını istemiştir; örneğin Broadcom ve Intel bu talebe karşılık hükümete kapsamlı bir strateji ve öneri planı sunmuştur.

1.3.1.5. US National Strategy to Secure 5G

ABD hükümeti, 2019 yılında "US National Strategy to Secure 5G" isimli bir strateji yayımlamıştır. Bu stratejide öncelikle 5G teknolojisiyle birlikte gelebilecek tehditlere dikkat çekilmiş, ABD'nin bu alanda liderliği sağlamasının kritik olması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Bu konuda ABD şirketlerinin ve devlet organlarının neler yapması gerektiğini ve izlenilmesi gereken stratejileri belirtmiştir. Bunların büyük bir çoğunluğu bu raporun kapsamında olmamakla birlikte stratejinin bir bölümü 5G alanında standartlar konusuna ayrılmıştır.⁸⁶

Devlet organlarının, özel sektör ve akademiyle birlikte çalışarak Ar-Ge, test ve ölçüm çalışmalarındaki kriterlerin belirlenmesinde destek olacağını, bu alandaki standartlaştırmaya devlet kurumlarının bizzat katılımının yanında etkilenebilecek tüm paydaşların farkındalığının artırılıp teşvik edilerek standartlaştırma süreçlerine dahil edileceğini belirtmektedir.

Burada devletin, ileride kritik öneme sahip olacak bir teknolojinin getirebileceği fırsatlar ve tehditlerin ne kadar farkında olduğu, hem Ar-Ge'de hem de standartlaştırmada devletin rolünün öneminin bilincinde olduğu ve ekosistemi konu hakkında bilgilendirmeye çalıştığı görülmektedir.

⁸¹ <https://legacy.trade.gov/td/standards/>

⁸² https://www.dsp.dla.mil/Portals/26/Documents/Publications/Report_StateOfTheDSP.pdf?ver=bN7ANp_J8hnWizAmKR8_wg%3d%3d

⁸³ <https://www.atis.org/initiatives/5g-supply-chain-working-group/>

⁸⁴ <https://www.standards.doe.gov/tsm-resources/doe-technical-standards-program-information>

⁸⁵ <https://www.federalregister.gov/documents/2020/02/04/2020-02216/united-states-proposals-and-positions-for-the-us-delegation-to-the-2020-world-telecommunication>

⁸⁶ <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/03/National-Strategy-5G-Final.pdf?fbclid=IwAR2ieJ5R7LZ-V24OTQ2aWdmq3wem5RQ3Dg0NTfzrmVnEUFHlsrVCmRU3W46w>

1.3.1.6. AI Alanında Devletin Çabaları

ABD hükümeti, 2019 yılında, ülke olarak AI alanında dünyaya liderlik edebilmek amacıyla yapılması gerekenlerin ve kritik noktaların bulunduğu, bu alanda sağlanacak teşviklerin ve prosedürlerin yer aldığı bir yazı yayımlamış; ilgili tüm paydaşların önerilerini toplayarak bir aksiyon planı oluşturulacağını belirtmiştir. Ayrıca bu alanda standartların öneminden bahsedilmektedir.⁸⁷ Bu yazı sonrasında NIST, bu plan için görüşleri toplamak ve kapsamlı bir rapora dönüştürmekle görevlendirilmiştir.

Bu durum yine devletin geleceğin teknolojisi olarak kabul edilen alanlarda standartlaştırmanın ve çalışmalara katılımın öneminin bilincinde olduğunu göstermekte; atılan adımlarla devletin, başta özel sektör olmak üzere tüm paydaşlarla yaptığı iş birliği de yine tüm paydaşların koordinasyonuna örnek teşkil etmektedir.

1.3.1.7. Devletin Standartlaştırma Çalışmaları – Sonuç

- Devlet kurumları ve/veya organları, (NTTAA sonrası) gönüllü uzlaşma usulü oluşturulan standartları kullanmaktadır. Böylece açıkça bu standartları desteklemekte ve yaygınlaşmasına yardımcı olmaktadır. (FDA, DoE, DoD, DoC, ITA vb.)
- Devlet kurumlarından ilgililer/uzmanlar da SGO'lardaki süreçlere katılım sağlamakta, bir kısmı kendi programlarını yürüterek destek olmaktadır. (DoD, DoE vb.)
- ABD'nin standartlar politikasında yer almakta, kendi taraflarının görüşlerini ve taleplerini iletmekte; bölgesel programlarda da yer almakta ve ulusal çıkarlara hizmet edilmesini sağlamaktadır. (ICSP, ANSI GMF, ANSI bölgesel programları vb.)
- NIST gibi bir kurum fonlamakta (yıllık yaklaşık \$1 milyar), kurumların yönetim kurullarında da yer almakta ve operasyonlarına destek olmaktadır. (NACLA YK vb.)
- Özel sektöre veya kurumlara, spesifik alanlarda standartlar konusunda öneri, bilgi, strateji danışmaktadır. (Hükümet – AI konusu, NIST – siber güvenlik vb.)
- Aynı şekilde yine bu paydaşlara çağrıda da bulunmaktadır. (Securing 5G, WTSA, vb.)

1.3.2. Özel Sektör

Bu bölümde, ABD özel sektöründen dev uluslararası şirketlerin standartlar sistemine nasıl katkıda bulunduğuna dair bilgiler ve bazılarının faaliyetlerinden spesifik örnekler yer almaktadır. Bu şirketlere ait onlarca daha örnek bulunmakla birlikte mümkün olduğunca farklı ve özel durumları temsil etmeleri adına mevcut örnekler özellikle seçilmiştir.

1.3.2.1. Amazon

“Tech Standards and Innovation Head” iş ilanı:

Amazon'un belirtilen pozisyon için işe alım yaptığı görülmektedir.⁸⁸ Pozisyonun görev tanımında:

- Şirket içerisindeki teknik standartlar ekibinin çalışmalarını koordine etmek
- Teknik standartlarla ilgili topluluklardaki etkinlik ve uzlaşımlara katılmak
- Uluslararası SGO'ların çalışmalarına katılmak gibi faaliyetler bulunmaktadır. Bu durum, Amazon'un teknik standartlar konusundaki bilincinin yüksek olduğunu ve sadece bu alandaki çalışmaları için koordine ettiği bir ekibi olduğunu göstermektedir.

Zigbee Alliance: Amazon; Apple ve Google ile birlikte akıllı ev cihazları alanında bazı standartlar oluşturma amacıyla; IoT alanında, cihazlar arası kablosuz iletişimde açık ve küresel standartlar oluşturmak, sertifika programlarıyla cihazlar arası uyumluluğu belgeleme ve standartların yaygınlaştırılması adına çalışmalar gerçekleştirmek gibi faaliyetlerde bulunan Zigbee Alliance⁸⁹ ile cihazlar arası uyumluluk, güvenlik vb. konularda standartlaştırma çalışmalarına katılmışlardır. Cihazlarının birbirleriyle (Apple – Siri, Amazon – Alexa, Google – Assistance), bulut servisleriyle ve mobil uygulamalarla uyumlu olması amacıyla ABD şirketleri (pazarda rakip ürünleri olan şirketler olmasına karşın) bir araya gelip bu ittifakla birlikte standartlaştırma çalışmaları yapmaktadır.⁹⁰

AI – Yüz tanıma teknolojisi alanında standartlar:

Amazon, bu alanda standartlar oluşturulması gerektiğinin önemine vurgu yapan ve tüm ilgili ekosistemi bu konuya katkıda bulunmaya davet eden bir yazı yayımlamıştır:

⁸⁷ <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-american-leadership-artificial-intelligence/>

⁸⁸ <https://www.entertainmentcareers.net/amazon/head-tech-standards-and-innovation/job/324827/>

⁸⁹ <https://zigbeealliance.org/about/>

⁹⁰ <https://www.mobilemarketer.com/news/amazon-apple-and-google-agree-on-smart-home-tech-standards/569393/>

“Amazon Web Services (AWS), yüz tanıma teknolojisindeki uyumsuzlukları ortadan kaldırarak isabetliliği geliştirmek adına geliştirilen standartlaştırılmış test metotlarını her zaman desteklemiş, bu alanda yatırım yapmış ve yapmaya devam edecektir. Net değerlendirme ölçütleri ve test metotları belirlenmesini sağlayan teknik standartlar, yazılım alanında tasarım sorunlarını çözmeye yaradığı kanıtlanan yollardır; biz teknik standartların bu alanda da aynı şekilde geçerliliği olduğuna inanıyoruz. AWS, yüz tanıma teknolojisinde bağımsız standartlar geliştirmesi açısından NIST başta olmak üzere tüm bağımsız ve tanınırlığı olan araştırma enstitülerinin ve standart geliştirme organizasyonlarının çabalarını desteklemekte ve teşvik etmektedir. NIST ve diğer paydaşlarla birlikte çalışarak bu çabalarda bizzat kendi birikimimizi süreçlere katmaktayız. Ek olarak, konuyla ilgili akademiden gelen tarafsız görüşlerin de desteklenmesi taraftarıyız. Aynı şekilde ekosistemdeki diğer şirket, devlet organları ve üniversiteleri de bu çalışmalara katılmaları için davet ediyoruz. Ayrıca bu alanla ilgili araştırmacıları davet ederek AWS Makine Öğrenmesi Araştırma Hibeleri ile birçok araştırmayı fonlamaktayız.”

(AWS, 2019)⁹¹

1.3.2.2. Broadcom

SGO'lara katılım: Altyapı ve iletişim teknolojisinde küresel çapta faaliyet gösteren bir şirket olarak Broadcom, iletişim ve elektronik teknolojileri başta olmak üzere onlarca SGO'daki standartlaştırma süreçlerine katılım sağlamakta; birçok SGO, ittifak, konsorsiyum, tüketici partnerliği ve ticaret grubunda lider konumunda bulunmaktadır.⁹²

ITU – WTSA 2020: ‘Devletin Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler’ kısmında bahsi geçen, hükümetin WTSA 2020'deki konumu ve izlenmesi gereken stratejiler hakkında özel sektörden öneri beklediği çağrıya Broadcom; çalışma prosedürleri, öncelikler, standartlaştırmaya katılım ve iş birliği gibi konularda kapsamlı önerilerde bulunduğu bir raporla yanıt vermiştir.⁹³

1.3.2.3. GE

“Global Standards Leader” pozisyonu: GE bünyesinde “Global Standards Leader” pozisyonu bulunmaktadır ve bu kişi ANSI'de YK'da başkan yardımcılığı yapmaktadır.⁹⁴

“Compliance Standards and Governance Global Leader” pozisyonu: GE bünyesinde bulunan bu po-

zisyondaki kişi, aşağıdakileri yapmakla sorumludur:⁹⁵

- Uyumluluk ve standartlar konusunda politika, prosedürler ve standartlar belirlenmesi
- Bu konularda eğitim ve iletişim faaliyetlerinin yürütülmesi
- Bu alanda sürdürülebilir sistemler kurulması ve araçlar geliştirilmesi
- Tüm bu faaliyetleri kapsayan ve GE küresel operasyonlarını etkileyen stratejiler tasarlamak, geliştirmek ve uygulamak
- Standartlar ve uyumluluk konusunda GE'nin küresel süreçlerini ve çalışmalarını koordine etmek

Akıllı şebeke uygulamaları standartlaştırması: GE, akıllı şebeke uygulamalarında veri/bilgi aktarımında kullanılan fiber optik, kablosuz ve ethernet iletişim ağlarının güvenliğinin sağlanması konusunda NIST'in çabalarına aktif katılmakta ve birlikte çalışmaktadır. Ayrıca GE, akıllı şebekenin taşıma ve dağıtım teknolojileri alanında performans bazlı, yeknesak standartlar olması gerektiğini belirtmekte ve bu konuda dünya çapındaki SGO ve komitelere aktif katılarak, birikimini ve tasarımlarını süreçlere katarak uluslararası standartlar oluşturulması konusunda adımlar atmaktadır.⁹⁶

⁹¹ <https://aws.amazon.com/blogs/machine-learning/some-thoughts-on-facial-recognition-legislation/>

⁹² <https://www.broadcom.com/company/about-us/industry-standards>

⁹³ <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2020/02/Broadcom-508.pdf>

⁹⁴ https://www.ansi.org/about_ansi/structure_management/board_directors/piqueira

⁹⁵ <https://www.salary.com/job/ge/global-leader-compliance-standards-and-governance/72bd3f1c-b1f2-45ed-8106-b58134c4ec0c>

⁹⁶ <https://www.gegridolutions.com/smartDownload.asp>

USNC – IEC: GE'den 80'den fazla uzman, ABD'nin IEC'deki ayağı olan US National Committee'de 30 teknik danışman grubunda aktif rol almaktadır. Enerji ve sağlık alanı başta olmak üzere de ABD içerisindeki SGO ve birliklere aktif katılım sağlamaktadır. GE; uluslararası, bölgesel, ulusal, eyaletler ve yerel seviyelerde olmak üzere ürün ve hizmetlerini etkileyecek politika, düzenleme ve standartları pozitif etkilemek adına katılım sağlamaktadır.⁹⁷

Eğitim: GE, üniversitelerde ve genç uzmanlar arasında konu özelindeki donanımı artırmak adına eğitimin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu konuda hem üniversitelerdeki programları ve akademi-SGO'lar arası ilişkilerin güçlenmesini desteklemekteyken, hem de özel sektörün konu özelindeki farkındalığının ve önemine dair bilincinin artması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu konuda GE, ASTM ile birlikte IEEE ile görüşmeler yapmış; NIST'in konu özelindeki çalışmalarına da destek vermiştir.⁹⁸

1.3.2.4. Google

HTML5 standartlaştırılması: Google, internet üzerinde içerik oluşturma ve yayımlama amacıyla kullanılan programlama dili olarak HyperText Markup Language 5'in (HTML5) standart haline gelmesi adına World Wide Web Konsorsiyum'unda (W3C) çalışmalar gerçekleştirmiştir. Öncelikle programlama dilinin geliştirilmesi aşamasında yoğun çalışmalar yürütmüş; webde tarama hizmeti sağlayıcı başka firmaların da HTML5'i uygulaması için onlarla iş birliği yapmış; webde içerik üreticileri, yayıncıları ve de son kullanıcıların bu dile alışması adına süreçlerin öncesinde çalışmalar yapmış; böylece pazarın iki yönünde de standartlaştırma süreçleri öncesi ve süresince HTML5'i yaygınlaştırmıştır. Böylece bu içerik üreticileri, hizmet sağlayıcıları ve son kullanıcılar da ortak geliştirme faaliyetlerini desteklemiş ve bu dilin sağladığı faydalara dikkat çekmiştir. 2014'te HTML5, W3C tarafından standart olarak kabul edilmiştir.⁹⁹

Pazar gücü: Google, internetle ilgili herhangi bir alanda, standartlaştırılabilir bir teknoloji üzerine çalışmakta ve inovatif çözümler üretmekte, elindeki devasa pazar gücünün (Google Chrome, Browser ve onlarca fazlası) yardımıyla bunların yaygınlaştırılmasını çok kolay sağlamaktadır. Özellikle tüketici/kullanıcı bazında standartlar oluşturulurken ve öncesinde teknolojisini yaygın-

laştırmaya başlayarak süreçler geldiğinde zaten paydaşların çoktan adapte olduğu, alıştığı özelliklerin standart haline gelmesi çok daha kolay olmaktadır.

1.3.2.5. IBM

Taşınabilir İşletim Sistemi Arayüzü (POSIX) standartlaştırılması:

IBM, bilgisayar işletim sistemleri arası uyumluluğu sağlayan POSIX standartlarının oluşturulması süreçlerinde IEEE'de yoğun faaliyetler gerçekleştirmiştir. POSIX toplantılarında yer alan toplamda 350 kişinin 30'u (~%10'u) IBM uzmanlarından oluşmaktaydı. Bunun ötesinde IBM, küresel çaptaki varlığının yardımıyla onlarca farklı ülkedeki ulusal TDC'lerde uzmanlarının katılımını sağlamış; uzmanları buralardaki TDC'ler, IEEE ve ISO'ya POSIX konusundaki çabalarını iletirken IBM'in çıkarları doğrultusunda etkiler yaratmıştır. Ayrıca bütün bu IBM uzmanları yılda birkaç kez toplanarak çalışmalarının koordinasyonu adına görüşmeler gerçekleştirmiştir. IBM'in farklı ülkelerde bulunan uzmanları, sadece TDC'lerde yer almakla kalmayıp ABD, İngiltere, Almanya, Japonya ve Kanada'da kilit pozisyonlarda bulunmaktaydı; hatta Kanada ve Almanya delegelerinin başkanlığında IBM uzmanları konumlanmıştı. POSIX, IEEE tarafından standart kabul edilmiştir; fakat buradaki önemli nokta çalışmalarının sonucunun ne olduğundan çok IBM'in uluslararası çapta uyguladığı stratejinin ne kadar yayılımcı olduğu ve yürüttüğü faaliyetlerin ne kadar koordineli olduğudur.

NIST – AI çağırısı: IBM, raporda daha önce bahsi geçen, ABD hükümetinin AI alanında liderliği elde etmek adına özel sektörle birlikte bir rapor hazırlaması adına NIST'i görevlendirdiği ve NIST'in özel sektöre çıktığı çağrıya araçlar, değerlendirmeler, veri setleri ve metrikler gibi standartlarla ilişkili konularda önerilerde bulunduğu kapsamlı bir raporla yanıt vermiştir.¹⁰⁰

1.3.2.6. Microsoft

Microsoft da yine Google gibi pazardaki devasa gücü, geçmişten gelen birikimi ve kullanıcı tabanının yardımıyla ürünlerinin, teknolojisinin standartlaştırılması konusunda pek zorluk çekmemektedir.¹⁰¹ Aşağıda, Microsoft'un özel örnekler teşkil eden çalışmalarından bir kısmı paylaşılmıştır.

⁹⁷ <https://www.astm.org/standardization-news/?q=first-person/a-commitment-to-standards-nd13.html>

⁹⁸ <https://www.astm.org/standardization-news/?q=first-person/a-commitment-to-standards-nd13.html>

⁹⁹ <http://ceur-ws.org/Vol-1808/IWSECO16-paper6-Fukami-p80-94.pdf>

¹⁰⁰ <https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/06/06/nist-ai-rfi-ibm-001.pdf>

NIST iş birliği ile devlete destek: Microsoft, ABD içerisinde federal organların veri toplanması ve bilgi yönetimi konusunda kullandığı araçların, güvenlik meseleleri sebebiyle bir standarda bağlanması ihtiyacı doğması üzerine NIST ile birlikte çalışarak standart oluşturmuş ve Federal Risk ve Yetkilendirme Yönetimi Programı (FedRAMP) programını kurmuştur.¹⁰² ABD federal organlarıyla (DoE, DoD vb.) herhangi bir şekilde çalışacak, yerel veya uluslararası paydaşların programa uyumluluğu konusunda hizmetler vermektedir.¹⁰³

Hindistan Elektronik ve Bilgi Bakanlığı akreditasyonu: Hindistan'da bulut servisi sağlayıcılar konusunda Bakanlık tarafından belirlenen kriter ve standarda uyan, akredite edilen ilk şirket Microsoft olmuştur ve bu konuda çok daha önceden Hindistan'daki ilgili kuruluşla çalışmalar yürütmüştür.

Ayrıca, Japonya, Almanya, İngiltere, Hollanda vb. yerlerdeki bazı ulusal standartlar ve onlara ilişkin kriterler belirlenirken ilgili kurumlarla birlikte çalışıp kendi görüşleri ve modellerinden de parça katmış, böylece kendi avantajına standartlar-kriterler oluşturulmasına yönelik çalışmalarda bulunmuştur.¹⁰⁴ Bu çalışmalar, Microsoft gibi pazarda devasa büyüklüğe sahip bir şirketin bile ülkelerdeki yerel süreçlere dahil olmak adına gösterdiği çabalara örnek teşkil etmektedir.

Intel ile AI standartları çalıştay: Microsoft, Intel ile birlikte AI alanında birtakım gizlilik ve güvenlik uygulamalarında 100'ü aşkın araştırmacı, şirketlerden uzmanları bir araya getirmiş, bu alanda spesifik bir metot için standartlaştırma çalışmalarına kolektif olarak katılmak adına ve bilgi-fikir paylaşımı, ortak sonuçlara varmak gibi amaç ve faaliyetlerle bir

çalıştay düzenlemiştir.¹⁰⁵ Bu durum da Microsoft ve Intel gibi bazı pazarlarda rakip olan iki dev şirketin birtakım alanlarda standartlaştırma konusunda birlik olduğu ve gücünü artırmak için yüzlerce farklı katılımcıyı da süreçlerine dahil ettiğine dair bir örnek teşkil etmektedir.

Endüstri standartlarına destek: Microsoft'un sitesinde fikri haklar bölümünde, internet teknolojilerinin gelişmesi ve mobil cihazlar, bilgisayarların vb. arasındaki uyumluluğun sağlanması için endüstri standartlarının öneminden bahsettiği; Microsoft'un SEP yaklaşımının FRAND (Adil, Makul ve Ayrımcı Olmayan) şartlarına uygun olduğunu ve bahsi geçen sektörlerde standartları desteklediğini belirten bir yazı mevcuttur.¹⁰⁶ Bu da Microsoft'un teknoloji standartları konusuna verdiği öneme bir işarettir.

1.3.2.7. Intel

Intel, özellikle 5G alanındaki standartlaştırma çalışmaları ve şirket bünyesinde bu alandaki güçlü yapılanmasıyla öne çıkmaktadır. Zaten yüksek kalitede yürüttüğü Ar-Ge faaliyetlerine ek olarak bir de bu çalışmalarıyla teknoloji standartlarında söz sahibi şirketlerden biri haline gelmiştir.

NIST AI çağırısı: IBM gibi Intel de ABD hükümetinin çağırısı üzerine NIST'in gerçekleştirdiği çalışma kapsamında başlattığı Request for Information (RFI) çağırısına cevap vermiş; yapay zekâ alanında standartlaştırmaya Federal katılımın planı ve politikası için önerilerde bulunmuştur.¹⁰⁷

Standartlar direktörü: Intel'in bünyesinde Standartlar Direktörü bulunmaktadır; bu direktör ve ekibi, şirket çapında standartlar politikası oluşturmak, SGO'lara katılım ve katılım stratejisi belirlemek gibi görevleri üstlenmektedir.

¹⁰¹ <https://hbr.org/2000/01/beating-microsoft-at-its-own-game>

¹⁰² <https://www.fedramp.gov/governance/>

¹⁰³ <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/compliance/offering-home?view=o365-worldwide>

¹⁰⁴ <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/compliance/offering-home?view=o365-worldwide>

¹⁰⁵ <https://newsroom.intel.com/news/intel-microsoft-research-duality-technologies-convene-ai-community-privacy-standards/#gs.fmtswr>

¹⁰⁶ <https://www.microsoft.com/en-us/legal/IntellectualProperty/iplicensing/ip2>

¹⁰⁷ <https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/06/11/nist-ai-rfi-intel-001.pdf>

Standartlaştırma mühendisleri – 5G: Intel, sadece 5G özelinde standartlaştırma çalışmaları yürütmesi için 5G mühendisleri/mimarları işe almaktadır. Bu da şunu göstermektedir: Intel gibi Ar-Ge kapasitesi çok yüksek seviyelerde olan bir şirket, sadece bir alandaki standartlaştırma çalışmalarını daha odaklı yürütebilmek adına o alandan standartlaştırma konusunda tecrübeli mühendisleri işe almaktadır.¹⁰⁸

Ayrıca, farklı ülke ve bölgelerde bulunan SGO'lar-daki standartlaştırma çalışmalarına dahil olması için bu bölgelerden mühendisler işe almaktadır. Örneğin Hindistan'da, ülke içindeki ve bölgedeki SGO'lara katılması için yerel mühendisler işe almaktadır; böylece uluslararası çaptaki standartlaştırma faaliyetlerinin yanında farklı bölgelerdeki süreçleri de etkilemekte; uluslararası SGO'lardaki gücünü artırmaktadır.¹⁰⁹

"Intel Public Policy: Standards": Intel'in teknoloji standartları ve standartlaştırma konusundaki görüşleri ve izlediği yolları açıklayan bir şirket politikası mevcuttur. Bu da yine standartlar konusuna verdiği öneme ve bu alanda sistematik çalışabilmek adına oluşturduğu sisteme örnek teşkil etmektedir.

ITU – WTSA 2020: 'Devletin Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler' kısmında bahsi geçen, hükümetin WTSA 2020'deki konumu ve izlenmesi gereken stratejiler hakkında özel sektörden öneri beklediği çağrıya Broadcom'un yaptığı gibi Intel de cevap vermiş, ABD'nin devlet organlarının neler yapması gerektiğine dair önerilerde bulunmuştur. Standartlar konusunda devlet ve özel sektörün iş birliğine örnek teşkil etmektedir.¹¹⁰ Tüm bunlara ek olarak Intel, dünya çapında 300'den fazla standart grubunda rol alırken ITU Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R), 3GPP, IEEE ve fazlası SGO'nun çalışma gruplarında lider pozisyonları bulunmaktadır; buralara Ar-Ge, referans tasarımlarla birlikte iç görüş ve öngörüler sağlamaktadır.¹¹¹

1.3.2.8. Qualcomm

Qualcomm da Intel gibi özellikle 5G standartlaştırılması konusunda aktif rol alan bir şirket olmakla birlikte standartlar özelindeki güçlü yapılanması ve çabalarıyla teknoloji standartlarında söz sahibi şirketlerden biri haline gelmiştir.

5G standartlaştırılması: Qualcomm, 3GPP'deki 5G standartlaştırma çalışmalarında aktif rol almış, erken Ar-Ge, prototip geliştirme çalışmaları ve 3GPP'deki süreçlere temel katkılar (çalışma planı, teknik öneriler, vb.) yapmıştır.¹¹² Ayrıca Qualcomm, 3GPP'de yaptığı katkının niceliğinden ziyade niteliği ve uzlaşma oluşturma becerisiyle tanınmıştır. 3GPP'de 18 yıldır (kuruluşundan beri) en aktif rol alanlardan biri olmuştur.¹¹³

Ek olarak, standartlaştırma sürecinde etkisi olan aracı bir aşamaya da Qualcomm'un önderlik ettiği bir koalisyon tarafından ulaşılmıştır. AT&T, Vodafone, Ericsson vb. şirketlerin de bulunduğu koalisyonla Non-Standalone (NSA) 5G New Radio (NR) variant'ını tamamlamış ve 3GPP bazlı büyük çapta deneme/testler ve uygulamaların 2019'da hayata geçirilmesi adına önemli katkıda bulunmuştur. 3GPP'de eforlar başlamadan çok önce çalışmalar gerçekleştirmekte; Ericsson ve ZTE ile birlikte AT&T, China Mobile, SK Telecom, Vodafone gibi şirketlerle 5G NR deneme ve testleri yapmaktaydı.¹¹⁴

Bunların yanı sıra Qualcomm Technologies'de "3GPP Technical Standards Team" bulunmaktadır; yani sadece 3GPP'deki çalışmalar için özel kurulmuş bir ekibi vardır. Bu da standartlaştırma faaliyetlerinde odaklanmanın önemine bir örnek teşkil etmektedir.

Teknik standartlar mühendisleri: Qualcomm bünyesinde AI¹¹⁵, otonom araçlar¹¹⁶ vb. özel alanlara ayrılmış, buralardaki standartlaştırma faaliyetlerini gerçekleştirmeleri adına mühendisler bulunmaktadır. Ayrıca, Çin'de China Communication Standards Association'ın (CCSA) standartlaştırma çalışmalarında yer almak, Çin'in 5G'si ile uyumlu özellikler tasarlamak, hem Ar-ge yapmak hem de standart-

¹⁰⁸ https://www.glassdoor.com/Jobs/Intel-Corporation-5g-wireless-standardization-engineer-Jobs-EI_IE1519,0,17_KO18,54.htm

¹⁰⁹ <https://www.shine.com/jobs/senior-5g-standards-architect/intel-technology-india-pvt-ltd/10874488/>

¹¹⁰ <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2020/02/Intel-508.pdf>

¹¹¹ <https://www.intel.com/content/www/us/en/wireless-network/5g-technology/standards-and-spectrum.html>

¹¹² <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/12/20/live-lisbon-3gpp-completes-first-5g-standard>

¹¹³ <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/08/02/demystifying-3gpp-insiders-perspective-how-4g-and-5g-standards-get-created>

¹¹⁴ <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/03/09/3gpp-agrees-plan-accelerate-5g-nr-global-5g-standard-2019-deployments>

¹¹⁵ <https://www.linkedin.com/jobs/view/technical-standards-engineer-for-artificial-intelligence-at-qualcomm-1999398787/>

¹¹⁶ <https://lensa.com/connected-automated-vehicle-standardization-jobs/san-diego/jd/ea3aa834c8c639cb0565099987d10f0e>

laştırmaya katılmak vb. amaçlarla görevlendirilmiş teknik standartlar mühendisleri mevcuttur.¹¹⁷

1.3.2.9. Özel Sektör Standartlaştırma Çalışmaları – Sonuç

- Öncelikle USSS ve NTTA ile birlikte tüm standartlar, teknoloji geliştirme ve inovasyon konularında liderlik özel sektörün eline bırakılmıştır. Gönüllü uzlaşi standartlarının oluşturulmasında yer alan paydaşların çoğu özel sektörden gelen katılımcılardır.
- Şirketler, politika ve strateji belirlenmesine katkıda bulunmakta (ANSI), standartlaştırma süreçlerine katılmaktadır (IEEE, ISO, IEC, 3GPP, oneM2M ve fazlası). Ayrıca sektörleri özelindeki SGO veya kurumlarda da (ATIS, ASTM vb.) proaktif rol alarak katkıda bulunmaktadır.
- Konuya özellikle güçlü Ar-Ge ile katkıda bulunmaktadır. Ar-Ge süresince ve bazı güvenlik, uyumluluk gibi konular doğrultusunda, NIST başta olmak üzere devlet kurumlarıyla birlikte çalışmaktadırlar. Tarafların birbirine destek çıkması durumu söz konusudur.
- ANSI, NIST, NACLA, ASTM, ATIS vb. kurumlarda üyelikleri bulunmakta, hatta yönetim kurullarında yer almakta; bu kurumlarla birlikte çalışmaktadırlar (hem politika, hem standartlaştırma, hem Ar-Ge stratejisi vb.). Bazı şirketler de akreditasyon yapan kurumlar için NACLA tanınırlığı zorunlu tutmaktadır.
- Şirketler, standartlar oluşturulmasını açıkça desteklemekte (Amazon, Microsoft, vb.); bazı durumlarda en büyük rakibiyle bile ortak bir ittifak aracılığıyla standartlaştırmada birlikte yer almaktadır (Google – Amazon, Intel – Microsoft vb.).
- Devletten gelen çağrılara cevap vermektedirler (Broadcom, Intel, IBM vb.).
- Bazı dev şirketler, zaten pazardaki devasa payı ve kullanıcı tabanı sebebiyle zaman zaman ürünlerinin/teknolojilerinin kolayca standart olmasını sağlayabilmektedir (Microsoft, Google, vb.).
- Şirketler bünyelerinde standart uzmanları çalıştırmakta, bu uzman ekipleri yönetecek tecrübeli kişiler de barındırmaktadır. Bazı şirketlerde spesifik bir endüstri veya teknoloji alanına göre, bazılarında ise coğrafik bölgelere göre vb. ayrımlar yapılarak işe alım yapılmakta ve uluslararası şirketler, farklı bölgelerdeki (özellikle Asya) SGO'lara katılım sağlamaları için de işe alım yapılmaktadır (Qualcomm).

Bir kısmının da standartlar konusunda politikaları mevcuttur (Intel, Microsoft, vb.).

1.3.3. Akademi

Uluslararası dev şirketlerin bulunduğu ve devletin de yoğun katılım sağladığı ABD standartlar sisteminde akademi, doğal olarak diğer paydaşlar kadar etkin bir role sahip olmasa da özellikle ANSI oluşturulma süreçlerindeki geri bildirim mekanizmalarında kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca standartlar eğitiminin üniversitelerde yaygınlaştırılıp bu konuda geleceğe hazır nitelikli insan gücü yetiştirilmesi konusunda üniversitelere büyük pay düşmektedir.

ABD standart sisteminde akademi:

- Teknolojiler geliştirilirken Ar-Ge'ye destek olmaktadır (ör: NIST 5G mmWave Channel Model Alliance).
- ANSI uygun test/ölçüm ve referans materyaller kullanmakta; böylece araştırma sonucu çıkan sonuçlar da ANSI uygun olmaktadır. ABD'nin üniversitelerinin araştırmalarının önemi düşünüldüğünde bu da yine uzun vadede büyük bir etki yaratmaktadır (NIST ile çalışmalar).
- ANSI'nin OMF, NIST Akademi ilişkileri Ofisi vb. aracılığıyla standartlar konusunda strateji ve politikalar belirlenirken katkıda bulunma, akademi tarafının görüşlerini aktarma gibi faaliyetlerde bulmaktadırlar.
- ANSI oluşturulurken incelenmesi ve geri bildirim/görüş alınması sürecinde özellikle akademiden gelen görüşler (ticari/profesyonel birliklerle birlikte) büyük önem arz etmektedir.
- University Outreach (ANSI) programıyla üniversiteler, ANSI ve şirketler dahil fakat bunlarla sınırlı olmamakla birlikte paydaşlarla birlikte çalışmakta ve standartlar bazında eğitim araçları, bilgilendirmelerin müfredatta yer alması adına çalışmaktadır. Örneğin Penn Law'da (University of Pennsylvania Law School) gönüllü uzlaşi standartları alanında program/eğitim verilmektedir.¹¹⁸ Ayrıca ABD içerisindeki tüm üniversiteler, ASTM'nin standartlarına, eğitim araçlarına/kaynaklarına erişim hakkına sahiptir. Üniversitelerde konular özelinde bilgilendirmeler yapılırken akademisyenler ve öğrenciler bu kaynaklara ulaşabilmektedir. City College of New York, California State University gibi üniversiteler de ASTM'in programlarından yoğun yararlanan üniversiteler arasında yer almaktadır.¹¹⁹

¹¹⁷ https://www.glassdoor.com/job-listing/cellular-technology-standardization-qualcomm-JV_IC2416009_KOO,35_KE36,44.htm?jl=3651617793

¹¹⁸ <https://www.law.upenn.edu/institutes/ppr/codes-standards/>

¹¹⁹ https://www.astm.org/studentmember/Professor_Year.html

1.4. ABD Standartlar Sistemi Sonuç

ABD standart sistemi detaylı olarak incelendiğinde ve konuya ilişkin örneklere bakıldığında ilk göze çarpan katılımın çok yoğun olduğu ve böylesine yoğun bir katılımın ancak sistematik bir koordinasyon ile etkinliğini koruyabileceği, ABD'nin de bu koordinasyonu sağlayabildiği görülmektedir. Bu konuda farkındalık artırma gibi çalışmalar yok denecek kadar azdır; zira farkındalık çok yüksek olduğundan katılım bu kadar yoğundur. Bunun yerine ekosistemin güncel olarak hem yerel hem de uluslararası konulardan haberdar olması sağlanmaktadır.

Standartlaştırma süreçleri yerelde özel sektör, devlet, akademi, tüketici grupları ve diğer tüm paydaşlara beraber yönetilmektedir ve özellikle pazara odaklı olduğundan gelişimlere hızla ayak uyduran bir sistem olduğu gözlemlenmektedir. Hem yerelde hem de uluslararası çapta liderliği özel sektör yapıyor olsa da devletten paydaşlar da her açıdan destek vermekte; özel sektör de ulusal değerlere ve devlete uygun hareket etmektedir. Paydaşlar arası iş birliğinin çok güçlü olduğu göze çarpmaktadır.

Gerek ABD içerisindeki SGO'lar olsun gerek şirket ve devletlerin standartlaştırma çalışmaları olsun her alanda detaylı ve odaklı sınıflandırmalar yapılmaktadır. Sektörlere göre, paydaşın türüne göre, bilim alanına göre vb. sınıflandırmalar yapılarak faaliyetler bu şekilde yürütülmekteyken birden fazla paydaş türünü içeren faaliyetlerin neredeyse tümü ayrı bir program olarak yürütülmektedir; katılımın yoğun olduğu her bir yapı tek bir "uzlaş" yapı haline getirilmektedir. Böylece her alanda koordinasyon sağlanmış, çoğunluğun çıkarlarına hizmet edilmiş olunmaktadır.

ABD'li paydaşlar, SGO'lara başına buyruk veya küçük gruplar halinde değil, süreçlerden önce kendi aralarında yerel organizasyonlarla uzlaşlar oluşturup izlenecek strateji ve gerçekleştirilecek çalışmalar öncesinden belirlenerek katılım sağlanmaktadır. Bu şekilde süreçler öncesinde varılan anlaşmalarla tüm paydaşların çıkarlarına aynı seviyede olmasa da bir şekilde hizmet edilip uluslararası arenada kolektif hareket edilmekte-

dir. Ayrıca, ABD dışında neredeyse her ülke/bölgede en ufak yapılara kadar erişimleri mevcuttur ve buralardaki çalışmaları da etkilemek adına faaliyetlerde bulunmaktadırlar. Bunların yanı sıra sadece teknoloji standardı değil, teknoloji geliştirilme aşamasındayken bu süreci etkileyen alanlarda da (kalite, denetim, yönetim vb.) standartlaştırma çalışmaları yapılmakta; böylece çok daha temelden ANS uygunluk çalışmalarına başlanmaktadır.

ABD kökenli uluslararası dev şirketler pazardaki güçlerini kullanarak standartları belirleyebilmekte; bu da aslında ANSI tarafından akredite edilmiş olduklarından kolayca ANS olarak adapte edilmelerine yardımcı olmaktadır; sonuçta ANS kazanmaktadır. Ayrıca Ar-Ge ve teknoloji kapasitelerinin çok yüksek olduğu aşikâr olsa da şirketlerin standartlar yönünde standartlar politikaları, teknik standart mühendisleri/uzmanları, bölgelere özel işe alımlar gibi ekstra çalışmaları olduğu da görülmektedir.





2. ALMANYA

2.1. Almanya Standartlar Sistemi

Almanya'daki standartlaştırma çalışmaları, 1917 senesinde bugünkü adıyla Alman Standartlar Enstitüsü (DIN), o zamanki adıyla Alman Sana-yi Standartları Derneği'nin (NADİ) kurulmasıyla başlamıştır. Mart 1918'de ilk Alman Standardı DIN 1 "Konik pimler"¹²⁰ yayımlanmıştır. 1924 yılında Alman Standartlarının kolayca yayımlanması ve satılabil-mesi için DIN yayınevi Beuth Verlag kurulmuştur. 1951 yılında ISO'da DIN, "Almanya için tek ulusal standartlar organizasyonu" olarak kabul edilmiş, 1961 yılında Avrupa Standartlar Komitesi (CEN) üye-si olmuştur. 1970'te sadece elektrik, elektronik ve BT sektörlerindeki standartlaştırma çalışmalarının yönlendirilmesi için Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Komisyonu (DKE) kurulmuştur.. Almanya'daki standartlaştırma çalışmaları köklü bir geçmişe sahip olsa da asıl çalışmalar 2000 yılından sonra hız kazanmıştır. Ekonomi Bakanlığı ve DIN iş birliğiyle 2000 yılında "Standardizasyonun Ekonomik Faydaları" adında bir araştırma projesi başlatılmıştır. Proje, standartların Alman ekono-misine yılda yaklaşık 30 Milyar Alman Markı fayda sağladığını ortaya koymuştur. 2002'den 2005 yılına kadar Almanya Federal Ekonomi ve Çalışma Ba-kanı olarak görev yapmış olan Wolfgang Clement, ihracat şampiyonu Almanya'daki standartlaştırma çalışmalarının, teknik bilgi ve yeniliğin hızlı bir şe-kilde yayılmasına yardımcı olarak rekabet gücünü arttırdığı için önemli olduğunu belirtmiştir. Küre-selleşme ve teknolojideki hızlı değişimlerle, yeni pazarların açılmasında standartlaştırmanın giderek daha da önemli bir rol oynayacağını eklemiştir.¹²¹ Bu bakımdan DIN ve paydaşları tarafından hazır-lanan Alman Standartlaştırma Stratejisi önemli bir konumda yer almaktadır.

2003'te DIN iş, siyaset, araştırma ve standartlaştır-ma temsilcilerini bir araya getirerek Almanya'daki standartlaştırma çalışmalarının gelecek vizyonunu ve 5 stratejik hedefini belirlemiştir. 2004'te yapı-lan atölye çalışmasıyla da daha geniş bir kitleye duyurulan bu hedefler doğrultusunda Almanya Standartlaştırma Stratejisinin temelleri atılmıştır.

Strateji belgesi üzerindeki son değişiklikler 2016 yılında yapılmış ve hedefler 6'ya çıkarılarak strateji belgesi bugünkü halini almıştır.

Alman Standartlaştırma Stratejisi kapsamında;¹²²

- "Standardizasyonla geleceği şekillendirin" vizyo-nu belirlenmiştir.
- Almanya'da standardizasyon, iş ve toplumun bölgesel ve küresel pazarları güçlendirmesine, ge-liştirmesine ve büyütmesine yardımcı olur misyo-nu edinilmiştir.

Almanya'nın ihracat odaklı ekonomisi nedeniyle standartlaştırma çalışmalarına büyük önem ver-diği saptanmıştır. Standartlaştırma çalışmalarında başarılı örnekler sergileyen Almanya'nın bu başarısı çok paydaşlı iş birliklerinden gelmektedir. Farklı alanlardan oyuncular bir araya gelerek ulusal çıkar-ları korumak için beraber hareket etmektedirler.

Alman Standartlaştırma Stratejisi'nde belirtilen hedefler aşağıdaki gibidir:¹²³

Hedef 1: Standartlaştırma uluslararası ve Avrupa ticaretini kolaylaştırır.

Küresel ticaretin temelini oluşturan standartlar, ihracat odaklı Alman sanayisinin rekabet gücünü artırabilmek için önemli bir stratejik araç olarak görülmektedir. Bu araçların doğru kullanımı ancak Alman uzmanların uluslararası standart komite-lerine aktif katılımı ile mümkün olmaktadır. Bu sebeple endüstrideki tüm paydaşların komite ve çalışmalara katılımı teşvik edilmektedir. Aynı zamanda Almanya standartlaştırma çalışmaları ko-nusunda "Her yerde kabul edilen bir standart, bir test." modeliyle daha fazla şeffaflığı ve ISO ile IEC Standartlarının değiştirilmemiş bir şekilde benim-senmesini savunmaktadır.

¹²⁰ <https://www.din.de/en/din-and-our-partners/din-e-v/history>

¹²¹ <http://docplayer.net/21474321-German-standardization-strategy.html>

¹²² Shape the future with standardization!

¹²³ <http://docplayer.net/21474321-German-standardization-strategy.html>

Hedef 2: Standartlaştırma, bir deregülasyon aracıdır.

Almanya'da yasalar, konuyla ilgili genel çerçeve-deki temel gereklilikleri ve özel koruma alanlarını belirtir. Özel olarak bu temel gerekliliklerin nasıl sağlanabileceği konusunda detaylı bilgi içermektedir. Bu gerekliliklere ancak standartların yardımı ile değinilmektedir. Bu nedenle standartlar, yasal hükümlerin uygulanmasına yardımcı olabilecek ayrıntılı çözümler belirleyerek politika düzenleyicilerinin üzerindeki yükü hafifletmekte ve deregülasyon aracı olarak kullanılmaktadırlar.

Hedef 3: Almanya, paydaşlar arasında ağ ve koordinasyon sağlamak için yeni süreçler ve açık platformlar oluşturarak geleceğe yönelik konulara ilişkin standartlaştırmada küresel arenada ön planda yer alır.

Bu hedef doğrultusunda Alman standart organizasyonları önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde standardizasyon için dünyanın önde gelen platformlarını sağlayan DIN ve DKE forum, konsorsiyum ve diğer standart geliştirme organizasyonları ile kendi organizasyon sınırlarının dışındaki ekip çalışmalarını koordine etmektedir. Aynı zamanda DIN ve DKE'nin ortak ya da bağımsız hazırladıkları "Yol Haritaları", standartlaştırma süreçlerinde hızlandırıcı rolü görmektedir.¹²⁴ Almanya'nın standartlaştırma konusunda dünya çapındaki yerini koruması için bu iş birlikleri ve çalışmaların devamlılığı teşvik edilmektedir.

Hedef 4: Endüstri ve toplum, standardizasyonun itici güçleridir.

Günümüzde endüstri oyuncularının standartlaştırma çalışmalarının temel taşı olduğunu söylemek mümkündür. Kendi sektörlerindeki uzmanlar, standart komiteleri altında bir araya gelerek standartları oluşturmaktadırlar. Almanya'da DIN ve DKE gibi enstitüler farklı sektörlerden tüm oyuncuları bir araya getirip iş birliği ortamı sağlamaktan sorumludur. Almanya'da endüstri oyuncularının stan-

dartlaştırma çalışmalarına dahil olması için yapılan çalışmalar hız kesmeden devam etmektedir.

Hedef 5: Standardizasyon, özellikle şirketler tarafından önemli bir stratejik araç olarak kullanılmaktadır.

Şirketler, standartlaştırma süreçlerinde aktif rol alarak diğer alanlardaki uzmanlarla etkileşim kurmak, kendi teknolojilerini tanıtmak ve standartların içeriğini şekillendirmede yol gösterici olmak gibi faydalar elde edebilirler. Aynı zamanda şirketlerdeki uzmanların bilgi birikimi ve deneyimi de standartlaştırma çalışmaları için ayrı bir öneme sahiptir. Bu sebeple Alman standardizasyonunun kurumsal liderleri, DIN ve DKE, Federal Hükümet ve teknik topluluklar ile birlikte, şirketleri hem yerel hem de ihracat işlerinde standartlaştırmaya davet etmektedir.

Hedef 6: Standardizasyon, halk tarafından oldukça kabul görmektedir.

DIN ve DKE, halkla aktif diyalogu sağlayabilmek, mevcut iş birliği ağlarını en uygun şekilde yönetebilmek ve mevcut katılım yöntemlerini geliştirebilmek için yenilikçi yaklaşımlar kullanmaktadır. Günümüzde standartlaştırma çalışmaları hakkındaki bilgileri geliştirmek ve yeni nesil teknik uzmanları teşvik etmek için standartlaştırma, mesleki eğitim programları ve akademik eğitime entegre edilmiştir. Bunlar sayesinde hem halkın farkındalığının artması hem de ileride standartlaştırma çalışmalarına katılacak bir grup insanın eğitilmesi sağlanmaktadır.

Sonuç olarak Alman Standartlaştırma Stratejisi kapsamında tüm endüstri oyuncularına yer verilmiş ve gerçekçi hedefler konulmuştur. Bundan sonrasında beklenen tüm endüstri oyuncularının bir araya gelerek bu hedefler doğrultusunda koordineli olarak çalışması ve Almanya'daki gelecek odaklı standartlaştırma çalışmalarının düzenli olarak yürütülmesidir.

¹²⁴ Bu çalışmalara raporun 2.2.Kurumlar bölümünde detaylı olarak yer verilmiştir.

2.2. Kurumlar

2.2.1. Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı

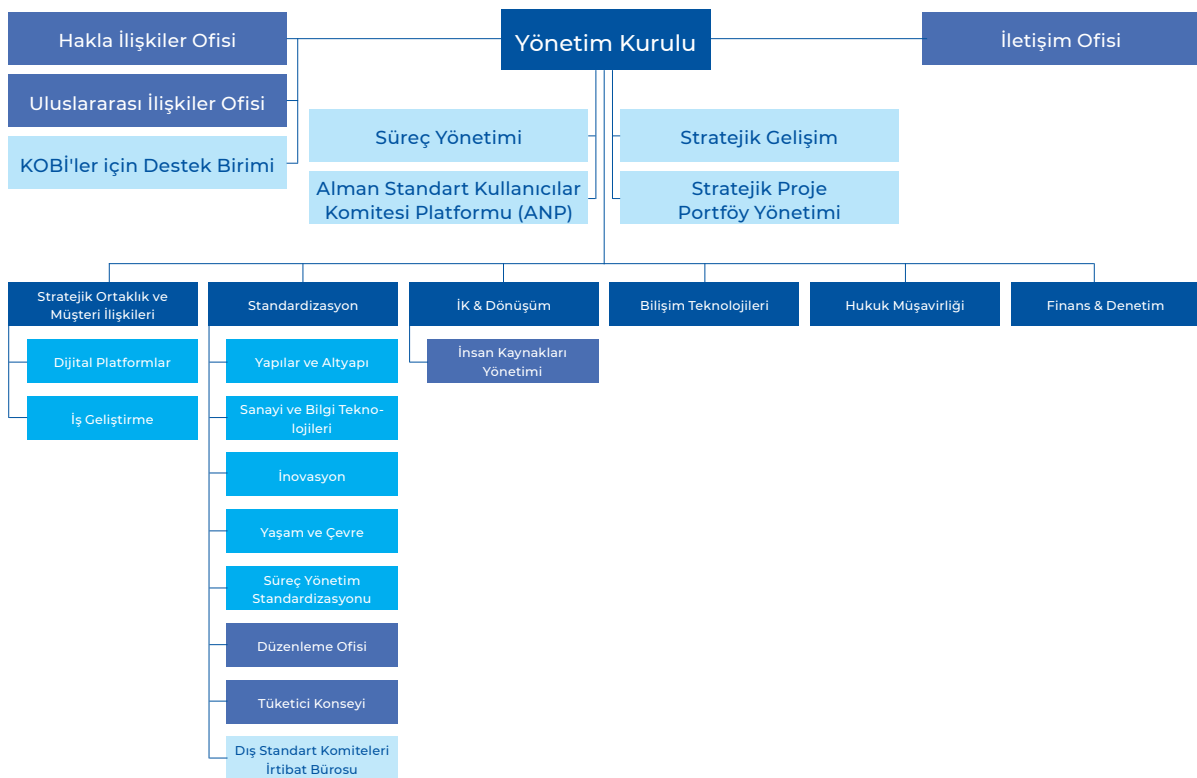
Standartlaştırma çalışmaları, Almanya'nın ekonomi ve inovasyon politikalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Bakanlığa göre standartlar, deregülasyon ve pazar açma etkileriyle Almanya'nın rekabet gücünü artırmaya yardım etmektedirler. Federal Hükümet politikalarından biri¹²⁵ inovasyonun standartlaştırma yolu ile desteklenmesine odaklanmaktadır. Bu hedefe hizmet etmesi amacıyla Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı, inovasyon ve standartlar ilişkisini güçlendirecek ve Ar-Ge bulgularının standardizasyon yoluyla aktarımını destekleyecek nitelikte projeler başlatmıştır.¹²⁶ Aynı zamanda Alman Standartlaştırma Stratejisini desteklemek amacıyla Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı'nın alt yapılarından olan İnovasyon ve Teknoloji İdaresi, standartlaştır-

manın geleceği ile ilgili anket düzenlemiştir. Birçok sektörden uzmanın katılımı ile gerçekleştirilen anketin sonuçları 2017 yılında Bakanlığın yayınladığı bir raporla açıklanmıştır. Raporda mevcut durum, olası çözümler ve geleceğin standartlaştırma sistemlerine ilişkin önerilere yer verilmiştir. Son olarak Bakanlık, standartlaştırmanın özel sektörün sorumluluğunda olduğunu vurgulamaktadır. Kamu, bu çalışmalara yardımcı olmak amacıyla var olan bir paydaş niteliğindedir.¹²⁷

2.2.2. Alman Standartlar Enstitüsü (DIN)

DIN, Almanya'daki standartlaştırma çalışmalarının bağımsız olarak yürütüldüğü en önemli kurumlardan biridir. 1917 yılında kurulan kurum günümüzde 35,500'den fazla uzmanla standartlaştırma çalışmalarına devam etmektedir.¹²⁸

2.2.2.1. Organizasyon



Görsel 4: DIN Organizasyon Şeması¹²⁹

¹²⁵ Normungspolitisches Konzept der Bundesregierung

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Technology/standards.html>

¹²⁸ <https://www.din.de/en/about-standards/a-brief-introduction-to-standards>

¹²⁹ <https://www.din.de/resource/blob/259256/b47b9ecede2b1424501e0578bda7eda5/chart-of-the-din-group-data.pdf>

2.2.2.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon

Ulusal standartlaştırma sürecinin ilk aşamasını Enstitüye sunulan standart çalışması teklifi oluşturur. Teklif, ilgili standart komitesinde uzmanlar tarafından incelenir; standarda ihtiyaç duyulup duyulmadığı, projenin finanse edilip edilmeyeceği, çalışmanın ulusal, Avrupa ve uluslararası düzeyde yürütülüp yürütülemeyeceği tartışılır. Teklif kabul edilirse DIN Teknik Kurallar Gazetesi ve ilgili standart komitelerinin web sitelerinden kamuya duyurulur. Bununla beraber taslak standart oluşturulur ve DIN'in yayın evi olan Beuth Verlag'da yayımlanır. Aynı zamanda DIN'in taslak standart portalında yoruma açılır. Tüm yorumlar alınıp uzmanlar tarafından komitede uzlaşma sağlandığında bitmiş standart tekrar Beuth Verlag'a yayımlanır ve satılmaya başlanır.¹³⁰

DIN standartlaştırma çalışmaları kapsamında, yenilikçi çözümleri pazara hızlı ve kolay bir şekilde sunmak ve yaymak için DIN Spesifikasyonları (DIN SPEC) adı verilen belgeler oluşturulmaktadır. Ürünler, hizmetler ve/veya süreçler için gereksinimleri belirten DIN SPEC, standartların aksine tüm paydaşların bir fikir birliğine varmasını katılımını gerektirmez. Küçük çalışma grupları veya atölyelerde hazırlanan DIN SPEC'ler yalnızca birkaç ay içinde yayına hazır hale gelebilirler. Araştırmayı pazarlanabilir bir ürüne dönüştürmek için stratejik bir araç olan bu belgeler bir standartın oluşturulmasında temel işlevi görür. Şunu da belirtmek gerekir ki DIN SPEC'ler küçük ve orta büyüklükte işletmeleri (KOBİ) de standartlaştırma çalışmalarına kattığı için önemli bir stratejik araç haline gelmiştir.¹³¹

DIN SPEC'ler, KOBİ'lerin standartlaştırma çalışmalarına katılımını destekleyen tek araç değildir. DIN'in KOBİ Komisyonu (KOMMIT), 2008'de özel olarak KOBİ'ler için kurulmuş, standardizasyonun tüm yönleriyle ilgilenen bir platformdur. Bu platform, KOBİ'lerin standartlaştırma çalışmasına daha fazla dahil olmalarına ve ihtiyaç duydukları standartlara ve spesifikasyonlara daha kolay erişmelerine yardımcı olacak bilgiler ve tavsiyeler sağlamaktadır.¹³²

2.2.3. Elektrik, Elektroteknik ve Bilgi Teknolojileri Derneği (VDE)

VDE, araç ve aletlerin test ve sertifikalandırılmasından sorumlu kurumdur. VDE Test ve Sertifikasyon Enstitüsü, elektrik mühendisliği cihazlarının, bileşenlerinin ve sistemlerinin test edilmesi ve sertifikalandırılması alanında ulusal ve uluslararası düzeyde akreditedir. Avrupa'nın en büyük teknoloji organizasyonlarından biri olan VDE, kendi ağı içinde dünya çapında 60'tan fazla merkezde, 2,000 çalışanı, 100,000'den fazla fahri uzmanı ve 1,500 şirketi barındırmaktadır.¹³³ Çalışma alanları arasında bilim, standartlaştırma, test ve sertifikasyon bulunmaktadır.

Bilim:

VDE organizasyonu içinde 5 Teknik Topluluk bulunmaktadır. Bu topluluklar teknik trendlerle ilgili bilgilerin paylaşılmasından ve Alman ekosistemi içindeki bilgi alışverişinden sorumludurlar. Yapılan teknik analizlerin sonucunda VDE uzmanları inovasyon stratejisinin haritalanması üzerine çalışmaktadır.

- Bilgi Teknolojisi Topluluğu (VDE-ITG), veri ve iletişim teknolojisinde, üretim ve iletişim sistemlerinde, çevrenin korunmasında, medikal ve trafik teknolojisinde BT'nin araştırılmasını, geliştirilmesini ve uygulanmasını teşvik etmektedir.
- Enerji Mühendisliği Topluluğu'nun (VDE-ETG) ana hedefli endüstri, bilim, enerji tedarikçileri ve enerji kullanıcılarının disiplinler arası ve uluslararası iş birliğinin sağlanmasıdır.
- Biyomedikal Mühendisliği Topluluğu (VDE-DG-BMT), 2,600'den fazla üyesi ile Almanya'daki tıbbi teknolojinin en büyük bilimsel teknik topluluğudur. DGBMT, Almanya'da kâr amacı gütmeyen tıbbi teknolojinin gelişimini desteklemektedir.
- Mikro Elektronik, Mikro Sistemler ve Hassas Mühendislik Topluluğu'nun (VDE/VDI-GMM) ana amacı mikro elektronik, mikro sistemler ve nano teknoloji ile hassas mühendislik ve mekatronik alanlarında sektör oyuncularını bilinçlendirmek ve oyuncuların iş birliği yapmasını teşvik etmektir.
- Ölçüm ve Otomatik Kontrol Topluluğu (VDE/VDI-GMA), sadece özel ölçüm ve otomatik kontrol alanlarında değil aynı zamanda optik teknolojilerin teşvikine yönelik ulusal çalışmalar da yürütmektedir.¹³⁴

¹³⁰ <https://www.din.de/en/about-standards/din-standards>

¹³¹ <https://www.din.de/en/innovation-and-research/din-spec-en>

¹³² <https://www.din.de/en/about-standards/benefits-for-the-private-sector/sme-commission-kommit>

¹³³ <https://www.vde.com/en/about-us>

¹³⁴ <https://www.vde.com/en/working-areas/science> <https://www.vde.com/en/working-areas/science>

Standartlaştırma:

VDE'de uluslararası standartlaştırılmış ürün ve sistemlerde araştırmadan uygulamaya, test ve sertifikalandırmaya kadar her adım uzmanlar tarafından detaylı olarak planlanır. Bununla beraber Alman gereksinimlerini ve çözümlerini uluslararası standardizasyona taşıyabilmek amacıyla kurulan DKE, bağımsız bir standart geliştirme organizasyonu olma görevini üstlenmiştir (Devamı için bakınız s.83).¹³⁵ VDE'nin yayın evi olan VDE Verlag elektrik mühendisliği, elektronik bilimi ve bilişim teknolojileri alanlarındaki tüm literatürü yayımlamaktadır. Bir diğer alt kuruluş da VDE Network Operation Forum (FNN)'dur. Bu kurum Almanya'daki elektrik şebekeleri için gerekli teknik düzenleri oluşturmaktadır.

Test/ Sertifikasyon:

Test ve sertifikasyon alanındaki çalışmalar VDE Test ve Sertifikasyon Enstitüsü tarafından yürütülmektedir. Ürünler, kalite, sağlık, çevre koruma, güvenlik ve sosyal sorumluluk standartları açısından test edilmektedir. Testlerin sonuçları bilimsel olarak değerlendirilir ve elektrik standartlarının sürekli geliştirilmesine dahil edilir.¹³⁶

2.2.4. Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Komisyonu (DKE)

DIN ve VDE'nin bir alt kurumu olan DKE, elektrik, elektroteknik ve BT sektörleri için gerekli standartları ve güvenlik düzenlemelerini ve teknik kuralları geliştirir. DKE, Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) ve IEC üyesidir. DKE, uzmanları veya iş birliği yapılan uzmanlarla birlikte, elektrikli ürün ve sistemlerin güvenliğini garanti eden standartlar oluşturmak için çalışmalarını yürütmektedir. Elektroteknik alanındaki standartlaştırmalar için bir yetkinlik merkezi olan DKE, Avrupa ve uluslararası standardizasyon organizasyonlarında Almanya'nın çıkarlarını temsil etmektedir.¹³⁷

Almanya'da DKE'nin yanı sıra bir dizi teknik kuruluş da kendi teknik kurallarını da yayımlamaktadırlar. Bu kuruluşlar ulusal, Avrupa ve uluslararası standardizasyonda kendi sektörlerinin çıkarlarını temsil etmek için DIN'in standartlar komiteleri ile yakın iş birliğinde çalışır. Bu kuruluşlar aşağıda listelenmiştir:

- Alman Mühendisler Topluluğu (VDI)
- Makine Mühendisliği ve Tesis Birliği (VDMA)
- Alman Gaz ve Su Birliği Teknik ve Bilim Kurumu (DVGW)
- Alman Su ve Atık Derneği (DWA)
- Alman Kaynak ve Müttefik İşlemler Derneği (DVS)
- Alman Betonarme Komitesi (DAfStb)

2.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

2.3.1. Devlet

Almanya'da standardizasyon süreçlerinde yer alan ilgili kurumlar DIN ile ortak veya bağımsız olarak "Yol Haritaları" yayımlamaktadırlar. Bu yol haritaları standartlaştırma çalışmalarının en güncel durumunu ve alınması gereken aksiyonları tüm endüstri oyuncuları ile paylaştığı için önemli bir belgelerdir.

2.3.1.1. Akıllı Şehir Standartlaştırma Yol Haritası¹³⁸

Kentsel yaşamın gelişimi ile birlikte artan sosyal ve coğrafi eşitsizlikler demografik ve sosyal değişimlerin yanı sıra iklim değişikliği bireylerin şehir planlama ve idarelerinden beklenti ve taleplerini değiştirmiştir. Bu durum şehirlerin yerel finansman yapılanmalarının yeni finansal ihtiyaç, risk ve fırsatları beraberinde getirmektedir. Günümüzde yeni sistem ve süreçlerin entegrasyonu, kamu hizmetlerine ve bireylerin yaşam kalitesini arttırmaya yardımcı teknolojiler şehirlerdeki yaşam koşullarını hızlı bir şekilde iyileştirmektedir. DIN ve DKE bu alandaki çalışmaları desteklemek ve hızlandırmak için Nisan 2014'te endüstri, bilim,

¹³⁵ <https://www.vde.com/tic-en>

¹³⁶ <https://www.vde.com/tic-en/about-us/the-vde-institute-at-a-glance>

¹³⁷ DIN/DKE ROADMAP The German Standardization Roadmap Smart City P.6

¹³⁸ DIN/DKE ROADMAP The German Standardization Roadmap Smart City P.6

çeşitli dernekler ve ilgilenen uzmanların yardımıyla "Alman Akıllı Şehir Standartlaştırma Yol Haritası"nı¹³⁹ yayımlamıştır. Bu yol haritası kapsamında akıllı şehirler oluşturmak için gereken ana faaliyetler vurgulanmıştır:

- Farklı sektör/alanlar arasındaki etkileşimi incelemek,
- Bu alanların eylem planına ilişkin ihtiyaç ve sınırlarını belirlemek,

Bu alanlarda yapılan standartlaştırma çalışmaları göz önüne sermek Sonuç olarak yol haritası önümüzdeki birkaç yıl içinde atılması gereken temel standartlaştırma adımlarını vurgulamaktadır. Bunun yanında DIN ve DKE ilerleyen süreçlerde, dahil olan çeşitli aktörlerin de katkısıyla, dokümanı güncel tutmak, geliştirmek ve kamu tartışmalarına yön vermekten sorumludurlar.

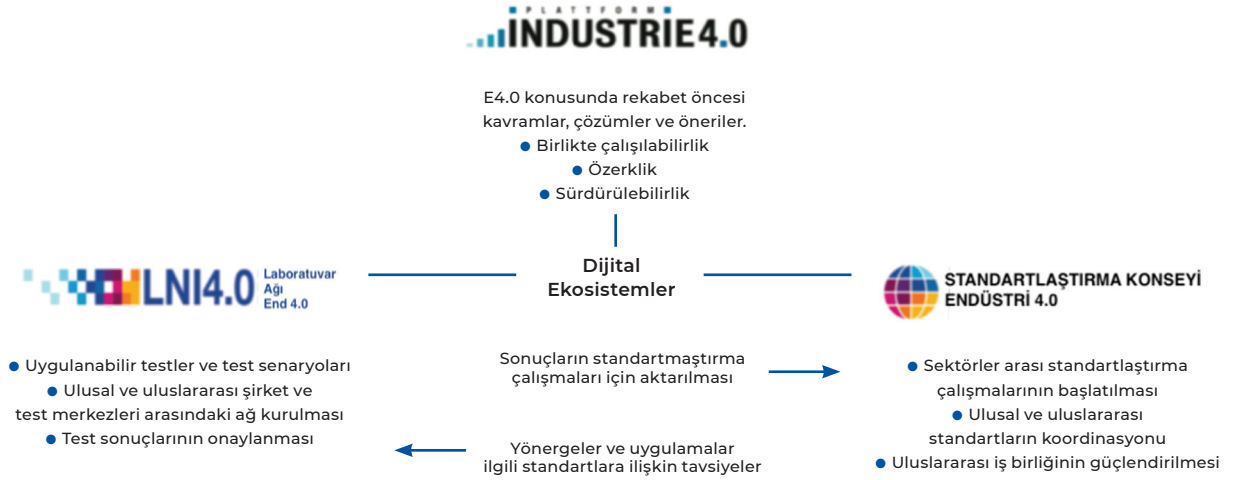
2.3.1.2. Endüstri 4.0 Standartlaştırma Yol Haritası¹⁴⁰

2014 yılında ilk versiyonu yayımlanan Endüstri 4.0 Standartlaştırma Yol Haritasının Mart 2020'de 4. versiyonu yayımlanmıştır. Güncel versiyonda mevcut standardizasyon durumuna ek olarak hızlı aksiyon alınması gereken standardizasyon alanlarına da değinilmiştir. Raporda versiyon 3'ün iki yıl önce

yayımlanmasından bu yana, ulusal düzeyde önemli standardizasyon projeleri başlatıldığı ve ardından uluslararası düzeyde uygulandığı belirtilmiştir.

Yapılan standartlaştırma çalışmalar kapsamında Endüstri 4.0 Standartlaştırma Konseyi, Platform Endüstri 4.0 ve Laboratuvar Ağı Endüstri 4.0' olmak üzere üç oyuncunun iş birlikleri ön plana çıkmaktadır.

Teknik olarak Endüstri 4.0, BT ve Operasyonel Teknolojinin (OT) birleşimini temsil etmektedir. Gelecekteki Endüstri 4.0 projelerinin başarısı için benzeri görülmemiş bir sistem entegrasyonu gerekli olacaktır. Durumun farkında olan Almanya, Endüstri 4.0 standartlaştırma çalışmalarına başlamıştır. Standartlaştırma Konseyi Endüstri 4.0 (SCI 4.0) bu çalışmalara destek vermek amacıyla kurulmuştur. Almanya'da dijital üretim standartlarını oluşturma ve bunları ulusal ve uluslararası düzeyde koordine etme hedefi doğrultusunda hareket etmektedir. Konsey, DIN ve DKE ile iş birliğinde çalışarak Endüstri 4.0 Yol Haritasına, mevcut gelişmelerin ve standartlar gereksinimlerin açıklandığı raporlar ile destek olmuştur.¹⁴¹



Görsel 5: Endüstri 4.0 Standartlaştırma Çalışmalarında rol alan oyuncular

¹³⁹ Alman Akıllı Şehir Standartlaştırma Yol Haritası hakkında detaylı bilgi için bkz. DIN/DKE ROADMAP The German Standardization Roadmap Smart City P.6

¹⁴⁰ The German Standardization Roadmap Industry 4.0

¹⁴¹ <https://www.sci40.com/english/>

Endüstri 4.0, Federal Hükümetin 2020 Yüksek Teknoloji Eylem Planı kapsamında ele aldığı konulardan biridir. Bu sebeple Ekonomi ve Enerji Bakanlığı ve Eğitim ve Araştırma Bakanlığı'nın ortaklığında hem sosyal ve teknolojik gelişmeleri hızlandırmak hem de Almanya'daki aktörleri aynı çatı altında buluşturmak için Platform Endüstri 4.0 kurulmuştur. Platform Endüstri 4.0 aşağıda belirtilen yollarla Almanya'da endüstri 4.0'ın geliştirilmesini desteklemektedir:

- Rekabet öncesi konseptler ve çözümler geliştirmek ve bunları uygulamalara koymak
- Pratik uygulama, eylem planı, bilgi alışverişi ve kullanım senaryoları için önerilerle şirketleri desteklemek (Örneğin Endüstri 4.0 Yol Haritasında 350'den fazla kullanım senaryosunun incelenmesi.)
- Uluslararası standardizasyon süreçlerine katılmak

Platform Endüstri 4.0 paydaşları "Endüstri 4.0 için 2030 Vizyonu" adında bir belge hazırlamışlardır. Bu belgede Endüstri 4.0'ın başarılı bir şekilde uygulanması için üç stratejik eylem alanı vurgulanmıştır. Bunlar: özerklik, birlikte çalışabilirlik ve sürdürülebilirlik olmuştur. 2030 vizyonunun esas olarak Almanya'daki sanayi ve ticarete yönelik olduğu, ancak Avrupa ve dünyadaki ortaklarla birlikte çalışma konusunda açıklığın ve istekliliğin önemi de açıkça vurgulanmaktadır. Son olarak, birlikte çalışabilirlik konusunda gerekli alt yapıyı oluşturabilmek için Platform Endüstri 4.0 uluslararası bir ağ üzerinden çalışmaktadır. Bu durum Avrupa için açık veri alt yapısı oluşturulması konusundaki GAIA-X Projesi'nin doğuşunu desteklemiştir.¹⁴²

Endüstri 4.0 alanında çalışmalara devam eden bir diğer grup ise Laboratuvar Ağı Endüstri 4.0'dır. Bu grubun amaçları arasında fırsatların tanımlanması, uygun test laboratuvarlarına erişim sağlanması, bireysel atölyelerin düzenlenmesi, test senaryola-

rının uygulanması ve standartlaştırmanın başlatılması gibi konular yer almaktadır. Laboratuvar Ağı Endüstri 4.0 sadece büyük şirketlerin değil aynı zamanda KOBİ'lerin de eylem planlarında yer alan stratejik önerileri uygulamasına ve yeni teknoloji ve kullanım senaryolarını test etmesine olanak sağlamaktadır. Çeşitli test merkezlerindeki ortaklar ile yapılan iş birlikleri sonucunda pazarla ilgili gereksinimler gün yüzüne çıkarılmaktadır. Testler sonucunda ortaya çıkan bu doğrulanmış sonuçlar SCI 4.0'a aktarılır, böylece doğrudan standardizasyon sürecine dahil edilirler.¹⁴³

Sonuç olarak Platform Endüstri 4.0 ve ortakları, SCI 4.0 ve Laboratuvar Ağı Endüstri 4.0 (LNI 4.0), çok sayıda ikili ve çok taraflı iş birliği gerçekleştirmektedirler. Bu iş birlikleri aracılığıyla ulusal ve uluslararası bilgi alışverişini ve standartlaştırmayı teşvik etmektedirler.

Yayımlanan Endüstri 4.0 Yol Haritası kapsamında kullanım senaryoları, referans mimari modeller, sistemler ve özellikleri, birlikte çalışabilirlik, entegrasyon, iletişim ve insan ve iş ana konularının yanında açık kaynak, endüstriyel güvenlik, veri güvenliği ve emniyeti gibi sektörler arasında kesişen konulara da yer verilmiştir. Bu alanlardaki mevcut durum açıklanmış olası öneri, görüş ve eylem planları sunulmuştur.

2.3.1.3. Elektrikli Mobilite Alman Standartlaştırma Yol Haritası¹⁴⁴

Federal hükümetin danışma organı olarak hareket eden Almanya Ulusal Elektrikli Mobilite Platformu (NPE), Almanya'da elektrikli mobilitenin gelişimini yönetmekten sorumlu platformdur. Stratejik planlama için sanayi, bilim, siyaset, sendikalar ve ticaret birliklerinden 150 temsilciyi bir araya getiren topluluk, elektrikli mobilitenin ekonomik, sosyal

¹⁴² Platform I4.0-Background

¹⁴³ <https://lni40.de/membership/benefits/?lang=en>

¹⁴⁴ The German Standardisation Roadmap Electric Mobility 2020

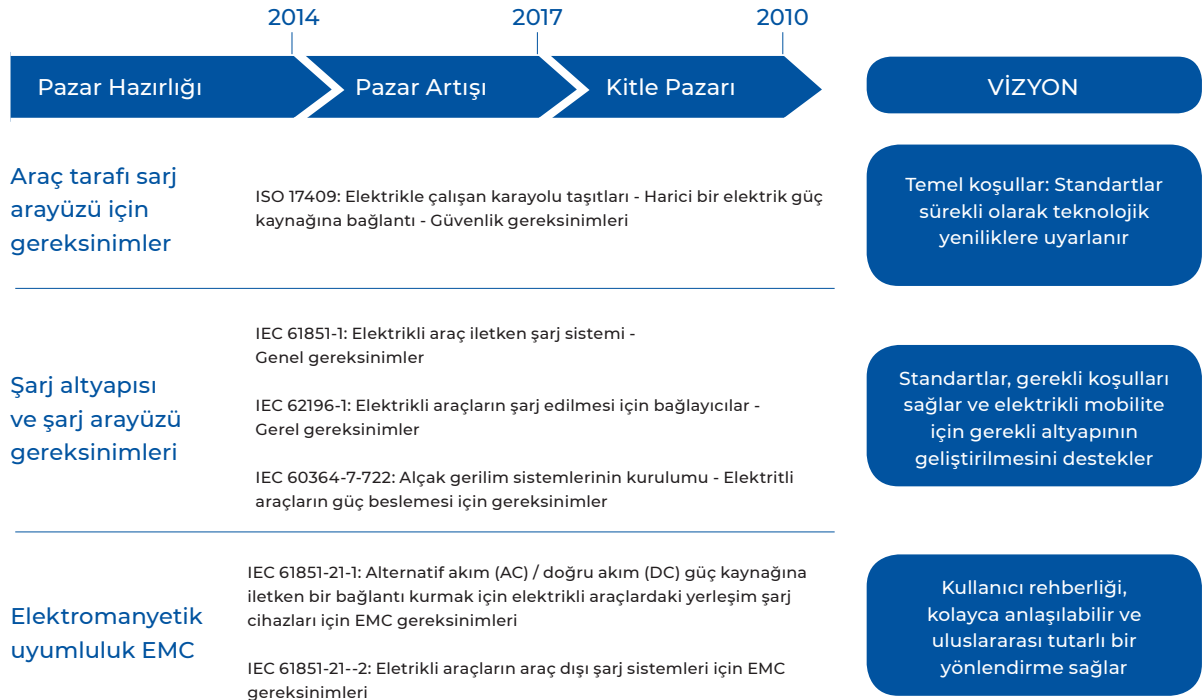
ve çevresel potansiyelini araştırmak ve politika-cılar ve işletmeler için eylem önerileri vermekten sorumludur. Yayımladıkları 2020 vizyonu kapsamında bireysel mobilite ihtiyaçlarını güvenilir bir şekilde karşılayan, toplum tarafından yaygın olarak kabul edilen bir elektrikli mobilite sistemi kurmak amacı vardır.¹⁴⁵ Bugüne kadar Almanya'da Elektrikli Mobilite Yasası ve Alman Şarj İstasyonu Hükümleri ile elektrikli mobilite için gerekli yasal çerçeve oluşturulmuştur. Aynı zamanda 2016 yılında şarj altyapısının ve elektrikli mobilitenin genel olarak genişlemesini destekleyen bir Federal Hükümet finansman programı da yürürlüğe girmiştir. Yapılan çalışma kapsamında belirlenen zaman çizelgesine göre: pazar hazırlığı (2014'e kadar), pazar artışı (2017'ye kadar) ve kitle pazarı (2020'ye kadar) olmak üzere üç aşamadan oluşmuştur. Bu 3 aşama dahilinde genel gereksinimler, otomotiv mühendisliği ve şarj ara yüzleri, konularını kapsayan vizyon ve yol haritaları; yüksek güçlü şarj, elektrikli araçların kablosuz şarjı ve bilgi iletişim teknolojileri konularında öneriler ve planlar hazırlanmıştır.

Şu anda ise yapılan eylem planlarının hayata geçirilme aşamasındadırlar. Bunun için de Elektrikli Mobilite Alman Standartlaştırma Yol Haritası 2020 gerekli araçları sağlamaktadır. Standartlaştırma Yol

Haritası, elektrikli mobilite alanında tamamlanmış, devam eden ve gelecek standardizasyon faaliyetlerini kapsamlı olarak ortaya koymaktadır.

Genel gereksinimler:

Yol haritasının genel gereksinimlere ilişkin odak noktası elektrik güvenliği olmuştur. 2015 yılında araç dışı güç kaynağına bağlantı konusunda araç tarafı için gerekli güvenlik gereksinimleri için standart ilk defa ISO 17409'da tanımlanmıştır. Standart halen geliştirilmeye ve değiştirilmeye devam etmektedir. Kablolu şarj sistemleri için genel gereksinimleri tanımlayan IEC 61851-1 standardının ilk versiyonu ise 2002 gibi erken bir tarihte tamamlanmıştır. Elektrikli araçların şarj edilmesine yönelik bağlayıcı sistemler için genel gereklilikler IEC 62196-1'de belirtilmiştir. Elektrikli araçlara takılan şarj ünitelerinin elektromanyetik uyumluluğuna (EMC) ilişkin gereklilikler IEC 61851-21-1 ve IEC 61851-21-2 ile ortaya konulmuştur. Bugünün bakış açısından bakıldığında, EMC gereksinimlerinin standartlaştırma çalışmaları büyük ölçüde tamamlanmıştır. Şarj istasyonlarının elektrik dağıtım şebekesine bağlanması için gereksinimler, IEC 60364-7-722 standardıyla belirtilmiştir. Şarj istasyonlarının güvenli bağlantısı için önemli olan bu uluslararası standardın ilk baskısı 2014 yılında DIN VDE 0100-722 olarak yayımlanmıştır.



Görsel 6: Genel Gereksinimler Vizyon ve Yol Haritası¹⁴⁶

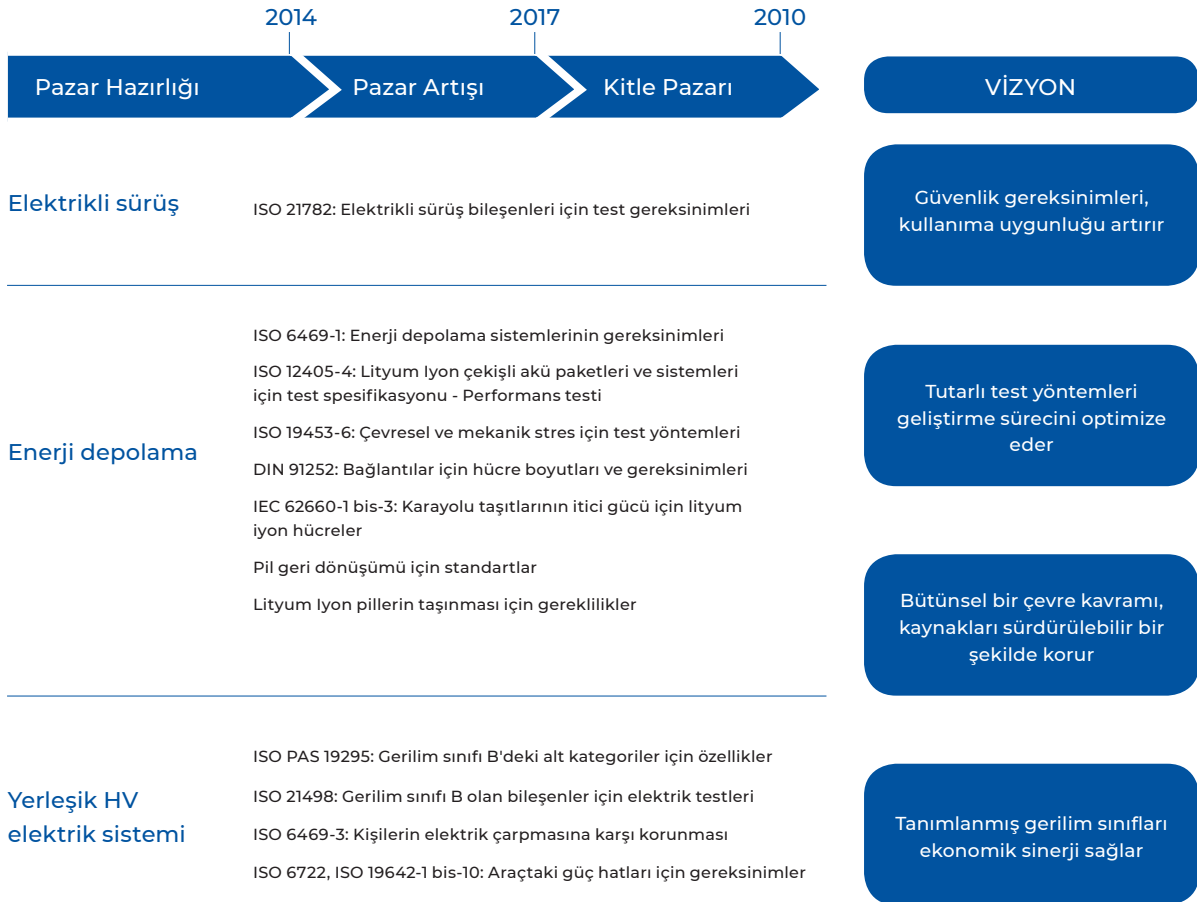
¹⁴⁵ NPE Vision for 2020

¹⁴⁶ The German Standardisation Roadmap Electric Mobility 2020

Otomotiv mühendisliği:

Otomotiv mühendisliği vizyon ve standartlaştırma yol haritası, güvenli ve kullanıcı dostu araçların geliştirilmesini desteklemektedir. Bu alanlarda oluş-

turulan ulusal ve uluslararası standartların yanında pil geri dönüşümü için standartlar veya lityum iyon pillerin taşınması için gereklilikler konusunda standartlaştırma çalışmalarına devam etmektedir.



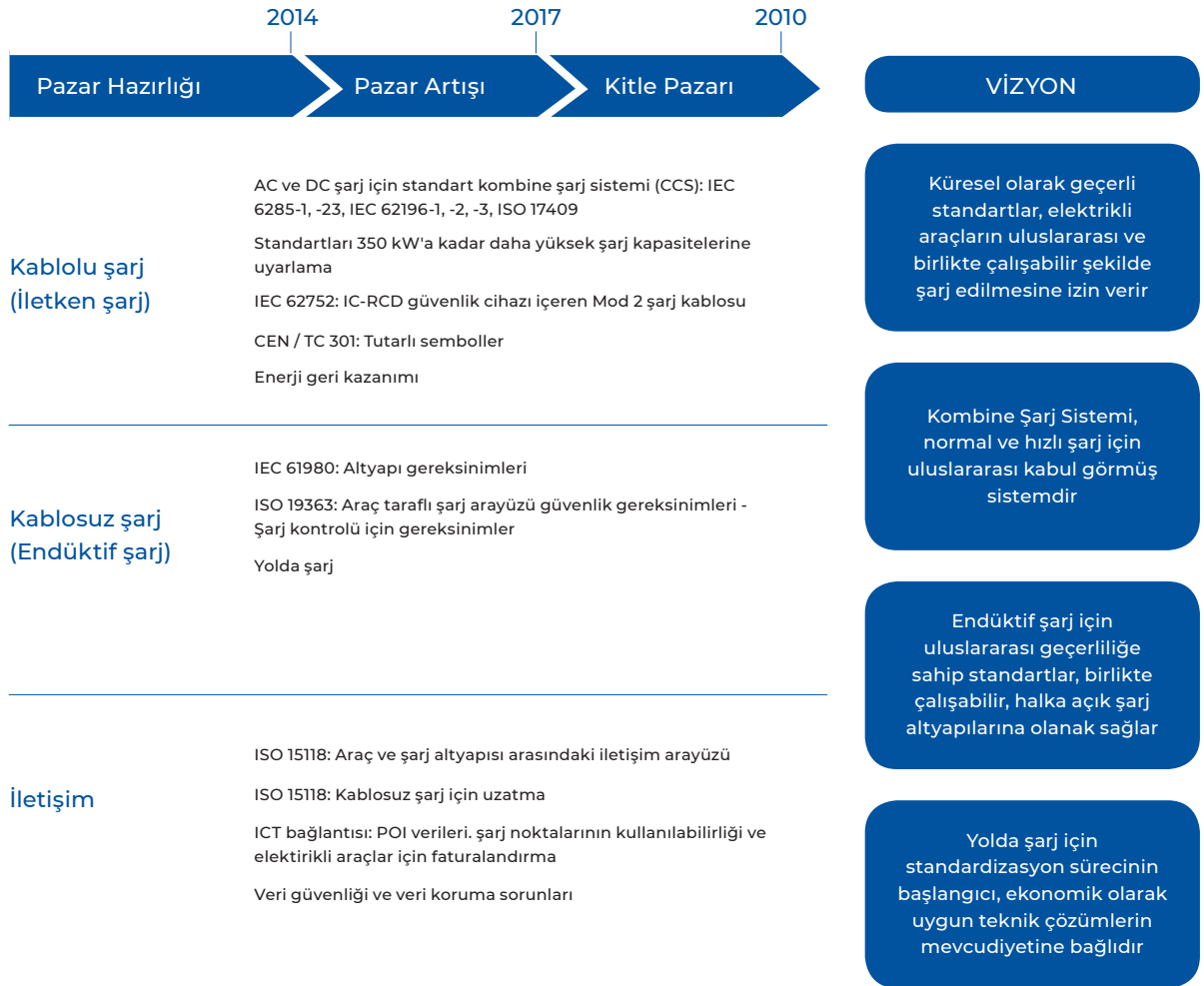
Görsel 7: Araba Mühendisliği Vizyon ve Yol Haritası¹⁴⁷

¹⁴⁷ The German Standardisation Roadmap Electric Mobility 2020

Şarj arayüzü¹⁴⁸

Yol haritası, kablolu ve kablosuz şarj ve elektrikli araç ile şarj altyapısı arasındaki iletişim konularındaki gelişmeleri ve gelecekteki standartlaştırma faaliyetlerini göstermektedir. Kablolu şarj konusunda NPE Alternating Current (AC) / Direct Current (DC) şarjını ve elektrikli araç ile şarj istasyonu ara-

sındaki ilgili iletişim arayüzünü kavrayan Kombine Şarj Sistemini (CCS) önermektedir. Bunun yanında kablosuz şarj konusu için gerekli standartlaştırma faaliyetleri piyasaya hazırlık aşamasında başlatılmıştır. Endüktif şarj için kullanılacak teknolojinin seçimini de içeren teknik özellikler, 2017'nin sonlarında oluşturulmuştur.



Görsel 8: Araba Mühendisliği Vizyon ve Yol Haritası¹⁴⁹

¹⁴⁸ Elektrikli araç müşterilerinin standartlaştırılmış farklı şarj seçenekleri olabilmesi için yapılan standartlaştırma faaliyetleri Görsel 8'deki yol haritasında belirtilmiştir.

¹⁴⁹ The German Standardisation Roadmap Electric Mobility 2020

Yüksek güçlü şarj:

Elektrikli araçların kullanım oranının artırılması için müşterinin uzun mesafe güvenlik talebinin karşılanması gerekmektedir. Bu durum daha yüksek kapasiteli akü sistemleri ve daha hızlı şarj etme ihtiyacını doğurmaktadır. Elektrikli Mobilite Alman Standartlaştırma Yol Haritası Versiyon 3'te şarj edebilme kapasitesi 350 kW'a kadar dayanırken mevcut standartlaştırma projeleri 400 kW'a kadar şarj kapasitelerini kapsamaktadır. Bununla beraber ilerleyen süreçlerde de şarj kapasitelerinde devamlı bir artış ihtiyacı görülecektir. NPE, gelecekte şarj kapasitesi konusunda problem yaşamamak ve yüksek güçlü şarjı etkinleştirebilmek için aşağıdaki belirtilen standartların revize edilmesi veya sıfırdan hazırlanması gerektiğini bildirmiştir. Bu standartlar:

- IEC 62196-3-1: DC bağlantı sistemi (Yeniden hazırlanmalıdır)
- IEC 62893-4: DC şarj kablosu (Yeniden hazırlanmalıdır)
- IEC 61851-23: DC şarj istasyonu (Revize edilmelidir)
- ISO 17409: Araç tarafı gereksinimleri (Revize edilmelidir)
- ISO 15118-2: Şarj sürecini kontrol etmek için gerekli iletişim (Revize edilmelidir)

Yol haritası kapsamındaki iyileştirme önerileri de sıralanmıştır. Bunlar:

- 150 kW'tan 400 kW'a kadar şarj kapasiteleri için şarj altyapısının finansman ve temel ihtiyaçları saptanmalıdır,
- Geleceğin elektrikli araçları bu yüksek şarj kapasitelerini kullanabilmelidir,
- Gelecekteki şarj altyapısı daha yüksek şarj kapasitelerini sağlamalıdır.

Elektrikli araçların kablosuz şarjı:

Elektrikli araçların kablosuz güç aktarımı, elektrikli aracın kullanımı için gerekli bir başka müşteri gereksinimidir. Bu alanda birçok zorlukla karşılaşılsa da çalışmalar devam etmektedir. Manyetik indüksiyonla güç aktarımı (IEC 61980-3, ISO 19363), şarj sistemi ve güvenlik sorunları için altyapı gereksinimleri (IEC 61980-1, -2, -3), aracın konumlandırılması (IEC 61980-2) ve iletişim, (IEC 61980-2, ISO 15118-1, -2, -8) alanlarında standartlar hazırlanmıştır.

Gelecek eylem planları için 2020 yılına kadar halka açık bir kablosuz şarj altyapısının kullanılabilirliğinin sağlanması ve birlikte çalışabilir endüktif şarj teknolojisine sahip araçların piyasaya sürülmesi hedeflenmektedir.

Bilgi iletişim teknolojisi:

Bilgi iletişim teknolojileri; araçlar, şarj altyapısı ve enerji sistemleri arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır. Aynı zamanda BIT araç kullanıcılarının halka açık şarj altyapısına rahat ve kapsamlı erişime sahip olmalarını sağlar. Araç üreticileri, şarj altyapısı tedarikçileri ve enerji tedarikçileri "dolaşım platformları" üzerinden birbirlerine bağlıdır. Yol haritası kapsamında yapılan çalışmalarda; şarj altyapısı ile araç arasındaki iletişimi açıklayan ISO 15118 standardı kapsamında otomatik yük yönetimi ve otomatik ödeme süreçleri için iletişim protokolü de belirtilmiştir. Bununla beraber IEC 63110 projesi, şarj altyapısı ile ilgili operatörü arasındaki iletişimi standartlaştırmak için başlatılmıştır. Yapılan çalışmalara ek öneriler olarak aşağıdaki maddeler sunulmuştur:

- Tutarlı dolaşım platformları oluşturulmalıdır.
- Açık iletişim ara yüzleri ile uluslararası ağa bağlı mobilite hizmetleri oluşturulmalıdır.
- Avrupa çapında kabul edilecek tek tip kimlik teşhis sistemi oluşturulmalıdır.

2.3.1.4. BT Güvenliği Standartlaştırma Yol Haritası¹⁵⁰

BT Güvenliği standartlaştırma yol haritasının birinci versiyonunda ana odak alanı, BT güvenliği için yapılan standartlaştırma çalışmalarının mevcut durumunu ortaya koymaktır. 2014 yılında yayımlanan ikinci versiyonda ise gelecekteki standartlaştırma üzerinde etkisi olacak eğilimlere daha fazla vurgu yapılmaktadır. Çalışmalar, ulusal düzeyde DIN BT Güvenlik Koordinasyon Ofisi (KITS) tarafından yürütülmektedir. Avrupa düzeyinde ise Siber Güvenlik Koordinasyon Grubu (CSCG) ağırlar arası erişim konusundaki önerilerini beyaz kitap olarak yayımlamıştır.

KITS

Bugün BT güvenlik unsurları dikkate alındığında sadece standart geliştirmek yeterli değildir. Standart çalışmalarının tüm sektörler arasında koordinasyonuna ihtiyaç vardır. Bu koordinasyonu gerçekleştirmek görevi DIN Başkanlık Komitesi(FOCUS.ICT)'nin alt organlarından olan KITS'e verilmiştir. Koordinasyon ofisinin görevleri aşağıda listelenmiştir.

- BT güvenliğiyle ilgili çalışan aktörlerin (standart komiteleri, teknik dernekler, endüstri uzmanları,

devlet kurumları) çalışmalarını koordine etmek,

- BT güvenliğiyle ilgili standartlar üzerinde çalışan standart komitelerine danışmak (ör. Akıllı şebeke, bilişim ve tıpta telematik),
- Alman paydaşlar için önemli olan tüm standartlaştırma projelerini listelemek,
- BT güvenliği için Alman Standartlaştırma Yol Haritasını güncel tutmak,
- Alman kamu ve endüstrisinin çıkarlarına hizmet eden Avrupa ve uluslararası çalışmalarda Alman etkisini koordine etmek.

Standartlaştırma çalışmaları kapsamındaki ana konular

Verilerin korunması: Almanya, verilerin korunması için yapılan standartlaştırma çalışmalarını yasal hükümlerin teknik açıdan uygulanmasında önemli bir araç olarak görmektedir. Günümüzde birçok organizasyon verilerin korunması konusunda çalışmalarını sürdürseler de bu çalışmalar genelde sektör odaklı olup genel uygulanabilirlik konusunda problem yaşamaktadırlar. Hali hazırda bu konuda çalışmalar yapan en önemli organlar aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

Organizasyon	Standartlaştırma Organı	Standartlaştırma Organının Adı	Aktivite Alanı
ISO/IEC	JTC 1/ Alt Komite (SC) 27/ Çalışma Grubu (WG) 5	"Kimlik Yönetimi ve Gizlilik Teknolojileri"	Genel veri koruma teknolojisi standardizasyonu
CEN	CEN /TC 225	The Aerospace Industrial Development Corporation (AIDC) Teknolojileri	Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) standardizasyonu Gizlilik Etkisinin Değerlendirmesi
CEN/CENELEC	CEN /TC 225	Ürün ve hizmetlerde gizlilik yönetimi	Veri koruma yönetimi standardizasyonu
DIN	Standards Committee (NA) 043-01-27- 05 Çalışma Grubu (AK)	Gizlilik teknolojileri ve kimlik yönetimi	Genel veri koruma teknolojisi standardizasyonu, TC1 / SC 27 / WG 5 için ayna komitesi
DIN	NA 043-01-50 Çalışma Komitesi AA	Veri taşıyıcılarının silinmesi	Manyetik veri taşıyıcıların güvenli bir şekilde silinmesine ilişkin standartlar
DIN	NA 043-01-51 AA	Veri taşıyıcıların yok edilmesi	Veri taşıyıcıların güvenli bir şekilde imha edilmesine ilişkin standartlar
ISO	ISO /TC215	Sağlık bilişimi	Tıp sektöründe verilerin korunması

Tablo 1: Verilerin Korunması Alanında Faaliyet Gösteren Standart Organları¹⁵¹

¹⁵⁰ DKE –IT Security Roadmap

¹⁵¹ DKE –IT Security Roadmap P.8

Enerji kaynağı (Akıllı şebekeler): Enerji şebekelerinin BT tabanlı ağa bağlanmaları gelecekteki şebeke kontrolleri için önemli noktalardan biridir. Bu sebeple Almanya'da DKE, E-Enerji Uzmanlık Merkezi ve

DKE yürütme organının odak gruplarıyla bu alanda yapılan çalışmalarına devam etmektedir. Ulusal seviyedeki akıllı şebeke çalışmaları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Komite / Konu	Durum/ Aktivite /Planlar
STD_1911 Yürütme Komitesi	<ul style="list-style-type: none"> Almanya, Avrupa'da ve uluslararası düzeyde akıllı şebeke standartlaştırma faaliyetlerinin koordinasyonu. DKE standart organları K716, K952, K461, K261 ve FNN'deki standartlaştırma faaliyetlerini uyumlu hale getiren "HAN-CLS Arayüzü" görev gücünün kurulması. M / 490 Akıllı Şebekenin nihai raporu ile çalışmak. <p>Koordinasyon Grubu:</p> <ul style="list-style-type: none"> İngiliz Standartlar Enstitüsü (BSI) görev güçlerine katılım. BMW'i çalışma grubuna (Akıllı sayaçlar ve ızgaralar) "katılım. IEC Sistem Komitesi "Akıllı Enerji" için ayna komitesi görevindedir.
STD_1911.1 "Şebeke entegrasyonu, yük yönetimi ve merkezi olmayan enerji üretimi"	<ul style="list-style-type: none"> "Distributed Energy Resources (DER) Entegrasyonu" kullanım senaryolarının daha da geliştirilmesi. Esneklik kavramını ve trafik ışığı modelini temsil etmek için derlenen kullanım örnekleri (use cases) genişletildi.
STD_1911.2 "Şirket içi Otomasyon"	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı sayaç ağ geçidinin HAN-CLS arayüzü aracılığıyla paylaşılan veri modelleri için tanım oluşturma görevini desteklemek. DKE AK 716.0.1 (Akıllı Ev ve Binada Bilgi Güvenliği) ile işbirliği. STD_1911.4 Akıllı Ölçüm Koordinasyonu (KSM) ile koordinasyon sağlanması.
STD_1911.4 KSM	<ul style="list-style-type: none"> BSI Akıllı Sayaç koruma profilinin geliştirilmesini desteklemek. Görev süresinin sona ermesinden sonra SM-CG ve M / 441 faaliyetlerinin yansıtılması. Akıllı sayaç ağ geçidinin HAN-CLS arayüzü aracılığıyla paylaşılan veri modelleri için tanımlarla ilgili tartışmalar (ayrıca bkz. STD_1911.2). BMW'i organlarından biri olan "Izgaralar ve Ölçerler", özellikle "KNA Akıllı Sayaç" grubunun takip edilmesi.
STD_1911.5 "Şebeke entegrasyon elektromobilitesi"	<ul style="list-style-type: none"> Kullanım durumlarının derlenmesi (Örn. evde şarj etme, park yerlerinde şarj etme, hızlı şarj etme). Yürütme komitesi E-Mobilitenin takip edilmesi.

Tablo 2: Enerji Kaynağı Alanında Çalışan Ulusal Komiteler

Endüstriyel üretim (Endüstri 4.0): Endüstri 4.0 Yol Haritasında da belirtildiği gibi günümüzün üretim ekosistemi gitgide daha da otonom hale gelmektedir. Endüstri 4.0 otonom sistemlerde ofis BT sistemleri ve üretim BT sistemleri arasındaki etkileşimin sağlanması gerekliliği kompleks güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu da BT güvenliğinin odak alanının sadece iş alanındaki yazılım sistemleri olmadığı, aynı zamanda

üretim alanındaki sistemlerin de çok önemli bir konumda olduğu anlamına gelmektedir. Standartlar burada da belirleyici bir rol oynar; çünkü üretim ve üretimdeki güvenlik ihtiyaçlarının belirlenmesi ve ilgili tehditlerin saptanması ancak standartlarla mümkündür. Aşağıdaki tablo, BT güvenliğiyle ilgili Endüstri 4.0 standartlaştırma çalışmalarında aktif olarak yer alan bazı kuruluşlara genel bir bakış sunmaktadır:

Organizasyon	Standartlaştırma Organı	Standartlaştırma Organının Adı	Aktivite Alanı
DIN	NA 043-01-27 AA	BT Güvenlik Teknikleri	ISO / IEC JTC 1 / SC 27 için ayna komitesi
DKE	DKE/GK 934	İnsanların ve çevrenin korunması için elektrik, elektronik ve programlanabilir elektronik sistemlerin (E, E, PES) işlevsel güvenliği	IEC TC65 / SC 65A / WG 14 için ayna komitesi
DKE	UK 931.1	Endüstriyel otomasyon sistemleri BT güvenliği	EC TC65 / WG 10 için ayna komitesi
CEN	TC 251	Sağlık bilişimi	Endüstriyel otomasyon sistemleri için BT güvenliği
ISO/IEC	JTC 1/SC 27	BT güvenlik teknikleri	Genel BT güvenliği / Bilgi Yönetim Sistemlerinin güvenliği
IEC	TC65	Endüstriyel süreç ölçümü, kontrolü ve otomasyonu	Tıbbi Bilişim
Avrupa Telekomünikasyon Standartlar Komitesi (ETSI)	TC Cyber	TC Siber Güvenlik ETSI	ETSI içinde, siber güvenlik standardizasyonunun uygulanmasını ve geliştirilmesini desteklemek için, standartları, spesifikasyonları ve diğer çıktıları geliştirmek ve sürdürmek
International Society of Automation (ISA)	ISA99	Endüstriyel Otomasyon ve Kontrol Sistemleri Güvenliği	Üretim kontrol sistemlerinin BT güvenliği

Tablo 3: Endüstriyel Üretim alanında Faaliyet Gösteren Standart Organizasyonları¹⁵²

¹⁵² DKE –IT Security Roadmap P.23

Tıbbi teknolojiler: Sağlık sektörlerindeki veri güvenliği standardizasyonu sağlık bilgilerinin gizliliğini, bütünlüğünü ve kullanılabilirliğini sağlayan yöntem ve sistemlerin analizini kapsamaktadır. Tıbbi teknolojilerin standartlaştırılabilmesindeki en büyük zorluk organizasyon ve süreçlerin bölgesel olarak parçalanmasıdır. Bu durum birlikte çalışabilmeyi zorlaştırdığı için geleneksel standartlaştırma-

da da problem çıkarmaktadır. Yol Haritası kapsamında bu sorunu etkili bir şekilde ele almak için, altyapı öğelerinin ve belirlenen temel süreçlerin standardizasyonuna odaklanmak gerektiği vurgulanmıştır. Aşağıdaki tabloda belirtilen standart organizasyonları, tıbbi teknolojiler sektöründe BT güvenliğiyle ilgili standartlar üzerinde çalışmaktadır:

Organizasyon	Standartlaştırma Organı	Standartlaştırma Organının Adı	Aktivite Alanı
DIN	NA 063-07-04 AA	Tıbbi Bilişim - Güvenlik	Tıbbi Bilişim içinde güvenlik
DKE	UK 811.3	Tıbbi amaçlarla kullanılan ağ bağlantılı cihazların, sistemlerin ve kurulumların güvenliği	Tıbbi cihazları BT veya tıbbi ağlarda çalıştırmak
CEN	TC251	Sağlık Bilişimi	Tıbbi Bilişim
ISO	TC251	Sağlık Bilişimi	Tıbbi Bilişim

Tablo 4: Tıbbi Teknolojiler alanında Faaliyet Gösteren Standart Organizasyonları

2.3.2. Özel Sektör

2.3.2.1. Siemens

Siemens AG Standartlaştırma Departmanı yaklaşık 25 kişilik bir ekipten oluşmaktadır ve standardizasyon çalışmalarının strateji ve operasyonlarını yönetmektedir. Ekip ISO, IEC, CEN, CENELEC gibi uluslararası komitelere ve ulusal komitelere 3,000'den fazla Siemens çalışanının katılımını desteklemekten ve yapılan işlerin koordinasyonundan sorumludur. Siemens çalışanları, çeşitli teknik komitelerde, alt komitelerde ve uluslararası standardizasyon kuruluşlarının çalışma gruplarında 60'tan fazla Başkanlık ve Sekreterliğe sahiptir.¹⁵³ Şirketlerin gelecekte rekabetle baş edebilmeleri için dijitalleşme konusu çok önemlidir. Dijitalleşme iş süreçlerine dahil edildiğinde yeni makinelerin geliştirilmesi için gereken zaman kıaldığından şirketler için büyük avantajlar sağlamaktadır. Siemens'te de birçok büyük şirket

gibi bu dijitalleşme sürecinin temeline standartlaştırma çalışmaları oturtulmuştur. Bu çalışmalara katkı sağlaması ve çalışanların eğitilmesi amacıyla rehber niteliğinde raporlar oluşturulmaktadır. Siemens tarafından yayımlanan Standardizasyon Rehberi de makine ve sistemlerin nasıl modüler hale getirebileceğini tartışmakta ve otomasyon çözümlerinin yapılandırma ve standartlaştırma süreçlerinin programlanması için öneri ve ipuçları içermektedir. Bununla beraber Siemens'te standartlaştırmanın gelecekteki hedefi, projelerin otomatik oluşturulması ve otomatik testlerin gerçekleştirilmesidir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için Siemens Tamamen Entegre Otomasyon Portalı (TIA) üzerindeki çalışmalara devam etmektedir. Portal, dijital planlamadan entegre mühendisliğe ve şeffaf operasyona kadar tüm dijitalleştirilmiş otomasyon hizmetlere sınırsız erişim sağlamakta; simülasyon araçları yardımıyla pazara giriş süresini kısaltmakta; enerji yönetimi iş-

¹⁵³ Siemens on added value for standards users - New ISO 9000 video

levleriyle tesislerin üretkenliğini artırmakta ve şirket içinde iletişim ve bağlantıları sağlayarak esnekliği artırmaktadır. TIA Portal kitaplıkları, sürdürülebilir iş akışı oluşturmaya yardımcı olmaktadır. Standart geliştirildikten sonra, herhangi bir müşteri uygulaması için kullanılabilir, bu da şirket için daha kısa geliştirme süresi ve ayrıca daha düşük maliyet anlamına gelmektedir. Tam da bu sebeplerle Siemens dijitalleşme sürecinin temel yapıtaşlarından biri olarak standartlaştırmayı görmekte ve bu alandaki çalışmalara büyük önem vermektedir.¹⁵⁴

2.3.2.2. Bosch

Bosch grubu eski yönetim kurulu başkanı Dr. Franz Fehrenbach, 2010 yılında verdiği bir röportajda Bosch gibi uluslararası ve tüm dünya pazarlarında aktif şirketlerin standartlaştırma çalışmaları yapmasının çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Farklı pazarlarda standartlaştırma yapılmıyor ise bu durum çok fazla kaynak israfına yol açmaktadır diyen Fehrenbach bu sebeplerle standartlaştırma çalışmalarının Bosch grubu içinde önemli bir noktada olduğunu belirtmiştir.¹⁵⁵ Bosch grubunun sadece IEC'deki standartlaştırma çalışmaları incelendiğinde aşağıdaki liste karşımıza çıkmaktadır.

- TC 21: İkincil hücreler ve piller,
- SC 21A: Alkalin veya diğer asit olmayan elektrolitler içeren ikincil hücreler ve piller,
- SC 23H: Endüstriyel fişler ve prizler,

- TC 35: Birincil hücreler ve piller
- TC 65: Endüstriyel süreç ölçümü, kontrol ve otomasyon
- TC 69: Elektrikli yol araçları ve elektrikli endüstriyel kamyonlar
- TC 79: Alarm ve elektronik güvenlik sistemleri
- TC 91: Elektronik montaj teknolojisi
- TC 106: Müşteri memnuniyetsizliğiyle ilişkili elektrik, manyetik ve elektromanyetik alanların değerlendirilmesi için yöntemler
- TC 116: Motorlu elektrikli aletlerin güvenliği¹⁵⁶

2.3.2.3. BMW ve Daimler AG İş Birliği

2019 yılında BMW ve Daimler AG otonom sürüş konusunda iş birliği yapmak için masaya oturmuştur. Bu uzun vadeli iş birliğinin hedefi; sürücü destek sistemleri, otoyollarda otomatik sürüş ve otomatik park etme için yeni nesil teknolojilerin geliştirilmesidir. Başka bir deyiş ile SAE seviye 4- yüksek otonom sistemler geliştirmek hedeflenmiştir. Çalışmalar Mercedes-Benz Teknoloji Merkezi, Daimler Test ve Teknoloji Merkezi ve BMW Grubu Otonom Sürüş Kampüsünde gerçekleştirilmektedir. İş birliği dahilinde yaklaşık 1,200 uzman, karma gruplar halinde çalışmaktadır. Çalışmalar, sensörler dahil olmak üzere sürücü destek sistemleri için ölçeklenebilir bir mimari geliştirmenin yanı sıra veri işleme, depolama ve yönetim için ortak bir veri merkezi ve yazılımın geliştirilmesine odaklanmaktadır.¹⁵⁷

¹⁵⁴ Guide to Standardization

¹⁵⁵ IEC - Industry > Why? Testimonials: Bosch

¹⁵⁶ <https://www.iec.ch/globalvisions/bosch/>

¹⁵⁷ <https://www.daimler.com/innovation/case/autonomous/development-cooperation-daimler-bmw.html>

2.4.

Almanya Standartlar Sistemi Sonuç

Almanya, ihracata dayalı ekonomisi olan bir ülkedir ve standartlaştırmanın dünya pazarında söz sahibi olmaya devam edebilmesine sağlayabileceği katkının farkındadır. Bu sebeple ulusal, Avrupa ve uluslararası standartlaştırma çalışmalarında aktif rol almak uzun dönem planlarının odak noktalarından biri olmuştur. Almanya Standartlaştırma Stratejisi bu uzun dönem planların temelini atmaktadır. Sektördeki tüm oyuncuların (kamu kurumları, standart organizasyonları, özel sektör,) standartlaştırma çalışmalarına katılımı ve iş birliği içinde çalışmaları teşvik edilmektedir.

Almanya'da standartlaşma çalışmalarına özel sektörün belirlediği ihtiyaç ve öncelikler yön vermektedir. Alman şirketleri de dijitalleşen dünyada standart-

larda söz sahibi olmadan sürdürülebilir başarının mümkün olmadığını farkındadırlar. Birçok standart organizasyonunda aktif rol almanın yanında kendi aralarında yaptıkları iş birlikleri ve araştırmalarıyla standartlaştırmaya katkıda bulunurlar.

Devletin ağırlıklı rolü özel sektörün standardizasyon çalışmalarına gerekli finansman ve desteği sağlamaktır. Başta Ekonomi ve Enerji Bakanlığı olmak üzere birçok bakanlık standartlaştırma projelerinde yardımcı rollerde görev almaktadırlar.

Standart geliştirme organizasyonları ve ilgili dernek ve topluluklar Almanya'daki standartlaştırma çalışmalarının öncüleridir. Özellikle DIN ve DKE sağladıkları platformlar ve oluşturdukları iş birlikleri

ile çalışmalarda hızlandırıcı görevi görmektedirler. Standartlaştırma çalışmalarında uluslararası başarı hedefleniyorsa lkelerin bu gibi kurumlarının işleyiş ve yönetimi çok önemlidir.

Oluşturulan Yol Haritaları önemli rehberler niteliğindedirler. Mevcut durum ve gelecekteki eylem planları hakkında detaylı bilgiler sağlamaktadırlar. Aynı zamanda standartlaştırma çalışmaları kapsamındaki tüm gelişmeler bu belgeler sayesinde kamuyla paylaşıldığı için gelecekteki olası iř birliklerini de desteklerler.

Almanya'da çok paydaşlı standartlaştırma ekosistemleri Alman şirketlerini uluslararası standart organizasyonlarında başarıya götürmüştür.



서울
국립
고궁
박물관



3. GÜNEY KORE

3.1. Güney Kore Standartlar Sistemi

Güney Kore'nin standartlar konusunda temeli sağlam, farkındalık seviyesi yüksek ve katılımı yoğun bir yapıya sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Güney Kore'de devletin ve özel sektörün konu özelindeki iş birliği, SGO'lara ve başka ülkelerdeki standartlaştırma çalışmalarına sağlanan yoğun katılım ile ülke içinde konuya ilişkin farkındalığı artırmak adına yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir.

Güney Kore'nin, teknoloji standartları konusunda özellikle elektronik ve BİT alanında çalışmaları nı yoğun olarak gerçekleştirdiği görülmektedir. Burada ülke olarak bu alanlarda yüksek teknoloji geliştiriyor olmalarının ve bu teknoloji alanlarında Ar-Ge yapan çok büyük uluslararası kurumsal şirketleri bulunmasının (Samsung, LG vb.) etkileri olduğu aşikardır.¹⁵⁸ Güney Kore'nin standartlaştırma çalışmaları konusundaki ekosistemi incelendiğinde yapılan katkılarının ve etkilerinin büyüklüğü bakımından 4 önemli kurum ön plana çıkmaktadır: devlet destekli bir araştırma enstitüsü olan ETRI ve kalan üçü kâr amacı gütmeyen kurumlardan TTA, Korean Standards Association (KSA) ve KATS. Bu kurumlara ek olarak, Güney Kore menşeli uluslararası kurumsal şirketlerden Samsung, LG gibi yüksek Ar-Ge kapasitesine sahip oyuncular da Güney Kore'nin standartlaştırma çalışmalarında ekosistemin önemli bir parçası olarak yer almaktadır.

3.2. Kurumlar

3.2.1. Korean Agency for Technology and Standards (KATS):

KATS, teknoloji standartları ile özel sektör arasındaki ilişkiyi güçlendirmek ve Güney Kore iş dünyası için standartlar konusunda güvenilir bir ortam oluşturmak adına politikalar düzenleyerek ve özel sektörden büyük ya da küçük tüm paydaşların uluslararası standart geliştirme süreçlerinde aktif rol almasını desteklemek amaçlı yeni yaklaşımlar oluşturarak Güney Kore'nin standartlar konusunda etki alanını genişletmek, ekonomik büyümesine destek olmak amaçlarıyla faaliyet gösteren, Ticaret,

Endüstri ve Enerji Bakanlığı'na bağlı bir kurumdur. Ülke dışından bakanlıklar ve şirketlerle de iş birliği yaparak teknoloji standartları konusunda uluslararası güvenilirliği olan bir otorite olmayı hedeflemektedir. KATS, Güney Kore'nin standartlar konusundaki yerel ana iştirakidir ve Kore Standartları KATS tarafından geliştirilmiştir.¹⁵⁹ Ayrıca bir sonraki kurum olarak incelenecek olan KSA'nın da ana kuruluşudur ve projelerini fonlamaktadır. KATS'ın Türkiye'de TSE ile muadil/benzer bir kuruluş olduğu düşünülebilir.

Hedefledikleri ve faaliyet gösterdikleri 4 ana alan şu şekilde sıralanabilir:

1. Standartlar: Güney Kore'deki tüm bakanlıklarla iletişim halinde olarak ve sektör ayırt etmeksizin ülke içindeki standartların belirlenmesi ve yönetimi konusunda genel idarenden ve düzenlemelerden sorumludur. Uluslararası çapta da saygın bir konumda olan KS sertifikası konusunda ana yetkilidir ve ülke içinde özel sektörün bu standartlara uyum sağlamasını desteklemek adına çalışmalar yürütmektedir.

Düzenli olarak uluslararası standart konferanslarına ev sahipliği yaparak veya Güney Kore'de düzenlenmeleri durumunda bu konferanslara sponsor olarak ve SGO'larda başkanlık yapan Güney Koreli paydaşların sayılarını artırmaya yönelik çalışmalarla uluslararası standartlaştırma konusunda Güney Kore'nin gücünü artırmayı hedeflemektedir. Ev sahipliği yapmanın yanında uluslararası standartlaştırma konferanslarına yoğun bir şekilde katılım da sağlamaktadır. Ayrıca, şirketlere Ar-Ge desteği/danışmanlığı ve standart uzmanlarına mentörlük sağlayarak uluslararası standartlaştırma süreçlerine katılımın da yoğunluğunu artırmaya yönelik çalışmaktadır.¹⁶⁰

KATS'ın teknoloji standartlaştırma konusundaki çalışmaları hakkında detaylı bilgi raporun 'Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler' kısmında yer almaktadır.

¹⁵⁸ <https://news.itu.int/republic-korea-leader-information-communication-technologies/>

¹⁵⁹ https://standardsportal.org/usa_kr/e/standards_system/standards_used_in_korea.aspx

¹⁶⁰ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=533>

2. Ürün Güvenliği: KATS, endüstriyel ürünler, elektrik-elektronik, çocuk ürünleri gibi ürünler için hem pazara sürülmeden önce hem de sürüldükten sonra güvenlik kontrolü yapmaktan, güvenlik kriterleri ve ilgili kanunların düzenlenmesinde yönetimden sorumludur. Güvenlik kriterlerini ihlal eden ürünler saptandığı durumlarda bunların piyasadan toplatılmasını sağlamaktadır.¹⁶¹

3. Test Etme/Belgeleme: Piyasa güvenilirliğini sağlamak adına test etme/onaylama/belgelemeden ve konunun özel sektör üzerindeki baskısını azaltmak adına bu uyumluluk değerlendirme sistemlerini geliştirmekten sorumludur.

Test etme/belgeleme konusunda Güney Kore'nin uluslararası rekabetini güçlendirmek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmalar da bulunmaktadır. Test etme/belgeleme hizmeti veren firmaları desteklemek ve sayılarını artırmaya yönelik çalışmalar yapmak, konu özelinde eğitimler vermek, uluslararası çaptaki gelişmiş yöntemleri ve ekipmanları uygulamak gibi faaliyetler çalışmalarına örnek olarak verilebilir. Bunlara ek olarak, Güney Kore'nin yerel test etme/belgeleme hizmeti veren kurumlarının uluslararası çapta etkisini artırmaya destek

olmak amacıyla gelişmekte olan ülkelerde şubeler açmak veya oralardaki yerel benzer kuruluşlarla birlikte çalışmak, Kore tipi test ve belge sistemini bu ülkelere ihraç etmek, mutabakat antlaşmaları ile uluslararası pazarlara açılmak gibi faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu şekilde ticaret bariyerlerini azaltmayı ve Güney Kore'nin ihracatını desteklemeyi hedeflemektedir.¹⁶²

4. Teknik Regülasyon: İhracatı desteklemek amacıyla WTO (Dünya Ticaret Örgütü) tarafından oluşturulan ve yönetilen TBT (Ticarette Teknik Bariyerler) sözleşmesinde bulunan ölçeklere karşı 'karşı önlemler sistemi' geliştirmekten sorumludur. TBT konsorsiyumları oluşturarak ve hem özel sektör hem de kamudan konseyler oluşturarak karşı önlemler almakta; aynı zamanda teknik düzenlemelerden ötürü ihracat sürecinde engellerle karşılaşan şirketlerin problemlerini saptayıp analiz etmekte ve bu konuda tüm şirketlerin faydalanabileceği bir portal sunmaktadır.¹⁶³

Ülke içindeki teknik düzenlemelerin etkinliğini ve verimliliğini düzenli olarak ölçmek ve iş dünyasına gereksiz yük olarak tanımladıkları tüm düzenlemeleri kaldırmak gibi faaliyetleri de bulunmaktadır.¹⁶⁴

3.2.1.1. Organizasyon



Görsel 9: KATS Organizasyon Yapısı¹⁶⁵

¹⁶¹ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=534>

¹⁶² <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=535>

¹⁶³ <https://www.knowtbt.kr/main.do?menuNo=2001110&nttlid=null>

¹⁶⁴ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=536>

¹⁶⁵ http://www.kats.go.kr/cwsboard/board.do?mode=download&bid=501&cid=21289&filename=21289_202001281022478710.pdf

KATS'in birimleri Görsel 9'da sunulmaktadır, bunlarla ilgili kısa bilgiler aşağıda paylaşılmaktadır.

Standartlar politikası bürosu: Standartlar politikalarının belirlendiği, iş birliği çalışmalarının planlandığı ve standartlar çalışmalarının endüstrilere özel olarak gerçekleştirildiği yapısıdır.

Ürün güvenliği politikası bürosu: Ürün güvenliği konusunda politika belirleme, denetleme, bilgilendirme çalışmalarının gerçekleştirildiği yapısıdır.

Uyumluluk (test etme/belgeme) bürosu: Uyumluluk konusunda politika belirleme, değerlendirme/ölçüm ve promosyon çalışmaları yürütülmektedir.

TBT meseleleri bürosu: Uluslararası ticarette teknik bariyerlerin azaltılması adına regülasyon ve iş birliği çalışmaları gerçekleştiren ve WTO'ya katılım sağlayan ekibin de yer aldığı yapısıdır.

KATS'in Güney Kore içerisindeki kendisine bağlı faaliyet gösteren kurumları; standartlar konusunda dünyadan bölgesel iştirakleri, ülkelerdeki yerel iştirakleri ve uluslararası iştirakleri; standartlar konusundan bağımsız diğer iştirakleri bulunmaktadır.^{166, 167, 168, 169, 170}

3.2.1.2. Standartlaştırma ve Akreditasyon

1. Politika oluşturmak/strateji geliştirmek: KATS, uluslararası standartlaştırmaya yönelik politikalar oluşturulması ve stratejiler geliştirilmesi adına devletle ve özel sektörden aktörlerle ortak çalışmaktadır. Bünyesinde bulunan KSA tarafından politika önerileri, konu özelinde istihbarat nitelikli yazılar gibi bilgiler kamuya dağıtılırken KATS tarafından da Güney Kore'deki yerel paydaşların standartlar konusundaki görevlerinin belirlendiği ve bu paydaşlarla birlikte ulusal politika doğrultusunda çalışmaların yürütüldüğü "Cooperation Organization for Standards Development" (COSD) yönetilmektedir.¹⁷¹ COSD, standartlaştırmaya ilişkin faaliyetler yürüten şirket ve organizasyonların, kendi bulundukları sektörlerde standartlar geliştirmesi

ve standartlaştırma konusunda belirlenmiş olan politikalara uygun hareket etmesi adına görevlendirildiği ve planların sistematik olarak yürütülmesi adına organize edildiği bir organizasyondur. KATS, COSD'ye devamlı olarak ve artan bir şekilde standartlaştırma konusunda yeni roller, görevler, yetkiler vermekte ve planlamasını yapmaktadır. Bütün bu sistemin kurulması ve yürütülmesiyle ulaşılmak istenen ana amaç, ulusal standart geliştirme ve yönetim görevlerinin %80'den fazlasının özel sektörden paydaşlara aktarılmasıdır. Bu şekilde standartlar konusundaki yerel çalışmaların yükünün özel sektöre devredilmesi, devlet kurumlarının da enerjilerinin çoğunu uluslararası çaptaki çalışmalara yönlendirmesi hedeflenmektedir.

Bunlara ek olarak KATS tarafından belli teknoloji alanlarında küresel rekabette yukarılara çıkabilmek amacıyla standart uzmanlarının, özel şirketlerin, akademisyenlerin ve araştırma enstitülerinden insanların katıldığı, konu özelinde stratejilerin geliştirildiği ve tartışıldığı forumlar düzenlemektedir. Örneğin; "Sürücüsüz Araçlar Alanında Standartlaştırma" başlıklı; konu hakkında bilgilerin paylaşıldığı, Ar-Ge çabalarıyla standartlaştırma çabalarının koordinasyonunun sağlanması adına tartışmalar yapıldığı, standart uzmanlarının ve standartlaştırma çalışmalarına katkıda bulunacak kişilerin izlemesi gereken stratejilerin belirlendiği ve genel bir yol haritası çizildiği forumu düzenlemiştir. Katılımcılar arasında ETRI, Hyundai Motors ve Samsung Electronics'ten endüstri özelinde uzmanlar ve standart uzmanları yer almıştır. Benzer şekilde Hidrojen Ekonomisi, Hizmet Sektörü Standartlaştırma ve Belgeleme, Asya Akıllı Şehir Standartları vb. forumlar da düzenlemiştir. Bu forumlarda da konu özelinde standartlaştırma stratejilerinin tartışıldığı ve bilgilerin aktarıldığı belirtilmiştir.

¹⁶⁶ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=417>

¹⁶⁷ <https://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=418>

¹⁶⁸ <https://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=419>

¹⁶⁹ <https://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=420>

¹⁷⁰ <https://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=421>

¹⁷¹ <https://www.kpetro.or.kr/eng/layl/S210T399C407/contents.do#:~:text=K%2DPetro%20establishes%20annual%20standard,operation%20of%20standard%20development%20work.&text=International%20standardization%20business%20correspondence%20etc.>

2. KS'nin oluşturulması ve yönetimi: Belirtildiği üzere KS ana yetkilisi KATS'tır ve bu standart sistemi bizzat kurum tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilmekte olan teknolojilerin KS'ye uygun olması ve KSA'nın dahil olduğu standartlar konusunda devletle politika yürütme konusunda doğru/ küresel teknoloji eğilimlerine göre Ar-Ge yapılması adına çalışmalar yürütmektedir. Bunun yanında var olan standartların da yönetiminden sorumludur. KATS tarafından sadece 2018 yılında 2,733 standart onaylanmış, 1,392 revize edilmiş/düzeltilmiş ve 216 standart yürürlükten kaldırılmış/feshedilmiştir. 2018 yılı itibarıyla toplamda 20,507 adet KS bulunmaktadır. Tüm bunlara ek olarak yine 2018 yılında yerel ve uluslararası olmak üzere toplamda 12,441 adet KS'ye uygunluk damgası/ belgesi KATS tarafından onaylanmıştır.

3. Var olan standartların KS'ye entegrasyonu adına çalışmalar yapmak: KATS, var olan standartların/sertifikaların KS sistemine entegre olması adına çalışmalar yürütmektedir. Bu konuda özellikle Uyumluluk (Test Etme/Belgeleme) Bürosu'nun yoğun faaliyetleri bulunmaktadır. KS doğrultusunda test etme/belgeleme hizmeti veren firmaları destekleyerek ve sayılarının artırılması adına çalışmalar yürüterek, konu özelinde (test etme/belgeleme) eğitimleri vererek, küresel çaptaki gelişmiş yöntem ve ekipmanları süreçlerde uygulayarak ve gelişmekte olan ülkelerde şube açarak ya da yerel benzer kuruluşlarla iş birliği yaparak Kore tipi test/belgeleme yöntemlerini yaygınlaştırıp KS'ye entegrasyonu artırmaktadır. Bir sonraki bölümde, KSA'nın (3) numaralı çalışma başlığında incelenecek olan, gelişmekte olan ülkelerde KS dağıtımını yapma ve Kore tipi sertifikasyon/belgeleme hizmetini buralarda yaygınlaştırma faaliyetleri KATS tarafından koordine edilen forumlar ışığında başlatılmakta; sonrasında KSA konu özelinde görevlendirilmektedir.¹⁷²

4. Uluslararası SGO'lardaki gücü artırmak: KATS hem SGO'lardaki toplantılara bizzat katılarak hem de Güney Kore'den paydaşların katılımını destekleyerek Güney Kore'nin görünürliğini ve sahip olduğu söz hakkını artırmayı hedeflemektedir. Özellikle Güney Kore'deki temsilcisi olarak üye olduğu ISO'da ve IEC'de yönetici konumunda bulunan Korelilerin sayısını da artırmaya çalışmaktadır. Böylece standartlar konusunda karar verici bir mekanizma olarak gücünü artırmaktadır. 2018 yılı sonu itibarıyla 174'ü IEC'de, 723'ü ISO'da olmak üzere toplamda 897 uluslararası SGO üyesi bulunmakta; bunlardan 206'sı teknik komitelerde yönetici pozisyonunda bulunmaktadır.

5. Uluslararası konferans ve etkinlikler: KATS, teknoloji standartları konusunda çalışmalarının önemli bir kısmını da diplomasi yönünde yürütmektedir. Teknoloji standartları, inovasyon, geleceğin teknolojileri olarak kabul görmüş teknoloji alanları vb. konulardaki uluslararası etkinliklere yoğun katılım sağlamak, standartlar konusunda uluslararası çapta konferans ve etkinlikler düzenlemek ve düzenlenmekte olan etkinliklerin de Güney Kore'de düzenlenmesine öncü olmak, bunlara ev sahipliği yapmak gibi çalışmaları bulunmaktadır. KATS'ın liderliğinde sadece 2018 yılında Güney Kore'den 2,283 katılımcı 248 uluslararası konferansa katılım sağlamış ve yine 2018 yılında KATS tarafından toplamda 4,842 katılımcıya ev sahipliği yapan 58 etkinlik/konferans Güney Kore'de düzenlenmiştir. Ayrıca, şirketlere Ar-Ge desteği/danışmanlığı ve standart uzmanlarına profesyonel mentörlük sağlayarak uluslararası standartlaştırma süreçlerine katılımın da yoğunluğunu artırmaya yönelik çalışmaktadır.¹⁷³ Bunlara ek olarak konunun diplomasi ayağına verdikleri önem KATS'ın standartlar konusundaki yerel ve uluslararası iştiraklerinin sayısına ve iş birliği yapmakta oldukları organizasyonların sahip oldukları uluslararası saygınlık ve nüfuz seviyelerine bakılarak anlaşılabilir.

¹⁷² <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=400&mode=view&page=5&cid=15437>

¹⁷³ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=533>

KATS, KS geliştiricisi ve ana yetkilisi olarak başka standartların veya henüz standartlaşmamış teknolojilerin KS'ye entegrasyonu adına çalışmalar yürüterek ve Güney Kore'den özel sektördeki paydaşların özellikle test etme/belgeleme alanındaki donanımını artırıp dışarıya bu hizmetleri sağlama-sını teşvik ederek KS'nin gelişimine ön ayak olmaktadır. Bunun yanında standartlaştırma konusunda devletle politika oluşturma süreçlerinde birlikte çalışmakta, uluslararası çapta diplomatik ilişkilere önem vererek ve SGO'lara aktif katılım sağlayarak Güney Kore'nin küresel gücünü artırmakta, düzenli olarak konferanslar düzenleyerek veya bu konferanslara katılım sağlayarak da görünürlüğünü artırmaktadır. Yerel çaptaki faaliyetleri üstlenmeleri adına da özel sektör kapsamında bir sistem yürüterek kurum olarak kendilerinin küresel faaliyetlere daha fazla zaman harcayabilmesini amaçlamaktadır.

3.2.2. Korean Standards Association (KSA):

KSA, 1962 yılında, kalite yönetimi ve endüstriyel standartlar konusunda gelişmelere ağırlıklı olarak insan kaynakları ve uluslararası ilişkiler yönünden katkıda bulunarak üretim verimliliğini artırmak ve ulusal ekonominin kalkınmasına yardımcı olmak amaçlarıyla kurulmuştur. Birçok sektörden gelen iş tecrübesi ve teknik bilgi birikimi yüksek kişilerden oluşan ekipleriyle anket çalışması, araştırma, eğitim verme, belgeleme, farkındalık artırma amaçlı etkinlik düzenleme ve uluslararası iş birliği çalışmalarıyla standartlaştırma ve kalite yönetimi konularında ülkeye katkıda bulunmaktadır. Kâr amacı gütmeyen özel bir kurumdur ve Güney Kore'de Ticaret, Endüstri ve Enerji Bakanlığı'na bağlıdır; KATS'ın bünyesinde faaliyetlerini sürdürmektedir.¹⁷⁴

3.2.2.1. Organizasyon



Görsel 10: KSA Organizasyon Yapısı¹⁷⁵

¹⁷⁴ https://eng.ksa.or.kr/ksa_english/5172/subview.do

¹⁷⁵ https://eng.ksa.or.kr/sites/ksa_english/files/KSA_Sustainability_Report2015.pdf

KSA organizasyonundaki temel bileşenler Görsel 10'da paylaşılmış, kısa açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Yönetim ve Planlama: Tüm kurumsal yapılarda bulunan planlama, genel işler, finans & muhasebe, halkla ilişkiler, bilgi teknolojisi gibi bölümler KSA bünyesinde de bulunmaktadır.

Endüstriyel Standartlar Bürosu: Standartlaştırma politikalarının belirlendiği, sertifika ve belgeleme konusunda hizmet/desteklerin sağlandığı ve standartların promosyonu adına çalışmalar gerçekleştirildiği birimler Endüstriyel Standartlar Bürosu'nda bulunmaktadır.

Kalite Yönetimi Bürosu: Eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yönetim, üretim ve kalite konularında inovasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi çalışmaları Kalite Yönetimi Bürosu'nda yürütülmektedir.

HRD Merkezi: KSA'nın, raporun 'Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler' kısmında detaylıca incelenmiş olan eğitim çalışmalarının bir kısmı İnsan Kaynakları Gelişim Merkezinden yürütülmektedir.

Şubeler/Ofisler: KSA'nın, farklı kurumlarla ilişkilerini kolaylaştırmak ve özellikle promosyon faaliyetlerini gerçekleştirmek adına yerelde (Güney Kore) ve uluslararası olmak üzere toplamda 14 adet şubesi bulunmaktadır.

3.2.2.2. Standartlaştırma ve Akreditasyon

Kurumun hizmet verdiği/faaliyet gösterdiği alanlar:¹⁷⁶

1. Teknoloji standartları: KSA, Güney Kore'nin standartlar konusunda yaptığı planlar ve uyguladığı politikaların oluşum süreçlerinde devletle birlikte çalışmaktadır. Yerel ve uluslararası trendleri, politikaları araştırıp analiz ederek düzenli raporlar yayımlamakta ve bunlar neticesinde devlete politika önerilerinde bulunmaktadır.

Bunların yanında, (çoğunluğu KATS tarafından belirlenen) KS'nin yaygınlaşması üzerine çalışmaları da bulunmaktadır. Son olarak, KSA'nın teknoloji standartları alanındaki en önemli katkısının konu özelinde gerçekleştirdiği eğitim çalışmaları olduğu görülmektedir. Güney Kore'de 'Hayat Boyu Stan-

dartlaştırma Eğitimi' uygulanmaktadır. Bu eğitim süreci ilkokuldan başlayarak standartlaştırma uzmanı olma sürecine kadar devam eden kapsamlı bir süreçtir.¹⁷⁷

Ticaret, Endüstri ve Enerji Bakanlığı ve KATS tarafından ISO, IEC ve JTC 1'in (önceki ikisinin birleşimi olan komite) ulusal ayna komiteleri¹⁷⁸ sekreterliğine KSA atanmıştır. Bu kapsamda 24 komite yürütmekte ve araştırmalar gerçekleştirmektedir.

KSA, KATS'ın ev sahipliğinde uluslararası standartlaştırma konferansları organize etmekle de yükümlüdür. Örneğin 2013 yılında, 21 ülkeden 455 multi-medya profesyonelinin katılımıyla gerçekleştirilen, bu alandaki gelecek nesil standartların geniş çapta tartışıldığı "Multi-Media International Standardization Conference" organize etmiştir. 2015 yılında da ISO Genel Toplantısı'nın yine KATS ev sahipliğinde Güney Kore'de gerçekleştirilmesi için organizasyonu üstlenmiş; böylece Güney Kore'nin uluslararası standartlar konusundaki itibarını da güçlendirmeye katkıda bulunmuştur.

2. Belgeleme: KSA, hem KS hem de JIS (Japanese Industrial Standards) belgeleme yetkisine sahip olmakla birlikte ISO 9001, TL 9000 vb. uluslararası standartların da belgelenmesi konusunda uluslararası tanınırlığa ve yetkiye sahiptir. Güney Kore belgelendirme sistemini ülke dışında yaygınlaştırmaya çalışarak yerel şirketlerin de fayda sağlama-sını amaçlamaktadır. Ayrıca, JIS belgesi/damgası yalnızca Japonya'nın Ekonomi, Ticaret ve Endüstri Bakanlığı tarafından sağlanabiliyorken ilk kez KSA ile dışarıdan bir sertifikasyon kuruluşu da bu yetkiye sahip olmuştur; KSA, JIS belgelendirmesinde 151 ürün bazında 23 ülkeye hizmet vermektedir.¹⁷⁹

3. Kalite: KSA, kalite kontrol ve kalite yönetimi alanlarında hizmet vermektedir. Kalite yönetimi konularında yeni metotlar ve altyapı geliştirerek KO-Bİ'lere bu konuda destek sağlamaktadırlar. Ayrıca KS-SQI (KS – Service Quality Index) ve KSI (Korean Sustainability Index) gibi endekslerin değerlendirilmesini yapmaktadır.¹⁸⁰

¹⁷⁶ https://eng.ksa.or.kr/ksa_english/5176/subview.do

¹⁷⁷ http://mddb.apec.org/Documents/2018/SCSC/WKSP1/18_scsc_wksp1_009.pdf

¹⁷⁸ Ayna komite tanımı: <https://www.tse.org.tr/IcerikDetay?ID=2903&ParentID=9196#:~:text=Bir%20ayna%20komite%20ISO%2C%20IEC,alt%20komiteyi%20de%20takip%20edebilmektedir.>

¹⁷⁹ https://eng.ksa.or.kr/ksa_english/5177/subview.do

¹⁸⁰ https://eng.ksa.or.kr/ksa_english/5178/subview.do

4. Eğitim: Standartlar özelindeki güçlü ve kapsayıcı eğitim sistemi haricinde kalite yönetimi, kurumsal yönetim, inovasyon, insan kaynakları, sürdürülebilirlik vb. alanlarda eğitimler de sağlamaktadır. Eğitimlerinin hedef kitlesi, giriş seviye çalışanlardan CEO'lara kadar geniş bir çapta olmakla birlikte programların zorluk seviyesi de farklılık göstermektedir. Seminerler, kitap-makale-rapor şeklinde yazılı kaynaklar, dijital içerikler ve yerinde uygulama gibi çeşitli metotlarla eğitim programlarını sürdürmektedirler.¹⁸¹

İlkokul özelinde oluşturulmuş müfredatın ana amacı Korelilerin standartlar ve standartlaştırma konusunda küçük yaştan farkındalığını artırmaktır. Müfredat dahilinde Günlük Hayatımızda Standartlar, Eğlenceli Standartlar vb. başlıklı çocuklara uygun ders kitapları, animasyonlar, sunumlar gibi özelleştirilmiş eğitim araçlarıyla toplamda 366 ilk okulda 11,605 öğrenciye eğitim sağlamıştır.

Lise özelinde ise standartlar oluşturmanın ve standartlaştırılmış ürünleri kullanmanın gerçek hayattaki neticeleri ve faydaları konusunda öğrencileri bilgilendirme amacıyla eğitim çalışmaları yürütmektedir. Bu kapsamda hem teknoloji-bilim konulu ders kitaplarında konu özelinde bilgiler içeren kısımlar yer almasını sağlamakta hem de aktivitelerle uygulamalı olarak deneyim kazanmalarını desteklemektedir. KSA, her yaz ortaokul-lise öğrencilerinden oluşan grupların standart modelleri oluşturarak/tasarlayarak yarıştığı ve sonucunda ödüllendirildiği YSO (International Youth Standards Olympiad) düzenlemektedir. Lise özelindeki çalışmalar sonucunda öğrencilerin standartlaştırma konusunda temel kavramları öğrenmiş olmalarını hedeflemektedir.

Üniversiteler özelinde UEPS (University Education Program on Standardization) yürütmektedir. Program dahilinde ders kitapları ve vaka çalışmaları gibi araçlar içeren hem eğitim görülen branşlar/bölgeler özelinde kurslar hem de genel kurslar düzenlenmesine katkıda bulunmuştur. 50'den fazla üniversitelerde yürüttükleri bu eğitim çalışmalarıyla öğrencilerin standartlaştırma konusundaki uygulamaların/stratejilerin teorik kısmını öğrenmiş olmalarını hedeflemektedir. UEPS için 2005'ten bugüne \$5-8 milyon arası bütçe KATS tarafından sağlanmaktadır.¹⁸²

KSA, üniversitelerde verilen eğitimlerden sonra teknoloji standartlaştırma alanında uzman olma yönünde ilerleyecek kişileri endüstri uzmanları eğitimine almaktadır. KYP (Korean Young Professionals) adını verdikleri bu programda eğitim görenlerin, standartlaştırma uygulamalarının iş dünyasındaki pratik karşılıklarını öğrenmeleri ve deneyim kazanmaları, konu özelinde rapor ve teknik çözüm yazma becerisiyle stratejik uygulamalar konusunda bilgi kazanmaları hedeflenmektedir. Böylece standartlaştırma konusunda uluslararası rekabetçiliklerini artırmayı amaçlamaktadırlar. Eğitim başlangıcında 1 haftalık bir temel bilgilendirmeyi küresel çapta tecrübeli insanların katıldığı ve simülasyonlar/uygulamalar yapılan 12 haftalık bir alıştırma/tecrübe kazandırma süreci izlemektedir. Bu sürecin de sonrasında başlangıçta Güney Kore'de organize edilen standartlaştırma toplantıları veya ilgili etkinliklere katılımdan uluslararası toplantılara katılıma doğru ilerleyen aktif katılım sürecine geçiş yapılmaktadır. Eğitim sonunda katılımcılar uluslararası uzmanlar olarak adlandırılmakta, standartlaştırma ve test etme konusunda yetkili sertifika kazanmaktadırlar.

¹⁸¹ https://eng.ksa.or.kr/ksa_english/5179/subview.do

¹⁸² https://repub.eur.nl/pub/38422/metis_183224_OA.pdf

3.2.2.3. Uluslararası Standartlaştırma

5. Teknoloji standartları: Standartlar konusunun politika oluşturma/belirleme ayağının yanında KSA temsilcileri Güney Kore'nin küresel standartlaştırma aktivitelerine de dolaylı olarak destek sağlamaktadır. 2013'ten itibaren KSA bünyesinde Küresel Standartlaştırma Destek Merkezi faaliyet göstermektedir ve bu oluşumda KOBİ'lere teknoloji ve standartlaştırma danışmanlığı vermek amacıyla çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Burada nihai hedef KOBİ'lerin uluslararası rekabetçiliğini ve ihracat kapasitelerini artırmak ve onların standartlaştırma organizasyonlarında aktif rol almalarını sağlamaktır. Güney Kore özelindeki çalışmalarının haricinde gelişmekte olan ülkelerde teknoloji standartları sistemleri oluşturmak; bu ülkelerde ulusal standartlaştırma politikaları belirlemek ve standartlar, test etme/ölçümler konusunda kurumsal yol haritaları çizmelerine destek olmak amacıyla çeşitli iş modelleri önerip bunların uygulanmasına yardımcı olmaktadır.

2014 yılında, ISO ve IEC gibi organizasyonlardaki komitelerde gerçekleştirilen toplantıların/tartışmaların analizini içeren 21 adet çalışma sonucu çıkarmış ve bunları standart uzmanlarıyla paylaşmıştır. Ek olarak, 2013-2014 yılları arasında, uluslararası standartlaştırma çalışmaları konusunda politika önerileri sunduğu 9 adet rapor yayımlamış; bunların ilgili devlet kurumları tarafından da ekosisteme dağıtılmasını sağlamıştır.¹⁸³ Ayrıca, raporlarını özel sektöre de açık bir şekilde yayımlayarak konu özelinde faaliyet gösteren ekosistemin tüm paydaşlarının bulgulardan haberdar olmasını sağlamaktadır.

KS'nin başka ülkelerde yaygınlaştırılması/dağıtım çalışmaları ek olarak başka ülkelerin standartlarını toplayıp derleyerek onların dağıtılması/yaygınlaştırılması adına da çalışmalar yürütmektedir; "Korean Standards Service Network" üzerinden başka ülkelerin standartlarının haklarını satın almayı da mümkün kılmıştır. Bu faaliyetleriyle hedefledikleri, standartlarının dağıtımını üstlendikleri ülkelerle bu anlamda ilişkilerini güçlendirmek ve bir alanda (söz konusu ülkenin stratejilerine uygun) onların dağıtımını Güney Kore üstlenirken diğer bir alanda da (Güney Kore'nin stratejilerine uygun) KS'nin dağıtımını onların üstlenmesi şeklinde işleyen bir iş birli-

ği kurmaktır. Örneğin; 2013 yılında "BSI", "Canadian Standards Association (CSA)" ve "French Association for Standardization (AFNOR)" ile MoU yenilemiş; 2014 yılında da "Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment", "German Association for Electrical, Electronic & Information Technologies" ve "Directorate for Standards, Metrology and Quality (Vietnam)" imzalamıştır.

Standartlar konusunda eğitim: KSA, standartlar eğitimi konusunda Güney Kore'de geniş kapsamlı müfredatlar oluşturarak hem çocukluktan standartlaştırma uzmanlarının yetiştirilmesi sürecine kadar süren bir eğitim programı yürütmekteyken, hem de uzman olmayacak olsalar dahi halkın, kamunun ve özel sektörün de konu özelindeki farkındalığını artırmak amaçlı çalışmalar gerçekleştirmektedir. Güney Kore'deki eğitim çalışmalarının yanında, 2006 yılında kurulan ICES'in (International Cooperation for Education about Standardization) kurucu üyesi olarak eğitim konusundaki tecrübesini ve standartlar özelindeki "know-how"ını başka ülkelerle paylaşmaktadır.

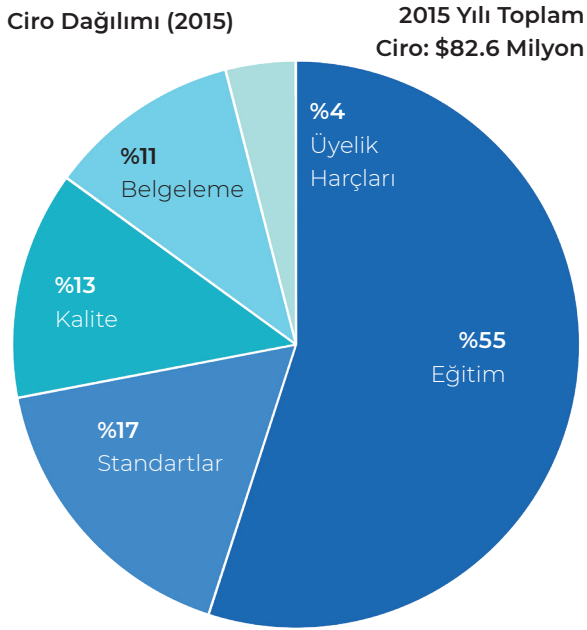
Farkındalığı artırmak amaçlı çalışmalarına; tüketicilere standartlar konusunda bilgilendirmelerde bulunmak; çoğunlukla lise öğrencilerinin katılım sağladığı, ilki 2006 yılında KATS tarafından düzenlenen Uluslararası Standartlar Olimpiyatları organize etmek ve kazananları ödüllendirmek; ISO, IEC ve ITU tarafından belirlenmiş olan Dünya Standartlar Günü'nde ulusal seviyede bir seremoni oluşturmak ve uluslararası standartlaştırmaya katkıda bulunmuş olan kişiler veya kurumları da onurlandırmak örnek olarak verilebilir.

KSA, yürüttüğü geniş kapsamlı eğitim programıyla birlikte düzenlediği konferanslar, bilgi akışı sağlamaya amaçlı yaptığı yayınlar ve KOBİ'lere verdiği danışmanlık hizmetleriyle hem ekosistemdeki insan gücünü artırmakta hem de devletin politika/strateji oluşumuna katkı sağlamaktadır. Ayrıca Güney Kore dışındaki paydaşlarla yaptığı iş birlikleri ve özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki çalışmaları da KS ve Kore tipi test/belgeleme sisteminin yaygınlaştırılması, stratejiler doğrultusunda yabancı partnerlerle ortak çalışmalar yapılması amaçlarına hizmet etmektedir.

¹⁸³ https://eng.ksa.or.kr/sites/ksa_english/files/KSA_Sustainability_Report2015.pdf

3.2.2.4. Bütçe ve Planlama

2015 yılı itibarıyla (ilgili verinin paylaşıldığı en güncel tarih) bünyesinde toplamda 373 çalışan yer almaktadır. Yine 2015 verilerine dayanarak, yıl sonunda elde edilen \$82.6 milyonluk toplam cironun, sağladıkları 4 hizmet ve üyelik harçları bazında dağılımı aşağıdaki grafikte (Görsel 11) detaylandırılmıştır:



Görsel 11: KSA 2015 Yılı Gelir Dağılımı¹⁸⁴

KSA'nın bütçesinin bir kısmı KATS tarafından fonlanmaktadır.

3.2.3. Electronics And Telecommunications Research Institute (ETRI):

ETRI, elektronik ve BİT alanlarında Ar-Ge yapıp bu teknolojileri yaygınlaştırmak, toplumun ve ülke ekonomisinin gelişimine katkıda bulunacak uzmanlar yetiştirmek, ulusal üretkenliği artırmak ve küresel fikri haklar rekabetinde yer almak amaçlarıyla (vizyon & misyon) 1976 yılında kurulmuş bir araştırma enstitüsüdür. Kuruluş yılından 1985 yılına kadar isim değişiklikleri yaşamış ve 1985'ten beri ETRI adıyla faaliyetlerine devam etmektedir. Güncel olarak Güney Kore'de devlet destekli araştırma enstitülerinin desteklenmesi ve yönetilmesi amacıyla faaliyet gösteren NST¹⁸⁵ (National Research Council of Science and Technology) bünyesinde, Bilim ve BİT Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyetlerini yürütmektedir.¹⁸⁶ NST'nin Türkiye'de TÜBİTAK ile ve ETRI'nin de TÜBİTAK bünyesinde bulunan araştırma enstitüleriyle (örneğin Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi- BİLGEM vb.) benzer yapıda olduğu düşünülmektedir.

2019 yılı sonu itibarıyla ETRI bünyesinde %50'si doktora, %43'ü yüksek lisans, %7'si de lisans eğitimini tamamlamış; bir kısmı idari ve bir kısmı araştırma görevlisi olmak üzere toplamda 2,262 çalışan yer almaktadır. 2018 yılı sonu itibarıyla ETRI tarafından son 5 yılda toplamda 15,246 patent başvurusu yapılmıştır ve yine son 5 yılda toplamda \$147 milyonluk lisans geliri elde edilmiştir.¹⁸⁷ Faaliyet alanları başlıca: (1) BİT alanında Ar-Ge, (2) ulusal Ar-Ge stratejisinde stratejik planlama, (3) KOBİ'lere teknoloji/ mühendislik desteği ve (4) uluslararası standartlaştırma çalışmaları olarak listelenebilir.

¹⁸⁴ https://eng.ksa.or.kr/sites/ksa_english/files/KSA_Sustainability_Report2015.pdf

¹⁸⁵ https://www.nst.re.kr/nst_en/about/01_02.jsp

¹⁸⁶ https://www.etri.re.kr/engcon/sub1/sub1_05.etri

¹⁸⁷ https://www.etri.re.kr/file/predicalFile.etri?filename=2019_ETRI_Tec_eng.pdf

3.2.3.1. Organizasyon



Görsel 12: ETRI Organizasyon Yapısı¹⁸⁸

ETRI'nin organizasyonundaki temel bileşenler yukarıda gösterilmiş olup, detayları aşağıda paylaşılmaktadır.

Araştırma laboratuvarları: Araştırma laboratuvarlarında belirli teknoloji alanlarında (yapay zekâ, telekomünikasyon ve medya) temel teknoloji Ar-Ge'si gerçekleştirilmektedir.¹⁸⁹ BİT Yaratıcılık Laboratuvarı'nda ise BİT alanında Endüstri 4.0 ve 5G Ötesi olgularına katkıda bulunmak adına gelecek teknolojileri üzerine rekabetçi ve yaratıcı Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilmektedir.¹⁹⁰ Belirlenen stratejiler neticesinde, ETRI bünyesinde bulunan araştırma görevlileri hem enstitü içerisinde Ar-Ge yapmakla görevliken hem de üniversiteler ve şirketlerle de ortak çalışma gerçekleştirmektedirler. Ek olarak Güney Kore'de bulunan Daegu-Gyeonbuk ve Honam bölgelerindeki araştırma merkezlerinde de Ar-Ge faaliyetleri ve KOBİ'lere sağladıkları teknoloji desteğiyle bölgesel stratejilere uygun olarak bölgelerin teknik kapasitelerini artırmayı amaçlamaktadırlar.¹⁹¹

Kümelenme laboratuvarları: Araştırma laboratuvarlarındaki temel teknoloji Ar-Ge faaliyetlerinin yanında enstitü bünyesinde görev odaklı, belirli bir sorunu çözmeyi amaçlayan kümelenme laboratuvarları bulunmaktadır. Bu kümelenme laboratuvarlarında farklı teknoloji alanlarında çalışmakta olan çeşitli disiplinlerden araştırma görevlileri bir araya gelerek ortak projeler ve araştırmalar gerçekleştirmektedirler. Bunlar; toplum için trafik, çevre, güvenlik gibi problemlere çözüm arama amaçlı çalışılan Akıllı Kümelenme Laboratuvarı¹⁹²; kendi kendine öğrenen ve insan beyniyle bağlantılı bilgi-iletişim teknolojisi, IoT gibi alanlarda çalışan Süper Beyin Kümelenme Laboratuvarı¹⁹³; özellikle Güney Kore'de yaygın görülen hastalıklar başta olmak üzere çeşitli hastalıkların tedavisine katkıda bulunmak amacıyla faaliyet gösteren Hastalıklara Karşı Akıllı Savunma Laboratuvarı¹⁹⁴; ordu ve savunma sanayii uygulamalarına katkı bulunmak adına teknoloji geliştiren Savunma Sistemleri Kümelenme Laboratuvarı¹⁹⁵ ve yarı iletken teknolojiler,

¹⁸⁸ https://www.etri.re.kr/engcon/sub1/sub1_05.etri

¹⁸⁹ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=10
https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=7

¹⁹⁰ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=8

¹⁹¹ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=69
https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=70

¹⁹² https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=9

¹⁹³ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=68

¹⁹⁴ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=124

¹⁹⁵ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=152

elektronik devrelerin entegrasyonunu sağlayan bir alt katman sistem olan System on a Chip (SoC) teknolojisi üzerine çalışmalar gerçekleştiren Seoul SW-SoC Kümelenme Laboratuvarıdır.¹⁹⁶

KOBİ ve Ticarileştirme Birimi: ETRI bünyesinde geliştirilen teknolojilerin ticari potansiyelini mümkün olan en yüksek seviyeye çıkarmak, KOBİ ve startup'lara teknolojik rekabetçiliklerini artırmalarında destek olmak birimin ana amaçları olarak belirtilmiştir.¹⁹⁷ Proje Destek Departmanı, KOBİ'lere teknik destek vermek ve teknoloji transferi gerçekleştirmekten sorumludur. Teknoloji Ticarileştirme Departmanı, geliştirilen teknolojiler için ticarileştirme sistemi tasarlamak/uygulamak ve strateji geliştirmekten sorumludur. Fikri Mülkiyet Departmanı, üretilen teknolojilerden lisans geliri elde etmek ve uluslararası standart patent havuzlarında yer almak amacıyla hem yerel hem de uluslararası olmak üzere patentlerin alımından, yönetiminden, korunmasından ve lisanslama faaliyetlerini gerçekleştirmeden sorumludur. İnovasyon Merkezi de startup ve küçük işletmelere teknik destek, prototip ve çalışma alanı sağlamaktan ve enstitü için açık inovasyon çalışmaları gerçekleştirmekten sorumludur.

Teknolojinin Geleceği Araştırma Birimi: ETRI'nin teknoloji vizyonunu belirlemek ve Ar-Ge stratejilerinin oluşturulmasına katkıda bulunmak amacıyla faaliyet gösteren birimdir.¹⁹⁸ Faaliyetlerine örnek olarak uzun vade teknoloji geliştirme planları oluşturmak, geleceğin kritik teknolojilerini saptamak, mega projeler planlamak, devletin Ar-Ge politikasına ve stratejilerine teknoloji üreten aktörler perspektifinden katkı sağlamak vb. verilebilir. Mühendislik, beşeri ve sosyal bilimlerden uzmanların yer aldığı Teknoloji Araştırma Ekonomisi Bölümü, toplumun geleceğine dair öngörüler oluşturmak ve oluşabilecek teknoloji taleplerini saptamak, henüz gelişmekte olan teknolojilerin gelecekteki sosyal ve ekonomik etkilerini tahmin etmek, BİT'in topluma ve ülke stratejilerine adaptasyonu için politika ve strateji önermek, BİT endüstrisinin gelişimi adına düzenlenmiş politikaları incelemek faaliyetlerinden sorumludur.¹⁹⁹ Protokol Mühen-

dislik Merkezi ise standartlaştırma faaliyetlerinden sorumludur. Yerel ve uluslararası standartlaştırma çalışmalarına katılım sağlamak, geliştirilen teknolojilerin sunumlarını yapmak ve SGO'lardan enstitüye – ülkeye bilgi akışını sağlamak gibi faaliyetlerde bulunmaktadır.²⁰⁰

Kurumsal Yönetim Birimleri: Tüm kurumsal yapılarda bulunan Planlama, İdari ve Halkla İlişkiler Birimleri ETRI bünyesinde de bulunmaktadır.

3.2.3.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon

2018 yılı sonu itibarıyla son 5 yılda ETRI tarafından standartlaştırma çalışmalarına yapılan katkı sayısı 5,290'ı uluslararası çalışmalar, 1,081'i yurt içi çalışmalar olmak üzere 6,371; çalışmalarda yer alan standart uzmanı sayısı da 451 olarak belirtilmiştir.²⁰¹ Standartlaştırma çalışmalarına yapılan katkılar aşağıdakilerle sınırlı olmamak üzere şunları içermektedir:

- SGO'larda teknoloji ihtiyaçları/ana özellikleri belirlenmesinde rol almak
- Teknik çözümler/öneriler sunmak
- Ar-Ge yapılmaktaysa teknoloji hakkında bilgiler paylaşmak
- Oylamada yer almak

ETRI'nin standartlaştırma çalışmalarından bazı spesifik örnekler aşağıda yer almaktadır.

ETRI, TTA, Samsung ve LG iş birliği ile Wireless Broadband (WiBro) teknolojisinin standartlaştırılması

WiBro teknolojisi standartlaştırılması özelindeki çalışmalara geçmeden evvel hem bu çalışmaların öncesindeki süreci anlayabilmek hem de Güney Kore'nin BİT alanındaki gelişimini ve stratejilerini görebilmek adına "BİT 839 Stratejisi" adlı 'yeni teknoloji geliştirme stratejisinin' tanıtılması uygun olacaktır.

1996 yılından 2003 yılına kadar BİT, Güney Kore'nin ana sektörü olarak görülmekteydi ve Güney Kore'nin bu yıllar arasındaki ekonomik büyümesinin temel faktörlerinden birisiydi; 1997 finansal krizinin üstesinden gelmelerinde de ana lokomotif rol oynamıştır.²⁰² Sayısal olarak bir örnek vermek

¹⁹⁶ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=71

¹⁹⁷ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_0101.etri?departCode=3

¹⁹⁸ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_01020101.etri?departCode=79&departInfoCode=159

¹⁹⁹ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_01020101.etri?departCode=78&departInfoCode=158

²⁰⁰ https://www.etri.re.kr/eng/sub6/sub6_01020101.etri?departCode=81&departInfoCode=161

²⁰¹ https://www.etri.re.kr/file/predicalFile.etri?filename=2019_ETRI_Tec_eng.pdf

²⁰² <https://books.google.com.tr/books?id=ut-5BAAQBAJ&pg=PA180&lpg=PA180&dq=ETRI+samsung+wibro+standardization&source=bl&ots=3jucK4S7r-&sig=ACfU3U3tUmPUwKR40gHjxDk3v2u7PMcgYA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwJXw4TPs7vqAhXR-BhAIHeGOADAQ6AEwAnoECAYQAQ#v=onepage&q&f=false>

gerekirse 1999 yılında BİT sektörünün Güney Kore'nin GSYİH'sindeki payının %13,1 ve yine 1999'da GSYİH'nin büyümesine olan katkısının %40'lara yakın olduğu belirtilmektedir.²⁰³ Fakat 2000'li yıllara gelindiğinde devlet yetkilileri BİT sektöründe ihracat ile ilgili birtakım problemler olduğunun farkına varmıştır: sektörde yerel olarak temel teknoloji geliştirmekte eksiklikler olduğundan dışarıya ödenen 'yüksek lisans ücretlerinde' bir artış görülmektedir. Samsung ve LG başta olmak üzere majör telekomünikasyon cihazları üreticileri yüksek lisans ücretleri ödemek durumundaydı: 2002 yılında toplam \$3 milyar ve 2003 yılında toplam \$3,5 milyar lisans ücreti yabancı telekomünikasyon şirketlerine ödenmiştir. Güney Kore hükümeti, bu durumu hafifletmek ve yabancı teknolojilerin taklit edilmesiyle gerçekleştirilen teknoloji geliştirme kültürünü kırmak amacıyla yeni bir teknoloji geliştirme stratejisi kurgulamıştır. 2004 yılında Güney Kore hükümeti temel teknoloji geliştirme, küresel standartlarda yer alma ve deniz aşırı pazarlara erişme amaçlarıyla "BİT 839 Stratejisi" oluşturmuştur. Başlarda bu stratejinin geliştirilmesi ve uygulanması aşamasında devletin görevi BİT endüstrisini desteklemek amacıyla kurumsal ve politik teşvikler sağlamakla sınırlıyken özel sektör de rekabetçi teknoloji geliştirmekten ve bunların ticarileştirilmesinden sorumluydu. Fakat zamanla devletin rolü bununla sınırlı kalmamıştır ve devlet, teknoloji geliştirmek adına yapılacak yatırımları kolaylaştırmak ve olanaklar sağlamak amacıyla kanunlar çıkarmış; bu yeni oluşturulmaya çalışılan pazarın erken aşamalarında şirketlerin ihtiyaç duyduğu kaynak, kurumsal ve hukuki destekleri de sağlamıştır. Özetle devlet, BİT'in tanıtımından geliştirilmesine, ticarileştirilmesine kadar her aşamasında yönetim ve süpervizörlük görevi üstlenmiştir. Bu şekilde bu pazarda yer almaya çalışan Güney Koreli şirketlerin rekabette hayatta kalmalarına yardımcı olmuştur.

BİT 839 Stratejisi ile ulaşılmaya çalışılan nihai hedef aslında bu alanda temel teknoloji geliştirerek küresel telekomünikasyon pazarında uluslararası bir standart oluşturulmasıydı. Devlet, "cep telefonu interneti" teknolojisini ulusun yeni büyüme motoru olarak deklare etmiş ve bu alanda uluslararası standartlaştırmayı gerçekleştirmeye

çalışmış/teşvik etmiştir. BİT 839 Stratejisi yönetiminden sorumlu Bilgi ve İletişim Bakanlığı, ETRI ve TTA ile iş birliği yaparak internete mobil olarak ulaşmaya olanak sağlayan "WiBro" teknolojisinin geliştirilip standartlaştırılması adına bir plan geliştirmiştir. Plan doğrultusunda alınan kararlara göre uluslararası standartlaştırma sürecinde ETRI teknolojinin ana geliştiricisi, planda yer alan kalan tüm aktörler de kolektif destekçisi/onaylayıcısı rolünü üstlenmekteydi. WiBro teknolojisinin Ar-Ge planı ise TTA tarafından oluşturulmuştur: yüksek hız internet teknolojisi üzerine çalışan (Korea Telecom) KT, Hanaro Telecom (günümüzde SK Broadband- SKB) gibi şirketler, SK Telecom (SKT) ve Korea Telecom Freetel (KTF) gibi telekomünikasyon şirketleri ve Samsung, LG, ETRI gibi üreticiler de planlama aşamasında TTA'nın bu konudaki proje grubuna katılmıştır. Hükümetin pazardaki yatırımları artırma ve standartlaştırma organizasyonlarına aktif katılımı küresel standart oluşturma adına sağladığı yönergelerle WiBro, 2005 yılında telekomünikasyon hizmeti sağlayıcı firmalar için kullanılabilir duruma gelmiştir. Bundan bir yıl sonra da (2006) KT ve SKT şirketleri WiBro'nun dünyadaki ilk ticari sağlayıcıları haline gelmiştir.

Bütün bu çabaların sonucunda WiBro teknolojisi ITU ve IEEE tarafından küresel standart olarak kabul edilmiştir. Teknolojinin geliştirilme aşamasında olduğu gibi standartlaştırma sürecinde de Güney Kore'den hükümet, araştırma enstitüleri, özel şirketler ve üniversiteler sıkı iş birliği içerisinde çalışmışlardır. TTA, uluslararası standartlaştırma görev gücü oluşturarak ve IEEE 802.16 (kablosuz geniş bant standartları konusunda süpervizörlük yapan grup) grubuyla yakın ilişki içerisinde kalarak çalışmalarını yürütmüştür. Görev gücüne uluslararası mobil internet teknolojileri standartları konusunda gerekli bilgi ve yönergeleri sağlayarak geliştirilmekte olan teknolojinin dünyanın kalanıyla rekabet edebilecek kalitede olmasını sağlamış; geliştirilme aşamasında olduğu gibi Samsung, LG, ETRI, araştırma enstitüleri ve özel sektörden şirketler SGO'lardaki karar süreçlerinde de aktif rol almış ve IEEE 802.16'da teknoloji ihtiyaçları belirlenmesinden teknik çözümler sunmaya kadar çalışmalar gerçekleştirmişlerdir.

²⁰³ https://www.nomurafoundation.or.jp/en/wordpress/wp-content/uploads/2014/09/20010201-02_Dongseok_Kim.pdf

3.2.3.3. Uluslararası Standartlaştırma

Birbirleriyle olan iş birliklerinin yanında Güney Koreli şirketler, dünyadaki majör telekomünikasyon şirketleriyle de ortaklıklar kurmaya çalışmışlardır. Samsung ve Intel'in yoğun görüşmeleri sonucunda Güney Koreli şirketler ve Intel, cep telefonlarında uyumluluk konusunda ortak tek bir standart kullanmak için anlaşmaya varmışlardır. Bu anlaşmanın yapılmasını sağlayan temel etken Güney Koreli şirketler ile Intel'in ortak faydaları olmasıydı: Intel bir geniş bant telekomünikasyon teknolojisi arayışındayken Güney Koreli şirketler ve devlet de bu alandaki teknolojilerinin küresel standart olmasını arzu etmekteydi. Bu anlaşma ışığında Intel de Güney Kore'den aktörlerin hem IEEE 802.16'da hem de ITU'daki faaliyetlerine katılmıştır. Böylece 2006'da IEEE tarafından, 2007 yılında da ITU-R tarafından WiBro küresel standart olarak kabul edilmiştir.²⁰⁴

Güney Kore'nin WiBro uluslararası standartlaştırma sürecinin doğası incelendiğinde özet haliyle şu sonuç çıkarılabilir: devlet ve devlete bağlı ilgili kurumlar makro yönü, planları belirleyip gerekli bilgi akışını sağlarken özel şirketler (yerel ve uluslararası) ve araştırma enstitüleri de planları doğru bir şekilde uygulamıştır.

ETRI'nin NID (Network Interface Device) teknolojisi için ITU-T'de yaptığı çalışmalar: NID standartlaştırılması sürecinde ETRI tarafından teknolojinin gereklerinin belirlenmesi, bilgilendirme amaçlı sunumlar, diğer faaliyetlerin revize edilmesi gibi

birçok katkı yapıldığı görülmektedir. Ayrıca final raporlarından sorumlu başyazı kadrosunun da Japonya'dan Ubiquitous ID Center ve Hitachi ile Güney Kore'den ETRI temsilcilerinden oluştuğu vurgulanmıştır.²⁰⁵

AI destekli medikal 3B yazıcı alanında standart

belirleme: ETRI, 2020 yılı başlarında AI destekli medikal 3B yazıcı prosedürlerinde uluslararası standart oluşturmayı hedeflediğini duyurmuştur. Bu standartlaştırma ile robotların, bilgisayarlı tomografi (CT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) taramalarıyla oluşturulan görüntüleri analiz ederek kişiye özel prostetik ve implant oluşturmalarının mümkün kılınacağını belirtmiştir. Bu konuda medikal teknolojiler ile yapay zekâ teknolojisinin kombine edildiği kümelenme laboratuvarlarında Ar-Ge gerçekleştireceklerini; ISO'daki standartlaştırma sürecinde de ABD'den FDA ve RSNA (Radiological Society of North America) kurumlarından standart uzmanlarıyla birlikte çalışacaklarını vurgulamıştır.²⁰⁶

Burada FDA ve RSNA'nın teknolojinin standartlaştırılmasından nasıl bir fayda elde edeceği net olarak anlaşılamasa da standartlaştırma süreçleri başlamadan, teknoloji daha geliştirilme aşamasındayken ETRI'nin bu kurumlarla anlaşmaya varmış olması, standartlaştırma süreçlerinde sadece yerel aktörlerle değil, faydalar uyuştugu sürece yabancı ülkelerden aktörlerle de iş birliği yapılabileceğini ve bu konudaki çalışmaların/görüşmelerin süreçlerin öncesinde yapıldığını göstermektedir.

²⁰⁴ <https://books.google.com.tr/books?id=ut-5BAAQBAJ&pg=PA180&lpg=PA180&dq=ETRI+samsung+wibro+standardization&source=bl&ots=3juck4S7r-&sig=ACfU3U3tUmPUwKR40gHjxDk3v2u7PMcgYA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjXw4TPs7vqAhXRBhAIHeG0ADAQ6AEwAnoECAYQAQ#v=onepage&q=ETRI%20samsung%20wibro%20standardization&f=false>

²⁰⁵ <https://www.ntt-review.jp/archive/ntttechnical.php?contents=ntr200703082.pdf>

²⁰⁶ <http://www.ajudaily.com/view/20200128145044337>

ETRI ve Samsung'un IoT alanında açık kaynak standardı oluşturma konusundaki ortak çalışmaları: Samsung ve ETRI, IoT alanında cihazlar arası uyumlu açık kaynak standartları platformu oluşturmak ve teknolojiyi hem Güney Kore'de hem de uluslararası çapta yaygınlaştırmak adına bir MoU imzalayarak iş birliği yapmıştır. Konu özelindeki planlarını ana hatlarıyla belirtmek adına her iki taraf da niyet mektubu paylaşmıştır. Samsung daha önce Intel, Broadcom, Dell ve Atmel şirketleriyle aynı amaca hizmet etmek adına konsorsiyumlar oluşturmuş, ETRI de bu konuda Güney Kore'de bir konferansa ev sahipliği yaparak bu konsorsiyuma katkıda bulunmuştur.²⁰⁷ ETRI'nin uluslararası teknoloji standartlaştırmaya yaptığı katkılar ve örnek birtakım faaliyetleri incelendiğinde konuya özellikle Ar-Ge ayağından destek verdiği; bunun yanında çalışmaların planlanması sürecinde devletin ve Güney Kore'deki ilgili kurumların politika/ strateji oluşturma çalışmalarında aktif rol aldığı, uluslararası çapta şirketler ve kurumlarla da iş birlikleri kurduğu görülmektedir. Tüm bunlara ek olarak SGO'larındaki standartlaştırma süreçlerine de aktif katılım sağlamaktadır. Bünyesinde bulunan standartlar özelindeki birimiyle de doğru trendleri saptamak ve teknoloji daha geliştirilirken standartlaştırma süreçleri öncesinde strateji oluşturmak gibi çalışmalarıyla hazırlık yapmaktadır.

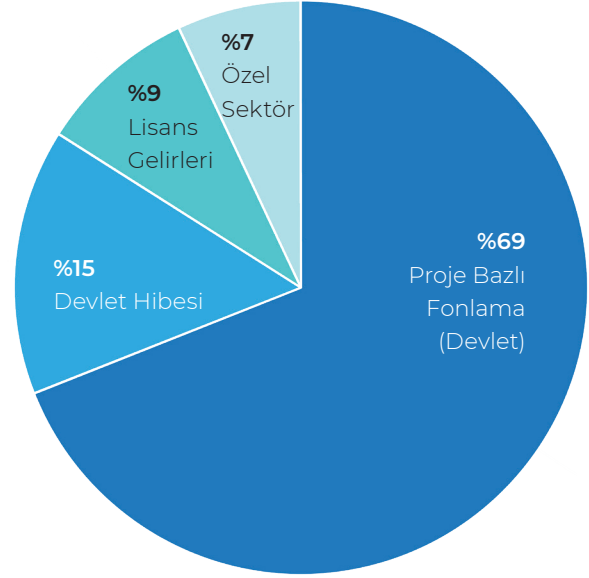
Yukarıda verilen grafikte (Görsel 13), ETRI'nin 2018 yılı bütçesinin kimler tarafından hangi oranda fonlandığı gösterilmektedir.

ETRI'nin bütçesinin %69'u devlet tarafından Proje Bazlı Fonlama (PBF) sistemiyle karşılanmıştır. Bu sistemde devlet, bankalar veya çeşitli finansal kurumlar aracılığıyla, ETRI'nin bir proje başvurusu yapması üzerine projeyi değerlendirip sonrasında geri ödemesi kaydıyla enstitüye kredi sağlamakta-

3.2.3.4. Bütçe ve planlama

Bütçe (2018)

2018 Yılı Ar-Ge Bütçesi: \$560 Milyon



Görsel 13: 2018 Yılında ETRI Bütçe Dağılımı²⁰⁸

dır. Bütçenin %15'i de yine devlet tarafından, hibe şeklinde fonlanmıştır. Verilere bakıldığında bütçenin büyük bir kısmının (%84) devlet tarafından fonlandığı görülmektedir.

Kalan kısma bakıldığında, toplam bütçenin %9'unun enstitü bünyesinde üretilen/satın alınan patentlerden elde edilen lisans gelirlerinden, %7'sinin de özel sektör tarafından sağlandığı görülmektedir. Özel sektörden şirketler, ETRI ile ortak proje süreçlerinde projeye maddi destek sağlamaktadırlar.

2018 yılı Ar-Ge bütçesi \$560 milyon olarak belirtilmiş ve bu bütçeyle toplamda 2,761 adet proje fonlanmıştır.

²⁰⁷ <https://www.sammobile.com/2015/05/11/samsung-partners-with-etri-to-develop-iot-standards/>

²⁰⁸ <https://events.development.asia/system/files/materials/2019/04/201904-electronics-and-telecommunications-research-institute-and-ict-innovation-ecosystem.pdf>

3.2.4. Telecommunications Technology Association (TTA)

TTA, BİT alanında standartların belirlenmesi ve standart geliştirilmesi adına faaliyet gösteren, BİT alanında geliştirilen ürünler için uluslararası tanınırlığı/geçerliliği olan test ve belgeleme hizmeti sunan, Kore İletişim Komisyonu'na bağlı bir gönüllü kurumdur. 1988 yılından bugüne Güney Kore sınırları içinde BİT standartlaştırılması, test edilmesi ve belgelenmesi konularında kilit rol oynamış; bunun yanında uluslararası standartlaştırma faaliyetlerinde aktif rol alarak ve konu özelinde farkındalık çalışmaları gerçekleştirerek ülkenin BİT endüstrisinin gelişimine katkılarda bulunmuştur.²⁰⁹ TTA, Türkiye'de TSE'nin BİT özelinde faaliyet gösteren bir benzer kurumu olarak düşünülebilir.

3.2.4.1. Organizasyon

TTA'nın organizasyonundaki temel bileşenler yukarıda paylaşılmış, kısaca açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

Yönetim ve Planlama Birimi: Tüm kurumsal yapılarda bulunan yönetim ve planlama birimidir.

Standartlaştırma Birimi: Standartlar konusunda planlama, tanıtım/promosyon çalışmalarının gerçekleştirildiği ve sektörler bazında ayrılmış ekiplerin bulunduğu birimdir.

BİT Test ve Belgeleme Laboratuvarı: BİT endüstrisi özelinde test ve belgeleme çalışmalarının gerçekleştirildiği birim/laboratuvardır.

Yazılım Test ve Belgeleme Laboratuvarı: Yazılım sektörü özelinde test ve belgeleme, kalite, güvenlik vb. faaliyetlerin yürütüldüğü birim/laboratuvardır.

TTA Akademi: Eğitim, danışmanlık, mentörlük faaliyetlerinin yürütüldüğü birimdir. Kurumun temel strateji ve faaliyet alanları şu şekilde sıralanabilir:²¹¹

1. Küresel BİT standartlaştırılmasına öncü olmak
2. Test etme ve belgeleme konularında güçlü bir temel oluşturmak
3. Yazılım temelli inovasyon adına yerel bir merkez görevi görmek
4. BİT alanında profesyonel insan kaynakları gücü eğitmek

Küresel BİT standartlaştırılmasına öncü olmak adına BİT alanında standartların belirlenmesi, revize edilmesi ve yaygınlaştırılması; uluslararası BİT standartlaştırılması üzerine devletle birlikte planlamalar yapmak, strateji geliştirmek ve yol haritası oluşturmak; süregiden BİT standartlaştırma projelerini kontrol etmek ve yönetimine katkıda bulunmak; KOBİ'lere standartlaştırma konusunda danışmanlık vermek ve farkındalık artırma/teşvik çalışmaları yapmak gibi çalışmaları bulunmaktadır.



Görsel 14: TTA Organizasyon Yapısı²¹⁰

²⁰⁹ <https://www.tta.or.kr/English/new/about/messagefrom.jsp>

²¹⁰ <https://www.tta.or.kr/ebook/ecatalog.jsp?catimage=11&Dir=66>

²¹¹ <https://www.tta.or.kr/ebook/ecatalog.jsp?catimage=11&Dir=66>

Test etme ve belgeleme konularında güçlü bir temel oluşturmak amacıyla özellikle Endüstri 4.0 hareketine katkıda bulunabilecek ve BİT alanında ki teknolojiler için küresel geçerliliği olan bir test altyapısı kurmak ve yönetmek, BİT endüstrisinde gelişimi desteklemeye yönelik kalite kontrol, test etme ve belgeleme hizmetlerini geliştirmek ve çeşitlendirmek, özel sektörün rekabetçi kapasitesini artırmak adına yine BİT alanında özel sektördeki oyuncular için test ve belgelemeyi yaygınlaştırmak gibi çalışmaları bulunmaktadır.

Yerel yazılım şirketlerinin iş kapasitelerini artırma- larına ve gelişimlerini hızlandırmalarına destek olmak adına kalite kontrolleri uygulamak, çeşitli alanlardaki yazılım uygulamalarını 'akıllı bilgi teknolojileri' genel kavramı bazında bir araya getiren ve bu kavram özelinde kümelenmelerini sağlayan kapsayıcı bir yazılım kalite kontrol sistemi oluşturmak/yönetmek, hepsinin neticesi olarak akıllı bilgi toplumu oluşumuna katkıda bulunmak adına toplumu/özel sektörü bilgilendirmek gibi çalışmalarla yazılım temelli inovasyon adına yerel bir merkez görevi görmek amaçlarına hizmet etmektedir.

BİT alanında profesyonel insan kaynakları gücü eğitmek adına uluslararası teknoloji standartları uzmanları yetiştirmek/eğitmek, BİT alanında kalite kontrol ve test etme konularında uzmanlar yetiştirmek, BİT alanında genel/teknik bilgilendirme aktiviteleri (seminerler vb.) yapmak gibi çalışmaları bulunmaktadır.

TTA, yukarıda belirtilen alanlarda gerçekleştirdiği tüm çalışmalarda telekomünikasyon sektöründeki

paydaşların (üniversiteler, şirketler, birlikler/ örgütler, araştırma enstitüleri vb.) birbirleriyle bağlantıları ve iletişimleri güçlü olduğundan; BİT alanındaki hem yerel hem de uluslararası son teknolojiler, standartlar, testler ve belgeler konularında bilgi toplayıp bu bilgilerin yerel olarak dağıtımını sağlayarak Güney Kore'nin bu alandaki son durumdan haberdar olduğundan emin olmak istemektedir.

Kâr amacı gütmeyen bir kurum olarak 2017 yılında \$67 milyonluk ciro elde etmiş ve \$60 milyonluk harcama gerçekleştirmiştir.²¹²

3.2.4.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon

TTA'nın standartlaştırma faaliyetlerini gerçekleştirdiği temel alanlar aşağıda sıralanmıştır:

- Akıllı robotlar, akıllı sağlık, akıllı enerji/ çevre, akıllı tarım vb. uygulamaların temelini oluşturan BİT teknolojisi kümelenmesi;
- Açık kaynak yazılım, web siteleri ve dijital içerikler vb. içeren yazılım/ içerik;
- Uzun/ kısa menzilli kablosuz iletişim, araçlar arası veya elektrik şebekesi iletişimi vb. teknolojileri içeren radyo/ mobil iletişim;
- 5G teknolojisi;
- Akıllı şehir uygulamaları, bulut yazılım, büyük veri, yapay zekâ, blok zinciri vb. teknolojileri kapsayan/ bunların temelini oluşturan akıllı iletişim teknolojileri;
- Mobil, radyo ve TV yayınları teknolojisi ("broadcasting");
- Biyometrik, kişisel bilgi koruma, siber güvenlik ve blok zinciri güvenliği vb. bilgi güvenliği teknolojileri;
- Optik transfer ağı, akıllı ev, internetin geleceği vb. kapsayan iletişim ağı teknolojileri.

²¹² <https://www.tta.or.kr/ebook/ecatalog.jsp?catimage=11&Dir=66>

Yıl	Uluslararası Standartlaştırma Katkı Sayısı	Belirlenmiş / Revize Edilmiş Standart Sayısı	SGO Toplantılarındaki Başkanlık / Kişi Sayısı
2013	-	1.214	211 / 124
2014	708	448	211 / 127
2015	845	412	251 / 132
2016	645	348	259 / 137
2017	635	352	260 / 138

Yıl	Düzenlenen BİT Standartlaştırma Forumu Sayısı	BİT Standartları Danışmanlık Hizmeti Verilen KOBİ Sayısı
2013	-	31
2014	32	30
2015	36	27
2016	38	28
2017	35	35

Görsel 15: TTA'nın Standartlaştırma Çalışmalarından Veriler*

Standartlar Oluşturmak/Revize Etmek: TTA tarafından, SGO'lara toplu katılımı desteklemek amacıyla 'BİT Standartlaştırma Komiteleri' yürütülmektedir. Bu komitelerde telekomünikasyon hizmet sağlayıcıları, girişimler, kurumsal şirketler, araştırma enstitüleri vb. katılımcılardan oluşan toplamda 209 üye bulunmaktadır (2017) ve aralarında Hyundai gibi BİT endüstrisi dışından paydaşlar da yer almaktadır. Bu komitelerdeki 209 üyeden toplam 3,318 standart uzmanı 3GPP, oneM2M gibi telekomünikasyon – BİT alanlarındaki iş birliği organizasyonlarındaki çalışmalarda yer almış ve 2017 yılında TTA tarafından 352 adet standart belirlenmiş/revize edilmiştir. Standartlaştırma faaliyetlerine başlandığı tarihten (1992) bugüne kadar ise toplamda 18,191 standart TTA tarafından belirlenmiş/revize edilmiştir. Son 5 yıldaki belirlenen/revize edilen standart sayıları yukarıda paylaşılmıştır (Görsel 15).

TTA, şirketlerin standartlaştırma komitelerine üye olmasını teşvik etmek amacıyla:

- Stratejileri doğrultusunda standartlaştırma aktivitelerine ve küresel iş birliği çalışmalarına katılım sağlamanın önemini şirketlere anlatmak;
- Üye KOBİ'lere BİT standartları danışmanlığı vermek;
- Test ve belgeleme hizmetlerinde indirimler sağlamak;
- Seminerler, eğitim programları vb. faaliyetlerde indirimler sağlamak;
- Çoğunlukla ücretsiz olarak standartlar konusunda güncel/küresel konular hakkında bilgilendirme hizmeti sağlamak;

- Sınırlı katılımcıyla gerçekleştirilen standartlaştırma konusuna ilişkin etkinliklere katılımı öncelik sağlamak gibi faaliyetler gerçekleştirmektedir. Ayrıca yerel BİT standartları ekosistemini güçlendirmek adına online bir standart geliştirme platformu oluşturmuş, komitelerin taslaklarını paylaşarak diğer paydaşların görüşlerini ve geri bildirimlerini online olarak almalarına olanak sağlayarak bu konu özelindeki iletişimi de hızlandırmayı ve güçlendirmeyi amaçlamıştır.

BİT Standartlaştırması Konusunda Devletle Planlar ve Strateji Geliştirmek: TTA, her yıl BİT alanında yerel ve küresel pazarların durumunu, teknoloji ve standartlar konusundaki trendleri, stratejik standartlaştırma aktiviteleri konusunda rehber niteliğinde bilgileri, gelecekte standartlar konusunda önemli olabilecek alanları vb. içeren 'BİT Standartlaştırma Strateji Haritaları' yayımlamaktadır. Buna ek olarak, Güney Kore devletiyle BİT alanında standartlaştırma konusunda planlar oluşturulmasında önemli role sahiptir. ETRI'nin standartlaştırma çalışmalarından örnekleri arasında yer alan 'WiBro teknolojisinin standartlaştırılması' sürecindeki rolü de buna bir örnek teşkil etmektedir.

KOBİ'lere Standartlar Konusunda Danışmanlık ve Destek Sağlamak: TTA, BİT standartları konusundaki bilgi birikimlerini ve kullanımlarını artırmak için üyeliği olan KOBİ'lere ücretsiz olarak kişiselleştirilmiş danışmanlık, yeni teknolojiler/ürünler/trendler hakkında bilgilendirme, teknoloji standartları ve

standartların nasıl kullanılacağı konusunda eğitim gibi hizmetler sağlamaktadır. Bunların yanı sıra KOBİ'lere üye olma şartlarında kolaylık ve SGO'lara katılımda finansal yüklerini azaltacak teşvikler sağlayarak onların uluslararası standartlaştırma çalışmalarında rol almalarını desteklemektedir. Bu danışmanlık ve desteklerinin sonucunda standartlaştırma konusunda bilgili, hazırlıklı ve çalışmalara aktif katılım sağlayan bir KOBİ gücü yaratarak standartların oluşturulması/revize edilmesi amacıyla faaliyet gösteren komitelerinde sayısal çoğunluğu ve kaliteyi artırmaktadır. Örneğin; (1) numaralı 'Standartlar Oluşturmak/Revize Etmek' başlığında belirtilen, 2017 yılında 352, toplamda 18,191 standart belirlenmesinde/revize edilmesinde rol oynayan standartlaştırma komitelerindeki 3,318 standart uzmanının kaynağı 209 üyenin 146'sı KOBİ'lerden oluşmaktadır. Bu oran, BİT standartlaştırılması konusunda dünyada büyük söz sahibi olan TTA'nın komitelerinin gücünün çoğunluğunu KOBİ'lerden sağladığını göstermektedir. Danışmanlık hizmeti sağlanan şirket sayılarına (2013-2017) 'Görsel 15'ten ulaşılabilir.

BİT Standartlarına İlişkin Bilgi Aktarımı: TTA, standartların daha kolay anlaşılması ve kullanılması, geçmişte standartlara konu olan teknolojilerin detaylı açıklanması, standart geliştirme faaliyetlerinin sonuçlarının paylaşılması ve de hem yerel hem de uluslararası standartlaştırma faaliyetleri hakkında istihbarat sağlanması amaçlarıyla düzenli olarak makaleler, videolar, infografikler ve rehber niteliğinde yayınlar paylaşmakta; birçok konferans ve forumlar düzenlemektedir. Böylece yerel BİT endüstrisi pazarında hem üreticilerin hem de kullanıcıların konu özelindeki farkındalığı artırılmaktadır. Bu çalışmalara örnek olarak 2016 yılında TTA tarafından Özel Sektörün Bulut Servisi Adaptasyonu, "128-bit Blok Cipher" (deterministik algoritma – kriptografi) ve VoLTE Özellikleri (cep telefonu veri terminalleri için yüksek hız kablosuz iletişim) adlı 3 adet belgesel yayımlaması; akıllı telefonlar ve IoT alanlarında standartlar ile ilgili bilgi içeren 2 adet rehber niteliğinde kitap yayımlaması verilebilir. 2017 yılında da standartlaştırma konusunda istihbarat-bilgi paylaşımı amaçlı 136 seminer düzenlemiş, yukarıda örnekleri verilen tarzda 64 adet yayın paylaşmıştır.

THA'nın standartlar konusundaki çalışmalarına bakıldığında, Güney Kore'deki paydaşların konu özelindeki farkındalıklarını/donanımlarını artırarak ve katılımlarını teşvik ederek, devletle politikalar

oluşturulmasında ve bilgi paylaşımında önemli sorumluluklar üstelenerek ve SGO'lara aktif katılım sağlayarak BİT endüstrisi standartlarında Güney Kore'nin küresel bir güç olmasını desteklediği görülmektedir. Konuya özellikle KOBİ'lere verdikleri destek ve teşviklerle de katkı sağlayarak ekosistemlerini genişletmektedirler. Ancak 'Görsel 15'te paylaşılan verilerin yıllar içerisindeki değişimine bakıldığında TTA'nın rolünde farklı yönde bir evrim olduğu da görülmektedir. Uluslararası standartlaştırmalara doğrudan yaptıkları katkı sayısı ve belirlenen/revize edilen standartlar sayısında bir azalma görülürken SGO'larda başkanlık yapan kişi ve kol-tuk sayılarında önemli bir artış göze çarpmaktadır. Ayrıca hizmet verilen KOBİ sayısı ile konsorsiyumlar oluşturmak adına düzenledikleri forum sayılarında da herhangi bir düşüş görülmemektedir. Bu durum şu şekilde yorumlanabilir: TTA, doğrudan gerçekleştirdiği standartlaştırma çalışmalarını azaltırken konu özelindeki eğitimlerini ve bilgi paylaşımlarını sürdürerek tecrübesini aktarmaya ve doğrudan katılımı kurum olarak kendilerinin değil ekosistemdeki paydaşların gerçekleştirmesini teşvik etmeye doğru yönelmiş; ayrıca özellikle SGO'lardaki başkanlık sayısını artırarak standartlaştırma süreçlerine yoğun çalışmalar/katkılar gerçekleştirerek değil karar verici bir mekanizma olarak ağırlığını koyan bir kurum olmaya başlamıştır.

3.2.4.3. Uluslararası Standartlaştırma

Uluslararası SGO'larla İş Birliği Yapmak, Toplantılara Düzenli Katılım Sağlamak: TTA, kendi bünyesinde oluşturduğu/yürüttüğü komitelerin haricinde ITU, ISO, IEC gibi uluslararası SGO'larla da düzenli iş birliği halindedir ve buralardaki çalışmalarda aktif rol almaktadır. Sadece 2017'de, TTA tarafından yönetilen Kore ITU Komitesi ITU'da 5G standartlaştırılması konusunda 349 temsilciyle 255 katkıda bulunmuştur. Ancak TTA'nın uluslararası SGO'lar konusundaki en çarpıcı etkisi buralarda başkanlık yapan kişi sayısıdır; zira 2017 yılı sonu itibarıyla TTA'nın uluslararası SGO'larda başkanlık yapan 138 üyesi ve gerçekleştirilen toplantılarda 260 adet başkanlığı bulunmaktadır. Bu sayıların yıllara göre değişimine 'Görsel 15'ten ulaşılabilir. Bunların yanı sıra, farklı ülkelerdeki standartlar kurumlarıyla da MoU yaparak standartlaştırma çalışmalarında tarafların stratejilerine uygun faaliyetlerde birbirlerine destek olmalarını amaçlamaktadır. Örneğin 2017'de, TAICS (Taiwan Association of Information and Communication Standards) ve CCSA ile MoU'lar imzalamış; özellikle 5G alanında uluslararası arenada ortak faydalar doğrultusunda bu

paydaşlarla iş birliklerini güçlendirmiştir. Ek olarak, uluslararası standartlaştırma çalışmalarına yaptıkları katkı sayıları ile (2017'de 635) BİT standartlaştırılması adına konsorsiyumlar oluşturmak adına düzenledikleri forum sayılarına (2017'de 36) 'Görsel 15'te yer verilmiştir.

Uluslararası BİT Standart Uzmanları Eğitmek/Uzmanlar Havuzu Oluşturmak: TTA, 2001 yılından bugüne Uluslararası BİT Standartları Uzman Programı yürütmektedir. Bu program dahilinde standart uzmanlarının eğitilmesi ve SGO'larda aktif rol almaları, teknoloji trendlerini ülke içerisine iletmeleri, standartlaştırma konusunda toplantı/seminerler düzenlemeleri, bilginin yayılımı için makaleler yayımlamaları ve KOBİ'lere danışmanlık sağlamaları adına teşvik edilmesi amacıyla çalışmalar yer almaktadır. Bütün bunların neticesi olarak uluslararası SGO'lar da Güney Kore'nin gücünü artırmak ve uzmanların yeni uzmanlar yetiştirmesine katkıda bulunmasını, Güney Kore ekosisteminin farkındalığını ve bilgi birikimini artırmasını teşvik etmek amaçlanmaktadır. Bu çalışmalarının sonucu olarak 2001 yılında 16 kişiyle sınırlı olan SGO'lardaki başkan sayılarını 2017'de 138'e çıkarmışlardır. Yine bu konuda son 5 yıldaki değişim 'Görsel 15'ten incelenebilir.

TTA, ITU ve ETSI gibi uluslararası SGO'ların üyesi olmakla birlikte 2001'de ITU-T (telekomünikasyon sektörü ayağı) tarafından önerileri referans olarak gösterilen bir kurum olarak tanınmıştır. 1988'den günümüze kadar TTA tarafından 6,000'den fazla 'TTA Standartları' (TTAS) belirlenmiştir.

3.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

Güney Kore kökenli uluslararası kurumsal şirketler olan ve Güney Kore'nin standartlar konusundaki planları/çalışmalarında yer alan, aynı zamanda yüksek Ar-Ge kapasiteleriyle süreçlere teknoloji geliştirerek de destek olan Samsung ve LG'nin teknoloji standartları üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalardan örnekler yer almaktadır. Bu örnekler kurumlar bazında sınıflandırılmıştır; fakat bölüm incelenirken de görülebileceği üzere bazı örneklerde iki veya daha fazla kurumun ortak çalışması yer almaktadır.

3.3.1 Devlet

Güney Kore'deki devlet kurumlarının standartlaştırma çalışmalarından örnek faaliyetler "3.2.Kurumlar" bölümünde incelenmiştir.

3.3.2. Özel Sektör

3.3.2.1. Samsung Electronics

BİT endüstrisinin Güney Kore'nin ana sektörlerinden olduğu ve ekonomik büyümelerinde en önemli paya sahip olduğu; devletin bu endüstriye özel stratejiler ve planlar oluşturup uyguladığı ve Güney Kore'nin ağırlıklı olarak BİT alanında küresel standartlaştırma faaliyetlerinde bulunduğu raporun önceki bölümlerinde belirtilmiştir. Bu durumla ilişkili olarak; BİT teknolojileri alanında faaliyet gösteren, yıllık cirolar göz önünde bulundurulduğunda dünyanın en büyük teknoloji şirketleri arasında 2. sırada yer alan (Mayıs 2020 itibarıyla)²¹³ ve Güney Kore kökenli en büyük şirket²¹⁴ olan Samsung'a, BİT alanında standartlaştırılma konusunda inceleme yapılırken paydaşlar arasında yer verilmiştir. Ayrıca "Fortune Global 500" şirketleri arasında da 2019 yılı itibarıyla 15. sırada yer almaktadır.

²¹³ <https://www.investopedia.com/articles/markets/030816/worlds-top-10-technology-companies-aapl-googl.asp>

²¹⁴ <https://www.cnbc.com/2012/07/23/South-Koreas-10-Biggest-Companies.html>

Samsung, endüstride dünya çapındaki baskınlığının yanında sahip olduğu Ar-Ge kapasitesiyle de standartlaştırma süreçlerinde önemli bir paydaş olarak rol almaktadır. 2018 yılı sonu verilerine göre Samsung, \$15,3 milyarlık harcama ile (toplam cirosunun %6,8'i) dünyanın en çok Ar-Ge harcaması yapan şirketleri arasında 4. sırada, yine Ar-Ge harcamasına göre donanımsal teknoloji/elektronik cihaz üreten şirketler arasında ise 1. sırada yer almıştır.²¹⁵ Ar-Ge'ye yapılan yoğun yatırımlar sayesinde, standartlaştırma süreçlerinin öncesinde geliştirilen teknolojiye dünyanın kalaniyla rekabet edebilir – hatta mevcut olan en gelişmiş olması yolunda ilerleme kaydetmiştir. Standartlaştırma süreçlerinde de teknolojinin gereklilikleri belirlendikten sonra doğru öneriler ve teknik çözümler sunabilmeyi sağlamıştır. Ayrıca, gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin uluslararası çapta standartlaştırma çalışmalarına paralel yürütülebilmesi ve geliştirilme aşamasında doğru stratejinin belirlenebilmesi adına İngiltere'deki, Güney Kore'deki ve Çin'deki merkezleri gibi önemli Ar-Ge merkezlerinde standart uzmanları çalıştırmaktadır.²¹⁶

Raporun önceki bölümlerinde, kurumların çalışmalarında da belirtildiği gibi Samsung, Güney Kore'de devletin standartlaştırma konusundaki politikaları doğrultusunda teknolojinin Ar-Ge'si aşamasında aktif rol almakta; oluşturulan forumlara ve SGO'larıdaki toplantılara da aktif katılım sağlamaktadır.

Samsung'un 5G teknolojisi standartlaştırılması üzerine çalışmaları: Samsung, yeni nesil iletişim teknolojilerinin temelini oluşturacağını düşünerek 5G teknolojisi alanında büyük bir öneme sahip olacağını öngördüğü ultra yüksek frekanslar üzerine çalışmaya 2009 yılında başlamıştır. Bu sırada dünyanın kalani 4G – Uzun Vadeli Evrim (LTE) teknolojisine geçişle meşgulken bir sonraki adımda teknolojinin nereye doğru yöneleceği konusunda belirsizlikler mevcuttu. 'Standart Araştırma Ekibi'nin konu özelindeki öngörüsü ve de endüstride henüz oluşmamış farkındalığın saptanması üzerine herkesten bir adım önde olabilmek adına Samsung, standartlaştırma sürecinin neredeyse 10 yıl öncesinde bu alandaki Ar-Ge çalışmalarını

hızlandırmıştır.²¹⁷ 2009 yılında, Dallas'ta bulunan Ar-Ge merkezlerinden geniş kapsamlı çalışmaları sonucunda Samsung'a konu hakkında bir öneri paylaşılmış; önerilen 300 sayfalık teknik raporda, ultra yüksek hızda ve hacimde veri transferi konusunda karşılaşılan sorunlara çözümler öngörmüştür. O dönemde ultra yüksek frekans teknolojisinin telekomünikasyon alanında uygulanmasının bazı dezavantajları da peşinde getirdiği görüşü dünyada yaygın olmasına rağmen Samsung öngörüsünün potansiyeline güvenmiş ve 2011'de sadece kurum içine açık olacak şekilde konu üzerindeki araştırmaları hızlandırdığı bir proje başlatmıştır. 2012 yılında da özellikle 5G teknolojilerinde ultra yüksek frekans geliştirme faaliyetlerini hızlandırmak için "Yeni Nesil İletişim Laboratuvarı" kurmuştur. Bu alanda Ar-Ge çalışmaları devam ederken 2013 yılında Samsung'un çabaları sonuç vermeye başlamış ve dünyada da haberleri duyulmaya başlamıştır.²¹⁸

Zamanla dünyanın kalanından şirketler de 5G teknolojisini üzerine Ar-Ge'lerini hızlandırdıkça, standartlaştırma çalışmaları için zaman aralığı belirleme, aday teknolojilerin belirlenmesi vb. adına toplantılar da 3GPP ve ITU gibi organizasyonlarda planlanmaya başlanmıştır. Bu süreçte ultra yüksek frekansın 5G alanında aday olduğu onaylandıktan sonra Samsung, Ar-Ge çalışmalarını yürütmeye devam ederken standartlaştırma süreçlerinde gerekli desteği elde edebilmek adına bazı ülkeler ve şirketlerle süreçlerin öncesinde görüşmeye de başlamıştır. Özellikle ultra yüksek frekans konusunda hevesli ve ilgili paydaşları saptayıp teknolojinin tanıtılması adına çalışmalar yürütmüş ve standartlaştırma süreçleri öncesinde güçlü bir temel oluşturmayı hedeflemişlerdir. Örneğin; ABD'den özellikle iletişim kanallarında yeni teknolojilerin uygulanması konusunda açık olduğu bilinen FCC ile sürekli görüşmeler gerçekleştirerek teknolojinin burada tanıtılmasını sağlamış; FCC gibi saygın bir kurumun da bu teknolojinin kullanımını kabul etmesiyle dünyada (özellikle ABD'de) teknolojiye talebin ciddi olabileceğinin farkına varılmış ve telekomünikasyon sektöründe hizmet sağlayıcılar bu alanda ticarileştirme rekabetine önderlik etmek

²¹⁵ <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/innovation1000.html#VisualTabs1>

²¹⁶ https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/global/business/networks/insights/white-paper/who-and-how_making-5g-nr-standards/who-and-how_making-5g-nr-standards.pdf

²¹⁷ <https://news.samsung.com/global/pioneer-in-5g-standards-part-1-finding-the-land-of-opportunity-in-5g-millimeter-wave>

²¹⁸ <https://connect-world.com/fw-samsung-announces-worlds-first-5g-mmwave-mobile-technology/>

adına çalışmalarını hızlandırmışlardır. Bu durum da 5G teknolojisi standartlaştırmasında bir katalizör etkisi yaratmıştır.²¹⁹

Standartlaştırma çalışmaları hızlanmaktayken Samsung, 2015 yılı sonunda 150 şirketten 550'den fazla katılımcının yer aldığı bir çalıştay düzenlemiştir; bu 5G teknolojisi alanında düzenlenen ilk özel çalıştay olarak kayıtlara geçmiştir. Bu çalıştayda Samsung, 5G'nin temelini oluşturacak teknolojiler hakkında bilgilendirme yapmış ve standartlaştırma periyodunun belirlenmesi adına önerilerini sunmuştur (Samsung bu periyodun 2018'de tamamlanmasını arzu etmekteydi). Çalıştayın birkaç ay sonra düzenlenen ikinci oturumunda da standartlaştırmanın 2018 yılında tamamlanması ortak kararı alınmıştır. Bu çalışmalarını takiben ITU, ISO ve IEC gibi organizasyonlarda bilgilendirmelerini, önerilerini ve teknik çözümlerini sunmaya başlamıştır. Buna ek olarak 3GPP'de 5G standartlaştırılması üzerine çalışan 16 çalışma grubundan beşinde başkanlık/eş başkanlık konumu elde etmiştir ve konu özelindeki lider rolünü sağlamıştır. Yine burada da standartlaştırma süreçlerinin çok öncesinde teknolojiyi geliştirmekte olmaları ve uluslararası önemli paydaşların desteğini almış olmaları (örneğin FCC) önemli rol oynamıştır.²²⁰

5G özelinde gerçekleştirdiği Ar-Ge ve standartlaştırma çalışmalarına devam ederken bir yandan da 4G LTE ve LTE – Advanced gibi 5G ile ilişkili ve inovatif teknolojilerin patentlerini de kendi bünyesinde korumaya almıştır. Bu teknolojilerdeki

7,500'den fazla SEP'in %12,7'sini edinerek bu alanda tüm şirketler arasında liderliği elde etmiştir.²²¹

Tüm bu çalışmaları neticesinde, Kasım 2019 verilerine göre, 5G alanında ilan edilen patent ailesi sayılarında Samsung, 2,846 patent ailesiyle Huawei'yi takip ederek dünyada 2. sırada yer almıştır.²²²

3.3.2.2. LG Electronics

Güney Kore'nin BİT endüstrisinde gerçekleştirdiği standartlaştırma çalışmalarında uluslararası gücü ve Ar-Ge kapasitesiyle önemli role sahip bir diğer şirket olarak LG Electronics dikkat çekmektedir. LG, "Fortune Global 500" listesinde 185. sırada yer alırken²²³ Güney Kore kökenli en büyük 5. şirket olarak sıralanmaktadır.²²⁴ Ayrıca Ar-Ge harcamalarına göre sıralama yapıldığında Samsung'un ardından Güney Kore'nin en çok Ar-Ge harcaması yapan 2. şirketi olarak konumlanmaktadır (2018).²²⁵

LG, endüstride sahip olduğu gücü ve yüksek Ar-Ge kapasitesiyle standartlaştırma konusuna Güney Kore'nin hem politika/strateji/plan geliştirme süreçlerinde yer alarak hem de odaklanılan teknoloji alanındaki Ar-Ge çalışmalarıyla katkı sağlamaktadır. Raporun 'Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler' başlığı altındaki ETRI bölümünde yer alan WiBro teknolojisinin standartlaştırılması ile ilgili olan kısım bu konuya spesifik bir örnek teşkil etmektedir. Ayrıca LG bünyesinde standartlar özelinde yöneticiler/uzmanlar çalışmaktadır²²⁶ ve Seoul'deki Ar-Ge merkezinde teknolojilerin geliştirilme sürecinde standartlar konusunun aktif yer alması amacıyla kurulmuş standartlaştırma test laboratuvarı bulunmaktadır.²²⁷

²¹⁹ <https://news.samsung.com/global/pioneer-in-5g-standards-part-2-a-hectic-27-month-journey-to-achieve-standardization>

²²⁰ <https://news.samsung.com/global/pioneer-in-5g-standards-part-2-a-hectic-27-month-journey-to-achieve-standardization>

²²¹ <https://www.sammobile.com/2016/04/25/samsung-owns-the-largest-number-of-lte-related-patents/>

²²² https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race_2019.pdf

²²³ <https://fortune.com/global500/2019/search/>

²²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_companies_of_South_Korea

²²⁵ [http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=39563#:~:text=The%20pharmaceutical%20firm%20invested%20191.2,Green%20Cross%20\(10.55%20percent\).](http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=39563#:~:text=The%20pharmaceutical%20firm%20invested%20191.2,Green%20Cross%20(10.55%20percent).)

²²⁶ https://repub.eur.nl/pub/38422/metis_183224_OA.pdf

²²⁷ <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20110531000766>

LG'nin elektronik alanında (TV ve 3B endüstrisi özelinde) standartlaştırma çalışmaları: LG, şirket olarak özellikle ağırlık verdikleri TV ve üç boyutlu görüntüleme alanlarında standartlaştırma çalışmalarında yer almıştır. 2011 yılında KATS tarafından ilki düzenlenen, IEEE'nin 3D WG toplantısında Güney Kore'den Samsung ve ETRI ile birlikte yer almıştır. Toplantının amacı, genel 3B teknolojisinde ve özellikle 3B TV alanında tüketicilerin görsel yorgunluk, ışığa duyarlılık ve görsel uyarılmadan kaynaklı bulantı gibi sorunlara karşı korumasının artırılması adına geliştirilen teknolojilerde standartların belirlenmesiydi. LG'den, ETRI'den ve Samsung'dan uzmanların ve Güney Kore'den akademisyenlerin de katılım sağlayıp standart önerilerinin yapıldığı/tartışıldığı bu toplantı sonrası Güney Kore'nin önerdiği 3B WG standart olarak kabul edilmiş ve Güney Kore'de bulunan Yonsei Üniversite'sinden bir profesör IEEE'de teknolojinin başkanlığına getirilmiştir.²²⁸

Ayrıca, Japonya'dan Casio, Çin'den Huawei gibi elektronik devlerinin de çabalarının bulunduğu Other World Computing (OWC) teknolojisinin standartlaştırılması için kurulan 'IEEE 802.12.7m OWC Görev Gücü'nde ETRI ile birlikte Güney Kore'yi temsilen yer almıştır ve teknolojinin kendi versiyonlarının standartlaştırılmasına çalışmıştır fakat istedikleri sonuca ulaşamamıştır.²²⁹

LG'nin standartlaştırma konusunda Afrika ülkeleri ile ilişkisi: Raporun ilgili bölümünde, KATS'ın (3) numaralı başlığı altında Güney Kore'nin, KATS ve KSA'nın koordinasyonu/çabalarıyla gelişmekte olan ülkelerdeki ilgili organizasyonlar ve SGO'larla iş birliği yaparak buralarda KS'nin dağıtımı ve Kore tipi sertifikasyon/belgeleme hizmetinin yaygınlaştırılması adına çalışmaları olduğu belirtilmiştir.

KATS, 2011 yılında Seoul şehrinde ilk kez 'Kore – Afrika Standartlar İş Birliği Forumu' organize etmiştir. Forumda ARSO (African Organization for Standardization), AU (African Union), EABC (East African Business Council) gibi organizasyonlardan gelen 200'den fazla kişi; 5 Afrika ülkesinden standart uzmanları, Güney Kore'nin Bilgi Ekonomisi Bakan Yardımcısı ve Güney Kore'den Afrika'ya ihracat gerçekleştiren 143 şirketten katılımcılar yer almıştır. Forumda KATS ve ARSO arasında 'Kore – Afrika Standartlar İş Birliği'nin eylem planı imzalanmış; taraflar birbirleriyle test etme/ belgeleme sistemleri hakkında kapsamlı bilgiler paylaşmış; Koreli paydaşlar Afrikalı ziyaretçilere birebir danışmanlık vermiştir. Afrika'da Kore tipi test etme/belgeleme yaygınlaştırılması ve standartlaştırma çalışmalarında iş birliği yapılması gibi konular üzerine stratejiler ve politikalar tartışılmış; ticaret bariyerleri konusu da detaylıca görüşülüp bariyerlerin ortadan kaldırılması ve Koreli şirketlerin bölgeye ihracatının kolaylaştırılması adına ilerleme kaydedilmiştir.²³⁰

Forumda LG Electronics'in teknoloji standartlaştırma konusunda Afrikalı ülkeler için en uygun örnek olacağına karar verilmiş ve Afrika'dan gelen katılımcıların LG ile ilişkilerini güçlendirmesinin mantıklı olduğu kanısına varılmıştır. Bu kararın ardından Seoul'deki Ar-Ge merkezinde ve standartlaştırma test laboratuvarında LG, Afrikalı katılımcılar için konu özelindeki "know-how"ını paylaşmış; standartlaştırma prosedürleri ve test etme/ belgeleme konularındaki çalışmalarını detaylıca aktarmıştır. O döneme kadar Afrika'da özellikle BİT endüstrisinde ülkeden ülkeye değişiklik gösteren standartlar ve belgeleme prosedürlerinin bulunmasının kıtanın bir bütün olarak teknoloji geliştirmesinin önündeki engellerden birisi olduğunu düşünen Afrikalı endüstri liderleri, bu konuda iyi bir

²²⁸ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=400&mode=view&page=5&cid=15439>

²²⁹ <https://opticalpress.com/2018/08/12/occ-standardization-roadmap/>

²³⁰ <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=400&mode=view&page=5&cid=15437>

örnek olan Güney Kore ve LG'nin standartlaştırma ve belgeleme/test etme/kalite kontrol sistemlerinin ARSO tarafından örnek alınmasının uygun olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.²³¹

LG'nin 5G teknolojisi standartlaştırılması konusunda çalışmaları: Aralık 2017'de, 5G NR ("new radio") teknolojisinin ilk kez özelliklerinin belirlendiği çalışma grubu Lizbon'da toplanmıştır. Grup içerisinde AT&T, Deutsche Telekom, Ericsson, Huawei, Intel, Nokia, Sony ve Samsung gibi BİT alanında dünya devleriyle birlikte LG de yer almıştır.²³² 5G NR'nin büyük çapta testlerinin ve ticarileştirilmesinin başlaması için zaman aralığı belirlenmesinde ve inovatif IoT hizmetleri konusunda Ar-Ge geliştirilmesinde katkı sağlama kararı alan LG; konu özelinde aslında 6 yıl önce, 2011 yılında, Kore İletişim Kurulu tarafından düzenlenen ve yine Samsung ve Güney Kore'den paydaşların yer aldığı, kablosuz iletişim ve şarj teknolojileri konusunda standartlaştırma politikalarının belirlendiği 'Kore Kablosuz Güç Forumu'na katılmıştır. BİT sektöründe özellikle kablosuz şarj alanında standartlaştırma ve Ar-Ge için politikalar belirlenmiş ve LG teknolojinin geliştirilmesine erkenden başlamıştır.²³³

Burada spesifik olarak belirtilmemiş olan, standartlaştırma süreçlerinde rutin gerçekleştirilen teknoloji önerisi, teknik çözümler, SGO'larda oylama vb. faaliyetlerinin de neticesinde LG, Kasım 2019 sonu verilerine göre, ilan edilen toplamda 2,463 tane patent ailesi sayısı ile Huawei ve Samsung'u takip ederek 5G teknolojisinde en fazla SEP'e sahip şirketler arasında 3. sırada yer almıştır.²³⁴

²³¹ <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20110531000766>

²³² <https://www.ericsson.com/en/news/2017/12/global-mobile-industry-ready-for-full-scale-development-of-5g-nr>

²³³ <https://charge-ai.com/pages/about>

²³⁴ https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race_2019.pdf

3.4.

Güney Kore Standartlar Sistemi Sonuç

Güney Kore'de devlet destekli kurumlar olan ETRI, TTA, KSA ve KATS'ın standartlaştırma çalışmalarıyla Güney Kore'nin teknoloji devi iki şirketi Samsung ve LG'nin çalışmaları incelendiğinde ilk göze çarpan devletle özel sektörün konu özelindeki güçlü iş birliğidir. Bahsi geçen her bir kurumun ve iki şirketin standartlaştırma alanındaki politika ve strateji oluşturma sürecinde aktif rol aldığı görülmektedir. Uluslararası toplantılarda, forumlarda, SGO'lardaki süreçlerde vb. aktivitelerde birlikte yer almaları ve Samsung ve LG gibi piyasada aslında rakip olan iki şirketin dahi konu özelinde ortaklaşa çalışıyor olmaları konuya verdikleri önemin bir göstergesidir.

TTA, KSA ve KATS konu özelinde bilgileri toplayıp ülke içine dağıtmakta ve strateji önerileri içeren

yayınlar yapmaktayken bir yandan da ekosistemin gerekli donanım ve farkındalık seviyesine sahip olması adına danışmanlık, eğitim gibi çalışmalar yürütmektedir. Ülkede standartlar ve standartlaşma süreçleri konusunda çalışacak insan kaynağının artırılması ve geliştirilmesi adına yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Ayrıca, KOBİ'lere verilen destek ve konu özelindeki geniş kapsamlı eğitim programları öne çıkmaktadır. Bunlara ek olarak yerel şirketlerin KS'ye Kore tipi belgeleme/test etme konusundaki donanımlarını da artırıp bu faaliyetlerin yerel çapta olanlarının yükünü onlara devretmek; daha da ötesinde Güney Kore dışına bu hizmetleri sağlamaları için teşvik edip hem ihracata katkıda bulunmak, hem de ileride standartlaştırma süreçlerinde zaten KS'ye uygun geliştirilmekte olan teknoloji geliştiricilerin desteğini almayı hedeflemektedirler.

Bunların yanında ETRI, Samsung, LG başta olmak üzere raporda adı geçmemiş olan başka araştırma enstitüleri ve özel şirketler konuya Ar-Ge ayağından da yoğun destek vermektedir. Ayrıca teknoloji daha geliştirilme sürecindeyken, SGO'lardaki süreci verimli yönetebilmek adına teknolojinin her bir aşamasına şahit olmak ve doğru yönde geliştirildiğinden emin olmak için Ar-Ge merkezleri bünyesinde standartlar uzmanları yer almaktadır. Her bir kurum kendi küresel akranlarıyla iş birliği gerçekleştirmekte ve ortak faydalar doğrultusunda birlikte hareket etmeyi amaçlamaktadır.

Tüm bunlara ek olarak, özellikle gelişmekte olan ülkelere standartlar konusunda verdikleri danışmanlıklar ve uluslararası başka benzer organizas-

yonlarla yaptıkları iş birlikleri ile Güney Kore'nin küresel çapta görünürlüğünü ve gücünü artırmaktadırlar. SGO'larda başkanlık yapan kişi sayıları da göz önünde bulundurulduğunda Güney Kore'nin konu özelinde, özellikle de BİT endüstrisinde küresel çapta karar verici bir mekanizmaya dönüştüğü gözlemlenmektedir.

Güney Kore'nin uluslararası teknoloji standartlaştırma adına yürüttüğü sistemin ve gerçekleştirdiği faaliyetlerin incelenmesinin, Görev Gücü olarak hedeflenen çıktılara ulaşılması yolunda konunun en gelişmiş örneklerinden biri olması ve bu anlamda bakış açısını genişletmesi sebebiyle yararlı olabileceği ve konu özelindeki örneklerinin güçlü bir temel oluşturmaya katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.



JAPAN



4. JAPONYA

4.1 Japonya Standartlar Sistemi

Standartlaştırma çalışmalarında Japonya'nın başa- rısı özel ve devlet kurumlarının çok yönlü iş birlikleri ve standart çalışmalarına yoğun katılımlarından gelmektedir. Standart çalışmalarının yönlendiril- mesinde devletin rolünün çok büyük olmasına rağ- men bağımsız standart geliştirme organizasyonları ve özel sektör oyuncuları geri planda kalmamış ve çalışmalar koordineli bir şekilde yürütülmüştür. Farklı sektörlerden oyuncular bir araya gelerek ulusal çıkarları korumak için beraber hareket etmişlerdir. Uygunluk değerlendirme konusunda attıkları adımlarla da standartlaştırma sistemleri- nin sürdürülebilirliği sağlanmıştır.

Japonya'daki standartlaştırma faaliyetlerinde önemli bir rol oynayan yasa ilk defa 1949 yılın- da yürürlüğe girmiştir. Yasa, Japonya'nın ulusal standardizasyon kurumu olan Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi (JISC), Japonya'nın ulusal standardı olan Japon Endüstri Standardı (JIS), Japonya Ulusal Laboratuvar Akreditasyon Sistemi (JNLA) ve Japonya'nın ulusal uygunluk değerlen- dirme sistemleri hakkındaki yasal dayanağı sağ- lamaktadır. Yaklaşık 70 yıldır Japonya'da, bu yasa üzerinden yürütülen standartlaştırma çalışmala-

rının bu alandaki değişim ve eğilimler göz önüne alınarak güncellenmesi gerektiğine karar verilmiş ve 2018 yılında revizyon çalışmalarına başlanmıştır. 1948 yılında yayımlanan yasanın amacı "uygun ve rasyonel standartları yürürlüğe koyarak endüst- riyel standardizasyonu teşvik etmek, s mineral ve endüstri ürünlerinin kalitesini iyileştirip üretken- liği artırarak kamu refahının artırılmasına katkıda bulunmak." olarak belirtilmiştir. 2018 yılında yapılan güncellemelerle öncesinde odak alanı sadece mineral ve endüstriyel ürünler olan yasanın kapsa- mının genişletilmesi gerektiğine karar verilmiş ve uluslararası standartlara uygun hizmetler, veri ve yönetim sistemleri gibi konular da yasanın kapsa- mına dahil edilmiştir. Bunun dışında, yeni tekno- lojiler ve uluslararası standart geliştirilme süreçleri hızlandığı için Japonya'nın da JIS'in gelişimini hızlandırması gerektiği vurgulanmıştır. Son olarak, mevcut JIS Yasasının Japonya'daki yerel standardi- zasyona odaklandığı uluslararası standardizasyon faaliyetlerine katkıda bulunma ve katılma konu- sunda daha aktif olunması gerektiği belirtilmiştir. Yasanın yenilenmiş versiyonu 2019 Temmuz ayında yürürlüğe girmiştir. Uluslararası standartlaştırma çalışmalarının yıllara göre kapsamı incelendiğinde aşağıdaki görsel karşımıza çıkmaktadır.



Görsel 16: Japonya Uluslararası Standartlaştırma Çalışmaları - Yıllara Göre Kapsam Deęişimi²³⁵

²³⁵ https://www.researchgate.net/publication/328024471_Revision_of_the_Japanese_Industrial_Standardization_Act

4.2. Kurumlar

4.2.1 Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (METİ)

Japon Devleti, teknoloji standartlaştırma çalışmalarının Japon şirketlerinin teknolojilerini dünyaya taşımak konusunda önemli bir araç olduğunun farkındadır. METİ bu alandaki öncü konumundadır. Standartlaştırma çalışmaları Bakanlığın yönetimindeki Endüstriyel Bilim, Teknoloji ve Çevre Politikaları Bürosunun altındaki Teknik Yönetmelikler, Standartlar ve Uygunluk Değerlendirme Politikası Departmanı, Uluslararası Standardizasyon Departmanı, Uluslararası Elektroteknoloji Standardizasyon Departmanı tarafından denetlenmektedir. Devlet, raporun başında bahsedilen Endüstriyel Standardizasyon yasası ile standartlaştırma çalışmalarının temelini atmıştır.²³⁶

4.2.2. JISC

Japonya'nın ulusal standardizasyon kuruluşu olan Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi (JISC), Japonya'da çeşitli ürün ve teknolojileri kapsayan standartların geliştirilmesinde merkezi bir rol oynamaktadır. ISO ve IEC ile yaptığı çalışmalarla da Japonya'nın uluslararası standartların belirlenmesinde artan katkısından sorumludur.²³⁷ Bilim ve teknoloji için küresel bir merkez olan Japonya, standardizasyonu teşvik etmeye ve bu alanlarda küresel kalkınmaya katkıda bulunmaya kararlıdır. JISC, özellikle üç alanda yeni zorluklarla başa çıkma girişimlerine proaktif olarak katılmaktadır. Bu alanlar; birlikte çalışabilirlik, yaşlıların bakımı ve elektrik altyapısıdır.

● Birlikte çalışabilirlik:

IoT çağında standartlaştırma, bilgisayar sistemleri veya yazılımlar arasında sorunsuz bir şekilde bilgi alışverişi yapmayı sağlayan birlikte çalışabilirliği kapsıyor. Japonya, bu konuda aşağıdaki iki alanda aktif olarak standardizasyonu teşvik etmektedir. Bunlardan birincisi olan elektrik güç sistemleri alanında JISC, "Elektrik Enerjisi Depolama Sistemleri" için güvenlik performansı değerlendirme gereksinimlerini standartlaştırmak için Nisan 2016'da IEC TC 120'ye bir teklifte bulunmuştur ve şu anda bu standardizasyon faaliyetini IEC'de yönet-

mektedir. Bu, yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmek, CO2 salınımını azaltmak ve akıllı şebekeler için anahtar bir teknolojidir. İkincisi, Japonya'nın küresel liderlerden biri olduğu akıllı üretimdir. JISC, bileşenlerin tedarikinden üretim sürecine kadar daha verimli tesis veya fabrika operasyonlarını destekleyen bilgi platformları için temel gereksinimleri standartlaştırmayı amaçlamaktadır.

● Yaşlıların bakımı:

Japonya, nüfusun yaşlanması ve diğer ülkelerden daha hızlı düşen doğum oranları ile ilgili zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. JISC yaşlı bakımı için sosyal altyapı standartlarının geliştirilmesinde liderlik rolünü üstlenmiştir. Örneğin, JISC tarafından yapılan bir öneri doğrultusunda, kişisel bakım robotları için uluslararası bir standart (ISO 13482) 2014 yılında yayımlanmıştır. Ek olarak, 2016'da JISC, Japonya'da robot türüne göre güvenlik gereksinimlerini açıklığa kavuşturan yeni standartlar oluşturmuştur. JISC, ileriye dönük olarak, kişisel bakım robotlarının dünya çapında daha geniş bir şekilde uygulanmasını desteklemek için ISO 13482'ye değişiklikler önermeyi de planlamaktadır.

● Elektrik altyapısı:

Elektrik gücüne yönelik küresel talep büyümeye devam ederken Japonya, güç ağı yönetimi için uluslararası standartların oluşturulmasını savunmaktadır. Bu kapsamda, JISC'nin önerisine dayanarak, Ekim 2016'da yeni bir teknik komite, IEC / TC 123 kurulmuştur.²³⁸

Bu kapsamda JIS geliştirme süreci incelendiğinde; öncelikle ilgili tarafla (sanayi birlikleri gibi) veya ilgili bakanlık tarafından görevlendirilen yetkililerle JIS taslağı hazırlandığı görülmektedir. Taslak ilgili bakanlığa sunulur, ardından JISC'de ilgili teknik komitede görüşülmeye başlar. Hazırlıklar tamamlandıktan sonra yine taslak doküman ilgili bakana rapor olarak teslim edilir. Rapor onaylandıktan sonra 60 gün boyunca kamu yorumuna açılır. Kabul edilen standart resmi gazetede yayımlanır. Tüm JIS standartları, Japon Standartları Derneği (JSA) tarafından yayımlanmaktadır.²³⁹

²³⁶ https://www.meti.go.jp/english/policy/economy/standards_and_conformity/index.html

²³⁷ <https://www.jisc.go.jp/eng/index.html>

²³⁸ https://www.jisc.go.jp/eng/jisc/index_e.html

²³⁹ <https://www.jisc.go.jp/eng/jis-act/flow-dev.html>

Toplam JIS Sayısı	10,773 Standart
Karşılık gelen uluslararası standartlara sahip JIS sayısı	6,062 Standart
Uluslararası standartlarla aynı JIS oranı (IDT)	38%
Uluslararası standartlardan değiştirilmiş JIS oranı (MOD)	59%
Uluslararası standartlara eşdeğer olmayan JIS oranı (NEQ)	3%
2017	635

Tablo 5: JIS ve Uluslararası Standartlar arasında Tutarlılık²⁴⁰

JICS'in çalışmaları incelendiğinde sadece 2018'de 96 yeni standart yayımlandığı, 362 standart revize edildiği, 90 standart geri çekildiği ve 1.893 standart onaylandığı görülmektedir. 31 Mart 2019 itibarıyla 10.773 aktif JIS bulunmaktadır. Bu rakamlar dışında diğer önemli konulardan biri de JIS ve uluslararası standartlar arasındaki tutarlılıktır. Japonya, TBT'den sonra uluslararası uyum çalışmalarını hızlandırmıştır. Bu kapsamda JICS standartları ve uluslararası standartlar arasındaki tutarlılık üstteki tabloda özetlenmiştir.

4.2.3. Japon Standartları Derneği Grubu (JSA GROUP)

1 Nisan 2019'da, "Dünyayı birbirine bağlayan standartlar" sloganı altında üç kuruluşun JSA Grup olarak faaliyete geçtiği görülmektedir. Bu üç kurum; JSA, JSA Çözümleri Limited Şirketi ve Japon Sertifikalı Denetçiler ve Uzmanlar Kayıt Birimidir (JRCA). Bu kapsamda JSA Grubu, standardizasyon danışmanlığı, standart geliştirme / organizasyonu ve personel sertifikasyonu alanlarında çalışmaktadır. JIS, Japonya'daki endüstriyel faaliyetler için kullanılan standartları belirler. Standardizasyon süreci, Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi tarafından koordine edilir ve JSA Grup aracılığıyla yayımlanır. Üç kurumdan biri olan JSA; grup yönetimi ve halkla ilişkiler, standart geliştirme ve standardizasyon tanıtımı yapmaktan sorumludur. Bu kapsamda endüstriyel ürünlerin standardizasyonu konusunda

halkı eğitmek ve böylelikle teknolojinin gelişmesine ve üretim verimliliğinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. JSA Çözümleri Limited Şirketi; satış, yayın ve Yönetim Sistemleri Geliştirme (Organizasyon Sertifikasyonu) konusunda çalışmaktadır. Son olarak da JRCA, personelin sertifikalandırılması alanında faaliyet göstermektedir. Bu kapsamda "JRCA", "Sertifikalı Çevirmen Kayıt Merkezi RCCT)" ve "Standardizasyon için Uzman Kayıt Merkezlerini RCES)" yönetmektedir.

Temel Faaliyet Alanları:

JSA standart ve spesifikasyonları:

JSA, Japonya'nın standardizasyon faaliyetlerinde ulusal bir merkez olarak kilit bir rol oynamaktadır. Ulusal ve uluslararası teknik komitelere katılarak standartların oluşumundan yayımlanmasına kadar tüm adımları takip etmektedir.

● Sertifikasyon:

Japon Standartları Derneğinin Yönetim Sistemleri Geliştirme Departmanı (MSE) raporun devamında bahsi geçen Japonya Akreditasyon Kurulu (JAB) tarafından akredite edilmiştir ve yönetim sistemlerinin uygunluk değerlendirmesi adına çalışmalarını yürütmektedir. Bu kapsamda ISO 9001 kalite yönetim sistemlerini, ISO 14001 çevre yönetim sistemlerini, ISO/IEC 27001 bilgi güvenliği yönetim sistemlerini ve ISO 22000 gıda güvenliği yönetim sistemlerini²⁴¹ uygulayan kuruluşlara uygunluk

²⁴⁰ <https://www.jisc.go.jp/eng/jis-act/index.html>

²⁴¹ https://www.jsa.or.jp/en/en_about07/

değerlendirme ve sertifikasyon hizmetlerinde bulunmaktadır. Servis sağlayıcıların sertifikasyonu ve yönetim sistemi denetçilerinin sertifikasyonu görevlerini de üstlenmiştir.

İş birliği faaliyetleri:

● Uluslararası iş birliği faaliyetleri:

JSA, uluslararası standartları geliştirmek için ISO ve IEC çalışmalarına aktif olarak katılmaktadır. JSA, bu kuruluşlardaki üst düzey komitelerde rol almak üzere temsilciler göndermekte ve toplantılara katılmak için seyahat ve katılım ücretleri dahil olmak üzere mali yardım ve diğer destekleri sağlamaktadır. Aynı zamanda JSA, uluslararası standart organizasyonlarında birçok komitede sekreteryası olarak da çalışmaktadır. ISO/TC 164 "Metallerin mekanik testi" ve IEC/TC 3/SC 3C "Bilgi yapıları, belgeler ve grafik semboller / Ekipman üzerinde kullanım için grafik semboller"²⁴² komiteleri sekreterlik yaptıkları iki komiteye örnektir. Aynı zamanda JSA'nın da yardımları ile Uluslararası Standardizasyon Forumu ve IEC Faaliyetleri Teşvik Komitesi kurulmuştur. Bu platformlarda uluslararası standardizasyon bilgileri ve IEC APC Haberleri ve uluslararası standardizasyonla ilgili diğer materyaller yayımlanmaktadır.²⁴³

● Çok uluslu iş birliği faaliyetleri:

Kuzeydoğu Asya Standartları İş Birliği Forumu: Bu forumun amaçları arasında, Çin, Kore ve Japonya arasında standardizasyon faaliyetlerinde üçlü iş birliğini ilerletmek, uluslararası standardizasyon temelini güçlendirmek, ortak standartlar geliştirmek, ISO'ya yeni çalışma önerileri sunmak için birlikte çalışarak Asya'daki standardizasyon faaliyetlerini daha da geliştirmek ve standartları teşvik etmek vardır. Bu forumda yer alan ülkelerin ilgili bakanlık ve standart geliştirme organizasyonları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Ülke	Organizasyon
Çin	Standardization Administration of China (SAC), China Association For Standardization (CAS)
Kore	KATS, KSA
Japonya	Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), JSA

Tablo 6: Kuzeydoğu Asya Standartları İş Birliği Forumu Katılımcıları²⁴⁴

Aynı zamanda JSA, başvuran her kuruluşun ihtiyaçlarına daha iyi hizmet verebilmek için gerektiğinde AFNOR, BSI ve DIN gibi küresel ortaklarıyla iş birliği de yapmaktadır.

Eğitim çalışmaları:

● Standardizasyon teknolojisi seminerleri:

JSA, endüstriyel standardizasyon, şirket standardizasyonu ve JIS'deki mekanik çizimler gibi konularda destek sağlamak için standardizasyon teknolojisi üzerine seminerler düzenlemektedir.

● Yönetim teknikleri seminerleri

JSA birçok büyük şehirde kalite kontrol, kalite yönetimi ve kalite mühendisliği gibi yönetim teknikleri üzerine seminerler vermektedir. Ayrıca JSA, ISO9000/ISO14000'ya uygun iç denetçiler yetiştirmek için eğitim seminerleri düzenlemektedir. Kalite kontrol yöneticilerinin endüstriyel standardizasyon ve kalite yönetimi konularında güncel bilgilere ulaşmaları için eğitim seminerleri ve kalite kontrol hazırlık kursları da sunmaktadır.

● Teknik destek:

Kalite yönetimi, kalite kontrol, kalite mühendisliği ve diğer teknik konularda şirketler için özel eğitimler planlar ve uygulamaya koyar.

● Standardizasyon ve kalite yönetimi ulusal toplantısı:

JSA, karşılıklı yardımlaşmayı ve dersler/sunumlarından öğrenmeyi teşvik etmek için, standardizasyon ve kalite yönetimi geliştirme organizasyonlarının yanı sıra Japonya'nın dört bir yanından iş adamlarını, girişimcileri, yöneticiler ve mühendisleri bir araya getirerek her yıl "Standardizasyon ve Kalite Yönetimi Ulusal Toplantısı" düzenler. JSA ayrıca, Japonya genelindeki belli başlı şehirlerde "Standar-

²⁴² https://www.jsa.or.jp/en/en_standard01/

²⁴³ https://www.jsa.or.jp/en/en_about06/

²⁴⁴ https://www.jsa.or.jp/en/en_standard02/

dizasyon ve Kalite Yönetimi Yerel Toplantısı" olarak isimlendirilen toplantılara da ev sahipliği yapmaktadır.

● Kalite ayı

1960 yılında Kasım ayı "Kalite Ayı" olarak belirlenmiştir ve tüm ülkede kalite kontrol üzerine etkinlikler düzenlenmeye başlanmıştır.

4.2.4. Japonya Akreditasyon Kurumu (JAB):

Japonya'da uygunluk değerlendirme kapsamındaki tüm kurumların akreditasyonundan sorumlu, kâr amacı gütmeyen bağımsız kurumdur. Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi tarafından sunulan öneriye uygun olarak kurulan kurum 35 sanayi kuruluşu tarafından desteklenmektedir. Kurum; Japonya'da sağlık, güvenlik, çevre koruma ve uluslararası standartlara uygunluk konularını değerlendirme sistemlerinin kullanımını resmi olarak tanıyıp teşvik ederek ticareti kolaylaştırmak vizyonuyla hareket etmektedir. JAB, kalite yönetim sistemleri, çevre yönetim sistemleri, bilgi güvenliği yönetim sistemleri, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve gıda güvenliği yönetim sistemleri dahil olmak üzere yönetim sistemlerini onaylayan kuruluşları akredite eder.

Temel faaliyet alanları:

- Yönetim Sistemi Sertifikasyonu
- Personel Sertifikasyon Kuruluşları
- Ürün Sertifikasyon Kuruluşları
- Test ve Kalibrasyon Laboratuvarları
- Yeterlilik Testi Sağlayıcıları
- Tıbbi Laboratuvarlar
- Kontrol Sistemleri
- Referans Malzeme Üreticileri

Türkiye'deki Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)²⁴⁵ ABD'deki ANAB²⁴⁶ ve Çin'deki China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS) kurumlarıyla benzer bir kurumdur.

4.2.5. International Accreditation Japan (IAJapan)

IAJapan, bir devlet akreditasyon kuruluşudur. IA-Japan, Japonya Ulusal Teknoloji ve Değerlendirme Enstitüsünün altında yer almaktadır. Kuruluş, devlet akreditasyon kurumu olarak endüstri, akademi

ve devlet idarelerinden gelen taleplere yanıt verme görevini üstlenmiştir. Bu kapsamda akreditasyon faaliyetlerine ilişkin IAJapan politikaları incelenildiğinde aşağıdaki 5 önemli politika karşımıza çıkmaktadır:

- Müşterilere güvenilir akreditasyon hizmeti sunmak için sürekli geliştirilen personel yeterliliği ile gelecekte de akreditasyon kurumu olarak yeterliliği sağlayın.
- Yönetim sistemini uluslararası standartların ILAC ve Uluslararası Akreditasyon Forumu (IAF) gerekliliklerini yerine getirecek şekilde çalıştırıp sürekli iyileştirme yaparak yönetim sisteminin tutarlı çalışmasını sağlayın.
- Akreditasyon faaliyetlerini objektif bir şekilde yürüterek tarafsızlığı sağlayın.
- Sosyal ve politik akreditasyon ihtiyaçlarına cevap vererek uygun akreditasyon hizmetlerini takip edin.
- Akreditasyon sisteminin faydalarını yayın ve sistemin kullanımını aktif olarak teşvik edin.

Bu politikaların düzgün uygulanabilmesi için şu anda yürütülen 4 farklı akreditasyon programı bulunmaktadır. Bunlar; JNLA, Japonya Kalibrasyon Hizmetleri Sistemi (JCSS), NITE Akreditasyon Sistemi (ASNITE) ve Özel Ölçüm Laboratuvarı Akreditasyon Programı'dır (MLAP).²⁴⁷

4.2.6. Japonya Ulusal Laboratuvar Akreditasyon Sistemi (JNLA)

Japonya Ulusal Laboratuvar Akreditasyon Sistemi, test laboratuvarları için akreditasyon ve kayıt sistemidir. Bu çerçevede akreditasyon için bir test laboratuvarı; yönetim sisteminden test tesislerine ve test ekipmanlarına kadar detaylı olarak incelenir. Yapılan incelenmeler, değerlendirmeler ve yeterlilik testi sonuçlarına göre laboratuvarın spesifik JIS testi için uygun olup olmadığına karar verilir. Uygun olduğuna karar verilen kurumlara akreditasyon sertifikası verilir. Aynı zamanda akredite bir test laboratuvarının yeterliliğini teyit etmek için takip denetimlerini kabul etmesi beklenmektedir. Bunlarla beraber sistem, uluslararası platformlarda da kabul görmektedir. İmza yetkisine sahip olduğu kurum ve anlaşmalar arasında Asya Pasifik Laboratuvar Akreditasyon İş Birliği (APLAC), ILAC ve "Mutual Recognition Arrangement" (MRA) vardır.²⁴⁸

²⁴⁵ <https://www.turkak.org.tr/>

²⁴⁶ <https://anab.ansi.org/>

²⁴⁷ <https://www.nite.go.jp/en/iajapan/aboutus/gyoumu/index.html>

²⁴⁸ <https://www.nite.go.jp/en/iajapan/jnla/outline/index.html>

4.2.7. Japonya Kalibrasyon Hizmetleri Sistemi (JCSS)

Standart cihazları kalibre etmek için bazı beceri ve ekipmanlara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu tür beceri ve ekipmanların korunması için bir kalite sistemi de gereklidir. Kalibrasyonun standart geliştirmek için öneminin farkında olan ülke, JCSS ile bu konuya değinmektedir. Sistem çerçevesinde Ölçüm Yasası, ilgili yönetmelikler ve uluslararası standartlara (ISO/IEC 17025) bağlı kalarak kalibrasyon laboratuvarları değerlendirilir ve akredite edilir.

²⁴⁹

4.2.8. NITE Akreditasyon Sistemi (ASNITE)

Ulusal Teknoloji ve Değerlendirme Enstitüsü'nün analizleri sonucunda Japonya'da, JCSS ve JNLA dışındaki laboratuvar akreditasyon sistemlerine de ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Bunun sonucunda yeni bir program olan ASNITE Akreditasyon Sistemi kurulmuştur. Sistemin akreditasyon kapsamında Kalibrasyon Laboratuvarları, Test Laboratuvarları, BT için Test Laboratuvarları, Referans Malzeme Üreticileri (RMP) ve Ürün Sertifikasyon Kuruluşları bulunmaktadır.²⁵⁰

4.2.9. Özel Ölçüm Laboratuvarı Akreditasyon Programı (MLAP)

Çevrenin zararlı maddelerle kirlenmesinin insanoğlu üzerinde ciddi sorunlar oluşturabileceğinin farkında olan Japonya bu konuda aksiyon alınması gerektiğini Haziran 2001'de Ölçüm Yasasında yapılan değişikliklerle belirtmiştir. Çevredeki konsantrasyonu ölçülmesi zor olan bu zararlı maddeler için MLAP başlatılmıştır. Bu program kapsamında mikro maddelerin onaylı ölçümü yapılır. Aynı zamanda yapılan ölçümlerin verilerinin güvenilirliğini artırmak için de çalışmalara devam edilmektedir.

4.2.10. Telekomünikasyon Teknolojileri Komitesi (TTC):

Kâr amacı gütmeyen bağımsız bir kuruluş olan TTC, özel olarak bilgi iletişim teknolojilerinin standartlaştırılması alanında çalışır. Bilgi ve iletişim ağlarına ilişkin standartların geliştirilmesi, bilgi iletişim ağları üzerine anket ve araştırma çalışmaları yapılması ve bilgi iletişim ağlarına ilişkin standartların yaygınlaştırılma çalışmaları kurumun temel faaliyet alanlarıdır. Temel faaliyetlerin uluslararası düzeyde koordinasyonu için İçişleri ve İletişim Bakanlığı (MIC), TTC'nin ITU-T'de Japon temsilcisi olmasına ve bu kapsamda uluslararası toplantılarına katılması, taslak eylem planı hazırlaması ve gerektiğinde standart taslaklarına katkı yapması gerektiğine karar vermiştir. Bu alandaki çalışmaların yürütülebilmesi için organizasyon üç işleve ayrılmıştır: yönetim işlevi, standart geliştirme işlevi ve planlama stratejisi işlevi. Çalışma gruplarında standart geliştirme işlevine odaklanılırken, öncelikli konular ve uluslararası iş birliği için iki danışma grubu bulunmaktadır.

4.2.11. Radyo Endüstrisi ve İşletmeleri Derneği (ARIB)

ARIB, telekomünikasyon ve yayıncılık alanlarında uluslararası standartların geliştirilmesine ilişkin faaliyetlerin yürütülmesinden ve yeni radyo sistemlerinin Ar-Ge'sini teşvik etmekten sorumlu SGO'dur.²⁵¹ Organizasyonun amaçları artan küreselleşme ile telekomünikasyon ve yayıncılığın yakınsanması ve iş dünyasında radyo dalgası kullanımını teşvik etmek gibi yeni eğilimlere hızlı ve doğru yanıtlar sağlamaktır. Bu kapsamda özel sektördeki ilgili şirketlerle iş birliğini sürdürmektedir. Toplamda 196 üyesi ile faaliyet gösteren organizasyonun üye dağılımı aşağıdaki tablodaki gibidir. Aynı zamanda ARIB'in sitesinde üye dağılımındaki her bir katego-

²⁴⁹ <https://unit.aist.go.jp/nmij/english/service/jcss/>
<https://www.nite.go.jp/en/iajapan/jcss/outline/index.html>

²⁵⁰ <https://www.nite.go.jp/en/iajapan/asnite/outline/index.html>

²⁵¹ https://www.arib.or.jp/english/arib/about_arib.html

ride hangi şirketin yer aldığını görmek de mümkündür. Organizasyon'un gerçekleştirdiği faaliyetler Radyo Dalgası Kullanımına Yönelik Çalışmalar ve Ar-Ge; Radyo Dalgası Kullanımına İlişkin İstişare, Yaygınlaştırma ve Halkın Bilinçlendirilmesi; Radyo Sistemi Standartlarının Geliştirilmesi; Yabancı Standart Geliştirme Kuruluşları ile İrtibat, Koordinasyon ve İş Birliği olarak 4 ana başlıkta özetlenebilir.

Üye Şirketler Dağılımı		Üye sayısı
Düzenli Üyeler	Toplam	196
	Telekomünikasyon Şirketleri	9
	Yayın Şirketleri ve Kuruluşları	18
	Radyo Ekipmanı Araştırma, Geliştirme ve İmalat Şirketleri	137
	Toptancı, Banka, Elektrik, Gaz ve Hizmet Şirketleri ve Kuruluşları	32
Destekleyen Üyeler		52
Standart Konferans Komitesi Bağlı Şirketleri		15

Tablo 7: ARIB Üye Şirketlerin dağılımı²⁵²

4.2.12. Japonya Kablo Televizyon Mühendisliği Derneği (JCTEA)

JCTEA, Kablo Televizyon (CATV) teknolojisinin iyileştirilmesi ve yayılması ile bilgi toplumlarının sorunsuz ve sağlıklı bir şekilde gelişmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Temmuz 1975'te Posta ve Telekomünikasyon Bakanlığının onayı ile kurulan (Bakanlığın adı 2000 yılında İçişleri ve İletişim Bakanlığı olarak yeniden düzenlenmiştir) JCTEA, şu anda CATV tesislerinin tasarımı, üretimi, kurulumu ve bakımı ile uğraşan yaklaşık 600 üye şirketten oluşmaktadır.

Faaliyet Alanları:

- CATV üzerine teknik çalışmalar yapmak;
- CATV tesisleri için teknik standartların oluşturulması;
- TV sinyalleri konusunda araştırma ve teknik danışmanlık yapmak;
- Binaların neden olduğu TV alım bozukluğu ile ilgili teknik çalışmaların yapılması;

- "Kablo TV Yayın Mühendisleri" eğitimine ve sertifikasına sponsorluk;
- CATV teknolojisi üzerine atölye çalışmaları ve konferanslar düzenlemek;
- CATV tesislerinin kurulumu için uygulama prosedürleri için rehberlik sağlar;
- CATV tesisleri hakkında dergi ve referans kitapların yayımlanmasıdır.

4.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

4.3.1. Devlet

Japonya'da standartlaştırma çalışmalarında bulunan kurumlar "4.2.Kurumlar" bölümünde detaylı olarak incelenmiştir.

4.3.2. Özel Sektör

4.3.2.1. Hitachi

Son yıllarda altyapıların birbirine bağlanması ile bu altyapılarda kullanılan sistemlerde büyük güvenlik riskleri ortaya çıkmıştır. Artan risklere yanıt olarak, uluslararası standardizasyon organizasyonları ve diğer endüstri kuruluşları sistemler için güvenlik gereksinimlerini formüle etmek üzerinde çalışmaktadırlar. Hitachi de siber saldırılara ve uzun vadeli risklere yanıt verebilen bir altyapı sistemi olan Hitachi sistem güvenliği konseptini kullanmaktadır. Bununla beraber, IEC'de bu alandaki standartlaştırma çalışmalarına katılmaktadır. Aynı zamanda siber güvenlik sistemlerindeki gereksinimler, fabrikaların gelecekte nasıl görüneceğini ve ihtiyaç duyacakları teknolojileri açıklayan "Geleceğin Fabrikası" başlıklı bir beyaz rapor da oluşturmuşlardır. Gelecekte, nesnelerin interneti ve diğer alanlardaki gelişmelerin, güvenliği daha da önemli hale getireceğinin farkında olan Hitachi, herkesin güvenle kullanabileceği güvenli sosyal altyapı oluşturmak için güvenlik çözümleri sağlamayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda Hitachi Ar-Ge Grubu Baş Bilim Adamı Dr. Hiromichi Fujisawa, IEC Başkan Yardımcısı olarak atanan ilk Japon mühendistir. Kendisi Japonya'da uluslararası standardizasyon faaliyetlerinin büyümesine ve Japon endüstriyel dünyasının itibarının iyileştirilmesine önemli katkılarda bulunmuştur.

²⁵² <https://www.arib.or.jp/english/arib/aribmem.html>

4.3.2.2. Sony

W3C, web teknolojileri için standartlar geliştiren uluslararası bir organizasyondur. Sony, uzun yıllardır W3C'nin standardizasyon çalışmalarında yer almaktadır. Fakat son dönemde, Temmuz 2020'de, Sony Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı uzmanları ve Standartlar ve Ortaklık Departmanı çalışanları eş zamanlı olarak W3C Danışma Kurulu üyesi olarak atanmıştır. W3C'ye, başta büyük ICT şirketleri olmak üzere 46 Japon kuruluşu katılmaktadır, en aktif rol alan kuruluşlardan birinin Sony olduğunu söylemek mümkündür. Örnek vermek gerekirse aktif rol aldığı komiteler arasında Cihaz ve Sensör Çalışma Grubu, Elektronik Yayıncılık ve Dijital Tabaka Grupları ve Web Uygulamaları Çalışma Grubu yer almaktadır. Bu kapsamda Sony'nin W3C'deki standardlaştırma çalışmalarına katılımı iki açıdan önemli olmuştur. Birincisi gelecekte teknolojik yeniliği teşvik ettiği için önemlidir. İkincisi ise diğer şirketlerle çalışarak onların bilgi birikiminden yararlanmaktır. Bu şekilde açık inovasyon aramak için yeni bir fırsat kapısı yaratılmıştır.²⁵³

4.3.2.3. Toshiba

Japonya'nın önde gelen elektronik üreticilerinden biri olan Toshiba, elektro-teknolojinin uluslararası standardizasyonunu teşvik eden 107 yılı aşkın bir geçmişe sahiptir. Toshiba'nın kurucu ortağı Ichisuke Fujioka, IEC hazırlık toplantısının bir üyesi olarak görev yapmış ve 1906'da Londra'daki IEC'nin resmi açılışına katılmıştır. O dönem Japonya, açılış toplantısına katılan tek Asya ülkesidir. 1995 yılında, WTO'nun uluslararası ticareti küresel ölçekte teşvik etme misyonuyla ortaya çıkması IEC için bir dönüm noktası olmuş ve bu durum IEC'nin daha

stratejik hale gelmesine yol açmıştır. Bununla beraber Japonya Ticaret, Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı'nın rehberliğinde Toshiba çalışanları, kendi sektörlerindeki IEC'nin TC'lerine aktif olarak katılmaya başlamıştır. Örnek vermek gerekirse Toshiba, elektrik enerjisi depolama sistemleriyle ilgili standartları tartışan TC120'nin sekreterliğini yapmaktadır. Şirket ayrıca, ultra yüksek voltajlı AC iletim sistemlerinde görüş alışverişinin yapıldığı TC122'nin sekreter yardımcısı olarak da görev yapmaktadır. Toshiba'nın teknolojik yardım sağlamak ve görüşmek üzere personeli gönderdiği diğer TC'ler arasında yarı iletken ambalajlama konusunda uzmanlaşmış bir komite ve Toshiba'nın da başkan olarak görev yaptığı yakıt hücresi teknolojilerini inceleyen TC105 bulunmaktadır.²⁵⁴ Sunseed projesi kapsamında akıllı elektrik dağıtımı için sürdürülebilir ve sağlam ağ oluşturma konusunda standardlaştırma çalışmalarına da destek olmuşturlar.²⁵⁵

4.3.2.4. Fujitsu:

Fujitsu'nun küresel yazılım pazarındaki varlığı, sürekli olarak açık standartlara dayalı ürünler geliştirme becerisiyle farklılaşmıştır. Fujitsu, çeşitli standart kuruluşlarıyla aktif olarak ilgilenmektedir ve standartları yönlendirme / şekillendirmede önemli bir endüstri oyuncusudur. Fujitsu'nun CEO'su Masami Yamamoto, 2014 yılında Japonyada gerçekleştirilen IEC genel toplantısında uluslararası standartların önemini vurgulayarak, uluslararası standartların oluşturulmasının iş geliştirme için temel bir ön koşul olduğunu belirtmiştir. Uluslararası standartların önümüzdeki beş - on yıl boyunca şirket başarıları için anahtar bir kavram olacağını söylemiştir.²⁵⁶

²⁵³ https://www.sony.net/SonyInfo/technology/activities/W3C_Advisory_Board/

²⁵⁴ <https://www.japantimes.co.jp/news/2014/11/04/business/toshiba-forefront-international-standardization/>

²⁵⁵ <http://sunseed-fp7.eu/wp-content/uploads/2017/05/SUNSEED-WP6-D63-V10-Final.pdf>

²⁵⁶ <https://journal.jp.fujitsu.com/en/2014/11/18/01/>

4.4.

Japonya Standartlar Sistemi Sonuç

Japonya'nın standartlar sistemi incelendiğinde devletin ana karar verici görevinde olduğunu söylemek mümkündür. Devlet politikaları ve yasal düzenlemeler sonucunda standartlaştırma çalışmaları şekillenmektedir. Fakat bu durum standartlaştırma çalışmalarının devletin tekelinde olduğu çağrışımını yapmamalıdır. Bağımsız SGO'lar da gösterdikleri yoğun katılım ile standartlaştırma çalışmalarında başrolde bulunmaktadır. Dikkat edilmelidir ki Japonya'da devletin standartlaştırma organının (JISC) yanında devletten bağımsız JSA Grubu da bulunmaktadır. Aynı zamanda devletin akreditasyondan sorumlu departmanı IAJapan'ın yanında bağımsız bir kurum olan Japonya Akreditasyon Kurumu da bulunmaktadır. Bu da özel sektör ve devletin standartlaştırma çalışmaları için beraber ve aynı doğrultuda hareket ettiğinin göstergesidir.

Bununla beraber sadece standart geliştirmenin sürdürülebilir olmadığına farkında olan Japonya, standartlaştırma sistemini sürdürülebilir hale getirebilmek için uygunluk değerlendirme ve akreditasyon konularına da büyük önem vermektedir. Japon ekosisteminde büyük ya da küçük çok fazla şirket olduğu ve ölçüm ve akreditasyon konularında ortak birlik sağlanması gerektiğine inanıldığı için Amerika ve Çin'de olduğu gibi bir politika izlemişlerdir. Uygunluk değerlendirme ve akreditasyon kurumları Japon standart sisteminin önemli yapı taşlarındandır.

Son olarak özel sektörün de standartlaştırma çalışmalarına katılımı ayrı bir önem ifade etmektedir. ITU ve IEC gibi uluslararası platformlarda yaptıkları çalışmalar ile uluslararası arenada kritik rollere sahip olmuşlardır ve birçok komitenin sekreteryası veya başkanlığını yürütmektedirler.







5. İSRAİL

5.1. İsrail Standartlar Sistemi

İsrail'in girişimciliği ön plana çıkaran inovasyon ekosistemi ve büyük şirketlere sahip olmaması nedenleriyle standartlaştırma çalışmalarında ön planda rol almadıkları, daha çok başarılı oldukları sektörlerden yola çıkarak devlet müdahalesi ile standartlaştırma çalışmalarına yön verdikleri görülmüştür.

5.1.1. İsrail Ekonomisi

İsrail ekonomisi son yıllarda en hızlı büyüyen ekonomilerden biri olmuştur. Resmi kuruluş yılı olan 1948'de küresel sıralamada ekonomisi 138. sırada iken 2013 yılında kendini 29. sıraya taşımıştır.²⁵⁷ Kişi başına düşen milli gelir sıralaması incelendiğinde ise 2019'da 21. sırada yer alan İsrail'in 2022 tahminlerine bakıldığında da aynı sırayı koruması beklenmektedir.²⁵⁸

Yaklaşık 9 milyonluk nüfusu ile küçük bir iç pazara sahip olan İsrail ihracata dayalı bir büyüme sergilemektedir. İsrail Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı dış ticaret idaresinin verilerine göre kurulduğu yıl toplam ihracat hacmi 6 milyon dolar olan ülke, 2012'de bu tutarı 15.000 kat arttırarak 91 milyar dolara yükseltmiştir. Bununla beraber doksanlı yıllarda önde gelen endüstrileri arasında ayakkabı ve giyim gibi üretime dayalı sektörler olan İsrail'de doksanlar sonrasında ise odak, teknoloji yoğun sektörler kaymıştır. Bu sektörler arasında elektronik, haberleşme, medikal ve optik aletler gibi sektörleri saymak mümkündür.

Yüz ölçümü küçük ve nüfusu az olsa da teknoloji ağırlıklı sektörlerde kendini kanıtlamış olan ve bu alanlarda dünya çapında ihracat yapabilen İsrail, kısa zaman önce kurduğu güçlü ekonomisi ile 2020'nin en güçlü ülkeleri listesinde 8. sırada yer almaktadır. Aynı listede Amerika 1., Rusya 2., Çin 3. olurken Güney Kore 9. Türkiye ise 16. sıradadır.²⁵⁹

5.1.2. İsrail İnovasyon Ekosistemi

İsrail ekonomisi incelendiğinde inovasyona ve girişimciliğe verilen önem göze çarpmaktadır. Endüstri ve çok uluslu şirketler, güçlü girişim sermayesi şirketleri (VC-Venture Capital) ekosistemi, devlet desteği, rekabetçi yapı, güçlendirme kültürü ve ordu düzeni gibi etmenler inovasyonu destekleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır.

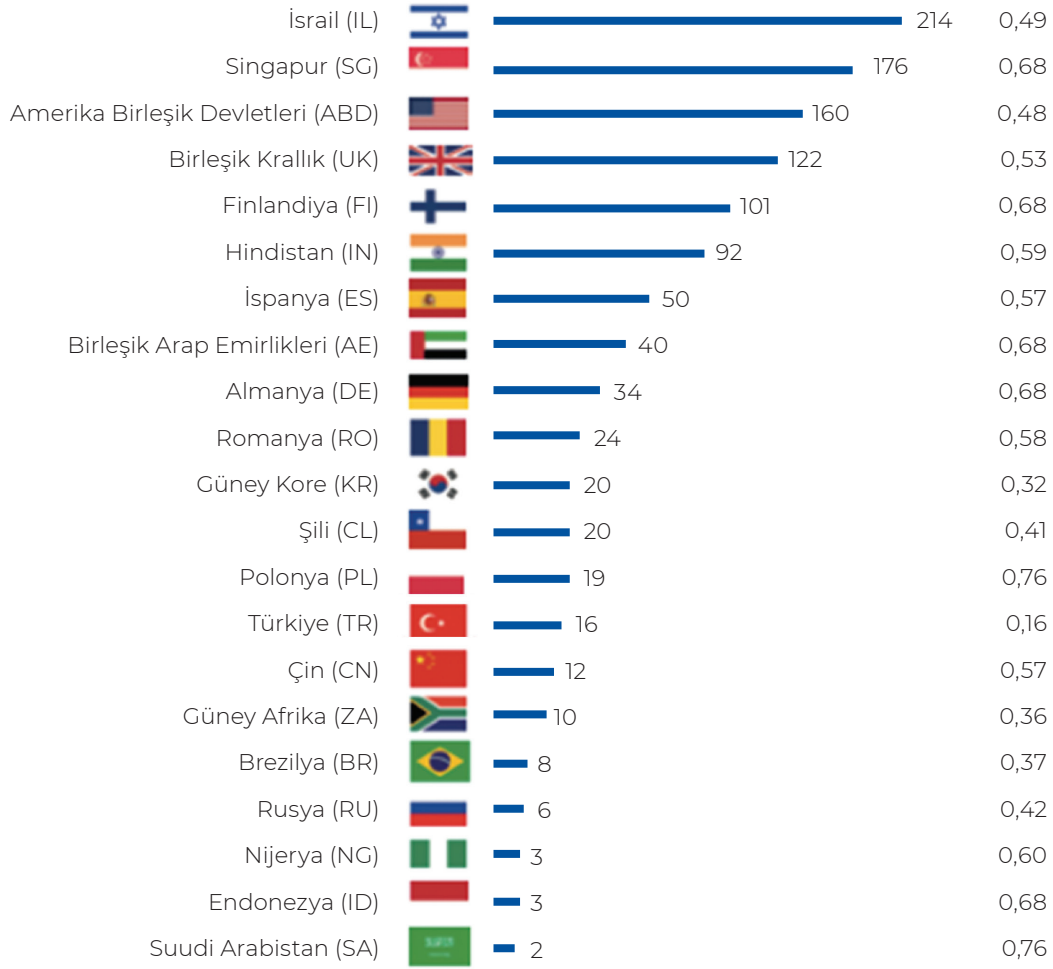
Ülke, 6400'den fazla girişime ev sahipliği yapmaktadır. Literatüre de Girişimcilik Ülkesi (Start Up Nation) olarak girmiş olan İsrail bu unvanını kişi başına düşen girişim sayısında dünya birincisi olmasından almıştır. İsrail'de her 1.400 kişiye 1 girişim düşerken bu sayı Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında Birleşik Krallıkta her 1.400 kişiye 0,21 girişim, Fransa'da 0,112 girişim, Almanya'da ise 0,056 girişim düşmektedir.²⁶⁰ İsrail'in öne çıkan bir başka özelliği ise teknoloji girişimleri bakımından da dünya birincisi olmasıdır. OC&C Strategy Consultants ve Google'ın 2018'de yayımladıkları Türkiye'nin Teknoloji Girişimciliği Ekosistemi raporunda, 2010 sonrasında her bir milyonluk kentsel nüfusa karşılık kurulan aktif teknoloji girişim sayısında İsrail 214 girişim ile birinci sırada yer alırken, Türkiye 16 girişim ile 14. sırada yer almaktadır. İsrail'i takip eden dördüncü ülke (Birleşik Krallık) ile aralarında neredeyse yarı yarıya fark olması da İsrail'in diğer ülkelere göre girişimcilik konusundaki ortaya koyar niteliktedir.

²⁵⁷ <https://itrade.gov.tr/turkey/israil-ihracati-6-milyon-dolardan-91-milyar-dolara-yukseldi/>

²⁵⁸ <https://www.focus-economics.com/blog/richest-countries-in-the-world>

²⁵⁹ <https://tr.euronews.com/2020/06/18/2020-nin-en-guclu-ulkeleri-listesi-aciklandi>

²⁶⁰ <https://www.forbes.com/sites/startupnationcentral/2018/05/14/israeli-techs-identity-crisis-startup-nation-or-scale-up-nation/#6420e91aef48>

Görsel 17: Milyonluk Kentsel Nüfusa Karşılık Kurulan Aktif Teknoloji Girişim Sayısı²⁶¹

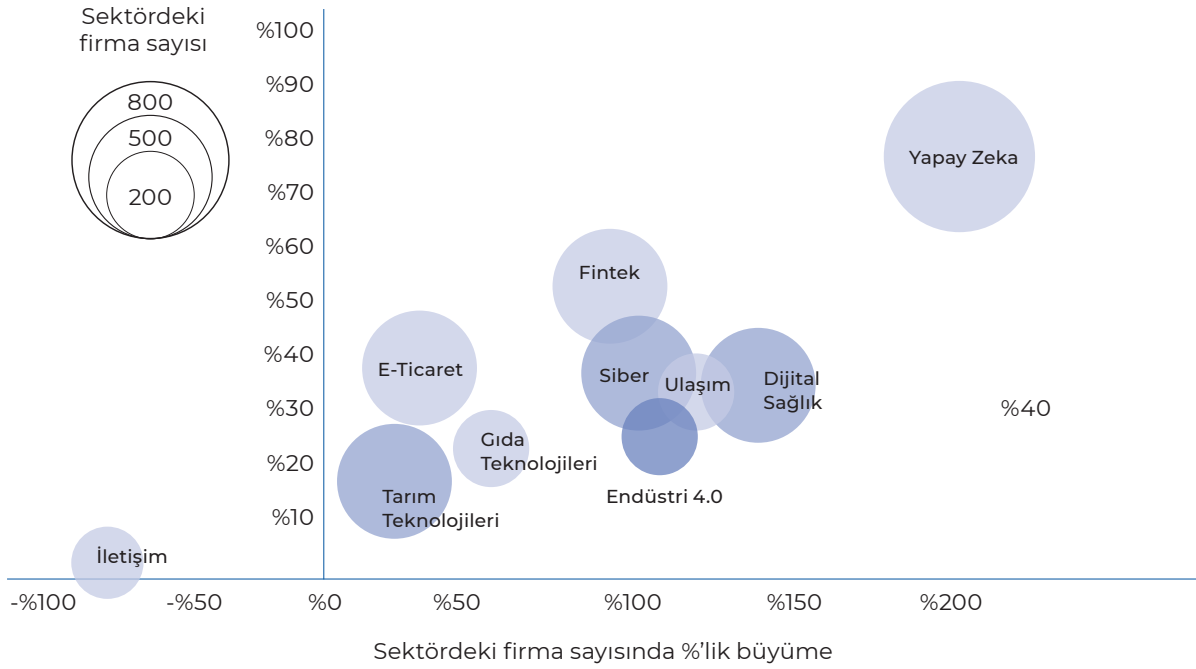
Daha önce de bahsedildiği gibi teknoloji yoğun sektörler üzerinden ekonomisini şekillendirmesi İsrail'in bir diğer öne çıkan özelliğidir. Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı'na bağlı İsrail İnovasyon İdaresinin yayımladığı "2018-2019 İsrail'de İnovasyona Genel Bakış" raporunda en hızlı olgunlaşan ve gelişen sektörün yapay zekâ olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber insan faaliyetlerinin hızlıca dijitalleşmesi trendinin dijital sağlık, akıllı ulaşım, hassas tarım ve endüstri 4.0. gibi yeni sektörleri de ortaya çıkardığı ve İsrail'in bu alanlarda çalışmalarını da hızlıca sürdürdüğü eklenmiştir.

Fintech ve siber güvenlik alanındaki gelişmeler de göz ardı edilemez. Hızlı büyüme gösteren bu sektörler, yapay zekâ kadar olmasa da önemli miktarlarda sermaye yaratmayı başarmışlardır. Ordu düzeni konusuna da büyük önem veren ülkede 8000'den fazla çalışan ile yüksek teknoloji ve siber güvenlik çalışmaları yapılmaktadır.

Jeopolitik konumu ve kısıtlı kaynakları nedeniyle İsrail; tarım, gıda ve su sektörlerindeki değişimlere de büyük önem vermektedir. 2018 yılında sadece "Agritech" ve sulama şirketlerinin ihracat rakamı

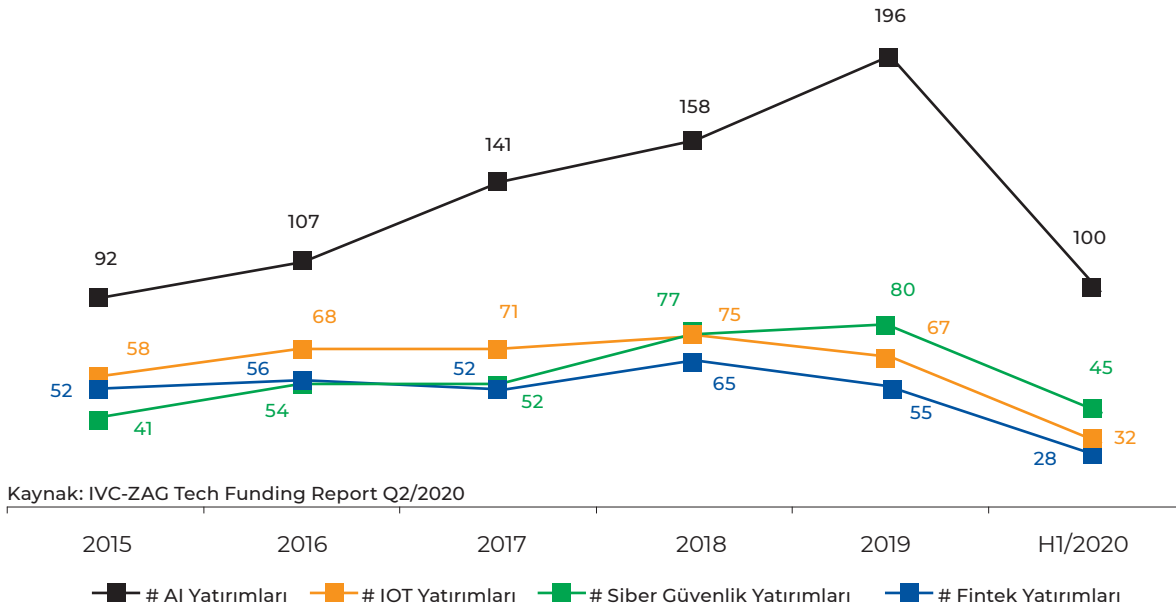
²⁶¹ <https://www.occstrategy.com/media/1302/turkiyetecknogisimcilikekosistem.pdf>

İsrail yüksek-teknoloji sektöründe teknolojik değişiklikler

Görsel 18: İsrail'de Gelişen Teknoloji Trendleri²⁶²

3 Milyar doları aşarken devlet, tarımın geleceğini tasarlayan 200'den fazla yenilikçi şirketi de teşviklerle desteklemektedir. Bu destekler sonucunda birim başına verimlilikte rekor seviyelere ulaşmışlardır.²⁶³

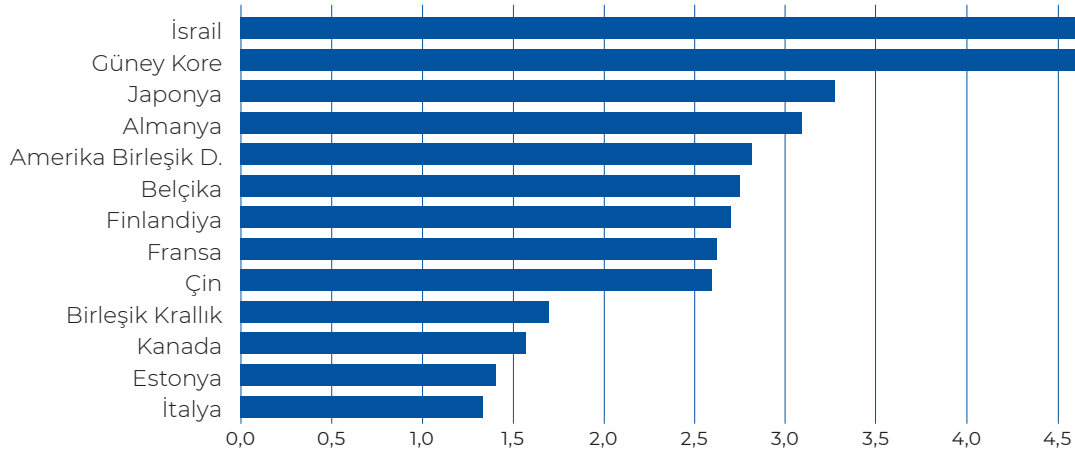
Sektör bazında yatırım adetleri incelendiğinde de yukarıda bahsedilen sektörlerin gelişmekte olduğu kanısı desteklenmektedir. En çok yatırımı alan sektör yıllar içinde yapay zekâ olurken onu son 3 yılda siber güvenlik izlemiştir. Arkasından IOT ve fintech yatırımları gelmiştir.

Görsel 19: Sektör Bazında Yatırım Adetleri²⁶⁴

²⁶² <https://innovationisrael.org.il/en/reportchapter/high-tech-israel-2018>

²⁶³ <https://investinisrael.gov.il/ExploresIsrael/Sectors/Pages/sectors.aspx>

²⁶⁴ https://www.ivic-online.com/Portals/0/RC/Survey/IVC-ZAG%20FUNDING_REPORT%20Q2_2020_Final.pdf?_ats-cid=7_134353_58088135_1416487_0_Tfataazex2uhoodws&ver=2020-07-08-103438-693×tamp=1594193647420

Görsel 20: AR-GE Harcaması/GSYİH Oranları (2018)²⁶⁵

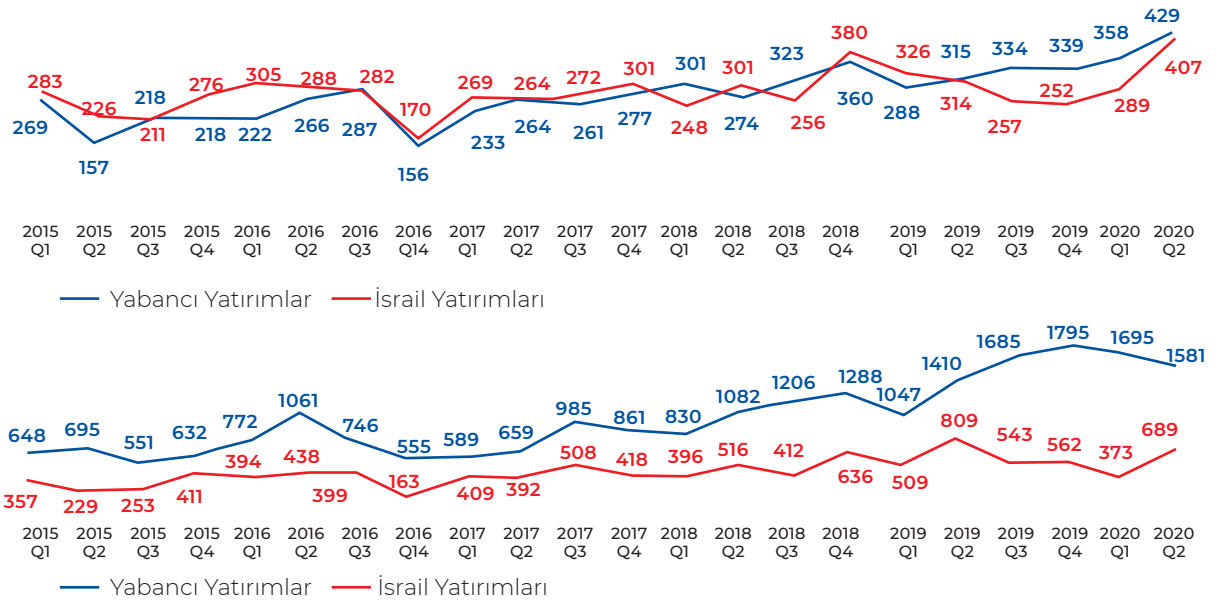
Kendine has İsrail inovasyon ekosistemini destekleyen bir başka önemli etken ise çok uluslu şirketler ve bu şirketlerin Ar-Ge ve inovasyon merkezleri olmuştur. Aşağıdaki görselden de görülebileceği gibi çok uluslu büyük şirketler bazı girişimleri satın aldıktan sonra İsrail'de Ar-Ge merkezleri kurmaya başlamışlardır. 350'den fazla çok uluslu şirketin Ar-Ge merkezleri İsrail'de bulunmaktadır.²⁶⁵

Bu Ar-Ge merkezleri ve devletin Ar-Ge konusundaki teşvikleri ile beraber İsrail yine dünya üzerinde ön plana çıkmayı başarmıştır. Ülkeler arasında Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı incelendiğinde İsrail %4,95 ile birinci sırada yer almaktadır. İsrail'i

takip eden ülkeler Güney Kore, Japonya, Almanya ve ABD olmuştur.

İsrail aynı zamanda güçlü yatırım ekosistemi ile de dikkat çekmektedir. Bunun temelinde çok güçlü VC şirketlerine ev sahipliği yapması da yatmaktadır. Ekosisteminde 150'den fazla VC firması bulunan ülkede yerli ve yabancı yatırımların miktar ve büyüklüğü dikkatlerden kaçmamalıdır.

Yabancı ve yerli yatırımların miktarlarını incelediğimizde genelde benzer trendler izlemiş olsalar da değer olarak bakıldığında yabancı yatırım her zaman yerli yatırımı geçmiş, genelde sayısal olarak ikiye katlamıştır.

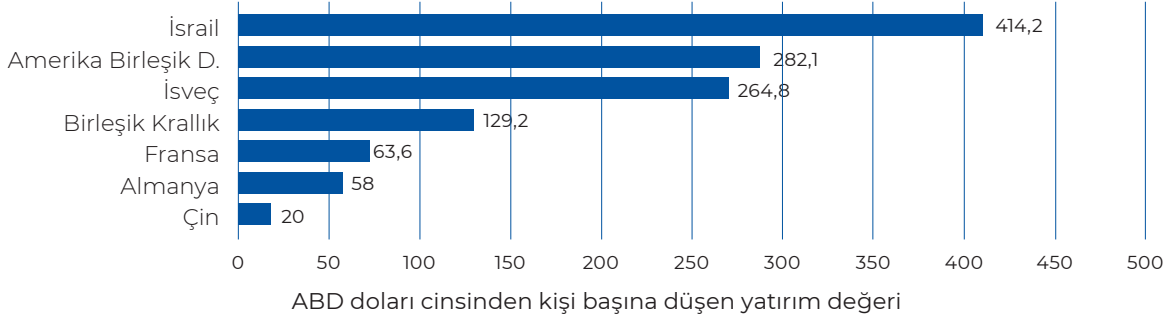
Görsel 21: Yabancı ve Yerli Yatırımlar²⁶⁷

²⁶⁵ <https://www.oneragtime.com/israels-innovation-secret/>

²⁶⁶ <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2018&locations=CA-BE-CN-FI-FR-IT-DE-IL-JP-KR-TR-US-GB-EE&start=2018&view=bar>

²⁶⁷ https://www.ivc-online.com/Portals/0/RC/Survey/IVC-ZAG%20FUNDING_REPORT%20Q2_2020_Final.pdf?_ats-cid=7_134353_58088135_1416487_0_Tfataazex2uhoodws&ver=2020-07-08-103438-693×tamp=1594193647420

Bununla beraber İsrail'de kişi başına düşen yatırım miktarı 414,2 Amerikan doları iken İsrail'i en yakın takip eden ülke ancak 282,1 Amerikan doları ile ABD olmuştur.



Görsel 22: Kişi Başına Düşen Yatırım Miktarı²⁶⁸

5.2. Kurumlar

5.2.1. Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı

Standartlar Kanunu, Ekonomi Bakanlığının sorumluluğundadır. Bakanlık standartlarla ilgili teknik konuların diğer bakanlıklar arasındaki koordinasyonundan sorumludur. Ekonomi Bakanı standartlaştırma delegesini atamaktadır.

5.2.2. Standartlaştırma İdaresi

Zorunlu standartları ilan etmek, denetlemek ve uygulamaktan sorumludur. Yasal prosedürlerle makroekonomik politika oluşturmaktadır.

5.2.3. Standartlaştırma Delegesi

Ekonomi Bakanı tarafından atanmakta ve kanuna göre hareket etmektedir. Zorunlu standartların uygulanmasından sorumludur.

5.2.4. SII

İsrail'in bağımsızlığından önce kurulan SII; ürün kalitesi, sağlığı ve güvenliğinin sağlanması amaçları ile kurulmuştur. IEC ve ISO aktif üye olarak katılım göstermektedir. İsrail'i uluslararası ve bölgesel standartlaştırma çalışmalarında temsil eden enstitü standardizasyon, test ve sertifikasyon olmak üzere üç ana alanda faaliyet göstermekte ve bu alanlarda araştırma ve geliştirme faaliyetlerini yürütmektedir. Temel faaliyet alanları ile ilgili konularda teknik yardım, danışmanlık ve eğitim hizmetleri de vermektedir.

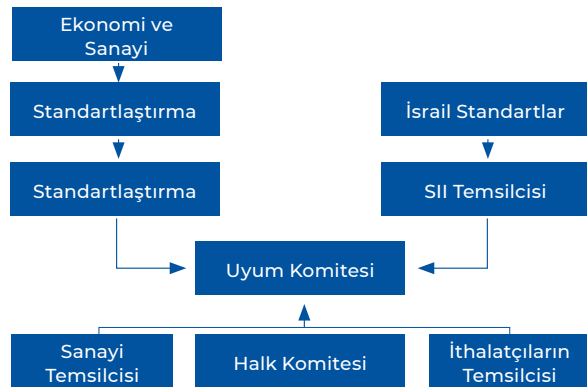
Bakanlıklar, devlet kurumları, endüstri oyuncuları, tüketiciler ve akademik topluluklar ile yakın iş birliği içinde çalışan kurum, kaliteyi artıran tüm ulusal faaliyetlerde öncüdür. İsrail ürünlerinin küresel

pazarda genel kabulüne büyük katkıda bulunur. Türkiye'deki TSE ile aynı görevi üstlenmiştir.

5.2.5. Uyum Komitesi

Zorunlu standart olarak kabul edilen uluslararası standartlardaki uyumsuzluk ve değişiklikleri incelemekten sorumlu Uyum Komitesi, incelemeleri Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı veya SII'nın talebiyle gerçekleştirir. İnceleme sonuçlarını Ekonomi Bakanlığı ve SII ile öneri ve gerekçeleriyle birlikte paylaşmaktan sorumludur.

Komite, 3 üye ve 2 gözlemciden oluşmaktadır. Standartlaştırma delegesi, SII temsilcisi, halk temsilcisi komitenin üyeleridirler. SII temsilcisi, SII çalışanları arasından SII CEO'sunun önerisiyle seçilir. Halk temsilcisi tüketici örgütlerini temsil etmesi amacıyla tüketici koruma ve adil ticaret yetkilisi tarafından önerilerek seçilir. Sanayi temsilcisi ve ithalatçıların temsilcisi ise gözlemci üyelerdirler.²⁶⁹



Görsel 23: Organizasyon Şeması

²⁶⁸ <https://www.statista.com/statistics/1071105/value-of-investments-by-venture-capital-worldwide-by-key-market/>

²⁶⁹ <http://www.economy.gov.il/English/Industry/Standardization/Pages/AadoptionCommittee.aspx>

5.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

5.3.1. Devlet

Literatüre bakıldığında birçok ülkede endüstrideki değişimler standartlaştırma çalışmalarına öncülük ederken İsrail'de durum biraz daha farklıdır. İsrail'de hükümet endüstrilerin potansiyeline göre standartlaştırmayı teşvik etmektedir.

Bununla beraber İsrail, standartlaştırma çalışmalarını ekonomik büyümenin temeli olarak görmektedir. Standartlaştırma çalışmalarının; yeni pazarlara erişim, ürün güvenliği, risk yönetimi, maliyet azaltma, inovasyon, çevre koruma, enerji verimliliği, kalite kontrolü, tedarikçi- müşteri ilişkileri ve sosyal sorumluluk konularına olan destekleri sebebiyle ekonomik büyümeyi desteklediği düşünülmektedir.

İsrail devletine göre standartlar:

- Ürün kalitesini arttırmak,
 - Ürün güvenliğini sağlamak,
 - İsrail sanayisinin ulusal ve uluslararası düzeydeki rekabet gücünü arttırmak,
 - Uluslararası ticaret engellerini kaldırmak,
 - İsrail ve ortak ülkeler arasındaki tanınmayı arttırmak
- adına büyük önem taşımaktadır.

Bu sebeple standartlaştırma politikası kapsamında;

- Mevcut standartların denetlenmesi ve değiştirilmesi,
- Zorunlu standartların ilan edilmesi,
- Zorunlu standart statüsünün feshedilmesi,
- Bakanlıklar arasında koordinasyonun sağlanması,
- Uluslararası standartların İsrail standardı olarak benimsenmesi ilkeleri yer almaktadır.²⁷⁰

İsrail standartlaştırma çalışmaları 1953 yılında çıkarılan 5713 sayılı Standartlar Kanunu kapsamında yönetilmektedir.

5713 Sayılı Standartlar Kanununun ana unsurları aşağıdaki maddelerle özetlenebilir.

- Standartlar sadece SII tarafından hazırlanır.
- Ekonomi ve Sanayi Bakanı kamu güvenliği ve sağlığını, çevre koşullarını tehdit eden durumlarda standart görevlisi atamaktan sorumludur.
- Zorunlu standartlar imalat, ithalat ve ihracat konularında bağlayıcıdır.
- Standartlaştırma delegesi zorunlu standartların uygulanmasından sorumludur.¹⁴

5.3.1.1. Uluslararası Standartlaştırmaya Katılım

2007 yılında SII ile Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı'nın ortak çalışması ile Uluslararası Su Standartlaştırma Programı kurulmuştur. Aynı yıl içerisinde devlet, uluslararası standartlaşma süreçlerine yerel endüstrinin katılımı için finansal destekte bulunmaya başlamıştır. Programın amacı, su alanındaki yerel teknolojilerin ihracatını geliştirmek ve İsrail'i su teknolojileri konusunda bir güç merkezi haline getirmektir. Su Standartlaştırma Programı'nın başarısından sonra 2009 yılında enerji ve temiz teknoloji konuları da standartlaştırma programlarına dahil edilmiştir. 2015'te tüm endüstriler standartlaştırma çalışmalarına katılım için davet edilmiştir. Birçok şirket, halihazırda standartlaştırma çalışmalarında yer alsa da SII hala birçok endüstri oyuncusunun katılımını arttırmak için çalışmalarına devam etmektedir.²⁷¹

²⁷⁰ <http://www.economy.gov.il/English/Industry/Standardization/Pages/PolicyInIsrael.aspx>

²⁷¹ SII-International Standardization WATEC 2015 Sunum (Helen Atarot- Standardizasyon Direktörü)

5.3.1.2. Uluslararası Su Standartlaştırma Programı

İsrail'de uzun dönem devlet politikalarından biri her zaman İsrail'i su teknolojileri konusunda bir güç merkezi haline getirmek olmuştur. Bunun sonucunda 1980 yılında Su Standartlaştırma Programı kurulmuştur. Fakat o dönemde standartlaştırma çabalarına devlet desteği ve teşviki sağlamayan İsrail sadece ISO/TC 23/SC 18 kodlu sulama drenaj ekipman ve sistemleri standardizasyon komitesine liderlik yapmaktaydı. 2007 yılına kadar yalnız bu komiteye liderlik yapan İsrail, 2007 yılından başlayan SII ve Ekonomi ve Sanayi Bakanlığı'nın iş birliği sayesinde bu sayıyı yıllar içerisinde yukarı çekmeyi başarmıştır. 2015 yılında 9 su standardizasyon komitesine liderlik yapan İsrail 2020'de ise bu sayıyı 15'e yükseltmiştir.

Aynı zamanda 1980-2007 arasındaki dönemde uluslararası standartlaştırma komitelerine İsrail'den katılan yalnızca 10 şirket varken 2015'te bu sayı 100'ü aşmış; hatta şirketler standartlaştırma süreçlerine ön planda ve yoğun olarak dahil olma-ya başlamışlardır.

İsrail'in katıldığı ya da liderlik ettiği ISO komiteleri arasında:

- Suyun yeniden kullanımı- ISO / TC 282
- İçme suyu temini, atık su ve yağmur suyu sistemleri ile ilgili hizmet faaliyetleri- ISO / TC 224
- Çamur geri kazanımı, geri dönüşümü, arıtımı ve atılması- ISO / TC 275
- Sulama ve drenaj ekipman ve sistemleri- ISO / TC 23 / SC 18
- Su kalitesi- ISO / TC 147

Toprak, atık ve drenaj için plastik boru ve ek parçaları (arazi drenajı dahil)- ISO / TC 138 / SC 1 komite-leri yer almaktadır.²⁷²

²⁷² <https://www.sii.org.il/en/international-water-standardization>

5.4. İsrail Standartlar Sistemi Sonuç

İsrail küçük ve teknoloji yoğun şirketlerin olduğu bir ekosisteme sahiptir. Bu sebeple her sektörde standartlaştırma konusunda söz sahibi olmak yerine, kaynaklarını da dikkate alarak odaklı programlarla çalışmalarına başlamıştır. İsrail, önceki yıllarda teknoloji devi şirketlerin başlaması için temel alan olmamakla beraber, çok uluslu büyük şirketlerin yatırımlarını çekmiş, onların Ar-Ge gelişimlerine teşvikler sağlayarak ülkede inovasyon merkezleri kurmalarını ve ülkeyi adeta bir inovasyon merkezine çevirmelerine katkıda bulunmuştur.

Bütün bu faktörler doğrultusunda İsrail, diğer ülkelerden farklı olarak endüstri tarafından yönlendirilen standartlaştırma çalışmalarından ziyade devlet tarafından yönlendirilen standartlaştırma çalışmalarına büyük önem vermiştir. İsrail'in standartlaştırma programla-

rı, sektörlerin potansiyeline göre devlet tarafından belirlenmiştir. Öncelikle su sektörüne odaklanan, standartlaştırma çalışmaları için en büyük özeni bu alanda gösteren İsrail, bu sektörden sonra Enerji ve Temiz Teknoloji endüstrilerini de standartlaştırma programlarına katmış; 2015'ten itibaren ise bütün sektörlerine bu programlara katılım yapması için çağrı yapmıştır. İsrail'in başarılı oldukları sektörlerden başlayarak yavaş ve istikrarlı bir biçimde standartlaştırma programlarını ülkedeki diğer sektörlerle yaymaları, uluslararası standart organizasyonlarda söz sahibi olabilmelerini sağlamıştır.

Bununla beraber SII çalışmaların başarılı fakat yeterli olmadığını vurgulamakta ve küçük büyük tüm endüstri oyuncularını bu çalışmalara katılmaları için teşvik etmektedir.





zi



6. ÇİN

6.1. Çin Standartlar Sistemi

Çin standartlar sisteminde, devletin mutlak kontrol sahibi ve net karar verici konumunda olduğu, karar verme süreçlerinde özellikle akademiden gelen önerilere oldukça itibar edildiği görülmektedir. Özel sektörün de bu süreçlere katkıda bulunmasına karşın stratejik önerilerden çok teknik destek sağladığı, asıl görevinin ise üst seviyede alınan kararlar doğrultusunda teknoloji geliştirmek, ulusal ve uluslararası arenada aktif rol almak olduğu gözlemlenmektedir. Yerel standart geliştirme süreçlerinde, ABD'nin "gönüllü konsensüs usulü" olarak adlandırılan ve tüm paydaşların süreçlere katkı sağlayıp anlaşmaya vararak standart belirlediği yöntemle benzer bir yol izlenmektedir fakat Çin'de tüm bu süreçler devlet çatısı altında ve kontrolünde yürütüldüğünden ABD'nin sisteminden net bir şekilde ayrılmaktadır. Ayrıca Çin'in standart geliştirme süreçlerinde paydaşlar, başka bir devlet kurumu altındaki teknik komiteler aracılığıyla katılım sağlayarak ana standart kurumu çatısı altında standart belirleme imkânı elde etmektedirler; bu durum da aslında katkı sağlayan paydaşların iki kez devlet filtresinden geçtiğini göstermektedir. Tüm bunlara ek olarak, teknoloji standartları ve standardizasyonun Çin için çok önem arz eden konular olduğu, makro devlet planlarında üst sıralarda yer aldığı ve özellikle son yıllarda bu alanda çok yoğun yatırımlarla çalışmalar yapıldığı saptanmıştır.

Raporda, Çin'in standartlar sisteminin tarihi gelişimi ve yapısına değinilmiş; SAC, China National Institute of Standardization (CNIS), CNAS gibi standartlar alanındaki ana kurumlar; Chinese Academy of Engineering (CAE), China Academy of Information and Communications Technology (CAICT), CCSA ve China Electronics Standardization Institute (CESI) gibi diğer kritik öneme sahip devlet kurumlarının tanıtımı yapılmıştır. Bunları takiben, tanıtılan kurumlarla birlikte başta Huawei ve ZTE gibi şirketler olmak üzere özel sektörden bu alanda etkinliği yüksek bazı şirketlerin standartlaştırma çalışmalarından örneklerle yer verilmiş; ek olarak Çin'in standardizasyon konusunda dünyadaki durumuna ışık tutan birtakım bilgilerin yer aldığı ek konular paylaşılmıştır.

Çin'in standart geliştirme sistemi, devletin kontrolünde fakat özel sektörün de katılımcı yapıda olduğu bir sistem olmasından kaynaklı ve de odaklanılan teknoloji alanları dikkate alındığında değerli içgörüler barındıran bir sistemdir. Ayrıca devletin farkındalığının ve uluslararası arenadaki çok yoğun çabasının da örnek alınabilecek noktalar içerdiği düşünülmektedir. Çin'in standartlar sistemi, Çin Halk Cumhuriyeti kuruluş yılından (1949) günümüze kadar içeride ve dışarıdaki etkenlerle birlikte devlet planlarına bağlı olarak zaman içerisinde değişiklik göstermiştir. Standartlar sistemin günümüzdeki şeklini alana kadarki geçirdiği aşamalar özetçe aşağıda aktarılmıştır.²⁷³

6.1.1. Tarihçe

6.1.1.1. Planlanmış Ekonomi Periyodu (1949 – 1978)

Çin Halk Cumhuriyeti kuruluşundan sonra, ilk aşamada devletin planlarına uygun ve sektörlerle ayrılmış bir standardizasyon yönetimi kurulmuştur. Nihai olarak Merkezi Hükümete bağlı olmakla birlikte her departman, bakanlık ve yerel hükümet kendi alanlarındaki standartlaştırma çalışmalarını yürütmüşlerdir. Belirlenen standartlara özel sektörün katkısı olmamıştır, zira temel amaç hükümetin, planlanmış ekonomide geniş çapta üretim çalışmalarını organize etmesi olarak belirlenmiştir.

Bu dönemde oluşturulan tüm standartlar zorunlu ("mandatory") standart haline gelmektedir ve yasalarla desteklenmekteydi (günümüzdeki sistemde daha farklı); hükümet, standart projelerini yürütmek, teknik uzmanları standart hazırlaması için organize etmek ve standartları uygulatmaktan bizzat kendisi yükümlüydü. Bu süreçte devlete bağlı bazı araştırma enstitülerinin standartların belirlenmesindeki gücü artmıştı; 1963 itibarıyla 32 devlete bağlı araştırma enstitüsü, standardizasyon alanında merkez organizasyon haline gelmişti. Günümüzde de kritik öneme sahip olmalarına karşın artık daha çok karar verme, araştırma süreçlerine destek ve danışmanlık görevleriyle dikkat çekmekte; halen daha standart belirlenmesinde eskisi kadar etkin olmamakla birlikte rol oynamaktadırlar.

²⁷³ <https://www.eastwestcenter.org/sites/default/files/filemanager/pubs/pdfs/6-3Wang.pdf>

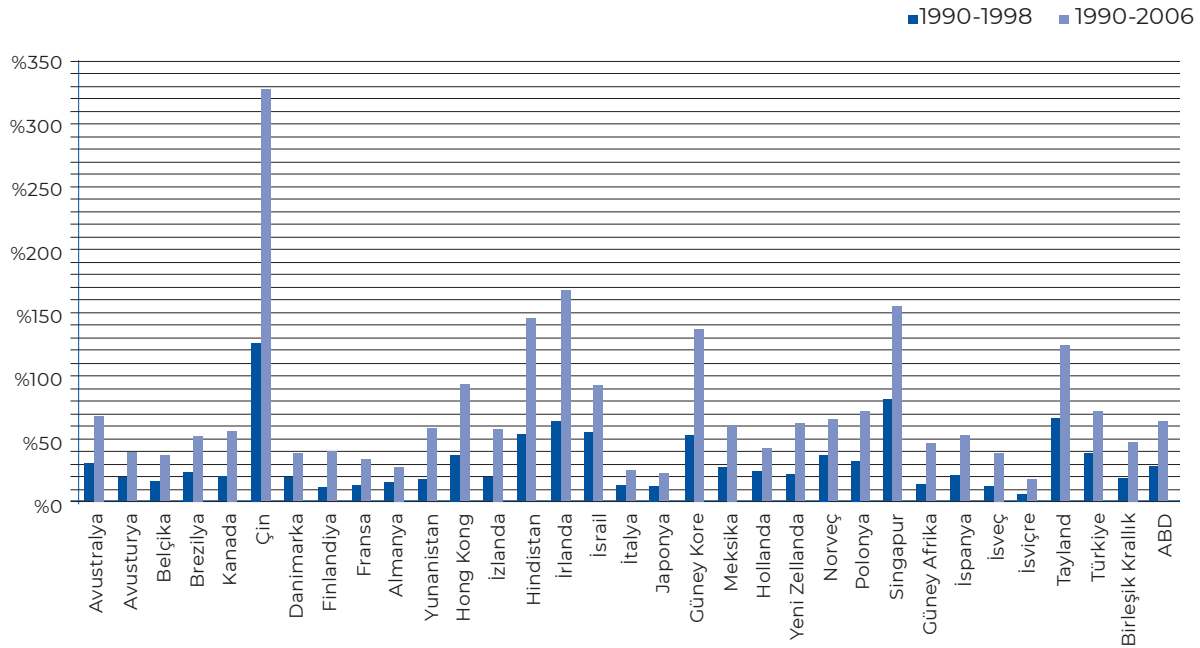
6.1.1.2. Reform ve Dışa Açılma Dönemi (1978 – 2000'ler)

Çin'in reform ve dışa açılma devlet politikasıyla²⁷⁴ birlikte hükümetin özel sektör üzerindeki gücünü yavaş yavaş azalttığı bir döneme geçilmiş; böylece bu dönemde şirketlerin ortak araştırma ve geliştirme yapma imkânı doğmaya başlamıştır. Bu kapsamda Merkez Hükümet, 1989'da "Çin Halk Cumhuriyeti Standardizasyon Kanunu'nun" çıkartmıştır. Devlet, halen daha standardizasyon sisteminin yönetiminde söz sahibiydi fakat kanunla üç önemli yeni adım atılmıştı: (1) standartlar artık zorunlu ("mandatory") ve önerilen ("recommendatory") olmak üzere ikiye ayrılmaya başlamış; insan sağlığı, birey ve mülk güvenliği, kanuna dayalı olanlar zorunlu, diğerleri önerilen standartlar olarak oluşturulmaya başlamıştı. (2) Önerilen standartların geliştirilmesi için artık standardizasyon teknik komiteleri oluşturulmak zorundaydı. (3) Özel sektör kendisi için standartlar oluşturabilme imkânı elde etmişti. Tüm süreçler yine devlet kontrolünde olmaya devam etse de bu üç değişiklik önemli bir adım olarak görülmektedir. Örneğin teknik komiteler aracılığıyla standart belirlenmesi, uluslararası pratiğe yaklaşmak anlamına gelmekteydi. Bu süreçte zorunlu standartların sayısında büyük bir azalma görülmüş ve özel sektör standartlaştırma da kontrol sahibi olmaya başlamıştı.

1993'te standardizasyon alanında "Dual-adaption Politikası" uygulanmaya başlamıştır; yani ISO, IEC, ITU gibi uluslararası ve ASTM, DIN, IEEE gibi başka ülkelerin SGO'ları tarafından belirlenmiş gelişmiş standartların, Çin Standartları oluşturulurken adapte edilmesi teşvik edilmeye başlamıştır. Bu politikanın ortaya çıkmasındaki en büyük etken Çin'in, dünyadaki gelişmiş ülkelerden teknik kapasite ve rekabetçilik anlamında geride kalmış olmasıydı. Yabancı gelişmiş teknolojiyi Çin'e tanıtmak ve yabancı yatırımı çekmek gibi amaçlarla "Dual-adaption Politikası", Çin'in teknoloji geliştirme planlarındaki "takipçilik" stratejisiyle de uyumlu olduğundan standardizasyon süreçlerinde de uygulanmıştır.

Yine bu süreçte Çin, ISO, IEC, ITU gibi SGO'lara daha aktif katılmaya ve gelişmiş ülkelerin SGO'larıyla daha yakından, iş birliği odaklı çalışmaya başlamıştır. Bunlarla eş zamanlı olarak Çin içerisinde Merkezi Hükümete bağlı bakanlıklar (18) ve yerel hükümetler (23), standartlar alanında araştırma enstitüleri kurarak Batı dünyasının standartlar bilgisini Çin içerisindeki teknik gruplara, araştırma enstitülerine ve özel sektöre aktarmayı sağlayan geniş bir standartlar bilgi ağı oluşturmuştur.

²⁷⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_economic_reform

Görsel 24: Yıllara Göre Birikmiş/Toplanmış GSYİH²⁷⁵

6.1.1.3. İnovasyonu Destekleyen Standartlar Stratejileri (2000'ler –)

Çin Halk Cumhuriyeti, 21. yüzyıla girilirken güçlü bir teknoloji ve sermaye birikimine sahipti. Özel sektör, 1990'lar sonu ve 2000'lerin başındaki ekonomik kalkınmanın yardımıyla (Görsel 24) dünyanın kalınlı ile olan uyumluluğunu ve inovasyon kapasitesini artırmış, bu durumla bağlantılı olarak standartlar stratejisi de yeniden şekillenmeye başlamıştı. Artık “Dual-adaption Politikası” etkisini yitirmiş; “dünyanın fabrikası” olarak bilinen ülkenin reformlarla yabancı teknolojilere bağımlılığını azaltmak adına oluşturduğu “Bağımsız İnovasyon” stratejisini²⁷⁶ destekleyecek “hırslı” bir standartlar stratejisi geliştirilmeye başlamıştı. Ekonomik güçteki artışla birlikte özel sektörün teknoloji geliştirme, inovasyon ve standardizasyon çalışmaları hızlanmıştı. Yerel çaptaki standardizasyon artık ekosistemdeki tüm paydaşların katkı sağlamaya başlamasıyla daha aktif hale gelmiş; uluslararası çaptaki faaliyetler de pasif izleme ve öğrenme aşamasından uzmanların aktif katılımına, uluslararası standartların oluşturulma süreçlerine katkı sağlamaya ve yerel üretilen teknolojinin uluslararası standart olarak kabul görmesi adına çalışmalar yapmaya doğru evrilmişti. Ayrıca akademi dünyası da bu alandaki önemin farkına varmış, araştırmalarını bu alana yönlendirmiş ve süreçlere katkı sağlamaya başlamıştı.

Tüm bu gelişmeler Çin'in Bağımsız İnovasyon teknolojileri geliştirmek, bunları ulusal standart ve uluslararası standart haline getirmek, uluslararası standartların oluşturulma süreçlerinde etkileyici/güçlü role sahip olmak yönündeki çabalarının kısa vadedeki ilerlemesini göstermektedir. Ancak Çin, kendi standartlarını oluştururken uluslararası arenada bazı eleştiri oklarının da hedefindeydi. Çin'in Bağımsız İnovasyon Stratejisiyle uyumlu olan standartlar stratejisinin, yabancı şirketlerin fikri mülkiyet haklarının korunmasına ilişkin bazı çekinceler barındırdığı saptanmıştı. Çin kökenli şirketler serbestçe ve çok az maliyetle (maliyetlerin düşmesi küçük oyuncuların da dahil olmasını sağlıyordu.) fikri haklarının açıkça paylaşıldığı strateji ve ittifaklar aracılığıyla çalışmalarını yürütüyordu. Fakat yabancı şirketler Çin kökenli büyük ve güvencikleri şirketlerle yaptıkları iş birlikleri sonucu paylaşılan bilginin, Çin'deki tüm ekosisteme aktarılmasını reddediyorlardı.²⁷⁷ Bu sebeple Çin'in, fikri mülkleri koruma konusunda dünyanın kalınlı ile uyumlu olması zorunlu hale gelmişti ve bu yönde standartlar politikasını da yeniden şekillendirmesi gerekiyordu. Hızlı gelişime olanak sağlayan, dönemin Bağımsız İnovasyon Stratejilerinin etkisi de böylece azalmıştı.

²⁷⁵ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gdp_accumulated_change.png

²⁷⁶ https://aparc.fsi.stanford.edu/research/chinas_quest_for_independent_innovation

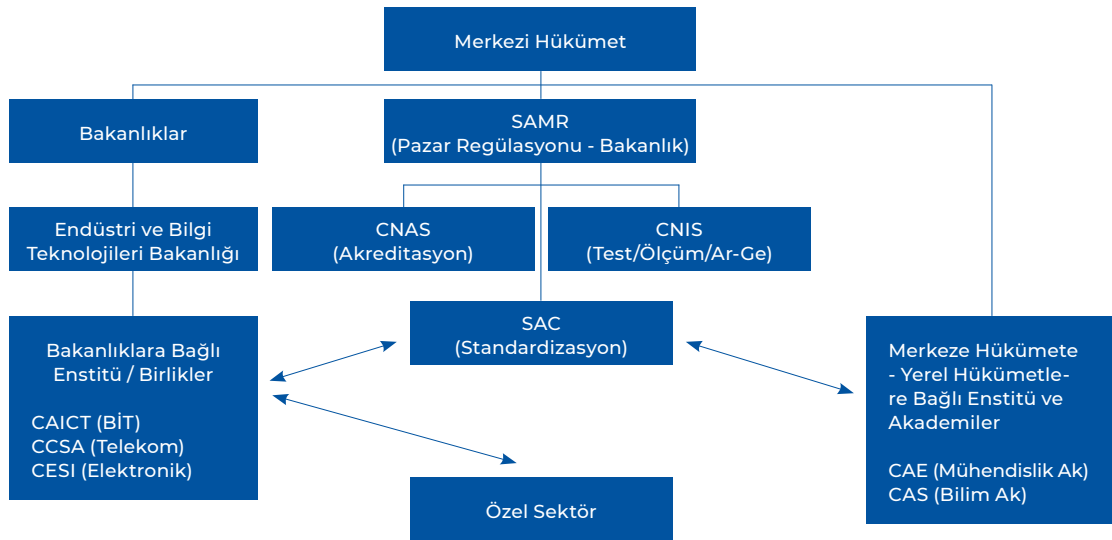
²⁷⁷ <https://www.eastwestcenter.org/sites/default/files/filemanager/pubs/pdfs/6-3Wang.pdf>

6.1.1.4. Günümüz Standartlar Sistemi

Çin'de güncel olarak standardizasyon sistemi yine devlet tarafından yönetilmektedir; özel sektörün süreçlere etkisi devam etmekle birlikte, şirketler karar verici konumda bulunan devletin paydaşları konumundadır. Merkezi Hükümete bağlı, bakanlık seviyesinde bir kurum olan SAMR²⁷⁸ (State Administration for Market Regulation) bünyesinde SAC, Çin'in standartlar ana kurumu olarak ilgili tüm çalışmaları kapsayan ulusal standardizasyondan sorumluyken (zorunlu ve önerilen standartlar) Merkezi Hükümete bağlı birtakım bakanlık ve büröler sektör bazında standardizasyondan (önerilen standartlar), yerel hükümetler de yerel (eyalet bazında, önerilen) standardizasyondan sorumludur. Standartlar, %15'i zorunlu ve %85'i önerilen olmak

üzere ikiye ayrılmaktadır.²⁷⁹ Zorunlu standartlar insan sağlığı, birey ve mülk güvenliği, kanuna dayalı standartlar; kalanlar ise gönüllü standartlardır.

SAC bünyesinde, ABD'nin gönüllü konsensüs standartları sistemine benzer bir şekilde akademi, özel sektör, araştırma enstitüleri gibi paydaşların katkısıyla standartlar belirlenmektedir;²⁸⁰ fakat ABD'den farklı olarak SAC, devlete bağlıdır (ANSI bağımsız bir kurum) ve de katkıda bulunan paydaşlar da bilim dalı/sektörlerine göre ilgili bakanlığın (ör: Endüstri ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı) altındaki birlikler/kurumlar aracılığıyla (CAICT, CCSA, CESI vb.) kurulan teknik komitelerle katkıda bulunmaktadır. Standart geliştirme sisteminin şeması aşağıdaki gibidir (Görsel 25):



Görsel 25: Çin Standart Geliştirme Sistemi Şeması

²⁷⁸ <https://www.aqsiq.net/what-is-aqsiq.htm>

²⁷⁹ https://www.standardsportal.org/usa_en/prc_standards_system/standards_used_in_china.aspx#bkm2

²⁸⁰ http://www.sac.gov.cn/sacen/aboutsac/Organization/201411/t20141118_169920.htm

6.1.2. Çin Standardizasyon Stratejisi (2020)

Çin; ana standartlar kurumu SAC aracılığıyla her yıl, standardizasyonda dikkat edilmesi gereken kilit konular, yapılması gerekenler, stratejiler vb. içeren bir standardizasyon belgesi oluşturulmaktadır. Ekosistemdeki ilgili paydaşların (özel sektör, devlet organları, akademi) katkısıyla son hali verilen bu belgeler Çin'in "5 Yıllık Planları" ile uyumlu ve eş zamanlıdır; her yıl değiştirilmekte ve güncellenmektedir.

2020 yılı için oluşturulmuş olan "SAC'nin 2020 Ana Standardizasyon Çalışmaları" isimli belgenin²⁸¹ özet ve kritik noktaları aşağıdaki gibidir:

"2020 yılı, Çin'in 'On Üçüncü 5 Yıllık Planının' son yılı ve 'On Dördüncü 5 Yıllık Planının' ilk yılıdır; standardizasyon alanında yönetişimin etkinliğini geliştirmek için kritik bir yıldır. Yürütülecek çalışmalarla yeni kalkınma konseptine uyumluluk, müreffeh bir toplum inşa etmek, ulusal yönetim sistemini modernize etmek ve standardizasyon stratejisinin uygulanabilmesi için kapasite artırmak, standardizasyon çalışmalarında reformu derinleştirmek, standart sisteminin açılımını desteklemek, yüksek kalite teknoloji gelişimini destekleyen bir standart sistemi oluşturmak, ulusal çapta yönetim sistemi ve kapasiteyi güçlendirerek standardizasyonun temel ve stratejik rolünün tam potansiyelini ortaya çıkarmak amaçlarına hizmet etmek hedeflenmektedir."

(SAC – 10 Mart 2020).

1. Üst seviye paydaşlar ve planlar ile ilişkiyi tasarlamak ve standardizasyonun stratejik pozisyonunu güçlendirmek

- Gerekli araştırmaları yaparak ulusal standardizasyon stratejileri ve "Çin Standartları 2035" planıyla uyumlu taslak standardizasyon stratejileri oluşturmak; CAE'nin "Ulusal Standardizasyon Stratejisi

Geliştirme Araştırmasını" uygulamasına destek olmak,²⁸²

- On Dördüncü 5 Yıllık Planı çerçevesinde tüm paydaşların standardizasyon stratejilerini uygulaması,
- Standardizasyon stratejileriyle majör devlet stratejilerinin arasındaki ilişkiyi güçlendirmek, uyumluluğu artırmak ve netleştirmek.

2. Standardizasyon reformunu derinleştirmek ve standardizasyonun canlılığını artırmak

- "Önerilen standartlar" sistemini geliştirmek ve yeni teknoloji, endüstri ve iş modellerine daha hızlı adapte olmasını sağlamak,
- Profesyonel ve sosyal topluluk/birliklerin standartların belirlenmesi süreçlerine katılımını desteklemek,
- Yerel hükümetler, şehirler ve ilgili paydaşların görüşlerini yakından dinleyip ihtiyaçlara uygun standartlar geliştirilmesine destek olmak; böylece toplumun değişen ihtiyaçlarına daha uygun olmasını sağlamak,
- Şirketler bazında danışmanlık vererek ve bu alanda gelişmelerine katkıda bulunup katılımlarını artırmak.

3. Standart sistemini güçlendirmek ve yüksek kalite teknoloji geliştirilmesine katkıda bulunmak

- Covid-19 engelleme ve kontrol mekanizmaları için ilişkili standartlar geliştirmek,
- Tarım ile ilgili tüm tedarik ve değer zincirlerini optimize edecek şekilde ilgili teknolojilerin standartlaştırılması için aksiyon planı oluşturmak,
- Akıllı üretim, dijital iş yerleri, akıllı fabrikalar, endüstriyel yazılım, akıllı ulaşım, uzay-uydu teknolojileri, akıllı/elektrikli araçlar, kablosuz iletişim, geleceğin materyalleri, enerji alanlarında standardizasyon sistemleri oluşturmak ve ilgili alanlarda ulusal standartlar belirlemek,
- Blok zinciri, 5G, IoT, bulut yazılım, büyük veri, yapay zekâ, akıllı şehirler, ultra-yüksek çözünürlükte video, VR/AR (sanal gerçeklik/artırılmış gerçeklik), siber güvenlik, veri/bilgi güvenliği, biyoteknoloji gibi geleceğin teknolojileri alanlarında standardizasyon sistemleri oluşturmak ve ilgili alanlarda ulusal standartlar belirlemek.

E-ticaret, finansal teknolojiler, lojistik, tedarik zincirleri, spor, turizm gibi hizmet sektörlerinde geleceğin teknolojilerinin uygulanmasına destek olacak standardizasyon sistemleri geliştirmek ve ilgili alanlarda ulusal standartlar belirlemek,

²⁸¹ <http://www.cnstandards.net/index.php/key-points-of-national-standardization-2020/>

²⁸² Bu konuyla ilgili detaylı bilgiler raporun 161. sayfasında, CAE çalışmaları altında yer almaktadır.

4. Uluslararası standartların oluşturulmasında etkiyi güçlendirmek ve yerel standartların küresel çapta standart olmasını desteklemek

- Uluslararası SGO'lar ve yerel/bölgesel topluluklara yoğun katılım sağlayarak Çinli çözümler ve uygulamaların standart olması adına çabalamak; IEC başkanını (Çinli) desteklemek; küresel ticaret ve karar verici mekanizmalarda güç sahibi olmak,
- ISO ve ISO başta olmak üzere uluslararası SGO'larla ilişkileri güçlendirmek, iş birliği yapmak, teknik katkıları artırmak,
- Çin dışındaki ülkelerle pragmatik iş birliklerini artırmak, gerekli bilgi akışını güçlendirmek, "Belt and Road" atılımına²⁸³ hizmet edecek standartların oluşturulmasına destek olmak,
- Aktif ve hızlı bir şekilde gelişmiş yabancı standartları Çin Standartlarına adapte etmek, uluslararası uyumluluğu güçlü tutmak.

5. Standartların bilimsel yönetimini güçlendirmek ve standardizasyon yönetişiminin etkinliğini artırmak

- Uluslararası SGO'larda Çin'in ittifak/iş birliği halinde olduğu akranlarının standardizasyon yönetimlerini güçlendirmek, onlara gerekli kaynakları sağlamak,
- Çin'deki her yerel bölge ve her endüstrinin, kendi durumlarına uygun olacak şekilde standardizasyonu destekleyici katkılarda bulunması,
- Bilimsel çalışmalar ve teknolojik inovasyonla standardizasyonun aynı sayfada olmasını sağlamak adına teknoloji geliştiricilere gereken tüm teknik desteği sağlamak; geliştirilen teknolojilerin standart haline getirilme süreçlerini kolaylaştırıp hızlandırmak,
- Standardizasyon projelerinde dijitalleşmeyi artırmak ve online görüşmelerle süreci yöneterek başvuru/geri bildirim/revizyon/onay mekanizmasını hızlandırmak,
- Yerel teknik komitelerin yönetimini güçlendirerek muadil yabancı teknik komitelerle ilişkilerini güçlendirmek (ör: CCSA komitelerinin TTA ile ilişkileri²⁸⁴),
- Standardizasyon sistemlerini endeksler, istatistikler, geri bildirim, performans değerlendirme vb. mekanizmalarla ölçeklenebilir ve geliştirilebilir sistemler haline getirmek (bilimsel yaklaşım),

- Gelişmiş teknolojileri kullanarak (bulut yazılım, büyük veri vb.) standardizasyon alanında bilgi akışını optimize etmek; bilgili ve tecrübeli paydaşların tüm ekosistemi bilgilendirebileceği platformlar oluşturmak; tüm ekosistem için hızlı ve kolay bir bilgi akışı sistemi oluşturmak,

- Uzman eğitimleri, üniversite programları, eğitim materyallerinin geliştirilmesi, üniversitelerde farkındalık çalışmaları, yabancı eğitimlerden tam anlamıyla yararlanmak, uluslararası eğitim iş birlikleriyle yabancı uzman eğitirken yerel uzmanların tecrübesini artırmak vb. çalışmalarla standardizasyon yetenek havuzunu geliştirmek.

Çin'in 2020 yılına ait standardizasyon stratejisi incelendiğinde, Çin'in öncelikli olarak standardizasyon çalışmalarının devlet planları ve üst seviye paydaşlarla ilişkisini güçlendirmek; standardizasyona yerel ve profesyonel birlikler de dahil olmak üzere tüm paydaşların katılımını artırarak çalışmaların canlılığını ve hızını artırmak; 5G ve ötesi, IoT, AI, VR/AR, akıllı üretim, blok zinciri, bulut ve kuantum yazılım gibi geleceğin teknolojisi olarak görülen alanlarda standartlaştırmaya ağırlık vermek; standartlar alanında uluslararası çapta iş birliklerini artırmak ve standardizasyon sistemlerini bilimsel bir yaklaşımla teknolojiyi de kullanarak geliştirmek ana 5 hedefe odaklandığı görülmektedir.

6.1.3. Dış Politikada Çin'in Durumu

Çin, devlet olarak küresel çapta üstünlük elde etmek, yerel olarak üretilen teknolojilerinin küresel çapta yaygınlık kazanması amacıyla teknoloji standartlarını etkin bir şekilde kullanmaktadır. Geleceğin teknolojileri olarak geçen AI, IoT, akıllı şehirler, blok zinciri, 5G vb. alanlarda uluslararası çapta standartlaştırmaya yoğun katkıda bulunarak Çin kökenli şirketlerin bu alanlardaki teknoloji standartlarında üstünlük sağlamasına, böylece ticari bariyerleri mümkün mertebe ortadan kaldırarak Çin'in ticari gücünü artırmaya çalışmaktadır.²⁸⁵

ABD başta olmak üzere Avrupalı ülkelerin çoğunlukla ticari bariyer oluşturmak adına bir araç olarak kullandıkları teknoloji standartlarını Çin, bu konuyu da kapsayan, daha genel olarak küresel rekabette güç kazanabilmek için ticari bariyerleri yıkmak adına kullanmaktadır. Bu kapsamda, 2020 yılı so-

²⁸³ <https://www.cfr.org/backgrounders/chinas-massive-belt-and-road-initiative>

²⁸⁴ Raporun 169. sayfasında CCSA çalışmaları altında incelenmiştir.

²⁸⁵ <https://www.ft.com/content/858d81bd-c42c-404d-b30d-0be32a097f1c>

nunda ortaya çıkması beklenen “China Standards 2035” adlı 15 yıllık kapsamlı bir plan üzerine çalışmaktadır (raporun 161. sayfasında). Belirtilen teknoloji alanlarında tüm ekosistemin detaylı bir şekilde bu orta-uzun vadeli süreçte neler yapacağını belirtileceği bir ülke planı olması beklenmektedir. Çin’de SAMR ve CAE’nin önderliğinde 2 yıldır üzerine çalışılmakta olan bu belgenin, Çin’in küresel teknoloji endüstrisini yeniden şekillendirecek hırslı bir planı olduğu düşünülmektedir.²⁸⁶

6.1.3.1. ABD ve AB Tedbirleri

Bu süreçte ABD başta ve Avrupalı birtakım ülkeler de dahil olmak üzere başka ülkeler tarafından hem güvenlik meseleleri kaynaklı hem de Çin’in ilgili teknolojiler ve standartlar alanındaki ilerlemesine karşı tedbirler alınmaya başlamıştır. Konuyla ilgili onlarca örnek bulunmakla birlikte ABD için Çinli şirketler ByteDance’in TikTok²⁸⁷ ve Tencent’in WeChat²⁸⁸ uygulamalarını veri güvenliği sebepleriyle yasaklaması (veya yasaklamak üzerine çalışması); Huawei’nin yasaklanması²⁸⁹; “US National Strategy to Secure 5G” isimli belgede ABD’nin 5G alanında başta Çin’i tehdit olarak görmesi ve ekosistemine karşı önlemler konusunda önerilerde ve çağrılarda bulunması²⁹⁰ başlıca örneklerdir.

Avrupa’da ise Fransa’nın AB’yi Çin’e karşı uyarması ve düzenleyici standartlar oluşturulması gerektiğini savunması²⁹¹; İsveç’in Huawei ve ZTE’yi 5G networkünde yasaklaması, İngiltere’nin de 2027

itibarıyla Huawei’yi 5G networkünden tamamen çıkaracağını bildirmesi²⁹² yine başlıca örneklerdendir. Ek olarak Avustralya ve Afrika’dan da benzer uygulamalar gelmiştir.²⁹³ Fakat tüm bunlarla birlikte Huawei ve ZTE’nin 2017 ve 2018’de Avrupa’da en çok patent onaylatan²⁹⁴ ve de ETSI tarafından belirlenen 5G’ye ilişkin SEP sayısında 1. (Huawei) ve 2. (ZTE) yer alan iki şirket olması²⁹⁵ da bu iki şirketin legal yollardan standart belirlediğini göstermektedir. Burada en çok standarda sahip iki şirketin ürünlerinin, standartları belirleyen SGO’ların kapsamında bulunan ülkelerde satılmasının yasaklanması bir ikileme yol açmaktadır.²⁹⁶

6.1.3.2. Çin ve Almanya İlişkileri

Tüm bunlara karşın Almanya’nın, AB ve dünyanın kalanından daha farklı bir yol izlediği görülmektedir. Almanya ve Çin’in, standartlar konusuyla sınırlı olmayan, uzun yıllardır süregiden yakın bir endüstriyel/ticari ilişkisi olduğu bilinmektedir. 1980’li yıllarda başta Siemens ve Volkswagen olmak üzere Almanya kökenli şirketlerin Çin’deki yatırımları ve devam eden süreçte gelişen ilişkiler buna kanıt olarak gösterilebilir. Geçtiğimiz yıl (2019) Çin, Almanya’nın en büyük ticari partneri olmuştur (ihracat ve ithalat toplam). ABD, Almanya’nın en büyük ihracat pazarı olsa da Çin pazarının da büyümeye en çok katkıda bulunan pazar olduğu belirtilmiştir.²⁹⁷ Ayrıca Almanya hükümeti, ABD ve Çin arasındaki meseleye karışmayacaklarını ve ticari çıkarlarını ön planda tutacaklarını açıkça belirtmiştir.²⁹⁸

²⁸⁶ <https://www.china-briefing.com/news/what-is-china-standards-2035-plan-how-will-it-impact-emerging-technologies-what-is-link-made-in-china-2025-goals/>

²⁸⁷ <https://edition.cnn.com/2020/10/05/tech/tiktok-what-next-intl-hnk/index.html>

²⁸⁸ <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-54223980>

²⁸⁹ <https://www.androidauthority.com/huawei-google-android-ban-988382/>

²⁹⁰ <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/03/National-Strategy-5G-Final.pdf?fbclid=IwAR2ieJ5R7LZ-V24OTQ2aWdmq3wem5RQ3Dg0NTfzrmVnEUFHlsrVCmRU3W46w>

²⁹¹ <https://uk.reuters.com/article/us-france-tech-macron/wary-of-china-macron-urges-europe-to-set-tech-regulation-standards-idUKKCN1IP28I>

²⁹² https://www.reuters.com/article/uk-sweden-huawei-idUKKBN2750VL?taid=5f8eb8ad73ec370001ab5145&utm_campaign=trueAnthem:+Trending+Content&utm_medium=trueAnthem&utm_source=twitter

²⁹³ <https://www.aspistrategy.org.au/the-african-union-headquarters-hack-and-australias-5g-network/>

²⁹⁴ <https://www.huawei.com/en/news/2018/3/Huawei-Top-Filer-European-Patent-Office>

²⁹⁵ https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race_2019.pdf

²⁹⁶ <https://merics.org/en/analysis/chinese-tech-standards-put-screws-european-companies>

²⁹⁷ <https://www.politico.eu/article/germany-china-economy-business-technology-industry-trade-security/>

²⁹⁸ <https://www.bilaterals.org/?indo-pacific-guidelines-germany-s>

Bu genel ticari yakınlıkla birlikte standartlar alanında da (özellikle Huawei ve ZTE'yi içeren 5G kapsamında) Almanya'nın yine Avrupa Birliği, ABD ve diğer ülkelerden daha farklı bir yol izleyeceği belirtilmiştir. Almanya'nın en büyük üç operatör şirketi Deutsche Telekom, Vodafone ve Telefonica, Huawei ile ilişkilerini güçlü tutacaklarını belirtmiş; Almanya hükümeti Huawei'ye özel yaptırımların uygulanmayacağını söylemiştir (Eylül 2020).²⁹⁹ Bunlarla birlikte Almanya'nın ana standartlar kurumu olan DIN ile Çin'in standartlar iştirak kurumu olan SAC'ın ortak kurduğu, iki ülkenin de standartlar sistemi hakkında ve şirketlere edinmeleri gereken standartlara dair bilgilerin yer aldığı "ortak" bir Standart Bilgilendirme Portalı bulunmaktadır.³⁰⁰ Başka bir spesifik örnek olarak da 2018 yılında Çin kökenli Baidu ile BMW arasında, iki devletten de yüksek yetkili kişiler nezdinde, otonom araçlar alanında MoU imzalanması verilebilir.³⁰¹ Almanya'nın yanında Hollanda ve İspanya'nın da benzer şekilde daha ılımlı yaklaşımları AB ülkeleri arasında konuya ilişkin farklı fıkirlere bir göstergedir.³⁰²

6.2. Kurumlar

Bu bölümde, standartlar konusundaki yapılanmasını derinlikle inceleyebilmek ve çalışmalardan örnekleri daha iyi anlamlandırabilmek adına Çin'in ulusal ve uluslararası çaptaki standardizasyon çalışmalarından sorumlu olan (1) ana kurumlar ile standartlar alanında konsensüsler oluşturulduğu, araştırmaların yapıldığı, standardizasyona katkıda bulunan birlik, akademi, enstitü vb. kurumlardan iyi örnek teşkil edenlerinin bulunduğu (2) diğer kritik kurumlar tanıtılmıştır.

6.2.1. SAC

SAC, Çin'in standartlaştırma çalışmalarının koordinasyonu, yönetimi ve danışmanlığı görevini üstlenmiş; SAMR ve doğal olarak Merkezi Hükümete bağlı bir kurumdur. Çin'in standartlar ana kurumdur ve ISO ile IEC'deki komitelerde ülkeyi temsil etmektedir, katılacak ulusal komiteleri de organize etmektedir. Ayrıca bu alandaki uluslararası iş birliği projelerini de yürütmektedir.³⁰³

6.2.1.1. Organizasyon Yapısı ve Görevleri

SAC'nin organizasyon yapısına dair detaylı bilgi bulunmamakla birlikte 2 ana departman olduğu belirtilmektedir: Standartlaştırmayla ilgili stratejiler, planlar, politikalar ve idari kurallar oluşturmak; bunlarla ilişkili uygulamaları/hayata geçirmeleri organize etmek gibi görevleri üstlenen (1) Standartlar Teknik Yönetim Departmanı ve Özel sektörün ve yerel çaptaki standartlaştırmayı koordine etmek ve paydaşlara rehberlik sağlamak ile ISO ve IEC başta olmak üzere diğer uluslararası ve bölgesel SGO'larıdaki aktiviteleri organize etmek ve katılım sağlamaktan sorumlu (2) Standartlar İnovatif Yönetim Departmanı.³⁰⁴

Standartlar Teknik Yönetim Departmanı:

- Standartlaştırmayla ilgili stratejiler, planlar, politikalar ve idari kurallar oluşturmak; bunlarla ilişkili uygulamaları/hayata geçirmeleri organize etmek;
- Zorunlu ulusal standartların yetkilendirmesini, onayını ve yayınlanmasını yapmakla birlikte projelerin (standartların) onayını verip kodlamasını ve sınıflandırmasını yapmak;
- Zorunlu ulusal standartlara uyulmadığı durumlarda gerekli denetim ve cezalandırma faaliyetlerini yürütmek;
- Önerilen ulusal standartların geliştirilmesini organize etmek;
- Önerilen ulusal standartların yetkilendirmesini, onayını ve yayınlanmasını yapmakla birlikte projelerin (standartların) onayını verip kodlamasını ve sınıflandırmasını yapmak;
- Merkezi Hükümet bünyesindeki standartlaştırma koordinasyonu mekanizmasının günlük işlerini yürütmek;
- Ulusal standartlaştırma teknik komitelerinin yönetim işini üstlenmek.

Standartlar İnovatif Yönetim Departmanı:

- Özel sektörün ve yerel çaptaki standartlaştırmayı koordine etmek ve paydaşlara rehberlik sağlamak;
- Önerilen standartları ve özel sektörün standartlaştırma çalışmalarını düzenlemek, liderlik edip rehberlik sağlamak;

²⁹⁹ <https://www.dw.com/en/opinion-europe-will-not-follow-the-us-china-free-5g-strategy/a-54948684>

³⁰⁰ <https://www.din.de/en/services/standards-portals/germany-china-standards-information-portal>

³⁰¹ https://taas.news/article/104766/BMW_Joins_Baidu_To_Hasten_The_Development_Of_Autonomous_Vehicles_In_China

³⁰² <https://www.dw.com/en/opinion-europe-will-not-follow-the-us-china-free-5g-strategy/a-54948684>

³⁰³ http://www.sac.gov.cn/sacen/aboutsac/who_we_are/201411/t20141118_169916.htm

³⁰⁴ http://www.sac.gov.cn/sacen/aboutsac/Organization/201411/t20141118_169920.htm

- Ulusal standartların duyurulması, yaygınlaştırılması ve uygulanması çalışmalarını yürütmek;
- ISO ve IEC başta olmak üzere diğer uluslararası ve bölgesel SGO'lardaki aktiviteleri organize etmek ve katılım sağlamak;
- Uluslararası çapta gelişmiş olarak kabul edilen standartlar ile uyumluluk ve ulusal adaptasyonları konusundaki çalışmaları organize etmek ve bizzat gerçekleştirmek.

Günümüzde Çin'de mevcut olan tüm standartların %15'ini "zorunlu standartlar", yani tamamen devlet tarafından oluşturulan ve yasalarla desteklenen standartlar oluştururken %85'ini de tüm ekosistemin SAC'nin bünyesinde konsensüs usulü oluşturduğu "önerilen standartlar" oluşturmaktadır. Önerilen standartların konsensüs usulü oluşturuluyor. Ancak SAC'nin devlete bağlı bir kurum olması sebebiyle bu sisteme "gönüllü konsensüs usulü" demek mümkün değildir; burada ana karar verici mekanizma yine hükümdür. Ayrıca tüm paydaşlar süreçlere katkıda bulunurken temel kural ve kriterlerin, ana strateji ve planların belirlenmesinde devletin en çok destek aldığı paydaşlar özellikle akademi tarafı ve araştırma enstitüleridir.

6.2.1.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon Çin standardizasyon stratejileri³⁰⁵

SAC, Çin'in standartlar alanındaki tüm paydaşları kapsayan devlet strateji belgelerini her yıl hazırlamaktan sorumludur. Belgelerin 2020 versiyonunda standardizasyonda dikkat edilmesi gereken kilit konular, yapılması gerekenler, stratejiler vb. içerikler yer almaktadır. Ekosistemdeki ilgili paydaşların (özel sektör, devlet organları, akademi) katkısıyla son hali verilen bu belgeler Çin'in "5 Yıllık Planları" ile uyumlu ve eş zamanlıdır; her yıl bir önceki yıla göre güncellenmektedir; tüm ekosistem bu kapsamlı ve yol gösterici nitelikteki belgelere göre standardizasyon çalışmalarıyla ilgili aktiviteleri (Ar-Ge, eğitim vb.) yürütmektedir.

Eklemeli Üretim (3 Boyutlu- 3B Yazıcılar) Standardizasyon Aksiyon Planı (Şubat 2020)³⁰⁶

SAC, eklemeli üretim alanında standardizasyon için iki yıllık (2020-2022) bir eylem planını Endüstri ve BT Bakanlığı, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, Eğitim Bakanlığı ve CAE ile birlikte çalışarak oluşturmuştur. SAC, ülke olarak bu endüstride gelişmenin ve küresel çapta etkiye sahip olmanın, standartlar oluşturarak etkin bir şekilde gerçekleştirilebileceğine inanmaktadır. Bu eylem planının oluşturulmasında pay sahibi olan tüm bu paydaşların devlete bağlı olması; Çin'in standardizasyon alanında majör planlar oluşturulması süreçlerinde karar verici mekanizma olarak devlete ve akademiye güvendiğinin bir göstergesidir.

Bu kapsamda ISO, CEN ve ASTM organizasyonlarının ilgili standardizasyon komitelerine SAC üyeleriyle katılım sağlamaktadır; bu eylem planıyla da izlenecek stratejilerin belirlenmesiyle Çin'in bu alanda yerel olarak geliştirdiği 3 majör gelişmiş teknolojinin standartlaştırılması ve yine bu alanla ilişkili 100'e yakın teknik standart geliştirilmesi hedeflerini koyulmuştur. Ayrıca özellikle odaklanılması gereken alanlara dikkat çekmiş; bu alanlarda tüm paydaşlara nasıl görevler düştüğünü ve ne tarz bir strateji izlenmesi gerektiğini aktarmıştır.

6.2.1.3. Uluslararası Standartlaştırma ISO'daki durum

Çin'in standartlar ana kurumu olarak SAC, ülkenin ISO ve IEC'deki temsilcisidir. Güncel olarak (Kasım 2020) SAC'nin ISO'da 740 üyesi ve 64 liderlik ettiği sekreteryaya bulunmaktadır; ISO'daki teknik komitelerin %94'üne erişime sahiptir.³⁰⁷

- Çin üye sayısı ve teknik komitelere erişim bakımından ileri de olsa da; liderlik edilen sekreteryaya sayısı bakımından ABD'nin gerisindedir.³⁰⁸ Sekreteryaya sayıları arasındaki bu fark, ANSI'nin 1947 yılından beri ISO üyesi olması (ISO'nun kuruluş yılı); 2001'de kurulan SAC'a kıyasla ABD'nin zaman ve tecrübe açısından daha avantajlı bir konumda olmasıyla açıklanabilir.

³⁰⁵ http://www.sac.gov.cn/sacen/Features/202002/t20200228_344158.htm

³⁰⁶ http://www.sac.gov.cn/sacen/Features/202009/t20200928_346916.htm

³⁰⁷ <https://www.iso.org/member/1635.html>

³⁰⁸ ABD'nin ana standart kurumu ANSI'nin Kasım 2020 itibarıyla ISO'da 589 üyesi ve 104 liderlik ettiği sekreteryaya bulunurken teknik komitelerin %78'ine erişime sahiptir. Ek olarak, TSE'nin de 382 üyesi ve 2 liderlik ettiği sekreteryaya bulunmaktadır fakat 382 üyenin 255'i (%65'i) gözlemci üyedir, karar süreçlerinde etkisi bulunmamaktadır.

³⁰⁹ ABD ana standart kurumu ANSI'nin 170 teknik komiteye üyeliği ve 26 sekreteryaya liderliği bulunmaktadır; teknik komitelerin %92'sine erişime sahiptir. Türkiye'nin ise 32 teknik komiteye katılımcı olarak erişimi bulunurken liderlik ettiği bir sekreteryaya bulunmaktadır (s.51).

IEC'deki durum

- Kasım 2020 itibarıyla SAC'nin IEC'de 186 teknik komiteye üyeliği ve 11 sekreteryaya liderliği bulunmaktadır³⁰⁹; IEC'deki teknik komitelerin tamamına erişime sahiptir.³¹⁰
- Bunlara ek olarak, IEC'nin başkanı/CEO'su Ocak 2020 itibarıyla Çinli Yinbiao Shu'dur.³¹¹

ITU'daki durum

- Kasım 2020 itibarıyla ITU'da Çin'in devlet kurumları, özel sektör ve birliklerden paydaşlar olmak üzere toplamda 52 üye kurumu (Endüstri ve BT Bakanlığı, Alibaba, China Mobile, Huawei, Tencent, ZTE vb.), akademiden de 23 üye üniversitesi bulunmaktadır³¹²; ITU'da en çok üniversite üyesine sahip ülke Çin'dir.³¹³ Bu veriler de yine Çin'in, birçok alanda olduğu gibi standardizasyon alanında da akademiye olan güveni ve aldığı desteğe örnek teşkil etmektedir.
- Fakat burada da üye kurumlardan katılım sağlayan uzman sayısına dair detaylı bir bilgi bulunmamaktadır.
- Ek olarak, ITU Genel Sekreteri (başkanlık) görevi de 2014'ten beri, 2022'ye kadar olmak üzere Çinli Houlin Zhao'dur.³¹⁴

BT ve yapay zekâ alanlarında standartlaştırma (Eylül 2020)³¹⁵

ISO/IEC JTC 1'de (ISO ve IEC ortak komiteler) yapay zekâ ve bilgi teknolojileri sistemlerinin yazılımsal standartlarının belirlendiği SC 42 komitesinin kurulmasına SAC önderlik etmiştir ve bu uluslararası komite, teknolojilerin temel özelliklerinden veri

güvenirliği, kullanım senaryoları ve uygulamalarına kadar birçok alanda uluslararası standardizasyona liderlik etmektedir. Çin, bu çok spesifik alanda dört "ulusal standardını" uluslararası standart haline getirmiş; beş ulusal standardı da bu komitede geliştirilme aşamasında bulunmaktadır.

Almanya ile iş birliği³¹⁶

Çin'in teknoloji standartları ve uluslararası standardizasyon alanında özellikle Almanya ile çokça iş birliği yaptığı görülmektedir.³¹⁷

Bu konu kapsamındaki örneklerden birisi SAC'ın, muadil kurumu olan, Almanya'nın standartlar ana iştiraki olan DIN³¹⁸ arasındaki iş birliği ve güçlü iletişimidir.³¹⁹ SAC başkanı, bağlı olduğu bakanlık olan SAMR bakan yardımcısı ve DIN yönetim kurulu başkanı arasında düzenli olarak toplantılar gerçekleştirilmektedir. Eylül 2020'de gerçekleştirilen toplantıda ISO'nun 2030 stratejisi, standardizasyonda dijital dönüşüm, makineler tarafından okunur/işlenebilir standartlar³²⁰ ve ISO/IEC JTC 1'in yönetimi üzerine taraflar fikirlerini paylaşmış ve bu alanlarda iki ülkenin çıkarları doğrultusunda çıktılara vesile olacak iş birliği adımları atılmasına karar verilmiştir.

IEC 2020 genel toplantısı³²¹

IEC'nin her yıl düzenlenen genel toplantısının ev sahipliğini 2019 yılında SAMR ve SAC önderliğinde Çin üstlenmiştir. "Akıllı ve Sürdürülebilir Gelecek" temalı bu genel toplantıya 400'den fazla uzman katılmış; SAC ve SAMR başkanları, BRICS³²² (Brezil-

³¹⁰ https://www.iec.ch/dyn/www/?p=103:16:762505813410:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1003,25

³¹¹ <https://www.iec.ch/about/locations/iec-co/officers.htm>

³¹² Güncel olarak ABD'nin de devlet kurumları, özel sektör ve birliklerden paydaşlar olmak üzere toplamda 111 üye kurumu (FCC, Amazon, Apple, Cisco, Facebook, Intel, InterDigital, Microsoft, Netflix vb.) ve akademiden 9 üye üniversitesi bulunmaktadır. ITU'da en çok devlet, özel sektör ve birlik üyesine sahip ülke ABD'dir.

³¹³ https://www.itu.int/online/mm/scripts/gensel9?_ctryid=1000100502

³¹⁴ <https://www.itu.int/en/osg/Pages/default.aspx>

³¹⁵ http://www.sac.gov.cn/sacen/International_Activities/202009/t20200910_346873.htm

³¹⁶ http://www.sac.gov.cn/sacen/International_Activities/202009/t20200921_346902.htm

³¹⁷ Bu konuya detaylı olarak raporun 151. sayfasında değinilmiş ve spesifik birtakım örnekler paylaşılmıştır.

³¹⁸ <https://www.din.de/en/din-and-our-partners/din-e-v>

³¹⁹ DIN hakkında detaylı bilgi için s.76'ya bakınız.

³²⁰ <https://blog.iec.ch/2019/08/making-standards-machine-readable/#:~:text=Standards%20which%20can%20be%20computer,industrial%20process%20control%20and%20automation.>

³²¹ http://www.sac.gov.cn/sacen/Features/201912/t20191202_343917.htm

³²² [https://tr.wikipedia.org/wiki/BRICS#:~:text=BRICS%20\(Brezilya%2C%20Rusya%2C%20Hindistan,%2C%20China%2C%20South%20Africa\).](https://tr.wikipedia.org/wiki/BRICS#:~:text=BRICS%20(Brezilya%2C%20Rusya%2C%20Hindistan,%2C%20China%2C%20South%20Africa).)

ya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkelerinin standardizasyon kurumları arasındaki iş birliğini güçlendirmek adına MoU imzalamış ve standardizasyonla uygunluk değerlendirme alanlarında tarafların ortak çıkarlarına hizmet edecek çalışmalar adına stratejik önerilerini paylaşmıştır. SAC'nin (ve SAMR'ın) bu çalışması Çin'in standardizasyon alanında dış ilişkilerini güçlendirmek ve ortak çıkarlara sahip olduğu ülkelerle yaptıkları iş birliklerini resmiyete dökmek anlamında önemli bir adım olarak görülmektedir.

“Kuşak ve Yol Projesi” (Belt and Road Initiative- BRI) ile ilişkisi³²³

‘Çin Standardizasyon Stratejisi 2020’ Çin hükümetinin 2013 yılında oluşturduğu ve 2049 yılında tamamlanması beklenen; yaklaşık 70 ülke ve uluslararası organizasyona yatırım yaparak küresel bir ticaret altyapısı geliştirme stratejisi “BRI”³²⁴ ile uyumlu ve katkı sağlayacak bir standardizasyon eylem planı oluşturma hedefi Çin'in standardizasyon çalışmalarının devlet planlarıyla uyumlu olması stratejisine bir örnektir. BRI'nin hayata geçirilmesinde önem teşkil eden “connectivity” alanında standardizasyona ağırlık verilecek bir eylem planı oluşturulmuştur. 1000'den fazla sistematik alt plan oluşturulmuş ve BRI ülkelerinin paydaşları da dahil olmak üzere tüm ilgili paydaşlarla iş birliği yapılması hedeflenmektedir.

Bu eylem planının oluşturulması da yine Çin'in standardizasyon alanında dış paydaşlarla iş birliğine verdiği öneme işaret ederken daha da önemlisi, devletin kapsamlı ana planlarında da standardizasyon konusunun önemine vurgu yapıp bu planlarla uyumlu ve tamamlayıcı standardizasyon planları ortaya çıkardığına da dikkat çekmektedir.

6.2.2. China National Institute of Standardization (CNIS)

CNIS de SAC gibi SAMR'e bağlı; yönetiminin ağırlıklı olarak SAC'li kişilerden oluştuğu bir kurumdur. Standartlaştırma alanında araştırmaya adanmış bir ulusal sosyal servis kurumu olarak ana amaçları küresel, stratejik ve kapsamlı standartlaştırma araştırmalarıyla Çin'in ekonomik ve sosyal gelişimine katkıda bulunmaktır. 500'den fazla çalışanıyla çoğunlukla standart geliştirme stratejisi, teoriler, prensipler, yaklaşımlar, standart sistemleri, ölçüm/test standartları gibi çalışmalar yapmaktadır. Enerji, çevre, kalite yönetimi, uluslararası ticareti kolaylaştırma, sağlık ve güvenlik, bilgi teknolojileri ve yazılım, telekomünikasyon, materyaller, ergonomi ve daha onlarcası sayılabilecek, kısaca standartlaştırmayla ilgili neredeyse her alanda çalışma yürüten bir araştırma enstitüsüdür.³²⁵ Ek olarak, uluslararası SGO'lara da bizzat katılarak ve buralarda liderliği elde etmeye çalışarak uluslararası standartlaştırma alanında da etkili olmaya çalışmaktadır.

³²³ http://www.sac.gov.cn/sacen/Features/201803/t20180327_342070.htm

³²⁴ <https://www.cfr.org/background/chinas-massive-belt-and-road-initiative>

³²⁵ https://en.cnis.ac.cn/bzygk_329/kyly/

6.2.2.1. Organizasyon

Yapısı ve faaliyetleri itibarıyla ABD'deki NIST³²⁶ kurumuyla benzer bir kurumdur.



Görsel 26: CNIS Organizasyon Şeması³²⁷

6.2.2.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon Ulusal Kalite Altyapısı Projesi³²⁸

Çin Bilim ve Teknoloji Bakanlığı ile SAMR'in önderlik ettiği 13 devlet kurumundan oluşan grup, 2016 yılında 'Ulusal Kalite ve Standardizasyon Altyapısı Özel Projesi'³²⁹ hayata geçirmiştir. Proje, metroloji, standartlar ve uygunluk değerlendirme alanlarına odaklanmakta; bu alanlardaki çalışmaların, devletin temel bilim ve teknoloji programlarına uyarlanıp inovasyon kapasitesine destek olmasını amaçlamaktadır. Bu projenin standardizasyon araştırma görevlerini yürütme sorumluluğu CNIS'e verilmiştir. CNIS bu proje kapsamında 11 majör ve 35 alt görev olmak üzere araştırma çalışmalarını yürütmüş, araştırmaların sonuçlarını Çin'in On İkinci 5 Yıllık Planı'na dahil etmiştir. Bu çalışma, ölçüm/test ve standardizasyon alanında Ar-Ge yapıp ölçüm standartları belirleyen bir kurum olarak CNIS'in devlet planlarına yaptığı katkıya ve de yine Çin'in önemli devlet planlarında standardizasyon alanına verdiği önemle birlikte ilgili çalışmaların ciddi bir şekilde gerçekleştirildiğine bir örnek teşkil etmektedir.

Yerel çapta özel sektöre destek³³⁰

CNIS 2019 yılında, Çin'in ulusal standartları oluşturulma süreçlerinde özel sektörün çalışmalarını sistematikleştirecek ve verimliliğini artıracak bir sistem oluşturmuştur. Bu sistemin oluşturulma sebebi, Çin'in toplamda 1 milyondan fazla yerel standarda sahip olması bunların %83'ünün özel sektör tarafından önerilmiş olup kabul gören standartlar olmasıdır. Yani Çin'de, standardizasyonun kontrolü ve sorumluluğu devletin elinde olsa da teknik katkı anlamında özel sektöre daha büyük bir sorumluluk düşmektedir. Bu durumdan ötürü CNIS, özel sektörün bu çabalarının bir sisteme oturtulması amacıyla "Forerunner" isimli; performans değerlendirme, eğitim, ürün kalitesi vb. çalışmalar içeren bir sistem oluşturmuştur. Özel sektörden paydaşlar da (çoğunlukla küçük ve orta büyüklükte işletmeler) bu sisteme göre yerel standartlaştırma çalışmalarını yürütmektedir. Bu durum, Çin'in yerel çapta sayısı milyonu aşan standartlarının ve özel sektördeki katkının geliştirilmesine verdiği öneme örnek teşkil etmektedir. Standardizasyon stratejisi belgelerinde 'yerel olarak üretilen teknolojinin küresel standart olarak kabul ettirilmesi' temel hedefine, yerelde altyapıyı güçlendirerek her açıdan destek olmayı amaçlamaktadırlar.

³²⁶ <https://www.nist.gov/>

³²⁷ https://en.cnis.ac.cn/bzygk_329/jgsz/

³²⁸ https://en.cnis.ac.cn/kycg/201610/t20161014_36672.shtml

³²⁹ <http://www.cnstandards.net/index.php/china-national-quality-infrastructure-nqi-2020/>

³³⁰ https://en.cnis.ac.cn/kycg/202005/t20200515_49881.shtml

Yeni Enerji Araçları Forumu³³¹

Ekim 2020'de SAMR, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Enerji Bakanlığı ve akademi-den profesörlerin katılımıyla CNIS, elektrikli araçlar alanında yüksek kalite teknoloji ve standardizasyon konusunun tartışıldığı bir platform/forumu ev sahipliği yapmıştır. Zorluklara, çözümlere, politikalara dair görüşlerin paylaşıldığı bu forumda elektrikli araçlar alanında küresel etkinliğin sağlanıp yerelde de sürdürülebilir bir sistemin oluşturulması adına yapılması gerekenler ve paydaşlara düşen görevler tartışılmıştır.³³²

6.2.2.3. Uluslararası Standartlaştırma

CNIS'in ISO'daki durumu³³³

Bilindiği üzere ülkeler, standartlar ana kurumları (Çin için SAC) aracılığıyla ISO'daki teknik komitelere katılım sağlamaktadır. SAC'nin ISO'ya katılım için yürüttüğü teknik komitelerden (tüketici ürünleri, çevre, hidrojen enerjisi, güneş enerjisi, eğitim hizmetleri, terminoloji vb. alanlarda) 36'sında CNIS üyeleri liderlik pozisyonundadır. Ayrıca CNIS üyeleri ISO'da 14 sekreteryaya liderliğine sahiptir; Çin'in (SAC'nin) ISO'da liderlik ettiği toplam 64 sekreteryaya bulunmaktadır; kısaca sekreteryanın yaklaşık %20'si CNIS'li uzmanlar tarafından yürütülmektedir. Bu veriler, CNIS'in uzman havuzunun yetkinliğine ve ISO başta olmak üzere Çin'in teknik komitelerine verdikleri desteğe örnek teşkil etmektedir.

"BRI" katkısı³³⁴

CNIS de 2019 yılında, BRI kapsamındaki ülkeler arasındaki bağlantıyı ve iş birliğini güçlendirecek standartların oluşturulması süreçlerine, standardizasyona hız katmak ve süreçleri kolaylaştırmak adına "akıllı dil çevirisi bulut platformu"³³⁵ oluşturmuştur. Bu platformla, BRI kapsamında tüm ülkelerden uzmanlar/ilgililer, standardizasyonla ilgili diğer ülkelerin dillerindeki tüm belgeleri anında kendi dilinde görebilecek ve böylece süreçlerde iletişim kuvvetlendirilmiş olup zamandan tasarruf edilmiş olacaktır.

ISO'da eğitim ve öğrenme standartları katkısı³³⁶

CNIS, ISO'da özellikle terminoloji, eğitim ve öğrenme hizmetleri alanında standartlaştırmaya aktif katılım sağlamakta; bu alanda 232 standart belirlenmesine önderlik etmiştir. Örneğin 2020 yılında uzaktan öğrenme, dil öğrenme vb. hizmetler alanında kullanılan teknolojiler için 4 standart belirlemiştir. Çin'in uluslararası çapta eğitim ve öğrenme yönetim mekanizmalarına ve bu alanlarda kullanılan teknolojilere, Çin'de belirlenmiş ve kullanılmakta olan standartların entegre edilmesiyle etki etmeye çalıştığı görülmektedir. CNIS bu alanda ana sorumluluğu alan kurumdur.

6.2.3. China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS)

CNAS, Çin'de belgeleme organizasyonlarının, laboratuvarların ve denetim organlarının akreditasyonundan sorumlu ulusal akreditasyon organıdır. Kurumun amacı, kalifiye değerlendirme organlarını destekleyip standartlara ve kriterlere uygun gelişmelerini sağlamaktır. Ayrıca Çin, yabancı ürünleri ve sertifikasyonlarını yakından gözlemlemekte ve kontrol etmektedir. Özellikle gözlemleme ("monitoring") sistemlerini geliştirmeye önem vermektedir; uluslararası çapta uyumlu ve kabul edilir ürünler sağlayabilmek için ülkelerin ve organizasyonların kriterlerini ve standartlarını bu şekilde takip etmekte, bunlara uygun ürünler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu gözlem işinde en kritik role sahip paydaş CNAS'tır.³³⁷

Türkiye'deki TÜRKAK³³⁸ ve ABD'deki ANAB³³⁹ kurumlarıyla benzer bir kurumdur.

³³¹ https://en.cnis.ac.cn/xwdt/bydt/202010/t20201030_50423.shtml

³³² Raporun ikinci bölümünde tanıtılmış olan CNAS (akreditasyon) kurumunun (sayfa 158) standardizasyon alanında gerçekleştirdiği çalışmalara dair spesifik örnekler bulunmamaktadır; fakat uluslararası çapta uyumlu ve kabul edilir ürünler sağlayabilmek için ülkelerin ve organizasyonların kriterlerini ve standartlarını çok yakından gözlemlemekte olduğu ve bunlara uygun ürünler geliştirmeye yönelik akreditasyon sağladığı bilinmektedir.

³³³ https://en.cnis.ac.cn/bzygk_329/tcsc/

³³⁴ https://en.cnis.ac.cn/kycg/201905/t20190513_44133.shtml

³³⁵ <http://www.znfy.org.cn/>

³³⁶ https://en.cnis.ac.cn/xwdt/bydt/202009/t20200918_50307.shtml

³³⁷ <https://www.china-certification.com/en/cnas-standardization-of-certifications-abroad-and-increasing-inspections/>

³³⁸ <https://www.turkak.org.tr/>

³³⁹ <https://anab.ansi.org/>

6.2.4. Chinese Academy of Engineering (CAE)

CAE, Çin'in mühendislik alanındaki ulusal akademisidir. 1994'te kurulmuş ve Merkezi Hükümete bağlıdır.³⁴⁰ CAE, çoğunlukla CAS³⁴¹ ile birlikte "Two Academies" olarak anılır. CAE devlet planları/strateji geliştirmede öne çıkan bir kurumdur, bu sebeple standardizasyon alanında kritik öneme sahiptir. (Bu raporda CAS incelenmemiştir.)

Kuruluşundan beri ilgili bakanlıklar tarafından güvenilir bir paydaş olarak kabul edilmiş ve majör programlarda, planlarda, rehber ve politikalarda Hükümete danışmanlık vermiştir. Hükümetin makro seviye kararlar almasındaki önemli paydaşlardan biri olarak görülmektedir. Bununla birlikte CAE; uluslararası akademik iş birlikleri yaparak bilimsel araştırmalar gerçekleştirmekte ve akademik yayınlar yayımlamaktadır.

6.2.4.1. Organizasyon

CAE, ulusun mühendislik ve teknolojik bilimler dünyasından "yüksek onurlu" üyelerden oluşmaktadır. Çin'de mühendislik bilimleri ve teknoloji alanında kazanılabilecek en yüksek akademik seviyenin CAE üyesi olmak ve bunun hayat boyu süren bir unvan olduğu, mevcut üyeler tarafından seçilmiş olmak gerektiği belirtilmektedir.³⁴²

Üyelik sınıfları:

Ocak 2020 itibarıyla Akademide 920 Çinli, 93 yabancı üye bulunmaktadır. Üyelik alanları ve bu alanlara ait üye sayıları aşağıda verilmiştir:

- Bilgi ve Elektronik Mühendisliği: 131 üye
- Mekanik ve Araç Mühendisliği: 130 üye
- Tıp ve Sağlık: 125 üye
- Enerji ve Madencilik Mühendisliği: 125 üye
- Kimya, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği: 115 üye
- İnşaat ve Hidrolik Mühendisliği ve Mimari: 110 üye
- Tarım: 84 üye
- Işık Endüstrisi ve Çevre Mühendisliği: 61 üye
- Mühendislik Yönetimi: 39 üye

Akademi, standardizasyon alanındaki kritik öneme sahip, 'Çin Standartları 2035'³⁴³ isimli, Çin'in orta-uzun vadedeki tüm standardizasyon çalışmalarına rehberlik edecek majör devlet planının oluşturulmasında ana sorumlu paydaş olarak görev almıştır.

6.2.4.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon Çin yıllık standardizasyon stratejileri

SAC'nin tarafından oluşturulan strateji belgelerinin süreçlerinde ekosistemdeki tüm paydaşların katkısı alınmakla birlikte özellikle CAE'nin, stratejilerin belirlenmesi konusunda ana danışman, strateji önerici konumda olduğu ve bir "think-tank" olarak görüldüğü bu belgelerde açıkça dile getirilmektedir.

Örneğin 2019 yılına ait standardizasyon strateji belgesinde³⁴⁴, standardizasyonun bilimsel, teknolojik, endüstriyel ve sosyal (uzmanlar) bazda yönetişiminin oluşturulması konusunda araştırma ve görüş alışverişleri süreçlerinde, tüm ulusun ana "think-tank" görevinin CAE'ye ait olduğu belirtilmektedir. Devlet organlarından, sektör birliklerinden, akademi ve araştırma enstitülerinden, özel sektörden gelecek olan tüm görüş ve önerileri dinleyip, aralarındaki iletişimi sağlayıp sonuçta ortak karara varılan noktaları inceleyerek strateji belgesine entegre etme görevi CAE'ye aittir. Bu göreve 'Ulusal Standardizasyon Stratejisi Geliştirme Aşaması' denmektedir.

2020 yılına ait standardizasyon strateji belgesinde ise (ilk hedefin ilk maddesinde CAE'nin bu özel görevine uyumluluk ve destek konusu vurgulanmaktadır. Tüm belgenin ilk hedef ve maddesinin bu konuya ayrılmış olması da yine CAE'nin bu konudaki önemine örnek teşkil etmektedir. Maddenin tamamı aşağıdaki gibidir:

"Gerekli araştırmaları yaparak ulusal standardizasyon stratejileri ve 'Çin Standartları 2035' planıyla uyumlu taslak standardizasyon stratejileri oluşturmak; CAE'nin 'Ulusal Standardizasyon Stratejisi Geliştirme Araştırmaları' uygulamasına destek olmak."

³⁴⁰ <http://en.cae.cn/en/>

³⁴¹ <http://english.cas.cn/>

³⁴² https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_Academy_of_Engineering

³⁴³ <https://www.china-briefing.com/news/what-is-china-standards-2035-plan-how-will-it-impact-emerging-technologies-what-is-link-made-in-china-2025-goals/>

³⁴⁴ http://www.sac.gov.cn/sacen/Features/201904/t20190404_343491.htm

Çin Standartları 2035

Çin'in standartlar ve standardizasyonla ilgili belgelerinde ve haberlerinde, 'Çin Standartları 2035' isimli kapsamlı ve orta-uzun vadeli bir plandan bahsedilmektedir. Yıllık standardizasyon belgelerinde, spesifik bilim/teknoloji alanlarına yönelik standardizasyon planlarında, birtakım Çinli şirketin standartlar alanındaki çalışmalarına yön veren belgelerinde bu plandan "tüm standardizasyon çalışmalarına rehberlik edecek orta-uzun vadeli majör devlet planı" şeklinde söz edilmektedir. Özellikle son iki yılda çıkarılan (2019-2020) Çin'in yıllık standardizasyon strateji belgelerinde tüm paydaşların çalışmalarına bu plana göre yön vermeleri gerektiği belirtilmektedir. Henüz son haline ulaşmamış veya kamuya açılmamış olan bu plan, mevcut bilgilerden anlaşıldığı kadarıyla oluşturulma aşamasındadır.³⁴⁵

Oluşturulma aşamasında bir araştırma projesi başlatıldığı ve bu projeye liderlik eden paydaşların Merkezi Hükümet (SAMR aracılığıyla), SAC ve CAE olduğu; birtakım akademiden paydaşların da destek olduğu bilinmektedir. Danışmanlık, araştırma konularında büyük yük CAE'ye bırakılmış; CAE de başlangıç aşaması olarak ideoloji, stratejik konumlanma, hedefler, görevler, öncelikler ve standardizasyon stratejisinin hayata geçirilmesi için majör politik gerekenler gibi temel konuları belirlemiştir. Hedefler ve adımlar, standardizasyon stratejisini ve sistemini Çin'in 2035 yılına doğru giden yoldaki ekonomik ve sosyal gelişimine uydurmak üzerine yoğunlaşmıştır. VR/AR, bütünleşmiş devre tasarımı, yarı iletkenler, akıllı sağlık ve 5G, IoT, AI, foto-voltaj ve bilgi teknolojileri alanlarına yoğunlaşıp bu alanlarda ulusal standartlar belirlemek; belirlenen standartları uluslararası arenada kabul ettirip uygulamak temel amaçlar arasında yer almaktadır.³⁴⁶

Araştırma planının yapısı aşağıdaki gibidir:³⁴

1) Bir Strateji: Standardizasyon stratejisini formüle edip uygulamak, standardizasyon stratejisi araştırması yapmak, stratejiyi yaygınlaştırmak için aksiyon planını formüle etmek.

2) İki Aksiyon: (1) Standart belirleme ve (2) standardizasyon aksiyonları

3) Üç Proje: (1) Standart güncelleme projesi; (2) yeni endüstri, yeni kinetik enerji standart pilot projesi; (3) yerel ve yabancı standart iş birliği/tanınırlık projesi.

4) Proje 4 Konuya Ayrılmıştır:

i. Stratejik oryantasyon ve standardizasyon hedefleri üzerine araştırma

ii. Çin standardizasyon sistemi, metotları ve değerlendirmesi üzerine araştırma

iii. Yüksek kalite standardizasyon sistemi geliştirme üzerine stratejik araştırma

iv. Askeri ve sivil entegre standardizasyon geliştirme üzerine stratejik araştırma (Çin, askeri ve sivil standartları bir araya getirmeye ve bu iki kategori için birbiriyle uyumlu standartları yaygınlaştırmaya çalışmaktadır.)

CAE teknolojik ve bilimsel konularda Çin'in makro kararlar verme süreçlerini en çok etkileyen paydaşlardan birisi olarak standardizasyon alanında da özellikle yıllık strateji belgeleri oluşturulmasındaki ana aktörlerdenken aynı zamanda Çin Standartları 2035 isimli planın ana araştırmacısı olarak yine önemli bir plan oluşturma sürecinde yer almaktadır. Bunlara ek olarak CAE, SAC bünyesinde tüm paydaşların katılımıyla oluşturulan ve spesifik teknoloji/bilim alanlarına odaklanmış standardizasyonda rehber niteliği taşıyan eylem planlarında da görüşlerini katarak yer almaktadır.³⁴⁸

³⁴⁵ <https://www.cnbc.com/2020/06/22/china-standards-2035-tech-plan-could-face-challenges-to-live-up-to-hype.html#:~:text=China%20Standards%202035%20is%20an,competitive%20advantage%20in%20future%20technologies.>

³⁴⁶ <https://www.china-briefing.com/news/what-is-china-standards-2035-plan-how-will-it-impact-emerging-technologies-what-is-link-made-in-china-2025-goals/>

³⁴⁷ <http://www.cnstandards.net/wp-content/uploads/2019/03/China-Standard-2035.pdf>

³⁴⁸ (ör: Eklemeli Üretim [3B Yazıcılar] Standardizasyon Aksiyon Planı 2020-2022 vb.)

6.2.5. CHINESE ACADEMY OF ICT (CAICT)

Endüstri ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı'na (MIIT) direkt olarak bağlı bir bilimsel araştırma enstitüsüdür. "Endüstrinin gelişimi, inovasyon ve hükümet için özelleştirilmiş bir think-tank" olarak konumlanmıştır (misyon). Majör stratejilere, planlara, politikalara, standartlara ve ulusal BİT geliştirmesi/adaptasyonuna güçlü destek vermiştir ve vermektedir. Özellikle 4G/5G, akıllı üretim, IoT, mobil internet, bulut yazılım, büyük veri, blok zinciri, AI, VR/AR, siber güvenlik alanlarına yoğunlaşmış ve bu alanlarda strateji, politika, teknolojik inovasyon, endüstriyel gelişim, uluslararası iş birlikleri gibi çalışmalarına katkıda bulunmaktadır.³⁴⁹ Yapısı itibarıyla Güney Kore'deki ETRI³⁵⁰ kurumu ile benzerlikler taşımaktadır.

6.2.5.1. Organizasyon

CAICT'nin faaliyet alanlarında yer alan teknoloji/bilim dallarına göre ayrılmış birçok laboratuvar, test yatakları, araştırma birimleri ve her kurumsal yapıda mevcut olan finans, hukuk vb. birimler olduğu görülmektedir.³⁵¹ CAICT'nin organizasyon şemasının konuyla ilgili kritik öneme sahip bünyesindeki 3 kritik yapı hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

Politika ve Ekonomi Araştırma Enstitüsü:³⁵² Hükümeti gelişim stratejilerinde, kalkınma planlarında, kanun ve düzenlemelerde; dijital ekonomi ile BİT gelişimi ve endüstriye adaptasyonu/politikaları gibi konularda desteklemek adına çalışmakta olan birimdir. Endüstri ve BİT Bakanlığı, Ulusal Güvenlik ve Reform Komisyonu, CAE, Ticaret Bakanlığı ve başka devlet organları müşterileri arasındadır.

Teknoloji ve Standartlar Araştırma Enstitüsü:

³⁵³ BİT alanında kilit teknolojik konular, standartlar, stratejilerden sorumludur; SGO'lara katılım ve taslak standartlar önermek gibi çalışmalarını bulmaktadır. Teknolojik danışmanlık, laboratuvar araştırmaları, testler, IPR edinme, eğitim hizmetleri gibi faaliyetler yürütülmektedir. Sadece bu birimin yaklaşık 50 milyon dolar değerinde tesisleri bulunmaktadır.

BİT alanında yazılımsal veya donanımsal ürün ve hizmetlerin test edilmesi, değerlendirilmesi, doğrulaması, uygulama, özelleştirilmiş geliştirme hizmeti ve test sistemlerinin entegrasyonu vb. alanları kapsamaktadır. 4G/5G, akıllı üretim, IoT, mobil internet, bulut yazılım, büyük veri, blok zinciri, AI, VR/AR, siber güvenlik alanlarında operatörler, üreticiler, şirketlere teknolojik geliştirme stratejileri, öneriler ve rehberler, teknik danışmanlık, endüstriyel geliştirme politikaları, BİT uygulama planları ve teknolojik programlar, siber güvenlik değerlendirme vb. hizmetler sağlamaktadır.

Endüstri ve Planlama Araştırma Enstitüsü:

³⁵⁴ Özellikle endüstrilere ve küçük-orta çaptaki devlet işlerine telekomünikasyon, büyük veri, dijital ekonomi, kablosuz teknolojiler, stratejik yönetim, girişimcilik ve inovasyon, elektronik mühendislik tasarımları vb. danışmanlık vermektedir. Sadece bu biriminde 300'den fazla yüksek lisanslı mühendis çalışmaktadır.

Karar Verici Mekanizmalara Destek

³⁵⁵ Çin hükümeti, özellikle önemli strateji ve planların geliştirilmesi aşamalarında akademiden, bilim dünyasından, araştırma enstitülerinden yoğun destek almakta; karar verme mekanizmalarına bu paydaşları da dahil etmektedir. CAICT de CAE'ye benzer şekilde hükümetin çalışmalarına doğrudan katkı sağlayan bir kuruluştur.

Endüstriyel kalkınma planlama: CAICT, geniş çaplı araştırmaları ile BİT alanında planlama ve entegrasyona tam destek olmaktadır. Örneği ulusal planlamada Ulusal BİT Kalkınma On Üçüncü 5 Yıllık Plan, Stratejik Gelişmekte Olan Teknolojilerde Ulusal On Üçüncü 5 Yıllık Plan, BİT Endüstri Geliştirme Önerileri Planı (2016-2020) gibi planlara önemli ölçüde katkı sağlamıştır. Ayrıca, yerel ölçekte de (Çin'in eyaletleri) BİT, endüstri entegrasyonu, bulut yazılım, akıllı üretim, büyük veri, akıllı şehirler vb. alanlardaki geliştirmelere katkıda bulunmaktadır.

³⁴⁹ http://www.caict.ac.cn/english/about/202004/t20200413_279063.html

³⁵⁰ <https://www.etri.re.kr/eng/main/main.etri>

³⁵¹ <http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/>

³⁵² http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/202003/t20200312_276688.html

³⁵³ http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/202003/t20200312_276687.html

³⁵⁴ http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/202003/t20200312_276686.html

³⁵⁵ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279512.html

Teknoloji standartlarında liderlik: Ulusal ve uluslararası çapta, BİT alanında standartlar belirlenmesine önderlik etmekte ve teşvik etmektedir. Ulusal çapta on ikinci ve on üçüncü 5 Yıllık Planlar periyodlarında, BİT sektöründeki ulusal standartlaştırma sistemlerinin tasarımında lider rolü almış; kilit ve odaklı alanlarda standartlaştırma sistemleri geliştirme üzerine araştırmalar yapmıştır. Ayrıca birçok çalışma grubu ve komitede lider pozisyonlarında yer almaktadır. Yaklaşık 4,000 ulusal standart CAICT tarafından belirlenmiştir. Uluslararası çapta da öncelikli teknolojileri alanında SGO'lara katılıp süreçlere aktif dahil olmaktadır.³⁵⁶

Test Yatağı³⁵⁷

5G, endüstriyel internet ve akıllı üretim, siber ve bilgi güvenlik, AI, bulut yazılım, büyük veri, blok zinciri, IoT, fintek, e-sağlık, kuantum, mobil internet ve akıllı donanım gibi alanlarda devlet ve özel sektöre test, deney, doğrulama, değerlendirme, genel veya odaklı araştırma hizmeti sağlamaktadır.

Ölçüm/belgeleme/sertifikasyon³⁵⁸

Yukarıda belirtilmiş olan alanlarda devlet, akademi ve özel sektöre ölçüm, belgeleme ve sertifikasyon hizmeti sağlamaktadır.

Danışmanlık³⁵⁹

Aşağıda belirtilen alanlarda danışmanlık hizmetleri sağlamaktadır:

- BİT alanında iç ve dış politikalar, düzenleme
- Teknoloji standartları geliştirme, fizibilite vb.
- Endüstriyel planlamada tasarım
- Altyapı, mühendislik tasarımları
- Yönetim ve eğitim danışmanlığı
- Fikri mülkiyet hakları yönetimi değerlendirme ve danışmanlığı

6.2.5.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon Karar verme desteği

CAICT, hükümeti gelişim stratejilerinde, kalkınma planlarında, kanun ve düzenlemelerde; dijital ekonomi ile BİT gelişimi ve endüstriye adaptasyonu politikaları gibi konularda desteklemektedir. Örneğin on ikinci ve on üçüncü 5 yıllık planlar periyodlarında BİT, bulut yazılım, akıllı üretim, akıllı şehirler, büyük veri vb. alanlarda geniş çaplı araştırma yapmış ve bu alanlardaki ulusal standartlaştırma sistemlerinin tasarımında lider rolü almış; bu makro devlet planlarına büyük katkılar sağlamıştır. Örneğin ulusal planlamada Ulusal BİT Kalkınma On Üçüncü 5 Yıllık Plan, Stratejik Gelişmekte Olan Teknolojilerde Ulusal On Üçüncü 5 Yıllık Plan, BİT Endüstrisi Geliştirme Önerileri Planı (2016-2020) gibi planlara önemli katkılarda bulunmuştur.³⁶⁰ Özellikle Endüstri ve BİT Bakanlığı, Ulusal Güvenlik ve Reform Komisyonu, CAE, Ticaret Bakanlığı en çok çalıştığı ve bilgi alışverişinde bulunduğu paydaşlardır.³⁶¹

Araştırma, test ve danışmanlık desteği

CAICT, 5G, endüstriyel internet ve akıllı üretim, siber ve bilgi güvenlik, AI, bulut yazılım, büyük veri, blok zinciri, IoT, fintek, e-sağlık, kuantum, mobil internet ve akıllı donanım gibi alanlarda devlet ve özel sektöre test, deney, doğrulama, değerlendirme, genel veya odaklı araştırma hizmeti sağlamaktadır. Ek olarak, aşağıda belirtilen alanlar kapsamında danışmanlık hizmetleri de sağlamaktadır:

- BİT alanında iç ve dış politikalar, düzenleme
- Teknoloji standartları geliştirme, fizibilite vb.
- Endüstriyel planlamada tasarım
- Altyapı, mühendislik tasarımları
- Yönetim ve eğitim danışmanlığı
- Fikri Mülkiyet Hakları (IPR) yönetimi değerlendirme ve danışmanlığı

³⁵⁶ CAICT'nin uluslararası standardizasyona ilişkin daha detaylı bilgi ve ilgili rakamları raporun 167. sayfasında yer almaktadır.

³⁵⁷ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279509.html

³⁵⁸ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279501.html

³⁵⁹ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279510.html

³⁶⁰ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279512.html

³⁶¹ http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/202003/t20200312_276688.html

Bir önceki 'Karar Verme Desteği' başlığı altında belirtilen çalışmalar CAICT'nin bu başlık altındaki faaliyetlerinin devlete yönelik olanları olarak örnek verilebilir. Özel sektöre verdiği desteklere örnek teşkil eden birtakım çalışmaları aşağıda paylaşılmıştır.

Huawei – CAICT iş birliğiyle VR/AR “White Paper’i”:

2017 yılında Huawei ve CAICT, VR/AR teknolojilerinin güncel durumunun analizi, teknoloji mimarisi, alt sistemler, teknolojinin geliştirilme yol haritası, Çin'deki ilgili ekosistem haritası ve bu ekosistemin nasıl geliştirileceği gibi konulara odaklanan bir White Paper yayımlamıştır. Kritik alt teknolojilerdeki trend ve uluslararası çalışmaların da analiz edilip standardizasyon stratejilerinin önerildiği; sistematik ve kapsamlı içgörülerin paylaşıldığı bir standardizasyon yol haritası da oluşturmuşlardır.³⁶²

ZTE, China Mobile ve CAICT iş birliğiyle mmWave

çözümleri: China Mobile'ın Ar-Ge enstitüsü, ZTE ve CAICT birlikte çalışarak mmWave (5G alanında kablolu, mobil iletişim kanallarında ultra-yüksek frekans) alanında, ilk gerçek hayat durumlarında test/simülasyon (“over-the-air testing”) gerçekleştirmiştir. Bu test, 5G mmWave sistemlerinin standartlarının oluşturulması ve ticarileştirilmesinde önemli bir adım olarak görülmektedir.³⁶³

Baidu – CAICT akıllı ulaşım alanında iş birliği: Çin'in internet teknolojileri ve arama motoru şirketi (Çin'in Google'ı olarak benzetme yapılabilir) Baidu ile birlikte çalışarak CAICT, akıllı ulaşım alanında geliştirilecek teknolojilerde standardizasyon konusunda stratejik bir iş birliği çalışması gerçekleştirmiş; hedef noktalar ve izlenecek stratejiler belirlenmiştir.³⁶⁴

Alibaba, Tencent, Baidu, Bytedance ve CAICT iş birliğiyle büyük veri “White Paper’i”: Çinli teknoloji ve e-ticaret şirketi Alibaba; internet teknolojileri/ hizmetleri sağlayan, çoğunlukla oyun/eğlence endüstrisi ve yapay zeka odaklı çalışan Çinli teknoloji şirketi Tencent; Xigua Video (Çin'in Youtube'u benzetmesi yapılmaktadır) ve TikTok en bilinen ürünle-

ri olmak üzere internet ve sosyal medya hizmetleri sağlayan internet teknolojisi şirketi Bytedance; Baidu ve CAICT birlikte çalışarak 2014, 2016 ve 2018 yıllarında yayımlanan “white paper’ların” devamı niteliğinde, büyük veri alanındaki teknolojilerin durumunu analiz eden, gelişme ve trendlere dikkat çeken, Çin'deki gelişmeleri aktaran ve özellikle güvenlik konusu başta olmak üzere standartlar konusuna dikkat çeken bir “white paper” yayımlamıştır (Aralık 2019).³⁶⁵

Standardlaştırmaya doğrudan destek

Devlet kurumları ve hükümet başta olmak üzere karar verme desteği; özel sektör başta olmak üzere bilimsel araştırma, test ve danışmanlık desteği gibi çalışmalarıyla teknoloji standartları alanına katkıda bulunan CAICT, standardizasyon komiteleri/ittifakları kurarak ve standardlaştırmaya bizzat katılım sağlayıp SGO'larda kritik pozisyonları elde ederek de bu alana katkıda bulunmaktadır.

Majör projeler: CAICT ulusal çapta, BİT standardizasyonunda yönetim altyapısı tasarımı, eğitim kriterleri vb. çıktıları içeren 100'e yakın “majör proje” gerçekleştirmiştir. Majör proje, Çinli kaynaklarda sıklıkla kullanılan bir kavram; bu kapsamda değerlendirdikleri projelerin ortak noktası, devletin makro planlarında yer alan ve hedeflere bir seviyede etki eden projeler olması. Ülkedeki tüm paydaşlar bu makro planlara uygun hareket ettiğinden bu planlarda yer alan projeler majör proje olarak adlandırılmaktadır.

İttifak, komite ve çalışma grupları: Ulusal çaptaki majör projelere ek olarak, ilgili bakanlık ve yerel hükümetlerin de desteğiyle yaklaşık 40 sektör birliği/ittifak ve uzman komiteleri/çalışma grupları kurulmasına önderlik etmiştir; bunların büyük çoğunluğunda lider pozisyonlarda yer almaktadır. Bu ittifaklarla birlikte çalışarak yaklaşık 4,000 standart belirlenmesinde CAICT kilit rol oynamıştır.³⁶⁷ CAICT'nin kurulumuna önderlik ettiği ve/veya lider pozisyonunda bulunduğu ittifaklar aşağıda listelenmiştir.³⁶⁸

³⁶² <http://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/ilab/vr-ar-en.pdf>

³⁶³ <https://www.zte.com.cn/global/about/news/20200929e2.html>

³⁶⁴ <https://www.marklines.com/en/news/241478>

³⁶⁵ <http://www.caict.ac.cn/english/research/whitepapers/202003/P020200327550643303469.pdf>

³⁶⁶ http://www.caict.ac.cn/english/about/dept/202003/t20200312_276687.html

³⁶⁷ http://www.caict.ac.cn/english/buss/202004/t20200417_279512.html

³⁶⁸ http://www.caict.ac.cn/english/about/202004/t20200413_279057.html

FORA VE İTTİFAKLAR

- Alliance of Industrial Internet (All)
- Open Source Cloud Alliance for Industry
- Data Center Alliance
- Open Data Center Committee
- Digital China Industry Alliance
- Artificial Intelligence Industry Alliance
- Trusted Blockchain Initiatives
- E-Health Industry Alliance
- Financial Technology Industry Alliance
- MIIT Think-Tanks Alliance
- Information Consumption Promotion Alliance for China
- VR/AR Industry Promotion Committee
- Broadband Development Alliance
- Emergency Communication Industry Alliance
- SDN Industry Alliance
- Network 5.0 Industry and Technology Innovation Alliance
- Broadband Trunking Communication Industry Alliance
- Technological Innovation and Industry Alliance of Smart Mobile Terminal
- Battery Industry Alliance
- Airborne Public Communication Alliance
- Interactive Media Industry Alliance

UZMAN KOMİTELERİ / ÇALIŞMA GRUPLARI

- IMT-2020 (5G) Promotion Group
- Expert Committee of the China Next Generation Internet (CNGI)
- Office of the National IoT Expert Committee
- Secretariat of ITU Working Committee under MIIT
- All-China Telecommunication Users Committee
- Working Group of Technological Standards for Network Interconnection
- FinTech Committee under the People's Bank of China

SEKTÖR BİRLİKLERİ

- Internet Society of China
- Telecommunication Terminal Industry Forum Association (TAF)
- ICT Development Strategy and Policy Committee under China Institute of Communication (CIC)
- Cloud Computing and Big Data Application Committee under CIC
- Committee of Value-Added Service under CACE
- Committee of Communication Network Security under CACE

Görsel 27: CAICT İttifaklar

6.2.5.3. Uluslararası Standartlaştırma

Standartlaştırmaya bizzat katılım: CAICT, uluslararası çapta, öncelik verdiği teknolojiler alanında SGO'lara katılıp süreçlere aktif dahil olmaktadır. ITU, ISO, IEC, 3GPP, İnternet Mühendisliği Görev Gücü (IETF), IEEE, W3C, ETSI, oneM2M ve birtakım daha odaklı SGO'ya katılım göstermektedir. ITU, 3GPP ve Asia-Pacific Telecommunity (APT) gibi organizasyonlardaki çalışma gruplarında 40 kişi lider pozisyonunda, başka ülkelerdeki ilgili üniversite ve araştırma enstitülerinde de 30 kişi "senior visiting scholar" olarak görev yapmaktadır.³⁶⁹ Bu durum da farklı ülkelerdeki kurumların çalışmalarına da dahil olarak çok yakından izlemekte ve son durumdan birinci ağızdan haberdar olduklarını göstermektedir.³⁷⁰

6.2.6. China Communications Standards Association (CCSA)

CCSA, kâr amacı gütmeyen, Çin'deki şirket ve araştırma enstitülerinin oluşturduğu bir organi-

zasyondur. BİT endüstrisinde standardizasyon çalışmalarını birlikte ve koordineli yürütmek amacıyla kurulmuş bir birliktir. CCSA, teknik komiteler aracılığıyla ulusal ve uluslararası standartlaştırmaya katılım sağlamaktadır. Üyeleri Ar-Ge enstitüleri, tasarım enstitüleri, üreticiler, operatörler, üniversite ve diğer profesyonel birliklerden oluşmaktadır. Devlet tarafından yönlendirilen, özel sektör bazlı bir kurumdur ve SAC ile Endüstri ve BİT Bakanlığına bağlıdır.³⁷¹

Network altyapısı, bulut yazılım, telekomünikasyon altyapısı inşası, endüstriyel internet, kablosuz ve mobil iletişim, kuantum iletişim, mobil internet ve terminaller, IoT, siber güvenlik, internet/uygulama bazlı hizmetler, 5G ve yapay zekâ alanlarında faaliyet göstermektedir.

Yapısı ve faaliyetleri itibarıyla Güney Kore'deki TTA³⁷² ve ABD'deki ATIS³⁷³ kurumlarıyla benzer bir kurumdur.

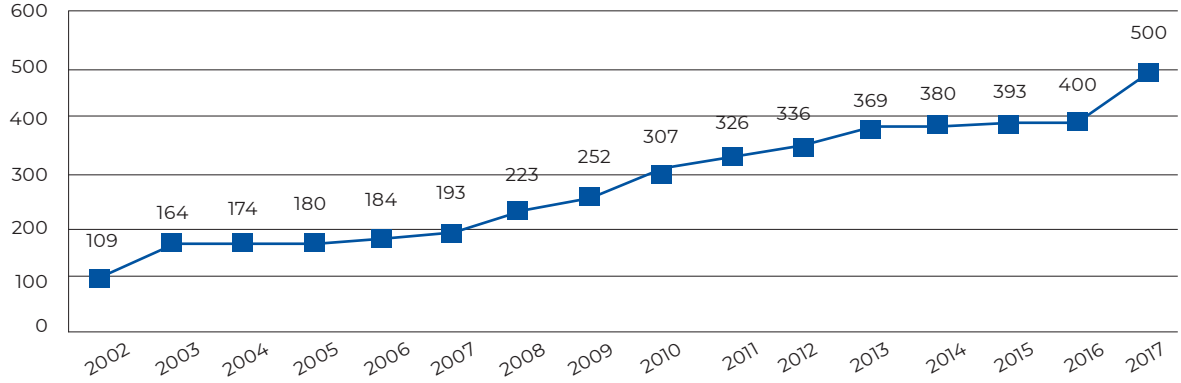
³⁶⁹ http://www.caict.ac.cn/english/research/achievements/202004/t20200420_279857.html

³⁷⁰ CAICT'nin çalışmalarına bakıldığında özellikle Güney Kore'deki ETRI ve ABD'deki NIST kurumlarının birleşimi gibi bir yapıda olduğu görülmektedir. ETRI'ye benzer şekilde ilgili teknoloji alanlarında Ar-Ge desteği sağlayıp standartlaştırmaya aktif katılmak-tayken ABD'deki NIST kurumuna benzer şekilde de ölçüm/testler gerçekleştirmekte, bu alanda standartlar oluşturulmasına katkı sağlamak ve özel sektöre araştırmalarında destek vermektedir.

³⁷¹ http://www.ccsa.org.cn/english/about.php?article_id=cyzx_9e666688-7040-1b84-22c2-46b809e2cf8f

³⁷² <http://tta.or.kr/eng/>

³⁷³ <https://www.atis.org/>

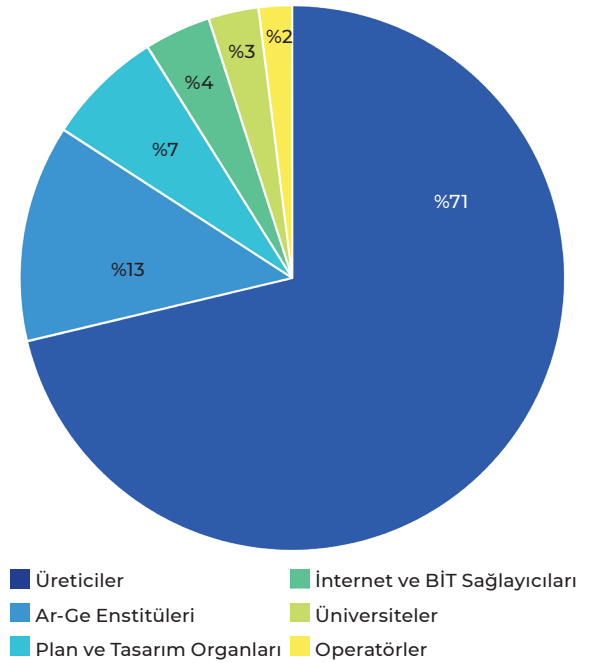


Görsel 28: CCSA Üye Sayısı Yıllara Göre Değişimi

6.2.6.1. Organizasyon

Üyeler: 2018 yılı verilerine göre üye sayısı 500'e ulaşmış; bu üyelerin 9'u operatör, 65'i internet şirketi, 34'ü Ar-Ge enstitüsü, 17'si planlama ve tasarım alanından paydaşlar, 22'si üniversite ve 353'ünün üretici şirketler olduğu belirtilmiştir. Üye şirketler arasında en bilinenleri China Telecom, China Mobile, Lenovo, CAICT, GM China, HTC, Huawei, IBM China, Microsoft, Nokia, Oracle China, Qualcomm, Tencent, Volkswagen ve ZTE'dir. Ek olarak Ant Financial, Baidu, Tencent, China Mobile, Huawei şirketlerinden yüksek yetkili kişiler de yönetim kurulunda yer almaktadır.³⁷⁴ Üye sayısının yıllara göre değişimi ve üyelerin oranlarını gösteren grafikler üstte ve yanda paylaşılmıştır:

SGO'lara katılım ve uluslararası ilişkiler: 2018 yılı itibarıyla CCSA tarafından, ITU ve 3GPP başta olmak üzere uluslararası SGO'lara yapılan katkı sayıları³⁷⁵ (yaklaşık değerler) ve karşılaştırma yapılabilmesi açısından aynı yıllara ait TTA verileri* aşağıdaki gibidir:



Görsel 29: Üyeler

	2013	2014	2015	2016	2017
TTA	-	708	845	645	635
CCSA	8.000	9.000	7.000	7.000	8.000

Tablo 8: CCSA Üye Dağılımı

³⁷⁴ <http://www.ccsa.org.cn/english/memlist.php>

³⁷⁵ <http://www.ccsa.org.cn/english/report/2017Report.pdf>

*Veriler TTA'nın 2013-2017 yılları arasındaki yıllık raporlarından derlenmiştir. https://www.tta.or.kr/English/new/about/annual_report.jsp

CCSA, Güney Kore'deki muadil kurumu olan TTA'yla karşılaştırıldığında açık ara üstünlüğe sahip bir kurumdur. Bu büyük farkın sebebi de elbette CCSA üyeleri arasında bulunan Çinli veya yabancı dev şirketlerin sayısının fazlalığıyla birlikte genel üye sayıları arasındaki farkla açıklanabilir (TTA – 161 üye, CCSA – 500 üye). Tüm bunlara ek olarak, 2017 yılında CCSA ve TTA arasında, 5G başta olmak üzere ortak faaliyet gösterilen teknoloji alanlarında bilgi alışverişinde bulunmak kapsamında bir MoU imzalanmıştır; bu da benzer yapıda olan iki kurumun uluslararası iş birliğine örnek teşkil etmektedir.

6.2.6.2. Yerel Standartlaştırma ve Akreditasyon On Üçüncü 5 Yıllık Plan'a katkı

BİT endüstrisinde standartlar sisteminin optimize edilmesi ve geliştirilmesi adına, bir önceki kurum olan CAICT'nin önderlik ettiği çalışmalarda aktif rol almış ve standart sisteminin geliştirilmesi konusunda öneriler içeren taslak bir plan oluşturmuştur. Bu planda, özel sektördeki çalışmalara rehberlik edecek, sayısı yaklaşık 1500 olarak belirtilen birçok proje önerisi yapmıştır.³⁷⁶

6.2.7. Chinese Electronics Standardization Institute (CESI)

CESI, Endüstri ve BİT Bakanlığına bağlı, kâr amacı gütmeyen bir kurumdur. Elektronik alanında standardizasyon, ölçüm ve uygunluk değerlendirme çalışmaları yürütmektedir. Ulusal standartların belirlenmesine katkıda bulunurken ilgili alanlarda uluslararası standartlaştırma çalışmalarında da bulunmaktadır. Ürün belgeleme, testler, ölçüm/kalibrasyon ve uzman eğitimi hizmetleri bulunmaktadır. 'China Electronics Standardization Association' isimli birlik, CESI bünyesinde bulunan bir kurumdur ve CCSA (bir önceki tanıtılan kurum) ile benzer yapıda olan bir organizasyondur; elektronik alanında faaliyetlerini yürütmektedir.³⁷⁷ Yarı iletkenler, BT, siber güvenlik, bilgi güvenliği, elektronik

ürünler; ses, video ve multimedya sistemleri, bilgi/mobil depolama vb. teknik komite ve standardizasyon çalışma gruplarında sekretaryalık yapmaktadır. Ayrıca alanla ilgili yönetim sistemleri (enerji, kalite, eğitim, bilgi güvenliği vb.) için uzmanlardan yöneticilere kadar şirketlerdeki çalışanlara eğitim programları mevcuttur.³⁷⁸

Bu kurumun yapısına ve faaliyetlerine, yukarıda belirtildiği gibi CCSA isimli kurumun aynı yapıdaki elektronik alanında bulunan muadili olduğundan ve de kapsamlı bilgilere ulaşamadığından detaylı değinilmemiştir. CESI bünyesinde 800'den fazla çalışan mühendis, araştırma görevlisi ve standardizasyon teknik uzmanı bulunmaktadır. Bu uzmanlardan bir kısmı IEC, ISO ve JTC 1'de toplamda 55 teknik komiteyi yürütmektedir.³⁷⁹

6.2.7.1. Uluslararası Standartlaştırma Zigbee Alliance

CESI, IoT alanında, cihazlar arası kablosuz iletişimde açık ve küresel standartlar oluşturmak, sertifika programlarıyla cihazlar arası uyumluluğu belgeleme ve standartların yaygınlaştırılması adına çalışmalar gerçekleştirmek gibi faaliyetlerde bulunan Zigbee Alliance³⁸⁰ tarafından, Çin kökenli ilk test hizmeti sağlayıcı olarak tanınırlık kazanmıştır (2013). CESI, Zigbee üyelerine uyumluluk ve test hizmetleri sağlayarak tüm üyelerin Çin'deki ve yakın bölgelerdeki çalışmalarına destek olmaya başlamıştır. İttifakın ilgili olduğu teknoloji alanlarında üyelerinin kolektif gücüyle standartlaştırma çalışmalarına katılan ve üyeler arası iş birliğini güçlendiren bir organizasyon olmasından dolayı CESI'nin bu tanınırlığı kazanması, tüm üyelerin Çin'in ilgili alanlardaki teknolojisiyle uyumluluğunu artırmaya destek olurken aynı şekilde Çin'in ülke olarak da Zigbee Alliance ile bağlantılarını güçlendirmesine yardımcı olmuştur.³⁸¹

³⁷⁶ <http://www.ccsa.org.cn/english/report/2017Report.pdf>

³⁷⁷ <http://www.cc.cesi.cn/news/column/list.aspx?colcode=11>

³⁷⁸ <http://www.cc.cesi.cn/news/column/list.aspx?colcode=548>

³⁷⁹ <http://www.cc.cesi.cn/news/column/list.aspx?colcode=11>

³⁸⁰ <https://zigbeealliance.org/about/>

³⁸¹ <https://www.prnewswire.com/news-releases/china-electronics-standardization-institute-becomes-first-china-based-zigbee-authorized-test-service-provider-229520881.html>

Küresel ticarete blok zinciri ile dijitalleştirme

CESI, küresel ticarete ülkeler arası veri alışverişini dijitalleştirmek ve bu alanda blok zincirinin kullanımı için tüm ülkelerin uyum sağlayacağı küresel standartların oluşturulması için BSI (British Standards Institute)³⁸², CEN/CENELEC, ETSI ve NIST ile birlikte çalışmaktadır. Organizasyonlar kendi ülkelerinde bu alandaki ulusal standartların belirlenmesi süreçlerinde birbirleriyle iletişim halinde olarak ülkeler arası uyumlu standartların oluşturulması adına çalışmaktadır. CESI, Çin'de geniş sektörler yelpazesinde blok zincirine adaptasyon adına şirketlere destek olurken ulusal standartların da belirlenmesine önderlik etmektedir; bu süreçlerde yukarıda belirtilen diğer kurumlarla bilgi alışverişinde bulunarak uyumluluğu sağlamaya çalışmaktadır (Kasım 2020).³⁸³

IEEE'de akıllı üretim alanında çalışmalar

Şubat 2018'de, IEEE'nin akıllı üretim alanında faaliyet gösteren 3 teknik çalışma grubunun açılış toplantısı arka arkaya Çin'de gerçekleşmiştir. CESI tarafından ayrılan ekiplerle yapılan toplantılarda üniversitelerden ve şirketlerden katılımcılarla birlikte Çin'in standartlar ana kurumu SAC'dan temsilciler de yer almış; akıllı üretim alanında SAC ile IEEE arasında 2 ortak standart projesi başlatılmıştır. Bu toplantılarda makine görüşü ("vision"), online saptama ("detection") vb. konularda CESI taslak standartları sunmuş ve gelecekteki çalışma planları için plan ve prosedür önerilerinde bulunmuştur.

Ayrıca toplantılar sonunda, bu 3 teknik çalışma grubunun genel sekreterliği görevine de CESI'den uzmanlar getirilmiştir.³⁸⁴

6.3. Standartlaştırma Çalışmalarından Örnekler

6.3.1. Devlet

Çin Halk Cumhuriyeti'nin standartlaşmaya katkı sağlayan devlet kurumları ve faaliyetleri raporun "6.2.Kurumlar" başlığı altında incelenmiştir.

6.3.2. Özel Sektör³⁸⁵

Bu bölümde, Çin'in özel sektöründen dev şirketlerin standartlar sistemine nasıl katkıda bulunduğuna dair bilgiler ve bazılarının faaliyetlerinden spesifik örnekler yer almaktadır.

6.3.2.1. Huawei

Spesifik çalışmalar

SAC ile iş birliği: Çin'in standartlar ana kurumu SAC ile birlikte çalışarak akıllı şehir, akıllı kampüs vb. alanlarda yerel çapta ulusal standartlar oluşturulmasına destek olacak bir ittifak kurmuştur; ittifakta 400'den fazla şirket/organizasyondan temsilciler yer almaktadır. Bu ittifakın çalışmaları sonucu 5G, büyük veri ve yapay zekâ teknolojileri ile uyumlu bir metro hattı projesi olan "Urban Rail Cloud" çözümünü ortaya çıkarmış³⁸⁶; hastaneler içi ve arası iletişim ve veri akışında yine ilgili teknolojilerin entegre olup standartlaştırılması adına da "5G Hospital Network Standards" çözümleri oluşturulmuştur.³⁸⁷ Bu çalışmalar şunu gösteriyor ki Huawei, 5G veya AI gibi geniş alanlarda sadece teknolojinin temelindeki standartlara değil farklı sektörlerde yansımadaki standartlara da önem vermektedir.

Siber Güvenlik Transparanlık Merkezi: Huawei, 2019'da Brüksel'de, devletten temsilciler, şirketlerden teknik uzmanlar, endüstri birlikleri ve SGO'lardan temsilcilerin siber güvenlik konusu üzerinde iş birliği ve bilgi alışverişi yaptığı bir Siber Güvenlik Transparanlık Merkezi kurmuştur.³⁸⁸ 1,500'den fazla katılımcıya sahip merkezin 3 ana fonksiyonu aşağıda belirtilmiştir:

1. Merkez, Huawei'nin stratejiden tedarik zincirine, Ar-Ge'den ürün ve çözümlere kadar uçtan uca siber güvenlik pratiklerini sergilemekte;
2. Huawei ve diğer ilgili paydaşların siber güvenlik alanında inovasyon, standartlar ve doğrulama mekanizmaları gibi konular üzerine iletişimde kalıp iş birliği yapmasını sağlamakta;

Ürün güvenliği testi, doğrulama platformu ve ilgili hizmetleri Huawei müşterilerine sunmaktadır.

³⁸² <https://www.bsigroup.com/>

³⁸³ <https://www.tradefinanceglobal.com/posts/revealed-the-19-standardization-projects-aiming-to-glue-trade-together/>

³⁸⁴ <https://beyondstandards.ieee.org/general-news/ieee-china-electronics-standardization-institute-kickoff-collaboration-working-group-meetings/>

³⁸⁵ Çin'in özel sektöründen paydaşların, belli teknolojiler genelinde temel alanlarda standartlaştırma çalışmaları yürütürken bu teknolojilerin bağlantılı olduğu daha özelleşmiş alanlara da odaklandığı görülmektedir (ulaşım, sağlık, finans vb.). Ayrıca Çin'de birçok teknoloji ve bu teknolojilerin alt alanlarında standardizasyona yoğunlaşmış ulusal teknik komiteler olduğu da görülmektedir. Bu örnekler, bu kadar geniş yelpazeye sahip teknolojilerde Çinlilerin parçalara bölüp odaklı çalıştıklarını göstermektedir. Bu parçalara katkısı bulunabilecek tüm paydaşlar da (birlikler, şirketler vb.) birlikte çalışabilmektedir.

³⁸⁶ <https://www.huawei.com/en/news/2019/7/first-global-intelligence-5g-interconnected-factory>

³⁸⁷ <https://www.huawei.com/en/news/2019/9/5g-dis-e-health-standard#:~:text=The%205G%20Hospital%20Network%20Standard,of%20China's%20medical%20infrastructure%20networks.>

³⁸⁸ https://www-file.huawei.com/-/media/corporate/pdf/annual-report/annual_report_2019_en.pdf?la=en

Media CODEC standartları: Video, görüntüleme, multimedya gibi alanlarda veri aktarımının kodlanması veya çözülmesi konusunda standartlar belirleme çalışmalarında, ultra-yüksek çözünürlüklü video (4K, 8K vb.) alanında Moving Picture Experts Group -5 (MPEG-5) Essential Video Codec (EVC) isimli bir standardı Samsung ve Qualcomm ile birlikte çalışarak belirlemiştir. Ayrıca MPEG, ITU-T, ISO ve IEC gibi SGO'ya sadece bu alanda toplamda 500'den fazla teknik rapor/katkı göndermiştir.³⁸⁹ Yine spesifik bir alanda yaptığı yoğun çalışmalara örnek teşkil ederken Samsung ve Qualcomm ile birlikte çalışması da iş birliklerine verdikleri önemi göstermektedir.

Huawei – CAICT iş birliğiyle VR/AR “White Paper’i”: 2017 yılında Huawei ve CAICT, VR/AR alanında teknolojinin geliştirilmesi ve standardizasyonla ilgili bir “white paper” yayımlamıştır. Çalışmanın detayı 165. sayfada CAICT'nin çalışmalarından örnekler kısmında yer almaktadır.

IETF ve 3GPP'ye katkıları: IETF'teki standartlaştırma çabalarında (5G) sadece Huawei tek başına taslak katkılarının %25'ini yapmış; birlikte çalıştığı partnerleri/ittifaklarla birlikte bu katkı %34'e ulaşmaktadır. 2019 yılında da 5G alanında güvenlik konusunda onaylanan tüm taslaklardan %25'i, 385 taslakla Huawei'ye aittir.³⁹⁰ Huawei, bu iki veride dünyada birinci sıradayken 5G alanındaki SEP'lerde de dünyada birinci sırada yer almaktadır:

Bildiren Şirket İsmi	Bildirilen 5G Patent Aileleri	En az bir ofiste dosyalanmış (ABD Patent ve Marka Ofisi- USPTO, Avrupa Patent Ofisi- EPO, Patent İşbirliği Antlaşması- PCT)	En az bir ofiste verilmiş
Huawei Technologies (Çin Halk Cumhuriyeti)	3.325	2.379	1.337
Samsung Electronics (Güney Kore)	2.846	2.542	1.746
LG Electronics (Güney Kore)	2.463	2.296	1.548
Nokia (Alcatel-Lucent dahil) (Finlandiya)	2.308	2.098	1.683
ZTE Corporation (Çin Halk Cumhuriyeti)	2.204	1.654	596
Ericsson (İsveç)	1.423	1.295	765
Qualcomm (ABD)	1.330	1.121	866
Intel Corporation (ABD)	934	885	171

Tablo 9: Şirketlere Göre 5G SEP Sayıları (Kasım 2019)³⁹¹

³⁸⁹ <https://www.voicendata.com/huawei-qualcomm-samsung-term-mpeg-5-evc-next-gen-video-codec-media-industry/>

³⁹⁰ https://www-file.huawei.com/-/media/corporate/pdf/annual-report/annual_report_2019_en.pdf?la=en

³⁹¹ https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race_2019.pdf

6.3.2.2. ZTE Group

Spesifik çalışmalar

Almanya ile yakınlık: Geçmiş yıllarda Çin ve Almanya arasında BİT ve telekomünikasyon sektörlerinde standartlaştırma ile uyumluluğu artırmak ve bariyerleri azaltmak adına ortak çalışmalar yapılmıştır ZTE de başta Vodafone ve Deutsche Telekom olmak üzere Almanya telekomünikasyon sektörü ve kamu kurumlarıyla iki ülkenin ilgili alanlardaki teknolojilerinin uyumluluğu konusunda çokça iş birliği çalışmasında bulunmuştur.³⁹²

China Mobile iş birliği: ITU-T'de mobil internet alanında 3 adet standart ZTE – China Mobile iş birliği sonucu oluşturulmuş, 3 standart da geliştirilme aşamasındadır. Bu iki şirket teknolojinin geliştirilme aşamasında birbirleriyle düzenli bilgi alışverişinde bulunurken ITU'daki süreçlere de uzmanlarıyla ortak katılım sağlamaktadır.³⁹³

ZTE, China Mobile ve CAICT İş Birliğiyle 5G mmWave Testleri

6.3.2.3. China Mobile

China Mobile, Çin'de telekomünikasyon ve ilgili hizmetler sağlayan bir operatör şirkettir. China Mobile, Çin'deki 5G uygulamalarını ve adaptasyonunu gerçekleştirirken konuya Ar-Ge yönünde destek vermekte ve SGO'lara katılım sağlamaktadır.

5G altyapısı

Özellikle akıllı altyapı üzerine çalışmakta, 5G'nin başka alanlarla ilişkili çalışmalarına odaklanmaktadır (ör: AI, IoT, bulut yazılım, big data vb.). 5G'nin

hayatın her alanına dahil olması için çalışmaktadır. 2019 itibarıyla 50,000'den fazla 5G altyapısı olan baz istasyonu kurmuş ve 5G ticari hizmetlerini Çin'de 50 şehirde yürütmektedir. 2019'da 50.000 olan bu sayı Haziran 2020 itibarıyla 188.000 5G baz istasyonu sayısına ulaşmıştır.³⁹⁴

5G'de özellikle altyapı, network, endüstriye adaptasyon ve 5G hizmetlerini halk seviyesine indirmek adına çalışmaktadır. Bilgi, büyük veri, finansal teknolojiler, IoT, bulut teknolojisi, AI, sağlık, akıllı evler, akıllı şehirler, akıllı tarım, Endüstri 4.0. ve akıllı araçlara kadar neredeyse her alanda 5G altyapısı için Çin'de faaliyet göstermektedir.³⁹⁵

SGO'lara katılım

5G başta olmak üzere ilgili teknolojilerde özellikle insan kaynağı güçlerini artırarak standartlaştırma süreçlerini etkilemeye çalıştıkları belirtilmiştir. ITU ve 3GPP'de aktif rol aldıklarına da dikkat çekilmiştir.³⁹⁶ Ek olarak, yine 5G ve ilgili teknolojiler alanında 2,000'den fazla patente sahiptirler.³⁹⁷

Sektörler ve birlikler ile iş birlikleri

ZTE, China Mobile ve CAICT İş Birliğiyle 5G

mmWave Testleri: CAICT ve ZTE ile birlikte çalışarak 5G mmWave alanında birtakım araştırma ve testlerle standartlaştırma süreçlerine katkıda bulunmuştur. ITU'da ZTE ile İş Birliği: ZTE ile ITU-T'de 3 adet standart belirlemiş, 3 standart da geliştirilme aşamasındadır. Bu da yine ülkedeki paydaşlarla yaptığı iş birliklerinden önemli bir örnek olarak öne çıkmaktadır.

³⁹² <https://www.ft.com/content/35197477-acef-4429-a1d8-71743ee8d8e3>

³⁹³ <https://www.telecomtv.com/content/5g/zte-and-china-mobile-develop-three-itu-t-sp-n-international-standards-39778/>

³⁹⁴ <https://www.chinamobiletd.com/en/ir/reports/ir2020.pdf>

³⁹⁵ <https://www.chinamobiletd.com/en/esg/sd.php>

³⁹⁶ <https://www.chinamobiletd.com/en/file/view.php?id=190671>

³⁹⁷ <https://www.chinamobiletd.com/en/ir/reports/ar2019.pdf>

6.3.2.4. Alibaba Group

Alibaba bünyesinde standardizasyon departmanı bulunmaktadır;³⁹⁸ sadece bu departmanın genel müdürünün bugüne kadar 300'den fazla standarda katkıda bulunduğu, bu alanda 20 akademik makale yazdığı ve ABD ile Çin'de toplamda 30 adet onaylanmış patentin bizzat kendisi tarafından başvurusunun yapıldığı belirtilmektedir.³⁹⁹

Spesifik çalışmalar

Lojistik Standartları: Alibaba, lojistik alanında standartlar belirlenmesi adına bir görev gücü kurmuş, standart departmanı genel müdürü de bu görev gücünün başına getirilmiştir. Kendi ilgili teknolojilerinin küresel akıllı tedarik zincirlerinde standart olması adına hedefler belirledikleri görülmektedir.⁴⁰⁰

Bulut yazılımda küresel oyuncu olmak adına standardizasyon: Alibaba'nın özellikle veri güvenliği, büyük veri, bulut yazılım gibi alanlarda teknolojinin kalitesinin yüksek olmasına karşın ISO başta olmak üzere uluslararası SGO'lardaki standartlarla uyumluluk seviyesinin düşük olduğu; Amazon, Google ve Microsoft'un ise uyumluluk seviyesinin çok yüksek olduğu Zürih Üniversitesi Yönetim ve Hukuk Fakültesinde 2018 yılında yapılan bir araştırmada belirtilmiştir.⁴⁰¹

Aynı araştırmada, Alibaba'nın bu belirtilen alanlarda başarı elde edebilmesi için bu alanlarda standardizasyonun geliştirilmesi konusunun ana stratejilerinde yer alması ve çabalarını yoğunlaştırmalarının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır.

Alibaba, Tencent, Baidu, Bytedance ve CAICT iş birliğiyle büyük veri "White Paper"ı: Bu paydaşlar

birlikte çalışarak, büyük veri alanındaki teknolojilerin durumunu analiz eden, gelişme ve trendlere dikkat çeken, Çin'leri gelişmeleri aktaran ve özellikle güvenlik konusu başta olmak üzere standartlar konusuna dikkat çeken bir "white paper" yayımlamıştır (Aralık 2019). Alibaba gibi uluslararası çapta büyük bir şirketin, ülkesindeki paydaşlarla iş birliği içerisinde çalışarak teknoloji standartları alanına katkı sağlamaya çalıştığının bir göstergesidir.

6.3.2.5. Ant Financial

Alibaba bünyesinde faaliyet gösteren ve standartlaştırma çalışmalarına aktif katılım sağlayan Ant Financial Çin'in dijital ödeme platformu Alipay'ın sahibi 6 yıllık bir startuptır ve en değerli "unicorn" sayılmaktadır.

Finansal teknolojiler alanında standardizasyon

Çalışmaları: Ant Financial, dijital finans, finansal teknolojiler; AI, biyometrik tanımlama ve blok zinciri gibi teknolojilerin finans sektöründeki yansımaları gibi alanlarda standartlaştırma çalışmaları yürütmektedir. IEEE ve ITU gibi uluslararası SGO'lara katılım sağlarken CCSA ve AIIA (China AI Industry Alliance) gibi Çin'in ulusal birlikleriyle birlikte çalışmalar yürütmektedir. Ayrıca Çin'in 'Finansal Standartlaştırma Ulusal Teknik Komitesi'ne liderlik etmektedir.⁴⁰²

Blok zinciri teknolojisinde standardizasyon çalışmaları:

Çin'in 'Blok Zinciri Standartlaştırma Teknik Komitesi'nde de yer almaktadır; Huawei, Tencent ve Baidu da yine bu komitede bulunmaktadır.⁴⁰³ Ayrıca, IEEE'de finansal standart blok zinciri uygulamaları konusunda (finans tedarik zincirinde blok zinciri uygulamaları "framework'u") liderlik etmektedir ve önerdiği "framework" onaylanmıştır.⁴⁰⁴

³⁹⁸ <https://www.isotc154.org/members/linda-wang/>

³⁹⁹ <https://www.isotc154.org/members/judy-zhu/>

⁴⁰⁰ <https://ipcsa.international/news/2018-10-22-alibaba-logink-and-ipcsa-collaborate-to-build-a-global-intelligent-logistics-network-logistics-visibility-task-force>

⁴⁰¹ https://www.usetheweb.ch/wp-content/uploads/Schnapp_Alibaba_Global_Cloud_Player.pdf

⁴⁰² <https://developpaper.com/ant-financial-promotes-digital-financial-standardization-technology-and-security-are-two-key-words/>

⁴⁰³ <https://www.scmp.com/tech/blockchain/article/3080259/china-enlists-huawei-tencent-ant-financial-national-blockchain>

⁴⁰⁴ <http://www.chinabankingnews.com/2018/12/15/ant-financial-developing-blockchain-institute-electrical-electronics-engineers/>

6.3.2.6. Baidu

Baidu, Çin'de Google'ın faaliyetleriyle benzer faaliyetlerde bulunan bir arama motoru, teknoloji hizmetleri şirkettir. Özellikle kuantum yazılım, yapay zekâ, blok zinciri alanlarında standartların belirlenmesinde rol oynamaktadır.⁴⁰⁵ Yıllık raporlarında, özellikle sektörleri dolayısıyla değişen teknoloji/endüstri standartlarının bir risk oluşturduğunu ve bu alanda çalışmaların yoğunlaştırılacağını belirtmişlerdir.⁴⁰⁶

Spesifik Çalışmalar

Blok Zinciri Ulusal Standartlaştırma Komitesi: Ant Financial'ın çalışmalarından örnekler kısmında da bahsedilen bu komitede Baidu da yer almaktadır. Baidu, bünyesindeki 71 uzmanın katılımıyla bu alanda çalışmalara destek olmaktadır. Ek olarak, finansal teknolojiler alanında blok zinciri kullanımına odaklanan bir bilgi teknolojileri merkezi kurulması çalışmalarında Huawei ile birlikte Endüstri ve BT Bakanlığı ortaklığıyla yer almıştır.⁴⁰⁷

"Partnership on AI" üyeliği: Baidu, yapay zekâ alanında ortak çözümler ve standartlar belirlenmesi adına çalışan bir ittifak olan "Partnership on AI" (PAI) üyeliği olan ilk Çinli şirket olmuştur.⁴⁰⁸ Bu da yine Çin'in uluslararası ittifaklarda yer almak adına gösterdiği yoğun çabalarına bir başka örnektir.

"White Paper'lara destek": Çin'in CAICT önderliğinde oluşturduğu büyük veri white paper'ına ve SAC önderliğinde oluşturulan yapay zekâ white paper'ına katkıda bulunmuştur; standartlar belirlenmesinde izlenecek strateji ve yaklaşımlara dair öneriler vermiştir.⁴⁰⁹

Akıllı ulaşım ve otonom araçlar: Baidu, CAICT ile akıllı ulaşım alanında standardizasyon konusunda stratejik bir iş birliği çalışması gerçekleştirmiştir. Ayrıca BMW ile otonom araçlarda yapay zekâ alanında birtakım standartlar konusunda kriter ve teknolojik yaklaşımlar üzerine anlaşmaları olmuştur.⁴¹⁰

6.3.2.7. Tencent

Tencent, internet ilişkili teknoloji/hizmetler sağlayan, çoğunlukla oyun/eğlence endüstrisi, sosyal servisler ve yapay zekâ odaklı çalışan bir teknoloji şirkettir. Tencent Map, WeChat ve Tencent Games en bilinen ürünleri/alt yapılarıdır.

Spesifik çalışmalar

Çin Standartları 2035: Tencent, Çin Standartları 2035 planına önemli katkı sağlayan şirketlerden birisi olarak ön plana çıkmaktadır. Uzun teknoloji alanlarında kullanılacak yapay zekâ teknolojilerinde uluslararası standartlaştırma çalışmalarına yol gösterecek önerilerde bulunmuştur.⁴¹¹

Blok Zinciri Ulusal Standartlaştırma Teknik Komitesi:

Tencent da Ant Financial ve Baidu gibi bu komiteye katılım sağlamaktadır. Hatta bu komitenin çalışmaları kapsamında Nisan 2020'de başlatılan bir projenin başlamasından hemen bir ay sonra blok zinciri alanında 70 milyar dolarlık bir yatırım planı yapmıştır; bu yatırım atılımının hemen proje onayından sonra gelmiş olması teknolojiye yapılacak yatırımların komitenin çalışmalarıyla aynı sayfada olacağı izlenimini vermektedir.⁴¹²

Mobil oyun standartları: Tencent, IEEE'de mobil oyunlar alanında standartlar belirlenmesi için bir çalışma grubunun kurulmasına önderlik etmiştir (IEEE Mobile Gaming Working Group) ve bu grubun liderliğini yapmaktadır. Mobil oyunlar alanında dünyada belirlenen ilk teknik standart: "Standard for mobile Gaming performance evaluation and optimization – P2861" standardıdır Tencent bu standardın öncüsüdür. Gelecekte çok daha fazla mobil oyun standardının belirlenmesi öngörülmektedir ve Tencent'in bunlardan büyük bir kısmına liderlik etmesi beklenmektedir.⁴¹³

⁴⁰⁵ http://research.baidu.com/Research_Areas/index-view?id=75

⁴⁰⁶ <https://ir.baidu.com/static-files/ee02be35-ab39-496b-9119-3f30a5e99e6f>

⁴⁰⁷ <https://blockchain.news/news/tencent-huawei-baidu-china-national-blockchain-committee-industrial-standards>

⁴⁰⁸ <https://www.theverge.com/2018/10/17/17988582/partnership-on-ai-pai-welcomes-first-china-baidu-member>

⁴⁰⁹ <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/chinese-interests-take-big-seat-ai-governance-table/>

⁴¹⁰ https://taas.news/article/104766/BMW_Joins_Baidu_To_Hasten_The_Development_Of_Autonomous_Vehicles_In_China

⁴¹¹ <https://www.cnbc.com/2020/04/27/china-standards-2035-explained.html>

⁴¹² <https://www.redherring.com/asia/tencent-to-plow-70bn-into-new-infrastructure-tech/>

⁴¹³ <https://cnettechpost.com/2020/06/12/tencent-huawei-xiaomi-to-set-mobile-gaming-standards/>

Yapay Zekâ White Paper katkısı: Bir önceki sayfada Baidu'nun çalışmalarında yer alan, SAC önderliğinde oluşturulan yapay zekâ white paper'ına Tencent da özellikle görsel/yüz tanıma teknolojisi alanında standardizasyon konusunda destek vermiştir.⁴¹⁴

6.3.2.8. Xiaomi

Xiaomi bünyesinde standartlar ekibi ve Standartlar Müdürü pozisyonu bulunmaktadır. Özellikle akıllı ev uygulamaları, drone'lar, AI, bulut yazılım, kablolu şarj, biyometrik tanıma ve sensörler alanlarında standartlaştırmaya aktif katılmaktadırlar. Ayrıca, özellikle kablosuz iletişim alanında başka şirketlerle yaptıkları patent/lisans anlaşmalarıyla çok sayıda SEP elde edip "yüksek kalite SEP portföyü oluşturma" hedefleri arasında olduğu belirtilmektedir.⁴¹⁵

Global System for Mobile Communications Association (GSMA) İttifakı: Mobil operatörlerle mobil teknolojiler alanında ürün hizmet üreten firmalardan oluşan, yeni teknolojiler arası uyumluluk sağlanması adına standartlar geliştiren bir ittifak olan GSMA ittifakında Xiaomi'nin üyeliği bulunmaktadır. Yaklaşık 800 operatör ve 300'ye yakın şirket üyesi olan bu ittifakın en bilinen üyeleri Vodafone, LG, Audi, BMW, Cisco, Facebook, Intel ve Nokia gibi

şirketlerdir. Çin'den ise Huawei, ZTE ve Xiaomi'nin üyeliği bulunmaktadır.⁴¹⁶

6G çalışmaları: ZTE, China Mobile ve Huawei ile birlikte 6G için yapılacak araştırmalarda iş birliği içerisinde çalışacaklarını ve açıkça bilgi alışverişinde bulunacaklarını belirtmişlerdir.⁴¹⁷ Bu da hem 6G gibi henüz uzak görünen bir alana Çin'in ne kadar erkenden dahil olduğunun bir göstergesi iken aynı zamanda Çinli şirketlerin bu konulardaki iş birliğine de örnek teşkil etmektedir.

6.3.2.9. Bytedance

Çin kökenli bir internet teknolojisi şirkettir. En bilinenleri Xigua Video (Youtube) ve TikTok olmak üzere internet ve sosyal medya hizmetleri ürünleri arasındadır. Değeri 100 milyar doları aşan bir şirkettir.

CAICT altında bulunan büyük veri white paper'ı ve yapay zekâ white paper'larına Bytedance de katkıda bulunmuştur.

Bytedance ayrıca Ulusal Ses, Video ve Multimedya Standardizasyon Komitesi; Ulusal Otomasyon Sistemleri Standardizasyon Komitesi; Ulusal BT Standardizasyon Komitesi ve Ulusal Akıllı Ulaşım Standardizasyon Komitesi'nde de yer almaktadır.⁴¹⁸

⁴¹⁴ <https://www.yicaiglobal.com/news/sensetime-ant-financial-tencent-team-to-set-up-china-facial-recognition-tenets>

⁴¹⁵ https://i01.appmifile.com/webfile/globalweb/company/ir/announcement_us/2018_ANNUAL_REPORT.pdf

⁴¹⁶ <https://www.gsma.com/membership/resources/xiaomi-joins-gsma-contribute-industry-standardization/>

⁴¹⁷ <https://www.techinasia.com/forget-5g-xiaomi-ready-6g>

⁴¹⁸ https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0120_AI_standardization_white_paper_EN.pdf

6.4. Çin Standartlar Sistemi Sonuç

Çin'in standartlar sistemi incelendiğinde devletin, akademinin de desteğiyle strateji belirleme ve plan oluşturma süreçlerinde ana karar verici olduğu; özel sektörün de bu süreçlere teknik katkı sağladığı görülmektedir. Şirketlerin asıl etkin olduğu noktanın da oluşturulan bu planlar doğrultusunda, diğer Çinli şirketlerle çok sıkı bir iş birliği içerisinde teknoloji geliştirmek ve standardizasyona çok yoğun katılım sağlamak olduğu gözlemlenmektedir. Şirketlerin ve destek aldıkları akademi/enstitülerin yoğun iş birliğinde en çok göze çarpan, her paydaşın kendi alanıyla doğrudan ilgili olmamasına rağmen ufak da olsa katkı sağlayabileceği tüm teknoloji alanlarında diğer paydaşlara destek veriyor olmasıdır. Ayrıca teknoloji standartlaştırma konusuna da sadece geniş teknoloji alanı olarak bakmayıp (ör: 5G, IoT vb.) spesifik alanlara da yöneldikleri dikkat çek-

mektedir (mobil oyun, finansal teknolojiler, akıllı ulaşım vb.).

Teknoloji standartları ve standardizasyon, devletin makro planlarında büyük öneme sahip konular olmakla birlikte özellikle bu alanlara odaklı 15 yıllık planlar ve yol haritaları oluşturulmaktadır. Çin'in tüm paydaşları bu gibi makro planlara göre hareket etmektedir ve bunlara uygun olarak belli alanlara odaklanmış ulusal standardizasyon planları oluşturmaktadır (ör: Blok Zinciri Ulusal Standardizasyon Teknik Komitesi vb.). Tüm bu süreçlere katılım sayısı da çok yüksektir, elbette burada ülkenin nüfusu da göz önünde bulundurulmalıdır. Katılımın büyüklüğüne ek olarak etkinliğinin de yüksek olduğu görülmektedir zira IEC ve ITU gibi uluslararası arenada en kritik role sahip SGO'larda Çinli bilim insanları/mühendisler başkanlık yap-

maktadır; bunlarla birlikte çok sayıda SGO'daki neredeyse tüm teknik komitelere erişim sağlayarak da hem süreçleri etkilerken hem de en güncel durumlardan haberdar olmaktadırlar.

Bütün bunlara Huawei, ZTE, Alibaba gibi teknoloji geliştirme kapasitesi çok yüksek, uluslararası çapta başarılı dev şirketlerin Ar-Ge çalışmaları da katıldığında Çin'in standardizasyon alanında verdiği önemin ve çabanın meyvelerini de aldığı görülmektedir. Gelecekte en kritik öneme sahip olması beklenen 5G başta olmak üzere geleceğin teknolojileri olarak görülen IoT, AI, VR/AR, blok zinciri gibi teknoloji alanlarında Çinli şirketlerin sahip olduğu SEP sayısının dünyanın kalanına göre çok fazla olduğu ve bu alanlarda standardizasyona artarak önem verdikleri görülmektedir.

7.

SONUÇ

Ülkelerin standardizasyon sistemleri ve kamu kurumlarıyla birlikte özel sektörün teknoloji standartları belirleme konusunda yürüttükleri çalışmalar incelendiğinde ilk göze çarpan, ekosistem paydaşlarının her birinin standardizasyon süreçlerine aktif katılım sağladığı ve komitelere liderlik etmek adına yoğun çabalar sarf ettiğiidir. Çalışmaların daha sistematik ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülebilmesi için devletler, bu alanda yeni kurumlar ve mevcut kamu kurumlarıyla bakanlıklarda bu konuya özel yapılanmalar kurarak destek vermektedirler. Özel sektör de organizasyonlarında standardizasyon alanına özel birim ve ekipler barındırarak benzer bir uygulama izlemektedir.

Devletler, standardizasyon alanında makro yönün belirlenmesi, öncelikli teknoloji alanlarının saptanması ve alana özel kapsamlı politika, stratejiler oluşturulması gibi çalışmalarla konuya yön vermektedirler. Bunlara ek olarak, ülke için-

deki standardizasyon sisteminin verimli yürütülmesini ve uluslararası süreçler öncesinde kendi ekosisteminin uyumunu sağlamaktadırlar. Ayrıca ekosistemden yoğun katılım desteği alabilmek adına özel sektörün finansal yükünü hafifletici çeşitli teşvik mekanizmaları uygulamaktadırlar. Politika, strateji belirleme ve teşvikler konusunda özel sektör, profesyonel birlikler ve üniversiteler de önerileri ve danışmanlıklarıyla katkılarını sunmaktadırlar.

Bütün faaliyetlerde ekosistemlerin güçlü iş birlikleri dikkat çekmektedir. Devlet, özel sektör, Ar-Ge merkezleri, akademi ve profesyonel birlikler arasındaki iletişim güçlü; faaliyetlerinde de koordinasyon seviyesi oldukça yüksektir. Paydaşlar, standardizasyon süreçlerinde bizzat katılımı; süreçler öncesinde de bilgi alışverişi, ortak geliştirme, yol haritaları belirlenmesi ve ortak strateji oluşturulması gibi çalışmalarda kolektif olarak

hareket etmektedir. Bu konuda yaygın uygulama olarak, tüm paydaşlardan katılımcıların yer aldığı, belli bir teknoloji alanı ya da sektöre özel komite ve endüstriyel foralar dikkat çekmektedir.

Ekosistemlerinin kabiliyetlerini, farkındalık seviyelerini artırmak ve kapsamlı, güncel bilgiye sahip olmalarını sağlamak adına tüm paydaşlar çeşitli uygulamalarla katkıda bulunmaktadır. Bilgi platformları oluşturulması, ekosisteme danışmanlık verilmesi; uluslararası durum ve SGO toplantılarıyla birlikte genel teknoloji hakkında bilgilendirmeler, raporlar, konferanslar vb. çalışmalar bunlara örnektir.

Hem kamu hem de özel sektör, bu alanda çalışacak kişilerin etkinliğini artırmak, insan kaynaklarını güçlendirmek adına çeşitli eğitim programları yürütmektedir. Ek olarak yine tüm paydaşlar, bu alanla ilişkili uluslararası etkinliklere aktif katılım

sağlamakta, farklı ülkelerdeki denkleleriyle iş birlikleri yapmakta ve de Çin, Güney Kore, ABD gibi bu alanda hırslı politika güden ve uluslararası büyük şirketlere sahip ülkeler, farklı bölgelerin standardizasyon süreçlerini yakından izleyip bu süreçleri etkilemektedir.

Sonuç olarak, konuya verdikleri önem ve farkındalık seviyeleri yüksek bu ülke ve şirketler, teknoloji standartları ve standardizasyon alanında yürüttükleri çok kapsamlı çalışmalarla bu alanda uluslararası liderliği elde etmekte; hem makro seviyede hem de iş dünyası seviyesinde rekabetçiliklerini yukarılara taşımaktadırlar. Türkiye standardizasyon ekosistemi için, bu alandaki çalışmaların etkinliğinin artırılması yönünde, bu ülke ve şirketlerin uygulamaları oldukça değerli iç görüler taşımaktadır. Türkiye'nin yürüteceği çalışmalarda, buradan elde edilen bilgilerin yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

8. KAYNAKÇA

FUJISTU Sci. Tech. J., Vol. 54, No.2 (April 2018)

KATS (2018). Annual Report 2018. Available at <http://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=543&mode=view&page=&cid=21289>

İnternet Kaynakları:

2021. [online] Available at: <https://www.cnas.org.cn>.

China Certification – CCC mark certificate (3C) for China – Your expert for China Compulsory Certification. 2021. CNAS: Standardization of Certifications Abroad and Increasing Inspections - China Certification – CCC mark certificate (3C) for China – Your expert for China Compulsory Certification. [online] Available at: <https://www.china-certification.com/en/cnas-standardization-of-certifications-abroad-and-increasing-inspections/>.

Din.de. 2021. [online] Available at: <https://www.din.de/resource/blob/111230/9bdfc82d52c-6681c8a52824c6895299d/vorsprung-in-den-markt-data.pdf> .

Etri.re.kr. 2021. Overview - About ETRI - ETRI. [online] Available at: https://www.etri.re.kr/engcon/sub1/sub1_02.etri.

Hitachi, L., 2021. Hitachi's Corporate Chief Scientist Fujisawa receives Prime Minister's Award, Highest Honor at the Industrial Standardization Awards : Hitachi. [online] Hitachi's Research & Development. Available at: <http://www.hitachi.com/rd/news/press/2014/1015.html> . Iec.ch. 2021. IEC - Members > China (CN). [online] Available at: https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:16:762505813410:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1003,25.

Iec.ch. 2021. IEC - Members > Turkey (TR). [online] Available at: https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:16:762505813410:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1028,25.

Iec.ch. 2021. IEC - Members > United States of America (US). [online] Available at: https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:16:762505813410:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1046,25.

ISO. 2021. ANSI. [online] Available at: <https://www.iso.org/member/2188.html>.

ISO. 2021. TSE. [online] Available at: <https://www.iso.org/member/2168.html>.

ITU. 2021. United States. [online] Available at: https://www.itu.int/online/mmm/scripts/gense19?_ctr-yid=1000100445.

Media.audiusa.com. 2021. The Audi vision of autonomous driving - Audi Newsroom. [online] Available at: <https://media.audiusa.com/en-us/releases/184>.

Res-zte.com.cn. 2021. [online] Available at: <https://res-www.zte.com.cn/mediares/zte/Investor/20200417/E1.pdf>.

Volkswagenag.com. 2021. Environmental footprint at the Volkswagen Group. [online] Available at: <https://www.volkswagenag.com/en/news/stories/2019/04/from-the-well-to-the-wheel.html>.

