21. Yüzyıl İçin Planlama 2015 Güz Seminerleri

Ulusal Nanoteknoloji Politikaları:

Türkiye İçin Bir Model Önerisi

12.11.2015

Umut Ekmekçi

Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Eğitim Geçmişi:

- İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği
- İstanbul Teknik Üniversitesi; "Bilim, Teknoloji ve Toplum" Yüksek Lisans Programı
- İstanbul Teknik Üniversitesi; İşletme Mühendisliği Doktora Programı
    - University of Sussex, Science Policy Research Unit (SPRU) – Industry Policies,
    - University of Tampere, Finland – Innovation Networks

Profesyonel Deneyim

- Eğitmen (Akademik + Profesyonel)
    - İTÜ, Işık Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi
- Araştırmacı / Uzman
    - Kümelenme Politikaları
    - Sanayi Politikaları
- Proje Yöneticisi
    - Ulusal Nanoteknoloji Girişimi Koordinatörü (2010-2013)

Sabancı Üniversitesi

- Makro Seviyede: Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikaları
- Mikro Seviyede: Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi
- Kamu – Üniversite – Sanayi İşbirlikleri İstanbul İli Temsilciliği
- "İstanbul Bölgesi Sivil Havacılık Kümelenmesi"
- Enerji Teknolojileri ve Yönetimi Yüksek Lisans Programı Direktörü

Sunum Planı

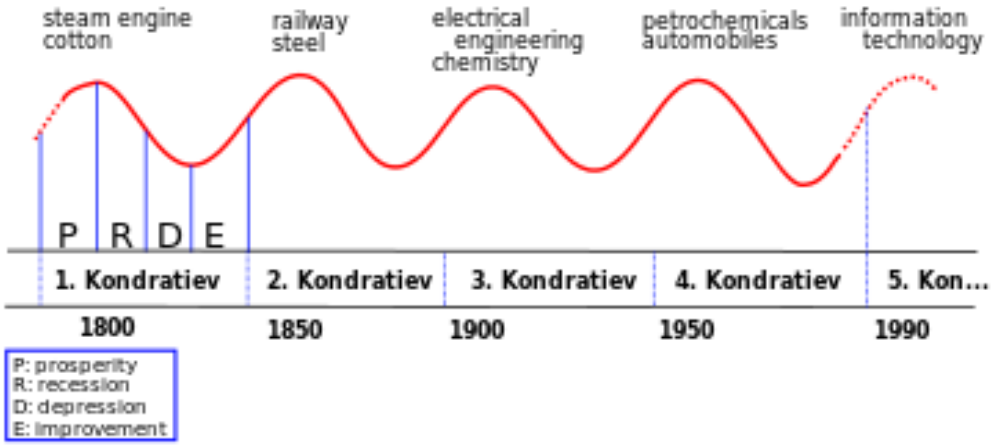
5 dk.	Teknoloji – Ekonomi – İnovasyon İlişkisi Üzerine…
10 dk.	Neden Nanoteknoloji?
10 dk.	Treni Kaçırıyor muyuz?
10 dk.	Farklı Bir Ulusal Politika Modeli ve Bir Sivil Girişim: UNG
10 dk.	Ulusal Nanoteknoloji Politikaları İçin Öneriler

1. Teknoloji, Ekonomi ve İnovasyon İlişkisi Üzerine…

Ekonomi – İnovasyon İlişkisi

Joseph Schumpeter (1883 - 1950)

- "Yaratıcı Yıkım - Creative Destruction"
- "Cycles and Long Waves Theory"



Nikolai Kondratiev 1892-1938

Evrimci İktisat Kuramı ve "Ulusal İnovasyon Sistemi"

Friedrich List (1789 – 1846):
Almanya İngiltere'yi nasıl yakalar?

Chritopher Freeman 1921 – 2010
Japon ekonomisinin yükseliş süreci

Bengt Ake Lundvall 1941 - …
İskandivan Modeli

"National Innovation Systems"

“Ulusal İnovasyon Sistemi”

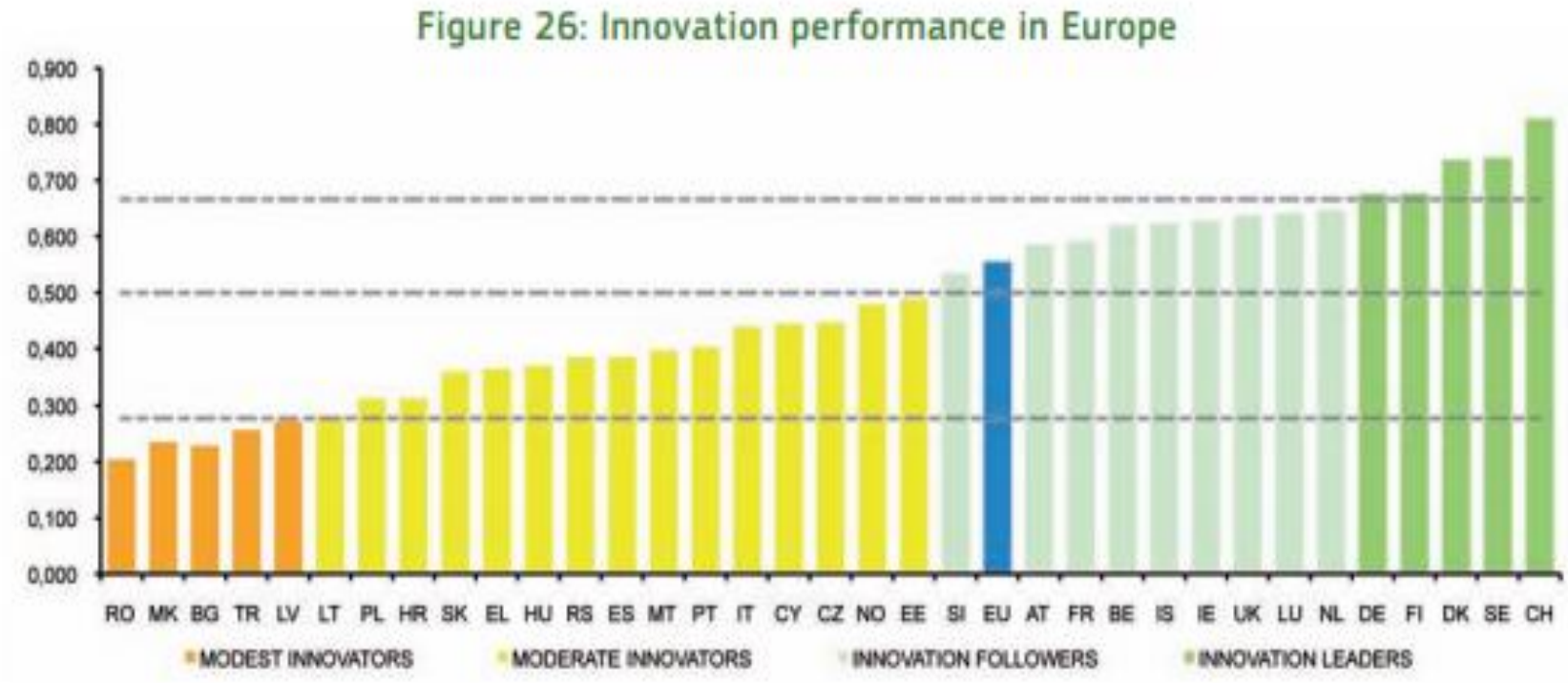
“Bir ülkenin inovasyon gücü ve performansı”;

- İnovasyon sistemindeki temel **aktörlerin yetkinlikleri** (hükümet, özel sektör firmaları, araştırma kuruluşları, düzenleyici kuruluşlar, STK’lar vs.),
- Bu aktörler arasındaki **ilişkiler ve işbirliğinin** gücü,
- Birbirini destekleyici **politikalar** (sanayi politikaları, eğitim politikaları, bölgesel kalkınma politikaları vs.)
- O ülkenin **kültürel normları ve değerleri** tarafından belirlenir.

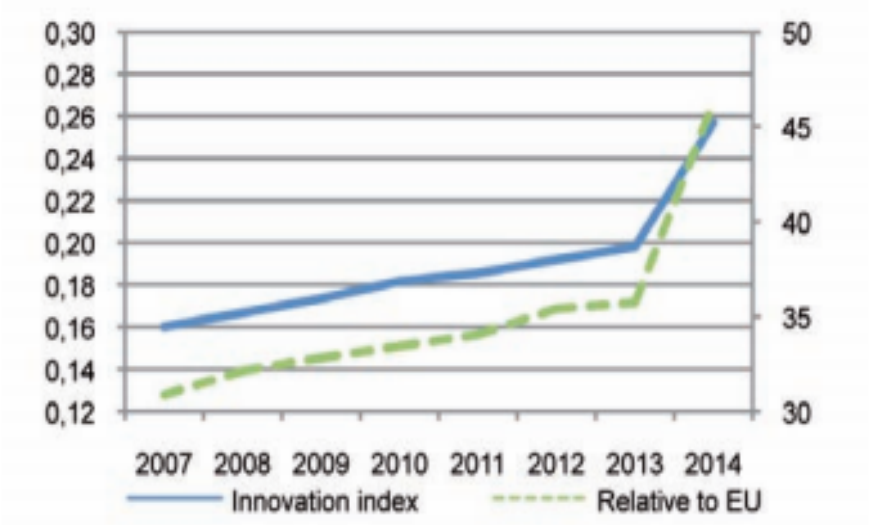
Ulusal Rekabetçilik, Teknoloji ve İnovasyon

- **İngiltere** (18. Yüzyıl, Aydınlanma, Buhar Makinaları)
- **Almanya (**20. Yüzyıl, II.Dünya Savaşı sonrası, Sanayileşme)
- **ABD** (20. Yüzyıl, Silikon Vadisi; Sanayileşme ve Askeri Teknolojilerin Ticari Uygulamaları, Bilişim Teknolojileri)
- **Japonya** (1980'ler, Otomotiv Sektörü, Elektronik)
- **Güney Kore** (1990'lar, Otomotiv Sektörü, Elektronik)
- **İsveç, Finlandiya** (2000'ler, Telekomünikasyon)
- Çin, Hindistan, İsrail, Brezilya, Rusya ? (2020'ler…)

Innovation Union Scoreboard 2015



Non-EU countries include Switzerland (CH), Iceland (IS), Norway (NO), Serbia (RS), Former Yugoslav Republic of Macedonia (MK) and Turkey (TR).



Turkey

Turkey is a **Modest innovator**. Innovation performance has been improving at a steady rate between 2007 and 2013, and for 2014 a sharp increase can be observed. Turkey is catching up to the EU; its relative performance has improved from 31% in 2007 to 36% in 2013 and then jumped to 46% in 2014.

Turkey is performing well below the average of the EU for all dimensions except Firms investments - due to high relative performance in Non-R&D innovation expenditures - and in almost all indicators. Another strong relative performance is observed for Sales share of new innovations. The most significant relative weaknesses are in License and patent revenues from abroad, Public-private scientific co-publications, Community designs and Community trademarks.

In nearly all dimensions - especially Firm investments - and most indicators performance has improved. Particularly high growth is observed for Non-R&D innovation expenditures (43%), Sales share of new innovations (24%), PCT patent applications in societal challenges (22%) and Community trademarks (14%). The few declines in performance are minor, with the largest one in SMEs innovating in-house (-3.1%) and Innovative SMEs collaborating with others (-3.1%).

The Global
Competitiveness Report
2013-2014

Tablo 9: Küresel Rekabetçilik Endeksine Göre Türkiye'nin 2012, 2013 ve 2014 Yıllarına Ait Bileşenler Sıralaması

Bileşenler	2012 Yılı (144 ülke arasında)	2013 Yılı (148 ülke arasında)	2014 Yılı (144 ülke arasında)
Kurumsal yapılanma	64	56	64
Altyapı	51	49	51
Sağlık ve ilköğretim	63	59	69
Yükseköğretim ve eğitim	74	65	50
Mal piyasalarının etkinliği	38	43	43
Pazar büyüklüğü	15	16	16
İnovasyon	55	50	56
İşgücü piyasasının etkinliği	124	130	131
Makroekonomik ortam	55	76	58
Mali piyasaların gelişmişliği	44	51	58
Teknolojik hazırlık	53	58	55
İşgücü gelişmişliği	47	43	50

Kaynak: The Global Competitiveness Report 2014-2015, The Global Competitiveness Report 2013–2014, The Global Competitiveness Report 2012–2013

JOHNSON
Cornell University

INSEAD
The Business School for the World®

WIPO
WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

The Global Innovation Index 2014

The Human Factor in Innovation

Global Innovation Index rankings

Country/Economy	Score (0–100)	Rank	Income	Rank	Region	Rank	Efficiency Ratio	Rank	Median: 0.74
Switzerland	64.78	1	HI	1	EUR	1	0.95	6	
United Kingdom	62.37	2	HI	2	EUR	2	0.83	29	
Sweden	62.29	3	HI	3	EUR	3	0.85	22	
Finland	60.67	4	HI	4	EUR	4	0.80	41	
Netherlands	60.59	5	HI	5	EUR	5	0.91	12	
United States of America	60.09	6	HI	6	NAC	1	0.77	57	
Singapore	59.24	7	HI	7	SEAO	1	0.61	110	
Denmark	57.52	8	HI	8	EUR	6	0.76	61	
Luxembourg	56.86	9	HI	9	EUR	7	0.93	9	
Hong Kong (China)	56.82	10	HI	10	SEAO	2	0.66	99	
Ireland	56.67	11	HI	11	EUR	8	0.79	47	
Canada	56.13	12	HI	12	NAC	2	0.69	86	
Germany	56.02	13	HI	13	EUR	9	0.86	19	
Norway	55.59	14	HI	14	EUR	10	0.78	51	
Israel	55.46	15	HI	15	NAWA	1	0.79	42	
Korea, Republic of	55.27	16	HI	16	SEAO	3	0.78	54	
Australia	55.01	17	HI	17	SEAO	4	0.70	81	
New Zealand	54.52	18	HI	18	SEAO	5	0.75	66	
Iceland	54.05	19	HI	19	EUR	11	0.90	13	
Austria	53.41	20	HI	20	EUR	12	0.74	69	
Japan	52.41	21	HI	21	SEAO	6	0.69	88	
France	52.18	22	HI	22	EUR	13	0.75	64	
Belgium	51.69	23	HI	23	EUR	14	0.78	55	
Estonia	51.54	24	HI	24	EUR	15	0.81	34	

Moldova, Republic of	40.74	43	LM	1	EUR	27	1.07	1
Bulgaria	40.74	44	UM	5	EUR	28	0.84	25
Poland	40.64	45	HI	39	EUR	29	0.72	76
Chile	40.64	46	HI	40	LCN	2	0.68	92
Qatar	40.31	47	HI	41	NAWA	5	0.60	114
Thailand	39.28	48	UM	6	SEAO	9	0.76	62
Russian Federation	39.14	49	HI	42	EUR	30	0.79	49
Greece	38.95	50	HI	43	EUR	31	0.70	85
Seychelles	38.56	51	UM	7	SSF	2	0.74	74
Panama	38.30	52	UM	8	LCN	3	0.85	20
South Africa	38.25	53	UM	9	SSF	3	0.68	93
Turkey	38.20	54	UM	10	NAWA	6	0.93	11
Romania	38.08	55	UM	11	EUR	32	0.84	24
Mongolia	37.52	56	LM	2	SEAO	10	0.68	94
Costa Rica	37.30	57	UM	12	LCN	4	0.81	38
Belarus	37.10	58	UM	13	EUR	33	0.83	27
Montenegro	37.01	59	UM	14	EUR	34	0.62	106
TFYR of Macedonia	36.93	60	UM	15	EUR	35	0.70	82
Brazil	36.29	61	UM	16	LCN	5	0.74	71
Bahrain	36.26	62	HI	44	NAWA	7	0.60	117
Ukraine	36.26	63	LM	3	EUR	36	0.90	14
Jordan	36.21	64	UM	17	NAWA	8	0.80	40
Armenia	36.06	65	LM	4	NAWA	9	0.83	28
Mexico	36.02	66	UM	18	LCN	6	0.71	79

Table 4: Ten best-ranked economies by income group (rank)

	Global Innovation Index	Innovation Input Sub-index	Innovation Output Sub-index	Innovation Efficiency Ratio
High-income economies (45 in total)				
1	**Switzerland (1)**	Singapore (1)	**Switzerland (1)**	Malta (3)
2	**United Kingdom (2)**	Hong Kong (China) (2)	Netherlands (2)	**Switzerland (6)**
3	**Sweden (3)**	**United Kingdom (3)**	**Sweden (3)**	Luxembourg (9)
4	**Finland (4)**	**United States of America (4)**	**United Kingdom (4)**	Netherlands (12)
5	Netherlands (5)	**Finland (5)**	Luxembourg (5)	Iceland (13)
6	**United States of America (6)**	**Sweden (6)**	**Finland (6)**	Czech Republic (18)
7	Singapore (7)	**Switzerland (7)**	**United States of America (7)**	Germany (19)
8	Denmark (8)	Canada (8)	Germany (8)	**Sweden (22)**
9	Luxembourg (9)	Denmark (9)	Iceland (9)	**United Kingdom (29)**
10	Hong Kong (China) (10)	Australia (10)	Malta (10)	Latvia (32)
Upper-middle-income economies (40 in total)				
1	**China (29)**	Malaysia (30)	**China (16)**	**China (2)**
2	Malaysia (33)	**Hungary (41)**	**Hungary (29)**	Venezuela, Bolivarian Republic of (7)
3	**Hungary (35)**	**Mauritius (42)**	Malaysia (35)	Turkey (11)
4	**Mauritius (40)**	**China (45)**	**Bulgaria (37)**	**Hungary (15)**
5	**Bulgaria (44)**	Montenegro (46)	Turkey (39)	Panama (20)
6	Thailand (48)	South Africa (47)	Panama (42)	Dominican Republic (21)
7	Seychelles (51)	Fiji (49)	**Mauritius (43)**	Romania (24)
8	Panama (52)	Thailand (52)	Romania (44)	**Bulgaria (25)**
9	South Africa (53)	Seychelles (53)	Thailand (49)	Belarus (27)
10	Turkey (54)	**Bulgaria (54)**	Belarus (50)	Angola (33)

Turkey

1	**Institutions**	**54.9**	**92**
1.1	Political environment	47.2	98
1.1.1	Political stability*	36.5	124 ○
1.1.2	Government effectiveness*	51.6	51
1.1.3	Press freedom*	53.4	126 ○
1.2	Regulatory environment	54.9	104
1.2.1	Regulatory quality*	59.7	55
1.2.2	Rule of law*	47.4	58
1.2.3	Cost of redundancy dismissal, salary weeks	29.8	128 ○
1.3	Business environment	62.7	76
1.3.1	Ease of starting a business*	87.7	57
1.3.2	Ease of resolving insolvency*	23.6	112
1.3.3	Ease of paying taxes*	76.8	44

Turkey

2	**Human capital & research**	**33.3**	**54**
2.1	Education	41.7	78
2.1.1	Expenditure on education, % GDP	2.9	113
2.1.2	Gov't expenditure/pupil, secondary, % GDP/cap	n/a	n/a
2.1.3	School life expectancy, years	14.4	50
2.1.4	PISA scales in reading, maths, & science	462.3	40
2.1.5	Pupil-teacher ratio, secondary	n/a	n/a
2.2	Tertiary education	35.7	62
2.2.1	Tertiary enrolment, % gross	60.7	36
2.2.2	Graduates in science & engineering, %	22.3	38
2.2.3	Tertiary inbound mobility, %	0.8	86
2.3	Research & development (R&D)	22.5	42
2.3.1	Researchers, headcounts/mn pop.	1,881.4	42
2.3.2	Gross expenditure on R&D, % GDP	0.9	38
2.3.3	QS university ranking, average score top 3*	30.4	41

Turkey

3	**Infrastructure**	**35.6**	**75**
3.1	Information & communication technologies (ICTs)	32.3	83
3.1.1	ICT access*	51.1	67
3.1.2	ICT use*	26.3	66
3.1.3	Government's online service*	46.4	79
3.1.4	E-participation*	5.3	111 ○
3.2	General infrastructure	34.5	63
3.2.1	Electricity output, kWh/cap	3,194.1	61
3.2.2	Logistics performance*	75.4	26 ●
3.2.3	Gross capital formation, % GDP	20.0	92
3.3	Ecological sustainability	40.1	56
3.3.1	GDP/unit of energy use, 2005 PPP$/kg oil eq	8.8	26 ●
3.3.2	Environmental performance*	54.9	61
3.3.3	ISO 14001 environmental certificates/bn PPP$ GDP	1.5	52

Turkey

4	**Market sophistication**	**49.1**	**63**	
4.1	Credit	24.3	111	
4.1.1	Ease of getting credit*	56.3	81	
4.1.2	Domestic credit to private sector, % GDP	54.4	59	
4.1.3	Microfinance gross loans, % GDP	0.0	88	○
4.2	Investment	38.7	55	
4.2.1	Ease of protecting investors*	63.3	32	
4.2.2	Market capitalization, % GDP	39.1	51	
4.2.3	Total value of stocks traded, % GDP	44.2	18	●
4.2.4	Venture capital deals/tr PPP$ GDP	0.0	62	○
4.3	Trade & competition	84.2	8	●
4.3.1	Applied tariff rate, weighted mean, %	2.7	56	
4.3.2	Non-agricultural mkt access weighted tariff, %	1.3	83	
4.3.3	Intensity of local competition†	79.8	13	●

Turkey

5	**Business sophistication**	**25.4**	**110**
5.1	Knowledge workers	34.4	85
5.1.1	Knowledge-intensive employment, %	20.2	72
5.1.2	Firms offering formal training, % firms	29.7	67
5.1.3	GERD performed by business, % GDP	0.4	38
5.1.4	GERD financed by business, %	43.2	43
5.1.5	GMAT test takers/mn pop. 20–34	71.1	61
5.2	Innovation linkages	25.1	102
5.2.1	University/industry research collaboration†	47.7	50
5.2.2	State of cluster development†	57.0	28 ●
5.2.3	GERD financed by abroad, %	0.7	85 ○
5.2.4	JV–strategic alliance deals/tr PPP$ GDP	0.0	78
5.2.5	Patent families filed in 3+ offices/bn PPP$ GDP	0.0	67
5.3	Knowledge absorption	16.8	118 ○
5.3.1	Royalty & license fees payments, % total trade	0.3	67
5.3.2	High-tech imports less re-imports, %	8.4	52
5.3.3	Comm., computer & info. services imp., % total trade	0.2	131 ○
5.3.4	FDI net inflows, % GDP	1.6	97

Turkey

6	**Knowledge & technology outputs**	**32.3**	**48**
6.1	Knowledge creation	30.2	32
6.1.1	Domestic resident patent app./tr PPP$ GDP	4.0	30
6.1.2	PCT resident patent app./tr PPP$ GDP	0.5	39
6.1.3	Domestic res utility model app./tr PPP$ GDP	3.4	11 ●
6.1.4	Scientific & technical articles/bn PPP$ GDP	20.8	44
6.1.5	Citable documents H index	210.0	36
6.2	Knowledge impact	40.5	64
6.2.1	Growth rate of PPP$ GDP/worker, %	1.0	68
6.2.2	New businesses/th pop. 15–64	0.8	68
6.2.3	Computer software spending, % GDP	0.7	9 ●
6.2.4	ISO 9001 quality certificates/bn PPP$ GDP	7.0	55
6.2.5	High- & medium-high-tech manufactures, %	27.2	40
6.3	Knowledge diffusion	26.2	99
6.3.1	Royalty & license fees receipts, % total trade	n/a	n/a
6.3.2	High-tech exports less re-exports, %	1.0	67
6.3.3	Comm., computer & info. services exp., % total trade	0.2	122 ○
6.3.4	FDI net outflows, % GDP	0.5	63

Turkey

7	**Creative outputs**	**41.2**	**40**	
7.1	Intangible assets	55.2	18	●
7.1.1	Domestic res trademark app./bn PPP$ GDP	174.7	4	●
7.1.2	Madrid trademark app. holders/bn PPP$ GDP	1.1	29	
7.1.3	ICTs & business model creation†	60.5	51	
7.1.4	ICTs & organizational model creation†	55.5	59	
7.2	Creative goods & services	24.9	50	
7.2.1	Cultural & creative services exports, % total trade	0.6	20	●
7.2.2	National feature films/mn pop. 15–69	1.4	60	
7.2.3	Global ent. & media output/th pop. 15–69	0.2	43	
7.2.4	Printing & publishing manufactures, %	0.0	66	
7.2.5	Creative goods exports, % total trade	2.5	21	●
7.3	Online creativity	29.4	51	
7.3.1	Generic top-level domains (TLDs)/th pop. 15–69	13.8	40	
7.3.2	Country-code TLDs/th pop. 15–69	27.4	65	
7.3.3	Wikipedia edits/pop. 15–69	3,514.9	63	
7.3.4	Video uploads on YouTube/pop. 15–69	70.3	42	

Tablo 15: İmalat Sanayi Üretim ve İhracatının Yapısı

Teknoloji Yoğunluğu (1)	TÜRKİYE							
	Üretim				İhracat			
	2003	2007	2012	2013	2002	2007	2012	2013
Yüksek	5,7	3,4	3,5	3,4	6,2	4,5	3,7	3,5
Ortanın Üstü	21,9	23,2	24,1	24,7	24,3	32,8	31,4	32,3
Ortanın Altı	25,5	34,8	33,2	32,9	22,8	29,7	31,5	29,0
Düşük	47,0	38,7	39,1	39	46,8	33,0	33,5	35,3
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100

Kaynak: 2015 Yılı Programı

(1) OECD Science, Technology and Industry Scoreboard sınıflandırması esas alınmıştır.

Avrupa'ya ürettik

Şebnem TURHAN

10 Haziran 2014

Haberi Öne Çıkar

1

Sanayi nisanda ihracatla yüzde 4.6 büyüdü.

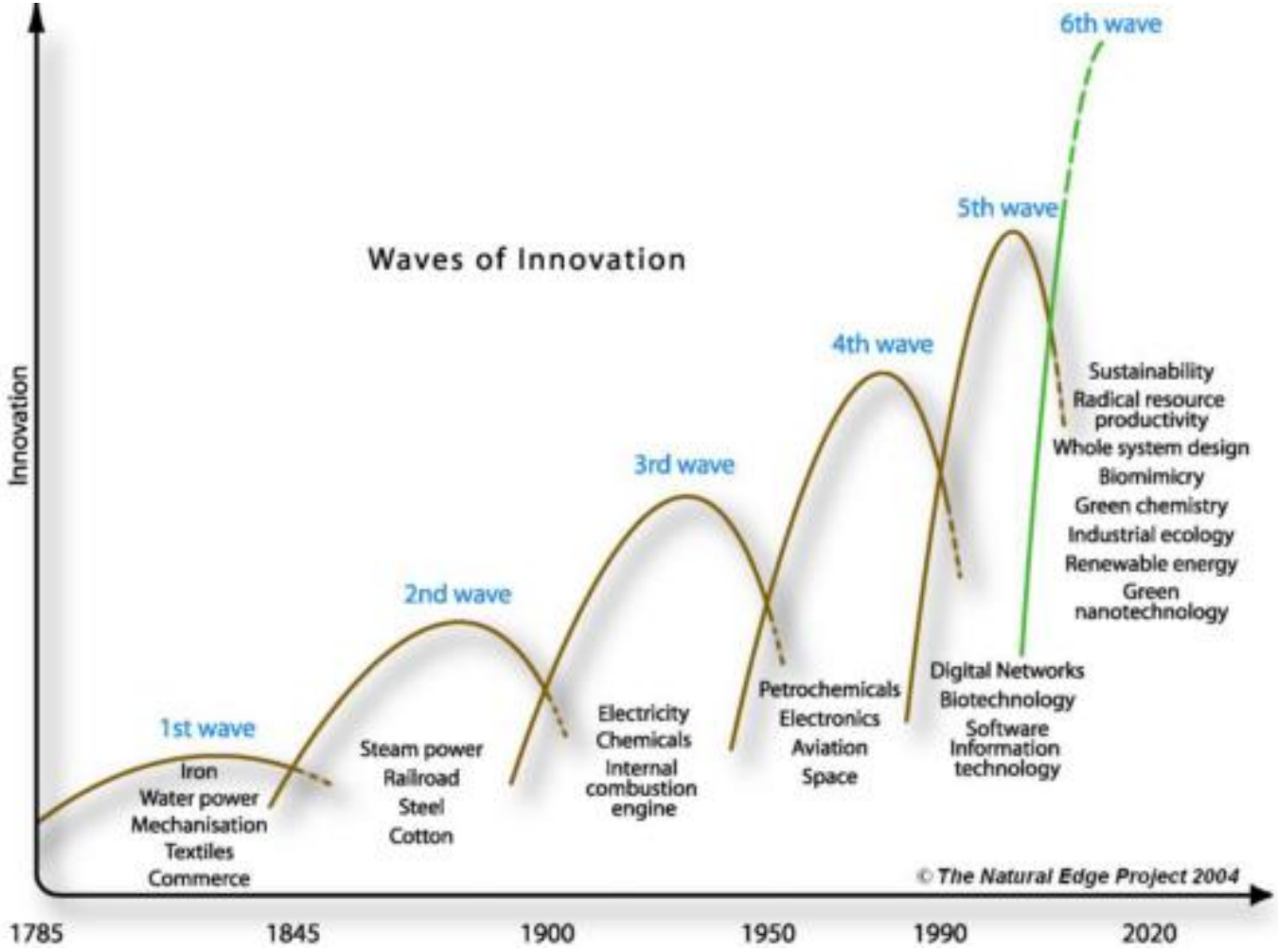
DESIGNED IN
TURKEY

74. Bu çerçevede; Türkiye Sanayi Stratejisi'nin vizyonu, "**Orta-yüksek ve yüksek teknolojili ürünlerde Afro-Avrasya'nın tasarım ve üretim üssü olmak**" şeklinde belirlenmiştir. Bu vizyon doğrultusunda, 2015–2018 dönemini kapsayan Türkiye Sanayi Stratejisi'nin genel amacı ise "**Türk sanayisinin rekabet edebilirliğinin ve verimliliğinin yükseltilerek, dünya ihracatından daha fazla pay alan, ağırlıklı olarak yüksek katma değerli ve ileri teknolojili ürünlerin üretildiği, nitelikli işgücüne sahip ve aynı zamanda çevreye ve topluma duyarlı bir sanayi yapısına dönüşümünü hızlandırmak**" olarak belirlenmiştir.

İnovasyon Kapasitesi
Verimlilik ve Katma Değer
Rekabetçilik
Ekonomik Büyüme
Sermaye Birikimi
Altyapı ve İnsan Kaynağı Yatırımı
İstihdam
Kalkınma
Sosyal Refah
Zihniyet Dönüşümü
Vizyoner Bakış
İnsan Kaynağı ve Eğitim
Girişimcilik Kültürü
Finansman Sistemi
Ekonomik İstikrar

2. Neden Nanoteknoloji ?

“Long Waves” and “Nanotechnology”



nan•o•sec•ond
nan•o•tech•nol•o•gy
technology of building
vidual atoms and molecules
nan•o•tes•la
nan•o•tube

Nanoteknoloji Nedir?

- Bir malzemeyi, “nano ölçekte”, atomik ya da moleküler seviyede manipüle ederek, fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirme / geliştirme teknolojileri

- 1nm, 1m’nin milyarda biridir,

- Nanoteknoloji, 1 nm – 100 nm boyutuna yapılan çalışmalara odaklanır

Nanoteknolojinin Tarihsel Gelişim Süreci

1959
"*Richard Feynman*": "There's Plenty of Room at the Bottom" (American Physical Society meeting at Caltech)

Richard Feynman

1974
"Norio Taniguchi " (Tokyo University of Science) : nanoteknoloji kavramının bir konferansta ilk defa kullanımı

1980'lerin başı:

Scanning Tunneling Microscope (STM)'nin icadı ve atomik seviyede görüntüleme imkanı

Norio Taniguchi

Nanoteknolojinin Tarihsel Gelişim Süreci

.

1989
IBM araştırmacısı "Don Eigler": Atomların scanning tunneling microscope ile ilk manipülasyonu .

1991
Karbon nanotüplerin keşfi (Sumio Lijima)

2009
DNA nanorobotun icadı

2011
nano işlemciler için İlk programlanabilir nanowire circuitlerin icadı

Nanoteknolojinin Bazı Uygulama Alanları

- Enerji depolama
- "Nanodrugs"; kanser tedavisinde güdümlü ilaçların kullanımı
- Gıda depolama – saklama ve raf ömrünün uzatılması,
- Kaplama uygulamaları ile kir, toz, su tutmayan yapı malzemeleri,
- Otomotivin cam, plastik, alimünyum, çelik gibi tüm malzemelerinde güçlendirme, hafifleme, dayanım ömrünü uzatma etkileri vs.,
- Su arıtma vs.

The Nobel Prize in Physics 2010
Andre Geim, Konstantin Novoselov

Share this:

The Nobel Prize in Physics 2010

Photo: U. Montan

Andre Geim

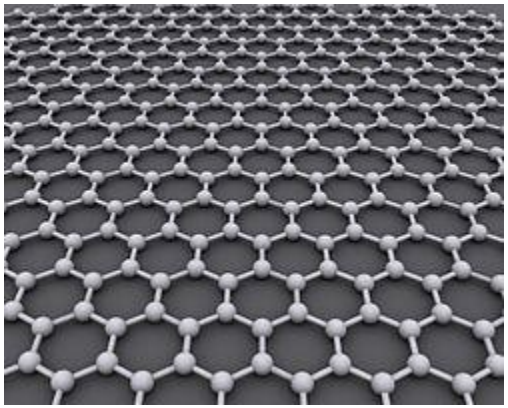
Prize share: 1/2

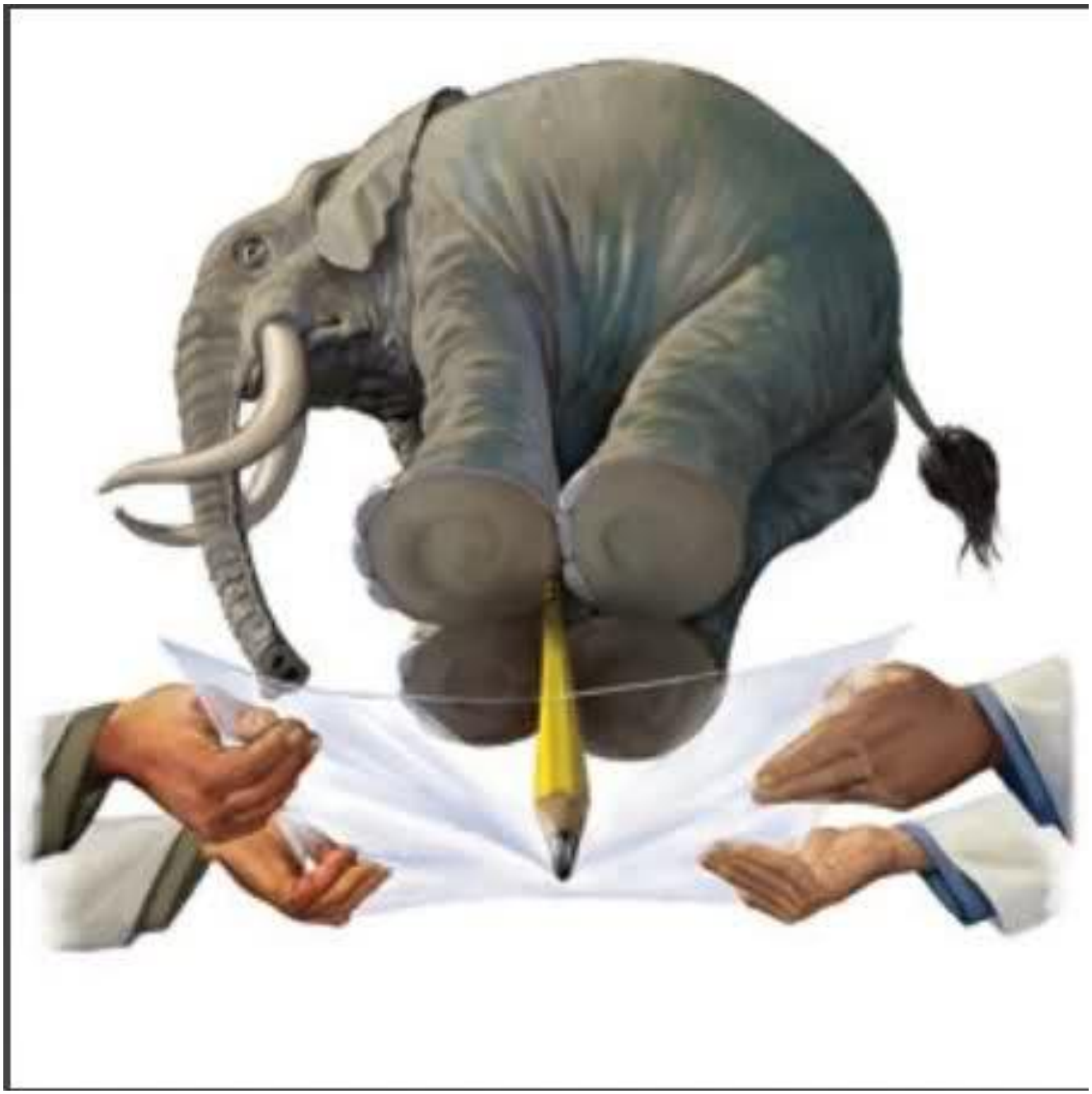
Photo: U. Montan

Konstantin Novoselov

Prize share: 1/2

The Nobel Prize in Physics 2010 was awarded jointly to Andre Geim and Konstantin Novoselov *"for groundbreaking experiments regarding the two-dimensional material graphene"*



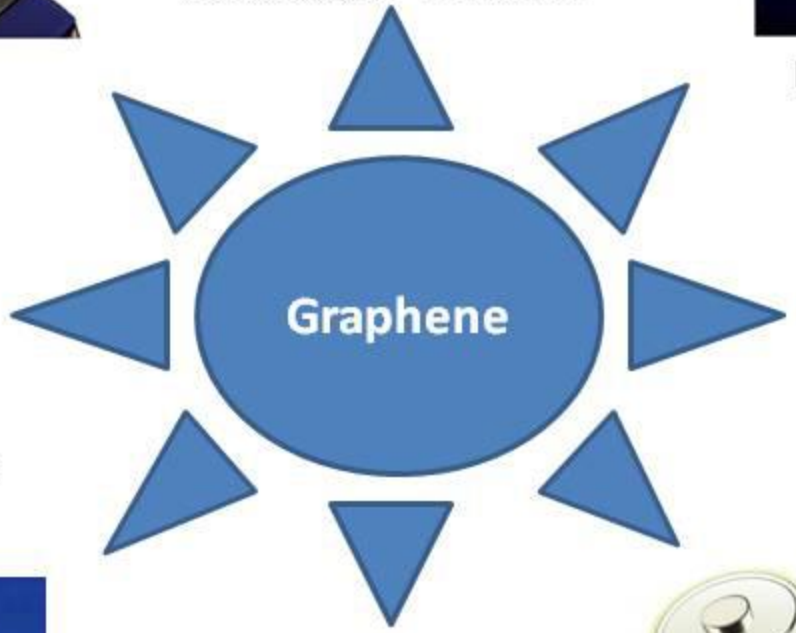


Application areas of Graphene

Construction materials

Interior and wings of aeroplanes

Car interior



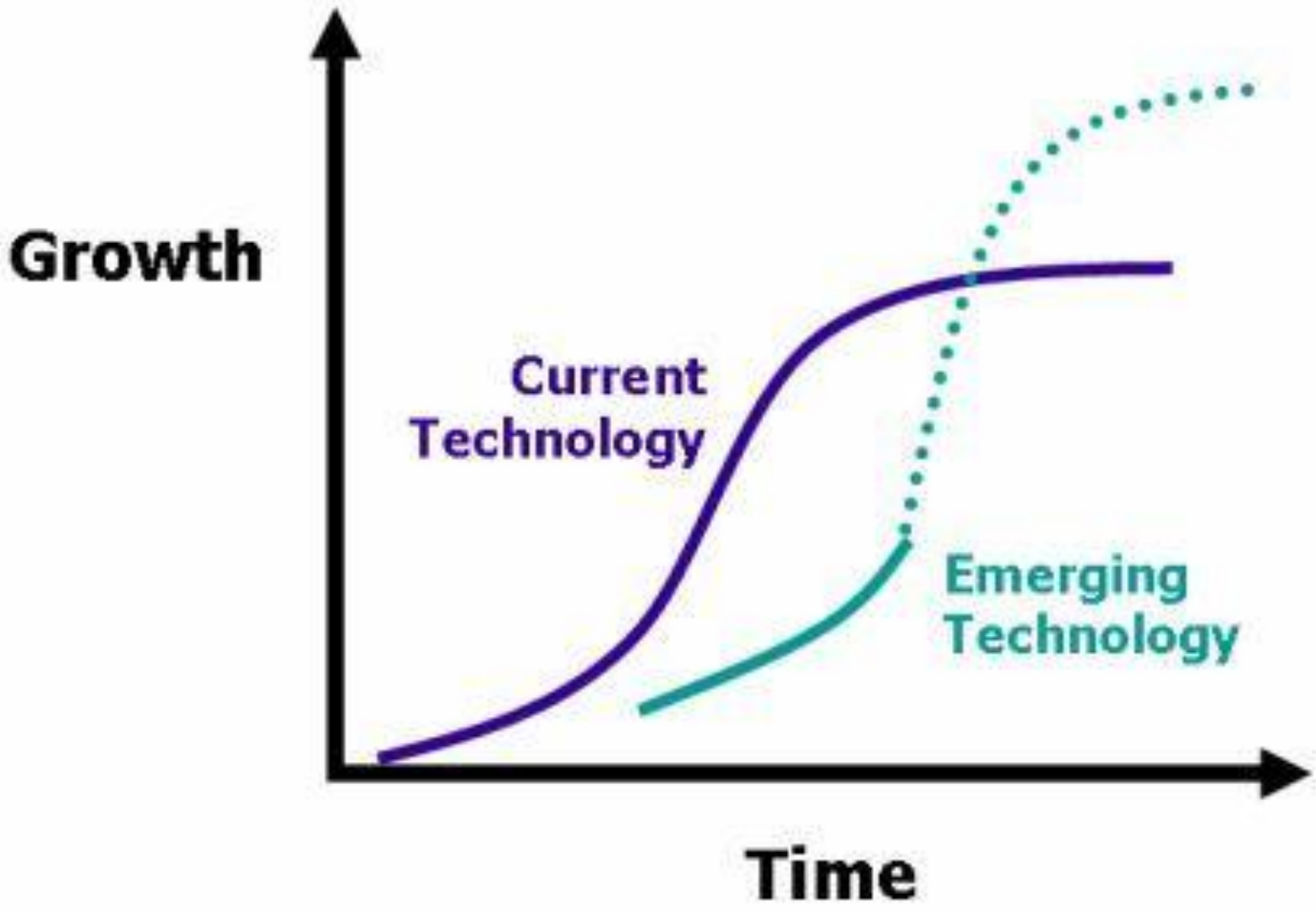
Antimicrobial materials

Lubricants

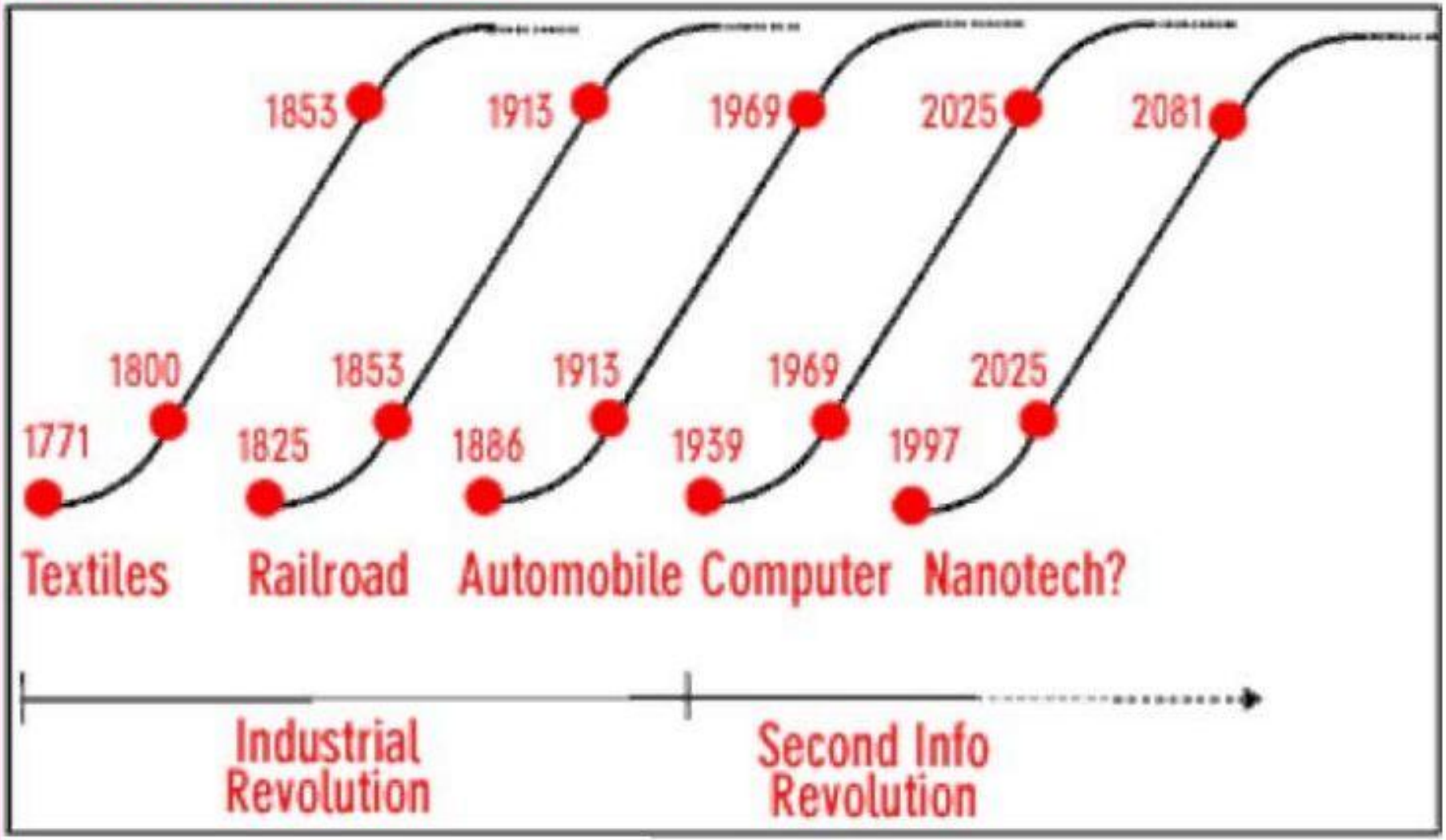
Wings of wind turbines

Flame retardants

Battery and supercapacitors

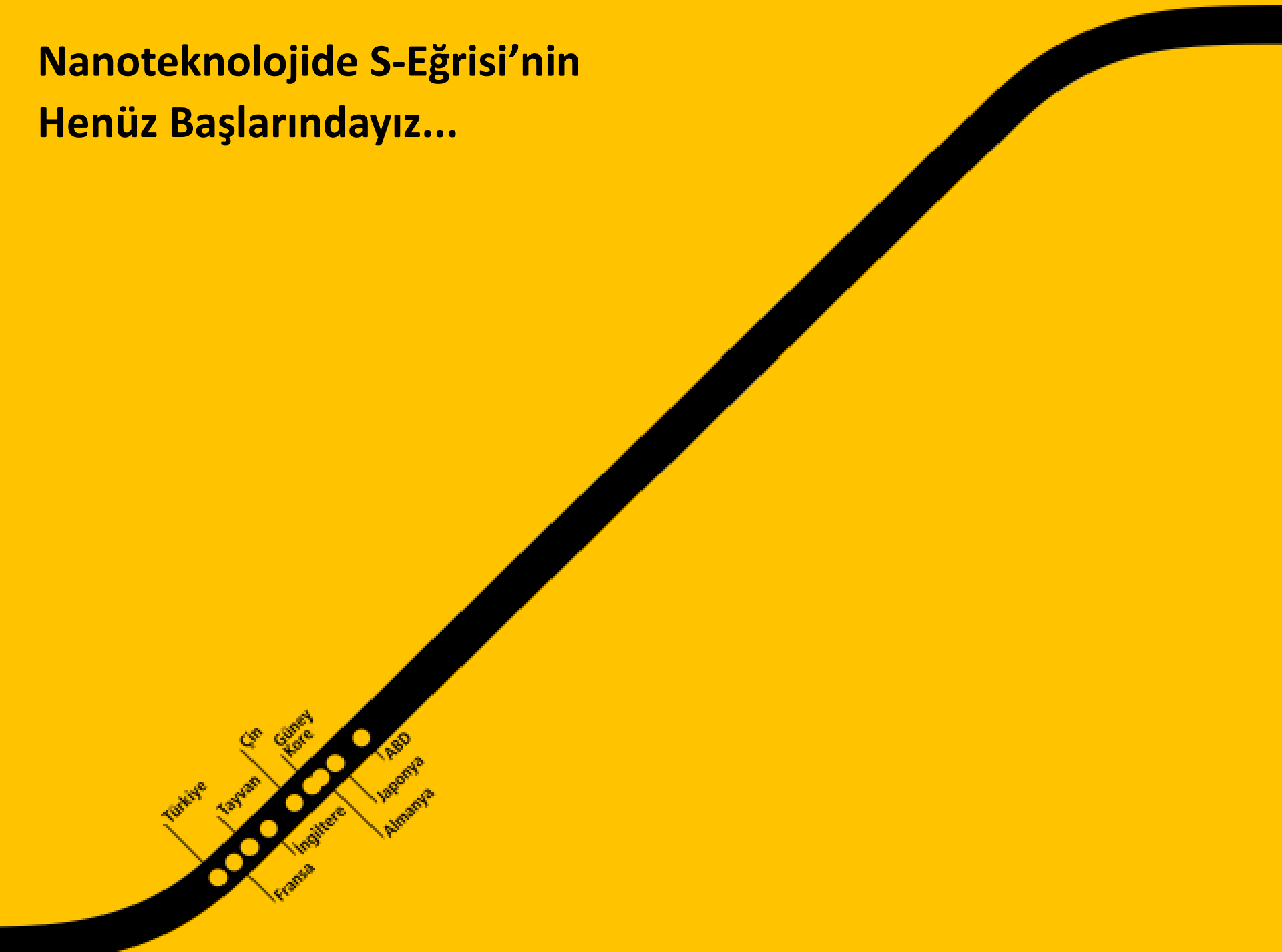

Growth
Current
Technology
Emerging
Technology
Time

Growth Innovations



Norman Poire, Merrill Lynch

Nanoteknolojide S-Eğrisi'nin Henüz Başlarındayız...

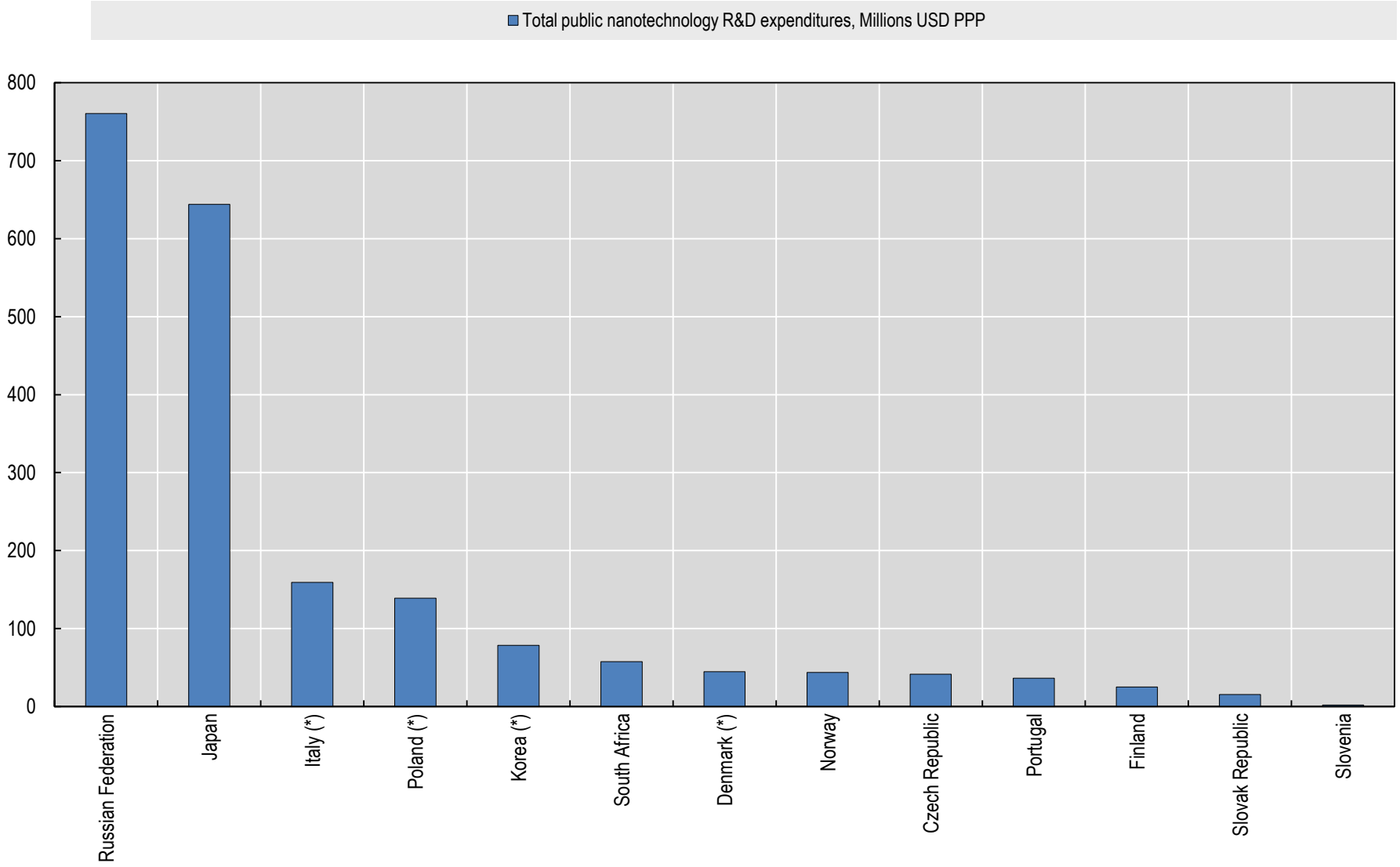


3. Treni Kaçırıyor muyuz?

Nanoteknoloji Ar-Ge Harcamaları (Kamu Sektörü)

SITE	OECD Key Nanotech Indicators		
FIGURE	7		
TITLE	Intramural nanotechnology R&D expenditures in the government and higher education sectors, millions of USD PPP, 2013 or latest available year		
SUBTITLE			
SOURCE	OECD, Key Nanotechnology Indicators, http://oe.cd/kni, July 2015.		
		Total public nanotechnology R&D expenditures, Millions USD PPP	
	Russian Federation	760,5	2013
	Japan	643,9	2013
	Italy (*)	159,2	2011
	Poland (*)	138,9	2013
	Korea (*)	78,4	2013
	South Africa	57,6	2009
	Denmark (*)	44,8	2013
	Norway	43,9	2013
	Czech Republic	41,6	2013
	Portugal	36,6	2012
	Finland	25,2	2013
	Slovak Republic	15,6	2011
	Slovenia	1,9	2013

Nanoteknoloji Ar-Ge Harcamaları (Kamu Sektörü)



Nanoteknoloji Ar-Ge Harcamaları (Özel Sektör)

SITE	OECD Key Nanotech Indicators
FIGURE	3
TITLE	Nanotechnology R&D expenditures in the business sector, 2013 or latest available year
SUBTITLE	Millions of USD PPP
SOURCE	OECD, Key Nanotechnology Indicators, http://oe.cd/kni; and OECD, Main Science and Technology Indicators Database, www.oecd.org/sti/msti.htm, July 2015.

	Total nanotechnology R&D expenditures, Millions USD PPP		Type of firm	Nanotech R&D as a percentage of BERD (right-hand scale)
United States (*)	14.054,0	2012	Nanotech R&D firms	4,4
Korea (*)	7.687,1	2012	Nanotech firms	15,3
Germany	1.549,3	2010	Nanotech R&D firms	2,7
Japan (*)	1.063,0	FY2013	Nanotech R&D firms	0,9
France (*)	894,1	2012	Nanotech R&D firms	2,5
Russian Federation (*)	423,1	2013	Nanotech R&D firms	1,7
Italy	221,8	2011	Nanotech R&D firms	1,6
Belgium	160,0	2011	Nanotech R&D firms	2,7
Mexico	131,0	2011	Nanotech R&D firms	4,2
Switzerland	114,9	2012	Nanotech R&D firms	1,2
Ireland	51,4	2011	Nanotech R&D firms	2,3
Czech Republic	41,7	2013	Nanotech R&D firms	1,3
South Africa	31,7	2009	Nanotech R&D firms	1,4
Norway	29,0	2013	Nanotech R&D firms	1,0
Denmark (*)	21,2	2013	Nanotech R&D firms	0,4
Finland	19,5	2013	Nanotech R&D firms	0,4
Poland	16,5	2013	Nanotech firms	0,5
Canada	14,4	2013	Nanotech R&D firms	0,1
Slovenia	10,0	2013	Nanotech R&D firms	0,8
Portugal	4,0	2012	Nanotech R&D firms	0,2
Slovak Republic	2,3	2011	Nanotech R&D firms	0,7

Nanoteknoloji Ar-Ge Harcamaları (Firma Sayıları)

SITE	OECD Key Nanotech Indicators						
FIGURE	1						
TITLE	Number of firms active in nanotechnology, 2013 or latest available year						
SUBTITLE							
SOURCE	OECD, Key Nanotechnology Indicators, http://oe.cd/kni, July 2015.						
		Nanotechnology firms		Dedicated nanotechnology firms	% dedicated (right-hand scale)		Type of firm
	United States (*)	10.341		139	1	2012	Nanotech R&D firms
	Germany	1.110	≈	300	29	2012	Nanotech firm
	France (*)	649		154	24	2012	Nanotech R&D firms
	Korea (*)	504		173	34	2012	Nanotech firms
	Russian Federation	486		#N/A	#N/A	2013	Nanotech R&D firms
	Japan (*)	225		#N/A	#N/A	2013	Nanotech R&D firms
	Mexico (*)	188		#N/A	#N/A	2010-2011	Nanotech firms
	Switzerland	141		25	18	2012	Nanotech R&D firms
	Italy	136		39	29	2011	Nanotech R&D firms
	Belgium	125		14	11	2011	Nanotech R&D firms
	Brazil (*)	121		#N/A	#N/A	2011	Nanotech R&D firms
	Finland	98		16	16	2013	Nanotech R&D firms
	Ireland	79		#N/A	#N/A	2011	Nanotech R&D firms
	Poland	71		12	17	2013	Nanotech firms
	Norway	69		6	9	2013	Nanotech R&D firms
	Czech Republic	64		23	36	2013	Nanotech R&D firms
	Denmark (*)	54		5	9	2013	Nanotech R&D firms
	Canada (*)	41		#N/A	#N/A	2013	Nanotech R&D firms
	Portugal	31		4	13	2012	Nanotech R&D firms
	Slovenia	15		6	40	2013	Nanotech R&D firms
	South Africa	10		0	0	2009	Nanotech R&D firms
	Slovak Republic	5		3	60	2011	Nanotech R&D firms

Nanoteknoloji Patentleri (EPO)

Nanotechnology patents in EPO (Patent)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015 [Sep]
1	USA	1,055	1,235	1,460	1,591	1,720	1,379
2	Germany	484	665	693	775	759	602
3	Japan	359	503	610	637	704	505
4	France	288	368	344	379	394	364
5	Switzerland	130	168	158	219	233	230
6	Netherlands	147	157	188	182	176	161
7	UK	110	130	136	151	170	152
8	South Korea	79	91	101	135	139	119
9	Belgium	60	76	84	76	92	85
10	Italy	67	60	92	70	89	79
11	China	16	18	28	31	49	49
12	Canada	32	34	57	59	62	48
13	Sweden	37	45	58	55	60	45
14	Austria	32	26	40	40	50	40
15	Australia	21	36	28	35	36	32
16	Spain	12	24	24	31	32	31
17	Finland	27	12	24	23	32	30
18	Denmark	46	54	51	51	45	30
19	Taiwan	11	20	15	12	23	25
20	India	16	12	14	18	25	17

Nanoteknoloji Patentleri (EPO)

21	South Africa	5	6	5	6	8	16
22	Norway	14	11	13	12	11	16
23	Singapore	5	15	17	18	23	13
24	Ireland	16	20	15	16	30	13
25	Poland	2	0	7	4	7	12
26	Slovenia	0	4	2	5	6	7
27	Saudi Arabia	0	0	0	4	4	7
28	Czech Republic	6	7	3	9	11	6
29	Turkey	0	3	1	7	2	6
30	Portugal	2	3	2	3	4	6
31	Russia	3	0	5	2	11	5
32	Mexico	0	1	7	4	6	4
33	New Zealand	3	3	2	2	5	3
34	Lithuania	1	0	0	2	3	3
35	Estonia	0	1	3	0	1	3
36	Vietnam	0	0	0	0	0	3
37	UAE	0	0	0	0	0	3
38	Brazil	1	4	2	8	7	3
39	Romania	0	0	0	0	1	2
40	Cyprus	1	0	0	0	1	2

Rank	Assignee	Share (%)
1	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	2.70%
2	SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY COMPANY, LTD.	1.70%
3	CANON KABUSHIKI KAISHA	1.20%
4	KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA	1.20%
5	3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY	1.10%
6	SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY, LTD.	1.10%
7	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	1.00%
8	MICRON TECHNOLOGY, INC.	0.90%
9	PANASONIC CORPORATION	0.90%
10	FUJIFILM CORPORATION	0.80%
11	INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE	0.80%
12	TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING COMPANY, LTD.	0.80%
13	GENERAL ELECTRIC COMPANY	0.70%
14	BASF SE	0.60%
15	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC	0.60%
16	L'OREAL	0.60%
17	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	0.60%
18	NORTHWESTERN UNIVERSITY	0.60%
19	QUALCOMM INCORPORATED	0.60%
20	APPLIED MATERIALS, INC.	0.50%

Nanoteknoloji Patentleri (USPTO)

Nanotechnology patents in USPTO (Patent)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015 [Sep]
1	USA	8,730	9,137	10,383	12,205	13,819	10,555
2	Japan	2,278	2,436	2,733	3,182	3,337	2,563
3	South Korea	724	824	772	943	1,156	1,127
4	Germany	642	593	747	886	1,045	765
5	Taiwan	493	514	747	649	1,025	759
6	France	356	422	473	561	679	549
7	China	166	180	319	420	511	431
8	Netherlands	369	311	365	397	464	378
9	UK	148	160	218	266	325	313
10	Switzerland	117	162	200	265	303	265
11	Canada	167	194	231	264	227	220
12	Singapore	54	73	94	129	143	140
13	Belgium	84	85	88	113	120	133
14	Sweden	65	69	95	82	104	92
15	Italy	61	76	64	97	103	90
16	Australia	216	191	80	100	92	89
17	India	18	17	26	53	82	77
18	Finland	27	40	42	61	70	71
19	Saudi Arabia	4	5	21	31	42	53
20	Denmark	42	43	46	63	82	52

Nanoteknoloji Patentleri (USPTO)

21	Austria	19	26	33	37	48	45
22	Spain	13	18	39	39	43	43
23	Ireland	28	21	54	62	55	32
24	Luxembourg	3	2	15	21	25	24
25	Norway	15	18	18	24	37	22
26	Brazil	6	7	7	8	18	14
27	Mexico	5	5	7	13	16	13
28	Russia	7	22	15	18	16	12
29	New Zealand	2	6	8	5	7	12
30	Poland	0	4	2	2	3	10
31	Iran	1	3	8	12	9	9
32	South Africa	7	8	6	14	9	8
33	Portugal	1	4	3	7	5	6
34	Malaysia	2	0	8	15	10	5
35	Bulgaria	0	2	0	1	2	4
36	Slovenia	0	2	0	2	4	4
37	Egypt	0	0	0	0	1	4
38	UAE	0	1	1	2	5	4
39	Greece	8	0	7	8	2	4
40	Turkey	0	2	2	6	6	4

Nanoteknoloji Patentleri (Toplam)

Table 1: Number of nanopatents published by Turkish assignees

Year	EPO	USPTO	Total
2001	0	1	1
2002	0	0	0
2003	0	0	0
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	2	1	3
2009	3	0	3
2010	0	0	0
2011	3	2	5
2012	1	2	3
Total	**9**	**7**	**16**

Nanoteknoloji Patentleri (Toplam)

Table2: List of the Turkish assignees published nanopatents during 2001 to 2012

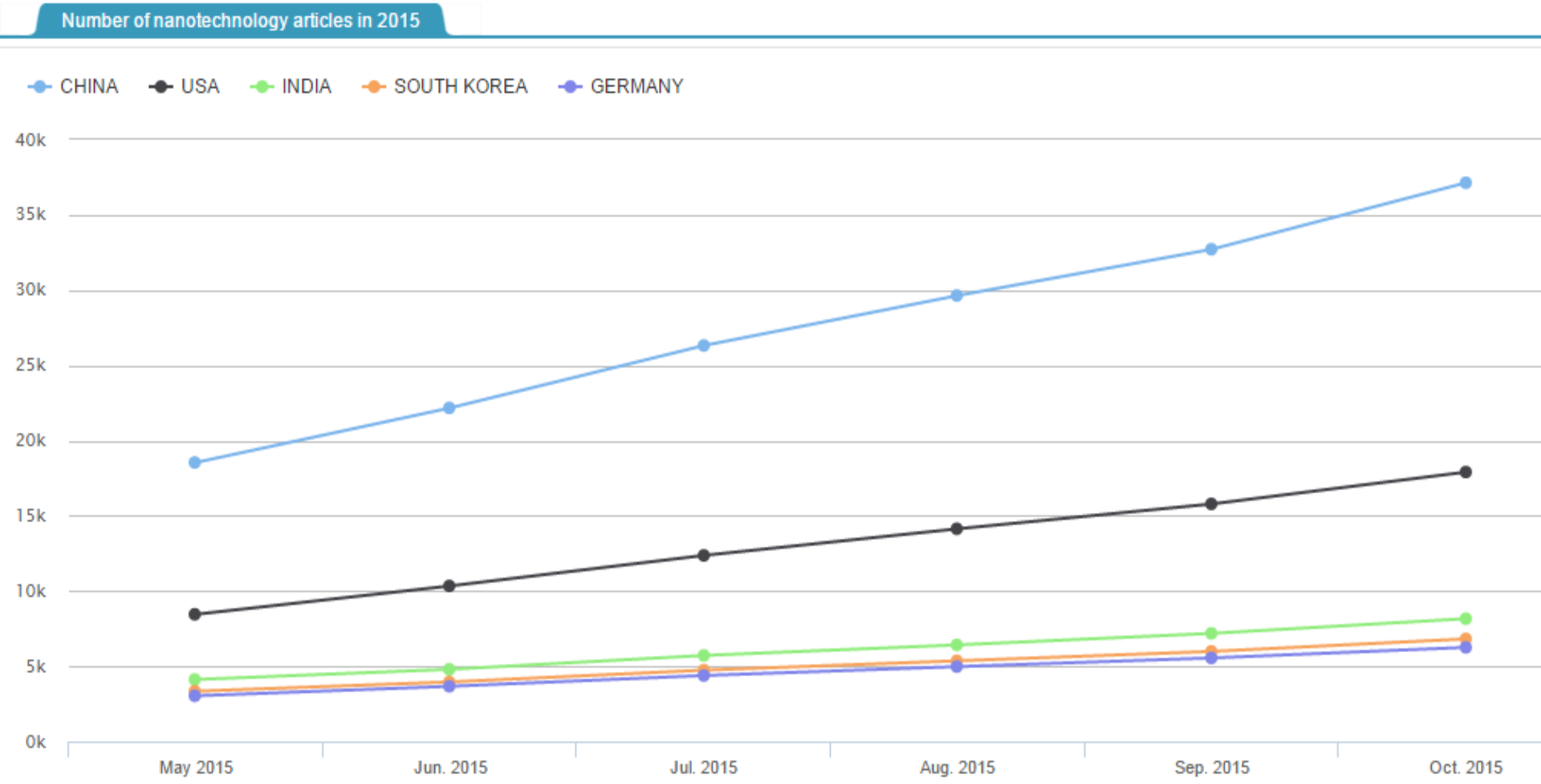
Number of nanopatent	Assignee
5	Sabanci University
3	Turkiye Sise ve Cam Fabrikalari A.S.
2	Vestel ElektronikSanayi veTicaret A.S.
1	Altaca Insaat ve dis Ticaret A.S.
1	Bimed Teknik A.S.
1	Durmus Yasar ve Ogullari Boya Vernik ve Recine Fabrikalari Anonim Sirketi
1	Pitcher, Michael Walker
1	Toppare, Levent Kamil
1	TÜBITAK Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Arastirma Kurumu

Nanoteknoloji Makaleleri

Number of nanotechnology articles in 2015

		May 2015	Jun. 2015	Jul. 2015	Aug. 2015	Sep. 2015	Oct. 2015
1	China	18,543	22,167	26,317	29,641	32,716	37,133
2	USA	8,452	10,337	12,366	14,137	15,788	17,906
3	India	4,119	4,796	5,717	6,419	7,185	8,160
4	South Korea	3,340	3,955	4,740	5,361	5,985	6,816
5	Germany	3,035	3,666	4,383	4,976	5,551	6,254
6	Japan	2,630	3,235	3,885	4,526	5,013	5,636
7	Iran	2,619	3,069	3,707	4,143	4,627	5,251
8	France	2,044	2,449	2,912	3,335	3,734	4,284
9	UK	1,733	2,097	2,516	2,873	3,212	3,614
10	Spain	1,573	1,882	2,259	2,510	2,797	3,175
11	Italy	1,502	1,812	2,126	2,448	2,737	3,130
12	Russia	1,445	1,713	2,107	2,443	2,736	3,114
13	Australia	1,369	1,603	1,892	2,145	2,397	2,727
14	Canada	1,205	1,493	1,764	2,015	2,204	2,530
15	Taiwan	1,188	1,455	1,760	1,953	2,144	2,429
16	Saudi Arabia	908	1,073	1,304	1,482	1,654	1,873
17	Singapore	921	1,119	1,311	1,490	1,664	1,872
18	Poland	837	978	1,170	1,322	1,471	1,703
19	Brazil	816	972	1,162	1,293	1,464	1,673
20	Turkey	695	820	998	1,169	1,314	1,475

Nanoteknoloji Makaleleri



Nanoteknoloji Makaleleri (Nüfusa oranlı)

Number of nano-articles per Million people (Article per million people)

		2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Singapore	255.83	306.89	348.40	374.97	396.36	421.23
2	Switzerland	149.54	166.49	177.95	194.32	197.86	208.91
3	South Korea	93.61	108.02	127.44	137.81	150.52	163.69
4	Sweden	89.05	103.65	121.60	130.72	143.97	159.66
5	Finland	105.08	113.55	119.70	128.36	138.43	157.22
6	Denmark	73.69	91.75	112.74	112.33	124.52	149.30
7	Slovenia	90.70	99.09	110.09	124.87	143.66	143.05
8	Ireland	85.45	115.99	132.19	139.25	140.58	141.35
9	Liechtenstein	111.82	166.52	82.44	136.40	81.25	134.43
10	Australia	70.38	76.10	94.52	100.38	119.28	130.48
11	Iceland	53.38	72.32	59.56	87.46	139.32	122.10
12	Belgium	76.32	83.98	93.41	92.80	104.42	108.77
13	Germany	69.60	75.98	83.55	85.32	92.95	97.36
14	Estonia	36.56	49.99	53.73	54.50	76.25	94.39
15	Luxembourg	34.15	69.04	84.89	101.61	121.50	93.51
16	Austria	67.42	78.91	84.41	79.88	87.21	90.34
17	Portugal	41.85	53.30	61.00	75.52	90.06	87.71
18	Netherlands	67.45	73.55	77.16	79.44	92.42	87.57
19	Czech Republic	47.87	53.42	58.40	63.62	76.80	87.06
20	Spain	53.35	59.02	66.16	74.19	79.04	83.98

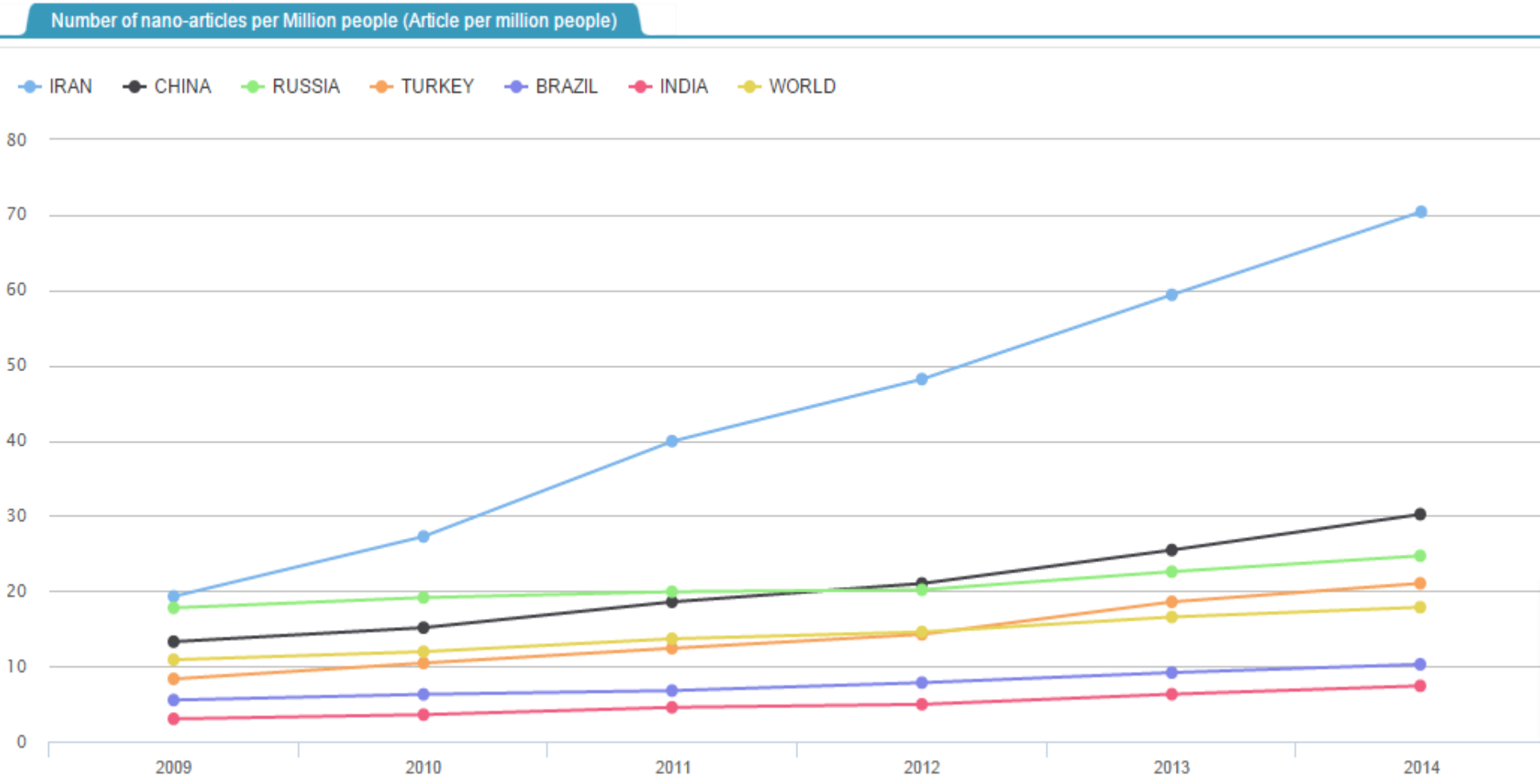
Nanoteknoloji Makaleleri (Nüfusa oranlı)

21	Canada	58.11	59.95	69.19	74.80	81.69	82.33
22	France	62.08	65.09	69.66	73.41	78.81	78.93
23	Iran	19.29	27.24	39.92	48.17	59.37	70.41
24	USA	50.81	56.28	60.17	63.21	68.76	70.07
25	UK	50.01	52.00	54.82	57.38	63.93	67.60
26	Italy	41.45	44.56	49.47	52.94	61.32	61.06
27	Saudi Arabia	5.18	10.67	21.97	32.49	43.05	60.64
28	Lithuania	28.75	30.73	43.89	45.89	46.01	58.72
29	Japan	48.79	49.45	52.91	52.66	56.26	57.22
30	Greece	43.34	43.92	46.19	50.09	54.20	56.49
31	Norway	39.14	39.07	85.60	58.98	66.48	56.46
32	Slovakia	29.90	33.15	30.75	42.51	42.48	55.55
33	New Zealand	34.06	40.75	47.22	46.47	50.33	53.22
34	Poland	30.22	31.87	33.58	38.55	45.16	50.82
35	Malaysia	10.63	17.96	27.02	31.81	41.05	49.09
36	Cyprus	33.01	31.71	32.24	44.29	58.71	46.83
37	Qatar	0.00	2.84	6.28	10.73	23.52	46.74
38	Serbia	29.37	24.55	28.93	38.62	41.88	45.59
39	Hungary	30.83	26.90	32.89	36.00	37.89	43.10
40	Romania	23.79	30.97	37.22	35.68	46.18	41.08

Nanoteknoloji Makaleleri (Nüfusa oranlı)

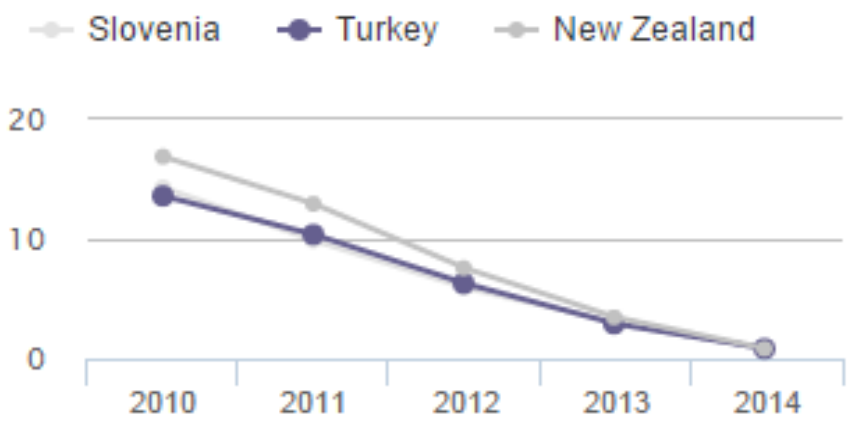
41	Latvia	19.96	19.65	29.64	35.55	31.79	32.66
42	Croatia	20.09	20.37	29.67	35.62	32.45	30.92
43	China	13.26	15.12	18.56	21.00	25.44	30.20
44	Bahrain	11.12	11.09	17.79	9.86	21.77	28.27
45	Bulgaria	28.74	23.76	28.44	25.87	31.66	28.23
46	Tunisia	11.59	10.52	14.90	16.14	19.93	26.01
47	Russia	17.76	19.12	19.90	20.16	22.57	24.68
48	Turkey	8.31	10.42	12.39	14.24	18.55	21.02
49	Moldova	14.30	14.32	15.73	15.73	12.36	17.43
50	Ukraine	10.40	12.27	14.83	13.40	15.63	17.11
51	Armenia	12.64	13.91	15.18	16.84	14.45	17.09
52	Belarus	13.88	15.91	15.94	19.13	17.22	16.05
53	Chile	7.20	8.71	9.53	12.65	13.45	15.53
54	Kuwait	4.91	5.85	5.44	6.46	8.91	14.66
55	Egypt	3.83	4.64	6.03	8.18	10.33	13.43
56	Oman	7.01	6.11	5.29	9.96	9.36	13.24
57	Argentina	7.79	10.10	9.04	10.27	10.74	11.70
58	Lebanon	4.53	6.62	6.16	7.68	10.52	11.09
59	Jordan	8.45	8.43	9.87	11.55	10.84	10.29
60	Brazil	5.50	6.26	6.76	7.81	9.15	10.25

Nanoteknoloji Makaleleri (Nüfusa oranlı)

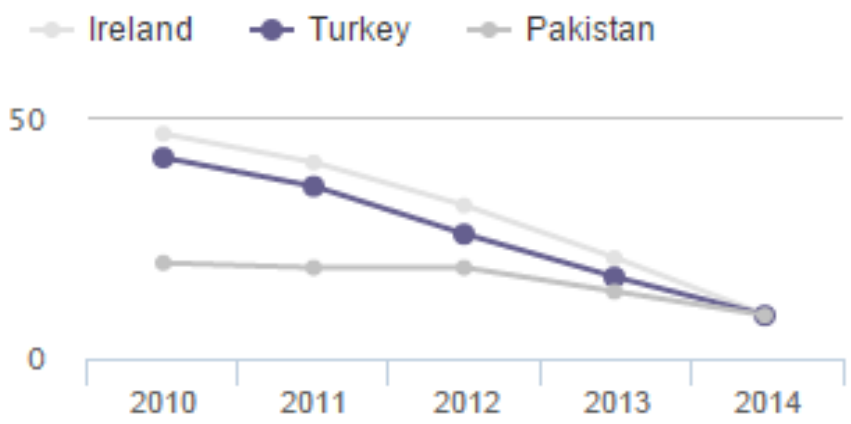


COUNTRY CHARTS

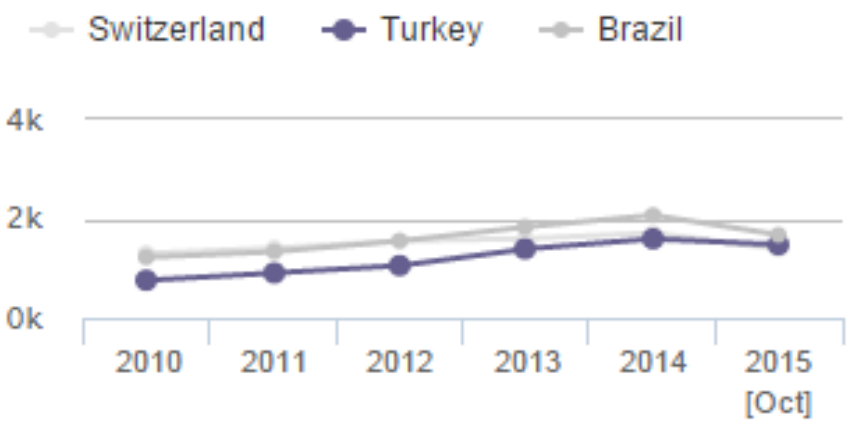
Average citation per nano-article



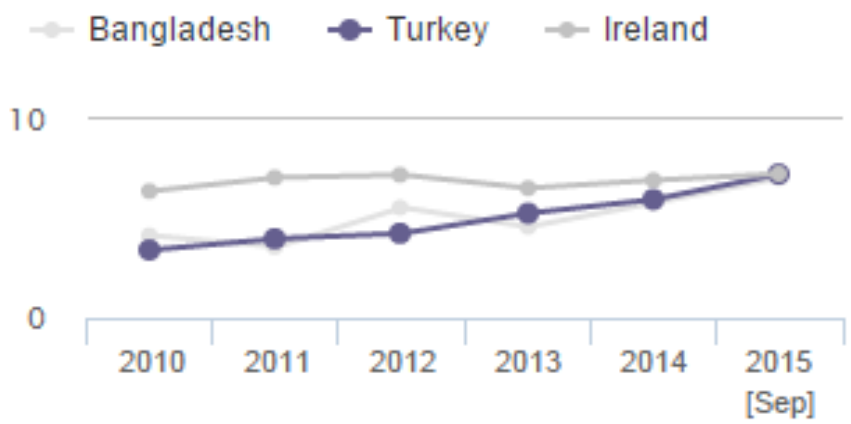
h-Index of nano-articles



ISI indexed nano-articles



Local share in nanoscience generation



TURKEY Current Location Profile

Indicators	Quantity		
Science			
Average citation per nano-article (2014)	0.82	(41th)	↑
h-Index of nano-articles (2014)	9.00	(26th)	↑
Nano-articles (2014)	1,594	(21th)	←
Local share in nanoscience generation (Percent) (2014)	5.97	(61th)	←
Nano-articles per Million people (2014)	21.02	(48th)	←
Innovation			
Nanopatent (EPO) (2014)	2	(37th)	↓
Nanopatent (USPTO) (2014)	6	(33th)	↑
Published Nanopatent applications (EPO) (2014)	9	(27th)	↑
Published Nanopatent applications (USPTO) (2014)	7	(40th)	↓
Nanopatents per 100 nano-articles (2014)	0.44	(59th)	↓

İnşaat Sektöründe Nanoteknoloji ve Ülkelerin Katkısı

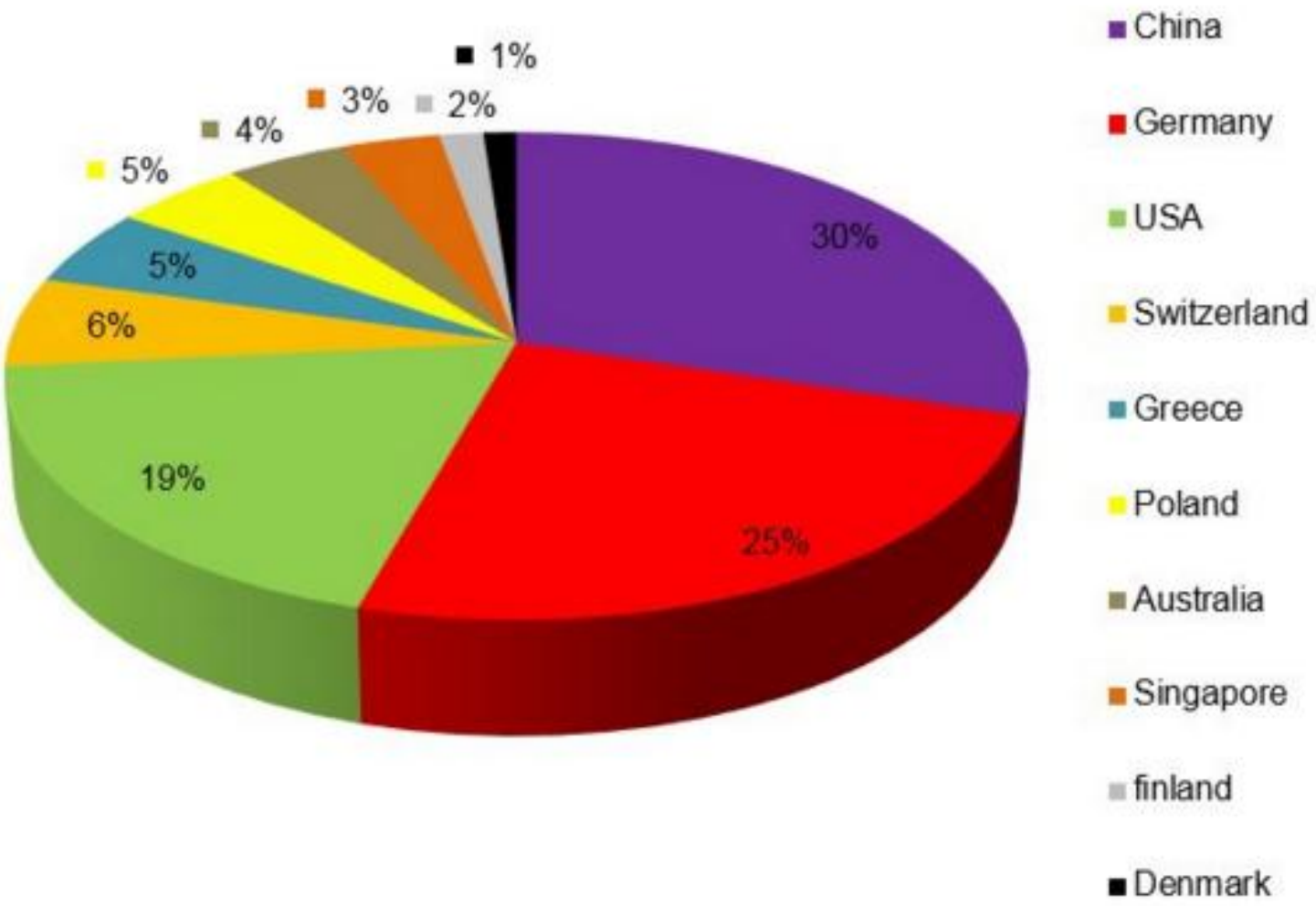


Fig 1: Share of Countries Active in the Production of Nanotechnology-Based Building Products according to the Number of Products in Each Country

Beyaz Eşya Sektöründe Nanoteknoloji Ne Amaçla Kullanılıyor

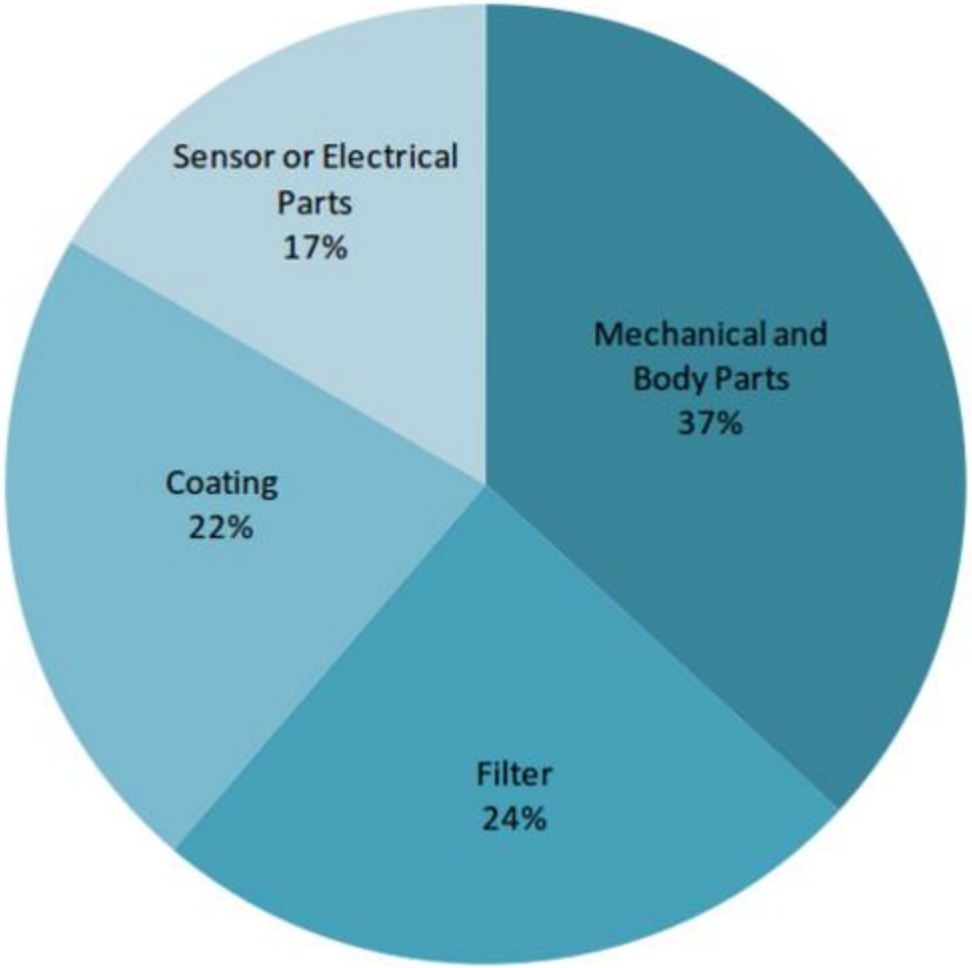
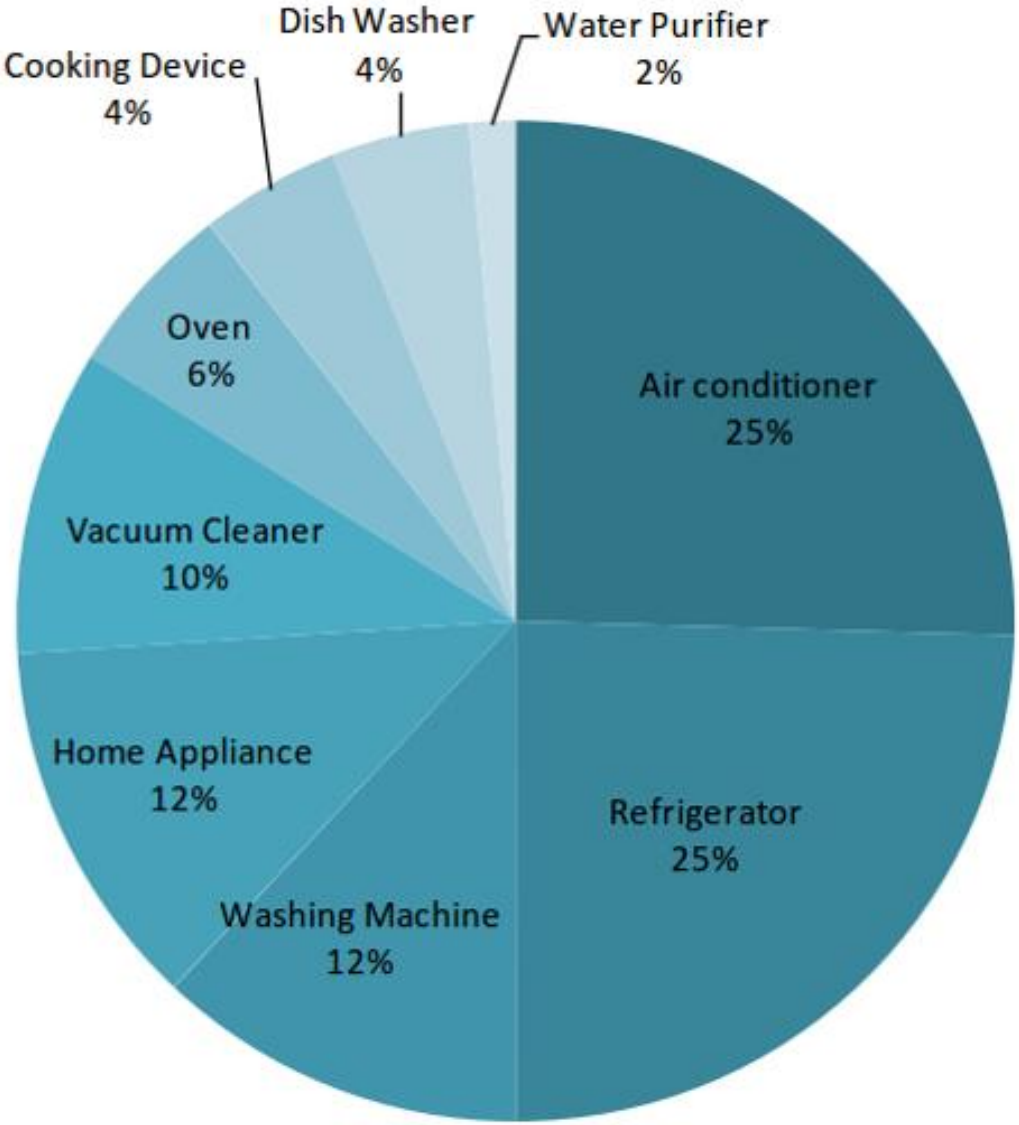


Fig. 4: Share of Nanotechnology Application in Each of Technical Sections

Beyaz Eşya Sektöründe Nanoteknoloji



Beyaz Eşya Sektöründe Nanoteknoloji

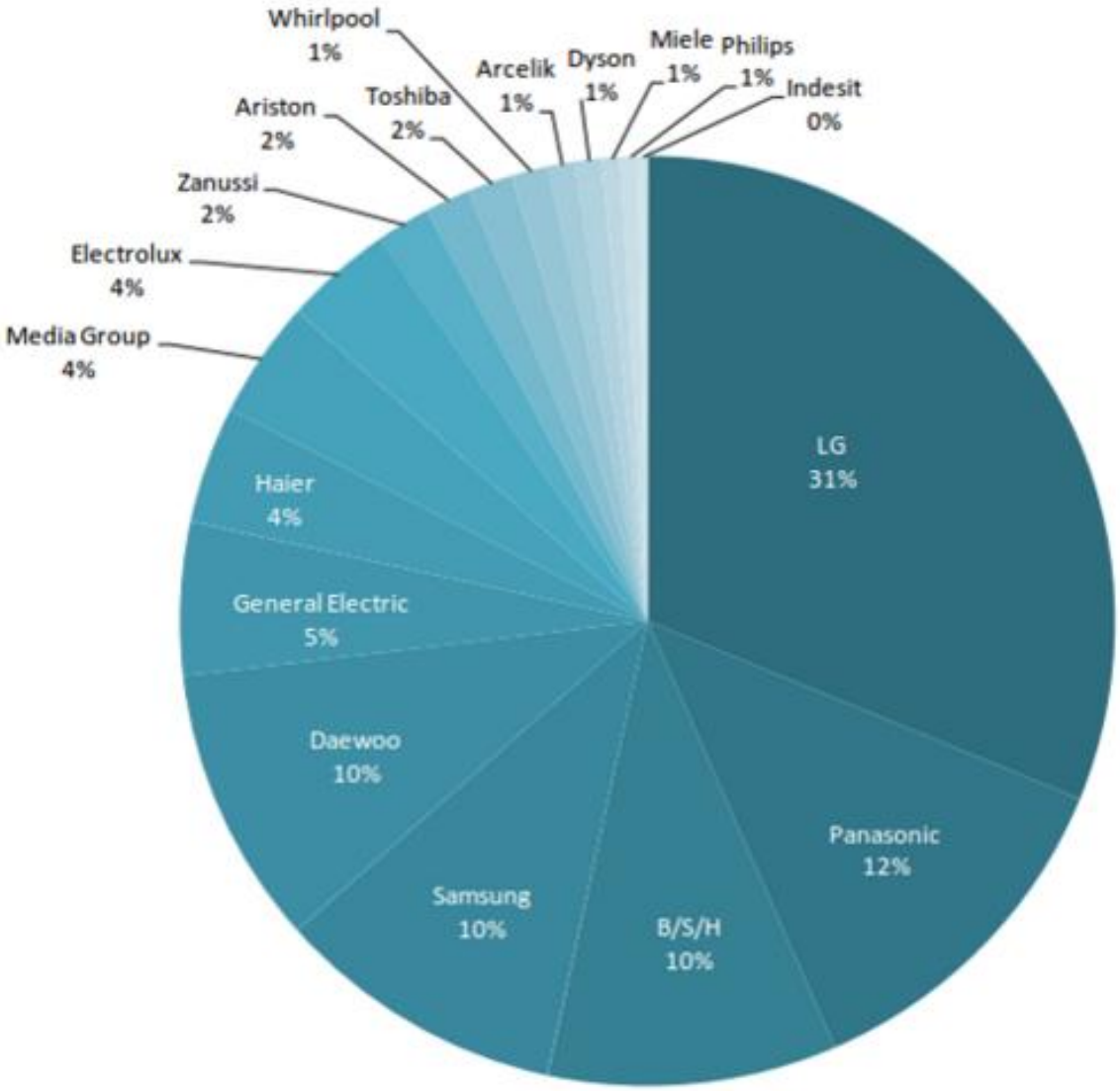


Fig. 1: Number of Patents Published by Each Enterprise in the Field of Nanotechnology Applications in Home Appliance Industry

4. Farklı Bir Ulusal Politika Modeli ve Bir Sivil Girişim: UNG

Country	Nanotechnology Strategy Plan	Publisher	Year of Publication	Covered Period	Strategic Focus
US	NATIONAL NANOTECHNOLOGY INITIATIVE STRATEGIC PLAN	National Science and Technology Council, Committee on Technology, Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering and Technlogoy (NSET)	2011	2011-2013	Fundamental nanoscale phenomena and processes
Germany	ACTION PLAN NANOTECHNOLOGY 2015	Federal Ministry of Education and Research, Division "Key Technologies, Strategy and Policy Issues"	2011	2011-2015	Nanochemistry, Climate, Energy
South Korea	NANOTECHNOLOGY FOR DYNAMIC KOREA	Ministry of Education, Science and Technology	2010	2010-2015	
France	FinNano Nanotechnology Program	Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (TEKES)	2005	2005-2010	Innovative Nanostructure Materials
UK	UK NANOTECHNOLOGIES STRATEGY, SMALL TECHNOLOGIES, GREAT OPPORTUNITIES	Ministry of Science and Innovation			High Aspect Ratio Nanoparticles (HARNs), Energy generation through solar technology, nanosilver
China	NATIONAL NANOTECHNOLOGY PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT	Ministry of Science and Technology; State Development Planning Commission, Ministry of Education, Chinese Academy of Sciences, National Natural Science Foundation Committee	2001	2010	

Switzerland	ACTION PLAN: SYNTHETIC NANOMATERIALS	Federal Office of Public Health (FOPH), State Secretariat for Economic Affairs (SECO), Federal Office for the Environment (FOEN)			
Iran	The Future Strategy Iran	Iran Nanotechnology Initiative Council (INIC)	2005	2005-2014	
Canada	NANOQUEBEC ACTION PLAN 2013 - 2018	NanoQuébec	2013	2013-2018	Industrial Materials
Denmark	TECHNOLOGY FORESIGHT ON DANISH NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY	Ministry of Science, Technology and Innovation	2005	2005-2009	Nanomedicine and Drug Delivery
Russia	NANOINDUSTRY INFRASTRUCTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION FOR THE YEARS 2008-2011	Ministry of Education and Science	2008	2008-2011	

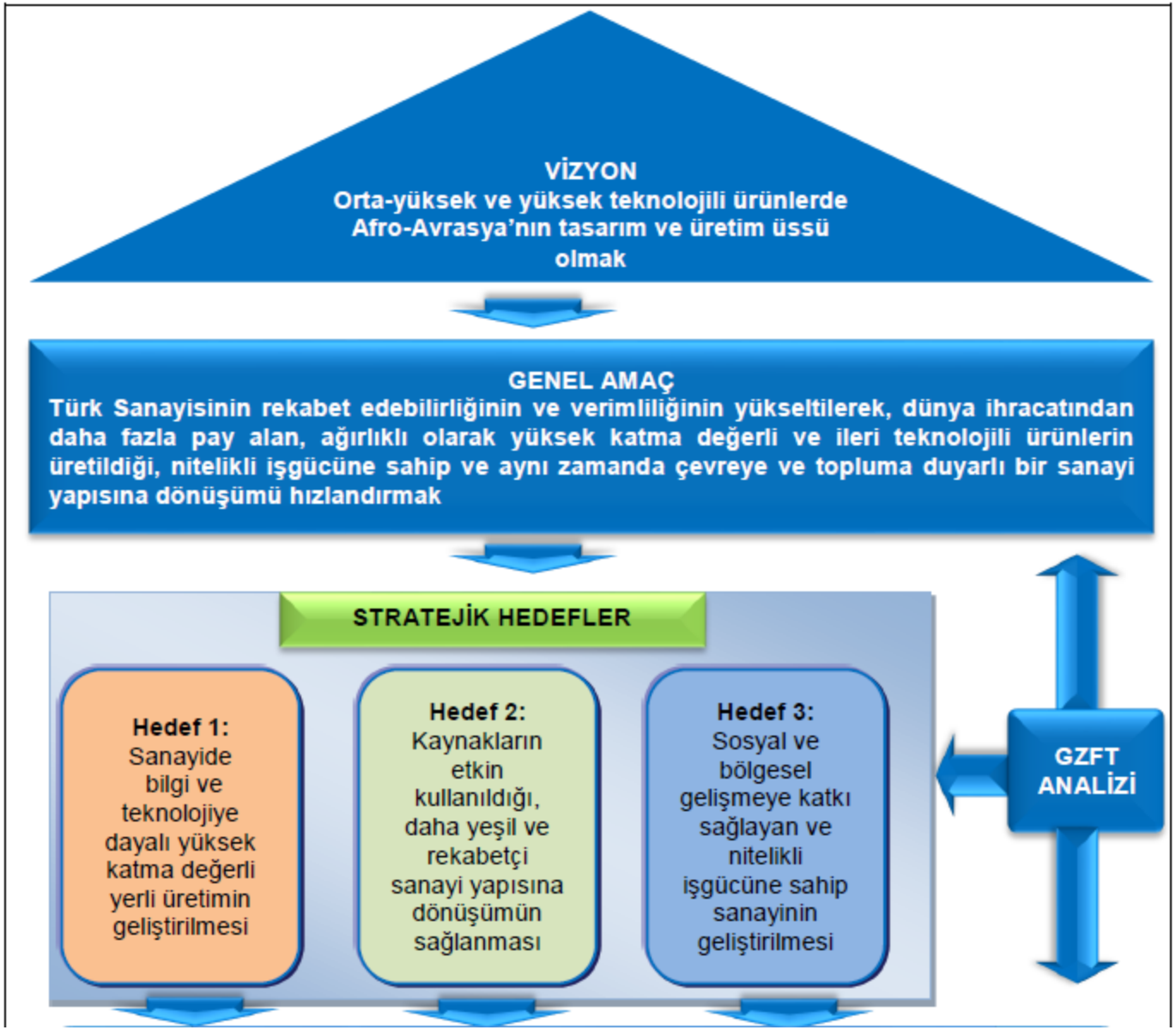
T.C.

BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

TÜRKİYE SANAYİ STRATEJİSİ BELGESİ

2015-2018

Şekil 1: Türkiye Sanayi Stratejisi Genel Çerçevesi



SANAYİ POLİTİKALARI
Sanayide teknolojik dönüşüm gerçekleştirilecektir.
Sanayi altyapısı güçlendirilecektir
KOBİ'lerin finansmana erişim imkanları artırılacaktır.
Sanayide yeşil üretim özendirilecektir.
Yatırım ve iş ortamının iyileştirilmesi sağlanacaktır
Ülkemizin uluslararası ticaret ve yatırım kapasitesini artırmaya yönelik çalışmalar yürütülecektir
Sanayide ihtiyaç duyulan nitelikli insan gücünün istihdam edilmesine yönelik faaliyetler yürütülecektir.
Bölgesel gelişmeye katkı sağlamak üzere sanayi politikaları geliştirilecektir
EYLEMLER
UYGULAMA, İZLEME VE KOORDİNASYON MEKANİZMASI

2015-2018 Sanayi Stratejisinde “Nanoteknoloji”

27. Önümüzdeki dönemde teknolojik gelişmelerin belirli alanlarda yoğunlaşarak ekonomik, sosyal ve askeri gelişmeleri şekillendirmesi beklenmektedir. 10. Kalkınma Planı’na göre bu sektörlerin başında bilgi teknolojileri, otomasyon ve ileri üretim teknikleri ve sağlık teknolojileri gelmektedir. Özellikle dijital iletişim, nanoteknoloji, yüzey teknolojileri, malzeme bilimleri, ölçüm cihazları, biyoteknoloji ve çevre teknolojileri hızlı gelişen alanlar olarak öne çıkmaktadır. Nanoteknoloji ve biyoteknoloji alanlarındaki gelişmeler, yeni imkânlar sunmakla birlikte, çevre ve etik boyutlarıyla da gündemde olacaktır.

Ulusal Nanoteknoloji Girişimi (UNG) Oluşum Süreci

"Vizyon 2023 – Teknoloji Öngörü Projesi": "Nanoteknoloji" Eylem Planı

↓

"Dokuzuncu Kalkınma Planı" (2007-2013): Nanoteknoloji öncelikli alan

↓

UİG – Nanoteknoloji Arama Konferansı (2007)

↓

"Ulusal Rekabet Stratejileri: Nanoteknoloji ve Türkiye" Rapor (Menceloğlu, Kırca; 2008)

↓

"Nanoteknolojide Ürüne Dönüştürülebilir Araştırma ve Ticarileştirme Konferansı ve Proje Pazarı" (UİG – 2008)

UNG Gönüllü Üyeleri

Çalışma Grubu Üyesi	Kurum
Jan Nahum	Hexagon A.Ş.
Murat Oğuz Arcan	Hexagon A.Ş.
Mustafa Yılmaz	Akkök Holding
Doç. Dr. Yalçın Tanes	Aksa Akrilik
Osman Okyay	Kale Grup
Cengiz Ultav	Vestel
Hidayet Özdemir	Eczacıbaşı
Doç. Dr. Orhan Alankuş	Koç Holding
Dr. Cem Bozkurt	Alvimedica
Zeki Sözen	Yıldız Holding
Dr. Gürer Budak	Gazi Üniversitesi Nanotıp Merkezi
Hadi Karasu	DenimVillage
Ahmet Şişman	Tekstil Teknoloji Platformu - Hassan Grup
Orhan Turan	Ode Yalıtım – İMSAD
Ayhan Gökbağ	Ode Yalıtım
Ali Akurgal	Akurgal Danışmanlık
Ali Üstündağ	İltek İletişim
Doç. Dr. Cemil Arıkan	Sabancı Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan Mandal	Sabancı Üniversitesi - ALP
Dr. Volkan Özgüz	Sabancı Üniversitesi - SUNUM
Prof. Dr. Yusuf Menceloğlu	Sabancı Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Rana Atılgan	Sabancı Üniversitesi
Selçuk Karaata	Sabancı Üniversitesi - REF
Mehmet Kırca	Sabancı Üniversitesi - AİA
Dr. Umut Ekmekçi	Sabancı Üniversitesi – REF - UNG

inovasyon odaklı
ekonomi

inovasyon odaklı
ekonomi

inovasyon odaklı
ekonomi

inovasyon odaklı
ekonomi

verimlilik odaklı
ekonomi

verimlilik odaklı
ekonomi

verimlilik odaklı
ekonomi

verimlilik odaklı
ekonomi

üretim odaklı
ekonomi

üretim odaklı
ekonomi

üretim odaklı
ekonomi

UNG'nin Temel İlkeleri

- **Ulusal Nanoteknoloji Girişimi (UNG);**
  - **Gönüllü ve bireysel katılım** esasına dayalı bir sivil girişimdir,
  - Temel hedefi; ulusal nanoteknoloji politikalarının oluşturulması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerine sanayici perspektifinden ve "alttan yukarı yaklaşımla" katkı yapmaktır,
  - BU süreçte, Kamu yönetimi – Üniversite – Sanayi – Sivil Toplum arasındaki bilgi paylaşımının ve işbirliğinin en etkin seviyede oluşmasına katkı yapmayı hedefler.

UNG'nin Temel Hedefleri

- *Toplumun farklı kesimlerinde, nanoteknolojinin ulusal ekonomik kalkınma ve rekabetçiliğin artırılabilmesi için taşıdığı potansiyele ve yaratabileceği fırsatlara ilişkin farkındalık yaratma sürecine katkıda bulunmak,*

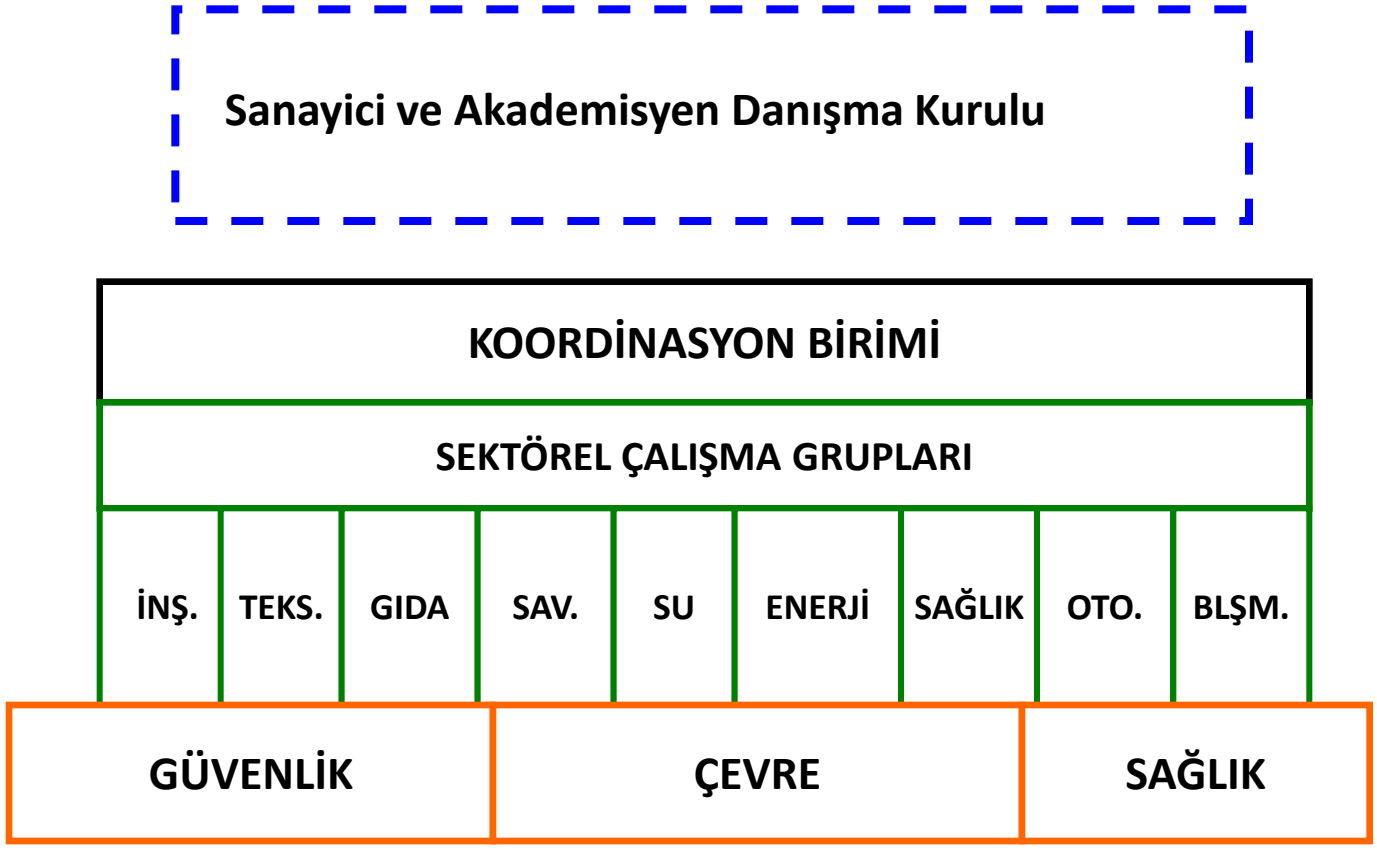
- *Temel ihtiyaçlar ve ülke ekonomisindeki önemi dikkate alınarak belirlenmiş olan 9 sektör için, mevcut sektörel stratejilere uyumlu olarak ve "sanayici perspektifinden" sektörel nanoteknoloji stratejileri ve yol haritası önerilerini hazırlamak,*

- *Hazırlanacak olan yol haritalarının takibi ve uygulaması için, ilgili tüm sanayi kuruluşları, kamu kurumları ve üniversiteler ile araştırma kuruluşlarının katılımını ve temsilini sağlayan, sürdürülebilir ve dinamik sektörel yönetişim mekanizmalarının oluşum sürecine katkıda bulunmak,*

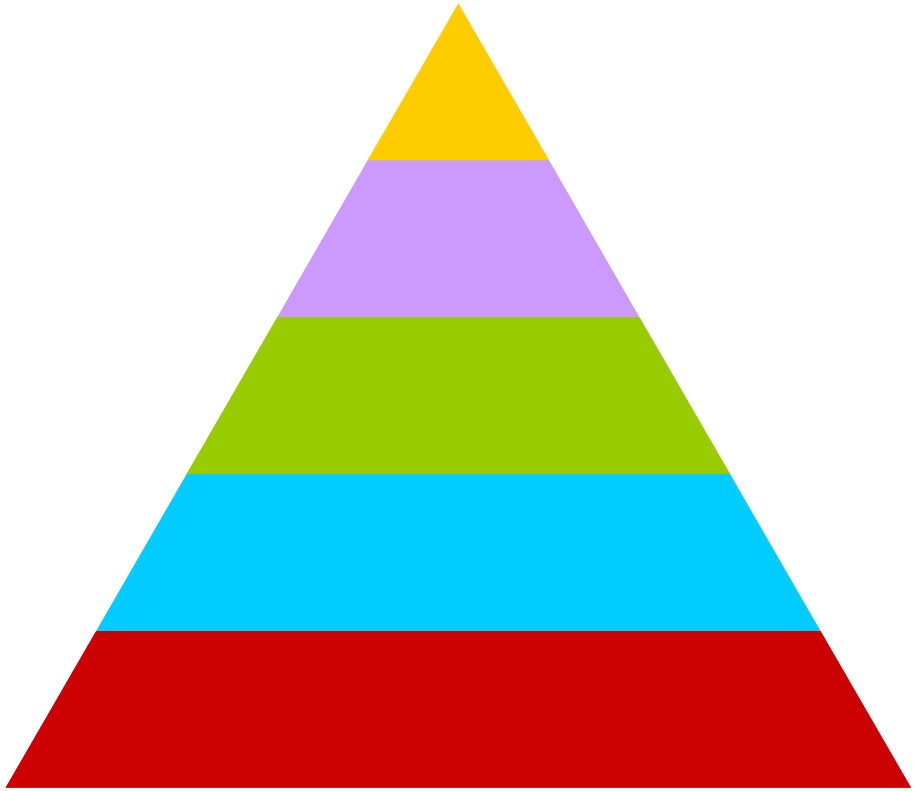
- *Farklı sektörlerin birbirlerinden faydalanmalarını ve disiplinlerarası teknolojik çözümlerin üretilmesini sağlayacak uygun sektörler-arası yönetişim modelleri geliştimektir.*

“Triple Helix” için Yeni Bir Yaklaşım Önerisi

Ulusal Nanoteknoloji Girişimi – Organizasyonel Yapı



Maslow – İhtiyaçlar Piramidi



Kendini Gerçekleştirme

Saygı Görme, Bağımsızlık - **ENERJİ**

Sosyal İhtiyaçlar (Beğenilme, Ait Olma, İletişim) – **TEKSTİL & MODA, BİLİŞİM, ULAŞIM**

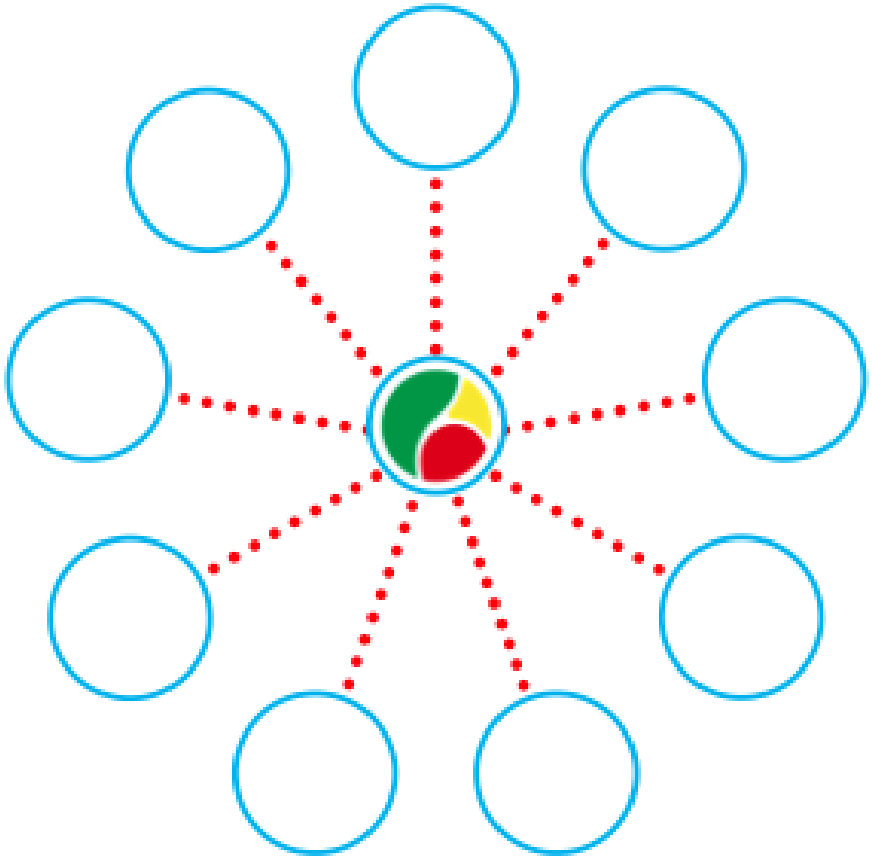
Güvenlik İhtiyaçları - **SAVUNMA**

Temel Fizyolojik İhtiyaçlar (Beslenme, Barınma, Hayatta Kalma)
SAĞLIK, SU, GIDA, İNŞAAT

Ağların Ağı Modeli

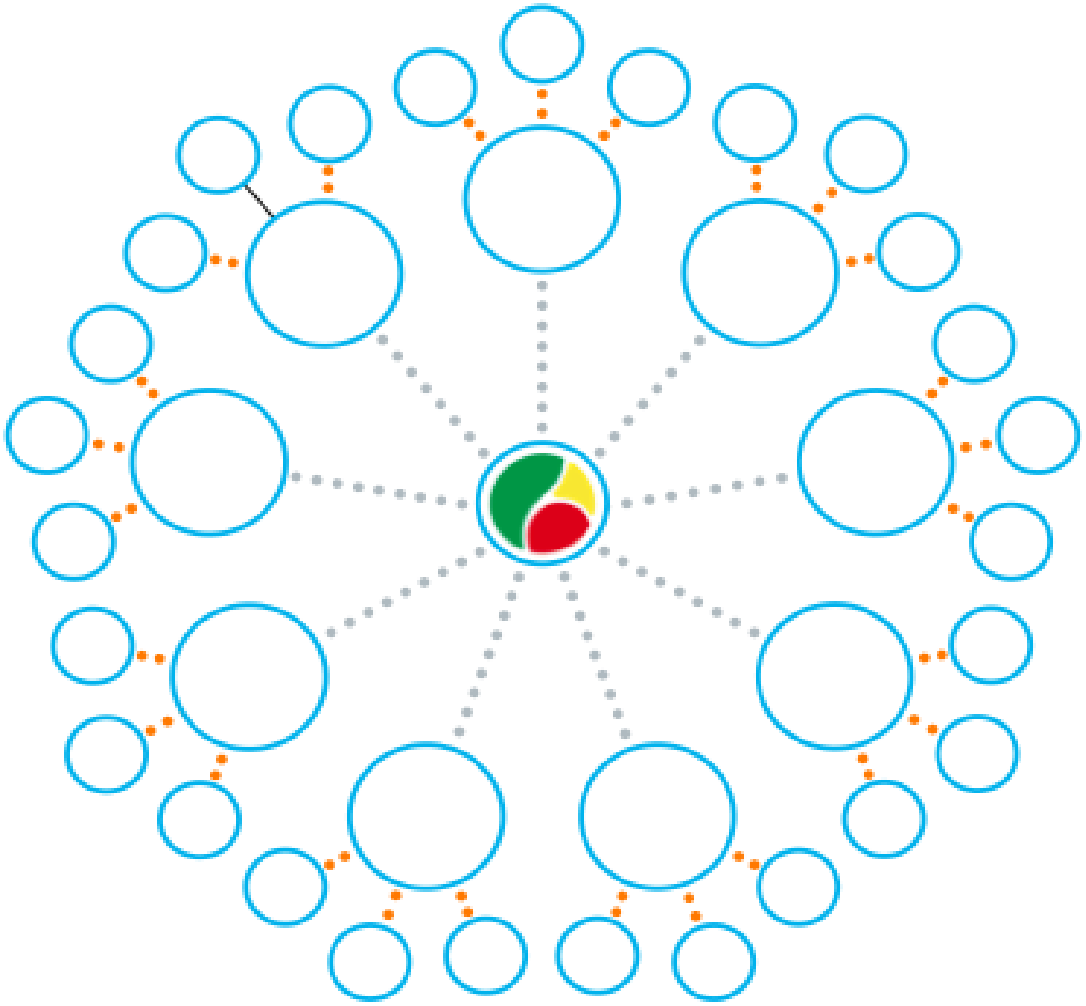
1. Seviye: Ulusal ve Sektörel Seviyede Bilgi Ağları

A



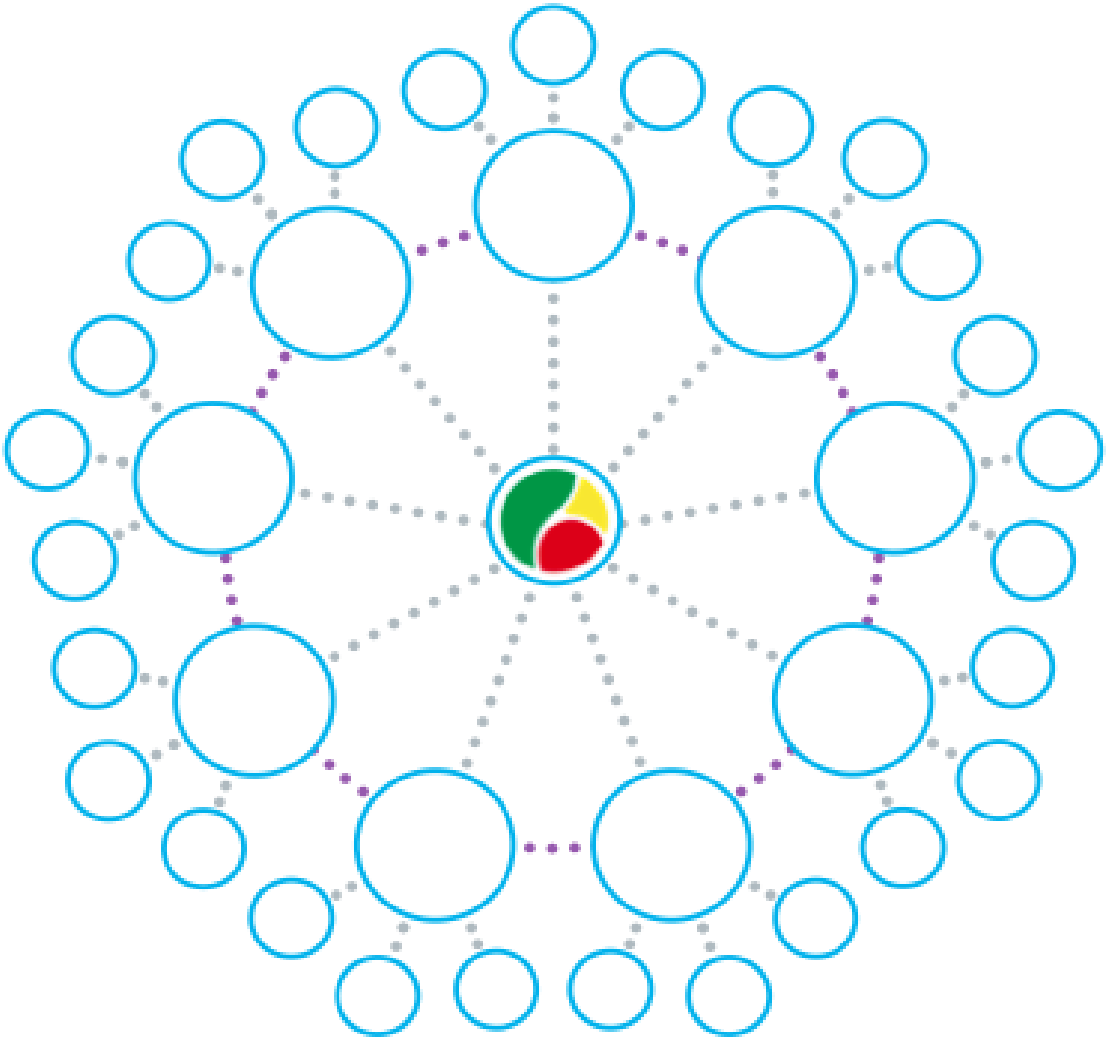
2. Seviye: Sektörler İçi Bilgi Ağları

B]



3. Seviye: Sektörler Arası Bilgi Ağları

C]



Sektörel çalışma gruplarının (SÇG) yapacakları toplantılar ve bu toplantılar sonucunda üretecekleri bilgi ve stratejiler, UNG'nin 11 adımlı ve uzun dönemli çalışma metodolojisinin önemli bir parçasını oluşturuyor. Nihai amacımız ise, SÇG'ler tarafından oluşturulan stratejiler ve belirlenen tematik araştırma alanları doğrultusunda, kamu kurumları tarafından nanoteknoloji AR-GE çalışmalarına aktarılan desteklerin katma değeri ve stratejik önemi yüksek projelere yönlendirilmesinin sağlanması.

1 **Sektörel Çalışma Gruplarının (SÇG)** kurulması

2 Sektörde temsil gücü yüksek **STK**'ların çalışma grubuna katılımının ve sahipliğinin sağlanması

3 Çalışma gruplarına, nanoteknolojinin sektördeki uygulamaları konusunda çalışan ilgili **akademisyenlerin** davet edilmesi

4 SÇG'lerin 5 gündemli çalışma programı sonucunda nanoteknoloji araştırma ve geliştirme **tematik alanlarının belirlemesi**

5 Belirlenen tematik alanların **sektördeki diğer sanayiciler ve akademisyenlere** aktarılması ve tartışılması

6 Kısa, orta ve uzun dönemli stratejilerin geliştirilmesi ve **somut AR-GE projelerinin planlanması**

7 **Kısa dönemli projelerin katma değerinin belirlenmesi** ve ilgili kamu kurumları ile paylaşılarak fon yaratılmasının sağlanması

8 **Orta ve uzun dönemli projelerin** kamu, akademi ve sanayi planlamalarına ortak olarak dahil edilmesinin ve yatırım için kaynak yaratılmasının sağlanması

9 Kısa, orta ve uzun dönemli projelerin hayata geçirilmesi ve ürüne dönüştürülebilmesi için **sanayi-üniversite işbirliklerinin oluşturulması**

10 Kısa-orta ve uzun dönemli planlama ve yatırımlarının sonuçlarının **değerlendirilmesi** ve kamu, akademi ve sanayiye **raporlanması**

11 Nanoteknoloji konusunda toplumun farklı kesimleriyle **bilgi paylaşım ve iletişim faaliyetlerinin** yürütülmesi

Sektörel Çalışma Grupları

Sektör	Sanayici Temsilci
Sağlık	Dr. Gürer Budak (Gazi Üniversitesi), SEİS
Tekstil	Hadi Karasu (Denim Village), Ahmet Şişman (Tekstil Teknoloji Plat.)
İnşaat ve Altyapı	Hidayet Özdemir (Eczacıbaşı Yapı Grubu), Orhan Turan (ODE Yalıtım), İMSAD
Otomotiv	Orhan Alankuş (Koç Grubu – Otomotiv Teknoloji Platformu)
Savunma	Osman Okyay (Kale Grup), Volkan Özgüz (Sabancı Üni.)
Enerji	Jan Nahum, Murat Oğuz Arcan, (Hexagon)
Bilişim	Cengiz Ultay (Vestel), Ali Akurgal
Gıda	Zeki Sözen (Ülker)

İnşaat Sektörü Çalışma Grubu

Çalışma Grubu Üyesi	Kurum
Orhan Turan	Ode Yalıtım – İMSAD
Hidayet Özdemir	Eczacıbaşı
Prof.Dr.Yeşim Kamile Aktuğlu	Türk Yapısal Çelik Demeği / Dokuz Eylül Üniv.
Uğur Taşkıran	Kaleseramik Kalebodur
Kahraman Alptekin	Kaleseramik Frit Fab.
Yaşar Özel	Asteknik
Ayhan Gökbağ	Ode Yalıtım
Muhammed Maraşlı	Fibrobeton Şirketler Grubu
Mustafa Manavoğlu	Eczacibaşi Yapi Gereçleri
Serhat Aydın	Nanocartech
Kahraman Alptekin	Kaleseramik
Emre Köle	Akçansa Çimento
M. Onur Tayşu	İMSAD
Aygen Erkal	İMSAD
Selda Başbuğoğlu	İMSAD
Yavuz Bayülken	ETİPLAN
Dr. Volkan Özgüz	Sabancı Üniversitesi – SUNUM Direktörü
Prof. Dr. Yusuf Menceloğlu	Sabancı Üniversitesi
Dr. Umut Ekmekçi	Sabancı Üniversitesi

İMSAD

TÜSİAD 40

ung

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK:

YEŞİL BİNALAR

VE

NANOTEKNOLOJİ STRATEJİLERİ

Tekstil Sektörü Çalışma Grubu

Çalışma Grubu Üyesi	Kurum
İsmail Gülle	İTKİB Yönetim Kurulu Başkanı
Eşref Akın	İTA Başkanı - Öztek
Ahmet Şişman	Tekstil Teknoloji Platformu Başkanı Hassan Grup Yönetim Kurulu Başkanı
Hadi Karasu	DenimVillage Genel Müdür
Lütfü Paker	Türkiye Tekstil Terbiye Sanayicileri Derneği Yön. Kur. Bşk.
Zeki Çaputlu	Altınyıldız Genel Müdür
Mehmet Ali İnce	Konkord Tekstil ve Boya A.Ş.
Osman Canik	Elvin Tekstil
Mustafa Yılmaz	Akkök Holding
Dr. Cem Bozkurt	Alvimedica Genel Müdür
Prof. Dr. Tarık Baykara	TÜBİTAK - MAM
Prof. Dr. Bülent Özipek	İstanbul Teknik Üniversitesi
Dr. Volkan Özgüz	Sabancı Üniversitesi – SUNUM Direktörü
Prof. Dr. Yusuf Menceloğlu	Sabancı Üniversitesi
Dr. Umut Ekmekçi	Sabancı Üniversitesi

Otomotiv Sektörü Çalışma Grubu

Çalışma Grubu Üyesi	Kurum
Doç. Dr Orhan Alankuş	Koç Holding
Doç. Dr. Levent Trabzon	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Ferruh Öztürk	Uludağ Üniversitesi
Vedat Akgün	OPET
Osman Dönmez	Ford Otosan
Murat Ulutaş	Otokar

Savunma Sektörü Çalışma Grubu

Çalışma Grubu Üyesi	Kurum
Osman Okyay	Kale Grup
Müjdat Altay	Netaş
Semih Platin	TEİ
Naki POLAT	TAİ
Ayhan Kılıç	TAİ
Özcan Karamangil	Aselsan
Kaya Yazgan	SASAD Savunma Sanayi İmalatçılar Derneği
Faruk Yarman	Havelsan
Ekber Onuk	Yonca Onuk
Tarcan Kiper	K-Tron
Çağla Pınar Turunçoğlu	FNSS
Volkan Özgüz	Sabancı Üniversitesi
Prof. Ali Ata	Gebze Yuksek Teknoloji Enstitüsü
Raşit Turan	ODTÜ
Cengiz Beşikçi	ODTÜ
Tayfun Akın	ODTÜ
Ekmel Özbay	Bilkent Üniversitesi - NANOTAM
Tarık Baykara	TUBİTAK MAM
Yaşar Gürbüz	Sabancı Üniversitesi
Dr. Umut Ekmekçi	Sabancı Üniversitesi

5. Ulusal Nanoteknoloji Politikaları İçin Öneriler

VİZYON

Bilim, teknoloji ve yenilikte yetkinleşmiş; tasarlayan, üreten, yüksek nitelikli insan kaynağını etkin kullanarak toplumsal ve ticari anlamda, küresel ölçekte yüksek katma değer yaratabilen, rekabetçilik stratejisini yüksek katma değer yaratma ilkesine dayandırmış, **nanoteknolojiyi ve tüm diğer ileri teknolojileri farklı sektörlerin uluslararası rekabetçiliklerini arttırabilecek şekilde kullanabilen**, **nanoteknolojiyle ilgili tüm paydaşların etkin katılımı ve işbirliğiyle bu alandaki yetkinliğini hızla yükselten** küresel bir teknoloji gücü olmak.

GENEL AMAÇ

Nanoteknolojinin farklı sektörlerde sunduğu olanakları etkin şekilde kullanarak, uluslararası rekabetçiliğimizi ve inovasyon kapasitemizi arttırmak, ulusal stratejilerimize, ulusal ve küresel ihtiyaçlara cevap verecek yüksek katma değere sahip ürün, üretim yöntemleri ve hizmetler geliştirmek

HEDEFLER

1. Ulusal nanoteknoloji stratejilerinin oluşturulması, uygulanması ve izlenmesi;
2. Koordinasyon ve iletişimin sağlanması;
3. Sektörel nanoteknoloji stratejilerinin oluşturulması;
4. Araştırma altyapısının desteklenmesi ve geliştirilmesi,
5. Üniversite – sanayi işbirliklerinin geliştirilmesi:
6. İnsan kaynağı altyapısının geliştirilmesi;
7. Toplumsal farkındalık ve iletişimin arttırılması;
8. Nanoteknolojide girişimciliğin desteklenmesi;
9. İlgili hukuki altyapının düzenlenmesi ve geliştirilmesi;
10. Finansman altyapısının geliştirilmesi;
11. Nanoteknolojide sorumlu ve sürdürülebilir ilerlemenin sağlanması;

Hedef 1: Ulusal Nanoteknoloji Stratejilerinin Oluşturulması, Uygulanması ve İzlenmesi

- **İlgili paydaşların fikir paylaşımı ve işbirliği ile oluşturulmuş ulusal nanoteknoloji politikaları ve strateji belgesi** kamuoyu ile paylaşılacaktır,

- **Ulusal nanoteknoloji politika ve stratejilerinin; ulusal bilim, sanayi ve teknoloji politikaları, ekonomi politikaları, eğitim politikaları, enerji politikaları, çevre politikaları, bölgesel kalkınma politikaları, KOBİ politikaları gibi ilgili politika alanlarıyla ve politika dökümanlarıyla karşılıklı etkileşimi, uyumu ve koordinasyonu** sağlanacaktır,

- Ulusal nanoteknoloji stratejilerinin oluşturulması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için ilgili kamu, üniversite, sanayi ve sivil toplum boyutlarından tüm paydaşların temsilcilerinin geniş katılımıyla oluşturulmuş bir "**Ulusal Nanoteknoloji Girişimi**" platformu oluşturulacaktır,

Hedef 1: Ulusal Nanoteknoloji Stratejilerinin Oluşturulması, Uygulanması ve İzlenmesi (devamı)

- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde ulusal nanoteknoloji politikalarının geliştirilmesi konularında **uzmanlaşmış, bu alandaki uluslararası çalışmalara hakim insan kaynağının oluşturulması sağlanacaktır,**

- **Farklı ülkelerin ulusal nanoteknoloji stratejilerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesinin, analizinin ve en iyi örneklerin** tespitinin periyodik olarak yapılmasının, bulguların ilgili paydaşlar ile paylaşılması sağlanacaktır,

- **Ulusal nanoteknoloji stratejilerinin üç yılda bir değerlendirmesinin ve gerekli revizyonların yapılması** sağlanacaktır

Hedef 2: Koordinasyon ve İletişimin Sağlanması

- Ulusal nanoteknoloji stratejilerinin ilgili paydaşların katılımıyla oluşturulması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi süreçlerinde **paydaşlar arasındaki iletişimi, işbirliğini ve koordinasyonu sağlayacak bir yönetişim platformu** oluşturulacaktır.

- Sektörler içerisinde nanoteknoloji konusundaki işbirliği ve iletişimin sağlanması amacıyla, ilgili paydaşların gönüllü katılım esasına dayanan "**sektörel çalışma grupları**" oluşturulacaktır,

- Farklı sektörlerde sürdürülen nanoteknoloji Ar-Ge çalışmalarında oluşturulan tecrübe ve bilgi birikiminin yayılması, sektörler arası çözümlerin ve inovasyonların geliştirilmesi amacıyla "**sektörler arası çalışma ve koordinasyon grubu**" oluşturulacaktır,

- Koordinasyon, iletişim ve işbirliğinin etkin olarak sağlanabilmesi ve geliştirilebilmesi amacıyla, **karşılıklı etkileşime ve bilgi paylaşımına olanak sağlayacak ulusal nanoteknoloji portalı** oluşturulacaktır,

Hedef 3: Sektörel Nanoteknoloji Stratejilerinin Oluşturulması

- Türkiye'nin temel ihtiyaçları, stratejik hedefleri, makro politikaları ve nanoteknolojinin yaratabileceği olanaklar doğrultusunda, **odaklanılması gereken kritik öneme sahip sektörler** belirlenecektir,

- Belirlenen sektörlerde nanoteknoloji stratejilerinin oluşturulması sürecinde, ilgili kamu kuruluşları, özel sektör kuruluşları, üniversite ve araştırma merkezleri ve sivil toplum kuruluşlarından temsilcilerin katılımıyla "**sektörel çalışma grupları**" oluşturulacaktır,

- Sektörel çalışma grupları tarafından; sektörün dünyada ve Türkiye'deki mevcut durumu, sektörün geleceğini şekillendiren ekonomik, sosyal, teknolojik ve çevresel eğilimler, sektörün rekabetçiliğinin arttırılması için odaklanılması gereken stratejik araştırma alanları, sektörün mevcut gelecek dönem stratejileri ve nanoteknolojinin sektörde yaratabileceği olanaklar göz önünde bulundurularak **"sektörel nanoteknoloji stratejileri" ve "eylem planları" oluşturulacak, "stratejik araştırma alanları"** belirlenecektir,

Hedef 3: Sektörel Nanoteknoloji Stratejilerinin Oluşturulması (devamı)

- Sektörel çalışma grupları tarafından yapılan sistematik çalışmalar neticesinde "**sektörel nanoteknoloji strateji belgeleri**" hazırlanacak ve yazılacaktır,
- **Sektörel nanoteknoloji stratejilerinin, ulusal nanoteknoloji stratejileri ile ilişkilendirilmesi** sağlanacaktır,
- Ulusal ve sektörel nanoteknoloji strateji belgelerinin **kamuyla paylaşılması** sağlanacaktır,
- Nanoteknoloji konusunda yapılacak **Ar-Ge çalışmalarına verilecek destek ve teşviklerin, belirlenmiş olan sektörel stratejik araştırma alanları doğrultusunda aktarımı** sağlanacaktır,
- Sektörel nanoteknoloji stratejilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik **performans kriterleri** belirlenecektir.

Hedef 4: Araştırma Altyapısının Desteklenmesi ve Geliştirilmesi

- Mevcut nanoteknoloji araştırma merkezlerinde sürdürülmekte olan **Ar-Ge projelerinin envanteri** çıkartılacaktır,
- **Ar-Ge merkezlerinin belirli alanlarda uzmanlaşmaları** teşvik edilecektir,
- Üniversiteler ve araştırma merkezlerinde **nanoteknoloji alanında yürütülecek araştırma projelerinin; ulusal politikalar, ihtiyaçlar, öncelikler, sektörel stratejiler doğrultusunda planlanması teşvik edilece**k, bu doğrultuda kamu destek programları ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenecektir,
- Mevcut Ar-Ge merkezlerinin **laboratuvar alt yapısı geliştirilecektir.**
- Özel sektör ve kamuya ait **araştırma merkezleri sayısı artırılacaktır**,
- Ar-Ge merkezlerinin **akredite olması** sağlanacaktır.

Hedef 4: Araştırma Altyapısının Desteklenmesi ve Geliştirilmesi (devamı)

- Araştırma merkezlerine yönelik **ölçme, değerlendirme, izleme ve denetim mekanizmaları** oluşturulacaktır,

- Ar-Ge merkezlerinin **performans bazlı olarak desteklenmesi** sağlanacaktır,

- Her bir Ar-Ge merkezinin **yıllık faaliyetleri, tamamlanmış ve sürdürülmüş projeler her yıl bir kitapçık olarak yayınlanacaktır**,

- **Fikri Mülkiyet Hakları** konusundaki yasal mevzuat ihtiyaca uygun şekilde düzenlenecektir,

- Nanoteknoloji alanında yapılacak bilimsel ve uygulamaya dönük araştırmaların teşvik edilmesi amacıyla **yarışmalar düzenlenecek, uluslararası seviyede katma değer yaratan araştırma projelerinin ödüllendirilmesi ve kamuoyuna etkin olarak duyurulması** sağlanacaktır,

Hedef 5: Üniversite-Sanayi İşbirliklerinin Geliştirilmesi

- Üniversite ve araştırma merkezlerinde nanoteknoloji ile ilgili çalışmalar sürdürmekte olan araştırmacılar ve araştırma konuları tespit edilecek, **ulusal nanoteknoloji Ar-Ge veritabanı** oluşturulacaktır,
- Özel sektörde nanoteknoloji ile ilgili çalışmalar yürüten kuruluşların ve profesyonellerin belirlenmesi için, **sektör kuruluşlarıyla envanter çalışması yapılacaktır,**
- **Üniversite-sanayi işbirliğine dayalı, çok ortaklı nanoteknoloji Ar-Ge çalışmalarının özendirilmesi** amacıyla destek ve teşvik mekanizmaları oluşturulacaktır,
- Üniversiteler, araştırma merkezleri ve sanayi kuruluşları arasında, nanoteknoloji araştırmaları konularında bilgi paylaşımının etkinliğinin arttırılması amacıyla **arayüz platformların** kurulmasının sağlanacaktır,
- Araştırma merkezlerinin sanayi ile işbirliklerinin arttırılabilmesi amacıyla, **sanayi kesiminin de temsil edildiği danışma kurulları** oluşturulacaktır,

Hedef 5: Üniversite-Sanayi İşbirliklerinin Geliştirilmesi (devam)

- **Araştırma merkezlerinin sanayi kuruluşları tarafından kullanımı** desteklenecektir,
- **Nanoteknoloji araştırma merkezleri arasında** koordinasyonu sağlayacak, işbirliğini ve ortak kaynak kullanımını sağlayacak bir **koordinasyon platformu** oluşturulacaktır,
- Nanoteknoloji alanında üniversite-sanayi işbirliklerinin geliştirilmesi amacıyla, üniversite ve özel sektör çalışanlarına yönelik olarak "**işbirliği ve iletişim yönetimi" eğitimleri** verilecektir,
- Üniversite – sanayi arasındaki bilgi ve teknoloji transferinin desteklenmesi amacıyla, fikri mülkiyet haklarının korunması, teknolojilerin değerlenmesi, ticarileştirilmesi, lisanslanması konularında hizmet sunacak **teknoloji transfer ofislerinin kurulması ve mevcutların geliştirilmesi** sağlanacaktır,
- Üniversite – sanayi işbirlikleri arttırmak amacıyla**, nanoteknoloji alanına özel proje pazarlarının düzenlenmesi** desteklenecektir,

Hedef 6: İnsan Kaynağı Altyapısının Geliştirilmesi

- Nanoteknolojinin araştırma, geliştirme, uygulama, ticarileştirme, yönetişim, çevre ve sağlık etkileri, hukuki ve idari altyapısı boyutlarında uzmanlaşmış, araştırma-uygulama-ticarileştirme boyutları arasında **köprü oluşturabilecek nitelikte ve nicelikte insan kaynağının yetiştirilmesi amacıyla**, **çok disiplinli bir yaklaşımla tezli ve tezsiz (profesyonellere yönelik) yüksek lisans programlarının geliştirilmes**i desteklenecektir,

- **Uluslararası akademik işbirliklerine** dayalı nanoteknoloji yüksek lisans programlarının geliştirilmesi desteklenecektir,

- **Lisans düzeyinde** nanoteknoloji ile ilgili farkındalık ve bilgi düzeyinin arttırılması amacıyla, mühendislik fakültelerinin ilgili bölüm ve programlarda temel seviyede bilgi vermeyi amaçlayacak **derslerin açılması** desteklenecektir,

- **Üniversite – sanayi işbirliğine dayalı nanoteknoloji Ar-Ge projelerinde** görev alacak doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencilerine **burs destekleri** verilecektir,

- Nanoteknoloji konusunda uzmanlaşmak isteyen lisans üstü seviyedeki öğrencilerin **yurtdışında bu alanda uzmanlaşmış kurumlarda yapacakları akademik çalışmaların desteklenmesi amacıyla burs imkanlarının geliştirilmes**i sağlanacaktır,

Hedef 6: İnsan Kaynağı Altyapısının Geliştirilmesi (devam)

- Teknik ara eleman geliştirilmesi için **meslek yüksek okullarında ilgili konularda müfredat oluşturulacaktır,**
- Uluslararası bilgi paylaşımının sağlanması amacıyla, akademik seviyede **kısa süreli değişim programlar**ı desteklenecektir,
- Nanoteknoloji konusunda **uluslararası uzman ve araştırmacıların** ülkemiz üniversiteleri ve araştırma kuruluşlarında **misafir uzman olarak katkı yapabilmesi**, ders ve seminer verebilmeleri için gerekli destek programları düzenlenecektir,
- Nanoteknoloji konusunda uzmanlaşmış yabancı araştırmacıların ülkemizde **istihdam edilebilmelerine** yönelik düzenlemeler yapılacaktır,
- Halen **yurtdışında çalışan** ve nanoteknoloji konusunda uzmanlaşmış **Türk araştırmacıların ve uzmanların bilgi birikimlerini misafir eğitmenlik, danışmanlık, proje yürütücülüğü** gibi kanallarla aktarmaları desteklenecektir,
- Sanayide çalışan profesyonellerin nanoteknolojinin uygulamalarına ve ticarileştirilmesine dönük bilgi ve becerilerini geliştirebilmeleri amacıyla **kurslar ve sertifika programlarının** düzenlenmesi desteklenecektir,

Hedef 7: Toplumsal Farkındalık ve İletişimin Arttırılması

- Nanoteknoloji konusunda araştırma yapmak isteyen **profesyonellerin, araştırmacıların, gençlerin, çocukların** temel seviyede bilgi edinmelerini ve bu alandaki güncel gelişmeleri takip edebilmelerini kolaylaştırmak amacıyla, **farklı seviyeler için farklı kullanıcı arayüzleri ve içeriklerle hazırlanmış,** kapsamlı bir **bilgi portalı oluşturulacaktır**,

- **Sanayi kuruluşlarına ve profesyonellere yönelik olarak;** meslek odaları ve sektör kuruluşları kanalıyla nanoteknolojinin sektör ve ürün grupları ölçeğinde yaratabileceği inovasyon olanaklarının aktarılması amacıyla seminer, **atölye çalışmaları ve konferanslar** düzenlenecektir,

- **Sanayi kuruluşlarına ve profesyonellere yönelik olarak**, nanoteknolojiyle ilgili temel bilgileri, uygulama olanaklarını, destek ve teşvik mekanizmalarını, üniversitelerde ve araştırma merkezlerinde sürdürülen araştırma projelerini içeren **bilgi kitapçıkları** hazırlanacaktır,

- Nanoteknolojinin yaratabileceği olanaklar ve aynı zamanda **insan ve çevre sağlığına etkileri konularında** nihai kullanıcıların bilgi edinebilmesi amacıyla ilgili **yayınlar yapılacaktır,**

Hedef 7: Toplumsal Farkındalık ve İletişimin Arttırılması (devam)

- **Lise düzeyinde** nanoteknoloji konusundaki farkındalık ve bilgi düzeyinin arttırılması amacıyla, bu konuyla ilgili temel seviyede bilgi vermeyi amaçlayan **müfredatın geliştirilmesi** sağlanacaktır,

- **Çocukların ve gençlerin** nanoteknolojiyi tanımalarını ve yaratabileceği olanakları anlamalarını sağlama amacıyla, **tematik deneme – bilim merkezleri ve parkları** kurulacaktır,

- **İlköğretim seviyesinde** çocukların nanoteknoloji kavramıyla tanışmalarını sağlamak amacıyla **çizgi film, çizgi roman** gibi iletişim araçlarının geliştirilmesi desteklenecektir,

- Yurtdışında nanoteknoloji alanında hazırlanmış iletişim yayınlarının **Türkçe'ye çevrilerek yayınlanması** sağlanacaktır,

Hedef 8: Nanoteknolojide Girişimciliğin Desteklenmesi

- Nanoteknolojinin araştırma, geliştirme, uygulama ve ticarileştirme faaliyetlerine dayalı **girişimci iş fikirlerinin desteklenmesi amacıyla özel destek ve teşvik mekanizmaları** geliştirilecektir,
- Nanoteknoloji temelli Ar-Ge çalışması yürütmeyi hedefleyen KOBİ'ler **çekirdek sermayesi, prototip geliştirme, uygulama ve ticarileşme** aşamaları için özel programlar kapsamında desteklenecektir,
- KOBİ'lere yönelik olarak özellikle nanoteknolojinin uygulanması ve ticarileştirilmesi konularında **eğitimlerin verilmesi** sağlanacaktır,

Hedef 9: İlgili Hukuki Altyapının Düzenlenmesi ve Geliştirilmesi

- Nanoteknoloji alanında üretilen malzemelerin denetimi için **üretim, kalite ve çevre standartları** oluşturulacaktır,

- Nanoteknoloji alanında üretilen malzemeler **için üretim, kalite ve çevre standartlarına uyumlarını denetleyecek**, devlet denetiminde bir platform oluşturulacaktır,

- Nanoteknoloji alanında üretilen malzemelerin ticarileşmesi sürecinde ilgili devlet birimi tarafından **üretim özelliklerinin, kalite ve çevre etkilerinin tespit edilmesi ve onaylanması sağlanacak**, ürünlerin **onay etiketi** ile satışı zorunlu hale getirilecektir,

Hedef 10: Finansman altyapısının geliştirilmesi

- Ulusal nanoteknoloji portalı üzerinden, nanoteknoloji araştırmalarına verilen **ulusal ve uluslararası destek ve teşviklere erişim ve başvuru imkanları** yaratılacaktır,
- Nanoteknoloji araştırmalarına yapılan **devlet yatırımlarının ve desteklerinin etkinliğinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi** için gerekli sistem geliştirilecek ve ölçütler tanımlanacaktır,

Hedef 11: Nanoteknolojide sorumlu ve sürdürülebilir ilerlemenin sağlanması

- Nanoteknolojinin geliştirme, uygulama ve kullanım safhalarında **insan ve çevre sağlığı üzerine etkilerinin** araştırılmasının desteklenmesi,
- Bu araştırma sonuçlarının **kamuoyu ile düzenli olarak paylaşımı** sağlanacaktır,
- Toplumun farklı kesimlerine yönelik iletişim faaliyetlerinin, nanoteknolojinin **hem yarattığı olanakları hem de taşıyabileceği riskleri** aktaracak, objektif bir yaklaşımla tasarlanması sağlanacaktır,

ÖZET NİYETİNE …

- Ulusal nanoteknoloji politikalarımız, ne zaman ve NASIL "tasarlanacak", "uygulanacak", "değerlendirilecek"?
- Nanoteknoloji alanında yapılan kamu ve özel sektör yatırımlarının etkinliği nasıl sağlanacak?
- Nanoteknoloji özelinde; kamu-üniversite-sanayi-sivil toplum işbirliği nasıl sağlanacak?
- "Nanoteknoloji Kümelenmesi" ?

İlginiz ve Davetiniz İçin Teşekkür Ederim …

umutekmekci@sabanciuniv.edu