

Received : November 24, 2019 Accepted : December 30, 2019

<http://dx.doi.org/10.26650/JTL.2019.04.02.04>

Research Article

Turkey Iron and Steel Industry Competitiveness and Industry 4.0

Zehra Vildan Serin | Faculty Of Economics, Administrative & Social Sciences, Hasan Kalyoncu University, Turkey, zvildan.serin@hku.edu.tr

Osman Fidan | Institute Of Social Sciences International Trade and Logistics, Hasan Kalyoncu University, Turkey, fidan.osman@gmail.com

Keywords:

Iron and Steel,
The Global
Competitiveness
Index 4.0 (KRE),
Industry 4.0,
Steel 4.0

ABSTRACT

In Turkey in 2018 it produced about 37,3 million tons of steel in the world top ten steel producing countries 8th position. In 2018, exports of iron and steel products amounted to USD 11.5 billion and imports amounted to USD 18.4 billion. This corresponds to 11% of total exports and 8% of total imports. Iron and steel exports and imports are in the third place. In addition, Iron and Steel Sector, automotive, machinery manufacturing, construction, infrastructure, defense, and so on. is the basic industry for the industry. At the end of the study; most steel producing countries and Turkey top 10 iron and steel sector competitive advantages and disadvantages in the world are examined. Competitive advantage for the transition to Industry 4.0 has been studied, using technology and resources effectively to ensure global competitive advantage. "The Global Competitiveness Index 4.0" in Turkey with 62.1 points out of 100 points in 141 countries and ranks 61., China produces 928.3 million tons of steel, 51% of which is the world's top steel producer, and the Global Competitiveness Index is ranked 28th with 73.9 points. India is ranked 2nd with 106.5 million tons of steel production and the Global Competitiveness Index is ranked 68th with 61.4 points. Japan ranks 3rd with 104.3 million tons of steel production and the Global Competitiveness Index is ranked 6th with 82.3 points. Ore, scrap, energy-importing Turkey, iron exceed 4.0 applications to provide a competitive advantage to industry in the steel industry will provide a competitive advantage.

Türkiye Demir Çelik Sektörü Rekabeti ve Endüstri 4.0

Anahtar Sözcükler :

Demir Çelik,
Küresel Rekabet
Endeksi 4.0
(KRE), Endüstri
4.0, Çelik 4.0

Öz

Türkiye'de 2018 yılında üretilen yaklaşık 37,3 milyon ton çelik ile dünyada en çok çelik üreten 8. ülke konumundadır. 2018 yılında demir çelik ürünü 11,5 milyar dolar ihracaat ve 18,4 milyar dolar da ithalat gerçekleştirmiştir. Bu oran toplam ihracatın %11 ve toplam ithalatın ise %8 tekabül etmektedir. Demir Çelik ihracatı ve ithalat kalemlerinde 3.sırada yer almaktadır. Ayrıca Demir Çelik Sektörü, otomotiv, makine imalatı, inşaat, altyapı, savunma, vb. sektörleri için de temel endüstri konumundadır. Çalışmanın sonucunda; Dünyada en çok çelik üreten ilk 10 ülke ve Türkiye demir çelik sektörü rekabet avantaj ve dezavantajları incelenmektedir. Küresel rekabet üstünlüğü sağlamak için teknoloji ve kaynakların etkin kullanılarak, Endüstri 4.0 geçiş için rekabet üstünlüğü incelenmiştir. 2019 Yılı Küresel Rekabet Endeksi 4.0 da Türkiye 100 puan üzerinden 62,1 puan ile 141 ülke arasında 61. sırada yer almaktadır. Dünya'da üretilen çeliğin 1.808,4 milyon ton çeliğin, %51' olan 928,3 milyon tonunu Çin üretmekte, en çok çelik üreten listesinde 1. sırada olup, Küresel Rekabet Endeksi 4.0 da 73,9 puanla, 28. Sırada yer almaktadır. Hindistan 106,5 milyon ton Çelik üretimi ile 2. Sırada olup, Küresel Rekabet Endeksi 4.0 da 61,4 puanla, 68. sırada yer almaktadır. Japonya 104,3 Milyon ton Çelik üretimi ile 3. Sırada yer almakta olup, Küresel Rekabet Endeksi 4.0 da 82,3 puanla, 6. sırada yer almaktadır. Cevher, hurda, enerji ithale eden Türkiye, demir Çelik endüstrisinde rekabet avantajı sağlamak için endüstri 4.0 uygulamalarına geçmesi rekabet avantajı sağlayacaktır.

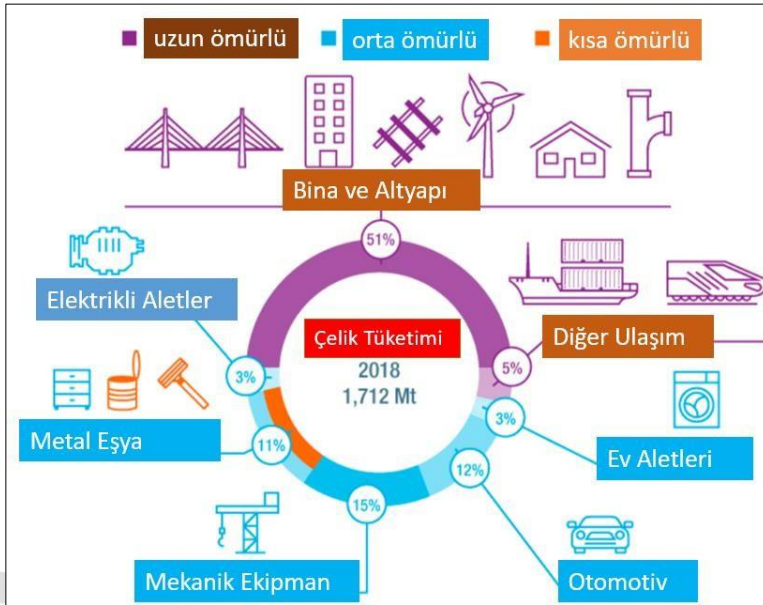
Cite this article as

Serin, Z. V., & Fidan, O. (2019). Türkiye Demir Çelik Sektörü Rekabeti ve Endüstri 4.0. *Journal of Transportation and Logistics*, 4(2), 91-106. doi: 10.26650/JTL.2019.04.02.04

1. Giriş

Küreselleşme süreci, ülkeler arasındaki sınırların kalkması ile birlikte uluslararası rekabet gücü önem kazanmaya başlamış ve Türkiye Demir Çelik sektörü sürekli gelişim gösterip büyüyen bir sektör haline gelmiştir. Türkiye 2000 Yılında 14,3 milyon ton üretim ile 17. sırada olmasına karşın, 2012 yılında 35,9 milyon ton üretim ile dünyada en çok çelik üreten 8. ülke konumuna yükselmiştir. Günümüzde ticaret sınırlarının da önemli ölçüde kalkması ile beraber mal ve hizmetler dünyanın herhangi bir yerinde üretilerek, üretildiği yer ile sınırlı kalmayarak tüm dünyaya pazarlanabilir hale gelmiştir. Rekabet, artık küresel bir olgu olup, ölçek ekonomisi, maliyet, hız, teslimat vb. öğeler teknoloji sayesinde, ticareti geliştirmektedir. Teknoloji en iyi kullanan ülkeler, şirketler, rekabet ve ticarete yön vermektedirler. Dünya Ekonomik Forumu tarafından Ekim 2019'da açıklanan Küresel Rekabet Endeksi 4.0 verilerine göre Türkiye 62,1/100 puan ile 141 ülke arasında 61. sırada yer almaktadır. Endeks verilerine göre puanlar ve sıralama ülkelerin zayıf ve güçlü yönleri ortaya koymaktadır. Bu kapsamda küresel rekabet endeksi verilerine dünyada en çok Çelik üreten 10 ülke karşılaştırılacak ve fırsatlar, avantajlar ve dezavantajları ile birlikte ortaya konulacaktır. 2019 Yılı Küresel Rekabet Endeksi 4.0 olarak yeniden düzenlenmiş ve 2008 küresel kriz ve Endüstri 4.0 etkileri ölçülmeye çalışılmıştır. Türkiye dünyada 8. En büyük Çelik üreticisi de olsa çelikte ithalat bağımlılığı devam etmektedir. Daha kaliteli çelikler üretilerek, teknolojik ve lojistik avantajlar elde edilerek, çok çelik üretilerek, kitle ekonomisinden yararlanarak maliyet avantajı sağlanabilecektir.

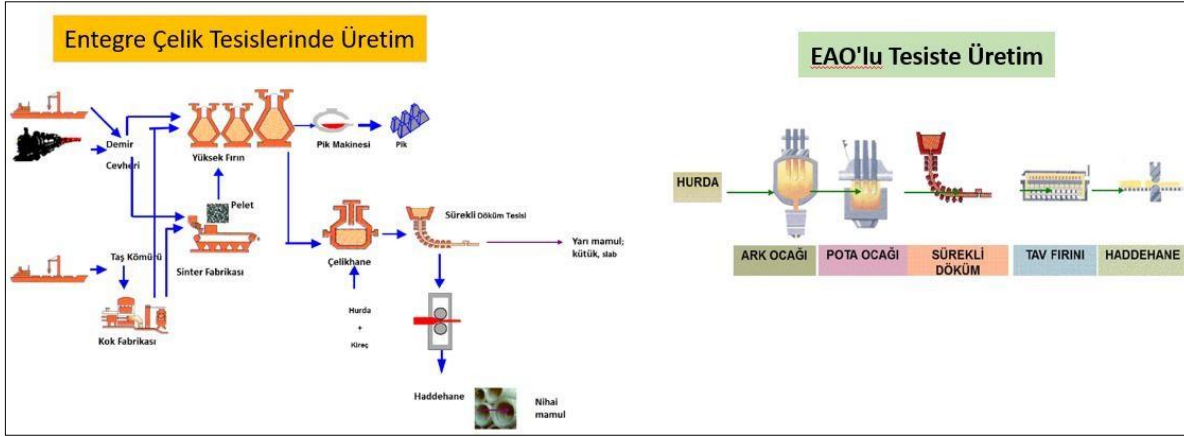
2. Türkiye ve Dünya Demir Çelik Sanayisi



Şekil 1: Çelik Kullanım Alanı ve Pazarı
Kaynak: Dünya Çelik Birliği (worldsteel), Ekim 2019

Çelik dünyada Endüstri 1.0, 2.0, 3.0 önemli bir metal olmuş ve Endüstri 4.0'da da var olmaya devam edecektir. Dünya Çelik Birliği'ne göre Çelik %51 Yapı ve alt yapıda, %3 Elektrikli aletlerde,

%11 metal eşyada, %15 Mekanik ekipmanlarda, %12 otomotivde, %3 ev aletlerinde, %5 diğer ulaşımda kullanılmaktadır. Çelik tüketmek aynı zamanda gelişmişlik göstergesidir. Endüstrileşmiş toplumlarda Çelik tüketimi artmaktadır. Çelik, hayatımızın neredeyse her aşamasında kritik bir rol oynamaktadır. Çelik %100 geri dönüştürülen bir materyaldir. Bu da İleri ve Tersine Lojistik imkanı sağlamaktadır.



Şekil 2: Çelik Üretim Yöntemi

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu (2019), Ekim 2019

Çelik üreti cevher ile entegre tesislerde üretilebilir, ayrıca demir Çelik hurdası elektirikli ark ocağında eritilerek üretilmektedir. Dünyada üreilen çeliğin yaklaşık %70 entegre tesislerde, %30 hurdadan elektirikli ark ocaklarında üretilmektedir. Türkiye de ise bu üretim şekli yaklaşık %30 entegre tesislerde cevherden, %70 i hurdadan elektirikli ark ocaklarında üretilmektedir.

2016 yılına göre 2017 yılında çelik üretimi %13,1 artarak 37.523 bin ton çelik üretilmiştir. 2018 Yılında Türkiye çelik üretimi 37,3 milyar ton olarak gerçekleşmiştir. 24,6 milyon tonu kütük ve 12,642 milyon ton slab üretildiği anlaşılmaktadır. Üretilen çeliğin %69'u Elektrik Ocaklı (EO) ve

%31'i ise Bazik Oksijen Fırınında (BOF) üretilmiştir. Türkiyede en çok Çelik üretimi hurdadan yani elektirik ocaklı tesislerde üretilmektedir (Çelik Üreticileri Derneği, Ekim 2019).

Dünyada 2018 yılında toplam 1.808,4 milyon ton ve Türkiyede 37,3 milyon ton Çelik üretilmiştir. Çelik Sektörü 1,2 trilyon dolar tedarik zincirinde değer yarattığı, 40,5 milyon kişi çelik endüstrisi ve tedarik zincirinde çalıştığı, 6,1 miyon kişi istihdam edildiği, 2017 yılında Çelik Endüstrisi 2,5 trilyon ürün değeri yarattığı ve 500 milyar dolar katma değer yarattığı, toplam dünya gayri safi yurtiçi hasılatana 2,9 trilyon dolar olduğu belirtilmektedir (Dünya Çelik Birliği, Ekim 2019).



Şekil 3: Dünya Çelik Üretimi 1950-2018

Kaynak: Dünya Çelik Birliği (Worldsteel), Ekim 2019

Dünya çelik üretimi her yıl artmaktadır. 1950 Yılında 189 milyon ton çelik üretilirken, 2018 Yılında 1.808,4 milyon ton çelik üretilmiştir. Tablo incelendiğinde 2008 ve 2016 yılında az bir azalış olsa da eğilim artış yönündedir.

Tablo 1: Dünya Çelik Üretimi ilk 10 Ülke

Yılı		2018	2017	2016	2015	2012	2008	2000	2018	2017	2008	2000
S.	Ülke	M.Ton	M.Ton	M.Ton	M.Ton	M.Ton	M.Ton	M.Ton	sıra	sıra	sıra	sıra
1	Çin	928,3	870,9	808,4	803,8	716,5	500,5	127,2	1	1	1	1
2	Hindistan	106,5	101,5	95,6	89,0	77,6	55,2	26,9	2	3	5	9
3	Japonya	104,3	104,7	104,8	105,1	107,2	118,7	106,4	3	2	2	2
4	ABD	86,6	81,6	78,5	78,8	88,7	91,4	101,8	4	4	3	3
5	Güney Kore	72,5	71,0	68,6	69,7	69,1	53,6	43,1	5	6	6	6
6	Rusya	71,7	71,5	70,8	70,9	70,4	68,5	59,1	6	5	4	4
7	Almanya	42,4	43,3	42,1	42,7	42,7	45,8	46,4	7	7	7	5
8	Türkiye	37,3	37,5	33,2	31,5	35,9	26,8	14,3	8	8	11	17
9	Brezilya	34,9	34,5	31,3	33,3	34,5	3,7	27,9	9	9	9	8
10	İtalya	24,5	34,1	23,4	22,0	27,3	30,6	26,8	10	10	10	10
	Toplam Dünya	1.808,4	1.729,8	1.627,0	1.620,0	1.546,8	1.326,5	847,0				

Kaynak: Dünya Çelik Birliği (worldsteel), Ekim 2019

Dünyada en çok Çelik üreten 10 ülke tablo incelendiğinde, Türkiye 2000 Yılında 14,3 milyon ton ile 17. Sırada iken, 2008 yılında 26,8 milyon ton ile 11. Sıraya yükselirken, 2012 yılından 8. Sıraya yükselmiş ve 2018 yılında 37,3 milyon ton çelik üretimi gerçekleştirmiştir. Çin 2000 Yılından buyana 1. Sırada yerini muhafaza ederek sürekli Çelik üretimini artırmaktadır. Dünyanın %51 çeliği Çin'de üretilmektedir. Hindistan 2000 yılında 26,9 milyon ton ile 9. sırada iken 2018 Yılında 106,5 milyon ton ile 2. Sıraya yerleşmiştir. Japonya 2000 yılında 106,4 milyon ile 2. Sırada yer alırken, 2018 yılında 104,3 milyon ton ile 3. Sıraya düşmüştür. ABD 2000 yılında 101,8 milyon ton ile 3.sırada iken, 2018 yılında 86,6 milyon ton ile Çelik miktarı üretimi de düşmüş ve 4. Sıraya düşmüştür. Güney Kore 2000 yılında 43,1 milyon ton Çelik üretimi ile 6.sıraka iken, 2018 yılında 72,5 milyon Çelik üreterek



5. Sıraya yükselmiştir. Rusya 200 yılında 59,1 milyon ton Çelik üreterek 4. Sırada yer almasına karşın, 2018 yılında 71,7 milyon ton artırmış, ancak 6.sıraya düşmüştür. Almanya ise 46,4 milyon ton ile 4. Sıradan, 2018 yılında 42,4 milyon ton ile 7. Sıraya düşmüştür. Brezilya 2000 yılında 27,9 milyon ton ile 8. Sırada iken, 2018 yılında 34,9 milyon ton ile 9. Sıraya yerleşmiştir. İtalya ise 2000 Yılında 26,8 milyon ve 2018 yılında 24,5 milyon ton üreterek 10. Sıradaki yerini muhafaza etmektedir. 2000 yılından 2018 yılına en çok Çelik üretimi artıran ülkelerin Çin, Hindistan, G.Kore ve Rusya olduğu görülmektedir. Türkiye 2012 Yılından buyana yakaladığı 8. Sırasını muhafaza etmekle birlikte Çelik üretiminde bir artış gözlenmemektedir. Ayrıca ilk 20 sırada yer alan 2018 yılı üretimi 11.İran 24,5 milyon ton,, 12.Tayvan 23,2 milyon ton, 13.Ukrayna 21,1 milyon ton, 14.Meksika 20,2 milyon ton, 15.Fransa 15,4 milyon ton, 16. İspanya 14,3 milyon ton, 17. Vietnam 14,1 milyon ton, 18. Polonya 10,2 milyon ton ve 20. Belçika 8,0 milyon ton Çelik üretimi gerçekleştirmektedirler. İran, Tayvan, Ukrayna, Vietnam üretimlerini her yıl artırdıkları gözlenmektedir.

Tablo 2: Üretim Yöntemine Göre 2018 Yılında En Çok Çelik Üreten 10 Ülke

Sıra	Türkiye Ham Çelik Üretimi	2018 X M.Ton	Dünya Üretim Oranı %	Oran % BOF - Entegre Demir Çelik Tesislerinde Çelik Üretimi (Bazık Oksijen Fırını-BOF)	Oran % EO - Elektrik Ocaklı (EO)
1.	Çin	928,3	51,37%	88,4	11,6
2.	Hindistan	106,5	5,89%	46,7	53,5
3.	Japonya	104,3	5,77%	75,0	25,0
4.	ABD	86,6	4,79%	32,0	68,0
5.	Güney Kore	72,5	4,01%	66,6	33,4
6.	Rusya	71,7	3,97%	66,9	30,8
7.	Almanya	42,4	2,35%	66,9	30,8
8.	Türkiye	37,3	2,06%	30,9	69,1
9.	Brezilya	34,9	1,93%	77,5	21,0
10.	İtalya	24,5	1,36%	18,4	81,6
	Avrupa Birliği (28)	167,7	9,28%	58,5	41,5
	Toplam Dünya	1.807,1	100,00%	70,8	28,8

Kaynak: Dünya Çelik Birliği (worldsteel), Ekim 2019

Tablo incelendiğinde hammaddeden, yani BOF en az çelik üreten ülkeler sırasıyla, %32 ile 4.ABD, %30,9 ile 8.Türkiye ve %18,4 ile 10.İtalya görülmektedir. AB ülkelerinde üretilen çeliğin %58,4 ve Dünyada %70,8'i BOF üretilmektedir. Elektrikli Ocaklarda üretilen en çok Çelik 2.Hindistan %53,5, 4.ABD %68,0, 8.Türkiye %69,1, dünyada ise %28,8 dir. Dünyanın %51 çeliğini üreten 1.Çin %11,6 çeliği Elektrikli Ocakta üretmektedir. Bu durumda rekabetin belirleyicisinin BOF(Bazık Oksijen Fırını) üretilen çelik olduğu söylenebilir.



Tablo 3: Dünyada En Çok Çelik Üreten İlk 20 Şirket

Sıra	Şirket Adı	Ülke	2016 Milyon Ton	2017 Milyon Ton	2018 Milyon Ton	2016 sıra	2017 Sıra	2018 Sıra
1	ArcelorMittal	Lüksemburg	95,45	97,03	96,42	1	1	1
2	China Baowu Group	Çin	63,81	65,39	67,43	2	2	2
3	Nippon Steel Corporation	Japonya	44,64	47,36	49,22	4	3	3
4	HBIS Group	Çin	46,18	45,56	46,80	3	4	4
5	POSCO	G.Kore	41,80	42,19	42,86	5	5	5
6	Shagang Group	Çin	33,25	38,35	40,66	6	6	6
7	Ansteel Group	Çin	33,19	35,76	37,36	7	7	7
8	JFE Steel Corporation	Japonya	30,29	30,15	29,15	8	8	8
9	Jianlong Group	Çin	16,45	20,26	27,88	17	14	9
10	Shougang Group	Çin	26,80	27,63	27,34	9	9	10
11	Tata Steel Group	Hindistan	24,49	25,11	27,27	10	10	11
12	Nucor Corporation	ABD	21,95	24,39	25,49	12	11	12
13	Shandong Steel Group	Çin	23,02	21,68	23,21	11	12	13
14	Valin Group	Çin	15,48	20,15	23,01	20	15	14
15	Hyundai Steel	G.Kore	19,86	21,23	21,88	13	13	15
16	Maanshan Steel	Çin	18,63	19,71	19,64	14	16	16
17	Novolipetsk Steel (NLMK)	Rusya	16,64	17,08	17,39	16	17	17
18	JSW Steel	Hindistan	14,91	16,06	16,83	21	19	18
19	IMIDRO	İran	14,02	15,60	16,79	25	21	19
20	Steel Authority of India Ltd. (SAIL)	Hindistan	14,38	14,80	15,93	23	25	20
45	ERDEMİR Group	Türkiye	9,18	9,20	9,14	41	43	45
86	İçdaş	Türkiye	3,30	4,31	4,02		78	86
93	Habaş	Türkiye	3,21	3,51	3,77		84	93
101	Tosyalı Holding	Türkiye	2,64	2,77	3,34			101

Kaynak: Dünya Çelik Birliği (worldsteel), Ekim 2019

Dünya Çelik Birliği Açıkladığı 2018 Yılı ilk 110 en çok Çelik üreten firmalar incelendiğinde, Lüksemburg merkezli “ArcelorMittal” firması 96,42 Milyon ton Çelik üretimi ile 1.sırada, Çin şirketi “China Baowu Group” 67,43 milyon ton ile 2. sırada ve Japon “Nippon Steel Corporation” firması 49,22 milyon ton Çelik üretimi ile 3. Sırada, Çin “HBIS Group” şirketi 46,80 milyon ton ile 4. Sırada ve G. Kore “POSCO” Şirketi 42,86 milyon ton ile 5. sırada yer almaktadır. Dünyada ilk 5 sırada yer alan şirketler Türkiye’den daha çok Çelik ürettikleri görülmektedir. İlk 20 şirketin 1 Lüksemburg Merkezli, 9 şirketi Çin, 2 şirket Japonya, 2 şirket G.Kore, 3 şirket Hindistan,1 ABD şirketi,1 Rusya şirketi ve 1 İran şirketi yer almaktadır. Türkiye’de 37,3 milyon ton Çelik üretimi ile dünya’da 8.sırada yer almasına karşın, ilk 110 şirkette “Erdemir Gurubu” 9,14 milyon ton üretim ile 45. sırada, “İçdaş” 4,02 milyon ton ile 86. sırada, “Habaş” 3,77 milyon ton ile 93. sırada, “Tosyalı Holding” 3,34 milyon ton ile 101. sırada yer almıştır.



Demir çelik sektörü, kalkınmasına katkı sağlayan sektörlerin başında yer almaktadır. Çin, Japonya, Hindistan ve ABD, maden yataklarının sahip olmaları, en çok çelik üreten ve ihracatçıda başı çekmektedirler. Avrupa demir ve çelik üretim kapasitesi ile bu 4 ülke ile rekabet edememektedir. Demir çelik sektörü emek yoğun bir sektör olması nedeniyle, önemli faktör de ucuz işgücü. Çin ve Hindistan ucuz işgücü nedeniyle demir çelik sektöründe rekabet kazandığı söylenebilir. Sermaye birikimi de küresel ölçekte ülkelerin kabet gücünü arttırır. Demir Çelik Sektörü için devlet teşvikleri, vergi indirimleri, düşük faizli finansal destek ve sübvansiyonlar şeklinde bazı destek uygulamaları sektörün gelişimine önemli katkı sağladığı söylenebilir. (Konak ve Kamacı, 2019, 567-68).

3. Küresel Rekabet Endeksi ve Gelişimi

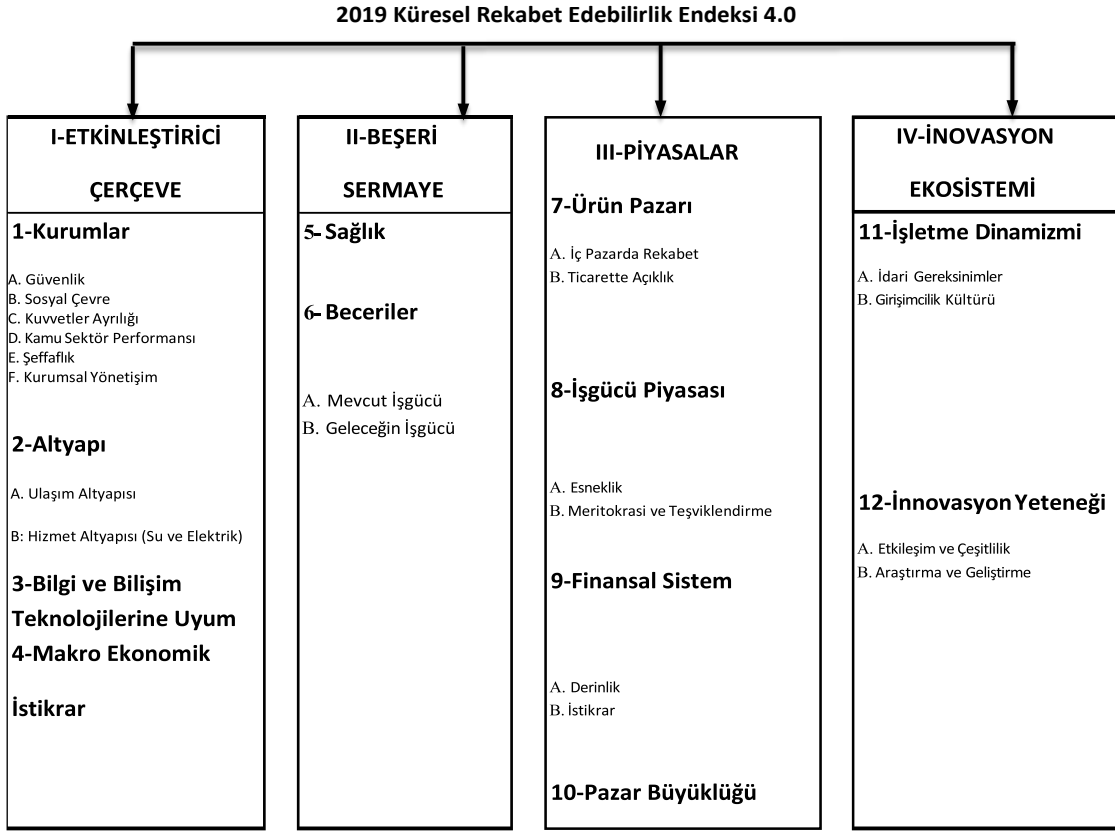
“1979 yılında Clause Schwabs’ın fikrine dayanan ve Dünya Ekonomik Forumu ile işbirliği çerçevesinde Xavier Salai Martin tarafından hazırlanan Küresel Rekabetçilik Raporu, 2005 yılından beri yayımlanmaktadır. Bu yılın raporu 137 ekonomiyi ve 114 kadar küresel göstergelyi kapsamaktadır. Endeksin net yapısı her ülkenin ulusal rekabet gücünü, zayıf ve güçlü yönlerini belirlemede yardımcı olarak politika reformları süreçlerinde yol gösterici olmaktadır” (Küresel Rekabetçilik Endeksi Raporu, 2017 - 2018 Baskısı).

Küresel rekabet artması, Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlüğünün nerede olduğunu incelemek faydalı olacaktır. Karşılaştırmalı üstünlük, ülkelerin, dünyanın geri kalanı karşısında, üretimde görece usta oldukları bu ürünleri ihraç etme eğilimini tanımlamak için kullanılan terimdir. Başka bir deyişle, eğer bir ülke diğer ülkelere göre daha düşük bir nispi maliyetle bir mal üretebilirse, o zaman ticaretle, o ülke kıt kaynaklarının çoğunu o malın üretimine tahsis etmelidir. Ticaret yoluyla, o ülke karşılaştırmalı bir avantaja sahip olduğu mal karşılığında, diğer malları daha düşük bir fiyattan (fırsat maliyeti) elde edebilir (Serin ve Civan, 2008,s.29)

Dünya Ekonomik Forumu (WEF), WEF, uluslararası kaynaklardan elde edilen nicel göstergelerden ve Yönetici Görüşü Anketi verilerinden elde edilen nitel göstergelerden yararlanmaktadır. (Ovalı, 2014:19).

Ülkelerin rekabet edebilirlik (competitiveness) yönünden ölçen iki kuruluş bulunmaktadır. Biri Uluslararası Yönetim Gelistirme Enstitüsü (International Institute for Management Development, IMD) ve diğeri Davos toplantılarını organize eden “Dünya Ekonomik Forumu”dur (World Economic Forum, WEF). Bu her iki kuruluşun da küresel rekabet gücü üzerine yayınladıkları raporların bilimsel bir temele dayandığı genel olarak kabul edilmektedir (Kirankabeş, 2006,S.237).





Şekil 4: 2019 Yılı Küresel Rekabet Endeksi 4.0 (KRE-2019)

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Ekim 2019

Küresel rekabet Endeksi 2007-2018 yılları arasında 3 ana başlıkta ve 12 alt başlıkta hesaplanmıştır. Her alt başlık aynı öneme sahiptir. Bu 3 seviye aynı zamanda rekabeti 3 seviyeye indirgemektedir. Bunlar; temel faktör odaklı gelişme, etkinlik odaklı gelişme ve yenilikçilik odaklı gelişme olmak üzere 3 seviyeye ayrılmaktadır. KRE rekabet gücü sıralamasında kullandığı bir diğer kaynak ise Dünya Ekonomik Forumu'nun yıllık olarak hazırladığı "Yönetici Görüş Anketi"dir. Bu ankette daha çok niteliksel veriler kullanılır. Anket çalışması içinde bulunan sorular 1 ile 7 arasında bir puan verilecek biçimde yapılmıştır. Bu anketlerde "1" en kötü notu, "7" ise en iyi notu temsil eder. Anket çalışması yaklaşık 150 farklı ülkelerden 150'nin üzerinde ortak kurum aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. 2019 Yılında, 2008 Yılı Küresel krizin üzerinden 10 yıl geçmiş olup, 2011 yılında literatüre giren Endüstri 4.0 etkilerini daha iyi ölçmek için 2019 yılında "Küresel Rekabet Endeksi 4.0" olarak yayınlanmıştır. 4 Ana başlıkta ve 12 alt başlıkta puan ve sıralama yayınlanmaktadır. Puanlama en yüksek 100 olarak revise edilmiştir. Tablo 4: Dünyada Küresel Rekabet Endeksi İlk 15 Ülke Sırası

Tablo 4: İlk 15 Küresel Rekabet Endeksi Sıralaması

Sıra -KRE	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Singapur	3	2	2	2	2	2	2	3	1
Amerika Birleşik Devletleri	4	5	7	5	3	3	3	2	2
Hong Kong	11	11	9	7	7	7	9	6	3
Hollanda	8	7	5	8	8	5	4	4	4
İsviçre	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Japonya	6	9	10	9	6	6	8	9	6
Almanya	5	6	6	4	5	4	5	5	7
İsveç	2	3	4	6	10	9	6	7	8
Birleşik Krallık	12	10	8	10	9	10	7	8	9
Danimarka	9	8	12	15	13	12	12	12	10
Finlandiya	7	4	3	3	4	8	10	10	11
Tayvan	13	13	13	12	14	15	14	15	12
Kore Cumhuriyeti	22	24	19	25	26	26	26	26	13
Kanada	10	12	14	14	15	13	15	14	14
Fransa	15	18	21	23	23	22	21	22	15

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Ekim 2019

Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2011-2019 yılları arasında açıklanan KRE endeksi sıralamaları Tablo üzerinde yer verilmektedir. Tablo 1'e göre KRE sıralamasında ilk sırada Singapur almış, onu ABD ve Hong Kong takip etmiştir. İlk 10 Çelik üreticisinden ilk 10 rekabetçi listesine 2.ABD, 6.Japonya ve 7.Almanya girmiştir. G.Kore ise 13. Sıradadır.

Tablo 5: Rekabet Endeksi Sıralaması (İlk 10 Çelik Üretici Ülke)

Çelik Üretim Sıra	Sıra - Küresel Rekabet Endeksi (KRE)	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
	ÜLKE SAYISI	134	133	139	142	144	148	144	140	138	137	141
1	Çin	30	29	27	26	29	29	28	28	28	27	28
2	Hindistan	50	49	51	56	59	60	71	55	39	40	68
3	Japonya	9	8	6	9	10	9	6	6	8	9	6
4	ABD	1	2	4	5	7	5	3	3	3	2	2
5	Güney Kore	13	19	22	24	19	25	26	26	26	26	13
6	Rusya	51	63	63	66	67	64	53	45	43	38	43

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Ekim 2019

Küresel Rekabet Endeksi sırası incelendiğinden Çin 2008 Yılında 30. sırada iken, 2019 Yılında 28. Sırada yer almaktadır. Hindistan 2008 Yılında 50. Sırada yer alırken 2019 yılında 68. Sıraya düşmüştür. Japonya 2008 Yılında 9. Sırada yer alırken 2019 yılında 6. Sıraya yükselmiştir. ABD 2008 Yılında KRE sıralamasında 1. Sırada iken 2019 yılında 2. Sıraya düşmüştür. G.Kore 2008 Yılında 13. Sırada yer alırken 2019 Yılında da yerini muhafaza etmektedir. Rusya 2008 yılında KRE

51. Sırada yer alırken 43. Sıraya yükselmiştir. Almanya 2008 yılında 7.sırada yer alırken 2019 yılında yerini muhafaza etmektedir. Türkiye 2008 yılında 63. Sırada yer alırken, 2019 yılında 61. Sırada yer almaktadır. Türkiye'nin en iyi rekabet sırası 2013 yılında 43. Sırayı yakalamıştır. Brezilya 2008 yılında 64 sırada iken 2019 yılında 71. Sıraya gerilemiştir. İtalya 2008 Yılında 49. Sırada yer alırken, 2019 yılında 30. Sıraya yükselmiştir. Bu durumda; son 10 yıllık sıralamada, Çin, Japonya, Rusya, İtalya sırasını



yükseltirken, Hindistan, Brezilya KRE sırasında gerilemiş, ABD, G.Kore, Almanya, Türkiye KRE sırasını son 10 yıllık dilimde korudukları söylenebilir.

Tablo 6: 2008-2019 Küresel Rekabet Endeksi 4.0 Puanı (İlk 10 Çelik Üretici Ülke)

Çelik Üretim Sıra	Puan - Küresel Rekabet Endeksi (KRE)	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
	EN ÜST PUAN	7	7	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	100
1	Çin	4,7	4,7	4,8	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0	73,9
2	Hindistan	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,3	4,5	4,6	64,4
3	Japonya	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	82,3
4	ABD	5,7	5,6	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	5,7	5,9	83,7
5	Güney Kore	5,3	5,0	4,9	5,0	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,1	79,6
6	Rusya	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,4	4,4	4,4	4,5	4,6	66,7
7	Almanya	5,5	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,7	81,8
8	Türkiye	4,1	4,2	4,2	4,3	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	62,1
9	Brezilya	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,1	4,1	4,1	60,9
10	İtalya	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	71,5

Tabloda En çok Çelik üreten 10 ülkenin 2008-2019 yılları arasında KRE puanları yer almaktadır. KRE puanı 2008-2018 Yılları arasında 7 üzerinden hesaplanırken 2019 Yılında 100 üzerinden hesaplanmaya başlanmıştır.

Tablo 7: 2018-2019 Küresel Rekabet Endeksi 4.0 ve Alt Bileşenleri Sırası (İlk 10 Çelik Üretici Ülke)

		2019 Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi 4.0	1- Çin	2- Hindistan	3- Japonya	4- ABD	5- Güney Kore	6- Rusya	7- Almanya	8- Türkiye	9- Brezilya	10- İtalya
		Ülke Sayısı (2019-ülke sayısı: 141)	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
4 Ana Unsur		Sıra-Küresel Rekabet Endeksi 4.0 (KRE)	28	68	6	2	13	43	7	61	71	30
I- ETKİNLEŞTİRİCİ ÇERÇEVE	1	Kurumlar	58	59	19	20	26	74	18	71	99	48
	2	altyapı	36	70	5	13	6	50	8	49	78	18
	3	Bilgi ve Bilişim Teknolojilerine Uyum (BİT)	18	120	6	27	1	22	36	69	67	53
	4	Makro Ekonomik İstikrar	39	43	42	37	1	43	1	129	115	63
II-BEŞERİ SERMAYE	5	Sağlık	40	110	1	55	8	97	31	42	75	6
	6	Beceriler	64	107	28	9	27	54	5	78	96	42
III- PİYASALAR	7	Ürün Pazarı	54	101	6	8	59	87	9	78	124	31
	8	İşgücü Piyasası	72	103	16	4	51	62	14	109	105	90
IV- İNOVASYON EKOSİSTEMİ	9	Finansal Sistem	29	40	12	3	18	95	25	68	55	48
	10	Pazar Büyüklüğü	1	3	4	2	14	6	5	13	10	12
	11	İşletme Dinamizmi	36	69	17	1	25	53	5	75	67	43
	12	İnnovasyon Yeteneği	24	35	7	2	6	32	1	49	40	22

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Ekim 2019

Tabloda En çok Çelik üreten 10 ülkenin 2018-2019 KRE 4.0 sırası ve 12 alt alt kategorileri yer almaktadır. Çin 2019 yılında 141 ülke arasında 28. Sırada yer almaktadır. En iyi olduğu alt başlıklar Pazar Büyüklüğü ile 1. Sırada yer alırken, İşgücü Piyasasından 72. Sırada, Becerilerde 64. Sırada ve Kurumlar 58. Sırada yer almaktadır. Hindistan 68. Sırada yer almasına karşın Pazar büyüklü kategorisinde 3. Sırada, ancak BİT uyum (Bilgi İletişim Teknoloji) de 120. Sırada, sağlıkta 110. sırada, Beceriler de 107 sırada, Ürün pazarında 101. sırada yer almaktadır. Japonya KPE 6. Sırada olup, en iyi sağlıkta 1., Pazar büyüklüğünde 4., altyapı da 5. Sırada olup, Makroekonomik İstikrarda

42. Sırada, Becerilerde 28.sırada ve kurumlarda 19. Sırada yer almaktadır. ABD KRE de 2. Sırada yer alırken, en iyi İşletme Dinamizmi 1., İnnovasyon Yeteneği 2., Pazar Büyüklüğü 2. Sırada olup, en kötü Sağlıkta 55., Makroekonomik İstikrar 37., BİT uyum 27. Sıradadır. Güney Kore 13. Sırada yer almakta olup en iyi BİT Uyum ve Makro Ekonomik İstikrar 1. Olup, en kötü Ürün Pazarı 59., İşgücü Piyasası 51., Kurumlar 26. Sırada yer almaktadır. Rusya 43. Sırada olup, en iyi Pazar Büyüklüğü 6., en kötü Sağlık 97., Finansal Sistem 95., Ürün Pazarı 87. Sıradadır. Almanya KRE 7.sırada olup, en iyi Makro ekonomik İstikrar ve İnnovasyon Yeteneği ile 1. Olup, en kötü BİT Uyum 36., Sağlık 31., Finansal Sistem 25. Sırada yer almaktadır. Türkiye KRE de 61 sırada olup, en iyi Pazar Büyüklüğünde 13. Sırada olup Makro ekonomik İstikrarda 129., İşgücü Piyasası 109., Beceriler ve Ürün Pazarında 78. Sıradadır. Brezilya 71.sırada olup, en iyi Pazar Büyüklüğü 10. Sırada, en kötü Ürün Pazarı 124., Makro ekonomik İstikrar 115., İşgücü Piyasası 105. Sırada yer almaktadır. İtalya 30. Sırada olup, en iyi Sağlıkta 6., Pazar Büyüklüğü 12., en kötü İşgücü Piyasasında 90., Makro ekonomik İstikrar 63., BİT uyum 53. sıradadır.

Kurumlarda en iyi Almanya 18., en kötü Brezilya 99. Sıradadır. Altyapıda en iyi Japonya 5., en kötü Brezilya 78. Sıradadır. BİT Uyumda en iyi G.Kore 1., en kötü Hindistan 120. Sıradadır. Makroekonomik İstikrarda en iyi Almanya ve Güney Kore 1., en kötü Türkiye 129.sıradadır. Sağlıkta en iyi Japonya 1., en kötü Hindistan 110. Sıradadır. Becerilerde en iyi Almanya 5., en kötü Hindistan 107., Ürün Pazarında en iyi Japonya 6., en kötü Brezilya 124., İşgücü Piyasasında en iyi ABD 4., en kötü Türkiye 109. Sıradadır. Finansal Sistemde en iyi ABD 3., en kötü Rusya 95. Sırada, Pazar Büyüklüğü en iyi Çin 1., en kötü Güney Kore 14. Sıradadır. İş Dinamizmi en iyi ABD 1., en kötü Türkiye 75., İnnovasyon Yeteneği en iyi Almanya 1., en kötü Türkiye 49. Sıradadır.

Endüstri 4.0 en önemli maddesi olabilecek BİT uyum Güney Kore 1., Japonya 6., Çin 18., Rusya 22., ABD 27., Almanya 36., İtalya 53., Brezilya 67., Türkiye 69. Ve Hindistan 120. sırada yer almaktadır. Endüstri 4.0 sadece BİT benimseme ile ilerlenmez ancak bize bir veri sunmaktadır. Rekabet avantajı sağlamak için 12 alt başlıktada iyi olmak gerekir. Eksik yönlerin bir an önce giderilmesi gerekir.

Türkiye demir çelik sektörünün uzun mamul grubundanda katma değeri düşük rekabet avantajlı, yassı mamul grubundanda katma değeri yüksek rekabet dezavantajı bulunmaktadır. Türkiye yassı mamul üretiminin yetersiz olması ve üretilen yassı çelik üretimi iç talebi karşılayamamaktadır. Sektör teknoloji ve alt yapı olanakları yassı mamul üretimi için yeterlidir. Kapasitenin etkin kullanılamamasının nedeni arasında, Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerinden ithal edilen yassı mamullerin yurt içi üretimden oldukça ucuz gelmektedir. Enerji, hammadde ve işgücü maliyetlerinin yüksek oluşu Türkiye'nin küresel piyasalarda rekabet edebilirliğini zorlaştırmaktadır.



Üretim için gerekli hurda demirin %70'i ve demir cevherinin %40'ı ithal edilmektedir. Türkiye ham maddede olduğu gibi enerjide de dışa bağımlılık, sektörün küresel ölçekli dalgalanmalardan etkilenmesine neden olmaktadır. Çin tehdidinden dolayı AB ülkeleri ve dünyadaki diğer büyük demir çelik üreticisi ülkelerin kendi üreticilerini koruma amaçlı bazı önlemler almaları, Türkiye demir çelik sektörünü olumsuz etkilemektedir. Küresel piyasalarda rekabet edebilirliğini artırmak için, mevcut kaynakların etkin kullanımı ve yerli enerji kaynaklarının devreye sokulması son derece önemlidir. Üretilen demir Çelik mamüllerinin uzun mamullerden yassı mamullere doğru kaydırılması, maliyetleri artırıcı yüksek vergi ve benzeri mali yükümlülüklerin hafifletilmesi ve katma değeri yüksek mamullerin üretimi konusunda devlet teşvikleri artırılması gerekmektedir (Çeştepe ve Tunçel, 2018, S.127-128).

4. Endüstri 4.0, Çelik 4.0, Lojistik 4.0

1. Sanayi Devrimi 1784 ilk buharlı makine bulunması, 2. Sanayi Devrimi 1870 Elektrik ve seri üretime başlanması, 3. Sanayi Devrimi 1969 otomasyon ve mantıklayıcı destekleyiciler, 4. Sanayi Devrimi ise 2011 Yılında Siber Fiziksel sistemlere geçiş olarak kabul ediliyor. Endüstri 4.0 ana konuları bulut bilişim, büyük veri, endüstriyel internet ağları, yapay zeka, siber güvenlik, modelleme, simülasyon, otonom robotlar ve yenilikçi sensörler, artırılmış gerçeklik, 3 boyutlu yazıcılar, sanal gerçeklik olarak özetlenmektedir (Tubitak, Ekim 2019)

Endüstri 4.0 ile birlikte 9 teknolojik ilerleme geleceğin sanayi üretimini şekillendirecektir. Akıllı robotlar, simülasyon, yatay/dikey yazılım entegrasyonu, nesnelerin interneti (donanım entegre sensörler ağı), siber güvenlik, bulut, eklemeli üretim (örnek 3D yazıcı), zenginleştirilmiş gerçeklik, büyük veri ve analizi (Tusiad, Ekim 2019).

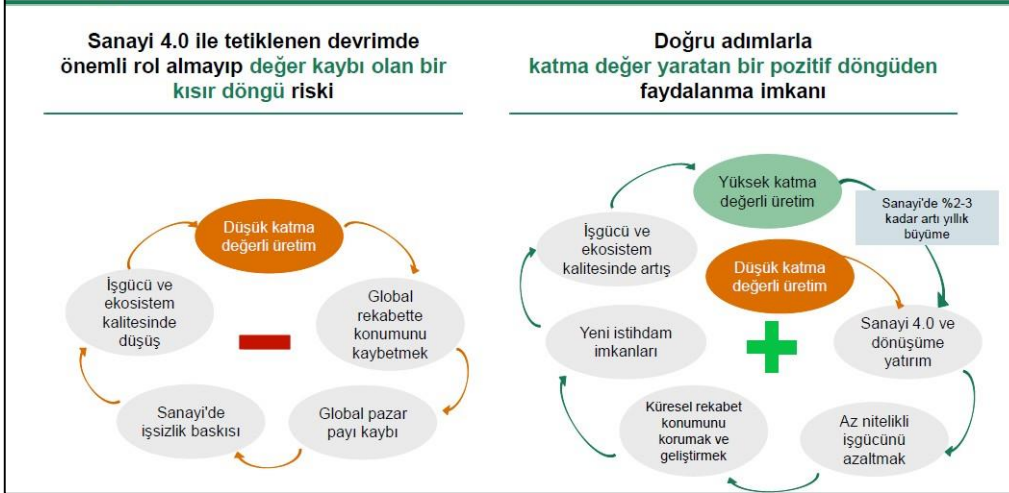
Endüstriyel 4.0" kavramı ilk olarak Alman hükümeti tarafından Kasım 2011'de yayınlanan ve 2020 için bir yüksek teknoloji stratejisi olarak yayımlanan bir makalede ortaya çıktı. Nisan 2013'te, "Endüstri 4.0" terimi, Hannover Almanya ve hızla Alman ulusal stratejisi olarak yükseldi (Zhou, Liu, Zhou, 2015).

"Teknolojik gelişimle birlikte değişen tüketim yapıları ve yenilenen iş modelleri, işletmelere değişen teknolojileri hızla bünyelerine uyarlama zorunluluğu getirmekte. Üretim ve tüketim kültürü bu denli değişirken işletmelerin ihtiyaç duyduğu eleman yapıları da değişmekte ve bu nedenle bazı meslekler yavaş yavaş kaybolurken geleceğin meslekleri diyebileceğimiz yeni meslekler ortaya çıkmaktadır. Tüm bu gerekçelerle bu yılki raporun tema konusu da Endüstri 4.0 ışığında İşletmelerde Dijitalleşme olarak belirlenmiştir (Amca, Süreç, Çerkez, 2019 ,S.7)

Lojistik 4.0 kavramı da Endüstri 4.0 paralel olarak lojistik faaliyetlerin evrilmesi anlamına gelmektedir. Lojistik 1.0 18. Yüzyılda Buharlı makineler ile birlikte taşımada buharlı gemi ve lokomotiflerin kullanılması, Lojistik 2.0 19. Yüzyıl Elektrik enerjisi ile seri üretim ve taşıma sistemlerinin otomasyonu, Lojistik 3.0 1969 itibaren bilgisayar ve bilişim teknolojilerinin lojistik yönetim sistemlerinde otomatik kargo ve gümrükleme sistemine geçilmesi, Lojistik 4.0 2011 yılından itibaren internetin kullanımı ile nesnelerin internet devrimi, RFID sistemler, siber fiziksel sistemler ve veri yönetimi olarak özetlenebilir (Galindo, 2016, S.25)

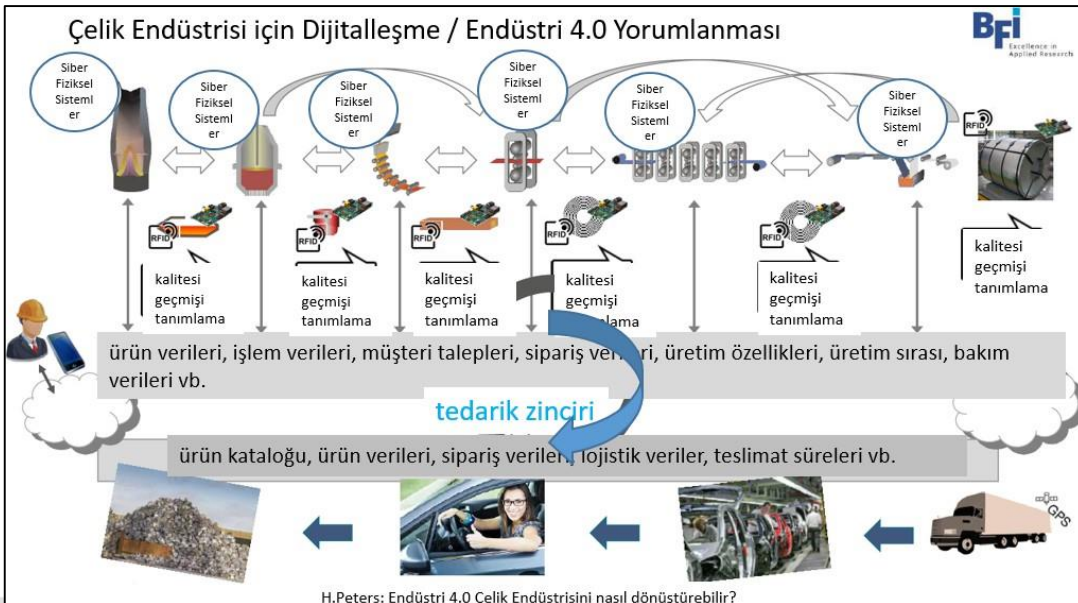


Sanayi 4.0 Türkiye için düşük katma değerli üretim kısır döngüsünü kırmak adına önemli bir fırsat



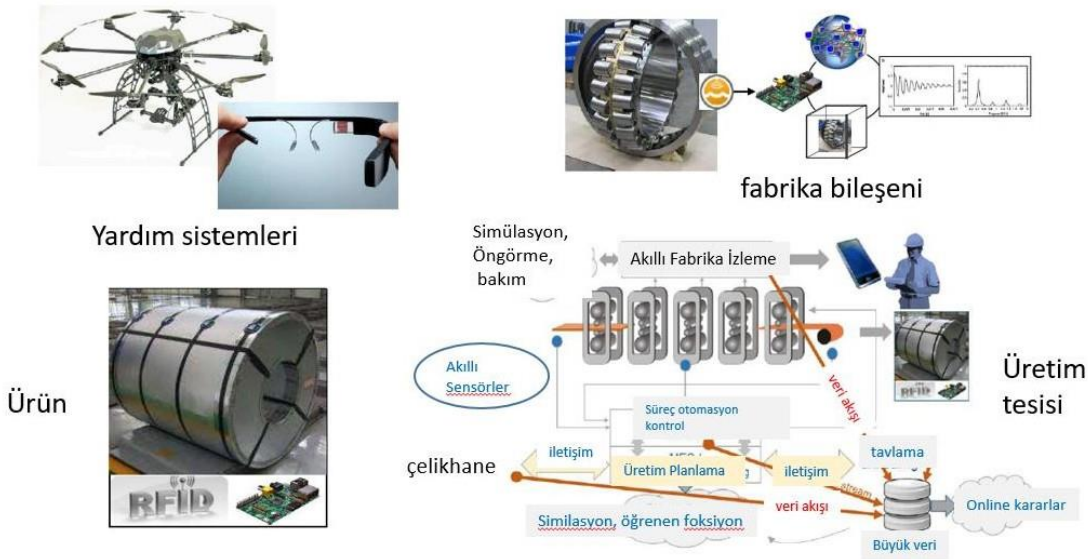
Şekil 5: Sanayi 4.0'ın Türkiye Açısından Rolü
Kaynak: Tusiad, Ekim 2019

Türkiye'nin küresel rekabetçiliğinde yaşanacak olası bir zayıflama, küresel pazar payının düşmesine yol açacak ve beraberinde artan işsizlik ve azalan işgücü kalitesini getirecektir. Bu durumda, Türkiye yatırımlarının düşük seyrettiği, düşük katma değerli üretim yapılan bir ekonomik kısır döngüye doğru kayacaktır. Diğer yandan kararlı Sanayi 4.0 yatırımları ile küresel rekabet gücünde çığır açacak değişiklikler yaratmaya çalışır ise, küresel değer zincirinden daha fazla pay alarak kaliteli işgücü istihdamında da artışa zemin hazırlayacaktır (Tusiad, Ekim 2019).



Şekil 6: Çelik Üretiminde Dijitalleşme ve Endüstri 4.0

Çelik Endüstrisinde Olası “Siber Fiziksel Sistemler



Şekil 7: Çelik Endüstrisinde Olası Siber Fiziksel Sistemler

Kaynak: Prof. Dr. Harald Peters, How could Industry 4.0 transform the Steel Industry? Future Steel Forum, Warsaw, 14.-15.6.2017
<https://futuresteelforum.com/content-images/speakers/Prof.-Dr.-Harald-Peters-Industry-4.0-transform-the-steel-industry.pdf>

Şekilde görüldüğü üzere Endüstri 4.0 ilk aşaması olan Siber fiziksel sistemlere geçiş, Büyük veri, endüstriyel internet ağlarının genişletilmesi, nesnelerin internet vb. yani üretimin dijitalleşmesi ile Çelik Endüstrisinde de Endüstri 4.0 geçişi sağlanarak Çelik 4.0 (Steel 4.0) ile rekabet avantajı elde edilebilecektir. İlk etapta Siber Fiziksel sistemler geçiş, Dijital dönüşümün tamamlanması, RFID, nesnelere internet, büyük veri, akıllı sensörler, artırılmış gerçeklik, simülasyon, GPS gibi sistemler önem arz etmektedir

5. Sonuçlar ve Öneriler

Özellikle 1990'lı yıllardan sonar soğuk savaş bitmesi ve küresel ticaretin artması ile birlikte internet ve mobil teknoloji Demir Çelik sektörünü de etkilemektedir. Endüstri 4.0 dünya ticaretini, Endüstrileri, Üretim Şekillerini, Lojistiği, Toplumunu, Sağlık, Eğitimi, Tarımı etkilemeye başlamıştır. Endüstri 4.0 (Similasyon, Akıllı Robotlar, Yatay-Dikey entegrasyon, Nesnelerin interneti, dijitalleşme, siber güvenlik, otomasyon, bulut bilişim, 3D baskı, sürücüsüz araçlar, yapay zeka, otonom robotlar, sensörler, kablosuz iletişim teknolojileri, büyük veri, akıllı fabrika, akıllı şehirler vb.) Genel olarak işletmelerin teknolojiyi yakından takip ederek değişime ayak uydurması ve endüstri 4.0 kapsamında teknolojik değişimi hızlandırıcı altyapıyı kurması, endüstriyel internet, nesnelerin interneti, yani akıllı sensör ve sistemleri yaygınlaştırarak üretim sistemlerini gözden geçirmeleri gerekmektedir. Endüstri 4.0 kapsamında firmalar Dijitalleşme, Akıllı Üretim, Akıllı Fabrika, lojistik yönetim süreçlerini, stok ve depo yönetimi, 3D depolar, büyük veri, bulut teknolojisini müşteri ihtiyaçları doğrultusunda yapılandırmaları rekabet avantajı sağlayacaktır. Endüstri 4.0 ile birlikte bilişim teknolojilerinin demir Çelik endüstrisinde rekabetçi çözümler sunacağı ve verimliliği artıracığı düşünülmektedir.

2018-2019 Küresel Rekabet Endeksi 4.0 göre en rekabetçi ABD 2., Japonya 6., Almanya 7., G.Kore 13., Çin 28., İtalya 30., Türkiye 61., Hindistan 68., Brezilya 71.

Sırada yer almaktadır. En çok çelik üreten ülkeler sırasıyla, Çin 1., Hindistan 2., Japonya 3., ABD 4., G.Kore 5., Rusya 6., Almanya 7., Türkiye 8., Brezilya 9., İtalya 10. sırada yer almaktadır. Rekebet avantajı sağlayan bir başka kitle ekonomisidir. Yani ne kadar çok üretilirse, genel giderlerde birim başına düşen maliyet düşecektir. Bu da rekabet avantajı sağlayacaktır. Diğer Rekabet avantajları, Coğrafya, İklim, Beşeri Sermaye, teknoloji ve kaynaklar vb dir. Bir değer faktör de kurumlar, Altyapı, Sağlık, Eğitim Becerileri, vergi sistemi, teşvikler, İthalat ve ihracat kolaylıkları devlet tarafından verilebilecek rekabet avantajlarıdır.

Demir çelik sektörü inşaat, altyapı, otomotiv, beyaz eşya, makine sanayi, savunma, ulaştırma, ev eşyası gibi pek çok sektöre girdi sağlayarak lokomotif sektör olma özelliğine sahiptir. Dünya da Endüstri 4.0 ile birlikte ticaret, üretim ve tüketim yeniden dizayn edilmektedir. Endüstri 4.0 ayak uyduran ve geçen şirketler gelecekte ayakta kalacak ve rekabet avantajı sağlayacaktır. Dünyanın %51 ile en çok çeliğini üreten Çin, 2. Sırada bulunan Hindistan, 3. sırada bulunan G. Kore her yıl üretim kapasitesini artırmaktadır. İlk 10 olmasa da ilk 20 de bulunan İran, Tayvan, Ukrayna, Vietnam üretimlerini her yıl artırdıkları gözlenmektedir. Dünyada Üretilen Çeliğin %70,8 BOF (Bazik Oksijen Fırını) yani cevherden, %28,8 de EO (Elektrikli ocaklarda) yani hurdadan üretilmektedir. EO ile (Hurdadan) Çelik üretimleri Türkiye %69,1, ABD %68, İtalya %81,6 ile en önde yer almaktadır. Dolayısı ile Türkiye'nin daha iyi rekabet avantajı sağlamak için BOF yani cevherden üretim oranını artırması gerektiği söylenebilir. Çünkü Hem hurda hem de enerjide dışa bağlı bir ülkedir. Cevher ile üretimde enerji avantajı sağlanabilecektir. Ayrıca Çelik üretiminin artması istihdam olanaklarını, lojistik avantajı sağlayacaktır.

Demir çelik üretiminin artması, İthalat bağımlı olan Türkiye demir Çelik söktörüne ihracata yönlendirecektir. Bu durum, lojistik ve tersine lojistikte artmasına, istihdamın artmasına, ihraç edilebilecek mal ve hizmetlerimizin artmasına ön ayak olma potansiyele sahiptir. Türkiye'nin en çok ihraç ettiği ürünün de otomobil ve yedek parçaları olduğu düşünülürse ve demir çelik sektörü güçlü rekabet ve maliyet avantajı sağlaması, Türkiye'nin dünyada hatırı sayılır ihracat yapabilen ülkeler konumuna getirme imkanı olabilecektir. Türkiye'de sanayileşmenin sürdürülebilmesi için temel sanayi sektörlerinden biri olan Demir Çelik sektörünün rekabetine ve büyümesine bağlıdır. Sürdürülebilir bir rekabetle büyücek Demir Çelik sektörü, teknoloji ve endüstri 4.0 da uygulayarak rekabet avantajı sağlaması kaçınılmazdır. Türkiye Dünyada en çok Çelik üreten ülkeler içinde 2000 Yılında 17. Sırada iken, 2008 de 11. Sıraya yükselmiş ve 2012 yılında 8. sıraya gelmiştir. Ancak 2012 Yılından buyana kayda değer bir üretim artışı görülmemektedir. Bir an önce üretim ve ihracatın artırılarak kitle ekonomisin verdiği rekabet avantajından faydalanarak ve teknolojiyi de kullanarak rekabetini sürdürülebilir kılması gerekmektedir. Dünyada ile 110 Şirkette sadece Erdemir Grubu 45. Sırada, İçdaş 86. sırada, Habaş 93. sırada ve Tosçelik 101. sıradadır. Türkiye dünyada üretimde ilk 10 yer almaya devam edecekse, Şirketlerini dünya ile rekabet edilebilir, altyapı, destekler, mevzuatlar, teşvikler,vb. önünü açması ve en çok çelik üreten ilk 10, ilk 50, de şirketler çıkaracak stratejiler geliştirmelidir. Türkiye Avrupa ile Asya arasında köprü durumunda, Afrikaya yakın, 3 tarafı denizlerle çevreli, Uygun iklim özellikleri ve coğrafyası ile Endüstrinin temeli konumundaki Demir Çelik sektörünü geliştirerek, üretimi artırarak, teknoloji ve Endüstri 4.0 kullanarak endüstrileşmiş ve gelişmiş ülkelerle rekabet avantajı sağlayabilecektir.



KAYNAKÇA

- Çelik Üreticileri Derneği, <http://celik.org.tr/>
- Dünya Çelik Birliği (Worldsteel), <https://www.worldsteel.org/>
- Aynaoglu Y. (2018). Küresel Rekabet Endeksi İle İnovasyon ve Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi.
- Dünya Ekonomik Forumu (2019). Global Competitiveness Index Report. <https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>
- Ovalı S. (2014). Küresel rekabet gücü açısından Türkiye'nin konumu üzerine bir değerlendirme. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 13(13), 17-36.
- Zhou K., Liu T., Zhou L. (2015). Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges, 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD),
- Prof. Dr. Harald Peters, How could Industry 4.0 transform the Steel Industry? Future Steel Forum, Warsaw, 14.-15.6.2017 <https://futuresteelforum.com/content-images/speakers/Prof.-Dr-Harald-Peters-Industry-4.0-transform-the-steel-industry.pdf>
- Tubitak (2016). Yeni Sanayi Devrimi Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası, 2016
- Tubitak, Üretimde Dijital Dönüşüm, Ekim 2019
- Galindo L. D., (2016), The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology, S.25,
- Göçmen E. ve Erol R. (2018).Türk Lojistik Firmalarından Birinde Endüstri 4.0'a Geçiş, International Journal Of 3d Printing Technologies And Digital Industry 2:1
- Bilgiç E. ve Esen M. F. (2018). Endüstri 4.0 Işığında Veri Madenciliği Ve Pazarlama: Literatür Taramasıyla Son Gelişmeler, Yeni Trendler, İşletme Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi Yıl: 2018 Sayı: 2 / 21 – 29.
- Öztemel E. ve Gürsev S. (2018). Türkiye'de Lojistik Yönetiminde Endüstri 4.0 Etkileri ve Yatırım İmkanlarına Bakış Üzerine Anket Uygulaması, Marmara Fen Bilimleri Dergisi 2018, 2: 157-168.
- Kırankabeş M. C., (2006), Küresel Rekabet Gücü Boyutunda AB Ülkeleri İle Türkiye'nin Karsılaştırılmalı Analizi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 16, Aralık 2006, S 237.
- Amca H., Süreç Y., Çerkez A. (2019), Kuzey Kıbrıs Rekabet Edebilirlik Raporu 2018-2019, S.7.
- Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0, Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/576, Mart 2016, S. 25-37
- Küresel Rekabetçilik Endeksi Raporu, 2017 - 2018 Baskısı, <http://www.adaso.org.tr/WebDosyalar/K%C3%9CRESSEL%20REKABET%C3%87%C4%B0L%C4%B0K%20ENDEKS%C4%B0%20RAPORU%2004.01.2018.pdf>
- Çeştepe H., Tunçel A. (2018). Türkiye Demir Çelik Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü, International Congress on Social Sciences II (INCSOS 2018 Qud, Volume 13/15, Spring 2018, p. 113-129
- Serin V., Civan A. (2008). "Revealed Comparative Advantage and Competitiveness: A Case Study for Turkey towards the EU", Journal of Economic and Social Research 10(2) 2008, 25- 41, s.29
- Konak A., Kamacı A. (2019). Effects Of Iron-Steel Sector On Global Competition, Economic Growth And Unemployment, Yönetim ve Ekonomi Yıl:2019 Cilt:26 Sayı:1, Manisa Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F, 567-68).
- Demir Çelik Sektör Raporu (2019), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü

