



Tüdöksad Akademi 2. Ulusal Döküm Kongresi / 2nd National Foundry Congress by Tudoksad Academy

**«Hafif Alaşımlar, Dökme Demirler ve Yeni Üretim Süreçlerinin Rekabeti:
Malzeme Verimliliği ve Sürdürülebilirlik Perspektifinden Bir
Değerlendirme»**

Dr. Arda Çetin
(Ekstra Metal)

1.Oturum

Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üye. Murat Alkan (Dokuz Eylül Üniversitesi)



*Kongre Bildirileri Kitabına kayıt masasındaki karekodlar ve web sayfamız üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz!!



HAFİF ALAŞIMLAR, DÖKME DEMİRLER VE YENİ ÜRETİM SÜREÇLERİ DÖKÜM SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR İNOVASYONUN YOL HARİTASI

Dr. Arda Çetin
EKSTRAMETAL

İnovasyonun Yol Haritası



Deloitte Consulting LLP

İşbirliği yapısı
Değer yaratma sürecinize katılan ağ yapınız.

Proses
Avantaj yaratan beceri ve yetkinlikleriniz.

Ürün sistemi
Ek ürün ve hizmetler.

Kanallar
Müşterilerinize ulaşım yollarınız.

M. İlişkileri
Fark yaratan ilişki süreciniz.



Konfigürasyon

Arz

Müşteri Tecrübesi

Gelir modeli
Nasıl para kazanıyorsunuz?

Yapısal avantaj
Beceri ve kazancınızın örtüşmesi.

Ürün performansı
Fark yaratan özellikler.

Hizmet
Ürünlerinizi destekleyen hizmetler.

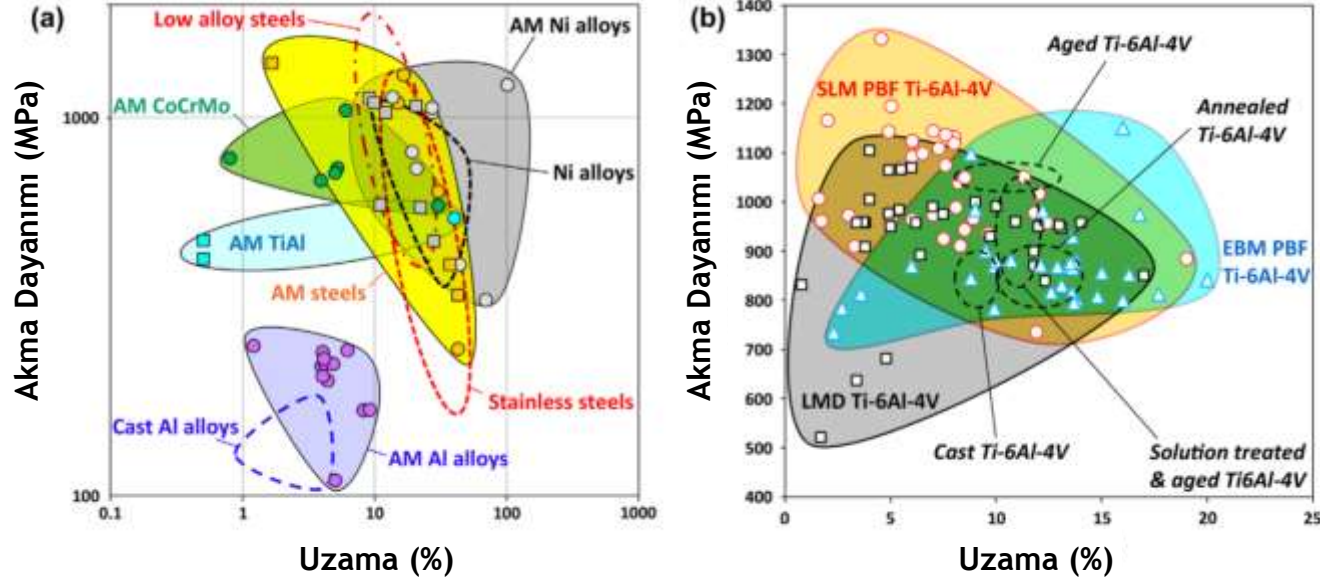
Marka
İşinizin müşteri gözündeki temsili.

İnovasyonun Yol Haritası

1. Rekabetçi Malzemeler

İnovasyonun Yol Haritası

Müşteri talebine uygun, rekabetçi malzemeler

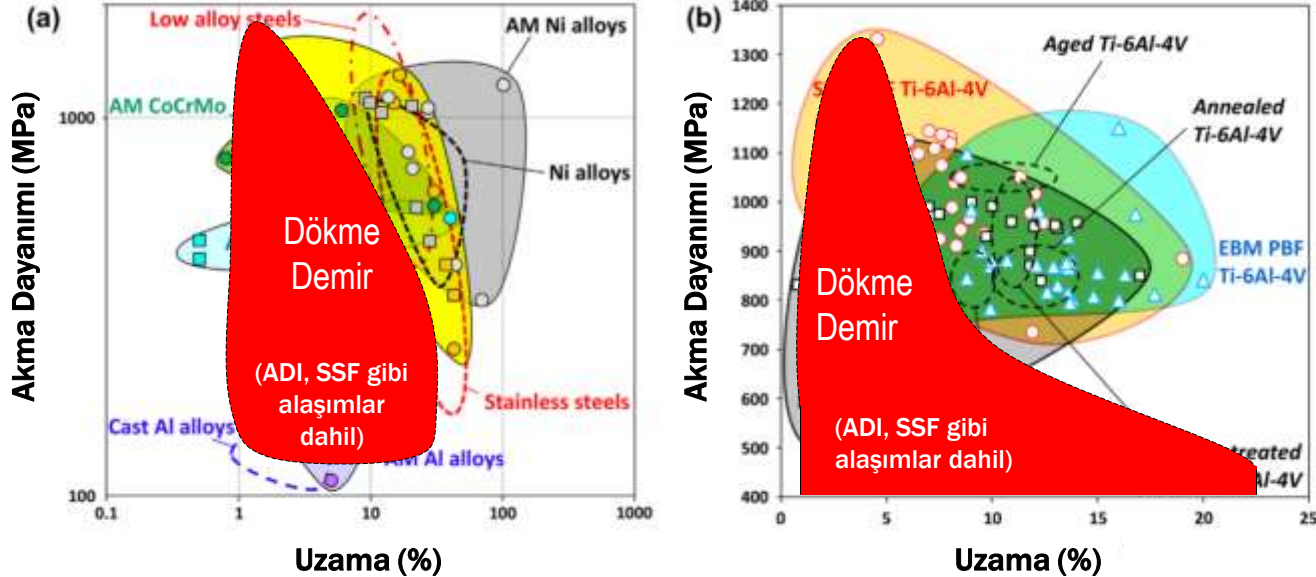


- Geleneksel yöntemlerle üretilen malzemeler
- Eklemeli üretim yöntemleriyle üretilen malzemeler

Kaynak: S. Gorse, Sci Tech Adv Mater 18 (2017) 584

İnovasyonun Yol Haritası

Müşteri talebine uygun, rekabetçi malzemeler



- Geleneksel yöntemlerle üretilen malzemeler
- Ekllemeli üretim yöntemleriyle üretilen malzemeler

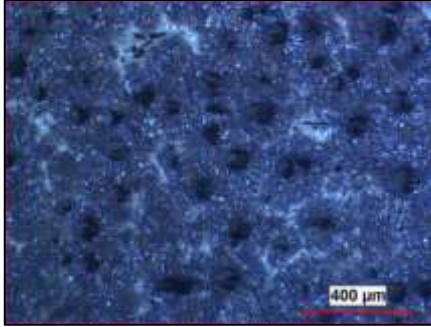
Kaynak: S. Gorse, Sci Tech Adv Mater 18 (2017) 584

Dökme demirlerin potansiyeli
Dökme demirler sergiledikleri özellikler sayesinde çok farklı koşulların gerekliliklerini sağlayabiliyorlar.

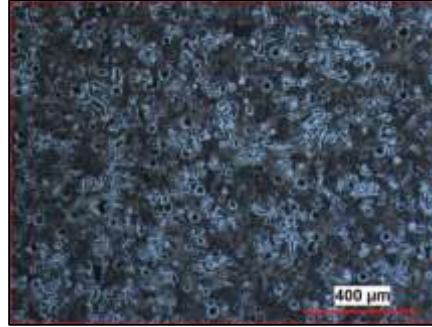
İnovasyonun Yol Haritası

Müşteri talebine uygun, rekabetçi malzemeler

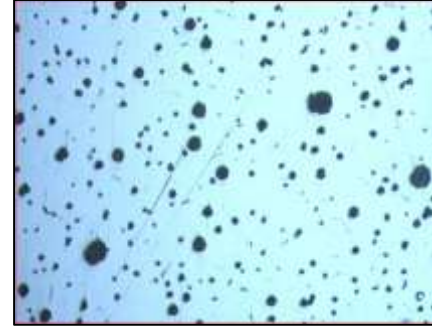
Ekstrametal malzeme çalışmalarından örnekler:



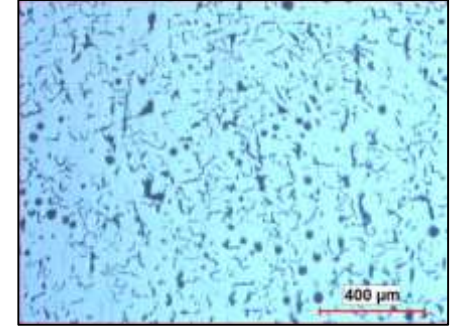
ADI: EN-GJS-1000-5
Östemperlenmiş küresel grafitli dökme demir



CGI: EN-GJV-450
Vermiküler grafitli dökme demir



SSF: EN-GJS-600-10
Çözelti sertleşmeli ferritik küresel grafitli dökme demir



SSF-CGI
Çözelti sertleşmeli ferritik vermiküler grafitli dökme demir

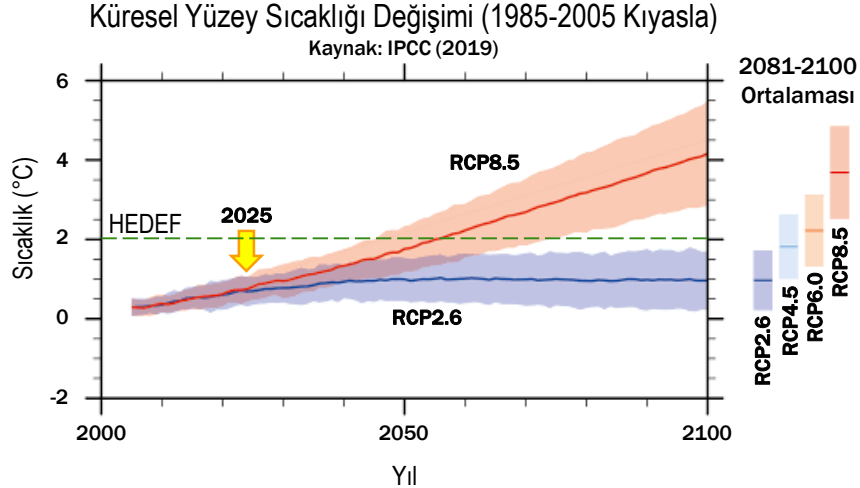
Not: %10 uzama ile üretilebilir.

İnovasyonun Yol Haritası

2. İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar

İnovasyonun Yol Haritası

İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar



RCP: Representative Concentration Pathway.
Rakamlar iklim zorlamasının miktarını gösterir (W/m^2)



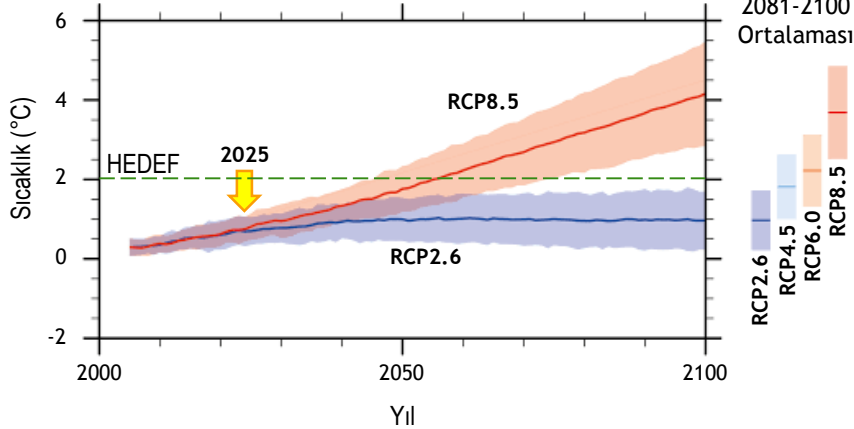
IPCC – AR6

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) altıncı değerlendirme raporu (AR6) çalışmaları başladı.

İnovasyonun Yol Haritası

İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar

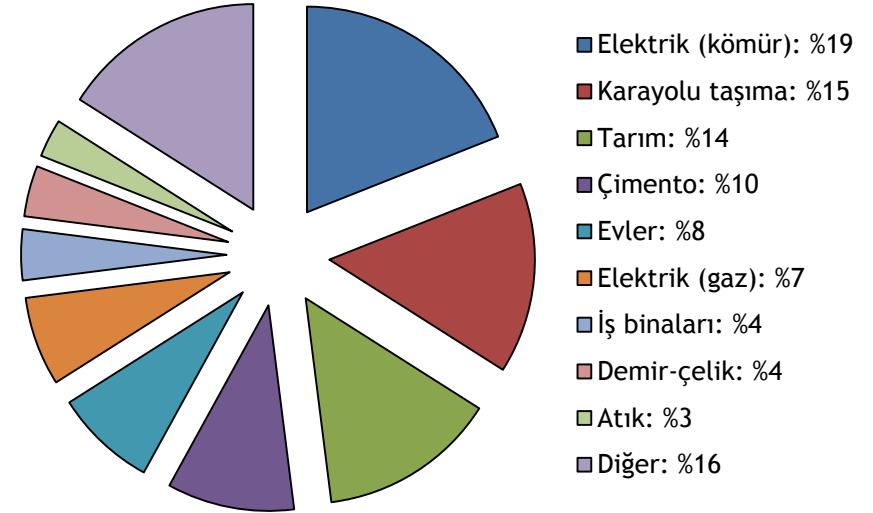
Küresel Yüze Sıcaklığı Değişimi (1985-2005 Kıyasla)
Kaynak: IPCC (2019)



RCP: Representative Concentration Pathway.
Rakamlar iklim zorlamasının miktarını gösterir (W/m^2)

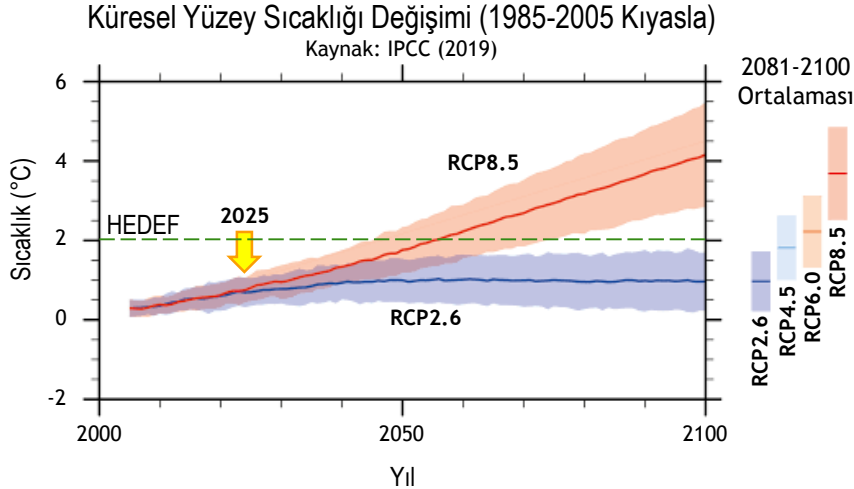
Türkiye Sera Gazı Kaynakları

Kaynak: Wikipedia (2017)



İnovasyonun Yol Haritası

İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar



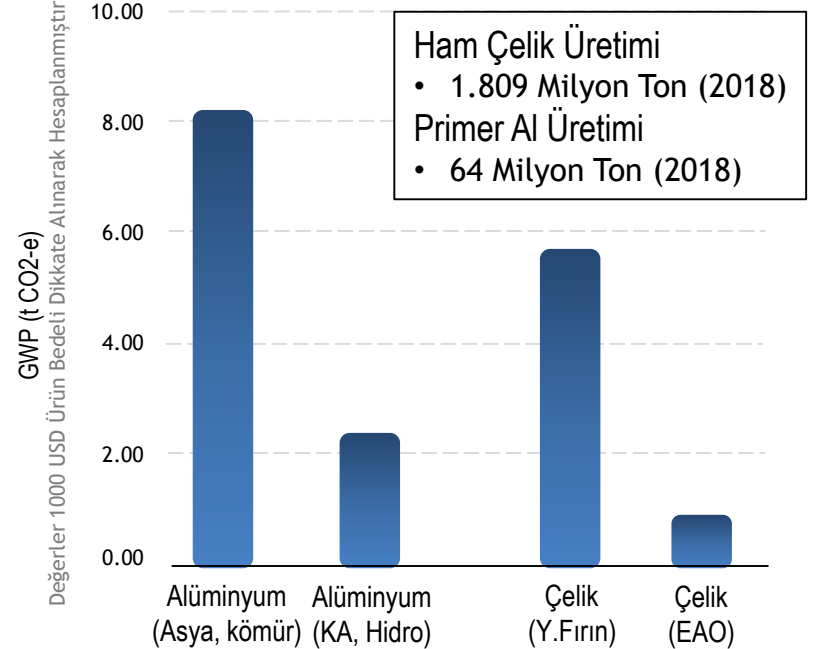
RCP: Representative Concentration Pathway.
Rakamlar iklim zorlamasının miktarını gösterir (W/m²)

Hall-Héroult sürecinde salınan bazı gazlar:

- CF₄ (kARBONTETRAFLORÜR (6.630xGWP-CO₂)) - SF₆ (SÜLFÜRHEGZAFLORÜR (23.500xGWP-CO₂))
- C₂F₆ (HEGZAFLORETAN (11.100xGWP-CO₂))

Alüminyum ve Çelik Üretimi Kaynaklı Sera Gazı Salımları

Kaynak: Carbon Trust (Alüminyum ve Çelik)



GWP: Global Warming Potential

KA: Kuzey Amerika

EAO: Elektrik ark ocağı

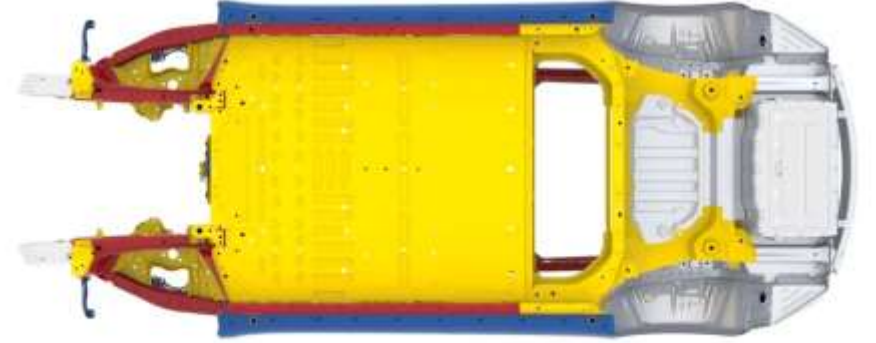
İnovasyonun Yol Haritası

İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar



Tesla Model 3 çelik ağırlıklı üretiliyor

- ✓ Daha ekonomik
- ✓ Yüksek dayanımlı çelik nedeniyle daha güvenli
- ✓ Güvenlik skoru en yüksek seviyede



Alttan görünüm



Önden görünüm

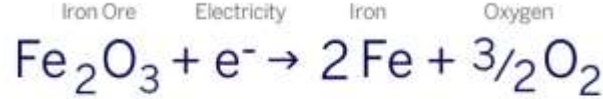
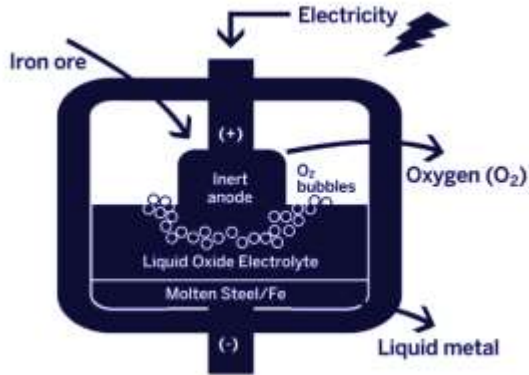


İnovasyonun Yol Haritası

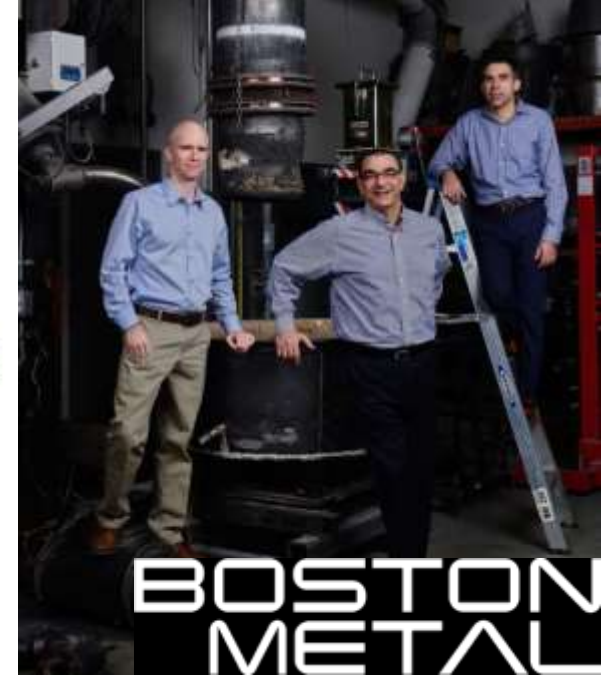
İklim Değişikliği Kaynaklı Baskılar

Ergiyik oksit elektrolizi ile çelik üretimi:

- ✓ CO₂ salımı = %0
- ✓ Proses O₂ üretiyor
- ✓ Geleneksel yöntemlere kıyasla daha ekonomik



Reducing Agent	Electrons
Feedstock	Concentrates or pure oxides
Electrolyte	Molten oxides (CaO, MgO, etc.)
Containment	Refractory or frozen ledge
Temperature	Up to 2,000°C
Product	Pure metals or alloys



İnovasyonun Yol Haritası

3. Döngüsel Ekonomi

İnovasyonun Yol Haritası

Döngüsel Ekonomi

Yenilebilir enerji    Sınırlı kaynaklar
Yenile Alternatif malzemeler Sanallaştır Depola

Yenilebilir akış yönetimi

Stok yönetimi



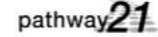
Döngüsel Ekonomi

- ✓ Hiçbir atık yok.
- ✓ Tüm çıktılar başka bir alanda hammadde olarak kullanılıyor.
- ✓ Tüm enerji yenilebilir kaynaklardan sağlanıyor.



İnovasyonun Yol Haritası

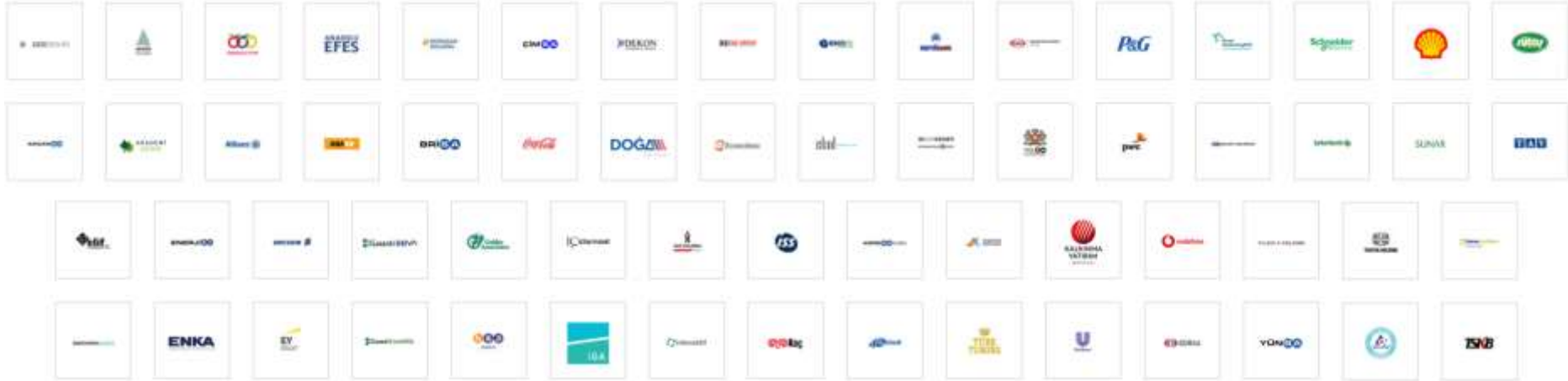
Döngüsel Ekonomi



T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji
Bakanlığı



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



İnovasyonun Yol Haritası

Döngüsel Ekonomi

Yasaklı tek kullanımlık plastikler

- ✓ AB Parlamentosu bazı tek kullanımlık plastiklerin 2021 yılına kadar yasaklanmasına karar verdi.
- ✓ Yasaklı ürünler arasında yemek paketlerinde



Tek kullanımlık plastiklerin kısıtlanmasına yönelik önerge (2018).



İnovasyonun Yol Haritası

4. Tedarik Zinciri

İnovasyonun Yol Haritası

Tedarik Zinciri

Ticaret savaşları ve küresel siyasete bağlı tehlikeler

- ✓ Türkiye'nin dışa bağımlılığı yüksek
- ✓ Hem teknoloji, hem de hammadde anlamında dışa bağımlılık



Dışa bağımlılık nedeniyle üretimimiz hem teknoloji, hem de hammadde anlamında risk altında.

AB Kritik Hammadde Endeksi (2017)

Hem risk, hem de fırsatlar barındırıyor

Antimon	Galyum	Magnezyum	Skandiyum
Barit	Germanyum	Grafit	Silisyum
Berilyum	Hafniyum	Kauçuk	Tantal
Bizmut	Helyum	Niyobyum	Tungsten
Bor	Ağır NTE	PGMs	Vanadyum
Kobalt	İndiyum	Fosfatlı	
Fluşpat	Hafif NTE	Fosfor	



İnovasyonun Yol Haritası

Tedarik Zinciri

Bir yol, bir kuşak projesi (2013)

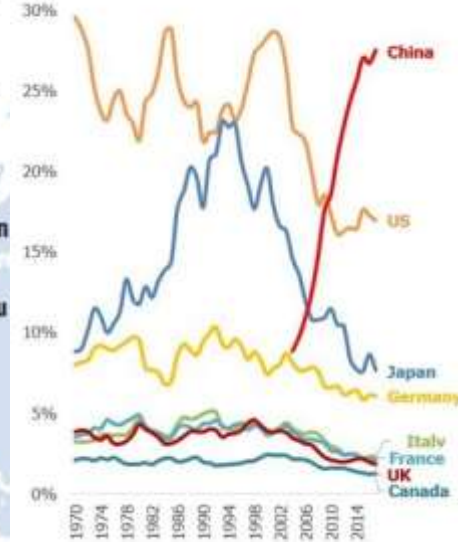
- ✓ Türkiye dahil 65 ülke yer alıyor.
- ✓ Doğu'nun sanayi kalkınması açısından önemli bir proje.



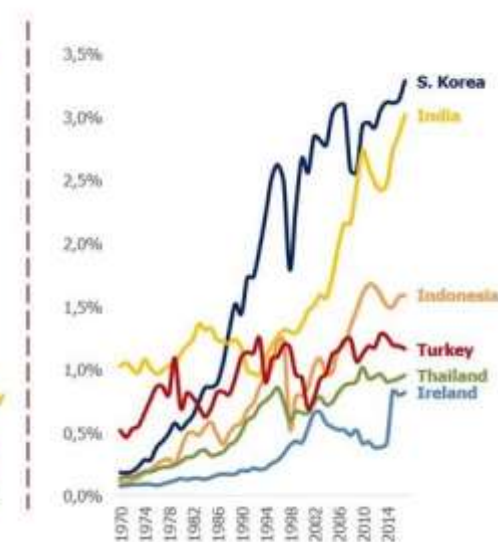
Ülkelerin Küresel Üretimdeki Payları (1970-2017)

Kaynak: Baldwin, UNSTAT

G7 ve Çin



Artan Ülkeler



İnovasyonun Yol Haritası

Tedarik Zinciri

Bir yol, bir kuşak projesi (2013)

- ✓ Türkiye dahil 65 ülke yer alıyor.
- ✓ Doğu'nun sanayi kalkınması açısından önemli bir proje.

	Nakliye Masrafı (Yuan)	Nakliye Süresi (Gün)	CO ₂ Salımı (Kg)	Tercih Payı
Trenyolu	31.840,4	17,43	27.559,4	%31,21
Denizyol	11.532,8	38,71	70.239.7	%68,79

- ✓ Kıyaslama Pekin, Tianjin, Hebei → Hamburg için yapılmıştır.
- ✓ Tren tercih oranını arttırmak için yapılması gereken yatırım ve iyileştirmeler makalede açıklanmaktadır.
- ✓ Bu şekilde gömülü enerjinin de düşürülmesi hedefleniyor.

Article

A Sustainable Transport Competitiveness Analysis of the China Railway Express in the Context of the Belt and Road Initiative

Shiqi Li ¹, Maoxiang Lang ^{1,4,*}, Xueqiao Yu ¹, Mingyue Zhang ¹, Minghe Jiang ², Sangbing Tsai ^{3,4,*}, Cheng-Kuang Wang ³ and Fang Bian ^{3,*}

¹ School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China; 171142206@bjtu.edu.cn (S.L.); yuxueqiao@bjtu.edu.cn (X.Y.); 171209386@bjtu.edu.cn (M.Z.)

² Changchun No. 8 High school, Changchun 13000, China; 18243003238@163.com

³ Zhongshan Institute, University of Electronic Science and Technology, Zhongshan 528400, China; richardkuang@yahoo.com.tw

⁴ China Civil Aviation Environment and Sustainable Development Research Center, Tianjin 300300, China

* Correspondence: mxlang@bjtu.edu.cn (M.L.); sangbing@zsc.edu.cn (S.T.); bianfangzsc@hotmail.com (F.B.)

Received: 17 April 2019; Accepted: 20 May 2019; Published: 22 May 2019



Abstract: The implementation of China's Belt and Road Initiative macro strategy has promoted exchanges and cooperation between China and Europe and countries along the route. The operation of the China Railway Express provides a new transportation platform for China-Europe trade. The sustainable development of the China Railway Express has a great significance in terms of promoting the growth of China-Europe trade and meeting the demand for freight in Asia and Europe. Its time-saving advantage over shipping and its economic advantage over air transport cannot be

İnovasyonun Yol Haritası

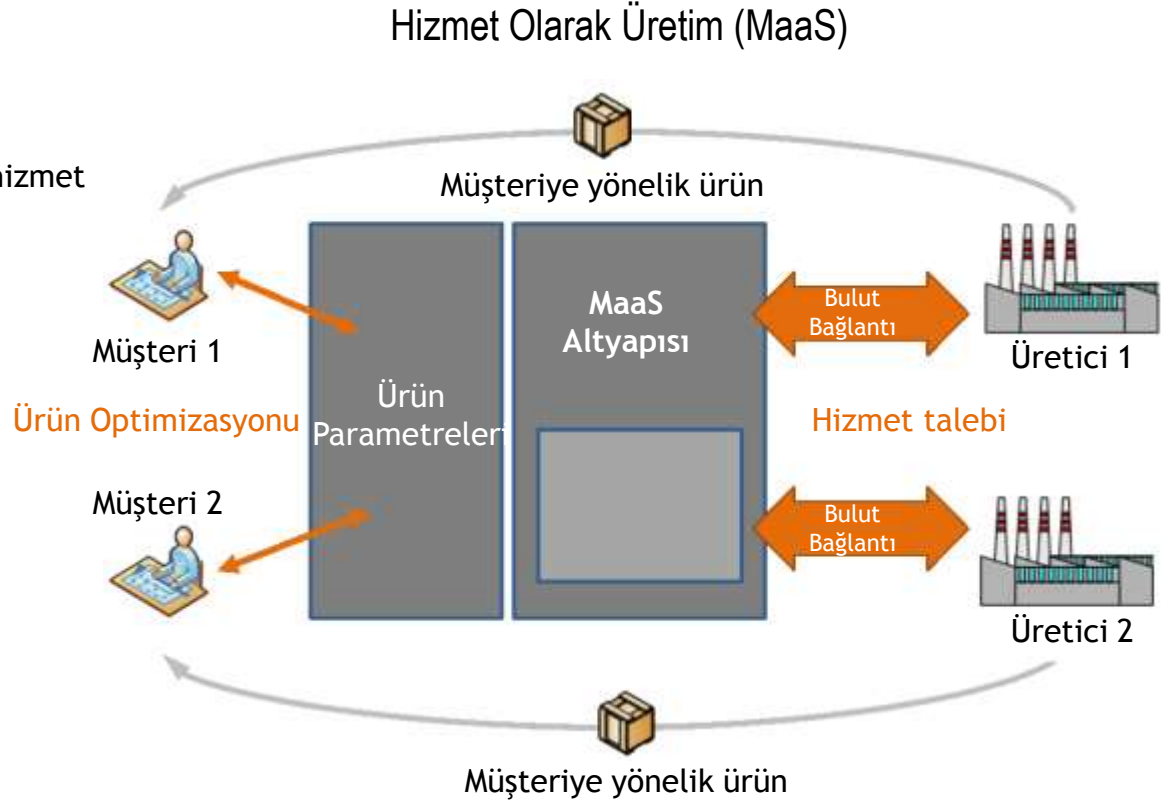
5. Sonuç

İnovasyonun Yol Haritası

Sonuç

Hizmet Olarak Üretim (MaaS)

- ✓ Üretim kaynak ve yetkinliklerinin bir hizmet olarak sunulması.

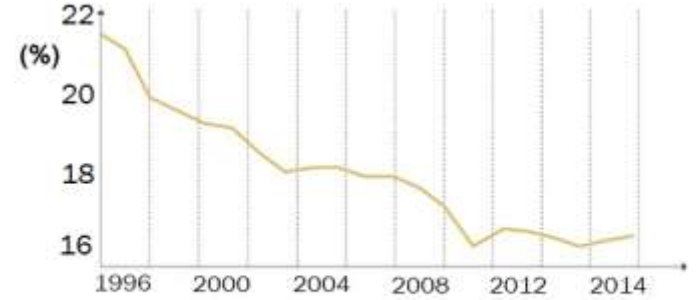


İnovasyonun Yol Haritası

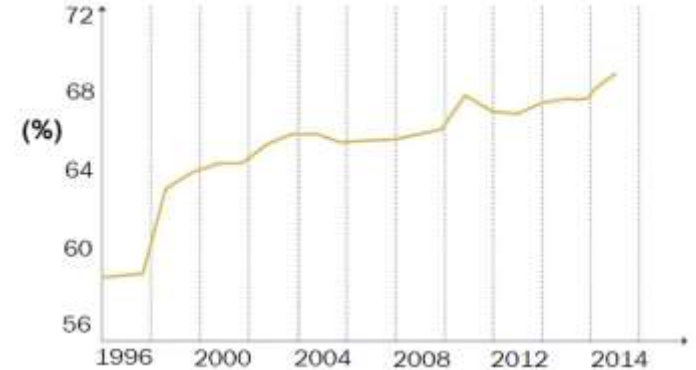
Sonuç

Üretimin Hizmetselleştirilmesi (Servisation)

- ✓ Ürün sağlanırken, bir hizmet bileşeninin katma değer olarak verilmesi.
- ✓ Veriler sadece ürün sunarak yaratılabilen katma değer azaldığını gösteriyor.
- ✓ Sadece ürün satmak sürdürülebilir bir strateji değil.



Üretim Değeri Eklenmiş Küresel GSYH
(Kaynak: Dünya Bankası, Kasım 2016)



Hizmet Değeri Eklenmiş Küresel GSYH
(Kaynak: Dünya Bankası, Kasım 2016)

ÜRETİM SEKTÖRÜ

İşçilik yoğun üretim Sermaye yoğun üretim Bilgi yoğun üretim

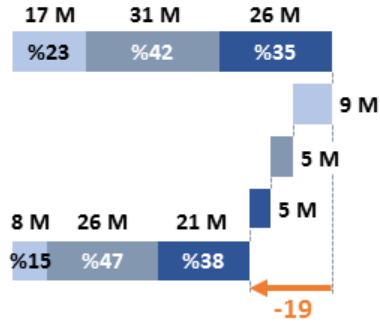
1977

İşçilik yoğun

Sermaye yoğun

Bilgi yoğun

2007



Not: Bu veriler gelişmiş ülkelerdeki (ABD, Fransa, Birleşik Krallık, Kanada, İrlanda, Portekiz, İtalya, İspanya, Yunanistan, Almanya, Japonya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Hollanda ve İsveç) istatistikler göz önüne alınarak derlenmiştir.

HİZMET SEKTÖRÜ

İşçilik yoğun hizmetler Sermaye ve bilgi yoğun hizmetler Sağlık, eğitim ve kamu hizmetleri

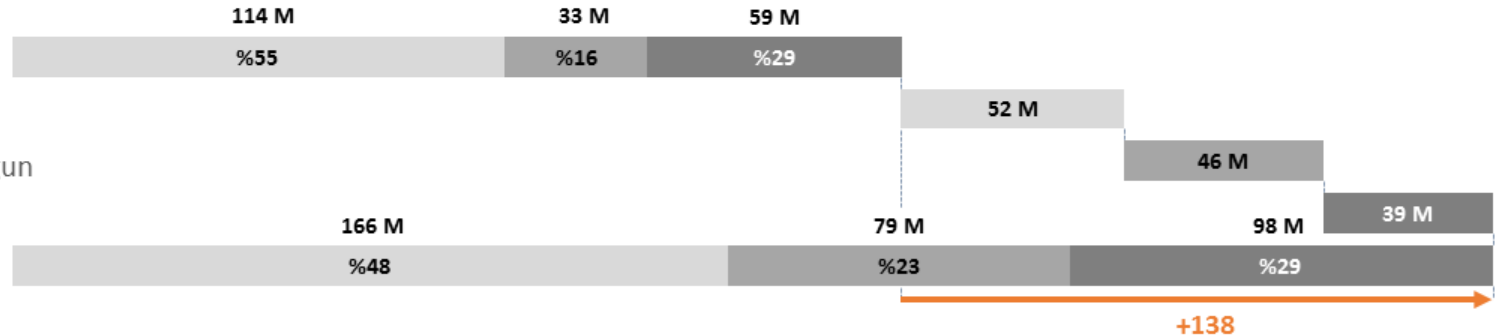
1977

İşçilik yoğun

Sermaye ve bilgi yoğun

Kamu hizmetleri

2007



+138

Teşekkürler

