

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

- **Enerji Verimliliği Mühendisler için neden önemlidir?** 21. yüzyılda dünyanın çoğu, sadece bir asır önce düşünölemeyecek kadar büyük bir zenginlik ve refah yaşayacak. Bununla birlikte, insan uygarlıklarının hepsinde olmasa da çoğunda olduğu gibi, refah ve nüfustaki artışlar, Lester Brown'un "**çevresel kaynaklı ekonomik düşüş**" olarak adlandırdığı şeyle sonuçlanma tehdidi oluşturan **önemli çevresel etkiler** biriktirmiştir. Son 300 yılda teknolojiye, endüstrinin ve toplumun çalışma biçiminde bir adım değışiklik getiren bir dizi önemli ilerleme olmuştur.
- Şu anda **ileri düzeydeki teknolojik gelişme** göz önüne alındığında, hava kirliliği, katı atık, su çıkarma, biyolojik çeşitlilik kaybı ve sera gazı emisyonları gibi bir dizi çevresel baskıda önemli azalmalar sağlayabilecek bir '**6. Dalga**' yaratmak için bu teknolojiyi kullanmak için çok güçlü bir konumdayız..

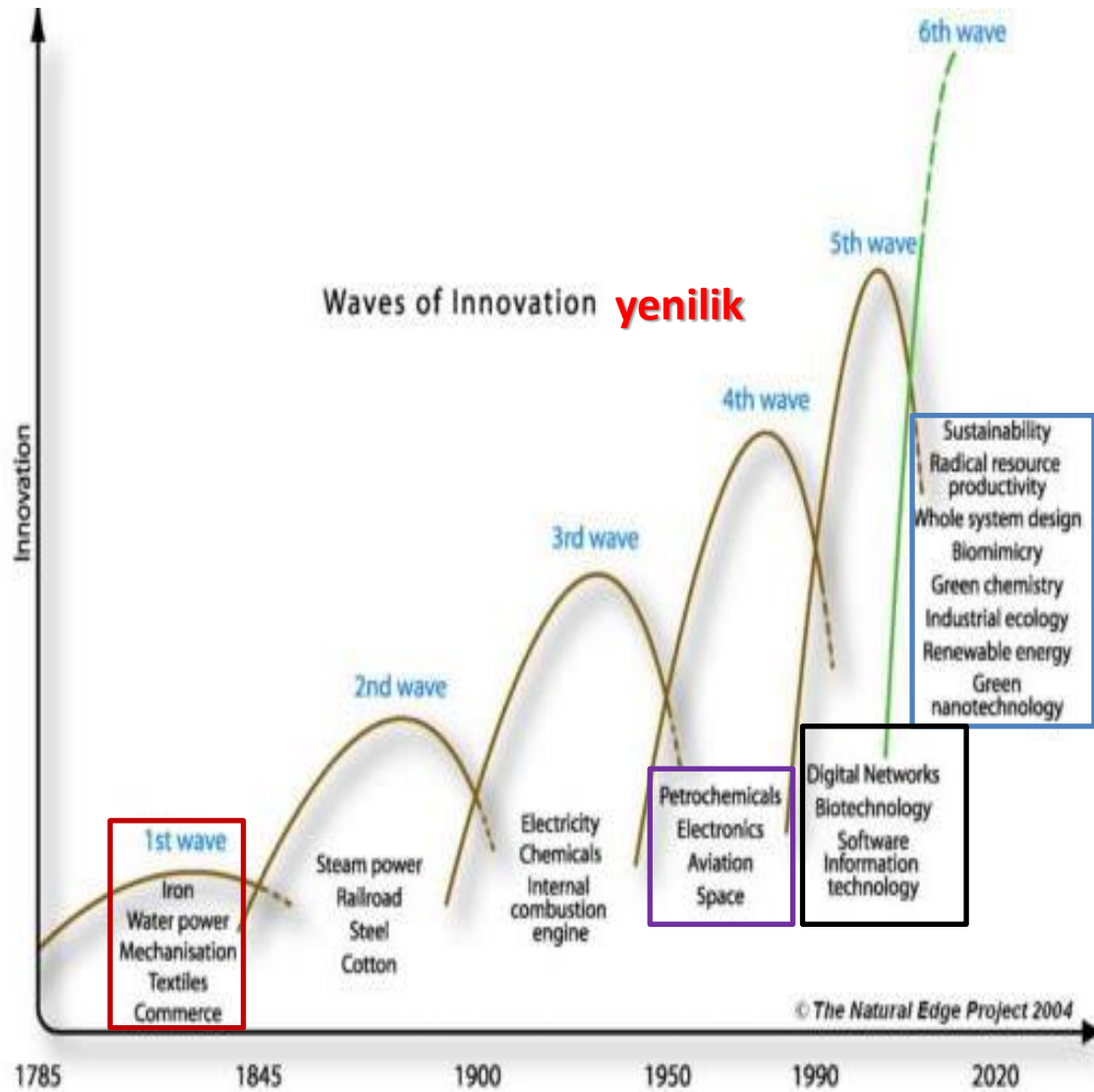


Figure 1: Sanayi devriminden bu yana **yenilik** dalgalarının stilistik bir temsili .

Kimya Mühendisliğinde **Enerji** **Verimliliği Fırsatlarına Genel Bir Bakış**

- Kimya Mühendisleri, önemli ölçüde daha **az sera gazı oluşturmak** için **yeşil kimya** ilkelerini kullanmaktan kimyasal süreç ve ekipman tasarlamaya, çok **daha az enerjiyle çalışacak** fabrikaları işletmeye ve yönetmeye kadar, dünyanın **iklim değişikliğine verdiği yanıtın** önemli bir parçası olacak. Kimya Mühendisleri, **ekonominin karbon kısıtlı bir gelecekte gelişmesi** için ihtiyaç duyduğu kritik becerilere sahiptir.

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

1. Mühendisler, dünyamızın yaşadığı şaşırtıcı gelişme düzeylerine yol açan **Sanayi Devrimi'nde kilit** bir rol oynamıştır. Özellikle Kimya Mühendisleri, büyüyen toplumlarımız için **enerji yaratmak için dünyanın fosil yakıtlardan yararlanmasını** mümkün kıldı.
2. Önümüzdeki yüzyılda Kimya Mühendisleri için zorluk, dünya toplumları için yenilik yapmaya devam etmek ve **sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltan ve hatta ortadan kaldıran mevcut uygulamalara** alternatifler yaratmak olacaktır.
3. Pek çok Kimya Mühendisliği süreci, petrol rafinerileri veya kimyasal tesislerde dahil olanlar gibi önemli ölçüde enerji yoğunudur ve bu, **enerji verimliliği girişimleri yoluyla büyük miktarda para tasarrufu yapma fırsatı** sağlar.... **ÖRNEKKKKK..**
4. Mevcut kimyasal proseslerin **optimum enerji** gereksinimlerinden çok uzakta çalıştırılması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. **Reaktanların veya katalizörlerin kullanılması yoluyla kimyasal işlemlerin optimize edilmesi, toplam malzeme ve/veya ısı akışlarında azalmalara yol açabilir, bu da pompalama, ısıtma veya soğutma miktarını azaltmak gibi önemli miktarda enerji talebini azaltabilir, ve malzeme taşıma** gerekli.

5. Kimya Mühendisleri için önemli bir zorluk, endüstrilerin ve toplulukların **nasıl ısı ve elektrik ürettiğini yeniden düşünmektir. Isı veya elektrik üretme işlemi, doğal gaz gibi bir yakıtın yakılmasına dayanıyorsa, işlemde uygulanabilir enerjinin kaybolması ve kojenerasyon sisteminin bu boşa harcanan enerjiyi yakalayarak yakılan yakıt için daha büyük bir enerji verimi sağlama olasılığı vardır.**

6. Kimya Mühendisleri ayrıca mühendislikteki **diğer disiplinlerle de çok yakın çalışmalıdır. Örneğin, bir kimyasal işlem buhar gerektirebilir ve bu nedenle buhar işlemini geliştiren Makine Mühendisi olacaktır ve buhar sisteminin enerji gereksinimlerini azaltmak veya beslemeye uygun yükleri dengelemek için** birçok fırsat olabilir.

7. Kimya Mühendisleri bazı çok heyecan verici gelişmeleri dört gözle bekleyebilirler. Örneğin, "**Biyomimikri**" olarak adlandırdığımız **doğadan ilham alan tasarım**, örneğin **proses sıcaklığını düşürerek veya daha az proses enerjisiyle daha hafif, daha güçlü malzemeler üreterek, birçok yönden muazzam miktarda enerji tasarrufu sağlayan tamamen yeni kimyasal prosesleri** açığa çıkarabilir.

8. Gelişmekte olan bir başka alan da, **12 Yeşil Kimya ilkesinden biri olan "Enerji Verimliliği için Tasarım: Mümkün olduğunda ortam basıncı ve sıcaklığı kullanılarak kimyasal işlemler için enerji gereksinimleri en aza indirilmelidir" olan "Yeşil Kimya"dır.**

Bunun anlamı, **önümüzdeki on yıllarda çevre üzerinde yarattığımız etkinin ekonomilerimiz ve toplumlarımız üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisi olacağıdır**; bu, çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için daha yüksek ve daha yüksek çağrılara yol açacaktır ve olacaktır. yenilik ve yaratıcılık gerekir. Sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltmak için özellikle fosil yakıt bazlı enerjiden düşük/karbonsuz enerji kaynaklarına, tercihen yenilenebilir seçeneklere geçişe temel bir ihtiyaç vardır. Önceki **inovasyon** dalgalarından gelen teknolojiler ve süreçler üzerine inşa edilen mühendisler, artık böyle bir değişimi sağlamak ve toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için bir dizi yenilikçi ve yaratıcı çözümler yaratmak için güçlü bir konumdadır ve bunun önemli bir parçası daha fazla verimlilik elde ediyor. kaynakların ve enerjinin kullanımına bağlıdır.

Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi'nin (WBCSD) 1992 yayınlarında 'Değişen Rota'da belirttiğine göre, **'verimlilik' terimi**, daha az kaynak kullanma ve daha **az atık ve kirlilik yaratırken aynı veya daha iyiyi sağlama fikrini** kapsamak için kullanılmıştır. hizmetler ve aşağıdaki unsurları içermiştir:

- – **Mal veya hizmetlerin malzeme yoğunluğunda azalma,**
- – **Mal veya hizmetlerin enerji yoğunluğunun azaltılması,**
- – **Toksik maddelerin daha az dağılması,**
- – **Geliştirilmiş geri dönüştürülebilirlik,**
- – **Yenilenebilir kaynakların maksimum kullanımı,**
- – **Ürünlerin dayanıklılığının artması ,**
- – **Mal ve hizmetlerin daha fazla hizmet yoğunluğu.**

Bu yaklaşımların her biri, başta sera gazı emisyonları olmak üzere bir dizi çevresel baskıyı azaltmak için değerli araçlar sağlar.

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

Bu enerji geçişinin önemli bir parçası, toplum **genelinde artan enerji talebini hızlı bir şekilde azaltmaktır, çünkü bu, düşük/karbonsuz enerjiye geçişte** yatırım yapılabilecek çok sayıda maliyet tasarrufunun yanı sıra karşılanması gereken talep seviyelerinin düşürülmesini sağlayacaktır. yeni enerji çözümleri. **Bir binanın veya bir işleme tesisinin enerji talebini azaltmak**, aşağıdaki faydaları sağlar:

—

Enerji ücretlerini azaltarak, yüklemeyi azaltarak, ekipman çalışma sürelerini ve seviyelerini azaltarak ve hatta bazı ekipmanların hizmetten çıkarılmasına izin vererek ekipmanın ömrünü uzatarak maliyet tasarrufu sağlar ve genellikle HVAC'ye yük ekleyen ekipman veya aydınlatmadan kaynaklanan ısıyı azaltır sistem.

Isıtma havalandırma,iklimlendirme

– Düşük/karbonsuz enerji kullanımına geçişte **yatırım için sermaye** yaratır, genellikle bina veya tesisin işletimi için arz güvenliği sağlarken mevcut sistemden **atık ısıdan yararlanabilen yerinde yenilenebilir enerji üretim seçeneklerine yatırım yaparak.**

– Endüstrilerin ve ekonomilerin enerji talebini azaltmalarına yardımcı olmak için dünya çapında ihtiyaç duyulacak **yeni ürün ve hizmetler için talep yaratır.** Bu, uluslararası rekabetin önünde düşük/karbonsuz çözümler geliştirebilen **mühendislik firmaları için önemli fırsatlara dönüşecektir.**

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

Bir kavram olarak enerji verimliliği, son birkaç on yılda, dünya çapında hükümetler ve endüstriler hızla artan enerji ihtiyaçları, en yüksek talebi karşılamak için altyapı sağlama maliyeti, fosil temelli kaynakların sınırlı doğası gibi sorunlarla boğuştuğu için önemli ölçüde dikkat çekmiştir. enerji rezervleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının genişletilmesi için geçiş zaman dilimleri. Zamanında ve maliyet etkin bir şekilde fosil yakıt tüketimini önemli ölçüde azaltan şirketlerin sayısındaki artışla birlikte, enerji verimliliği hızla mühendislerin uygulamalarının temel bir parçası haline geliyor.

Enerji Verimliliği ve Kimya Mühendisliği

Kimya Mühendisleri sera gazı emisyonlarını nerede azaltabilir?

Enerji verimliliği bir Kimya Mühendisliği firmasına nasıl fayda sağlayabilir ?

Sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltmak için örnek fırsatlar

Sektör

En İyi Uygulama Örnek Olayları

- **Çelik endustrisi** Önde gelen ABD çelik şirketi Nucor Steel, son teknoloji elektrik ark ocağı sistemlerini kullanarak, net şekil dökümü gibi önde gelen uygulamaları benimseyerek ve dünya çapındaki **birçok çelik şirketten yaklaşık %70 daha fazla enerji verimlidir. enerji izleme, enerji geri kazanım sistemleri ve süreçler** arasında dağıtım gibi seçenekler..
- **Çimento endustrisi** Sıradan Portland çimentosu üretimi, **küresel sera gazı emisyonlarının %6-8'inden sorumludur ve bu taleple birlikte artmaktadır.** Avustralya şirketi Zeobond Pty Ltd, şu anda **enerji kullanımını ve sera gazı emisyonlarını %80'in üzerinde azaltan jeo-polimer çimento yapıyor. Geo-polimerler, şu anda Portland çimentosunun kullanıldığı en önemli amaçlar için kullanılabilir.**
- **Kağıt ve Kağıt Hamuru Endüstrisi** Katalizörü Paper International, 1990 yılından bu yana tüm **operasyonlarında enerji verimliliğini %20 oranında artırarak**, şirkete 1994 ve 2004 yılları arasında 26 milyon ABD\$'a yakın tasarruf sağladı. Aynı zamanda, **sera gazı emisyonlarını %69 oranında azalttı. biyokütlenin daha fazla kullanılması ve elektriğin hidro enerjiden sağlanması. Selüloz ve kağıt sektörü, hem mevcut hem de yeni değirmenlerde, Kara Likör Gazlaştırma-Birleşik Çevrim teknolojilerinin kullanımı yoluyla yenilenebilir elektrik jeneratörleri olma potansiyeline sahiptir.**

- **Taşıma Aracı Verimliliği** Hafif ağırlıklı, hibrit elektrikli motorlar, piller, rejeneratif frenleme ve aerodinamikteki teknik gelişmeleri entegre etmek, çok sayıda otomotiv ve nakliye aracı şirketinin otomobilleri, motosikletleri, kamyonları, trenleri, gemileri ve uçakları önemli ölçüde (%50-80) yeniden tasarlamasını sağlıyor.) **standart içten yanmalı araçlardan daha fazla yakıt verimliliği. Plug-in araç teknolojileri, tüm ulaşım araçlarının yenilenebilir enerjiyle şarj edilen pillerle çalıştırılması potansiyelini ortaya** çıkarıyor.
- **Modal vardiyalardan Nakliye Verimliliği. (Yolcu)** Taşıma modlarını değiştirmek de önemli **enerji verimliliği kazanımlarına** yol açabilir. 25 yolculu bir otobüs, kişi başına düşen enerji ve sera gazı emisyonlarını, 25 tek kişilik araca (SOV) kıyasla kilometre başına yaklaşık %86 oranında azaltır. **Trenler daha da verimli. Tipik olarak, Avrupa şehirlerindeki raylı sistemler, ABD şehirlerindeki araba yolculuğundan 7 kat daha fazla enerji verimlidir.**
- **Modal Vardiyalardan (Yük) Nakliye Verimliliği** Yük taşımacılığının kamyonlardan demiryoluna kaydırılması da %75 ile 85 arasında büyük verimlilik kazanımlarına yol açabilir. Birçok ülke, modal arayüzlerin iyileştirilmesi de dahil olmak üzere demiryolu taşımacılığı altyapısına büyük yatırımlar yaparak ulaştırma sektörlerinin verimliliğini artırmak için hareket ediyor. Örneğin, Çin, demiryolu ağını iyileştirmek ve genişletmek için 2007'de 78.000 km'den 2020'ye kadar 120.000 km'nin üzerine çıkarmak için 292 milyar ABD doları yatırım yaptı ve bunların çoğu yüke ayrılacak.

Enerji Verimliliği Mühendislik Öğrencileri için Neden Önemlidir?

Kimya Mühendisleri Enstitüsü'ne göre, **'sürdürülebilir kalkınma'** bugün toplumun karşı karşıya olduğu en önemli sorundur... Kaynakların sürdürülebilir kullanımı hayati önem taşımaktadır ve süreç teknolojilerine yatırımı yönlendirmek için ekonomik ve düzenleyici önlemleri uygulamanın daha iyi yollarını belirleyerek başarılabilir. **sürdürülebilirliği sağlamak. Bu itibarla, Kimya Mühendisliği, özellikle yakıt, plastik, seramik, kimyasallar, ilaç, metaller ve cam SURDURULEBİLİRLİĞİ VERİMLİ SAĞLAMAK KONUSUNDA ÇALIŞABİLİR.**

Kimya Mühendisliği, sürdürülebilir kimyasal tesis tasarımına katkıda bulunarak, **proses işleyişini iyileştirerek, toksik kimyasal kullanımını azaltarak ve atıkları önemli ölçüde azaltarak sürdürülebilir kalkınmaya ve enerji verimliliğini artırmaya yönelik çok şey sunabilir.** Enerji Verimliliği Değişim Portalına göre 'Kimyasal süreçler tüm endüstriyel süreçlerin temelini oluşturur ve çoğu malzemenin üretiminde kullanılan enerjiyi etkiler. Daha yeşil ve daha verimli kimyasal ürünler, malzemeler ve hizmetler tasarlayarak karları, pazar payını ve müşteri sadakatini artırmak için kimya sektörü için önemli bir iş fırsatı bulunmaktadır. Yöntemler şunları içerir:

- - **Aynı ürünleri daha az enerji kullanarak yeni yöntemlerle** yapmak,
- - Taşıma araçlarında **yakıt verimliliğini artırmak için hafif plastik parçalar** kullanılması,
- - **Ambalaj üretimi ve nakliyesinde enerji kullanımının** azaltılması,
- - Kimya endüstrisi tarafından geliştirilen **yeni ve özgün katalizörler, enerji yoğun kimyasal işlemlere olan ihtiyacı azaltır**, örn. **ikinci nesil biyoyakıtları mümkün kılan yeni katalizörler**,
- - **Bina ısıtma ve soğutma gereksinimleri için enerji kullanımını önemli ölçüde azaltabilen** inşaat sektörü malzemeleri, örn. **akıllı yalıtım malzemeleri, düşük emisyonlu pencereler, daha hafif malzemeler, inşaat ve armatürlerde kompozitler**,
- - **Yenilenebilir enerji kaynaklarının dönüşüm verimliliğinin ve pil depolamasının iyileştirilmesi**, energy sources,
- - **Jeotermal sistemler için rüzgar türbinleri, güneş panelleri, tesisat ekipmanları ve borulama imalatında kullanılan malzemelerin iyileştirilmesi**
- - **Gıda üretimi ve depolanmasında ürünlerin ve diğer bozulabilir ürünlerin raf ömrünün uzatılması** :

Kimya Mühendisliğinde, disipline özgü hususlar aşağıdakilere konuları içerebilir:

- ***Malzeme sentezinde yeni bilimsel gelişmeler (malzeme seçimlerini bilgilendirmeye yardımcı olmak için),***
 - ***Ürünlerin/malzemelerin ömrünün sona ermesini göz önünde bulundurarak, yeniden kullanım veya yeniden işlemeyi daha enerji verimli hale getirme,***
 - **Kazan, vapor ve diğer yüksek enerji kullanan ekipmanların enerji talebini azaltacak seçenekler,**
 - **Kayıp enerjiyi geri kazanmak için işlevin veya ısı eşanjörlerinin seçiminin optimize edilmesi,**
 - **Kimyasal ekstraksiyon proseslerinin enerji verimliliğini artırmak için teknolojilerin geliştirilmesi.**
-
- **2. konu son**