

**Kanada Ham Petrol Üretimi İçeriğinde Alberta Katran Kumları Kökenli Ağır Bitümen Petrol Nakliyesi Paradoksu ve Kuzey Amerika Alternatif Hidrokarbon Boru Hatları Yoluyla Petrol Kumları Taşınması Sorunları**

Ahmet Cangüzel Taner  
Fizik Yüksek Mühendisi  
Fizik Mühendisleri Odası ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

Kanada, Alberta Eyaleti katran kumları (tar sands) ve petrol kumları (oil sands) kaynaklı ağır hidrokarbon ham petrol üretimi taşıma problemleri bağlamında ciddi uğraşlar vermektedir. Katran kumları menşeli ham petrol, kapasitesi artırılacak olan Trans Mountain boru hattı ve onaylanan Northern Gateway projeleri kanalıyla Pasifik Okyanusu'na nakledilecektir. Ayrıca, Alberta petrol kumları da ağır bitümen hidrokarbon halinde ABD Keystone XL boru hattı vasıtasıyla Meksika Körfezi (Gulf of Mexico) ve Enerji East ham petrol boru hattı ile de Atlas Okyanusu'na taşınmaya çalışılmaktadır. Ancak, Kanada British Columbia Eyaleti'ne ulaşacak olan planlama ve proje aşamasındaki aynı zamanda Kanada Hükümeti'nce istemeyerek de olsa kabul edilen Northern Gateway ham petrol boru hattı yatırımı, Kanada doğa dostu, yeşil ve çevreci kuruluşlar tarafından şiddetle eleştirilmektedir. Kanada Sivil Toplum Kuruluşları STK ve çevre dostu organizasyonlar, Northern Gateway hidrokarbon boru hattı yatırımı aleyhine kampanya başlatarak Kanada Mahkemelerinde hukuk mücadelesi sürdürmektedir. Yine British Columbia Eyaleti Trans Mountain petrol kumları boru hattı kapasite artırımı projesi de Kanada çevre yanlısı platformlar tarafından eleştiri yağmuruna tutulmaktadır. Söz konusu çevreci eleştiriler Pasifik Okyanusu kıyısı Vancouver limanının global dev ham petrol tankerlerinin sıkça uğrak yeri olacağı ve deniz ulaşımında yaratacağı trafik sıkışıklığı sorunları üzerine odaklanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Teksas Eyaleti Meksika Körfezi (Gulf of Mexico) sahilleri petrol rafinerileri tesislerine kadar uzanan ve büyük bölümü tamamlanan Kanada ABD Keystone XL hidrokarbon boru hattı projesi, Amerikan yeni çevre kirliliği yasası ve kanun düzenlemeleri çerçevesinde Başkan Obama Yönetimince askıya alınmıştır. Alternatif katran kumları hidrokarbon boru hattı olarak ise Kanada Amerika sınırı boyunca Atlas Okyanusu'na kadar uzanan Energy East ham petrol boru hattı için yenileştirme ve çağdaştırma planları yürütülmektedir. Ayrıca, Kanada doğa dostu örgütler de küresel sera gazı emisyonları artışları sağlayacak olan çok yapışkan kimyasal bileşik nitelikli ağır petrol bitümen üretimi ve hidrokarbon nakliyesi projeleri ile planlarına yoğun muhalefet göstermektedir. Kanada ham petrol boru hatları yatırımları ve ağır hidrokarbon bitümen nakliye kapasitesi yükseltilmesi ile iyileştirilmesi çalışmalarının ertelenmesi aynı zamanda engellenmesi sonucu olarak Kanada demiryolları ham petrol taşınması oranları artmaktadır. Kanada Petrol Üreticileri Birliği (Canadian Association of Petroleum Producers – CAPP), katran kumları ve petrol kumlarına dayalı bitümen üretimi artışlarına paralel önümüzdeki yıllarda Kanada demiryolları ham petrol nakliyesi oranlarının en az dört kat yükseleceğini öngörmektedir. Bu yazıda alternatif Kanada ham petrol taşımacılığı seçenekleri arasında olan demiryolları ham petrol nakliyesinin emniyetli ve güvenli hale getirilmesi ele alınmaktadır.

Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri çevre örgütleri, Alberta Eyaleti katran kumları kökenli bitümen boru hatları yollarına karşı çıkmaktadır. Çevreci kuruluşlar karşı çıkmalarının nedeni olarak Kanada petrol kumları kaynaklı bitümen üretimi aracılığıyla küresel sera gazı emisyonları bağlamında global karbon salınımları ve dünya karbondioksit salınımları artışlarını gerekçe olarak göstermektedir. Doğa dostu ve çevre yanlısı organizasyonlar, Kanada Northern Gateway hidrokarbon boru hattı ve **ABD** Keystone ham petrol boru hattı projeleri yatırımları durdurulduğu takdirde küresel marketlere ağır petrol bitümen arzı azaltılmak suretiyle söz konusu karbon salınımları ve karbondioksit emisyonlarının kontrol ve denetim altına alınabileceğini varsaymaktadır. Ancak, global bitümen arzı ise ham petrol boru hatları yerine çok daha riskli sayılan ve gürültülü biçimde Kuzey Amerika kentlerinden geçen demiryolları kanalıyla karşılanmaya çalışılmaktadır. Bitümen yüklü tren katarları da en az 100 yük vagonundan oluşmaktadır. Böylece, Kanada ağır petrol bitümen taşınması paradoksu ve çelişkisi yaşanmaktadır. Aşağıdaki haritada henüz tamamlanmamış kesik çizgili Keystone **XL** bitümen petrol boru hatları ve planlanan Northern Gateway bitümen ham petrol boru hattı gösterilmektedir. Öte yandan, faaliyette olan Kuzey Amerika Trans Mountain, Energy East ve Keystone **XL** ham petrol boru hatları da işaret edilmektedir. Ayrıca, resimde çok yapışkan kimyevi madde özellikli petrol kumları kaynaklı bitümen üretimi görülmektedir.



Kaynak: Kanada Enerji Boru Hattı Birliği - CEPA

Diğer taraftan, Kanada demiryolu ağır petrol bitümen nakliyesi de ilave riskleri beraberinde getirmektedir. Örneğin, 06 Temmuz 2013 tarihinde Kanada demiryolları hatları içinde, ne yazık ki, çok üzücü bir kaza yaşanmıştır. Demiryolu hattı üzerinde 72 adet vagonun oluşan park halindeki bitümen taşıyan yük treninin frenlerinin boşalması ve patlaması sonucu Kanada'nın en trajik tren kazalarından biri meydana gelmiştir. Yüksekçe bir tepeden 11 kilometre (7 mil) saatteki hızı yaklaşık 100 km'ye (65 mile) ulaşan bitümen yüklü vagonlar, Kanada Quebec Eyaleti Lac-Mégantic kentinden infilâk etmek suretiyle şehir merkezinde çok büyük bir yangın felaketine neden olmuştur. Yangın felaketine uğrayan Lac-Mégantic kenti maalesef 47 kişinin canlı canlı ölümü ile sonuçlanan ciddi can ve mal kaybı ile karşı karşıya kalmıştır. Kanada Ulusal Ulaştırma Güvenlik Dairesi (Canada National Transportation Safety Board – **NTSB**) tarafından hazırlanan Lac-Mégantic yük treni kazası raporu Ağustos 2014 de yayımlanmıştır. Lac-Mégantic yük tren kazası sonuç raporunda Kanada

demiryolları ulaşımı kapsamında 18 adet kusur saptanmıştır. Tespit edilen kusurlar arasında yetersiz güvenlik eēitimi yanında demode, modası geçmiş ve eski yk vagonları içinde kolayca patlayan ve standartlara uygun olmayan kalitesiz hidrokarbon tankları raporda yer almaktadır. Ařaēıdaki fotoēraflarda Lac-Mégantik yk treni kazası sırasında yangınlara teslim olan tüm kent merkezinin alevler içinde kalması ve bitumen yüklü vagonların söndürülmesi çalışmaları gösterilmektedir.





Aşağıdaki resimlerde ise Kanada Quebec Eyaleti Lac-Mégantic kenti bitumen yüklü tren kazası yangınları sonrası şehir merkezindeki maddi hasarlar görüntülenmektedir.



**NTSB** Başkanı Bayan Wendy Tadros, hızla artan demiryolları ham petrol taşımacılığı içeriğinde ulaştırma yasaları ve kanuni düzenlemelerin yetersizliği ile kifayesizliğini ifade ederek ülke çapında yenilikçi aynı zamanda modern dönüşümlerin zorunluluğunu vurgulamaktadır. **NTSB**, trenler için fiziksel sınırlamalar çerçevesinde park halindeki trenleri durdurmak ve frenlemek için vagon tekerlekleri durdurma takozları gerekliliğini de gündeme getirmektedir. Kanada kara, deniz, hava ulaşımı düzenleyici kuruluşu Kanada Ulaştırma Bakanlığı (Transport Canada), güvenli ve emniyetli yönetim sistemleri ile mevzuatlarına uygun biçimde ülke demiryolları şirketleri kapsamında çok ciddi denetim ve inceleme çalışmaları başlatılmasını tavsiye etmektedir. Kanada Ulaştırma Bakanı Bayan Lisa Raitt, bakanlık düzeyindeki önerilerin de tartışılmaya açık olduğunu belirtmektedir. Lac-Mégantic tren kazası sonrası bazı yasal düzenlemeler ve kanuni değişiklikler derhal yürürlüğe konmuştur. Bu bağlamda demiryolu işletmecileri, tutuşabilir ve alev alabilir tehlikeli maddelerin nakliyesi konusunda kurslara tabi olmaktadır. Yasal düzenleme ile kolayca alevlenen tehlikeli maddeleri taşıyan trenlerin meskûn mahaller ve yerleşim yerlerinden geçmesi yasaklanmaktadır. Ancak geçmesi halinde ise Amerikan nakliye şirketleri ile mutabık kalınarak yük treni hızlarının saatteki hızının 40 mili aşmamaması şart koşulmaktadır. Bununla beraber, **NTSB** 'nin kolayca alev alır sıvıların demiryolu nakliyesi için dayanıklı yeni vagonlar kullanımı çağrılarını doğrultusunda yeterli ilerleme kaydedilmemektedir. Nisan 2014 de Kanada Ulaştırma Bakanlığı (Transport Canada), üç yaşını aşkın vagonlara çok sıkı standartlar getirmeyi tavsiye etmiştir. Önerilen Kanada vagon standartları, **ABD** de uygulanan ve Ekim 2011 yılı sonrası yapılmış vagonları kapsayan standartlara kıyasla bile çok zorlu aynı zamanda çetin kuralları içermektedir. Kuzey Amerika'da halen 14000 adet yük vagonu kullanılmaktadır. Öte yandan, 78000 adet eski ve demode tanker vagonlar da hazır durmaktadır. Modası geçmiş tanker vagonlar çoğunlukla kiralama ve nakliye şirketleri tarafından işletilmektedir. Kiralama ve taşıma firmaları tarafından tanker vagonlar modernizasyonu ve iyileştirilmesi aynı zamanda yenilenmesi için tanker vagon başına 35000 dolar harcanması gerekmektedir. Diğer taraftan, Kanada demiryolları ham petrol taşımacılığı büyüme hızında bir azalma ve düşüş kaydedilmesi de beklenmemektedir. Kanada Petrol Üreticileri Birliği (**Canadian Association of Petroleum Producers – CAPP**), 2013 yılı itibariyle günlük 200000 varil olan demiryolu petrol nakliyesi miktarınının 2016 yılında üç buçuk misli artarak günlük 700000 varile ulaşacağını tahmin etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri demiryolları 2008 yılında 9500 vagon ham petrol nakliyesi gerçekleştirmesine rağmen 2013 yılında **ABD** demiryolları 434000 vagon petrol taşımacılığı yapmıştır. Sonuçta, Kuzey Amerika demiryolu taşımacılığı kapsamında hızla artan tehlikeli ham petrol nakliyesi için **NTSB** yeni yasal düzenlemeleri uygulamalarının yürürlüğe konulmasını Kanada ve Amerikan kamuoyları sabırsızlıkla beklemektedir.

### **Kaynaklar:**

- Kanada Küresel İklim Değişikliği Politikası ve 2011 Güney Afrika Durban İklim Değişiklikleri Zirvesi Müzakereleri Sonrası Kyoto Protokolü Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kanada Karbondioksit Vergisi Uygulaması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel

- Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD**, Geleneksel Olmayan Doğalgaz Türü Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ile Klasik Olmayan Doğalgaz Çeşidi Kömür Yataklı Metan Gazı (**Coal Bed Methane - CBM**) Bolluğu Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
  - ABD** Klasik Olmayan Doğalgaz (Şeyl Gazı-Kaya Gazı) Devrimi Sonrası Global Şeyl Gazı Piyasası Gelişimi ve Klasik Doğalgaz Fiyatları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
  - Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
  - ABD** Klasik Doğalgaz Türü Olmayan Evrimsel Kaya Gazı Şeyl Gazı Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Amerika Kuzey Batı Eyaletleri Küresel Kömür İhracatı Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Avrupa Klasik Olmayan Doğalgaz Türü Yeni Kuşak Şeyl Gazı (Kaya-Gazı) Aranması Çıkarılması ve Üretimi ile Şeyl Kayalarını Hidrolik Kırma (Hydraulic Fracking) ve Kayaları Hidrolik Çatlatma (Hydraulic Fracturing) Teknolojileri Uygulamalarının Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Amerika Konvansiyonel Doğalgaz Çeşidi Olmayan Evrimsel Şeyl – Kaya Gazı ve Petrol Üretimi Profili ile Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Amerika Birleşik Devletleri Yeni Kuşak Şeyl Gazı - Kaya Gazı Üretimleri Sonucu **ABD** Doğalgaz Fiyatları ile Amerika Enerji Endüstrisi ve Diğer Sanayi Kolları Yansımaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Dünya Doğalgaz Piyasası Projeksiyonları, Rusya Federasyonu Gaz Şirketi Gazprom'un Mali Çıkmazı ve Ekonomik Sıkıntıları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Amerika Karbonsuz Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri Yatırımları ile Yenilikçi Şeyl-Kaya Gazı Çıkarılması ve Üretimi Gelişimi Süreçleri Etkileşimleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - ABD** Batı Eyaletleri Evrimsel Kaya Gazı (Şeyl Gazı) Yatakları, Kaliforniya Eyaleti Yenilikçi Petrollü Şeyl Kayaları Arama, Çıkartma ve Üretimi ile ilgili İnsan Sağlığı ve Çevre Güvenliği Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - Rusya Federasyonu Doğalgaz Şirketi Gazprom Gaz Arzı ve Küresel Doğalgaz Bolluğu Karşısında Avrupa Birliği (**AB**) Gaz Marketleri ile **AB** Doğalgaz Piyasası, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Doğu Akdeniz Zengin Hidrokarbon Kaynakları Anlaşmazlık Bölgeleri Olan Doğalgaz Rezervleri ve Petrol Yatakları Sahaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - İngiltere Doğalgaz ve Elektrik Tedarikçileri ile İngiliz Enerji Borsası ve Piyasası İçeriğinde Yüksek Gaz Fiyat Artışları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - ABD** Klasik Gaz Türü Olmayan Yeni Kuşak Şeyl Gazı – Kaya Gazı Ekonomisi ve Zengin Yeni Nesil Hidrokarbon Rezervleri Açısından Suudi Amerika Gerçeği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Afrika, Asya ve Avrupa Ülkelerinde Baz Yük Kaynağı Küresel Kömür ve Düşük Kalorili Linyit Tüketen Elektrik Santralleri Önlenemeyen Yükselişi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Amerika Kayalara Tuzaklanmış Sıkı Rezervuar Petrolü (Tight Oil) Çıkarılması ile

- Konvansiyonel Ham Petrol Kuyuları Üretim Kapasitesi Farklılıkları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasındaki Kırım İhtilafı Sonucu Tetiklenen Avrupa Birliği **AB** Enerji Arz Güvenliği Problemleri Çözüm Yolları Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Ukrayna ve Rusya Federasyonu Politik Anlaşmazlıkları Sonrası Olası Rus Gaz Vanaları Kapatılması Sonucu Avrupa Birliği **AB** Doğalgaz Arz Güvenliği Riskleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - ABD** ve Avrupa Birliği **AB** Ülkeleri Taraflarınca Ukrayna Krizi Nedeni Rusya Federasyonu'na Uygulanması Olası Ekonomik Ambargo ve Siyasi Yaptırımlar Sonucu **AB** Gaz Arz Güvenliği Darboğazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - ABD** Çevre Koruma Ajansı **USEPA** Yeni Emisyon Düzenlemesi ile Küresel İklim Değişikliği Durdurulması Mücadelesi ve Amerika Kömür Eyaletleri Kasım 2014 Senato Seçim Sonuçları Olası Etkileri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Bilgiler, 2014.
  - Doğalgaz Arz Güvenliği Kısılacı Altına Giren Avrupa Birliği **AB** için Küresel Şeyl Gazı Kaya Gazı Üretilmesi Bolluğu Sayesinde Sağlanacak Çözüm Yolları Stratejileri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Üniteleri, Gaz Boru Hatları ve Elektrik Ara Bağlantıları (Electricity Interconnectors) Kanalıyla **AB** Enerji Arz Güvenliği İyileştirilmesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasında Alevlenen Politik Sorunlar Karşısında Karadeniz ve Bulgaristan'dan Gececek Güney Akım (South Stream) Açık Deniz Doğalgaz Boru Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (**CCS**) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - İngiltere Peterhead Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali Karbondioksit Tutma ve Tecrit Etme **CCS** Teknolojisi Pilot Tesisi ile Emisyonların Kuzey Denizi Tüketilmiş Klasik Doğalgaz Rezervuarları İçine Pompalanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Avustralya Global İklim Değişiklikleri Mekanizmaları Sorunları Karşısında Kararsız Karbon Vergisi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Yeni Global Şeyl – Kaya Gazı Devrimi Niteliğinde Küresel Petrollü Şeyl Kayaları Rezervi, Yenilikçi, Evrimsel Petrol ve Doğalgaz Üretimi Teknolojileri Rönesansı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Kanada Alberta Eyaleti Katran Kumları (Tar Sands) ve Petrol Kumları (Oil Sands) İhracat Yolları ve Amerika Keystone **XL** Petrol Boru Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - The Economist Dergisi, (23 Ağustos 2014 – 31 Ağustos 2014).

**Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:**

[www.fmo.org.tr/\\_yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler)