

# DOĞRUSAL EKONOMİDEN DÖNGÜSEL EKONOMİYE GEÇİŞTE DENİZ TAŞIMACILIĞI

Yazan Harun Şişmanyazıcı Ekonomist

## I-GİRİŞ

Bilindiği üzere dünyamız her yönü ile değişmektedir. Bu değişim ve dönüşüm bir yandan iyi olurken diğer yandan özellikle gelecek kuşaklar için hiç de iyi olmamaktadır. Bizler kendi ihtiyaçlarımızı karşılarken ve refahımızı artırırken( Belli bir kesim ve sınıf için ), gelecek kuşakların aynı imkanlara sahip olmasını ellerinden almaktayız. Fakat bunun tersine hızlı bir şekilde hayatı kolaylaştıran ve konforu artıran teknik gelişmeler olmaktadır. Ürünler çeşitlenmekte ,kalitesi yükselmekte (ömrü kısa olsa da),tükettiğimiz ürün sayısı her geçen gün artmaktadır. Hepimiz dar kaynaklarımız ile bu artan ürün çeşitlerine sahip olmak için bir yarış içine girmekte, böylece hem hayatımızı ıskalamakta hem de gelecek kuşaklara her bakımdan kötü bir dünya bırakmaktayız. Sanayileşme ve buna dayalı büyüme ile ülkeler iktisadi gelişmelerini üst seviyelere çıkartırken, gelişme yolundaki ve az gelişmiş ülkeler de gelişmiş ekonomileri örnek alarak bir mass üretim çılgınlığı içine girmişler ,doğal kaynakları hunharca harcamışlardır. Doğrusal (Linear )Ekonomi olarak tanımladığımız bu ekonomik modelin dayandığı sistem AL-YAP-AT (TAKE-MAKE-DİSPOSE)dur. Giderek daha fazla ihtiyaç yaratılması, ölçek ekonomisinin avantajlarından yararlanmak için daha fazla üretilmesi ,kaynakların sanki hiç bitmeyecek gibi özensizce kullanılması , üretim, dağıtım ve tüketim aşamasında çevre kirliliğine hiç özen gösterilmemesi bu ekonomi modelinin ana özellikleri olmuştur.

Ancak bilindiği üzere kaynaklar sonsuz ve sınırsız değildir, doğal kaynaklar hızla azalmaktadır. Çevre kirliliği ,atmosfere salınan sera gazları(GHG) küresel ısınmayı artırmakta, bu da iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Bunun sonucunda ise kuzey kutbunda buzlar erimekte, bir çok ülkede deniz suyu seviyesi yükselerek, kıyıları suların kaplama riski artmakta , kuraklık bir çok ülkeyi her yönden etkilerken, ani sağanaklar su baskınlarına yol açmakta, çölde kar yağarken kutuplar da buzların erimesi oradaki yaşamı tehdit etmektedir. Kuraklık tahıl üretimini etkilemekte, gıdaya erişemeyen insan sayısı ve açlık oranı giderek artmaktadır.

Böyle bir ekonomi modelinin sürdürülebilir olması mümkün değildir. 100 -150 yıl hızlı büyümek uğruna tüm kaynakların harap edilerek, gelecek kuşaklara içinde sağlıklı ve refah içinde yaşanacak bir dünya bırakmamanın mantıklı bir açıklamasının olmadığı aşikardır.

Küresel ısınma ile salgın hastalıklar arasında da bir ilişki bulunmaktadır. Covid 19 un bile kirli bir havada, hava molekülleri içinde uzun süre yaşayarak hastalığı yaydığı ileri sürülmüştür.

Alaska Üniversitesinden Prf Vladimir Romanovsky buzullarda mikro organizmaların uzun süre yaşadığını belirtmiştir. Uzmanlara göre Kuzey kutbundaki toprakların ¼ ünü kaplayan buzulların küresel ısınma ile doğal olmayan bir şekilde erimesi sonucu ortaya çıkacak daha önce hiç tanımadığımız bu canlı organizmaların insanları nasıl etkileyeceği bilinmemektedir. Ancak bunun insan sağlığı için bir tehdit ve bir risk olduğu aşikardır.

İsveç'teki Umea Üniversitesi'nden mikrobiyolog Birgitta Evengard'a göre "Bizim en büyük düşmanımız kendi cahilliğimizdir. Çünkü doğa mikroorganizmalarla doludur". Bilim insanı Evengard bu bilinmezlik karşısında "En karanlık anlarımda homosapiens için çok karanlık bir gelecek görüyorum" demektedir.

Bir jeofizisyen olan Romanovsky, buzulların erimesi ile yüzlerce hatta binlerce yıldır izole olan bazı micro organizmaların sulara karışarak yeryüzünde sirkülasyona girebileceğinin altını çizmektedir.

Bu iki akademisyeni Akdeniz Mikrobioloji Enstitüsü'nün başındaki isim Jean-Michel Claverie de onaylamaktadır.

Ekibi ile birlikte Sibiry'a'da bulunan en az 30 bin yaşındaki virüsleri aktive etmeyi başaran Claverie "Eğer bir tohumu bir buzula gömerseniz yıllarca hiçbir şey olmaz. Ama yeri ısıtırsanız tohum çimlenmeye başlar. Virüslerle de durum aynıdır" demiştir.

Özetle küresel ısınma yeni virüs ve bakterileri ortaya çıkaracak potansiyele sahiptir. Yine atmosfere salınan sera gazları ve partiküller küresel ölçekte, fauna , flora ve insan sağlığını tehdit etmekte kullandığımız eşyaların hatta binaların ömrünü kısaltmaktadır.

**TÜM BU HUSUSLAR DİKKATE ALINDIĞINDA BU MEVCUT EKONOMİ MODELİNİ SÜRDÜREBİLMEK MÜMKÜN OLMAYIP, KÜRESEL ISINMAYA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI ÖNLEYİCİ TEDBİRLER ALMAMIZ İÇAP ETMEKTEDİR.**

## **II-DOĞRUSAL EKONOMİ YERİNE DÖNGÜSEL EKONOMİ**

Sürdürülebilir büyüme anlayışının öne çıkması ile birlikte mevcut ekonomik sistem olan doğrusal ekonomi ile istenen sonuçlara ulaşılamayacağı ortaya çıkmıştır. Al-yap-at şeklinde işleyen doğrusal ekonomiye alternatif yaklaşımlar geliştirilmeye çalışılmıştır. Döngüsel ekonomi bu girişim ve çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır.

Doğrusal ekonomide hedef daha çok üretmek ve daha fazla satmaktır. Dünya nüfus artış hızı belli olduğuna göre, belli bir dönemde aynı ürünün bir kişiye iki kere, yada daha fazla satılması mümkün olamayacağı için, ürünün ömrünü kısaltmak yada fiziki ve ekonomik ömrü devam ederken bu üründe farklılaşma yaratarak yeni bir ürün gibi piyasaya sunmak kaçınılmaz olmaktadır.

Bu cümleden olmak üzere; üründe yada fonksiyonlarında ,formunda farklılaşma yaratarak mevcut ürün hala çalışır vaziyette iken, onun yerine bir iki farklı özellik nedeni ile çıkarılan yeni modele talep yaratmak bu ekonomik modelin ana unsuru olmaktadır. Teknolojik gelişme ve icatlar ile yeni ürünler yaratmak da bu modelin ayrı bir politikasıdır.

Buz dolabının yaratacağı fayda ürünlerin uzun süre bozulmadan saklanması, ürünlerin soğutulmasıdır. Bir buzdolabı hala çalışıp , fonksiyon ifa ederken, kadınların da giderek daha fazla iş hayatına katılması ile dondurulmuş gıdaların ortaya çıkması, yada bir gıda ürününün yılın her mevsiminde bulunamaması buz dolaplarına derin dondurucu fonksiyonunun ilave edilmesine yol açarak klasik buzdolaplarını kullanılmaz hale getirmiştir. Hatta ayrı olarak sadece derin dondurucu fonksiyonu olan dolaplar üretilmiştir. Çevirmeli telefonların yerini ,tuşlu telefonlar, daha sonra ise dokunmatik telefonlar almıştır. Bu gibi teknolojik gelişmeler karşısında insanoğlu sürüden ayrı kalmama iç güdüsü ile bazen ihtiyaç için bazen ihtiyaç olmadan moda uyararak bu yeni ürünleri talep etmeye başlamıştır. Bir cep telefonundaki bir sürü fonksiyonu ömrü boyunca kullanmayan, yada kullanmayacak olan biri sadece konuşmak için eski telefonu terk ederek yenisini neden alır ki?

Tüketiciyi buna yönelten, sürüden ayrı kalmama içgüdü, gösteriş tüketimi, toplum içinde statü kazanma yada çevre baskısıdır. Sonuç olarak çalışır vaziyette de olan bir telefon iskartaya çıkartılarak, yerine yenisi ikame edilmektedir.

Bunun israf olduğu aşıkardır, gelişim durdurulamaz, insanın daima daha iyisine sahip olma duygusu da inkar ve tenkit edilemez. Ancak bunun maliyeti ne olacaktır, bu maliyeti kimler karşılayacaktır, gelecek nesiller mi?

İnsan oğlunun bu arzu ve isteklerini çevreyi hunharca tahrip etmeden ve çevreyi kirletmeden karşılayamaz mıyız ? Fiziki ve ekonomik ömrü olan ve ticari kimliğini kaybetmemiş bir ürünü acaba hurda yada atık olarak atmak yerine mevcut ticari kimliği ile yada değer katarak yeniden değerlendiremez miyiz ?

Doğal kaynakları aşırı kullanmak yerine daha az kullanmaya dikkat ederek ,israftan kaçarak hedeflenen sonuçları gerçekleştiremez miyiz? Bu atıkları recycle(kullanılmış bir ürünü yeniden üretim prosesine sokarak değerlendirmek, hurda çeliğin yeni çelik yapımında kullanılması, hurda kâğıtların yeni kağıt yapımında kullanılması gibi-geri dönüşüm) yada up cycle (terk edilmiş kullanılmayan bir ürünü değer katarak başka bir ürün haline dönüştürerek kullanmak-yaratıcı yeniden kullanım) prosesleri ile değerlendiremez miyiz?

İşte döngüsel ekonomi bu sorularımıza bir cevap olarak ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir büyümenin hedeflerine ulaşmak için **geri dönüşüm ,yeni kullanım ve azaltma** prensiplerinin kabul edildiği döngüsel ekonomi ürünün ömrünün uzatılmasını ,ürünün yaşam ömrünün her sürecinde yukardaki prensiplerin uygulanmasını hedeflemektedir. Bunun içinde daha üretime başlamadan önce tasarlama önem taşımaktadır. Ürünün ömrü belirlenmekte ve bu süre bu güne göre uzun olmaktadır. Bu modelde ürün ve parçaları uzun süre kullanılabilir olmaktadır. Yedek parçalar ürünün ömrü süresince üretilmekte, ucuz ve kolay bulunabilmekte, kolay tamir edilebilmektedir. Ürün yeni teknolojik gelişmelere adapte olabilmektedir. Modüler parçalar ile ürünün özellikleri artırılmaktadır. Kısaca ürün yeniden kullanılabilir, tamir edilebilir ve yenilenebilir olmaktadır.

Böylece hem geri dönüşüm ile doğadaki doğal kaynaklar aşırı bir şekilde kullanılmamakta ,azaltım sağlanmakta, yani her aşamada çevre kirliliği azaltılmaktadır. Döngüsel ekonomi ile 2030'a kadar CO2 salınımının %48 azaltılması hedeflenmektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş ile ABD de gıda sektörü ile ilgili sağlık maliyetlerinde 550 milyar dolar düşüşün sağlanabileceği iddia edilmektedir.

3

Oysa bilindiği üzere doğrusal ekonomide; yedek parça erişimi sınırlı, ürünün ve parçalarının tamiri zor, ürün kısa ömürlü ,ürünü tamir etmek yerine yenisini almak daha kolay ve ucuz olmaktadır. Hepimizin evinde büyük paralar vererek aldığımız ancak kullanmadığımız atıl duran bir çok elektronik ürün bulunmaktadır. Örneğin bozulan bir elektrik süpürgesinin pil sistemindeki bozukluk nedeni ile istenen tamir parası 1300 tl, ürünün yenisinin bedeli 2300 tl olunca, tamir ettirmek yerine atılan ürünün yarattığı israf izahtan varestedir. Oysa her şeyi yıpranmamış ve bu arıza dışında yeni olan böyle bir ürünün geri alınarak uygun bir ücretle yenisi ile değiştirilmesi , yada uygun bir fiyata tamir edilmesi kaynakların gereksiz yere kullanılmasının önüne geçecek , azaltım yaratacak ve tüketicinin de iktisadi refahını artırarak ihtiyaçlarını karşılamaları için aşırı borçlanmalarını önleyecektir.

Mevcut ekonomi sistemi ve büyüme modeli bilindiği üzere borçlanma üzerine kurulu olmaktadır. Bu gün için dünya küresel borç miktarı 275 Trilyon usd, Kamu borç stoku yaklaşık 78 Trilyon usd 'dir. Bunun sürdürülebilir olmadığı aşikardır.

**Buradan da anlaşılacağı üzere doğrusal ekonominin yarattığı sonuçlar; gelir dağılımında adaletsizlik, daha çok harcama, borçlanma ,bağımlılık ,atıkların atılması ,çevresel kirlenme ,iklim değişikliği ve küresel ısınmadır.**

Birleşmiş Milletler tarafından 1983 yılında kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonun sürdürülebilir bir kalkınma tanımı Döngüsel ekonomi modelinden bekleneni ,doğrusal ekonominin ise defosunu açığa ortaya koymaktadır.

**“ Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama imkanlarını yok etmeden, onların elinden almadan, şimdiki nesillerin ihtiyaçlarının karşılanması”**

Bu tanıma göre doğrusal ekonomi modeli sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma için uygun olmamaktadır. Bu model dönemseldir. Sistem yok etme üzerine kuruludur. Bireyin gerçek ihtiyacının karşılanması ve tatmininden ziyade ,yaratılan yeni ihtiyaçların karşılanmasına matuftur.

Tatmin yeni ürüne sahip olma hatta herkesten önce sahip olma ile gerçekleşmektedir. 1-1.5 yıllık cep telefonu geride bırakılarak yeni çıkan cep telefonuna büyük paralar ödeyerek en önce sahip olmak önem taşımaktadır. Bunun için büyük E-Ticaret şirketleri lojistik ve dağıtım işine girmeye başlamışlardır.

Döngüsel ekonominin farklı tanımları olmakla beraber Avrupa Birliğince **“Ürün,malzeme ve kaynakların değerinin ekonomide olabildiği kadar uzun tutulduğu ve atık miktarının düşük olduğu bir ekonomik yaklaşım olarak tanımlanmaktadır(Comission 2015)**. Döngüsel ekonomi kavramı onarıcı bir sanayi ekonomisine ,yenilenebilir enerjiye yada fosil enerjilerine alternatif sentetik yakıtlara geçişi, toksin kimyasalların kullanımının azaltılmasını ,israfın önlenmesini temel almaktadır. Bu kavram üretim ve tüketim süreçlerini tekrardan tanımlamayı amaçlamaktadır.

Çocuk giysilerine büyük paralar verdiğimiz bilinmektedir. Ancak çocuk bu giysiyi yada ayakkabıyı daha iki defa giymeden büyüme , ve büyük paralar verdiğimiz bu giysiler yepyeni olarak kalmaktadır. Yapabileceğimiz şey bunları yakın arkadaş ve akrabalar ile paylaşmak, yada hayır kurumları vasıtası ile ihtiyacı olana ulaştırmaktır. Ancak buda her zaman mümkün olmamaktadır. Fakat sonuç itibari ile büyük paralar ödenerek alınan bu üründen istenilen fayda ve tatmin yaratılmadan elimizden çıkmakta, sosyal bir fayda yaratmakta yada bu da gerçekleşmeden çöp olmaktadır. Bunun yerine bu temiz ürünlerin bu gün gelişen bilişim ve internet ortamında uygun bir fiyata satılması yada büyük çocuk giyim ve hamile eşyası satan firmaların kiralama yöntemi ile bu ürünleri pazarlaması büyük bir israfı önleyecektir. Nitekim Danimarkalı bebek ve hamile giyim firması müşterilerine aylık abonelik opsiyonu sunmaktadır. Bu çalışma sonucu 130.000 giysi döngü içinde kullanılarak 13 milyon litre su ve 10 ton CO2 salınımı tasarrufu sağlanmaktadır.

4

Aynı şekilde evimizdeki elektrikli testere, matkap vb gibi araç ve gereçler ne kadar sıklıkla kullanılmaktadır. Bu araç gerece sahip olmak yerine, ihtiyacımız olduğunda uygun koşullar ile kiralanması ,yada evin elektrik, sıhhi tesisat, marangozluk, mobilya kurulum vb gibi işlemlerini görmek üzere yıllık bir anlaşma ile hizmet alınacak şirketlerin oluşması her evde tamir alet ve edevatına sahip olma ihtiyacını ortadan kaldıracak yada minimize edecektir.

Bu nedenle döngüsel ekonomi sistem ve kaynak sorunları bakımından 3 temel unsura dayanmaktadır.

- i)Doğal Sermayeyi Korumak ve geliştirmek,
- ii)Kaynak verimliliğini optimize etmek,
- iii)Sistem etkinliğini korumak (Hüseyin Önder Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram Döngüsel Ekonomi)

**Bu cümleden olmak üzere döngüsel ekonomik sistemi tanımlamak için 3R kavramı kullanılmaktadır. (Recycle, Reuse ve Reduce- Geri dönüşüm, Yeniden kullanma ve Azaltma)**

Geri dönüşüm; atıkların doğrudan kullanımı için geri dönüştürülmesi veya atık geri dönüşümünün işlevsel hale getirilmesi

Yeniden kullanım ; Atıkların tamir, temizleme, yenileme veya yeniden üretim ile ya tamamen yada kısmen diğer ürünlerin üretiminde kullanılması

Azaltma; her safhada hammadde ya da yarı mamul maddenin ulaşım, üretim, dağıtım ve tüketim safhasında ortaya çıkan kirleticilerin ve atıkların (katı, sıvı ve gaz)azaltılmasıdır.

Doğrusal ekonomiden farklı olarak bu 3 R yaklaşımı aşağıdaki şekilde de görüleceği üzere üretim, dağıtım ve tüketim safhalarının her birinde işlemekte ve sözü edilen diğer hususlar meyanında çevre kirliliği azaltılmaya çalışılmaktadır.



Kaynak; Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram ;Döngüsel Ekonomi

Döngüsel ekonomide yukarıdaki tüm süreçlerde 3R dikkate alınmakta ,ancak tüm bunlar üretim öncesi tasarlanmaktadır.

Yukarıdan da anlaşılacağı üzere; döngüsel ekonomi ile birlikte bireysel mülkiyetten kolektif mülkiyete geçiş başlayacaktır. Nesnelerin interneti yada başka deyişle Sanayi 4.0 ile gelinecek nokta da budur. Bir binek arabasını 24 saat kullanmadığımız aşıkardır. Dolayısı ile çok iyi bir planlama bir binek arabasını, hatta insansız bir binek arabasını ortak kullanmak, yada aylık bir

ücret mukabili bu hizmeti verecek bir kiralama şirketinden hizmetin satın alınması, önümüzdeki yıllarda araba üretimini, dolayısı ile çelik başta olmak üzere diğer araba aksamalarının üretimini düşürecektir. Aynı husus yazlık ev içinde geçerli olacaktır, küresel ölçekte atıl duran yazlık evler değişim programı ile kullanılacak ve atıl duran bir çok varlığın full ütilizasyonu gerçekleştirilecektir. Bu anlamda döngüsel ekonomi sahip olunan bir varlıktan maksimum faydanın sağlanması ve değer yaratılmasıdır.

Ürüne, nimete değer verilmesidir. Yere düşen bir ekmek dilimini öpüp başa koymak, yada tabakta yemek bırakmamak, nimet arkandan ağılar şeklindeki çocukluk öğretileri kültürümüzün bir parçasıdır. İslam dininde tabakta yemek bırakmamak sünnettir. Döngüsel ekonomi bu bakımdan bizim kültürümüze çokta yabancı bir husus değildir.

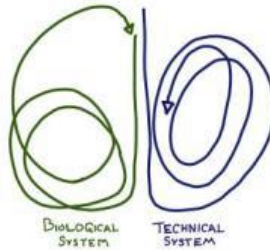
Doğrusal ve döngüsel ekonomi mukayesesi aşağıdaki şekilden daha iyi anlaşılacaktır.

### LINEAR ECONOMY



**Wasteful  
LOSE VALUE**

### CIRCULAR ECONOMY



**Regenerative  
RETAIN VALUE**

Linear (Doğrusal Ekonomi; AL ,YAP ,AT DEĞER KAYBI  
Circular(Döngüsel) Ekonomi ; 3R DEĞERİN KORUNMASI

### III- ÇEVRE HASSASİYETİ VE DÖNGÜSEL EKONOMİ KAVRAMININ ORTAYA ÇIKIŞI

İklim değişikliği ve küresel ısınma son yıllarda karşılaştığımız ve canımızı acıtan ani şiddetli sağnak şeklindeki yağmurların ortaya çıkardığı sel ve su baskınları, heyelanlar, kuraklık, barajlardaki su seviyesinin azalması, bazı yerlerde ve zamanlarda tersine şiddetli kar yağışı ve donlar, fırtınalar, hortumlar ile dikkatimizi çeken olgulardır. Oysa bu tehlike uzun yıllardır büyük bir tehdit olarak hayatımızda olmasına rağmen bize gerçekleşmesi zor hususlar ve bazılarının abarttığı fantastik hikayeler olarak gelmiştir. Hatta ABD eski başkanı Trump bile bunun bir uydurma olduğunu ,iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi bir şeyin gerçek olmadığını, Çin'in ve birtakım bilim adamının uydurması olduğunu ileri sürerek ABD'nin Paris anlaşmasından çekilmesini sağlamıştır. Trump'ın bu davranışı kişiliği itibari ile ciddiye alınacak bir husus olmamakla birlikte aynı zamanda bir vakıa olup, böyle düşünen bir sürü insanın olabileceğine işaret etmektedir.

Hal böyle olmakla beraber Birleşmiş Milletler , AB ülkeleri başta olmak üzere bir çok ülkenin bilim adamı ve yöneticisi ve sivil toplum örgütleri bu tehlikeyi daha 1960'lı yılların sonunda farkına vararak bu tehlide karşı bir inisiyatif geliştirmişlerdir.

Bu cümleden olmak üzere Birleşmiş Milletler tarafından çevre konusunda Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Haziran 1972 de BM insan çevresi hakkındaki Birleşmiş Milletler Konferansı sonrasında kurulmuştur.

Bu program **Birleşmiş Milletler**'de **çevre** konusunun eşgüdümünü, **çevrenin** durumunun küresel düzeyde sürekli gözden geçirilmesini, **çevre** sorunları hakkında uluslararası toplumun dikkatinin çekilmesini ve uluslararası ve ulusal **çevre** politikasının ve hukukunun gelişiminin sağlanmasını amaçlamaktadır.

Bu çerçevede sürdürülebilirliğe dikkat çeken bir başka oluşum 1968 yılında, bilim insanlarının bir araya gelerek kurduğu Roma Kulübü'nün 1972 yılında hazırlayıp sunduğu "Büyümenin Sınırları" başlıklı rapor olmuştur. Bu rapor bu konudaki çarpıcı gerçekleri gözler önüne sermiştir. Roma Kulübü'nün kurulmasına öncülük eden ise İtalyan iş adamı Aurelio Peccei olmuştur.

Roma Kulübü hazırladığı söz konusu raporda , 5 değişkeni temel aldığı aşağıdaki soruyu sorarak buna cevap aramıştır.

**"hızlı nüfus artışı, gıda üretimi, sanayileşme hızı, çevre kirliliği ve doğal kaynakların tükenme hızı bu seviyede ilerlemeye devam ederse ,önümüzdeki yüzyıl içinde ekonomiyi nasıl bir gelecek bekliyor?"**

Araştırmacıların sordukları sorulara verilen cevaplar ise aşağıdaki gibi olmuştur;

**"Dünya nüfusunda , sanayileşmede, çevre kirlenmesinde, gıda üretiminde ve doğal kaynakların tükenmesinde büyüme eğilimi bu günkü gibi devam ederse dünyadaki ekonomik büyüme 100 yıl içinde sınıra dayanacak ve kontrol altına alınamayan bir düşüş yaşanmaya başlayacaktır.**

**Bu büyüme eğilimini değiştirme ve gelecek için ekolojik ve ekonomik bir denge kurma olanağı mevcut olup, dünya genelinde böyle bir denge için bireylerin ihtiyaçlarını gidermeyi sağlayacak eşit fırsatların tasarlanması gerekmektedir. Bunun için ne kadar çabuk harekete geçilirse şans o kadar yüksek olacaktır."**

Bu konuların konuşulduğu ve üzerinde çalışmalar yapıldığı dönemde, dünya henüz küresel ısınmayı konuşmamakta olup, belirgin emareleri de yoktu. BM bünyesinde kurulan Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1983 yılında "Ortak Geleceğimiz isimli bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda yoksulluk, doğal kaynaklardan sağlanan yararın eşit dağılımı, nüfus kontrolü, çevresel kirlilikle mücadele, çevreye duyarlı teknolojilerin kullanılması gibi" sürdürülebilir kalkınma hedeflerine dikkat çekilmiştir. Bununla birlikte tüm dünyada artık "sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir büyüme ve kalkınma " daha

çok konuşulmaya ve tartışılmaya ve bu anlamda yeni iş modelleri geliştirilmeye başlamıştır. Sürecin devamında 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Çevre ve Kalkınma Konferansı sürdürülebilirlik kavramının küresel bir boyut kazanmasına büyük katkı sağlamıştır. Konferansta geliştirilen "Gündem 21 Eylem Planı'nı" sonucu olarak KYOTA PROTOKOLÜ'ne yol açan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin(BMİDÇS) imzaya açılması ve BM Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu'nun kurulması gibi olumlu gelişmelere vesile olmuştur.

21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren BMİDÇS, iklim değişikliğiyle mücadelede ileriye dönük temel bir adım teşkil etmiştir. Bununla birlikte, sera gazı emisyonlarının küresel ölçekte artmaya devam etmesi ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin giderek daha fazla hissedilir hale gelmesi üzerine, gelişmiş ülkelerin bağlayıcı yükümlülükler üstlenmeleri için BMİDÇS'ye taraf ülkeler mevcut Sözleşme'nin niteliğini güçlendirmek amacıyla, Kyoto Protokolü'nü (KP) müzakere etmeye başlamışlardır. İki buçuk yıl süren müzakereler sonucunda, Protokol, Sözleşme'nin 1997 yılında Kyoto'da yapılan 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Ülkemiz Protokol'e 2009 yılında taraf olmuştur. Protokol'e halen 191 ülke ve AB taraftır.

Kyoto Protokolü BMİDÇS'nin amaç ve kurumlarını paylaşmaktadır. Bununla birlikte, iki anlaşma arasındaki en önemli ayırım, düzenledikleri yükümlülüklerin hukuki niteliği ile ilgilidir. Sözleşme sanayileşmiş ülkelerin sera gazı salınımlarını stabilize etmeleri yönünde bağlayıcı olmayan bir yükümlülük tanımlamışken, Protokol sanayileşmiş ülke Taraflarına bağlayıcı sera gazı salım sınırlama ve azaltım yükümlülükleri getirmiştir.

2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması ise bu konuda daha önce yapılan çalışmaların üzerine inşa edilen ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için uzun dönemli hedefi olarak; endüstrileşme öncesi döneme kıyasen küresel sıcaklık artışının 2C'nin olabileceğince altında tutulmasını amaçlayan ve taraf olan ülkeleri bu artışı 1.5 C ile sınırlı tutmak için gayret göstermelerini talep eden bir sözleşmedir. Bu anlaşma, ülkelerin Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi dışında küresel ısınmanın önlenmesi konusunda gayret göstermelerini istemektedir.

Paris Anlaşması , 2015 yılında Paris'te düzenlenen BMİDÇS 21. Taraflar konferansında kabul edilmiştir. Söz konusu anlaşma ,5 Ekim 2016 tarihi itibarıyla ,küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucu 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Ülkemiz, Paris Anlaşması'nı, 22 Nisan 2016 tarihinde, New York'ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde 175 ülke temsilcisiyle birlikte imzalamış ve Ulusal Beyanımızda adı geçen Anlaşma'yı geliştirmekte olan bir ülke olarak imzaladığımız vurgulanmıştır

Bu anlaşma 2020 sonrası süreçte, iklim değişikliği tehlikesine karşı küresel/sosyo ekonomik dayanıklılığın güçlendirilmesini hedeflemektedir. Bu hedef fosil yakıt (petrol, kömür) kullanımının tedricen azaltılarak, yenilenebilir enerjiye yönelmesini gerektirmektedir.

İklim değişikliği ile mücadele bağlamında anlaşma, ulusal katkılar, azaltım, uyum, kayıp/zarar, finansman, teknoloji geliştirme ve transferi, kapasite geliştirme, şeffaflık, durum değerlendirmesi konularına ilişkin uygulama usulleri belirlenmek üzere bir çerçeve oluşturmuştur. Kyoto Protokolü ile getirilen hukuki yükümlülükler artırılıp , gelişme yolundaki ülkeleri de işin içine sokarak , genişletilmiştir.

**Bizim için önemli olan yukarıda sözü edilen çalışmalar muvacehesinde BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi(UNFCCC) hedefleri paralelinde Paris Antlaşması ile IMO'dan Uluslararası Deniz Taşımacılığında kaynaklanan Sera Gazı Salınımlarını azaltmak için açık bir hedef oluşturmasının istenmesidir.**

**Sera Gazı salınımlarının %2.5'ü (940 milyon ton Co2) gemilerden kaynaklanmaktadır. (3rd IMO GHG Study) Uluslararası Denizcilik Sektörü toplam sera gazı salınımları içinde de en fazla CO2 salınımını gerçekleştiren gemi tipleri;**

- **Bulk carrier,**
- **Tankerler,**
- **Konteyner gemileri ,**
- **General cargo gemileri,**
- **Gaz taşıyıcıları(UNCTAD 2018).**

**Avrupa Birliğinde Ulaştırma Sektöründen kaynaklanan sera gazı salınımlarının %13'ü gemilerden kaynaklanmaktadır. Yine IMO'ya göre önlem alınmaz ise gemi emisyonları deniz yolu ile yük taşıma tahminleri paralelinde 2050 ye kadar %50-250 arasında artacaktır.**

**EMSA ya göre ise gemilerden salınan sera gazları %5 artacaktır. Yine gemilerden salınan CO2 denizlerdeki mikro organizmaları öldürerek, oksijen miktarının azalmasına ve dolayısı ile denizlerin ölmesine neden olmakta ve insan sağlığını ters yönde etkilemektedir.**

Böylece artık işin içine ham madde ve ürünlerin dağıtım ve dolaşım sürecinde de gemilerden atmosfere salınan sera gazlarının bir plan çerçevesinde azaltılması gündeme gelmiş ve bir BM kuruluşu olan IMO'ya bu konuda görev verilmiştir.

IMO 2011 yılında MEPC'nin (Marine Environment Protection Committee) 62.ci toplantısında Marpol Protokolu EK VI ya bir ilave yaparak 400 GT üstündeki uluslararası seferler yapacak olan yeni gemiler için (İnşa kontratı 1 Ocak 2013 de veya sonrasında yapılan, veya 1 Temmuz 2015 ve sonrasında teslim edilen gemiler\*) için dizayn safhasında EEDI (Energy Efficiency Design Index) değerinin hesaplanması zorunlu olmuştur. (\* 1 Eylül 2015 tarihinde ya da sonrasında inşa kontratı yapılan veya 1 Eylül 2019 da veya sonrasında teslim edilen LNG ve Kurvaziyer yolcu gemileri)

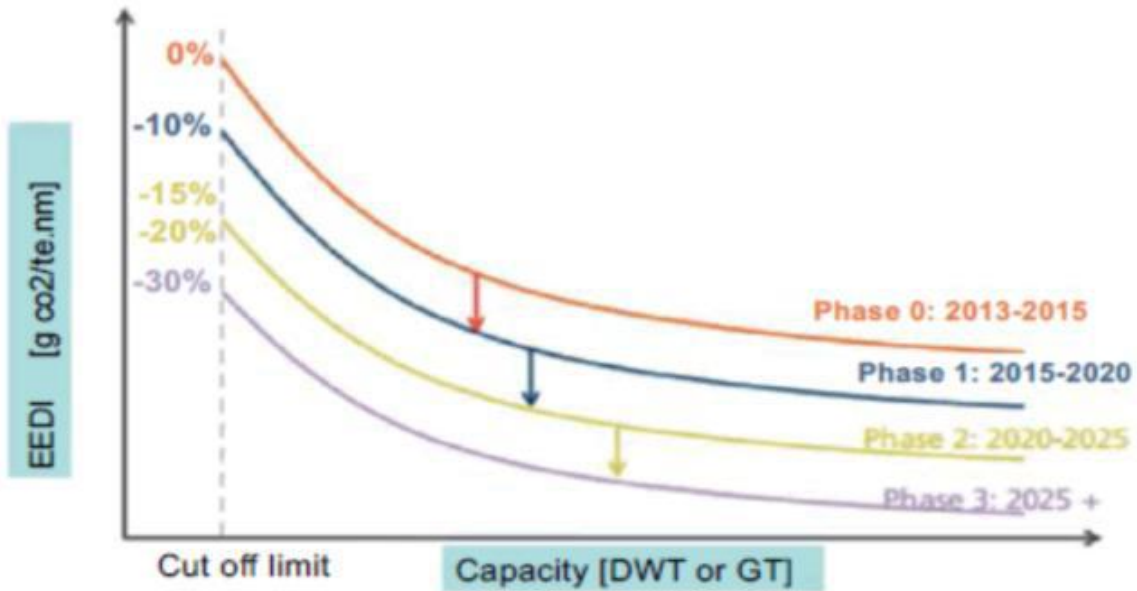
Mevcut tüm gemiler için ise; gemi üzerinde enerji verimliliğinin operasyonel yönetimi ve kontrolü için SEEMP (Ship Energy Efficiency Management Plan) isimli bir yönetim planı bulundurulması zorunlu hale getirilmiş, ancak bu yönetim planında işletmeci tarafından belirlenen yöntemler, konulan hedefler ve hedeflerin tutturulmasına yönelik verifikasyon konusunda bir sınırlama getirilmemiştir. Bir başka ifade ile; Yönetim planının mevcudiyeti zorunlu fakat içeriğinin takibi ve doğrulanması gönüllülük esasına bırakılmıştır.

[Aslında IMO, gemilerdeki CO2 ölçümlenmeleri için gönüllülük bazında kullanılacak metodolojiler üzerine çalışmaya 2005 yılında başlamış ve yayınladığı MEPC/Circ.471 vasıtasıyla CO2 indexinin nasıl ölçülebileceğine dair önerilerini dünya denizciliği ile paylaşmıştır. 17 Ağustos 2009 tarihinde yayınladığı MEPC.1/Circ.684 numaralı sirkülerde ise, Enerji Verimliliği Operasyon Index'i (EEOI) adını verdiği bir index/formül tanıtımı yapmış ve gemilerin CO2 emisyonlarının bu formül vasıtasıyla ölçümlenebileceğini belirtmiştir. O tarihte de kullanımı gönüllülük esasına dayanan bu index/formül, daha sonra (yukarıdaki paragrafta da bahsi geçen) 01 Ocak 2013'ten sonra mevcut gemilerde bulundurulması zorunlu hale gelen SEEMP yönetim planı içinde, gemi işletmecileri tarafından arzu edilirse, kullanılacak bir ölçümleme metodolojisi olarak tavsiye edilmiştir. EEOI enerji verimliliğini ölçme aracı olup, gemi işleticilerinin gemilerinin mevcut durumunu tespit ederek, yakıt tüketiminin ve dolayısı ile enerji verimliliğinin artırılmasını amaçlamaktadır. (Örneğin pervanenin daha sık temizlenmesi, gerekirse enerji verimliliği sağlamak üzere değiştirilmesi, waste heat recovery(atık ısı geri kazanımı) gibi. ]



EEDI uygulamasının amacı ise bir plan dahilinde, 3 fazda uluslararası alanda çalışan gemilerden kaynaklanan sera gazı salınımlarının her bir faz için belirlenen oranlarda enerji verimliliğini artırmak sureti ile azaltılmasıdır. Bu IMO uygulaması 1 Ocak 2013 den itibaren yürürlüğe girmiştir. EEDI yukarıda açıklandığı üzere yeni gemiler için geçerli olup birim nakliye işi başına (1 ton malı 1 deniz mili uzağa taşımak için) ortaya çıkan gram cinsinden CO2 belirlemektedir. Bunun için basit bir formül kullanılmaktadır. (gr CO2./ton.mil, başka deyişle; Çevresel Maliyet ./Toplum için yaratılan fayda)

EEDI uygulaması ile gemilerin yıllar itibari ile enerji verimliliğinin artırılması IMO tarafından tespit edilirken ,yukarıda açıklandığı üzere;mevcut gemiler için SEEMP ile armatörler mevcut duruma göre gemilerinden atmosfere salınan CO2 miktarını düşürmek için bir plan yapacaklar, bunu nasıl yapacakları ve termini bu planda belirlenecek ve bu planın gemide mevcut olması yeterli olacaktır. IMO armatörlerce belirlenen hedefleri gerçekleştirip gerçekleştirmediklerini liman ve bayrak devleti denetimlerinde kontrol etmelerini talep etmemiştir. Bu gönüllük esasına göre yapılan ve SEEMP hazırlanması ve gemide bulundurulması dışında yaptırımı olmayan bir uygulama olmuştur. EEDI ise zorunluluk bulunmaktadır. Yeni gemiler dizayn edilirken tekne optimizasyonu ve uygun pervane vb ile gemilerin enerji verimliliğinin artırılması ve daha az fosil yakıtlarını kullanarak CO2 salınımlarının azaltılması ve daha düşük sera gazı salınımlarının gerçekleştirilmesidir. IMO'nun 400 gt üstündeki uluslararası alanda çalışan yeni gemiler için hedef koyduğu enerji verimliliği planı aşağıda belirtilmiştir.



3 FAZDA YENİ GEMİLERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ ARTIŞI EĞRİLERİ (IMO 2010)  
(2030'dan itibaren faz 4 %40 ?????)

IMO yukarıdaki planı oluşturmakla beraber duruma göre II.ci ve III.cü fazlarda belirtilen dönemleri uzatıp, kısaltma ve verimliliği artırma yada CO2 salınımlarını azaltma oranlarını değiştirme opsiyonunu da kendi elinde tutmuştur. IMO cephesinde , SOX ve NOX düşürme meyanında GHG (Greenhouse gas) sera gazı salınımlarını azaltma faaliyetleri yürütülürken, Avrupa Birliği de bu alanda önlemler almaya başlamıştır.

Bilindiği üzere ; AB 2011 yılında Ulaştırma Beyaz Belgesinde (White Paper on Transport) kendi alanlarında gemilerden Co2 salınım miktarını 2005 yılı seviyesine göre 2025 'e kadar %40 düşürmesi ve mümkünse bu azaltım miktarının %50'ye çıkartılması istenmiştir. AB ulaştırma sektöründeki toplam sera gazı salınımlarının %13'ünün gemilerden kaynaklanması, bu konuda titiz davranmasını gerektirmektedir.

2013 Yılında Avrupa Komisyonu denizcilik endüstrisinden kaynaklanan sera gazı salınımlarını azaltmak için bir strateji oluşturmuştur. Bu stratejinin 3 aşaması bulunmaktadır;

- AB limanlarını kullanan büyük gemilerden (5000 gt üstü) kaynaklanan CO2 salınımlarının izlenmesi(monitöring),raporlanması (reporting)ve doğrulanması(verification)(EU MRV)
- Deniz taşımacılığı sektörü için sera gazı salınımlarının azaltılması hedefleri
- Orta ila uzun vadede piyasa esaslı tedbirler de dahil olmak üzere diğer önlemlerin alınması

İlk etap olan MRV uygulaması ; 1 Ocak 2018 den itibaren, Avrupa Ekonomik Alanında faaliyet gösteren, AB limanlarında tahliye ve yükleme yapan, bu limanlara ve limanlardan yolcu taşıyan 5000 GT üstündeki gemilerin Co2 salınımları bakımından takibe alınarak, Co2 salınımlarının tespit edilerek bunların ve ilgili diğer bilgilerin (her seferde geminin Co2 salınımlarının, yakıt tüketiminin, gemideki yük miktarının, hızının, gidilen mesafenin vb) 2016 ve 2017’de tadil edilen EU-2015/757 kuralları mucibince hazırlanıp rapor haline getirilerek, bunların akredite olmuş bir kurum tarafından doğrulanarak nihai raporun (takvim yılı için hazırlanan) komisyona ve bayrak devletine sunulmasına amirdir.

Bu toplanan bilgiler tahtında EMSA’nın, Avrupa Ekonomik Alanında faaliyet gösteren her geminin atmosfere saldığı Co2 miktarı tespit etmesi, AB havuzundaki bu bilgileri gemi ismi/detayını kamu ile paylaşması istenmiştir. *[Bunun ile ilgili herhangi bir limit veya yaptırım kararı henüz açıklanmamış olup,şu an halen Thetis havuzunda bilgi toplanmaktadır.]* Bu emisyon raporları 30 Nisan 2019 dan itibaren hazırlanmakta olup, 30 Haziran 2019 dan itibaren THETIS MRV uygun olarak hazırlanmış doküman gemide bulundurulacaktır.

AB de bu çalışmalar olurken , AB yetkilileri, IMO’nun bu konudaki yegane küresel otorite olarak sera gazı salınımlarını azaltma faaliyetlerini takip etmekte, ancak bundan da pek tatmin olmamaktaydılar. Avrupa Parlamentosu ve Konsey 14 Mart 2018 de 2018/410 sayılı direktif ile 2003/87/EC direktifi tadil ederek(Emisyon Ticareti Sistemi- EU ETS- geliştirilerek)piyasa istikrarını sağlayan bir enstrüman eşliğinde AB Komisyonun Kasım 2014 de koymuş olduğu AB alanında ortaya çıkan emisyon miktarının 1990 yılına kıyasla 2030 yılına kadar %40 azaltımını istemiştir. Bunu temin etmek üzere EU bölgesinde her yıl müsaade edilen Co2 salınım miktarında 2011’den itibaren %2.2 linier bir azaltım yapılarak 2030 a kadar hedeflenen %40 indirimin sağlanması düşünölmüştür.( önceki dönemde yıllık indirilecek miktar %1.74 dü)

Bu tadilat ile deniz taşımacılığı sektörü de dahil olmak üzere ekonominin tüm sektörlerinden AB ‘nin taahhüdü olan bu hedefi yakalamaya katkı sağlamaları talep edilmiştir. Denizcilik sektörü kaynaklı emisyonlar konusunda bir eylem geliştirme ihtiyacına vurgu yapılmış, düzenli olarak IMO’nun bu konudaki faaliyetlerinin takip edilmesi, IMO dan daha etkin çalışmasının talep edilmesi, gerekirse AB nin bu konuda gerekli hazırlık çalışmalarını yaparak ve paydaşlar ile istişare ederek 2023 den itibaren girişimde bulunması talep edilmiştir.

AB’yi bu girişime iten etkenlerden bir tanesi de, küresel ısınma ve iklim değışikliği dünyayı tehdit ederken IMO’nun gemilerden sera gazı salınımlarını azaltma konusunda önerilecek ve/veya alınacak aksiyonlarda daha yavaş kalması ve SEEMP ve EEOI gibi zecri olmayan uygulamalar ile ( armatörlerin planlanan azaltım hedeflerini gerçekleştirmeleri bakımından)tam olarak kendisinden bekleneni yapmadığı düşüncesi olmuştur. EMSA’nın böyle düşünmesine karşın IMO tersini iddia etmiştir.

IMO Nisan 2018 de, aşağıda Bölüm V de belirtildiği üzere PARİS anlaşmasının hedef ve isteklerini göz önüne alarak ilk sera gazı salınımlarını azaltma stratejisini oluşturmuştur. Ayrıca AB-EMSA(European Maritime Safety Agency) ‘nın da almış olduğu aksiyonları dikkate alarak, AB ‘nin MRV uygulamasına benzer şekilde ve aynı amaca matuf olmak üzere, IMO Data Collection System’i ve bunun

metodolojisi için SEEMP içinde Part II yi oluşturmuştur. EU-MRV de takip(monitöring) yukarıda belirtildiği üzere 1 Ocak 2018 de, IMO-DCS de ise 1 Ocak 2019 da başlamıştır.

IMO Data Collection System for Fuel Oil Consumption of Ships (Gemilerin Akaryakıt Tüketimine İlişkin Veri Toplama Sistemi) ; MARPOL EK VI 'tadil edilmek sureti ile kurulan bu sistem MEPC .278(70)kararı ile kabul edilmiş, 1 Mart 2018'de yürürlüğe girmiş ve takip 1 Ocak 2019 da başlamıştır.

Söz konusu değişiklik 5000 GT ve üstündeki gemilerin kullandıkları her tip akaryakıt (fuel oil) için veri(data) ve aynı zamanda,ilave olarak ilgili diğer belirlenen bilgilerin toplanmasını amaçlamaktadır. Bir yıl süresince toplanan bu bilgiler her takvim yılının sonunda bayrak devletine yada akredite edilmiş başka bir yetkili kuruma rapor edilip, bu kurumlar toplanan bu bilgilerin IMO tarafından talep edildiği şekilde hazırlanıp, hazırlanmadığını kontrol edip, eğer uygun ise, bir uygunluk beyanı hazırlamaktadır.(Statement of Compliance )

Bayrak devletinden de bu veriyi IMO'nun Gemi Akaryakıt Tüketimi Veri Tabanına aktarması istenmektedir. IMO da bu verileri inceleyip ,değerlendirerek MEPC her yıl bir rapor hazırlayarak ilan etmektedir. Ancak bu veriler MRV de olduğu gibi gemi ismi zikren açıklanmamaktadır.

Ayrıca yukarıda da söylenildiği üzere 31 Aralık 2018'de ya da öncesinde 5000GT ve üstündeki gemiler için Ship Efficiency Management Plan (SEEMP) söz konusu verinin toplanması ve bayrak devletine yada akredite olan diğer bir kuruma bu bilgilerin incelenmesi ve doğrulanması için rapor edilmesi prosesinde kullanılacak uygun bir metodoloji tanımını içerecektir. Bu SEEMP'ye ilave yapılacak Part II'de yer alacaktır.

**Bu gün SERA GAZI SALINIMLARININ azaltılması için karşılaştığımız kurallar bütünüün geçmişi ve yaşanan süreç sadece deniz taşımacılığı ile ilgili olmayıp, bunlar bir bütünüün bize ait olan bir kısmı, 50 yıllık bir sürecin sonucu ve sürdürülebilir bir kalkınma ile ilgili bir husustur.**

11

#### **IV-DÖNGÜSEL EKONOMİYE GEÇİŞTE MAVİ EKONOMİ VE DENİZ TAŞIMACILIĞI**

Doğrusal ekonomiden direk olarak döngüsel ekonomiye geçilmemiş , önce Yeşil Ekonomi kavramı ortaya çıkmıştır. Doğrusal ekonomide yukarıdan da anlaşılacağı üzere önemli olan çevre değil üretimdir. Bu yaklaşımın yanlışlığı Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun "ORTAK GELECEĞİMİZ"adlı raporu ile ortaya konarak bu alana dikkat çekilmiştir. Dolayısı ile Yeşil Ekonomi ve bunun denizlerdeki versiyonu olan MAVİ EKONOMİ tartışılmaya başlamıştır. Yeşil Ekonomi kavramını 2008 Finansal krize yönelik olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP )başlatmıştır.

"A Global Green New Deal" isimli raporda karbon salınımının azaltılması ve su kaynaklarının korunması ile yoksulluğun azaltılması konuları ele alınmıştır. Yeşil Ekonominin denizler ile ilgi kısmı Mavi Ekonomi olarak tanımlanmıştır. Denizler insanoğlunun ulaşım, gıda, ham madde (fosil enerjileri, ilaç ve kozmetik endüstrisi ham maddeleri vb ), eğlence, su sporları, turizm gibi bir çok alanda ihtiyacını karşılamaktadır. Bu nedenle denizlerdeki ekolojik sistemin sağlıklı bir şekilde devam etmesi gelecek nesillerin refahı bakımından önem arz etmektedir.

Denizlerin yarattığı mavi ekonomiden sürdürülebilir bir şekilde yararlanmak için korunması gerekmektedir. Bu nedenle UNEP tarafından başlatılan Blue Action Plan ile denizlerin kirlenmesinin önlenmesi girişimi vücut bulmuştur. Baltık, Kızıldeniz, Akdeniz de denizlerin akaryakıt ile kirlenmesini önleme merkezleri kurulmuştur. Helsinki, Malta ve Yanbu gibi. IMO tankerlerden denizlere atılan yakıtlar ile denizlerin kirlenmesini önlemek için 1954 Oil Pollution Covention'u oluşturmuş, daha sonra bunun tadilleri olmuş, bilahare 1973 Marpol Konvansiyonu ile tüm gemiler ve deniz üstü platformlarından denizlere atılan her türlü atık ile(sıvı/katı) denizlerin kirletilmesinin önüne geçilmesine çalışılmıştır. 1978 Yılında bu konvansiyona ek Protokol yapılmış, bilahare buna yapılan

çok sayıda ek ile yukarıda değinildiği üzere gemilerden atmosfere salınan sera gazlarının azaltılması da IMO'nun eylemleri arasında yer almıştır. Balast Water Management Konvansiyonu ile denizlerin biyolojik dengesinin korunması ve zararlı ,istilacı canlıların kendi doğal ortamı olan bir denizden başka bir denize taşınması ile götürüldüğü yerdeki yaşam dengesini bozmasının önüne geçilmesine çalışılmış , diğer taraftan yine IMO uygulamaları ile gemilerden atmosfere salınan sox ve nox 'in de sınırlandırılması için bir dizi kural yürürlüğe konmuştur.

**Şimdi gündemde olan konu ise Gemilerden atmosfere salınan sera gazlarının azaltılmasıdır. Bu makalenin ana konularından biri de bu husustur.**

Yukarıda da belirtildiği üzere Nisan 2018 tarihinde, IMO-Marine Environment Protection Committee'nin 72. toplantısında gemilerden kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının azaltılması hedeflerini içeren ilk IMO Sera Gazı Emisyonu stratejisi kabul edilmiştir. Bu stratejinin her 5 yılda bir gözden geçirilmesi de karar bağlanmıştır. **(Aşağıdaki bölüm CLASS NK Yeni İnşa ve İş Geliştirme Bölüm Müdürü Serdar Atukeren'in bu konudaki çalışmalarından ve IMO dokümanlarından yararlanarak hazırlanmıştır.)**

İlk çaba olarak, gelişmiş ve gelişme yolundaki ülke ayrımı yapmadan küresel ölçekte sektörden kaynaklanan Sera Gazı Salınımlarının-Greenhouse gas (SGS-GHG)tamamen ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

IMO 'nun ilk Sera Gazı Emisyonları Stratejisinin ana unsurları aşağıda belirtilmiştir;

-Nihai Hedef; Bu yüzyıl içinde mümkün olduğu kadar erken bir tarihte "0" SGS'nin gerçekleştirilmesi

-Taşıma Verimliliği/Etkinliği hedefi; (Denizyolu ile yapılan taşımalar sırasında enerji verimliliğini artırarak atmosfere salınan sera gazlarının azaltılması (1 ton yükü 1 mil öteye taşımak için harcanan enerji miktarını ve dolayısı ile atmosfere salınan gr cinsinden CO2 miktarını azaltmak- gram /ton\*mil)

-2008 yılına kıyasla taşıma yada enerji verimliliğinin 2030 kadar en az %40, 2050 ye kadar %70 artırılması

2008 yılına kıyasla toplam yıllık SGS / GHG hedefi ; 2050 ye kadar en az %50 azaltma ve bu yüzyıl içinde mümkün olan en erken tarihte sıfır SGS(Sera Gazı Salınımı)'nın gerçekleştirilmesi.

Ancak bu ilk strateji, IMO tarafından yapılacak gözden geçirme ve incelemelere bağlı değişikliklere tabi olarak, uluslararası denizcilik sektörü için yapılması gereken istekleri ortaya koyarken, aynı zamanda bunları gerçekleştirmek için teknolojik yeniliklerin ve bu sektör için alternatif yakıtların ve /veya kaynakların bulunmasının da küresel hedefe ulaşmak bakımından önemine işaret etmektedir.

IMO 'nun SGS/GHG 'yi düşürme stratejisini kısa, orta ve uzun vade olmak üzere 3 zamansal hedef oluşturmaktadır.

Bunlar aşağıda açıklanmıştır;

### **2030 'KADAR GERÇEKLEŞTİRİLMESİ PLANLANAN KISA DÖNEM HEDEFİ;**

HEDEF ; 2008'E KIYASLA DENİZ TAŞIMACILIĞINDA ENERJİ KULLANIMI KONUSUNDAKİ ETKİNLİK YADA VERİMLİLİĞİ EN AZ %40 ARTIRMAK

**IMO'nun SGS/GHG Stratejisi içinde yer alan kısa dönemli önemler için potansiyel alternatifler, başka deyişle yukarıdaki hedefe ulaşabilme yöntemleri;**

-Mevcut olanı istikrarlı bir şekilde uygularken, yeni gemiler için EEDI(Energy Efficiency Design Index)'e odaklanarak, mevcut enerji verimliliği yapısını daha da iyileştirmek. (4. fazın takdimi olasılığı- Görüşmeler 2019 da başlamıştır.)

-Yeni ve mevcut gemiler bakımından, gemilerden atmosfere salınan Sera Gazı Salınımlarını azaltmak için teknoloji geliştirilmesi

Bunlar IMO tarafından 2018-2023 yılları arasında kesinleşmiş ve kabul edilmiş önlemler olabilir.

### **2019 Kasım ayında yapılan oturumlar arası toplantıda (ISWG-GHG 6 , KASIM 2019)**

**Kısa dönemli hedefler ikiye bölünmüştür.**

- i)Teknik Yaklaşım ; Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)
- ii)Operasyonel Yaklaşım; Carbon Indensity Indicator (CII)(Karbon Yoğunluğu Göstergesi)CII derecelendirme mekanizması , SEEMP(Ship Energy Efficiency management plan) taleplerinin güçlendirilmesi

Bu yaklaşımların birbirlerine paralel olarak daha güçlendirilmesine karar verilmiştir.

**Kasım 2020 de yapılan MEPC'NİN 75.ci toplantısında ; komite aşağıdaki iki yeni önleme havi kısa dönem önlemleri için MARPOL 78 EK VI de yapılan taslak değişiklikleri onaylamıştır. (iki yeni önlemin ilavesini onaylamıştır.)**

- Energy Efficiency Ship Index (EEXI)Teknik önlem olarak
- Yıllık Operasyonel Karbon Yoğunluğu (indensity)Göstergesi (CII)-Teknik önlem olarak

Mevcut gemilerin enerji verimliliği, EEXI diye tanımlanan ve EEDI(Energy Efficiency Design Index) ile uyumlu metrics(ölçütleri )olan basitleştirilmiş bir endeks ile ölçülecektir.( g/ton\*n.mil = Geminin 1 ton yükü 1 deniz mili öteye taşıması sırasında atmosfere salınan gram cinsinden CO2 miktarı)

Eğer bir gemi EEXI taleplerini karşılamıyorsa , başka bir deyişle salınan Co2 müsaade edilen limitlerin üstünde ise, istenen enerji verimliliği aşağıdaki önlemlerden biri ile gerçekleştirilebilecektir;

A)Makine gücünün sınırlandırılması ( Müsaade edilen max CO2 salınımını gerçekleştirecek şekilde makinanın performansının düşürülmesi ,makine gücünün o limitin üstüne çıkmaması için gerekli önlemin alınması.) (Engine Power Limit cihazının konulması ile bu sağlanabilecektir.)

B)Halihazırda kullanılan mevcut yakıt yerine Co2 salınımı düşük alternatif yakıtların kullanılması veya enerji tasarrufu sağlayan parçaların gemiye konması veya geminin bazı kısımlarında bu bakımdan değişiklikler yapılması (Pervane ya da dümeninde)

C)Mevcut gemilerin , enerji verimliliği yüksek (High-efficiency)gemiler ile değiştirilmesi.

EEXI'nın bir geminin enerji verimliliği performansını uygun bir şekilde değerlendirmesi nedeniyle, yüksek verimli gemiler avantajlı olabilir. Bunların herhangi bir önlem alması gerekmeyebilir. Örneğin aynı sınıf ve aynı tonajdaki bir geminin dizaynı yada makinası nedeni ile aynı nakliye işini yaratmak için harcadığı yakıt miktarı ve CO2 salınımı düşük ve limitler dahilinde olabilir. Yada tam tersi ,düşük verimli gemilerin, yüksek verimli gemiler ile değiştirilmesini teşvik edebilir.

EEXI iyileştirme önlemleri konusunda çok esnek olup, ön sertifikasyon sistemi ile uygun olmayan gemileri önceden tespit ederek önlem almak bakımından şeffaf ve sağlam bir uygulamadır.

EEXI'de EEDI ile aynı formülle hesaplanmaktadır.

$EEXI(g/ton \cdot mile) = Co2 \text{ Conversion Factor (Cf)} \times SFC (g/Kw \cdot h) \times Engine \text{ Power (Kw)} \cdot Capacity (ton) \times EEXI \text{ Speed(Knots)}$

Co2 Conversion Factor(Cf); SFC 'yi belirlerken kullanılan yakıtı karşılık gelir(DM Grade 3.206)  
SFC ; (Specific Fuel Consumption) Ana Makinada %75 MCR'da (Maximum Continus Rating-Güvenli sınırlar ve koşullarda sürekli çalışırken makinanın üretebileceği maksimum güç çıkışı) , Yardımcılarda %50 MCR'da ki spesifik yakıt tüketimi.

Engine Power (Makine gücü) %75 MCR

Capacity ; DWT (Konteyner gemileri için DWT'in %75'i)

EEXI Speed ; Kapasiteye karşılık gelen draft koşulları altında %75 MCR'deki gemi hızı.

### **EEXI Hangi Gemilere Uygulanacaktır;**

EEXI talepleri geminin yaşı önemli olmaksızın 400 GT ve üstü olup da, uluslararası sularda çalıştırılan tüm gemilere uygulanacaktır. Ancak EEDI de olduğu gibi aşağıdakiler istisna olacaktır;

-Mekanik tahrik gücü olmayan gemiler

- Sevk(tahrik) durumu dikkate alınmaksızın FPSO'lar ve FSU'lar ve Drilling Rigs'ler dahil olmak üzere Platformlar.

-Polar Cod'da tanımlanan A kategoride yer alan gemiler.

-Konvansiyonel tahrik sistemine sahip olmayan, dizel elektrik, tirbün, yada hibrit tahrik sistemine sahip gemiler.(LNG Taşıyıcılar ve Kurvaziyer yolcu gemileri hariç)

14

### **EEXI'nin Uygulanma Süreci ve Gözden Geçirme Prosesi;**

Haziran 2021'de yapılacak MEPC'nin 76.cı toplantısında, Kasım 2020 de yapılan MEPC 75 toplantısında onaylanan Marpol ek VI'ya yapılan taslak tadiller yanı EEXI ve CII uygulaması muhtemelen kabul edilecektir. Daha sonra ise (16 ay sonra) bu tadillerin uygulaması 1 Ocak 2023 de yürürlüğe girecektir. Bu uygulama yürürlüğe girdikten sonra IAPP (International Air pollution Certificate )'ın ilk yıllık, ara(intermediate) veya yenileme (renewal) sürveyinin hangisi önce ise o tarihte doğrulama yapılarak EEXI uygulamaya konacaktır.

Bu husus armatörlerimiz yada gemi işleticilerimiz için önemli olup, mevcut gemilere uygulanan EEXI ile talep edilen enerji verimliliği , 2022 den itibaren yeni gemiler için EEDI ile talep edilen enerji verimliliği ile aynı olmaktadır. Yani faz 2-3 talepleri EEXI ile EEDI ile aynı olmaktadır. Mevcut gemisi olan armatörlerimizin bunu sağlaması için 2 yıldan az bir süresi olmaktadır. İstenen enerji verimliliğini gerçekleştiremeyen gemiler servis dışı kalacaktır.

Bu uygulama başladıktan sonra IMO 2026'ya kadar(2023-2026 arasında) bu uygulamanın(CII ve EEXI) ve alınan önlemlerin etkin olup olmadığını takip edecek ve gerekirse ilave değişiklikler yapacaktır.

### **Annual Operational Carbon Indensity Indicator(CII )and Rating (Yıllık Operasyonel Karbon Yoğunluğu Göstergesi ve Derecelendirilmesi)**

Bir geminin operasyonel karbon yoğunluğu seviyesinin IMO'nun talepleri doğrultusunda devamlı bir şekilde iyileştirilmesini sağlamak için, IMO'nun gemilerin yakıt tüketimi ile ilgili veri sistemine (IMO-

DCS) tabi olan 5000 GT ve üstündeki gemilerin yıllık operasyonel karbon yoğunluğu göstergesi derecelendirilecek, yani oluşturulan bir skalaya göre derecelendirmeye tabi tutulabilecektir

Bir geminin IMO kurallarına uygun olarak tespit edilen yıllık operasyonel CII değeri , bu gemi için talep edilen yıllık operasyonel CII değerine göre değerlendirilerek belgelenebilecektir.

Derecelendirme bir skalaya göre yapılacaktır; operasyonel karbon yoğunluğu sınıflaması çok iyiden kötüye doğru A,B,C,D or E şeklinde geminin enerji verimliliği bakımından performans seviyesi bu skalaya göre SEEMP de yer alacaktır. Eğer bir geminin CII değeri peş peşe 3 yıl D yada E olarak tespit edilmiş ise ,bu gemiden enerji verimliliği indeksi değerini C yada üstünde bir değere yükseltmeyi nasıl gerçekleştireceğini belirten bir düzeltici eylem planı sunması talep edilebilecektir.

Yukarıdaki hukuki çerçeve ve metodoloji IMO tarafından onaylanmış, ancak bununla birlikte CII'ın hesaplama esasları, referans çizgisi ,derecelendirme ve survey sistemi esasları henüz kararlaştırılmamıştır. Dolayısı ile ilgili yönergeler CII ve derecelendirme sisteminin yürürlüğe girmesi ile geliştirilecektir.

### **2050 'YE KADAR GERÇEKLEŞTİRİLMESİ PLANLANAN ORTA DÖNEM HEDEFLERİ**

- 2008'e kıyasla 2050 ye kadar %70 verimlilik artışı sağlanması
- 2008 e kıyasla 2050 ye kadar yıllık toplam sera gazı salınımının en az %50 azaltılması(Bu zaten %70 verimlilik artışına tekabül etmektedir. Yani iki hedef aynı sonuca hizmet etmektedir.)

### **IMO'nun SGS/GHG Stratejisi içinde yer alan orta vadeli önlemler için potansiyel alternatifler, başka deyişle yukarıdaki hedefe ulaşılma yöntemleri;**

-Alternatif sıfır karbon ve düşük karbon yakıtlarının etkin bir şekilde kullanımı için (bu tip yakıtlara geçilmesinin sağlanması için),bu gibi sera gazı salınımı problemi olmayan yakıtlara önem veren ulusal eylem planının revizesini de içerecek şekilde bir uygulama planının oluşturulması.

-Yeni ve mevcut gemiler için enerji verimliliğinin daha da iyileştirilmesi/geliştirilmesi

-Sera Gazı Salınımının azaltılmasını teşvik etmek üzere, muhtemelen Piyasa Tabanlı Önlemleri içeren yeni/yenilikçi sera gazı salınımı azaltım mekanizmalarının tesisi.

Bunlar IMO tarafından 2023-2030 yılları arasında kesinleşmiş ve kabul edilmiş önlemler olabilecektir.

Dikkat edilirse 2023-2030 dönemi daha ziyade yeni alternatif yakıtların kullanımını dikkate almaktadır.

### **BU YUZ YIL İÇİNDE EN ERKEN ZAMANDA GERÇEKLEŞTİRİLMESİ PLANLANAN UZUN DÖNEM HEDEFLERİ**

-Sıfır Sera Gazı salınımının gerçekleştirilmesi.

### **IMO'nun SGS/GHG Stratejisi içinde yer alan uzun dönem önlemleri için potansiyel alternatifler, başka deyişle yukarıdaki hedefe ulaşılma yöntemleri;**

- Sıfır karbon ve fosil kaynaklı olmayan yakıtların geliştirilmesi ve sağlanması(temin edilebilir olması)
- Diğer muhtemel yeni /yenilikçi Emisyon azaltım mekanizma yada mekanizmalarının genel olarak kabul görmesinin kolaylaştırılması ve bunun teşvik edilmesi.

Bunlar 2030 sonrası için ön görülmektedir.

## V-ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTIRMAK İÇİN ALINACAK OPERASYONEL ÖNLEMLER

Mevcut gemilerde enerji verimliliğini yada başka deyişle geminin yakıt kullanımını azaltmak için önlemler aşağıda belirtilmiştir.

Önlem Türü	CO2 Azaltımı
Hız düşürümü	%17-34
Pervane ve dümende yapılan iyileştirmeler	%3-4
Tekne Boyası	%2-5
Waste heat recovery	%2-6
Trim ve balast optimizasyonu	%1-3
Tekne Temizliği	%1-5
Weather Routing (Hava ve akıntı durumunu takip ederek en uygun rotanın seçilmesi)	%1-4
Otopilot sisteminin geliştirilmesi	%1-1.5

Tekne formu ve üst yapı optimizasyonu ile 5000 GT üstü tüm gemilerde yakıt tüketiminin %15, 5000 GT altı için ise bunun %20 olabileceği belirtilmektedir. Ancak büyük gemilerde daha fazla yakıt tüketildiği için bundaki %15 düşme küçük gemideki %20 azalmadan daha fazla olacaktır. Ana makine ve yardımcılarıdaki iyileştirme ile buna ilave %15 indirim gerçekleştirilebilmektedir.

## VI SONUÇ

Döngüsel ekonomi ile gerçekleştirilecek yeniden kullanım ve geri dönüşüm, ürünün ömrünün uzun , yedek parça temininin kolay ve ucuz olması, doğal kaynakların rasyonel kullanımı, çoklu mülkiyet, ürünün paylaşılması yada sahip olmadan kullanım hakkının elde edilmesi ve diğer taraftan nüfusun giderek yaşlanması, doğurganlığın azalması, ham madde yerine işlenmiş ve katma değer katılmış mamullerin ihracı , ülkelerin giderek daha fazla kendine yeter olma çabası, endüstri 5.0 ile enerjinin kablosuz nakline çalışılması , 3D/4D/5D ile yerinde üretim, üretimin tüketim merkezlerine yakın yerlerde yapılması, alternatif yeni yakıtların daha fazla kullanılacak olması önümüzdeki yıllarda deniz yolu ile yapılan taşıma miktarını azaltacak ,yada en azından geçmiş yıllara kıyasla artış hızını yavaşlatacaktır.

Sera gazı salınımlarını azaltma politikası enerji verimliliğini artırmak için belli bir miktardaki yükün birkaç gemi yerine tek gemi ile taşınmasını zorlayacak ve lotlar büyüyecektir. Böylece limanların da sera gazı salınımı politikasına uygun olarak rehabilite edilmesi gerekecek ve küçük gemilerden büyük gemilere doğru bir hareket başlayacaktır. Ancak döngüsel ekonomi ile daha az ham madde kullanımı ve geri dönüşüm ile hurda ürünlerin taşınması büyük CAPE'lerden Panamax'lara ve Supra/Ultralara kayışı hızlandırabilecektir. Gemi size'ında hareket küçükten büyüğe, büyükten küçüğe doğru olacaktır. Kısaca yeni ekonomi modeli kendi tonaj size'nı ve gemi tipini belirleyecektir.



Alternatif yakıtların kullanılması da mevcut tankerler yerine, kendi gemilerini oluşturacaktır. Alternatif yakıtların verimliliği fosil enerjilerine göre daha fazladır. Örneğin hidrojen fosil yakıtlarına göre %26 daha verimlidir. 1 kg hidrojen sıfır kirlilik yaratırken (su buharı ve su atık olarak kalmaktadır) 2.1 kg doğal gaz veya 2.8 kg petrolün sahip olduğu enerjiye sahiptir.(Prf Dr Engin Türe)

Ürünün ömrünün uzaması nedeni ile ürünün yedek parçalarının üretilmesi gündeme gelecek ancak bunlarda uzun ömürlü olarak üretilmesi için hammadde ihtiyacı ve taşınması azalacak , ürün yerine yedek parçalarının taşıma ihtiyacı artacaktır. Taşıma şeklide buna adapte olacaktır.

Sox ve Nox den sonra deniz nakliye şirketleri bu sefer önümüzdeki 2 yıl içinde hem yeni hem de mevcut gemiler için ciddi sera gazı salınımı azaltım önlemleri ile karşılaşacaklardır. Bunu geminin bazı kısımlarında iyileştirmeler yaparak sağlayacakları gibi , hız düşürme yolu ile veya karbon salınımı düşük yada 0 olan alternatif yakıt kullanımı ile de yapabileceklerdir.

Alternatif yakıtlar içinde LNG ancak 2030 a kadar kullanılabilir, fakat bu tarihten sonra Co2 salınımı bakımından azaltım taleplerini karşılayamayacaktır. Bu nedenle geriye kalan alternatifler, Hidrojen, Amonia, Biofuel vb olacaktır. Ancak bu yakıtlar fosil yakıtlarına göre daha pahalı olacaktır. Çünkü yakıtlar direkt yakıtlar olmayıp, aynı elektrik gibi ikincil enerji yani enerji harcanarak sağlanan yakıtlardır. Örneğin Hidrojen için suyun hidrojen ve oksijeni ayrıştırılacak ,hidrojen depolanacak ve sonra oksijen ile birleştirilip yakılarak enerji elde edilecektir. Bunun oluşması içinde enerji kullanılacaktır. Basit deneysel işlemlerde yada ev ihtiyacının kullanımında rüzgar enerjisi yada güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerjiler ve su kullanılarak hidrojen elde edilerek ev ve araçlarda 1950-1960 yılları arasında kullanılsa da, sanayi ve ulaştırma için kullanılması için yenilenebilir enerjilerin tüm ihtiyacı karşılamasında karşılaşılacak sorunlar ,yaratılan hidrojen enerjisinin depolanması vb gibi hususlar önemli maliyetleri gerektirecektir. Ancak buna karşın verimliliği ise fosil enerjilerine göre çok fazla olmaktadır.

Bilindiği üzere fosil enerjilerinin kullanılması fiyatının ucuzluğundan kaynaklanmaktaydı. 1946 de varili 1.63 dolar, 1950 de ise varili 2.77 dolarlar mesabesinde olup, direkt enerji kaynağıydılar, kömürü yakarak enerji elde edilmekteydi. İlk başlarda petrol adeta toprağın üstündeydi. Şimdi ise çok derinlerde olup, çıkartma maliyeti yüksek olsa da alternatif yakıtlara göre hala ucuz olmaktadır. Fakat yukarıdaki açıklamalarımızdan da anlaşılacağı üzere , bu yakıt ile bu yüzyılı tamamlamamız mümkün olmayacaktır. Buna hem küresel ısınma önlemleri izin vermeyecek hem de max 40-50 sene içinde bu yakıt artık mevcut olmayacaktır. Kısaca alternatif yenilenebilir yada sentetik ikincil yakıtlara geçmek zaruret olacaktır.

Fakat bu alternatif yakıt temiz, çevre dostu, yenilenebilir, sonsuz, her yerde kullanılabilir, kolayca taşınabilir , her yerde bulunabilir , ekonomik , yüksek kalori değeri ve verimine sahip olmalıdır. (Prf DR Engin Türe).Dünya şu an böyle bir yakıtı üretme çalışmaları içinde bulunmaktadır.

Amonia ve biyoyakıt; methanol, ethanol (ABD de Mısır'dan, Brazilya'da Şeker kamışından elde edilen)bugünlerde çok konuşulmaktadır. Yada Endonezya da hurma yağından elde edilen yakıt . Bitkilerden( Palm oil ,kolza ,Algal, Cemelina, Jatropha vb) yada canlı organizmalardan elde edilen bu yakıtlar ile açlık ,ve fakirlik durumunun önlenme çabaları çelişmektedir.

Çünkü bu tip yakıtların üretilmesi için tarım alanlarında bu yakıtların hammaddesi üretilmekte ve insanların yiyecek imkanı azalmaktadır.

Endonezya'da yağmur ormanları kesilerek Hurma tarlaları kurulmuş, buda ekolojik yapıyı bozmuştur. Endonezya da hurma ekim alanları yarım milyon hektardan, dokuz milyon hektara çıkmıştır. Hurma üretiminden önemli gelir elde eden bu ülke diğer taraftan şimdi yağmur ormanlarının azalması ile bir felaket ile karşı karşıya kalmıştır. Bilindiği üzere Endonezya aynı zamanda önemli bir Linyit üreticisi ve ihracatçısıdır. Afrika'da Jatropha'dan ise bu konuda bir verim elde edilememiştir.

Kısaca ekonomide her şeyin bir maliyeti olup, her tercih bir başka imkandan vaz geçme anlamında olmaktadır. Yani CO2 salınımını azaltırken diğer taraftan bunun yarattığı sonuçlar diğer alternatif yakıtların kullanılması ile de yaratılabilmektedir. Onun için bu konuda henüz hiçbir şey tam olarak oluşmamıştır. Fakat ister istemez, önümüzdeki 40 yıl içinde fosil enerjileri de sona erecektir.

Yani alternatif yakıtların kullanımı elzem olacaktır. Önemli olan bunların en az maliyetlisinin ve çevre için en az zararlısının tercih edilmesi yada üretilmesidir. Eski bir gemiyi satın alırken yada yeni gemi siparişi verirken tüm bu hususların dikkate alınması gerekmektedir. Ancak ilginç bir şekilde akılcı gemi işleticileri ve yatırımcıları yeni gemi için bu hususlar tam olarak açıklığa kavuşmadan ve hangi yakıtın kullanılmasının daha efektif olacağı belli olmadan yatırım yapmak istememelerine karşın , ikinci el piyasasında bazı armatörlerce bu hususlara dikkat etmeden gemiler alınmakta ve satılmaktadır. Bilgi eksikliği nedeni ile,yakıt tüketimi düşük bir KOSTER'in EEXI değeri talep edilen limitlere uygun olup ,bunun ikinci el fiyatı yüksek olması, bunu tutturamayan geminin değerini düşük olması gerekirken tam tersi olabilmektedir.

Enerji verimliliğini artırmak için gemide yapılacak bir takım tadiller ise gemi işletmecilerine ilave maliyet getirirken, ancak diğer taraftan bu gemilerin yakıt tüketim miktarının azalmasına neden olarak avantaj sağlayacaktır.

Mevcut gemiler için ise kısa dönemli tedbirler içinde baş vurulacak olan en önemli önlem ana makinanın gücünün sınırlanması(Engine Power Limitation) başka deyişle optimum makine ayarının yapılmasıdır. Böylece geminin hızı ve yakıt tüketimi talep edilen EEXI değerine ulaşılmasını sağlayacaktır. Ancak bu taktir edileceği üzere geminin hızının düşmesi nedeni ile geminin bir yılda yapacağı sefer sayısını ve taşıyacağı yük miktarını düşürecektir. Bunun bir gemi işletmecisi için negatif bir husus olduğu aşıkardır. Çünkü bu geminin ton başına Capex ve Opex toplamı olan time charter maliyeti, başka deyişle sabit maliyeti artacaktır. Yakıt tasarrufu sağlansa da buradan sağlanacak avantaj ,bu uygulamanın yaratacağı maliyet artışının çok altında olacaktır. Yakıt fiyatlarının düşük olduğu dönemlerde bu aleyhte fark daha da büyüyecektir. Aynı şekilde yükselen bir piyasada ,yani navlunların iyi ve yakıt fiyatlarının göreceli düşük olduğu bir piyasada bu önlemin armatörün lehine olduğunu söyleyemeyiz.

Ancak bu hız düşürümü taktir edileceği üzere piyasaya sunulan gemi tonajı arzını düşürerek, arz ve talep denkliliğine katkı sağlayacaktır. Bu ise navlunları ve gemi fiyatlarını yukarı çıkaracaktır. Şu an piyasa da tonaj fazlası olup, utilisasyon oranı düşüktür. (Son zamanlarda laid up yapılan konteyner tonajı ve artan talep karşısında bazı rotalarda %100 utilisasyon sağlanmış olsa da)

Özellikle küçük tonajda piyasanın krizde olması ve yeni gemi inşa fiyatlarının ise yüksekliğinden dolayı yeni gemi yapılmamakta, handy tonajda siparişler 30-35.000 dwt civarında olmaktadır. Bu yüzden piyasada bu tonajın altındaki handy tonajın da nedreti bulunmaktadır. Ancak arızı olaylar ve pandemi koşullarının yarattığı konteyner taşımacılığına olan talep artışını ve bunun diğer segmentlere olumlu katkısını çıkardığımız zaman (Bu yılın ikinci yarısı ,en geç bu yılın sonunda bitmesi beklenmektedir.)o zaman ortaya net sera gazı salınımını azaltma tedbirlerinden hız düşürümünün yaratacağı tonaj arzi azaltımı ve aşırı parasal genişleme ve servis sektörlerine harcanmayan paranın eşya ticaretine aktarılmasının yarattığı talep artışının etkisi kalacaktır. Şu an küresel ekonomiler, özellikle ABD'de reflasyonist yani enflasyon yaratmadan ekonominin canlanması durumu yaşanmakta ve bunun enflasyona dönüşmesi beklenmektedir. Yani ekonomiler canlanmakta ve talep artmaktadır. Muhtemelen bunları hesaplayanlar da fiyatlar düşük iken gemi almaya meyilli olabilirler.

Ancak IMO'nun kısa dönemli sera gazı azaltım önlemleri 2023 de başlayarak 2030 kadar sürecek, ancak 2023-2026 arasında bu önlemlerin sonuçları kontrol edilerek istenilen sonuçlar elde edilemez ise şartlar daha da ağırlaştırılabilecektir. 2030 dan sonra ise enerji verimliliği oranı 2008'e göre %70 artırılacaktır. Buda sera gazı salınımının %50 düşürülmesine tekabül etmektedir.

Bu durumda bu mevcut gemiler istenilen şartları gerçekleştiremeyecek yada büyük ilave maliyetler ile karşılaşacak ve MRV uygulaması sonucu AVRUPA limanlarında ticaret yapmak için kurulacak karbon borsasında az Co2 salınımı olanlardan Co2 salınım hakkı almaya mecbur olacak veya karbon vergisi ödeyebileceklerdir.(Bu kesinleşmiş bir husus olmayıp , sektördeki beklentidir.)

Bu bilgiler ışığında Piyasadan ikinci el gemi satın almak isteyenlerin yada satacak olanların hesaplarını 2026 ve 2030 a göre yapmaları gerekmektedir. Geminin durumuna göre belki de 2026 yada 2030 dan sonra bu gemileri ekonomik olarak çalıştırma imkanları olmayacaktır.

Diğer taraftan piyasada içinde bulunduğumuz iyileşme 2019 ve 2020'nin düzeltmesidir. Bunun arkasındaki dinamik ise yaklaşık 15 yıldır dünyanın karşı karşıya olduğu aşırı parasal genişleme ve borç ile büyüme modelidir. Bunun ise artık sonuna gelinmektedir. Döngüsel ekonomi şartları altında hormonlu büyümelere yer olmayacaktır. Tüm bu hususlar göz önüne alındığında yatırım yaparken çok taraflı düşünmekte ve temkinli olmakta fayda bulunmaktadır. Çünkü içinde bulunduğumuz dönemdeki iyileşmenin nedeni ABD ve Avrupa'da ve dünyanın pek çok yerinde ülkeler halklarının ceplerine pandemi krizi nedeni ile piyasayı canlı tutmak için para koyarken, servis sektörleri durmuş ve imalat sanayide mutant virüs nedeni ile ikinci kez kapanırken, Çin harıl harıl gece gündüz çalışarak mal üretmiş, dünyanın geri kalanı da devletler tarafından ceplerine konan para ile para ile hizmet satın alamazken bunu mal alımına harcamaya başlamıştır. Pandemi bazı mallara talebi azaltırken bazı mallara da talebi aşırı artırmış ve stoklama ihtiyacı ile geleceğin talebi de bu güne çekilmiştir. Buda piyasa da özellikle konteyner taşımacılığında aşırı bir taşıma talebi olmasına neden olmuş, konteyner fiyatlarının aşırı artması da kuru dökme yük tonajına talebi artırmıştır. Kapanan ekonomiler çalışmaya başladıkça ve normalleşme gerçekleştikçe , güven geldikçe üretim başlayacak, dahili arz artacak ve hane halkı fabrikalar stoklardakini kullanmaya başlayacak ve piyasa bu sefer bunun şokunu yaşamaya başlayacaktır.(Farklı anormal başka bir durumun ortaya çıkmaması şartı ile)

9.03.2021 İstanbul, revize 1

**Ekonomist Harun Şişmanyazıcı**, Türk Armatörler Birliği Mükemmeliyet Merkezi İcra Kurulu Üyesi ve Bilimsel Komiteler Gemi İşletmeciliği Direktörü