

**YEŞİL MUTABAKATIN  
DEĞER ZİNCİRİNE ETKİSİ**

**THE IMPACT OF GREEN DEAL ON THE VALUE CHAIN**

---

*Nurşen NUMANOĞLU*



## YEŞİL MUTABAKATIN DEĞER ZİNCİRİNE ETKİSİ

*Nurşen NUMANOĞLU*  
*TÜSİAD Genel Sekreter Yardımcısı*

### Özet

Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), Paris Anlaşması ile ortaya konan iklim değişikliği ile mücadele hedeflerinin sağlanmasında önemli bir inisiyatif olma niteliği taşımaktadır. İlgili AB düzenleyici çerçevesi AB'nin ticaret ilişkisi olan tüm ülkelerde değer zinciri boyunca yeşil dönüşümü ve uyumu gerektiren tedbirler içermektedir. Bu kapsamda, AYM süreci bir yandan sürdürülebilir kalkınma amaçlarının gerçekleştirilmesine hizmet ederken diğer yandan rekabete ve ticarete etki boyutu ile ayrı bir önem taşımaktadır. Bu makale, değer zincirine etki eden farklı bileşenleri ilgili müktesebat bağlamında ortaya koymaktadır. AYM'nin bütüncül yapısı, gerek ilgili tüm sektörlerde derinleşen gerek mali, teknolojik ve sosyal konularda desteklerle perçinlenen unsurları dikkate alınarak değerlendirilmektedir. AYM bünyesinde olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması bu kapsamda değer zinciri boyunca kritik bir rol taşımaktadır. Üretim ve tedarik zinciri süreçlerinde dönüşümü de beraberinde getirmektedir. Yeşil dönüşümde stratejik rol oynayan ham maddelerde bağımlılığın azaltılması ve kaynak çeşitliliğinin sağlanması da kritik bir odak alanı oluşturmaktadır. Ticaret kuralları çevresel tedbirler bağlantılı şekillenmeye başlarken şirketler açısından çevresel, sosyal ve yönetsel (ESG) kriterlere nasıl uyumlanıldığı, sürdürülebilirlik raporlaması gibi unsurlar önemli gelişme alanları olmaktadır. Bu durum sürdürülebilirlik finansmanı çabalarına da önemli ivme sağlamaktadır. Bir diğer alan da yeşil dönüşümün teknoloji boyutunu gerçekleştirecek Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinde odaklanmadır.

### *Anahtar Kelimeler*

*Avrupa yeşil mutabakatı, Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması, İklim değişikliği, Döngüsel ekonomi, Tedarik zinciri, Taksonomi*

## THE IMPACT OF GREEN DEAL ON THE VALUE CHAIN

*Nurşen NUMANOĞLU*  
*TÜSİAD Deputy Secretary General*

### **Abstract**

The European Green Deal (EU GD) is one of the noteworthy initiatives which is under implementation for achieving the goal of combating climate change in line with the Paris Agreement. The relevant EU regulatory framework includes measures that require green transformation and compliance along the value chain in the countries which have trade relationships with the EU. In this regard, EU GD process is important with its effect on competition and trade while serving also to achieve the goal of sustainable development. This article evaluates different components which have impacts on the value chain in the context of relevant Acquis Communautaire. The holistic structure of EU GD is elaborated by taking into account its components which deepened in all relevant sectors and reinforced by financial, technological and social measures. The Carbon Border Adjustment Mechanism which is under the EU GD, plays a critical role throughout the value chain. It also has a transformative effect on the production and supply chain processes. Reducing dependency on raw materials which is strategic for the green transformation and ensuring resource diversification are the other critical areas to focus. As trade rules being to take shape in line with environmental measures, how companies comply with environmental, social, and governance (ESG) principles and sustainability reporting are becoming important areas of development. This gives a significant impetus to sustainability financing efforts. Another area is the focus more on R&D and innovation processes which will realize the technology dimension of the green transformation.

### **Keywords**

*European green deal, Carbon border adjustment mechanism, Climate change, Circular economy, Supply chain, Taxonomy*

## 1. Giriş

Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen tarafından 2019 yılında açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), Avrupa Birliği'nin (AB) yeni büyüme stratejisi olması yanında, AB'nin küresel seviyede iklim değişikliği ile mücadele konusunda liderlik yapma hedefinin de uygulama çerçevesini oluşturmaktadır. 2020 yılından bu yana ilgili politika alanlarındaki AB müktesebatı, yeşil mutabakatın temel amacını oluşturan AB'nin 2050'de iklim-nötr kıta olma hedefi doğrultusunda gözden geçirilmektedir. Tüm bu yeni düzenlemeler hem AB iç pazarında hem de AB'nin ekonomik ve ticaret ilişkisi olan ülkelerde değer zincirinin tamamında bir dönüşüm sürecinin tetikçisi olmuştur. Bu süreç dijital teknolojileri ve dijitalleşme unsurlarını da yoğun bir şekilde içermesi itibarıyla esasen ikiz dönüşüm diye adlandırdığımız yeşil ve dijital dönüşümü içinde beraber barındırmaktadır.

## 2. Avrupa Yeşil Mutabakatının Dinamik bir Şekilde Gelişen Kapsamının Değer Zincirine Etkisi

### 2.1. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye için Önemi

AYM, modern ve rekabetçi bir ekonomi düzenini hedeflerken sanayiden tarıma, ulaştırmadan enerjiye tüm ilgili sektörleri ele almakta; bu alanlarda AB'nin 2050 iklim hedefine ulaşmayı mümkün kılacak politika çerçevesine yönelik müktesebat adil dönüşüm, sürdürülebilir finansman, Ar-Ge gibi uygulama etkinliğini sağlayacak tedbirlerle eş zamanlı ve bütüncül bir yaklaşımı tesis edecek şekilde hayata geçirilmektedir. Bu düzenlemelerin etki alanları imzalanan Serbest Ticaret Anlaşmaları ve yatırım anlaşmaları, finansman ve fon mekanizmaları gibi farklı yapılar yoluyla AB'nin ekonomi paydaşlarına ve tedarik zincirindeki ülkelere genişlemektedir. Dünyanın en büyük tek pazarını oluşturan, 16,6 trilyon dolarlık büyüklük ile küresel GSYH içinde %16'lık payı tutan ve 80 ülkenin birinci ticaret ortağı olan AB, 440 milyonu aşan tüketicisi ile küresel ekonomi ve ticaret politikalarının gelişimi üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (European Commission, 2023).

Gerek pandemi gerek Rusya-Ukrayna savaşının tecrübe ettirdiği tedarik zincirlerinin kırılganlığı beklenenin aksine, AYM'nin başta belirlenen iklim hedefiyle uygulamaya geçirilme kararlılığında bir azalmaya neden olmamış; bunun yerine yeşil ve dijital dönüşüm odaklı politikalarda ve kendine yeterlilik ile korumacılık eksenine yaklaşan perspektiflerde hızlanmaya ön ayak olmuştur.

Ticaretimizin yaklaşık yarısını gerçekleştirdiğimiz AB'nin AYM kapsamında ele aldığı ve değer zincirine etki eder nitelik taşıyan bazı düzenlemeleri değerlendirmek özel önem arz edecektir. AB'nin Paris Anlaşması'nın yüzyılın sonunda küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi değerlere göre 1,5° C ile sınırlama hedefini de gözeterek ortaya koyduğu güçlü emisyon azaltım hedefleri AB sanayisinin küresel rekabet gücü açısından bazı endişeleri de beraberinde getirmiş ve karbon kaçağı riskleri AB sanayisi tarafından ciddi bir şekilde gündeme taşınmıştır.

## 2.2. Karbonsuzlaşma Hedefleri ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması

AB'nin üretim ve tüketim süreçlerinde karbonsuzlaşma hedefiyle başlattığı AYM'nin dinamosunu 55'e Uyum (Fit for 55) paketi oluşturmaktadır. Bu kapsamda ortaya konan 2030 yılı itibarıyla net seragazı emisyonunu en az %55 azaltma hedefinin uygulama araçlarının başında AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) sistemi gelmektedir. AB ETS kapsamındaki sektörlerde 2030 yılında %62 oranında emisyon azaltımı üzerinden bir kurgulama yapılmıştır. AB ETS'ye deniz taşımacılığı da dahil edilmiş olup karayolu ve binalar için de ayrı bir ETS tesis edilecektir. Bu güçlü karbon fiyatlandırma politikasının, özellikle enerji yoğun üretim sektörlerinden daha esnek çevresel tedbirleri olan ülkelere kayma şeklinde tariffenebilecek, karbon kaçağı yaratma riskinin önüne geçilmesi amacıyla da Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) öngörülmüştür.

AYM süreci ve kapsamında öngörülen düzenlemeleri tedarik zinciri açısından irdelerken öncelikle SKDM Tüzüğünü (CBAM, 2022) ele almak uygun olacaktır. 1 Ekim 2023 tarihinde raporlama yükümlülüğü başlayacak olan AB SKDM Tüzüğü, AB ülkelerinde sera gazı emisyonları önemli ölçüde azaltılırken, ithal edilen ürünlerde gömülü sera gazı emisyonlarının artmaya devam etmesi ve bu durumun küresel sera gazı emisyon ayak izinin azaltılmasına yönelik çabalara da hizmet etmediği gerekçeleriyle yürürlüğe konmaktadır. Gerek bu durum gerek AB içinde yukarı çekilen iklim hedeflerine yönelik getirilen ilave tedbirlerden kaynaklı karbon kaçağı riskinin önlenmesi hedefleriyle AB ETS kapsamında uygulanan karbon fiyatlandırması ile ithal ürünlerin SKDM sertifikaları yoluyla karbon fiyatlandırmasının eşitlenmesinin sağlanması SKDM'nin uygulama temelini oluşturmaktadır. Karbon fiyatlandırmasının yeşil dönüşüm yatırımlarını, emisyon azaltımı amaçlı iyileştirmeleri hem AB hem de değer zincirindeki tüm ülkelerde ivmelendireceği hedefi de ön planda tutulmaktadır. AB ETS ile entegre sistemleri olan Avrupa Serbest Ticaret Birliği ve Avrupa Ekonomik Alanı ülkeleri SKDM'den muaf tutulmaktadır. Bu yapı, AB ile ticaret ilişkisinde olan ancak AB ETS eşdeğeri karbon ücretlendirmesi yapmayan ülkelere karbon fiyatlandırması uygulamasına geçilmesi gündemini ivmelendirmiştir. AB ETS sera gazı emisyonları için bir tavan belirlerken, SKDM ithalata herhangi bir limit koymamakta, bir diğer ifade ile ticaret akışını sınırlamamaktadır. Sistemin bu yapısı vasıtasıyla AB'ye ihracat yapan ülkelerin karbonsuzlaştırma süreçlerinin de ivmelendirilmesi hedeflenmektedir. SKDM'nin ilk üç yıllık geçiş döneminde sadece raporlama hükümleri uygulanacak olup uygulama 2026 yılından itibaren devreye girecektir. AB ETS'de SKDM kapsamında olan sektörlerdeki serbest tahsisatların rekabet ve Dünya Ticaret Örgütü kurallarına uyum amacıyla kademeli olarak devre dışı bırakılması ve 2034 yılı itibarıyla sıfırlanması öngörülmektedir.

SKDM, kapsamındaki sektörlerde Türkiye'nin AB tedarik zincirindeki payı ve AB'ye yapılan ihracatın küresel ihracat içindeki hacmi açılarından önem taşımaktadır. Uzun müzakereler sonrası Avrupa Konseyi ve Parlamentosu tarafından üzerinde uzlaşılan son metinde çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre sektöründen ürünler ve bunlardan işlenmiş ürünler ile elektrik

enerjisi ve hidrojen kapsama alınmıştır. Geçiş döneminin bitiminden en az bir yıl önce Avrupa Komisyonu'nun hazırlayacağı rapora göre kapsamın kullanıcı sektörlerine genişletilmesi de söz konusu olabilecektir. 2030 yılında ise AB ETS kapsamındaki tüm sektörlerin kapsama dahil edilmesi öngörülmektedir. SKDM'ye tabi ürünler GTİP numaraları ile tanımlanmakta, bu ürünlerdeki karbondioksit, nitroz oksit ve perflorokarbonlar düzenlemeye konu olmaktadır. Bu sera gazlarının doğrulanmış olması gereği bir akreditasyon süreci ihtiyacını da beraberinde getirecektir. AB'ye ithal edilecek bu ürünlerde gömülü karbon içeriğine (doğrudan ve dolaylı emisyonlar) göre AB'de yerleşik yetkili ithalatçılar tarafından satın alınacak SKDM sertifikaları üzerinden ücretlendirme gerçekleşecek; ürün için ithal edildiği ülkede ödenmiş eşdeğer bir karbon ücreti varsa düşülecektir. Dolaylı emisyonlar çimento, gübre ve elektrik açısından uygulamanın başlangıcından itibaren kapsam içinde iken, diğer SKDM ürünlerinde karar Avrupa Komisyonu tarafından geçiş döneminin bitimine kadar hazırlanacak rapora göre verilecektir. Bu süreç 150 \$/ton ve daha azı ürünleri kapsam dışına çıkarmakla birlikte bu ürünler girdi olarak kullanıldığında esasen değer zincirindeki tüm materyaller ve tedarikçiler açısından karbon ayak izi sorumluluğu değerlendirmeye girecektir. Bu durum, Türkiye açısından yeşil dönüşüm yönünde aksiyonların kamu ve iş dünyasında ivedilikle ve karalılıkla hayata geçirilmesi gereğini ortaya koymaktadır. Ticaret Bakanlığı tarafından bu amaçla hazırlanan Yeşil Mutabakat Eylem Planı önemli bir adım niteliği taşımaktadır. Bununla birlikte, Plan'ın AB'deki gelişmelere uyum amacıyla dinamik bir şekilde güncellenmesi de önemli olacaktır.

SKDM ürünlerinde AB'ye ihracatımız bu sektörlerde küresel ihracatımızın %41,5'i civarındadır. Bu sektörlerde AB'ye ihracatımızın payına ve doğrudan emisyon yoğunluğuna baktığımızda SKDM mali yükümlülükleri açısından en önemli sektörler demir-çelik, alüminyum ve çimento olarak ortaya çıkmaktadır. SKDM'nin Türkiye ekonomisi üzerinde potansiyel etkisini belirlemeye yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmekle birlikte ilgili uygulama düzenlemelerinin AB tarafınca tamamlanmasıyla, AB ETS'de oluşan fiyatın değişimiyle ve rekabet edilen ekonomilerdeki karbon fiyatlandırma ve yeşil dönüşüme yönelik gelişmelerle daha net analiz edilebilecek bir etki olacaktır. Güney Kore, Japonya gibi AB pazarında güçlü yerleri olan ülkelerin SKDM sürecinin muhtemel etkilerini azaltmak için ulusal düzeyde karbon fiyatlandırması hazırlıklarını yoğunlaştırdıkları bilinmektedir. Her halükarda rekabetçi piyasa içinde AB ithalatçıları kendileri açısından en makul şartları mevcut olan pazarlara yöneleceklerdir. Bu arayışta ETS sistemi AB tarafınca tanınan ve muafiyet alan veya karbon fiyatlandırması eşdeğer ülkelerin önemli avantajı olacaktır. Karbon fiyatlandırması olan ancak AB ile yeknesak olmayan ülkelerden ihracatçılar için ilave önemli bir bürokratik sürecin işlemesi de beklenmelidir.

Ekonomi ve ticaret politikaları açısından AYM ile uyumlanma konusu özel önem arz etmekle birlikte konuya yaratacağı rekabet riskleri ve fırsatlarının yanı sıra çevresel hedefler açısından bakılması ve ülkemizde yeşil dönüşümün ivmelenmesi için bir fırsat alanı olarak önceliklendirilmesi önemlidir.

SKDM düzenlemesi üçüncü ülkelerle ikili, çok taraflı, uluslararası iş birliğinin geliştirilmesi amacıyla karbon fiyatlandırma araçları bulunan ülkelerden oluşan bir İklim Kulübünün kurulması girişimlerine de önyak olmaktadır. İklim Kulübü'nün bu yolla iddialı iklim politikalarının uygulamasına ve küresel bir karbon fiyatlandırma çerçevesinin oluşturulmasına; izleme, doğrulama ve raporlama süreçlerinin kalitesinin artırılarak iklim tedbirlerinin karşılaştırılabilirliğinin sağlanmasına katkı sağlaması da öngörülmektedir.

SKDM ile elde edilen gelirler AB bütçesine yeşil dönüşüm amaçlı çalışmalar için kullanılmak üzere aktarılırken, AB AYM'nin dış boyutunun bir parçası olarak özellikle en az gelişmiş ülkeler olmak üzere düşük ve orta gelirli ülkelerin üretimlerinde karbonsuzlaştırma süreçlerini desteklemeyi de öngörmektedir.

Tüm bu yönleri ile birlikte değerlendirildiğinde küresel ölçekte tedarik zincirine karbon fiyatlandırma unsuru ile doğrudan etki eden bir sürece doğru gidilmekte olduğu görülmektedir.

SKDM kapsamında oluşacak mali yükümlülüğün ülkemiz değer zincirindeki yeşil dönüşüm sürecine yönlendirilmesi için ETS sistemi üzerinden karbon fiyatlandırmasının Türkiye'de kurulması önemli bir adım olacaktır. Bu süreçte oluşacak gelirin üretim proseslerinin modernizasyonu, enerji verimliliğini önceliklendiren ürün ve üretim prosesleri, yenilenebilir enerji yatırımları gibi düşük karbonlu kalkınmanın ana bileşenlerinin ülkemizde güçlendirilmesini destekleyecek şekilde kullanılması ve AB'de olduğu üzere -modernizasyon ve inovasyon fonları gibi- yeşil dönüşümü tetiklemeye ve teknoloji gelişimine yönelik fonlar oluşturulması tedarik zincirinin güçlendirilmesi yanı sıra istihdam politikalarına, rekabet gücüne de önemli katkılar sağlayacaktır.

### **2.3. Enerji ve Sanayi Sektörlerine Yönelik Düzenlemeler**

55'e uyum paketi SKDM ve ETS gibi güçlü tedbirler yanında enerji sektöründe ciddi bir dönüşüm iradesini de ortaya koymaktadır. Ukrayna-Rusya savaşının gerek AB gerek küresel enerji sistemi üzerinde yarattığı baskı "enerjide bağımsızlık" konusunu ekonomilerin en öncelikli alanlarına taşırken, enerjinin temiz dönüşümü hedefine hizmet eden politika oluşturma ve yatırım planlamalarını da ivmelendirmiştir. Bu süreç enerji değer zincirinin bütününe gözetin; enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, depolama kapasitesinin artırılması, her seviyede tasarruf tedbirleri gibi çok boyutlu perspektifte konulara odaklanan bir çerçeve ile hız almıştır. AB enerji dönüşümüne yönelik politikaları AYM hedeflerini de destekleyecek şekilde daha da güçlendirmektedir. Bu sürecin en kritik unsurlarından biri güvenilir ve benzer düşüncede ülkeler diye tariflenen ülkelerle yapılan/planlanan enerji anlaşmaları ve derinleştirilmiş iş birliği çerçevesidir. *RePower EU* ile enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjide güçlü hedefler ortaya konmuştur. Yeşil Mutabakatın önemli bir diğer bileşeni olan *Renovation Wave* binalarda yeşil dönüşümü enerji kaynakları, enerji verimliliği, döngüsellik gibi çok boyutlu bir perspektiften kurgulamaktadır.



Bu karbonsuzlaştırma süreci değer zincirine giderek artan ölçüde etkileri olacak endüstriyel, ekonomik ve jeopolitik yönlere; sanayi, enerji, binalar, ulaştırma gibi sektörlerde dönüşümden solar, rüzgar, ısı pompaları, elektrolizörler, piller gibi farklı alanlarda teknolojilerin geliştirilmesine uzanan bir etkileşime neden olmaktadır.

Bu süreçte enerjide yenilenebilir ve verimlilik potansiyelini azami dikkate alan ve gelişen teknolojileri içselleştirecek bir eksenden kurgulanacak politika çerçevesinin kararlılıkla uygulanması düşük karbonlu enerji dönüşümü yanı sıra giderek etki alanı genişleyecek bu sektörde rekabetçilik açısından önemli bir fırsat avantajını da beraberinde getirecektir. AB'nin yeşil / temiz enerjiye yönelik bu planlamaları Türkiye'nin yeniden şekillenmekte olan enerji sisteminde etkili bir alan kazanabilmesi açısından yakından değerlendirilmelidir.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde enerji arz güvenliğinin sağlanmasında, cari açığın ve enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasında, küresel rekabetçiliğin giderek artan etkide belirleyicisi olmaya başlayan “sürdürülebilirlik” politikaları bağlamında yenilenebilir enerji potansiyelini hayata geçirecek tedbirler kritik önemdedir. Geçtiğimiz ay açıklanan Türkiye Ulusal Enerji Planı gerek güçlü yenilenebilir enerji projeksiyonu gerekse enerji yoğunluğu konusunda yukarı çektiği hedef açılarından kamu, iş dünyası ve teknoloji geliştirici tüm ilgili paydaşlar için önemli bir mesaj niteliğindedir. Yine geçtiğimiz ay açıklanan Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası da küresel gündemde enerjinin temiz dönüşümü hedefinde giderek daha fazla odaklanılan bu konuda ülkemiz açısından bir perspektif ortaya koyması yönüyle önemli bir adımdır. Bu temel çerçeve dokümanların mevzuat ve finansman unsurları dahil uygulama yol haritalarının da ortaya konması öngörülebilirliğe ve dönüşüm sürecinin ivmelendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Enerji Sektörü için 2050 Net Sıfır Yol Haritası (IEA, 2021) emisyon azaltımlarının yarısının bugün prototip veya tanıtım aşamasında olan teknolojiler sayesinde gerçekleşeceği tespitinde bulunmaktadır. Yine IEA tarafından yayımlanan “Enerji Teknolojileri Perspektifi 2023 raporu, Paris Anlaşması hedefleri çerçevesinde ülkelerin açıkladığı Ulusal Katı Beyanlarındaki taahhütlerin hayata geçirilmesiyle 2030 yılında 650 milyar dolara ulaşabilecek (bugünkü duruma kıyasla üç katı) ve sanayi ve istihdam gelişimine önemli katkı sağlayacak bir temiz enerji pazarına dikkat çekmektedir. Bu noktada, temiz enerji dönüşümü gerek teknoloji üretimindeki konum gerekse bu teknolojilerin ihtiyaç duyduğu hammaddelerin tedarik zincirindeki dışa bağımlılık itibarıyla kritik alanları oluşturuyor. Örneğin, Çin'in temiz enerji teknolojilerinde kaydettiği gelişme bu teknolojilerin ticarileşmesi açısından fayda sağlarken, bu teknolojilerin üretilmesinde küresel ölçekteki baskın rolü birçok ülke için tedarik zinciri halkasında önemli bir risk alanını oluşturuyor. Temiz enerji dönüşümünde rüzgar, piller, elektrolizörler, güneş panelleri ve ısı pompalarında ilk üç üretici pazarın %70'ini tutmaktadır. Benzer bir durum bu dönüşümün ihtiyaç gösterdiği kritik minerallerin çıkarıldığı ülkeler açısından da söz konusudur. İlk üç tedarikçi ülke pazarın %90'ını karşılamaktadır. Bu tedarik zinciri yapısının kırılganlığı ülkeleri stratejik planlamalar yapma konusunda daha da hızlı bir sürece zorlamaktadır. Piller açısından kritik olan kobalt, lityum ve nikel; rüzgar tribünlerinin girdi maddesi çelik ve bakır taleplerindeki muhtemel artışın yeşil dönüşüm maliyetinin artışına etkisi dikkate alınması gereken kritik bir unsur olarak ülkelerin gündeminde üst sıralarda yer tutmaktadır (IEA, 2023).

AB'nin hayata geçirmekte olduğu kritik hammaddeler düzenlemesi AYM'nin ve *RePower EU* planının hedeflerine ulaşma; aynı zamanda bu alanda küresel tedarik zincirindeki gelişmeler uyum açılarından da stratejik önem taşımaktadır. Esasen iklim politikalarının merkezini oluşturan temiz enerji dönüşümüne hizmet edecek tedarik zincirlerinin çeşitliliğinin ve direncin artırılmasının analizinde AB'deki AYM gibi ABD'nin Enflasyon Azaltma Yasası (*Inflation Reduction Act*), Çin'in hedeflerini gözden geçirmekte olduğu 5 yıllık kalkınma planı, Japonya'nın Yeşil Dönüşüm Programı (*Green Transformation Programme*), Hindistan'ın Üretim Bağlantılı Teşvik Mekanizması (*the Production Linked Incentive Scheme*) gibi planlamalarını da dikkatle takip etmek yerinde olacaktır. İngiltere, Kanada ve birçok ülke yatırım planlamalarını temiz teknolojiler üzerine odaklamaktadır. Ayrıca AB ve ABD'nin COP26 marjında ele aldıkları çevresel tedbirlerin alınmadığı yollarla üretilen çelik ve alüminyumun iki tarafça da alınmaması prensibini güden uzlaşma gibi süreçlerde kaydedilecek gelişmeler değer zincirindeki dönüşümde küresel etkileri olacak niteliktedir.

AYM'nin iklim nötr kıta olma hedefine ulaşmada en önemli etki alanı sanayidir. Gerek güçlü iklim politikaları gerek devlet yardımlarına ilişkin katı kurallar gerek rekabet içinde olunan ekonomilerdeki düzenlemeler nedeniyle AB'nin sanayisizleşme riski ile karşı karşıya olduğu hususu önemli bir gündem konusudur. Öte yandan, enerji krizinin sanayi üretiminde yarattığı daralma, yeşil ve dijital dönüşümün ihtiyaç gösterdiği kritik hammaddelerde dışa bağımlılık konuları AB sanayisinin rekabet gücünü de koruyarak yeşil dönüşümüne fırsat verecek bir politika çerçevesini gündeme taşımıştır. Net Sıfır Çağı için Yeşil Mutabakat Sanayi Planı (European Commission, 2023) buradan hareketle teknolojik gelişmeyi ve net-sıfır ürünlerin üretimini hedeflerken odağına enerjiyi almaktadır. Plan bütüncül bir bakış açısını mali destek mekanizmaları, yetkinlikler ve kritik hammaddeler konularını da kapsamında ele alarak sağlamaktadır. Bu politika çerçevesi gelecekte ekonomilerin gücünün temiz teknolojilere dayalı olacağı temelinden hareket etmekte; temiz teknolojilerin tedarik zincirinin çeşitlenmesine ve güçlendirilmesine katkı sağlayacağına ve diğer ülkelerle iş birliğinin bu süreçte önemine dikkat çekmektedir. Plan "Avrupa'nın temiz enerji teknolojileri üretim ekosisteminin geliştirilmesi" odağını ortaya koymasıyla dönüşümün merkezine enerji tüketiminin azaltılmasının yerleştirileceğini göstermektedir. AB ekonomisinin karbonsuzlaştırılması sürecinin hızlandırılması ve iklim nötr hedefinin sağlanması için düşük karbonlu enerji kaynaklarının sisteme iddialı bir şekilde entegrasyonunun sağlanması öngörülmektedir. Net-sıfır teknoloji üretiminin ve net-sıfır sanayinin güçlendirilmesi için düzenleyici çerçevenin basitleştirilmesi ve hızlandırılması yanı sıra temiz teknoloji yatırımlarının ve finansmanının güçlendirilmesi tamamlayıcı bir şekilde kurgulanmaktadır.

Değer zincirine doğrudan etki edecek Yeşil Mutabakat Sanayi Planının uygulama ayrıntıları 14 Mart 2023 tarihinde açıklanmıştır. Muhtemel krizlere karşı piyasadaki bozulmaları önlemek için daha az dışa bağımlılık ve daha fazla öngörülebilirlik sağlanmasına yönelik paketin iki önemli düzenlemesi Net Sıfır Sanayi Yasası (COM(2023) 161, 2023) ve Kritik Hammaddeler Tüzüğü (COM(2023) 160, 2023)'dür.

Net Sıfır Sanayi Yasası, 2030 yılına kadar stratejik net-sıfır teknolojileri diye tanımlanan ve Birliğin 2030 iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak için yıl boyunca gerekli teknolojilerin %40'ının Birlik içinde üretilme kapasitesinin geliştirilmesine yönelik tedbirlerin çerçevesini çizmektedir. Bu teknolojiler; solar fotovoltaik ve termal teknolojiler, karada rüzgar ve açık denizde yenilenebilir teknolojiler, pil/depolama teknolojileri, ısı pompaları ve jeotermal enerji teknolojileri, elektrolizörler ve yakıt hücreleri, sürdürülebilir biyogaz/biyometan teknolojileri, karbon tutma ve depolama teknolojileri ile şebeke teknolojileri olarak belirlenmiştir.

Yasa kapsamındaki en önemli unsurlardan biri Birliğin tek bir ülkeden ithalata bağımlı olduğu net-sıfır teknolojilerinde Birliğin enerji sisteminin teknolojik ve endüstriyel dayanıklılığını artıracak veya net-sıfır sanayi tedarik zincirine pozitif etki edecek projeler “stratejik” projeler olarak öncelikli statüde desteklenmesidir. Plan, AB’de üretim kapasitesinin en az teknoloji hazırlık seviyesi 8 olan teknolojiler üzerinden kurgulamakta olup, bu projeler için izin sürecinin kısaltılması yönünde iddialı bir yaklaşım ortaya koymaktadır.

Yeşil mutabakatın değer zincirine etkisi yetkin insan kaynağına olan ihtiyaçla da doğrudan ilişkili olacaktır. Net-Sıfır Avrupa Platformu tarafından uygulaması yürütülecek yasa kapsamında teknoloji geliştirme yetkinliği için, tohum yatırım dahil, Avrupa Net Sıfır Sanayi Akademileri’nin kurulması da desteklenecektir. Tüm bu yönleri ile yasa kapsamlı bir dönüşüm ve yeni bir rekabet boyutunu beraberinde getirecektir.

Net-Sıfır Sanayi Planının bir diğer parçası olarak yürürlüğe konacak Kritik Hammaddeler Tüzüğü ile yeşil ve dijital dönüşümün ihtiyaç duyduğu kritik hammaddelerde tedarik zincirinin güçlendirilmesi ve dışa bağımlılığın azaltılması hedeflenmektedir. Tüzük kapsamında stratejik ve kritik hammaddeler olarak iki ayrı sınıflandırma yer almaktadır. 2030 yılı itibarıyla stratejik hammadde yıllık tüketiminin en az %10’unun AB’de çıkarılması; en az %40’ının AB’de işlenmesi; en az %15’inin geri dönüştürülmesi; her bir stratejik hammadde için herhangi bir işleme sürecinde yıllık tüketimin %65’ten daha fazlasının tek bir üçüncü ülkeden olmaması şeklinde belirlenen hedeflerin stratejik projeler yoluyla gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Bu iddialı hedefler bağlamında stratejik hammaddelerin çıkarımı, işlenmesi, rafinasyonu, geri kazanımı için hem AB’de hem de AB dışında güvenilir ve benzer düşüncedeki ülkelerle stratejik paydaşlıklar yoluyla kaynak çeşitliliği ve arz güvenliğinin sağlanması öngörülmektedir. Kritik hammaddeler bağlamında ise Birliğin tedarik riskini azaltma kapasitesinin güçlendirilmesi; ileri seviyede çevresel koruma sağlanırken döngüsellik ve sürdürülebilirliğinin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. AB kritik hammaddeler listesinde yer alan Bor’da %98, Antimon’da ise %62 oran ile (COM(2020)474, 2020) Türkiye AB’nin önemli bir tedarikçisi konumundadır.

Aşırı dışa bağımlılığın azaltılması ve arz güvenliği için küresel ölçekte çeşitliliği artıracak dış politika araçlarının geliştirilmesi düzenlemenin önemli bir uygulama alanını oluşturacaktır. Ticaret ve yatırım anlaşmaları yoluyla şeffaf, öngörülebilir ve hukuki bir çerçeve içinde tedarik kanallarının çeşitlendirilmesi; sürdürülebilir yatırım kolaylaştırma anlaşmaları ile üretim kapasitesinin geliştirilmesi; stratejik hammadde ortaklıkları yoluyla siyasi çerçeve ve somut iş

birliği platformları oluşturulması ve AB'nin Global Gateway inisiyatifinin bu kapsamda da önemli bir araç olması öngörülmektedir. AB'nin kendi sınırları içinde bu maddeleri tedarik edebilmesi için çıkarma ve geri dönüşüm yollarının artırılması; risk yönetimi, izleme ve yönetim açısından düzenleyici tedbirlerin iyileştirilmesi; AB içinde ve dışında stratejik projeler için finansman yapısının güçlendirilmesi şeklinde özetlenebilecek geniş bir çerçevede düzenlenmekte olup bu süreçlerin yönetimi için bir Avrupa Kritik Hammaddeler Kurulu oluşturulacaktır. Bu düzenlemenin en önemli unsurları arasında hammaddelerin temini ve çıkarımında çevresel korumanın en üst seviyede sağlanması; döngüsellik azami destekleyecek düzenleyici çerçevenin gözden geçirilmesi ve bu maddeleri ikame edecek yeni hammaddelerin geliştirilmesi için Ar-Ge, teknoloji ve inovasyon kapasitesinin güçlendirilmesi yer almaktadır.

Bu süreci desteklemek amacıyla, *InvestEU*, İnovasyon Fonu ve Avrupa Egemenlik Fonu gibi finansman mekanizmalarının süreçleri de devreye alınacaktır. Devlet yardımı kurallarının da yenilenebilir enerji ve karbonsuzlaştırma endüstrisi yatırımlarını desteklemek üzere geçici mahiyette gevşetilmesi de öngörülmektedir.

Net-Sıfır Sanayi yasası ve kritik hammaddeler düzenlemesine yönelik süreçlere ve kapsamlarına baktığımızda Ar-Ge, yenilikçilik ve teknoloji alanında kaydedilecek gelişmelerin önümüzdeki dönemde hem dayanıklı ve güvenilir değer zinciri hem de rekabet gücü açısından daha belirleyici rollerde olacağını söylemek yanlış olmayacaktır.

### 2.3. Döngüsel Ekonomi

AYM'nin değer zinciri üzerine en doğrudan etkisi olacak bir diğer düzenleme ise Döngüsel Ekonomi Eylem Planı altında hayata geçirilmektedir. “Ürün Yaşam Döngüsü” prensibi güdülen bu Eylem Planı döngüsellik en fazla tesis edilebileceği kritik değer zincirlerinde (Piller ve Akümülatörler, Ambalaj ve Plastik, Elektrikli ve Elektronik Eşyalar, Tekstil, İnşaat ile Gıda, su ve besin maddeleri) başlatılmaktadır. Bu düzenleme alışlageldik atık yönetimi anlayışından tamamen ayrışmakta, sürdürülebilirlik ruhunun tasarım aşamasından başlayarak yaşam döngüsü içine yerleşmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, ürünlerin dayanıklılığı, yeniden kullanılabilirliği, onarılabilirliği, kaynak ve enerji verimliliği gibi döngüsellik prensiplerinin en üst seviyeye çıkarılması temel belirleyici unsurlar olmaktadır. Planın geri dönüştürülmüş içeriğin kullanımını artırılmasına yönelik hedefleri, tedarik zincirinde geri yönlü bir sürecin de etkili bir şekilde tesis edilmesine yönelik gereksinimi kritik bir noktaya taşımaktadır. Yeniden üretim ve geri dönüşüm, malzemelerin geri kazanılma oranını artırma, zararlı madde içeriğini ve çevresel etkileri azaltma gibi unsurlar da döngüsellik yaklaşımının parçalarıdır. Tüm bu bileşenler tasarım aşamasından itibaren dikkate alınması gereken ve uygulanması üretim ve tüketim değer zincirine doğrudan etki eden bir yapıyı ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir Ürün İniyatifi olarak tanımlanan bu süreç tedarik zincirindeki şirketler dahil olmak üzere karbon ve çevresel ayak izinin ve insan hakları ile ilgili bilgilerin dijital ortamda izlenebilirliğinin sağlandığı bir yapıyı oluşturmayı da gerekli kılmaktadır. Böylelikle, yeşil ve dijital dönüşümün birbirini beslediği, ikiz dönüşüm olarak adlandırılan yaklaşımın önemli bir uygulama örneği Döngüsel

Ekonomi Eylem Planı kapsamında işletilecek süreçlerde olacaktır. Dijital Ürün Pasaportu ile kaliteli, uyumlu, karşılaştırılabilir verinin sağlanması hedeflenmektedir. Bu kapsam değer zinciri boyunca veri oluşturma yanında veri güvenliği ve verinin korunması düzenlemeleri-Genel Veri Koruma Tüzüğü (*GDPR - General Data Protection Regulation*) ile de ilişkili olup AB tedarik zincirindeki ülkemiz açısından GDPR mevzuat uyumunun hızla sağlanmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu sürecin en önemli itici güçlerinden birinin, diğer sürdürülebilirlik normlarında da etkili olduğu üzere, zorunlu kamu alımlarının bu alanda yapacağı öncülük olduğu değerlendirilmektedir.

Uygulama düzenlemesi olarak Sürdürülebilir Ürünler için Eko-Tasarım Tüzüğü (ESPR)'nün AB iç pazarı için uygulamaya sokulması öngörülmekle birlikte, AB'ye yapılacak ihracat ve sürdürülebilir ürün normlarını içeren dijital ürün pasaportunda yer alan veriler değer zincirindeki tüm malları ve süreçleri de içereceğinden geniş bir etki alanına sahip olacaktır. ESPR, kaynak tüketimi ve döngüsellik potansiyeli en yüksek olan sektörlerde başlamasının yanı sıra tüketicilerin daha iyi ürün performansına, daha bilinçli sürdürülebilir ürün tercihinde bulunmasına; tedarik zincirindeki aktörler için maliyet kalemlerinde azaltıma ve rekabet gücünde artışa; tüm ekosistem açısından ise sürdürülebilirlik artışı ve hammadde bağımlılığın azalması ve tedarik zincirinde dayanıklılığa hizmet edecektir (COM(2022) 142, 2022).

ESPR'nin en önemli etki alanlarından birini de sürdürülebilir finansmana erişimde önemli bir değerlendirme çerçevesi sunan taksonomi ile entegre edilme süreci oluşturacaktır. Enerji bağlantılı ürünlerle sınırlı olmayan daha geniş bir ürün yelpazesi ile eko-tasarım yaklaşımı yaygınlaştırılmaktadır. Ürün-spesifik ilave gerekliliklere izin verilmemekte; ikincil ham maddeler ve döngüsel ürünler için bir pazar oluşturma hedefi de güdülmektedir. Dijital Ürün Pasaportu ve etiketleme ile ürünün değer zinciri boyunca önemli bir veriye erişim artırılmaktadır. Dijital Ürün Pasaportu gizli ticari bilgilerin korunmasını sağlarken aynı zamanda döngüsellik ihtiyacı duyduğu güvenilir, uyumlu, karşılaştırılabilir ve işlenebilir veriyi sağlamaktadır.

#### **2.4. Sürdürülebilir Finansman ve Sürdürülebilirlik Raporlaması**

Yeşil ve dijital dönüşüm sürecinin değerlendirilmesi önem taşıyan bir diğer unsur ise sürdürülebilir finansman ile ilgili ekosistemin güçlü bir şekilde mevcudiyeti olacaktır. Sürdürülebilirlik finansmanı konusunun yeşil boyamanın önüne geçilmesi için net tariflenmiş kurallar içinde tanımlanması önemlidir. Bu noktada AB tarafından 2020 yılında yürürlüğe konan AB Taksonomisi (EU 2020/852, 2020) düzenlemesinden bahsetmek yerinde olacaktır. Çevresel hedeflere katkı yapan ekonomik aktivitelerin bilim-temelli kriterler kullanılarak ortak bir sınıflandırmaya tabi tutulması şeklinde ifade edilebilecek AB Taksonomisi kurumsal sürdürülebilirlik düzenlemelerine uygulama alanı yaratmakta; sürdürülebilirlik finansmanının güçlendirilmesi, yeşil boyamanın önlenmesi ve yatırımların gerçek anlamda yeşil dönüşüm sağlayacak alanlara yönlendirilmesini hedefleyen bir ekosistem oluşturmaktadır. Bir diğer ifade ile hem sürdürülebilir yatırımları tanımlamakta hem de sürdürülebilir finansmana erişimi kolaylaştıracak bir işlev görmektedir.

Taksonomi, iklim değişikliğini azaltma; iklim değişikliğine uyum, su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması; döngüsel ekonomiye geçiş; kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ve biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu şeklinde belirlenen çevresel hedefleri odağına almaktadır. Bir faaliyetin sürdürülebilirlik hedefine katkı sağladığı değerlendirilmesinin yapılabilmesi için ise altı çevresel hedeften en az birine katkıda bulunması; temel insan haklarına ve çalışma standartlarına saygı gösterirken diğer hedeflerin hiçbirine de önemli bir zarar vermemesi gerekmektedir.

Yeşil mutabakatın değer zincirine etki edecek en önemli bileşenlerinden birini de 2023 yılı içinde yürürlüğe girmesi beklenen Kurumsal Sürdürülebilirlik Durum Tespiti ve Uyum Direktifi (COM(2022)71, 2022) oluşturacaktır. AB Değer Zincirleri Yasası olarak da tanımlanan bu düzenleme ile şirketlere tedarik zincirleri dahil insan hakları ve çevre alanlarında “*due diligence*” yükümlülükleri getirilmesi öngörülmektedir. Bu yönüyle sadece AB’deki şirketleri değil, AB şirketlerinin tedarikçileri veya AB’ye ihracat yapan şirketleri de doğrudan etkileyecektir. AB ve AB dışında yaklaşık 15000’i aşkın şirketi kapsamına alması söz konusudur. *Due-diligence* düzenlemesi esasen şirketlerde giderek yaygınlaşan çevresel-sosyal-yönetimsel (ESG) kriterlerin uygulanması süreçlerini daha da üst bir seviyeye çıkarmaktadır. Bu düzenleme kapsamı doğrultusunda pil direktifi, eko tasarım direktifi, ormansızlaştırmanın önlenmesi düzenlemesi, insan kaçakçılığı ile mücadele düzenlemesi gibi oldukça geniş bir alandaki düzenlemeleri tamamlayıcı şekilde kurgulanmaktadır.

Bu alanda halihazırda yürürlüğe giren bir düzenleme ise Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (Directive (EU) 20022/2464, 2022)’dir. Bu düzenleme şirketlerin raporlaması gereken sosyal ve çevresel bilgilere yönelik çerçeveyi ve kuralları güçlendirmektedir. KOBİ’ler dahil yaklaşık ellibin şirket sürdürülebilirlik raporlaması yapmakla yükümlü kılınmıştır. Bu düzenlemenin uygulanması ile yatırımcılara ve tüm paydaşlara iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konularında yatırım risklerini değerlendirebilecekleri bilgiye şeffaf bir şekilde erişim imkanı sağlanacaktır.

### 3. Değerlendirme

AYM, AB’nin karbon nötr olma hedefinin uygulama aracı olarak ortaya konmuş olmakla birlikte ekonomi ve ticaret politikalarına yönelik uygulama tedbirleri rekabet riskleri yanında çeşitli fırsatları da beraberinde getirmektedir. AYM düzenlemelerine uyum yönünde ülkemizde yürütülecek çalışmalar yeşil dönüşümün ivmelenmesi için önemli bir çerçeve ortaya koyarken aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma prensipleri üzerinden şekillenen ve ticaret hacmimizde önemli bir yer tutan AB pazarında rekabet gücümüzün korunması açısından da kritiktir. AYM’nin ülkemize de değer zinciri boyunca etki eden alanları değerlendirildiğinde karbon yoğun sanayi sektörleri ve birincil enerji kaynakları bağlamındaki yeşil dönüşümü ivmelendirecek politikalar özel önem taşıyacaktır. AYM kapsamında yürürlüğe giren veya halihazırda hazırlık süreci devam eden bu düzenlemeler değerlendirilirken dikkate alınması faydalı olacak husus düzenlemelerin bütüncül bir yapıda, ilgili sektörel politikalar arasında



uyumu tesis edecek şekilde, salt hukuki ve idari çerçeveyi değil eş zamanlı ihtiyaç duyulacak mali kaynaklara, fon ve uygulama mekanizmalarına ilişkin süreçleri de hayata geçirecek çerçevede kurgulanmış olmalarıdır. AB'nin hayata geçirmekte olduğu bu süreç değer zincirindeki şirketleri ve aralarında Türkiye'nin de bulunduğu geniş bir küresel ekonomi kesimini doğrudan etkilemektedir. Ticari ilişkilerin gelişiminde ve rekabetçilik ekseninde önemli yansımaları olacak AYM'nin ortaya koyduğu bu düzenlemelere uyum amaçlı yeşil dönüşüm sürecinin kararlılıkla işletilmesinin; bu sürecin gerektirdiği yatırım ve teknolojik dönüşüm ihtiyacı doğrultusunda güçlü fon mekanizmaları ve mali desteklerin eş zamanlı hayata geçirilmesinin önemi büyüktür. Bu sürecin en kritik unsurlarından birini ise bu yeşil dönüşüm sürecini gerçekleştirecek insan kaynağına yapılacak yatırım oluşturacaktır. Yeşil dönüşüm sürecinin en önemli itici güçlerinden birini ise kamunun çizeceği güçlü politika çerçevesi oluşturacaktır. Bu bütüncül sistemin gözetilmesi uygulama etkinliğini ve sürdürülebilirliği sağlayacaktır.

#### 4. Kaynaklar / References

- CBAM. (2022). Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)-Compromise text
- COM/2020/474. (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Critical Raw Materials Resilience: Charting a path towards greater security and sustainability.
- COM(2022) 71 final. (022) Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Corporate Sustainability Due Diligence.
- COM(2022) 142 final. (2022) Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products.
- COM(2023) 160. (2023) Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials.
- COM(2023) 161. (2023) Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)
- Directive (EU) 2022/2464. (2022) Directive of the European Parliament and of the Council of as regards corporate sustainability reporting.
- EU 2020/852. (2020). Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment
- European Commission. (2023). EU Position in World Trade, [https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/eu-position-world-trade\\_en](https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/eu-position-world-trade_en) (27.02.2023)
- European Commission. (2023). A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age.
- IEA. (2021). Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector. International Energy Agency.
- IEA. (2023). Energy Technology Perspectives 2023. International Energy Agency.

## **Yazar Hakkında / About Author**

**Dr. Nurşen NUMANOĞLU | TÜSİAD Genel Sekreter Yardımcısı |  
numanoglu[at]tusiad.org | ORCID: 0009-0005-6218-8699**

Nurşen Numanoğlu TÜSİAD'da çevre ve iklim değişikliği, sektörel politikalar ve dijital dönüşüm konularından sorumlu Genel Sekreter Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. TÜSİAD öncesi sırasıyla Çevre Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve AB Bakanlığında çevre ve iklim değişikliği politikaları ile sektörel ve bölgesel politikalar alanlarında uzman ve yönetici olarak görev yapmıştır. Kamu kariyerini AB Nezdinde Türkiye Daimi Temsilci Yardımcılığı görevi ile sonlandırmıştır. Nurşen Numanoğlu 1988 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 1991 yılında aynı üniversitenin Çevre Mühendisliği Programında yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2002 yılında Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Çevre Anabilim dalında doktorasını tamamlamıştır. Nurşen Numanoğlu, uzmanlık alanlarına ilişkin çeşitli akademik eğitim ve sertifika programlarında eğitimci olarak yer almaktadır.

**Dr. Nurşen NUMANOĞLU | TÜSİAD Deputy Secretary General |  
numanoglu[at]tusiad.org | ORCID: 0009-0005-6218-8699**

Nurşen Numanoğlu is the Deputy Secretary General in charge of environment and climate change, sectoral policies and digital transformation at Turkish Industry and Business Association (TÜSİAD). Prior to TÜSİAD, she made a career on environmental, sectoral and regional policies in the Ministry of Environment, the Undersecretariat of Treasury, the Ministry of Industry and Trade and the Ministry of European Union respectively. She ended her public career as Deputy Permanent Representative of Türkiye to the EU. Nurşen Numanoğlu graduated from Middle East Technical University, Environmental Engineering Department in 1988. In 1991, she received her master's degree from the Environmental Engineering Program of the same university. In 2002, she completed her Ph.D. in Social Sciences Environment Programme at Ankara University. Nurşen Numanoğlu takes part as lecturer in various academic training and certificate programs related to her areas of expertise.