



GAZİANTEP SANAYİ ODASI YEŞİL AJANDA

Aralık 2023

KÖŞE YAZISI



Prof. Dr. Eyüp İlker SAYGILI
SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AD Başkanı
GSO Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu Üyesi

Sürdürülebilirlik ve Bio-Dönüşüm

Dünya Ekonomik Forumu'nun istatistikleri; 2017 ve sonrasında yaşadığımız olağandışı hava olayları, iklim değişikliği, doğal afetler ve çevre problemleri gibi risklerin dünyamız için en önemli küresel riskler olduğunu öne çıkartmaktadır. Milenyum ile birlikte, Dünya ekonomisi zor fakat dönüşüme açık bir döneme girmiştir. Bu nedenle ekonominin zor olduğu bu süreçte endüstriyel rekabetçilik düzeyi, üretim sürecini mevcut standartlar veya dönüşümle sağlamak arasındaki seçime bağlı olacaktır. Bu doğrultuda; Ar-Ge ve Ür-Ge ilişkili çalışmalar; geçmişten gelenin devamı veya dönüşüm, hayal gücü temelinde daha iyisini oluşturmak arasındaki



seçimle farklılık gösterecektir. Dönüşüm; bu kapsamda ülke ekonomilerinde önde olan endüstrilerin sürdürülebilirliklerini sağlayabilmeleri için oldukça önemli olacaktır. Artan sanayileşme ve kaynak tüketiminin yaşadığımız ekosistemi tehdit ettiği günümüzde kaynakların ekonomik kullanılması, kirliliğin kaynağında önlenmesi ve azaltılması hususları büyük önem arz etmektedir.

Ülkemizde; ürün bazında dönüşümün, ekonomik katma değer ve ileri teknolojik ürün ihracatının, endüstriyel simbiyoz ve döngüsel ekonomi çalışmalarının artmasıyla mümkün olabileceği bir döneme giriyoruz.

Sürdürülebilirlik temelinde kalkınmanın ve dönüşümün sağlanabilmesi; ekosistemlerin ihtiyaçlarının karşılanması, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının gözetilmesi ile planlanmalıdır. Bu planlama ve dönüşümde; biyoçeşitliliğin korunması ve çevresel faktörlerin, ekonomik ve ekolojik süreç ile birlikteliği çok önemli olacaktır. Sürdürülebilir kalkınmanın temelinde en önemli değer ekolojik sürdürülebilirliktir. Yani; gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için endüstride tanımlanacak ekonomik süreçlerin ekolojik tabanda planlanması gerekliliğidir.

Ekonomik dönüşüm sürecinde bizler için en değerli faktörlerin başında; materyal verimliliği, enerji verimliliği, AR-GE insan kaynağı ve AR-GE bütçeleri gelmektedir. Bu süreçte en verimli olduğumuz noktaların; hammadde, materyal ve enerji verimliliği olduğu belirtilmektedir. Coğrafi konum itibarıyla bulunduğumuz avantajlı konum ve insan kaynağı bu süreci daha da hızlandıracak potansiyele sahiptir. AR-GE ve ÜR-GE çalışmalarına verimli ve nitelikli genç nüfusumuzu entegre ederek teknolojide daha yüksek yüzde ile katma değer üretebilmemiz mümkündür. Sürdürülebilirliğin etkin planlamasında küreselde inovasyon sürecindeki dönüşümü de gözlemlememiz oldukça değerli olacaktır. Günümüzde; dönüşüm, mekanik yeniliklerden daha çok biyolojik yeniliklere aittir. Bu doğrultuda; biyolojik yeniliklerin kavram ve çalışmaların bu tabanda planlanabilmesi için farklı terimlerin günlük hayatımıza yerleşmesi önemlidir. Eğitim ve öğretimde “bio-eğitim” ile “bio-ekonomik” hammadde dönüşümünün farkındalığının sağlanması gerekmektedir. “bio-dönüşüm” tabanında başlayacak çalışmaların toplumsal faydayı sağlaması için “bio-etik” çerçevenin korunması ve “bio-çeşitliliğin” sürdürülebilmesi geleceğimiz için önemli olacaktır. Gelecekte; küreselde nüfusun artacak olması hammadde ve besin ihtiyaçlarının karşılanması için bio-çeşitliliği önemli kılmaktadır. İklim krizi ve hammadde sürdürülebilirliğinin önümüzdeki süreçte tehlike altında olması nedeniyle özellikle “bio-ekonomi” ülkemiz için oldukça önemli bir fırsat alanı olacaktır. Bio-ekonomi strateji olarak oldukça önemli olup ülkelerin bio-politikaları içerisinde etkin yer alması dikkat çekmektedir.

Günümüzde; politika yapıcılar, şirketler, israfı önlemek, artıkların toplum üzerinde oluşturabileceği olumsuz süreci azaltmanın yolunu döngüsel ekonomi konusunda aramaktadırlar. Her yıl ortalama 100 milyar tondan fazla hammadde / kaynak ekonomiyeye dönüştürülürken maalesef bu kaynakların %60'ından fazlasının artık olarak bulunduğu ve iklim krizinin tetikleyicilerinden biri olan sera gazı emisyonu salınımında artış ile sonuçlandığı bildirilmiştir. Döngüsel ekonomi, artıkların yok edilmesi yerine uygun planlamalar ile tekrar üretim sürecine dâhil edilerek ekonomik değere dönüşmelerini sağlayan bir süreç olarak günümüz için çok değerlidir.

Dünyada gıda ve hammadde fiyatları büyük ölçüde dalgalanmaktadır. Bu durum ekonomideki harcamaları baskıladığından dolayı müşteriden tedarikçiye kadar kaynakla ilgili sorunlar oluşturmasına bağlı olarak doğrusal ekonomide iş hacmi oluşturulması için gerekli olan ucuz hammaddeler, ucuz enerji ve ucuz kredi sağlamayı daha sorunlu hale getirmektedir. Bundan dolayı özellikle Avrupa Birliği ülkeleri doğrusal ekonomi modelinden döngüsel ekonomi modeline geçiş süreçlerini hızlandırmışlardır.



Doğrusal ekonomide al-kullan-at modeli uygulanırken, dögüsel ekonomide enerji, hammadde su gibi kaynakların etkin ve planlı kullanımı değerli olmaktadır. Günümüzde; doğrusal ekonomiden, dögüsel ekonomiye geçmenin zorunluluğu bazı sebeplerden dolayı oldukça kritik süreçtedir. Bu sebepler arasında; su, yiyecek ve fosil yakıtlar gibi kaynaklara ulaşımın giderek zorlaştığını, dünya çapında biyolojik çeşitliliğin azaldığını örnek verebiliriz.

AB'nin 2050 yılı hedefi, karbon nötr ilk kıta olmaktır ve bu doğrultuda tüm politikalarını «Yeşil Mutabakat» adı altında planlamıştır. Yeşil Mutabakat, emisyon azaltımı, dögüsel ekonomi, sıfır kirlilik, tarım ve kırsal alanların dönüşümü, sürdürülebilir ulaşım, enerji dönüşümü, adil geçiş ve tüm bunların finansmanını içeren bir çerçeveyi tarif etmektedir. Bu mutabakat AB sınırları içinde faaliyet gösteren firmaların yanı sıra AB'ye ihracat yapan firmaları (ülkemizin ihracatının yaklaşık %40'ı AB'ye yapılmakta (Dış ticaret, 2021) da kapsamaktadır. Bu nedenle AB'ye ihracat yapan ülkemizdeki mevcut firmalar (tedarikçileriyle birlikte) bu mutabakata uymak durumundadır. Özellikle farklı sektörlerde önde olan küresel firmalar “Dögüsel Ekonomi uygulama sistemine” uyarak üretim yapan firmaları tercih edeceklerdir.

Dögüsel ekonomide dönüşümün gereksinimleri için aşağıdaki başlıklarda yapılabilecek planlamalar önemlidir;

a-Hammadde: Hammadde kullanımı doğrultusunda dögüsel ekonomi çalışmalarında bazı fırsatlar oluşacaktır. Bunlar; malzemelerin kullanımının azaltılması, verimliliğinin artırılması, optimize edilmesi, endüstriyel simbiyoz, geri dönüşüm ile farklı sektörlerde yeniden kullanım çalışmalarıdır.

b-Tasarım: Etkin bir tasarım ile enerji, kaynak, zaman ve hatta maliyet tasarrufu yapılabilmektedir. Dögüsel ekonomi eylem planında önemli olan eko-tasarım / bio-tasarım ile enerji verimliliği, ürünlerin katma değeri, dayanıklılığı ve geri dönüşümünün artırılmasıdır.

c-Tedarik zinciri: Daha az malzeme kullanımı ile hammadde verimliliği, ürünlerin ve süreçlerin yeniden tasarlanması mümkün olabilir.

Yukarıda belirtilen faktör ile dögüsel ekonomi ve endüstriyel dönüşümün temel amacı sürdürülebilirliktir. Temel olarak gelecek nesiller için uygun bir ekolojik altyapının sürdürülmesi, ekonomi ve ekolojiyi birlikte planlama ile sağlanacaktır. Bu nedenle günümüzde ekolojik ve biyolojik temelde yapılan çalışmaların endüstri ile buluşması gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik (Sustainability) kelimesi köken olarak Latince “sustinere” kelimesinden gelmektedir. Kelime olarak sürdürmek, devamlı olmak, sağlamak, desteklemek, var olmak anlamlarında kaynaklarda yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır. Cambridge Dictionary of the Environment adlı sözlükte sürdürülebilirlik “çevreye zarar vermeyen yöntemler kullanarak, doğal kaynakların gelecekte de kullanılabilir durumda olması ve çevreye çok az zarar veren veya hiç zarar vermeyen ve dolayısıyla uzun süre devam edebilen” biçiminde tanımlanmıştır.

Çevreyi korumak ve küresel çevre sorunlarına karşı işbirliği çerçevesinde oluşturulan kavram “biodiplomasi” olarak adlandırılmaktadır. Bio-diplomasi, çevreyi korumak için diplomasi kanalları yoluyla uluslararası iş birliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu iş birliği çerçevesinde gelecekte çalışmaların planlanması eğitimsel ve bilinç kazandırmaya yönelik programlar ve eğitim ile mümkündür. Bu nedenle “bio-kültür” ve “bio-eğitim” kavramları da dögüsel ekonomi terminolojisi içerisinde önemlidir. Canlı yaşamının sürdürülebilirliğinde biyolojik çeşitliliğin oynadığı büyük rolden dolayı onun devam eden kaybı giderek daha tedirgin edici hale gelmektedir. Tarım ve hayvancılığın yaygınlaşmasıyla insan faaliyetleri biyolojik çeşitliliği şekillendirirken, teknolojinin gelişimi ile birlikte gerçekleşen tarım ve endüstri devrimleri toprak kullanımı, şehirleşme, göç gibi sorunlar küresel biyolojik çeşitliliği tehdit edebilecek duruma getirmiştir. Bu nedenle “bio-çeşitlilik”



kavramı ve bio-çeşitliliğin korunabilmesi yönündeki çalışmalar değerli olmaktadır. Ekosistemler arasındaki sınırı kontrolsüzce bozmamız sebebiyle, günümüzde kara yüzeyinin dörtte üçü ve okyanus alanının üçte ikisi önemli ölçüde değişmiştir. Sadece; 2010-2015 yılları arasında küreselde, 32 milyon hektar orman alanından verim alınmayacağı bildirilmiştir. Ayrıca; önümüzdeki 10 yıl içinde, bilinen her dört türden birinin gezegenden silinme tehlikesiyle karşı karşıya kalacağı öngörülmektedir. Güncel bir küresel halk sağlığı sorunu olan COVID-19 pandemisinin ortaya çıkışı, bu ekosistemler arasındaki dengeyi bozmuş olduğumuzu, biyolojik çeşitliliği yok ettiğimizi açıkça ortaya koymuştur. Doğada ekosistemler arasındaki dengeyi bozmak, hastalık yapıcı mikroorganizmaların (virüs, bakteri vs.) hayvanlar ve insan toplulukları arasında yayılmasını sağlayacak koşullar ortaya çıkartmakta ve öngörülemeyen sorunların yanı sıra tedavi sürecinde de ülke ekonomilerinde büyük sorunlar yaratmaktadır.

Bireylerin ve toplumların yaşam tarzı ve seçimleri, üretim için izlenen ekonomik süreçleri etkilemektedir. Bu durum; çevre politikaları ile biyolojik çeşitliliğin korunması sürecini de etkilemektedir. Biyoçeşitlilik kaybının önlenmesi için sürdürülebilir bireysel ve toplumsal stratejilere ve ekoloji dostu politikalara ihtiyaç bulunmaktadır. Ülkemizin farklı gen merkezlerinin kesiştiği bir coğrafyada bulunmasından dolayı biyoçeşitlilik bakımından küçük bir kıtanın özelliklerini taşıyacak potansiyelinin bulunduğu bildirilmiştir. Endemizm oranının yüzde 31,8 olduğu ve bu orana her yıl çok sayıda tür eklendiği vurgulanmaktadır. Şimdiye kadar tanımlanmış 12 bine yakın bitki türü içerisinde yaklaşık 4 bin endemik türün bulunduğu belirtilmektedir.

Bu doğrultuda biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği tarımsal alanların korunması ile gerçekleştirilir. Bu süreçte endüstriyel üretimde kullanılması potansiyel hammadde tercihlerinin endemik bitki potansiyellerimiz ile gerçekleştirilebilmesi, tarımsal üretimin önünü açabilecektir. Ekolojik ve ekonomik sürecin birlikte planlanması ile “bio-dönüşüm” temelindeki çalışmalara “tarımın geleceğini” dahil etmemiz gerekmektedir.

Ekolojik dengeyi koruyacak, çevre dostu yenilikçi ürünler için çok uygun bir coğrafyada yaşıyoruz. Hem yeşil hem de mavi bioekonomi kaynakları içerisinde inovasyon – biyoteknoloji ile birlikte farklı endüstriyel alanlarda kullanılabilecek büyük potansiyel bulunmaktadır. Bu kaynakları ve potansiyeli etkin kullandığımızda, ülkemizde katma değer, endüstriyel simbiyotik etkiyle sektörler arasında işbirliği ve yenilikçi hammadde desteği oluşturabiliriz. Disiplinler arası bu alanda ortak yaklaşımlar aynı zamanda ileri teknolojik ürün geliştirilmesi ile yüksek bir ekonomik kazanç elde edebileceğimiz bir yaklaşım getirmektedir. Bioekonominin küreselde yaratabileceği katma değer yılda yaklaşık 2 trilyon Euro, 25 milyon kişinin ise yeni iş imkanlarından faydalanabileceği bir potansiyel ile önemi bildirilmektedir. Biz de güçlü bioekonomi stratejimiz ile tarım ve hayvancılık ile ilgilenen çiftçimize kendi alanında yeni pencereler oluşturabiliriz.

Tüm canlılar ekosistem içerisinde birer parçadır. İnsanlar olarak hayatımızı sağlıklı olarak devam ettirebilmemiz, ekosistemin bize sağladığı; toprak, su ve besin gibi kaynakların sürdürülebilirliğine bağlıdır. Biyoteknolojik dönüşüm stratejimizde, yeşil ve mavi bioekonomik fırsatların değerlendirilmesi ve kaynakların belirlenebilmesi, fikirden ürüne dönüşüm ile inovasyonun ticarileşmesi yönünde önemli olacaktır. Ayrıca, yeni iş olanakları ile üretimde işgücünün payı yüksek nitelikli işgücü ihtiyacını artıracaktır.

Ekonomi ve bilimdeki küresel rekabet gücünü düşünerek ileri teknolojik ürün ihracat payımızı arttırmalıyız. Kamu, üniversite ve sanayi işbirliğinin sürdürülebilir bir ağ içerisinde entegrasyonu ülkemizi, fikirden ileri teknolojik ürün dönüşümünde oldukça güçlendirecektir.

Kaynaklar:

- 1) A. Vlavianos-Arvanitis (1996) The bio-environment – bio-culture. Bio-peace for the next millennium, A. Vlavianos-Arvanitis (ed.), Biopolitics – the bio-environment V. Biopolitics International Organisation, Athens, s. 51-66.
- 2) Aguilar A, Patermann C. Biodiplomacy, the new frontier for bioeconomy. N Biotechnol. 2020 Nov 25;59:20-25. doi: 10.1016/j.nbt.2020.07.001. Epub 2020 Jul 16. PMID: 32681887; PMCID: PMC7363614.
- 3) Balbay, Ş. , Sarihan, A. & Avşar, E. (2021). Dünyada ve Türkiye’de “Döngüsel Ekonomi / Endüstriyel Sürdürülebilirlik” Yaklaşımı . Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi , (27) , 557-569 . DOI: 10.31590/ejosat.971172
- 4) Bilgel Aşıcı, T. (2014). İlköğretim Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Bilgileri Üzerinde Etkili Olan Faktörler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- 5) Bulut, M. & Korkut, C. (2022). Yeni Bir Ekonomik Paradigma Arayışı İçinde Döngüsel Ekonomi ve İnsani Finans. M. Bulut ve C. Korkut (Eds). Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilir Hayat (s. 1-22). Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları. DOI: 10.53478/TUBA.978-605-2249-97-0.ch01.
- 6) Cattaneo A, Sánchez MV, Torero M, Vos R. Reducing food loss and waste: Five challenges for policy and research. Food Policy. 2021 Jan;98:101974. doi: 10.1016/j.foodpol.2020.101974. Epub 2020 Sep 21. PMID: 33012956; PMCID: PMC7523127.
- 7) Elia, V., Gnoni, M.G. ve Tornese, F. (2016). Measuring Circular Economy Strategies Through Index Methods: A Critical Analysis Journal of Cleaner Production 1-11.
- 8) ERDEM, Ali Rıza. "Üniversite Anlayışındaki Değişim: Birinci Nesil Üniversiteden Dördüncü Nesil Üniversiteye". TYB Akademi Dil Edebiyat ve Sosyal Bilimler Dergisi 16/16 (2016), 21-52.
- 9) Figge, L., Oebeles, K., ve Offermans, A. (2017). The Effects of Globalization on Ecological Footprints: An Emprical Analysis, Environment, Development and Sustainability, 863-876.
- 10) Farooq, M., Rehman, A., Pisante, M. (2019). Sustainable Agriculture and Food Security. In: Farooq, M., Pisante, M. (eds) Innovations in Sustainable Agriculture. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23169-9_1
- 11) Kircher M. Bioeconomy - present status and future needs of industrial value chains. N Biotechnol. 2021 Jan 25;60:96-104. doi: 10.1016/j.nbt.2020.09.005. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33039696.
- 12) Liu, Z.; de Souza, T.S.P.; Holland, B.; Dunshea, F.; Barrow, C.; Suleria, H.A.R. Valorization of Food Waste to Produce Value-Added Products Based on Its Bioactive Compounds. Processes 2023, 11, 840. <https://doi.org/10.3390/pr11030840>
- 13) Sakalasooriya, N. (2021) Conceptual Analysis of Sustainability and Sustainable Development. Open Journal of Social Sciences, 9, 396-414. doi: 10.4236/jss.2021.93026.