

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
KALKINMA İKTİSADI VE İKTİSADI BÜYÜME BİLİM DALI

KAPİTALİST İLİŞKİLERİN ELEŞTİREL-EKOLOJİK ANALİZİ: PLASTİK

Yüksek Lisans Tezi

UTKU ZIRIĞ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Özgür Müftüoğlu

İSTANBUL 2011

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

İKTİSAT Anabilim Dalı KALKINMA İKTİSADİ VE İKTİSADİ BÜYÜME Bilim
Dalı Yüksek Lisans öğrencisi UTKU ZIRIĞ' ın KAPİTALİST İLİŞKİLERİN ELEŞTİREL-
EKOLOJİK ANALİZİ: PLASTİK adlı tez çalışması ,Enstitümüz Yönetim Kurulunun
13.07.2011 tarih ve 2011-14/26 sayılı kararıyla ile oluşturulan jüri tarafından oy birliği /
oy çokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

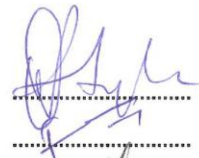
İmzası

Tez Savunma Tarihi : 12.11.2011

1) Tez Danışmanı : YRD. DOÇ.DR. ÖZGÜR MÜFTÜOĞLU

2) Jüri Üyesi : PROF. DR. FUAT ERCAN

3) Jüri Üyesi : PROF. DR. MEHMET RIZA TÜRKAY




ÖNSÖZ

Bu çalışma, kapitalist ilişkileri, bir malzeme olarak plastikler üzerinden eleştirel ve ekolojik bir yöntemle anlama ve analiz etme amacıyla yürütülmüş bir düşünsel faaliyettir. Her şeyden önemlisi, bana böyle bir faaliyeti sürdürebilme imkânını sağlayan anne ve babama çok şey borçludur. Hiçbir düşünsel faaliyet tek başına yürütülemeyeceği gibi bu çalışma da bir kolektif sürecin ürünüdür. Öncelikle Kalkınma İktisadı ve İktisadi Büyüme Yüksek Lisans Programı kapsamında öğrencileri olma fırsatı bulduğum Prof. Dr. Fuat Ercan, Prof. Dr. Mehmet Türkay ve Yrd. Doç. Dr. Özgür Müftüoğlu'na, tüm katkıları, destekleri ve sabırları için çok teşekkür ediyorum. Ayrıca Prof. Dr. Beyza Üstün, Dr. Gaye Yılmaz, Zafer Ülger, Gamze Yeniay, Azize Aslan, Emrah Cengiz ve Kalkınma İktisadı ve İktisadi Büyüme Yüksek Lisans ve Doktora programlarından ismini burada anamadığım daha birçok insana teşekkür borçluyum. Son olarak ihtiyacım olan kaynaklara ulaşmamı sağlamak, bolca yaptığım imla hatalarını düzeltmek ve daha saymakla bitmeyecek yardımları, her şeyin ötesinde tüm sıkıntılı anlarımda desteğini esirgemediği için Dilşad Taşdelenler'e de çok teşekkür ediyorum. Çalışmanın ilgililere faydalı olmasını umarım.

İstanbul, 2011

Utku Zırığ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V

GİRİŞ.....	1
------------	---

2. PLASTİK MALZEME VE KAPİTALİST EKONOMİDEKİ YERİ

2.1. Yöntemsel Çerçeve ve Kapitalist Sanayileşme-Malzeme İlişkisi.....	4
2.2. Bir Malzeme Olarak Plastikler.....	33
2.3. Plastik Malzemenin Kimyasal Açıdan Tarifi.....	37
2.3.1. Plastiklerin Sınıflandırılması	39
2.4. Plastiklerin Tarihi.....	41
2.4.1. Sentetik Plastikten Öncesi: 19. Yüzyıl ve Gütaperka.....	41
2.4.2. Kapitalizmin Malzeme İhtiyacının Sebep Olduğu Toplumsal- Ekolojik Yıkım ve Gütaperka.....	43
2.4.3. İlk Sentetik Plastikler ve Patent Rekabetleri	46
2.4.4. Plastiklerin Devri Başlıyor: 20. Yüzyıl	47
2.4.5. İkinci Dünya Savaşı ve Plastikler	49
2.5. Plastik Endüstrisine Genel Bakış	50
2.5.1. Plastik Ham Maddesi Üretimi İçin Petrolün İşlenmesi	52
2.5.1.1. Petrokimya Endüstrisi ve Enerji Tüketimi	54
2.5.2. Plastik Ham Maddesinin Üretim Süreçleri ve Plastik Türleri	57
2.5.3. Plastik Ham Madde Üretimi ve Plastik İşleme Sektörleri Değerlendirmesi.....	59
2.5.4. Dünyada Plastik Endüstrisinin Durumu	62
2.5.5. Dünyada Plastik Tüketimi	70
2.5.6. Bir Geç Kapitalistleşen Ülke Örneği Türkiye’de Plastik Endüstrisi	73
2.5.6.1. Türkiye’de Plastik Ham Maddesi.....	77
2.5.6.2. Türkiye’de Plastik Yarı-Mamul	80

3. PLASTİKLERİN EKOLOJİK ETKİLERİNE DAİR GÖRÜŞLER

3.1. Temel Ekoloji Kavramları.....	86
3.2. Eleştirel Bilgi Üretiminin Önemi	91
3.3. Plastiklerin Ekolojik Yaşama Olumsuz Etkileri	93
3.3.1. PVC'nin Ekolojik Etkileri: Genel Bakış	94
3.3.1.1. Üretim Süreçlerinden Bertarafına PVC'nin Olumsuz Etkileri	98
3.3.1.1.1. Klor-Alkali Prosesi	98
3.3.1.1.2. Klor ve Klorlu Organik Bileşikler	98
3.3.1.1.3. Cıva	99
3.3.1.1.4. Etilen Diklorür ve Vinil Klorür	101
3.3.1.1.5. Dioksinler ve Furanlar	103
3.3.1.1.6. PVC ve Katkı Maddeleri	105
3.3.1.1.7. Geri Dönüşüm ve PVC	108
3.3.1.1.8. PVC'nin Bertarafı	109
3.3.2. Plastikler ve Bisfenol A	112
3.3.3. Plastiklerin Olumsuz Etkilerine Diğer Örnekler.....	117
3.3.4. Plastiklerin Olumsuz Etkilerine Dair Görüşler ve Çözüm Önerilerinin Değerlendirilmesi	121
3.3.4.1. Plastikleri Geri Kazanmak	122
3.3.4.2. Yeni Teknolojiler Geliştirmek: Bio-Plastikler	124
3.3.4.3. Plastiklerin Alternatiflerine Yönelmek ve/veya Daha Az Tüketmek	126
3.4. Sermaye Grupları ve Örgütleri Açısından Plastiklerin Ekolojik Etkileri.....	133
3.4.1. Plastik Endüstrisi Açısından Plastiklerin Zararları.....	135
3.4.2. Plastikler, Nüfus ve Sürdürülebilirlik	143
3.4.3. Plastik Endüstrisi Açısından Plastiklerin Geri Kazanımı	148
3.4.4. Plastik Endüstrisi Açısından Plastikler ve Enerji Tasarrufu.....	154

4. SONUÇ YERİNE ELEŞTİREL-EKOLOJİK BİR DEĞERLENDİRME 158

KAYNAKÇA..... 178

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1.1 : Plastik ve Çelik Üretimi Karşılaştırılması	51
Tablo 1.2 : AB Üyesi Ülkelerin En Çok İthalat ve İhracat Yaptığı Ülkeler	66
Tablo 1.3 : Kişi Başına Düşen Plastik Tüketim (Kg)	70
Tablo 1.4 : 1990'ların İkinci Yarısında Türkiye'de Plastik Tüketimi ve Bir Önceki Yıla Göre Değişimi	76
Tablo 1.5 : Çeşitli Ülkelerde Kişi Başına Plastik Tüketimi (Kg/Kişi)	77
Tablo 1.6 : Türkiye Plastik Üretimi (ton)	79
Tablo 1.7 : Türkiye'nin Plastik Mamül İhraç Ettiği İlk On Ülke	83
Tablo 2.1 : Geri Dönüşüm için Toplanacak Plastik Miktarı	95

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1.1 : Sermaye Devresi/Döngüsü.....	9
Şekil 1.2 : Toplam Toplumsal Genişleyerek Farklılaşan Yeniden Üretim Mekanizması.....	16
Şekil 1.3 : Dünya Petrol Kullanımı İçinde Plastiklerin Yeri.....	55
Şekil 1.4 : 2005 Yılı Dünya Toplam Enerji Tüketimi.....	56
Şekil 1.5 : Plastik Üretimi ve İşleme Endüstrileri Satış Rakamları (Milyar €).....	60
Şekil 1.6 : Plastik Üretimi ve İşleme Endüstrileri İstihdam Rakamları (1000 kişi)...	61
Şekil 1.7 : Dünya ve Avrupa Plastik Ham Madde Üretimi Karşılaştırması (1950-2010) ve Toplam Plastik Ham madde Üretiminin Dünyadaki Dağılımı (2010).....	62
Şekil 1.8 : 2008 Yılı Dünya Plastik Hammaddesi Tüketimi	64
Şekil 1.9 : Türlerine ve Sektörlere göre Avrupa’da İşlenen Plastik Hammadde	65
Şekil 1.10 : Yıllık Ortalama Kullanım Artışı (% olarak)	72
Şekil 1.11 : Plastik İşleme Sektörü (Proses) Kapasitesi ve Makine Teçhizat Yatırımı.....	81
Şekil 1.12 : Türkiye Plastik İşleme Sektörü Plastik Mamul İmalatı	82

GİRİŞ

Bir yanda topraktan gelen hammadde, öbür yanda kusursuz, insansal nesne; bu iki uç arasındaysa, hiçbir şey; yarı-tanrı, yarı-robot, kasketli bir görevlinin şöyle bir denetlediği bir yoldan başka hiçbir şey.. ...plastik, bir töz olmaktan çok, kendi sonsuz dönüşümünün düşüncesi, sıradan adının da belirttiği gibi, gözle görülür kılınmış heryerdelik; mucizemsi madde olmasının nedeni de bu: mucize doğanın sert bir dönüşümüdür her zaman. Plastik bu şaşkınlığa batmıştır; nesne olmaktan çok, bir devinin izidir. (Barthes 2003, s.158)

Plastikler, yiyecek-içecek kaplarından, uçakların ve uzay araçlarının gövdelerine kadar toplumsal hayatın her alanında, en sıradan ev gereçlerinden en yüksek mühendislik ürünlerine kadar çok geniş kullanım alanı olan bir malzemedir. Ancak diğer birçok malzemenin aksine plastikler, insanlık tarihindeki iktisadi çağlardan en sonuncusu durumundaki, içinde yaşadığımızı çağa, kapitalizme ait bir malzemedir. Plastik malzeme, kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğinde varolmuş ve varlığını sürdürmektedir. Gündelik hayatta kullanılan diğer birçok metanın aksine plastikler, insanlığın kapitalizm öncesi tarihini de kapsayan bir metalaşma serüveni geçirmemiş, kapitalizmle beraber, kapitalist sanayileşmenin belirleyiciliğinde yalnız ve sadece “meta” biçiminde varolmuşlardır.

Ürünlerin meta olma hali, **“ürünlerin ya bireyler tarafından ya da ilkel topluluklar tarafından birbirleriyle değişildikleri anda başlar”** (Marx, 2005, F. Engels’in Önsöz’ünden). Değişime (mübadeleye) konu olduğu anda ürün meta formunu alır, ama genel olarak mübadele edilebilir hale gelmesi onun değerinde biçimsel bir değişime yol açmaz. Tüm toplum biçimlerinden bağımsız bir şekilde, her şeyden önce, toplum ve doğa arasında emek süreçleri yoluyla kurulan **“metabolik”** bir ilişkinin ürünü olan meta, günümüzde bu ilişkinin giderek bir **“uçurum”** halini almasında ifadesini bulur. İşte metada nesneleşen bu **“metabolik yarıлма”**, karşımıza **“mübadele değeri”**ni çıkarır.

“Metalar, kullanım değeri olarak, her şeyden önce, farklı niteliklere sahiptir; mübadele değerleri olarak ise, yalnızca farklı niceliklerde olabilirler, yani bir zerre bile kullanım değeri içermezler.” (Marx, 2011, s.51)

Zenginliği, **“muazzam bir meta yığını”** (Marx, 2011, s.49) olarak görünür olan kapitalist üretim tarzının egemen olduğu toplumda **“metalar kullanım için değil, mübadele için üretilir”** (Huberman, 2008, s.288).

“Toplumumuzda madenlerin topraktan çıkarılması, ürünlerin biçilmesi, insanlara iş verilmesi, endüstri çarklarının işlemeye başlaması, malların alınıp satılması ancak üretim araçlarının sahiplerinin –kapitalist sınıfın- kâr etme fırsatlarını görmeleriyle mümkün olur.” (Huberman, 2008, s. 288)

Kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğindeki günümüz toplumunda, hem kullanım değerine, hem de mübadele değerine sahip olduğunu anladığımız metaların üretilmesi, kapitalist üretim biçimi altında, Marx’ın ifadesiyle **“mübadele değerine dayalı toplumsal işbölümü”** çerçevesinde gerçekleşir. İşte bu tespitlerin çalışmanın içerisinde değerlendirileceği yer, Birinci Bölüm’ünün ilk başlığıdır. Bu başlık altında belirlenen yöntemsel çerçeve, çalışmanın en son kısmında “Sonuç Yerine Eleştirel-Ekolojik Bir Değerlendirme” başlığı altında sürdürülüp anlamlı ve tutarlı bir noktaya taşınmaya çalışılacaktır.

Bu iki başlığın çalışmanın bütünüyle bağı ise, tezin genel gövdesinin bu iki bölümde yapılan tartışmaların **“sosyal olguyu”** tarif eder bir zemine oturtulmasını sağlıyor oluşudur. Kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğinde şekillenen günümüz toplumsal hayatında, üretilen metaların önemli bir çoğunluğunu plastikler, yani plastik malzemeden üretilen metalar oluşturmaya başlamıştır. Bu sebeple tezin birinci bölümünde kapitalist ekonomik ilişkilerde bir malzeme olarak plastiklerin yeri tarif edilmeye çalışılacaktır. Bu bölüm altında yukarıda da belirtildiği gibi ilk başlık kuramsal çerçevenin şekillendirmeye çalışacağı alan olacaktır. Bu başlıkta, kapitalist sanayileşmenin ve yarattığı ekolojik krizin anlaşılması için bir zorunluluk olarak karşımızda duran, meta ve malzemenin bir tahlili yapılmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu başlık altında, kapitalist sanayileşmenin ilk dönemlerinden bugüne kadar üretim biçiminin işleyiş yasaları çerçevesinde malzemelerin dönüşümü ve plastikleri bu

dönüşümün günümüzdeki mantıki sonucu haline getiren değişimler kısaca tarif edilmeye çalışılacaktır. Bölümün genel çerçevesinden kopuk olarak gözükmeye riski taşısa da başlığa bu bölüm içinde yer verilmesinin sebebi, plastik endüstrisini anlama da bizim için anahtar görevi göreceğinin düşünülmesidir. Sonrasında bölümün genelinde, plastikler genel tarifleri ve tarihi üzerinden tanıtılmaya çalışılacaktır. Bölümün devamı ise plastiklerin ham maddesi olan petrol ve türevlerinin elde edilmesinden, plastik ham madde üretimine ve plastik yarı-mamul imalatına kadar ki süreçleriyle, plastiklerin, kapitalist sanayi içindeki günümüzdeki yerinin detaylı bir analizine ayrılacaktır.

İkinci bölümde ise plastiklerin yoğun olarak tartışmalara konu olan ekolojik etkileri; kaynak tüketiminden, üretim süreçlerine, tüketimi esnasında yol açtığı sorunlardan, tüketilip atık hale geldiğindeki etkilerine kadar kapsamlı bir şekilde yansıtılmaya çalışılacaktır. Bu analiz yapılırken ulaşıkları sonuçlar anlamında büyük farklılıklar gösteren, çeşitli çevre ve sağlık örgütlerinin, STK'ların ve diğer bağımsız veya devlet destekli araştırmaların sonuçları ile plastik endüstrisinde faaliyet gösteren sermaye grupları ve onların örgütlerinin kendi görüşleri veya finansal destek sağladıkları araştırmaların sonuçları ayrıştırılarak ele alınmaya çalışılacaktır. Toplumsal olarak farklı noktaları temsil eden araştırmaların tümünde, değişen oranlarda kabul edildiği görünen plastiklerin olumsuz ekolojik etkileri, getirilen çözüm önerilerinin farklılıkları ve aynılıklı ölçüsünde sergilenmeye çalışılacaktır.

Çalışmanın son bölümü de öncelikle bir sonuç niteliği taşımakla birlikte “eleştirel” olma iddiası farklı yaklaşımlarla olan mesafesinden kaynaklandığı için kendi iç tartışmaları gereği daha kapsamlı bir biçim almıştır. Bu anlamda tezin bir tek bölümünün bir parçası olması değil, özellikle Birinci Bölüm'ün ilk başlığıyla olmak üzere tez metninin tümüyle olan organik bağının vurgulanması amacıyla bu bölüm “Sonuç Yerine Eleştirel-Ekolojik Bir Değerlendirme” şeklinde ifade edilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

PLASTİK MALZEME VE KAPİTALİST EKONOMİDEKİ YERİ

2.1. Yöntemsel Çerçeve ve Kapitalist Sanayileşme-Malzeme İlişkisi

“Kapitalizm malzemeyi "el değiştirebilir" halde sunan rejimdir. El değiştirme edimi dahi bir değer kaynağıdır, yani maddeten ve ideolojik olarak malzemeye el değiştirtir. Bu yüzden malzemenin araçsallığı bile kendiliğinden bir harekettir --doğrudan bir taklidi, dolayısıyla işbirliğini öngörür. Çünkü malzeme her yerde bulunmaz, önce birileri tarafından malzeme olarak inşa edilmesi, üretilmesi gerekir. Böylece kapitalizm hem üretimi hem de tüketimi kapsadığı ölçüde her şey, alabildiğine, malzeme olarak görünecektir.” (U. Baker, 2002)

Kapitalizm, Dobb’un (1985, s.12) kısa ve açık bir şekilde ifade ettiği gibi; **“üretimin yapıldığı araç ve aletlerin, yapı ve ham maddelerin, başka bir deyişle sermayenin, ağırlıklı olarak özel ya da kişisel mülkiyette olması demektir.”** Bu koşullar altında, kapitalizm, insanlık tarihinin belli bir döneminde başlayan ve günümüzde de egemen olan özgün bir maddi üretim biçimini, yani üretim araçlarının belli bir sınıfın mülkiyetinde olduğu bir üretim biçimini ifade etmek için kullanılır. Öncelikle, bu biçimde kullanımına kadar geçirdiği süreçleri kısaca incelemek suretiyle; toplumsal gerçekliğin karmaşık doğasını yansıtabilecek bir biçime yani **“sosyal bir ilişki olarak sermaye”** (Tuna, 2011, s.17) haline nasıl geldiğinin, ana hatlarıyla bir tarifi yapılmaya çalışılacaktır. Kuşkusuz bu dönüşüm sadece kavramsal değil aynı zamanda olgusal bir dönüşümü de içinde barındıracaktır.

“Kapitalizm” kavramının türetildiği kavram olan **“kapital”** yani sermaye, F. Braudel’e göre 12. ve 13. yüzyıllarda ilk kez kullanımından itibaren sanayi devrimine kadar farklı anlamlara gelecek şekilde kullanılmıştır (Tuna, 2011, s.25). Sanayi devrimi öncesine kadar yine **“kapital”**den (sermaye) türemiş olan **“kapitalist”** (sermayedar) kelimesi henüz **“girişimciyi”, “yatırımcıyı”** ifade etmemektedir; **“kelime anlamı olarak yalnızca paraya, hâlihazırda varolan zenginliğe takılı olarak kalmaktadır”** ve üretim süreciyle ilişkili bir anlam kazanmamıştır.” (Braudel, 2004, s.207)

Braudel’in (2004, s.202) ifadesiyle, sanayi devrimine, **“yani büyük kar mertebesine yükselen endüstriyel üretimi eline geçirdiği ana kadar, kapitalizmin en mükemmel ikametgâhı dolaşım olmuştur”**. Buradan anlaşılmaktadır ki kapitalizmin türetildiği kavram olan kapital yani “sermaye”, ilk ortaya çıktığı zaman sadece parasal bir anlama sahipti. Daha sonra 16. ve 17. yüzyıllarda ise parasal anlam dışında servet, üretim araçları gibi anlamlar içerecek şekilde kullanılışı başlar. Sermaye kavramının anlamındaki bu dönüşüm, dönüştüğü tarih dilimini anlamak için **“sosyal gerçekliğin karmaşık doğasını”** yansıtabilecek ölçüde bugün içeriği zenginleştirilmiş bir hale gelmiştir. (Tuna 2011, s.17-25) Tuna’ya göre kavrama yüklenen anlamların hala birden fazla tarafı mevcuttur ve hala kavram üzerinde hemfikir olunamamıştır. Kavram üzerinde bir fikir birliğinin olmaması toplumsal gerçekliğin dinamik yapısı göz önüne alındığında; **“toplumsal gerçeği daha fazla yakalayan, daha fazla yansıtan kavramalara daha da yaklaşılmamasını”** sağlayacaktır. (Tuna, 2011, s.17)

Braudel, paradan sermayeye giden süreci toplumsal ilişkilerin dinamik dönüşümüyle beraber incelerken sanayileşmenin başlangıcına kadar **“kapitalizm kendi evindedir”** diyerek, dolaşım alanını tarif etmektedir. Braudel’de üretim alanı da **“başkalarının evi”** metaforuyla ifade edilir. (Bknz. 2004)

“Meta dolaşımı, sermayenin çıkış noktasıdır. Meta üretimi ve gelişmiş meta dolaşımı, yani ticaret, sermayenin içinde doğduğu tarihsel koşulları meydana getirir. Dünya ticareti ve dünya pazarı, 16. yüzyılda sermayenin modern tarihini başlatmıştır.” (Marx, 2011, s.152).

Yukarıda alıntılanan yorumu vurgulayarak Braudel (2004, s.209), **“doğmakta olan bir organizma, tüm karakteristiklerini geliştirmenin henüz uzağında olsa bile, bu potansiyel serpilmeyi kendinde taşımaktadır ve adı (kapital yani burada**

kullandığımız şekliyle sermaye) daha şimdiden ona aittir.” demektedir. Braudel, bu şekliyle, kapitalizmi, paranın, salt bir mübadele aracı olma halinden çok daha karmaşık bir ilişkiye, sermaye olma haline doğru ilerleyen tarihsel bir süreç olarak analiz etmiştir. Braudel’in bu analizi, üzerinde önemli tartışmaların yapıldığı, literatürde **“feodalizmden kapitalizme geçiş tartışmaları”**ⁱ olarak anılan bir konuya işaret etmektedir. Bu başlık altında kısaca tanımlamaya çalıştığımızı kapitalist ilişkilerin toplumsal yapısını daha sağlıklı ifade edebilmek adına, bu tartışmalara değinmenin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bahsi geçen tartışma M. Dobb’un (2007) **“Kapitalizmin Gelişimi Üzerine İncelemeler”** adlı çalışmasıyla yaygınlık kazanmaya başlamış ve bunu eleştiren Sweezy’nin (2000a) makalesiyle birlikte geniş kesimlerce tartışılır hale gelmiştir. Dobb kitabında feodalizmi çözen olgunun, (bir oranda ticaretin gelişmesi ile ilişkilendirilerek), Avrupa tarihi içerisinde yaşanan dönüşümlerin bir sonucu olduğu ve bu dönüşümlerin üretimin karakteristiğini ve devamında da tümüyle biçimini değiştirmeye giden yolu başlattığı şeklinde özetlenebilecek bir süreç içerisinde, kapitalizmin tarihsel dönüşümünü üretim ilişkilerine vurguyla açıklamakta olduğunu görülmektedir. (Bknz. Dobb 2007) Sweezy’nin ise odak noktası, yine Dobb’un ki gibi bir “üretim sistemi” olarak kapitalizm iken, Sweezy tarafından üretim biçiminde yaşanan dönüşümün nedeni üretim ilişkilerinden daha çok dolaşım alanına bir atıfla şekillenmektedir. (Tuna s. 27-28 karşılaştırınız Sweezy 2000a) Bu iki yorumda, feodalizmden kapitalizme geçişi tanımlanırken birer üretim biçimi olarak toplumsal sistemler olduklarını kabul etmektedir. Yine her ikisinde de bu iki sistem arasındaki farkı belirleyen şeyin (temel farklılığın) üretim biçiminde yaşanan değişimin anlaşılma şekli olduğunu belirtilmelidir. (Bknz. Dobb 2007, 2000a, Sweezy 2000a)

Bu ön kabulde beraber devam edildiğinde Sweezy’nin, Dobb eleştirisinin temelinde yatan; üretim ilişkilerinin içsel ilişkiselliğinde **“geçiş”**in açıklandığı yönündeki iddiasıdır. Öncelikle Sweezy, Dobb’un kitabı boyunca **“feodalizm”** ve **“serflik”** terimlerini eş anlamlı kullanmasını ve dolaşım alanının, feodal yapı üzerindeki dışsal etkilerinin “geçiş”teki önemini görmezden gelmesini eleştirmiştir.

ⁱ Bknz. Dobb (2000a,2000b,2007), Sweezy (2000a,2000b), Takahasi (2000), Hilton (2000), Hill (2000)

(Sweezy 2000a, s.13-24) Sweezy'e göre feodalizm ile kapitalizm arasındaki temel karşıtlık; **“Pazar için üretimle, tüketim (kullanım) için üretim arasındadır”** (2000a, s.26). Ve Sweezy'e göre kapitalizm, bu iki sürecinde gerçekleştiği mekânları yani kentleri “pazar için yapılan bir üretimin” kontrolü altında düzenler hale geldiğinde feodalizmden “ayrılmış” ve başlı başına başka bir toplumsal üretim biçimi halini almıştır. (Bknz. Sweezy 2000a ve 2000b) Sweezy, bu tespiti yaparak bizim ileri de yapacağımız tartışmalar için çok önemli bir vurgu yapmıştır, ancak Dobb'un da belirttiği gibi feodalizmden kapitalizme geçişi **“ya içsel bir çatışma ya da dışsal güçler sorunu”** olarak görerek **“haddinden fazla basit, hatta mekanik”** bir yöntem seçmiştir.

...bunların her halükarda (ama belki çok değişik bir zaman süresinde) faaliyette bulunacaklarına ve dışsal etkilerin özel biçim ve yönlerini saptadıklarına inandığım için, iç çelişkileri esas saydığım doğru olmakla birlikte, ben asıl meseleyi ikisinin de birbirini karşılıklı etkilemesi olarak görüyorum. (Dobb, 2000a, s.50-51)

Dobb'un, bu iki üretim biçimi arasındaki temel farklılık olarak vurgulamayı daha uygun bulduğu ayrım ise üreticilerin üretim araçlarının mülkiyetine sahip olmaları veya olmamaları arasındaki farktır. (2000a, s.48)

Bu tartışmalarda Sweezy'nin konumunun “üretim ilişkilerini dışlayarak değişim ilişkilerini merkeze almaktadır” (Tuna, 2011, s.27) şeklinde yorumlanmasına sebep olan temel etken Dobb'a yönelttiği sorular ve kuşkusuz en önemlisi Takahasi'nin “Katkı”sıdır. Takahashi, sorunun sadece “kullanım için üretim” ile “pazar için üretim” arasındaki fark olarak algılanmasının, konuyu yalnızca dolaşım alanı temelinde ele alma hatasına bizi götüreceği uyarısını yapıyor.

Feodalizm ile kapitalizm arasındaki karşıtlık, “kullanım için üretim sistemi” ile “pazar için üretim sistemi” arasındaki değil, fakat “feodal toprak mülkiyeti ve serflik” ile “endüstri kapitali ve ücretli emek” sistemi arasındaki karşıtlıktır. Her iki çiftin de ilk terimleri sömürü ve mülkiyet ilişkisi biçimleri; ikinci terimleri ise işgücünün ve o halde de bunun toplumsal yeniden-üretiminin varoluş biçimleridir. (Takahasi, 2000, s.64-65)

Bu uyarısı ile Takahasi, kapitalizmin öncelikle bir üretim biçimi olduğuna ve yalnızca ticari sermayenin varlığının bir “maddi toplumsal üretim biçiminde”

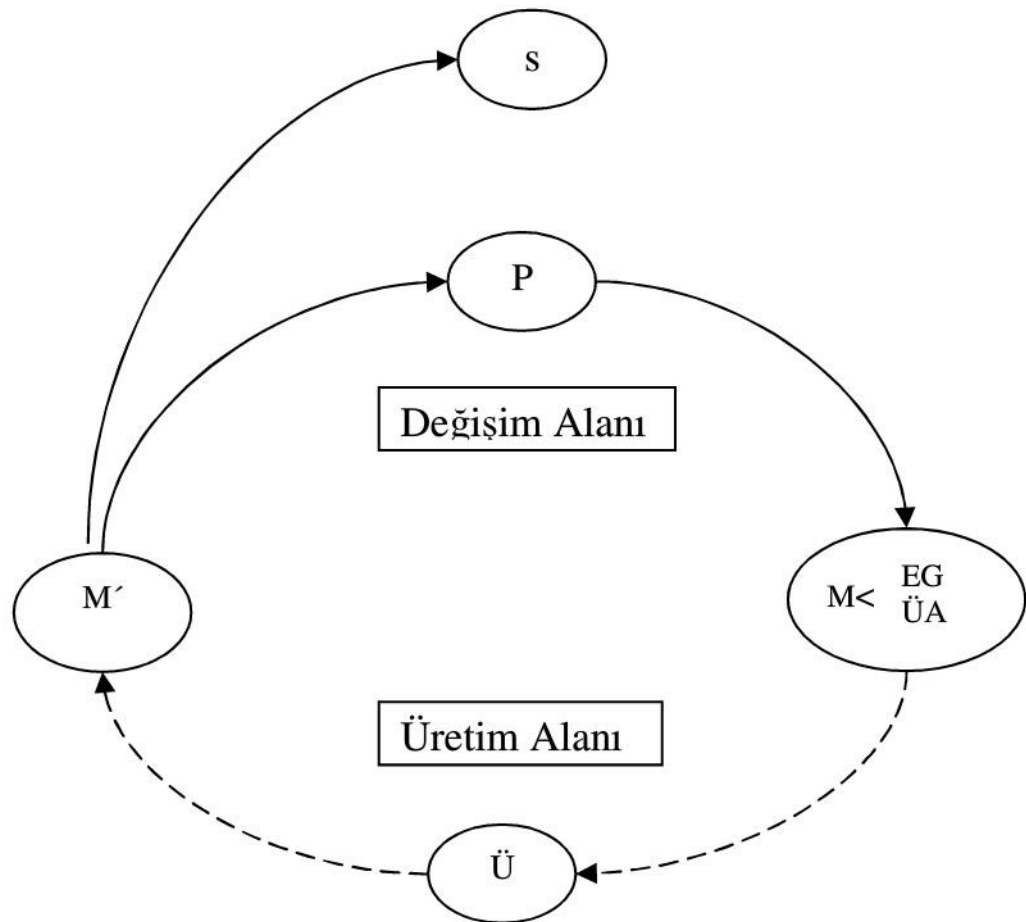
değişikliğe yol açamayacağını söyler. Bu söyleminde haklı olsa da, üretim sürecine yaptığı aşırı vurgu dolaşımının rolünü bütünüyle dışlayarak kapitalist değerlenme sürecinde “realizasyon” olarak anılan aşamanın önemini tümüyle atlamasına yol açar. Dolaşım alanı, metanın “ilk başkalaşımı” yaşadığı metada nesneleşmiş değerlerin, meta bedeninden para bedenine sıçradığı alandır. (Bknz. Marx 2011 ss.102-111) Bir diğer ifade biçimiyle dolaşım, metanın **salto mortale**’sidir.¹ Dolaşım, kapitalist ilişkilerin önemli bir ayağı sistemin gerek üretim, gerek de yeniden-üretim düzeylerinde önemli bir alanıdır. Bunun en açık kanıtı, F. Ercan’ın da ifade ettiği gibi kapitalist sanayileşmeyle birlikte, hızla artan miktarda üretilebilmeye başlayan metalar, yine hızla artan miktarda tüketilmediğinde ya da meta tüketime/tüketiciye ulaşmadığında “artık değer” realize edilemeyecek ve realizasyon krizi denen durumla karşılaşılacaktır. (Ercan, 2002, s. 239).

Yukarıda ana hatlarıyla verilmeye çalışılan 1950-1953 yılları arasında yapılmış “geçiş” tartışmaları neredeyse o günden bugüne ana hatlarıyla değişmeyen üç gruba temsil eder; kapitalist toplumsal ilişkileri anlamakta üretim alanının veya dolaşım alanının rolünü ön plana çıkaranlar ile kapitalist toplumsal ilişkileri anlamamanın yolunun bu iki alanın ilişkiselliğini kavrayabilmekten geçtiğini söyleyenler. (Bknz. Tuna, 2011) Genel hatlarıyla son söylenene denk düşen bir yöntem geliştirme çabasında olan Ş. G. Tuna, “**üretim ve dolaşım alanlarının kopuk ve parçalı görünümünün ardında toplumsal ilişkilerin bütünselliğinin keşfini**” sağlayan Marx’ın “**değer teorisi**”nin ve “**üretim ve dolaşım alanlarının ilişkiselliğini**” sergileyen “**para-sermaye devresi**”nin yardımıyla bazı teorik sonuçlara varmıştır. (2011, s. 100) Giriş niteliğindeki bu bölümde kapitalizm ve kapitalist üretimin temel örgütleyicisi konumundaki “**sosyal bir ilişki olarak sermaye**” anlamlandırılmaya çalışılmıştır. Buraya kadar ki bölümden sonra, şimdi de Tuna’nın işaret ettiği kavramlar üzerinden sermayeye bu dinamik nitelikleri nasıl kazandırabileceği gösterilmeye çalışılacaktır.

Sermayenin “devre/döngü” içerisindeki hareketi üzerinden yürütülen analiz, kapitalist toplumsal ilişkilerin analizinde üretim üzerinden veya dolaşım üzerinden

¹ K. Marx’ın Kapital’in 1. Cilt’inde kullandığı bu ifade faydalanılan iki farklı çeviride, iki farklı farklı biçimde kullanılmıştır. İlki ve en yaygın olanı; “ölüm paradesi” (Marx 2009, s.114), ikinci ve son çevirisindeki; “ölümcül sıçraması” (Marx, 2011, s.113) şeklindedir.

gerçekleştirilen incelemelerin eleştirisi için bütünsel bir çerçeve sağlayabilir. (Tuna, 2011, s. 96) Aşağıda, “**Sermaye Devresi Döngüsü**”nün gösterildiği Şekil 1.1’de, üretim ve değişim (dolaşım) alanları, bu iddiayı haklı kılar biçimde, bir bütünün tamamlayıcı ögeleri olarak görünmektedir.



Şekil 1.1: Sermaye Döngüsü/Devresi

Kaynak: Tuna 2011, s.55

“Sermaye, çember biçimindeki yolunu izlerken, döngünün öznesi olarak kendini büyütür; dolayısıyla çizdiği çember genişleyen bir çemberdir, bir spiraldir.” (Marx, 2008, s.582) Sermayenin bu dairesel hareketi üç aşamada gerçekleşir. Marx, (2006, s. 33) bu aşamaları şöyle tanımlıyor;

Birinci aşama: Kapitalist, meta ve emek pazarında alıcı olarak ortaya çıkar; parası metalara dönüşür; ya da P - M dolaşımından geçer.

İkinci aşama: Satın alınan metaların kapitalist tarafından üretken tüketimi. Burada, o, kapitalist meta üreticisi olarak hareket eder; sermayesi üretim sürecinden geçer. Sonuç, üretimine giren öğelerden daha fazla değer taşıyan bir metadır.

Üçüncü aşama: Kapitalist, pazara satıcı olarak geri döner; metaları paraya dönüşür, ya da bunlar M - P dolaşımı hareketinden geçer.

Bu üç aşamadan geçen, sermayenin dolaşım formülü Şekil1.1’de görüldüğü gibidir, şekilde M ile M’ arası geçen süreç noktalarla ifade edilmiştir. **“Noktalar, sermaye dolaşımının kesintiye uğradığını belirtmektedir, oysa dairesel hareketi devam ettirmektedir; çünkü metaların dolaşım alanından üretim alanına geçmektedir.”** (Marx, 2006, s.41) İlk aşama para sermayenin üretken sermayeye dönüşmesi olarak tanımlanırsa, ikinci aşama da üretken sermayenin işler hale gelmesi anlamına gelecektir. İşler hale gelen üretken sermaye sonucunda M’ ve (şekilde yeni bir üretim sürecine girişi ifade etmek için “P” ve “S”i ile temsil edilmekte) P’ oluşmuştur; bunlar M ve P nin üretim sürecinde artık değer ile artmış olduğunu göstermektedir. Bunun sonucunda M’ artık bütün metaların ortak işlevi ile donanmıştır; yani kendini paraya dönüştürmek, satılmak, bir başka deyişle, M – P aşamasından geçmek. (Marx, 2006, s.46)

Bu noktada kapitalist üretimin özgün karakterine ulaşılır: üretken sermayenin bir ögesi olan emek gücünün üretim sürecinde gördüğü işlev sonucu metalara yüklediği **“artık değer”**e, sermaye döngüsünü başlatan “P”nin kontrolünü elinde bulunduran, sermayedar tarafından el konulması işlemi. Marx (2006, s.343), bu durumu şöyle tarif ediyor; **“Kapitalist üretim, üretken emekçinin kendi emek-gücünü, kendisine ait bir meta olarak, kapitaliste satması ve bu gücün kapitalistin elinde, üretken sermayesinin yalnızca bir ögesi olarak işlev yapması olgusuna dayanır.”**

Buraya kadar çalışmanın yöntemi K. Marx’ın **“tarihsel maddeci”** analizi çerçevesinde çizilmiş bulunmaktadır.ⁱ Bu analiz çerçevesinde yapılan tüm tespitler

ⁱ Bu yönetime dair detaylı bir analizi için Bknz. Foster, 2000. Diğer Sosyal Bilim yöntemleriyle karşılaştırmak ve getirilen eleştiriler için bknz. Benton ve Craib (2008)

gösteriyor ki, toplumsal gerçekliği anlamak için gereken, dolaşım ve üretim alanlarının dinamik ve karşılıklı ilişkisel bir analizidir. Bu iki alana ve ekonomi politiğin diğer inceleme alanlarına dair bir “belirleme”, “neden olma” ilişkisi geliştirmek ancak bu döngünün toplumsal ilişkileri açıklamadaki gücünü reddetmek anlamına gelecektir. Böylesi bir perspektifi sağlayacak olan F. Ercan’ınⁱ toplumsal işbölümü çerçevesinde gerçekleşen maddi üretimin kapitalist bir biçim aldığı andan itibaren **"dolaşım alanıyla üretim alanı bir bütün olarak sermayenin değer döngüsünü belirler"** ifadesinde hayat bulur. **"Bu ikisinin eşit önemde oluşu tam da değerın üretim sürecinde yaratılması ve tüketim sürecinde realize edildiği maddi toplumsal üretimin kapitalizm biçimini aldığı tarihsel dönemde gerçekleşir."** (Ercan, 2011) Burada tarif edilen şekliyle “sermayenin döngüsü/devresi” hem üretim, hem dolaşım alanını kapsadığı ölçüde, toplumsal olanın maddi yönünün anlaşılabilmesi için önemli bir aracı vazifesi görecektir. **"Sermayenin döngüsü üzerinden ele alındığında üretim, bölüşüm, değişim ve tüketim alanlarının ilişkiselliğini kavramak kolaylaşmaktadır."** (Tuna, 2011, s. 99) Toplumsal ilişkiler, böylesi bir soyutlama düzeyi içerisinde, “kapitalist ilişkiler”e, “sermaye” ise artık bir toplumsal ilişki olarak sermayeye dönüşmüş olacaktır.

Buraya kadar açıklanmaya çalışılan yöntemsel çerçeve çalışmanın “eleştirel” yönünün inşa edileceği kavramsal düzenekleri sağlayabilmiştir. Ancak çalışmanın “eleştirel-ekolojik” bir analiz olma iddiasının bu aşamada bir değerlendirmeye tabi tutulması gerekmektedir. Bunun için öncelikle buraya kadar şekillendirilmiş olan analiz biçiminin verdiği imkanla, ekoloji biliminin üretim sürecine katılan/katılmayan tüm doğal etmenleri kapsayan bütünlüklü kavrayışına eleştirel bir bakışla yaklaşma ve bu kavrayışın sınırlarını genişletme imkanı bulunup bulunamayacağının anlaşılması gerekiyor. Öncelikle ekoloji biliminin, eleştirellikten uzak ama doğal yaşamın tüm formlarını kapsama konusunda bütünsel bakışını burada kısaca tarif edelim.

ⁱ (Ercan 2011a) şeklinde gösterilen tüm kaynaklar, bu tezin yazarının, Prof. Dr. Fuat Ercan’ın M.Ü. İktisat Bölümü’ndeki tamamladığı lisans ve aynı üniversitenin Kalkınma İktisadı ve İktisadi Büyüme yüksek lisans programı süresince alınan ders notlarını ifade etmektedir. Bu alıntılar kendisinin izni ile kullanılmaktadır. Ayrıca Ercan’ın yönteminin kapsamlı bir tanımı için Bknz. 2011b

...insanoğlunun ateşi ve diğer bazı aletleri kullanmaya ve çevreyi değiştirmeye başlamasıyla, uygarlık tarihinin başlaması aynı dönemlere denk gelir. Teknolojideki başarının yaşamımıza sunduğu çeşitli olanaklar nedeniyle, pek çoğumuz hava, su ve (dolaylı da olsa) yiyecek için doğaya bağımlı olduğumuzun farkında değiliz. Bu çeşitlilik ve günlük temel ihtiyaçlarımız yanında, doğanın bizlere sunduğu dinlenme, atıkların temizlenip doğada özümlemesi vb. gibi, doğanın pek çok diğer hizmetlerini de hatırla tutmamız gerekir. (Odum ve Barrett, 2008, s.2)

Burada kendi cümleleri alıntılanan Odum'un **"Ekoloji'nin Temel İlkeleri"** kitabı bu alanda **"anıtlaşmış"**, **"biyoloji ders kitapları içinde özel bir yere"** sahip bir eserdir. Bu anlamıyla da ekolojinin (belirtildiği gibi eleştirel olmaktan uzak olsa da) içerik itibarıyla çok kapsayıcı ve bütünlüklü düşünmeyi gerektirdiğinin en açık kanıtı yukarıdaki ifadelerdir. (Odum 2008, Önsözler ve Sunumdan) Bu sebeple Ekoloji Bilimi'nde bir otorite olan Odum'un, **"ekoloji konuları çalışırken, daha geniş zamanı ve daha geniş mekanı içine alan bir bakış açısı gerekir"** tavsiyesi tez boyunca uygulanmaya çalışıldı. Çalışmanın, Sosyal Bilimler alanında yapılan bir çalışma olması bile tek başına bazı kısıtlılıklar ortaya çıkardığından, Ekoloji Bilimi'nin bakışının yansıtılacağı 2. Bölüm'ün ilk başlığında "Temel Ekoloji Kavramları" şeklinde bir tanımlama ve tez boyunca kullanılacak bazı kavramların içeriksel bir belirlemesinden öteye gitmeyecektir. Bunun sebebi bu çalışmayı ekoloji biliminin biyoloji temelli yapısının değil, bu temelden yola çıkarak toplumsal alanı inceleme bağlamında geldiği noktanın ilgilendiriyor oluşudur.

Ekoloji Bilimini, diğer doğa bilimlerinde ayıran özellikleri, 1960'larda ortaya çıkan önemli ekolojik sorunları da ele almaya başlamasıyla belirginlik kazanmıştır. Bu durum ekolojiyi kendi disiplini içinde bilgi üreten bir konumdan özellikle sosyal bilimlerin ele aldığı toplumsal konularda **"politik ve bilimsel"** bir bilgi üretim sürecine sokmuştur. (Odum ve Barrett, 2008, Önsöz) Bu çalışmanın, ekoloji ile eleştirel mesafesini oluşturan nokta da ekolojinin bu yolla kuramsal düzeye taşınmasıyla beraber başlar. Toplumsal meseleler konusunda bilgi üreten aşamaya geçişle, ekolojinin insan-doğa ilişkisine dair belli farklılaşmalar ortaya çıktığı söylenebilir. (Bknz. Bookchin 1996) Bu durum, felsefi kuramsal bir arka planda **"çevreci"** ve **"ekolojik"** bakışların ayrışması olarak yorumlanabilir. Tezin İkinci Bölüm'ünde plastiklerin etkileri üzerinden

bu yaklaşımlar sınıflandırılıp genel bir değerlendirmeye tabii tutulduktan sonra sonuç bölümünde daha detaylı ele alınacaktır. Ancak öncelikle bu başlık altında yukarıda çizilen yönetsel çerçeveye ilişkili bir biçimde, çalışmanın kapsamında kullanılacak “eleştirel-ekolojik” perspektifin tarifini yapmak gerekmektedir.

Bookchin (1994, s.53), **“ekolojik yaklaşımın şiddetli tartışmalara yol açan tavsiyeleri sadece ekoloji’nin doğası gereği eleştirel bir bilim olmasından değil, ayrıca onun bütünleştirici ve yeniden inşa edici bir bilim olmasından”** kaynaklandığını söylüyor. Ancak kökeni toplumsal yapıları ele alış yöntemlerinden kaynaklı bir sorun sebebiyle çoğu yaklaşım ekolojinin ihtiva ettiği bu potansiyeli analizlerine yansıtamamaktadır. Bu bağlamda ekolojinin sağladığı **“bütünleştirici”** ve **“yeniden inşa edici”** potansiyellerin doğru kullanılabilmesi önem taşımaktadır. (Bknz. Burkett 2008, s.13-22)

O halde, bu çalışmanın yönteminin; **“insan toplumları ve insan olmayan doğa arasındaki ilişkiye... insanın doğa üzerindeki hâkimiyeti, insanlığın kaderinin veya doğasının icrası şeklinde bakmayan veya uygarlığın ilerlemesinin kaçınılmaz ve gerekli bir koşulu biçiminde bu ilişkiyi ele almayan”** bir çerçevede olması gerekmektedir. (Bookchin, 1994, s.54)

Bunun için öncelikle insan-doğa arasındaki ilişkiye dair çalışmanın bakışının netleştirilmesi gerekir. Bu noktaya kadar ki toplumsal yapıyı tarif ettiğimiz ekonomi politik perspektiften bu ilişkinin temeli en doğru biçimde şöyle ifade edilir; **Ekonomi politikçiler, emek bütün zenginliklerin kaynağıdır, der. Gerçekten de bir kaynaktır – ona, zenginliğe çevirdiği materyali [malzemeyi] sağlayan doğayla birlikte** (Engels, 2010, s.186)

Buraya kadar tarif edilen şekliyle çalışma yönteminin, yukarıda Engels’in bahsettiği gibi bir yöntem olup olmadığına dair burada anılmaya değer bulunan en içerikli eleştiri T. Benton (1989) tarafından yapılmıştır.ⁱ Benton’ın bu eleştirisine meydan veren sorusu şudur; **“Marx, insan kol ve bacaklarının (limbs), emek nesnelerinin (objects) ve emek malzemelerinin (materials) her birini emek araçları**

ⁱ Bu iddiaya paralel ifadelerin bulunabileceği kaynaklar için bknz. Burkett 2004, 2008 ve Foster 2000. Özellikle Burkett 2004’te ilgili sayfalar için bknz. s. 55-62

(instruments) arasında tanımlar. Ya emek sürecinin içerisinde vuku bulduğu doğanın diğer güçleri ve özellikleri ne alemde?” (1989, s.65)

Bu soruyu sorduktan sonra Benton özetle diyor ki;

Üretim süreçlerinin diğer koşullara bağlılığı bu süreci eyleyenlerin (emekçilerin) hesaplarında pek bir yer tutmasa da, bu süreçler tıpkı ilk temellük, çevre düzenleme ve insani yeniden üretim gibi süreçlerde olduğu gibi birbirine bağımlıdır. Marx, bu koşulların kimilerinin doğal olarak verilmiş olduğunu, fabrikalar ve yollar gibi kimilerinin de geçmişteki emeğin ürünü olduğunu kabul eder. Fakat Marx, bu koşulların zorunluluğunu tanıırken, aynı zamanda onları “üretim araçları” kategorisine dâhil ederek önemlerini kavrayamadığını gösterir. Bu koşullara makûl bir biçimde emekçinin faaliyetinin “ileticileri” olarak bakılamaz. Bunlar tanım gereği emek sürecine hiç girmezler. Dahası bunlara “araç” kavramının, örtük olarak imâ ettiği üzere, insan amaçlılığına tâbi olmak gibi bir işlev yüklenemez. Tüm bunların tam da bağlamsal üretim koşullarına akla uygun bir biçimde atfedilmesi mümkün değildir. Bu özellikle de doğal olarak verilen jeolojik, coğrafik ve bilimsel koşullar için geçerlidir. (Bknz. Benton 1989, s.64-65)

Benton’ın yaptığı eleştirilerinin muhatabı buraya kadar çizilen yöntemsel çerçevedir¹. O halde bu noktada bir ara değerlendirme yapılmalıdır. Çizilen yöntemsel çerçevenin son olarak ifade ettiği biçimiyle dolaşım ve üretim alanları arasında tam anlamıyla bir ilişkisellik yakalanmış olmakta olduğu görülmüştü. Ancak bu haliyle toplumsal olanın doğa ile ilişkisi tam anlamıyla açıklanmamış bir şekilde durmaktadır. Yani çalışmanın yöntemsel çerçevesi bu haliyle “Eleştirel-Ekolojik” bir analiz olduğu iddiasındaki bir çalışmanın yöntemi olamaz gibi gözükmektedir. Bunu F. Ercan’ın (1997, s.111) şu eleştirisinden de anlıyoruz;

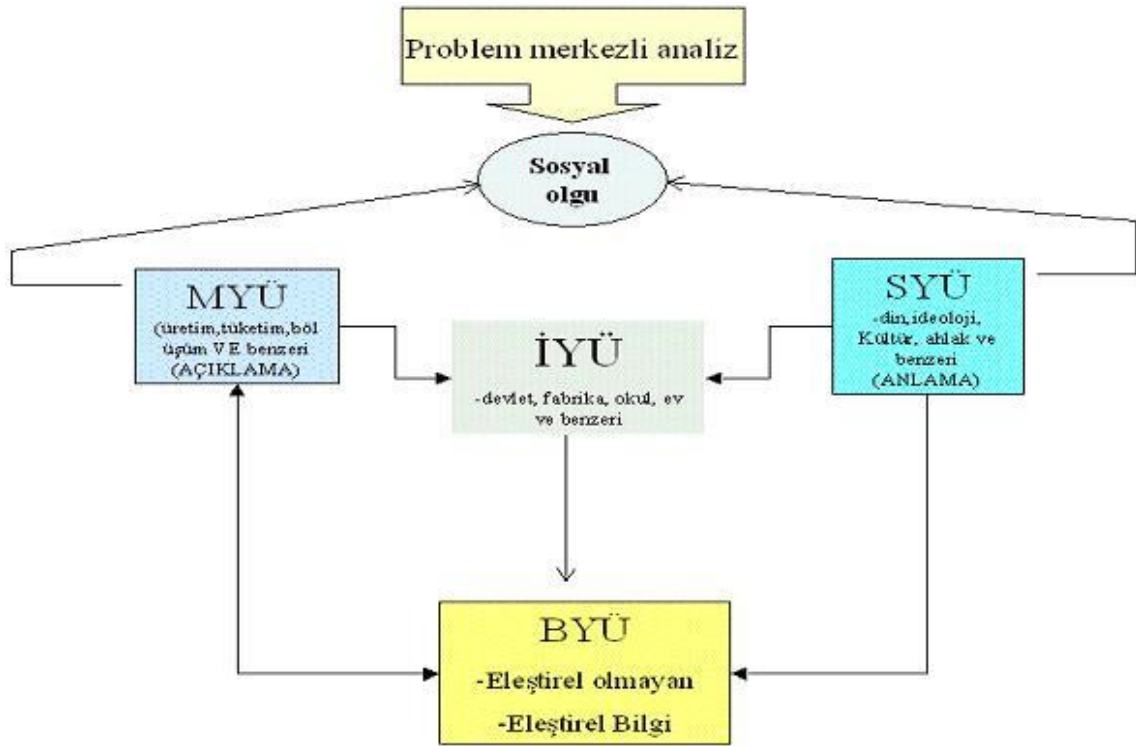
...kapitalizme özgü olan dinamikler, sadece toplumsal ilişkilerin belirli bir biçimini işaret etmez, aynı zamanda bu toplumsal ilişkilerin yaşam ortamı yani diğer canlı ve canlı olmayan yaşam ortamıyla da belirli bir ilişkinin varlığına yol açar. Gerçekçi eleştirel bir analizin bu dinamik ilişkileri analize dahil etmesi gerekiyor. Yaşam ortamı, kapitalist epistemolojinin işaret ettiği gibi bizim dışımızda, bize alternatif bir varoluş değil, hele hele rasyonel mantık dolayımında egemenlik adına tüketilmesi gereken bir varoluş hiç değildir.

¹ Bu yönde benzeri eleştirilerin tümünün ele alındığı bir çalışma için bkz. Burkett 2004

Görülüyor ki burada sergilemeye çalışılan yönetime ait bir kavramsallaştırma biçimi olan “üretim araçları” gibi bir ifadenin doğanın üretim sürecine katılan/katılmayan tüm etkenlerinin indirgemeci bir şekilde kavramsallaştırılması gibi algılanan/algılanabilecek bir duruma yol açtığıdır. Ercan (1997, s.111-112) bu durumun Marx’ın geliştirdiği analiz yönteminden değil, bu yöntemin “**yaşam ortamını**” da içine alacak şekilde geliştirilmemesinin bir sonucu olduğunu söylüyor. Ercan böylesi bir gerekliliğin önemine onu götüren süreci şöyle açıklıyor; “**kitlesel üretim ve tüketimin çerçevesini çizdiği toplumsal ilişkiler sistemi, bu anlamda insanın toplumsal bir varlık olma yönündeki tüm özelliklerini tahrip ederken, diğer yandan da insanın parçası olduğu doğal çevre hızla tahrip ediliyordu.**” (Ercan 1997, s.106)

Bu tespitlerini bütüncül bir çerçeve içinde sonraki yıllarda temellendiren Ercan, bir çalışmasında (Ercan 2008) bu çerçevenin değişim halindeki sosyal olguyu analiz edecek kapsayıcı bir düzeye getirilmesi için “**problem merkezli analiz**” olarak nitelendirdiği bir yöntemin gerekliliğini vurguluyor;

“...kapitalizmin yapısal özellikleri dolayında biçimlenen toplumlarda, değişim toplumsal olanı her yönüyle etkiliyor, müdahale ediyor ve sonunda topluma özgü karakterler dolayında kapitalizm biçimleniyor. Kapitalizmin yapısal özelliklerinin egemen biçim haline geldiği bu toplumları anlama (understanding) ve açıklamada (explanation) geleneksel politik ekonomi yetersiz kalıyor. Yaşanan gerçekliğin kendisi farklı çerçeveler geliştirmenin gerekliliğini açığa çıkarıyor.” (Ercan, 2008)



Şekil 1.2: Toplam Toplumsal Farklılaşarak Genişleyen Yeniden Üretim Mekanizması

Kaynak: Ercan 2008

Yukarıda bir şema üzerinde ifadesini bulan bu yaklaşım yöntemi Ercan’a göre; tümüyle kapitalist ilişkilere içsel olan toplumsal gerçekliği en iyi yansıtacak şekilde yani **“kapitalist ilişkilerin farklılık yaratarak genişleyen toplam yeniden üretimi”** (Ercan, 2011) süreci olarak ifade edilirse ulaşacaktır. Bu perspektifi Ercan özetle şöyle tanımlar;

[problem merkezli bir yaklaşımla] değişim halindeki sosyal olguyu analiz ederken... Maddi yeniden üretim sürecinde farklılaşan sınıf konumları ve bu sınıfların anlam haritaları üzerinde hareket ederek iktidarı biçimlendirmesinin önemli bileşenlerinden biri bilginin de egemen bir tarzda yeniden üretilmesidir. Değişim sürecinin bilgisi değişimin egemen bilgisine karşı bir bilgi olması gerektiği ölçüde değişimin bütünsel yapısını içsel bağlantıları ile birlikte kavramayı gerektirir. Bu anlamda kapitalistleşme sürecindeki toplumsal ilişkilerin bilgisine ulaşmak için sosyal gerçekliğin temel uğrakları olan maddi yeniden üretim, sembolik/kültürel yeniden üretim ile iktidarın yeniden üretimini eş zamanlı, içsel, derin bağlantıları ile ele alan bir analiz kullanmamız gerekiyor. (Ercan, 2008)

J.B. Foster’a (2001, s.11-13) göre Marx’ın yöntemi; onu “ekoloji karşıtı” göstermeye çalışanların veya “Marx’a ya da Marx’ı Yeşil kurama yamamak yolundaki girişimlerin” aksine, tam da yaşadığı dönemin sorunlarına böylesi “problem merkezli” bir yaklaşımla bakan bir düşünür olduğunun kanıtıdır.ⁱ J. B. Foster (2001, s. 12 ve 206) kendisini “**ekolojik materyalizme**” götüren yolun “**Marx’ın materyalist doğa kavrayışı ile materyalist tarih kavrayışının bütünüyle kaynaşması**” şeklinde tanımladığı Kapital’in ve Marx’ın “**ekonomi politığının**” bu konuda taşıdığı potansiyelleri keşfetmesiyle olduğunu söyler. Bu potansiyelⁱⁱ Marx’ın yaşadığı dönemin bir gerçekliği olarak “kent ile kırsal, insanla toprağın ilişkisinde”ki dönüşümü analizine dâhil ederek (aslında yukarıdaki “geçiş” olarak anılan süreci anlattığı) ekonomi politığının en gelişmiş halinde aşağıdaki şekilde tanımlamasıyla görünür olmaktadır;

Marx, emek sürecini, “insan ile doğa arasında bir süreç, insanın onunla, kendi eylemleri aracılığıyla kendisi ile doğa arasındaki metabolizmayı kurduğu, denetlediği, düzenlediği bir süreç”, olarak tanımlamak için “metabolizma” (Stoffwechsel) kavramını kullanır. Ne var ki, kapitalist üretim ilişkileri ve kent kır arasındaki bölünmenin sonucunda, bu metabolizmada “onarılmaz bir yarıma” ortaya çıkmıştır. Bu yüzden, ortaklaşmış üreticiler toplumunda, “insanın doğayla metabolizmasını” burjuva toplumunun yeteneklerinin çok ötesinde “ussal bir tarzda yönetmek” zorunda olacaktır. [K. Marx Capital, C 1 (New York: Vintage, 1976), 283; K. Marx Capital, C.3i (New York: Vintage, 1981), 949-50, 959’dan aktaran Foster 2011, s.246]

Bu çalışma kapsamında bir malzeme olarak “plastik”lerin yerini anlamaya çalışırken değişen toplumsal gerçekliği analize katarak bütünleşebilmiş bir “eleştirel-ekolojik” perspektif belirleyebilmenin Foster’ın yukarıda işaret ettiği gibi bir kavramsallaştırmadan geçeceği düşünülmektedir. O yüzden toplumsal gerçekliği “eleştirel” bir düzeyde anlamaya çalışan tüm analizlerin günümüzde yaşanan “ekolojik kriz” ortamında ekolojik bir perspektif kazanması gerekliliğinden (Bknz. Kovel 2005, Önsöz) hareketle, öncelikle “sermaye döngüsü/devresi” gibi bir analizin “eleştirel-ekolojik” potansiyeli ifade edilmeye çalışılacaktır. Bunu yaparken F. Ercan’ın belirttiği

ⁱ Bu iddia için Foster 2001’in tamamı ama özellikle ilk 4 bölümüne bknz.

ⁱⁱ Bu potansiyelin tüm açılardan anlaşılabilir olması için Foster (2001) kendi kitabıyla birlikte Burkett (2004)’ün birbirini tamamlayan metinler şeklinde ele alınıp, bir arada okunması gerektiğini vurgulamaktadır. (2001, s.13) Burkett’de de benzeri bir iddia bulabileceğiniz bir çalışma için. Bknz. (2008, s. 16-67)

gibi **maddi yeniden üretim** alanına (MYÜ) denk düşen ilişkilerin çalışma kapsamında **sermayenin yeniden üretimi** olarak ele alınması gerekliliği anlaşılabacaktır.

Benton’ın yukarıdaki eleştirisinin işaret ettiği sorun; bu başlık altında ve son olarak da sonuç kısmında analize kazandırılmaya çalışılan toplum-doğa ilişkilerini açıklayan **“metabolizma”** biçiminde bir kavrayışla kavramsal düzeyde aşılmaya çalışılacaktır. İnsan-doğa ilişkilerine dair genel bir kavrayışı ifade ettiği ölçüde **“metabolizma”** bu çalışmanın kısıtlılığında toplumsal olguyu anlamada büyük bir önem arz edecek. O halde bu çerçevede sermayenin maddi yeniden üretimi olarak anılan farklılıklar yaratarak genişleyen bu sosyal ilişkiyi bu çerçevede tanımlamaya çalışalım.

Burkett’in (2004, s.57-58) de belirttiği gibi; **“Marx’ın yeryüzünü emeğin evrensel aracı ve evrensel konusu olarak kategorileştirdiği akılda tutulduğunda”**, buraya kadar yapılan kategorik ayrımlar, emek sürecini yürütmek için gereken bütün doğal koşul ve süreçlere uygulanabilir. (Burkett 2004, s.57) Bu noktada P. Burkett’in vurguladığı bir ayrımın altını çizmek, çalışmanın bu aşamadan sonraki analiz yöntemi için büyük önem arz ediyor. Bu ayrım; Marx’ın **“üretim zamanının emek zamanını aştığı süre boyunca, emek aleti olarak işleyişleri kesintiye uğramış olsa bile üretim araçlarının işlemeye - yani kullanım değerleri üretmeye – devam ettiği”** tespitinden hareketle ortaya koyduğu **“emek/üretim zamanı ayrımı”**dır. Böylesi bir ayrım, Marx’ın **“üretim zamanı doğal olarak emek zamanı süresini içerir, ama onun tarafından içerilmez”** (Marx’tan aktaran Burkett 2004, s.57) ifadesinde açıklığa kavuşur.

En açık haliyle bu durum kendini **“emek sürecinin uzunluğundan bağımsız olarak, ürünün ve ürünün yapımının niteliğinden ileri gelen”** duraklamalarda gösterir. Bu tümüyle doğanın üretim sürecinde emeğe sağladığı malzemedan kaynaklıdır ve örneğin günümüzde artık hepsi endüstriyel bir karakter kazanmış olan; tarım sanayinde **“hasat zamanı”**, balık avlamada **“avın bereketi”**, maden sanayinde **“madenin cevheri”** gibi günlük dilde çeşitli ifade biçimleri bulur. Bu duraklamalar sırasında; **“emeğe konu olan malzemenin emek-sürecinin uzunluğundan bağımsız olarak, uzun ya da kısa bir süre için doğal süreçlerden geçmekte, fiziksel, kimyasal ve fizyolojik**

değişikliklere uğramak zorunda kalmakta ve bu esnada da emek-süreci tamamen ya da kısmen durmaktadır.” (Marx 2006, s.217)

O halde emek süreçleri içerisinde emek ve doğanın konumu **“metabolizma”** kavramı üzerinden tekrar tanımlanmalıdır:

Emek, her şeyden önce, insan ile doğa arasında bir ilişki, insanın onunla, kendi eylemleri aracılığıyla kendisi ile doğa arasındaki metabolizmayı kurduğu, düzenlediği ve denetlediği bir süreçtir. İnsan, doğanın malzemeleriyle bir doğa gücü olarak karşı karşıya gelir. Doğanın malzemelerini kendi gereksinmelerine uygun bir biçime sokmak için kendi bedenine, kollarına, bacaklarına, kafasına ve ellerine ait doğal güçleri harekete geçirir. Bu hareket aracılığıyla dış doğa üzerinde eyler ve onu değiştirir ve bu yolla eş zamanlı olarak kendi öz doğasını değişikliğe uğratır... Bu [emek süreci] insan ile doğa arasındaki metabolik alışverişin evrensel koşulu, insani varoluşun doğaca dayatılmış ezeli ve ebedi koşuludur. (Marx’tan aktaran, Foster 2001, s.224)

Buradan anlaşılmaktadır ki maddi üretim hangi toplum biçimi altında gerçekleşirse gerçekleşsin insan ile doğa arasında bir ilişki yahut bir başka deyişle **“emek gücü”** ile **“doğanın sağladığı malzeme”** arasındaki bir emek sürecidir. Tezin planlanan çerçevesi gereği, çok daha kapsamlı bir tarifi gerektiren İnsan-doğa ilişkilerindeki dönüşümünü içermemektedir. Ancak en genel biçimiyle plastikleri ekolojik bir değerlendirme çalışması olan bu metin, kuşkusuz ki bu tartışmaların çok uzağında da kalmamaktadır. Bu anlamda tezin içerisinde “metabolizma” kavramının doğayla toplum arasındaki metabolik bir etkileşimi tarif etmek için kullanılacağı ortaya çıkmaktadır. Kuşkusuz ki bu etkileşim anlatılırken insan-doğa ilişkisi terimi, bireyin doğayla kurduğu tekil ilişki çerçevesinde değil, tüm dünya ekosistemiyle toplumların kurduğu bir ilişki olarak kullanılmaktadır. Böylesi genelleştirilmiş bir tanım da bu iki öge arasındaki etkileşimi toplumsal işbölümü çerçevesinde gerçekleşen emek süreçleri ile açıklama imkânı vermektedir. O halde emek süreci, kullanım değerleri üretimine yani doğanın ürünlerine insan ihtiyaçları için el konmasına yönelik, insanla doğa arasındaki madde alışverişinin genel koşulu olan, insan hayatının değişmez doğal koşulunu oluşturan ve dolayısıyla bu hayatın bütün biçimlerinden bağımsız, daha doğrusu onun tüm toplum biçimlerinde aynı olan amaçlı faaliyetidir denilebilir. (Marx, 2011, s.188).

O halde, çalışmanın kazandığı bu yeni perspektifle birlikte, bu bölümün başlığını da oluşturan “Kapitalist Sanayileşme-Malzeme” ilişkisinin tekrar tanımlanması gerekmektedir.

Marx’ın kapitalizmin tahliline dair felsefi bir alt yapı inşa ettiği aşamada “**canlı emeğin**”, kapitalist tarafından tüketilebilecek hale gelmesiyle yani “**ücretli emek**” şeklini almasıyla, doğanın maddeleri yani “**emek malzemeleri**” de “**dolaşan sermayeler**” halini almıştır şeklinde ifade bulur. Başka bir deyişle bu aşama, Braudel’in (2004) “**kapitalizm kendi evinde**” dediği süreçtir. “Metabolizma” ve “metabolik alışveriş” gibi kavramları Marx’ın, sermayenin (ticari sermaye biçiminde), “dolaşım alanı”nı kontrol ettiği durum için, insanın doğanın maddeleriyle (“emeğin malzemesi” ile) yürüttüğü kendini ve emek gücünü yeniden üretme faaliyetini ifade etmek için kullanıldığını görüyoruz. (Bknz. Marx, 2008, s.546-547)

Sermayenin tarihsel hareketinde bir sonraki aşamayı ise Braudel (2004) “**üretim veya kapitalizm başkalarının evinde**” şeklinde tanımlar. Bu aşama, yazara göre 19. yüzyıl sanayi devrimin kapitalizmin “**büyük kar mertebesine yükselen endüstriyel üretimi eline geçirdiği an**”dır. Braudel’e göre; (2004, s.331)

“Kapitalizm böylece, her zaman kendinden daha geniş olan ve onu taşıyıp kendi hareketinin üstüne çıkartan bir ‘bütün’ün içinde yer almaktadır. Ticari toplumun gövdesindeki bu yüksek konum, muhtemelen kapitalizmin en büyük gerçeğidir ve bu gerçek ona hukuki veya fiili tekel ile fiyatlara hükmetme olanağı tanımaktadır.”

Kapitalizmin bu aşaması bir başka şekilde “**sermayenin en tamamlanmış biçimi**” olarak ifade edilmektedir. (Yılmaz 2009, s.72) Bu dönemde, sermayenin maddi üretim sürecine giren biçimi yani “yatırılmış sermayenin genel biçimi” şu hali alır; (Marx’tan aktaran Yılmaz 2009, s.72)

(1) Makineler ve ham maddelerin temsil ettiği değişmeyen sermaye

(2) Emek-gücünün temsil ettiği değişen sermaye

Yukarıda gösterdiğimiz “sermaye döngüsü/devresi”nin bir bütünün işleyişini temsil etmesinden anlaşılabileceği gibi bu süreci “başlarının evi” olarak tanımlarken Braudel, bir önceki süreç olan “kendi evi”ni terk ettiğini değil artık kapitalizmin bütün

evlerde olduğunu ifade etmektedir. Çalışma kapsamında bu süreci ifade etmek için “kapitalist sanayileşme” kavramı kullanılmaktadır.

Bu noktada son olarak “malzeme” kavramının tarifini biraz daha netleştirmek için ilerleyen bölümlerde daha detaylı bir yer bulacak olan şu tespiti işaret etmek gerekecektir; (Marx, 2011, s.185)

Ham madde, bir ürünün ana maddesi olabileceği gibi, ürünün oluşumuna yalnızca bir yardımcı madde olarak da katılabilir. Yardımcı madde ya ... emek aracı tarafından tüketilir, ya da ... işin kendisinin yürütülmesine destek olur. Ana madde ile yardımcı madde arasındaki fark gerçek kimya sanayisinde ortadan kalkar; çünkü kullanılan ham maddelerinin hiçbirisi ürünün maddesi olarak yeniden ortaya çıkmaz.

Böylesi bir perspektif kapitalist sanayileşmenin belirleyiciliğinde şekillenen günümüz üretimini ele alırken, özellikle plastik endüstrisi için bize, ham madde, yardımcı madde gibi üretim sürecine gerek emek aracı gerekse emek nesnesi olarak katılan tüm öğeleri “malzeme” kavramı altında toplayabilme imkânı verir. Bu noktaya kadar çalışma süresince kullanılan ve kullanılacak olan yöntem ve kavramların detaylı bir incelemesi yapıldı. Çalışmanın yöntemsel çerçevesinin ve kavramsal düzeneklerinin tam olarak belirlendiği bu aşamadan sonra, bu yöntemin “sosyal olgu”nun dinamik doğasını anlamada “eleştirel-ekolojik” bir analiz için ne şekilde kullanılabileceği gösterilmeye çalışılacak.

Burkett’in de belirttiği gibi, bu noktaya kadar çalışmanın kuramsal çerçevesinin inşası için sıklıkla faydalanan, Marx’ın “**değer teorisi**”, kapitalizmin doğal zenginliği değerlendirme biçimine dair “**güçlü bir ekolojik itham olma özelliği taşır**”. (Burkett 2008, s. 68, ayrıca bkzn. Burkett 2004, 6. ve 8. bölümler) Bu iddianın içini doldurmak gerekirse; Marx, “**zenginliğin**”, tarihin bir döneminde ortaya çıkmış bir üretim biçimi olarak kapitalizmde nasıl olup da salt bir “**değere**”, “**değişim değeri**”e, dönüştüğünün analizini yapar. Bunu yaparken de, kapitalizmin değeri soyut emek zamanına indirgeyerek zenginlik üretimine doğanın katkısını hiçe saydığına işaret etmiş olur. (Burkett 2008, s.67)

Kapitalizmin “**değer**”i, doğanın maddi kullanım değerleriyle özdeşleştirilemez. Böylesi bir özdeşleştirme, “**değişim değeri**”, “**para**” ve “**kar**” şeklinde ifade edilen,

kapitalist değerleme biçimlerinin ve bu değerleme biçimlerini destekleyen sınıf ilişkilerinin doğal olarak belirlenmiş olduğu gibi bir algılayışı beraberinde getirecektir. (Marx'tan aktaran Burkett 2008, s.67) Burkett'e göre kapitalizmde değer, kullanım değeri ile özdeşleştirilmesi kabulü üzerinden hareket edersek **“genelde zenginliğin, özelde doğal zenginliğin pazarlanması ve parasallaştırılmasının ortaya çıkardığı niteliksel sorunlara eleştirel bir biçimde yaklaşmayı başaramamış”** oluruz.

[K]apitalizmin, değeri emek zamanına indirgemesi, bu sistemin toplumsal olarak emek gücünü topraktan ve diğer zorunlu üretim koşullarından koparmasına ve sonra yalnızca kar amacıyla ücretli emeği sömüren sermayenin egemenliği altında tekrar bir araya getirmesine dayanmaktadır. (Marx'tan aktaran Burkett 2008, s.67)

Bu ifade bir başka şekilde yorumlandığında, emek süreci **“insanın doğayı dönüştürmesi”** bu esnada da **“doğayı insanlaştırmasıdır”** (Ercan, 2011a). Bu süreç Marx'a göre şöyle devam eder, **“mübadele süreci, metalleri kullanım değeri olmadıkları ellerden kullanım değeri oldukları ellere aktardığı kadarıyla, toplumun metabolizmasıdır. Bir yararlı çalışma biçiminin ürünü, bir diğerinin ürününün yerini alır”** (Marx, 2011, s.111) Bu süreçte, yukarıda aktarılan “sosyal olgu”lardan hangisinin önce yaşandığı yahut hangisinin belirleyici olduğu yönündeki bir tartışma (“geçiş” tartışmalarında olduğu gibi) sonucunda yaşanan insan-doğa metabolizmasında **“onarılmaz bir yarılmaysa”** önemini kaybetmiştir.ⁱ Çünkü bu “yarılma”nın günümüzde artık aldığı biçimiyle **“metabolik uçurum”** (metabolic rift) Burkett'e göre **“kapitalizmin temel değerlenme biçiminin kökeni”**dir. (2008, s.67)

O halde bu perspektiften “Sermaye Döngüsü/Devresi” kavramsallaştırmasının “eleştirel-ekolojik” bir analize imkan veren bir düzenlemeye tabi tutulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu tamda **“problemⁱⁱ merkezli”** bir analizin bir gerekliliği olarak karşımızda durmaktadır. Ercan'ın (1997 s.108) tespit ettiği gibi;

ⁱ Buradan, “geçiş” tartışmalarının, “Maddi Yeniden Üretim” (Açıklama), Sembolik Yeniden Üretim (Anlama) , İktidarın ve Bilginin (özellikle “Eleştirel Bilgi”nin) Yeniden Üretimi alanlarına dair katkılarının reddedildiği gibi bir anlam çıkmamalıdır. (Kavramlar için bkzn. Ercan 2008)

ⁱⁱ Problem = “Sosyal Olgu”da Ekolojik Kriz şeklinde görünür olan Metabolik Uçurum

Meta ve para ilişkileri olarak kendini gösteren, kapitalist ilişkilerin içsel dinamik ve bağlantılarını açığa çıkartmak için her şeyden önce meta (ve para) ilişkilerinin özünde sosyal ilişkilerin dile geliş biçimleri olduğu düşüncesinden hareket etmemiz gerekiyor.

Bu noktada kapitalist toplumda bir “sosyal ilişki” olarak “dolaşan” ın sermaye olduğu tespitinden hareketle, Ercan’ın (2011a) **“sermayenin farklılıklar yaratarak genişleyen yeniden üretimi”** tanımlamasında belirttiği gibi maddi yeniden üretim alanını bir meta döngüsüne indirgmeden bir sermaye dolaşımı şeklinde ele almamız gerekecektir. Bunu yaparken Burkett’in de belirttiği gibi **“(ne de olsa) insani-maddi üretimin toplumsal bir biçimi”** olan kapitalizm, sermayenin değerlenme zorunluluğu sebebiyle, bir takım kullanım değerlerine ihtiyaç duyar; (2008, s.67 ve Ercan 2011a)

- *Sömürülebilir emek gücü*
- *Bu sömürünün içinde yer alabileceği koşullar*
- *İşçilerin emeğinin satılabilir metalar içinde nesneleştirilmesi*

Kullanım değerlerinin bu rolü Saad-Filho’ya göre Marx’ın analizinde **“metalara yönelik talep bağlamında tanımlanan toplumsal gereklilikle birlikte değer kendisinin toplumsal olarak gerekli emek zamanı olarak tanımı üzerine kazanmıştır”**. Dahası bu rol **“diğer şeylerin yanı sıra, değer ve fiyatların eş-zamanlı olarak belirlendiğine işaret eder.** (aktaran Burkett 2008, s.67)

İnsani-maddi üretimin tüm biçimlerinden bağımsız bir şekilde insan-doğa arasındaki metabolik bir ilişkinin sonucu olarak varolan **“kullanım değerleri mübadelesi”nin** Saad-Filho’nun belirttiği tüm bu sonuçlara ulaşip ulaşamayacağı burada açıklanamayacak kadar farklı bir analizi gerektirir. Ancak bizim konumuz hakkında altını çizmemiz gereken konu; insan ve doğa bir metabolizma olarak ele alındıklarında kendi içinde değerler yaratan bir toplumsal ilişki ifade edilmiş olur. Bu ilişki sonucu insan toplumu kaçınılmaz olarak bir mübadele sistemi geliştirecekse, bu mübadele işleminin yaratacağı değere el koyma amacı taşıyan bir toplumsal sınıfın oluşması sürekli olarak (kısıklı miktarda olsa da) bu sınıf için el koyduğu değere bir realizasyon sağlama imkanı vermiş olacaktır. Metaların sadece değişim değerlerinin yaratıldığı üretim sürecini değil, kullanım değerlerinin tüketildiği dolaşım aşamasını da analizimize katma imkanı sağlayan bu durum en açık ifadesiyle F. Ercan’ın (2011a,

261) sermayenin farklılaşarak genişleyen yeniden üretim kavramsallaştırmasında hayat bulur. Böylesi bir yöntemsel çerçevenin bize sağlayacağı imkânla ulaşılan sonuç şudur ki; üretim sürecine giren malzemenin kaynağı "doğa" veya emek gücünün kaynağı "emek" bu döngüden çıkmadığı sürece spiral biçimindeki sermayenin döngüsü sürekli değer üretmeye ve bu sürecin öğelerine birer kullanım değeri olarak sahip olan sermayenin değerlenmesine neden olur. Üstelik “realizasyon” ile gerçekleşen sermayenin değerlenmesi, sermayedarın üretim sürecine girme amacı olduğundan, her döngünün tamamlanışı sonunda elinde kalan artığı tekrar üretim sürecine yatırmasıyla sonuçlanacaktır. Ercan’ın ifadesiyle bu durum şöyle gerçekleşir; (2011a, s.261)

Üretim sürecinde yaratılan farkın realizasyonu ile işleyiş sona ermiyor. Kapitalist... bir üretim süreci sonunda farklılıktan eline geçen paranın bir kısmını kendi gündelik ihtiyaçları[na ayırır], diğer kısmını emek gücü sahibinin tüketim faaliyetlerinden farklı olarak daha fazla artı[k] değer yaratmak için yeniden üretim süreci için harcar. Kapitalistin yaptığı bu tüketimi üretim için tüketim olarak tanımlıyoruz. Ama üretim için yapılan her tüketim kapitalistin elindeki sermayenin yeniden değerlenmesi yani artarak geri dönmesine sermayesinin çoğalmasa anlamına geliyor. Kapitalist sanayileşmeyi dinamik kılan bu işleyiştir.

Ercan’a göre bu işleyiş (valorisation) “farklılık yaratarak genişleyen yeniden üretimdir” ve beraberinde getirdiği, üretim sürecinde teknoloji kullanımı gibi sınıfsal süreçlerle, birlikte daha da dinamikleştirdiği toplumsal yapı, “farklılık yaratarak genişleyen toplumsal toplam yeniden üretime dönüşür”. (2011a, s.261-62) Bu farklılaşma süreci kuşkusuz ki toplumsal yapıyla kalmayarak insan-doğa arasındaki metabolik ilişkiyi de dinamik bir biçimde farklılaştırarak, “metabolik” “ayrılma”dan “uçurum” a giden yolu hazırlamıştır. (Bknz. Burkett 2008, Foster 2001)

Artık bu aşamada çalışmanın çıkış noktalarından biri olan T. Benton’ın eleştirisine dönecek olursak (1989), buraya kadar yaptığımız analiz göstermiştir ki üretim sürecinin öğelerinin sermayenin birer ögesi haline gelmesi insani-maddi üretimin kapitalizm olduğu bir toplumda beklenen bir şeydir. Bu yolla, “**değerin soyut emek zamanına indirgenmesi**” (Burkett 2008, s.68) burada şekillendirilmiş olan yöntemsel çerçeveden değil üretim biçiminin yapısından kaynaklı bir sorundur. Çalışmanın temel aldığı yöntemsel çerçeve bu durumu tespit ettiği için kuşkusuz ki suçlu bulunamaz.

Buraya kadar yapılan tümüyle bir iç tartışma şeklinde çalışmaya yöntemsel bir çerçeve çizilmesiydi. “Problem merkezli” bir analiz gerçekleştirerek sosyal olguya baktığını iddia eden bu çalışma kuşkusuz şu ana kadar bu işin yalnızca “AÇIKLAMA” gerekliliğini yerine getirmiş ve tümüyle maddi yeniden üretim alanında kalan bir analiz gerçekleştirmiştir. Konuyu “ANLAMA” yani sembolik yeniden üretim alanına, bilgi ve iktidarın yeniden üretimine dair tespitler tezin bundan sonraki bölümlerinde gerçekleştirilmeye çalışılacaksa da böylesi bir analiz tezin kapsam ve iddiasının çok ötesinde olacaktır. Ancak başlığın adının da iddia ettiği gibi bu başlık altında öncelikle “Kapitalist Sanayileşme-Malzeme İlişkisi”ne dair başlangıç niteliğinde genel hatlarıyla bir analiz yapılmaya çalışılacaktır.

İnsanın doğa ile kurduğu metabolik alışveriş için bir aracı olan emek aracı, maddi anlamda sadece emeğin aracı değil de sermayenin genişleyerek farklılaşan döngüsü içinde bir üretim aracı yani bir **“sabit sermaye”** haline getirildiğinde bir dizi dönüşümden geçer; **“bu dönüşümlerin son durağı makine”**dir. (Marx, 2008, s.547) Burada bahsedilen dönüşüm kapitalist sanayi üretiminin ortaya çıkışıyla sonuçlanır. Bu başlık altında sıkça başvurduğumuz alıntıya dönecek olursak; Braudel’in de dediği gibi sanayileşme, sermayenin “büyük kar mertebesine yükselen endüstriyel üretimi eline geçirdiği” andır. Bu aşamadan sonra makine;

“hiçbir bakımdan, bireysel işçinin emeğinin aracı olarak gözükmek. Özgül işlevi kesinlikle emek aracınınunki gibi işçinin etkinliğini nesneye iletmek, ona aracılık etmek değildir; tersine, işçinin etkinliği salt makinenin emeğini, makinenin eylemini ham maddeye iletmekte aracı olmak –nezaret etmek, aksamalara engel olmak- haline gelmiştir.”
(Marx, 2008, s.548)

Bu durumun günümüzde en iyi gözlemlenebileceği alan petrokimya endüstrisi ve onun bir alt dalı olarak, ilerleyen bölümlerde göreceğimiz gibi, başlı başına büyük bir endüstri kolu halini almış olan plastik endüstrisi olacaktır. Emeğin üretici gücünün arttırılması yoluyla gerekli emek zamanının minimuma indirilmesinin, sermayenin “zorunlu bir eğilimi” olduğu düşünülürse **“kendisi de nesneleşmiş bir emek zamanı olan makine; sermayenin, canlı emeğin karşısına egemen bir güç ve aktif bir kendine tabi kılış olarak çıkışının ifadesidir”**. (Marx, 2008, s.549)

“Emek aracının gelişerek makineye dönüşmesi sermaye için bir rastlantı değil, devraldığı geleneksel emek araçlarının sermayeye uyarlı bir biçime sokan, tarihi bir biçimlendirme sürecidir.” (K. Marx 2008, s.549) Bu tespitten hareketle, sermayenin üretim sürecinin tamamını kendi sınıfsal amacına uygun dizayn edişinin tarihsel izlerini süren Hobsbawm; makineden, manifaktüre, oradan fabrika ve Taylorcu “bilimsel iş yönetimi”ne ve nihayet kapitalist sanayileşmenin belirleyiciliğinde günümüzün kapitalist endüstriyel toplumuna geçen süreci tüm tarihsel uğraklarıyla detaylı bir şekilde inceliyor. (Bknz. Hobsbawm 1987, 1996, 1998a, 1998b ve 1999)

Böylesi bir tahlil bu çalışmanın sınırlarını fazlasıyla aşacağından sadece değinmekle yetinilecektir ve tüm bu süreçteki en kritik meseleye işaret edilmeye çalışılacaktır. O kritik mesele de; Kovel’e referansla, kapitalist sanayileşmenin ışığında niteliksizleşen ve niteliğinin salt bir “zaman” (emek-zaman) kavramı içine hapsedilerek, niteliğin yerini niceliğe bırakması, şeklinde özetlenebilir. (2005, s. 87-88) Yine aynı yerde Kovel’in yaptığı şu alıntı, bahsedileni daha iyi ifade etmek için elzemdir;

Niteliğine bakılmaksızın, emeğin salt niceliği bir değer ölçüsü işlevi görüyorsa... o zaman her türlü emeğin insanın makineye tabi kılınması veya aşırı işbölümü yoluyla eşitlendiği; insanın kendi emeğinin etkisiyle silindiği; saatinin sarkacının iki işçinin faaliyeti konusunda iki lokomotifin hızının ölçüsü kadar hassas bir ölçü haline geldiği varsayılıyor demektir. O halde, bir adamın bir saati diğer adamın bir saatine denktir demek yerine bir saat çalışan bir adamın bir saat çalışan başka bir adama denk olduğunu söylemeliyiz. Zaman her şeydir, insansa hiçbir şey; insan olsa olsa zamanın hurdasıdır. Niteliğin artık bir önemi yok. Her şeye tek başına nicelik karar verir; saat be saat, gün be gün. (Marx’tan aktaran Kovel 2005, s.88)

O halde bu noktada insan ile doğa arasındaki bir ilişki olan emek sürecine yaklaşımımızı belirleme noktasında anlamlı bulduğumuz “metabolizma” kavramıyla ilgili son bir tespit daha yaparak, bu konumunun netleşmesini sağlayalım.

[B]ir kullanım değerin değeri büyüklüğünü belirleyen şey, toplumsal olarak gerekli emek miktarı ya da bunun üretilmesi için toplumsal olarak gerekli olan emek-zamanıdır. ...Bütün metaller, değerler olarak, yalnızca, belirli miktarlardaki donmuş emek zamanıdır. ...Bundan dolayı, bir metanın üretimi için gerekli olan emek-zaman değişmez olsaydı, onun değeri büyüklüğü de değişmeden kalırdı. Ama emeğin üretkenliğindeki her değişimle, gerekli emek-zaman da değişir. Emeğin üretkenliği çok farklı koşullar tarafından belirlenir; bunlar arasında, işçinin ortalama hüner derecesi, bilimin gelişme düzeyi ve teknolojik kullanılabilirliği, üretim sürecinin toplumsal bileşimi, üretim araçlarının kapsam ve etkinliği ve doğal koşullarda bulunur. Aynı miktarda emek, söz gelişi, uygun bir mevsimde 8 bushel buğdayda maddeleşirken, uygun olmayan bir mevsimde ancak 4 bushel buğdayda maddeleşir. Aynı miktarda emek, zengin bir madende, yoksul bir madende olduğundan daha fazla maden cevheri çıkarır vb. (Marx, 2011, s.53-53)

Bu tespit değeri ve zaman ilişkisine dair verilmiş ve bu çalışma için kapitalist sanayileşme ve malzeme ilişkisine açılan kapıdır. Buraya kadar yapılan tespitler göstermiştir ki **“sermaye için zamanının önemi, zamanın doğadan koparılmasıyla yakından ilgilidir.”** (Kovel, 2005, s.87) Kendisi de doğal bir varoluş olan emeğe, sermaye tarafından bu **“koparılma”**nın uygulanış biçimi; insan emeklerinin parasal karşılaştırılmalarını mümkün kılan tek standart olan, üretimde harcanan zaman ve bu emek-zamanın verimliliği üzerinde sermayenin sürekli bir artış yaratma gayretinde açığa çıkar. Bu gayret; üretim aracı olarak makinelerin kullanılmasında, fabrika sistemine geçişte ve bilimsel iş yönetimi olarak anılan Taylorist ve Fordist üretim tarzında kendini gösterir. (bkznz. Müftüoğlu 2010) Sermayenin, üretimde harcanan zamanı kontrol etme zorunluluğu yanı sıra ona bu kontrolü sağlayacak **“karmaşık, teknik koordinasyon”**u yönetme işlevinin de yüklenmiş olması, kapitalizmin, **“aklı zamanla bozmuş bir toplum”** haline gelmesine neden olmuştur. Sermayenin **“en tamamlanmış biçimi”**ne kavuştuğu yani **“büyük kar mertebesine yükselen endüstriyel üretimi eline geçirdiği ana”**, **“zamansallıkta önemli sıçramalar yaşanmasaydı”** gelinemezdi. (Kovel, 2005, s.87) Kapitalist üretimin bu “zaman” sorunu yalnızca emek-zaman üzerinde bir kontrolde değil, doğanın tüm zamansallıklarını kontrol etmek şeklinde olur. Yukarıdaki alıntı göstermiştir ki, **“uygun mevsim”**, **“zengin/yoksul maden”** gibi **“doğal koşullar”** üretimin verimliliğini, bu ölçüde de sermayenin üretim sürecinde yaratacağı karı etkileyebilir. Sermaye, bu doğal koşulları belirleyen **“ekosistemlerin karmaşık ve iç içe geçmiş zamansallıklarını”**da

kontrol altına alıp **“tekil, tektip ve doğrusal bir zaman standartı”** dayatma eğilimindedir. (Debord’dan aktaran Kovel, 2005, s.87)

Sermayenin toplumları etkilemesi gibi ekosistemleri (dünyayı) etkilemesi de yine üretim sürecinde yaratılan değere, varoluşu gereği, el koyma mecburiyetinden kaynaklanmaktadır. Bu şekildeki bir varoluşun kaynağı tüm sınıflı toplumların doğuşunun “tohumu” olan mülkiyette bulunur. Debord’un (s.112) belirttiği gibi **“zamanın toplumsal temellükü [kendine mal etmesi] ve insanın insan emeğiyle üretilmesi sınıflara bölünmüş bir toplumda gelişir.”** Eğer ki artık buraya kadar yaptığımız tespitler ışığında sermaye döngüsünü bir **“döngüsel zaman”** olarak kavrayabilirsek, günümüz liberal ekonomik anlayışının temeli olan “kıt kaynakları sınırsız ihtiyaçlarla karşılanması” tespitini;

“döngüsel zaman toplumundaki kıtlık üzerine kurulan iktidar, bu toplumsal işgücünü örgütleyen ve sınırlı artı[k]değeri kendisine mal eden sınıf, aynı şekilde, toplumsal zamanın örgütlenmesiyle ortaya çıkan zamansal artı[k]değere de sahip çıkar” biçiminde yorumlanabilir. (Debord 2010, s.112)

Bu yolla günümüz kapitalist toplumunda **“canlının geri dönüşü olmayan zamanının tek sahibi”**nin (Debord 2010, s.112) bu zamanı yöneten sermaye sınıfı olduğu bilgisine ulaşılır. Bu tespit üzerinden ulaşılan yorumları sonuç bölümünde kısaca tekrar ele almak üzere noktalamadan, bu tespitlerin kapitalist sanayileşme ve malzeme ilişkisinde nasıl sonuçlar doğurduğundan kısaca bahsedilmelidir.

Kapitalist üretim biçimi altından **“ekosistemlerin zamansallığı”**nın kontrolü ise “malzeme”de vücut bulur. Bu noktada kapitalist sanayileşme, gerek emek zamanının gerekse onu kapsayan üretim zamanının kontrolünün doğal güçlere veya emek gücünün sahibi emekçiye bırakılmadığı bir üretim sürecinin en iyi ifadesidir. Kapitalizmde malzemenin rolünün doğru kavranabilmesi böyle bir çerçeveyi gerekli kılar. Metalara istenilen/ihtiyaç duyulan nitelikleri kazandırmak anlamında farklı malzeme seçimlerin kavranması da ancak böyle bir genel malzeme algılayışıyla mümkün olacaktır. Kapitalist sanayileşmenin doğa üzerindeki kontrol kabiliyetinin farklı aşamalarında,

farklı malzeme biçimlerine büründüğü ortaya konulabilirse, bu iddia tam manasıyla tutarlı bir zemine oturabilecektir.

Yukarıda bahsettiğimiz, kapsamı bu tezin konusunu fazlaca aşan iddiayı tezimiz süresince ulaşabildiğimiz kaynaklar arasında, kapitalist sistemin bütüncül bir kavrayışı içerisinde yapabildiğini gördüğümüz kişi E. J. Hobsbawm olmuştur. 1789’dan 1991’e kapitalist sanayileşmenin belirleyiciliğinde geçen yılları incelediği dört kitabı ve **“Sanayi ve İmparatorluk”** adlı kitabında değindiği olgular, aşağıda kısaca ifade edilecek çözümlemeyi yapma imkânı sağlamıştır.¹ (Bknz. Hobsbawm 1987, 1996, 1998a, 1998b ve 1999)

Tarihsel süreç içerisinde sermayenin üretim sürecinde yaratılan artık değeri en çoklaştırmak için çeşitli yöntemler geliştirdiği bilinmektedir. **“Sermayenin kârını en üst düzeye çıkartma güdüsü kapitalist üretim ilişkilerinin en belirleyici özelliğidir. Bu güdü, kapitalizmde üretim ilişkilerinin sürekli olarak yeni bir forma girmesine neden olmaktadır.”** (Müftüoğlu, 2010) Bu form değişikliği emek üretkenliği üzerinde farklı biçimler almıştır. Hatta başlangıç olarak, insan-doğa arasındaki metabolik alışverişte bir ayrılmayı yani 16. yüzyılla birlikte bu ilişkiye sermayenin dahil olmasını baz alıyorsak eğer diyebiliriz ki; kapitalist sanayileşmenin kendisi, sermayenin üretim sistemi ve toplumsal yapı üzerinde egemenlik sağlamasına yol açan bir form değişimidir. Bu form değişimleri esnasında, üretim sürecine emek nesnesi olarak katılan doğal kaynaklar üzerinde sermayenin yarattığı toplumsal ilişkilerin kontrolüyle şekillenen malzeme de bazı dönüşümlerden geçmektedir.

“Sermayenin iş gününü sınırsız ve hiçbir kayıt tanımayan bir şekilde uzatma hırsı ilk önce, su, buhar ve makinelerle devrimci değişikliklere ilk uğratılmış sanayilerde, pamuk, yün, keten, ipek iplikçiliği ve dokumacılığı gibi, modern üretim tarzının ilk yaratıkları olan alanlarda tatmin edilmiştir.” (Marx 2011, s.290)

¹ Burada, eğer gerekliyse, belirtilmelidir ki Hobsbawm’ın bahsi geçen beş eserinin tamamında ifade ettiği görüşlerin her birini değilse de yalnızca çalışma kapsamında ele alınan konu özelinde sergilediği görüşleri ve şekillendirilmeye çalışılan kuramsal çerçeveye uygun düştüğü ölçüde geri kalanları paylaşılmaktadır.

Buradan anlaşılmıştır ki, sermayenin doğa üzerindeki kontrolünün henüz erken süreçlerinde, endüstri devrimininⁱ ilk aşamalarında, kullanılan malzeme tarımsal bir faaliyetin sonucu ortaya çıkan ürünlerden oluşmaktadır. Bu malzeme de endüstri devrimi denince akla ilk gelen iş kollarında biri olan dokuma sektöründe (Hobsbawm 1987, s.49-50) kullanılan pamuktur. Pamuk endüstrisinin ve pamuğun yön verdiği kapitalist sanayileşmenin genişlemesi pürüzsüz olmaktan uzaktı ve 1830’larla 1840’ların başlarında çok ciddi ekonomik sorunlar ortaya çıkardı. Kapitalist endüstri ekonomisinin bu ilk genel tökezlemesi, yansısını büyümede belirgin bir yavaşlamada gösterdi. (Hobsbawm 1998a, s.48) Başlangıç evresindeki kapitalist sanayileşme, **“büyük oranda kar arayışındaki sermaye birikiminin yarattığı baskı sayesinde-Marx’ın ‘taçlı başarı’ dediği şeyi keşfetti, yani demiryolunu”**. Demiryolu ve bu çağa özgü malzeme biçimleri demir ve kömür; (Hobsbawm 1998b, s.47) bu dönemde kapitalist üretimin, birikim gereklilikleri doğrultusunda şekillenen malzeme ihtiyacını temin ettiği yerin tarımdan, madene kaydığının göstergeleridir. Bu iki dönüşüm G. Yılmaz’ın (2009, s.71) “doğal kaynakların metalaşmasının ilk örneği toprak, ikincisi ise onun doğal parçası olan madenlerdir” tespitiyle örtüşmektedir. Bu iki tespit arasındaki örtüşme yine Yılmaz’ın işaret ettiği şu durumla alakalıdır;

Sermayenin değerlendirilmesi, ancak, meta üretiminin hızlanması ve genişlemesi ile; bu ise emek üretkenliğinin sürekli olarak artmasıyla mümkündür. Buna karşın, emek üretkenliğinin artması, üretimde giderek artan oranlarda enerji ve ham maddenin kullanılır hale gelmesi, başka bir deyişle, doğanın kendisinin ve başta insan olmak üzere doğal kaynakların hızla dönüştürülmesi, tüketilmesi demektir. (Yılmaz 2009, s.70)

ⁱ “Endüstri Devrimi” olarak adlandırılan dönüşümü incelerken Hobsbawm’ın iki vurgusunun (sırasıyla 1987, s.21 ve 1998a s. 38) dikkate değer olduğu düşünülmektedir; (1) “18. Yüzyılın sonlarına doğru bu ekonomik ve sosyal dönüşüm kapitalist bir ekonominin içinde ve onun aracılığıyla gerçekleşti. ... Kapitalist yoldan sanayileşme, diğerlerine kıyasla, birçok bakımdan daha değişik bir analizi gerekli kılmaktadır. Çünkü açıklanması gereken, özel girişimcinin kar isteğinin nasıl olup da teknolojik dönüşüme yol açtığıdır.” (2) “Eğer 1780’lerde meydana gelen bu ani, niteliksel ve temel dönüşüm, Endüstri Devrimi, aslında bir başlangıcı ve bir sonu olan bir olay değildi. Ne zaman tamamlandığını sormak saçmadır; çünkü onun özü, o tarihlerden sonra devrimci değişimin bir kural halini almasıydı. Hala da sürmektedir (...) İngiltere’de, dolayısıyla da dünyada endüstrileşmenin bu başlangıç dönemi eğer 1780’lerde başlamışsa, 1840’larda İngiltere’de ağır endüstrinin kurulması ve demiryollarının yapımıyla bittiğini söylemekte de hiçbir sakınca yoktur. Fakat Devrimin kendisine, ‘kalkış’ dönemine, 1780’den 1800’e kadarki yirmi yıl içerisinde bir tarih vermek mümkündür; yani biraz daha önce olmakla birlikte Fransız Devrimiyle çağdaştır.”

Kapitalist sanayileşme yoluyla, sermayenin değerlenmesinin yarattığı baskı, 19. Yüzyılın ikinci yarısında, nihai olarak modern üretim araçlarına uygun iletişim teknolojilerini temsil eden telgraf, buharlı gemi ve demiryolu sayesinde kapitalizmin coğrafi alanının gelişmesine, bütün yerkürenin sistemin bir parçasına haline gelmesine yol açtı. (Hobsbawm, 1998b, s.47) Bununla birlikte yine aynı dönemde çok daha devrimci bir teknolojiye dayanan iki tür endüstri ortaya çıktı: kimya ve (iletişimle ilgisi ölçüsünde) elektrik. Bu iki alanla birlikte bilim ile sermaye arasındaki ilişki de iyice iç içe geçmeye başladı. **“Jules Verne’in (1828-1905) romanlarında tanıklık ettiği gibi, ‘profesör’, daha önce görülmediği kadar endüstriyel bir sima haline geldi”**. Bu dönemde ortaya çıkan **“kimyasal sentezin bir zaferi olan suni boya maddesi”** sermaye ve bilim arasındaki ilişkinin en önemli göstergesi olmuştur. O dönemlerde lamba yakıtı olarak, özellikle Amerika’da, çoktandır kullanılır halde olan petrol, gelişen sermaye-bilim ilişkisiyle hızla yeni kullanım alanları edindi. Bu süreç beraberinde; elektrik, petrol, türbinler ve içten yanmalı motor gibi yeni güç kaynaklarının, çelik, alaşım, demirsiz metaller gibi bilimsel temelli yeni endüstrilerin belirleyici olduğu yeni bir teknoloji çağına girilmesini getirdi. (Hobsbawm, 1998b, s.328-329)

20. yüzyılla beraber teknolojinin öncülüğünde yaşanan kapitalist sanayileşme ve kapitalist büyüme sadece niceliksel değil, niteliksel bir farklılaşma da yaşıyordu, dönemi tarif eden yalnızca ürün çeşitliliğindeki ve miktarındaki artış değil, ürünlerin yapısındaki dönüşümde olmuştur. Birçok farklı, yeni ürünlerin varlığıyla beraber dönemin malzeme anlamında bugün de hala sonuçlarını gözlemleyebildiğimiz en büyük dönüşümü plastikler ile yaşanmaktadır. (Hobsbawm 1996, s.307)

Yukarıdaki paragrafta ifade edilen her bir dönüşüm burada detaylı tarifi mümkün olamayacak kadar karmaşık ve farklı ilişkisellikler barındıran süreçleri içermektedir. Bu tez boyunca tespit etmeye çalışılacak şey böylesi bir dönüşümün ürünü olma özelliğini plastik malzemeye hangi niteliklerinin kazandırıyor oluşudur. Ayrıca plastik endüstrisinin günümüzdeki durumunun insan-doğa metabolizmasında oluşan “yarılma”yı nasıl bir boyuta taşıdığıdır.

Sonuç olarak açık olan şey, 20. Yüzyılın üçüncü çeyreğiyle birlikte kapitalist sanayileşmenin, **“insanlık tarihinin taş devrinde tarımın icadıyla başlayan yedinci**

ya da sekizin binyıllarının sonunu belirlediği, çünkü insan soyunun besin maddesi üreterek ve sürü halinde hayvan besleyerek yaşadığı uzun döneme” son verdiğidir. (Hobsbawm 1996, s.18) Ancak sonucu bugün yaşadığımız ekolojik krizle açığa çıkan büyük bir **“metabolik yarılma”** (“uçurum” şeklinde de kullanılabilir) olan bu süreçleri nihai olarak belirleyen olgu kapitalist üretim biçiminin en genel haliyle bu noktaya kadar tarif etmeye çalıştığımız temel ilişkileridir. Bunun yanı sıra, kapitalist sanayileşme sürecinde, önce toprakta yetiştirilen (pamuk), sonra madenden çıkartılan (demir) ve nihayet hem bunların her biri, hem de laboratuvarlarda geliştirilen sentetik bir yapıya bürünen (plastik) malzeme, giderek doğal süreçlerin üretimde yaratılacak değeri etkilememesi üzerine kurulu bir üretim biçiminin izlerini taşıyor gözükmektedir. Kuşkusuz ki **“doğal kaynakların her biri farklı ve derinlemesine incelenip analiz edilmesi gereken ayrı ayrı metalaşma süreçlerinden geçmektedirler”**. (Yılmaz 2009, s.71) Sermaye ve onun temel dinamikleri üzerinden şekillenen üretim biçiminin belirleyiciliğinde yaşanan, bu süreçlerin eseri olan malzemelerin tamamında aynı olan şey ise; her birinin (suni, yapay, sentetik olarak anılanların bile) kaynağının doğadan, değerinin emekten geliyor oluşudur.

Kapitalist muhasebe açısından ise, doğadan sağlanan bir üretim girdisi olarak (yani bir meta olarak, yalnızca bu kısıtlı haliyle), malzeme; mümkünse “bedava edinimi” sağlanması gereken, bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkacaktır. Bu iddia Kovel (2005, s. 63-64) tarafında şöyle dile getirilmektedir;

“Üretim kar için yapılıyorsa, o zaman fiyatların mümkün olduğunca yüksek, maliyetlerin de mümkün olduğunca düşük tutulması gerekir. Fiyatları sistemin özgün özelliklerinden biri olan rekabet nedeniyle aşağı tutmak gerektiği için, uygulamada maliyetleri kıstamak sermayedarların en büyük kaygısı haline gelir.”

Bu sebeptendir ki malzeme üretim sürecinin tüm diğer ögeleri gibi sermaye açısından yalnız bir maliyet sorununa indirgenecektir. Bu ölçüde de içinde yaşadığımız yer küre “kapitalizmin hızla büyümesinin çok olumsuz sonuçları” konusunda “krizin bir doğa krizi değil, bir toplum krizi olduğunu” anlamayan tüm çabaların “sistemin çevreyi yağmalamasını kısıtlamada başarısız kaldığı” (Foster, 2002, s.13 ve 35), “Savunmasız Gezegen”e dönüşecektir.

2.2. Bir Malzeme Olarak Plastikler

Taş Devri'nden, Tunç Devri'nden ve Buzul Çağı'ndan sonra şimdi Dünya, Plastik Çağı'nı yaşıyor. Bizler "Plastik Çağ"ın çocuklarıyız. (Boote, 2009)

“Malzeme”ye dair yaklaşımlar günümüzde, basit bir evrimci çizgide, teknoloji ve bilimin kutsandığı anlayışlar çerçevesinde, “gelişme” adı altında malzeme bilgisinde geline aşamanın koşulsuzca olumlandığı bir anlayışın eseri olarak biçimlenmektedir. Bu yaklaşımların örnekleri, gündelik hayatımızdan, bilimin diline kadar her alanda karşımıza çıkar. Örneğin, sıklıkla karşılaşılan vurgulardan yalnızca biri olarak ele alabileceğimiz, insanlık tarihini basit bir evrimci çizgiye hapseden şu yaklaşımı ele alalım; **“Taş Devri, Tunç Devri, Demir Devri gibi insanlığın bilinen eski dönemlerinin malzeme adlarıyla anılıyor olması, bir yandan yeni malzeme buluşunun çağ değişimlerine sebep olabilecek kadar önemli olduğunu gösterir”** (Yaşar, 2001, sunuş). Tarihi böylesi bir ekseninde yorumlamak mantıki sonucuna **“Bugünkü erişilen teknolojik düzey ise malzeme kullanımındaki ilerlemenin, gelişkinliğin doğal bir sonucudur”** (Yaşar, 2001, sunuş) şeklindeki tespitlerde ulaşıyor. Plastik ise bu evrimsel “gelişme” çizgisinin günümüzdeki gözbebeği durumunda; **“bütün bu gelişmelere, yüzyılımızın (yazar 20. Yüzyılı kastediyor) başından itibaren plastikler de katılmış, hızlı bir tempo ile, seri halde, çok çeşitli ve büyük miktarlarda insanlığın hizmetine verilmişlerdir”** (Yaşar, 2001, önsöz). Plastiği günümüzde bu kadar önemli kılan özellikleri, birçok kaynakta belirtildiği üzere **“hafif, sağlam, kolay biçimlendirilebilir ve ucuz”** oluşudur. Malzemeye, kapitalist ilişkilerin dinamikleri doğrultusunda “mühendisçe” yaklaşımların tümü plastiği birçok bakımdan kutsamakta ve ona tartışmasız büyük bir önem atfetmektedir. Malzemeye dair, bu mühendisçe yaklaşımın temelini ise, birçok mühendislik fakültesinde ders kitabı olarak da okutulan kitabında, Yüksel, çok samimi bir şekilde ifade etmiştir; **“Malzemenin iyisi kötüsü yoktur, uygun olanı ve uygun olmayanı vardır. Ustaca, yani mühendisçe iyi seçilmiş olanı veya bilinçsizce yanlış seçilmiş olanı vardır. (...) Doğru seçim yapan mühendis çok para tasarruf eder ve çok para kazanır.”** (Yüksel, 2003 s.2)

“Para tassarruf etmek ve kazanmak” böylesi bir temelden hareket etmek kuşkusuz sadece mühendisliğin alanlarına özgü bir durum değildir. Günümüzün ekonomik ve ekolojik yaklaşımlarında da aynı temeli paylaşan görüşler egemen durumdadır. Bu temeldeki yaklaşımların tümü, malzeme kullanımı anlamında girilen **“Plastik Çağ”**ı insanlığın son ve mükemmel bir aşaması olarak görme eğilimindedir.

Farkında olsak da olmasak da plastikler gündelik hayatımızda en yoğun karşılaştığımız malzeme çeşididir. Plastikler, kapitalizmin 20. yüzyıldan sonraki tarihi içinde her dönemde üretim ve tüketim gereklerini en iyi şekilde karşılayabilen malzeme çeşidi olmuştur. Bugün geldikleri aşamada plastikler insanın yaşam alanını tümüyle çevrelemektedir ve neredeyse dokunduğumuz tüm eşyalar bu malzemeden imal edilmektedir. Kapitalist üretim tarzının egemenliğinde şekillenen gündelik hayatımızdaki o **“muazzam meta yığını”**nın malzemesi özellikle 21. yüzyılda giderek daha da fazla plastiklerdir.

Plastiklerin toplumsal hayattaki bu büyük yeri genellikle “kullanım kolaylığı, ucuzluk, dayanıklılık, kolay işlenebilirlik, yalıtkanlık, geri kazanım” gibi özelliklerinden dolayı kâğıt, karton, cam, demir, pamuk, keten gibi hammaddelerden üretilen ürünlerin yerini almalarına bağlanır. Ancak eğer kapitalist üretimin; biri, ürünlerin metalar biçiminde üretilmesi; diğeri ise üretimin dolaysız amacı ve belirleyici dürtüsü olarak artı değer üretimi olmak üzere iki karakteristik özellikle diğeri üretim biçimlerinden ayrıldığını kabul edersek. Kapitalist üretim biçiminde, ürünün meta olarak ve metanın sermayenin ürünü olarak niteliğinin, bütün dolaşım ilişkilerini, yani, ürünlerin geçmek zorunda oldukları ve içerisinde belirli toplumsal niteliklere büründükleri toplumsal süreci zaten belirlemiş olduğu sonucuna ulaşırız. (Marx, 1997c, s.771-772’den aktaran Yılmaz, 2009, s.33)

O halde kapitalist toplumda, meta üretiminin ve toplumsal işbölümünün örgütleyicisi sermayenin, birikimine olanak veren bir biçimde artı değer üretimine dayanması temelden hareketle, malzeme olarak giderek daha fazla plastiklerin tercih edilmesi de kapitalist birikimin mantığıyla ilişkili olacaktır. Kapitalist üretim biçiminin yaklaşık 150 yıldır malzeme anlamında kullandığı plastiğin bugün daha da artan alanda ve miktarda kullanılmasının nedenlerinin ve yarattığı etkilerin anlaşılması için öncelikle

bu malzeme türünün, kapitalist ekonomideki yerini tam olarak anlamlandırabilmek adına, bir analizini yapmak gerekecektir.

Bu aşamada son olarak, tez boyunca kullanacağımız plastik üretimine girdi olan ve plastiklerin, üretimine girdi olduğu farklı üretim süreçlerindeki işlevlerine dair terminolojiyi açıklığa kavuşturmaya çalışalım. Marx'ın belirttiği gibi **“emek nesnelerini doğada hazır halde bulan madencilik, avcılık, balıkçılık vb. gibi çıkarıcı sanayiler dışında diğer bütün sanayiler, ham madde olan bir nesneyi, yani emeğin eleğinden geçmiş, kendisi de emek ürünü olan bir emek nesnesini işler. Söz gelişi, tarımda tohum böyle bir şeydir.”** (2011, s. 185) Ham madde, bir ürünün ana maddesi olabileceği gibi, ürünün oluşumuna yalnızca bir yardımcı madde olarak da katılabilir. Yardımcı madde, maddi bir değişiklik yaratmak üzere ham maddeye katılır ya da işin kendisinin yürütülmesine destek olur. Örneğin monomer elde etmek için ham madde olan petrolün çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilen nafta, plastik üretiminde temel monomer yani ham madde konumundadır. Nafta monomerine katılarak polimerleştirilen çeşitli katalizörler ve katkı maddeleri gibi diğer monomerler bu durumda yardımcı maddeler sınıfına gireceklerdir ancak aynı zamanda polimer bir malzeme olan plastik granüllerinin (toz, sıvı veya macun da olabilir) elde edilmesi aşamasında ham madde olarak da değerlendirilirler. Bu noktada yine Marx'ın şu tespiti, petrokimya endüstrisinin bir alt dalı olan plastik endüstrisindeki üretim girdilerini kategorize etmek için anlamalıdır; **“Ana madde ile yardımcı madde arasındaki fark gerçek kimya sanayisinde ortadan kalkar; çünkü kullanılan ham maddelerin hiçbirisi ürünün maddesi olarak yeniden ortaya çıkmaz.”** (2011, s.185). Bu tespitin ışığında, plastik sanayisinde metaların, ham madde, yardımcı madde, yarı mamul işlevi kazandıkları üretim süreçlerini anahatlarıyla üç kategoride değerlendirelim:

1- **“Her nesne çok sayıda özellik taşıdığı ve dolayısıyla farklı kullanımlara yaradığı için, aynı ürün çok farklı emek süreçlerinin ham maddesi olabilir.”** (Marx, 2011, s.185) Örneğin metaller birçok sektörde olduğu gibi plastik sanayinde de, plastik malzemeye sertlik ve dayanıklılık kazandırmak için ham madde olarak kullanılırlar. Veya çeşitli emek süreçleri sonunda başlı başına nihai bir ürüne

dönüşebilen bir malzeme olan cam da çeşitli plastik kompozitlerin üretiminde ham madde işlevi görmektedir.

2- **“Aynı ürün, aynı emek sürecinde, emek aracı ve ham madde olarak kullanılabilir.”** (Marx, 2011, s.185) Örneğin doğal gaz hem plastik ham maddesi üretiminde monomer elde edilmesinde kullanılırken, hem de plastiklerin üretiminin her aşamasında gerekli olan yüksek ısı işlemleri sırasında bir yardımcı madde, yani yakıt olarak bir tür emek aracı olarak işlev görür.

3- *Kullanıma hazır bir şekilde bulunan bir ürün, yeniden, bir başka ürünün ham maddesi olabilir; üzümün, şarap için ham madde olması gibi. Ya da öyle olur ki, ürün, emek sürecini, sonrasında yalnızca ham madde olarak kullanılabilirdiği bir şekilde terk eder. Bu durumdaki pamuk, iplik, dokuma ipliği vb. gibi ham maddelere, yarı mamul ürün denir; ara ürün denseseydi daha iyi olurdu. Başlangıçtaki ham madde, kendisi de bir ürün olsa bile, bir dizi farklı süreçten geçebilir ve bu sırada, kullanıma hazır geçim aracı veya üretim aracı olarak ayrılacağı son emek sürecine kadar, sürekli değişen biçimlerde, yeniden ham madde olarak iş görebilir.”* (Marx, 2011, s.185-186)

Bu durumun en açık örneğini plastikler oluşturur. Petrol vb. ham maddeler aracılığıyla, toz, granül vb. biçimde elde edilen plastik ham maddesi (PET, PVC, PC, Epoksi reçineler vd.), ham maddesi olduğu plastik işleme endüstrisini, ambalaj, inşaat, gıda vb. birçok sektöre ara ürün girdisi olacak bir yarı mamul olarak terk eder.

Görülüyor ki, bir kullanım değerinin ham madde olarak mı, iş aracı olarak mı, yoksa ürün olarak mı ortaya çıkacağı, tümüyle, emek sürecindeki özel işlevine, bu sürece dâhil olduğu yere bağlıdır ve bu yerin değişmesiyle birlikte kendi niteliği de değişir.” ... “Bundan dolayı ürünler, yeni bir emek sürecine üretim aracı olarak girdiklerinde, ürün olma niteliklerini yitirir; sadece ve sadece canlı emeğin maddeleşmiş unsurları olarak iş görürler.” ... “Kendisini kullanıma yararlı bir şey yapan özelliklerinin geçmişte harcanmış emeklerin sonucu oluşu, son biçimini almış bir üründe görünmez olur.” (Marx, 2011, s.186)

Genellikle “teknoloji yoğun” bir yapıya sahip olan plastik ham madde endüstrisinde, rafineri komplekslerinin kuruluşu ve işlemlerindeki emek süreçleri veya nispeten daha emek yoğun bir yapısı olan, plastik işleme endüstrisinin, makine ve ekipmanlarının üretimindeki emek süreçleri gibi metallere değer yükleyen süreçlerin her biri, her gün defalarca elimize aldığımız ve kullanıp dakikalar içerisinde çöpe attığımız PET su şişelerinde görünmez olur.

2.3. Plastik Malzemenin Kimyasal Açıdan Tarifi

Temel olarak, doğada üç farklı malzeme olduğunu ve bunların yaygın olarak kullanıldığını biliyoruz. Bunlar **“polimer”**, **“metalik”** ve **“seramik”** malzemeler olarak sıralanabilir. Bu üç malzemeyi daha iyi anlamak için kimya ile ilk tanışan herkesin mutlaka öğrendiği **“Periyotlar Cetveli”**ni düşünelim. Periyotlar cetvelinin, sol tarafında metalik elementler, sağ tarafında ise ametaller vardır. Bu iki grup içerisinde metaller bölümünü oluşturan, kolaylıkla elektron veren, gündelik hayatımızda da kullanıldıkları şekilde metalik elementlerin birçoğunu biliyoruz. Ametaller ise, daha az bilinmekle beraber polimerleri oluşturan ana yapı taşlarıdır. Seramikler de metalik ve ametalik elementlerin karışımı ile ortaya çıkarlar. (Savaşçı vd. 2008 s.2)

Metaller ve ametaller arasındaki temel farklılıklar, onların hem farklı kullanım alanlarına hem de aynı alanlar için farklı alternatif malzemeler olarak ortaya çıkmalarına neden olur. Temel farklılıklarına gelince; metaller elektrik ve ısıyı iyi iletirler, parlaktırlar, genellikle serttirler, elektron vererek tepkimeye girerler, g/cm^3 bazında yoğunlukları yüksektir bu da genellikle ağır olduklarını gösterir. Ametaller yani polimerler ise; elektrik ve ısıyı iyi iletmezler, genellikle saydam veya donuk görünümlüdürler, yoğunlukları küçük ve hafiftirler. (Savaşçı vd. 2008 s.2)

Ametallerin oluşturdukları polimer yapılar plastik malzemelerin temelini oluşturur. “Plastikler, esasını makromoleküllü organik maddelerin oluşturduğu yapay veya doğal maddelerin kimyasal yoldan dönüştürülmesiyle elde edilmiş malzemelerdir.” (Yüksel 2003, s.499) Bu noktada organik maddenin tanımını yapmak gerekirse; **“karbonun istisnaları dışındaki bütün bileşiklerine organik madde denir (istisnalar; CO, CO₂, metal karbonatlar, karbürler). Organik maddelerin başlıca özellikleri; ısıya dayanıklı değildirler, yanıcıdır, molekül yapıdadırlar (moleküldeki atomlar birbirine kovalent bağlarla bağlıdır).”** (Yüksel 2003, s.499) Tüm plastikler farklı derecelerde olsa da organik maddelerin bu özelliklerini taşırlar.

Plastik, Latince “plasticus” kökenli olup, el ile yoğrulabilen, biçim verilebilen anlamındadır. Teknoloji diliyle makromoleküllerin kullanılmasına dayanan, ısı ve

basınç etkisiyle kalıba dökülerek, fişkırtılarak veya akıtma yollarıyla biçimlendirilerek (Yaşar 2001, s.3) plastik yarı mamul halini alan yapay organik polimerlerdir.

Plastik malzemelerin kimyasal yapısını oluşturan polimer, büyük molekülü maddelere denir. Büyük molekülü, yani makromolekülü maddeler sadece plastikler değildir. Plastiklerin yanında büyük moleküllere sahip hem organik (selüloz, protein, nişasta vs.) ve hem de inorganik (kuvars, cam vs.) maddeler bulunmaktadır. Makromolekül ise birbirine kovalent bağ ile bağlanmış küçük atom gruplarından oluşan monomerlerin birbirlerine tekrar kovalent bağlarla kenetlenmesiyle meydana gelen büyük atom topluluklarıdır. Monomerlerin tekrarından oluşurlar. Monomerler de, makromolekül oluşturabilen molekül niteliğindeki atom topluluklarıdır. Monomerler birbirlerine zincir şeklinde kenetlenip uzun makromoleküller yapabilecekleri gibi, ağ şeklinde kenetlenerek üç boyutlu makromoleküller de oluşturabilirler. Söz konusu kenetlenme olayı kovalent bağ ile bağlanma anlamını taşır. (Yüksel 2003, s.499-500)

Plastikleri kimyasal anlamda kısaca tanımlamamız gerekirse; plastikler, monomerlerin bir araya gelmesiyle oluşan polimer zincirleridir. Plastik malzemelerin içeriğini polimer gruplarıyla birlikte bazı katkı maddeleri oluşturur. Doğada bulunan ve sentetik olarak üretilen tüm maddeler, atom grupları ile küçük ya da büyük moleküllerden oluşur. Moleküllerin sıralanma düzeninde yapılacak bir değişim ya da doğrudan molekül yapısındaki farklılaştırma ile değişik nitelikte ve özellikte, birbirlerinden çok farklı yeni plastikler elde edilebilir. Polimeri oluşturan en küçük kimyasal birime monomer (mono = tek, mer = birim), bu küçük birimlerin birbirleriyle kimyasal reaksiyona girmesi sonucu oluşan uzun zincirlere ise polimer (poli = çok, mer = birim) denir. Bir polimerin, bileşenleri olan monomerlerden oluşma sürecine, polimerleşme adı verilir. Genel olarak zinciri oluşturan birimler karbon, hidrojen, oksijen atomları içerir.

2.3.1. Plastiklerin Sınıflandırılması

Plastiklerin sınıflandırılması konusu özellikle geri dönüşüm işlemleri için ayrıştırılma aşamasında, plastiklerin doğal yaşama ve insan sağlığına etkilerinin incelenebilmesi ve laboratuvar testlerine konu olabilecek standartlar belirlenmesi sürecinde çok önemlidir. Ancak bu konu önemli olduğu kadar bir o kadar da içinde zorluklar barındıran, karmaşık bir konudur. Plastiklerin sınıflandırılmasına dair başvuracağınız her kaynakta farklı amaçlarla ve farklı yöntemlere dayanarak yapılmış birçok sınıflandırma şekli ile karşılaşacaksınızdır. Bunun sebeplerinden biri, çok fazla türde, kimyasal yapısı itibariyle farklı plastiğin üretilmesidir. **“Bu türlerin her biri belki de yüzlerce alaşım ve bileşimden yapılmakta, her bir bileşim bazı özgün ve gerekli özelliklerin bir kombinasyonunu gerektirmektedir.”** (DuBois & John, s.2) Bir diğer sebep ise, kapitalist üretimin yarattığı sermayeler arası rekabet ve uluslararası patent sınırlamaları kaynaklı, benzer kullanım alanlarına sahip farklı plastik türleri geliştirmek için sektördeki sermaye gruplarının sürekli laboratuvar çalışmaları ve araştırmalar sürdürmesi sonucunda, neredeyse her gün farklı bir plastik bileşeni ortaya çıkarmalarıdır.

Farklı kaynaklar, farklı başlıklar ve içeriklerle yapılan sınıflandırma çalışmalarından bazıları;

- “1- Ham maddelerine göre 2- Üretim Yöntemlerine göre 3- İçyapılarına göre” (Yüksel 2003, s.503-508)
- “Genelde ilkin *kimyasal yapılarına göre* kabaca çapraz bağlı ve çapraz bağlı olmayan plastikler diye bir sınıflandırma yapılır.” (Akyüz 2006, s.62)
- “[Plastikler], elektrik özellikleri, (...) optik ve termal özellikleri nedeni ile malzeme olarak önem taşır. Buna karşılık, (...) [plastiklerin] kendilerine özgü veya diğer malzemelerin yerine geçen alanlarda kullanılmasına yol açan temel özellikleri, mekanik özellikleridir ve bu özellikleri açısından sınıflandırılırlar.” (Savaşçı vd. 2008, s.26)

- “plastikler genel olarak iki grupta toplanabilmektedir. Bunlar plastikler ve katkı maddeleridir.” (...)”Bu sınıflandırma dışında yine plastikler için geçerli olan üç tür sınıflandırma daha söz konusudur. Bunlar; 1-Yapılarına Göre, 2-Menşelerine Göre, 3-Fiziksel Özelliklerine Göre” (Ruçoğlu vd. 2003, s.67-69)

Bunlar gibi örnekleri çoğaltmak mümkündür. Bu sınıflandırma yöntemlerinin bazıları birbirinden tamamen farklı bazıları ise ortak özellikler taşımaktadırlar. Her biri seçtiği yöntem dâhilinde doğru olmakla beraber, tüm sınıflandırma girişimleri, eğer ele alınan plastik malzeme ise kendi içinde bazı çelişkileri de barındırmaktadır. Bu ve benzeri sebeplerle, çalışmamızda, plastikleri en genel anlamda kategorize etmek için kullanım yoğunlukları, gündelik hayattaki yerleri ve fiziksel özellikleri gözetilerek iki ana grupta toplanabilecekleri görüşü kabul edilecektir; termoplastikler; ısıtıldığında yumuşarlar ve soğutulmasıyla birlikte yeniden sertleşebilirler, termosetler; bir kez kalıplandıktan sonra asla tekrar yumuşatılamazlar. Bu iki ana grup plastiklerin üretiminden, tüketimine ve doğaya atılmasına (veya geri kazanılmasına) kadarki tüm süreçlerdeki belirleyici özelliklerini kapsadığı iddiasında değildir. Bu sebeple, ek olarak çalışmamızda bir diğer ayrıma daha giderek plastik malzemeleri; “**doğal plastikler**”, “**yarı-sentetik**” ve “**sentetik**” plastikler şeklinde de kullanacağız. Bu ayrım plastikleri ham maddelerine göre sınıflandırmaya bir örnektir. Bu sınıflandırmayı da iki ana başlıkta yapmak mümkündür;

- *Tamamen sentetik (yapay) olanlar:* Bu plastiklerin monomerleri petrol, doğal gaz, taş kömürü, kireç, su, azot, kum vb. maddelerden sentez yoluyla kazanılır.” (Yüksel 2003, s.503) Yukarıda saydığımız ham maddelerden çeşitli yollarla elde edilen propilen, etilen, benzen, naftalin, karbonmonoksit (CO), karbondioksit (CO₂), amonyak (NH₃) gibi monomerlerin farklı kimyasal süreçler sonunda gündelik hayatımızda veya çeşitli endüstri kollarında kullanılan plastik mamul ve yarı mamullerin ham maddesine dönüşür. Plastik ham maddesi olarak andığımız bu maddeler, sıvı, toz veya kompakt denilen granüller halinde üretilir. Sentetik plastikler en yoğun kullanılan plastik malzeme türüdür ve genellikle petrolden üretilirler.

- *Doğal maddelerin dönüştürülmesiyle elde edilenler:* Ham maddeleri olan, selüloz, süt, yumurta akı, doğal kauçuk ve ağaç reçineleri gibi makro molekülü doğal

organik maddelerin kimyasal işlemlerden geçirilmesiyle elde edilirler. Daha maliyetli süreçlerle üretildiklerinden birçoğunun kullanım alanları sentetik plastikler kadar çok değildir. Ayrıca çeşitli kimyasal işlemlerden geçtikleri ve çeşitli kimyasal katkı maddeleri katıldığı için bu malzemelerin de tüm doğal yapıları bozulmuş olacaktır. Bu sebeple günümüzde olumlu anlam yüklü “doğal” kelimesinin aldatıcı etkisiyle bu tür plastikleri değerlendirmemek gerekmektedir.

2.4. Plastiklerin Tarihi

Bu başlık altında plastiklerin kapitalist sanayileşme sürecindeki yerleri tarihsel olarak kısaca tarif edilmeye çalışılacak

2.4.1. Sentetik Plastikten Öncesi: 19. Yüzyıl ve Gütaperka

Birçok yerde “21. yüzyılın malzemesi” olarak anılan plastiğin tarihini günümüzde kullanılan biçimiyle çok eskiye götürmek mümkün değildir. Ancak bugünkü bilgiyle geçmişe bakıldığında insanlığın ilk çağlarından beri kullanılan boynuzların ve kaplumbağa kabuklarının bir tür doğal plastik olarak kabul edildiği görülür. Britanya Plastik Federasyonu’na göre bu doğal plastiklerin kullanıldığına dair ilk ticari kayıt The Horner Company of London’a ait olup 1284 yılına kadar gitmektedir. (2009, s.1)

O dönemlerde tekstil sektöründe faaliyet gösteren, günümüzde teknoloji pazarının en büyük sermaye gruplarından olan Macintosh (Mac) firması 1823’te pamuklu kumaşa su geçirmez özellik kazandırmak için yine bir doğal plastik türü olan kauçuğu kullanmıştır. Aynı dönemde kauçuk benzeri bir madde olan Sumatra veya Malezya zambaki olarak da bilinen “**gutta percha**” da (Türkçe’de gütaperka şeklinde kullanımı bulunmaktadır) kullanımı yaygınlaşmaya başlayan reçine türü bir doğal plastiktir. 1845 yılında sıkma veya püskürtme tabancası olarak da bilinen aletin keşfiyle (BPF, 2009, s.1) beraber gütaperka kullanımı daha da yoğunlaşmıştır. Kuşkusuz tarihi, bir keşif anından ibaretmiş gibi ele almak yanlış olacaktır, gütaperka gibi bir malzeme

19. yüzyıl kapitalizminin geldiği aşamada önemli bir gereklilik halini almış ve kullanışlı hale getirilmesi için üzerinde yoğun çalışmalar yapılmıştır. Kapitalizmin emperyalist dönemi olarak ifade ettiği dönem ve gütaferkanın dönem için önemini, John Tully, temininden kullanımına kadar tüm süreçleriyle ortaya koymaktadır. Tully’e göre, **“bugün bu derece öncü işlev görmüş olmasına karşın unutulmuş bir başka meta daha düşünmek çok zordur”**. (2011, s.123) Gerçekten de günümüzün en önemli malzemesi konumundaki plastiğin tarihi açısından da gütaferkanın denizaltı telgraf kablolarında ilk kullanıldığı yıl olan 1850’nin önemi büyüktür. (BPF, 2009, s.1)

[Gütaferka] bir kere, neredeyse yakın akrabası kauçuk kadar yaygın, sayısız evsel ve endüstriyel amaçla kullanılmış bir metadır; öncelikle ve en önemlisi 19. yüzyıldan itibaren dünyayı kuşatan denizaltı elektrik telgraf kablolarında kullanılmıştır. Telgraf ise Avrupalı sömürge imparatorluklarının dünya üzerindeki hâkimiyetini sağlamlaştırmak için bir olmazsa olmazdı. (Tully 2011, s.124)

Tully’nin ifadesiyle Marx henüz 1853’te telgrafın, dolaylı yoldan da gütaferkanın, tarihte yaratacağı etkiyi fark etmişti; **“Hindistan’ın şimdi çok daha sağlamlaşan ve Cengiz Han döneminden bu yana olmadığı kadar genişlemekte olan politik bütünlüğü onu yeniden istenilen doğrultuda inşa etmenin ilk koşulu ydu. Bu bütünlük, Britanya kılıcı ile zorla sağlandı ve telgraf tarafından ebedi kılınıyor”**. (Marx 1853, s.133’ten aktaran Tully 2011,s.123)

Telgrafın dönemin kapitalist ilişkileri açısından kritik önemi gütaferkaya yoğun bir talebi de beraberinde getirmişti. Ancak sonuç olarak, bu reçine türünün çıkartıldığı tropikal sömürgelerin yağmur ormanı ağaçlarının karşılayabileceği miktardan çok daha fazla bir talep söz konusuydu ve bu yıkıcı talep, günümüzün önemli ekolojik sorunları arasında gösterilen yağmur ormanı tahribatının acımasız bir habercisiydi.

Gütaferka, bugün bizlerin plastiği ve benzeri sentetikleri kullandığımız şekilde, evsel, tıbbi ve endüstriyel alanlarda çok geniş bir kullanıma ulaştı. Denizaltı telgraf telleri dışında, **“şapka ve elektrik sigortası imalatçıları asit ve sudan koruma sağlama özellikleri sebebiyle bu malzemeyi büyük oranda kullanmışlardı. Yine bu ve benzeri özellikleri sebebiyle kimyasal fabrikalarında, fotoğrafçılıkta ve diğer**

laboratuvarlarda aranan bir malzeme halini aldı. Bir İngiliz şirketi kiremit üretiminde gütaperka kullandı.” (Tully 2011 s.124)

Gütaperka, kauçuk benzeri bir maddedir, petrolden elde edilen sentetik bir kauçuk türü olan poliizopren ile aynı kimyasal kompozisyona sahiptir. Daha elastik olan benzerinin aksine, gütaperka bırakıldığında sekmediği gibi esneyerek orijinal şekline ve boyutuna geri döner. Kauçuktan çok daha yoğun ve sızdırmaz bir yapıya sahip olması onu kauçuktan çok plastik sınıfına sokar. Bu aslında plastik ile kauçuğun arasındaki farklılığa da işaret eder. Gütaperka, sentetikleri ortaya çıkana kadar tam anlamıyla plastik olarak işlev görmüş doğal bir malzemedir.

2.4.2. Kapitalizmin Malzeme İhtiyacının Sebep Olduğu Toplumsal-Ekolojik Yıkım ve Gütaperka

Gütaperka, kapitalist sermaye birikiminin, ihtiyaçlarını karşılamak için sebep olduğu toplumsal ve ekolojik yıkıma çok önemli bir örnek teşkil etmektedir. Kapitalist ilişkilerin dünya geneline hızlı bir yayılma gösterdiği, 19. Yüzyılın özellikle ikinci yarısını kapsayan dönemde “merkez ülke”lerin, kapitalist üretim biçiminin gerekleri doğrultusunda, “çevre ülke”lerde ve bizzat kendi coğrafyalarında yol açtığı ekolojik ve toplumsal yıkımlara örnekleri çoğaltmak mümkündür. Hammadde ve besin maddeleri ticareti, dönemin en büyük kapitalist gücü Britanya ile dünyanın diğer bölgeleri arasında eşitsiz ilişkilerin yol açtığı, yıkımlar doğuran bir sürece girilmesine neden oldu.ⁱ Hobsbawm’ın ifadesiyle bu süreç dünyayı çok büyük bir dönüşüme uğratarak; (1987, s.87)

“Almanya’yı (daha doğrusu 1871’de Almanya olan bölgeyi) ve ABD’yi pek yakında İngiltere ile kıyaslanabilecek önemli sınai ekonomiler haline getirdi; Kuzey Amerika çayırılıkları, Güney Amerika pampaları, Güney Rusya stepleri gibi bölgelerde tarımsal ihracata dayalı tropik ve subtropik ekonomilerin temellerini attı.”

Dönemin kapitalistleşmiş ülkeleri ile kapitalistleşmemiş ülkeleri arasındaki ticarete dayanan ve kapitalist ilişkilerin dünya geneline yayılmasıyla sonuçlanan bu

ⁱ Bu konuya “şeker” ile ilgili bir örnek için bkz. Mintz (1997)

süreci daha iyi anlamak için endüstriyel malzeme ve gıda maddeleri temini çok önemli bir veri oluşturmaktadır. Yine Hobsbawm'ın belirttiği gibi; (1998b, s.330)

kapitalist devletlerin, kendi işadamları için yeryüzünü resmi ya da gayri resmi olarak pazar veya sermaye ihracatı açısından yedekler biçiminde paylaşımlarına yol açan rekabetin itici gücü dışında, bu durum, (iklimden ya da coğrafi nedenlerden dolayı) gelişmiş ülkelerin çoğunda bulunmayan ham maddelerin öneminin artmasından kaynaklanmaktaydı. Yeni teknoloji endüstrilerin, petrol, bakır, demirsiz metal gibi maddelere ihtiyacı vardı. Yüzyılın sonuna gelindiğinde Malaya kalay; Rusya, Hindistan ve Şili manganez; Yeni Caledonia nikel üreticisi olarak bilinmekteydi. Bu yeni tüketici ekonomisi, aynı zamanda (tahıl ve et gibi) gelişmiş ülkelerde de üretilen ürünlere olduğu gibi, (tropik bölgelere özgü içecekler ve meyveler ya da denizaşırı ülkelere özgü bitkisel yağlar gibi) bu ülkelerde üretilmeyen ürünlere de giderek artan ölçülerde ihtiyaç duymaktaydı. 'Muz cumhuriyeti', kauçuk ya da kakao sömürgesi kadar kapitalist dünya ekonomisinin bir parçası haline geldi.

Kapitalist ilişkilerle beraber endüstrinin de hızlı gelişme gösterdiği süreçte kapitalist üretim biçimi, **“merkez ülkelerde”** ağır şartlarda çalışan maden ve fabrika işçisi kadın, erkek ve çocuklar yaratarak ve doğayı tahrip ederek büyük bir toplumsal yıkıma sebep oldu. **“Çevre ülkeler”** olarak anılan geç kapitalistleşmiş ülkelerde ise benzer süreçler çok daha ağır şartlarda yaşanıyordu.

İlk plastik türü olan güta-perka açısında yaşanan süreci anlamak için kısaca dönemin koşullarına ve bu malzemenin üretim sürecine bakmak gerekecektir. 19. yüzyılın ikinci yarısında kablolarda kullanılan çelik ve demir dönemin ihtiyaçlarını tek başına karşılayamazken çok organize olmuş maden ocaklarından, disiplin içerisinde işleyen endüstri merkezlerinde uzanan bir üretim süreci vardı. Buna rağmen, ironik bir şekilde, dönemin **“ileri teknoloji ürünü”** güta-perka, **“imparatorluğun uzak ormanlarında”** son derece ilkel, pre-kapitalist işleme metotlarıyla sağlanmaktaydı. (Tully,2011,s.125)

“Yılanlara, sülüklere, ısırğan haşerelere, sıtmaya ve orman tabanını kaplayan keskin bambu çubuklarına cesurca göğüs geren Malezyalı, Çinli veya çeşitli yerel kabilelerin mensubu ormancı köleler, uygun ağaçları seçer, tahta iskelelerle çevreler, palaları ve baltalarıyla onları keserlerdi. Yaprakları ve dalları kırılan yere düşürülmüş dev ağaç gövdesinde kesikler açılarak akıtılan bitki sütü kaselere veya topraktaki çukurlara biriktirilirdi. Pihtılaşmış bitki öz sütü birkaç kez

kabaca yıkanır, Singapur'daki tüccarlara gönderilirdi. Sömürgecilik öncesi günlerde Malezyalılarca ve Cavalılarca kullanılan bu yöntem ile elde edilen ürün az miktardaki ihtiyaçları için yeterli olurken, kapitalistleşmiş ülkelerin gütaparka fabrikalarının talep ettiği miktarlar ormanlar üzerinde sürdürülmesi imkânsız bir baskı oluşturmaktaydı. Bir ağaçtan ortalama 300 gramın biraz üzerinde ürün ancak elde edilebiliyor ve bu ağaç türünün nesli yakın zamanda tükenme tehlikesi arz ediyordu.”

Tully, İskoç botanik bilimci James Collins'in 1878'deki çalışmasında Isonandra ağacının neslinin Avrupa'ya yapılan gütaparka ihracatı sebebiyle tükenmek üzere olduğunu rapor ettiğini söylemektedir. (Tully, 2011 s.128)

Collins'in değerlendirmesine göre, 1854-1875 arası Saravak'ın sadece tek bir bölgesinde yaklaşık 3 milyon gütaparka ağacı yok edilmiştir. Fransız uzman Eugene Serullas'a göre 1857'de Singapur'da, 1875'ten daha geç olmayan bir tarihte Malezya'nın Malacca ve Selangor bölgelerinde ve 1884'de Perak bölgesinde bu ağaç türü tamamen tükenmiştir.

Bunlara benzer birçok yok oluşu farklı bölgeler için sıralamak mümkündür. Dünya'da 1900 yılında 370 milyon kilometreden fazla denizaltından geçen kablo olduğu ve kaba bir hespla bu iş için en azından 27.000 ton gütaparka gerektiği ortaya çıkmaktadır. Tek başına bu veri bile, tek bir ağaçtan 300 gram elde edildiği göz önünde bulundurulduğunda ağaçların neslinin tükenmesinin çok da şaşırtıcı olmadığı ortaya çıkarmaktadır. (Tully, 2011, s.128)

Ormanlara verilen tahribat, kapitalist birikimin gerekleri doğrultusunda gütaparkanın endüstriyel üretime konu olmasının yol açtığı ekolojik yıkımın somut göstergesidir. Bu ekolojik yıkıma paralel olarak sömürgeci Avrupa ve Kuzey Amerika kapitalizminin talepleri doğrultusunda yaşamlarını idame etme çabasındaki yerli halkın yaşadığı bölgelerde çok büyük bir toplumsal yıkım da gerçekleşmiştir. Toplumsal yaşama dair de büyük bir saldırı olan sömürgecilik ekolojik dengeyle beraber toplumsal yapıyı da hızla yıkıma uğratmakta ve dönüştürmekteydi. Neticede kapitalist ilişkiler değdiği yeri her anlamda kapsamlı bir dönüşüme uğratiyordu ve bu durum 20. yüzyılda dönemin yegâne merkezi olan Singapur'a benzer kentlerin ormanların yerine inşası sonucunu doğurdu. Bu dönüşümle beraber gütaparka üretimi için daha verimli yöntemler ortaya çıktı ve ormanlık alanların, kapitalist üretimin taleplerini karşılayacak

ham maddeyi sağlayacak miktarda olmasa da, yenilenmesi çalışmaları devreye sokuldu. Giderek daha fazla alanda gerek duyulmaya başlanan gütaperkanın yerini bir süre sonra günümüzde kullandığımız sentetik plastik çeşitleri almaya başladı. (Tully, 2011, s.129),

2.4.3. İlk Sentetik Plastikler ve Patent Rekabetleri

Günümüzde de birçok plastik türü, üreticisi olan firmanın patenti altında farklı ticari isimlerle satılmaktadır. Bugün de çok yoğun bir rekabetin yaşandığı plastiklerin üretimi alanında bilinen ilk önemli rekabet ise yine gütaperka ve kauçuğun uygulanması üzerine çalışmalar yapan iki kişi arasında yaşanmıştır. Gütaperka üzerine çalışmalar yapan İngiliz mühendis Thomas Hancock vulkanizasyon adı verilen doğal polimerlerin yeterli derecede ısıtılıp kükürtle (günümüzde farklı katkı maddeleriyle de uygulanır) karıştırılması sonucu daha dayanıklı ve uzun ömürlü bir malzeme elde edilmesine dayanan yöntemi geliştirmiştir. Böylece doğal plastikler dışında ilk yarı sentetik plastik elde edilmiştir. (Kıralp vd., 2007, s.6) İngiliz mühendis Thomas Hancock 1843 yılının Kasım ayındaⁱ, plastik alanında ilk bilinçli kimyasal uygulama olan vulkanizasyonun Birleşik Krallıklar'dan patentini almıştır. Aynı dönemlerde ABD'de ise kauçuk sektöründe bir sermayedar olan ve bu kapsamda kauçuk üzerine deneyler yapan Charles Goodyear vulkanizasyon yöntemini geliştirdi. Bu yöntemin patenti için Birleşik Krallıklar Patent Enstitüsü'ne başvurdu ancak bu patenti daha önce Hancock almış olduğu için başvurusu reddedildi. Goodyear da kendisinin 1839'da bulduğu ancak mükemmelleştirebilmek için çalışmalar yaptığını iddia ettiği vulkanizasyonun patentini ABD Patent Enstitüsü'nden Haziran 1844'te alabildi.ⁱⁱ Vulkanizasyonun ilk kimin tarafından bulunduğu halen bir sonuca ulaştırılmış değildir; bazı kaynaklarda Hancock bazılarında ise Goodyear bu önemli yöntemin mucidi olarak gösterilir.

Vulkanizasyonun ardından 19. yüzyılın sonlarında plastik endüstrisi açısından önemli gelişmeler yaşanmaya devam etti ve özellikle yarı sentetik plastikler giderek çeşitlenmeye başladı. Ticari olarak yapılan ilk plastikler yarı sentetiktir. Bunlar,

ⁱ <http://en.wikipedia.org/wiki/Vulcanization> (Erişim tarihi 11.11.2011)

ⁱⁱ http://www.dpma.de/docs/service/klassifikationen/ipc/auto_ipc/us3633a.pdf (Erişim tarihi 11.11.2011)

genellikle pamuk artıklarından elde edilen selülozdan üretilmiştir. İnsan yapımı ilk plastik, Alexander Parkes tarafından 1862 yılında pamuk artıklarının nitrik asitle muamelesi sonucu keşfedilmiştir (Selüloz nitrat). Alexander Parkes kolayca şekillendirilen ve biçimlendirilen bu plastiğe Parkesin adını vermiştir. Bu malzeme kullanılarak takılar, bıçak sapları, kutular ve daha birçok ürün üretilmiştir. Parkesin'in küçük miktarlarda hazırlanması kolay olmuş, ancak bu yarı sentetik plastik türü endüstriyel olarak üretilmemiştir. (Kıralp vd., 2007, s.6) 1870 yılında Amerikalı matbaacı John Wesley Hyatt kardeşi ile birlikte yaptıkları çalışmalar sonucunda ticari bakımdan başarıya ulaşabilen ilk plastik olan Selüloid'i üretmiştir. Hyatt kardeşler aynı zamanda bilardo topları üreten bir firma için geliştirdikleri plastiği enjeksiyonla kalıplama makinesinin patentini de 1872 yılında alan mucitleridir. (BPF, 2009, s.1) Bu malzemeler, giderek, çeşitli metaların yapımı için o güne kadar kullanılan fildişi, kaplumbağa kabuğu ve boynuz gibi ham maddelerin yerini almaya başlamıştır. Fotoğraf filmlerinden, taraklara, bebek çingiraklarına ve gramofon plaklarına kadar o güne kadar kitlesel tüketime konu olmamış birçok metanın da üretilmesi için kullanılan bu erken plastik türleri kapitalistlere, bir yandan hâlihazırda ürettikleri metaların maliyetlerini düşürebilmeleri imkânı sağlarken, bir yandan da daha yüksek adetli üretebilme imkânları yaratmıştır. Kapitalist sermaye birikiminin mantığı çerçevesinde, daha geniş pazarlara ulaşması ve bizzat bu pazarları yaratması, bu yeni malzemenin yarattığı imkânlarla kuşkusuz çok daha kolay hale geliyordu.

2.4.4. Plastiklerin Devri Başlıyor: 20. Yüzyıl

Selüloz nitrat ve türevlerinin yanıcı özellikleri sebebiyle birçok alanda kullanımını kısıtlamaları 1900'lerin başında bir başka yarı sentetik plastik olan selüloz asetatın daha yoğun kullanılmaya başlanmasını sağladı. Bunun yanı sıra sütteki kazein adı verilen protein maddesinden elde edilen plastik türleri de selüloz asetat ve selüloz nitrat kadar olmasa da 20. yüzyılın başında kullanım alanı bulmaktaydı. Ancak bu plastiklerin, yanma, yüksek ısılara dayanıklı olmama, birçok çözücü madde ile teması sonucu çözünme gibi o günün endüstriyel üretiminin birçok dalında kullanımına engel oluşturan özellikleri vardı. Bu sorunların çözümü için çok uzun süre geçmesi

gerekmedi; 1907 yılında Belçikalı kimyager Leo Baekeland çok sert ve renkli bir plastik olan bakaliti üretti. Bu madde tümüyle sentetik olan ilk plastiktir. (Kıralp vd., 2007, s.8) O dönemde kimyacılar doğal reçinelerin ve liflerin birer polimer olduğunu anlamaya başlamıştı ve kimyasalların tepkimeleri üzerine çalışan Baekeland'da fenol ve formaldehitin birbirleriyle etkileşime girdiğini fark etti. Bu bilgiler onu, "Novolak" adlı, çözünabilir bir madde olan ve hiçbir "pazar başarısı" elde edememiş ilk keşfine götürdü. Ama sonra çalışmalarını o dönem başka maddelerle kimyasal bağ oluşturmaları için kauçuğun kullanıldığı asbest adlı bir mineral türü için yeni bir kimyasal bağ aramaya kaydıldı. Bu arayışları onu baştan beri hayalini kurduğu "sert ve kalıplanabilir" malzemeyi keşfetmesi sonucuna götürdü: Bakelite®. (Amato, 1999) Baekeland, bu önemli buluşunu 1909'da Amerikan Kimya Topluluğu'nun bir toplantısında duyurdu. O günlerde, Bakelite®, amberi, selüloit ve karbonun kimyasal özelliklerinininkombine eden kömür katranlı bir malzeme olarak tanıtılmıştır. **"Yeni bir malzeme olmasına karşın selüloitten ve sert kauçuktan çok daha ucuz olmakla kalmıyor, aynı zamanda daha esnek ve elastik."** (The New York Times, 1909) Yine aynı toplantıda Baekeland bulduğu bu yeni malzemenin başka bir özelliğini daha vurguluyor; **"yüksek voltajlı akımın kullanıldığı yerlerde elektrik yalıtımı için çok kıymetli bir malzeme. Aşırı yüklenmenin olduğu durumlarda bile gayet başarılı bir şekilde alev alma olasılığını düşürmektedir"**. İlk sentetik plastiğin keşfiyle birlikte yapılan bu tespitler plastiğin tarihinin de endüstriyel anlamda kullanılan diğer malzemelerin tarihinin de, yüzyıldan uzun süre zarfında nasıl bir seyir izleyeceğinin kanıtı niteliğindedir. Kapitalizm, malzeme anlamında her zaman "daha ucuza" ve endüstriyel üretimin gereklerine en uygun olanına doğru bir arayış seyri izlemiştir. Leo Bakeland'ın sahibi olduğu General Bakelite şirketi o güne kadar görülmüş bir sipariş miktarı ile Siemens firmasından telefon gövdesi olarak kullanılmak üzere fenol kalıplama tozu siparişini aldı. (BPF, 2009, s.2) Bu keşif endüstride şaşılacak kadar hızlı ve fazla kullanım alanı buldu. O dönemin en önemli endüstri alanı olan otomobil endüstrisine girişi de keşfinden sadece dokuz yıl sonra 1917'de İngiliz otomotiv firması Rolls Royce'in arabaların iç parçalarında fenol formaldehit kullanmaya başlamasıyla oldu.

Plastik endüstrisi adına bir diğer çok önemli buluş ise 1922 yılında Alman kimyager Hermann Staundinger tarafından yapıldı. O güne kadar az çok bilinen

plastiklerin molekül yapısının, uzun zincirlerden oluştuğunu keşfetti. Bu, bugün monomer adını verdiğimiz binlercesinin birleşmesiyle oluşan polimer zincirlerinin keşfi anlamına gelmektedir. Kuşkusuz bu buluş az önce belirttiğimiz “daha ucuz” ve üretimin gereklerine daha uygun malzemenin oluşturulması için çok önemli bir adım olmuştur. Bu buluş ile birçok yeni ve tamamen sentetik plastikler üretebilmenin önü açılmıştır.

2.4.5. İkinci Dünya Savaşı ve Plastikler

Plastik endüstrisinin gelişmesinde II. Dünya Savaşı büyük rol oynamıştır. Polietilen, polistiren, polyester ve silikonlar gibi günümüzde de en yoğun biçimde kullanılan plastik çeşitleri bu dönemde, savaş ortamının gereklilikleri doğrultusunda geliştirilmiştir. (Kıralp vd., 2007, s.8) Bakelitten üretilen el bombaları İngiliz birlikleri tarafından II. Dünya Savaşı’nda kullanılırken, polietilen de radar kablolarının yalıtımında kullanılmaktaydı.(BDF, 2009, s.4) Tümüyle yapay ilk lif olan Naylon 1920’lerde keşfedilmiş ancak önemi 1940’larda savaş ortamında ortaya çıkmıştır. Uzun ve sağlam lifler haline getirilebilen Naylon, önceleri özellikle paraşüt üretiminde yoğun olarak kullanılmıştır.

Savaş yıllarında ham maddesi sömürge ülkelerden sağlanan doğal polimerlere ulaşımın kolay olmaması Avrupalı ülkeleri sentetik plastiklere yönlendirmiştir. Yeni plastikler üretmek için savaş yıllarında geliştirilen teknolojiler 20. yüzyıl boyunca da hızını giderek arttırarak bugün hayatımızın her alanında kullanım alanı bulan “modern plastikler”i ortaya çıkarmıştır. Bu noktadan sonra artık günümüzde kullandığımız anlamıyla plastikleri incelemeye çalışacağız.

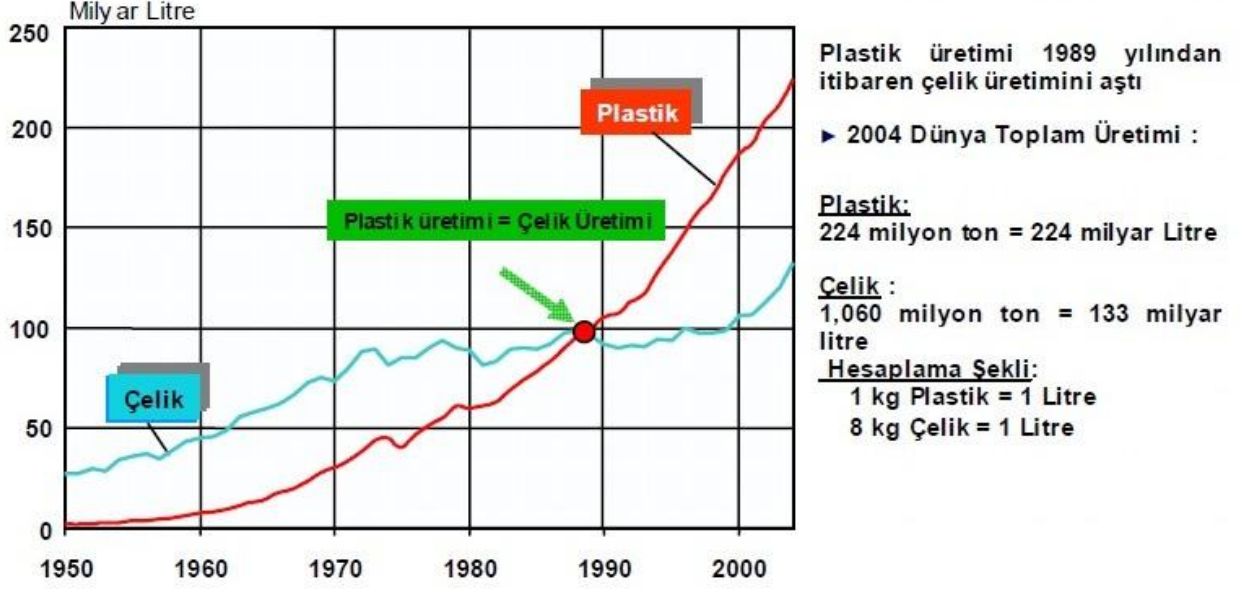
2.5. Plastik Endüstrisine Genel Bakışⁱ

II. Dünya Savaşı'ndan bu yana plastik endüstrisi, özellikle de sentetik plastikler, en hızlı büyüyen endüstri kollarından olmuştur. Sentetik plastikler kömür ve selüloz gibi doğal kaynaklardan elde edilebilse de en önemli plastik ham madde kaynağı petroldür. Bu sebeple plastik endüstrisi genellikle petrokimya endüstrisinin bir alt sektörü olarak düşünülmektedir. (Kıralp vd., 2007, s.12) Plastik madde üretiminin ilk basamağı polimerleşecek küçük molekülleri yani monomerleri elde etmektir. Bu monomerlerin ham maddeleri petrol, maden kömürü ve selüloz olabildiği gibi ayrıca süt, hava, su ve yemek tuzu gibi maddeler de, bu süreçte gerek ham madde gerekse diğer üretim girdileri olarak kullanılır. İkinci basamak monomerlerin uygun reaksiyon şartları altında katalizörler etkisi ile polimerleşmesidir. (Ruçoğlu vd. 2003, s.65).

Endüstriyel anlamda kullanılmaya 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başlanan plastik malzemelerin üretimi ve kullanımı 150 yılı aşkın süre zarfında devamlı olarak artmıştır. “Plastik Yılı” olarak anılan 1980 yılında da toplam polimer malzeme üretimi dünya metalik malzeme miktarını ilk kez geçmiştir. (Savaşçı vd. 2008 s.2) 1950’lerden 2000’lere plastik üretimindeki artışa bakarak plastiği “küresel bir başarı hikayesi” olarak değerlendiren DPT alt komisyon raporunda ise plastik ile çelik üretimini kıyaslayarak 1989 yılını “Plastik Yılı” olarak ilan edilmektedir. (DPT, 2008, s.89)

ⁱ Bu başlık ve tüm alt başlıklarında teknik bilgiler içeren bölümlerde bir başka kaynak belirtilmedikçe kaynak olarak PlasticsEurope Plastik İmalatçıları Derneği'nin web sitesinden yararlanılmıştır. <http://www.plasticseurope.org/what-is-plastic/how-plastic-is-made.aspx> Erişim tarihi: 16.11.2011

Tablo 1.1.
Plastik ve Çelik Üretimi Karşılaştırılması



Kaynak: DPT, 2008

Toplam ton bazında plastik üretimi henüz metal malzemeleri geçmemiş olsa da 21. yüzyılda, geliştirilmiş polimer malzemeler, pek çok metal malzeme yerine tercihen kullanılır hale gelmiştir ve geleceğe ilişkin tahminler, bu “**yerine kullanılabilirliğin**” daha da büyük bir hızla devam edeceğini göstermektedir. (Savaşçı vd. 2008 s.2) Kapitalist üretimin malzemeyi kullanma biçimi teknolojik seviyenin de etkisiyle sermaye birikiminin ihtiyaçları doğrultusunda değişim göstermekte ancak burada belirleyici olan birikimin sağlanacağı metaların üretiminin dinamikleridir. Kuşkusuz teknoloji de sermaye birikim mekanizmasından bağımsız hareket eden bir olgu değildir. Plastiğin erken tarihinden rahatlıkla görülebileceği gibi plastiğin 19. yüzyılın sonunda endüstriyel kullanım anlamında ortaya çıkışını sağlayan koşullar kapitalist ilişkilerin dünya geneline yayılma dinamikleriyle yakından ilişkilidir. Bugün de bir metanın barındırması planlanan tüm özellikler polimer malzemeler yoluyla üretim sürecinde o metaa kazandırılabilir. Bu da polimer malzemelerin farklı özellikleriyle, katı plastikler, çeşitli lifler (elyaf), köpük malzemeler, filmler, kaplamalar, yapıştırıcılar vb. gibi farklı kullanım alanlarına yönelik üretilmesi sonucunu doğurur.

Polimer maddeler sert veya yumuşak, rijit veya esnek, kauçuğumsu veya camsı yapıda olabilmektedir. Polimer maddelere ayrıca değişik fiziksel yapılar kazandırılarak gözenekli/gözeneksiz, ısı ile sertleşip şekillenen veya ısı ile tekrar eriyebilen türlerde üretilebilmektedir. Son yıllarda bu özellik kazandırma daha da uç noktalara taşınmış olup; örneğin, ısıtıldıklarında akkor halde hala bozunmayan ve yanmayan türler dahi yapılabilmektedir. (Savaşçı vd. 2008 s.2-3)

Günümüzde en yoğun kullanılan plastik ham maddesi petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar olduğu için plastiklerin toprak altındaki petrolden (veya diye fosil yakıtlardan) market raflarındaki plastiklere (veya diğer nihai ürünlere) kadar ki üretim sürecini 2 ana başlıkta özetleyebiliriz;

- Plastik Ham maddesi Üretim: Fosil yakıtların çıkartılması, rafinerilerde arıtma, damıtma gibi işlemlerden geçirilmesi sonucu monomerlerin elde edilmesi. Çeşitli katalizörlerin ve katkı maddelerinin eklenip ısı ve basınç altında polimerleştirilmesi sonucu toz, sıvı, granül veya macun haldeki plastik ham maddesinin yani polimerlerin elde edilmesi.

- İşleme - Şekil Verme: Plastik hammaddesinin istenilen yapıda ve maliyette nihai ürüne dönüşmesi için çeşitli katkı maddesi, boya gibi ilavelerden sonra, ekstrüzyon, enjeksiyonla kalıplama, şişirme ile kalıplama, döner kalıplama, lif çekme, el yattırması, baskı ile kalıplama, elyaf sarma gibi yöntemlerle işlenip şekillendirilmesi sürecidir. Hangi yöntemin kullanılacağı işlenecek plastik ham maddesi ve hedeflenen nihai ürüne göre belirlenecektir.

2.5.1. Plastik Ham Maddesi Üretimi İçin Petrolün İşlenmesi

Plastiğin üretimi bahsettiğimiz gibi birçok farklı ham maddeye dayandırılabilirken bunlardan en önemlisi kuşkusuz ham petrol ve doğal gazdır. Ham petrol akışkanlık (ağdalılık) ve renk konularında çeşitlilik gösterir; akışkan berrak bir sıvı halde olabileceği gibi, koyu katranımsı bir madde halinde de olabilir. Ham petrol ve doğal gaz temel olarak farklı hidrokarbonların bir karışımını ihtiva eder. Birbirlerine farklı bağ ve zincir dizilişleriyle çok çeşitli yapılarda bağlanmış hidrojen ve karbon

atomlarının bileşimlerine hidrokarbon molekülleri denir. Bilindiği üzere petrol ve doğal gazın oluşum süreci günümüzden milyonlarca yıl öncesinde başlayan bir doğal işlemdir. Milyonlarca yıl önce dünya yüzeyi geniş okyanuslar tarafından kaplı haldeydi ve bu su birikintileri “plankton” denilen basit mikroskobik yaşam formları barındırmaktaydı. Ölen planktonlar deniz yatağının dibine çökerek tortul tabak katmanlarına gömüldüler. Bu tortul tabakalar gittikçe derine gömüldükçe, artan basınç ve sıcaklık ölü planktonları petrole ve doğal gaza (genelde metan ve etan) dönüştürdü. Kısa bir özet şeklinde anlatılan bu işlem tüm ekolojik döngüleri içinde barındıran çok karmaşık bir sürece tekabül etmektedir. Petrol ve doğal gaz, bu karmaşık ve milyar yıllar ile ifade edilecek uzunluktaki oluşum süreçleri nedeniyle bilindiği gibi “yenilenemez kaynaklar” statüsündedir.

Ham petrol, binlerce bileşiğin kompleks bir karışımıdır ve endüstriyel anlamda kullanılabilir hale gelmesi için bazı işlemlere tabi tutulması gereklidir. Petrol yeraltından çıkarılıp rafinerilere taşınır. Burada ham petrol ve doğal gaz işlenerek etan, propan gibi yüzlerce çeşit petrokimyasal ürün ve tabi ki araçlarda kullanılan benzin elde edilir. Plastiğin üretimi de bu noktadan itibaren, distilasyon adı verilen bir çeşit damıtma işlemi ile başlar. Distilasyon işlemi, ağır ham petrolün daha hafif petrol fraksiyonlarına ayrılmasını sağlar. Her bir fraksiyon, boyut ve molekül yapıları açısından değişiklik gösteren hidrokarbon zincirlerinin (karbon ve hidrojen ihtiva eden kimyasal bileşikler) bir karışımıdır. Bu fraksiyonlardan biri olan nafta (neft yağı olarak da bilinir) plastik üretimi için en kritik elementtir. Sonrasında nafta çok yüksek derecelerde ısı bir ayırıştırma işlemine tabi tutularak etilen, propilen ve bütilen gibi daha küçük hidrokarbon moleküllerine ayrılır. Buraya kadar tarif edilen süreçler plastiğin ham maddesinin üretilmesini tarif etmektedir. Bu süreç görüldüğü gibi petrol rafinelerinde, yüksek ısıların, haliyle yüksek oranda enerjinin kullanılmasına dayanan bir süreçtir. Bu sebeple plastiğin üretim aşamalarına geçmeden burada petrokimya endüstrisi ve enerji tüketimi ile ilgili bir parantez açmakta yarar var.

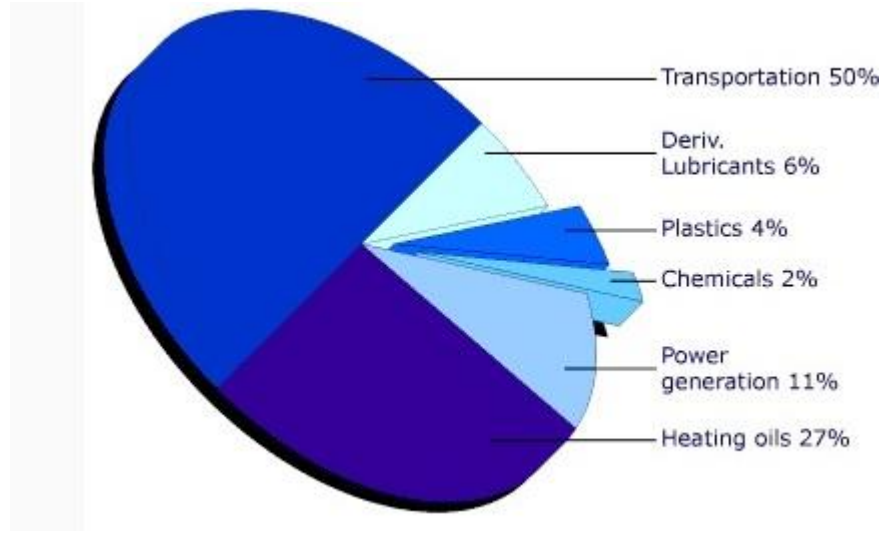
2.5.1.1. Petrokimya Endüstrisi ve Enerji Tüketimi

Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2008 verilerine göreⁱ Dünya toplam enerji tüketimi içinde “enerji dışı kullanım” başlığı altında “petrokimyasal hammadde” olarak tüketilen kısım toplam tüketimin % 6'sına tekabül etmektedir. Bu % 6'lık oranın % 70'i ham petrolden oluşur. Enerji istatistiklerinde “enerji dışı kullanım” (non-energy use) olarak belirtilen oran; toplam fosil yakıtların % 5-10 arası değişen oranlarına tekabül eden ve kimyasal dönüştürücü işlemlerde kullanılan enerji kaynaklarını ifade eder.ⁱⁱ “Petrokimyasal hammadde” ifadesi ise genellikle polimer malzemeleri ifade etmek için kullanılmaktadır. O halde buradan çıkarabileceğimiz sonuç dünyada enerji kaynaklarının yaklaşık % 6'lık bölümü sadece plastik hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Bu oran hemen hemen karşınıza çıkacak plastik ile ilgili her kaynakta rastlayabileceğiniz “dünyada üretilen petrolün % 4 kadarı plastik hammaddesi olarak kullanılmaktadır”(Kıralp vd., 2007, s.13) şeklindeki ifade ile çelişmemektedir. Çünkü % 6 olarak belirtilen orana kömür, doğal gaz gibi petrol dışında plastiğe hammadde olan diğer fosil yakıtlarda dahildir. Aşağıdaki şekilde görebileceğiniz PlasticsEurope'un internet sitesinden alınmış veriler de bu oranı doğrulamaktadır.ⁱⁱⁱ Bu verilere göre 3.300 milyar ton olan dünya toplam petrol kullanımının % 4'ü plastik üretimine hammadde olarak girmektedir. Ancak bu ifade önemli bir konuyu değerlendirmeye almamaktadır; plastiğin hammaddesinin üretilmesi için gerekli enerji miktarı. % 4'lük petrol kullanımı sadece plastik malzemeye hammadde girdisi olarak kullanılan miktarı ifade ederken üretiminin her aşamasında yüksek ısı ve basınç, dolayısıyla da yüksek oranda enerji, kullanan plastik endüstrisinin toplam tüketimini yansıtmaktan çok uzaktır.

ⁱ http://www.iea.org/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=29 Erişim Tarihi: 16.11.2011

ⁱⁱ Birçok enerji istatistiğinde dışarıda bırakılan fosil yakıtların enerji dışı kullanım oranları üzerine Utrecht Üniversitesi'nde “The NEU-CO₂ Network” adlı uluslararası bir araştırma ağı kurulmuştur. Bu kuruma göre fosil yakıtların enerji dışı kullanımı sonucu endüstriyel birer ürün haline gelmesi ile karbondioksit emisyonları çok daha karmaşık bir yapı arz ediyor. Petrol tabanlı tüm ürünleri yani plastikleri de ihtiva eden bu ürünlerin üretimlerinden, kullanımlarına ve sonrasında atık halini almalarına kadar ki tüm yaşam döngüleri boyunca yarattıkları CO₂ emisyonu ve sera gazı salımına etkileri “belirsizliğini koruyor” ve “tam olarak anlaşılamamıştır” şeklinde ifadeler ile anlatılır. Ayrıca bu uluslararası ağı oluşturan akademisyenler bu tip ürünlerin etkilerini ölçme adına “NEAT Model” adını verdikleri bir model geliştirmişlerdir. (<http://nws.chem.uu.nl/nenergy/> Erişim Tarihi: 16.11.2011)

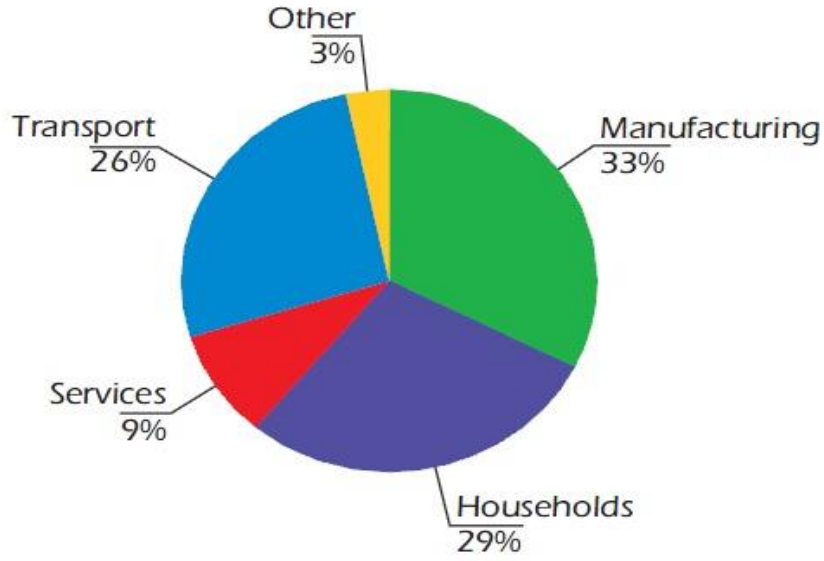
ⁱⁱⁱ <http://www.plasticseurope.org/what-is-plastic/types-of-plastics/pet/pet-and-oil-resources.aspx> Erişim Tarihi: 18.11.2011



Şekil 1.3: Dünya Petrol Kullanımı İçinde Plastiklerin Yeri

Kaynak: PlasticsEurope

Enerji dışı kullanımların yansıtılmadığı örneklerden biri olan aşağıdaki şekilde, 2005 yılı için dünya enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımı görülmektedir. En yüksek oran görülebileceği gibi imalat sektörüne aittir. Toplam tüketim 285 EJ (ExaJoule) şeklinde ifade edilmiştir ve imalat sektörü de yaklaşık 95 EJ'lik bir tüketim oranına sahiptir. Kimya ve petrokimya endüstrisinin yaptığı enerji tüketimi tek başına imalat sektörünün yaptığı tüketimin yaklaşık % 35'ine denk gelmektedir. Kimya ve petrokimya endüstrisi 34 EJ ile 2005 yılında en yüksek oranda tüketimi yapan endüstri dalı olmuştur. (IEA, 2008, s.38)



Total final energy consumption: 285 EJ

Sources: IEA, 2007c; IEA, 2007d; IEA, 2007e.

Note: Other includes construction and agriculture/fishing.

Şekil.1.4: 2005 Yılı Dünya Toplam Enerji Tüketimi

Kaynak: IEA, 2008

Tüm bu veriler plastiklerin üretilmesinde çok fazla miktarda fosil yakıt yani dünyanın yenilenemez kaynaklarından kullanıldığını göstermektedir. Bizim burada ulaştığımıza benzer sonuçlara, denizlerdeki plastik atıklarla mücadele amacıyla kurulmuş bir organizasyon olan Plastic Oceans da yer vermektedir. Bu organizasyonun değerlendirmesine göre dünya petrol üretiminin % 8'i plastiğin üretiminde kullanılmaktadır. Bir fikir vermesi için ise ¼ litre petrolün 1 litrelik plastik su şişesi üretebilmek için harcadığı örneğini veriyorlar.ⁱ

ⁱ <http://www.plasticoceans.net/the-facts/energy-consumption/> Erişim Tarihi: 16.11.2011

2.5.2. Plastik Ham Maddesinin Üretim Süreçleri ve Plastik Türleri

Plastiklerin hammaddesi yani kimyasal adıyla monomer üretildikten sonra bu monomerlerden polimer zincirleri üretme sürecine geçilir. Polimer zincirlerinin yani plastiklerin üretimi için genellikle kullanılan polimerizasyon ve polikondenzasyon adı verilen iki temel süreç vardır. Polimerizasyon, aynı cins veya benzer monomerlerin yan yana gelip birleşerek zincir şeklinde makromoleküller yapmalarına yol açan işleme verilen isimdir (Yüksel, 2003, s.508). Polikondenzasyon ise, farklı cins monomerlerin makromolekül oluşturacak şekilde birleşmesidir. Bileşen küçük moleküllerin uçlarında reaksiyon kabiliyeti bulunan atom grupları vardır. Bu süreçler sonunda çeşitli yan ürünler açığa çıkar. Bizzat plastik hammaddesiyle ilgisi olmayan bu yan ürünler, su (çoğunlukla), hidroklorik asit, karbondioksit, amonyak vs. olabilir. (Yüksek, 2003, s.510) Polimer grupları elde etmek için kullanılan her iki yöntemde de her plastik türü için belli bir katalizör kullanılır. Polimerleştirme işleminde, etilen ve propilen gibi monomerler uzun polimer zincirleri yaratmak için birbirlerine bağlanırlar. Her polimer, kullanılan monomerlere bağlı olarak kendine has bir yapıya, şekle ve özelliklere sahiptir.

Farklı plastikler, fiziksel karakteristiklerini belirleyen farklı polimer zincir yapılarına sahiptir. Birçok farklı plastik ham maddesi türü olmakla birlikte, bu türleri iki temel polimer ailesi içerisinde kategorize etmek mümkündür;

- Termoplastikler; ısıtıldıklarında yumuşarlar, bu özelliklerinden dolayı “ısıl yumuşarlar” olarak da adlandırılırlar. (Kıralp vd., 2007, s.41) Bunun nedeni, moleküllerinin birbirlerinden ayrı olması ve yüksek ısıya maruz kaldıklarında kolayca hareket edebilmesidir. Çapraz bağları olmaması nedeniyle, ısıtıldığında polimer zincirleri arasındaki nispeten zayıf kuvvetler ortadan kalkar ve bu zincirlerin birbirleri üzerinden kolaylıkla kaymasıyla malzeme akışkan bir hal alır. İstenilen şekildeki bir kalıba dökülüp malzeme tekrar soğutulduğunda ise tekrar sert haline geri döner. (Kıralp vd., 2007, s.41) Teorik olarak, defalarca eritilebilir ve tekrar şekillendirilebilirler. Geri dönüşüme uygun oldukları anlamına gelen bu özellik ancak yüksek ısı ve basınç uygulanmasıyla mümkün olur. Ancak pratik olarak uygulanması bahsedildiği kadar kolay olmaz. Polimerin kolayca termal parçalanmaya uğraması ve küçük moleküller

haline gelmesi bu işlemi zorlaştırır. Bunun yanı sıra geri dönüştürülmesinin, üretiminden daha maliyetli hale gelmesi kapitalizmin işleyiş yasaları gereği geri dönüşüm endüstrisi eğer sermayeye bir değerlendirme alanı sağlamıyorsa tercih edilmeyecektir.

- Termosetler; birkez ısı ile sertleştirilip kalıplandıklarında, eklenen kimyasal bağlar moleküller arasında üç boyutlu sıkı dokunmuş bağlantılar oluştururlar. İlave edilen bu kimyasal bağlar sebebiyle termosetler tekrar eritilemez ve şekil değiştiremezler ve eğer yeterli derecede ısı uygulanırsa kimyasal bozunmaya (degradation) uğrarlar. Termosetlerin kullanım amacına göre bu ara bağların sayısı ayarlanır. Termoset plastik malzemenin ayırt edici özelliği her sıcaklıkta katı halde bulunmasıdır.. (Kıralp vd. 2007, s.23) Sıcaklık, basınç ve bazı sertleştiricilerin yardımıyla kür olarak sertleşen termosetler geri dönüşü olmayan yeni bir yapıya kavuşurlar. (Kaya, 2005, s.86)

Termoplastik Malzemelere Örnekler:

- Akrlonitril Butadien Stiren (ABS)
- Poikarbonat (PC)
- Polietilen (PE)
- Polietilen Terefitalat (PET)
- Polivinil Klorür (PVC)
- Akrlit Esaslı Plastikler: Polimetil Metakrilat (PMMA)
- Naylon Plastikleri (Poliamidler)
- Polipropilen (PP)
- Polistiren (PS)
- Polistiren Plastik Köpük (EPS)
- Politetrafloroetilen (PTFE)

Termoset Malzemelere Örnekler:

- Epoksi Reçineler (EP)
- Fenol-Formaldehit Reçineleri (PF)
- Poliüretanlar (PUR)
- Doymamış Polyester Reçineler (UP)

2.5.3. Plastik Ham Madde Üretimi ve Plastik İşleme Sektörleri Değerlendirmesi

Daha önce de belirttiğimiz gibi plastik endüstrisini iki farklı alt endüstri başlığında inceleyebiliriz;

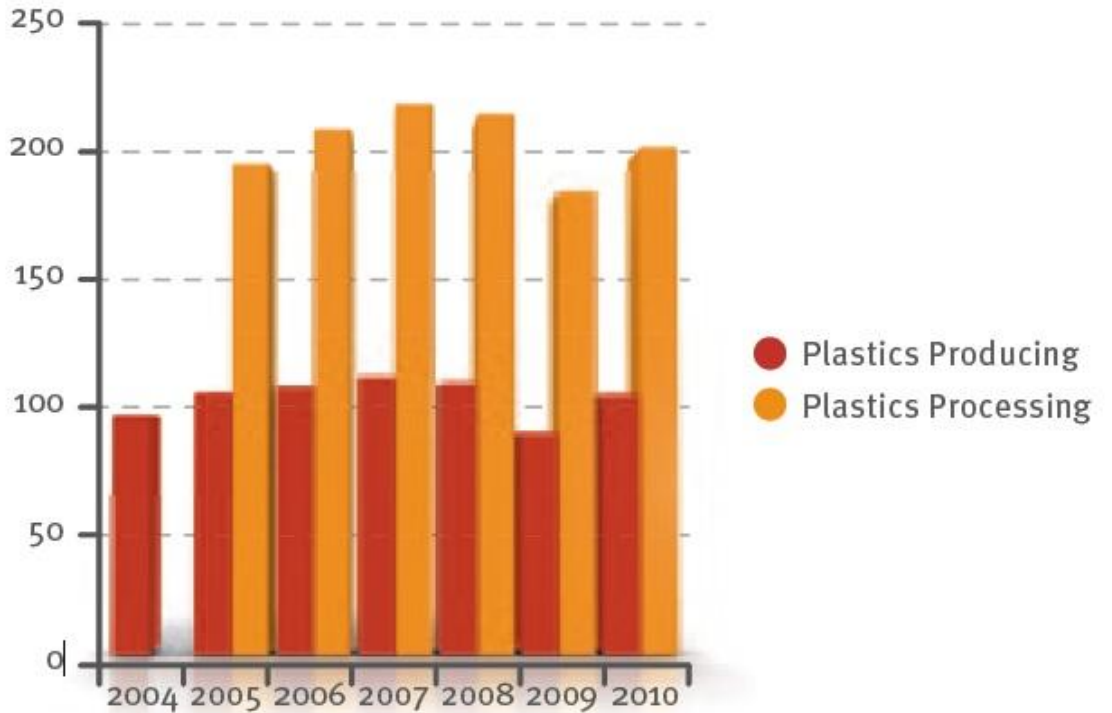
1- *Plastik Ham Madde Üretimi:* Plastik hammadde üretimi petrokimya sektörünün bir alt grubudur. “Petrokimya endüstrisi birbirine girdi çıktı ilişkisiyle bağlı fabrikalardan oluşan kompleks biçimde kurulan büyük ölçekli, sermaye ve teknoloji yoğun bir sanayidir. Sektörde yatırım maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle az sayıda çok uluslu veya kamu şirketleri faaliyet göstermektedir. Petrokimya sanayisinde belirli ürün yelpazesine göre tasarlanmış fabrikalarda sürekli akım teknolojisine göre üretim yapıldığı için üretim esnekliği çok düşüktür.” (Çetinkaya, 2010, s.146) Plastik ham madde üreticileri karbon tabanlı malzemeleri (çoğunlukla petrol, doğalgaz, kömür gibi) polimerleştirme işlemiyle polimer malzemeye dönüştüren genellikle büyük sermaye grupları ve devlet işletmeleridir. Örneğin Türkiye’deki en büyük plastik hammadde üreticisi PETKİM, bir devlet teşebbüsü olarak kurulmuş, 2008 yılında da Azerbaycan Devlet Petrolleri A.Ş. ve petrol alanında büyük sermaye gruplarından Shell’in enbüyük hissedarı olduğu Turcas Petrol A.Ş. ortaklığındaki SOCAR & TURCAS Petrokimya A.Ş.’ye % 51’lik hissesinin devri yoluyla özelleştirilmiştir.

Plastik ham maddeler ayrıca geri dönüşüm sonucu kullanılmış plastiklerden de tekrar elde edilebilirler. Plastik geri dönüştürücüler genellikle daha küçük, çoğunluk

yerel sermaye gruplarıdır. Plastik geri dönüştürücü işletmeler plastik atıkları çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirip tekrar plastik hammadde haline getirirler. Bu süreçlerin her biri yoğun emek gücü gerektiren süreçlerdir.

2- Plastik İşleme Endüstrisi: Plastik işleme sektöründe faaliyet gösteren sermaye grupları, plastik ham maddesini girdi olarak kullanarak yarı mamul veya ara ürün olarak anılan plastik levhalar, filmler, şişeler, kaplar, otomobil çamurlukları gibi gündelik hayatımızın her alanında karşımıza çıkan metalara dönüştürürler. Bu endüstri çoğunlukla küçük/orta büyüklükte sermaye gruplarından oluşur ve hemen hemen her sektörle ilişkilidir. Bu sektörlerden en yoğun plastik kullanan 5 tanesi; ambalaj, inşaat/yapı, otomotiv, tüketim malları ve ilaç sektörüdür.

Plastik üretimi ve plastik işleme endüstrilerinin genel yapısına örnek teşkil etmesi açısından, bu iki sektörün Avrupa'daki durumunu kıyaslayalım;

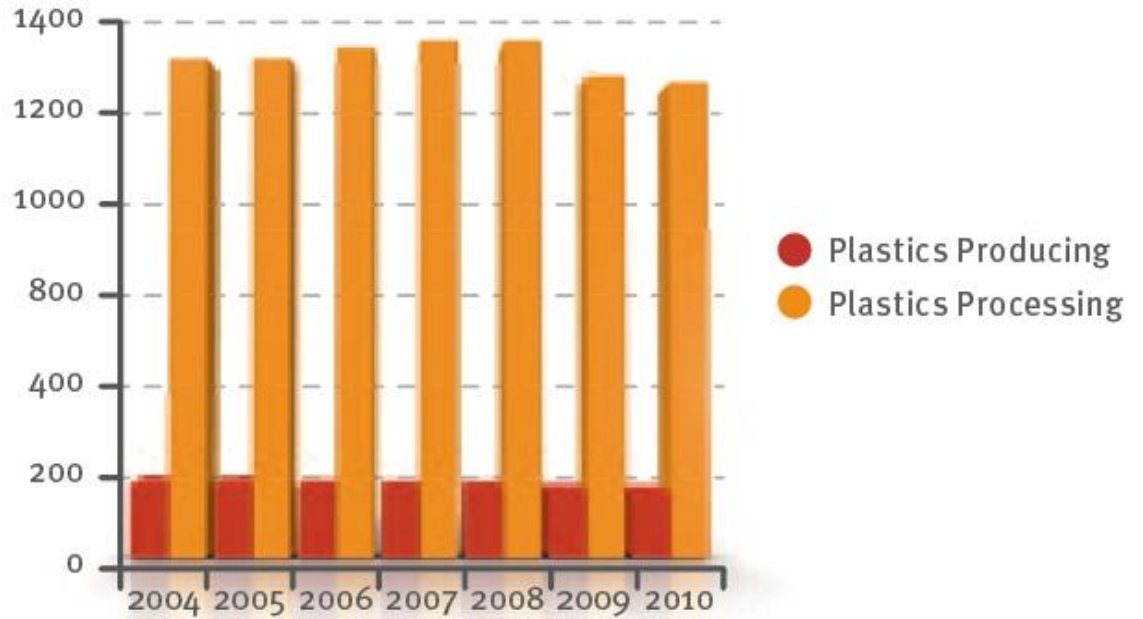


Şekil 1.5: Plastik Üretimi ve İşleme Endüstrileri Satış Rakamları (Milyar €)

Kaynak: PlasticsEurope 2011

Yukarıdaki Şekil 1.5’te 2004-2010 dönemindeki Avrupa plastik malzeme üretimi ve plastik işleme sektörünün ulaştığı satış rakamlarını görmektesiniz. Genel olarak değerlendirmek gerekirse Avrupa plastik işleme endüstrisi yıllık satış rakamları bazında plastik hammadde üretimi endüstrisinin iki katı büyüklüktedir. Ancak bu iki sektörü firma sayısı bazında değerlendirdiğimizde; plastik hammadde üretimi sektöründe yaklaşık 100ⁱ büyük sermaye grubu faaliyet gösterirken plastik işleme sektöründe 50.000 küçük ve orta büyüklükte sermaye grubunun faaliyet göstermekte olduğu görülecektir. (EuPC, 2009, s.2)

Bu bilgiler ışığında bir de bu iki sektörün istihdam oranlarını karşılaştırsak; aşağıdaki şekilden de görülebileceği gibi Avrupa’da plastik hammadde üreten firmalar ile plastik işleyen firmalar arasında istihdam yaratma alanında çok büyük bir fark olduğu görülecektir.



Şekil 1.6: Plastik Üretimi ve İşleme Endüstrileri İstihdam Rakamları (1000 kişi)

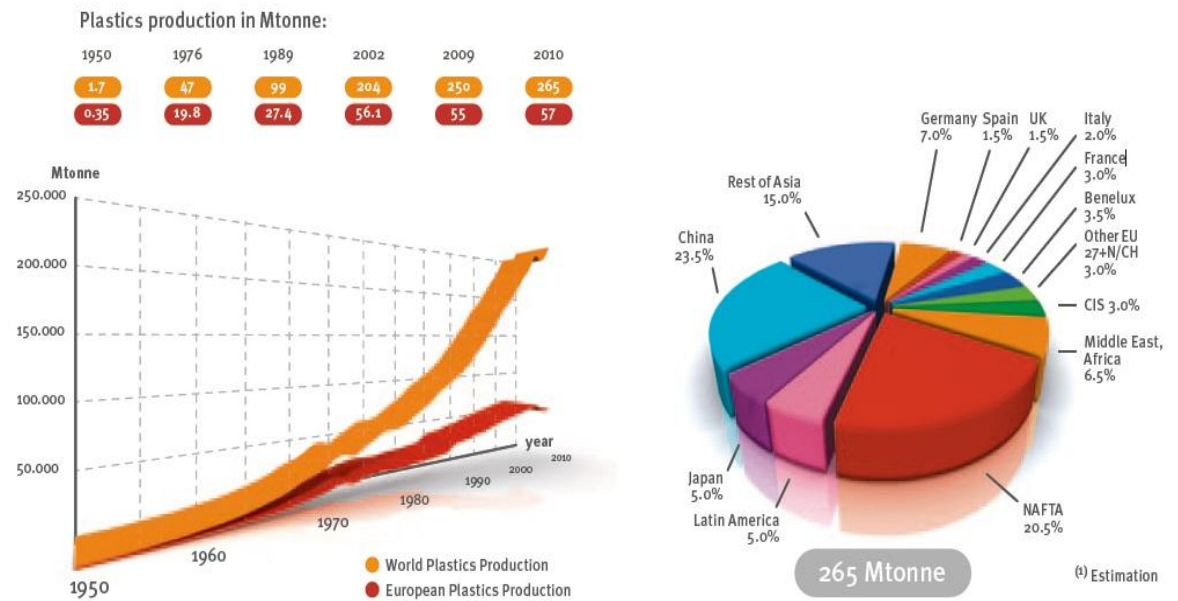
Kaynak: PlasticEurope, 2011

ⁱ <http://www.plasticseurope.org/plastics-industry/plasticseurope.aspx>

Daha önce de belirttiğimiz gibi plastik hammadde üretimi endüstrisi sermaye yoğun bir endüstri olduğundan emek yoğun bir endüstri dalı olan plastik işleme endüstrinin % 15'inden daha az istihdam yaratmaktadır.

2.5.4. Dünyada Plastik Endüstrisinin Durumu

2010 yılı itibariyle dünyadaki toplam plastik üretimi 265 milyon ton (mton) ile ifade edilmektedir. Bu miktarın yaklaşık yarısını Çin, Japonya ve Kuzey Amerika Ülkeleri Serbest Ticaret Anlaşması'nda (NAFTA) imzası olan ABD, Kanada ve Meksika üretmektedir.



Şekil 1.7: Dünya ve Avrupa Plastik Ham Madde Üretimi Karşılaştırması (1950-2010) ve Toplam Plastik Ham madde Üretiminin Dünyadaki Dağılımı (2010)

Kaynak: PlasticEurope 2011

Çin'den sonra 57 mton plastik üretimi ile en büyük üretici konumundaki Avrupaⁱ plastik endüstrisi, sektörle ilgili bilgi üretiminin ise çok daha önemli bir bölümünü, Avrupa Plastik Üreticileri Birliği (PlasticsEurope) ve Avrupa Plastik Dönüştürücüleri Derneği (EuPC) aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Bu durum tezimizde faydalanılan rakamsal verilerin genellikle Avrupa üzerinden değerlendirilmesinin başlıca sebebidir.

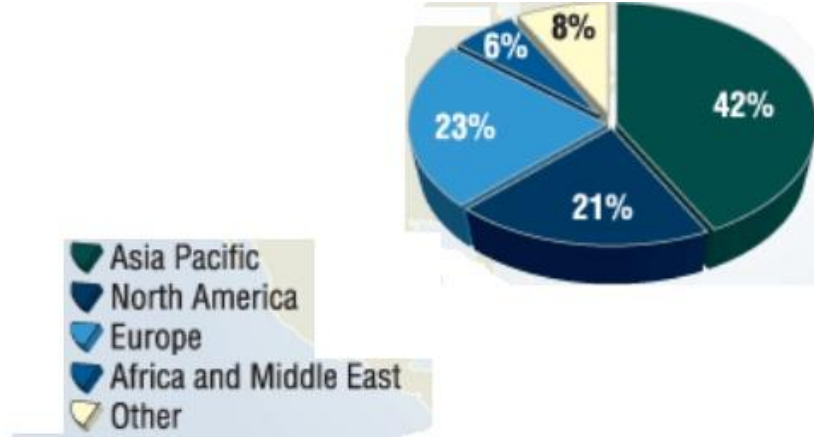
1950'de 1.7 mton olan plastik üretimi özellikle 1980'lerden sonra hızlı bir yükselişe geçmiş ve bugüne kadar küçük oranlarda, istisnai düşüşler yaşayarak sürekli olarak artmıştır. Örneğin tüm dünya kapitalizmi için kriz yılı olarak anılan 2008 yılında dünya plastik üretimi bir önceki yıla göre 15 mton'luk bir düşüşle 245 mton olarak gerçekleşmiş. 2009 yılında ise yine bir artışla 2007 yılı seviyesi olan 260 mton üretim miktarına ulaşmıştır. (Johansson, 2009)

Dünya plastik hammadde tüketiminin türlere göre dağılımı ise şu şekildedir; (CIPET verilerine göre)

- PE % 33,5
- PP % 19,5
- PVC % 16,5
- PS & PU % 5,5
- ABS, SAN gibi stiren kopolimerleri % 3,5
- Diğer mühendislik plastikleri ve Termosetler % 13

ⁱ Bu başlık altında aksi belirtilmedikçe “Avrupa” şeklinde kullanılan ülkeler AB üyesi 27 ülke ve Norveç ile İsviçre'yi kapsamaktadır.

Plastikle ilgili en büyük tüketici konumunda Asya-Pasifik ülkelerindenⁱ sonra Avrupa ve Kuzey Amerika gelmektedir. Kuşkusuz Asya-Pasifik olarak anılan pastadan en büyük payı alan ülkeler içerisinde Çin en önemli tüketici olarak gözükmemektedir.



Şekil 1.8: 2008 Yılı Dünya Plastik Hammaddesi Tüketimi

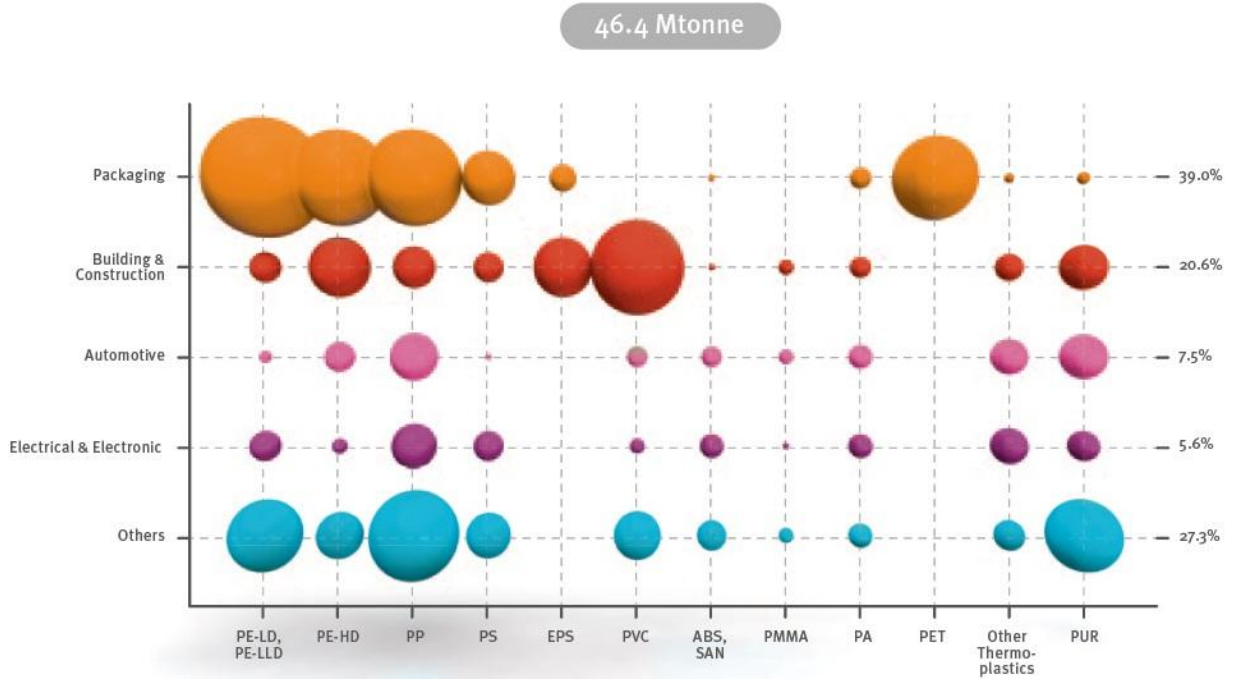
Kaynak: Plastics News 2011

Avrupa’da plastik işleme sektörü 2010 yılı itibariyle dünya toplam plastik hammaddesi üretiminin yaklaşık % 18’ine denk gelen 46,4 mton’luk bir plastik talebi yaratmıştır. (PlasticsEurope, 2011, s.7) 2010 yılında dünyada üretilen plastik hammaddesinin Avrupa’da işlenen 46,4 mton’luk kısmının sektörler göre ve hammaddenin türlerine göre dağılımını aşağıdaki şekilde görebilirsiniz.

Dünyada ambalaj sektörü, % 36’lık bir payla plastik ham madde tüketiminde en büyük paya sahiptir. (Kıralp vd. 2007, s.20) Şekilden de anlaşıldığı üzere, en yoğun plastik hammadde tüketimi dünyada olduğu gibi Avrupa’da da % 39 oranla ambalaj sektörü tarafından gerçekleştirilmektedir. Ambalajın ardından % 20,6 ile inşaat ve yapı sektörü geliyor. Otomotiv % 7,5 ve elektrik-elektronik sektörü % 5,6 ile diğer büyük hammadde tüketicisi sektörleri oluşturmaktadır. Yine şekilden görülebileceği üzere en yoğun kullanılan 5 plastik hammadde türü ise polietilen (düşük yoğunluklu (PE-LD), çizgisel molekül dizilimine sahip düşük yoğunluklu (PE-LLD) ve yüksek yoğunluklu

ⁱ Japonya, Çin, Avustralya, G. Kore, Endonezya, Tayvan, Tayland, Malezya gibi ülkelerde dahil 48 ülkeyi kapsayan ülkeler.

(PE-HD)), polipropilen (PP), polivinil klorür (PVC), polistiren (PS ve Polistiren plastik köpük EPS) ve polietilen tereftalat (PET).



Şekil 1.9: Türlerine ve Sektörlere göre Avrupa’da İşlenen Plastik Hammadde

Kaynak: PlasticsEurope, 2011

Bu beş tür plastik Avrupa’da işlenen plastik hammaddenin % 74’ünü oluşturmaktadırlar. En yüksek üç türün payları ise şöyle; polietilenler % 29, polipropilen % 19 ve polivinil klorür % 12. 2010 yılı verilerine göre bu türlerin dışındaki plastik türleri, özellikle de “mühendislik plastikleri” olarak anılan türler, bir önceki yıla göre en yüksek artışı göstermiştir. Örneğin ilk 5 tür plastiklerin kullanımı % 1,4-8 arası oranlarda artarken, akrilonitril butadien stiren (ABS) % 13 ve “naylon plastikleri” olarak bilinen poliamidler % 20 artış göstermiştir. (PlasticsEurope, 2011, s.8)

Avrupa ülkeleri her ne kadar 2010 yılına kadar en önemli plastik hammadde ve ürün ihracatçısı konumunda olsa da 2008 ve 2010'da yaşadığı büyük düşüşle lider konumunu Çin'e kaptırmıştır. AB üyesi ülkeler için, plastik hammadde ihracatında en büyük pazar konumundaki ülkeler Çin (Hong Kong dahil), Türkiye, Rusya ve İsviçre'dir. Aşağıda ise plastik son ürünler bazında 2008 yılı için Avrupa Birliği üyesi 27 ülkenin en çok ithalat ve ihracat yaptıkları on ülke ve oranları verilmiştir. AB ülkelerinin plastik ürünler sektörü 2008 yılında 5.91 milyar € dış ticaret fazlası vermiş ve 2010 yılına kadar dış ticaret açığı vermeyen bir sektördü. 2008'deki düşüşe kadar plastik işleme sektörü AB'nin toplam imalat ürünleri ihracatının %2'sini yapar durumdaydı. (EuPC, 2009, s.10)

Tablo 1.2.

AB Üyesi Ülkelerin En Çok İthalat ve İhracat Yaptığı Ülkeler

Rank	EU27 Export	M€	%	Rank	EU27 Import	M€	%
1	USA	2,556	12.2%	1	CHINA	4,701	31.1%
2	RUSSIA	2,436	11.6%	2	USA	2,397	15.8%
3	CHINA	1,122	5.3%	3	SWITZERLAND	2,084	13.8%
4	NORWAY	1,118	5.3%	4	TURKEY	926	6.1%
5	TURKEY	1,007	4.8%	5	JAPAN	783	5.2%
6	UKRAINE	789	3.8%	6	ISRAEL	562	3.7%
7	JAPAN	528	2.5%	7	SOUTH KOREA	419	2.8%
8	AUSTRALIA	448	2.1%	8	TAIWAN	415	2.7%
9	CROATIA	438	2.1%	9	MALAYSIA	335	2.2%
10	BRAZIL	421	2.0%	10	INDIA	262	1.7%
	Other	10,171	48.4%		Other	2,239	14.8%
	Total	21,034	100%		Total	15,122	100%

Kaynak: EuPC, 2009

AB ülkelerinde üretilen plastik metalar genellikle ABD'ye (% 12,2), Rusya'ya (% 11,6) ve Çin'e (% 5,3) ihraç ediliyor. AB ülkelerinin yaptığı ithalatların ise % 31,1'i Çin'den, % 15,6'i ABD'den ve %13,8'i İsviçre'den. En önemli ithalat ürünleri ise % 36'lık bir oranla plastik, levhalar, saclar, filmler, folyolar, bant ve şeritler oluşturmaktadır. Malların taşınması ve paketlenmesi için kullanılan plastik ürünler ise % 14'lük bir oranla AB ülkelerinin ithalatında önemli bir kalemi oluşturmaktadır. (EuP, 2009)

2000 yılında ABD’de de üretilen plastik ürünlerin % 11’i ihraç edilirken, % 25’i ambalaj sektöründe % 22’si ise inşaat ve yapı sektöründe kullanılmaktaydı. (Kuhlke B. ve Walsh T.)

Plastik sektöründe erken kapitalistleşmiş ülkelerin yanı sıra özellikle petrol fiyatlarının giderek arttığı, bu dönemde ön plana çıkmaya başlayan diğer ülkeler ise petrolü ellerinde bulunduran Yemen, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri gibi Ortadoğu ülkeleridir. Hindistan’ın Plastik Mühendisliği ve Teknolojileri Merkez Enstitüsü (CIPET) tarafından yayınlanan bir incelemede ABD ve Avrupa petrokimya endüstrisinin Çin, Hindistan ve Ortadoğu ülkeleri karşısında rekabet gücünü giderek kaybettiği belirtilmektedir. Plastik endüstrisinin yapısındaki bu değişim, CIPET’e göre Çin, Hindistan ve Ortadoğu ülkelerinin hammaddeye yani petrol kaynaklarına yakınlığından kaynaklanmaktadır. 2010’un sonunda Ortadoğu’da üretilen etilen yıllık 35 Mton, propilen ise yıllık 7 Mton seviyesindedir. “Önümüzdeki beş yıl içerisinde ABD’dekine oranla daha kullanışlı olan hammadde kaynakları ve Avrupa’dakilere göre daha yeni ve daha ucuz üretim imkânı veren petrokimya teknolojileri sayesinde bu ülkeler kapasitelerini giderek daha da arttıracaklardır” (CIPET). Bu dönüşümü plastik ham maddesi üreten on büyük çok uluslu sermaye grubunun yatırımları da kanıtlar niteliktedir.

“1990’lı yılların ikinci yarısından itibaren rekabet gücünü arttırmak için çok uluslu şirketler arasında birleşmeler hızlanmıştır.” (Çetinkaya, 2010, s.148) Bu durum plastik ham madde üretimi sektöründe faaliyet gösteren şirketler için sermayenin merkezileşmesi eğiliminin kanıtı niteliğindedir. Sermayenin merkezileşmesi dünya plastik ham madde piyasasında özellikle toplam üretimin % 50’sini elinde bulunduran 10 büyük şirketin hâkimiyeti sonucunu doğurdu. Büyüklük sırasına göre bu sermaye gruplarını şöyle sıralayabiliriz;

- The Dow Chemical Company ("Dow")
- Exxon Mobil Corporation
- LyondellBasell Industries

- Saudi Basic Industries Corporation (SABIC)
- BP Public Limited Company (BP)
- Total Petrochemicals USA (Atofina)
- Borealis Group
- Sinopac Group
- Equistar Chemicals (1997 yılından beri süren hisse alımlarıyla 2007’de tamamen LyondellBasell Industries’in kontrolüne geçmiştir)
- Formasa Plastics Corporation

Yukarıda belirtilen on sermaye grubundan neredeyse tamamı plastik ham madde tüketiminin yarısından fazlası anlamına gelen PE ve/veya PP ürünlerinin üretimini yapmaktadır. Görüldüğü gibi birçoğu petrol endüstrisinde de faaliyet gösteren sermaye gruplarından oluşan plastik hammadde endüstrisi genellikle erken kapitalistleşen ülke menşeli sermaye gruplarından oluşur. Ancak bu şirketler genellikle üretim merkezi olarak Orta Doğu bölgesinde, pazar olarak da Asya bölgesinde konumlanmaktadır. (Çetinkaya, 2010, s.148). Örneğin Exxon Mobil, ham madde sağlama açısından Suudi Arabistan’da avantajlı konumdadır. Gelecekte Çin, Singapur ve Kuveyt’te yatırımlar planlamakta, Asya pazarında özellikle Singapur’da etkili olmaya çalışmaktadır. Dow, ham madde sağlamakta Kuveyt ve Malezya’da konumlanmış ve gelecekte yatırımlarını Kuveyt’te yoğunlaştırmayı planlamaktadır. Dow firması, Asya pazarında Tayland’ı hedef pazar olarak seçmiştir. BP, üretimini Katar’da yoğunlaştırırken, gelecekte yatırımlarını Çin’e kaydırmayı planlamaktadır. Özellikle PE teknolojisinde uzmanlaşmış ve Asya pazarında Singapur, Endonezya ve Çin’i hedeflemektedir. % 60 hissesine Suudi Arabistan hükümetinin sahip olduğu Sabic, üretimini de bu ülkede yapmaktadır. Pazar olarak bir ülkeyi hedeflemek yerine patentine sahip olduğu plastik malzemelere odaklanmıştır. LyondellBasell ise özellikle hammaddesini sağladığı İran pazarında aktif haldedir. Gelecekte ise İran’la beraber

Çin’de yatırımlar planlamaktadır. Özellikle üreticisi olduğu PP hammaddesiyle birçok pazarda etkin konumdadır. (Çetinkaya, 2010, s.148)

Plastik ham madde endüstrisindeki bu dönüşüm, kapitalist ilişkilerin giderek yayıldığı ve toplumsal yapı üzerinde belirleyici olduğu Asya, Orta Doğu, Afrika ülkelerinin önemli üretim merkezleri ve pazarlar haline gelmesiyle yakından ilişkilidir. Bunlar dışında bu dönüşümde etkin olan faktör ise son yıllarda petrol fiyatlarında meydana gelen artıştır. “Ham petrol fiyatlarının yükselmesiyle doğal gaz bazlı üreticilerin rekabet gücü yükselmeye başladı. Bu durumda başta Batı Avrupa ve Japonya gibi ham maddede naftaya ve dışa bağımlı ülkelerin rekabet gücünü zayıflatırken, ucuz ham madde kaynaklarına yakın Orta Doğu bölgesinde üretim yapan üreticilerin rekabet gücünü arttırdı.” (Çetinkaya, 2010, s.149-150)

Plastik ham madde üretimi alanında günümüzde yaşanan dönüşümün nedenlerini şimdiye kadar; ham madde kaynaklarına yakınlık, ucuz iş gücü ve erken kapitalistleşen ülkelerin “doymuş pazarlar” haline gelmeleri sebebiyle sermaye gruplarının kendilerine yeni pazarları hedef seçmeleri olarak belirttik. Ancak bu nedenlerin yanı sıra en önemli unsur; erken kapitalistleşen ülkelerde giderek sermaye grupları aleyhine “ağırlaşan” yasal kısıtlamalardır. Petrokimya endüstrisinin ve plastik hammadde üretiminin ekolojik zararları ve yol açtığı ağır sonuçlar sebebiyle üretimin özellikle ABD ve AB ülkeleri gibi erken kapitalistleşen ülkelere, giderek doğayı korumak adına bu tür standartların bulunmadığı Orta Doğu ve Afrika ülkeleri, Çin, Hindistan gibi geç kapitalistleşen coğrafyalara kayması sonucunu doğurmaktadır. Kuşkusuz yaşanan dönüşümde buraya kadar saydığımız tüm koşulların etkisi olmakla beraber özellikle son olarak belirttiğimiz husus belirleyici bir role sahiptir.

2.5.5. Dünyada Plastik Tüketimi

1990 yılında 86 mton olan dünya plastik malzeme tüketimi, 2003 yılında 176 mton'a çıkmış (Kıralp vd. 2007, s.17) ve daha önce gördüğümüz gibi 2010 yılı itibariyle de 265 mton seviyesinde gerçekleşmiştir. Kapitalizme karşı eleştirel olmayan tüm perspektifler plastik malzeme tüketimi ile “ülkelerin gelişmişlik oranı” arasında bir doğru orantı kurma eğilimindedir. Aşağıdaki şekilden de görülebileceği gibi, plastik tüketim oranları aslında ülkelerin geç veya erken kapitalistleşmiş olmalarıyla ilişkilidir. Bir başka ifadeyle kapitalist ilişkilerin bir toplumda yerleşmişlik derecesi ile kişi başına düşen plastik tüketimi doğru orantılıdır. Bölgeler arasındaki oluşan farkı belirleyen unsurlara; neredeyse tamamı plastik ambalajlarla paketlenen hazır gıdaların tüketim oranları, su, süt vb. temel içecek maddelerinin plastik şişelerde tüketimi, “kullan-at” (disposable) kültürünün bir toplumdaki yerleşmişlik derecesi gibi birçok örnek verilebilir. Özellikle dünyada en yoğun plastik kullanımına sahip olan sektörün ambalaj olması, kapitalizmin getirdiği tüketim alışkanlıkları ile plastik kullanım oranlarının paralelliğinin en büyük kanıtıdır.

Tablo 1.3.

Kişi Başına Düşen Plastik Tüketim (Kg)

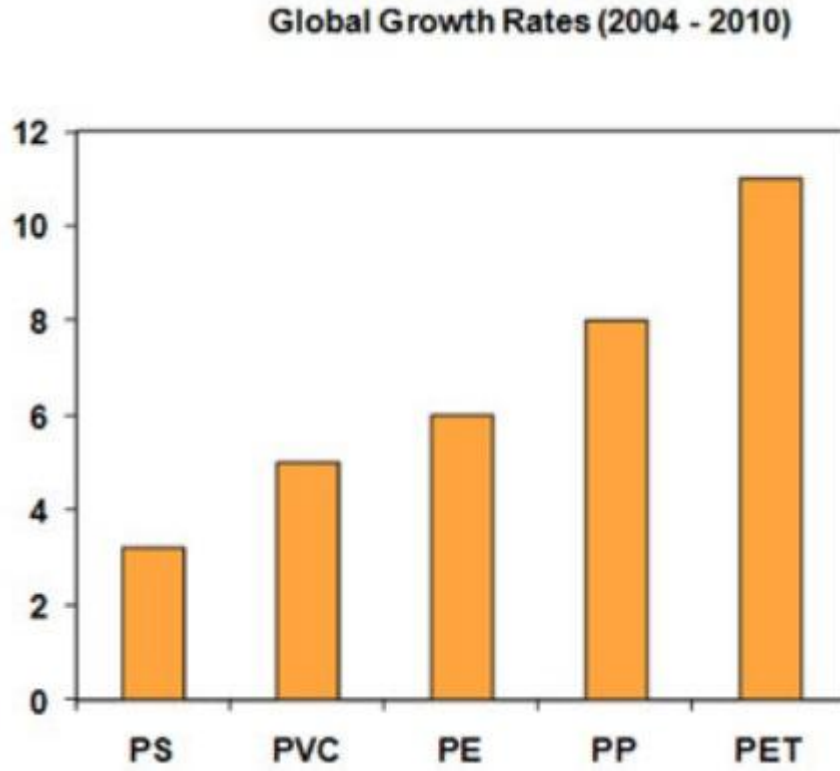
World Average	26
North America	90
West Europe	65
East Europe	10
China	12
India	5.0
South East Asia	10
L. America	18

Kaynak: CIPET

Plastik hammadde talebi, nüfus yoğunluğunun arttığı ve son yıllarda ekonomik gelişmenin hızlandığı başta Asya olmak üzere geç kapitalistleşen ülkelere kayma eğilimindedir. Kuşkusuz bunun sebeplerinden biri de erken kapitalistleşen ülke pazarlarının “doymuş” olmasından kaynaklanmaktadır. (Çetinkaya, 2010 s.147) Ayrıca bir diğer önemli nokta plastik hammadde üretiminin **“birbirine girdi çıktı ilişkisiyle bağlı fabrikalardan oluşan kompleks biçiminde kurulan büyük ölçekli, sermaye ve teknoloji yoğun”** (Çetinkaya, 2010, s.145) yapısı sebebiyle bugüne kadar petrol kaynaklarına sahip büyük sermaye gruplarının yahut devletlerin faaliyet gösterdiği bir alan olmasıyla ilişkilidir. Plastik işleme sektörü ise farklı bir yapıda; küçük veya orta boy sermaye gruplarının faaliyet gösterdiği emek yoğun bir sektördür. Dolayısıyla emek gücünün daha ucuz olduğu yüksek nüfus oranlarına sahip ülkelere doğru kayan plastik işleme endüstrisi beraberinde plastik hammaddesine talebi de o ülkelere kaydırmaktadır. Bu durumda plastik sektöründeki sermaye grupları için geç kapitalistleşmiş ülkeleri hem önemli bir pazar, hem de önemli bir üretim alanı haline getirmektedir.

Bir toplumun plastik tüketimi üzerinde özellikle etkili olan konulardan biri plastik şişelerin kullanımıdır. Bu durum da kuşkusuz toplumlardaki suyun metalaşmasıyla yakından ilişkili bir süreçtir.ⁱ Dünya genelinde plastik malzeme kullanımı ortalama % 5 artarken (CIPET) genellikle plastik şişelerin hammaddesi olarak kullanılan PET malzemesinin % 11’lik bir oranla en yüksek ortalama yıllık tüketim artış miktarına sahip olması bile tek başına bu durumu açıklar niteliktedir. Aşağıdaki şekilde en çok kullanılan beş plastik hammadde ve 2004-2010 arası yıllık ortalama artış miktarları görülmektedir.

ⁱ Suyun Metalaşması ile ilgili bir kaynak için bkz. Yılmaz, 2009



Şekil 1.10: Yıllık Ortalama Kullanım Artışı (% olarak)

Kaynak: CIPET

Şekilde de görüldüğü gibi 2004-2010 yılları arasında PET tüketimi en çok artış gösteren plastik ham maddesidir. Tüketimi en çok artış gösteren plastik ham maddesi ise PP'dir. Her iki plastik türünü de en yoğun kullanan sektör ambalaj sektörüdür. Sektördeki sermaye gruplarının temsilcileri de PET ve PP'nin diğer plastik ham madde türlerine karşı son yıllarda daha yoğun tüketildiğine dair tespitlerine sektörel süreli yayınlarında sıkça yer vermektedir; “Plastik ambalaj sektöründe kullanılan hammaddeler içerisinde özellikle PET ve PP çok hızlı bir şekilde PVC ve PS'nin yerini almaktadır. Özellikle PP ve PET'in geleceğin en temel hammaddeleri olacağı görülmektedir. PP esneklik değerleri ve şeffaflıkta PET'i yakalayamamıştır” (Eroğlu 2010 s.96-98). PET'in de PVC'ye karşı son yıllarda hızlı ve net bir üstünlüğü söz konusu olduğu için tüm dünyada birçok sermaye grubu bu hammaddeyi işlemeye yönelik makinelere “yatırım yapmıştır”. PET böylece tekstil ve ambalaj sektörünün çok önemli bir hammaddesi konumuna gelmiştir.

2.5.6. Bir Geç Kapitalistleşen Ülke Örneği Türkiye’de Plastik Endüstrisi

Ürünleri için sürekli genişleyen bir pazar gereksinmesi burjuvaziye, yeryüzünün dört bir yanına kovalıyor. Burjuvaziye bütün üretim araçlarındaki hızlı iyileşme ile, son derece kolaylaşmış haberleşme araçları ile, bütün ulusları, hatta en barbar olanları bile uygarlığın içine çekiyor. Ucuz meta fiyatları, bütün Çin setlerini yerle bir ettiği, barbarların inatçı yabancı düşmanlığını teslim almaya zorladığı ağır toplar oluyor. Bütün ulusları yok etme tehdidiyle burjuva üretim biçimini benimsemeye yani bizzat burjuva olmaya zorluyor. (Marx ve Engels 1976, s.136’dan aktaran Ercan 2006, s.201)

Kapitalizm, kapitalist ilişkilerin gelişmesinin ilk aşaması olan ilkel sermaye birikimi aşamasından bu yana kapitalist toplumsal ilişkilerin gelişimi ile birlikte günümüzde daha da dinamik bir yapı kazanmıştır. Önceleri ticari kapitalizm olarak tanımlanan ilişkiler, kapitalistleşen toplumlarda üretimin artışı ile beraber yeni ilişki biçimleri ortaya çıkarmaya başlamıştır.

Kapitalist ekonominin gelişiminin daha ileri aşamalarında ise, üretimden kaynaklı sermaye birikiminin değerlendirilmesinin zorunluluğu, gelişmiş kapitalist toplumlarla diğer toplumlar arasındaki ilişkiyi diğer ilişkilerin yanı sıra sermaye hareketliliğine dayanan bir dizi ilişkiye ...dönüştürmüştür. Bu ilişki biçimi daha sonra, özellikle II. Dünya Savaşı sonrası teknoloji alışverişi ve daha sonra üretim süreçlerinin bu toplumlara taşınması şeklinde gerçekleşmeye başlamıştır. (Ercan 2006, s.202)

Böylesi bir perspektiften bakıldığında gerek ekonomi, gerekse diğer bilimlerin analizlerinde kullandıkları “gelişmiş ülke”, “gelişmekte olan ülke”, “az gelişmiş ülke” gibi kavramsallaştırmalar değer yüklü ve kapitalist toplumu doğru analiz edebilmenin gereklerinden uzak görünüyor.¹ Bu yüzden kapitalist toplumlarla sonradan ilişkiye giren Türkiye gibi toplumları daha nitelikli bir kavramsallaştırma biçimi olan geç kapitalistleşen ülkeler olarak değerlendireceğiz.

“Erken kapitalist ülkelerde kapitalist sermaye birikim süreci aynı zamanda henüz kapitalistleşmeyen toplumsal formasyonlar üzerinde eşitsiz bir dizi mekanizmanın varlığına neden olur.” (Ercan ve Tuna 2006, 150) Bu duruma

¹ Gelişme yazınına dair, bu tespitle örtüşen, kapsamlı bir tartışma için bkz. Ercan 2003 ve Türkay 2009.

plastik endüstri açısından bir örneği 19. yüzyılın ortalarında güta-perka ham maddesinin sağlanmasında erken kapitalistleşen ülkeler ile kapitalist ilişkilerin henüz ortaya çıkmadığı veya belirleyici olmadığı Afrika ve Asya ülkeleri arasında yaşandığını belirtmiştik. Ancak yaşanan bu eşitsiz ilişkinin hem erken hem de geç kapitalistleşen ülkeler açısından bazı dönüşümleri de beraberinde getireceği açıktır.

“Niteliksel farklılıkların olduğu bu dönemde erken kapitalist ülkelerde kapitalist anlamda birikim gerçekleşirken ve geç kapitalist ülkelerle ilişkinin temelinde de kapitalist birikim yatarken, geç kapitalistleşen ülkeler sermayenin toplam döngüsüne eklemlendikleri ölçüde kaynak aktarma mekanizması etkin işleyiş olarak karşımıza çıkar.” (Ercan ve Tuna 2006, 150)

Kapitalistleşme serüveninde erken kapitalist ülkelerle ilişkiye giren tüm ülkelerde muhakkak ki kendi özgül şartlarının da belirleyiciliğinde bu süreçlerin ana hatlarıyla yaşanacağı öngörülebilir. Ercan ve Tuna geç kapitalistleşmenin bu ilk aşamalarını **“sermaye aktarımından sermaye birikimine geçiş”** şeklinde tanımlarlar. Türkiye özelinde yaşanan kapitalistleşme serüvenini ise 1960-1971 arasında “üretken sermaye ve iç burjuvazi oluşum yılları”¹ olarak üretken sermayenin egemen sermaye biçimi halini alması şeklinde ifade edilebilir. Erken kapitalistleşmiş ülke sermayelerinin 1971’den itibaren kriz sürecine girmesi, Türkiye’de 1979’la birlikte ara ve sanayi malı üretimi için döviz biçiminde sermaye ihtiyacının ortaya çıkması 1980’lerle beraber işaret edilen ihracata dayalı sermaye birikim stratejisine geçişin şartlarının oluşmasını da beraberinde getirir. (Ercan, 2009a, s.40) 1980’li yıllar ise genellikle neo-liberal politikalara geçiş olarak ifade edilse de bir geç kapitalistleşme örneği olarak Türkiye açısından durumu daha iyi ifade edecek olursak; süreç üretken sermayenin egemenliği ve izleyen süreçlerde de sermayenin dünya ölçeğindeki toplam döngüsüyle bütünleşme ve uluslararasılaşması biçiminde gerçekleşmiştir.

Türkiye’de plastik ham madde piyasası da yukarıdaki tespitlerimizle örtüşür biçimde, üretken sermayenin hâkimiyetinde kapitalist ilişkilerin toplumsal ilişkilerin her noktasında daha belirleyici olmaya başladığı, 1980’lerin ikinci yarısından itibaren giderek gelişmeye başlamıştır. PETKİM Holding A.Ş.’nin bir temsilcisinin ifadesiyle; **“1990 yılında yaklaşık 500 bin ton olan plastik ham madde tüketiminin % 90’ı**

¹ Kavramların detaylı tartışıldığı bir örnek için bkz. Ercan ve Tuna 2006

yurtiçi üretim ile karşılanabilirken, günümüzde 2 milyon tona ulaşan tüketimin ancak % 35'i yurtiçi üretim ile karşılanabilmektedir.” (Çetinkaya, 2010, s.151) DPT'nin Kalkınma Planları hazırlanırken alt komisyonları oluşturan ekiplerin içinde yer alarak **“yerli ham madde üretiminin teşviki”** önerilerinde bulunan ve bu konuda her fırsatta endişelerini dile getiren PAGEV ise bu konuda daha farklı istatistiklere yer vermektedir. PAGEV Genel Başkanı'nın ifadesiyle; (Demirci, 2010a, s.335)

Türkiye’de plastik üretimi, tüketimi ve ihracat oranlarında hızlı büyüme trendine rağmen yerli plastik ham madde üretim kapasitesi plastik imalat sektörünün taleplerini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple plastik ham madde talebinin yaklaşık % 85'i ihracat yoluyla karşılanmaktadır.

Yerli üretimin teşviki yahut yerli veya yabancı sermaye gibi kavramsallaştırmaların taşıdığı fetişistik karakterin kapitalist ilişkilerin anlaşılmasında önemli engeller teşkil etmesi de göz önünde bulundurularak değerlendirilse; (Bknz. Ercan, 2009a) bu durum, aslında, uluslararası sermaye ile bütünleşerek, sermayenin dünya ölçeğindeki toplam döngüsüne katılmanın hem bir gerekliliği olarak, hem de bir sonucu olarak görülebilecektir. Bu sayede bir geç kapitalistleşen ülke örneği için ticari sermaye egemenliğinden, ihracata dayalı büyüme ve üretken sermayenin egemenliğine geçiş daha iyi anlaşılabilir.

Türkiye plastik endüstrisi 2002-2010 arası ortalama % 15 büyüme ile Türkiye imalat sektörü içinde önemli bir yere sahiptir. Bu endüstri dalında faaliyet gösteren firmalara baktığımızda; 5400'ü otomotiv, elektrik-elektronik, ambalaj, tekstil, inşaat gibi temel ihracat sektörlerine ara malı girdisi sağlayan, yaklaşık 7000 firma olduğunu görüyoruz. Bu firmaların % 98'i küçük ve orta boy işletme olarak sınıflandırılmaktadır. Bu imalatçı firmaların % 82'si plastik ürünler, ham madde ve yarı mamul üretimi yapmakta, % 18'i ise plastik ve kauçuk işleme makine ve ekipmanları üretimi yapmaktadır. (Demirci 2010a, s.334)

Türkiye’de plastik endüstrisinde faaliyet gösteren yaklaşık 130 firma başka ülkelerin sermaye gruplarıyla ortaklık içerisinde. Bu sermaye gruplarının toplamı içerisinde paylarının en yüksek oranda olduğu ülkeler; %21 Almanya, %11 Hollanda ve %7 ABD, Fransa ve İtalya şeklindedir. (Demirci 2010a, s.334)

Türkiye, diğer geç kapitalistleşen ülkeler gibi kişi başına düşen plastik tüketiminin erken kapitalistleşen ülkelere oranla düşük olması ve plastik tüketiminin ortalama yıllık artışının GSMH'deki artıştan katbekat fazla olması gibi sebeplerle sermaye grupları için plastik endüstrisi çok cazip bir alan oluşturmaktadır. (Alp, 2003, s.7) Daha önce de belirttiğimiz gibi bir ülkede kişi başına düşen toplam plastik tüketimi genellikle o ülkenin “gelişmişlik derecesiyle” ilişkilendirilmektedir. Bu ilişkilendirme bizim baktığımız perspektifte değer yüklü ve kapitalist ilişkilerin toplumsal ilişkiler üzerindeki etkisini açıklamaya yetmeyecek niteliktedir. Plastik; tüketim oranları kapitalist ilişkilerin toplumların gündelik hayatında ne denli etkili olduğunu gösterecek nitelikte bir malzemedir.¹ Bu perspektiften bakıldığında; Türkiye'nin 1980'lerle beraber girdiği yerli sermayenin dünyadaki toplam sermaye döngüsüyle giderek artan ölçüde eklemlenmesi süreci gündelik tüketim alışkanlıklarını da dönüşüme uğratmıştır.

Tablo1.4.
1990'ların İkinci Yarısında Türkiye'de Plastik Tüketimi ve Bir Önceki Yıla Göre Değişimi

YIL	BİRİM	TÜKETİM	BİR ÖNCEKİ YILA GÖRE ARTIŞ %
1995	Ton	1.230.324	
1996	“	1.488.441	20
1997	“	1.889.715	26
1998	“	2.024.407	7
1999	“	1.933.471	-5

Kaynak: DPT 2001

Yukarıdaki tabloda yedinci beş yıllık plan dönemi olarak da okunabilecek 1990'ların son yarısında, Türkiye'de plastik tüketim oranları görülebilir. DPT, bu tablodaki 1998'deki artış oranındaki düşüş ve 1999 yılındaki, yurtiçi ve dışı talep azalmasından kaynakladığını söylediği tüketim miktarındaki düşüşü, Rusya ve Uzak Doğu krizleriyle ilişkilendirmektedir. Ayrıca burada belirtilmesi gereken bir konu da ; 1998 yılında Türkiye imalat sektöründe toplam düşüş % 6,5 olarak gerçekleşirken plastik işleme sektöründe düşüş % 5 şeklinde gerçekleşmiştir. (DPT, 2001, s.4)

¹ Kapitalist ilişkiler ve gündelik hayattaki biçimleri üzerine iki farklı ve anlamlı değerlendirme için bkzn. Lefebvre 2007 ve Holloway 2010

Aşağıdaki tablo da 1998 yılı için Türkiye’de ve çeşitli ülkelerde plastik tüketimini göstermektedir. 1998 yılında Türkiye’de kişi başına düşen plastik tüketimi 30,4 kg şeklindedir. (DPT, 2001, s.3) Bu oran 2010 yılına gelindiğinde ise 69 kg seviyesine yükselmiştir ve hızla artmaktadır. Bu artış kapitalist ilişkilerin gündelik hayatta giderek belirleyici hale gelmesi ile plastik tüketimi arasındaki ilişkinin varlığını kanıtlar niteliktedir.

Tablo 1.5.
Çeşitli Ülkelerde Kişi Başına Plastik Tüketimi (kg/kişi)

	AYPE	YYPE	PVC	PP	PS	DİĞER	TOPLAM
BATI AVRUPA	17,1	10,9	14,4	16,8	5,7	4,1	69
ROMANYA	1,8	0,9	1,4	0,8	1,2	0,0	6,1
ÇİN	2,6	1,5	2,1	2,4	1,3	1,2	11,1
MALEZYA	9,3	6,9	5,5	8,4	4,8	4,7	39,6
HİNDİSTAN	0,4	0,6	0,7	0,7	0,2	0,1	2,7
ABD	24,0	21,0	20,5	19,9	9,1	3,6	98,1
TÜRKİYE	5.60	2.26	6.34	7.10	2.16	6.94	30.4

Kaynak: DPT, 2001

2.5.6.1. Türkiye’de Plastik Ham Maddesi

Türkiye’de petrokimya sanayinin kurulması fikri I. Beş Yıllık Plan Dönemi’nin başlangıcı olan 1962 yılında benimsenmiş, PETKİM Petrokimya A.Ş., 3 Nisan 1965 tarihinde TPAO’nun öncülüğünde kurulmuştur. Birinciden sonraki her Beş Yıllık Plan içerisinde yeni bir yatırım kararı alınmış ve sürekli yatırımlarla PETKİM önemli bir üretici konumuna gelmiştir. (Alp, 2003, s.7) 1965 yılında bir devlet teşebbüsü olarak kurulan, 2007 yılında özelleştirilmesi gerçekleşen, PETKİM; Türkiye’de petrokimya konusunda büyük ölçekli tek üretici, tek bir ürün dışında da tek üretici konumundadır.

(DPT, 2007, s.74) DPT bünyesinde Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu'nun 9. Kalkınma Planı çerçevesinde hazırlanan raporunda belirtildiği üzere; "PETKİM'in temel satış stratejisi öncelikle iç piyasa talebini karşılamaktır. İç piyasada yeterli talep olmadığında, ihracat yapmaktadır." (2007, s.74) Ancak veriler bu ifadelerle çelişkiler arz etmektedir. Yine aynı raporda, PETKİM'in, yoğun olarak AB ülkelerine olmak üzere, ihracat rakamları 2006'da 182 milyon USD, 2007 yılında ise 200 milyon USD şeklinde gerçekleştiği söylenmektedir. İhracattaki bu artışın yanı sıra PETKİM'in yurtiçi talebi karşılama oranları da düşmektedir. Aliğa Kompleksi'nin devreye girdiği yıllarda PETKİM'in yurtiçi talebi karşılama oranı % 85 iken bu oran bugün % 30 seviyesine düşmüştür. Hızla artan yurtiçi talep ise büyük ölçüde ithalat yoluyla karşılanmaktadır. 2000 yılında 1 milyar USD olan Türkiye petrokimyasallar ithalatının, 2005 yılında 2,8 milyar dolara, 2010 yılında 5 milyar dolara artmıştır ve bu artışın 2015 yılında 10 milyar doları bulması beklenmektedir. (DPT, 2007, s.74)

Türkiye'nin PETKİM dışında iki plastik ham madde üreten sermaye grubu daha bulunuyor; Bunlardan biri İspanyol LSB Grubu'nun Türkiye'deki iştiraki olan Artenius, diğeri de 2009 yılında üretime başlayan Meltem Kimya. Bu sermaye grupları PETKİM'in ürettiği plastik ham maddelere bir alternatif sunmamakta, sadece PETKİM tarafından üretilmeyen bir malzeme olan PET türü plastik ham maddesi üretmektedir. Bu iki sermaye grubu büyük ölçüde Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM) tarafından 2007 yılında, PET ithalatına getirilen koruma önlemi sonucunda faaliyetlerini arttırmış, hatta Meltem Kimya getirilen bu "koruma önlemi" sonrasında PET ham maddesi üretimine başlamıştır. Artenius'un DTM'ye Ocak 2011'de süresi dolan "koruma önlemi"ni uzatması yönündeki başvurusu ise plastik işleme endüstrisinde büyük tepkiye yol açmıştır. Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV) Başkanı Mehmet Uysal, özellikle gıda maddeleri ambalajlarında kullanılan PET ham maddesinde yaşanacak her türlü maliyet artışının gıda maddelerinde de en az % 10'luk bir fiyat artışına sebep olacağı gerekçesiyle uzatma talebine itiraz etmiştir. (Şener, 2011)

Artenius Kimya'nın LSB Grup'a bağlı bir şirket olduğu dışında yararlandığımız kaynaklardan çok fazla bilgiye ulaşmak mümkün olmamıştır. Meltem Kimya ise daha önce başka bir ticari isimle plastik ürünler ithalatı yapan bir ticari

sermaye konumundayken önce 2000 yılında plastik malzemeden yer döşemesi üretimi için bir tesis kurmuş daha sonra da 2009 yılında kurduğu tesis ile Türkiye'nin PETKİM ve Artenius'dan sonra ikinci plastik ham madde üreticisi olarak faaliyet göstermeye başlamıştır.ⁱ

Aşağıda Türkiye'de plastik ham madde üretimi yapan üç firmanın 2010 yılı ve ilk 9 ay baz alınarak 2011 yılı için tahmini, ton bazında üretim miktarları ve toplam üretimdeki payları plastik ham madde türlerine göre verilmiştir. Bu üretim miktarları içerisinde ihracata ayrılan miktar % 45 gibi bir orana sahiptir. 2009 yılına oranla % 13 artan plastik ham madde ihracatı 2010 yılında 382.197 ton olmuş ve 2011 yılında ise 495.844 ton şeklinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Parasal değer olarak artışa baktığımızda miktara oranla çok daha büyük bir artışla karşılaşyoruz. Bu durum kuşkusuz plastik ham maddesinin üretildiği petrol fiyatlarındaki artışın yansıması sonucu dünyadaki plastik ham madde fiyatlarının yükselmesinden kaynaklanmaktadır. Parasal değer olarak 2010 yılında 2009'a oranla % 35 artış olmuş ve Türkiye'de üretim yapan sermaye grupları 705 milyon USD ihracat gerçekleştirmiştir. 2011 yılında gerçekleşmesi beklenen ihracatın artışı ise % 29 olup 912,5 milyon USD şeklinde gerçekleşecektir. (Demirci, 2011, s.4)

Tablo 1.6.
Türkiye Plastik Üretimi (ton)

	ÜRETİCİLER	2010	2011 (T)	% Pay
LDPE (AYPE)	PETKİM	185.000	185.000	23
LDPE (AYPE- T)		121.000	121.000	15
HDPE (YYPE)		84.000	84.000	10
S - PVC		153.000	153.000	19
PP - HOMOPOLİMER		127.000	127.000	15
PET	ARTENİUS + MELTEM KİMYA	150.000	150.000	18
TOPLAM		820.000	820.000	100

Kaynak: Demirci, 2011

Yukarıdaki veriler için belirtilmesi gereken nokta; 150.000 ton olarak gösterilen PET üretiminin ihracata konu olmadığı ve PET üretiminin Meltem Kimya

ⁱ Meltem Kimya Tekstil San. İth. İhr. & Tic. Ltd. Şti. hakkındaki bilgiler şu adresten alınmıştır: alınmıştır: <http://www.meltemkimya.com.tr/kurumsal.html> (25 Kasım 2011)

tarafından üretilen kısmı 40.000 ton iken Artenius'un kalan PET üretimini yaptığıdır. (Şener, 2011)

Ayrıca bu verileri ithalat oranlarıyla karşılaştırdığımızda, Türkiye'de plastik üretiminin endüstrinin ihtiyaç duyduğu oranların çok uzağında gerçekleşmekte olduğu görülecektir. Bu durumun sebebi, kuşkusuz önceki bölümlerde belirtildiği üzere plastik ham madde üretiminin petrol kaynakları üzerine kurulan rafineriler bünyesinde gerçekleştirilmesinin daha az maliyetli oluşudur. Ve endüstride plastik ham madde talebi olan sermaye gruplarının taleplerini daha ucuz olan ithalat yoluyla karşılama istekleridir. 2011 yılının dokuz aylık verileri baz alınarak yıl sonunda plastik ham madde ithalatının 5,4 milyon ton olacağı ve parasal değer olarak 10,4 milyar USD seviyesinde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Bu oran 2010 yılına göre miktar bazında % 15, parasal değer olarak da % 37 bir artış gerçekleşeceğini gösterir. 2010 yılındaki artış ise 2009 göre miktar bazında % 21, parasal değer bazında ise % 44 olarak gerçekleşmişti. Bu oranlardan da görülebileceği gibi Türkiye büyük bir ithalatçı olarak dünyadaki konumunu giderek arttırmaktadır. 2010 yılında Türkiye plastik ham madde ithalatçıları arasında 16. sıradaydı ve dünya toplam ithalat içindeki payı yaklaşık % 2 seviyesindeydi. (Demirci 2011, s.2-4)

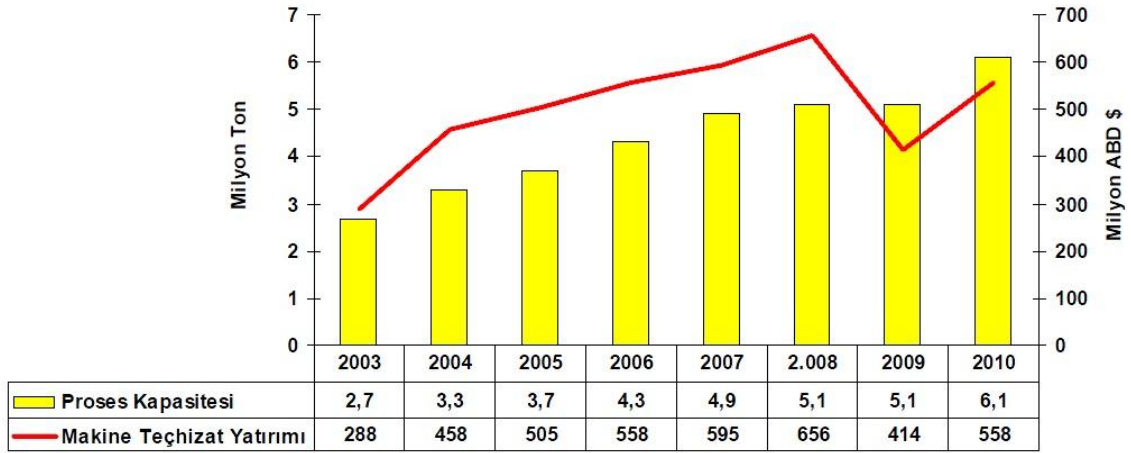
Türkiye'nin en çok ithalat yaptığı ülkelerin başında, % 20'lik pay ile S. Arabistan gelmektedir. 2009 ve 2010 yıllarında toplam plastik hammadde ithalatında ilk üç sırayı Almanya, Belçika ve S. Arabistan almıştır. S. Arabistan, 2009 yılında en çok ithalat yapılan ülkeler arasında 3. sırada iken 2010 yılında birinci ülke konumuna gelmiştir. 2011 yılının ilk dokuz aylık verilerine göre S. Arabistan, İran, Belçika, ABD ve Almanya, Türkiye'nin en çok plastik hammadde ithal ettiği beş ülkeyi oluşturmuştur. Bu beş ülkeden yapılan ithalatın toplam plastik ham madde ithalatındaki payı % 42'dir. (Demirci, 2011, s.3)

2.5.6.2. Türkiye'de Plastik Yarı-Mamul

Türkiye'de işlenen ve şekillendirilen plastik yarı mamuller genellikle; çeşitli inşaat malzemeleri, tüpler, borular, hortumlar, yer, duvar ve tavan kaplamaları, düz ve diğer şekillerde levhalar, duş, lavabo, tuvalet donanımları, eşya taşıma için tıpa, kapak,

kapsül vb. plastik mamuller, mutfak ve diğer ev eşyalarıdır. Plastik işleme sektöründe Türkiye’de 6000 civarı çoğu küçük veya orta boy sermaye grubu faaliyet göstermektedir. (Demirci, 2010b, s.6)

Plastik işleme endüstrisinde, kapasitedeki artışa paralel olarak her yıl artan ölçüde makine ve teçhizat yatırımı yapılmaktadır. Aşağıdaki şekilde görülebileceği üzere, sektörün 2003 yılında 288 milyon USD olan makine teçhizat yatırımı 2008 yılında 656 milyon USD’ye çıkmıştır. 2008 yılında yaşanan krizin etkisiyle 2009’da 414 milyon USD’ye inen yatırım 2010 yılında ise % 35’lik bir artışla 558 milyon USD’ye çıkmıştır. (Demirci, 2010b, s.7)

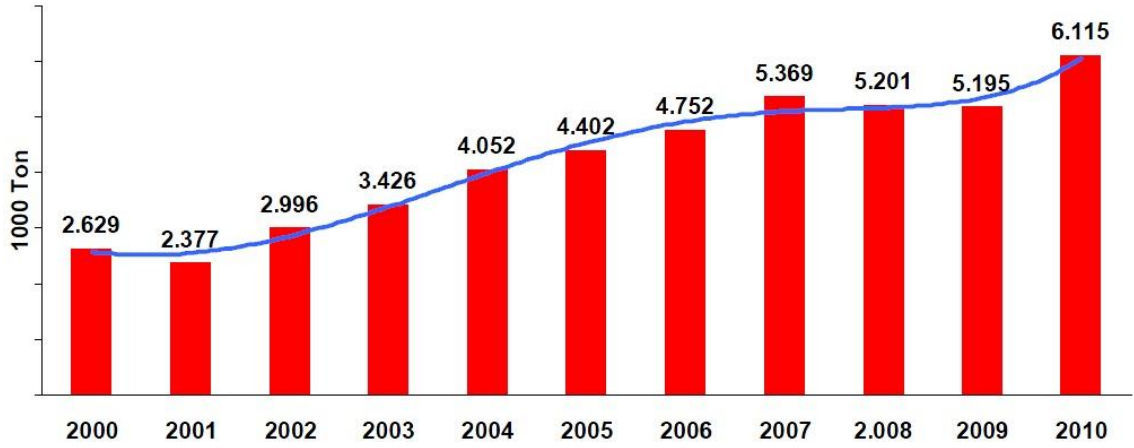


Şekil 1.11: Plastik İşleme Sektörü (Proses) Kapasitesi ve Makine Teçhizat Yatırımı

Kaynak: Demirci 2010b

Plastik işleme endüstrisinin toplam üretimi, yerli plastik ham madde üretimi ile ithal plastik ham madde toplamına, plastik yarı mamul üretiminde kullanılan katkı maddeleri ve küçük miktarlarda da olsa mühendislik plastikleri için % 10 oranında ilave edilmesiyle hesaplanır. (Demirci 2010b, s.7) Aşağıdaki şekilde bu yolla hesaplanmış 2000-2010 yıllarında Türkiye’de üretilen plastik yarı mamul miktarları

görülmektedir.



Şekil 1.12: Türkiye Plastik İşleme Sektörü Plastik Mamul İmalatı

Kaynak: Demirci 2010b

2010 yılında, plastik işleme sektörünün toplam imalatı bir önceki yıla göre % 17,8 artışla 6,1 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. (Plastik & Ambalaj Teknolojisi, 2010a, s.14) Türkiye plastik işleme endüstrisi imalat kapasitesiyle Avrupa ülkeleri arasında, İspanya ile birlikte 4. sıradadır. Ayrıca işleme kapasitesi anlamında, sentetik elyaf liflerin işlenmesinde ikinci, PVC profillerinin işlenmesinde Avrupa ülkeleri arasında üçüncü sıradadır. (Demirci, 2010a, s.334) 2010 yılında bir önceki yıla oranla % 16 artışla, 1,07 milyon ton plastik yarı mamul ihracı yapılmış ve 3,01 milyar USD gelir elde edilmiştir. (Demirci, 2010b, s.8) İstanbul Maden ve Metaller İhracatçıları Birlikleri (İMMİB) verilerine göre plastik ve mamulleri (ham madde dahil) ihracatı 2010 yılında toplam kimya sektör ihracatı içinde % 31 pay ile ilk sıradadır.

Türkiye, yaklaşık 200 ülkeye plastik mamuller ihraç etmektedir. Aşağıdaki tabloda 2009 ve 2010 yılları için Türkiye'nin en çok plastik mamul ihraç ettiği on ülkeye ait verileri bulabilirsiniz. Plastik sektörünün ihracat rakamları içinde en önemli paya ambalaj sektörü sahiptir. Sektörün toplam ihracatı 2006 yılında 1.567 milyon USD olarak gerçekleşmiştir. 2006 yılı ambalaj sektörü ihracatında %70'lik pay ile plastik ambalaj ürünleri ilk sıradaydı. İhraç edilen başlıca plastik ambalaj ürünleri; PP örme torba ve çuvallardır. Türkiye 2006 yılında % 12'lik pay ile Çin'den sonra dünyanın en büyük ikinci FIBC (esnek orta boy dökme yük konteynerleri) ihracatçısıdır. İhraç edilen

diğer plastik ambalaj ürünleri; levhalar ve filmler, torbalar, çantalar, kapaklar, taplar, kaplar, damacnalar, şişeler ve benzeri eşyalardır.(Bektaşoğlu, 2007 s.3-4)

Tablo1.7.
Türkiye'nin Plastik Mamul İhraç Ettiği İlk 10 Ülke
(Milyon ABD \$)

ÜLKELER	2009	ÜLKELER	2010
Libya	200.5	Irak	280.6
Irak	192.2	Almanya	182.9
Almanya	145.6	Rusya Federasyonu	175.9
Rusya	140.7	Romanya	147.7
Romanya	139.6	İngiltere	138.2
Azerbeycan-Nahçıvan	117.6	Libya	137.4
İngiltere	116.9	Azerbeycan	131.7
İran	103.9	İran	130.9
Fransa	99.7	Fransa	124.2
Bulgaristan	79.2	Gürcistan	98.1
İLK 10 ÜLKE TOPLAMI	1.335.9	İLK 10 ÜLKE TOPLAMI	1.547.8
DİĞER 150 ÜLKE TOPLAMI	1.235.9	DİĞER 190 ÜLKE TOPLAMI	1.464.5
GENEL TOPLAM	2.571.8	GENEL TOPLAM	3.012.3

Kaynak : TÜİK

Türkiye, bir önceki yıla göre % 22'lik bir artışla 2010 yılında 2,1 milyar USD tutarında 419.000 ton plastik yarı mamul ithalatı yapmıştır. Türkiye'nin en çok ithalat yaptığı ülkeler sırasıyla Almanya, Çin ve İtalya'dır. Bu üç ülkeden yapılan ithalat Türkiye'nin plastik yarı mamul ithalatının yaklaşık yarısını oluşturur. (Demirci 2010b, s.8)

Tüm bu verilerden hareketle ham madde ve yarı mamul üretimi birlikte ele alındığında, Türkiye plastik endüstrisinin 6 milyar USD'den fazla bir dış ticaret açığı yarattığı ortaya çıkmaktadır. Ancak genellikle plastik endüstrisinin farklı kollarını temsil eden sermaye örgütleri ve bu temsilcilerin yöneticilerinden kurulan DPT komisyonlarınca yalnızca plastik yarı-mamul sektörü veya diğer alt sektörler ele alınarak bu açık, göz önünde bulundurulmaz. Örneğin PAGEV'in 2010 yılı "Plastik Sektör Raporu" içerisinde yalnızca plastik yarı mamullerde dış ticaret dengesi değerlendirilerek, bu endüstri kolunda yaratılan 932 milyon USD fazlanın altı çizilmektedir. (Demirci, 2010b, s.10)

Bütün bu veriler ışığında Türkiye plastik endüstrisi bir geç kapitalistleşen ülke olarak Türkiye'nin, dünyadaki toplam sermaye döngüsüyle giderek artan oranda eklemlenmesinin ve Türkiye'de üretken sermayenin uluslararasılaşmasının tüm izlerini taşıdığını söylemek mümkündür. Bu konuya dair bir fikir vermesi açısından, bu bölümü noktalarken Türkiye'de plastik endüstrisi ve kapitalist üretime dair son bir tespitte daha bulunmamız gerekecek. Bilindiği gibi, kapitalist üretim iki farklı meta biçimi üretir. Bu metaların bir kısmı başka bir üretimin girdisi olarak kullanılır. Bu nedenden dolayı bu üretime üretim için üretim denir. K.Marx bu tarz metaları işaret etmek için kesim-I ifadesini kullanacaktır. K. Marx, “tüketim malları” olarak bilinen metaları işaret etmek için ise kesim-II ifadesini kullanmıştır. Kesim-I'e giren metalar diğer kapitalistler tarafından üretime girdi olarak kullanılır. (Ercan, 2009b) Bu ayırım ışığında buraya kadar ele aldığımız plastik endüstrisinin alt sektörlerinden ister ham madde üretimi olsun, ister yarı mamul üretimi her biri başka bir üretim sürecine girdi olarak katılmaktadır. Ancak bunlar dışında bir de plastik işleme makine ve ekipmanları sektörü vardır. 2009 yılında Türkiye plastik işleme makine ve ekipmanları endüstrisi 170 milyon USD tutarında üretim rakamına ulaştı ve bu üretimin yaklaşık 65 milyon USD tutarındaki % 39'u ihraç edildi. 312 milyon USD tutarında plastik işleme makinesi ithal edilirken bunların yerli pazarda satışı 414 milyon USD olarak gerçekleşti. Makine ve ekipmanların ithalatının; % 30'u Almanya'dan, % 17'si İtalya'dan, % 14'ü Çin'den yapılmaktadır. Makine ihraç edilen başlıca ülkeler ise; % 12'lik bir oranı kapsayan Rusya, % 10'luk bir oranla İran % 6 ve % 5'lik oranla Romanya ve Bulgaristan, yapılan ihracatın % 4'ü de Almanya'yadır.

Plastik sektörünün 9. Kalkınma Planı içinde “temel vizyonu” şu şekilde belirlenmiştir; “2013 yılında Türk Plastik Sektörünü, teknoloji üreten, teknolojisini dünya pazarlarına kabul ettiren önder bir sanayi kolu haline getirmek ve işleme kapasitesi ile AB ülkeleri içinde üçüncü konuma yükseltmek” (DPT, 2007, s.78) Yine aynı planda “Temel Stratejik Amaç ve Politikalar” başlığı altında özellikle altı çizilen konu plastik ham madde üretiminin yetersizliği ve bu durumun dış ticaret açığına yol açması sebebiyle PETKİM ve diğer tesislerin bugünkü toplam üretim kapasitesinin dokuz katı düzeyinde yeni yatırımların yapılması için özel sektörün teşvik edilmesi. Bu konuya ayrıca “doğrudan yabancı sermaye yatırımları gereken başlıca alanlar” başlığı

altında da ilk sırada yer verilmektedir. Bunun dışında ikinci bir önemli konu olarak, “üniversitelerde plastik kalıp ve üretimi eğitim birimlerinin oluşturulması” ve “ara eleman ihtiyacının karşılanması için meslek liselerine önem verilmesi” vurgulanmaktadır. (DPT, 2007, s.78-79) Türkiye’de plastik sektöründeki sermaye gruplarının temsilcisi konumundaki PAGEV de yabancı sermaye gruplarına yönelik hazırladığı raporda “Neden Türk Plastik Endüstrisinde Yatırım Yapılmalı?” başlığı altında son dört yılda yaşanan GSYH artışların işaret ederek Türkiye’nin önemli bir pazar haline geldiğini ve “kalifiye, efektif maliyetli ve motive edilmiş 25 milyon kişilik iş gücü” ile bir cazibe merkezi olduğunu vurguluyor. (Demirci 2010a, s.336)

İKİNCİ BÖLÜM

PLASTİKLERİN EKOLOJİK ETKİLERİNE DAİR GÖRÜŞLER

3.1. Temel Ekoloji Kavramları

Çağdaş **ekoloji**, canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanır. Temelde biyolojinin bir alt dalıdır. Çevre Bilimleri ise ekolojiden başka, sistembilim, fizik, kimya, tıp, mühendislik, ekonomi gibi çeşitli temel bilim ve sosyal bilim dallarını da bünyesinde toplar. Çevre Bilimlerini de kapsayacak şekilde ekoloji, en yeni bilim dallarında biridir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2010, s.18-19)

Çevre, Fransız Dili Uluslararası Konseyi tarafından da benimsenen, Aguesse'in 1971 yılında yaptığı tarife göre: "İnsan faaliyetlerini ve canlı varlıkları derhal veya belirli bir süre içinde doğrudan veya dolaylı olarak etkilemeye elverişli fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenlerle sosyal etkenlerin bütünüdür". (aktaran Erer 1990, s.8-9) **Ekoloji** ise, canlı varlıkların yaşadıkları ortamı ve aynı mekanı paylaşan diğer canlılarla, karşılıklı ilişkilerini, enerji ve besin alışverişleri ile ilgili faaliyetlerini belli bir düzen ve ritim içinde nasıl sürdürebildiklerini inceleyen bir bilim dalı olarak tarif edilebilir.

Tüm canlılar yerkürenin **ekosfer** adı verilen çok ince bir yüzey katmanında bulunur. Ekosferde süregelen çeşitli ekolojik ilişkiler 'yaşam' dediğimiz olayı sürdürür. Belli bir alanda yaşayan ve birbiriyle sürekli etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevrelerinin oluşturduğu bütüne de ekosistem denir. **Ekosistem** kavramının ikinci ve daha geniş bir tanımı da şöyle verilebilir: Sınırları belli bir bölge içinde yaşayan üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar ve onların cansız çevrelerinden oluşan; enerji akımı, mineral döngüleri ve popülasyon denetim işlevlerini kapsayan bir birime ekosistem denir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.16) Biyosfer ise basit bir şekilde, canlıların hayatlarını devam ettirdikleri ve bir arada bulundukları gezegen bölgesidir. "Doğadaki

canlı ve cansız varlıklar aralarında son derece karışık fakat o derece sistemli ilişkiler kurarak biyosfer adı verilen yaşayan organizmalar dünyasını meydana getirir. O halde biyosfer, içerisinde ekosistemlerin faaliyet gösterdiği dünyanın dış kabuğunun ince bir kısmına verilen bir isimdir.” (Akman vd. 2004 s.1-8)

“Sistemler ve Modeller”; Sistem ekolojisi yaklaşımı ekoloji biliminin bütüncül olma iddiasındaki yaklaşımının matematiksel bir uygulamasıdır. Uygulamalı ekoloji ve çevre bilimlerinde sistem yaklaşımı giderek önem kazanmaktadır. Bu yaklaşıma göre; (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.18-19)

Birbiriyle etkileşim içinde olan bağımlı parçaların (öğelerin) oluşturduğu bütüne sistem adı verilir. Sistem, aynı zamanda bir birim olarak ele alınabilen ilişkiler topluluğu olarak da görülebilir. Bir sistemi oluşturan tüm parçalar sistemin öğeleridir. Bu öğelerin bir kısmı birbirleriyle doğrudan doğruya ilişkilidir. Diğerlerinin ise, ilişkileri dolaylıdır. ‘Öğeler’ ve ‘İlişkiler’, tüm sistemlerin ortak özellikleridir.

Çevre sistemleri olarak anılan bu indirgemeci ama bütüncül analiz yönteminde, hem öğelerin, hem de ilişkilerin sayısı ve çeşidi çok fazla olup, pek çoğu da bilinmemektedir. Çevre sistemlerinin öğeleri, çoğunlukla insan tarafından kolay kolay fark edilemeyecek uzun ilişki halkalarıyla birbirlerine bağlıdırlar. Öğelerin bir veya birkaçının değişmesinin sistem üzerindeki etkisi hemen görülmez. Bu da çevre sistemlerindeki ilişkilerin tanımlanmasında yaşanan güçlüklerin en doğru ifadesidir. Bu modellerin bir diğer güçlüğü ise, **“çevre sistemlerinin çok yavaş ve önceden tahmin edilemeyecek şekilde değişebilme özelliklerinden doğar. Böyle bir durumun insan tarafından tanınıp, gerçekçi modellerin kurulması çok zordur.”** (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.20)

Ekolojinin kapsamı içinde kalan en küçük birim sistem, organizmanın kendisidir. Sonra sırayla birey toplulukları, yani popülasyonlar, tür toplulukları, ekosistemler ve ekosfer gelir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.26) Bu birimlerin boyutu arttıkça, sistemin karmaşıklığı da artar. Sistemler daha fazla stabilite ve süreklilik kazanır. Bu duruma göre en karmaşık ekosistem olan dünyanın ekolojik denge açısından kararlılığı, küçük bir ekolojik birimdekinden daha fazladır. Çünkü, sistem büyüdükçe, ortadan kaybolan veya yeni eklenen koşulların ortamda yapacağı sarsıntı,

diğer ekolojik koşullarla kısmen veya tamamen frenlenebilir. Küçük ortamlarda ise, yok olan veya yeni eklenen bir koşulun, sınırlı olan diğer koşullar tarafından kompanse edilme şansı daha azdır veya hiç yoktur. (Erer 1990, s. 11-12)

Sistem modellerinin çevre sorunlarına uygulanmasının en çok bilinen ve yarattığı etki anlamında en önemlilerinden olan Roma Kulübü olarak biline Donella Meadows, eşi ve arkadaşlarının, 1972 yılında yayınladıkları “Büyümenin Sınırları” adlı çalışmadır. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.21-22) Bu çalışma, başlattığı tartışmalarla da bir öncü olma özelliği taşır. Bu çalışmaya ve ulaştığı sonuçları “Plastikler, Nüfus ve Sürdürülebilirlik” başlığı altında ilerleyen bölümlerde işleyeceğiz.

“Ekosistemlerin İşlevleri”; Ekosistemleri oluşturan tüm canlı ve cansız öğeler üç temel işlevle birbirlerine bağlanırlar. Bu işlevler; (1) Enerji akımı (2) Kimyasal madde döngüleri (3) Populasyon denetimleri (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.29-30)

“Ekolojik Sistemlerde Enerji”; Enerji, en açık ifadeyle iş yapabilme gücüdür. Enerji daima bir işlemle, bir hareketle ilgilidir ve doğanın her parçası, madde ve enerjinin değişik her biçimindeki ilişkileri sergiler. Canlı, cansız herhangi bir maddenin bir noktadan başka bir noktaya hareketi ya da fiziksel, kimyasal olarak bir şekilden başka bir şekle dönüşmesi enerji kullanımı gerektirmesi sebebiyle bir “iş”tir. Doğada enerji çok değişik şekillerde, örneğin mekanik, kimyasal, elektrik, nükleer, ısı ve ışık enerjileri halinde bulunur. Herhangi bir iş, ancak enerjinin bir şeklinden ötekine dönüşümü sonucu yapılabilir. Örneğin, bitkilerde fotosentez yapılabilmesi için ışık enerjisinin kimyasal enerjiye çevrilmesi gerekir. Bir hayvanın yürüyebilmesi, kimyasal enerjinin (vücudundaki besinlerin) mekanik enerjiye (hareket) çevrilmesi ile olur. Enerji şekilleri birbirine dönüştükten ve bu arada çeşitli işler yapıldıktan sonra, dönüştükleri en son şekil ısı enerjisidir. Tüm canlılık işlevleri çeşitli enerji dönüşümlerini ve en sonunda ısı çıkmasını içerir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003 s.59-60) Enerjinin özellikleri şu temel yasalarla belirlenir; (Odum ve Barrett 2008, s.78)

(1) Termodinamiğin birinci yasası veya enerjinin korunumu yasası. Bu yasaya göre, enerji, yoktan var veya vardan yok edilemez. Ancak enerji bir biçimden başka bir biçime dönüşebilir. Örneğin, ışık bir enerjidir; duruma göre işe, ısıya veya besinlerin içindeki potansiyel enerjiye dönüştürülebilir fakat bunların hiç biri yok edilemez

(2) *Termodinamiğin ikinci yasası veya entropi yasası. Bu yasa, birkaç şekilde belirtilebilir: (a) Bir enerji doğal yolla bir biçimden başka bir biçime dönüşürken, yoğun durumdan dağınık duruma doğru parçalanıp dağılır. (b) Enerji, bir biçimden başka bir biçime dönüşürken, bu enerjinin bir bölümü mutlaka kullanılmayan ısı enerjisine dönüşüp dağılır; bu nedenle de doğal yollarla enerji dönüşümü yüzde yüz etkinlikte gerçekleşmez.*

Ekolojinin pek çok dalında olduğu gibi enerji (ya da ekolojik enerji) yaklaşımının temeli de sistem analizi için uygun yöntem arayışına dayanmaktadır. Önceleri yalnız çok küçük boyutlu ve insan eli değmemiş doğal sistemlere uygulanan bu yaklaşım, 1960-1970 döneminde giderek daha geniş boyutlu sistemlere, insan ögesini de içerecek biçimde uygulanmaya başlandı. Özellikle, 1973 petrol krizinden sonra çevre bilimlerinde sanayi sistemlerini çalışmak için kullanıldı, giderek ekonomik analizlere girmeye başladı. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003 s.53)

Ekolojik sistemlerde enerji kavramı özellikle üzerine iktisadi analizlerin yapılmasına imkan tanıyan ve para birimi yerine enerji birimleri kullanılmasını öneren çalışmalara öncülük etmiştir.¹

“Biy-jeokimyasal Döngüler”; Biyosferdeki tüm kimyasal elementler, çevreden canlılara ve canlılardan da tekrar çevreye geçme özelliğindedirler. (Odum ve Barret, 2008, s.141) Maddelerin ekosistem içinde bu dolaşımına ekolojik döngüler veya çevrimler denir. Bu döngülerin biyolojik, kimyasal ve jeolojik etmenleri olduğundan biyo-jeokimyasal döngüler terimi kullanılmaktadır. Ekoloji biliminde ekosfer, güneş enerjisi ile işleyen büyük bir makineye benzetilir. Bu makinenin tüm canlılar için önemli başlıca parçaları; karbon, fosfor, azot, su ve oksijen döngüleridir. Bu döngüleri yürüten güç ise güneş enerjisidir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003 s.119)

Tüm hava ve su kirlenmesi örnekleri, ekolojik döngülerin bozulmasıyla ilişkilidir. Sanayi faaliyetlerinden ortaya çıkan çeşitli yapay maddeler, ekolojik döngüler yoluyla ekosistemde dolaşıma başlamakta; bu arada canlıların çeşitli biçimlerde etkilemektedir. Dünya’daki mevcut üretim biçimi kaynaklı yaşanan sorunlara sadece

¹ Bu konudaki çalışmalara örnekler için bkz. Kışlalıoğlu ve Berkes 2003,2009 ve Odum ve Barrett 2008. Ayrıca bu çalışmanın yöntemine uygunluk imkanlarının tartışıldığı bir çalışma için bkz. Burrett 2008, 6.-7. Bölümler

yenilenemeyen kaynakların hızla tüketilmesi değil, yenilenebilir kaynaklar içinde “stokların korunması prensiplerine” uyulmaması, “aşırı ve dikkatsiz kullanım” gibi gerekçelerle sorunlara sebebiyet verilmektedir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.120-123)

Yenilenebilir nitelikteki kaynaklar, belli sınırlar içinde kendi kendini yenilenebilen veya tüketilmesi teoride mümkün olmayan doğal kaynaklardır. Örneğin, ormanlar, balıklar ve yaban hayatı; stokların korunması prensiplerine uyulduğu süreçte biyolojik üretim yoluyla her yıl aynı ürünü verecek şekilde kendilerini yenilerler. Tüm canlı kaynaklar bu gruba girerler. Toprakta bir doğal kaynak olarak bu gruba dâhil edilebilir. Aşırı ve dikkatsiz kullanım olmadığı süreçte toprak yenilenebilir nitelikte bir doğal kaynaktır. Aşırı ve dikkatsiz kullanım olmadığı süreçte toprak yenilenebilir nitelikte bir doğal kaynaktır. Bir doğal kaynak olarak suyu da hidrolojik döngü sayesinde aynı şekilde yenilenebilir nitelikte saymak mümkündür. Ancak erozyon, orman tahribi, sulak alanların kurutulması suyun kendini yenileme döngüsüne zarar vermektedir. Hidrolojik döngüye zarar verilmesi dışında, suyun kirlenmesi de suyun yenilenebilir niteliğini etkilemektedir. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.124)

Gezeganimizde yaşamın kaynağı olan bu döngülerle kapitalist sanayileşmenin ilişkisi adına örnekler mevcuttur ancak bu alan önemli bir araştırma alanı olarak hala güncelliğini korumaktadır. Mevcut üretim sisteminin, ekolojik döngülere, özellikle karbon, azot, su ve oksijen gibi döngülere etkileri üzerinde olumsuz etkilerini kanıtlayan bilimsel çalışmalara bir örneği bir sonraki başlıkta bulabilirsiniz.

“Populasyon Ekolojisi”; madde döngüleri ve enerji akımı ile birlikte ekolojinin temel konularındandır. Populasyon sözcüğü genellikle insan toplumları anlamında kullanılır. Ancak, ekolojide bu sözcüğün kapsamı genişletilerek herhangi bir türü içerecek şekilde kullanılır. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.181-182) Kapsamı tüm canlı türlerini kapsayacak biçimde geniş bir konu olan populasyon ekolojisi alanına insan nüfusu da girmektedir. Bu çerçevede T. R. Malthus, “Essay on the Principle of Population as it Affects the Future Improvement of Society” adlı çalışmasında ekolojik dengenin yıkımındaki en önemli etkeni dünya nüfusunda artış olarak tanımlamıştır. (Erer, 1990, s.19-20) Malthus’un ortaya attığı görüşe göre; tarımda ilerleme ancak kısa sürede o toplum için bir avantaj sağlar, uzun sürede insan nüfusu geometrik bir artış

gösterirken tarım üretimi aritmetik artacağı için dünya giderek nüfusu besleyemez olur. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.204) Bir iktisatçı olan Boserup 1965'te Malthus'un haklı olduğunu büyük oranda kanıtlamıştır. Bunu modern teknolojileri tarıma uygulayarak oluşacak bir verimlilik artışı üzerinden yapmıştır. Ancak günümüzde kendilerine “Yeni Malthusçu” adını veren bir grup çevre bilimci, Malthus'un kısa sürede yanıldığını ama uzun vade de haklı olduğunu iddia etmektedirler. (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.205)

3.2. Eleştirel Bilgi Üretiminin Önemi

Kapitalist üretim biçiminin egemen olduğu toplumlarda; özellikle sanayileşme ile birlikte üretim sürecinde işçilerin sağlık koşulları, üretimin esnasında veya sonrasında açığa çıkan kontrollü veya kontrolsüz doğal yaşama karışan kimyasal atıklar, üretilen endüstriyel metallerin tüketimi esnasında veya sonrasında oluşan olumsuz etkiler gibi konular her zaman tartışmalara sebep olmuştur. Ancak açıktır ki bu tartışmalar üretim ilişkilerinden ve üretim sürecinin temel örgütleyicisi olan sermayenin sınıfsal çıkarlarından bağımsız olarak sürdürülememektedir. Bu durumu yakın bir zamanda Türkiye’de yaşanan bir örnek en iyi şekilde açıklayacaktır.

Prof. Dr. Onur Hamzaoglu diğer üç araştırmacı ile birlikte **“Endüstri yoğun bölgede yaşayanlarda ölüm nedenleri: Dilovası Örneği (Kocaeli)”** adlı bir çalışma yapmış ve özellikle **“son birkaç on yıldır endüstriyel üretim kaynaklı kimyasal kirleticilerin, toplumda belirli bir süre içerisinde gerçekleşen ölüm ve hastalık sıklığının şeklini değiştirip yeni hastalıkların ortaya çıkmasına neden olduğu”** tespitinde bulunmuştu. Araştırmacılar çalışmalarında, **“özellikle kimya, metal ve metal ürünleri, enerji ile makine ve endüstriyel ürünler sektörünün ağırlıklı olarak üretim, depolama ve transfer alanı olarak kullanmakta olduğu”** Kocaeli ilinin Dilovası Beldesi’nde **“kanserden ölüm sıklığının Türkiye ve dünya verilerinden üç kat daha fazla olduğu”** sonucuna ulaşmışlardır. (Hamzaoglu vd. s.369) Bu bulgularını akademik çevreyle, yetkili devlet birimleri ve geniş kitlelerle paylaşarak bu ölümcül sonuçlarla mücadele süreci başlatmak isteyen araştırmacılar hakkında, çalışmanın

yapıldığı bölgenin yerel yöneticileri **“haberini geniş halk kitlelerine ulaşmasını sağladığı, araştırma sonuçlarını halk arasında panik yaratmak amacıyla kullandığı”** iddiasıyla savcılığa şikâyetle bulundular. (Çetinkaya, 2011)

Haklarında dava açılan meslektaşlarına destek vermek ve **“Dilovası örneğinde akademik dünyada yapılan çalışmaların daha yaygın ve anlaşılır biçimde görünür kılınması”** amacıyla Türk Tabipler Birliği tarafından oluşturulan bir kurulun raporunda, bölgedeki kapitalist endüstriyel üretimin halk sağlığı açısından yarattığı ölümcül sonuçlarla ilgili geniş kapsamlı bir değerlendirme yapılarak, önceki çalışmalarda ulaşılan vahim sonuçlar detaylandırılmıştır. (Yavuz ve Feride, 2011, s.7) Raporun sonuç bölümünde belirtildiği gibi; Dilovası’nda yahut benzer yıkımlara maruz kalan tüm bölgelerdeki sorunların, **“kapitalizmin dinamiklerinden bağımsız olarak ele alınıp sadece bir çevre sorunu olarak görmek tablonun bütününe değerlendirmeyi önleyecektir.”** (Yavuz C.I. ve Feride A.T., 2011, s.86)

Kapitalist üretimin kendisinin yahut ortaya çıkardığı metaların “yaşam döngüleri” boyunca, ekolojik hayata ve ekosistemlere etkileri konusunda yapılan olumlu veya olumsuz etkileri olduğu sonuçlarına ulaşan çok fazla çalışma yapılmaktadır. Ancak bu bilgi üretimi belli sorunları da sıklıkla beraberinde getirmektedir. Örnek teşkil etmesi açısından ilerleyen başlıklar daha detaylı ele alacağımız bir konuya burada yer vermek gerekirse; Missouri Üniversitesi’nden bir araştırmacı ve aktivist olan Prof. Frederick vom Saal bazı plastik türlerinin üretimi için temel monomer olan bir kimyasalın sağlığa etkileri konusunda yapılan araştırmaların ulaştıkları sonuçlarda finansman sağladıkları kaynakların belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Vom Saal’ın tespitlerine göre finansman kaynağı plastik endüstrisi olan tüm araştırmalar “zararlarının bulunamadığı” şeklinde sonuçlara ulaşırken, diğer kaynaklardan finansman sağlayan araştırmalar ise aynı kimyasal madde için “zararlı” olduğu yönünde raporlar yayınlamıştır. (bkz. Vom Saal, 2009)

Burada ortaya koymaya çalıştığımız sebeplerle “Plastiklerin Ekolojik Etkileri” başlığı altında öncelikle plastiklerin zararlı etkilere sahip olduğunu iddia eden kaynakların verilerine yer vereceğiz. Sonraki başlıkta ise plastik endüstrisini temsil eden sermaye grupları ve sermaye örgütlerinin, plastikleri, “sağlıklı”, “çevre dostu”,

“sürdürülebilir bir toplum için ideal malzeme” şeklinde tanımladıkları, bir öncekilerle tamamen aksi yöndeki görüşlerine yer vereceğiz.

3.3. Plastiklerin Ekolojik Yaşama Olumsuz Etkileri

Sentetik maddelerin üretimi, doğal bileşiklerin sanayilere yarı mamul veya son tüketiciye satılan nihai ürün haline getirilmesi, bir önceki bölümde tarif etmeye çalıştığımız gibi, birçok değişik aşama içeren karmaşık bir prosestir. Bu nedenle bir üretim sırasında ortaya çıkan yan ürünlerin başka bir üretimde kullanılabilmesi amacıyla plastik ham madde üretimi petrol rafinerileri içerisinde veya farklı birçok işlemin peş peşe gerçekleştiği entegre tesislerde yapılmaktadır. Bu, teoride “verimli” bir sistem olarak gözüксе de, yanlış ürünlerin ve proseslerin seçilmesi halinde ciddi çevre problemlerinin oluşma potansiyelini arttırmaktadır.

Bu entegre tesisler veya rafineri komplekslerinde benzin, solvent ve plastik üretmek amacıyla nafta işlenmektedir. Petrolden kaynaklanan ekolojik problemler, petrolün toksisitesi (zehir etkisi) ile sınırlı değildir ve bu çalışmada tartışılmayacak kadar çoktur. Üretilen bazı plastiklerin ekosistem üzerindeki etkileri nispeten daha azdır (örneğin; polietilen ve polipropilen) veya bazıları diğerlerine oranla daha kolay geri dönüştürülebilmektedirler (örneğin; PET). (Stringer ve Temuge, 2000, s.3) Fakat, birçok plastik, dünya ekosistemleri için risk oluşturabilmekte ve atık krizlerine neden olabilmektedir. (Yarman, 2005, s.23) Neredeyse bütün plastik bileşenleri karbon, hidrojen ve oksijen elementlerine dayanmaktadır. Sadece bu durum bile plastiklerin ekolojinin temel döngülerine değişen oranlarda etkisi olduğunu kanıtlamaktadır.

Plastikler, ham madde üretim sürecinden, işlenmesine, tüketimi esnasında yarattığı olumsuz etkilerden, tüketim sonrası atık hale geldiğinde yarattığı etkilere kadar sayısız ekolojik zararlara yol açmaktadır. Bu zararların en iyi biçimde görülebileceği plastik türlerinin başında PVC gelmektedir. PVC’nin yanı sıra PC başta olmak üzere birçok plastik türünün temel monomerlerinden olan Bisfenol A da en az PVC kadar olumsuz ekolojik etkileri bilinen bir plastik türüdür. Bunlar dışında da başka birçok plastik türü ve katkı maddesinin yarattığı olumsuz etkiler bilinmekle birlikte bu tezin

sınırları içerisinde hepsini tartışmak mümkün olamayacağından öncelikle plastiklerin bu iki zehir etkisi yüksek polimeri ve monomeri üzerinde durmakla yetineceğiz. Sonrasında ise plastiklerin zararlı etkileri ile ilgili sıklıkla değinilen birkaç noktayı daha belirteceğiz.

3.3.1. PVC'nin Ekolojik Etkileri: Genel Bakış

PVC genellikle gündelik hayatımızda kapı ve pencere profillerinde karşımıza çıksa da çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Bunların en başında inşaat sektörü gelmekle birlikte, ambalajlarda, oyuncaklarda, hastane gereçlerinde, yer kaplamalarında, borularda, kablolarda, şişelerde yoğun olarak kullanılan bir plastik ham maddesidir.(Stringer ve Temuge, 2000, s.8 ve Lundquist ve Ikramuddin. 2007) Borular, dış kaplamalar, bina tesisatı ve pencere çerçeveleri gibi inşaat malzemelerinde % 50'nin üzerinde PVC tüketimi mevcuttur. (Yarman, 2005, s.23) Özellikle plastik sıvı paketleme malzemesi olarak, yani plastik şişelerin üretiminde PVC, PET ile birlikte en yoğun olarak kullanılan plastik ham maddesidir. Bu şişeler bir kereden fazla kullanıldığında çeşitli sağlık sorunlarına yol açarken, mevcut tüketim biçimi olan “bir defa kullan ve at” şekliyle de korkunç bir plastik atık birikimine yol açmaktadır.

Erken kapitalistleşen ülkelerde daha önce başlayan bir süreçle, kapitalist ilişkilerin belirleyici olduğu hemen hemen tüm toplumlarda 1980'lerle birlikte artan plastik kullanımıyla birlikte, sıvı paketleme malzemelerinde depozitolu cam şişelerden giderek plastik malzeme kullanımına geçilmiştir. Bu dönüşümün yarattığı etki kısa sürede önemli ekolojik sorunların baş göstermesine sebep olunca atık plastik yığınlarının tüm dünyada belli oranda geri toplanmaları ve geri kazanımları zorunluluğu getiren kota sistemine geçilmiştir. Sadece plastik malzemeleri değil aynı zamanda cam ve metal malzemeler için de konulan bu kotalarda, Türkiye'de plastik malzemeler 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı'yla birlikte yerini almıştır. Aşağıdaki tabloda, 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde öngörülen plastik geri toplama yüzdelerini görebilirsiniz.

Tablo 2.1.
Geri Dönüşüm için Toplanacak Plastik Miktarı

Sene	Plastik
1992	25%
1993	35%
1994	45%
1995	65%
1996	70%

Kaynak: DPT, 1994

Bu projeksiyon gerçekçi olmadığı için pratikte hiç bir zaman gerçekleşmemiştir. Bunun sonucunda 1997 yılında plastikler için belirlenen resmi kota miktarı, tahmin edilen %70 oranı yerine 13.300 ton/yıl miktarına denk düşen %30 olarak revize edilmiştir. Bu yeni oranın bile gerçekleşmesi mümkün olmamış ve tek kullanışta atılan tüm plastiklerin özellikle de PVC'den üretilen plastik ambalaj malzemelerinin büyük bir bölümü çöplüklerdeki yerini almış ve kontrolsüz bir şekilde doğaya bırakılmaya devam etmiştir. (Stringer ve Temuge, 2000, s.8-9)

PVC'nin besin ambalajında kullanılması sıvı saklama amaçlı şişelerin yanı sıra et ve süt ürünlerinin ambalajları gibi çok çeşitli amaçlarla, besinlerle direkt temas halinde bulunacak şekilde gerçekleşebilmektedir. Bu durum birçok insanın besin yoluyla plastiklerin ihtiva ettiği kimyasallarla etkileşime girdiği anlamına gelir. Adipatlar ve fitalatlar olarak bilinen toksik kimyasalların birçoğu PVC'nin şekillendirilmesine imkân veren yumuşatma işlemi için kullanılmaktadır ve bu kimyasallar, PVC ambalajlardan besinlere geçmektedir. Bu tür kimyasallar en çok da PVC ambalajlar yüksek ısıya maruz kaldıklarında ve yağlı besinlerle temas ettiklerinde besin maddelerinin içine kolayca sızmaktadır. PVC ayrıca sıkıldığında yumuşayan toplar, banyo oyuncakları ve oyuncak bebekler gibi metaların üretiminde sıkça kullanılmakta, bu sebeple çocuk sağlığı uzmanlarınca ebeveynler bu tür oyuncakların kullanılmaması yönünde uyarılmaktadır. Mayıs 2001'de Greenpeace tarafından yapılan bir araştırmada, PVC'den üretilmiş oyuncaklar ve ev gereçlerinde fitalat ve diğer zararlı kimyasalların analizi yapılmış ve fitalat maddesinin bu ürünlerde birçok durumda çok yüksek seviyelerde bulunduğu gözlemlenmiştir.(Lundquist ve Ikramuddin, 2007)

Tezimizin bir önceki bölümünde de gösterdiğimiz gibi 1980’li yıllardan günümüze hızlı ve düzenli bir şekilde artan dünya PVC üretimi sonucunda, 2010 yılında PVC, PE türleri ve PP’den sonra dünyada en çok üretilen plastik ham maddesi konumuna gelmiştir. Öte yandan PVC üretimi “çevre düzenlemelerinin” üretimi kısıtlayıcı etkisi ve “iş gücü maliyetlerinin” yüksekliği gibi sebeplerle giderek erken kapitalistleşen ülkelerden geç kapitalistleşen ülkelere doğru kaymaktadır. 1982 – 1987 yılları arasında Türkiye’de PVC ürünlerinin tüketimi iki kat arttı. Özellikle 90’lı yılların başından itibaren PVC ürünlerine olan talep öylesine fazlalaştı ki, cam şişeler, ahşap pencere-kapı profilleri gibi “çevre dostu” olan ürünler yerlerini bu zehirli plastiğe bırakmaya başladılar. (Stringer ve Temuge, 2000, s.2) Bir örnek teşkil etmesi açısından, 2009 yılında PETKİM’in en çok ürettiği plastik ham maddesi LDPE’den sonra bir PVC türü olan S-PVC idi ve 153.369 ton üretilmişti. 1998 yılında Greenpeace, Türkiye’nin tek PVC üreticisi olan PETKİM’in Aliğa ve Yarımca Komplekslerinden kaynaklanan kirliliği incelemek üzere bir dizi araştırma yaptı. Bu araştırma sonuçlarından hareketle hazırlanan rapor “zehirli plastik” olarak bilinen PVC’nin üretim sürecinde insanlar ve ekolojik yaşam üzerinde yarattığı ölümcül etkilerinin ne düzeyde olduğunun ortaya koymaktadır. (bkn. Stringer ve Temuge 2000) Greenpeace raporunun hazırlandığı yıllardan bu yana düzenli olarak artan PVC üretimi 2010 yılında da bir önceki yıla göre %19 artış göstererek LDPE’den sonra, Türkiye’de, bir önceki yıla göre üretimi en çok artan plastik ham maddesi olmuştur. (Demirci, 2010c, s.28)

PVC’nin üretimi için temel kimyasallardan biri de klordur. Klorun en çok kullanıldığı alan plastik üretimidir ve PVC üretimi de bu kimyasalın en çok kullanıldığı plastik türüdür. Plastik yapımında kullanılan vinil korür, Dünya Sağlık Örgütü’nün Uluslararası Kanseri Araştırmaları Ajansı’na göre kanserojen bir maddedir. PVC imalatında çalışan işçiler ve bu tesislerin bulunduğu çevrede yaşayan insanlar bu kimyasalın salınımından en çok etkilenen gruptur. Bazı çalışmalar PVC üretim tesislerinde çalışan işçilerde çok yüksek oranlarda testis kanseri ve akciğer kanserinin çok ender bir türünün yaygınlığına işaret etmektedir. PVC üretim sürecinde katkı maddeleri olarak kullanılan bu kanser yapıcı kimyasallar ve kurşun gibi sinir sisteminde hasara yol açan metallerin tümü, tesislerin yakınlarındaki bölgelerde suya, toprağa ve havaya karışarak üretim mekanlarının tüm çevresine ekolojik anlamda büyük zararlar

vermektedir. Genellikle geç kapitalistleşen ülkelerde veya erken kapitalistleşen ülkelerin yoksul bölgelerinde bulunan PVC üretim tesisleri, olumsuz ekolojik etkilere doğrudan maruz kalmanın sınıfsal bir karaktere sahip olduğunun en açık göstergesidir. Greenpeace'e göre ABD'de de PVC üretim tesislerinin bu zararlı etkilerine maruz kalan insanlar çoğunlukla düşük gelirli Afro-Amerikan insanlardır. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007)

İlerleyen bölümlerde daha detaylı inceleyeceğimiz PVC ham maddesi üretimi için gerekli, zehir etkisi yüksek kimyasallara, burada kısaca değinmekle yeticeneceğiz. Klor endüstrisi kloru, petrokimyasal ürünler ile birleştirerek klorlu organik bileşik ürünleri olan solvent, pestisit, plastik (özellikle PVC) ve bir çok farklı kimyasallar yapmak amacıyla üretmektedir. Üretilen klorun ancak çok küçük bir kısmı kimya endüstrisinin dışına satılmakta, kağıt beyazlatması ve içme suyu dezenfekteğinde kullanılmaktadır. 1990 yılında PVC sektörü tüm dünyada üretilen klor miktarının %30'unu tüketmişti. (van der Naald ve Thorpe 1998)

Klor ve klorlu maddeler sektörü geniş çaplı toksik ve doğada kararlı kirleticilerin etrafa yayılmasına neden olmaktadır. Oysa bu ürünlerin kullanıldığı hemen her alanda yerini alabilecek teknolojiler ve ürünler mevcuttur. Ancak genellikle klorun temel kullanım alanı PVC üretimidir. PVC'nin tüm yaşam döngüsü sırasında ortaya kirlilik problemleri çıkmaktadır. Prosesin başlangıcında klor üretmek amacıyla cıva kullanılmaktadır. Klor daha sonra son derece toksik kimyasallar olan etilen diklorür ve ardından vinil klorür haline dönüştürülmektedir. Vinil klorürün polimerizasyonu sonucunda PVC elde edilmektedir. Ancak PVC çeşitli katkı maddeleri olmadan tek başına bir işe yaramamaktadır. Bu katkı maddelerinin birçoğu tehlikeli maddelerdir ve kullanıldığı sırada üründen dışarı sızabilmektedir. Bu ürünlerin bazılarının satışı geçtiğimiz yıllarda Kuzey Amerika ve Avrupa'da özellikle çocuklar üzerindeki potansiyel sağlık etkilerinden korkulduğu için durdurulmuştur. Bir PVC ürününün çevreye verdiği zarar kullanım süresi bittikten sonra dahi devam etmektedir. PVC geri dönüşümü çok zor olan bir plastiktir - pratikte hemen hiç gerçekleşmemektedir. Nihayet, PVC'nin depolama alanlarına gömülmesi veya atık yakma tesislerinde yakılması daha fazla miktarda toksik kimyasalların etrafa yayılmasına neden olur.

(Stringer ve Temuge, 2000, s.4) Üretiminden, tüketimine ve atık halde doğaya bırakılmasına kadar yaşanan tüm süreçlerde zehirli etkileri olan PVC bu sebeple “en toksik plastik” olarak anılmaktadır. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007)

PVC üretimi ayrıca, bilinen en zehirli insan yapımı kimyasal olan dioksinlerin ortaya çıkmasına ve doğaya saçılmasına yol açar. Havaya ve suya salınan bu dioksinler, hayvanların ve ayrıca insanların yağlı dokularında birikerek besin zincirine karışır. ABD Çevre Koruma Ajansı dioksine maruz kalınmasından dolayı kansere yakalanma oranının tipik Amerikan beslenme alışkanlıklarıyla 1000’de 1 olarak tahmin etmektedir (bu oranın gerçekte dah yüksek olduğu yönünde şüphelerde mevcuttur). Bu oran bile başlı başına insan sağlığı açısından PVC’nin yol açtığı tehlikelerin boyutunu göstermektedir. Dioksin ayrıca çocuk gelişimini de etkilemekte ve bağışıklık sistemine hasar vermektedir. PVC ev gereci veya medikal atık haline geldiğinde de dioksin oluşumuna sebep olmaktadır. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007)

3.3.1.1. Üretim Süreçlerinden Bertarafına PVC’nin Olumsuz Etkileri

3.3.1.1.1. Klor-Alkali Prosesi

Bu proses, sodyum hidroksit (sudkostik) ve klor gazı üretmek için kullanılmaktadır. Sudkostik sanayide geniş çaplı kullanılan bir kimyasaldır. (Stringer ve Temuge, 2000, s.9) Klor gazının ise daha önce belirttiğimiz gibi en yoğun kullanıldığı alan PVC ham maddesi elde edilmesidir. Klor-alkali prosesinin temel kimyasal reaksiyonu bilinen tuz ile suyun sodyum hidroksit gazı ve hidrojen gazına dönüştürülmesidir. Bu işlem elektriğin tuzlu su solüsyonu brineden geçirilmesi ile yapılır. (Stringer ve Temuge, 2000, s.9-10)

3.3.1.1.2. Klor ve Klorlu Organik Bileşikler

Laboratuvarda ilk defa 1774 senesinde elde edilen klor, normal şartlar altında bir gazdır ve Birinci Dünya Savaşı’nda kimyasal silah olarak kullanılmaktan dolayı kötü bir üne sahiptir. Son derece tahriş edicidir ve akciğerlerde ödem oluşmasına sebep olur ve maruz kalınması ani ölümle sonuçlanabilir. Birinci Dünya Savaşı’ndan bu yana

sanayi tesislerinden birçok defalar klor sızıntısı gerçekleşmiş ve bunların birçoğu ölümlerle sonuçlanmıştır. Klor, PVC'nin dışında daha binlerce değişik klorlu ürünlerin üretiminde kullanılır. Klorlu organik bileşikler (organoklorlar) karbon ve klor esasına dayanan maddelerdir. Başlangıçta bir teknolojik ilerleme olarak görülmüş olan bu maddelerin birçoğu çevreye ve insan sağlığına verdiği zararlar nedeniyle kısıtlanmış veya yasaklanmıştır. Klorlu organik bileşiklerin en bilinenleri ziraatte kullanılan DDT, transformatörlerde kullanılan PCB ve dünyanın en toksik organik kirleticileri olan dioksinler ve furanlardır. PVC ve yapıtaşları olan etilen diklorür ile vinil klorür de klorlu organik bileşiklerdir.

3.1.1.1.3. Cıva

Mevcut üç ana klor-alkali prosesi vardır. Örneğin PETKİM, Aliğa kompleksinde 2000 yılının ortasına kadar en kirletici teknoloji olan cıva-cell prosesini kullanmıştır (Stringer ve Temuge, 2000, s.10). Cıvanın bu proses esnasında etrafa yayılması kaçınılmazdır. Bu işlem yerel çevreyi, besin zincirini ve işçileri zehirlemektedir (Rule ve Iwashchenko 1998, Bertani 1994, Barregard vd. 1994).

“İnorganik veya organik cıvaya uzun süreli maruz kalınması durumunda böbreklerde kalıcı hasarlar meydana gelmektedir. Böbrekler, kirliliğin oral yoldan alınması halinde kirlilikten etkilenen en hassas nihai organ olarak görülmektedir. Buna ilaveten yukarda belirtilen böbreklerin yanında cıva, yeterli miktarda maruz kalındığı takdirde geniş çapta diğer birçok organ üzerinde zararlı etkilere yol açabilir. Bağışıklık, solunum, dolaşım, sindirim, hematolojik ve üreme sistemleri etkilenen diğer sistemlerdir.” (Stringer ve Temuge, 2000, s.10)

Cıva ile ilgili bu endişelerden dolayı Greenpeace daha önce bahsettiğimiz raporunda, PETKİM'in Aliğa ve Yarımca tesislerinde ve civarında bir takım araştırmalar yürütmüştür. Bu rapora göre; “Her iki tesise bitişik alanlarda alınmış numuneler cıva kirliliğini göstermekte ve Aliğa tesisinin deşarj noktalarından alınan numuneler ise PETKİM'in bu kirliliğin kaynağı olduğunu onaylamaktadır.” (Stringer ve Temuge, 2000, s.10)

AB yönetmelikleri uyarınca cıva kullanılan klor-alkali tesislerinin atık suları belli bir oranın üzerinde cıva ihtiva etmemelidir. Avrupa için konulan sınırlamanın düşüklüğü, bu metalin ne kadar toksik, kararlı ve biyoakümülatif (canlıların dokularında biriken yapıda) olduğunu göstermekle (Stringer ve Temuge, 2000, s.11) birlikte, getirilen sınırlamalar atık sularında yüksek miktarda cıva ihtiva eden PVC üretiminin AB ülkelerindeki üretimindeki düşüşün ve üretimin böylesi standartlara tabi olmayan geç kapitalist ülkelere kaymasının başlıca sebeplerindendir. Örneğin bu standartların geçerli olmadığı bir örnek olarak Greenpeace'in PETKİM üzerine yaptığı araştırmaya dönecek olursak; Aliğa'daki klor-alkali fabrikasının yakınında deniz suyundan alınan numunede tespit edilen cıva miktarı AB limitlerin 5 katından fazla çıkmıştır. Ayrıca aynı deşarj noktalarının yakınından alınan sediman (çamur) numuneleri yayınlanmış doğal ortam yoğunluklarından 2000 kat daha fazla cıva içermekte olduğu vurgulanmaktadır. (Bryan ve Langston 1992, Stringer ve Temuge, 2000) Cıvanın yanı sıra numunelerin bazılarında yine ekolojik döngülere katılarak tüm ekosistem üzerinde yıkıcı etkilere neden olabilecek maddelerden olan krom ve çinkoya da yüksek oranlarda rastlanmıştır. (Ayrıntılı sonuçlar için bkz. Johnston vd. 2000)

Sedimandaki cıva, bakteriler tarafından metil cıvaya dönüştürülür. Besin zincirinde birikir ve bu nedenle kirlenmiş alanlarda beslenen omurgasız su canlıları, balıklar ve kuşlar risk altında kalırlar. Özellikle balıklar (kabuklu deniz hayvanları da dâhil olmak üzere) diğer su canlılarına oranla cıvayı daha yüksek seviyelerde dokularında biriktirirler (ATSDR 1989). Balıklardaki metil cıvanın biyokonsantrasyon faktörü sudakine oranla 10.000 ila 100.000 arasındadır (WHO 1990), ve bu nedenle birçok insanın dokularında metil cıva birikmesinin sebebi tükettikleri deniz ürünleri (balık ve midye gibi kabuklu canlılar) ile ilgilidir. (Stringer ve Temuge, 2000, s.10)

Ancak klor-alkali çalışanları için bu tür kirliliğe uğramanın bir başka yolu daha vardır. İşçiler fabrika içersinde inorganik cıvaya (elemental cıva buharı dahil olmak üzere) maruz kalırlar. Aliğa'daki klor-alkali fabrikasında çalışan işçilerin karşı karşıya bulunduğu cıva kirlenmesini araştırmak amacıyla, Greenpeace 1997 yılında işçilerden saç numuneleri alarak analiz etti. Saç, cıvaya özellikle iş yeri ortamında uzun süreli maruz kalmalarda iyi bir biyolojik gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu duruma

rağmen klor-alkali işçilerinin saçlarındaki cıva seviyeleri ile ilgili yayınlanmış fazla veri bulunmamaktadır. Bu sebeple daha yoğun olarak yayınlanmış veriye ulaşılan altın madeni işçileri ve balık tüketimi sonucu metil cıvaya maruz kalmış kişilerin daha önce yayınlanmış verileriyle, Aliaga'da elde ettiği verileri karşılaştıran Greenpeace raporu şu değerlendirmeyi yapmaktadır; (Ayrıntılı veriler için bkz. Stringer ve Temuge 2000) “Böylece Petkim işçilerinden alınan saç örneklerindeki cıva seviyelerinin diğer yüksek miktarda cıva kirliliğine uğramış işçilerdeki seviyeler ile aynı çizgide olduğu görülmektedir. Temmuz 2000'de Petkim yönetimi cıva-cell sisteminden membran-cell sistemine geçiş yatırımını tamamlayarak, membranlı sistem sayesinde enerji verimliliği ve üretim kapasitesinde artış sağladı. Ancak yönetim bu yatırımın çevreci bir yatırım olduğunu defalarca her fırsatta belirterek geçtiğimiz yıllar boyunca cıva-cell sisteminden kaynaklanan kirliliği resmen kabul etmiş oldu. Kendisini çevre dostu olarak göstermeye çalışan Petkim yönetimi Petkim Klor-Alkali fabrikasında yıllardır cıvaya maruz kalmış işçilerin sağlık sorunları hakkında ve tesis civarında meydana gelen yoğun cıva kirliliğinin temizlenmesi için hiç bir adım atmamıştır ve sorumluluk almayı kabul etmemektedir.” (Stringer ve Temuge 2000 s.12-13)

3.3.1.1.4. Etilen Diklorür ve Vinil Klorür

PVC üretiminde klor elde edilmesinde sonraki aşama etilen diklorür (EDC) yapmaktır. EDC de daha sonra PVC'nin temel monomeri olan vinil klorüre dönüştürülür. Hem EDC, hem de vinil klorür monomeri tehlikeli kimyasallardır. Bunların üretim süreci, aynı zamanda düzinelerce tehlikeli kimyasallar içeren zehirli klorlu atıkların oluşmasıyla sonuçlanır. Bu atıklar modern endüstrinin ürettiği en zehirli kimyasallardan biri olan dioksinleri de içerir. (Stringer ve Temuge 2000 s.14)

EDC, renksiz, hoş kokulu, uçucu bir sıvıdır. Doğada çok uzun süre kalıcı değildir, fakat hem tehlikeli hem de zehirlidir. Son derece yanıcıdır ve patlama riski taşır. (Stringer ve Temuge 2000 s.14) Uçucu olmasında dolayı, en sık maruz kalma yolu tenefüstür. Yine de cilde ve gözlerle teması da zarar verebilir. Solunum yoluyla alındığında zehirli etkileri daha fazla olur. Yüksek dozlarda ve/veya yoğunluklarda, sinir ve hazım sistemlerine zarar verir, baş dönmesi, mide bulantısı ve kusmaya neden

olur. Karaciğer, böbrekler ve adrenal bezleri de zarar görebilir. EDC koku ile anlaşılacak kadar düşük yoğunluklarda bile zehirli olabilir. (Snedecor 1993).

Vinil klorür ise normal şartlar altında renksiz, tatlı kokulu bir gazdır. ABD’de 1992 yılında üretilen vinil klorürün % 98’i PVC üretiminde kullanılmıştır. EDC gibi bu madde de doğada uzun süre kalıcı değildir, ama yine de tehlikelidir. Havayla karıştığında patlayıcı olabilir ve hayvanlar ve insanlar üzerinde değişik birçok zehirli etkisi vardır. İnsanlar üzerinde kanserojen olduğu bilinmektedir. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı tarafından Grup 1’de yani “insanlarda kansere neden olduğu ispatlanmış kimyasallar” kategorisinde değerlendirilmektedir. Birçok çalışma bu maddeye mesleki olarak maruz kalanların karaciğerlerinde *angiosarcoma*’ya rastlandığını göstermektedir; başka araştırmalar da bu maddenin beyinde, sinir sisteminde, akciğerlerde ve solunum sisteminde ve lenf ve kan kimyası sistemlerinde kansere yol açtığını, daha zayıf kanıtlarla da olsa göstermektedirler. Başka kanserlere de sebep olduğuna dair yeterince kuvvetli olmayan göstergeler mevcuttur. (ATSDR 1995a)

Yukarıda belirtildiği gibi vinil klorüre maruz kalmanın en yaygın yolu teneffüstür. Vinil klorüre maruz kalan işçiler üzerine yapılmış araştırmalar, birçoğu sigara kullandığından ve de sıkça ciğerlere zarar verebilen PVC tozuna da maruz kalmalarından ötürü çok karmaşıktır. Fakat yine de vinil klorür teneffüs etmenin sıklıkla, *emphysema*, *dyspnea*, akciğerde yaralar ve akciğerle ilgili başka sağlık sorunlarına neden olduğu düşünülmektedir. Yukarıda da değinildiği üzere, akciğer kanserine yol açtığına dair başka kanıtlar da bulunmaktadır. (ATSDR 1995a)

Yüksek seviyede vinil klorüre maruz kalınması, parmaklardaki kan dolaşımının bozulup soğuk havalarda beyazlaşmasına ve ağrımasına neden olur. Bu hastalık bazen parmak uçlarındaki kemiklerin erimesi ya da vücudun başka bölgelerindeki kemiklerde lezyon oluşması şeklinde ilerler. (ATSDR 1995a)

Yine vinil klorüre maruz kalan işçilerde genel kalp-dolaşım rahatsızlıkları ve kalp krizi ve çarpıntısı nedeniyle ölümlerde artış olduğu rapor edilmiştir. Vinil klorür kanın normal pıhtılaşmasını da zorlaştırır. (ATSDR 1995a)

Vinil klorür aynı zamanda uyuşturucudur ve teneffüsü sersemlemeye, baş ağrısına, bitkinliğe ve hatta baygınlığa, abartılmış sağlık hissine yol açan psikiyatrik rahatsızlığa, hafıza kaybına, görme ve işitme bozukluklarına, uyku düzensizliğine, bulantıya, asabiyete ve sinirliliğe yol açabilir. Sinir sisteminin tahribatı kendini *peripheral neuropathy* (bir tür sinir hastalığı) ve parmaklarda titreme, acı veya uyuşukluk ile gösterir. (ATSDR 1995a)

Vinil klorürün zehir etkileri işçilerin bağışıklık sistemlerinde, karaciğerlerinde, dalaklarında, tiroid bezlerinin çalışmasında, gözlerinde ve ciltlerinde de gözlemlenmiştir. *Anoreksia* (kilo kaybı) da rapor edilmiştir ve vinil klorürün hem erkeklerin hem de kadınların üreme sistemlerini de etkilediğine dair bazı göstergeler bulunmaktadır. (Stringer ve Temuge 2000 s.15)

İşçi sağlığı başta olmak üzere tüm ekolojik hayat üzerindeki bu olumsuz etkileri yanı sıra EDC ve vinil klorür üretiminin atıkları da karmaşık ve farklı bir yapıya sahip olup, oldukça kirleticidir. EDC'nin saflaştırılması esnasında ortaya çıkan atıkların bir kısmı uçucu sıvı halde, EDC zifti adı verilen diğer kısmı ise kalın siyah bir sıvı halindedir. Bu atıkların çoğu dioksin içerir. İngiltere'nin uzun süreden beri en büyük EDC ve vinil klorür üreticisi olan ICI firması, dioksinlerin oksitlendirme sürecinde ortaya çıkmasının kaçınılmaz olduğunu açıklamıştır. Her ne kadar dioksinler PVC üretimi atıklarında bulunan en kötü üne sahip ve en iyi araştırılmış kirleticiler olsa da, dioksinler ile karışmış olduğu tespit edilen daha yüzlerce farklı kirletici de bulunmaktadır. Bu maddeler PVC ham maddesi üretimi yapılan tesislerin atık sularıya veya birçok farklı yoldan ekosistemlere yayılırlar. (Stringer ve Temuge 2000 s.15)

3.3.1.1.5. Dioksinler ve Furanlar

“Dioksin” veya “dioksinler ve furanlar” terimleri genellikle 210 adet klorlu kirletici ve benzeri dioksin ve furanlardan oluşan bir grubu ifade etmek için kullanılır. Bunlar en zehirli klorlu organik bileşikler olarak kabul edilmektedirler. Bu 210 adedin içinde en zehirli olanlar TCDD (tetraklorodibenzo-p-dioksin) grubu dioksinler Uluslararası Kanseri Araştırması Ajansı tarafından 1.Grup'ta (İnsanlarda kansere neden olduğu ispatlanmış kimyasallar) gösterilmektedir. Aynı zamanda inatçı, kararlı yapıları

nedeniyle doğada çok uzun süre boyunca kalırlar. Çok ufak miktarlarda da olsa doğal yollardan oluşabilmektedirler. Ancak bugün, endüstriyel kaynaklardan oluşan miktarları, doğal yollardan oluşumlarının bir hayli üzerindedir (Stringer ve Temuge 2000 ve Alcock vd. 1998) ve bu da, dioksinler ve furanların doğal ortamda bulunan yoğunluklarının endüstriyel üretimin öncesine oranla çok daha fazla olması sonucunu yaratmaktadır.

Dioksinler ve furanlar çevrede çok uzun süre kalıcı olmamalarının yanında yağda çözünmektedirler. Bu nedenle hayvanların vücutlarında birikip çoğalırlar ve uzun yıllar boyunca kalırlar. Bugün tüm insanlar, her gün belli miktarda dioksine maruz kalmaktadırlar. (Stringer ve Temuge 2000 s.16) Dünya Sağlık Örgütü (WHO) insanlar için kabul edilebilir günlük dioksin ve furan seviyelerini yakın geçmişte yeniden değerlendirdi. Örgütün yeni tavsiyesi günlük kabul edilebilir seviyenin 10 pg/kg vücut ağırlığından, 1 ila 4 pg/kg vücut ağırlığına çekilmesi oldu. Aynı zamanda sanayileşmiş olan ülkelerde insanların günlük almış oldukları dioksin ve furan miktarının bu tavsiye edilen seviyenin üstünde olduğu belirtildi (2-6 pg/kg vücut ağırlığı) ve bu miktarların en aza çekilmesi için her türlü önlemin alınması tavsiye edildi. (van Leeuwen ve Younes 1998)

TCDD'nin zehir etkisi ile ilgili en geniş araştırmayı ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) yürütmüştür ve bu araştırmanın son taslağını Haziran 2000'de yayınlamıştır (USEPA 2000). Araştırma sonuçlarına göre, dioksin IARC'nin de belirttiği gibi insanlarda kansere neden olan bir maddedir. Buna ilaveten bilimsel araştırmalar göstermektedir ki dioksinler sinir, bağışıklık ve üreme sistemlerine (sperm sayısında azalma dâhil) zarar verebilmekte, doğmamış bebeklerde bozuk oluşumlara, sakatlıklara sebep olabilmekte, endokrin sistemini bozabilmekte ve daha bir çok olumsuz etkiye neden olabilmektedir. Bunların yanı sıra araştırmaya göre sıradan erkeklerin ve kadınların maruz kaldıkları seviyelerde dahi bazı daha hassas etkilerin ortaya çıkabileceği sonucuna varılmaktadır. Buna ilaveten eldeki verilere göre yapılan hesaplamalar her 1000 insanda bir kişinin dioksinler nedeniyle kanser olabileceğini göstermektedir (EPA 2000'den aktaran Stringer ve Temuge 2000 s.16)

Dioksinlerin sudaki çözünürlüğü son derece zayıf olduğu için sıvı atıkların içerisinde ancak çok düşük yoğunluklarda bulunurlar. Ancak PVC endüstrisinin bazı atıkları yüksek miktarlarda dioksin içermektedir. Greenpeace 1997 yılında PETKİM'den almış olduğu bir numunenin dioksin analizini yaptı. PVC'nin yarattığı kirliliğe örnek teşkil etmesi açısından araştırma sonuçlarından birkaçını paylaşmak gerekirse;

- PETKİM'den alınan bu numune olağanüstü yüksek bir kirlilik içermektedir.

- PETKİM'den alınan numunenin kirlenmiş topraktaki seviyeden 6-7 bin kat daha fazla dioksin ve furan içerdiği tespit edilmiştir.

- PETKİM Aliğa Tesisi'nde görülen dioksin kirliliği tipik bir şekilde diğer PVC fabrikalarında (1994'te ICI'da, 1992'de Wenning'de yapılan araştırmalar kastediliyor) görülen değişik türde dioksinler ve furanların “parmak izleri”nin hemen aynısına sahiptir ve yüksek oranlarda klorlu TCDD türleri içermektedir.

Bu araştırmayla paralel olarak Greenpeace ve diğer araştırmacılar İtalya'dan iki, ABD ve Hollanda'dan beşer ve İspanya'dan bir farklı tesiste, vinil klorür ve PVC üretiminden kaynaklanan atıklardan alınan numuneleri analiz etmiştir. Bu analizin sonuçlarına göre PETKİM'den alınan numunenin bu endüstrilerde tespit edilen en kirli numunelerden biri olduğu görülmüştür. (Stringer ve Temuge 2000 s.16-17)

Her ne kadar dioksinler PVC endüstrisinin atıklarında bulunan en kötü üne sahip ve en iyi araştırılmış kirleticiler olsa da bunlarla karışmış olarak tespit edilmiş daha yüzlerce farklı kirleticiler vardır. Bu maddeler tesisin atık sularından ve diğer yollardan doğaya yayılmaktadır. Bu maddelerin birçoğunun zehir etkileri gayet iyi bilinmekle birlikte PVC endüstrisinin atıklarında tespit edilen tüm kimyasalların zehir etkileriyle ilgili araştırmaya rastlamak imkânsızdır.

3.3.1.1.6. PVC ve Katkı Maddeleri

Avrupa Komisyonu (EC) 2000 yılında PVC'nin ekolojik zararlarını ve bu zararların kontrol edilmesi için gerekli tedbirleri içeren bir “Yeşil Rapor” yayınladı. Bu tedbirler PVC'deki kimi zararlı katkı maddelerinin yasaklanmasını ve belirli kullanım

alanlarındaki PVC'lerin üretiminden vazgeçilmesini içermektedir. PVC ve katkı maddelerinin zararları hakkında bazı araştırmaların bulguları şöyledir;

- PVC, işçilerin ciğerlerine zarar verebilmektedir (Lee vd. 1989, Stundnicka vd. 1995) ve ayrıca PVC ve katkı maddelerinin, paketleme sektöründe çalışanların bir tür astım olmalarına neden olduğu da 1970'li yıllardan beri bilinmektedir. (Stringer ve Temuge 2000 s.20)

- İsveç'te yapılan bir araştırma, PVC sektöründe çalışan işçilerin testis kanserine yakalanma risklerinin yüksek olduğunu ortaya koydu. (Hardel vd. 1997) Bu araştırmanın kesin olarak onaylanması için daha fazla bulguya ihtiyaç olsa da bu bulgular ciddi endişelere neden olmuştur.

PVC'nin tek başına mamul haline getirilmesi bir hayli sınırlı olduğu için, birçok katkı maddeleri kullanılır (Ehrig 1992). Maathews (1996), PVC'de kullanılan bir çok katkı maddesini anlatmaktadır. Ancak burada hepsine birden yer vermek mümkün olmadığından aşağıda en yüksek zehir etkisi olanlardan birkaçı belirtilecektir:

- Kurşun Bileşikleri: Sağlamlaştırıcı olarak kullanılan kurşun bileşikleri üründen sızarak etrafa yayılabilir. Özellikle çocukların, maruz kalma olasılığının yüksek olması ve kurşunun zehir etkisi nedeniyle bu durum endişe vericidir. 1996 yılında Kanada'da birçok gazetede, pencerelerde kullanılan PVC gölgeliklerden güneş ışınlarından dolayı etrafa kurşun yayıldığına anlaşıldığı üzerine bu PVC ürünlerinin kullanımdan kaldırıldığı haberi yayınlanmıştı. Bunun sebebi etrafa yayılan kurşun tozlarının özellikle altı yaş altındaki çocuklar için tehlikeli olmasıydı. (Stringer ve Temuge 2000 s.20) Her ne kadar ayrıntılı bir biçimde incelenmemiş olsa da kurşun, PVC'nin geri dönüşümü sırasında veya doğaya atıldığında üründen dışarı yayılabilir. PVC endüstrisi kurşundan kaynaklanan sorunlardan haberdardır; özellikle PVC kaplı kablolar bu endüstri alanı için bir hayli endişe vericidir (Caroll vd. 1992)

- Kadmiyum Bileşikleri: Kadmiyum PVC'nin sağlamlaştırılması ve başka amaçlarla kullanılan zehir etkisi yüksek bir metaldir ve aynı zamanda PVC'de bir pigmenttir. (Tamaddon ve Hogland 1993) Pencere profilleri sıkça kadmiyum ile sağlamlaştırılmaktadır. (Matthews 1996) Plastiklerde kadmiyum kullanımı çevresel

nedenlerden dolayı İsveç'te yasaklanmış (Tamaddon ve Hogland 1993), İsviçre'de ve Avrupa Birliği'nde de sınırlandırılmıştır. (Stringer ve Temuge 2000 s.21)

- Klorlu Parafinler: Klorlu parafinler genellikle PVC kaplı elektrik kablolarında kullanılır ve PVC içerisinde toplam ağırlığın %10'unu oluşturur. (Matthews 1996) Klorlu parafinler doğada uzun süre kalabilen kararlı, biyoakümülatif ve yayıldığı noktadan çok uzaklara taşınabilen ekotoksik bileşiklerdir. (bkz. Svanberg 1983) Oslo ve Paris Komisyonları 1996 yılında Kuzey Doğu Atlantik ülkelerinde klorlu parafinlerin kullanımını yasaklamıştır. (Stringer ve Temuge 2000 s.21)

- Antimon bileşikleri: Antimon trioksit, alev almayı (tutuşmayı) geciktirici (engelleyici) olarak kullanılır. Zehir etkisi yüksektir ve aynı zamanda kanserojen etkisinden kuşulanılmaktadır (Matthews 1996).

- Fatelit Plastikleştiriciler: Fatelit esterler (phthalete ester) PVC yumuşatıcısı olarak en geniş kullanıma sahip olan bir bileşik ailesidir. (Bizzari vd. 1996) Çevrede kararlı ve doğada en fazla bulunan insan yapımı kimyasallardır (Jobling vd. 1995). Özellikle besin yoluyla belli seviyeye kadar biyokümülatiftirler. Aynı zamanda denek hayvanları üzerinde yapılan incelemelerde çeşitli zehir etkileri olduğu gözlenmiştir. (Stringer ve Temuge 2000 s.21) Bazı fatelitler hayvanlarda kansere neden olurken, en çok kullanılan fatelit olan DEHP'nin insanlarda kansere neden olduğu IARC tarafından kabul edilmiştir. Bazılarının karaciğer ve böbrekler üzerinde zararlı etkileri vardır ve aynı zamanda gözlere de zarar verebilir. Diğer bazı fatelitler de erkeklerin ve kadınların üreme sistemlerine zarar verebilir, üremeyi başarısız kılabilir ve spermde kalıtsal bozukluklara yol açabilir. (Chan ve Meek 1994, ATDSR 1995b)

Fatelit plastikleştiricilerinin zehir etkileri ve bunların kullanıldığı çocuk ürünlerine duyulan endişelerden dolayı, Greenpeace birçok ülkede kullanılan dış kaşıyıcıları ve diğer oyuncakları analiz etti. Bu ürünlerin %40'a varan miktarlarda fatelit (Stringer vd. 1997, 2000) ve birçokları tanımlanamayan diğer katkı malzemeleri ve kirleticiler içerdiği tespit edildi. Diğer araştırmalar da bu oyuncaklardan kabul edilemez miktarlarda fatelitlerin yayılabileceğini tespit etti ve bazı PVC oyuncaklar Avrupa ülkelerinin birçoğunda satıştan kaldırıldı (bkz. MacKenzie 1997). Aralık 1999'da

Avrupa Komisyonu üç yaşın altındaki çocukların ağızlarına sokabilecekleri ve % 0.1'den fazla altı spesifik fatelitten birini içeren PVC ürünlerine üç aylık bir satış yasağı getirdi. Bu tedbir daha geniş kapsamlı bir eylem planı hazırlaması için zaman kazandırmak amacıyla alındı. Fatelitlerin insanlara - özellikle çocuklara - zarar verebileceğı diğerk bir kaynak da solunum yoluyla geçmesidir. Yakın geçmişte yapılan bir araştırma atmosferik DEHP'nin, çocuklarda rastlanan astım hastalığında rolü olabileceğini belirtmektedir. (Stringer ve Temuge 2000 s.22)

3.3.1.1.7. Geri Dönüşüm ve PVC

PVC, tüm bu olumsuz etkilerinin yanı sıra en zor geri dönüştürülebilen plastik türü olma özelliğıyle “en zehirli plastik” (bknz. Lundquist ve Ikramuddin. 2007) şeklindeki nitelendirmeyi haklı çıkarır bir malzemedir. PVC'nin geri dönüşümünün zorluğu çok fazla çeşitte katkı maddesi barındırması ve standart bir kimyasal yapıya sahip olmamasından kaynaklıdır. PVC'nin kimyasal niteliğinin çözünmesi ancak iki veya üç dönüştürme işlemi ile mümkün olmaktadır. PVC, geri dönüşüm işlemleri sırasında diğerk plastik türlerinden daha düşük sıcaklıklarda eriyerek aşındırıcı gazlar yayar, kırma makinelerinin yapısını bozar ve daha da önemlisi dönüşüm işlemleri esnasında ortaya çıkan gazlar ciddi sağlık sorunlarına neden olur. Bunların yanı sıra plastik atıkların yönetiminin zor ve pahalı olması haliyle de oldukça problemli hale gelmesinin sebepleri (Yarman, 2005, s.22) arasında;

- Yüksek ayırma ve toplama ücretleri
- Geri dönüşüm işleminden sonra materyal kalitesinde düşüş
- Orijinal PVC fiyatına oranla geridönüştürülmüş PVC'nin piyasa fiyatının düşük olması, sayılabilir.

Greenpeace, PVC'yi tüketim malları, ev gereçleri ve yapı malzemelerinde en yaygın kullanımı olan plastik türü olarak ve en az geri dönüştürülen altı plastik türünden biri olarak tanımlar. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007) PVC'nin geri dönüşümü konusunda en ayrıntılı incelemelere yine Greenpeace kaynaklarından ulaşılabilir. PVC'nin ancak çok ufak bir bölümü gerçekten geri dönüştürülmektedir. Çünkü bir çok

teknik problemleri vardır ve proses ekonomik olarak uygulanabilir değildir (van der Naald & Thorpe 1998).

ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA), dünyada, 1994 yılında, toplam kullanım sonrası PVC'lerin sadece % 0,5'inin kurtarılabilmiş veya yeniden işlenmiş olduğunu hesaplamıştır. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007) Avrupa'da PVC en düşük geri dönüşüm oranına sahiptir ve tüketilen PVC miktarının ancak %0.6'sı geri dönüştürülmektedir. (SOFRES 1995) Avustralya'da ise tüketilen PVC ürünlerinin yaklaşık %0.25'i geri dönüştürülmektedir ve bu miktar diğer plastik ürünlerinin geri dönüşüm oranının çok altındadır. (BIE 1994)

PVC'nin içindeki katkı maddeleri çevreye ya geri dönüşüm sırasında yayılırlar veya geri dönüştürülen ürünleri kirletirler. Örneğin, kurşun genellikle PVC yer kaplamalarında kullanılmaz ancak Greenpeace, Almanya'da satılan geri dönüştürülmüş PVC'den imal edilmiş yer kaplamalarında yaptığı analizde bu metali tespit etti. (Stringer ve Temuge 2000 s.22)

Bunlara ilaveten diğer plastiklerin geri dönüşümü sırasında atıkların içersinde PVC bulunması geri dönüşüm işlemini imkânsız hale getirebilir. Yaygın yöntemler ile PVC'nin PET'ten ayrıştırılması zordur. PET atıklarının içinde bulunan PVC, PET'in işlendiği sıcaklıklarda kavru olarak PET'in geri dönüşüm işlemini bozar (Ehrig 1992). ABD'deki Plastik Geri Dönüştürücüleri Derneği (APR) PET ve HDPE'nin yeniden işlenmesinde PVC'yi bir kirletici olarak kabul etmektedir. APR'ye göre atık plastik şişelerin geri dönüştürülmesinde PVC'nin yeri yoktur. (Stringer ve Temuge 2000 s.22)

3.3.1.1.8. PVC'nin Bertarafı

PVC'nin içindeki katkı maddeleri bertaraf edilmeleri sırasında da sorun yaratmaya devam ederler. Evsel atık yakma tesisleri atmosferik dioksinlerin ve furanların en büyük kaynağıdır. PVC'nin içindeki klor, dioksin oluşumuna neden olabilir ancak oluşan ve etrafa yayılan bu miktarlar her atık yakma tesisinde farklı olacaktır. Atık yakma işlemi sırasında, mevcut klorun çoğu asidik bir gaz olan hidrojen klorüre dönüşür. Modern yakma tesislerinde çevreye yayılmasını engellemek için kireç (kalsiyum karbonat) veya sudkostik (sodyum hidroksit) ile nötralize edilerek

tuzlaştırılır. Kuru veya yarı kuru scrubber (tutucu) ile yakılan 1 kg PVC'den 1,7 ila 3,0 kg arası artık tuz oluşur ve bu tuzların da daha sonra tehlikeli atık olarak imhası gerekmektedir. Danimarka PVC endüstrisine göre ise daha fazla miktarda artık tuz oluşmaktadır; 1 kg PVC 'den 2-5 kg artık tuz. Başka bir araştırma ise yaklaşık 0,9 kg artık tuz oluştuğunu belirtmektedir. Bu hayli tuzlu atık su ve çamurlu ıslak artık tutucuların da (Moller ve diğ. 1996) daha sonra imhası gerekmektedir. Bu nedenlerden dolayı PVC'nin yakılması atık sorununu azaltmadığı gibi aksine arttırmaktadır. (Stringer ve Temuge 2000 s.23)

Üstelik PVC'nin yakılması sadece dioksin emisyonları nedeniyle problemli değildir. PVC'nin yakılması aynı zamanda vinil klorür, poliklorlubifeniller (PCBs), klorbenzen gibi kanserojenleri ve benzen, toluen, ksilen ve naftalin gibi diğer aromatik hidrokarbonları içeren en az 75 yan ürün oluşturmaktadır. Kurşun, kadmiyum ve ftalatlar gibi PVC'ye endüstriyel kullanım açısından “yararlı” özellikler kazandırmak üzere eklenen zehir etkisi yüksek kimyasallar da aynı zamanda atık yakma esnasında açığa çıkmaktadır. Bunlar havaya yayılmaktadır ya da atık depolama alanlarına gönderilen küllerde bulunmaktadır. PVC'ye stabilizatör olarak eklenen büyük miktarlardaki ağır metaller nedeniyle PVC evsel atıklardaki kurşun ve kadmiyumun başlıca kaynağını oluşturur. Almanya'da PVC yakılması sonucu doğaya kurşunlu benzinlerden daha fazla kurşun yayılmaktadır ve PVC yakılmasının, kadmiyum emisyonlarının ana kaynağı olduğu anlaşılmıştır. (Yarman, 2005, s.22)

PVC'nin yakılması ayrıca, depolama gerektirecek tehlikeli atık miktarını arttırmaktadır. 1 kg PVC'nin yakılması sonucu ortaya yaklaşık olarak 1-3 kg arası kirli tuz çıkmaktadır. Bu atık tuz, atık yakmanın bir atık azaltma yöntemi olduğu iddiasına tezat oluşturarak depolama alanlarında “tehlikeli atık” olarak bertaraf edilmeyi gerektiren yeni bir zehirli atık birikimine yol açmaktadır. Almanya'da Council of Experts for Environmental Issues 1990 yılında atık yönetimi üzerine şunları içeren özel bir rapor yayınladı: “Baca sonu ölçümlerini kullanarak teknik olarak kirletici olmayan PVC yakım işleminin olasılığı varsayılrsa bile, baca gazından oluşan hidroklorik asitin uzaklaştırılması için tuz halinde bağlanması ve depolanması kaçınılmaz olacaktır.

Bundan dolayı depolanması gereken atık hacmi yakılması durumunda azaltılamayacaktır.” (Yarman 2005, s.22).

Evsel atık yakma tesislerindeki kadmiyumun yaklaşık %30-40'ını PVC oluşturmaktadır. Yakma işlemi esnasında kolayca uçucu hale gelir ve %90'ı filtreler tarafından tutulan kadmiyum klorür gazına dönüşür. Ancak, özellikle asidik bir çevrede, kadmiyumun bu filtrelerden kolayca sızabilme riski vardır. (Tamaddon & Hogland 1993) PVC'de kullanılan kurşun ve diğer ağır metaller de atık yakma işlemi sonucunda çevreye yayılmakta ve aynı zamanda atık küllerinde birirmektedir. (Stringer ve Temuge 2000 s.23)

PVC izoleli elektrik kabloları sık sık bakırı geri elde etmek için eritilirler. Çok sayıda araştırma bu işlem yoluyla PVC'nin yanması sonucunda önemli miktarda dioksin kirliliğine sebep olduğunu söylemektedir. (Harnly vd. 1995, Huang vd. 1992, Liem vd. 1990, Lu vd. 1995).

Daha önceden de belirtildiği gibi kurşun kabloların imhası sırasında da sorun yaratır. Gerçekten de kurşun bu artıklardan o kadar fazla miktarda sızmaktadır ki, ABD'de düzenli depolama alanlarına (deponi) gömülmemektedir (Reith 1996, Carroll vd. 1992). Fatelitler de gömülen PVC'lerden belli miktarlarda sızarlar. (Wams 1987)

PVC, yangınlar esnasında yaydığı son derece zehir etkisi yüksek kimyasal maddeler yüzünden de belirgin bir tehlike yaratır. Batı Delhi'deki bir hurda plastik pazarında çıkan yangın şehrin dörtte birini etkilemiş ve bölgede birçok çeşit kirleticinin yüksek miktarlarda birikmesine yol açmıştır. Öylesine ki, birikmiş olan 21 ton klor PVC'nin pyrolysis işleminde kullanılmıştır (Jain vd.1996). Yüksek mahkeme Delhi'nin Belediye Şirketi'nin PVC atıklarının ticaretini yapmasını ve pazar bölgesinde depolamasını yasakladı (Minocha 1996). PVC'nin yanması esnasında yayılan hidroklorik asit (HCl) itfaiyeciler için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. PVC'nin yakılması sırasında etrafa yayılan diğer toksik kimyasallar ise şunlardır; dioksinler, furanlar, PCBler, klorotoulene, klorofenol ve aromatik ve polinükleer aromatik organik bileşikler; kurşun, kadmiyum, antimoni ve çinko bileşikleri. (Meharg ve French 1995)

3.3.2. Plastikler ve Bisfenol A

Üretim sürecinde ve tüketim sonrası atık hale gelme aşamasında oluşan ekolojik etkilerin yanı sıra insanların gündelik hayatlarında, özellikle de besin maddelerini saklamak, tüketmek gibi gerekçelerle kullandıkları kapların üretildiği malzemelerin sağlık koşullarına belli olumsuz etkiler yapabileceği, tartışmaların bir diğer ayağını oluşturur. Farklı tarih dönemlerinde kullanılan malzemelerin etkilerine dair bugün ortaya çıkarılan örneklerden biri de Roma İmparatorluğu'na dayanır. Roma İmparatorluğu döneminde bir şeyler içmek için kupa ve diğer metal kapların kullanımı sonucu, kemiklerin kimyasal yapısında olağan miktarların çok üstünde kurşun ve bakır birikimleri saptanmıştır. Davranış bozukluklarına neden olabilen bu durumun, Roma'nın yakılıp yıkılmasında etkisi olabileceği dahi iddia edilmiştir. (Yaşamış, 1995, s.9'dan aktaran Öztunalı Kayır, 2003, s.11) Ekolojik kökenli bu sorun, kullanılan malzemeler ile insan sağlığı arasındaki ilişkiye işaret eden tarihteki örneklerden sadece biridir.

Özellikle 1980'li yıllarla birlikte yiyecek maddelerinin muhafaza edildiği, tüketildiği, ısıtıldığı neredeyse tüm kaplar plastik malzemeden üretilmektedir ve bu durum halk sağlığını ilgilendiren birçok tartışmaya konu olmaktadır. Ancak durumun önemi gayet açık olsa da plastiklerin doğaya ve insan sağlığına etkileri konusunda farklı araştırmalar, farklı sonuçlara ulaşmakta, bu alanda ki bilgi üretimi süreci de yine kapitalist ilişkilerden bağımsız gerçekleşmemektedir.

Bu durumun plastikler açısından en yoğun tartışmalara konu olan örneğini, östrojen salgısı yapan tümörlere neden olduğu 1930'lardan beri bilinen ancak buna rağmen süpermarketlerde satılan besinlerin, kaplarında en çok kullanılan plastik türlerinin temel monomeri olan Bisfenol A (BPA) oluşturmaktadır. (von Saal ve Myers, 2008, s.30)

Danimarka Ulusal Besin Enstitüsü, BPA'yı ve etkilerini şöyle tanımlıyor; "Bisfenol A, besinlerle temas eden özellikle de polikarbonat plastikler ve epoksi reçineler gibi malzemelerin üretiminde kullanılan temel bir endüstriyel kimyasaldır. Polikarbonatlar yoğun olarak bebek biberonları ve sofrada kullanılan tabak çanak gibi

sofra eşyası yapımında kullanılırken, epoksi reçineler yiyecek içecek maddelerinin saklandığı kutuların ve kapların iç astarlamasında kullanılmaktadır. BPA ayrıca baskı mürekkeplerinde ve besinlerle temas eden, geri dönüştürmüş liflerden üretilen kağıt ve mukavvalarda da sıklıkla kullanılır. BPA östrojen salgısı yapan tümörlere neden olan endokrin-bozucu bir kimyasaldır.”. (DTU, 2010) BPA, bunlar dışında PVC plastiklerde antioksidan ve PVC'lere uygulanan son polimerleştirme işlemlerinde de koruyucu madde olarak kullanılmaktadır. (EFSA, 2010, s.2)

BPA, yukarıdaki tespitin de ortaya koyduğu gibi endokrin veya hormon bozucu kimyasallar sınıfına girmektedir. Endokrin bozucu kimyasallar, plastiklerde, deterjanlarda, böcek ilaçlarında ve endüstriyel kimyasallarda bulunur. Bu kimyasallar sağlıklı organizmalarda veya onun nesillerinde sağlık üzerine olumsuz etkilerde bulunan, dışarıdan alınan madde veya bileşiklerdir. (Çetinkaya, 2009, s.59) “Hormon bozucu” veya “endokrin bozucu” olarak adlandırılan kimyasallar grubundan olan BPA vücuttaki kimyasal iletim sistemine zarar veriyor ve düşük seviyelerde bile olsa, östrojen yani kadınlık hormonu salgılanmasında artışa yol açıyor. Özellikle plastik malzemelerden kaynaklanan bu insan yapımı endokrin bozucu kimyasallar; kız çocuklarda rahimde erken yumurta gelişimi (erken adet görme), erkeklerde sperm sayısında düşüş ve tüm canlı türlerinde göğüs, testis, prostat gibi kanser oluşumlarıyla yakından ilişkilidir. (Lyons, 2000, s.5) Bunlar dışında üreme sistemine direk etkileri sebebiyle bu kimyasal, tüm organizmalardaki erkeklik ve/veya dişilik hormonlarına zarar vererek insan türü dahil tüm türlerin yeniden üretimini tehdit etmektedir. (Lyons, 2008, s.1) Bu noktadaki temel endişelerden biri de; bugüne kadar doğaya salınan endokrin bozucu kimyasallar sebebiyle birçok doğal yaşam türünün olumsuz yönde etkilendiği bilinmekle birlikte, bu etkinin boyutlarının henüz tam anlamıyla anlaşılamıyor oluşudur. Örneğin BPA'nın kurbağalarda cinsiyet oranlarını etkilediği ve su kaplumbağalarında kısırlığa yol açtığı bilinmektedir. Düşük seviyelerdeki BPA'nın erkek farelerde prostat ağırlığının artışı ve günlük sperm üretiminin düşüşüne neden olduğu çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. BPA'nın kuşlar, deniz canlıları ve memelileri gibi tüm canlı organizmalara direkt veya dolaylı olumsuz etkilerine örnekleri çoğaltmak mümkündür. (bkz. Lyons 2000 ve 2008) Örneğin fareler üzerinde araştırmalar yapan üreme bioloğu Patricia Hunt zamanla deney farelerinin yumurtalarında ve DNA'larında

değişimler meydana geldiğini fark etti. Bunun nedenlerini araştırırken tamamen tesadüfî bir şekilde farelerin içinde yaşadığı polikarbonattan (PC) imal edilmiş plastik kapların deterjanla ve sıcak suyla tek bir kez yıkandığında bile BPA ve çeşitli toksin kimyasalların açığa çıktığını ve bunun etkilerinin farelerde birkaç nesil sonra gözlemlenebildiğini ortaya çıkardı. (Boote, 2009) BPA ve canlı türleri üzerindeki olumsuz etkileri üzerine yapılan araştırmalar insan sağlığını da tehdit ettiğinin iddia edildiği 1997 yılından beri sürdürülmektedir. Fred vom Saal ve Wade Welshons öncülüğündeki ekibin yaptığı bir araştırmada o dönemlerde “düşük doz” olarak kabul edilen oranların bile zararlı etkiler yarattığı kanıtlanmış (Lyons, 2000, s.5-6) ve devamında gelen çeşitli araştırmaların bulguları sonucunda yasal uygulamalar hayata geçmeye başlamıştır. Bunların başında ülkelerin yetkili kurumlarınca insan vücudunun günlük tolere edilebilir BPA alım miktarını belirlemek yönünde bazı limitler getirilmesi gibi önlemler olmakla birlikte bazı ülkelerde belirli ürünler bazında BPA içeren malzemelerin kullanımının yasaklanmasına da rastlanabilir. Örneğin konu üzerine çalışmalar yapan bilim insanlarının uzun uğraşları sonucu Kanada, Ekim 2008’de polikarbonattan üretilen bebek biberonlarının satış ve ihracını yasaklayan dünyadaki ilk ülke olmuştur. (CBC News, 2010) 2011 yılının Nisan ayında AB ile paralel olarak Türkiye’de de biberonlar gibi bebek beslenmesinde kullanılan polikarbonat malzemelerin üretiminde BPA kullanımı yasaklandı. (Sabah, 2011) Danimarka hükümeti de 0-3 için kullanılan biberon, beslenme bardağı ve bu yaş grubunun besin maddeleriyle temas eden her şeyde BPA içeren malzemelerin kullanımını beyin gelişimine negatif etkileri sebebiyle yasakladı. (Harrington, 2010)

BPA’nın % 65’i polikarbonat yapımında, % 25’i epokis reçinelerin üretiminde ve kalan % 10’luk kısmı ise başka plastik ham maddelerinde kullanılan reçinelerin ve alev geciktiricilerin üretiminde kullanılmaktadır. (Lyons, 2000, s.8) Polikarbonatlar, termoplastiklerin özel bir grubudur. İşlenmesi, kalıplanması, ısıl olarak şekillendirilmesi kolaydır, bu tip plastikler günümüz imalat sektöründe çok geniş kullanım alanı olan plastiklerdir. Polikarbonatlar endüstriyel olarak karşımıza polikarbonat levha, tüp, boru, mutfak eşyası, cam alternatifi, su şişesi, bebek biberonu, güneş gözlüğü, otomobil farı, CD gibi ürünler olarak çıkıyor. Burada özellikle bebek biberonunun vurgulanma sebebi ise kullanımı sırasında dezenfekte edilmek amaçlı yüksek ısıya maruz kalmasından

kaynaklanmaktadır. (Deveci, 2008) Ancak bilindiği üzere polikarbonattan üretilen biberonlar dışında su şişeleri ve damacaneleri, yoğurt, peynir, dondurma kapları gibi birçok malzeme tekrar kullanıma konu olmakta ve bu sırada temizlenmesi amacıyla sıcak su ve deterjanlarla temas etmektedir. ABD’de yaşayan her insana yılda 2,7 kg düşecek kadar tüketilen, çeşitli kanser türlerinden obeziteye, dikkat eksikliğinden kız ve erkek çocuklarındaki üreme organı anormalliklerine, kalp hastalıklarına ve kalp krizi riskine ve örneklerini çoğaltabileceğimiz birçok sağlık sorunuyla ilişkisi olduğu iddia edilen BPA ile ilgili yüzlerce bilimsel çalışma bulunmaktadır. (Kristof, 2009) Ancak burada yine bölümün başında dikkati çektiğimiz kapitalist toplumdaki bilgi üretim sürecinin sorunlu yapısı devreye girmektedir. Dünya’nın her yerinden birçok halk sağlığı enstitüsü ve çeşitli kurumlarca yapılan araştırmalar plastik malzemelerin üretiminde kullanılan BPA’nın doğa ve insan sağlığına olumsuz etkilerini kanıtlar raporlarına her gün bir yenisini eklerken plastik endüstrisi de tam tersi araştırma sonuçlarını çeşitli yayın organlarında dolaşıma sokmaktadır. Örneğin, PAGEV’in kendi yayın organlarından birinde, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi’nin (EFSA) insan vücudu için tolere edilebilir günlük BPA oranı olan 0.05 mg/gr-vücut ağırlığını revize etmelerine neden olacak herhangi bir yeni delil bulunmadığı yönündeki açıklamasını “BPA’lı Plastikler Güvenli” başlığıyla duyurmaktadır. (Plastik 2010b, s.76-77) Yine aynı yayın organında “Polikarbonat damacaneler temize çıktı!” manşetiyle Hacettepe Üniversite Gıda Araştırma Merkezi (HÜGAM) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları yayınlanmaktadır. Ambalajlı Su Üreticileri Derneği’nin (SUDER) desteği ile yürütülen araştırmanın sonuçlarında ise çelişkili bir ifadeyle “AB ve Türk mevzuatında günlük yasal sınır 0,6 mg/kg” şeklinde yer almaktadır. (Plastik, 2010a, s.52) Yalnızca polikarbonat damacaneler üzerinde yapılan testlerin sonuçları dikkate alınarak günlük tolere edilebilir limitin aşılmadığı ve dolayısıyla “sağlık açısından herhangi bir risk yaratmayacağı” tespiti yapılan araştırma sonuçlarında kuşkusuz insanların diğer kullandıkları ürünlerden edinecekleri BPA miktarı görmezden gelinmiştir. “BPA’lı Plastikler Güvenli” gibi bir haberin oluşmasına vesile olan EFSA raporuna göre (öncelikle mevcut bilgi kirliliğini gidermek amacıyla) tolere edilebilir günlük BPA alım miktarının 0,05 mg BPA/kg vücut ağırlığı olduğu görülmektedir. Ayrıca raporda hayvanlarda yapılan araştırmalarda, BPA’nın özellikle beyin fonksiyonlarına, bağışıklık sistemine ve göğüs tümörlerine etkileri yönündeki bulgular kabul edilmekle birlikte bu

etkilerin insanlar üzerinde de gerçekleşeceği konusunda araştırmaların eksikleri olduğu vurgulanmaktadır (EFSA, 2010, s.6). Ayrıca raporun “çoğunluk görüşü” başlığıyla yayınlanan bölümünde bazı araştırmaların bulgularına dikkat çekilerek özellikle gelişme aşamasındaki kız çocuklarında yol açtığı iddia edilen davranışsal bozukluklar gibi konularla ilgili BPA’nın olumsuz etkilerine yönelik bulguların dikkat çekici olduğu ve daha kuvvetli bulgularla desteklenmesi gerektiğinin altı çizilmektedir.(EFSA, 2010, s.112)

Plastik sektöründeki sermaye grupları ve temsilcilerinin yarattığı tüm bu bilgi kirliliğine dair en anlamlı çalışmayı BPA ve insan sağlığı tartışmalarına öncülük eden ve bu alanda araştırmalar yapan Frederick S. vom Saal yapmıştır. Vücuda günlük tolere edilebilir BPA alım limiti olan 0,05 mg BPA/kg’ın altında miktarlarla deney hayvanları üzerinde kendisi de çalışmalar yapan ve BPA’nın “düşük doz” olarak ifade edilen oranlarda bile çok ciddi sağlık sorunlarına neden olabileceğini savunan vom Saal bu konuda yapılan tüm araştırmaları sınıflandırmıştır. Eylül 2008’den Mart 2009’a kadar deney hayvanlarıyla “düşük doz” BPA’nın etkileri üzerine yapılan 231 çalışmadan 202 tanesinin “belirgin bir şekilde, ve bir çok durumda, açıkça olumsuz etkide bulunduğu” sonucuna ulaşırken 29 çalışmanın “zararlarına dair kanıt bulunamadı” şeklinde sonuç yayınladığı görülmüştür. Vom Saal’ın araştırmasına göre “zararlarına dair kanıt bulunamadı” sonucuna ulaşan araştırmaların tamamına “kimyasal şirketleri” tarafından fon sağlanmaktaydı.

Dünya genelinde 2,5 milyon tonluk kullanımıyla halen plastik ham madde üretimi için temel bir kimyasal olma işlevi taşıyan BPA’nın kapitalist üretimin egemenliğindeki bir dünyada kullanımının bir anda, toptan yasaklanması kuşkusuz çok mümkün görülmemektedir. Buna rağmen bazı ülkeler kısmi olarak BPA içeren plastiklerin kullanımını yasaklamakta ve bazı sağlık örgütleri bu malzemelerin kullanılmaması yönünde fikir beyan ederek kamuoyu oluşturmaya çalışmaktadır. Bu durum kapitalizmin işleyiş mantığı içerisinde mantıki sonucuna sermaye gruplarına yeni değerlendirme alanları yaratarak ulaşmaktadır. “BPA Free” sloganıyla BPA kullanılmadan üretilen plastik malzemelerin reklamı yapılmakta ve plastik sektöründeki bazı sermaye

gruplarının kabul etmediği “plastığın zararları” olgusu başka sermaye grupları için yeni pazar olanakları yaratmaktadır.

3.3.3 Plastiklerin Olumsuz Etkilerine Diğer Örnekler

Buraya kadar görüldüğü gibi plastikler, ham maddesi olan petrolün temininden, çeşitli endüstri kollarına girdi olacak plastik ham maddesi üretim aşamasına, işlenme/şekillendirme süreçlerine, nihai meta olarak tüketilmesi esnasında ve tüketilip atık halini aldığı anda da geri dönüştürülmesinden, bertarafına ve depolanmasına, tüm yaşam döngüsü boyunca ekolojik hayata olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Bunların her birinin yukarıda ele aldığımız gibi kapsamlı bir tarifini yapmak ne yazık ki mümkün değildir. Ayrıca bilinen etkileri yanı sıra halen bilinmeyen ve araştırılmayı bekleyen çok sayıda olumsuz etkisi bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlardan sıkça vurgu yapılan birkaçına daha değinerek bu başlığı tamamlayacağız.

Okyanuslardaki plastik atıklardan kaynaklı kirlilikle mücadele eden bir sivil toplum kuruluşu olan PlasticOceans’ın verilerine göre; plastikler tek başlarına dünya genelinde üretilen (evsel ve endüstriyel) atıkların % 10’unu oluşturmaktadır. Bu atıkların önemli bir kısmı tek seferlik kullanıma konu olan plastiklerden kaynaklanmakta ve plastik tüketimindeki artış oranında her yıl daha da artmaktadır. Verileri plastiklerin gündelik hayatımızda kullandığımız biçimleri şeklinde birimlere dönüştüren PlasticOceans; Amerika’da yılda ortalama 35 milyar adet su şişesinin çöpe atıldığını ve dünya genelinde her dakika 1 milyondan fazla plastik poşet kullanıldığını söylemektedir. (PlasticOceans, What a Waste)

Plastik malzemeden üretilen metallerin atık hale geldiğinde ekolojik anlamda yarattığı sorunlarla en çok dikkat çekilenlerin başında “naylon poşet” olarak bildiğimiz sıklıkla taşıma amaçlı alışverişlerde kullanılan torbalar gelmektedir. Burada naylonun poliamid (PA) türü bir termoplastik olduğunu belirtmemiz gerekmektedir. Poşetler dışındaki yaygın olarak kullanıldığı alanlar ise tekstil, diş fırçası kılı, olta ipleri, ağ ve fileler, halı ve kilimler, hava yastığı, benzin tankları gibi oto parçaları, tırmanış ipi, paraşüt, gitar teli, tenis vb. raketleridir. (Kıralp vd. 2007, s.60) Ayrıca plastik poşetler

sadece naylon ham maddesinden değil aynı zamanda PE ve PP gibi plastik türlerinden de üretilmektedir. Diğer plastik metalar gibi plastik poşetlerin de tüm yaşam döngüsü boyunca neden olduğu zararlı etkiler tartışmalara konu olmaktadır. Bugün dünyada her yıl değişik boyutta 1 trilyon adedi aşan naylon poşet kullanıldığı, bu torbaların üretimi için yaklaşık 250 milyon ton plastik ham maddesi gerektiği tahmin ediliyor. Sadece ABD’de yıllık naylon poşet tüketiminin 400 milyar adet olduğu bildiriliyor. (Temel, 2011, s.11) Temel’ göre (2011, s.12-17) petrol kökenli olduğu için kanserojen maddeler içeren naylon poşetler sadece çöp ve kirlilik yaratmıyor; üretim sürecinde su tüketildiği için göl ve nehirlerin akış rejimlerini bozuyor, atık hale geldiğinde ciddi ekolojik etkiler yaratarak doğal yaşam ortamlarına verdiği zararlar, nesli tehlike altındaki türlerin varlığını tehdit ediyor. Denizlere milyon tonlarla ifade edilen düzeyde atılan plastik poşetler sadece nesli tükenen canlı türlerinin değil binlerce deniz kuşunun ve deniz memelisinin hayatına mal oluyor. WWF’in 2005 raporuna göre, naylon poşetlerin çevreye saçılması nedeni ile balina, yunus, fok gibi memeli hayvanların yanı sıra balıklar ve deniz kaplumbağaları gibi 200 farklı deniz canlısının hayatı tehlikeye girmektedir. Çöpten beslenen kuşların, kara ve deniz hayvanlarının da plastik atıkların neden olduğu tehlikeden etkilendikleri bilinmektedir. Yine WWF’nin raporuna göre; denize atılan poşetleri yiyecek sanıp yedikleri için, her yıl 100.000’in üzerinde balina, fok, su kaplumbağası ve deniz kuşu ya ölüyor ya da sindirim sistemleri hasar görüyor. Karada ise inekler, keçiler ve öteki hayvanlar yem ararken plastik parçaları yiyebiliyor ve bu nedenle hastalanabiliyor veya ölebiliyor. (Bu konuda yapılmış araştırmalara örnekler için bkzn. Temel 2011 ve Lyons 2008)

Plastiklerin denizlerde neden olduğu kirliliğin en görünür hale geldiği noktalardan biri de su üzerinde yüzen atıklarının bir döngü yarattığı “Büyük Pasifik Çöp Anaforu” ve onun en büyük parçası olan “Kuzey Pasifik Girdabı”dır. Bu büyük anaforun çoğunlukla plastik atıklardan meydana geldiği anlaşılmıştır ve sudaki canlı yaşamı için ve su canlılarından beslenen insanlar da dâhil olmak üzere tüm canlılar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Büyük Pasifik Çöp Anaforu’nun yaşandığı okyanus bölgelerinde suda bulunan plastik partiküllerinin miktarının plankton miktarını geçmiş durumda olduğu belirlenmiştir. (Wikipedia, Great Pacific Garbage Patch)

Yeryüzünün bir plastik çöplüğüne dönüşmemesi de yine atıkların denizlere bırakılması yoluyla mümkün olmaktadır. Birleşmiş Milletler (BM), bir kişinin her yıl ortalama 140 kg plastik kullandığını ve yılda yaklaşık 6 milyon 400 bin ton plastiğin okyanuslara ve denizlere atıldığını tahmin ediyor. Anafor ve girdaplarla görünür olanların dışında denizlerin ve okyanusların diplerinin de çöplüğe dönüştüğü iddia eden çalışmalar mevcuttur. (bknz. Temel, 2011) Plastik kirliliğinin okyanuslar için iklim değişikliğinden daha zararlı olduğunu iddia eden araştırmalar yapılmaktadır. Bu konuda araştırmalarıyla bilinen Charles Moore “Plastik Okyanus” adlı kitabında yılda üretimi 250-300 milyon ton olan plastik ürünlerin % 5’inden azının geri dönüştürülebildiğini ve % 3’ünün okyanuslara atıldığını söylüyor. (Yeşil Gazete, 2011) Bu plastik atıkların yüzyıllar boyu kaybolmayacağı ve bunlara her yıl artan oranlarla yenilerinin ekleneceği düşünülürse tehlikenin boyutunu tarif etmek daha da güçleşiyor.

Denizlerdeki ve çöp depolama alanlarındaki plastiklerden kaynaklı kirliliğin plastik poşetler dışında bir önemli sebebi de yine yaşam döngüleri içinde kısa sürede doğaya atık olarak karışan PET şişelerdir. PET, poliester (PE) ailesinin üyesi bir termoplastik olup genel olarak yiyecek, içecek ve çeşitli sıvı kapları yapımında kullanılır. (Kıralp vd., 2007, s.54) “PET şişe” olarak tabir edilen ve elimize geçen hemen hemen tüm plastik içecek şişelerinin hammaddesini oluşturan bu malzeme belki de gündelik hayatımızda en fazla karşılaştığımız plastik türüdür. PET’in bir diğer yoğun olarak kullanıldığı alan da tekstildir.

PET şişenin tüm üretim süreçlerindeki petrol, elektrik ve su girdilerinin sayısallaştırılarak incelendiği bir araştırma sonucuna göre; 1,5 litrelik bir PET şişe yapımı için toplamda 31 gr. PET granülü gerekmektedir. Bu 31 gr.’lık PET granülünün elde edilmesi içinse yaklaşık 65 lt su, 188 w/h elektrik ve 1,2 kg. petrol gerekmektedir. (Kırşen Doğan, 2008, s.33-34) Bu rakamlar çalışmayı yapanın da belirttiği üzere ham petrolün elde edilmesi ve PET şişe halini alması için granüllere uygulanacak ısıllı şekillendirme işleminin tükettiği su, elektrik ve enerji girdilerini içermemektedir.

PET’in üretimindeki bu yoğun “doğal kaynak maliyetleri” yanı sıra üretim sürecinde havaya, suya çeşitli emisyonlar (gaz ve kimyasal salımları) ve katı atıklar ortaya çıkmaktadır. 1,5 litrelik PET şişenin yapımı için gerekli 31 gr. PET ham

maddesinin üretiminde çeşitli zehir etkisi yüksek kimyasalları da içeren 76 gr.'lık hava emisyonu, 0,66 gr.'lık su emisyonu ve 1,4 gr.'lık katı atık oluşmaktadır. (Kırşen Doğan, 2008, s.57) Daha önce detaylı bir şekilde anlatılan PVC'nin üretim sürecindekilere benzer ekolojik tahribatlar, aynı boyutlarda olmasa da PET için de geçerlidir. (Üretim sürecindeki zehir etkisi içeren kimyasalların detaylı gösterildiği bir çalışma için bkz. Kırşen Doğan 2008) Kolay geri dönüştürülebilme ve diğer plastik türlerine göre daha düşük zehir etkisine sahip olma özellikleriyle öne çıkarılan plastik türlerinden olan PET için geçerli şartlar aslında tüm plastik malzemelerinin karakteristik özelliklerini tarif eder niteliktedir. Plastikler üretim sürecinde çok yüksek miktarlarda enerji ve doğal kaynak gerektirmekle birlikte insan sağlığına ve ekosistemlere zararlı gaz emisyonlarına ve katı atıklara sebebiyet vermektedir.

Üretim sürecinde bu bahsi geçen etkiler yanısıra daha önce ele aldığımız gibi tüketimi esnasında ve atık hale gelmesiyle de farklı olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Plastiklerin, tüketim sürecindeki ve suya atık olarak karışma aşamasındaki etkilerine dair bir başka çalışma kapsamında, PP, PE, PS ve PVC'yi içeren 4 farklı termoplastik türünün farklı pH ve sıcaklıkta, sulu gıda mamulleri ile belirli süreler için temasa geçmesi sonucunda ağır metallerin gıdaları kirletme potansiyeli araştırılmıştır. Çalışma kapsamında incelen plastik türleri geri dönüşüme konu olması beklenen plastiklerdir ve atık plastikler şeklinde ifade edilmektedirler. Araştırmanın ulaştığı sonuçları ise şöyle sıralayabiliriz (Ruçoğlu vd. 2003 s.91);

- *Her türlü plastik atık belirli pH, süre ve sıcaklıkta temas ettiği suya ağır metal geçirmektedir.*
- *40° C' deki suya verilen ağır metal miktarları oda sıcaklığındaki değerlerden fazladır.*
- *Oda sıcaklığında ve 40° C' deki kurşun için elde edilen değerler hemen hemen birbirine yakındır.*
- *pH'ın farklı asit ve baz değerlerinde elde edilen ağır metal miktarları büyük artışlar gösterebilmektedir.*
- *Atık toz PVC için elde edilen sonuçlar diğer plastik türlerine göre daha fazla ağır metal içermektedirler.*

- *Her türlü atık plastiğin suya verdiği ağır metal miktarlarından dolayı bu maddelerin gıda ve benzeri maksatlı kullanımları çok tehlikelidir. Zaten atık plastiklerin gıda maksatlı kullanımları da yasaklanmıştır. Bunun yanı sıra plastikler çocuk oyuncakları ve benzeri maksatlar için günümüzde kullanılmakta olup çeşitli sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir.*

Bu sonuçları bir başka açıdan değerlendirdiğimizde, bu atıkların önemli bir miktarının denizler, okyanuslar, akarsular gibi sulara karışabilecekleri ve buralarda farklı pH ve sıcaklık değerlerine maruz kalacakları düşünülürse etkilerinin yalnızca gıdayla temas etmeleriyle kısıtlı olmayacağını görürüz. Ayrıca geri dönüştürülen plastiklerin, geri dönüştürüldükleri malzemeyle aynı amaçla kullanılamaması da hesaba katıldığında en önemli plastik ham madde talebini yaratan ambalaj sektörü için geri dönüştürülmüş plastiklerin kullanılabilir durumda olmadığı da anlaşılmaktadır.

3.3.4. Plastiklerin Olumsuz Etkilerine Dair Görüşler ve Çözüm Önerilerinin Değerlendirilmesi

Görüldüğü gibi plastikler çok çeşitli ve komplike biçimlerde tüm canlılara ve ekolojik hayata burada saymakla bitmeyecek kadar fazla zararlı etkiler oluşturabilmektedir. Bu etkilerin önlenmesi için getirilen öneriler ise kapitalist toplumsal ilişkilerin belirleyiciliğinde şekillenmekte ve sorunu yalnızca belli boyutlarıyla değerlendirmektedir. “Sonuç yerine plastiklerin eleştirel-ekolojik değerlendirmesi” başlığı altında daha detaylı değerlendirmek üzere, burada farklı yaklaşım biçimlerine ve entelektüel düzeylere sahip önerileri ana hatlarıyla ele alacağız.

Plastiklerin olumsuz etkilerine çözüm önerileri olarak sunulan fikirleri genel olarak dört ana başlıkta toplayabiliriz;

- Geri kazanmak
- Yeni teknolojiler geliştirmek
- Alternatiflere yönelmek
- Daha az tüketmek

Çoğunlukla bir arada da ele alınabilen bu dört ana başlık; çeşitli çevre ve sağlık örgütleri, STK'lar, plastik sektöründeki sermaye grupları ve onların örgütleri yahut devletlerin çeşitli kurumları gibi farklı amaç ve yapıdaki kurumsal yapıların, medya, akademi vb. aracılığıyla sıklıkla dile getirdikleri görüşlerinin ana hatlarıyla kesiştikleri ortak noktaları kategorize etme çabasıdır. Bu dört kategorinin her birini, kendi içinde, insan sağlığını öne çıkaran ve doğal yaşamı öne çıkaranⁱ ve/veya bireysel tüketim alışkanlıklarını dönüştürmeye yönelik ve kurumsal yapıları dönüştürmeye yönelik olmak üzere 2 farklı ölçüt doğrultusunda ayırma tabii tutmak da mümkündür.

3.3.4.1. Plastikleri Geri Kazanmak

Plastikler dışında cam, metal, kağıt gibi değerlendirilebilir atıklar da çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek yeni bir ham maddeye veya ürüne dönüştürülebilir. Tüm bu atıkların bir takım işlemlerden geçirildikten sonra ikinci bir ham madde olarak üretim sürecine sokulmasına “geri dönüşüm” denir. Geri kazanım ise daha kapsamlı bir işlemdir. Geri dönüşümle birlikte tekrar kullanım kavramını da içerir. Değerlendirilebilir atıkların kaynağından toplanması, sınıflandırılması, fiziksel ve kimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye dönüştürülmesi geri kazanım olarak adlandırılır. (Kıralp vd. 2007, s.109) Plastik endüstrisindeki sermaye gruplarının ve örgütlerinin de plastiklerin olumsuz etkilerini önlemek için sıkça değindiği bir çözüm önerisidir. Ancak geri kazanımla ilgili problemlerden bazılarını şöyle sıralamak mümkündür;

- Plastik atıkların ayıklanması aşamasında gereken yoğun emek gücü, bu sektörde faaliyet gösteren sermayedarlar için yüksek maliyet anlamına geleceğinden tercih edilmemektedir. (bknz. Savaşçı vd. 2008)

- Geri dönüşüm sektöründe çalışacak işçilerin sağlık koşullarıyla ilgili çeşitli endişeler vardır. Bu durum, işçi sağlığıyla ilgili yasal düzenlemelerin olduğu

ⁱ Bu kategorizasyonlar şu an için yalnızca fikir vermesi için kullanılmaktadır. Burada varolan hemen hemen tüm yaklaşımların “insan-merkezli” bir karakteri olduğu belirtilmekle yetinilecek, tartışma çalışmanın son bölümünde ele alınacaktır

ülkelerde; bu düzenlemelere uyulması halinde ekstra bir maliyet getirmekte, yasal düzenlemelere sahip olmayan ülkelerde ise; işçi sağlığı açısından olumsuz sonuçlar yaratmaktadır. (Stringer ve Temuge 2000, Yarman 2005)

- Plastik atıklar atıldıkları çöp kutularında veya atık depolama alanlarında sıklıkla organik atıklarla karıştıkları için önemli bir kısmının kullanımı mümkün olmamaktadır. (Savaşçı vd. 2008 s.331-345)

- Birçok plastik türü kimyasal ve fiziksel şartları sebebiyle geri dönüştürülmeye uygun değildir. (Stringer ve Temuge 2000, Savaşçı vd. 2008, s.331-345)

- Büyük ölçüde yüksek ısı işlemler yoluyla sağlanan, plastiklerin enerjiye dönüştürülerek geri kazanımı, ciddi gaz emisyonlarına neden olabilmektedir. Bu alanda bazı “çevreci” yöntemlerin olduğu iddia edilse de bu yöntemler sermayedarlar için çok maliyetli olduğundan tercih edilmemektedir. (Pişkin ve Yavuz 1999, s.69)

Plastiklerin geri kazanımı yönünde benzeri zorluklara örnekleri çoğaltmak mümkündür. Yarattıkları olumsuz ekolojik etkiler yanı sıra ayrıca geri dönüştürülebilen plastiklerin kullanım alanlarının da sınırlı olması sebebiyle kapitalist anlamda yeni plastik ham maddesi üretmek yerine geri dönüştürülen malzemeleri kullanmanın kesinlikle “**kârlı**” olmadığı belirtilmelidir. (Savaşçı vd. 2008, s.345) “**Çevreci**” yaklaşımlar arasında oldukça popüler olan bu çözüm önerisi kapitalist üretim biçiminin belirleyici olduğu şartlar altında değerlendirildiğinde temelsiz bir öneri olmaktan öteye gidememektedir. Ayrıca bu çözüm önerisinin bu denli popüler olmasında sermaye örgütlerinin yoğun olarak sürdürdüğü “**toplumu bilinçlendirme**” kampanyalarının etkisi de büyüktür. Sermaye örgütlerinin böylesi kampanyalar yürütmesinin sebebi de dünyadaki katı atık sorununun özellikle plastik endüstrisinin varlığını tehdit eder boyutlara ulaşmış olmasıdır. Geri kazanımının önemini vurgulayarak bunu bir çözüm önerisi olarak sunan yaklaşımların önerdiği gibi plastikler kullanıldıktan sonra atık hale gelmeden kaynağından toplanıp insan sağlığı ve doğal hayat üzerinde olumsuz etkiler oluşturmadan geri kazanılabilse (henüz mümkün olmasa da), bu durumun plastik endüstrinin tercih etmeyeceği sonuçlar oluşturacağı ortadadır. Büyüklüğü milyarca USD

ile ifade edilen plastik ham madde üretimi sektörünün, kendi varlığına bilinçli bir şekilde son vermesi anlamına gelecek bu durumun, kapitalist üretim biçiminin belirleyiciliğinde mümkün olması, henüz ihtimal dâhilinde gözükmemektedir. Hatta uzunca bir süre plastik endüstrisi, plastiklerin yalnızca **“görsel çevre kirliliği”** yarattığı konusunda ısrarcı olmuştur. (bknz. Akovalı 1999, s.117) Plastiklerin doğada uzun süre kalıcı olduğu ve eğer bir işleme tabi tutulmadan bırakılması halinde bu süre boyunca türlü olumsuz etkilere yol açtığı reddedilemeyecek bir hal alınca; plastik malzemelerin **“uluslararası ticaretine engel teşkil eden”** ve **“sektördeki yatırım maliyetlerinde artışa sebep olan”**, **“çevresel uygulamaları”** rekabetin gerekleri doğrultusunda değerlendirmeye almak zorunda kalmıştır. (Bknz. Uygun ve Öztürk, 1999, s.54)

Ayrıca plastiklerin sağlıklı geri kazanımı için uygun şartların ve teknolojilerin oluşmaması kısa ve orta vadede bu tartışmaları yaparak anlamlı bir sonuca ulaşmanın mümkün olmadığını göstermektedir. Plastiklere dair ekolojik hassasiyetlerle yaklaştığını iddia eden birçok yaklaşımın iddiaları değerlendirildiğinde, burada bir kısmını saymaya çalıştığımız birçok hususu etraflıca, değerlendirmeye almadığı sonucu çıkmaktadır.

3.3.4.2. Yeni Teknojiler Gelişmek: Bio-Plastikler

Plastik poşetlerin yarattığı ekolojik tahribat çoğunlukla bir tüketim sorunu olarak algılanmakta, çeşitli STK'lar, çevre örgütleri gibi kurumlarca ve hükümetlerce kullanımının sınırlandırılması, yasaklanması yönünde çalışmalar yapılmakta ve kararlar alınmaktadır. Bu alan yeni teknolojiler geliştirilmesine ve plastiklerin daha az (veya hiç) zararlı etkilere sahip alternatiflerinin üretilmesi fikrine de öncülük etmiştir. Plastik poşetlerin yarattığı olumsuz sonuçların artık tüm kesimlerce kabul edilmesi plastik endüstrisi için de yeni bir sermaye değerlenme alanı yaratmıştır. Bu alternatif son yıllarda kullanımı bir hayli yaygınlaşan **“Doğada %100 Çözünür”** veya **“Doğa Dostu”** sloganıyla biyobozunur (bio-degradeable) poşetlerin üretilmesi sonucunu doğurmuştur. 1990'lar da geliştirilen bu plastikler, sera etkisine neden olan gaz emisyonları ve ham madde olarak nispeten daha az petrol kullandığı için yenilenemeyen kaynakların

tüketimini azaltan özellikleri sebebiyle birçok kesim tarafından “doğa dostu” ilan edilmiştir. 1990’larda Master-Bi© ticari adıyla satılan “bio-plastik” türünü üreten İtalyan firması Novamont, yıllar içinde bu plastik türünün kullanım alanlarını genişletmiştir. 1994’te buldukları bu malzemeyi, nişasta polimerleri içerecek şekilde üretebilecekleri bir proses geliştirdiler. Bu sayede ortaya çıkan malzemenin yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretildiği ve toprak içerisinde 3-8 hafta içerisinde çözülerek yok olması gibi özellikler kazandığı iddia edilmektedir. (Akdoğan Eker, 2009)

Novamont, 2006 yılında bio-plastik pazarının % 60’ını kontrol eder haldeydi ve yıllık 60.000 ton Master-Bi© ürettiyordu. (ETAP, 2007) Yıllık 265 milyon ton plastik üretildiği düşünüldüğünde yaklaşık 100.000 tonluk bio-plastik üretiminin dünya toplam plastik üretimi içerisinde çok büyük bir yer kaplamadığı anlaşılabacaktır. Bunun sebeplerinin başında petrol tabanlı plastik malzemelere göre bio-plastiklerin 1,5 ile 4 kat arasında değişen oranda daha yüksek maliyetler oluşturması sayılabilir. (ETAP, 2007) Ayrıca çeşitli Ar-Ge çalışmaları yürütülüyor olsa da bu malzeme henüz birçok plastik türünün yerine kullanılabilecek niteliklere sahip hale getirilememiştir.

Birçok sektörel veya akademik çalışma bio-plastikleri plastiklerin yol açtığı ekolojik tahribatın çözümü olarak görme veya gösterme konusunda çok heyecanlıdır. (bkz. ETAP, 2007, Akdoğan Eker, 2009) Ancak bu görüşlerden tamamen farklı düşünen ve bio-plastiklerin aslında “Çevre Dostu” olmadığını söyleyen başka görüşlerde bir hayli fazladır. Bio-plastiklerin en büyük üreticisi konumundaki Novamont yetkilisi de bu plastiklerin “düşük” de olsa “çevresel etkileri” olduğunu kabul etmektedir. (ETAP, 2007) İngiltere’de Loughborough Üniversitesi tarafından yapılan ve İngiliz Çevre Bakanlığı tarafından desteklenen araştırmayı yürüten bilim adamları, ihtiva ettiği kimyasal katkı maddeleri sebebiyle, bu malzemeden üretilen (özellikle poşetler gibi) metaların, atık hale geldiklerinde, geleneksel dönüştürme metotlarına ve kompostlamaya uygun olmadığını ifade etmektedir. (Temel, 2011, s.22)

Fatih Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Başkanı, Sami Gören, çevre dostu olarak anılan poşetler de dahil tüm plastik poşetlerle ilgili “Yapım aşamaları ve ham maddesi göz önüne alındığında, hemen hepsi kanserojen etkiye sahiptir. Hatta

güneş ışınları ile bozunmaya ve parçalanmaya başlayınca kirlilik etkileri daha da artıyor.” yorumunu yapıyor. “Çevre dostu poşetlerin de aflatoksin içerdiğini ve bu maddenin gıdalara teması halinde kansere yol açan, cıva, kurşun, kadminyum gibi zararlı maddelerin yiyeceklere geçtiği” şeklinde benzer bir yorum da biyokimya uzmanı Dr. Nilgün Tekeşin tarafından dile getiriliyor. (aktaran, Temel 2011, s.24)

Buğday Ekolojik Yaşam Derneği, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de “müşteri memnuniyeti sağlamak” gerekçesiyle birçok alışveriş mekânının “biyo-bozunur” plastik torbaların kullanımına geçtiğini belirtiyor. Ancak Derneğin uzmanlarla yaptığı görüşmelerden, “Doğada % 100 Çözünür” şeklinde pazarlanan “bu torbaların ancak belli koşullar gerçekleşirse (belirli pH ve sıcaklık değerlerinde) çözünebildiği, Türkiye’de yaygınlıkla görülen depolama sistemlerinde çözünmeyecekleri veya bu çözünmenin çok uzun zaman alacağı” sonucu çıkıyor. (Buğday, 2010)

Görüldüğü gibi “geleceğin plastiği” olarak anılan bio-bozunur plastiklerle ilgili önemli bir bilgi kirliliği ve sonuçlanmamış tartışmalar bulunuyor.ⁱ Plastiklerin zararlarını kabul eden ancak geliştirilecek yeni teknolojilerle bunlardan kurtulunabileceğini iddia eden görüşlerin en önemli dayanağını oluşturan bio-plastikler, şu an için tüketilen plastiklerin yaklaşık 30.000’de biri gibi bir orana sahip ve henüz iddia edildiği gibi “çevre dostu” olup olmadıkları önemli bir tartışma konusu.

3.3.4.3. Plastiklerin Alternatiflerine Yönelmek ve/veya Daha Az Tüketmek

Plastiklerin alternatiflerine yönelmek ve/veya daha az tüketmek şeklindeki görüşleri birlikte ele alabiliriz. Bu görüşler çoğunlukla bireysel tüketim alışkanlıklarında veya kurumsal yapılarda belli dönüşümler yaşanmasını önermek suretiyle, iddialarına uygulama alanları bulmayı hedeflerler. Alternatiflerine yönelmek veya daha az tüketmek yönündeki öneriler temelde; günümüzde giderek yerlerine plastiklerin tercih edilir hale geldiği kağıt, karton, ahşap, cam, demir, pamuk, keten gibi maddelerin tekrar kullanılır hale getirilmesini önermektedir. Kapitalist üretimin

ⁱ Bu konuda daha detaylı tartışmalar için ayrıca bkzn. Savaşçı vd. 2008 s.356-376, Pişkin ve Yavuz 1999, Alkan 2010, İşler 2010

metallara kazandırdığı mevcut niteliklerin birçoğunu karşılamaktan uzak olan bu tip malzemelerden çözümlü yine plastiklerde bulan ama zehir etkisi yüksek olanların yerine nispeten zehir etkisi düşük olanları öneren yaklaşımları da bu kapsamda değerlendirebiliriz.

Bu tür yaklaşımlar hemen hemen tüm zehir etkisi yüksek plastiklerin kullanım alanları için “güvenli alternatifler” bulunduğunu iddia etmektedir. Fakat birçok plastik doğa için risk oluşturduğundan; bu öneri çoğunlukla zehir etkisi yüksek olanların “doğaya daha az zarar veren diğer plastik türleriyle değiştirilmesi alternatifi denenmelidir” (bkz. Yarman, 2005, s.23) şeklini alır. Bu tür yaklaşımların plastiğin malzeme olarak kullanıldığı bazı alanlarda, alternatif önerilerinden birkaçını şöyle sıralayabiliriz; (Yarman, 2005, s.23-24)

- *Pencere çerçeveleri – Ahşap*
- *Borular – Beton, çelik, galvanize demir, bakır, kil, klorsuz plastikler, yüksek yoğunlukta polietilen (PE), polipropilen (PP) ve poliizobutilen*
- *Yer kaplamaları – Muşamba , ahşap, kaya, lastik, PE ve PP*
- *Kablo kaplamaları – PE , etilen-vinilasetat kopolimer (EVA); poliamid, silikon ve diğer termoplastik elastomerler*
- *Ambalajlama – Hiç ambalajlama yapılmadan, cam, kağıt, mukavva, PP, PE ve polietilen tereftalat (PET)*
- *Duvar kaplamalar – Boya, boru, kağıt bazlı duvar kağıdı*
- *Çatı kaplamalar – Sentetik lastik, poliolefin kaplama, katrandan yapılan geleneksel maddeler, ahşap ve diğer maddeler.*
- *Su yolu (oluk) – Galvanize demir*
- *Pancur ve güneşlik – Ahşap ve klorsuz plastikler*
- *Mobilya – Ahşap, metal, tekstil, deri ve bütadien-poliamid kopolimer gibi klorsuz plastikler*
- *Ofis gereçleri – Metal, ahşap ,PP ve PE*
- *Otomobiller – Metal, tekstil, poliolefinleri de içeren klorsuz plastikler*

- *Medikal gereçler – Cam, lateks, PP, PE, PET, EVA, polibütilen tereftalat, blok kopolimer ve silikonları kapsayan kloruz plastikler.*

Göröldüğü gibi bugün gelinen aşamada plastiklerin birçok alanda farklı plastik türleriyle ikame edilmesinden başka bir alternatif gözükmemektedir. Bu tür alternatiflerin önerilmesinde dikkat edilmeyen hususların başında; üretim süreçlerinde işçi sağlığı ve ekosistemlere etkileri açısından, (bazı plastik türlerinde daha fazla olsa da) neredeyse tüm plastik türlerinin olumsuz etkiler oluşturmaları gelmektedir. Ancak bu tip önerilerde bulunulurken “kötünün iyisi” anlayışıyla bu olumsuz etkiler görmezden gelinmek zorundadır. Ayrıca böylesi analizlerde, örneğin plastiklere “alternatif” bir malzeme olarak kağıdın da ekolojik anlamda birçok olumsuz sonuç doğurduğu hesaba katılmalıdır. Ambalaj konusunda plastiğe alternatif görölen kâğıtların üretimi de birçok sorunlu yan barındırmaktadır. 1999 yılında yalnızca ABD’de kullanılan kese kâğıtlarının üretilmesi için 14 milyon ağaç kesildiği hesaplanmıştır. Kağıt endüstrisi en zararlı sanayi kollarından biri olarak gösterilmekte ve bazı kaynaklarca kese kağıdı yaşam döngüsü (kesilen ağaçlar, üretim aşaması, nakliye ve geri dönüşüm) boyunca yarattığı ekolojik sorunlar göz önünde bulundurulduğunda naylon torbalardan bile daha kötü üne sahip bir malzeme olarak yorumlanmaktadır. (Temel, 2011, 42-43)

Saydığımız bu dikkate alınmayan yahut görmezden gelinen sorunların her biri plastiklerin farklı alternatiflerine yönelinmesini öğütleyen tüm görüşlerde mevcuttur. Örneğin kişisel tüketim alışkanlıklarında bir dönüşüm yaratarak, plastiklerin zararlı etkilerinden kısmen de olsa kurtulunabileceğini iddia eden görüşlere bakarsak;

- Öncelikle bez çanta, file, tekerlekli Pazar çantası veya bir sepet temin edebilir ve alışverişinizde bunlardan faydalanabilirsiniz. (Temel, 2011, s.42)

- Plastik taşıma torbaları yerine kese kağıdı kullanabilir ve daha az kese kağıdı tüketimi için çantaya ayrı ayrı konması gerekmeyen ürünleri aynı kese kağıdı içine koyabilirsiniz. Ayırmak istediğiniz ürünler için ufak bez keseler alabilir veya kendiniz dikebilirsiniz. Kese kağıdı ve naylon poşetleri deforme olana kadar kullanıp; tamamen kullanılmaz hale gelince geri dönüşüm kutularına atabilirsiniz. (Temel, 2011, s.42)

- Sebze, meyve, et ve balık türü yiyecekleri alırken poşetle paketlenmemiş olanları tercih edebilirsiniz. İçeceklerde de cam şişe de olanları satın alabilirsiniz. (Temel, 2011, s.41)

- Çocuklarınıza oyuncak alırken plastik değil, tahta veya bez olanları tercih edebilirsiniz. (Temel, 2011, s.41)

- Yıkanebilir özellikte pamuk veya organik bebek bezi ve pedleri kullanmaya özen göstererek hem kendi sağlığını hem bebeğinizin sağlığını hem de çevreyi koruyabilirsiniz. (Temel, 2011, s.42)

- PVC gibi zehir etkisi yüksek plastikleri öncelikle ürünlerin üzerinde bulunan üç oklu geri dönüşüm sembolünün içindeki numaralarla tanımlamalı ve bunları tüketmekten kaçınmaya çalışmalısınız. Örneğin IKEA gibi ürünlerinde PVC malzemeler kullanmayı bırakan firmalardan alışverişlerinizi yaparak hem kendi sağlığını korur hem de firmaları bu tip zehir etkisi olan malzemeleri kullanmama yolunu seçeceklerinden çevre sağlığını korumaya yardımcı olursunuz. (Lundquist ve Ikramuddin. 2007)

Bunlar gibi plastiklerin insan sağlığına etkileri konusunda duyarlı birçok kaynaktan bulabileceğiniz örnekleri çoğaltmak mümkündür. Bu yaklaşımların belli oranlarda da olsa plastiğin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinde bir azalmaya yol açacağı öngörülebilir. Ancak bu tarz görüşlerle ilgili dikkat edilmesi gereken temel nokta; plastiklerin yaşam döngüleri boyunca zararlı etkilerinin önemli bir kısmını üretim sürecinde veya atık hale geldiğinde yarattığı gerçeğinin görülmesini engelleyerek, yalnızca bireysel tüketim yoluyla plastiklerden uzak durulmasının plastiklerin olumsuz etkilerine maruz kalınmayacağı gibi bir algı oluşturma riskini barındırıyor olmalarıdır. Bu tür yaklaşımlar ayrıca, (yukarıda sıralanan son iki madde de görülebileceği gibi) bireysel eylemlerin kitlesel sonuçlara yol açacağı gibi bir varsayımı da bünyesinde taşımaktadır. Ancak bu varsayımın eksik yanı, bireysel eylemlerin gerçekleştiği toplumsal şartları göz önünde bulundurmamasıdır. Örneğin plastik ambalajlarda saklanan yiyecek ve içecek maddelerinin cam gibi alternatiflerine oranla daha yüksek fiyatla satılması, tüketim faaliyetinin yalnızca bir tercih meselesine

indirgenmesinin mümkün olmadığını, toplumlardaki üretim ilişkileriyle ve bu ilişkilerin sınıfsal karakteriyle bağlantılı olduğunun en açık kanıtıdır. Yukarıdaki gibi öneriler STK'lar, çevre ve sağlık örgütleri bünyesinde kurumsallaşmış fikirlere dönüştürülmediği sürece plastik endüstrisinde faaliyet gösteren sermaye grupları ve onların yayın organlarınca genellikle bilimsel olmaktan da uzak iddialar olarak değerlendirilmektedir.

Yukarıda saydığımız görüşlerin neredeyse tamamı çeşitli STK'lar, tüketici dernekleri, çevre ve sağlık örgütleri bünyesinde kurumsallaştırılmış fikirlere dönüşerek, yasa koyucu mekanizmaları etkileme süreçlerinde devreye girmektedir. Çalışmamız içinde de araştırma sonuçlarından faydalandığımız Greenpeace, plastikler de dahil olmak üzere çevre ve insan sağlığı konusunda en aktif örgütlerden biridir. Örneğin 2000 yılında yayınlanan ve PETKİM'in üretimini yaptığı PVC maddesinin olumsuz etkileri konusunda yapılan araştırmaların sonuçlarının paylaşıldığı Greenpeace raporunun sonunda örgüt şu tespitte bulunmaktadır; (Stringer ve Temuge, 2000, s.24)

PVC plastiğinin kullanıldığı hemen tüm alanlarda ekonomik ve daha güvenli alternatifler mevcuttur. PVC'nin alternatiflerine doğru yapılacak bir geçiş bu sanayi kolunun içersinde bulunan üreticiler, çalışanlar ve yöre halkına zarar vermeden gerçekleştirilebilir. Örneğin, PETKİM'in şu anda üretmekte olduğu, PVC'ye oranla daha az çevresel sorunları olan plastikler bile, ahşap, tekstil ve diğer ürünler ile birlikte PVC'nin birçok kullanım alanında bu plastiğin yerini alabilir. PVC'nin alternatiflerine duyulacak talep artışı, bu alternatif ürünlerin fiyatlarının düşmesine yol açacaktır.

Çeşitli araştırmalarına dayandırarak ulaştıkları sonuçları ortaya koyan Greenpeace yukarıdaki önerisinin gerçekleştirilmesi için “Türk Hükümeti” üzerinde, imzaladığı uluslararası protokollere uyma yönünde, baskı oluşturmaya çalışarak, PVC ve diğer klorlu üretimlerin terk edilip sanayide geniş çaplı bir “Temiz Üretim” programı hazırlanmasını önerilerinde bulunmaktadır. (Stringer ve Temuge, 2000, s.25)

Çeşitli STK'ların, çevre ve sağlık örgütlerinin genel yaklaşımlarına bir örnek teşkil etmesi noktasında anlamlı olabilecek bu örnek, çeşitli güç ilişkilerinin yaşandığı yasa koyucu mekanizmaları etkilemeyi amaçlayan birçok rapor ve araştırmadan sadece biridir. Bunun dışında (bu tip yaklaşımların hepsinin genel görüşünü yansıttığı

söylenemese de) bu yöndeki çözüm önerilerinin kapitalist ekonominin işleyiş sınırları dâhilinde belirli arz-talep dengeleri çerçevesinde şekillendiği, yukarıdaki alıntıda görülebilmektedir. Toplumsal olana dair, bu tarz analiz yöntemleri sonuç bölümünde tekrar ele alınacaktır

Bu noktaya kadar, farklılıklarını ve aynılıklarını yansıtmaya çalıştığımız tüm yaklaşımların, plastiklere alternatif önerilerinden de görüldüğü gibi; kapitalist üretimin belirleyiciliğinde geçen birkaç yüzyıl sonunda dönüşen, kapitalist toplumun tüketim dinamikleri, plastiklerin tek alternatifinin yine plastikler halini almasına yol açmıştır. Günümüzde neredeyse akarsu yataklarında bulunduğundan daha fazla ambalajlar, su olukları ve borular vasıtasıyla plastik malzemeden üretilmiş metaların içinde bulunan, kendisi de hızlı bir metalaştırılma sürecinin içine girmiş olan, suyu ele aldığımızda, kapitalizmin malzeme ihtiyacının nasıl bir dönüşüm geçirdiğinin izlerini görebiliriz. Fransız filozof Bachelard, Ivan Illich'in (2007, s.29) deyiimiyle bir madde olarak suyun tarihine bakarken **“su borularında guruldayan H₂O'nun, su değil de sanayi toplumunun meydana getirdiği başka bir madde olduğunu saptayacaktır. Yirminci yüzyılın, suyu, ilk sularla karşılaştırılamayacak bir sıvıya çevirdiğini anlayacaktır.”** Bir madde olarak suyun ilkçağlardan bu yana dönüşümünün izlerini süren Illich, suyun boruların içine sokulması ve bu borularla örülmüş sistem içerisinde sürekli dönüp durması fikrinin 19. yüzyıl İngiltere'sindeki kent hayatının bir gereği olarak doğduğunu söyler. (Illich, 2007, s.63-65) Bu kentlerin oluşumu ise dönemin İngiltere'sindeki üretim biçiminin yarattığı dönüşümden kaynaklanmaktadır.ⁱ Bu dönüşümün geldiği noktada, 20. Yüzyılda, su artık teknik ve sınaî bir temizlik maddesi, zehirli bir içecek ve deriyi yıpratan bir sıvıdır. Tarih boyunca su, daima arılık yayan bir madde olarak algılanmıştır. Şimdi ise yeni madde H₂O'dur ve insanoğlunun hayatta kalabilmesi, H₂O'nun arıtılmasına bağlıdır. H₂O ve su birbirine zıt şeyler olmuşlardır: H₂O çağdaş dönemin toplumsal bir yaratisıdır, teknik işletme gerektiren, zor bulunur bir zenginlik kaynağıdır. İnsanlık tarihinin önceki aşamalarındaki niteliklerini kaybeden su artık müşahede altına alınmış, akışkan bir maddedir. Genç kentli, artık yaşayan suyla temas etme fırsatına sahip değildir. (Illich, 2007, s.92-93) Illich'in bu tespitlerde

ⁱ Bu yöndeki tespitler için bkzn. Marx 2008, Huberman 2008, Hobsbawm 1987, 1998a-b, Dobb Dobb 2007 vd.

bulunduğu 90'lı yıllardan bu yana ise su artık neredeyse plastikler olmadan düşünemeyeceğimiz bir meta halini almıştır.

“Atık ve Arzu: Çöpün Toplumsal Tarihi” adlı kitabında Susan Strasser (1999, s.12) şu yorumu paylaşıyor; **“Yeni malzeme, özellikle de her çeşit plastikler, şeyleri yapmak yerine satın alan ve şeyleri tamir etmek yerine atan bir tüketiciye ihtiyaç duyan maddi dünyada, her türlü ilişkinin temeli haline geldi.”** Birçok açıdan haklı bir ifade olarak görülebilecek bu bakış toplumsal ilişkileri gizleyen bir yanı da içinde barındırmaktadır. İnsanlar plastikleri “atan” yahut “satın alan” bir “tüketici” olmanın yanı sıra onları “yapan” ve atıldıkları yerlerden plastikleri “toplayan” da varlıklardır. İnsanların bu yönü farklı entelektüel düzeylerde de olsa tüm bu tüketimci analizler içerisinde kaybolmaktadırlar. Böylesi yaklaşımlar sonucunda, plastik endüstrisinin rafineri komplekslerinin, ağır makinelerinin gölgesinde, üretimin görünmeyen öznesi durumuna gelen işçiler ve birçoğumuzun yalnızca “çöpleri karıştırırken” rastladığı geri dönüşüm işçileri, giderek hayatın edilgen nesneleri halini almaktadırlar. Kolayca tüketilen ve atılan tüm metalarda olduğu gibi plastikler fiziki olarak atık haldeki çöpü yaratmanın yanı sıra bir “fenomen olarak çöp”ü de yaratır ve bu haliyle çöp, siyah plastik poşetlerin içinde, korkunç atık depolama alanlarında, yakma fırınlarında, okyanus derinlerinde ve geç kapitalistleşen ülkelerin işleme tesislerinde her zaman kaybolma eğilimindedir. (bazı kavramlar ve vurgular bana aittir. Kennedy, 2007, s.52)

Birçoğunu artık plastik ambalajları olmadan düşünemez hale geldiğimiz gıda maddelerini yalnızca insan sağlığı açısından değil de kapitalist sanayi üretiminin ürünü, birer meta olarak değerlendirdiğimizde toplumsal hayatı tümüyle kuşatan sistemi daha iyi anlayabilir hale geleceğiz. Günümüzde neredeyse tamamı endüstriyel bir üretimin eseri olan gıda maddelerinin, teknolojik işlemlerle başlayan yaşam döngüleri doğal olması beklenmeyen bir biçimde tek kullanımlık ambalaj içerisine girmeye mahkûm hale geldi. İşleme süreçleri sonucunda gıda maddeleri, tesadüf eseri de olsa, hala doğal olan bir şey ihtiva ediyorlarsa eğer, o da plastik mezarları içerisinde yok oluyor. (Kennedy, 2007, s.66)

Bu gibi yaklaşımlarla eleştirilere konu olan, bir kavram olarak “ambalaj”dır. İster bir kavram, ister de gündelik hayatımızdaki bir gerçeklik olarak ambalajın,

özellikle de gıda ambalajının, ortaya çıkmasında kuşkusuz toplum üzerindeki kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğinin rolü büyüktür. Gıda maddelerinin büyük endüstri kuruluşlarında korkunç bir hızla üretimi, kilometrelerce mesafeler kat ederek hatta okyanusları aşarak büyük süpermarket zincirleri aracılığıyla tüketilebilir hale gelmesi açıktır ki kapitalist üretimin dinamikleriyle ilişkilidir. Kapitalizmin bugünkü malzemesi olan plastiğin, **“cansızlığı, bakterilerin canlılığını boğacaktır, aksi halde besinler doğaya dair her şeye muktedir (aşkın) insanın değerini düşürebilir.” ... “Paketleme besini bireyleştirir, onu, muazzam doğayla arasındaki bağlarından koparır ve sadece kendine ait tekil kabına hapseder.”** (Kennedy, 2007, s.68) Burada Kennedy’nin de işaret ettiği gibi bir başka tehlike daha vardır; o da ekolojik yaklaşımlara egemen olan temel ayrımlardan birini belirleyen; “insan-merkezlilik” veya “biyo-merkezlilik”. Bu konuya dair daha kapsamlı tartışmaları, plastiklerin etkileri hakkında sektördeki sermaye grupları ve onların görüşlerini yansıtmaya çalışacağımız başlıktan sonraki, sonuç bölümüne bırakmak üzere burada noktalıyoruz.

3.4. Sermaye Grupları ve Örgütleri Açısından Plastiklerin Ekolojik Etkileri

Bölümün başında örneklendirdiğimiz gibi; plastik endüstrisinde faaliyet gösteren sermaye gruplarının ve örgütlerinin kendi görüşleri veya finansal destek sağladıkları araştırmaların görüşleri olarak ortaya konan görüşler, aynı konular üzerine araştırmalar yapan bağımsız kurumlar ve devletlerin görüşleriyle farklılıklar arz etmektedir. Bu sebeple plastik sanayinin temsilcilerinin ve destekledikleri araştırmaların görüşlerine burada ayrıca yer vermenin daha uygun olacağını düşündük. Bu kapsamda plastik üretim zinciri içerisinde ham madde üreticisi, yarı mamul imalatçısı veya diğer şekillerde bulunan sermaye gruplarının görüşlerinin sektörel veya firma çıkarları olarak farklılık göstereceği bilinmekle birlikte; plastiklerin ekolojik etkileri konusunda bu farklılığın önemsenmeyebileceği de açıktır. Burada yalnızca, bir istisna olarak bio-plastik olarak bilinen doğada çözüldüğü iddia edilen plastiklerin belirtilmesi gerekecektir. Bunun sebebi; plastik endüstrisini temsil eden büyük sermaye gruplarının veya küçük orta/boy sermaye gruplarının oluşturdukları sermaye örgütlerinin, sektörün

genel çıkarları doğrultusunda görüşler yansıttıkları düşünüldüğünde bio-plastiklerin bu çıkarlarla örtüşmediği gerçeğidir. Plastik endüstrisindeki sermaye kompozisyonuna baktığımızda ham madde veya yarı-mamul imalatçısı olsun endüstrideki neredeyse tüm sermaye grupları petrol işlemek üzere kurulmuş veya işleyecekleri ham maddeye göre makine teçhizat yatırımını yapmış durumda olan firmalardan oluşmaktadır. Bu denli büyük boyutta makine, teçhizat ve teknoloji yatırımının kısa vadede radikal bir malzeme değişikliği olarak görülebilecek bio-plastiklere uygun hale getirilmesi mümkün değildir. Ayrıca varoluş sebebi itibariyle plastiklerin zararlarını vurgular bir malzeme olan bio-plastiklerin aksini iddia eden sermaye gruplarınca geniş kabul görmesini beklemek de mümkün değildir. Bunun gibi nedenlerle plastik endüstrisinin plastiklerin doğaya ve insan sağlığına etkileri konusunda genel görüşlerini yansıttıklarını iddia ettiğimiz yayın ve açıklamalarda, bio-plastikler ya görmezden gelinmekte ya da olumsuz veya belirsiz etkileri üzerinde durulmaktadır. (Örnek için bknz. Savaşçı vd. 2009 s. 356-376, Buğday 2010, İşler 2010)

Bio-plastikler dışında ise plastik türleri ve genel olarak plastiklerin zararları konusunda bir fikir birliği içerisinde olan plastik endüstrisi, varolduğu iddia edilen plastiklerin olumsuz etkilerin ya aksini iddia etmek gibi bir yaklaşım tercih etmekte ya da (aksinin iddia edilemeyeceği durumlarda) plastiklerin zararları hakkında yine plastik malzeme kullanımına dayanan çözümler önermektedir. Bunları nihai kullanıcıya (son tüketiciye) yönelik, satın alma kararlarını manipüle etme amaçlı, bilgi üretim süreçleri olarak yorumlayabiliriz. Bunların yanı sıra, sermaye örgütleri ve grupları destekli çalışmalarca, “nüfus-sürdürülebilirlik” ilişkisi üzerinden özellikle “enerji tasarrufu” vurgusuyla, daha çok karar alma mekanizmaları ve çeşitli kitle örgütleri gibi kurumsal yapılara yönelik, bir bilgi üretim süreci daha yürütüldüğü görülebilir. Bu bilgi üretim süreçlerine dair örneklerin başlıklara geçmeden önce plastik endüstrisindeki sermaye örgütleri içinde en yoğun ve başarılı halkla ilişkiler ve bilgi üretim çalışmalarını yürüten PlasticsEurope’un söylemleri doğrultusunda plastik endüstrisinin dünya ölçeğinde genel çıkarlarını temsil ettiğini düşündüğümüz görüşlere yer vereceğiz.

AB üyesi 27 ülke, Norveç, İsviçre, Hırvatistan ve Türkiye’deki plastik ham maddesinin %90’ını üreten 100 üye sermaye grubunu bünyesinde barındıran

PlasticsEurope ayrıca Avrupa plastik imalatçılarının da resmi temsilcisidir. Buna ek olarak PlasticsEurope, Avrupa plastik üretim zincirinin çeşitli halkalarından 50.000 yarı-mamul imalatçısını ve 1000’den fazla makine imalatçısını temsil eden kardeş kuruluşlarıyla yakın ilişki içerisinde. (PlasticsEurope) Plastik sektöründeki sermaye gruplarının bu denli büyük bir oranını temsil eden PlasticsEurope’un görüşlerini plastik endüstrisinin genel vizyonuna dair fikir vermesi yönünde anlamlı buluyoruz. Bu vizyonu, PlasticsEurope Genel Direktörü şöyle ifade ediyor; Plastik endüstrisi, iklim değişikliği, halk sağlığı ve refahı ve ekonomik krizler gibi hayati öneme sahip konulara çözüm üretmek için yasa yapıcılar ve ilgili kişilerle birlikte hareket etmeyi hedeflemektedir. Plastiklerin üretim zincirindeki tüm sermayeler arasında **“ortak bir plastik endüstrisi vizyon ve hedefi”** yaratma iddiasındaki PlasticsEurope, temel hedefini şöyle dile getiriyor; **“plastığın günümüz toplumunun sorunlarına çözüm üretmek için taşıdığı potansiyeller ve bu çözümlere katkı sağlayacak atık yönetimi gibi konularda plastik endüstrisinin attığı adımların desteklenmesi yönünde ilgili kurumlardaki farkındalığı arttırmak”** (PlasticsEurope 2010, s.4-5) Bu ifade ile açıkça görülebileceği gibi plastik endüstrisini temsil eden sermaye örgütlerinin temel hedefi, temsil ettikleri sermaye gruplarının çıkarları doğrultusunda plastiklerin, günümüz toplumundaki yerini sağlamlaştırmak ve devletlerin karar alma mekanizmalarını, STK’lar, çevre örgütleri gibi kurumsal yapıları öznel çıkarlarına ortak etmektir. Böylesi bir vizyonun mantıki sonucu ise plastiklerin ekolojik anlamda olumsuz etkiler yarattığı gibi görüşleri ya tümüyle reddetmek ya da mevcut kapitalist üretim ilişkilerini muhafaza edecek şekilde, bu sorunlara karşı belli önlemleri teşvik etme yönündedir.

3.4.1. Plastik Endüstrisi Açısından Plastiklerin Zararları

Ekolojik etkileri anlamında çeşitli değerlendirmelere yer verdiğimiz plastiklerin, günümüzde neredeyse tüm sektörlerde yer bulan uygulama alanları, plastik endüstrisine göre **“daha güvenli ve sağlıklı bir çevre yaratabilmenin önemli bir parçası iken plastiğin sağladığı bu avantajların çoğu ne yazık ki çoğu kusurlu olan plastiğe dair popüler algılamalar tarafından göz ardı edilir”**.

Bu algılama biçimleri yanlış yönlendirilmiş satın alma kararlarına ve bazı yerel ve ulusal yönetimler düzeyinde beceriksiz düzenlemelere neden olur. Bu kararlar ve düzenlemeler çevre ve toplum açısından olumsuz sonuçlar yaratma potansiyeline sahiptir. Bu sebeple plastiklerin getireceği yararları en üst düzeye çıkarabilmemiz için plastikler hakkındaki olumsuz görüşlere de yön verilmesi elzemdir. Hızla artan doğal kaynak kıtlığı ve artan nüfus gibi sorunlarla başa çıkması için gezegenin plastiklere ihtiyaç duyduğunu toplumun tüm kesimlerine anlatılmalıdır. (PlasticsEurope, 2010, s.4-5)

Bu ifade, sektörde faaliyet gösteren sermaye gruplarının, plastiklerin zararlarını reddetme yönündeki reflekslerinin en açık ifadelerinden biridir. Görülebileceği gibi reddetmek aynı zamanda karşı bilgiyi üretmeyi de gerektireceğinden, plastik endüstrisinin temel kaygılarından birini; **“plastikler hakkındaki olumsuz görüşlere yön verilmesi”** oluşturmaktadır.

Bu konuda uluslararası boyutlarda olmasa da Türkiye özelinden çalışmalar yürüten sermaye örgütlerine örnekler, PAGEV ve PAGDER'dir. Plastik Sanayicileri Derneği (PAGDER) öncülüğünde toplanan Plastik Sektör Platformu'nun **“özdeğerlendirme toplantısı”**nda **“Plastik Endüstrisinin Zayıf Yönleri”** başlığı altında işlenen 8 maddede birinci sırada **“Olumsuz Algısı Yüksek Sektör”** başlığı yer almaktadır. PAGEV tarafından **“halkın plastiklerle ilgili ne düşündüğünü ortaya koymak için”** yaptırılan bir araştırmanın verileriyle de örtüşen bu algıyı yok etmek için yapılacaklar ise şöyle sıralanmaktadır; (Demirci 2010d, s.100-101)

- *Plastikleri karalayan, çevre ve insan düşmanı ilan eden iddialar ve haberler karşısında sessiz kalınmayacak ve plastik poşet, şişe, biberon ve damacanelerle ilgili başlayan olumsuz kampanyalara karşı topluma doğru bilinenler anlatılacak ve kamuoyunda bilinç oluşturulacaktır.*

- *Olumsuz kampanyalara karşı reaktif çözümler yerine proaktif bir stratejiyle okul çağından yetişkinlere kadar uzanan yelpazede plastiklerin doğru ve bilinçli kullanıldığı takdirde sağlıklı, çevreci ve ekonomik olduğu vurgulanacaktır.*

- *Plastiklere yönelik saldırılara karşı Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunulan Kamuoyunu Bilinçlendirme Projesi kapsamında bakanlığın ve sektörün desteği alınarak kamuoyu bilinçlendirme çalışmaları yapılacaktır.*

- *Geri dönüşüm ve geri dönüşüm prosesi için uygulamalı projeler teşvik edilecektir.*

Bunlar gibi farklı sermaye örgütlerinin yayınlarında rastlanabilecek örnekleri çoğaltmak mümkündür. **“Hızla artan doğal kaynak kıtlığı ve artan nüfus gibi sorunlarla başa çıkması için gezegenin plastiklere ihtiyaç duyduğu, toplumun tüm kesimlerine anlatılmalıdır”** (PlasticsEurope 2010, s.4-5) fikri; **“plastikler hakkındaki olumsuz görüşlere yön verilmesi”** , **“plastikler hakkında yürütülen olumsuz kampanyalara karşı kamuoyunda bilinç oluşturmak”** gibi biçimlerde ifade şekli bulunmaktadır. Bu yöndeki stratejileri doğrultusunda çalışmalar yürüten sermaye örgütlerinin kendileri hazırladıkları yahut örgütlerin finansal desteğiyle çeşitli bilim insanları tarafından hazırlanan plastiklerin zararlı olmadıkları yönündeki görüşlere bazı örnekler verelim.

Örneklerimize ham madde üretiminden, işlenmesine, tüketilmesine, geri dönüştürülmesine ve doğada atık halde bulunmasına kadar tüm yaşam döngüsü boyunca zararlı etkileri olduğuna dair geniş bir bilimsel literatür mevcut olan (bknz. tez içerisindeki ilgili bölümler) PVC ile başlayabiliriz. Plastik endüstrinden birkaç sermaye grubunun desteğiyle yayınlanan bir değerlendirmenin ulaştığı sonuçları şöyledir;

“PVC ile ilgili çevre tartışmaları gözden geçirildiğinde, tartışma konusu olan hususların önemli bölümünün çözümlendiği, diğerlerinin ise çözümü yolunda önemli adımlar atıldığı sonucuna varılmaktadır. Konuyla ilgili tartışmalar gündeme getirildiğinde, PVC kullanımının kısıtlanması ve/veya yasaklanması hususu baskı gruplarınca ortaya atılmakta ise de, mevcut ve muhtemel uygulamalar arasında kısıtlama ve yasaklama kararlarının pek de gerekli olmadığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca PVC’nin yasaklanmasıyla yerini alabilecek alternatiflerin de çeşitli dar boğazlar yaratacağı PVC üreticileri ve üyesi oldukları kuruluşlarca yapılan çeşitli çalışmalarla ileri sürülmektedir. Bu tür tartışmaların azaltılması ve/veya son bulabilmesi için en iyi çözümün, teknolojik gelişmelerle atık oluşumunun kaynağında azaltılması ve geri kazanılarak yeniden kullanımı olduğu anlaşılmakta olup, konuyla ilgili olarak getirilen düzenlemelerin çoğunluğunun da bu paralelde olduğu şüphesizdir.” (Savaşçı vd. 2008, s. 390-391)

Ekolojik hayatın tüm aşamalarına verdiği zararlar fazlasıyla ifşa edilmiş durumda olan PVC ham maddesi konusunda sermaye grupları öncelikle reddetme yolunu seçerken son yıllarda giderek temelsiz bir iddia halini almaya başlayan bu reddetme durumu yerine farklı çözümler üretilmesi yoluna gidilmiştir. PVC’nin zararlarıyla ilgili sıklıkla yayınlanmaya başlayan raporlar sonucu “PVC’nin

sürdürülebilir üretim yapısına kavuşturulması ve kullanımının artırılması yönünde Avrupa PVC Endüstrisi Sürdürülebilir Kalkınma Programı (VINLY) 2000 yılında başlattığı “**on yıllık gönüllü bağlılık**” projesi kapsamında hedefledikleri ve ulaştıkları gelişmeleri 2010 yılında yayınladığı bir “**ilerleme raporu**” ile duyurdu. (VINLY 2010a) Raporda 10 yıl boyunca, Avrupa PVC üreticilerinin gönüllülüğüne dayanarak PVC endüstrisi için kritik olan; atık yönetimi, yenilikçi geri dönüşüm teknolojileri, sorumlu kullanım gibi konularda önemli gelişmeler sağlandığı vurgulanmaktadır. PVC ile ilgili diğer kaynaklarda da raporda da vurgulanan “**geri dönüştürülemeyen**” malzeme gibi bir algının değiştirilmeye çalışıldığı belirtiliyor. Buna örnek olarak da 10 yıl öncesine göre 200.000 ton artışla, 2010 yılında 260,842 ton PVC’nin geri kazanıldığı belirtiliyor. (VINLY 2010a, s.4-5)

Avrupa PVC ham madde talebinin 2010 yılında yaklaşık 3 milyon ton olarak gerçekleştiği ve yıllık ortalama artışın % 15 seviyelerinde (PlasticEurope 2011, s.7-8) olduğu düşünüldüğünde, büyük ölçüde “gönüllülük” esasına dayanan ve sermaye grupları için kârlı olmadığı bilinen PVC geri dönüşümünde gelinen noktanın çokta PVC konusundaki endişeleri giderebilecek düzeyde olmadığı kolayca anlaşılabilmektedir. Özellikle PVC özelinde, sektörde faaliyet gösteren sermaye gruplarınca gerçekleştirilen kampanyaların “gönüllülük” esasına dayanıyor olması, uygulanmaya çalışılan çözümlerin kalıcı bir çözüm olmaktan çok, günü kurtarma anlayışına hizmet ettiğinin bir kanıtı niteliğindedir. Dünyanın karşı karşıya olduğu ekolojik krize “gönüllülük” temelli yaklaşımlara dair Kovel’in şu tespitleri durumu ifade etmek açısından çok anlamlıdır; (2005, s.201-203)

gönüllü bir edim, [ekoloji] krizin müstakil bir tezahürüne karşı bulunulan, esasen ahlaki veya estetik temelli bir eylemdir. Kitle piyasasına sunulmuş “gezegenimizi kurtarmak için yapabileceğiniz filanca şeyler” listelerinden oluşan literatürde envai çeşidine rastlayabileceğiniz bu tür eylemler, metroya yardım kutusu koymak yoksulluğu yok etmede ne kadar başarılıysa ekolojik krizi yok etmede o kadar başarılıdırlar.

Gönüllülük, Kovel’in de belirttiği gibi bir “**potansiyel meselesidir**” ve sermaye grupları, yönetimleri altındaki parasal güçleri sayesinde medya organları ve STK’lar gibi birçok kurumun yanı sıra yerel veya ulusal yönetimlerle de bir arada

hareket edebilme, sektörel çıkarlarını toplumsal anlamda çok daha geniş bir tasarı haline getirebilme potansiyeline sahiptirler. Örneğin geri dönüşüm meselesini ele alırsak; birçok konuda olduğu gibi geri dönüşüm konusunda da, piyasa güçleri gönüllüğü sermayenin talepleri doğrultusunda biçimlendirmeye başlamıştır. Dolayısıyla, geri dönüşüm çeşitli yaptırım ve ödüllerle desteklenir, örneğin, büyük kentlerde yasalarla veya küçük yerleşim yerlerinde çöp boşaltma maliyetlerinden kaçınmak için yapılan teşviklerle. Bu şekilde insanlar “atık yönetimin”nden kazanç sağlayan dev ve gün geçtikçe büyüyen sanayilere bedava emek sağlamaya teşvik edilirler ve gönüllülük, doğanın sermayeleştirilmesine yardımcı bir unsur halini alır. (Kovel, 2005, s.203)

Bu sebeple “iyi niyetli” ve “ahlaki” çağrışımlar uyandırma konusunda başarılı bir söylem olan “gönüllülük” aslında kapitalistlerin kâr etme fırsatlarını görmedikleri sürece sebepsiz yere kalkışmayacakları bir davranış biçimidir. Sermaye örgütlerinin **”gönüllü”** çabaları, Kovel’in söylediği gibi geri dönüşüm sanayilerine bedava emek sağlayarak doğanın sermayeleştirilmesi gibi fırsatlar yaratmasının yanında, PVC üreticileri için bir “olmak ya da olmamak” meselesi halini almıştır. **“Ürünlerinin pazardan dışlanması”** konusundaki endişelerinin Avrupa’daki sermaye gruplarını böylesi bir çabaya sürüklediği, kendi ifadelerinden de anlaşılmaktadır. (VINLY, 2010b) PVC üretimine ve tüketimine yönelik Avrupa’dakilere benzer yasal kısıtlamaların ve düzenlemelerin olmadığı ülkelerde ise bu duruma endüstri temsilcileri tarafından getirilen yaklaşım şu şekildedir; **“Çevre ile ilgili uygulamalar gerek yatırım bedelini arttırmak, gerekse mallara getirilen çevre kısıtlamalarının global ticareti etkilemesi nedeniyle rekabet unsuru oluşturmaktadır”**. (Uygun ve Öztürk 1999, s.53)

Üretim sürecinde işçi sağlığı ve doğaya verdiği etkiler konusunda ciddi endişeler bulunanⁱ PVC maddesinin önemli bir üreticisi olan PETKİM’in bir yetkilisi PETKİM Yarımadası’nın en az üç kat büyüme potansiyeli taşıdığını iddia ederek bunu Türkiye’de üretimin **“yerlileştirilmesi”** için çok önemli olduğunu ve Türkiye ekonomisine önemli katkılar sağlayacağını söylemektedir. (Plastik & Ambalaj Teknolojisi 2010 s. 44-45) Görüldüğü gibi Türkiye gibi geç kapitalistleşmiş ülke

ⁱ Bknz. Stringer ve Temuge 2000, Hamzaoglu vd. 2011, Yavuz ve Aksu Tanık 2011, Yarmen 2005

sermayeleri için büyük yatırımlar gerektiren “gönüllük” temelli kampanyalar yürütme gerekliliğiyle, erken kapitalist ülkelerdeki sermaye gruplarının karşılaştıkları boyutlarda henüz karşı karşıya kalınmamıştır. Bu gibi kapitalistleşme ve sanayileşme sürecine geç başlayarak, gündeminde sürekli “gelişme”, “ilerleme”, “kalkınma” gibi sorunsallar bulunan ülkelerde, “ulusal çıkar” yahut “üretimin yerlileştirilmesi” gibi söylemler sermaye grupları tarafından daha fazla tercih edilmektedir.¹

En yoğun kullanımın alanına PC’den üretilen çeşitli damacaneler, su şişeleri, biberonlar gibi sıvı kaplarında rastlanan ve diğer bazı plastik ham maddelerinin üretim sürecinde de kullanılan, (“endokrin bozucu” olduğu kanıtlanmış) BPA’ya dair endüstrinin yaklaşımlarına bakarak devam edebiliriz. Tezimizin “Plastikler ve Bisfenol A” başlığı altında örneklendirdiğimiz birkaç noktaya tekrar değinmemiz gerekecektir.

“BPA’lı Plastikler Güvenli” başlığı altında Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi’nin (EFSA) “insan sağlığına etkisi ve güvenliği konusunda tartışmaların sürdüğü BPA konusunda, insan vücudu tarafından tolere edilebilecek asgari miktarı değiştirmeme kararını yorumlayan PAGEV başkanı “EFSA’nın bu açıklamasının, BPA maddesiyle ilgili son dönemde sürekli gündeme taşınan sağlığa zararlı olduğu yönündeki iddiaları çürüttüğünü söylüyor.” (PlastOnline 2010a, Plastik 2010a)

Yine aynı dönemlerde “**standartlara uygun üretilmiş ve denetimden geçmiş plastikler, insan sağlığı için bir tehdit oluşturmaz**” şeklinde yorumlar, endüstriyi temsil eden yayın organlarınca yapılmıştır. (PlastOnline 2010b) Bu ve benzeri açıklamalardan ve benzer yöndeki çeşitli bilim insanları tarafından yapılan araştırmalardan yaklaşık bir yıl sonra ise EFSA, BPA içeren plastiklerin biberonlarda kullanımını yasaklama kararı almış, 2011’in ilk aylarında, AB Ülkelerinde uygulanmaya başlayan bu yasak, birkaç ay sonra Türkiye’de de hayata geçirilmiştir. (PlastOnline 2011a ve 2011b) BPA ve etkileri konusunda çeşitli bilim sağlık örgütleri ile plastik endüstri arasındaki tartışma henüz sonlanmış değil. (Bu tartışmalar için tezin ilgili bölümüne bkz.) Ancak getirilen yasaklardan sonra ürünlerinin BPA’sız olduğunu belirten açıklamalar çeşitli plastik ürün imalatçıları tarafından sıklıkla yapılmaktadır.

¹ “Yerli”-“Yabancı” sermaye gibi değer yüklü kavramsallaştırmalara dair eleştirel bir metin için bkz. Ercan 2009a. Geç kapitalistleşmiş bir ülkede sermayeyi anlamak adına alternatif bir kavramsallaştırma için bkz. Tuna 2011. Ayrıca Sosyal Bilimler’in konuya bakışına dair bütünlüklü bir yaklaşım ve alternatif bir analiz yöntemi önerisi için bkz. Ercan 2011a

(PlastOnline 2011c) Bu durum, plastiklerin ekolojik anlamda olumsuz etkilerinin yeni bir sermaye değerenme alanı yaratıyor olması özelinde gayet dikkat çekici bir durumdur. Bu konuya dair benzeri bir örneğe daha önce bio-plastikler için değinilmişti. “Çevreci ürünler” adıyla anılan bu tür metalar kapitalizmde daha önce tarif ettiğimiz şekliyle metalarından hiçbir şekilde farklı düşünülemezler, olsa olsa bildiğimiz metaların yeşile boyanmış bir halidir. Bu tür metaların üretimi sermaye gruplarının, özellikle ekolojik krizin reddi imkansız bir hal aldığı 21. Yüzyılla birlikte, temel bir yönelimi olarak ifade edilebilir. Yeşile boyanmış bildiğimiz metaları üreten, yeşile boyanmış bildiğimiz sermayenin, yani kirletici olmayan sermayenin, kısa vadede, ekolojiye dolaysız olarak zarar veren sermayeye göre daha tercih edilir olacağı düşünülebilir. Ama bu o kadar da önemli bir nokta değildir ve bu tür sermayeler başarı kazandıkça daha da önemsizleşir. Zira yeşil sermaye (veya “toplumsal ekolojik sorumluluğa sahip yatırım”), tam da sermaye-doğası gereği, esasen daha fazla değer yaratmak için vardır, bu nedenle devasa havuza katılmak için somut yeşil güzergahından uzaklaşır, havuzun kuvvet alanını takip ederek daha büyük birikimlerin, daha geniş kârlılığın (ve daha büyük ekolojik yıkımın) olduğu bölgelere gider. (Kovel, 2005, s.375)

Bu konuya en anlamlı örneği bio-plastikler oluşturur. Bugün plastiklerin yarattıkları ekolojik tahribata çözüm olarak önerilen yeşile boyanmış metaların başında bio-plastikler gelmektedir. Bir çok çevreci ve ekolojik anlamda duyarlı insan ve kurum açısından bile tatmin edici bulunan bio-plastikler (Bknz. Boote 2009) eğer ki kapitalist sistemin mevcut plastik ihtiyacını tek başına karşılayacak olursa dünyadaki tarım alanlarının kapasitesinin çok üzerinde tahıl, patates gibi mamullerden elde edilen nişastaya ve bir diğer bio-plastik ham maddesi olan şeker ihtiyacı doğacaktır. (Bu yöndeki bir tespit için bknz. Savaşçı vd. 2008, s.375) Bu durum da Mintz’in (1997) örneğindeki gibi kapitalizmin sömürgeci aşamasındakine benzer (muhtemelen ki farklılıklarda barındırır bir şekilde) yeni bir ekolojik yıkıma sebebiyet verecektir.

Bu örnekler kuşkusuz plastiklerle ilgili tartışmalara konu olan yegâne örnekler değildir, ancak tezimizin kısıtları çerçevesinde tartışabildiğimiz birkaç örnekten biri olarak anlaşılmalıdır. Bu başlık altında son olarak üretimi ve tüketimi sürecinde

yarattığı zararların yanı sıra ciddi oranlarda **“atık sorunu”** oluşturmaları sebebiyle de sıklıkla eleştirilere konu olan plastik şişeler ve poşetler konusunda, plastik endüstrisinin görüşlerine yer vereceğiz. Genellikle yerel yönetimlerin kontrolünde olan **“atık yönetim”** faaliyetleri doğrultusunda çeşitli ülkelerin bazı bölgelerinde plastik poşetlerle ilgili yasakların olduğu bilinmektedir. (Temel, 2011, s. 25-30)

Bazı çevre örgütlerinin girişimleri sonucu bölgesel yönetimlerin gündemine aldığı plastik poşetlerin yasaklanması yönündeki yasa tasarılarından biri geçtiğimiz aylarda Kaliforniya Eyalet Senatosu’na reddedilmişti. Konuyla ilgili Amerikan Kimya Birliği Sorumlu Devlet Bakanlığı’ndan bir yönetici **“Senato üyelerini, Kaliforniyalıların çöp sorununa gerçek bir çözüm sunmayan pahalı ve Kaliforniya’nın zaten gergin olan ekonomisini tehlikeye sokabilecek olan bu yasağı reddetmelerinden dolayı tebrik ediyoruz”** şeklinde bir açıklama yapmıştır. Ayrıca yasağı reddeden senato üyelerini çevre örgütleri ve plastik poşet imalatçılarıyla birlikte çalışarak halkı geri dönüşüm konusunda bilinçlendirme programları yürütmeye teşvik etmiştir. Bu ve benzeri haberlerin sıklıkla vurgulanması yoluyla kamuoyu yaratmaya çalışan plastik endüstrisi **“Plastik Poşetler, Alternatiflerine Göre Daha Çevrecidir!”** şeklinde iddialarla, çeşitli incelemelerin sonuçlarını yayınlarında sıklıkla paylaşmaktadır. Bu sonuçlarda ilk ve öncelikli vurgu; **“popülist bir yaklaşımla”** plastik poşetleri yasaklayan yerel yönetimlerin bu kararlarının **“ortaya ekonomik kayıplar çıkaracağı”** üzerine oluyor. Ülke ekonomileri için **“GSMH’ye sağladıkları katma değer”**, **“yarattıkları istihdam”**, **“ihracat gelirleri”** ve **“büyüme rakamları”** gibi konu başlıkları üzerinden plastik sektörünün yarattığı olumlu ekonomik sonuçlara vurgu yapıyorlar. Ayrıca plastik poşetleri yasaklama kararlarının bilimsel dayanağı olmadığı yönünde bu tip kararlara eleştiriler getiriyorlar. Bunlardan bazıları ve alıntılandıkları kaynaklar şöyle; (Demirci, 2010e, s. 312-317)

- Kaynak: PETKİM *“Plastik poşetler enerji tasarrufu sağlarlar. Üretim, kullanım ve geri kazanım aşamalarında en düşük seviyede enerji tüketen ve geri kazanılması alternatiflerine göre çok daha kolay olan malzemelerdir. Kullanıldıktan sonra yakılarak (enerji kaynağı) ya da geri dönüştürülerek ekonomiye değer katmaya devam ederler.”*

- Kaynak: Almanya Ambalaj Piyasası Araştırma Kurumu
“Bugün plastikten üretilen ambalajlar eğer ahşap, tekstil, cam, kağıt, karton veya alüminyumdan üretilseydi, ambalajların ağırlığı ve buna bağlı olarak nakliye giderleri 4 katına çıkacaktır. Bu ambalajları üretmek için iki katı enerji harcanacak ve çöpün hacmi de 2,5 kat artacaktır.”

- Kaynak: ABD Prograsif Torba Birliği “Kağıt torba, plastik poşetten daha çevreci değildir. Kağıt torbaların üretimi için harcanan enerji, tek kullanımlık plastik torbalar için harcanan enerjinin 4,5 katıdır.”

- Kaynak: PETKİM “Plastik poşetler daha az su tüketir. 1000 adet kağıt torba üretimi için 3 bin 785 litre su, aynı adetteki polietilen torbalar içinse sadece 30 litre su harcanır.”

Bu ve benzeri görüşleri çoğaltmak mümkündür. Ayrıca benzer görüşler, benzer kaynaklardan olumsuz etkileri konusunda tartışmalara konu olan neredeyse tüm plastik türleri için de derlenebilir. Plastiklerin olası zararlarının nedeni olarak **“bilinçsiz tüketim alışkanlıklarını”** gösteren plastik endüstrisinin, çeşitli temsilcileri vasıtasıyla **“çözüm”** olarak sunduğu genel görüşü ise plastik malzemelerin geri kazanımı yönündedir. Görüldüğü gibi geri kazanım; dünyada hızla artan nüfusa ve bu nüfusun ihtiyaç duyduğu malzeme olan plastiğin “sürdürülebilir kalkınma” yolundaki önemini vurgulamaktadır. Daha önce birçok açmazına değindiğimiz geri kazanım meselesi ekonomik kalkınmanın ve/veya ekolojik dengenin sürdürülebilirliğinden çok kapitalist üretim biçiminin sürdürülebilirliği içinde hayati bir önem sahiptir. Bu sebeple **“sürdürülebilirlik”** vurgusu yapan çevreci veya ekolojik yaklaşımlar incelenirken sorulması gereken soru aslında neyin sürdürülebilirliğinin hedeflendiği olmalıdır.

3.4.2. Plastikler, Nüfus ve Sürdürülebilirlik

Bu başlık altında öncelikle “sürdürülebilirlik” tartışmalarının başladığı “Büyümenin Sınırları” kitabının 1970’lerde yaptıkları analize ve sonrasında otuz yıl sonra güncelledikleri veriler ışığında ulaştıkları sonuçlara değinilecek. Sürdürülebilirlik kavramının hareket noktaları ve çözüm önerisi olarak sundukları noktalar açıklanmaya çalışılacak.

“Büyümenin Sınırları” ABD ve çeşitli ülkelerden uzmanlarca derlenen ve “sistem ekolojisi” adı verilen yaklaşımın dinamiklerini ve bu çerçevede kurgulanmış bir bilgisayar modelleme yöntemi olan “World3” kullanılarak hazırlanmıştır. Ekolojik modellerden esinlenilerek yapılan bu çalışmada, ekolojide standart olarak ele alınan bitki ve hayvan grupları ilişkilerinden çok daha karmaşık bir sistem incelenmiştir. Modellenen sistem; içindeki insanları, tüm doğal kaynaklarıyla dünyanın kendisi idi. (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2003, s.20)

Kitapta 1900’den 2100’e iki yüzyıllık bir süreci kapsayan dünya kalkınması ve çevresel sonuçlarının 12 farklı senaryo üzerinden analizi yapılmış ve ihtimal dâhilinde olan örneklerin açıklamaları yapılmıştır. Bu kitapta, her ne kadar ulaşılan sonuçlar endişe verici olsa da, uzun dönemli planları devreye sokarak dünyanın hala güvenli bir şekilde “**büyüme**”nin mümkün olabileceği sonucuna varılıyordu. 1992 yılına gelindiğinde ise aynı ekip yayınladıkları bir diğer kitap olan “Sınırların Ötesinde” de bahsettikleri hala mümkün olan “**güvenli büyüme**”nin artık mümkün olmadığını söylemektedirler. Yeni kitapta 1990’larda insanlığın giderek derinleşen bir şekilde “**sürdürülemez**” bir ortam haline geldiğine dair ikna edici kanıtlar olduğu söylenmekteydi. “Sınırların Ötesinde” birçok alanda mevcut sınırların “aşılma”sı (overshot)ⁱ veya başka bir deyişle, gezegenin kaynaklarının ve sermaye yatırımlarının sürdürülebilir halin ötesine geçtiği tartışılmaktaydı. Bu tespitten hareketle, kitabın kendine görev edindiği temel sorun, dünyanın nasıl sürdürülebilir bir ortam haline geri döndürülebileceği olarak özetlenebilir. (Meadows vd. 2004 s.4)

“Büyümenin Sınırları”, “aşılma” noktasının arz ettiği tehlikeler ve bir önceki kitaba yöneltilen eleştirel doğrultusunda bazı düzenlemeler yapılarak “30 yıl güncellenmiş” haliyle yeniden yayınlandı. Kitabın bu güncellenmiş versiyonu öncekine yöneltilen eleştiriler ve dünyada yaşanan bazı gelişmeler doğrultusunda değişiklikler

ⁱ “Aşılma” (Overshot); çok ileri gitmek, sınırları aşacak şekilde fazla ve hızlı büyüme anlamına gelmektedir. “Aşılma” gerçekleştiğinde büyümenin yavaşlaması ve durması konusunda baskının ortaya çıkmasına nedene olur. Aşılmanın 3 sebebi her zaman, kişiselden dünya ölçeğine her ölçekte aynıdır. Birincisi, büyüme, hızlanma ve hızlı değişimin varlığı. İkincisi, bu hareketli sistemin güvenli bir şekilde ilerleyemeyeceği bir sınırın veya engelin varlığı. Üçüncüsü, mevcut sistemi sınırlarının içerisinde tutmaya çalışan algılama ve müdahale biçimlerinde bir gecikme veya hatanın varlığı. Gecikmeler, dikkatsizlikten, hatalı bilgiden, sisteme nasıl müdahale edilmesi gerektiğine dair yanlış teoriden, yanıltmak için maksatlı çabalardan veya sistemin hızlıca durdurulamamasına yol açan devir hızından kaynaklanabilir. (Meadows vd. 2003, s.4)

içermektedir. Yazarlar, ilk limitlere yaptıkları bu kapsamlı güncelleme sonucunda insanlığın tehlikeli bir şekilde aşılma evresine girdiğini iddia ediyorlar. Her ne kadar geçen 30 yılda yeni teknolojiler, yeni kurumlar ve çevre sorunlarına karşı yeni farkındalıklar ortaya çıktığını vurgulasalarda kitabın yazarları 1972'ye oranla çok daha kötümser bir tablo ile karşılaştıklarını söylüyorlar. Kısaca özetlemek gerekirse ulaştıkları sonuç; İnsanlığın içinde bulunduğu süreci düzeltme şansını son 30 yıllık süreçte israf ettiği ve artık 21. yüzyılda dünya, aşılmanın ciddi sonuçlarından kaçınmak istiyorsa, çok daha fazla şeyin değiştirilmesi gerektiğidir. (Meadows vd. 2004 s.5)

Bu bölümde öncelikle “aşılma”nın işaretleri olarak gördükleri noktalara değinilecektir. Bunlar (Meadows vd. s.3)

- 1990'dan bu yana deniz seviyesi 10-20 cm yükseldi. Çoğu apolar buzullar geriliyor ve Kuzey Buz Denizi'nin genişliği ve kalınlığı yaz aylarında düşüyor.

- 1998'de gezegenimizdeki insanların %45'inden fazlası günde ortalama 2 USD veya daha azıyla yaşamak zorunda kalırken dünya nüfusunun en zengin %20'lik kısmı dünyadaki toplam GSMH'nin %85'ine sahip oluyor. Zengin ve fakir arasındaki uçurumda giderek derinleşiyor.

- 2002'de Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu'nun yayınladığı rakamlara göre dünya okyanussal balıkçılık alanlarının %75'inde kapasitenin çok üstünde avlanma yapılıyor. Eğer Kuzey Atlantik'te 100 yıl daha avlanma benzer şekilde sürdürülecek olursa birçok balık türünün nesli tükenecek.

- Yüzlerce uzmanın çalışmalarına dayanan dünyadaki toprak kaybının ölçüldüğü ilk çalışma; şuan kullanılan tarımsal arazinin %38'i yani yaklaşık 1.4 milyar dönüm tarım arazisinin bozulmaya uğradığını (degraded) gösterdi.

- 1990-2001 arasındaki 10 yılı aşkın süre boyunca 54 ülkede kişi başına düşen GSYİH miktarı azaldı.

Görülebileceği gibi bir hayli geniş kapsamlı veriler ve işaretler üzerinden yapılan bu analizlerde, tüm bunlar; **“sınırların aşılmakta olduğunun, dünyanın kaynaklarını yenilenme sürelerinden çok daha büyük bir hızla harcadığımızın ve Dünya'ya massedebileceğinin veya zararsız hale dönüştürebileceğinin çok üzerinde atık ve kirleticiler bıraktığımızın birer belirtisi”** olarak görünüyor. Ancak yine de yaratılan bu sorunların üzerine gitmek ve etkilerinin hafifletilmesini sağlamak için zaman olabileceği söyleniyor.

Yazarlar, son çalışmalarıyla birlikte BM'ye bağlı Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun 1987 yılındaki raporunda ortaya atılan “sürdürülebilir toplum” fikrinin benimsenmesi gerektiğine inanıyorlar. Kitapta yapılan sürdürülebilirlik tarifi ve vurgulanması gereken birkaç noktası ise şöyledir: (Meadows vd. 2004 s. 22-23)

- ...sürdürülebilir toplum, bilgi akışına elverişli, sosyal ve kurumsal mekanizmaları nüfusun ve sermayenin aşırı büyümesine karşı olumlu geribildirim kanalları yaratmak için kullanılmalıdır. Bunun anlamı; nüfus veya sermaye seviyesinde kısıtlı bir değişimi toplumsal seçimler ve teknik değişim mümkün kılmadıkça/kılana kadar doğum oranlarıyla ölüm oranları ve yatırım oranları ile amortisman oranları aşağı yukarı birbirine eşit olmalıdır.
- ...Sürdürülebilirlik asla sıfır büyüme anlamına gelmez. Aksine sürdürülebilir toplum nicel değil, niteliksel gelişmeyi merkeze alır. Böylesi bir toplum maddi büyümeyi bir araç olarak dikkate almakla birlikte, asla nihai bir amaç, bir emir olarak görmez.
- Bu toplum, büyümenin ne hizmetindedir ne de karşısında, yalnızca büyümenin türleri ve amaçları arasında seçim yapar.
- Bu toplum, büyümenin ne için olduğu, kime yarar sağlayacağı, neye mal olacağını, ne kadar süreceğini ve bu büyümenin dünyanın kaynaklarıyla ve mevcut sermaye yatırımlarıyla uyum sağlayıp, sağlamayacağı sorularını sorar.
- ...sürdürülebilir bir toplum süreklilik halini almış mevcut adaletsiz bölüşüm modeli içerisinde varolamaz. Hem uygulama hem de ahlaki sebeplerle sürdürülebilir toplum herkese yeterli ve güvenli bir hayat sağlamalıdır.
- Mevcut sistemde büyüme kesintiye uğradığında yaşanan işsizlik, iflas gibi sonuçlar bu sistemde kalmalıdır, sürdürülebilir bir toplum umutsuzluğun ve durgunluğun hüküm sürdüğü bir toplum olamaz. Sürdürülebilirliğe planlı bir geçiş insanların ve işletmelerin bu yeni ekonomide yerlerini edinebilmelerine olanak tanıyacak şekilde yeterince yavaş ve önceden ikaz edecek şekilde gerçekleşmelidir.
- Sürdürülebilir bir dünya ayrıca nüfus veya üretim veya herhangi başka bir şey patolojik olarak sabit tutulmakla beraber katılıklara sahip olmamalıdır. Sürdürülebilir dünyanın kurallara, kanunlara, standartlara, sınırlamalara, sosyal sözleşmelere ve sosyal sabitlere kuşkusuz ki ihtiyacı vardır ama bu kurallar sürdürülebilirliği yerleştirmek için varolmalıdır, özgürlükleri yok etmek için değil özgürlükler yaratmak veya onları korumak için. Bazı insanlar sürdürülebilir toplumda yenilenemez kaynakların kullanımına son verilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Ama bu düşünce sürdürülebilirlikten bahsediyorsak eğer fazla katı bir yorum olurdu. Kuşkusuz ki sürdürülebilir bir toplum dünyanın yenilenemez hediyesini de kullanmalıdır ama daha düşünceli ve etkin bir biçimde.

Yukarıda büyük ölçüde aktarılmaya çalışılan yaklaşımın ana hatları bu şekilde gerçekleşmiştir. “Büyümenin Sınırları”ndan, “Sınırların Ötesinde” şeklini alan ve sonra da “sürdürülebilir toplum” idealine dönüşen bu süreç plastik endüstrisindeki sermaye grupları için büyük önem arz eder görünmektedir. Burada kısaca plastik sektöründeki sermaye grupları tarafından bu önemin nasıl vurgulandığına değinerek, “**sürdürülebilirlik**” konusundaki tartışmalar çalışmanın son bölümüne bırakılacaktır.

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak plastik endüstrisi kendi olanaklarının ve toplumun ihtiyaçlarının dönüştüğünü vurgulayarak, **görevlerinin “ekolojik dengenin, tüketicilerin güvenliğinin ve sürdürülebilir kalkınmanın korunması gibi ihtiyaçlar için plastiklerin en iyi malzeme olduğunu kanıtlamak”** olduğunu söylüyor. (PlasticsEurope, 2010, s.2-3)

Plastiğin günümüzün kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğindeki toplumsal yapısı içerisinde fiziksel, kimyasallar özellikleriyle, sağladığı kullanım kolaylığı ve maliyet avantajlarıyla edindiği yerin ekolojik anlamda çok olumlu sonuçları olmadığı yönündeki iddialara karşı plastik endüstrisi farklı bir iddiadadır. (PlasticsEurope, 2010, s.2-3)

Plastikler barındırdıkları hafiflik ve yalıtım sağlama gibi özellikler yoluyla enerji ve diğer değerli kaynakların tasarrufunun sağlanmasına yol açarak istikrarlı bir refah ve ilerleme sağlamaktadırlar. Buna ek olarak ambalaj ve tıbbi cihazlarda kullanılan plastikler, insan sağlığını koruma yolunda da eşsiz uygulamalar sunarlar. Ve plastik endüstrisi, ürün geliştirmeyi ön planda tutarak yalnızca plastikler için değil, geleneksel malzemelerin kullanım alanları için de yenilikler sağlar.

Plastiklerin zararlarına karşı sıklıkla ifade ettikleri “**Sürdürülebilirlik**” vurgusu plastik endüstrisinin plastiklerin önemini ifade etmek için başvurdukları bir yoldur. Bu iddianın bir diğer, dile geliş biçimi de şöyledir; “**Plastikler tek başına sürdürülebilir kalkınma yolunda hayati öneme sahip bir malzemedir.**” (PlasticsEurope, 2010 s.3-4)

Plastik endüstrisinin bu iddiası, öncelikle dünya nüfusundaki hızlı artışa, bununla beraber insanların ihtiyaçlarındaki artışa ve bu ihtiyaçları hem ucuzluk, hem kullanım kolaylığı, hem de dayanıklılık olarak karşılayabilecek tek malzemenin plastik

olduğuna dayanır. (Gürbüz, 2010, s.95) Plastik malzemelerin “**sürdürülebilir topluma**” nasıl katkı sağladığı konusunda endüstrinin vurguladığı birkaç kritik nokta vardır. Bunlardan biri, plastiklerin, birçok hayati önemde, çevreye duyarlı ürünlerin teknolojisinin geliştirilmesini sağlayan temel bir malzeme olduğudur. Malzeme olarak plastiklerin kullanıldığı özellikle tıp alanındaki çeşitli uygulamaları ve arabaların emniyet parçalarını örnek göstererek plastiklerin “**daha güvenli ve sağlıklı bir çevre**” yarattığını savunurlar.(PlasticsEurope, 2010, s.4-5) Ancak bu nokta plastik malzemenin bu denli yüksek oranda tüketilmesinin yol açtığı ekolojik felaketlere bir açıklama getirmeyecektir. O yüzden plastik endüstrisi açısından “geri kazanım” ve plastiklerin kullanımıyla ilişkili olarak sağlandığı iddia edilen “enerji tasarrufu” en önemli odak noktasını oluşturmaktadır.

3.4.3. Plastik Endüstrisi Açısından Plastiklerin Geri Kazanımı

“Plastik endüstrisinin önündeki hızla çözüm bulunması gereken en acil konu; hem endüstrinin, hem de toplumun gelişmesinin sürdürülebilmesinde bir engel teşkil eden, plastiklerin çöp kutularında sonlanmasına neden olan tüketici davranışlarıdır. Ancak hiçbir zaman tüketicilerin davranışları hakkında kontrol sahibi olamayacak olması sebebiyle plastik endüstrisinin elinden gelen, sadece toplumun bu tip davranışlarının üstesinden gelmek için yollar bulmasında kendilerine düşen görevi yerine getirmektir.” (PlasticsEurope, 2010, s.2-3)

Özellikle 1970’li yıllarda görülen petrol krizleri sonucunda hammadde sağlamada karşılaşılan güçlükler; üreticileri, atık plastikleri daha çok değerlendirmeye yöneltmiştir. (Savaşçı vd. 2008 348)

Günümüzde son derece önemli boyutlara ulaşan katı atıklar sorunu, 1980’lerden bu yana tüm çevre ve sağlık örgütlerinin, STK’ların, sermaye örgütlerinin ve ülke hükümetlerinin gündemindedir. Bu konuda oluşturulan politikaları üç başlık altında toplayabiliriz; (Savaşçı vd. 2008, s.331)

- *Atığın kaynağında önlenmesi veya azaltılması*
- *Katı atıklar içinde yer alan çeşitli maddelerin geri döndürülmesi ve yeniden kullanımı*
- *Yeniden kullanılamayacak kısmın emniyetli bir biçimde yok edilmesi ve/veya depolanması*

Plastik endüstrisinin bu politikaları oluşturmasını gerekli kılan sorunları ise şöyle sıralayabiliriz; (Savaşçı vd. 2008, s.332)

- *Katı atıkların gömüleceği alanların tükenmesi veya sayılarının ve kapasitelerinin azalması*
- *Katı atıkların yakılması ile ilgili çeşitli sorunların bulunması ve yakılmaya karşı oluşan kamuoyu baskıları*
- *Hidrokarbon kaynaklarının sorumsuzca kullanılmasına karşı oluşan bilim çevreleri ve kamuoyu baskıları*
- *Dünya atmosferinin ısınmasına katkıda bulunan emisyonların giderek artması*
- *Yer altı sularının kirlenmesinin yarattığı sorunlar ve bu konuda oluşan kamuoyu baskıları*

Plastik atıkların geri kazanılmasındaki en büyük iki problem plastik maddelerin cinslerine göre ayrılması işleminin yoğun emek gücü gerektirmesidir. Plastik bir malzemenin tek bir cins plastikten oluşmaması; örneğin bir cep telefonu birbirinden farklı renkte ve farklı türde plastik parçalardan meydana gelmektedir. Ayrıca polimerler tek başına kullanılamadıkları için, mekanik kuvveti arttırmak, renklendirmek gibi gerekçelerle eklenen lifler, dolgu maddeleri, boya vb. maddeler plastiklerin geri kazanılmasındaki potansiyel problemlerdir. (Kıralp vd. 2007 s.115)

Bu sayılan zorluklar içinde plastiklerin cinslerine göre ayırt edilebilmesi sorununun kısmen de olsa aşılabilmesi için kodlama sistemi getirilmiştir. Plastikten üretilen metaların üzerinde uç uca 3 oktan oluşan üçgen bir sembolün içinde yer alan rakamlara dayanan bu sisteme göre, rakamların ifade ettiği plastik türleri şöyledir; (Kıralp vd. 2007, 115)

1→PET 2→HDPE 3→PVC 4→LDPE 5→PP 6→PS 7→Diğer plastikler

Plastiklerin toplanması, geri dönüşüm endüstrisi için plastiklerin tasnif edilebilmesinden çok daha büyük bir sorun teşkil etmektedir. Entegre Katı Atık Yönetimi sisteminin bir parçası olan geri kazanım; yeniden kullanım, organik veya maddesel geri dönüşüm veya enerji kazanımı amacıyla atıkların ayrı ayrı toplanarak tasnif edilmesini gerektirir. Çöp sahalarından ve sokaklardan toplanan atıkların bir kısmı organik atıklarla karıştığı için geri kazanıma konu olamamaktadır. (Kıralp vd. 2007 s.117) Bu sebeplerle, plastik endüstrisi plastik atıkların geri kazanılabilmesi için en uygun model olan kaynakta ayrıştırma yani evsel atıkların içindeki plastiklerin ev içinde diğer çöplerden ayrıştırılmasını sağlamak amacıyla ülkeler ve STK'larla birlikte **“bilinçlendirme”** programları yürütmektedir. (Savaşçı vd. 2008, s. 338)

Plastik ürünlerin tekrar kullanımı kısıtlıdır. Plastik çeşitlerinin çok olmasından, bunların ayırma imkânlarının da sınırlı olmasından dolayı, (örneğin, kimyasal özellikleri çok değişik ve birbirine uymayan plastiklerin özgül yoğunlukları birbirine çok yakındır ve bu da malzemelerin mekanik olarak ayrılmasını zorlaştırır) kaliteli ikincil ürün elde etmek zordur. İkincil plastik malzemeler gıda ile temasta bulunmamalıdır. Bu da geri dönüştürülmüş plastiğin kullanım alanlarını birçok sektör için büyük ölçüde kısıtlamaktadır. Geri dönüştürülmüş plastikler, ancak destek malzemesi, boru (içme suyu borusu hariç), plastik mobilya gibi eşyaların üretiminde kullanılabilir. (Beba ve Röben 1999, s.397)

Plastikler arasında geri kazanım uygulamasına en yatkın olan alternatifler PE, PP, PVC ve PET'dir. Ancak PET'in 220° olan yüksek erime sıcaklığında PVC'nin bozunması; PVC olmayan uygulamalarda ise poliolefinlerin elde edilen PET'in malzeme olarak özelliklerini kötüleştirilmesi gibi sorunlar vardır. Bunun yanı sıra katı atıklardan toplanan plastik malzeme miktarı, her geçen yıl artmaktadır. Bunlara yeterli miktarda tüketim alanı bulmak da giderek zor olmaktadır. Bu nedenlerle, her plastik türünün imalatta mümkün olduğunca saf elde edilmesi önem kazanmaktadır. Bundan yararlanarak da atık plastikler için klasik elle tasnif etme yöntemi yerine otomatik sınıflandırma yapılabilme imkânı sağlanacaktır (Savaşçı vd. 2008, s. 339-340). Plastiklerin imalat sürecinde mümkün olduğunca saf elde edilmesinin tüm geri kazanım endüstrisi için bir diğer önemli sonucu da özellikle iş gücü maliyetlerinin ve işçi sağlığı

açısından yasal uygulamaların yüksek olduğu erken kapitalistleşen ülkelerde oldukça maliyetli bir iş olan elle tasnif yöntemi yerine otomatik sınıflandırma yapılabilmesinin sağlayacağı maliyet azaltıcı etkidir. Bilindiği üzere elle tasnif sırasında işçiler, istenmeyen kimyasallara maruz kalabilirler. Bu nedenle işçi sağlığı ve güvenliği açısından bazı ilave önlemler alınması gerekmektedir. (Savaşçı vd. 2009, s.340) Bu da elle tasnifin sermayedar için maliyetinin yükselmesi anlamına gelmektedir.

Örneğin çeşitli yasal yükümlülükler ve ücretlerin nispeten yüksek olması sebebiyle ABD’de elle tasnifin sermayedara maliyeti ton başına 100 USD seviyesine çıkmaktadır. Benzeri yasal yükümlülüklerle katlanılmak zorunluluğu olmayan ve daha ucuza çalıştıracak işçi bulması kolay olan Türkiye gibi örneklerde ise geri kazanım sektörü daha kârlı bir hal alabilmektedir. Türkiye’de özellikle 1970’li yıllarda görülen petrol krizleri sonucunda ham madde sağlamada karşılaşılan güçlükler, üreticileri hurda plastikleri daha çok değerlendirmeye yöneltmiştir. Bu durum, Türkiye’nin pek çok yerinde karşınıza çıkabilecek, çöplerden plastik atıkları toplayan geri dönüşüm işçileri ve hurda plastikleri yeniden değerlendiren bir sermayedar grubu oluşturmuştur. (Savaşçı vd. 2009, s.348) Türkiye’de sera örtüleri, gübre torbaları dışında “işyeri ve ailelerin”ⁱ çöpe atıkları hurdaların yaklaşık % 60’ı toplanmakta ve plastik hurdacılarına satılmaktadır. Türkiye çeşitli yasal düzenlemeler ve konulan katı atık kotaları sayesinde geri dönüşüm oranlarında bu kadar yüksek seviyelere ulaşmıştır. Ancak yine de bu kotalar istenilen seviyelerde değildir. “Katı atıklardan plastiklerin geri kazanımları ile ilgili, belirlenmiş hedeflere ulaşılabilmesi mümkün olmasına karşın; atık plastiklerin yeniden plastik olarak değerlendirilmesinde bazı sorunlar bulunmaktadır. Bunların en önemli üç tanesi özetle; (Savaşçı vd. 2009, s. 353)

- *Geri kazanılmış plastiklerin tümüne bu anlamda henüz kullanım alanı bulunmuş olmaması*

- *Çoğu ambalaj malzemesi esaslı olan geri kazanılmış plastiklerin ambalaj malzeme kullanımına getirilen çok sıkı ve dar spesifikasyonlar nedeni ile bu alanda tekrar kullanılamamaları*

ⁱ Bu grup kısaca küçük tüketiciler olarak değerlendirilmekte ve istatistikler de genellikle bu grubun atık miktarları üzerinden verilmektedir.

- *Atıklardaki plastiklerin ambalaj malzemesi dışında kalan önemli bir bölümünün plastikler halinde toplanmalarının mümkün olmayışı*

Bunlar ve benzeri sebeplerle diğer alternatif değerlendirme yöntemleri benimsenmiştir. Bu alternatif yöntemler içerisinde en yaygın kullanılanı; atık polimerin depolimerize edilerek mümkünse tekrar monomerler veya petrokimyasal diğer ham maddeler yani sıvı yakıt elde etmek olarak özetlenebilir.

Tüm bu zorluklara rağmen plastik endüstrisi artık çok ciddi boyutlara ulaşan ve toplumda plastiklere dair olumsuz etkiler uyandıran atık sorunuyla ilgili mevcut en iyi yöntemin geri kazanım olduğunu kabul etmektedir. Bu sebeple endüstrinin genel görüşü, plastiklerin değerini de vurgulayacak bir ifade biçimi olarak, **“plastikler çöpe atılamayacak kadar değerlidir”** şeklindedir. Bu doğrultuda **“bilinçlendirme çalışmalarının”** en yoğun sürdürüldüğü yerlerden olan Avrupa’da 2008 verilerine göre, son tüketim sonrası atık hale gelmeden geri kazanılan plastiklerin oranı, % 30’u enerji, % 21,3’ü geri dönüştürülmüş malzeme olmak üzere %51,3 şeklindedir. (PlasticsEurope, 2010, s.11) 2010 yılında ise Avrupa’da plastik atıkların miktarı bir önceki yıla göre %2,5 artarak 24,7 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu atıkların %24,1 geri dönüştürülerek, %33,8’i enerji olarak geri kazanılmıştır. Atıkların %42,1’i ise imha edilmiştir. (PlasticsEurope, 2011, s.9-11)

Bu verilere birkaç noktanın eklenmesinde yarar var; öncelikle yukarıda yansıtılan veriler Consultic adlı bir araştırma şirketine ait olup benzeri bir araştırmayı 1999 yılında Avrupa Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Birliği (ERRA) için yapan başka bir araştırma şirketinin raporunda özellikle altını çizdiği gibi; katı atıklar geri toplama ve yeniden kullanımla ilgili olarak güvenilir veriler toplamanın çok zor olduğu bir alandır. Bu sebeplerle bu konuda yansıtılan değerlerin tamamı **“yaklaşık”** değerler olarak ifade edilmelidir. (Savaşçı vd. 2008, s.355) Bu sebeple rakamların gerçeği yansıtırma oranları daha yüksek değil ama daha düşük olabilir. Avrupa’da kaynağından toplanma konusunda dünyadaki diğer birçok ülkeye oranla daha iyi sonuçların alınması bu alandaki iş gücü maliyetlerini de düşürdüğü için Avrupa’nın geri dönüşüm oranlarının yüksekliğinde önemli bir etkidir. Ancak bu etki sadece plastikler için değil, diğer geri kazanılabilen atıklar için de geçerli olacağından; Avrupa’da cam, kağıt

ve metal malzemelerin geri kazanım oranları plastıklara göre %115'lerle ifade edilebilecek oranlarla daha yüksektir. (bkz. Savaşçı vd. 2008, s.355) Plastiklerin sahip olduğu bu düşük geri dönüşüm oranları kuşkusuz plastik malzemeden üretilen tüketim maddelerinin yapısından ve kullanım alanlarından kaynaklanmaktadır. Tüm bunların yanı sıra istatistiklere konu olan rakamların “nihai tüketim sonrası” toplanabilen rakamları içerdiği düşünülürse sanayi atıklarının ve toplanamadan karada ve denizlerde ekosistemlere karışan plastik atıkların oranlarının tam olarak bilinme ihtimali yoktur. Bu oranların ciddi boyutlarda olduğu tahmin edilmekte ve görünür hale gelmektedir.

Atık yönetimi konusu genellikle “sürdürülebilirlik” ve “enerji tasarrufu” gibi başlıklarla plastik endüstrisi için en önemli ve en çok üstünde durulan alanı oluşturmaktadır. Ancak plastik endüstrisinde faaliyet gösteren bazı sektörlerin (plastik şişe, torba gibi) varlığını tehdit eder boyutta olumsuz etkileri olan plastiklerin atık halde doğada çok uzun süre kalması¹ ve bu süre zarfında da olumsuz ekolojik sonuçlara yol açması, endüstrinin bu konuya olan ilgisinin temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Büyük kentlerin, devasa çöp depolama alanları zaman içerisinde alışıldık bir görüntü halini almış ve o alanlardaki diğer çöplerin içinde plastiklerin nispeten görünür olmaması da konuyu yalnızca plastik malzeme kullanımının olumsuz etkileri olmaktan çıkarmıştır. Ancak daha öncede bahsettiğimiz “Büyük Pasifik Çöp Anaforu” da dahil olmak üzere denizlerdeki ve okyanuslardaki plastik atıklar, toplumun hala alışmadığı ve derin endişeler yaratan görüntülere sebebiyet vermesi nedeniyle plastik endüstrisinin sorumlu davranmayı bir görev bildiği ekolojik sorunlardan biridir. Bu konudaki plastik endüstrisi tarafından yapılan bazı açıklamalar şöyledir; **“Plastik üreticileri okyanuslarda varolan atıkların ve yarattığı endişelerin fazlasıyla farkındadır ve bu endişeleri paylaşmaktadır.”**, **“Okyanuslar, denizler ve akarsular gibi ekosistemlerde plastikler de dahil bu tip atıkların varlığı rahatsız edici ve kabul edilemez bir durum yaratmaktadır.”**. (PlasticsEurope, 2010)

Bu alan plastik endüstrisinin yürüttüğü uluslararası anlamda en büyük ölçekli çalışmalardan birine de sebebiyet vermiştir. Plastik endüstrisi plastiklerin alternatifi yine plastiklerdir düşüncesiyle, Büyük Pasifik Çöp Anaforu'na çözüm olarak Plastik

¹ Bazı kaynaklara göre bu süre 100-10.000 yıl arası değişmektedir. (Bknz. Buğday 2010)

Ada projesi geliştirmiştir. Bu öp anaforu 9 milyon km² lik alanda yüzen ve her yıl milyonlarca hayvanın ölümüne neden olan plastik atıklardan oluşmaktadır. (PlasticsEurope, 2010) PlasticEurope’un geliştirdiği Plastik Ada ise kendi kendini, sürdürülebilir, 800 kişinin okyanusun üzerinde yüzen plastik atıkları toplayıp geri dönüştürerek yaşayacağı bir ada projesidir. Bu projenin hayata geçmesi için henüz bir adım atılmamış olsa da, PlasticsEurope projenin gerçeklemesi için tüm ölkeleri ve uluslararası kuruluşları harekete geçmeye davet etmektedir. Bu projenin yanı sıra PlasticsEurope 2007’nin sonunda, üç tane Endüstri alışma Grubu kurmuştur. Toplumun karşı karşıya olduğu temel sorunlara plastikler sayesinde nasıl daha verimli çözüm bulabileceği konusunda fikirler geliştirmesi için oluşturulan bu gruplar üç farklı konuda çalışmaktadır; **“enerji verimliliği ve iklim koruması”, “tüketici koruması”, “kaynak verimliliği”**. (PlasticsEurope, 2010 s.13) Bu alanlarda yürüttüğu alışmalar PlasticsEurope’un 3,690 milyon € olan 2009 yılı dış harcamalarının %87’sini oluşturmaktadır. Odaklanılan bu alanlara yaptıkları yatırımlar ile kurum bünyesinde yürütölen sürdürülebilir kalkınma çalışmalarının tüm yönlerini kapsar hale getirilmesi ve faaliyetlerinin bir etki yaratmasını hedeflenmektedir. (PlasticsEurope, 2010 s.29)

3.4.4. Plastik Endüstrisi Açısından Plastikler ve Enerji Tasarrufu

Plastik endüstrisinin plastik malzeme kullanımının “sürdürülebilirlik” anlamında yarattığı etkiyi açıklarken, iddialarını dayandırdıkları gerekçelerinin bir ayağını da “enerji tasarrufu” konusu oluşturmaktadır. Burada, endüstrinin bu iddialarını temellendirdikleri bazı araştırma sonuçlarından örnekler verelim.

Uluslararası sürdürülebilirlik danışmanlığı şirketi Denkstatt’ın 2009’da yaptığı bir araştırmada AB üyesi ölkelerde hali hazırda kullanılan plastik ürünlerin, geleneksel malzemelere oranla, yıllık 550 milyar kCal enerji tasarrufu sağladığı iddia edilmektedir. Bu tasarruf 50 milyon ton ham petrole veya 120 milyon ton oranında karbondioksit veya sera gazı emisyonuna eşittir. Bir başka şekilde düşünöldüğünde Avrupa’da plastik ürünlerin kullanımı her yıl Hollanda’nın neden olduğu sera gazı emisyonu oranında tasarruf sağlanmasına neden olmaktadır. (PlasticEurope, 2010, s.6-7)

Plastik endüstrisinin plastiğin “çevre dostu” olduğu iddiasının temelinde plastik kullanımı sayesinde olduğu iddia edilen enerji tasarrufu vardır ve bu iddialarını genellikle belirli bilimsel araştırmalara dayandırmaktadırlar. Bu bilimsel araştırmalar genellikle Denkstatt isimli, her yıl “**sürdürülebilirlik raporları**” yayınlayan, çevre konularıyla ilgili araştırmaları bulunan Avusturyalı “**bağımsız**” bir araştırma şirketi kaynaklıdır. Örneğin, Denkstatt tarafından yayınlanan “**Yaşam Döngüsü Boyunca Plastiklerin Avrupa’da Enerji Tüketimine ve Sera Gazı Emisyonlarına Etkileri**” (Pilz vd. 2010) adlı çalışmaya hem Avrupa Plastik Üreticileri Derneği (PlasticsEurope) hem de Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV) yayınlarında sıkça yer vermektedirler. (bkz. PlasticsEurope 2010b ve PAGEV 2010 s.16)

Bu çalışma, her iki kurum tarafından da “plastığın çevreci olmadığı iddialarını çürütecek nitelikte” olduğu, “plastiklerin enerji verimliliğiyle ilişkisi hakkında şaşırtıcı gerçekleri ortaya koyduğu” ve “plastikler enerji tasarrufunda rakiplerini geride bıraktı” biçiminde yorumlarla birçok farklı yayın organında dolaşıma sokulmuştur. Bu çalışmanın finansörlerinden olan PlasticsEurope rapora yazdığı önsözde “**Plastik, özellikle çevreye hissedilir etkileri ve kaynak kullanımı konularında diğer malzemelere kıyasla genellikle kötü veya olumsuz bir imaja sahiptir**” diyor. Ancak kurum bu olumsuz imajın haksızlığını “**bilimsel raporlarla**” kanıtlamak niyetinde olduğunu yine aynı yerde şöyle dile getiriyor; “**bu ve önceki çalışmaların önemi tipik bir örnek olarak plastik ürünlerinin asıl etkilerini değerlendirerek, genel yaşam döngüsü çerçevesinde plastik kullanımının birçok durumda aslında kaynakları korumaya yardımcı olduğunu ortaya koymaktır**”. (Pilz vd. s.4)

Ürünlerin genel yaşam döngüsü içinde değerlendirilmesi, enerji kullanımı ve iklim değişikliğini etkileyen faktörlere odaklandığı belirtilen çalışmayı plastik sektöründeki sermaye grupları için bu denli önemli kılan ise, “plastik kullanarak yılda 46 milyon arabanın harcadığı enerji kadar tasarruf sağlanacağı” iddiası. “Avrupa Birliği’ne bağlı 27 ülke ile Norveç ve İsviçre’de tüketilen ambalaj, inşaat plastikleri, boru, elektrik ve elektronik, mobilya, medikal uygulamalar, ayakkabı ve diğer

sektörlerde kullanılan 46,4 milyon ton plastik içinde 173 tür plastik tip baz alınarak” yapılan bu çalışmada, bu ülkelerde, plastik kullanımı ile yılda,

- **639 milyar 400 milyon kWh enerji tasarrufu sağlandığı**
- **50 milyon ton ham petrol tasarruf edilebildiği**
- **120 milyon ton daha az sera gazı emisyonu salındığı, iddia edilmektedir.**(PAGEV, 2010 s.16)

Avusturyalı “bağımsız” sürdürülebilirlik danışmanlığı şirketi olarak anılan Denkstatt plastik üreticisi sermaye gruplarının çok sık araştırmalarına başvurduğu bir kurum olarak göze çarpmaktadır. 2008 yılında dünyada polyolefinⁱ sektöründeki en önemli sermaye grubu olan Borealis Polyolefin GmbH tarafından “çeşitli polyolefin ürünlerinin yaşam döngüleri içinde karbon ayak izini hesaplamak ve onları alternatif malzemelerle karşılaştırmak için görevlendirilen” Denkstatt bu konuda da bir rapor hazırlamıştır. (Borealis, 2008, s.18) Denkstatt, ayrıca bu araştırma sonuçlarına 2008 yılı sürdürülebilirlik raporunda da yer vermiştir. Araştırmada, “Borealis Polyolefin GmbH tarafından üretilen PE ve PP’nin karbon ayak izi hesaplanmasıyla, verimlilikteki artış karbon ayak izini düşürmeye önemli ölçüde yardımcı olmuştur” sonucuna varılmıştır. Bu araştırmanın detayları Denkstatt’ın raporunda bulunmasa da Borealis’in kendi yayınladığı bir rapordan detaylı bilgiye ulaşılabilmektedir. Raporun firmanın bahsi geçen ürünlerinin kullanıldığı, içme suyu boruları ve otomobil ön çamurlukları birer alternatifle, hazır gıda poşetleri üç farklı alternatifle karşılaştırılarak her durumda plastik malzemedan üretilen alternatiflerin karbon ayak izinin daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. (Borealis, 2008 s.18-24)

Burada çeşitli örneklerini vermeye çalıştığımız gibi plastik sektöründe faaliyet gösteren sermaye grupları ve onların örgütlerince yapılan “eleştirel olmayan” bilginin yeniden üretimi sürecidir. Bu durum kapitalist üretim biçiminin temellerinde yatan, sermayenin değerlendirme zorunluluğu sebebiyle sermaye gruplarının gerek kendi varlıklarını gerek de sermayelerine değerlendirme imkânı buldukları sektörün varlığını korumak adına giriştikleri olağan bir çaba olarak görülebilir. En bütünlüklü şekliyle

ⁱ PE, PP, PMP, PB-1, POE, PIB, EPR, EPDM kauçuk gibi plastik malzemelerin genel adı

ifade edersek “**farklılaşarak genişleyen toplam toplumsal yeniden üretim**”in önemli bir ayağı olduğu ölçüde sermaye sınıfı için olması gereken bir süreçtir. Ancak sermaye grupları için olağan olan bu çaba, konuya çevresel hassasiyetlerle veya ekolojik bir perspektiften yaklaştığı iddiasında olan kişi ve kurumlarca farklı bir açıdan değerlendirilmelidir. Bu farklılık sürekli olarak birbirini yalanlayan veya birbirine tezat oluşturan “bilimsel raporlar” yayınlamaktan çok kuramsal anlamda bir farklılığı da içermelidir. Bu farklılık ise ancak kapitalist üretim biçimini ve doğurduğu toplumsal ilişkileri, sorunun merkezine koyan analizlerle mümkün olabilecektir. Aksi halde tüm çevreci veya ekolojik olduğunu iddia eden yaklaşımlar, dikkate değer tespitler yapmakla beraber, meselenin temel mekanizmalarını ortaya koymaktan ziyade onu bir muhasebeci gibi kayda geçirmekle yetinmiş olacaklardır.

SONUÇ YERİNE ELEŞTİREL-EKOLOJİK BİR DEĞERLENDİRME

“Yöntemsel Çerçeve ve Kapitalist Sanayileşme-Malzeme İlişkisi” başlığı altında oluşturulan yaklaşım doğrultusunda bu bölümde çalışmanın sonucu niteliğinde bir değerlendirme yapılacaktır. Değerlendirmeyi öncelikle genel anlamda çalışmanın II. Bölüm’ünün içerisinde ele alınan iki farklı bilgi üretim şekli üzerinden yürütmekte yarar var. Bunlar toplumsal anlamda “bilginin yeniden üretimi”nin şeklini belirleyen “eleştirel olan” ve “eleştirel olmayan” bilgi olarak tanımlanabilir. Değerlendirmenin bu şekilde başlamasının nedeni; buraya kadar ortaya konulduğu gibi, bu bilgi üretim süreçlerinin gerek **“maddi yeniden üretim”**, gerek **“iktidarın yeniden üretimi”** gerekse **“sembolik yeniden üretim”** süreçleriyle olan ilişkileri sebebiyle ortaya çıkan bir “bilgi kirliliği” şeklini almasıdır.

Çalışmanın II. Bölüm’ünde öncelikle, plastiklere dair çeşitli kişiler ve kurumlar tarafından oluşturulan bir “eleştirel bilgi üretimi”nden bahsedildi. Bu bilgi üretiminin temelde birbiriyle örtüşür yanları olsa da dört farklı grupta değerlendirilebileceğinden bahsedildi. Bunlar; (1) Geri kazanım (2) Yeni teknolojiler geliştirmek (3) Başka alternatif malzemelere yönelmek ve (4) Daha az plastik tüketmek şeklindeydi. Bunların her birinin kendi kısıtlılıkları çerçevesinde “eleştirelilik” nitelikleri sorgulanabilir olmakla birlikte, “eleştirel” olma yönlerinin plastik endüstrisinin genel görüşleriyle farklılaştıkları noktalarda bulunabileceği görüldü. Yine de bu halleriyle bile bütünlüklü bir eleştirel perspektif sağlayamadıkları ve temel argümanlar bazında plastik endüstrisinin görüşleriyle örtüştükleri yahut tümüyle farklılaşmadıkları görüldü. Bu halleriyle, istisnai durumlar dışında, birçoğunun olayları kayda geçirmekle yetinen ve/veya plastik endüstrisinin hâkim bilgi üretim mekanizmaları içerisinde kaybolan bir yapıya hapsediği anlaşıldı.

Plastik endüstrisinin ise hem bilgi üretim süreçlerini etkileyen hem de bu süreçlerden etkilenen bir yapıda olduğu söylenebilir. Örneğin; çeşitli araştırmalarla ortaya konan plastiklerin olumsuz ekolojik etkilerinin, “daha az tüketmek” yoluyla

aşılabilceği şekildeki “eleştirel bilgi üretimi”nin kamuoyu baskısı yaratabildiği toplumlarda, plastik endüstrisi sorunun plastiklerin tüketilmesinde değil geri dönüştürülmemesinde olduğunu vurgulayarak bu eleştirileri kısmen kabul etmiş olsa da, diğer taraftan da üretilen bilgiyi kendi sınıfsal çıkarları doğrultusunda yeniden üretme çabası içerisine girmektedir. Bu durum, sektördeki sermaye gruplarının kendi maddi değerenme şartlarının varlığını korumak yönünde geliştirdikleri, olağan karşılanması gereken, bir reflektir.

Sektördeki tüm sermaye grupları için ortak sınıf çıkarları doğrultusunda bir bilgi üretim süreci yaşanmakla birlikte, geç kapitalistleşmiş ülke sermayeleri ile erken kapitalistleşmiş ülke sermayeleri açısından farklı vurgular da göze çarpmaktadır. Örneğin, “sürdürülebilirlik” vurgusu yoğun olarak erken kapitalistleşmiş ülkelerin sermaye gruplarının temsilcileri tarafından gerçekleştirilirken, bu vurguların, çalışmanın içerisinde “bir geç kapitalistleşmiş ülke” örneği olarak değerlendirilen, Türkiye’deki sermaye temsilcileri açısından aldığı biçim, “üretimi yerlileştirme”, “kalkınma”, “büyüme” gibi kavramların belirleyici olduğu bir bilgi üretim sürecidir. Buradan kuşkusuz, “sürdürülebilirlik” konusunun bu sermaye gruplarınca tercih edilmediği sonucu çıkmayacaktır. Bu yalnızca öncelikli vurgunun yönü hakkındaki bir tespittir. Plastiklerin “enerji tasarrufu” ve “sağlıklı ambalaj” sağlaması, “çevre dostu” olması gibi vurgular tüm endüstrinin temel amacı olan “plastikler hakkındaki olumsuz yargılarla mücadele” amacı çerçevesinde en yoğun kullandıkları bilgi üretim malzemelerinden birini oluşturmaktadır. Önemli oranlarda farklı sonuçları ve farklı değerlendirmeleri olan “bilimsel sonuçlar” toplumun dinamik yapısını şekillendiren diğer belirleyenlerden bağımsız bir bilgilenme sürecinin bir hayli zor olduğunu göstermiştir. Bunun kanıtı olarak, “BPA’lı Plastikler Güvenli” (Plastik, 2010a) şeklindeki bir haberden kısa bir süre sonra bu kimyasalı içeren plastiklerin bebeklerin gıda kapları üretiminde kullanımının yasaklanması yönünde bir karar alınması gösterilebilir. Bunun gibi örnekler, tezin ilgili kısımlarında ve yararlanılan kaynaklarda bulunabilecektir.

Biri “eleştirel olmayan”, biri “eleştirel” iki bilgi üretimi arasında ulaşılan sonuçlar ve yapılan değerlendirmeler anlamında farklılıklar bulunsa da bu farkların genellikle bazı plastik türleri, bazı üretim yöntemleri vb. üzerinde yaşanan bir fikir

ayrılığının ötesine geçmediği görüldü. Bu iki farklı bilgi türü de ilgili başlıklar altında eş zamanlı olarak değerlendirilmişti. Bu sebeple tekrar burada benzeri bir değerlendirme yoluna gidilmeyecektir. Çalışmanın II. Bölüm'ü boyunca farklılıklarının yeterince vurgulanmış olduğu düşünüldüğünden, eleştirel-ekolojik bir analizin niteliksel belirlenimlerine ayrılan bu son bölümde, şimdiye kadar yer verilen “eleştirel” yaklaşımlar büyük oranda kaynaklandıkları kuramsal bilgi düzeyleri üzerinden değerlendirildi. Bu doğrultudaki işlevleri ölçüsünde plastiklerle ilgili tekrar üzerinden geçilmesi gereken noktalara ileride değinilecektir. Ancak çalışmanın bu bölümü büyük oranda kendi yöntemsel çerçevesinin, diğer eleştirel bilgi üretim süreçleriyle farklılıklarını vurgulamak amacıyla yapılacak bazı tartışmalara ayrılmıştır. Bu noktada altını çizerek belirtmek gerekir ki, eleştirel bilgi üreten yaklaşımlar burada kapsamlı bir incelemeye tabii tutulmaktan çok çalışmanın kendi yönteminin farklılıklarının vurgulanabilmesi anlayışıyla ele alınmaktadır. Ayrıca bu çalışma, belli boyutlarla değinilmiş olmakla birlikte, toplumsal gerçekliğin tüm boyutlarının kapsamlı bir biçimde ele alınabilmiş olduğu gibi bir iddiayı taşımamaktadır. Bunun en açık göstergesi toplum yapıları anlamında da, plastik endüstrisinin yapısını belirleme anlamında da önemli farklılıklar yaratan erken veya geç kapitalistleşmiş bir toplum olmanın getirdiği farklardır.ⁱ Çalışmanın yöntemsel kısmında ve sonuç kısmında vurgulanamamış olsa da bu farkların, “kapitalist sanayileşme” gibi bir kavramsal alandan hareket edilmesi sebebiyle kısmen çalışmaya içerilebildiği de kesindir. Ercan'ın da belirttiği gibi; (Ercan 2011a, s.245-246)

Kapitalist sanayileşme bütün dünyayı kendi etki alanına çekmektedir. Zaman içinde bütün dünyada etkili olan bu işleyişi doğru analiz etmemiz için zaman kavramı önemlidir. Yani kapitalist sanayileşme sürecine daha erken giren toplumlara erken kapitalistleşmiş toplumlar diyoruz. Erken kapitalistleşmiş toplumların oluşum süreci aynı zamanda henüz kapitalistleşme ve sanayileşmemiş toplumların sürece dâhil edilme sürecidir. Dünya ölçeğinde egemen olan kapitalist sanayileşme sürecine daha geç ve dolayısıyla daha donanımsız eklenen toplumlara geç kapitalistleşmiş toplumlar diyoruz. Kapitalist sanayileşme işleyişinin oluşturduğu mekânlar ile henüz tarım toplumuna ait işleyiş karşı karşıya gelmekte; bu yüzleşme zaman içinde tarım toplumlarının değişip-dönüşerek kapitalist sanayileşme işleyişine dâhil olur. Bu etkileşim kendi içinde önemli farklara yol açmakla birlikte, belirleyici olan kapitalist sanayileşmenin işleyiştir.

ⁱ Bu konuda ayrıntılı analizler için bkz. Ercan 2002,2003,2006,2008,2009a,2011a Ercan ve Tuna 2006

O halde bu tespitten hareketle denilebilir ki, çalışma kapsamında insan-doğa metabolizmasındaki bir “ayrılma”nın, “uçurum”a dönüşme hali olarak ele alınan kapitalist sanayileşme, böylesi bir perspektifle toplumların **“farklılaşarak genişleyen toplam yeniden üretim mekanizması”** içinde bize **“maddi yeniden üretim alanı”**nın, eleştirel-ekolojik bilgisine ulaşma imkanı verecektir. Bu çerçevede yapılacak son bir değerlendirmeye geçmeden önce, temelde sanayileşmeye ve olumsuz etkilerine dair eleştirel olma iddiası taşıyan, özellikle plastik endüstrisinin de belli oranlarda paylaştığı, ekolojik yaklaşımlardan bazılarının bir değerlendirmesi yapılmalıdır.

Ekolojik yaklaşımların, **“bir bilim dalı olarak ekoloji”** başta olmak üzere **“insan ve diğer canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini”** incelediği (Kışlalıoğlu ve Berkes 2003, s.13) iddiası birçok sorunlu yanı bünyesinde barındırmaktadır. Bunlardan en önemlisi, **“insan ve çevresi”** şeklinde bir yaklaşımla “insan-doğa” ilişkilerini bir “belirleyen-belirlenen” ilişkisine indirgeme eğilimi sebebiyle bu iki varolma arasındaki metabolik ilişkisellik göz ardı edilmektedir. Ekoloji biliminin insan-doğa ilişkisini bütüncül bir kavrayışla inceleme potansiyelini reddetmemekle beraber, “uygulamalı ekoloji” ve “çevre bilimlerinde” giderek önem kazanan “sistem yaklaşımının” indirgemeci ve sorgulamadan uzak yönü, (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2003, s.18) bu bilimin önemli açmazlarından birini oluşturmaktadır. Oysaki sistem yaklaşımı vasıtasıyla ortaya çıkan “ekosistem” kavramı insan-doğa ilişkilerinin tüm giriftliğiyle analiz edilebilmesine olanak sağlayacak bir potansiyel barındırmaktadır. Bu yaklaşım doğrultusunda belirlenen “ekosistemlerin işlevleri” özünde bu potansiyelin en iyi ifadesidir. Bu işlevler; (1) Enerji Akımı (2) Kimyasal Madde Döngüleri (3) Popülasyon Denetimleri olarak ifade edilen ve birbirlerine bağlı yani bir bütünün parçaları olarak ele alınan öğelerden oluşur. Bu öğelerin genel bir tarifini geçtiğimiz başlıklar içerisinde vermiştik. Bu işlevlerden ilk ikisi genellikle insansız ekosistemleri ele alırken, insanların da ekolojik sistemlere dahil edilmesi genellikle en kaba şekliyle Malthusçu bir nüfus sorununa indirgenmiş biçimde gerçekleşmektedir. “Çevre sorunu” ve/veya “nüfus sorunu” şeklinde ifade bulan tespitleriyle çok kısıtlı bir perspektife sahip olan bu yaklaşımlar doğayı insanla olan ilişkisinden koparıp tümüyle edilgen bir konuma yerleştirmektedirler. Her birinde dikkate değer tespitler bulunmakla beraber, bu perspektifte çalışmalar yapanların

ekolojik krize etkisi bir şirketin parasal faaliyetlerini kayda geçiren bir muhasebecinin bu faaliyetler üzerindeki etkisinden farksızdır.

Bu yaklaşımların temsilcileri arasında, gerek etki alanı, gerekse büyük sermaye gruplarıyla olan ilişkileri bağlamında en bahsedilmeye değer olan Lester Brown ve WorldWatch Institute'dür. Kovel'in (2005, s. 44) deyimiyle **“dünya ekolojisini kendine iş edinmiş, orta yolcu bir örgüt olan WorldWatch Institute”** 1973 yılında L. Brown'un öncülüğünde kurulmuştur ve o yıllarda tüm dünyada hızla başka dillere çevrilip dolaşıma sokulan yayınlar yapmıştır. Bunlardan birinde (Brown, 1979), enstitünün kurulmasına ve böylesi yaygın bir bilgi üretim mekanizması haline gelişine fon sağlayan kurumlara yer verilmiştir. Bunlar; başta Rockefeller Brothers olmak üzere çeşitli büyük sermaye grupları destekli vakıflar, BM kuruluşları, ABD hükümeti ve diğer özel katkılar şeklinde ifade edilmiştir. Sermaye gruplarının bilgi üretim süreçlerine etkisi bu tezin detaylı tartışmalarının dışındadır ancak önceki bölümlerde bu olgunun plastik endüstrisi özelinde kısaca bir tespiti de yapılmaya çalışılmıştır. Bu noktada sadece vurgulanması gereken husus; bugün eğer herkesçe kabul gören bir “ekolojik kriz” gerçeği varsa onun kaynağının kapitalist üretim biçimi olduğu gerçeği görülmediği sürece bu üretim biçiminin varolmasını hedefleyen kurumsal yapılarla “bilimsel bilgi” üreten kurumların ilişkisinin her zaman sorgulanır halde olacağıdır.

L. Brown, kurucusu olduğu ve geçen 27 yılda başkanlığını sürdürdüğü enstitüden 2000 yılında ayrılarak Earth Policy Institute adlı, “vizyon”unu ve etki alanını genişlettiği bir başka enstitü kurmuştur. Bu “vizyon” ve etki alanı genişlemesi, günümüzde bir hayli popüler hale gelen, ve bu hale geldikçe neyi ifade ettiği anlaşılmaz bir hal alan “sürdürülebilirlik” kavramının enstitünün “hedef”inin merkezine yerleştirilmesiyle olmuştur. “Sürdürülebilirlik” vurgusu yapan çoğu çalışmada gözlemlenebilecek şekilde, yayınlarında giderek Malthusçu nüfus anlayışını terk etmeye başladığı görülen Brown'un eserlerindeⁱ, önceleri bir “tehdit” olarak anılan nüfus olgusu, bugün artık “sağlıklı besinlere”, “temiz suya”, “yeniden tasarlanmış kentlere” kavuşturulması yönünde önerilerin daha ağır bastığı bir olguya dönüşmüştür. Artan nüfusa çözüm olarak ileri sürülen bu önerilerin her biri, plastiklerin kapitalist

ⁱ Bknz. Brown 1979, 2001, 2008 arasındaki farklılaşma

sanayileşmenin içinde bulunduğumuz dönemde yerini vurgular niteliktedir. Bu sektörler, ambalaj, su boruları ve inşaat gibi, tam da plastiklerin en yoğun olarak kullanıldığı endüstri kollarıdır.

Geniş bir çalışma ekibi tarafından hazırlanan Earth Policy Enstitüsü'nün “Uygarlığı Kurtarmak İçin Harekete Geçmek” sloganıyla yayınlanan ve sürekli güncellenen “Plan”larının en sonuncusunda (Brown 2008) önerilen çözümler; (1) alternatif enerji kaynaklarına yönelmek, (2) gıda güvenliğini sağlamak, (3) küresel ısınmayla mücadele etmek, (4) kentsel yaşam alanlarını iyileştirmek ve (5) böylesi geçişleri sağlayacak vergi/sübvansiyon düzenekleri kurmak olarak özetlenebilir. Bu tip tespitlere dair Kovel'in belirttiği bir noktanın önemli olduğunu düşünüyoruz; (2005, 47)

“... önemli olan bütün o kirlilik denetimleri, randıman artırımı, kredi mübadelesi, alternatif kaynak arayışları, enformasyon açısından zengin metalar, biyo-mühendislik ürünleri, ‘yeşil ticaret’, vb. şeylerin, tam da hayat damarları sınırsız büyümeden geçen bir sistemin varlığını korumayı başarıp başaramayacağı. Bu önlemlerin hepsinde amacın aslen ekolojik bozulmanın önüne geçmek değil, yeni büyüme kaynaklarını devreye sokmak olduğu unutulmamalı.”

Görüldüğü gibi Kovel'in bu tespitleri, Brown'un “sürdürülebilirlik” için önerileriyle bütünüyle uyuyor. Brown'a burada bu denli yer verilmesinin sebebi; düşünsel bir temelden en uzak biçimiyle, yaygın olan “çevreci” görüşler arasında kurumsallaşmış ve etki alanı tüm dünyayı kapsamışⁱ, bir örnek olduğu düşünüldüğü içindir.

ⁱ Bu haliyle Brown'un “bilimsel” alana katkısının 1950'lerin sonundaki W.W. Rostow (1999) ile benzeşir olduğunu düşünmek için birçok neden bulunuyor. Soğuk savaş ortamında ABD'nin ulusal çıkarlarıyla birlikte birbiriyle örtüşür vaziyette olan “genel olarak sermaye”nin çıkarlarını da temsil eder halde olan Rostow'un görüşleriyle ekolojik kriz ortamında özellikle kurduğu yeni enstitüyle birlikte bütünüyle ABD'nin ulusal çıkarları üzerinden bir bilgi üretme sürecine girmiş olan Brown'un bu anlamda benzeştiği düşünülebilir. Bunu düşündürten faktörlerin başında, Brown'un en az ekolojik sorunlar kadar önemli olduğunu vurgulayarak “çöken devletler sorunu” şeklinde tanımladığı Irak, Afganistan, Myanmar, Somali, Nijerya gibi “teröristlerin eğitim merkezleri”, “uyuşturucu üreticileri” ve “silah tacirleri” şeklinde kategorize ettiği ülkelerle “özel olarak ilgilenilmesi” önerisi geliyor. Brown, Norveç, İngiltere gibi ülkelerin “bu konuda net bir kurumsal karşılık” verdiklerini vurgulayarak, ABD hükümetini ve ABD'deki sermaye örgütlerini böylesi konuların çözümünde 2. Dünya Savaşı döneminde yaptıklarına benzer bir “seferberlik” içerisine girmeye çağırıyor. Brown'un bu önerisi de dahil tüm önerilerine verdiği genel isim ise; “Uygarlığı Kurtarmak İçin Harekete Geçmek” (Bknz. 2008, s. 308-314) Ancak kapitalizmin mutlak hâkim konuma geldiği günümüz dünyasında ABD'nin ulusal çıkarları ile “genel olarak sermaye”nin çıkarlarının “Soğuk Savaş” yıllarındaki kadar benzeşip benzeşmediği yani Brown'un “Plan”ının,

“Sürdürülebilirlik” kavramının sınırları, burada ifade edilemeyecek kadar genişlemiş bir alana tekabül etmektedir. Bu kavramın ortaya çıkışına Roma Kulübü adlı çeşitli disiplinlerden bilim adamlarından oluşan bir grubun 1972 yılında yaptığı “Büyümenin Sınırları” adlı çalışma öncülük etmiştir. Bu kitap aynı zamanda ekolojideki “sistem yaklaşımı”nın “çevre sorunlarına” uygulanmasının en çok bilinen ve en önemli örneğini teşkil eder. D. Meadows, eşi ve arkadaşları tarafından “ekolojik modellerden esinlenilerek” yapılan bu çalışmada, bir bilim dalı olarak ekolojide standart olarak ele alınan bitki ve hayvan grupları ilişkilerinden çok daha karmaşık bir sistem incelendi. Modellenen sistem; içindeki insanları ve tüm doğal kaynaklarıyla dünyanın kendisi idi. “Meadows ve arkadaşları, modellerine koymak için beş temel öge tanımladılar. (1) Dünya nüfusu, (2) Kişi başına düşen besin üretimi, (3) Kişi başına düşen sanayi üretimi, (4) Madenler gibi yenilenemez nitelikteki doğal kaynakların stoku, (5) Çevre kirlenmesi.” (Kışlalıoğlu ve Berkes s.21-22) 1900 yılından 1970’e kadar olan sürede, bu beş ögenin değerleri ve değişimleri, istatistiklerden zaten biliniyordu. Roma Kulübü’nün araştırmacıları bu noktadan hareket ederek ve 1970 yılında dünyada bu konulardaki mevcut eğilimleri esas alarak, önümüzdeki yıllarda ne gibi değişimler olabileceğini hesaplamaya çalıştılar. Yapılan bu çalışmanın bulgularına ve çalışmanın otuz yıl sonra güncellenmiş verileriyle birlikte ulaştıkları, bir ekolojik felaketin en yalın ifadesini teşkil eden sonuçlara ve getirdikleri çözüm önerilerine ilgili başlıkta ana hatlarıyla yer verildiği için burada tekrar edilmeyecektir. Ancak “Büyümenin Sınırları” üzerine Kovel’in aşağıdaki tespiti dikkate değerdir; (2005, s.19-22)

1970’te, Dünya Ekolojisinin bütünlüğünün bozulduğuna ilişkin kaygıların artması yeni bir politikanın doğmasını sağladı... Bir şeylerin farkına varmaya başlamış olan yurttaşlara seçkin kesimden kişiler de katıldı; “Roma Kulübü” adı altında örgütlenip daha önce hiçbir iktidar sahibinin dillendirmediği bir konuyu 1972’de “Büyümenin Sınırları” başlıklı bir manifestoyla gündeme getirmeye bile cüret eden kişilerdi bunlar. Batılı sanayi dünyası önceki kuşakların hayal bile edemeyeceği bir refah düzeyine sıçrarken, aynı zamanda kendine hayal edilmesi daha da güç muazzam bir kuyu da kazmıştı. Bugünkü dünya sisteminin büyümesini sınırlamak için önünde otuz yıl gibi bir zamanı vardı, ama bunda o kadar başarısız oldu ki, büyümenin sınırlandırılması fikri bile resmi söylemden ihraç edildi.

Rostow’un ki kadar etkin olup olamayacağı kuşkusuz apayrı bir tartışma konusudur. (Rostow’un gelişme yazını içerisindeki yeriyle ilgili değerlendirmeler için bknz. Türkay 2009)

Kovel'in ifadesi, "Büyümenin Sınırları" fikrinin yerini "sürdürülebilirlik" kavramına bırakmasının en yalın biçimde ifade edilmiştir. Çünkü Kovel'e göre büyümenin sistemi vareden kişilerce ilk kez sorgulanmaya başlandığı yıldan sonra geçen otuz yıl, mevcut sistem içerisinde **"büyümenin sınırlandırılmaz"** oluşunun kanıtı olmuştur. Sınırlandırılmadığı ölçüde de bizzat bu büyüme zorunluluğunu vareden ögelerin, yalnızca bugünkü değil, gelecekteki büyümelerini de sürdürme eğiliminde oluşları doğal karşılanmalıdır. Bu durumu en iyi şekilde, Roma Kulübü'nün "Büyümenin Sınırları"ndan sonra kaleme aldıkları "Sınırların Ötesinde" adlı kitapta temel vurgunun "sürdürülebilir kalkınma" ve bu yolla da "sürdürülebilir toplum" inşa projesine dönüşmesi temsil eder. (Bknz. Meadows 1992) Kitabın yazarları 20 yıl önce konulan sınırların "aşıldığını" ama sistemin "çökmediğini" vurguladıkları başlık altında, insanlık tarihinde yaşanan ilk iki devrimden; tarım ve sanayiden sonra üçüncü devrimin "sürdürülebilirlik" olduğunu söylerler.

Bu tez kapsamında yapılmaya çalışılan "sürdürülebilirlik" kavramının analizini gerektirmemektedir, bu sebeple de böylesi bir çabaya girilmeyecektir. Ancak "sürdürülebilirlik" kavramının birçok ekolojik tartışmanın merkezinde yer alması sebebiyle, bu kavramın Meadows ve arkadaşlarının iddia ettiği gibi üçüncü bir devrim yani niteliksel anlamda bir kopuş mu, yoksa mevcut üretim biçiminin tüm niteliklerini muhafaza eder bir süreklilik mi olduğu, ana hatlarıyla incelenmeye çalışılmaktadır.

Öncelikle belirtmelidir ki çalışma boyunca kullanılan yöntem çerçevesinden, böylesi "devrimci" bir nitelik taşıdığı iddia edilen bir dönemselleştirmeyi kabul etmek mümkün değildir. Çünkü insanın tarihinin maddi anlamda niteliksel farklılıklarını gösterebilecek olan dönemselleştirme metoduyla; insan-doğa metabolizması içerisinde gerçekleşen dönüşümleri anlamak için öncelikle insanla doğa arasındaki ilişkinin belirlendiği emek zamanına bakmak gerekir. Bu zamansallıkta niteliksel bir dönüşüm olduğunu söyleyebilmek için iki kopuşun ("ayrılmanın") gerçekleşmiş olması gerekmektedir; (1) emek zamanının düzenlenmesini belirlediği ölçüde emek araçlarının ve emek süreçlerinin gerçekleştiği mekanların niteliğinde bir dönüşüm (2) bu emek araçlarının mülkiyet ilişkilerinde bir dönüşüm. Bu yöntemle ulaştığımız "kapitalist sanayileşme" insanlık tarihinin içinden geçtiğimiz döneminin en açık ifadesidir. O halde

tarımdan, sanayiye ve sonra her ikisinin de sürdürülebilirliğine doğru giden bir doğrusallık eğer ki anlamlı bir şey ifade ediyorsa, o da üretim araçlarının mülkiyetini elinde bulunduran sermayenin emek gücü vasıtasıyla sağladığı doğanın zamansallığını kontrol altına alma şeklinde yaşanan bir dönüşümdür. Ancak bu haliyle de sadece kapitalist sanayileşmenin içinde bulunduğu bir dönemi ifade edecektir. Sermayenin emek sürecinde yaratılan değeri artırma yönteminin günümüzde aldığı şekil ise; emeğin zamansallığı (toplumsal olarak gerekli emek-zamanın verimliliği) üzerinde sermayenin yarattığı bir etki olarak karşımıza “esneklik” kavramını çıkartmaktadır.¹ Ne “sürdürülebilirlik” ne de “esnekleşme” üretim araçlarının mülkiyet yapısında bir değişim yaşanmadığı sürece, insan-doğa arasındaki ilişkiyi belirleyen üretim biçiminde (kapitalist üretim) bir kopuşun değil bir sürekliliğin şekil/form değiştirmiş halleri olarak kalacaklardır.

Günümüzde en çok sermaye grupları özellikle de, (ironiktir ki) ham madde olarak yoğun bir şekilde petrol gibi yenilenemeyen kaynakları tüketen yahut kimya gibi ekolojik anlamda en zararlı etkilere sahip sanayi kollarında faaliyet gösterenleri (petrokimya ve plastik gibi), “sürdürülebilirlik” kavramını en sık kullananlardır. Hatta o boyutta ki (artık bir kavram değil) bu sıfat, bu alandaki birçok şirketin “temel felsefesi” durumuna gelmiştir. Sermaye grupları artık neredeyse ekolojik ve toplumsal hassasiyet ifade edecek bir anlam ihtiva eden her kelimenin başında bir sıfat olarak sürdürülebilirliği kullanır hale gelmişlerdir; sürdürülebilir kalkınma/çevre/üretim/toplum/kaynaklar/enerji vb. gibi.

“Sürdürülebilirlik” kavramına sermayenin ilgisiyle, bu kavramı ortaya çıkarıp, kapitalist üretimin genel işleyişi çerçevesinde kullanılır hale getirilmesine yol açan Meadowslar ve arkadaşlarının son kitabı arasındaki ilişkiye dair bir hayli çarpıcı bir örnek olarak; R. Rainwater ele alınmalıdır. Fortune dergisi tarafından **“Krizin nasıl kara çevrileceği becerikliliğine sahip olarak milyarlar kazanmanın şimdiye kadarki en iyi örneğini oluşturuyor”** şeklinde tarif edilen tekil finansal sermaye, milyarlarla ifade edilen zenginliğine ise petrol endüstrisine yaptığı yatırımlarla ulaşmıştır. Kapitalist sistemde bir “başarı” öyküsü olarak anlatılan bu hikâyenin bizim

¹ Burada üzerinde daha fazla derinleşemeyeceğimiz “esnekleşme” kavramına dair analizler için bkzn. Müftüoğlu 2010 ve Belek 2004

konumuzu ilgilendiren tarafı ise petrol sanayinin hisselerine yaptığı yatırım kararını tarif ettiği bir dergi röportajıyla (Ryan, 2005) kısıtlıdır.

Bu röportajda Rainwater, gelecek ile ilgili öngörülerini anlamında iki zıt kutbu temsil eden yayınları sürekli takip ettiğinden bahseder. Bunlardan biri Rainwater'ın **“fesat çevreci tiplerden”** dediği Malthusçu bir perspektifle, “artan nüfusun petrol ihtiyacı sebebiyle kısa bir zaman sonra dünyanın petrol kaynaklarının tükeneyeceği” iddiasında olan, “peak oil” analizcisi bir internet günlükçüsüdür. Diğeri ise “Cornucopian” olarak anılan bir çeşit fütürist olan ve düşüncelerinin temelinde dünyanın madde ve enerji kaynaklarının nüfusun 9,5 milyara yaklaşacağı 2075 yılına kadar bu nüfusu beslemeye yeteceği şeklinde iddialar olan bir yazardır. Temeli “Yunan mitolojisindeki sonsuz içki ve yemek” fikrine dayanan bu grup fütüristler dünyanın madde ve enerji kaynaklarının tükenmesi halinde bile insanlığın bu gerekliliklerini uzaydan sağlayarak sınırsız bir büyüme sağlayabileceğini düşünürler. (wikipedia, cornucopian)

Bu iki farklı gelecek tahayyülleri taşıyan yazarı okurken, Rainwater, karşısına çıkan “Sınırların Ötesinde” adlı kitabın petrol şirketlerinin hisselerine yatırım yapma kararında “ilham kaynağı” olduğunu söylüyor. Biri “bilimsel” diğeri “kurmaca” iki ucu birleştirmesi anlamında “sürdürülebilirlik” fikri önemli bir anlam ifade etmektedir. Kuşkusuz ele alınan bu tekil örnek üzerinden “sürdürülebilirlik” kavramı, “bilimsel bilgi” ve “kurmaca” arası mitolojik bir konuma indirgenmemektedir.¹ Böylesi bir iddia en azından Meadowslar ve arkadaşlarının geniş kapsamlı, bu ölçüde de çok önemli etkileri olan çalışmalarına büyük bir haksızlık olurdu.

Benzer bir çerçeveden “sürdürülebilir kalkınma” tartışmalarına dair farklı eleştirel perspektifleri değerlendiren Burkett'e göre “sürdürülebilir kalkınmaya bağlı kalmanın tümüyle boş, kimi zaman sinik bir biçimde manipüle edilmiş ve çoğunlukla da anlamsız” (P. Hay'den aktaran 2008, s.143) olabilmesi hiç şaşırtıcı değildir. Ancak

¹ Bu yüksek lisans tezi kapsamında yapılan çalışmaların kısıtlılığında tam anlamıyla vakıf olmaktan çok uzak olunan bir kavram olarak “sürdürülebilirlik” ve bu ekseninde süren kalkınma ve toplum fikirleri yalnızca sürdürülebilirlik fikrinin ekolojik anlamda çok kısıtlı bir eleştirisinden ibarettir. Bu eleştiri bu noktada paylaşılan örnek haricinde yazarın kendi ürettiği fikirler değil, büyük oranda bu alanda çalışmalar yapan kişilerin çalışmalarından alınmış fikirlerdir.

kuşkusuz, Hay, “sadece tartışılabilir olması nedeniyle, bu kavramı kaldırıp atamayız” derken haklıdır.

Burkett bu görüşünü Carlo Castro’dan bir alıntıyla destekliyor; (C. Castro’dan aktaran, Burkett, 2008, s.143)

Sürdürülebilir kalkınma, hala tartışmaya açık bir kavramdır. Bu kavramı, kurulu düzenin köktenci bir eleştirisinde kullanan taban örgütleri ve radikal teorisyenler mevcuttur... Üçüncü dünyada faaliyet gösteren bazı örgütlenmeler, ilerici bir bakış açısından hareket ederek sürdürülebilir kalkınma sorunları ile ilgili çalışmalar yürütmektedir. Bu örgütlenmeler, sürdürülebilir kalkınma kavramını kullanarak, sermaye üzerinde toplumsal bir denetim sağlamaya uğraşmaktadır.

Ancak bu çalışma, “sürdürülebilirlik” kavramının literatürdeki tartışmalar üzerine eleştirel analizler yapılabilmeye imkân veren potansiyelini kabul etmekle birlikte Kovel’in önerdiği “yeterlilik” teriminin “sürdürülebilirlik” ile ikamesinin insanın ve doğanın metabolik bütünlüğünü daha iyi ifade edeceğinin vurgulanmasının önemine inanmaktadır. Kovel (2005, s.264-266), **“Doğanın içinde kendimizi, kendi içimizde de doğayı tanımak, bir başka deyişle, ekosistemler içinde nesnel olduğu kadar öznel bir katılım halinde olmak, doğanın üzerindeki tahakkümünün ve onun araçsal üretim ve alışkanlık yaratıcı tüketim patolojilerinin üstesinden gelmenin zorunlu koşuludur”** diyor. Bu çalışma tam da bu koşulun gerekliliğinin kavranmasına yardımcı olacak “metabolik alışveriş” ve kapitalist sanayileşmenin yarattığı bir olgu olarak metabolizmada gerçekleşen “yarılma” kavramsallaştırmasını kullanmaktadır. Bu çerçevede analizimizi sürdürürsek; doğa ile insan arasındaki “emek süreci”nde kullanılan araçların mülkiyetinin bir sınıfın elinde bulunduğu kapitalist toplumdan önceki toplumların doğa ile kurduğu metabolik alışverişin büyük oranda bu “yeterlilik” anlayışı üzerine kurulu olduğunu görürüz. Ancak sermaye üretim sürecini belirleyen tüm ilişkiler üzerinde zamansal kontrolünü en çoklaştırdığı anda (kapitalist sanayileşme) el koyduğu, nesneleşmiş emek zamanının, realize edilip, “artık değer”e dönüşme zorunluluğu (bkz. Ercan, 2002) ortaya çıkacak ve “alışkanlık yaratıcı tüketim patolojileri” de toplumun bir parçası halini alacaktır. Tümüyle, nesneleşmiş emek zamanından oluşan emek ürünlerinin egemen olduğu kapitalist toplumda artık tüketme faaliyetinin, bu değerlerin realizasyonundan öte niteliksel olarak hiçbir önemi yoktur.

Ayrıca maddi üretim süreci içerisinde her realizasyon sürekli olarak sermayeye yeni değerlenme gereklilikleri yaratacağından, sermayenin döngüsü sürekli genişleyerek farklılaşan bir maddi yeniden üretimi ifade eder hale gelecektir (valorisation). (bknz. Ercan 2011a)

Burada yaptığımıza benzer bir analiz yönteminin çok uzağında olsa bile, sadece bu konunun tartışılmaya başlanması anlamında bile Roma Kulübü'nün kitabı ve beraberinde gelen “sürdürülebilir kalkınma” tartışmaları yadsınamayacak bir öneme sahiptir. Bu açıdan Benton'ın (1989, s. 56) şu tespiti haklıdır; **“Roma Kulübü'nün ‘Büyümenin Sınırları’ adlı çığır açıcı çalışmasına da, herhalde doğal sınırları vurguladığı ve üslû büyüme düşüncesine dayandığı için kimileri Yeni-Malthusçu olarak bakarlar. Ancak çalışma kilit meselenin nüfus olduğunu söylemez”**. Bu tespit, bizim sürdürülebilir kalkınmanın düşüncesinin özünde nüfus ile uyumluluk arz eder bir yapıda olduğu tespitimizle örtüşür vaziyettedir. Sürdürülebilir kalkınma yalnızca bu anlamıyla değerlendirildiğinde kapitalizmin değer üretme aşamasında “emek gücü”, realizasyon süreçlerinde “tüketici” olma işlevleri üstlenen nüfusu, sermaye birikiminin bir aracı olarak görme eğilimine işaret eder. Bu durum, sürdürülecek olanın ne olduğu sorusunun bulanık bir görünüm kazanmasının başlıca sebebidir. Bu tespitlerin, nüfus artışı olgusunu gerekçe göstererek “sürdürülebilir kalkınma” ve “sürdürülebilir toplum” yönünde söylemler geliştiren plastik endüstrisi özelinde de görünür olabileceğini bir kez daha vurgulamakta yarar var.

Sürdürülebilirlik fikrinin ortaya çıktığı tarihsel dönemde kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğinde şekillenen toplumsal yapıyı eleştiren kuşkusuz sadece ekolojik yaklaşımlar değildi. Maddi üretimin kapitalist biçiminin yarattığı “metabolik uçurumun” giderek görünür hale geldiği ekolojik sorunların yanı sıra aynı dönemde giderek artan tüketim oranları da sıklıkla eleştirilen bir olgu halini aldı. Üretim, tüketim ve bölüşüm ilişkilerini kapsayan maddi yeniden üretimin kapitalist biçiminin ilişkiselliğini kavramaktan uzak bir halde olmak, açıktır ki bu yaklaşımlara bütünsel bir analiz imkânı sağlayamayacaktır. Ancak bu yaklaşımların tek eksikliği de bu durum değildir. Geç ve erken kapitalistleşmiş toplumların gerçekliğini görmekten, tümenden uzak bir çerçevede devam eden bu eleştiriler genellikle Batı Merkezli bir çerçevede

yapılıyordu. Çalışma içerisinde sorunun kaynağının “fazla tüketim” olduğunu vurgulayan yaklaşımlarda bu düşüncenin izleri belirgindir. 1970’lerde, geç kapitalistleşmiş ülkelerde henüz bir ideal olarak varolan “Tüketim Toplumu” (bknz. Rostow, 1999) erken kapitalistleşmiş ülkelerde kendini bir atık sorunu olarak bile göstermeye başlamıştı.

Bu çerçevede örneğin, Baudrillard’ın (2008, s.44); “Cam ambalajın atılabilir olması, bu AltınÇağⁱ’in kendisi değil midir?” şeklindeki soru/tespiti; yalnızca “Tüketim Toplumu” analizi ile sınırlı kaldığı sürece anlamını kaybedecektir. Baudrillard’ın bu tespitte bulunduğu 1970 yılında etkileri gitgide fark edilmeye başlayan ekolojik felaket, bu çalışmanın göstermeye çalıştığı gibi, yalnızca tüketilip atılan metallerden değil, o metallerin üretilme sürecinden kaynaklı bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır ve günümüze kadar da giderek derinleşmiştir. Tully’nin de (2011, s.14) belirttiği gibi; **“Kapitalizmin varoluş sebebi metallerin üretimi yoluyla sermaye birikimi iken, ...ekonomik ve toplumsal önemleri bakımından tüm metaller da aynı değildir”**. Bunun anlaşılmasıyla, günümüzde ambalajların artık cam malzemeden çok, plastik malzemeden üretilmesinin, kapitalist üretimin bir sonucu olan atıkların miktarını değil sadece niteliklerini etkilemesinden başka bir önemi olamayacağı görülmüş olur.

Sermayenin değerlendirme zorunluluğu üretilen metalleri yeni realizasyon süreçleri yaratmak ve bu süreçleri tekrar tekrar yaratmak üzerine kuruludur. Sermayenin bu döngüsü öncelikle atılacak, sonra yerine yenileri alınacak şekilde sembolik anlam dünyaları kurgulamayı da beraberinde getirir. Plastiklerin tüketiminin ülkelerin gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde bir istatistiki veri olarak gören DPT (1994, 2001, 2007) raporlarında olduğu gibi “realisation” ve “valorisation” gerekliliği “tüketim toplumu” mitiyle artık toplumlara tanımlanmış bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gerçeklik, toplumun farklılaşarak genişleyen toplam yeniden üretiminin bir ögesi olarak ifade bulmaktadır.

ⁱ Yazar tarafından, “Altın Çağ”, literatürde İkinci Dünya Savaşı sonrasında başlayarak Petrol Krizi’nin etkisiyle 1970’lerle beraber sona eren; büyümenin yüksek oranlara ulaştığı dönemi ifade etmek için kullanılmıştır. (Bknz. Baudrillard 2008)

Plastik endüstrisi özelinde, kapitalist ekonomide birbirini karşılıklı belirleyen bir hal alan “sürdürülebilirlik” kavramı ve “nüfus” olgusu, en anlamlı ifadesine “plastikler çöpe atılamayacak kadar değerlidir” anlayışıyla şekillendirilen “geri kazanım” vurgusunda kavuşur. “Sürdürülebilirlik” kavramının kendisinin bir “mit” olarak yorumlandığı anlamına gelmese de bu çerçevede geliştirilen “geri kazanım” vurgusu tam anlamıyla bir “mit” halini almıştır. Önceki bölümlerde gördüğümüz gibi plastiklerin tüketilen miktarları ile geri kazanılan miktarları arasında büyük bir fark bulunmaktadır. Bu fark birçok nedenden kaynaklanmakla birlikte temelinde yatan etken, geri kazanımın bugünkü şartlarda sermaye için çok kısıtlı miktarlarda bir değerlendirme imkânı ifade etmesidir. Toplanıp ayıklanmasından, yüksek ısı işlemler yoluyla dönüştürülmesine yahut yakılarak enerji elde edilmesine kadar tüm aşamalarda insan sağlığı, atık emisyonları gibi olumsuz ekolojik etkiler taşıyan geri kazanım süreci, bir yandan da geri dönüştürülmüş malzemenin kısıtlı kullanım alanları sebebiyle bugün ancak sermaye gruplarının “gönüllü” politikaları sayesinde bir ilerleme kaydedebilmektedir.

Bu bağlamda atık sorunu olgusuna yaklaşan Kovel şu tespitlerde bulunur; (Kovel, 2005, s.64-65)

“Meta üretimi süreci mübadele değerinin kullanım değerinden daha fazla önem kazanmasının bir tezahürüdür ve iki yönlü bir bozulmaya yol açar... Bunlardan ilki doğanın metalaştırılmasıdır, ki bu metalaşmaya insanlar ve vücutları da tabidir. Ancak doğa bu şekilde işlemez, mübadele yoluyla sürekli metalaştırma, ekosistemlerin özgüllüğünü ve giriftliğini bozar. İkincisi ise geride kalan veya karlı olmayan şeyleri değersizleştirilmesi veya bunlara yönelik bariz özensizlik şeklindedir... Burada dış unsurlar olarak adlandırılan şeyler ortaya çıkar. Bunlar kirlenmenin ambarlarıdır...”

Kovel’in bu tespitleri ham madde üretimi aşamasında doğal kaynakları, (petrol, doğal gaz gibi) ve emek gücünü metalaştırmasından, tüm üretim aşamalarında ve tüketimi sonrasında ortaya çıkan “atık sorunu” ile, plastiklerle ilgili, bütün süreçlerle ilişkilendirilebilir. Kovel, kapitalist üretim biçiminin bu yapısının (sermaye ilişkisinin) varlığını devam ettirdiği sürece nihayet bir noktada üretim koşullarının bozulacağı, dolayısıyla doğal ekosistemlerin dengesinin bozulup yok olacağının muhakkak

olduğunu söylemektedir. Bu düne kadar bölgesel ekolojik yıkımlara yol açmışken,ⁱ bugün artık dünya ölçeğinde bir ekolojik krize neden olur hale gelmiştir.

Bu ve benzeri yönde tespitlere karşı, “atık sorunu” yoluyla neden olduğu bu krize plastik endüstrisi özelinde başarılı atık “yönetim sistemleri” ve “geri kazanım” yoluyla sağlanacak “enerji tasarrufu” vs. ile kapitalist üretim biçimi sınırları içerisinde çözüm bulunacağı iddia edilebilir. Üretim koşullarının bozulmasını engellemeye çalışan ve hatta bundan kar sağlayan karşı tekniklerin sürekli geliştirildiği (kirliliği önleyen cihazlar, kirletici maddeleri zararsız hale getirmek gibi) bu iddialara temel oluşturacaktır. Bu doğrultuda çabaların örneklerine Avrupa PVC üreticilerinin “gönüllülük esasına dayanan” geri kazanım projeleri gibi çeşitli şekillerde değinilmişti. Sermaye, daha önce değersiz olan atıkların geri kazanımını yine kendine yeni değerlenme alanları açabildiği ölçüde uygulamaktadır. Bu konuda karlı olmayan yöntemleri uygulaması bile “çevre düzenlemelerine” riayet eden “yeşil” markalar, ürünler yaratmasına olanak verdiği ölçüde yeni bir değerlenme alanı olarak ele alınabilir. Ancak tüm bu çabaların kapitalizmin temel işleyişiyle çeliştiği noktalar oluşturduğu da kesindir. (Kovel 2005, s. 64-65) James O’Connor bunları **“Sermayenin İki Çelişkisi”** olarak ifade etmektedir. Birinci Çelişki, işçilerin maaşlarından kesinti yapmanın, ürettikleri metallerin satın alınmasını güçleştirdiği “klasik tahakkuk krizi”nden kaynaklanan çelişkidir. İkinci Çelişki ise; üretimin doğal zeminini tamamen yıkacak şekilde kirletmek suretiyle doğrudan ya da işçilere verilecek sağlık hizmetleri için para ayırmaya, vb. zorlanma gibi idari önlemlerle çevreye yüklenen maliyetlerin yeniden içselleştirilmesinde olduğu gibi dolaylı bir çelişkidir. (J. O’Connor’dan aktaran, Kovel 2005, s.65)

J. O’Connor’ın “çelişki”ⁱⁱ olarak ifade ettiği bu durumu bu çalışma kapsamında çizilen yönlemsel çerçeve içinde geliştirirsek; bir başka düzeyde bu iki olgunun aslında çatışmalı bir ilişkiyi temsil ettiklerini görürüz. Kapitalizmin temel değerlenme biçiminin kökeni, Burkett’in de belirttiği gibi **“metabolik uçurum”** olarak adlandırılan olgudan geçiyorsa eğer, maddi üretim biçiminin bugünkü şekli “emek-sermaye” ve “doğa-

ⁱ Plastik endüstrisiyle ilgili örnekler için tezin ilgili kısmı ve Tully 2010, diğer metallerle ilgili bazı örnekler için bkz. Mintz ve Kovel

ⁱⁱ J. O’Connor’un bu teorisine karşı buradaki daha farklı yönde bir eleştiri için bkz. Burkett Burkett 2008, s. 57-59

sermaye” şeklinde iki çatışmayı beraberinde getiriyor demektir. Bu iki “çatışma”yı, “çelişki” olarak görmek belli boyutlarda onların sermayenin değerlendirilme aşamasına dışsal olgular olarak tanımlandığı anlamına da gelecektir. Burada tamamını ele alma imkânımız olmasa da sermayeyi bir sosyal ilişki olarak görme noktasından uzak yaklaşımlar, kapitalizme içsel olan ve/veya kapitalizm tarafından içselleştirilebilecek olan ilişkileri de görmekten uzaklaşmaktadırlar. Bu tür yaklaşımlara dair en anlamlı eleştirisi S. Zizek’ten (2004) gelmiştir;

Bugün kapitalizme karşı olan insanların büyük bir kısmı, hatta [en radikal olanları bile], kapitalizmin dışsal sınırlarına bel bağlamış durumdadır. Buradaki fikir, kapitalist genişlemenin her şeyi kapsayamayacağı, kapitalizmin bir şekilde dışsal sınırlara ulaşacağıdır. Örneğin, çevreciler belli bir noktada gelişmenin ekolojik sınırlarına ulaşılacağı ve bunun bizi kapitalizmi terk etmeye, en azından yeniden yapılandırmaya (iş hayatından bir terim kullanmak gerekirse) zorlayacağını iddia ediyorlar. Diğer bazıları, etik ve politik sınırlardan söz ediyorlar. Bazı etik normların —eşitlik, özgürlük, haysiyet, vb.— insan kimliğinin bir parçası haline geldiği ve bu normların kapitalist ekonomik gelişmenin sınırlarını oluşturduğunu söylüyorlar. Hatta bazı toplumsal psikologlar ruhsal sınırlardan bahsediyorlar ve bu konum ilk bakışta görünebileceği gibi saçma değil. Kapitalizmin bizi klinik anlamda delirttiğini söylüyorlar. ... Yine de, bu dışsal limit fikrine tam ikna olmuş değilim. Kapitalizmin felaketleri yeni imkânlarla dönüştürmede inanılmaz bir yeteneği var. Kapitalizm gelişmesinin önündeki her türlü dışsal limiti yeni yatırımlar için bir teşvike dönüştürüyor. Diyelim ki büyük bir ekolojik felaket olacak. Kapitalizm, ekolojiyi piyasa rekabeti için yeni bir ortam olarak görecektir; ekolojik olarak daha iyisini kim üretecek gibi.

Bu noktadan sonra çalışmanın kısıtlı imkanları doğrultusunda ele alınabilen ekolojik yaklaşımlar ve üzerlerinden yürütülen tartışmalardan¹ sonra tez süresince tanımlanan yöntem üzerine son birkaç tespit yapılarak çalışma sona erecektir.

Sermaye, özünde emeğin hapsedilmesi ve insanın yeteneklerinin (ekolojik açıdan sağlıklı bir toplumda sonuna kadar ve özgürce geliştirilmesi gereken yeteneklerin) budanmasıdır. (Kovel, 2005, s.27) Bu tespit, en doğru biçimde, sermayenin değerlendirilme zorunluluğunun, insan-doğa ilişkilerinde yol açtığı dönüşümün sonucu olarak toplumsal metabolizmada meydana gelen bir “yarılma” olarak ifade

¹ Ekolojik yaklaşımlara dair bu çalışmanın yöntemine uygun düşecek şekilde yapılan kapsamlı eleştiriler için bkz. Burkett 2008

edilebilir. Böylesi bir perspektiften eleştirel-ekolojik bir analiz öncelikle insanlık tarihi içinde insan-doğa ilişkilerinde yaşanan dönüşümün bütünlüklü bir şekilde kavranmasını gerektirir. F. Engels'in (1976, s. 33-34) belirttiği gibi insanlığın tarih öncesi çağlarından bu yana **“doğa üzerinde insan tarafından erişilmiş bulunan üstünlük ve egemenlik derecesi bakımından, yaşam araçlarının üretimindeki ustalık kesin bir önem taşır”**. Bunun bir başka şekilde dile geliş hali ise şöyledir; (Marx, 2011, s.183-184)

İktisadi çağları ayırt eden, nelerin yapıldığı değil, nasıl, hangi emek araçlarıyla yapıldıklarıdır. Emek araçları, insan emek gücünün geçirmiş olduğu gelişmenin derecesini ölçmekle kalmaz aynı zamanda, bu emek gücünün hangi toplumsal koşullar altında kullanılmış olduğunu da gösterir.

Bu çerçevede insanlık tarihinde yaşanan üç aşamalı dönüşümü Engels'in ifadeleriyle şu şekilde kategorileştirilebilir; (1976, s. 40'tan derlenmiştir)

1. *Dönem; Doğa ürünlerinden, onları hiç değiştirmeden yararlanmanın ağır bastığı dönem. İnsan eliyle yapılan üretim, her şeyden önce bu yararlanmayı kolaylaştıran aletlerin üretimi.*
2. *Dönem; Hayvan yetiştirme, tarım ve insan çalışımı sayesinde doğal ürünlerin üretimini artırmayı sağlayan yöntemlerin öğrenilmesi dönemi.*
3. *Dönem; İnsanın, doğal ürünleri ham madde olarak kullanmayı öğrendiği dönem; asıl anlamda sanayi ve ustalık dönemi.*

Kapitalizmde ve önceki toplum sistemlerinde varolan sınıfsal karakterin anlaşılması için bu üç süreç içerisinde gerçekleşen bir dönüşüm kritik bir önem taşır; **“sürüler ve lüks maddeler üzerinde özel mülkiyetteki gelişmeler, insanlar arasında değişimler yapılması ve ürünlerin emtia (meta) durumuna dönüşmesi sonucunu verdi. İşte ortaya çıkacak bütün kargaşanın tohumu, bu durum içinde yatar. Üreticiler, ürünlerini artık doğrudan doğruya kendileri tüketmeyip de, bunu değişim yoluyla elden çıkardıkları andan itibaren, ürünlerinin denetimini yitirirler.”** (Engels 1976, s. 145)

Bu durum, sosyal yapıdaki dinamikleşen dönüşümler anlamında maddi üretim biçimi olarak karşımıza kapitalist sanayileşmeyi getirir. Kapitalist sanayileşmenin

özelinde önemli olan kapitalizm ve sanayi arasındaki ilişkinin, kapitalist üretim biçiminin egemenliğinde belirleniyor oluşudur.

“Kapitalist üretim insanları kentlerde bir araya getirir ve kentli nüfusun giderek artan bir öncelik kazanmasına neden olur. Bunun iki sonucu vardır. Bir yandan [üretim falliyetinin] toplumsal harekete geçirici gücünü yoğunlaştırır, öte yandan insanla yeryüzü arasındaki metabolik etkileşimi bozar, yani, insanların besin ve yiyecek olarak kullandığı toprağın oluşturuca unsurlarının yeniden toprağa dönmesini önler ve böylece toprağın kalıcı verimliliğinin ebedi doğal koşulunun işleyişini engeller... Fakat bu metabolizmayı çevreleyen koşulları tahrip etmekle... onun toplumsal üretimin düzenleyici yasası olarak ve insan soyunun tam gelişimine uygun bir biçimde sistematik yenilenmesini de zora sokar” (Marx’tan aktaran Foster 2001, s.222)

Bu tespitler yazıldığı dönemde, toprak henüz daha kapitalist üretimin belirleyiciliğinde bir metalaşma süreci içerisindeydi. Biliyoruz ki, doğal kaynakların metalaşma sürecine çekilmesinin ilk örneği olan toprağın ardından onun doğal parçası olan madenler de aynı sürecin içerisine çekilecek, ardından günümüzde de sürmekte olan suyun metalaştırılması süreci başlayacaktır.ⁱ

Ancak insan-doğa ilişkileri yalnızca doğal kaynakların metalaştırılması ilişkisi üzerinden gerçekleşmez. İnsan ve doğa aslında metabolik bir bütünlük oluşturur.ⁱⁱ Bu bütünlüğün içsel ilişkileri ise, insanın doğa üzerinde yarattığı bilinçli dönüşüm (üretim) faaliyetinin ifadesi olan emek ve emeğin kendisini doğadan elde ettiği ürünle yeniden üretimi (tüketim) üzerinden şekillenir. İşte en genel anlamıyla tanımladığımız bu metabolik alışveriş sermayenin üretim sürecinde belirleyici güç olmasıyla değişecektir; önce tarımsal üretimin, beraberinde tarıma toprağın yoğun sömürsünün araçlarını sağlamak düzeyinde sanayi üretiminin kapitalistleşmesi olarak tanımlanabilecek bu süreç nihayet tarım da dâhil tüm üretim şekillerinde, kapitalist sanayileşme biçimini alacaktır. U. Baker’in incelikli çözümlemesiyle ifade edersek; **“Böylece kapitalizm hem üretimi hem de tüketimi kapsadığı ölçüde her şey, alabildiğine, malzeme olarak görünecektir. Özel mülkiyet bile bu malzeme niteliği karşısında güçsüz kalır.”** (Baker, 2002)

ⁱ Buradaki tespitlerin “su” özelinde daha kapsamlı bir analizi için bkz. Yılmaz 2009

ⁱⁱ Metabolizma yani Almanca “Stoffwechsel” kelimesi bileşenlerine ayrıldığında, doğrudan, “metabolizma” teriminin kavradığı biyolojik büyüme ve çürümenin yapısal süreçleri mefhumuna temel oluşturan “madde alışverişi” mefhumunu anlatır. (Foster, 2001, s. 223)

En başta tüm bu süreçlerin “tohumu” olarak karşımıza çıkan mülkiyet, malzeme ve makineyi kapsayacak biçimde üretim araçlarını ele geçirerek, kapitalist üretim biçiminin egemen biçim halini almasıyla, salt bir “ritüel” olmaktan çıkmış olur. Üretimin kullanılmak için değil değiştirilmek için yapılmasının, tüm üretim sürecinin ana belirleyeni oluşu, sermayeyi tüm toplumsal hayatın belirleyeni durumuna getirir. Bu ölçüde “mülkiyet” toplumsal ilişkilerin ve insan-doğa ilişkilerinin temel ve sorgulanamaz bir belirleyeni halini alır. Mülkiyetin bu sorgulanamaz halinin malzemeye yansması ise Marx’tan ödünç alınan bir kavram olan “dolaşan sermaye” yani sermaye döngüsünün dolaşım alanına ait oldukları halleriyle; ham madde ve ürünün artık değişim değerleri yüklenmiş metalar olma hallerini ifade eder. O halde insan ve doğanın metabolik alışverişinin ürünü olan malzeme, kapitalist üretimin bu alışverişte yarattığı “metabolik yarılma” ölçüsünde doğal olandan koparılmış bir şekle bürünecektir. Oluşan bu “metabolik uçurumun” malzeme anlamında en iyi ifadesi ise plastikte hayat bulunmaktadır. Plastiklerin ekolojik bir perspektiften değerlendirilebilmesi de ancak malzeme anlamında ifade ettiği bu insan-doğa alışverişindeki yarılmanın nedenleri ve sonuçları, ekolojik yaklaşımına yansıyabildiği ölçüde bu çalışma kapsamında mümkün olabilmektedir.

Bitirirken, çalışmanın Giriş kısmının başlangıcında kullanılan bir ifadeye tekrar vurgu yapılacak olursa; **mucize doğanın sert bir dönüşümüdür her zaman. Plastik bu şaşkınlığa batmıştır; nesne olmaktan çok, bir devinim izidir.** (Barthes 2003, s.158)

Doğa ile bir metabolizma olma halinden, doğanın sert bir dönüşümünü mucize olarak gören bir topluma giden dönüşümde, plastikler, bugünün metabolik uçurumunu temsil eden malzemedir. Bu uçurumun tekrar metabolizma halini nasıl alacağı sorusu cevaplandırılmadığı sürece, farklılaşarak genişleyen toplam toplumsal yeniden üretim mekanizması, yeni devinimlerin izlerini yaratmaya devam edecektir.

Bu çalışma bir sonuca ulaşmaktan çok, bir gerekliliği ortaya koymaya çalışmıştır. F. Ercan’ın da dediği gibi **“farklılık yaratarak genişleyen kapitalist gelişme kimseyi usta ve hiçbir bilgiyi mutlak kılmıyor.”** (Tuna 2011, s.15) Buradan anlıyoruz ki sosyal gerçekliğin dinamik yapısı sürekli farklılaşırken, İktisat da dâhil

olmak üzere Sosyal Bilimler'in tümünün bu farklılığı bütünlüklü bir şekilde analiz edebilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Toplumsal yapıdaki dönüşüm, insan-doğa ilişkilerini de beraberinde dönüştürürken, her iki dönüşümü de anlamanın yolu, kapitalist ilişkilerin yapısını anlamaktan geçmektedir. Kapitalist ilişkilerin belirleyiciliğinde şekillenen sosyal olgunun eşitsizlikler barındıran sınıflı yapısı, dikkate alınmadığı sürece Ekoloji Bilimi eleştirel olma iddiasını tam anlamıyla yansıtmaktan yoksun bir hale gelecektir. Bu çalışma kapsamında çizilen çerçeveden bakıldığında, Ekolojik İktisat alanında özellikle toplumsal maddi üretim biçiminin sınıflı yapısını açığa çıkaracak bir perspektifin, günümüzün ekolojik sorunlarının temelinin anlaşılmasında gereklilikten öte bir zorunluluk halini aldığı görülmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Düzenli, S., Güney, K., Kurt, F. (2004) *Çevre Kirliliği (Çevre Biyolojisi)*. Ankara: Palme Yayıncılık
- Akyüz, Ömer Faruk. (2006). *Plastikler ve Plastik Enjeksiyon Teknolojisine Giriş*. İstanbul: PAGEV
- Baudrillard, J. (2008). *Tüketim Toplumu*. H. Deliçaylı ve F. Keskin (çev.), İstanbul: Ayrıntı Yay. (orijinal baskı tarihi 1970)
- Barthes, R. (2003). *Çağdaş Söylenler*. T. Yücel (çev.), İstanbul: Metis Yay. (orijinal baskı tarihi 1957)
- Belek, İ. (2004). *Esnek Üretim Derin Sömürü*. İstanbul: NK Yayınları
- Benton, T. Ve I. Craib (2008). *Sosyal Bilim Felsefesi*. Ü. Tatlıcan ve B. Binay (çev), İstanbul: Sentez Yay. (Orijinal baskı tarihi 2001)
- Bilgiç, T., A. Ezdeşir, E. Erbay, İ. Taşkiran, M.A. Yağcı, M. Cöbek, Y. Ülçer (2006) *Polimerler-I*. İstanbul: PAGEV
- Bookchin, M. (1994). *Özgürlüğün Ekolojisi*. A. Türker (çev.). İstanbul: Ayrıntı Yay. (orijinal baskı tarihi 1991)
- Bookchin, M. (1996). *Toplumsal Ekolojinin Felsefesi*. R. G. Ögdül (çev.), İstanbul: Kabalcı Yay. (orijinal baskı tarihi 1995)
- Braudel, F. (2004). *Maddi Uygarlık Ekonomi ve Kapitalizm XV. – XVIII. Yüzyıllar Cilt 2 Mübadele Oyunları*. M. A. Kılıçbay (çev.), Ankara: İmge Kitabevi Yay. (orijinal baskı tarihi 1986)
- Brown, L. R. (1979). *Yirmidokuzuncu Gün Dünya Kaynakları Karşısında İnsan İhtiyaçları*. Prof. Dr. Kemal Tosun başkanlığında diğerleri (çev.), İstanbul: Worldwatch Ens. Yay. (orijinal baskı tarihi 1978)
- Brown, L. R. (2001). *Eko-Ekonomi Dünya İçin Yeni Bir Ekonomi Kurmak*. A. Yeşim Erkan (çev), Earth Policy Institute (orj. Baskı tarihi 2001)

- Brown, L. R. (2008). *Plan B 3.0 Uygarlığı Kurtarmak İçin Harekete Geçmek*. A. Başçı (çev), E. Anıl (ed.) Earth Policy Institute / W.W. Norton & Comp. (orj. Baskı tarihi 2008)
- Burkett, P. (2004). *Marx ve Doğa*. E. Özkaya (çev.). Ankara: Epos Yay. (orijinal baskı tarihi 1999)
- Burkett, P. (2008). *Marksizm ve Ekolojik İktisat*. E. Günçiner (çev.), İstanbul: Yordam Kitap (orijinal baskı tarihi 2006)
- Debord, G. (2010). *Gösteri Toplumu ve Yorumlar*. A. Ekmekçi ve O. Taşkent (çev.), I. Ergüder (yay. haz.) İstanbul: Ayrıntı Yay. (orijinal baskı tarihi 1992, 1988, 1979, 1992, 1977, 1999)
- Dobb, M. (1985). *Kapitalizmin Dünü ve Bugünü*. F. Kantur (çev.), İstanbul: İletişim Yay. (orijinal baskı tarihi 1977)
- Dobb, M. (2007). *Kapitalizmin Gelişmesi Üzerine İncelemeler*. F. Akar (çev), İstanbul: Belge Yay. (orijinal baskı tarihi 1963)
- DuBois, J.H., John, F.W.. (1967). *Plastics*. New York: Reinhold Publishing Corp.
- Ehrig, R.J. (Ed.) (1992) *Plastics Recycling, Products and Processes*. Munich: Hanser Publ.
- Engels, F. (1976). *Ailenin, Özel Mülkiyetin ve Devletin Kökeni*. K. Somer (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1954)
- Engels, F. (2010). *Doğanın Diyalektiği*. A. Gelen (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1876-1878)
- Ercan, Fuat. (2003). *Modernizm, Kapitalizm ve Azgelişmişlik*. İstanbul: Bağlam Yay.
- Ercan, Fuat. (2005). *Para ve Kapitalizm*. İstanbul: Devin Yay.
- Ercan, Fuat. (2006). *Toplumlar ve Ekonomiler*. İstanbul: Bağlam Yayınları
- Erer, Sermet (1990). *Coğrafi Ekolojide Çevre Sorunları Bozulma (Degredasyon) Aşamaları ve Önlemler*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları
- Foster, J.B. (2001). *Marx'ın Ekolojisi*. E. Özkaya (çev.), Ankara: Epos Yay. (orijinal baskı tarihi 2001)
- Foster, J.B. (2008). *Savunmasız Gezegen*. H. Ünder (çev), Ankara: Epos Yay. (Orijinal baskı tarihi 1999)
- Hobsbawm, E.J. (1987). *Sanayi ve İmparatorluk*. Y. Gülerman ve A. Ersoy (çev.), Ankara: Dost Yay. (orijinal baskı tarihi 1968)

- Hobsbawm, E.J. (1996). *Kısa 20. Yüzyıl 1914-1991 Aşırıliklar Çağı*. Y. Alogan (çev.), İstanbul: Sarmal Yay. (orijinal baskı tarihi 1994)
- Hobsbawm, E.J. (1998a). *Devrim Çağı 1789-1848*. B.S. Şener (çev.), Ankara: Dost Yay. (orijinal baskı tarihi 1975)
- Hobsbawm, E.J. (1998b). *Sermaye Çağı 1848-1875*. B.S. Şener (çev.), Ankara: Dost Yay. (orijinal baskı tarihi 1995)
- Hobsbawm, E.J. (1999). *İmparatorluk Çağı 1875-1914*. V. Aslan (çev.), Ankara: Dost Yay. (orijinal baskı tarihi 1987)
- Holloway, J. (2010). *Kapitalizmde Çatlaklar Yaratmak*. B. Özçorlu, B. Doğan, E. Canaslan, S. Özer (çev.), İstanbul: Otonom Yay. (orijinal baskı tarihi 2010)
- Huberman, L. (2008). *Feodal Toplumdan Yirminci Yüzyıla*. M. Belge (çev.), İstanbul: İletişim Yay. (orijinal baskı tarihi 1963)
- Illich, Ivan (2007). *H₂O ve Unutmanın Suları*. L. Behmoaras (çev.), İstanbul: Yeni İnsan Yay. (orijinal baskı tarihi: 1985)
- Kaya, F. (2005). *Ana Hatlarıyla Plastikler ve Katkı Maddeleri*. İstanbul: Birsan Yay.
- Kennedy, Greg. (2007) *An Ontology of Trash* New York: State University of New York Press
- Kışlalıoğlu M., F. Berkes. (2003). *Ekoloji ve Çevre Bilimleri*. İstanbul: Remzi Kitabevi
- Kışlalıoğlu M., F. Berkes. (2010). *Çevre ve Ekoloji*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kıralp, S., P. Çamurlu, G. Özkoç, T. Baydemir, S. Erdoğan ve M. Doğan (2007) *Plastikler*. Ankara: ODTU Yayıncılık.
- Kovel, J. (2005). *Doğanın Düşmanı-Kapitalizmin Sonu mu, Dünyanın Sonu mu?* G. Koca (çev.). İstanbul: Metis Yay. (orijinal baskı tarihi 2002)
- Lefebvre, H. (2007). *Modern Dünyada Gündelik Hayat*. I. Gürbüz (çev), İstanbul: Metis Yay. (orijinal baskı tarihi: 1968)
- Marx, K. ve F. Engels (1976). *Seçme Eserler I*. Ankara: Sol Yayınları
- Marx, K. ve F. Engels (1984). *Basic Writings on Politics and Philosophy*. L.S. Feuer (ed.), London: Collins
- Marx, K. (2003). *Kapital Üçüncü Cilt*. A. Bilgili (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1974)
- Marx, K. (2005). *Ekonomi Politikin Eleştirisine Katkı*. S. Belli (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1859)

- Marx, K. (2006). *Kapital İkinci Cilt*. A. Bilgili (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1974)
- Marx, K. (2008). *Grundrisse – Ekonomi Politiğin Eleştirisi İçin Ön Çalışma*. S. Nişanyan (haz. ve çev.), İstanbul: Birikim Yay. (orijinal baskı tarihi 1953)
- Marx, K. (2009). *Kapital Birinci Cilt*. A. Bilgili (çev.), Ankara: Sol Yay. (orijinal baskı tarihi 1953)
- Marx, K. (2011). *Kapital 1. Cilt*. M. Selek ve N. Satlıgan (çev), İstanbul: Yordam Kitap (orijinal baskı tarihi: 1890)
- Matthews (1996) *PVC Production, Properties and Uses*. London: Institute of Materials Publ.
- Meadows, D.H., J. Randers, D. L. Meadows (2004) *Beyond The Limits*. ABD: Chelsea Green Publishing Company
- Meadows, D.H., J. Randers, D. L. Meadows (2004) *Limits to Growth: The 30-Year Update*. ABD: Chelsea Green Publishing Company
- Mintz, S.W. (1997). *Şeker ve Güç*. Ş. Alpagut (çev.), İstanbul: Kabalcı Yay.(orijinal baskı tarihi 1985)
- Odum, E.P. ve G. W. Barrett (2008). *Ekoloji'nin Temel İlkeleri*. K. Işık (çev. ed.) Ankara: Palme Yay. (orijinal baskı tarihi 2005)
- Ollman, B. (2008). *Diyalektiğin Dansı Marx'ın Yönteminde Adımlar*. C. Saraçoğlu (çev.). İstanbul: Yordam Kitap. (orijinal baskı tarihi 2003)
- Öztunalı Kayır, Gülser. (2003). *Doğaya Dönüş Topluma Ekolojik Bakış*. Ankara: Bağlam Yayıncılık
- Rifkin, J. (1983). *Algeny*. New York: Viking press
- Rostow, W. W. (1999). *İktisadi Gelişmenin Merhaleleri: Komünist Olmayan Bir Manifesto*. E. Güngör (çev) (orijinal basım tarihi 1959)
- Savaşçı, Ö.Ç., Uyanık N., Akovalı G.. (2008). *Ana Hatları ile Plastikler ve Plastik Teknolojisi*. İstanbul: PAGEV
- Strasser, Susan. (1999). *Waste and Want: A Social History of Trash* New York: Metropolitan Books
- Svanberg, O. (1983) *Chlorinated paraffins: a review of environmental behaviour and effects*. Sweden: National Swedish Environment Protection Board Publ.
- Temel, Hamdi. (2011). *Naylon Öldürür! Plastik Yaşamdan Kurtuluş Rehberi*. İstanbul: Hayy Kitap

- Tully, John. (2011). *The Devil's Milk – A social History of Rubber*. New York: Monthly Review Press
- Tuna, Ş. Gürçağ. (2011). *Türkiye’de Kapitalizmin ve Fetişizmin İnşa Süreci*. İstanbul: SAV Yay.
- Türkay, Mehmet. (2009). *Sermaye Birikimi, Kalkınma, Azgelişmişlik*. İstanbul: SAV Yay.
- van der Naald, W.G.H. ve Thorpe, B.G. (1998) *PVC Plastic: a Looming Waste Crisis*. Amsterdam: Greenpeace International
- Yaşamış, Firuz Demir. (1995). *Çevre Yönetiminin Temel Arçları*. Ankara: İmge Kitabevi
- Yaşar, Hikmet. (2001). *Plastikler Dünyası*. Ankara: MMO
- Yavuz, C. I. ve F. Aksu Tanık (Ed.) (2011) *Türk Tabipler Birliği Dilovası Raporu*. Ankara: Türk Tabipler Birliği Yayınları
- Yılmaz, Gaye (2009) *Suyun Metalaşması-Kıtlığın Nedeni Kıtlığa Çare Olabilir Mi?*. İstanbul: SAV Yay.
- Yüksel, Mehmet. (2003). *Malzeme Bilgisi*, Ankara: MMO

Sürekli Yayınlar

- Alcock, R.E., M.S. McLachlan, A.E. Johnston, K.C. Jones (1998) Evidence for the presence of PCDD/Fs in the environment prior to 1900 and further studies on their temporal trends. *Environmental Science & Technology* 32(11) s.1580-1587
- Alkan, R. (2010) Atık Plastik Malzemelerin Mikroorganizmalarla Parçalanabilirliği. *Plastik Sayı: 111* içinde s.266-276 İstanbul: PAGEV
- Barregard, L., M. Horvat, A. Schutz (1994) No Indication of in Vivo Methylation of Inorganic Mercury in Chloralkali Workers. *Environmental Research* Vol.67 s.160-167
- Benton, T. (1989). Marxism an Natural Limits: An Ecological Critique and Reconstruction. *New Left Review* Vol.178 içinde s.51-86
- Bertani, R. (1994) Mercury in a Primary Consumer (Eobania Vermiculata) Collected Near a Chloralkali Complex. *Environmental Technology* Vol.15 s.1095-1100
- Bryan, G.W. ve W.J. Langston. (1992) Bioavailability, Accumulation and Effects of Heavy Metals in Sediments with Special Reference to United Kingdom Estuaries: a Review. *Int. J. Environ. Poll.* Vol.76 s.89-131
- Çetinkaya, M. (2010). Plastik Hammadde Piyasasının Gelişme Doğrultusu ve Türkiye'nin Konumu. *Plastik ve Ambalaj Teknolojisi*. Sayı: 161. 145-151
- Çetinkaya, S. (2009). Endokrin Çevre Bozucular ve Ergenlik Üzerine Etkileri. *Dicle Tıp Dergisi*. 36(1) s.59-66
- Chan, P.K.L. & Meek, M.E. (1994) Di-n-butyl phthalate: Evaluation of risks to health from environmental exposure in Canada. *Environ. Carcino. & Ecotox. Revs.* C12(2) s.257-268
- Demirci, B. (2010a). Turkish Plastics Industry. *Plastik*. Sayı:111 s.334-337
- Demirci, B. (2010c). Türk Plastik Sektörü 2010 Yılı 6 Aylık Değerlendirmesi ve 2010 Yılı Beklentileri. *Plastik*. Sayı:111 s.29-45
- Demirci, B. (2010d). PAGDER ve PSP Tarafından Uygulanacak Stratejiler. *Plastik*. Sayı:111 s.100-103
- Demirci, B. (2010e). Plastik Poşetler, Alternatiflerine Göre Daha Çevrecidir! *Plastik*. Sayı: 111 s.312-317

- Ercan, F. (1997). Meta Merkezli Gelişme Kavramının Eleştirisinden İnsan ve Biyo-Merkezli Gelişme Kavramının İnşasına. *İktisat Dergisi* Sayı:366-367 ss. 106-113
- Ercan, F. (2002). Kapitalizm – Dünya Ekonomisi ve Türkiye’yi Anlamak İçin Bir Giriş. *Almanak 2000+1* İstanbul: SAV Yay. içinde ss. 232-241
- Ercan, F. (2009a). Sermayeyi Haritalandırmaya Yönelik Kavramsal Düzenekler. *Praksis*. Sayı: 19. 09-53
- Ercan, F. (2011a). Geç Kapitalistleşme Sürecinde Türkiye’de Toplumsal Dönüşüm ve Sınıfların Oluşumu. *Toplumsal Tabakalaşma ve Eşitsizlik* içinde M.C. Ecevit ve F. Güneş (ed.) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi ss. 242-277
- Eroğlu Y. (2010). Gündemdeki Hammadde PET ve PET’le Levha Ekstrüyonu. *Plastik ve Ambalaj Teknolojisi*. Sayı: 161. 96-98
- Gürbüz, Nihat (2010) [Röportaj] *Plastik* Sayı:111 s.94-103 İstanbul: PAGEV
- Hamzaoglu, O., N. Etiler, C.I. Yavuz, Ç. Çağlayan. (2011) The causes of deaths in an industry-dense area: example of Dilovası (Kocaeli). *Turkish Journal of Medical Science* 41(3) 369-375
- Hardell, L., C-G Ohlson, M. Fredrikson (1997) Occupational exposure to polyvinyl chloride as a risk factor for testicular cancer evaluated in a case-control study. *International Journal of Cancer*. Vol.73 s.828-830
- Harnly, M., R. Stephens, C. McLaughlin, J. Marcotte, M. Petreas, L. Goldman(1995) Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and dibenzofuran contamination at metal recovery facilities, open burn sites and a railroad car incineration facility. *Environmental Science & Technology* Vol.29(3) s.677-684
- Huang, C.-W., H. Miyata, J.-R. Lu, S. Ohta, T. Chang, T. Kashimoto. (1992) Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in soil samples from incineration sites for metal reclamation in Taiwan. *Chemosphere* Vol.24(11) s.1669-1676
- İşler, Rahim (2010). Biyobozunur Plastikler Çevre İçin Daha mı İyi? *Plastik*. Sayı:111 s. 310-311
- Jain, M., U.C. Kulshretha, D.C. Parashar. (1996) Characterisation of dry deposition associated with fire in plastic scrap market of West Delhi. *Chemosphere* Vol.32(11) s.2263-2268
- Jobling, S., T. Reynolds, R. White, M.G. Parker, J.P. Sumpter. (1995) A variety of environmentally persistent chemicals, including some phthalate plasticizers, are weakly estrogenic. *Environmental Health Perspectives* Vol.103(6) s.582-587

- Lee, H.S., J. Yap, Y.T. Wang, C.S. Lee, K.T. Tan, S.C. Poh (1989) Occupational asthma due to unheated polyvinylchloride resin dust. *British Journal of Industrial Medicine* Vol.46 s.820-822
- Liem, A.K.D., P.R. Hoogerbrugge, P.R. Kootstra, A.P.J.M. de Jong, J.A. Marsman, A. C. den Boer, R.S. den Hartog, G.S. Groenemeijer, H.A. van Klooster. (1990) Levels and patterns of dioxins in cows' milk in the vicinity of municipal waste incinerators and metal reclamation plants in the Netherlands. *Organohalogen Compounds* Vol.1 s.567-570
- Lu, J.-R., H. Miyata, C.-W. Huang, H.-T. Tsai, V.-Z. Sheng, Y. Mase, O. Aozasa, S. Ohta. (1995a) Pollution by PCDDs and PCDFs in sediment from freshwater fish culture ponds near incineration sites for metal reclamation in Wan-Li, Taiwan, Republic of China. *Chemosphere* Vol.31(2) s.2779-2789
- MacKenzie, D. (1997) Alarm sounds over toxic teething rings. *New Scientist*. 10 Haziran 1997 s.10
- Meharg, A.A. ve M.C. French. (1995) Heavy metals as markers for assessing environmental pollution from chemical warehouse and plastics fires. *Chemosphere* Vol.30(10) s.1987-1994
- Minocha, N. (1996) India: taken to task – India forms task force to manage plastic wastes, *Asian Chemical News*. 28 Ekim 1996. s.10
- Müftüoğlu, Özgür (2010). Esnekleşmenin Uluslararası Dayanakları. *Özgürlük Dünyası* içinde. Sayı: 211
- Okay, O.S., T. Legovic, V. Tüfekci, E. Morkoç. (1996) Environmental Impact of Land-Based Pollutants on Izmit Bay (Turkey): Short-Term Algal Bioassays and Simulation of Toxicity Distribution. *Marine Environment. Arch. Environ. Contam. Technol.* 31(4): 459-465
- PAGEV (2010). Plastikler Enerji Tasarrufunda Rakiplerini Geride Bıraktı. *Plastik* Sayı:111 içinde s.14-16
- Plastik. (2010a)*. EFSA'dan Beklenen Açıklama: BPA'lı Plastikler Güvenli... Sayı:111 s.52
- Plastik. (2010b)*. Polikarbonat Damacanalar Temize Çıktı! Sayı:111. S.76-77
- Plastik. (2010c)*. ABD'de Kaliforniya Eyaleti Plastik Poşet Yasağını Tümünden Reddetti! Sayı:111 s.104
- Plastik & Ambalaj Teknolojisi. (2010a)* Avrupa 4'üncüsü Plastik Sektörü TÜYAP'ta Buluşuyor. Sayı:161. s.14
- Plastik & Ambalaj Teknolojisi. (2010b)* Sanayi ve Ticaret Bakanı Nihat Ergün'den PETKİM'e Özel Ziyaret Sayı:161 s.44-45

- Reith, W. (1996) Alternative stabilisers for PVC cables. *Proceedings of PVC '96*. s.337-343
- Rule, J.H. ve M. S. Iwashchenko (1998) Mercury Concentrations in Soils Adjacent to a Former Chlor-Alkali Plant. *Journal of Environmental Quality* Vol.27(1) s.31-37
- Studnicka, M.J., G. Menzinger, M. Drlicek, H. Maruna, M.G. Neumann (1995) Pneumoconiosis and systemic sclerosis following 10 years of exposure to polyvinyl chloride dust. *Thorax* Vol.50 s.583-585
- Tamaddon, F, W. Hogland. (1993) Review of cadmium in plastic waste in Sweden. *Waste Management and Research* Vo.11 s.287-295
- van Leeuwen, F.X.R. ve M. Younes (1998) WHO revises the tolerable daily intake (TDI) for dioxins. *Organohalogen Compounds* Vol.38 s.295-298
- vom Saal, F.S., J. Peterson Myers (2008). Time to Update Environmental Regulations. *San Francisco Medicime*. Vol. 81(1) s.30-31
- Wams, T.J. (1987) Diethylhexyl phthalate as an environmental contaminant- a review. *Science of the Total Environment*. Vol.66 s.1-16

Diğer Yayınlar

- Akovalı, G. (1999) Ambalaj Plastiklerine Bağlı Çevre Kirliliği ve Geri Kazanım. Plastik Malzemeleri ve Teknolojileri Konferansı 1999 Bildiriler Kitabı içinde s.115-128 İstanbul: TMMOB
- Alp, S., (2003). Plastik Sektör Raporu. İstanbul Ticaret Odası (İTO)
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) (1989) Toxicological Profile for Mercury. United States Public Health Service.
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) (1995a) *Toxicological Profile for vinyl chloride: Draft for Public Comment (Update)*. US Public Health Service.
- Beba, A., Röben, E. (1999) Ambalaj Atıklarının Değerlendirilmesi Faaliyetleri - Dün/Bugün/Yarın. '99 Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi Bildiriler içinde. s.395-409 TMMOB Kimya Mühendisleri Odası
- Bektaşoğlu, S. (2007). *Ambalaj Sanayii*. T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracat Geliştirme Etüd Merkezi
- BIE (Bureau of Industry Economics)(1994) Plastics recycling: Economic Issues and Implications. *Bureau of Industry Economics Research Report 61*. Australian Government Publishing
- Bizarri, S.N., M. Jaeckel, Y. Yoshida. (1996) *Plasticizers*. *CEH Marketing Research Report*. SRI International.
- BOREALIS (2008). *Addressing Climate Change*. Vienna: Borealis AG
- BPF (British Plastic Federation) (2009). *Plastics Timeline*. London: BPF
- Carroll, W.F.Jr., R.G.Elcik, D. Goodman. (1992) Polyvinylchloride (PVC). Ehrig, R.J. (Ed.) *Plastics Recycling, Products and Processes* içinde. Munich: Hanser Publ.
- Çetinkaya, B. S. (8 Eylül 2011). *Onurlu İnsanlar, Onurlu Ayılar*. BirGün
- Demirci, B., (2011). *Türkiye Plastik Hammadde Raporu 2011*. PAGEV
- Demirci, B., (2010b). *Türkiye Plastik Sektörü Raporu 2010*. PAGEV
- Dobb, M. (2000a). “Bir Cevap”. Ç. Yetkin (çev.). *Feodalizmden Kapitalizme Geçiş* içinde. İstanbul: Kaynak Yayınları, 2000, 47-59

- Dobb, M. (2000b). “Birkaç Not Daha”. Ç. Yetkin (çev.). Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde. İstanbul: Kaynak Yayınları, 2000, 97-101
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) (1994). 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı; *PLASTİK*.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı). (2001). 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı. *Plastik Ürünleri Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu*.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı). (2007). 9. Kalkınma Planı (2007-2013) *Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu*
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı). (2008) 9. Kalkınma Planı (2007-2013) *Araç Lastiği – Plastik Ürünler Çalışma Grubu Raporu*
- EFSA (European Food Safety Authority). (2010) *Scientific Opinion on Bisphenol A: evaluation of a study investigating its neurodevelopmental toxicity, review of recent scientific literature on its toxicity and advice on the Danish risk assessment of Bisphenol A*.
- Ercan, F., Ş.G. Tuna (2006). İç Burjuvazinin Gelişimi: 1960’lardan Günümüze Bakış. B. Ülman, İ. Akça (Ed.). *İktisat, Siyaset, Devlet Üzerine Yazılar* içinde. İstanbul: Bağlam Yayıncılık, 141-172
- ETAP (Environmental Technologies Action Plan) (2007) *Novamont a world leader in bioplastics from biodegradable, renewable ve compostable sources*. [Ropörtaj]
- EuPC (European Plastics Converters) (2009) *Plastics Converting in Europe Brüksel: EuPC*
- Hill, C. (2000). “Yorum”. Ç. Yetkin (çev.). Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde. İstanbul: Kaynak Yayınları, ss. 123-127
- Hilton, R. (2000). “Yorum”. Ç. Yetkin (çev.). Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde. İstanbul: Kaynak Yayınları, ss. 111-122
- IEA (International Energy Agency) (2008). *Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency*. Paris: IEA
- Johnston P., I. Labunska, D. Santillo, R. Stringer, A. Stephenson, T. Temuge (2000) *Heavy Metals and Organic Contaminants Associated with Wastes Generated by Industries Located in Izmit Bay, Turkey*. Greenpeace Research Laboratories Technical Note 04/00.
- Kırşen Doğan, Seçil (2008). *Live Cycle Assessment of PET Bottle*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008)
- Lyons, Gwynne. (2000). *Bisphenol A, A Known Endocrine Disruptor*. UK: WWF European Toxics Programme Report

- Lyons, Gwynne. (2008). *Effects of Pollutants on the Reproductive health of male Vertebrate Wildlife – Males Under Threat*. CHEM Trust Report
- Moller S., J. Larsen, J.E. Jeines, H. Faergemann, L.M. Ottoson, F.E. Knudsen (1996) *Environmental Aspects of PVC - second edition*. Copenhagen: Danish Environmental Protection Agency Environmental Project no. 313
- Müezzinoğlu, A., A. Bayram, M. Odabaşı, M. (1994) The Environmental Situation of Aliğa Nemrut Industrial Region. Environmental Engineering Department, Dokuz Eylul University, Izmir, s.23
- Pilz, H., B. Brandt, R. Fehring (2010). *The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions in Europe*. Avusturya: Denkstatt
- Pişkin, E. Ve H. Yavuz (1999) Doğada Parçalanabilen Polimerler. [Bildiri] *Plastik Malzemeler ve Teknolojileri Konferansı 1999 Bildiriler Kitabı* içinde s.67-79
- PlasticsEurope (2011). *Plastics – The Facts 2011*. Brüksel: PlasticsEurope
- PlasticsEurope (2010) *European plastic industry, a partner in sustainable development*. Brüksel: PlasticsEurope
- Snedecor, G. (1993) *Other Chloroethanes*. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. Fourth Edition. C:6 11-36 içinde
- Sweezy, P.M. (2000a). “Bir Eleştiri”. Ç. Yetkin (çev.). *Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde*. İstanbul: Kaynak Yayınları, 2000, 15-46
- Sweezy, P.M. (2000b). “Cevaba Cevap”. Ç. Yetkin (çev.). *Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde*. İstanbul: Kaynak Yayınları, 2000, 102-110
- SOFRES (1995) *Information System on Plastic Waste Management in Western Europe. European Overview, 1993 data*. Association of Plastics Manufacturers in Europe (APME)
- Stringer, R., T. Temuge (2000). *PETKİM’in Karanlık Yüzü: PVC* Greenpeace
- Takahaşı, H.K. (2000). “Tartışmaya Bir Katkı”. Ç. Yetkin (çev.). *Feodalizmden Kapitalizme Geçiş içinde*. İstanbul: Kaynak Yayınları, 2000, 60-96
- Uygun E., M.H. Öztürk (1999) Petrokimya Sanayiinde Teknik, Ekonomik ve Yapısal Gelişmeler. [Sunum] *Plastik Malzemeleri ve Teknolojileri Konferansı 1999 Bildiriler Kitabı* içinde s.53-66 İstanbul: TMMOB
- VINLY (2010a). *10 Years Reporting On the activities of Thhe Year 2010*. VINLY
- WHO (1990) *Methylmercury, Environmental Health Criteria 101*. World Health Organisation.

Yarman, Ş.M. (2005). *PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.* International POPs Elimination Project

İnternet Kaynakları

- Akdoğan Eker, A. (2009) *Türkiye’de Plastik Hammadde Üretimi ve İthalatı*.
<http://www.yildiz.edu.tr/~akdogan/lessons/plastikmalzeme/Belgeler/Biyoplastikler.pdf>
- Amato, Ivan. (1999) *Chemist LEO BAEKELAND*
<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,990610,00.html>
- Baker, Ulus (2002) *Tarde Postülaları*.
<http://www.korotonomedy.net/kor/index.php?id=21,120,0,0,1,0> (18.11.2011)
- Bugday E.Y.D. (2010). "Doğada Çözünebilir" Naylon Gerçekten Doğa Dostu Mu?
http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=4026 (10.09.2011)
- CBC News (2010) *Bisphenol A*. <http://www.cbc.ca/news/health/story/2009/01/28/f-health-bisphenol.html> (26.11.2011)
- CIPET (Central Institute of Plastics Engineering and Technology) *Plastics Industry – Statistics* http://cipet.gov.in/plastics_stats.html (18.11.2011)
- Deveci, Süleyman (2008). *Polikarbonat Şişelerden Bisfenol A Salınımı ve Sağlığımız*
<http://www.kimyamuhendisi.com/makaleler/246-polikarbonat-siselerden-bisfenol-a-salinimi-ve-sagligimiz.html> (20.11.2011)
- DTU National Food Institute (2010) Pedersen, G. A. [Baş Danışman] *Bisphenol A migration into foodstuffs and food simulants*
<http://www.food.dtu.dk/Default.aspx?ID=21662> (20.11.2010)
- Ercan, Fuat. (2008). *Türkiye’yi Anlamak: Bir Çerçeve Denemesi. Toplum ve Hekim* C.231 S.5 İstanbul: TTB <http://fuatercan.wordpress.com/2009/08/04/turkiyeyi-anlamak-bir-cerceve-denemesi/> (30.11.2011)
- Ercan, F. (2009b) *Müslüm Baba, Marx’ın Kapital’ini Öğretiyor – III*.
<http://fuatercan.wordpress.com/2009/04/04/muslum-baba-marxyn-kapitalini-odhretiyor-iii/> (30.11.2011)
- Harrington, Roy (2010). *Denmark Bans Bisphenol a in Food Packaging for Young Children*. <http://www.foodproductiondaily.com/Quality-Safety/Denmark-bans-bisphenol-A-in-food-packaging-for-young-children> (26.11.2011)
- Johansson, Jan-Erik (2009). *Compelling Facts about Plastics*
<http://www.plasticsrecyclers.eu/uploads/media/eupr/Compelling/PlasticsEurope.pdf> (19.11.2011)

- Kristof, N.D. (2009). *Yiyecek ve Vücuttaki Kimyasallar*.
http://www.sabah.com.tr/NewYorkTimes/2009/11/16/yiyecek_ve_vucuttaki_kimyasallar (26.11.2011)
- Kuhlke Bill ve Walsh Tom, *World Plastic Market Review*.
<http://www.polymerplace.com/articles/World%20Plastics%20Review.pdf>
(18.11.2011)
- Lundquist, P. Ve A. Ikramuddin. (2007) *PVC: The Most Toxic Plastic*
http://healthychild.org/blog/comments/pvc_the_most_toxic_plastic/
(30.11.2011)
- Plastics News (2011). World Plastic Resin Consumption. <http://plasticsnews.com/fyi-charts/materials.html?id=1199483786> (20.11.2011)
- PlasticsEurope (2010b) *Energy savings from use of plastic enough to power 46 million cars*. <http://www.plasticseurope.org/information-centre/press-room-1351/press-releases-2010/29-april-2010---energy-savings-from-use-of-plastic-enough-to-power-46-million-cars.aspx> (24.06.2011)
- PlastOnline (2010a). *EFSA 'dan PA 'lara İlişkin Önemli Açıklama*.
http://www.plastonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=223:efsadan-bpalara-likin-oenemli-acklama&catid=1:son-haberler&Itemid=50 (10.03.2011)
- PlastOnline (2010b). *Bisphenol Hakkında*.
http://www.plastonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=71 (10.03.2011)
- PlastOnline (2011a). *AB 'de Bisfenol İçeren Biberonlar Yasaklandı*.
http://www.plastonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=341:abde-bisfenol-ceren-biberonlar-yasakland&catid=1:son-haberler&Itemid=50 (10.11.2011)
- PlastOnline (2011b). *BPA Yasaklandı*.
http://www.plastonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=423:bpa-yasaklandi&catid=1:son-haberler&Itemid=50 (10.11.2011)
- PlastOnline (2011c). *İthalatçı Grup Baby, Şimdi Kendi İhracatçı Olacak*.
http://www.plastonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=543:thalatc-grup-baby-imdi-kendi-ueretip-ihracatc-olacak&catid=1:son-haberler&Itemid=50 (07.11.2011)
- Sabah (2011). *Biberonda BPA Kullanımı Yasaklandı*.
<http://www.sabah.com.tr/Yasam/2011/06/11/biberonda-bpa-kullanimi-yasaklandi> (26.11.2011)
- Şener, Gamze (2011). *Pet Ambalajda Koruma Kavgası*. http://www.dunya.com/pet-ambalajda-koruma-kavgas%C4%B1_124103_haber.html (26.11.2011)

- The New York Times, 6 Şubat 1909, *New Chemical Substance*
<http://query.nytimes.com/mem/archive-free/pdf?res=9E0CEFDA1439E733A25755C0A9649C946897D6CF>
(18.11.2011)
- PlasticsEurope. *PlasticsEurope*. <http://www.plasticseurope.org/plastics-industry/plasticseurope.aspx>
- PlasticsOceans. *What a Waste*. <http://www.plasticoceans.net/the-facts/what-a-waste/>
(05.12.2011)
- Ryan, O. (2005). *The Rainwater Prophecy*.
http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2005/12/26/8364646/
(07.11.2011)
- VINLY (2010b). *European PVC industry meets ten year targets on sustainable development*. <http://www.vinyl2010.org/press-releases/european-pvc-industry-meets-ten-year-targets-on-sustainable-development.html> (07.12.2011)
- vom Saal, F.S. (2009). *BISPHENOL A*.
<http://endocrinedisruptors.missouri.edu/vomsaal/vomsaal.html> (19.08.2011)
- Wikipedia, *Cornucopian*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Cornucopian> (07.11.2011)
- Wikipedia, *Great Pacific Garbage Patch*.
http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Pacific_Garbage_Patch (05.12.2011)
- Yeşil Gazete. (2011). “Plastik kirliliği okyanuslar için iklim değişikliğinden daha zararlı” <http://www.yesilgazete.org/blog/2011/11/14/plastik-kirliligi-okyanuslar-icin-iklim-degisikliginden-daha-zararli/> (30.11.2011)
- Zizek, S. (2004). S. Zizek ve G. Daly, *Miracles Do Happen: Globalization(s) and Politics*, *Conversations with Zizek*, içinde, Ö. Sert (çev.)
<http://www.ekopolitik.org/public/news.aspx?id=3680&pid=33> (erişim tarihi 19.01.2011)

Basılı Olmayan Kaynaklar

- Boote, W. (Producer). (2009). Werner Boote (Director). *Plastic Planet [Belgesel]*.
(Neue Sentimental Film Frankfurt GmbH HegelstraÙe 15 60316 Frankfurt am
Main Germany)
- Ercan, F. (2011b). Prof. Dr. Fuat Ercan Kalkınma İktisadı ve İktisadi Gelişme Yüksek
Lisans Programı *Ders Notları*
- Ruçoğlu, H., Tezgel T., Turan G., Yanık S., Ünal P., “*Küçükçekmece Gölü ve Çevresi
Kirlilik Durumu Tespit Çalışması*” (Yayınlanmamış Lisans Bitirme Tezi,
Yıldız Teknik Üniversitesi İF Çevre Mühendisliği Bölümü, 2003)