

KARMAŞIK SORUNLARIN YÖNETİŞİMİ İÇİN BİR ÖNERİ: POST NORMAL BİLİM

Mustafa DEMİRCİ¹

Özet

Ekolojik ekonomi ve sürdürülebilirlik tartışmaları bağlamında Funtowicz ve Ravetz tarafından 1990'lı yıllarda ortaya atılan post normal bilim anlayışı, teorisi ya da paradigması, (değerlerin tartışmalı, olguların belirsiz, çıkarların büyük ve kararların acil olduğu) post normal dönemde yaşayan günümüz toplumunun karşı karşıya olduğu karmaşık sorunları (iklim değişikliği, nükleer enerji, genetiği değiştirilmiş yiyecekler, AIDS vb.) çözmede Kuhn'un tanımladığı normal bilimin artık yetersiz olduğunu ileri sürerek politika belirleme için yapılan bilimin meşruiyetini tartışmakta, karmaşık sistemlerden kaynaklanan sorunların yönetişimi için farklı bir sorun çözme stratejisi önermektedir. Bu çalışmanın amacı, yeni bir sorun çözme faaliyeti olarak sunulan ve henüz gelişmekte olan post normal bilimi epistemoloji, usullik, uzman topluluğu, kalite kontrol gibi çeşitli boyutlarıyla ele alarak tartışmaktır.

Anahtar kelimeler: post normal bilim, normal bilim, karmaşık sorunlar, genişletilmiş uzman topluluğu

Abstract

The insight, theory or paradigm of post normal science which was initially put forward by Funtowicz and Ravetz in the context of ecological economics and sustainability debate in the 1990's suggests that normal science defined by Kuhn is no longer adequate to resolve the complex problems (climate change, nuclear energy, genetically modified foods, AIDS etc.) faced by the contemporary society undergoing a post normal period in which "facts are uncertain, values in dispute, stakes high and decisions urgent". Post normal science, thus, discusses the legitimacy of science for policy and proposes a different problem-solving strategy for the governance of complex problems. The main purpose of this study is to argue post normal science as presented a new problem-solving strategy from different perspectives such as epistemology, rationality, peer community and quality control.

Key words: Post normal science, normal science, complex problems, extended peer community.

1. Giriş

Post normal bilim (PNB) düşüncesini ilk olarak ortaya atan bilim felsefecileri Ravetz ve Funtowicz'e [22] göre toplumda ve bilimde değişen bağlama karşılık olarak geliştirilen PNB kavramı sürekli gelişmektedir. Örneğin ilk önce PNB sanayi toplumunun patolojilerinin farkına varmak olarak anlaşılmıştır. PNB, geliştikçe kavramları yeniden tanımlanmakta ve farklı yorumlar ortaya çıkmaktadır. Ancak, başlangıcından itibaren PNB radikal mesajlar vermiştir. PNB, yüzyıllar boyunca süren bilimin değer yargılarından bağımsız olarak kesin bilgi ürettiği genel kanısına karşı çıkararak politika alanında bilim adamlarının politika sorunları konusundaki kurulu (yerleşik) uzman tekeline meydan okumuştur. Ravetz ve Funtowicz, 1999 yılına kadar gelişen PNB'yi bir teori değil, anlayış olarak nitelendirse de, PNB daha sonra teori, hatta paradigma [8] olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, PNB anlayışını karmaşık sistemlerden kaynaklanan sorunların yönetişimi için getirdiği açılımlar bakımından incelemektir. Ravetz ve Funtowicz'e [22] göre hiç kimse PNB'nin doğru yorumunun tekeline sahip değildir. Dolayısıyla, herkes kendine göre bir PNB yorumu oluşturabilir. Burada konuyla ilgili oluşan geniş literatürden anlaşılana dayanarak dört başlık altında PNB irdelenecektir. İlk önce PNB'in arkasında

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü, Sümer Kampüsü, Nazilli-Aydın

yatan temel düşünceler olan bilimin toplumdaki rolünün meşruiyetinin kalmadığı ve karmaşık sistemleri anlamada normal bilimin yetersiz olduğu savları incelenerek PNB’i konumlandırarak tartışma zemini oluşturulacaktır. Daha sonra günümüz toplumunun karşı karşıya olduğu karmaşık sorunların yönetişimi için karşılaştırmalı olarak PNB’in normal bilimden ne gibi farklı öneriler getirdiği tartışılacaktır.

2. Bilimin Toplumdaki Rolünün Meşruiyetinin Tartışmalı Hale Gelmesi

Modern batı medeniyeti bir çok bakımdan bilime dayanmaktadır. Dünyayı dönüştüren ve ilerlemeyi sağlayan maddi kültürün temelinde bilim vardır. Tüm kültürümüz bilime bağlı hale gelmiştir. Bilim aynı zamanda politika belirleme tartışmalarında başlıca meşruiyet kaynağıdır. Modern bilim ideolojisi, modern devletler için politika belirlemede temel gerekçe olmuştur. Bilimsel uzmanlık, yönetim için meşruiyet kaynağı olarak kademeli olarak ilahi otorite, saltanat ve zenginliğin yerini almıştır [25]. Kamu politikalarının aşırı derecede bilimsel bilgiye bağlı olması 20. yüzyılın sonunda bilim-toplum ilişkilerinin belirleyici özelliği haline gelmiştir. Bazı yazarlar bu durumu, siyasetin bilimselleştirilmesi (*scientification* veya *scientisation*) olarak isimlendirmektedir [11, 1].

Modern toplumda bilim-politika belirleme ilişkisine bakıldığında hakim modelin bilimsel bilginin mükemmelliğini öngören “modern model” olduğu görülmektedir. Modern modele göre, sorunsuz bilimsel gerçekler/olgular, doğru politikayı belirleyebilir. Şöyle ki, bilimsel gerçeklik iyi olanı gerektirir ve bilim yönetime/iktidara yapılması gereken iyiyi söyler (*truth speaks to power*). Politika bilimsel gerçeklere dayandığı için etkilidir. İnsanların çevrelerini kontrol etmesinin, maddi ve manevi olarak ilerlemesinin önünde hiçbir sınır yoktur. Bu klasik “teknokratik” vizyon, teori ve pratikte bilimsel bilginin mükemmel (sorunsuz) olduğunu varsaymaktadır [4, 16].

Ne var ki, bilimle ilişkili politika sorunlarının karmaşık ve dolayısıyla çözümlerinin zor olduğunun anlaşılması, politika belirleme sürecinde bilimin rolünün kavramsallaştırılmasında modern modele karşı yeni modellerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlar ihtiyatlılık (*precautionary*), çerçeveleme (*framing*), sınır çekme (*demarcation*) ve genişletilmiş katılım modelleri olarak sıralanabilir [4, 16].

İhtiyatlılık modelinde, politika süreçlerinde bilim ve uzmanlık tarafından sağlanan bilginin artık kesin ve ikna edici olmadığı farkına varılmıştır. Buna göre artık bilimsel ilerleme otomatik kabul edilemez, hatta bazen patolojik durumlar ortaya çıkabilir. Politika sürecinde bütün tarafların genel olarak bilimin geçerliliği konusunda sadakatini belirtmesine rağmen, herkes bilimde hoş karşılamadığı unsurlara itiraz etmektedir. Bilimdeki belirsizlikler nedeniyle politika kararlarına ihtiyatlılık diye normatif bir öge daha eklenmiştir. İhtiyatlılık ilkesi, özellikle çevre sorunlarında, politika kararlarını savunmada meşruiyet sağlama işlevini yerine getirmektedir.

Çerçeveleme modelinde ise, politika oluşturma tartışmalarında bilimsel araştırma ve uzman tavsiyesine konu olacak sorunların çeşitli paydaşlar (*stakeholders*) tarafından oluşturulduğu kabul edilmektedir. Dolayısıyla, bilim ve uzmanlık tarafından üretilen kanıtlar belli politika taahhütlerine göre kurgulanmıştır. Sorunun çerçevelenmesinde farklı bilim disiplinleri rekabet eden paydaşlar haline gelmiştir ve hangi bilimsel çerçevenin tercih edileceği konusunda kesin bir bilimsel temel yoktur. Dolayısıyla, hangi çerçevenin tercih edileceği konusunda verilen kararlar, bir ölçüde keyfi veya toplumsaldır.

Sınır çekme modeli, bilim ve uzmanlığı siyasal müdahalelere karşı korumak için bilim üreten kurum ve kişiler ile bilimi kullanan kurum ve kişiler arasında kesin sınırlar çizilmesini savunmuştur. Buna göre politika kararı belirleme ve hesap verme bilim ve uzmanlığın değil, siyasetin, demokratik kurumların sorumluluğundadır. Bilim ve uzmanlık

karar almada yardımcı olacak bilimsel gerçekler/olgular sunar. Bu şekilde bilim ve politika ayrıştırılarak bilim adamlarının tartışmalı politika meselelerinde tarafgir savunucu durumuna düşmesinin ve bilimin suiistimalinin önüne geçilmeye çalışılır.

PNB yaklaşımının temel önerilerinden biri olan genişletilmiş katılım modeli ise, politika sürecinde bilimin kullanılmasındaki kusurları ve belirsizlikleri göz önünde bulundurarak bilimsel bilgi ve tavsiyenin akredite uzmanlığın tekeline bırakılmamasını önermektedir. Teknik uzmanlık faaliyeti ve sosyal bir söylem olarak anlaşılan bilim sadece ilgili bilginin bir parçası olarak siyasal sürece dahil edilir. Titiz bilimsel kanıtlama idealinin yerini kalitenin sağlanması almıştır. Genişletilmiş uzman topluluğunun (*extended peer community*) bir parçası olarak vatandaşlar bilgi üretim sürecinin hem yaratıcıları hem de eleştirmenleri haline gelmiştir.

Modern modele karşı geliştirilen bütün bu modeller, politika belirleme sürecinde bilimsel belirsizliklerin/eksikliklerin ve bilimin suiistimalinin açığa vurulması olarak görülebilir. Her bir model belli tür anomalileri çözmek için tasarlanmıştır, gerçek bir durumda birbirlerini tamamlayabilecekleri gibi çatışma halinde de olabilirler. Fakat her durumda politika ile bilim arasındaki bağın doğrudan ve aracısız olması arzu edilmiştir. Birbiri ardına gelen modellerde politikanın ihtiyatlılık tarafından değiştirildiği, sorunun paydaşlar tarafından çerçevelendiği, ve bilim adamlarının siyasal müdahalelerden korunduğu görülmektedir. Fakat modern modelin özü olan, “politikacıların iktidarına gerçeği söylemek isteyen uzmanlar” düşüncesi bu modellerde değişmemiştir. Ancak son model, genişletilmiş katılım, yönetim formunda bir değişiklik getirmek suretiyle modern modelin özü olan düşünceye meydan okumaktadır.

Her halükarda modern modele karşı geliştirilen modeller, politika sürecinde bilimin mükemmel bilgi üretmediğini göstermektedir. Dolayısıyla, politika belirleme için yapılan bilimin (*science for policy*) politika belirleme sürecinde oynadığı rolün meşruiyeti tartışmalı hale gelmiştir. Bilimi eleştiren bu düşünce 1970’lerde başlayan tartışmalarda, “ilerleme” sorgulanmaya başladığında, ilk ifadelerini bulmuştur. Politika alanında ise, önemli ölçüde 1992 Rio’da ihtiyatlılığın ilanı ile başlayan dönemde ortaya çıkmıştır. PNB çerçevesi bu evrimin bir parçası olarak 1990’ların başlarında sürdürülebilirlik ve ihtiyatlılık tartışmalarında ortaya çıkmıştır. Fakat son yıllarda yönetim üzerine yapılan tartışmaların bir sonucu olarak önem kazanmıştır. Kısacası post normal bilim düşüncesinin çıkışında bilimin, özellikle politika kararları üretmek için yapılan bilimin, sanayi medeniyetinin karşılaştığı sorunları çözmeye belirsiz bilgi ürettiği ve dolayısıyla politika ve uygulamanın temeli olarak bilime güvenmenin yetersiz olduğu düşüncesi yatmaktadır [25, 27].

3. Normal Bilimin Karmaşık Sorunlar Karşısında Yetersiz Kalması

O halde “Bilim neden politika belirleyiciler tarafından talep edilen kesin bilgiyi üretmekte başarısız olmuştur?” diye sormak gerekir. PNB teriminin mucitleri Funtowicz ve Ravetz’e göre cevap şudur: Normal bilim anlayışı (modern bilim, geleneksel bilim, Mode I bilimi, Newtoncu bilim, laboratuvar bilimi, pozitivist bilim, indirgemeci bilim vb. terimler de aşağı yukarı aynı bilim anlayışına işaret etmek için birbirinin yerine kullanılmaktadır), karmaşık sistemlerden kaynaklanan karmaşık sorunları anlamak için yetersizdir. Çünkü karmaşık sistemler olarak bilinen olgular, bilimsel bilginin temel özellikleri olan “tahmin edilebilirlik”, “tekrar edilebilirlik” ve “objektiflik” gibi nitelikleri temin etmeyi tartışmalı hale getirmiştir. Kaotik ve belirmiş özellikleri (*emergent properties*) nedeniyle karmaşık sistemler, uzun vadeli tahminleri imkansız hale getirmiş, tekrar edilebilirliği engellemiş ve değer yargılarından bağımsız objektif süper gözlemcinin varlığını olanaksız kılmıştır [18]. Karmaşık sistemlerin özellikleri Tablo 1’deki gibi sıralanabilir.

Tablo 1. Karmaşık Sistemlerin Özellikleri

- (1) **Lineer olmama:** Davranışlar sistemin bütününden gelmektedir. Sistem bileşen unsurlarına ayrılarak ve sonra bir tür sınırlayıcı biçimde (toplama, çarpma) bir araya getirilerek tam olarak anlaşılabilir.
- (2) **İççe olma:** Sistem, sistemlerden oluşan bir sistemin içindedir. İç veya kendini kontrol ile dış veya paylaşılan kontrol arasında denge vardır. Sistemin işleyişi için bu denge gereklidir. İççe olma sadece bir hiyerarşik düzeye odaklanarak anlaşılabilir. İççe olma farklı tür ve ölçeklerde çok sayıda perspektiften yaklaşılarak anlaşılabilir.
- (3) **İç nedensellik:** Karmaşık sistemler, Newton kanunlarına uygun bir mekanizma değil, kendi kendini organize eden (*self-organizing*) sistemlerdir. Temel özellikleri amaçlar, pozitif ve negatif geribildirimler, otokataliz, önceden kestirilemeyen sonuçlar içeren belirmiş özellikler ve sürprizdir.
- (4) **Canlılık penceresi (window of vitality):** Karmaşık sistemler aşırı düzensizlikle tam düzen arasında orta bir yerdedir. Kendi kendine organizasyonun meydana gelebileceği bir alan vardır. Karmaşık sistemler, minimum veya maksimum için değil, optimum için çalışır.
- (5) **Dinamik istikrar:** Sistem için denge noktaları olmayabilir.
- (6) **Çok sayıda nispeten dengeli durum:** Veri bir durumda sistemin zorunlu olarak tercih edilen tek bir hali yoktur. Veri bir durumda sistemin davranışını cezbeden çok sayıda sabit nokta veya denge durumu olabilir. Sistemin halihazırdaki durumu, tarihsel olayların olduğu kadar herhangi başka bir şeyin fonksiyonu olabilir.
- (7) **Felaket getiren davranışlar:** Bu neredeyse bir normdur.
 - a. Tahmin edilemez davranış anları (*bifurcations*).
 - b. Ani kopuşlar, ani değişimler (*flips*)
 - c. Nispeten dengeli mozaikğin değişmesi
- (8) **Kaotik davranış:** Tahmin etme yeteneği sınırlıdır. Bilgimizin ne kadar iyi olduğu veya değerlendirme ve analizlerimizin ne kadar sofistike olduğu önemli değildir. Örneğin hava tahminleri 5 ila 10 gün arasındadır.

Kaynak: [2,13,18].

Bu nedenlerle artık modern bilimin temel özellikleri sorgulanmaya başlanmıştır [27]. Karmaşık sistemlerin özelliklerinden de anlaşılacağı üzere, pozitivist veya modern bilim zihniyetinin dayandığı bir takım ilkeler (indirgemecilik, işlemselcilik, düzen vb.), bu tür sistemlerin bilimsel yöntemle anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Örneğin, bilimde geleneksel indirgemeci (*reductionist*) yöntem, her zaman doğanın karmaşıklığını çözmede başarılı olamamaktadır. İndirgemeciliğin tersine karmaşık sistemlerin unsurları, sadece alt parçalarını anlayarak tam olarak açıklanamamaktadır. Örneğin çok sayıda etkileşimi, alt sistemleri arasında geribildirimleri ve davranışlarında doğal indirgenemez tahmin edilemezlik unsurları içerdikleri için iklim sistemi karmaşık bir sistemdir [29]. Dolayısıyla, iklim değişikliği gibi karmaşık meselelerde konuyu tam olarak anlamak belki mümkün olmayacaktır [12].

Diğer yandan işlemselcilik (kavramları operasyonel hale getirme, *operationism* veya *operationalism*) ilkesine göre üzerinde çalışılan bütün olguların gözlemde kullanılan operasyonlar bağlamında *a priori* tanımlanması gerekir. Oysaki, kendi kendine değişen sistemler (*self-modifying systems*) farklı türde parçaların açık uçlu setine dayanan bir parçalar sistemidir. Bu parçalar tipik faaliyetleri süresince kendi parçalarını üretmekte ve

yok etmektedir. Ekosistemler kendi kendine değişen sistemlerdir. Bu nedenle bütün parçaların ilgili özelliklerini önceden haritalamak imkansızdır. Dolayısıyla, parametreler ve değişkenler ancak *a posteriori* olarak tanımlanabilir [9].

Doğa bilimlerinin düzen (*mechanism*) kabulü, dünyanın sebep-sonuç kanunlarına göre etkileşen ayrı nesnelere oluştuğunu varsayar. Bu bakımdan normal bilim zihniyeti olgularda ve müdahalelerimizde düzenlilik, basitlik ve kesinlik beklentilerini artırır. Fakat bu beklentiler sorunları anlamamızı ve çözümleri için uygun yöntemler geliştirmemizi engelleyebilir. Basit sistemler teori ve pratikte gerekirci (*determinist*) lineer nedensel analizle anlaşılabilir. Basit sistemlerde değişkenler çok ise sistem komplike hale gelir. Ancak, gerçek karmaşıklıkta farklı türde bir olgu ile ilgilenilmektedir. Karmaşık sistemleri körlerin filî tarif etmesi durumuna benzetilebilir. Karmaşık sistemler derin belirsizlikler ve çok sayıda meşru perspektifi içermektedir. Dolayısıyla karmaşık sorunlar karşısında geleneksel laboratuara bağlı bilimin etkinliği sınırlıdır [4].

Bütün bunlar PNB düşüncesinin gelişiminin doğrudan doğruya karmaşıklık ve kaos kuramlarının gelişmesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir [14]. Karmaşık sistemler nedeniyle bilim zamanımızın sorunlarına yeterince cevap verememektedir [7]. Dolayısıyla, modern bilim günümüzde artık bir güven, meşruiyet ve iktidar krizi ile karşı karşıyadır [26]. Bu krizi aşmak, bugünün toplumunun büyük belirsizlikler ve riskler ihtiva eden acil sorunlarıyla baş etmek için yeni bir bilime veya sorun çözme stratejisine ihtiyaç vardır [19].

4. PNB'nin Konumlandırılması

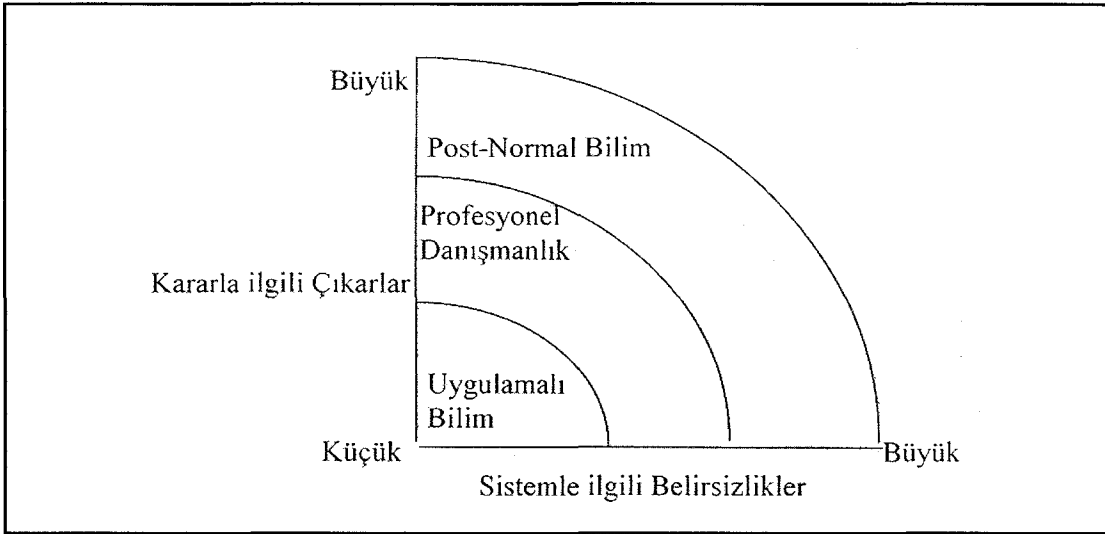
Funtowicz ve Ravetz yeni bir sorun çözme stratejisi olarak PNB'yi iki boyutlu bir diyagram yardımı ile konumlandırmaktadır (bkz. Şekil 1). PNB bilgi ve değerler olmak üzere 2 temel değişken üzerine kurulmuştur. Diyagramda dikey eksen politika kararı ile ilgili çıkarları (değerleri) temsil ederken, yatay eksen ilgilenilen sistemle ilgili belirsizlikleri temsil etmektedir. Buna göre normal bilim, profesyonel danışmanlık ve post normal bilim olmak üzere 3 tür bilim (yahut sorun çözme stratejisi) belirlenebilir. Burada normal uygulamalı bilim, hem kararlarla ilgili çıkarların hem de sistemle ilgili belirsizliklerin düşük düzeyde olduğu alanda standart bilimsel teknik ve prosedürleri kullanan bilimdir. Başka bir deyişle normal bilim riskin düşük ve kesinliğin yüksek düzeyde olduğu durumlar için uygundur. Bu alanda uzman incelemesi (*peer review*) üretilen bilginin kalite ve geçerliliğini sağlar. Hem sistemle ilgili belirsizlikler hem de kararlarla ilgili çıkarlar orta düzeyde ise artık rutin tekniklerin uygulanması yeterli değildir. Yetenek, yargı ve bazen de teşvik gerekir ki bu cerrahlık ve mühendislik gibi profesyonel danışmanlık alanıdır. Son zamanlarda profesyonellerin yetenekleri bilimle ilişkili politika meselelerinin çözümü için yeterli olamamaktadır. Eğer riskler hesaplanamıyor ve muhtemel zararlar tersinmez ise geleneksel uzmanlık alanının dışına çıkmış demektir ki bu alan PNB olarak adlandırılmaktadır [5, 24, 28].

Post normal terimi, artık bilimin yetersiz kaldığı bir çağa geçişe işaret etmektedir. Normal bilim sanayi toplumunun gelişmesine yardım etmiştir. PNB ise gelecekteki dönüşümleri kolaylaştırabilir [33]. PNB, normal bilim ve profesyonel uzmanlığın yetmediği “olguların belirsiz, değerlerin çatışmalı, çıkarların büyük ve kararların acil olduğu” durumlar denk düşmektedir. İklim değişikliği, nükleer enerji, genetiği değiştirilmiş gıdalar, deli dana hastalığı ve AIDS gibi sorunlar normal bilim ve profesyonel uzmanlığın çözmek için yeterli olmadığı post normal sorunlara veya durumlara örnek olarak gösterilebilir.

Diyagramdan da anlaşılacağı üzere normal bilimle PNB'yi ayıran temelde üzerinde çalışılan meselenin iki boyutudur: (1) Belirsizliğin yoğunluğu, (2) Kararla ilgili çıkarların yoğunluğu. Funtowicz ve Ravetz belirsizliğin yönetilebileceği, her bir düzeyde belirsizliğin

arttığı üç düzey belirlemiştir: (1) Teknik düzeyde istatistik yöntemler gibi standart rutinler belirsizliğin üstesinden gelmek için kullanılabilir. (2) Metodolojik düzeyde değerler tartışılır ve daha yüksek düzeyde yeteneklere bağlı olarak kişisel yargılar gerekebilir. (3) Epistemolojik düzeyde ise bilgisizliğin bilgisizliği (neyin bilinmediğinin bilinmemesi) gibi telafisi imkansız belirsizlikler vardır. Hangi önemli bilimsel ilerleme alanı belirsizliklerden ve değer çatışmalarından muafır? Bu, bütün bilimlerin aslında post normal hale geldiğinin bir göstergesidir [22]. Kararlarla ilgili çıkarlar terimi, soruna katılan tarafların çeşitli maliyet, fayda ve taahhütlerini ifade etmektedir [32]. Bu açıdan bakıldığında toplum, bir kısmı çevre riskleri ile ilgili olan yeni uluslar ve nesiller ötesi sorunlarla karşı karşıyadır. Kısacası, PNB belirsizlikler ve değer yargılarının kritik olduğu bilim ve politikanın arayüzünde yapılan araştırmaları içermektedir [5].

Şekil 1. Post Normal Bilim



Kaynak: [21].

Ravetz'e [22] göre PNB yaklaşımı akredite uzmanlara yönelik bir saldırı olarak değil, aksine onlara yardım olarak değerlendirilmelidir. Uzmanların eğitimini aldıkları "normal bilimin" hala sorunların çözümünde bir yeri vardır. Fakat normal bilimin şimdi karşılaştığımız "post normal" mahiyetteki sorunların farkına vararak takviye edilmesi gerekir. Başka bir deyişle normal bilim ile PNB arasında tamamlayıcılık vardır [22, 32]. Bilimle ilgili politika meselelerinde belirsizliği ortadan kaldıramadığımız ve riskleri hesaplayamadığımız alanlarda, bunların yönetişimi için yeni bir bilimsel faaliyet biçimi geliştirme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

O halde, bu aşamada "Risk ve belirsizliklerin yüksek düzeylerde olduğu post normal meselelerde sosyal bir söylem olan bilim nasıl faaliyet göstermeli ve toplumla veya politika süreci ile nasıl ilişkilendirilmelidir?" sorusunun sorulması gerekir. Epistemoloji ve yönetişimi birleştiren bir teori yahut paradigma olarak gelişmekte olan PNB'in kavramları ve ölçütleri, aşağıda normal bilimle karşılaştırmalı olarak ele alınarak bu soruya cevap aranacaktır.

5. Karşılaştırmalı Olarak PNB Ölçütleri

PNB, belirsizlik ve risklerin büyük olduğu post normal durumlarda bilim üretmek ve üretilen bilimi toplumla veya politika belirleme süreci ile ilişkilendirmek için bazı ölçütler geliştirmiştir. Ne var ki, PNB teori olarak henüz gelişme aşamasında olması nedeniyle bunlar yeterince açık olarak ortaya konmadığı için farklı yazarlar farklı yorumlar geliştirmektedir. Örneğin Tacconi [32] PNB'in temel ölçütlerini “belirsizliğin yönetimi (NUSAP sistemi)” ve “kalite güvencesi (genişletilmiş uzman topluluğu)” olarak ortaya koyarken, van de Kerkhof ve Leroy [34], “belirsizliğin yönetimi”, “disiplinler ötesi olmanın yönetimi”, “politikayla ilgili olmanın yönetimi” ve “kalitenin yönetimi” olarak belirlemektedir. Onlar aynı zamanda bu ölçütlerin herhangi bir bilimsel faaliyeti değerlendirmek için açık seçik standartlar oluşturmadığını vurgulamaktadır. PNB ölçütlerinin temel özelliği, normal pozitivist bilimin kabullerine tezat oluşturmasıdır (önemli farklar için bkz. Tablo 2). Bu açıdan bakıldığında kritik noktaları bakımından PNB, Mode 1 bilimine tezat oluşturan Mode 2 bilimine yahut bilgi üretim tarzına benzemektedir [9, 19].

Tablo 2: Normal Bilim ile PNB'in Karşılaştırılması

	Normal Bilim	Post Normal Bilim
Epistemoloji	Temelci (<i>Essentialist</i>) Dışa bakışlı (<i>Exo-perspectives</i>) Soyutlama veya kuram Evrensel bilgi Düzenlilikler Nesnel bilimsel gerçeklik Tek açıklama	Oluşturmacı (<i>Constructivist</i>) İçe bakışlı (<i>Endo-perspectives</i>) Bağlam Bilginin bağlamda düzenlenmesi (yerel) Fevkaladelikler Çok sayıda perspektif Eş değer olmayan açıklamalar
Ussallık	Araçsal/stratejik	İletişimsel
Yöntemler	Disipliner yaklaşım Yerleşik, evrensel	Disiplinler ötesi (<i>transdisciplinary</i>) Sorun merkezli, spesifik
Uzman Topluluğu	Kapalı uzman sistemi	Genişletilmiş uzman topluluğu (paydaşlar)
Kalite Kontrol	Disipliner Evrensel	Disiplinler ötesi Bağlama özel
Sorunlar/meseleler	Bulmacalar Disipliner tanımlama Analiz tartışmayı çerçeveler	İyi tanımlanmamış meseleler Gerçek dünya formülasyonu Tartışma analizi çerçeveler
Belirsizlik	Teknik Küçük	Epistemik Büyük
Risk	Bilimsel – teknik	Toplumsal olarak oluşturma
Çıkarlar	Küçük	Büyük

Kaynak: [9].

PNB yeni bir terim olarak Kuhn'un normal bilim kavramından türetilmiştir. Dolayısıyla PNB'i anlamak için kısa da olsa normal bilimden söz etmek gerekir. Kuhn, normal bilim terimi ile bilimin nasıl geliştiğinin ve işlediğinin sosyolojik izahını yapmaya çalışmıştır. Normal bilim basitçe pek çok bilim adamı tarafından normal olarak yapılan bilimsel araştırma türüdür. Normal bilim belli bir paradigma içinde yapılır. Paradigmanın temelini teşkil eden değerler normal olarak konuşulmaz. Hangi meseleler üzerinde çalışılacağını, analizin nasıl yapılacağını, araştırma sorusunu cevaplamada hangi analitik araçların kullanılacağını belirleyen zımni kurallar paradigma tarafından yapılandırılmıştır. Normal

bilimsel faaliyet belli bir paradigma içinde bulmaca çözüme faaliyetidir. Normal bilim iyi tanımlanmış kapalı bir ortamda gerçekleri keşfetmek ve tatbik etmek için tasarlanmıştır ve belli bir topluluğun akademik çıkarları tarafından yönetilir. Normal bilim objektif gerçekliğin bulunması için çalışır. Normal bilim bilimsel faaliyetlerle ilgili sosyal ve ahlaki meseleleri büyük ölçüde ihmal eder [19]. Normal bilim aynı zamanda kabul edilebilir sonuç türlerini düzenleyen kurallara sahiptir. Normal bilimde sorunlar yaygın olarak üzerinde mutabakat olan yöntem ve kurallar kullanılarak çözülür ve belli konularda uzmanlaşanlar, uzman incelemesi vasıtası ile kaliteyi garanti eder. Belirsizliklerin daha fazla bilimsel çalışma ile azaltılabileceği kabul edilir. Bu görüşe göre bilim büyük ölçüde kesinlik sağlar ve doğa üzerinde sonunda insan kontrolünün olacağına dair bir iyimserlik vardır [34].

Normal bilimde bilimsel bilginin üretim tarzı, Mode 1 bilimi olarak da adlandırılmaktadır [9]. Mode 1’de bilgi üreten normal pozitivist bilim çerçevesinde bilişsel ve sosyal hiyerarşilerle karakterize edilen bilim disiplinleri temel birimlerdir. Mode 1 bilgi üretimi genellikle normal bilimle aşağıdaki pozitivist pozisyonları ve kabulleri paylaşır. Birincisi dünya gerçekler ve görüngüler (fenomenler) bütünüdür. Doğa konusunda indirgemeci matematik açıklamalara göre çalışılabilir. İkincisi objektiflik gereği, görüngülerin algılanması değerlerden, normlardan ve amaçlardan bağımsız olmalıdır. Üçüncüsü sistemler, son derece soyutlanmış ve idealize edilen koşullar karşılandığında görüngünün nasıl davranacağını tanımlayan kopyalar olarak iş görür. İndirgemeci bilimde laboratuvar dışında gerçek dünya sistemi ile ilgilenmek geçersizdir.

Buna karşın PNB, epistemolojik açıdan post normal meselelerde objektiflik, evrensellik, indirgemecilik, disiplinler yaklaşım vb. özelliklerle karakterize edilen normal pozitivist bilimi yetersiz bularak yönetim (bilim toplum ilişkisi) açısından bilimin mükemmel bilgi ürettiğini varsayan modern modelin tersine telafi edilemez belirsizlikleri ve riskleri demokratik olarak idare etmek için genişletilmiş katılım modelini önermektedir. Karmaşık meselelerle ilgili kararlarda bütün paydaşların girdilerini gerekli gören PNB, “genişletilmiş uzman topluluğu kavramıyla” bilim topluluğu arasında toplumsal bir süreçte oluşturulan bilimin demokratikleşmesinin ve kalite güvencesi sağlanmanın yollarını aramaktadır. PNB geleneksel disiplinler bilimlere ek olarak bilişsel temel olarak “genişletilmiş gerçekler” ve “genişletilmiş” uzman topluluğuna dayanır. Buna göre sorunla ilgili insanların (paydaşların) bilgi, inanç ve duygularının hesaba katılması gerekir [19]. Diğer önemli bir özellik, diyaloga katılanlar arasında karşılıklı saygı ve hiçbir tarafın zorunlu olarak hakikat veya ahlak tekeline sahip olmadığını kabulüdür. Bütün taraflar karşılıklı olarak birbirinden öğrenmeye hazırdır. Bu şekilde sosyal bir söylem olan bilim yönetime/yönetişime bir paydaş olarak katılır [23]. PNB’in temel ölçütleri aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir.

1. Epistemolojik Açıdan Normallığın Reddi: PNB’de “normallik” ile iki şey kastedilmiştir. Birincisi Kuhn’un “normallik” olarak tasvir ettiği araştırma bilimidir. İkincisi politika çevresinin hala “normal” olduğu, uzmanların rutin bulmaca çözüme faaliyetlerinin politika kararları için yeterli bilgi sağladığıdır. Elbette araştırmacılar ve uzmanlar küçük ölçekli sorunlar hakkında rutin çalışmalar yapmalıdır. Ancak, politika sürecinde özellikle çevre sorunlarıyla ilişkili olarak “normallığın” mevcudiyetinden artık söz edilemez. Dolayısıyla araştırmaları PNB yapan tipik olarak “olguların belirsiz, değerlerin tartışmalı, çıkarların büyük ve kararların acil” olmasıdır. Bazıları bu sorunların bilim olarak adlandırılmaması gerektiğini söyleyebilir. Bunun cevabı şudur: Bu tür sorunlar her yerdedir. Eğer bilim bunlara tatbik edilecekse veya edilmeliyse koşullar normal dışında her şey olabilir. Eski “tartışılmaz” nesnel bilimsel olgularla (*hard facts*) “tartışmalı” öznel değer yargıları (*soft values*) tersyüz olmuştur [36]. PNB’de olgu değer zıtlığı reddedilerek ikisi

birleştirilmiştir. Çünkü çok sıklıkla bilimsel girdilerin telafi edilemez ölçüde “tartışmalı” olduğu durumlarda “tartışılmaz” politika kararları almak gerekmektedir [23].

Post normal meseleler için çoğu zaman ihtiyatlılık ilkesine başvurulur. İhtiyatlılık ilkesinin 4 boyutu vardır: (a) Tehdit, (b) belirsizlik, (c) eylem, (d) yönetim. Eğer belirsiz bir tehdit varsa bir şeyler yapmamız gerekir. Ancak normal bilim bu boyutlarla ilgilenmeye uygun değildir. Çünkü normal bilim (a) değerleri, dolayısıyla tehdidi dışlar, (b) kapalı sistemler kurarak belirsizliği gidermeye çalışır fakat açık sistemlerde belirsizliği anlatmak ve yönetmek için çalışma yapmaz, (c) eylem seçmek için bir kodu yoktur, (d) eylemleri haklı çıkarmak için de bir kodu yoktur. Bu nedenle ihtiyatlılık ilkesi normal bilimin yerleşik otoritesine meydan okuyarak farklı bir tür bilim gerektirmektedir [9].

O halde, toplumda veya politika sürecinde bilimin rolü incelenilirken doğal sistemlerin karmaşık olduğu ve dolayısıyla bir çok belirsizliği içerdiği ve bilimin değer yargılarından bağımsız olmadığı kabul edilmesi gerekir. Post normal meselelerin incelenmesi ve açıklanması gözlemcinin perspektifinden veya değer sisteminden ayrılamaz. Çünkü sistemler entelektüel kurgulardır. Her analizci ve gözlemci karmaşık sistemlerin görüngülerinin seçiminde belli bir ölçek düzeyinde belli değer yargılarını kullanır ki bu tamamen sübjektif ve keyfidir. Verilerin seçimi, modellerin oluşturulması, teorik yapıların kurulması için kullanılan ölçütler hep değer yargılarına bağlıdır ve bu değerler bilimin yapıldığı sosyal ve kurumsal yapıda oluşmuştur [6]. Dolayısıyla farklı perspektifler ilgilenilen görüngüler alanı ve kararlar ilgili çıkarlar bir birine eşdeğer olmayan farklı açıklamalara imkan tanır [9].

Objektif tek bir evrensel geçerli bilimsel açıklamanın var olabileceği inancının yerine karmaşık sistemlerde meşru perspektiflerin çokluğunun ve bilginin karşılıklı sübjektifliğinin (*intersubjectivity*) kabul edilmesi, diyaloga, karşılıklı saygı ve öğrenmeye yol açmıştır. Dolayısıyla karmaşık politika meseleleri ile ilgili bilimsel çalışmalar değerleri açık seçik ortaya koymalı, bilimsel argümanlar interaktif diyaloga dayanmalı ve bilim adamları argümanlarını “objektif araştırma” saygınlığına dayanarak üstün bir pozisyondan sunmamalıdır [32]. Bilim adamları karar vericiler için kesin nesnel olgusal bilgiler sağlayabilir ve sağlamalı diyen eski inanç PNB’de kabul görmemektedir. Derin ve çözülemez belirsizliklerin olduğu meselelerde bilimsel danışmanlık hizmeti veren uzmanların sahip olduğu değerlerin o kişilerin yargılarını meşru olarak etkilediği kabul edilmiştir. Dolayısıyla PNB’de uzmanların dürüstlüğü, “tarafsızlıklarında” değil, değer ve çıkarlarını açıkça ortaya koyan paydaşlar olarak sergiledikleri onurlu davranışlarındadır [23].

2. Çok Sayıda Meşru Perspektifin Kabulü: Karmaşık sistemler için tek bir evrensel nesnel açıklamaya izin veren disiplinlerin hiçbir ayrıcalığı yoktur. Başka bir deyişle PNB’de farklı perspektifler tek bir ortak paydaya indirgenemez. Dolayısıyla bir çok meşru perspektifin olduğu kabul edilmelidir [9]. Bu açıdan iki tür bilim paradigması vardır: (1) PNB gerçekliğin birbirine eşdeğer olmayan algılanmasının ve sunumlarının olmasını, sosyal aktörler arasında meşru fakat birbirine zıt perspektiflerin olmasını ve yüksek düzeylerde belirsizlikler bulunmasını kaçınılmaz kabul eder. (2) “Normal bilim” ise bu sorunların titiz ve rasyonel biçimde üstesinden gelmenin mümkün olduğuna ve dolayısıyla toplum için “en güzel eylem yönünü” tayin edilebilir olduğuna inanmaktadır. Normal bilim yaklaşımında ise “tüketiciler”, “vatandaşlar” ve “toplum” için (herkese uyar bir tanım) neyin iyi ve kötü olduğunu tözel (*substantive*) terimlerle tanımlamanın mümkün olduğuna inanan bilim adamları vardır. Bu tür bilim adamları böyle şeylerin kendileri tarafından bilinebileceğine, böyle bir tanımın sonra değişmeyeceğine ve varlığı kaçınılmaz olan belirsizlikler ve bilgisizlikler gibi meselelerin daha sofistike analizler, daha büyük bilgisayarlar daha katı testler ve daha iyi uzmanlıkla halledileceğine inanmaktadır.

Buna karşın PNB yaklaşımında sürdürülebilirlik analizini yapılandıran herhangi bir

sorunu tanımlarken her zaman semantik inceleme gerekir. Sağlık, yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik gibi kavramlar tözel (*substantive*) olarak tanımlanamaz. Her uygulamanın veri bağlamında aktüel aktörler tarafından bu terimlere verilen anlamlarla ilişkili semantik denetim yapılması gerekir. Gelecekteki senaryoların niceliksel analizi her zaman önemli ölçüde bilgisizlikten (*ignorance*) etkilenecektir. Ne kadar sofistike modeller, modelciler ve bilgisayarlar kullanılırsa kullanılsın hiç kimse geleceği tahmin edemez. Gelecek konusunda bilgisizlik kaçınılmazdır [8].

3. Belirsizliğin Yönetimi (Kalite Güvencesi) ve Genişletilmiş Uzman Topluluğu: Post normal meselelerde belirsizlikleri ortadan kaldırmak imkanı olmadığına göre onları yönetmek gerekir. Bunun yolu ise bilginin kalitesini ve şeffaflığını artırmak, paydaşların katılımını sağlamaktır. Funtowicz ve Ravetz, post normal dünyada spesifik olarak belirsizliği yönetme aracı olarak NUSAP (*Numeral – Unit – Spread – Assessment – Pedigree*) sistemini geliştirmiştir. Bu sistem teknik belirsizliği asgariye indirmek için geleneksel düzenlemeleri optimize eden bir sistemdir. Ancak programın yenilikçi unsuru şecere matrisidir (*pedigree matrix*). Bu matrisler spesifik uygulamalar için düzenlenmiştir. Bilgi üretim sürecini kısmen değerlendiren bir izah sunar, örneğin kaynakları bakımından veri girdileri, veri toplama ve analiz yöntemleri, uzman konsensüsü ve kurumsal kültür gibi. Bu yaklaşımla Funtowicz ve Ravetz bilgisizlikle sınır epistemolojik belirsizlikleri sunar, geleneksel yaklaşımlarda ihmal edilen bir çok bağlamsal belirsizliği açıklığa kavuşturur. Bu yaklaşım, daha fazla belirsizliği açıklamak için de kullanılabilir [10, 30, 35]. Bu açıdan bilim adamlarının belirsizlikleri ve verilerin kalitesini karar vericilere söylemesi gerekir. Bunun özellikle simülasyon modelleri konusunda yapılması gerekir. Çünkü kullanıcı gözünde bu modeller gerçeklik olarak değerlendirilebilir. Halbuki onlar sadece ihtimaller alanının gösterir [9].

PNB ve normal bilimin belirsizlikler konusunda tutumları çok farklıdır: Normal bilim topluma bilimsel kesinlik sunmaya, hem topluma hem de siyasete farklı stratejilerin (senaryoların) farklı muhtemel sonuçlarının taslağını sunmayı amaçlarken, PNB toplumu ve siyaseti fiilen azaltılamaz belirsizliklerle karşı karşıya bırakır. Toplumu uçlar arasından bir tercih yapma durumunda bırakır. Dolayısıyla bilimin toplumla ilişkili olması gerekir. Burada toplumla ilişkili olma veya politikayla ilişkili olma bilimsel kanıt sunma ve bunları politika sürecine getirme değildir, politika süreçlerinin doğal bir parçası olarak belirsizlikler konusunda toplumda diyalogu örgütlemektir. Toplumla veya politika ile ilişkili olma bilimle ilişkili olmayı dengeler, hatta ondan daha ağır basar [34].

Geleneksel olarak normal bilimsel faaliyetlerin kalitesi önemli ölçüde uzman incelemesi meselesidir. Bilim topluluğu (aynı konu üzerinde çalışan bilim adamları veya araştırmacılar) meslektaşlarının yaptıkları katkıları yargılamanın temelini oluşturan ölçütler formüle etmektedir [26]. Genellikle kabul edilen teoriler, paradigmlar, yöntemler ve pratikler standartları belirler ve böylece disipliner geleneği yeniden üretir ve devam ettirir. Toplumla ilintili olmaya büyük önem veren PNB kalite değerlendirmesi veya güvencesi için farklı bir sistem önerir. Sadece bilimsel bir meslektaş grubunun değerlendirmesi yerine, sosyal, siyasal ve ekonomik alanlardan temsilcileri ihtiva eden genişletilmiş uzman topluluğu önerisini getirir. Dahası bu temsilciler sadece araştırmacının bilimsel kalitesine bakmayacaktır, aynı zamanda toplumla ilişkili olmasına, politika sürecinde fiili kullanımına ve paydaşların refahına muhtemel etkilerine bakacaktır [34]. Bu bilimin demokratikleşmesine yol açar. Kalite kontrolü sadece sınırlı sayıda bilim adamı tarafından sağlanamaz. Yerel koşullar hakkında bilgi hangi verinin sağlam ve ilintili olduğunu belirleyebilir, çünkü özellikle bilim adamları soyut ve genelleştirilmiş kavramlarla eğitilmiştir.

PNB'e göre sonuçların kalitesi belirsizliklerin giderilmesine veya hakikate ulaşmaya bağlı değildir. İhtiyatlılık alanında belirsizliklerin maharetli yönetimi ve kararlar ilgili

çıkarların tanımlanması önemlidir. PNB’de kalite kontrolü normal bilimdeki ana görüşten farklıdır. PNB uzman topluluğu araştırma arkadaşları ve endüstriyel sponsorların ötesinde genişletilmiştir. Toplumun ilgili bütün üyelerinin katılımı sağlanmıştır. Eğer böyle bir çalışma güzel yapılırsa farklı perspektifler arasında (bilim adamları da dahil) karşılıklı öğrenme süreci başlar [26].

Genişletilmiş uzman topluluğunun bu düzenleyici ve değerlendirici fonksiyonlarının yanı sıra, politika sürecinde başka bir faktör belirlemektedir. PNS bağlamında “genişletilmiş gerçekler” diyalogda önemli hale gelebilir. Bu gerçeklikler ev hanımları epidemiolojisinden, öğrenci anketlerinden, araştırmacı gazetecilikten ve sızdırılan gizli belgelerden gelebilir. Bu materyaller geleneksel araştırmanın kalite ölçütleriyle zorunlu olarak uyuşmasa bile uygun bir yorumlama ve değerlendirme ile tartışmada önemli hatta kritik hale gelebilir. Örneğin akredite uzmanların hiç hazırlanmadığı sorunlar için yerel halk çözümler düşünebilir, sorunları yeniden formüle edebilir [23]. Meşruiyeti sağlayan bir kavram olan genişletilmiş uzman toplulukları vasıtasıyla iktidar sivil topluma yayılmıştır [10].

4. Refleksif Bilim Topluluğu ve İletişimsel Ussallık: Sosyal ve siyasal gerçeklikte araştırmacının rolünü ve yerini hesaba katmak için bilimsel yöntem ve pratiklerin refleksif (kendinin farkında) olması gerekir. PNB’de bir meselede meşru perspektiflerin çokluğu kabul edilerek karmaşıklık tanınır ve refleksiflik (*reflexivity*) geleneksel araştırmanın objektif varsayılan ürünlerinin ötesinde kabul edilen gerçeklerin genişletilmesi yoluyla sağlanır. Bu açıdan tartışma ve diyalog gibi retorik egzersizleri önemsiz değildir. Bilim sosyolojisinde refleksiflik geniş anlamda teorinin varsayımlarını teoriye uygulamak anlamına gelir. Daha geniş anlamda refleksiflik bir uzman sisteminin kendilerini izlemesidir. Başka bir deyişle uzmanların kendi kendilerini varsayımlarına göre yargılamasıdır [17]. Bilim topluluğunun bir alt sistem olarak kendi rollerini toplumsal sistem açısından eleştirel olarak incelemesi gerekir. Bu açıdan bakıldığında normal batı biliminin doğanın fethi ve onun kontrol altına alınmasını amaçladığı görünmektedir. Halbuki PNB’ye göre şimdi biz doğayı yönetmeliyiz, doğayla uzlaşmalıyız, doğaya uyum sağlamalıyız. Çünkü artık doğanın sahipleri olmadığımızı biliyoruz [6]. Dolayısıyla bilimin kendini şekillendiren ve hizmet ettiği toplumun daha çok bilincinde olduğu yeni bir tür bilime gerek vardır.

Bu açıdan diyalog ve tartışma çok büyük bir öneme sahiptir. Paydaşlar arasında tartışma ve söylem (diskur) ilgilenilen olguları ve parametreleri belirlemeye, sorunları formüle etmeye ve incelemeyi çerçevelemeye hizmet eder. Paydaşların katılımının metodolojik temelleri söylem etiğine dayanır. Söylemler, sosyal ve objektif dünyanın anlamını tanımlayan bir dizi sosyal pratikte üretilen, dönüştürülen ve yeniden üretilen bir takım düşünce, kavram ve sınıflandırmanın belli bir toplamıdır [31]. Bilim sembolik bir tasvirdir. Sembolik tasvir söylemle ilgili bir süreçtir [20]. Normal bilimin araçsal ve stratejik ussallığı, bilimsel bilginin gerçek dünyaya yukarıdan aşağıya yayılması varsayımına dayanır. Buna karşın iletişimsel ussallık söylem ve müzakereye vurgu yapar. Çünkü PNB topluma, ekolojiye, karmaşık sistemlere ve riske ilişkin bilgi iddialarının sosyal oluşturmalarına (*social constructions*) bağlı olarak geliştiğini kabul etmektedir [9].

5. Disiplinler ötesi yaklaşım: Normal bilim gittikçe darlaşan uzmanlıklara doğru sonu gelmez uzmanlıklara ayrılmıştır. Bu yüzden sistemleri bir bütün olarak bütünleştirme ve bilgiyi politika bilimi için bir araya getirmeden sorumlu disiplin veya kişilerin kıtlığı söz konusudur [27]. Klasik tek disiplinli yaklaşımlar post normal karmaşık sorunlarla baş etmek için yeterli değildir. Hatta çok disiplinli veya disiplinler arası (*interdisciplinarity*) yaklaşımlar dahi yeterli değildir. Disiplinler ötesi (*transdisciplinarity*) olmaya ihtiyaç vardır. En umut verici bilimsel çabalar disiplinlerin ucu olan alanlardan, farklı disiplinlerin

işbirliği yaptığı yeni yaklaşımlara doğru ilerlediği alanlardan gelecektir. Karşılaştığımız sorunların karmaşıklığı toplumsal paydaşlarla yakın işbirliğini (bilimsel, toplumsal, ekonomik, ve siyasal temsilcilerle ortak sorun çözme çabalarını) gerektirir. Bu disiplinler ötesi olmanın en önemli özelliğidir. Disiplinler ötesi olma, sadece disiplinler arası bilimsel bir takım çalışması istemez, aynı zamanda bilim topluluğundan uzmanlar ile iş dünyası siyaset ve toplum üyelerinin ortak çabasını gerektirir. Bilim toplumla ve siyasetle ilişkili değildir [34].

Disiplinler ötesi olmanın üzerinde konsensüs sağlanmış tek bir tanımı olmamasına rağmen bir çok yazar tarafından paylaşılan ortak özellikler belirlenebilir. Buna göre disiplinler ötesi yaklaşım bilimdeki karmaşıklıkla ve bilginin parçalı hale gelmesi ile uğraşır. Disiplinler ötesi yaklaşım karmaşık ve heterojen alanlarda tanımlanmış araştırma sorunlarıyla ilgilenir. Disiplinler ötesi yaklaşım herhangi bir akademik disiplinle sınırlı değildir. Disiplinler ötesi yaklaşım aynı zamanda bilginin karşılıklı subjektifliğinin bir sonucu olarak bilginin spesifik bağlamlarda tartışılmasını önerir. Disiplinler ötesi araştırmalar yerel bağlamları ve belirsizlikleri kabul eder [15].

Bu nedenle PNB'de disiplinler ötesi yaklaşımın gereği olarak yahtılmış disiplinler yerine gerçek yaşam/gerçek dünya sorunları, meselelerin tanımlanmasını ve sınırlandırmasını tayin eder. Sorunlar disiplinler sınırlara ve yöntemlere uyarlanmaz, bunun yerine yöntemler gerçek dünya sorunlarına göre oluşturulur [9].

6. Sonuç

Kısaca özetlemek gerekirse Funtowicz ve Ravetz, politika kararları belirlemek için yapılan normal bilimin günümüz toplumunun karşı karşıya olduğu karmaşık sistemlerden kaynaklanan (belirsizlik ve çıkarların yoğun olduğu) post normal meseleler hakkında politikacılar tarafından talep edilen mükemmel (kesin) bilgiyi üretmediğinden meşruiyetini kaybettiğini ileri sürmektedir. Bu soruna çözüm olarak geliştirilen ve hala gelişmekte olan PNB, post normal meselelerin (derin belirsizlikler ve değer veya çıkar çatışmalarının) demokratik yönetişimi için normal bilimi tamamlayıcı olarak hem bilimsel faaliyetleri ve hem de bilim toplum ilişkisini düzenleyen yeni bir takım kavramlar ve ölçütler sunmaktadır. PNB karmaşık sistemler ve kaos teorilerine dayanan post modern bir düşünce olması nedeniyle önerdiği kavram ve ölçütler bilimsel bilgi üretiminde normal pozitivist bilimin temel kabullerini önemli ölçüde reddetmektedir. Bu açıdan bakıldığında objektiflik yerine bilginin karşılıklı subjektifliğinin kabul edilmesi, disiplinler yaklaşım yerine disiplinler ötesi yaklaşımın benimsenmesi, tek bir evrensel gerçeklik yerine çok sayıda meşru perspektifin kabulü, gerçekliğe ulaşma yerine kalitenin esas alınması, uzman incelemesi yerine genişletilmiş uzman topluluğunun katkılarının kabul edilmesi, olgu değer zıtlığı yerine olgu ve değerlerin birleştirilmesi, tekrar edilebilirlik yerine fevkaladelikler üzerine yoğunlaşma ve soyut kuram yerine bağlamin ön planda tutulması gibi hususlar PNB'nin normal bilimden ayrılan en önemli özellikler olarak ortaya çıkmaktadır.

PNB bilim toplum ilişkisi açısından hakikati bilen bilimsel uzman tekeline reddederek bu konuda genişletilmiş uzman toplulukları kavramıyla demokratik bir açılım getirmektedir. Bu açıdan PNB, bilimin epistemolojik otoritesinin olmadığı sorunlar karşısında hak etmediği iktidarına (en güzel eylem yönünü tayin etme) son vererek sosyal bir söylem olarak gördüğü bilimin bir paydaş olarak politika belirleme sürecine katılmasını önermektedir. Ancak, genişletilmiş uzman toplulukları kavramı aracılığıyla toplumda diyalog ve tartışmanın hangi mekanizmalarla örgütleneceği konusunda açıklık bulunmamaktadır [3]. Zaten Ravetz [23] hiç kimsenin genişletilmiş uzman toplulukları yoluyla kaliteyi sağlamanın kolay ve hatasız olacağını iddia edemeyeceğini söylemektedir. Dolayısıyla günümüz toplumun karşı karşıya

olduğu post normal sorunların çözümü için belirsizlik ve değer çatışmalarının açıkça tartışılacağı mekanizmalar oluşturmak çağımızın en önemli sorunlarından biri olarak durmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Backstrand, K. (2004) "Scientisation vs. Civic Expertise in Environmental Governance: Eco-feminist, Eco-modern and Post-modern Responses", *Environmental Politics*, 13, 4, 695-714.
- [2] Carpendale, S. (2004) Are Concepts from Post Normal Science Applicable to the Evaluation of Collocated Collaborative Processes?, www.edgelab.ca/CSCW/Workshop2004/papers/carpendale-csw04-workshop1.pdf (15.09.2005).
- [3] Collins, H.M. & R. Evans (2002) "The Third Wave of Science Studies of Expertise and Experience", *Social Studies of Science*, 32, 235-296.
- [4] Funtowicz, S. (undated) Models of Science and Policy: From Expert Demonstration to Post-Normal Science, <http://upem.er.dtu.dk/files/Funtowicz.pdf> (15.09.2005).
- [5] Funtowicz, S. & Ravetz, Z. (2003) "Post-Normal Science", <http://www.ecoeco.org/publica/encyc-entries/PstNormSc.doc> (16.05.2005).
- [6] Funtowicz, S. & Ravetz, Z. (undated), "Post Normal Science-Environmental Policy Under Conditions of Complexity", <http://www.nusap.net/sections.php?op=viewarticle&artid=13> (16.05.2005).
- [7] Gallopin, G.C., et al. (2001) "Science for the Twenty-first Century: From Social Contract to the Scientific Core", *International Social Science Journal*, 168, 219-229.
- [8] Giampietro, M., Mayumi, K. & Munda, G. (2006) "Integrated Assessment and Energy Analysis: Quality Assurance in Multi-Criteria Analysis of Sustainability", *Energy*, 31, 59-86.
- [9] Haag, D., & Kaupenjohann, M. (2001) "Parameters, Prediction, Post-Normal Science and the Precautionary Principle – a Roadmap for Modelling for Decision-making", *Ecological Modelling*, 144, 45-60.
- [10] Healy, S. (1999) "Extended Peer Communities and the Ascendance of Post Normal Politics", *Futures*, 3, 655-669.
- [11] Hellström, T. & Jacob, M., (2000), "Scientification of Politics or Politicisation of Science? Traditionalist Science-Policy Discourse and its Quarrels with Mode 2 Epistemology", *Social Epistemology*, 14, 1, 69-77.
- [12] Hulme, M. & Turnpenny, J. (2004) "Understanding and Managing Climate Change: The UK Experience", *The Geographical Journal*, 170, 2, 105-115.
- [13] Kay, J.J. et al. (1999) "An Ecosystem Approach for Sustainability Addressing the Challenge of Complexity", *Futures*, 31, 727-742.
- [14] Laugharne, R. & Lougharne, J.(2002) "Psychiatry, Postmodernism and Postnormal Science", *Journal of the Royal Society of Medicine*, 95, 4, 207-210.
- [15] Lawrence, R.J. & Despres, C. (2004) "Futures of Transdisciplinarity", *Futures*, 36, 397-405.
- [16] Liberatore, A. & Funtowicz, S. (2003) "'Democratising' Expertise, 'Expertising' Democracy: What Does This Mean, and Why Bother?", *Science and Public Policy*, 30, 3, 146-150.
- [17] Luks, F. (1999) "Post-Normal Science and the Rhetoric of Inquiry: Deconstructing Normal Science?" *Futures*, 31, 705-719.
- [18] McCharty, D. (2000) Normal Science and Post-Normal Inquiry: A Context for Methodology, <http://www3.sympatico.ca/dkmcCarthy/documents/PostNormSci.pdf> (15.09.2005).
- [19] Müller, A. (2003) "A Flower in Full Blossom? Ecological Economics at the Crossroads between Normal and Post-Normal Practice of Science: A Reflexion", *Ecological Economics* 45, 19-27.
- [20] O'Conner, M. (1999) Dialogue and Debate in a Post-Normal Practice of Science: A Reflexion", *Futures*, 31, 671-687.
- [21] Ravetz, J. R. & Funtowicz, S. (1998) "Commentary", *Journal of Risk Research*, 1, 1, 45-48.
- [22] Ravetz, J. R. & Funtowicz, S. (1999) "Post-Normal Science - An Insight now Maturing", *Futures*, 31, 641-646.

- [23] Ravetz, J.R. (1999) "What is Post Normal Science?" *Futures*, 31, 647-653.
- [24] Ravetz, J.R. (2001) "Models of Risks: An Exploration", *Knowledge, Power & Participation in Environmental Policy Analysis - Policy Studies Review Annual* 5, 471-492.
- [25] Ravetz, J.R. (2002) "Food Safety, Quality, and Ethics – A Post Normal Perspective", *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 15, 255-265.
- [26] Ravetz, J.R. (2004) "Post-Normal Science of Precaution", *Futures*, 36, 347-357.
- [27] Rosa, E.A., & Machlis, G.E. (2002) "It's a Bad Thing to Make One Thing Into Two: Disciplinary Distinctions as Trained Incapacities" *Society and Natural Resources*, 15, 251-261.
- [28] Rosa, E.A. (1998) "Metatheoretical Foundations for Post-Normal Risk", *Journal of Risk Research*, 1, 1, 15-44.
- [29] Saloranta, T. M., (2001) "Post Normal Science and the Global Climate Change Issue", *Climatic Change*, 50, 395-404.
- [30] Saltelli, A. & Funtowicz, S. (2005) "The Precautionary Principle: Implications for Risk Management Strategies", *Human and Ecological Risk Assessment*, 11, 69-83.
- [31] Schiller, F. & Tänzler, D. (2004) "Dissent About Scientific Uncertainties: Implications in Policy Arenas", Proceedings of the 2002 Berlin Conference on the Human Dimension of Global Environmental Change 'Knowledge for the Sustainability Transition The Challenge for Social Science' Global Governance Project, Ed: Biermann, F., Campe, S. ve Jacob, K., Amsterdam. 184-192.
- [32] Tacconi, L. (1998) "Scientific Methodology for Ecological Economics", *Ecological Economics*, 27, 91-105.
- [33] Tainter, J.A., Allen, T.E.H. & Hoekstra, T.W. (2006) "Energy Transformations and Post-Normal Science", *Energy*, 31, 44-58.
- [34] Van De Kerkhof & M., Leroy, P. (2000) "Recent Environmental Research in the Netherlands: Towards Post-Normal Science?" *Futures*, 32, 899-911.
- [35] Van Der Sluijs, J.P., et al. (2005) "Combining Quantitative and Qualitative Measures of Uncertainty in Model-Based Environmental Assessment: The NUSAP System", *Risk Analysis*, 25, 2, 481-492.
- [36] Westra, L. (1997) Post-Normal Science, the Precautionary Principle and the Ethics of Integrity", *Foundations of Science*, 2, 237-262.