

Tablo 2. Van Havzası topraklarının besin elementi içerikleri

Toprak Grubu	N %	P ppm	K Me/100	Ca+Mg Me/100	Fe ppm	Z ppm	Cu ppm	Mn ppm
Kestane R.	0.048	5.59	1.06	16.75	46	0.9	5	33
Kireçsiz Kahverengi	0.051	5.73	1.61	15.15	55	1.7	3.5	45
Kireçsiz Kah. Orman	0.067	7.92	1.82	9.22	104	2.9	5.8	65
Kahverengi	0.033	6.13	0.65	9.43	17	0.8	0.7	19
Regosol	0.055	6.96	0.7	3.34	11	0.7	1.3	17
Aluviyal	0.059	8.26	0.6	6.14	36	0.9	4	18
Koluviyal	0.033	3.86	0.57	24.31	16	0.6	1.4	18
Hidromorfik	0.073	4.36	1.24	29.58	41	0.6	8.6	20

Tablo 3. Van ili kimyevi gübre tüketim miktarı

Gübre Cinsi	2007 Yılı Tüketim Miktarı (Ton)
Amonyum Sülfat	91.35
Amonyum Nitrat (%26)	585.55
Amonyum Nitrat (%33)	1737
ÜRE	1314.55
DAP	807.3
Kompoze (12-30-12)	740.85
Kompoze (20-20-0)	117.95
Kompoze (15-15-15-Zn)	48
Kompoze (20-20-Zn)	45

Bölgemizde yapılan yanlış gübrelemeye en önemli örnek azotlu gübrelerin yanlış formda uygulanmasıdır. Genellikle bölge çiftçisi amonyum nitrat gübresi kullanarak toprakların azot ihtiyacını karşılamaya çalışırlar. Ancak bölge topraklarının pH sın yüksek olması nedeni ile alkaline karakterli bu gübrenin uygulanması pH'yı daha da yükseltmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda toprak pH'sını düşürücü etkiye sahip "Amonyum Sülfat" gübrelemesinin bölge topraklarına daha uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni hem azot hem de kükürt gübrelemesinin aynı anda yapılabilmesi olması hem de amonyumun nitrifikasyonu süresinde toprağa hidrojen iyonu verilmesinin ve kükürdün pH'yı düşürücü etkisidir. Şekilde kükürdün toprak pH'sını nasıl düşürdüğü gösterilmiştir.

Kaynakça

- Akacan, İ. 1983. Toprak Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:878, Ders Kitabı no: 243.
- Aydeniz, A., 1985. Toprak Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:928, Ders Kitabı no: 263.
- Ergene, A., 1993. Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:267, Ders Kitabı no: 42.
- Güneş, A., Alparslan, M., İnal, A., 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1539, Ders Kitabı no: 492.
- Kacar, 1994. Bitki Besleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:899, Ders Kitabı no: 250.
- Sağlam, T., Bahtiyar, M., Cangir, C., Tok, HH., 1993. Toprak Bilimi. Anadolu Matbaa Tic. Koll. Şti.,İstanbul.
- Usta, S., 1995. Toprak Kimyası. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1397, Ders Kitabı no: 401.

NEDEN ORGANİK TARIM?

Why Organic Farming?

Doç. Dr. Remzi ATLIHAN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Bitki Koruma Bölümü

Özet

Organik tarım, biyolojik çeşitliliğin, biyolojik döngülerin ve toprağın biyolojik aktivitesinin korunmasını teşvik eden, doğal girdi kullanımını öneren ve ekolojik dengeyi kurma ve korumaya yönelik uygulamaları içeren bir üretim sistemidir. Temel amacı, toprak, bitki, insan ve hayvan sağlığını korumak ve verimliliği arttırmaktır. Tarımsal alanlarda kullanılan kimyasal girdilerin insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin bilimsel olarak ortaya çıkmasından sonra organik ürünlere olan talep hızla artmaktadır. Van Gölü havzası organik tarıma uygun pek çok özelliği ile önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyeli değerlendirmek için organik tarım konusunda farkındalık yaratma girişimleri ile organik tarım için gerekli koşulları taşıyan bir eylem planına gereksinim vardır.

Anahtar Sözcükler: Organik tarım, çevre kirliliği, biyolojik çeşitlilik, gıda güvenliği

GİRİŞ

Dünya nüfusu hızla artmakta olup, bu artışa paralel olarak 2050 yılında gıda, giyecek, barınak ve tatlı su gereksiniminin, bu güne göre, iki kat daha fazla olacağı tahmin edilmektedir (9). Öte yandan, artan nüfusun beslenmesinin yanında gıda güvenliğinin sağlanması, dünyanın yakın gelecekteki en önemli sorunlarından biri olarak görülmektedir. Gıda güvenliği kavramı, insanlara yeterli miktarda ve sürekli gıdanın sağlanması şeklinde tanımlanmaktadır. Gıda güvenliğinin sağlanması, ekonomik kalkınma ve onunla bütünleşmiş çevre sorunlarının üstesinden gelinmesi ile başarılabilir.

Ucuz ve çok miktarda gıda maddesi üretmek amacıyla II. Dünya Savaşı'ndan sonra tarımsal üretimi artırma politikalarının bir sonucu olarak yüksek teknoloji, gübre ve kimyasal ilaç kullanımında hızlı bir artış olmuştur. "Yeşil Devrim" olarak isimlendirilen bu girdi yoğun üretim biçimi özellikle yüzyılımızın son çeyreğinde olumsuzluklarını göstermeye başlamıştır. Tarımsal üretimi arttırmak amacıyla kullanılan kimyasal pestisitler ve gübrelerin insan ve diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler yarattığı, toprağı, yeraltı ve yüzey sularını kirlettiğı, biyolojik çeşitliliğı azalttığı bilimsel çalışmalarla ortaya konulduktan sonra, çevreye ve canlılara olumsuz etkisi olmayan doğa ile uyumlu alternatif üretim yöntemleri için arayışlar zorunlu hale gelmiştir. Bu arayışların bir sonucu olarak, temel hedefi toprak, bitki, insan ve hayvan sağlığını korumak ve verimliliğı arttırmak olan organik tarım (ekolojik tarım), hızlı bir gelişme göstermiştir. Ekolojik, ekonomik ve sosyal açılardan en mükemmeli hedefleyen organik tarım, biyolojik çeşitliliğın, biyolojik döngülerin ve toprağın biyolojik aktivitesinin korunmasını gözetken, doğal girdi kullanımını öneren ve ekolojik dengeyi kurma ve korumaya yönelik uygulamaları içeren bir üretim sistemidir. Ülkesel veya uluslar arası geçerlilikte yasal düzenlemeleri olması ve yüksek pazar değeri ile dünya üzerinde hızla yayılmaktadır.

Avrupa'lı ve Amerika'lı bazı üreticilerce başlatılan organik tarım hareketi, 1970'li yılların başında, başta Avrupa ve Amerika olmak üzere pek çok ülkede çeşitli kuruluşlar aracılığıyla yaygınlık kazanmaya başlamıştır. 1990'lı yıllardan başlayarak Avrupa Birliğı ülkelerinde tarımın ekstansifleşmesi ve çevreye uyumlu üretimin desteklenmesi tarım politikası olarak benimsenmiştir. 2001 yılına gelindiğinde özellikle dioksin, deli dana hastalığı ve genetik modifikasyona uğramış tohum kullanımının risklerinden çekinen Avrupa'lı tüketicilerin ekolojik ürün talepleri hızla artmıştır. Avrupa

Birliği ölkelerinde hükümetler artık % 20-40'lık pazar hedeflerine yönelik politikaları gündeme getirmektedir. ABD ve Japonya ise Avrupa Birliği ölkelerinin hemen ardından ekolojik ürün talebinin hızla arttığı pazarlar olarak dikkati çekmektedir (1).

Girdi yoğun üretim biçimine rağmen günümüzde açlık sorunu halen devam etmektedir. Bu nedenle dünyada artık gıda maddeleri üretiminin yetersizliğinden çok dağıtımı ve gıda güvenliği kavramları tartışılmaktadır. AB, çevreyi ve insanını korumak ve gıda güvenliğini sağlamak amacıyla ortak tarım politikaları çerçevesinde sübvansiyon politikasını değiştirmiştir. 1 Ocak 2005'te yürürlüğe giren yeni destek politikası ile "İşletmeye Tek Ödeme" (Single Farm Payment) adı altında yeni bir düzenleme getirilmiş olup, bu düzenleme ile ürün ya da üreticiye dönük destekler yerine sadece ekoşartlılık (eco-conditionnality) ilkesine dayanan destekleme politikası izlenmektedir. Bu politika ile Avrupa'da yaşayan insanların güvenli gıda talebi karşılanmaya çalışılmaktadır.

ORGANİK TARIM NEDEN GEREKLİDİR?

Üreticiyi risklere karşı korur

Üreticinin risk ve belirsizlikler karşısında esnekliğini artırmak için tarımsal faaliyetin çeşitlendirilmesini, yani mono kültür tarım yerine birbirini destekleyecek faaliyetlerin bir arada yapılmasını önerir.

Daha nitelikli ürün elde edilir

Bir çok çalışma göstermiştir ki, uzun süreçte organik üretimde elde edilen ürün miktarı konvansiyonel tarımda elde edilenden az değildir. Örneğin, Mısır soyafasulyesi, buğday, domates gibi ürünler üzerinde Amerika Birleşik Devletlerindeki çeşitli üniversitelerin son 10 yıllık araştırma sonuçları, uzun süreli kompost kullanımının toprağın verimliliğini arttırdığını ve organik üretim yapılan alanlardan elde edilen ürün miktarının yoğun kimyasal girdi kullanılan konvansiyonel üretim alanlarından elde edilenden az olmadığını göstermiştir (3). Ayrıca bazı gelişmekte olan ölkelerdeki küçük çiftliklerde elde edilen sonuçlar, organik üretim yapılan alanlarda uzun süreçte toprak kalitesinin ve verimliliğinin artmasının bir sonucu olarak, konvansiyonel alanlarda elde edilenden daha fazla ürün elde edildiğini, bunun yanı sıra ürünlerin tadı ve aromasının daha iyi ve besin içeriklerinin daha fazla olduğunu göstermiştir. Topraktaki bu verimliliğin nedeni olarak doğal gübrelemenin toprağın mikrobiyal aktivitesini ve su tutma kapasitesini

artırması, bunun yanı sıra zararlı ve hastalık oranındaki azalma gösterilmektedir (7).

Daha etkili üretim yapılır

Organik ve konvansiyonel tarımı karşılaştırmak üzere yürütülen 21 yıllık çalışmanın sonuçları, kimyasal girdi kullanılmadan üretimin başarılı bir şekilde yapılabileceğini göstermiştir (5, 8). Bu çalışma ile daha az girdi ve enerji kullanılarak daha fazla üretim elde edilebildiği kanıtlanmış, organik üretim şeklinde asıl kazanımın toprak kalitesinin iyileşmesi olduğu, organik üretim yapılan toprakların 2-3 kat daha fazla biyokütle (mikroorganizma ve solucan) ve en az iki kat fazla arthropod (toprak verimliliğinin indikatörü olan böcekler ile toprakaltındaki avcı böcekler) ile bitki köklerinde %40 'tan fazla Mycorrhizal fungus kolonisi içerdiği belirlenmiştir. Mycorrhizal funguslar bitkinin daha fazla besin ve su alması için bitkiye yardımcı olurlar. Organik üretim yapılan topraklarda mikrobiyal komünitedeki artışın toprak verimliliğini arttırdığı bilinmektedir.

Ürünler sertifikalıdır

Ekolojik tarımla ilgili tüm ulusal ve uluslararası standartlar araziden rafa kadar ürünün izlediği tüm aşamaların kontrolünü ve sertifikasyonu zorunlu tutmaktadır. Sertifikasyonla, ekolojik ürün tüketerek hem sağlıklı yaşamayı hem de doğayı korumayı hedefleyen tüketicilere bir güvence verilmektedir. Ayrıca ekolojik üretim yapan üreticinin standartlara uygun üretimini belgelendirerek ispatlamasına ve ürününü hak ettiği değerde pazarlamasına imkan sağlamaktadır.

Ürünler sağlıklıdır

Pek çok bilimsel araştırma tarımsal üretimde kullanılan kimyasal ilaçların sağlığa olumsuz etkilerini ortaya koymuştur. Tarımsal üretimin çeşitli aşamalarında kullanılan kimyasal ilaçların ürünlerde oluşturduğu kalıntı ürünle birlikte tüketilmekte ve akut ve kronik zehirlenmeler, kanser, alerjik reaksiyonlar, sinir sisteminin tahribatları, öğrenme güçlüğü ve hafıza kaybı, enzim dengelerinin bozulması, hücre içi DNA moleküllerinde bozulmalar gibi sağlık sorunlarına yol açmaktadırlar (1). Bitki besleme amaçlı kullanılan kimyasal gübreler de çeşitli olumsuzluklara yol açabilmektedir. Örneğin, azotlu gübre toprağa verildiğinde bitki, ihtiyacı olan azotu almakta, geriye kalan ise, taban suyuna nitrat formunda karışmaktadır. Ürün hasat edildikten sonra nitrat nitrite dönüşerek canlı

bünyesinde nitrozaminlere dönüşmekte ve bu da kansere yol açmaktadır. İşte bu nedenle topraktan bitkilere, hayvanlara ve insanlara uzanan doğal döngünün sağlıklı işlemesi için kolay çözünen mineraller yerine organik tarımda önerilen girdiler ve yöntemlere yer verilmelidir.

Toprağı korur

Organik tarımın toprağı koruduğı bilinmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalar, konvansiyonel tarım yapılan alanlarla karşılaştırıldığında, organik tarım alanlarındaki toprakta bitkilerin su ve besin ihtiyaçlarını karşılamasına yardımcı olan yararlı mikroorganizmaların tür sayısının ve yoğunluğunun daha fazla, buna karşılık zararlı olanlarının daha az olduğunu göstermiştir (7)

Ekim nöbeti uygulamalarında yeşil gübreleme ve hasattan sonra arazide kök ve hasat artıkları şeklinde kalan organik maddeler toprağın humus yönünden zenginleşmesini sağlamaktadır. Organik tarımda, organik maddelerin parçalanma ve humik bileşiklerin oluşumunu doğal ve toksik olmayan yollardan hızlandırma özelliğine sahip ürünler kullanılmaktadır. Biyolojik yoldan açığa çıkan besin maddelerinin ekim nöbetinde yer alan bitkiler tarafından en iyi şekilde kullanılması da verim artışını sağlamaktadır. Ayrıca ekim nöbetiyle besin maddelerinin birikmesini sağlayan bitkiler ile çok besin maddesi tüketen bitkiler ardı ardına getirilerek toprağın sömürülmesi önlenmekte, topraktaki bitki besin maddelerinin daha etkili kullanılması sağlanmaktadır. Monokültür alanlarda yağışların ve rüzgarın etkisi sonucu oluşan erozyon ile toprak kayıpları artmakta, toprağın su tutma kapasitesi azalmakta ve toprak yapısı bozulmaktadır. Ancak ekim nöbetiyle kök ve toprak üstü yapıları farklı olan bitkilerin aynı arazide yetiştirilmesi toprakta aşınımı düşürmektedir. Ayrıca ekim nöbeti suyun toprağı sızma derecesini artırır, yüzey akışından doğan erozyonu önler ve suyun toprakta depolanmasını sağlar. Bunun yanı sıra örtü bitkileri de toprak yüzeyinden rüzgarlarla toprak kaybını önlemektedir (1).

Su kaynaklarını korur

Hayatın devamı için vazgeçilmez olan su kaynaklarının korunması organik tarımın hedeflerinden biridir. Sentetik kimyasal ilaçların ile kimyasal gübrelerin kullanımı organik üretimde yasak olduğundan, yer altı su kaynakları ile yüzey sularına bu kimyasalların karışması önlenmiş olur. Böylece içme ve sulama sularının kirlenmesi engellenmiş, ayrıca sulak alanlar gibi çeşitli doğal ekosistemlerdeki biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunulmuş olur.

Kırsal nüfusu korur ve istihdam yaratır

Organik ürünlerin piyasa değeri daha yüksektir. Sertifikalı organik üretim yapan çiftçiler gelir düzeylerini arttırmaktadırlar. Organik tarım yeni iş olanakları yaratma, kırsaldaki ekonomiyi canlandırma ve daha genç nesillerin tarım alanında çalışmalarını özendirme niteliklerine sahiptir. Karma sistemlerin daha çeşitli oluşu, ürün rotasyonu ihtiyacı, daha küçük ölçekte alanlarda tarım yapılıyor olması, toprak yönetimi, yaygın hayvancılık ve habitatların korunması gibi konu ve faaliyetler ile kimyasal gerektiren uygulamaların el emeği ile yer değiştirmesinden dolayı, yapılması gereken işler çoğalmakta, bu da iş gücüne olan gereksinimi ve buna bağlı olarak istihdamı arttırmaktadır (4). Organik tarım sadece tarlada değil sertifikasyon süreçleri ve pazarlamanın yapılması gibi alanlarda da istihdam yaratmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik ve genetik kaynakları korur

Tarımsal biyoçeşitliliği korumak uzun süreli gıda güvenliği için hayati önem taşır. Organik ürün yetiştirilen alanlarda bitki biyoçeşitliliği ve buna bağlı olarak faydalı böcek türlerinin zengin çeşitliliği zararlı türlerin kontrol edilmesine ve hastalıkların önlenmesine yardımcı olur (bazı önemli hastalıklar zararlı böcek türleri ile bitkiden bitkiye taşınmaktadır).

Ayrıca, hastalık ve zararlılar ile stres faktörlerine dayanıklı, kaliteli ürünlerin elde edilmesi ve ıslah sistemlerinin geliştirilmesi için gereken varyabilite bitkisel gen kaynakları içerisinde bulunan genetik çeşitlilikten sağlanmaktadır. Genetik çeşitliliğin korunması bu nedenle son derece önemlidir. ***Dünyanın her yerinde ekolojik dengenin giderek bozulması ve çevre kirliliği nedeniyle pek çok tür yol almakta, tohum kaynakları azalmaktadır. Organik tarım biyolojik çeşitlilik ve genetik kaynakların korunması amacıyla çevreyi kirleten girdi ve yöntemler ile genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanımını yasaklamakta, yerel çeşitlerin yetiştirilmesini desteklemektedir.***

Sürdürülebilirdir

Günümüzde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı önemini her geçen gün arttırmaktadır. Organik tarım doğal dengeyi bozacak girdileri (sentetik ilaçlar, kimyasal gübreler ve hormonlar) yasakladığı, onun yerine tarımın ana bileşenleri olan toprak ve suyu koruyan doğaya uyumlu yöntemleri kullandığı, uzun dönemde verimliliği ve ekonomik gelişmeyi

sağladığı, ayrıca biyolojik çeşitliliği teşvik ettiği için gerek ekolojik gerekse ekonomik bakımdan sürdürülebilirdir.

SONUÇ

Tarımsal alanlarda kullanılan kimyasal girdilerin insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri görülmeye başladıktan sonra, organik ürünlere olan talep artmaya başlamıştır. Organik ürünler için pazar dünya çapında 40 milyar \$ olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de organik üretim, kuru ve kurutulmuş meyvelerle seksenli yıllarda başlamış olup, o yıllarda sadece 10 bin ton olan organik ürün üretimi ve ihracatı bugünlere gelindiğinde 460 bin ton düzeyine ulaşmıştır.

Van Gölü havzası, sahip olduğu zengin biyoçeşitlilik, topraklarının büyük oranda kirlenmemesi, bitki koruma sorunlarının azlığı ve kimyasal girdilere henüz bağımlı olmayan çok sayıdaki üreticiyle iyi kalitede organik ürün yetiştirecek büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyeli değerlendirmek için Van Gölü havzasının organik tarım potansiyeli konusunda farkındalık yaratma girişimleri ile organik tarım üzerine araştırma, üreticilerin bu tarım şekline yönelik olarak eğitilmesi, çiftçi gelirlerinin iyileştirilmesi, organik üretime dönüşüm desteği, organik ürünlerin tüketicilere tanıtılması, etkin bir sertifikasyon ve etiketleme sistemi ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi çalışmalarının yer aldığı bir “Eylem Planı” tasarlanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındışli, A., Can, H. Z., Onoğur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y, Kırkpınar, F., Kenanoğlu Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, C., Özenç, D.B. (2009), Organik (=Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/332c513ef44b682_ek.pdf?ti_pi=14&sube=
2. Bulluck III LR, Brosius M, Evanylo GK and Ristaino JB (2002) 'Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms', *Applied Soil Ecology* 19: 147-160.
3. 'Get the facts straight: organic agriculture yields are good', by Bill Liebhardt, Organic Farming Research Foundation Information Bulletin 10, Summer 2001 <http://www.ofrf.org/publications/news/IB10.pdf>
4. Green,M., (2007) Organik Tarımın Kırsal Topluluklar ve istihdam için Yararları, İngiltere Örneği, Organik tarım Türkiye 1. Kongresi, 19-20 Ekim, İstanbul s,32
5. Mader P, Fliebbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. and Niggli, U., (2002) 'Soil fertility and biodiversity in organic farming', *Science* 296: 1694-97.
7. Parrott, N. and Marsden, T., (2002) The real Green Revolution: organic and agroecological farming in the South, London: Greenpeace Environment Trust, <http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/4526.pdf>
8. Pearce, F. (2002) '20-year study backs organic farming', *New Scientist*, 30 May 2002, <http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99992351>
9. Postel, S. L., Daily, C. D. and Erlich, P. R.. (1996). Human Appropriation of Renewable Fresh Water, *Science*. Vol.271. No. 5250. Issue 9. American Association for the Advancement of Science. s. 795-799.

VAN KENT İÇİ ULAŞIMININ YAPISAL SORUNLARI VE BEKLENTİLER

Constitutional Problems and Expectations about Local Transportation in Van

Abdullah Özcan BAYRAKCI

Makina Müh -Emekli

Özet

Van kent içi ulaşımına ilişkin bu çalışmada Ulaşım politikaları ve planlaması, İmar planının ulaşım açısından işlevselliği, Ulaşım etütleri ve kentin ulaşım alt yapısının durumu kurumsal görüşmeler ve gözlemler yolu ile sorgulanmıştır. Bu gözlem ve görüşmelerde; hem kurumsal yapılanmanın, hem de ulaşım alt yapısı ve işletim sistemlerinin kent içi ulaşımını yönetmeye yetmediği görülmüştür. Bu alanda yapılan tespit ve kısmi öneriler ile genel trafik literatüründe çağdaş kentlerde olması gereken ulaşım ve ulaşım hizmetlerine dair kimi bilgiler ile beklentiler bu bildirinin ana konularını oluşturmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kent içi ulaşım, ulaşım politikası ve planlama, yapısal sorunlar, Van

1. GİRİŞ

Van kent içi ulaşımına bakıldığında ilk izlenim ulaşım hizmetlerinin sağlıklı yürümemesidir. Bu hizmet eksikliği Kent sakinleri için sadece bu kente özgü bir durummuş gibi algılanmaktadır. Halbuki, hem metropol kentlerde, hem de benzeri kentlerde, farklı ölçeklerde de olsa aynı problemler yaşanmakta, kent ulaşımı ve imar durumuna ilişkin hukuk davaları hala sürmektedir. Ulaşım ve trafik hizmetlerindeki aksaklıkların nedeni, toplumun ve yönetimlerin, ulaşım ve trafiğe genel bakış açısından kaynaklanmaktadır. Van'ın özelliği ise ulaşım ile ilgili hizmetlerdeki ihmalin daha fazla olması ve Kent yaşamının dayattığı sorunların günü birlik politikalarla çözülmesidir. Kentin ulaşımına bütünsel bir bakış açısı ile bakıldığında; Kentin bir ulaşım politika ve planlamasının eksikliği, Ulaşım ve trafik hizmetlerinden sorumlu birimin kurumsal açıdan yoksunluğu, alt ve üst yapıdaki eksiklikler ve yanlışlıklar, kent içi trafik yönetimi (işletimi) ve denetimindeki yanlış politikalar ve yetmezlikler hissedilmektedir. Bu çalışma Uygulamacı gözü ile hazırlanmış, kent içi ulaşımına yönelik sayısal veriler olmadığından, kaba saha gözlemi ve kurum görüşmeleri ile yetinilmiştir. Çalışma üç grup altında değerlendirilecek ve sonuç bölümü ile de bitirilecektir. Bunlar; yapılan tespit ve değerlendirmeler, Kent içi ulaşım politikalarında genel söylem ile eksikliklerin ve zafiyetin giderilmesine yönelik beklentiler ve önerilerdir.

2. TESPİT VE DEĞERLENDİRMELER

Kent ulaşımına yönelik tespit ve değerlendirmeleri; yapısal problemler ve trafik yönetimi (işletimi) ve denetimi olmak üzere iki ana grupta toplayabiliriz. Yapısal problemleri; politika ve planlama, kurumsal yapıdaki yoksunluklar, imar durumu ve ulaşım ağının mevcut yapısı, alt ve üst yapı eksiklik ve yanlışlıkları, toplu ulaşım sistemleri alt başlıklarında toplayabiliriz. Trafik yönetimi (işletimi) ve denetiminde; kent ulaşımında trafik tıkanıklıklarının nedenleri ve denetim olarak değerlendirebiliriz.

2.1. Yapısal Problemler

Ulaşım politikası ve planlama

Kent ulaşımı yapı ve sistemlerinde uzun erimli hedefler gözetmek zorunludur. Çünkü ulaşım alt yapısı ve trafik sistemlerinin yatırım maliyetleri yüksektir. Buna trafikte kaybedilen zaman ve kayıp iş gücünden kaynaklanan dolaylı maliyetleri de eklediğimizde gerçek maliyet daha fazla

olmaktadır. Dolayısıyla mutlaka Kentin ulaşım politika ve planlaması olmalı ve kent ulaşımı bunlara göre biçimlendirilmelidir. Van kent içi ulaşımı politikası bugüne kadar oluşturulmamış ve ileriye yönelik planlama yapılmamıştır. Bu durum sonucunda da Ulaşım ana planı veya mastır planı hazırlanmamıştır. Kentin ulaşım etütleri de yoktur. Kent trafiğine yönelik kararlar, Ulaşım etütleri ve sayısal veriler olmadan alınmaktadır. Böyle bir ortamda ulaşım ile ilgili alınacak kararlar ile yapılacakların, hem uygunluğu hem de maliyeti her zaman tartışma konusu olacaktır. Tüm ulaşım ve trafik verilerinin depolanacağı ve işleneceği bir veri bankası ve coğrafik bilgi sistemi de oluşturulmamıştır.

Kurumsal yapı

Artık kentlerde, Çağdaş ulaşım hizmetleri verecek kurumsal bir yapılanma aranmaktadır. Bu yapılanma: Ulaşım politikalarını ve planlamasını yaptıracak ve denetleyecek, Ulaşım ve trafik ile ilgili sayımları yapacak ve her yıl güncelleştirecek, ulaşım ve trafik ile ilgili kararları alacak veya değerlendirecek, Ulaşım ağının envanterini gerçekleştirecek ve işleyecek, Düşey işaretleme (Trafik işaret levhaları) ve yatay işaretlemeleri (Trafik çizgileri) denetleyecek ve uygulayacak, Yol boyu tesisleri değerlendirecek ve gerekli izinleri verecek, Trafik güvenliği kapsamında kent içi trafik kazalarını arşivleyecek ve kaza sonucu bilgilerini değerlendirecek, Alt ve üst yapı ile ilgili hazırlanan projeleri ve uygulamaları trafik güvenliği açısından denetleyecek, Kurum personeline ve kentliye trafik eğitimi verecek birimlerden oluşmak zorundadır. Bu hizmetler gereği birimlerde görev alan teknik personelin ulaşım konularında Lisans düzeyinde veya ulaşım hizmetleri alanında hizmet içi eğitim alması gerekmektedir. Belediye bünyesine baktığımızda böyle bir yapılanma söz konusu değildir. Ulaşım hizmetleri müdürlüğünün sinyalizasyon hizmetlerini yürüten ve kısmi trafik işaretlemesi de yapan birimi dışında alt birimleri oluşturulmamıştır. Müdürlük toplu taşımaya yönelik koordinasyon hizmetlerini de yürütmektedir. Belediyenin trafik atölyesi bulunmamaktadır.

Ulaşım ve trafiğe yönelik kararlar; gününbirlik ihtiyaçlar ve vatandaşın müracaatının değerlendirilmesi sonucu il trafik komisyonunda alınan kararlarla yürütülmektedir. Çünkü Ulaşım politikası, planlaması ile yönetimi için gerekli olan, Ulaşım ana veya mastır planı, Ulaşım etütleri, Yıllık ortamla günlük trafik değerleri, ortalama günlük trafik değerleri, yolcu ve araç sayım ve anketleri, ulaşım talep değerlendirmesine yönelik anketler, toplu taşım araçlarının, minibüslerin ve kamu servislerinin taşıdığı yolcu

sayılarına ilişkin sayısal veriler ve anketler ile güzergah sayım veya anketleri ve bunları değerlendirecek personel bulunmamaktadır. Böylesi bir kurumsal yapılanmada, trafik hizmetlerinin doğru, planlı ve kapsamlı yürütülmesi mümkün değildir.

Ulaşım ağının mevcut yapısı ve imar durumu

Kent ulaşım ağında sorunlar vardır. Ulaşım ağı kendi içerisinde bir bütünsellik ve süreklilik arz etmemektedir. Kent İpek; yolu dışında, trafik akımının sürekliliğini sağlayacak ve kenti baştan başa kat edecek ana arterlerden yoksundur. Ana arterler dışındaki tali yollar ana arterlerle bütünleşecek ve kent trafiğine yardımcı olacak yapılanmaya sahip değildir. Ve tali yollar ağına karmaşa hakimdir. İmar planı, gelişen kent potansiyelini karşılayacak kapasitede gözükmemektedir. Yakın zamanda açılan ana arterlerden Zübeyde hanım ve iki nisan caddeleri buna örnek olarak verilebilir.

Trafikte düğüm noktaları olan kavşakların geometrik ve fiziki standartları düşük, kavşak kapasiteleri ve trafiği kanalizetme özellikleri azdır veya hiç yoktur. Cumhuriyet caddesindeki Kavşaklar ile Kazım Karabekir ve İki nisan caddeleri üzerindeki kavşaklar buna örnektir. İpek yolu üzerindeki, kavşaklar şu anda kapasiteyi kaldıracak düzeydedir. Otogar karşısındaki kavşakta trafiği kanalizetme problemi vardır, Eski belediye garajı önünden sosyal konutlara doğru yapılan kavşak ise tanımlanamayan alanlar ihtiva ettiğinden kaza potansiyeli taşımaktadır. Diğer kavşakların geometrik ve fiziki standartları iyi değildir.

İmar planları kentin ulaşım planlaması ile örtüşmeli ve kentin gelişen akslarındaki alt yapı problemlerini karşılayacak kapasitede olmalıdır. Aksi takdirde ulaşım ile ilgili problemlere muhatap olmak kaçınılmazdır. 1996 yılında yapılan ve yapıldığı yıldan itibaren imar tadilatları gören imar planı artık bu özellikleri karşılayamaz durumdadır. Yeni imar revizyonu tartışmaları gündemde olup ve henüz netleşmiş durum söz konusu değildir. İmar revizyonunun tartışıldığı bu kritik dönemde imar revizyonunu ile ulaşım mastır planının beraber yaptırılması kentin hayrına olacak bir yapılanmayı sağlayacaktır. Sonuçta imar planları ile ulaşım planlarının biri birine uyumu esastır Kentin kendiliğinden gelişen yeni yerleşim birimleri ve yeni gelişecek akslarla ilgili öngörü ve planlama hala bulunmamaktadır. Arazi kullanım oranlarına dair geçmiş yılları da kapsayan yıllık veriler de yoktur.

Geçmişte yapılan ve ulaşım planlaması açısından uygun olmayan ve yakın zamana kadarda yapılan imar tadilatlarının yarattığı sıkıntılar devam etmektedir. Bu imar tadilatlarının içerikleri iptal edilen imar yolları, çekme mesafelerine uymama sonucu daraltılan yollar, alıyman olması gerekirken sebepsiz yere yatay kurp oluşturan yollarla (zeki güzel hamamı güzergahı), standart olmayan cadde ve sokaklar olarak sayılabilir.

İmar uygulamalarında sıkıntılar vardır. Yakın zamana kadar yapılan yapılarda otopark bulunmamaktadır. Artan trafik talebi yaratacak, ulaşım ağında hem araç yoğunluğuna ve hem de kapasite daralmalarına neden olacak projelere (kapasiteli iş merkezleri ve hastaneler), üstelik otopark şartı getirilmeksizin izin verilmesi sorunları içinden çıkılmaz hale getirmiştir. Bu imar tadilatı ve eksiklikleri ve uygulamaları trafikte hizmet seviyeleri standardı düşüklüğünün etkenlerinden biridir.

Kentin kamu binaları ve ticari alanları genellikle cumhuriyet caddesi üstü ve altı bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Ulaşımında trafik tıkanmaları genellikle bu bölgelerde yoğunlaşmaktadır.

Alt ve üst yapı eksiklik ve yanlışlıkları

Ulaşım ağı alt yapısında problemler sürmektedir. İmar planında olan ancak açılmayan yollar, devam eden bölünmüş yolların aniden bitmesi (Çuhaz petrol yanı) ve bu alanda gerekli düzenlemelerin yapılmaması bu problemlere örnek olarak gösterilebilir. Ulaşım ağında ana arterlerin dışında fiziki ve geometrik standartlar düşüktür yada yoktur, Ana güzergah ve tali güzergahlarda biri birini takip eden cadde ve sokakların fiziki ve geometrik standartları süreklilik arz etmemektedir. Bir sokak genişliği yedi metre iken, devamındaki sokak üç-dört metreye kadar düşebilmektedir. Cadde tabir edilen bazı ana arterlerden Selçuklu caddesi sokak statüsünü bile karşılamamaktadır. Sokakların büyük çoğunluğu standart dışıdır. (Haçort ve haraba mahallesi, şabaniye mah. Şamranaltı mah vs). Halk arasında meydan olarak adlandırılan ve kavşak olarak hizmet gören ancak bu tanımlamaların hiç birini karşılamayan Erek meydanı gibi yapılar mevcuttur. Cadde ve sokakların büyük oranda kaplaması bulunmamaktadır ve kaldırım düzenlemeleri yoktur. Yeni yerleşim birimlerinde ulaşım alt yapı hizmetleri yeterli değildir veya hiç yoktur. Trafik güvenliği açısından ulaşım ağında ciddi problemler vardır. Bu tür problemlere örnek olarak; Cadde ve sokak girişlerinde elektrik ve telefon direkleri, uygun olmayan refüj aralıkları, Mili egemenlik caddesinin bir kısmında yer alan asimetrik bölünmüş Yollar,

ayakları korumaya alınmamış yaya üst geçitleri, Korumaya alınmamış su kanalları ve köprü geçişleri sayılabilir.

Kent ulaşım ağının aydınlatması yeterli değildir. Yapılan aydınlatmaların bir kısmı da standartlara uygun değildir.

Kentin en fazla kullanıcıları olan yayalar için Kent ulaşım üst yapısı güvenlik sorunları içermektedir. Yaya geçidi düzenlemeleri genelde yetersizdir. Hem fiziki düzenlemeler hem de işaretlemeler açısından zafiyet vardır. Bazı kavşaklarda yaya geçidi düzenlemesi fiziki açıdan eksiktir(Karayolları kavşağı) ve süreklilik arz etmemektedir. Engelliler için düzenlemeler yetersizdir. Yaya kaldırımlarında kot farkı uygulamasına sıkça rastlanmaktadır. Kaldırımlar ayrıca trafik güvenliği açısından da riskler içermektedir(Kaldırım ortasında elektrikli direği, pano, sair yapılar).

Düşey işaretleme (Trafik levhaları) uygulaması yetersiz olup ana arter dışında uygulamalara pek rastlanmamaktadır. Çoğu işaret levhası eski olup işlevsizleşmiştir. Yatay işaretleme (Trafik çizgisi) uygulaması bulunmamaktadır.

Sinyalizasyon uygulamasında bazı kavşaklarda fazlar çakışması mevcuttur. Bu durum kavşak içlerinde tıkanma ve kazalara sebep olmaktadır. Sinyalizasyonlarda fazların karşılıklı kesişmesi veya fazlar arası bekleme sürelerindeki uygunsuzluklar, bekleme süresinin ya çok fazla veya kısa olması, sağlıklı sayım yapılmadan kavşak kontrol cihazlarının programlandığını göstermekte ve bu durumda hem trafik tıkanmaları artmakta hem de yaya ve sürücülerin sabırsızlanarak kural ihlali yapmalarına yol açmaktadır.

Toplu taşımada minibüs ve halk otobüsleri ile Ring sistemi uygulaması yapılmaktadır.Yerel yönetimin kendi toplu taşıma araçları yoktur.Ulaşım arterlerinde yoğunlukla durak düzenlemesi yoktur, indirme ve bindirmeler durak hariçlerinde de yapılmaktadır. Sayısal veriler olmadığından yerel yönetimin ek bir toplu taşıma sistemi oluşturmasının gerekli olup olmadığı tespit edilmemiştir.

Kent içerisinde ticari merkezlerin yoğunlaştığı bölgelerde otoparkların olmaması ve var olan özel otoparkların da uygun şartlar içermemesi sorun yaratmaktadır. Uygunsuz park ve park yasağı ihlalleri yaşanmaktadır. Ticari ihtisaslaşma ile belli meslek gruplarının kent dışına taşınması ve ilçe ve köy minibüs ve otobüsleri için kuzey ve güney otogarı

düzenlemesi ile kent içerisinde iki noktada katlı otopark yapımı düşünülmektedir.

2.2. Trafik Yönetimi (İşletimi) ve Denetim

Trafik yönetimi ile ilgili gözlemlerimizden önce trafikte uygulanan üç trafik tanımlamasına dikkat çekmekte yarar vardır. Bunlar kent içi trafikte beklentiler, hizmet seviyesi ve park uygulamasına ilişkin bilgilerdir. Kent içi trafiğin durumunu kavramak ve uygulamalardaki yanlışları tespit etmek için bu tanımlamalara ihtiyaç vardır.

Genelde sürücüler, yolcular ve yayalar, seyahatin, hızlı, seri ve konforlu ve güvenli olmasını isterler. Bu beklenti kentler arası yolda büyük oranda karşılanabilmekte, ancak kent içi ulaşımında karşılanamamaktadır. Kent içi seyahat sırasında hız ve konfor yokluğu ile beraber trafikte bekleme süreleri beklentileri karşılayamama nedenidir. Saha çalışması sırasında; bekleme süreleri ve mevcut trafik düzeninden şikayetlerle karşılaşmıştır. Kentler, doğası gereği yaşam alanıdır ve yoğun araç rezervine sahiptir. Ayrıca yaya ve araç trafiğinin sık ve yoğun şekilde biri birinden etkilenmesi, hız kısıtlaması, sık karşılaşılan kavşaklar, yan yollardan trafiğe katılma, yaya trafiği ve yolların yüzey kaplamasının durumu trafik akımını kısıtlayan özellikler içermektedir. Dolayısıyla kent içerisinde Seyahat eden sürücü ve yolcu ve yayaların Kentler arası normların aynısını kent içi trafikte de talep etmeleri uygun değildir.

Kent içi trafikteki bu hizmet kalitesinin düşüklüğü doğru ulaşım politikaları ve işletim sistemleri ile giderilmeye çalışılır. Trafik literatüründe Kent içi ulaşımı trafik işletme kalitelerini belirleyen hizmet seviyeleri ile tanımlanır. Bu hizmet seviyeleri kent içi ulaşımında E ve F hizmet seviyeleridir. Bu seviyelerde trafik akımları düzensiz veya zorlamalı trafik akımlarıdır. Bu seviyelerde; hız 0-60 km/saat civarındadır ve düzenli ve hızlı seyreden trafik akımı söz konusu değildir. Trafik yönetimleri hizmet seviyelerindeki olumsuzlukları uygun işletme şartları ile iyileştirmek ve trafikte güvenli ortam yaratmak için çalışırlar. Van kent içi ulaşımına baktığımızda ilk etapta ulaşım ve trafik ile ilgili kapsamlı çözüm önerileri getirmek olası gözükmemektedir. Çünkü Kentin ulaşım organizasyonu; kurumsal ve ulaşım alt-üst yapı eksikliklerinden kaynaklanan ciddi problemler ve işletim sistemi zafiyetleri içermektedir. İlk etapta yapılacaklar sırasıyla; kentin trafiğini rahatlatarak gözlem sonuçlarını uygulamak ve

devamında kurumsallaşma, imar problemlerini giderme, planlama, alt-üst yapı eksikliklerini tamamlama ve işletim sistemini hayata geçirmek olacaktır.

Yol kenarlarındaki engeller; kapasiteleri daraltıcı engellerdir. Bir yol platformunda yol kenarı engelinin şerit kenarından itibaren en az 1.8 metre uzaklıkta olması gereklidir. Bu ölçüden aşağı değerler sürücüde yol daralması hissi yaratmaktadır. Örneklersek engel mesafesi şerit kenarına sıfır metre olan bir yolda 7.2 metrelik iki şeridin toplam genişliği, sürücüde 5.4 metreye düşmüş hissi oluşturmaktadır (Karayolu tekniği, sf162, tablo 22). Buna birde bir sıra park ve yer yer ikinci sıra parkı düşünürsek kapasite daralmasının ciddiyetini daha iyi kavrayabiliriz. Üstelik tüm ana ve tali güzergahlarda yol kenarında şerit çizgisi dışında park etme mesafesi kadar alanın olmadığı görülecektir. Yine kent içerisinde mevcut yollarda park uygulaması yapılacaksa, Yıllık ortalama günlük trafik (YOGT) dikkate alınmalı ve park eden araçtan sonraki yolun genişliği buna göre olmalıdır. Örneklersek 500-2000 araç/gün sayısı olan yolda park eden araçtan sonra genişlik 5-6 metre olmalıdır (trafik mühendisliği s.702). Yine trafik mühendisliğinde kullanılan sayısal tablolarda yol kenarı engellerinin (veya parkların) kapasite daralmalarına etkimeleri % 45'lere kadar varmaktadır.

Kent içi trafikte, tıkanma, bekleme ve aksaklıklarının (Hizmet kalitesi düşüklüğü) nedenleri araştırılırken; Genellikle Ulaşım alt ve üst yapısındaki eksiklikler, Ortalama günlük trafik sayısının yüksekliği, Hacim-kapasite oranlarındaki olumsuzluklarla, trafik yönetimine bakılır. Van kent içi trafiğinde, Sayısal verilerin yoksunluğu da göz önüne alınarak, Mevcut güzergahlarda, farklı günlerde ve farklı saatlerde yapılan kaba gözlemde saydığımız nedenlerden ikisinin daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Bunlar; ulaşım alt ve üst yapısındaki eksiklikler ile uygulamadaki uygunsuzluklardır. Bu eksiklik ve uygunsuzluk sonucunda oluşan kapasite daralması başlıca nedenlerden biridir. Kapasite daralması alt ve üst yapının yetmezliği ve trafik akımında oluşan kesintilerden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla değerlendirmelerde bu problemler ağırlıklı olarak yer almıştır. Kentte trafik, ticari ve kamunun bulunduğu merkeze akmakta ve asıl problem merkezde oluşmaktadır. Kenti trafik düzenindeki problemleri nedeniyle üç bölgeye ayırarak ele almak uygun olacaktır. Birinci bölge merkezin dışındaki tüm kent alanlarıdır. İkinci bölge merkez çevresi alanlarıdır. Üçüncü bölge yoğunluk içeren ve Cumhuriyet caddesi alt ve üstünde yer alan ve belli bir derinliğe ulaşan merkezin kendisidir.

Birinci bölge merkez dışındaki kesimdir. Bu kesimde araç yoğunluğu azdır ve hacim- kapasite oranından kaynaklanan bir problem yoktur. Yani trafik tıkanmaları ve beklemelelere ilişkin kent içi trafik karakterleri dışında olumsuzluklar yoktur.Yer, yer alt ve üst yapının yetersizliğinden kaynaklanan problemler yaşanabilmektedir.(Standartı düşük, dar cadde ve sokaklar, eksik kavşak düzenlemeleri, kaplama ve işaretleme eksiklikleri v.s). ipek yolu, 2 nisan ve kısmen de şabaniye yolunda kentler arası trafik ile kent içi trafiğin örölmesi trafik akımının sağlıklı seyretilmesine sebep olmaktadır.

İkincisi bölge merkez çevresidir. Burada kısmen araç yoğunluğu vardır, ancak trafik akımını etkileyecek düzeyde değildir. Kapasite daralmalarından kaynaklanmadıkça Hacim-kapasite oranları kabul edilebilir sınırlar içerisinde görölmektedir. Bu bölgedeki tıkanmalar ağırlıklı olarak, yetersiz alt ve üst yapı ile yoğunlukla kural dışı ve uygunsuz yapılan araç parklarından kaynaklanan kapasite daralmalarıdır.Daralan yollarda uygunsuz parklardan dolayı araç geçişini engelleyici kompozisyonlar oluşmaktadır.Buna bir örnek;Milli Egemenlik caddesine bağlanan cadde ve sokaklarda yolun her iki tarafında yapılan araç parkları sonucu araçların geçiş yapabilmeleri için sık aralıklarla biri birilerini beklemeleridir.

Üçüncü bölge ise merkezdeki ana arterler ve bağlanan cadde ve sokaklardır. Bu bölgede, sorunun nedeni yaygın olarak ana arterlerde uygulanan parkomat uygulaması ve depolama kapasitesi düşük kavşaklardır. Bölünmüş yolun her iki tarafına yapılan parkların dışında, ikinci sıra parklarında oluşması zaten yetersiz alt yapıda ciddi Kapasite daralması yaratmaktadır. Park olanağı merkeze yönelik bireysel araç kullanımını teşvik ederek artan trafik oluşturmaktadır. Ayrıca park etmek isteyen araçların trafik akımında kısa süreli durma ve duraklamalar oluşturması yer yer güzergahta geçici süreli birikimler yaratmaktadır. Buna yoğun kural ve şerit ihlalleri, araç hızları arasındaki düzensizlik(araçlar arası hız farklarının fazla olması), ana arterlerin hemen hepsinde her noktada araç ve yaya örölmesi, eklendiğinde trafik akımında dalgalanmalar ve istikrarsızlıklar oluşturmaktadır. Trafik akımındaki bu durum; Araç depolama özellikleri kısıtlı, fiziki ve geometrik standartları düşük veya yetersiz kavşaklarda planlanamayan ve kapasitesini aşan araç birikimleri yaratmaktadır. Buna kavşaklardan bir kısmının, sinyalizasyon uygulaması uygun olmayan faz ve bekleme sürelerine sahip işletim sistemi de içerdiğinden problemler daha da artmaktadır.

Trafik akımındaki aksamalarına neden olan problemlerden biride denetim eksiklikleridir. Hemen hemen her yerde karşılaşılan uygun olmayan veya yasak olan U dönüşleri, ışık ihlalleri, şerit kullanma disiplinsizliği, park yasağı ihlali, Yayaların, yolların her tarafını yaya geçidi gibi kullanmaları, yol üzerinde araçtan araca muhabbet veya yayalar arasında yol platformu üzerinde muhabbet, sürücülerin dönüş kurallarına uymaması, toplu taşıma araçlarının durak harici kural dışı indirme ve bindirme yapmaları bir anlamda trafiğin kural dışı işleminin delaletidir. Bu problemleri bir anlamda eğitim ve denetim eksikliklerinden kaynaklanan problemler olup kapasiteyi daraltan ve trafik akımındaki ahengi bozan nedenler arasında sayabiliriz.

3. ULAŞIM POLİTİKALARINA VE UYGULAMALARINA GENEL BAKIŞ

Kentli birey açısından kent ulaşımında dair yapılanların veya yapılacakların çağdaş normlar içerip içermediğini anlayabilmesi için bu normlar hakkında kısada bilgilenmesi gereklidir. Bu bölümde de bu normlarla ilgili kısa başlıkların yer almasını yararlı olacağı varsayılmıştır.

Ulaşım toplum yaşamında canlı bir organizmadır ve Kent içi yaşamı kolaylaştıran faktörlerden biridir. Depolanması söz konusu olamadığı için anında üretilip anında tüketilmesi de ayrıca bir sorundur. Yerel yönetimler ulaşım ve trafik ile ilgili çözümlere başlamadan önce kentlerinde uygulayacakları ulaşım politikalarının ne olması gerektiğine karar verebilmeli ve ulaşımı doğru tanımlamalıdır. Ulaşım kısaca sürdürülebilirlik, erişim ve güvenlik unsurudur. Bu tanımın merkezinde birincil olarak İnsan, ikincil olarak da araç ve yük taşımacılığı vardır. Ulaşım planlı, Seri, ekonomik, güvenli, ucuz, günümüz çevre koşullarına uygun yani çevreci, kentin dokusunu, tarihi yapılarını koruyacak politikalarla hayata geçirilmelidir. Genellikle kent içinde ulaşım ve trafik problemleri; Uygun olmayan planlama, nazım imar planlarıyla ulaşım planlamasının örtüşmemesi, Alt yapı ve Üst yapı arasındaki uyumsuzluklar ve doğru olmayan trafik yönetimidir.

- Kent içi ulaşım planlamacılar tarafından kentin fiziki--coğrafik ve demografik ölçeğine uygun ulaşım ağı ve tipleri seçilmelidir. Kentin tümünü kapsayan ulaşım sistemi sürdürülebilir olmalıdır. Ulaşım politikalarında talebi denetleme ve yönetme yöntemleri uygulanmalıdır. Ulaşım planlamasında güvenlik ve zaman problemi tüm ulaşım unsurlarını da kapsayacak şekilde

çözümlemelidir. Ulaşımaya yönelik çözümlerde Seçenekler kısa, orta, uzun hedefli olarak kategorize edilmeli ve bu kategorilerde az maliyetten çok maliyete doğru seçeneklerle daha verimli kaynak kullanımı hedeflenmelidir. Yapılması gereken önemli detaylardan biri de artan ve azalan trafikleri ve yönünü tespit etmektir. Bu tür tespitler ve ilgili etütlerin belli periotlarla güncellenmesi zorunludur. Tüm trafik akışlarının hacim ve kapasiteye göre belirlenip sınıflandırılması ve trafik akışının merkezi yönetimle bu sınıflandırmaya uygun alt yapı oluşturularak yönetilmesi mevcut kapasiteye ulaşımı arttırarak trafikte hizmet seviyelerinde olumlu gelişmeler yaratacaktır. Kent içerisinde ulaşım planlarına rağmen trafik talebi yaratacak imar değişikliklerinden kaçınılmalıdır.

- Kent’li bireyin günlük yaşamında işe gidiş-gelişler, eğlence, alışveriş ve sair aktivitelerinde ulaşım güvenliğini sağlanmalı ve yersiz zaman kayıpları dikkate alınmalıdır. Zaman kaybı dolaylı maliyettir.
- Kent’li birey araç kullanırken, toplu taşıma araçlarından faydalanırken, kent içi karayolundaki yaya geçitlerini kullanırken fiziki şartlardan kaynaklanan problemlerden dolayı zorlanmamalıdır. Burada konfor göz önüne alınması gereken bir unsurdur. Toplu taşıma araçlarını kullanırken talebin anında veya planlı bir şekilde karşılanması zorunludur.
- Kent’in ortasında devasa alt ve üst geçit düzenlemeleri ve uygun olmayan yaya geçitleri, yayalar için bir kabus oluşturmakta ve karabasan gibi yaya trafiğini baskılamaktadır. Düşey trafik işaretleri ile oluşturulan fakat yaya düzenlemesi yapılmayan yaya geçitleri, uygun olmayan yaya üst geçidi uygulamaları, kavşaklarda sinyalizasyon uygulamalarında araçlarla beraber yayaya geçiş hakkı tanıyan uygulamalar, bireyin yaşamını riske ettiği gibi yaşamı zorlaştırmaktadır. Halbuki yerel yönetimlerin başlıca görevlerinden biri, kentli bireyin yaşamını kolaylaştıracak uygulamaları hayata geçirmektir.
- Kent merkezlerine doğru genelde trafik akışının engellenmesi veya durağanlaştırılmasına yönelik politikaların hayata geçirilmesi gerekirken; Kent içi trafikte hizmet seviyelerini

yükseltmek için, araç merkezli politikalar içeren, trafik akışını kolaylaştıran, alt ve üst geçit tasarımları uygulanmaktadır. Trafik akışının sürekli kılınmasına yönelik politikalar üretilmesi sonucu kent içerisinde transit geçişlerle beraber , araç hız limitleri artmakta, artan hızlar kent içi hız limitlerini aştığından kaza şiddetlerinin artması sonucu kent içerisinde olmaması gereken, ölümlü ve yaralanmalı kazalar hızla artmaktadır.

- Yapılan projelendirmeler ve uygulamalar standartlara uygun olmalı ve mevcut duruma yani topografyaya uydurulmamalıdır. Proje ve uygulamalar günümüzde olmazsa olmaz politika haline gelen karayolu trafik güvenliğini karşılamalıdır.
- Kent içi ulaşım yönetimi kentin tamamını kapsamalı, alt ve üst yapı uyum içerisinde olmalıdır.
- Ulaşımda motorsuz ulaşım araçları (bisiklet) kullanımı için bisiklet yolları yapılması gereklidir..Bu ulaşım tipi Çevre kirliliğini önleyeceği gibi kent ulaşımını da belli oranlarda rahatlatmaktadır.
- Kent içerisinde yaya yönelik araç trafiğinden izole edilerek güvenli alanlar yaratılmalıdır.
- Kent içi ulaşım politikalarında ve alınan kararlarda kentli bireyi ve beklentilerini dikkate almak ve yapılacak etütler veya anketlerle problemlerin çözümüne ortak etmek önemlidir. Genellikle uygulamalar kentli bireyin onayı alınmadan yapılmaktadır.
- Kent içinde park problemi, uygun olmayan rastgele yerlerdeki yolcu indirme ve bindirmeler başlı başına problemlerdir. Bu aynı zamanda trafikte kapasiteyi daraltan unsurlardır.
- Trafik yönetiminde kavşaklar arası senkronizasyon yaratılmalıdır. Kavşaklarda anlık trafik akışlarını tespit edecek ve yönlendirecek loblu uyarı sistemleri kullanılabilir. Kavşaklarda veya kritik noktalarda trafiği gözleyecek kamera sistemleri kural ihlallerinin önlenmesine katkı sağlayacaktır.
- Trafik işaret ve işaretlemeleri trafik yönetiminde asli unsurlardandır. Bu işaretlemelerin doğru zamanda, yerde ve doğru mesaj vermeleri çok önemlidir. Trafikte şerit disiplini sağlayan ve trafikte yönlendirmelere yardımcı olan yatay trafik

işaretleri yani trafik çizgilerinin olmaması veya fonksiyonunu yitirmesi de trafikte süreç içerisinde trafik akışında şerit disiplinsizliklerine sebep olur. Kentli ve kente giriş ve çıkış yapan sürücü trafik işaretleri ile yönünü rahatça bulabilmelidir. Yön levhaları işlevsel olmalıdır.

- Uygun olmayan sinyalizasyon süreleri sürücüyü bıktırıp kırmızı ışık ihlallerine sebep olabilir. Yanmayan veya yanlış yönlendirme yapan sinyalizasyon, trafiği tehlikeye sokabilir.
- Uygun olmayan dar şerit genişlikleri ve kapasitesi uygun olmayan kavşak tasarımları trafikte gereksiz tıkanmalara yol açarak trafikte hizmet seviyesini düşürür.
- Uygun olmayan fazla veya yetersiz aydınlatma da trafik güvenliği için risktir. Kent içi aydınlatmalar tekniğine uygun yapılmalıdır.
- Trafikte denetim esastır. Kentli bireyde trafik kültürü yaratmadan kent içi trafiği yönetmek verimli bir uygulama değildir. Okul öncesi ilköğretim, orta öğretim ve yetişkinlere yönelik trafik eğitimleri önemlidir ve olmazsa olmazlardandır. Basın, yayın, öğretim kurumları bu konuda sürekli bilgilendirilerek eğitilmelidir.
- Kent içi trafik kazaları kayda alınıp sorgulanmalı ve bu sorgulamalar kent trafiğinde gerekli önlemleri alarak trafik güvenliğini sağlayacak çözümler üretmelidir.
- Belli periyodik aralıklarla artan ve azalan trafik yönlerini tespit etmek ve trafik politikalarında yenilemeler yapmak çağdaş trafik yönetimlerinde esastır.
- Yeni ulaşım yapılarında mutlaka trafik güvenliği ön planda tutulmalı ve proje denetimlerinde ve uygulamalarında güvenlik prosedürleri uygulanmalıdır.
- Yaya kaldırım düzenlemesi, bisiklet yolları uygulaması, engellilere yönelik uygulamalar, yaya geçitlerinde güvenli yaya geçitleri düzenlemesi, bilhassa orta refüjü olan yollarda orta refüjde güvenli ada oluşturulması önemlidir.
- Toplu ulaşım araçlarında trafik talebini karşılayacak uygun sirkülasyon politikaları geliştirilmeli, yolcu iniş ve binişleri için

duraklarda cep uygulaması yapılmalı ve yolcu indirme ve bindirmeler bu duraklar dışında yapılmamalı ve belli bir disiplinde yapılmalıdır. Mevcut ulaşım araçları rehabilite edilerek sisteme dahil edilmeli ve toplu taşıma araç sayısı artırılmalıdır.

- Trafikteki hatalar ve kural ihlalleri sonucu oluşacak sorunlar karşısında bu durum göz önüne alınarak alt yapıda yapılacak değişikliklerin sonu yoktur. Bir yolda şerit düzensizliği ve ihlalleri sonucu oluşan trafik tıkanıklıklarında şerit sayısını artırmak çözüm olamayacağı gibi şerit artırımı sürekli gerekecektir. Akılcı çözüm; Fiziki üst yapıyı iyileştirme, kavşakları zamanında boşaltma, şerit disiplinsizliğini önleme, yapıyı mevcut kapasitesine ulaştırma, merkezi kontrol ünitesi ile sinyalizasyonlara uygun programlarla anlık müdahale etme, yönlendirme levhaları veya bordurları ile trafiği alternatif güzergahlara yönlendirme, zirve saat yaratan artan trafik talebini değişik yöntemlerle zirve saat dışına yayarak bazı önlemler alma yöntemleri ile gerçekleştirilebilecektir.

4. BEKLENTİLER

Van ulaşım ağına yönelik problemleri değişik ölçeklerde birçok kentte görmek mümkündür. Saydığımız tüm eksiklik ve problemler belli oranlarda metropol kentlerde de yaşanmaktadır. Kentin çağdaş bir ulaşım ağına kavuşması ve bu alanda yaşanabilir bir kent olması için beklentilerimizi dile getirmek bir zorunluluktur.

Ulaşım problemleri ile baş edebilmek için öncelikli olarak ulaşım politikaları ve ulaşım planlaması şarttır. Bunun içinde sorunun muhatabı olan ve gerekli çalışmaları yürütecek yapının güçlendirilmesi, eksik birimlerin kurulması teknik ve sair eleman açığının giderilmesi gereklidir. Kurum personelinin Ulaşım, trafik ve trafik güvenliği konusunda meslek içi eğitimden geçirilmeleri hizmetin sağlıklı yürütülmesini sağlayacaktır. Yapılacak planlamaya uygun olarak hizmetlerin düzgün yürütülebilmesi için belirli bütçenin oluşturulması da gereklidir. Yapılması düşünülen imar revizyonu ile beraber kentin ulaşım mastır planı çalışmaları da başlatılmalıdır. Çağdaş kent tasarımlarında imar planları ile ulaşım planlarının uyumu esastır. Yakın, orta ve uzun erimli planlama, ulaşım hizmetlerinde yatırım maliyetlerini rasyonel kılar. Kent içi ulaşım politikalarında ve alınan kararlarda kentli bireyi ve beklentilerini dikkate

almak ve yapılacak etütler veya anketlerle problemlerin çözümüne ortak etmek önemlidir. Genellikle uygulamalar kentli bireyin onayı alınmadan yapılmaktadır.

Ulaşım ağında bütünsellik ve süreklilik arz etmeyen yapının, bütünsellik ve süreklilik arz eder bir yapıya dönüştürülmesi şarttır. Tali yollardaki karmaşanın giderilmesi ve bundan sonra ulaşım alt yapı planlamasında kent potansiyelini karşılayacak kriterlerin gözetilerek planlanma ve imar değişikliklerinin yapılması gereklidir. Kentin kavşakları geometrik ve fiziki standartlar açısından yeniden değerlendirilmelidir.

Ulaşım ağını tanımlamak; kent ölçeğinde ulaşımın büyüklüğü ve niteliğini görebilmektir. Ulaşım ağı yoğunluklarına göre kategorilere ayrılmalıdır. Bunun içinde ulaşım envanteri ile Ulaşım etütleri hazırlanmalıdır. Bu sayısal veriler ile envanterlerden doğru yararlanabilmek için bir alt yapı gereklidir. Bu alt yapı veri bankası ile coğrafik bilgi sistemidir. Coğrafik bilgi sistemi ile veri bankası oluşturulmasının, trafik işletim sistemine sayısız yararı olacaktır. Oluşturulacak sistem Ulaşım ağı envanteri, ulaşım etüt ve anketleri, trafik akış verileri, kaza verileri, trafik işaret ve işaretlemeleri, sinyalizasyon sistemleri, kadastral bilgiler ve benzeri uygulamaları içereceği gibi daha bir sürü uygulamayı kapsayabilir. Bu veri bankası ve coğrafik sistemde kentin ulaşım ağına ilişkin bilgiler ve sayısal değerler toplanıp işlenebilecek bir yapılandırma oluşturulmalıdır.

Kurumsal yapıdaki problemlerin dışında Kent içi ulaşım problemlerine ilişkin beklentileri ve yapılabilecekleri kısa, orta ve uzun erimli çözümler olarak üç aşamada değerlendirmek yararlı olacaktır.

Kısa erimli çözümler: Üst yapıda yapılabilecek iyileştirmelerdir. Burada maliyeti çok düşük çözümlerle bazı iyileştirmeler yapmak mümkün gözükmektedir. Bunlar;

- Öncelikle Parkomat uygulaması ve uygunsuz araç parklarının gözden geçirilerek kabul edilebilir sınırlara çekilip alt yapının kapasitene ulaştırılmasıdır. Bu uygulama eski uygulamaya nazaran park problemi yaratacağı için bireysel araç kullanımını da belirli oranda eksiltecektir. Trafik akımına bir stabilite geleceği için büyük oranda, akımda dalgalanma ve kesintiler oluşmayacaktır. Kapasite kullanım oranının artması sonucu alternatif güzergah olarak çalışan arterler daha aktif hale gelerek trafik yükünün bir kısmını karşılaması söz konusu olabilecektir.

- Ana arterlerde tali yollardan trafiğe katılım çok fazladır. Belli noktalardan ana arterlere katılımın sağlanması trafik akışında belli disiplin yaratacak ve örülmelerden kaynaklanan karmaşada önlenecektir. Park yasaklaması ile yaratılacak kapasiteden yararlanılarak ana arterleri bağlayan cadde ve sokaklarda tek yön uygulaması ile trafik rahatlatılabilir(hastaneler çevresi). Bu konuda denetimin arttırılması bir nebze olsa trafikte hizmet kalitesini yükseltecektir.
- Kavşaklarda acilen sayımlar yapılarak, sinyalizasyon uygulamalarındaki Faz ve bekleme süreleri sayımlara göre uyarlanmalı, bazı kavşaklarda fazların her yöne uygulaması kaldırılmalı(Maraş kavşağı gibi) ve Kavşak kontrol cihazları buna göre programlanmalıdır. Bu uygulama kavşakların daha çabuk boşalmasını sağlayacağı gibi gereksiz karşılaşmaları da önleyecektir. Ayrıca kavşaklara trafik işletimine yönelik hız ve kural ihlallerini tespit edecek kamera sisteminin kurulması ve bunla beraber cezai işlemlerin uygulanması kavşaklarda düzensizlik ve kural ihlallerini azaltacaktır.
- Yaya ve sürücülerin yoğun Kural ihlalleri ve denetim eksiklikleri giderilerek trafik daha stabil konuma getirilebilir. Yollarda ve kaldırımlardaki işgaller önlenmelidir. Çünkü bu durumda yaya ve araçların kullanma kapasitelerini daraltmaktadır.
- Yeni yapılarda otopark bulunması şartı mutlaka getirilmelidir. Kapasiteli iş merkezleri ve hastaneler ile alışveriş merkezlerine izin verilirken o bölgedeki trafik kapasitesi göz önüne alınmalı, artan trafik talebi yaratan bu tür yerlere izin verilmemeli ve mutlaka kapasitesine uygun otopark alanı şartı getirilmelidir.
- Toplu ulaşım araçlarında yolcu talebini karşılayacak uygun sirkülasyon politikaları geliştirilmeli ve tarifeli olmalıdır. Seyahat süreleri uzun olmamalı, yolcu iniş ve binişleri için duraklarda cep uygulaması yapılmalı ve yolcu indirme ve bindirmeler bu duraklar dışında yapılmamalıdır. Toplu ulaşım sistemi disipline edilerek sıkı denetlenmelidir. Bu uygulama toplu taşıma sistemine olan talebi ve yolcu sayısını artacak ve neticede bireysel araç kullanımı azalacak ve trafikteki araç yoğunluğu da

bir miktar düşecektir. Toplu taşıma güzergahları düzenlenirken artan trafik yaratmamasına da dikkat edilmelidir.

- Kentliye yönelik trafiğe ilişkin eğitim programları mutlaka uygulanmalıdır. Ulaşım politikalarından sonuç alınması trafik kültürü edinmiş kentli bireyin davranışından geçmektedir.

Orta erimli çözümler; Üst yapıda ve kısmen de alt yapıda yapılacak iyileştirmelerdir: orta maliyetli bu düzenlemeler;

- Trafik levhalarının yenilenmesi, eksikliklerin tamamlanması ve trafik çizgilerinin çizilmesidir. Trafik levhaları hem işletmenin ciddiyetini arttıracak hemde trafiğe belli bir disiplin katacaktır. Trafik çizgileri ise şerit disiplini sağlama ve yolu tanımlama yardımcı olacaktır.
- Alt yapıda standart dışı bazı uygulamalarda küçük iyileştirmeler yapılabilir. Bunlar asimetrik bölünmüş Yolların(Mili egemenlik caddesinin bir kısmı), uygun olmayan refüj aralıklarının, belli bir noktadan sonra aniden biten ve trafik güvenliği açısından tehlike oluşturan bölünmüş yolların(çuhaz petrol civarı) iyileştirilmesidir. Bazı kavşaklarda trafiği kanaliz edecek yeni adacıkların yapılması uygun olacaktır.
- Trafik güvenliği açısından ulaşım ağına ciddi problemler vardır. Bu tür problemler giderilmelidir. Bu problemlere örnek olarak; Cadde ve sokak girişlerinde elektrik ve telefon direkleri, ayakları korumaya alınmamış yaya üst geçitleri, uygun olmayan refüj başları, Korumaya alınmamış su kanalları ve köprü geçişleri, yol platformu üzerinde tanımlanmamış alan dediğimiz sınırları belli olmayan alanlardır.
- Yaya geçitlerinin fiziki yapıları iyileştirilmelidir. Bazı kavşaklarda yaya geçitlerine yönelik eksik düzenlemeler vardır ve bu eksiklikler giderilmelidir (sinyalizasyon, yaya taretuarlarıdaki eksiklikler, yayanın geçeceği yerlerdeki eksik düzenlemeler-Karayolları kavşağı merkez lokanta yönü). Mevcut yaya Kaldırımlarında sürekliliği ve standart yapıyı sağlayacak çalışmalar yürütülmeli ve eksik kaldırımlar tamamlanmalıdır. Kaldırımların yaya güvenliği açısından içerdiği riskler(Elektrik direkleri, kablolar, panolar, reklam levhaları) giderilmeli ve

kaldırımlardaki farklı kot uygulamaları düzeltilmeli ve standartlara uygulamalar başlatılmalıdır.

Uzun erimli çözümler: Genellikle alt yapıya ilişkin problemlerdir. İyileştirilme maliyetleri yüksektir. Yapılacakları özetlersek;

- İmarda açılmayan yollar açılmalı, standardı düşük cadde ve sokaklar standart hale getirilmeli, yaya kaldırımları ve ulaşım ağının yüzey kaplamaları tamamlanmalıdır. Kavşaklar ıslah edilerek belli bir standarda kavuşturulmalıdır. Ticari merkezde katlı otopark yapılarak mevcut yollardaki uygunsuz parklar önlenip kapasitenin daralmasına izin verilmemelidir.
- Ulaşım talebi denetleme ve yönetme ilkesi dikkate alınarak, ticari alanlar ile toplu yaşam alanları kamulaştırma maliyeti düşük yeni bölgelere kaydırılmalıdır. Kent yapısı bu tür uygulamaya müsaittir. 2 Nisan caddesi çevresi ve Milli Egemenlik Caddesinin üst kısımları gelişen akslardan biri kabul edilerek merkez yükü buralara yayılarak oluşturulacak yeni alternatif gelişme bölgeleri ile daha az alt yapı maliyeti ile ulaşım sorunu belli oranda çözülebilir.
- Kendiliğinden gelişen bölgelere ulaşım alt yapı hizmetleri götürülerek bu bölgelerde ulaşım ağı disiplin altına alınmalıdır.
- Kenti baştan başa geçecek yatay ve dikey güzergahlar mutlaka planlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Tali yolların karmaşası giderilmeli ve imar planında ve uygulamada tali yollar ana arterlerle bütünsellik içeren bir yapı oluşturulmalıdır. Kent içi ulaşım ağında şu anda görev yapan alternatif güzergah (Milli egemenlik cad) vardır. Cumhuriyet caddesi alt bölgesi içinde alternatif güzergah oluşturulmalıdır. Kentin topografyası bu çalışmaya müsaittir. Çevre yolu yapımı hızlandırılmalı, şabaniye yolu bir an evvel bitirilerek işletmeye alınmalıdır. Kent içi ile kentler arası trafiğin ayrışması trafikte iki farklı trafik akımının karşılaşmasını ve örülmesini önleyeceği gibi araç yoğun bu güzergahlarda araç yoğunluğunun düşmesini de sağlayacaktır.
- Kavşakların geometrik ve fiziki standartları yükseltilmeli, trafiği kanallandırmak için gerekiyorsa adacıklar tamamlanmalıdır. Yeni

kavşak tasarımlarında kentin ulaşım kapasitesi ve trafik güvenlik kriterleri dikkate alınarak tasarımlar yapılmalıdır.

- Kent içi ulaşımında çok yaygın olmamakla beraber motosiklet ve bisiklet kullanılmaktadır. Bu tür araçlar mevcut trafikte araç, yaya ve sürücüler için riskler yaratmaktadır. Trafik güvenliği açısından bu olumsuzluk giderilmelidir. Çevre kirliliğini önleyecek ve kent ulaşımının rahatlamasına bir nebze katkısı olacak, bu ulaşım araçları (bisiklet) için bisiklet yolları yapılması gereklidir. Ve bu ulaşım biçiminin de disipline edilmesi gerekmektedir.
- Kent ulaşım ağının aydınlatmaları yetersizdir. Mutlaka gözden geçirilmelidir.

5. SONUÇ

Van kent içi Ulaşımını yeniden yapılandırmak gerekmektedir. Kısa erimli uygulamalarla gündelik trafikteki sıkıntılar çözülmeye çalışılırken bir taraftan da yapısal sorunlar çözülmelidir.İmar planı revizyonunun gerçekleştirilmesi durumunda mutlaka ulaşım mastır planı yapılarak, ulaşım ağının bütünselliği ve sürekliliği sağlanmalıdır.Ulaşım ağı ve ulaşım biçimleri çağdaş normları karşılamalıdır. Kent sorunlarına sahip çıkan kentli profilini oluşturma bir yolu da, kentlinin görüş ve önerilerini dikkate almak ve alınan karara kentlinin eğilimini de katmaktır. Ulaşım da alınan kararların ve uygulamaların kentli tarafından sahiplenilmesi sorunların daha kolay ve rasyonel çözülmesini sağlayacaktır.

6. KAYNAKÇA

Özcan, B., 2009. Diyarbakır Kent Sempozyumu Bildiriler Kitabı, TMMOB yayını.

Özdirim, M., Trafik Mühendisliği, Cilt 1-2, Karyolları Genel Müdürlüğü Yayınları.

Sonuç, T., 1983. Karayolu Tekniği, Cilt 1, İstanbul.

PEYZAJ PLAN VE UYGULAMALARININ SU KAYNAKLARININ KORUNMASINDAKİ ETKİSİ VE ÜLKEMİZ GERÇEĞİ

The Contribution of Landscape Plan and Practices on Water Resources Protection and the Status in Turkey

Prof. Dr. Şükran ŞAHİN, Araş. Gör. Dr. B. Cemil BİLGİLİ, Araş. Gör. Volkan MÜFTÜOĞLU

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Özet

Ülkemizde kentsel ve kırsal alan gelişimleri birçok çevresel sorunu da beraberinde getirmektedir. Bunun bir sebebi, yaşam ortamlarını biçimlendirmeye yönelik mevcut yasal uygulamalarda, insan-doğa ilişkisinin irdelenmesi güçlüğüdür. İnsan-doğa ilişkisi kavramı ülkemizin toplumsal dinamiklerde yerini gereği gibi alamamış, doğa “öteki” olmuş, dolayısıyla yasal süreçlerde peyzaja ve peyzajın bütünlüğü kavramlarına yer verilememiştir. Bu böyle devam ettiği sürece ülkemizde, peyzajlar sürekli olarak yaşam ortamlarının ve kalitesinin aleyhine değişecek ve “peyzajlar” gelecek nesillere bozulmuş olarak aktarılacaktır. Bu bildiride, peyzaj plan ve uygulamalarının dengeli doğa-insan etkileşimindeki rolü, su kaynaklarının korunması kapsamında irdelenmiştir. Kuşkusuz her peyzaj sahip olduğu yapı ve bu yapıyı oluşturan süreçler kapsamında ele alınmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Peyzaj, peyzaj planlama, peyzaj ekolojisi, su kaynakları

GİRİŞ

PEYZAJ NEDİR?

Çevre sorunlarının en önemli sebeplerinden biri “peyzaj kavramı içeriğinde ve boyutunda” insan-doğa ilişkisinin ve etkileşimlerinin analiz edilip değerlendirilmediği planlama uygulamalarıdır. Durumu daha anlaşılır kılmak için “peyzaj” kelimesinin kökenine inmek ve bu kavramın öncelikle bilincine ulaşmak, daha sonra uzun yıllardır bu bilinci ulusal mekân planlama ve yönetim süreçlerine aktaran dış ülkelerden örnekleri incelemekte yarar bulunmaktadır.

Peyzaj çok çeşitli biçimlerde tanımlanmakla birlikte en çok kabul gören ikisi aşağıda verilmiştir. Ancak bu tanımlamaları kavramak ve içselleştirmek farklı bir durumdur.

- Peyzaj insan ve doğa ilişkisinin ortaya koyduğu bir alandır.
- Peyzaj bir görüş açısı içerisine giren doğal ve kültürel özelliklerdir.

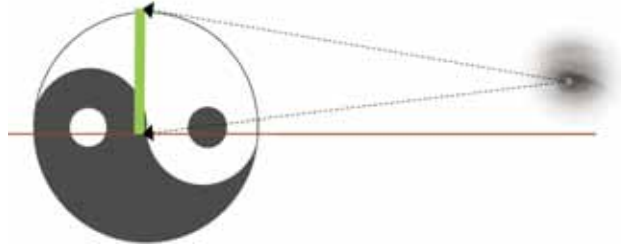
Peyzajı tanımlamada yararlanılan iki temel bilim dalı bulunmaktadır; doğal bilimler (peyzaj ekolojisi) ve sosyal bilimler (kültürel süreçler). Doğa-insan ilişkisinin kurulmasında öncelikle doğal bilimlerin parçacıl olarak değil (bugün ülkemizde doğaya bakış hala parçacıdır) “sistem yaklaşımında” olması gerekir. Bu sistemde sadece biyolojik (biyolojik süreçlerden ibaret) değil cansız varlıkların da süreçte yer aldığı (jeomorfolojik süreçler) bir bütündür. Bu sistem organizma düzeyinden yerküre ölçeğine hiyerarşik olarak yapılanmış peyzaj ünitelerini kapsar. Peyzaj bu bakış açısında bir kavramdır ve peyzaj analiz ve değerlendirmesinde (peyzaj planlama-tasarım ve yönetimi), peyzajın sözü edilen bilinci kapsamında birçok disiplinin bilgisi, koruma-kullanım dengesinde ve doğa-insan ilişkisinde değerlendirilip mekân planlama açısından kullanılabilir veriye dönüştürülür. Diğer bir anlatımla içinde insanın da yer aldığı doğanın karmaşık yapısı analiz edilerek anlaşılır hale getirilir. Ancak bundan sonra o yapıyla ilişkili koruma-kullanım dengesinde plan kararları üretilebilir.

Peyzaj kavrayışını kolaylaştırmak amacıyla peyzajın anahtar kelimeleri denilebilecek sözcükleri betimlemek de yarar bulunmaktadır.

1. **Dinamizm ve süreklilik:** “İnsan” peyzajı duyu organlarıyla algılar. Ancak bu algı bir resim enstantanesi değil sürekli ve hareketli bir mekânı temsil eder. Dolayısıyla peyzaj planlamada koruma anlayışı, salt

koruma ya da saklama kavramları bağlamında değil yönetim kavramı kapsamında yer alır.

2. **Algı ve realite:** İnsan peyzajı duyu organları ile algılarken o peyzajın var oluşu ve sürekliliği, algılaması zor hatta çoğu zaman olanaksız doğal ve kültürel süreçler ile oluşur. Thayer (1994)'e göre, peyzajın ahengi, algılanan peyzaj (peyzajın yapısı) ile onu oluşturan süreçlerin sürekliliği ile ortaya çıkar (Şekil 1). Bir sistemin (peyzajın) yapısı, organizasyon deseninin fiziksel kapsamıdır. Süreç ise, organizasyon deseni kapsamındaki bütün etkinlikleri içerir (Capra, 1996). O halde bir peyzajla ilgili kararların nasıl çevresel sorunlara sebep olabileceğinin araştırılabilmesi için öncelikle bir peyzajı oluşturan mekanizmaları incelemek gereklidir. Bugün ülkemizde peyzajı analiz etmeye olanak sağlayacak mekanizmalar çok sınırlıdır.



Şekil 1. Thayer (1994) algılanan peyzajı “surface values” olarak tanımlarken, bu peyzajın bağlı olduğu süreçleri “core values” olarak tanımlamıştır. Bu ikisi ahenk içindeyken sistem dengededir.

3. **Değişim:** Peyzaj sürekli değişir. Bugün var olan çevresel koşullar geçmişten bu yana cereyan eden olayların bir sonucudur. Gelecekte de farklı bir peyzaj oluşacaktır. Bir nehirde balık neslinin azalmasına karşı balık avlamanın yasaklanması çevreci bir görüştür. Peyzaj bilinci bu azalmanın nedenlerini öncelikle tarihsel olarak peyzajın gelişimi ve değişimi kapsamında irdeler. Burada önemli olan peyzaj değişimlerinin bir insanın ömrü ile ifade edilemeyecek kadar uzun yılları kapsayabileceği gibi, bu değişimin hemen oluşabileceği koşulların da bulunduğunu fark etmektir.
4. **Ölçek ve hiyerarşi:** Peyzaj yerel, bölgesel, ülkesel ve küresel ölçekleri hiyerarşik olarak kapsar. Bu kapsam, plan ölçeği gereği değil, peyzajın

varlığı ve dinamikleri açısından anlamlıdır. Örneğin, yerel ölçekte bir çalışmada bir türün azalma eğilimi gösterdiği hesaplanırken üst ölçeklere bakıldığında peyzaj bunun tamamen karşıtı bir duruma sahip olabilir. Ya da su rezervi açısından yerel ölçek de kaynaklar çok iyi durumda olarak kaydedilirken, o peyzajı oluşturan mekanizmalar kapsamında ve üst ölçekte bakıldığında o su kaynakları besleniminin hızla yok olduğu anlaşılabılır.

- 5. Etkileşim:** Peyzaj bileşenleri arasındaki etkileşim o peyzajı biçimlendiren mekanizmaları belirler. Bir peyzajda toprak kaybı bugünkü hesaplamalarla çok düşük seviyede bulunabilirken, peyzajı oluşturan bileşenler kapsamında bir irdelemede olası bir değişimin o peyzajda çok hızlı toprak kaybı olabileceğini ortaya çıkarabilir. Tarımsal değeri bulunmayan araziler ki üzerinde koruma değeri sahip bir canlı türü yoksa bugünkü yasal düzenlemelere göre koruma ve kullanım değeri en düşük alanlardır, su ve erozyon süreci kapsamında o peyzajın en önemli bileşenlerini oluşturabilir. Toprak erozyon derecesi aynı olan iki alan, sahip oldukları bitki örtüsü kalitesi, biyokütle süreci, su süreci, hidrojeolojik peyzaj strüktürü, eğimle ilişkili su hareketleri (doğal drenaj deseni) vb. peyzaj bileşenleri ve süreçleri ile çok farklı değer ve önemi taşıyabilirler. Bugün ülkemizdeki yasal mekânsal plan ve yönetim araçları, bunları analiz etmeye izin veren peyzaj planlama sürecini kapsamamaktadır.

PEYZAJ PLANLAMA: ULUSLARARASI UYGULAMALAR

Peyzaj planlama ile insan-doğa ilişkisinde koruma-kullanım dengesinin ve bunun sürekliliğinin sağlanması hedeflenmektedir. İnsan-doğa ilişkisinin ve etkileşimlerinin analiz edilip değerlendirilmediği planlama pratikleri çevre sorunlarını tetikleyen önemli etmenlerdendir. Çevre sorunları yaşam alanlarında bozunuma neden olurken, aynı zamanda psikolojik yönden de insanları karamsar ve gelecekte umutsuz kılmaktadır. Bugün insan davranışlarını inceleyen bilimler, kaliteli yaşam ortamlarının sağlıklı toplumsal gelişimi teşvik ettiğini ortaya koymaktadır (Goleman, 2003).

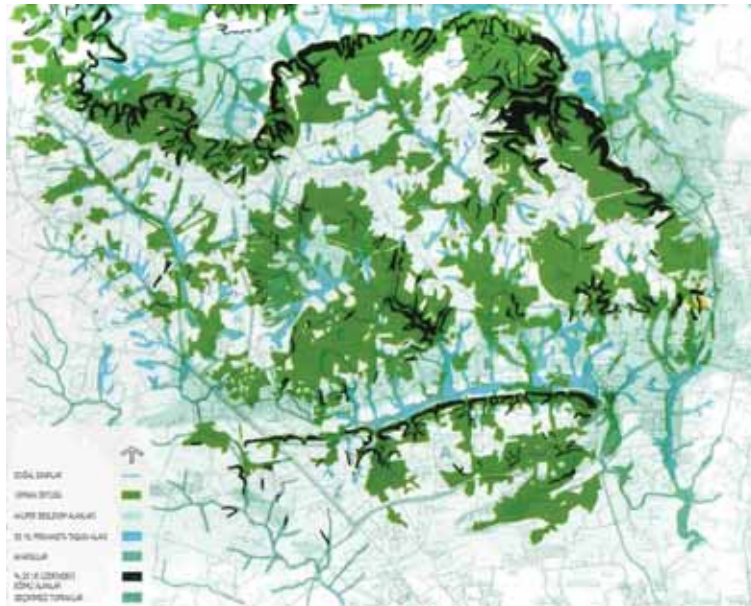
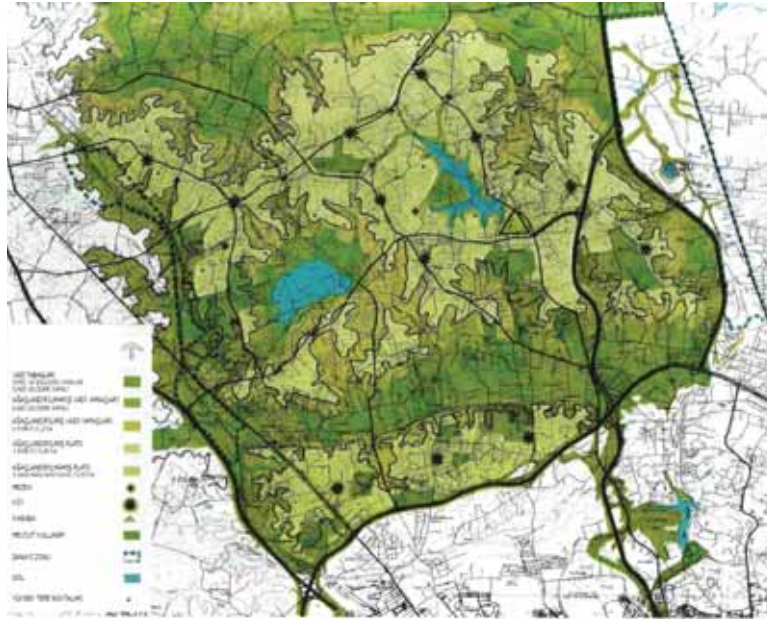
Dünya’da çevre sorunlarının ortaya çıktığı 1950’li yıllara (Carson, 1962) paralel peyzaj planı kavramı ortaya çıkmış ve uygulamada yerini almıştır. Uluslararası çapta çok iyi tanınan peyzaj mimarı Ian L. McHarg (1920-2001) çevresel hareketin öncülerindendir. Ünlü kitabı “Design With

Nature -Doğayla Tasarım" (McHarg, 1969) 1970 yılındaki ilk Dünya Günü için ilham kaynağı olmuştur. McHarg, ömrü boyunca ABD ve diğer ülkelerde 60'dan fazla projeyi yürütmüştür. ABD Çevre Koruma Ajansı için yaptığı bir çalışma (Towards a Comprehensive Plan for Environmental Quality – Çevresel Kalite için Kapsamlı Plana Doğru) daha sonra Çevresel Etki Değerlendirmesine entegre edilecek bir yaklaşımı ortaya koymuştur.

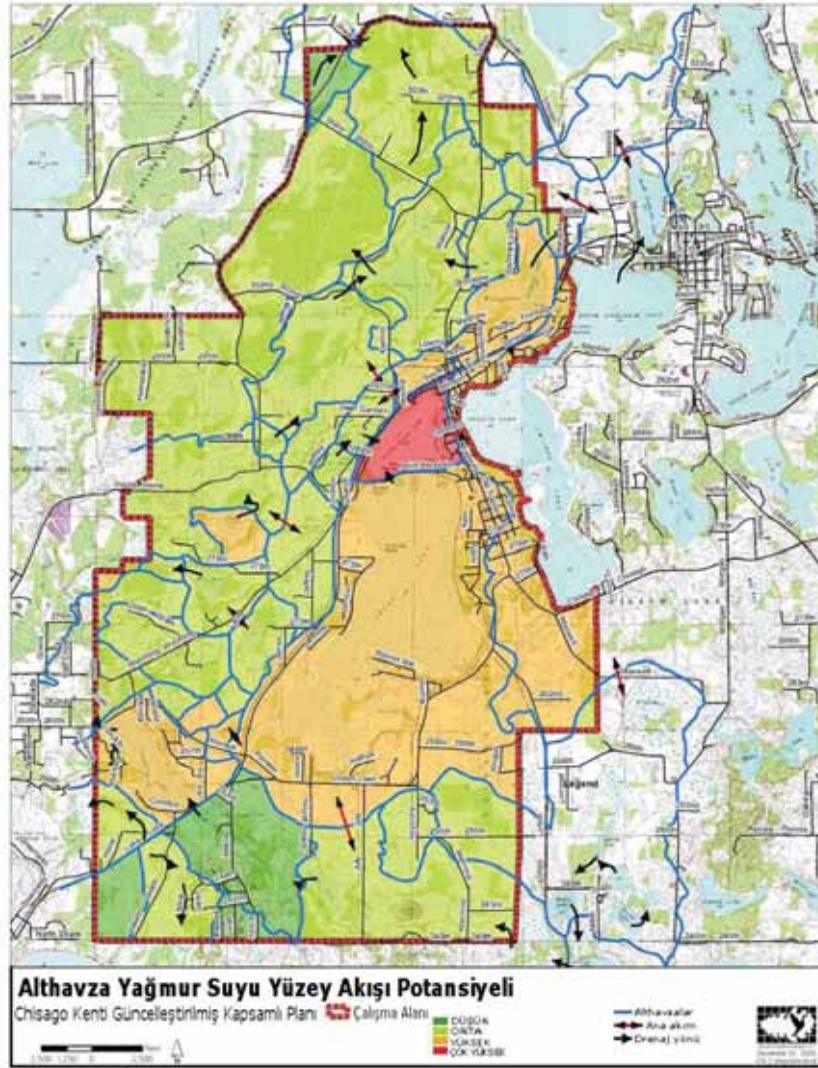
McHarg doğal yaşam süreçleri ve bu süreçlerin alan kullanım planlarındaki belirleyici etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Başlangıçta kent gelişimini, formunu ve büyümesini belirlemede kullanılan yaklaşımlarda en büyük belirleyici ekonomi olmuştur. McHarg, problem çözümünde doğal bilimlerin değerlendirilmediğini, oysa bu doğal bilimlere dayanan fiziksel ve biyolojik süreçleri anlayanın, çevreye insanın uyumu ile ilgili problemlerin çözümünde doğru yargılara ulaşabilmek için vazgeçilmez olduğunu da belirtmiştir.

Doğal süreçlerin irdelenmesi ile elde edilen veriler daha sonra, sistematik olarak süreçleri ayırma, sınırlayıcı faktörlerini tanımlama, bunlara bir değer biçme ve son olarak politika oluşturma yoluyla alan kullanım planlamasına uygulanmaktadır (Belknap and Furtado 1967).

Şekil 2 McHarg'ın optimal alan kullanım haritasına (1969) bir örnek oluşturmaktadır. Yasal bir planı gösteren Şekil 2'de sözü edilen fizyografik özellikler McHarg'ın ekosistem ve ekolojik süreç yaklaşımının bir ifadesidir. Bu harita var olan fizyografik özelliklerin mevcut altyapı, gelişimler ve sınırlandırıcı koşullar ile karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Bu fizyografik özellikler, Şekil 3'deki haritada da görülmektedir. Harita orman örtüsü, aküfer beslenme alanı, elli yıllık taşkın alanı, akarsular, %25 üzeri eğimler ile geçirimsiz toprakların karşılaştırılmasıyla elde edilen peyzaj özelliklerini yansıtmaktadır. Günümüzde, McHarg'ın ya da diğer peyzaj planlama öncülerini (Philip Lewis, Angus Hills, vd) temel alan ancak peyzaj ekolojisi bilimindeki gelişmeler ve değişen planlama yaklaşımları kapsamında yeniden geliştirilmiş ve CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yardımı ile gerçekleştirilebilen çağdaş peyzaj planlama yöntemleri ve uygulamaları bulunmaktadır. Ancak McHarg'ın ürettiği bilginin üzerinden yaklaşık yarım yüzyıl geçmiş olmasına rağmen bu tür peyzaj planları ülkemizde uygulamadaki yasal süreçlerde yer almadığından hala üretilmemektedir. Bu sebeple ülkemiz peyzajları sürekli olarak zarar görmektedir.



1960'lı yıllarda ortaya koyduğu örtmeler yöntemi ile McHarg bugün Coğrafi Bilgi Sistemlerinin babası sayılmaktadır. Planlama yaklaşımı ise, ABD'de ki Çevresel Etki Değerlendirmesi dahil birçok planlama yaklaşımlarına temel oluşturmuştur. Örneğin; 1972 yılında ABD Soil Conservation Service (Toprak Koruma Servisi) su ve toprak kaynaklarının etkin kullanımı amacıyla Curve Number (Eğri Numarası) yaklaşımını hayata geçirmiştir. Başlangıçta sadece tarımsal kullanımlar çerçevesinde kullanılan yöntem kentsel alanların neden olduğu çevresel sorunlar dolayısıyla kentsel alan planlamalarında da kullanılmaktadır. Kentsel alanlar, yağmur sularının süzülmeden yüzey akışına geçmelerine sebep olmaktadır. Yüzey akışın hacim olarak artışı vadi tabanlarında taşkın artışına sebep olmakta yer altı suyu beslenimini engellemektedir. Şekil 4, ABD Minnesota Eyaleti Chisago Kenti 2006 alan kullanım planlama çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen doğal kaynakların analiz ve değerlendirmeleri için hazırlanmış ve eğri numaralarından üretilmiş yüzey akışı potansiyeli haritasıdır. ABD'de metropoliten ölçekten yerel ölçeğe her yerleşimin, plan özelliği resmi dokümanlarla belirlenmiş ve bir peyzaj mimarının imzası ile onaylanarak gerçekleştirilen yağmur suyu yönetim planları bulunmaktadır. Kentsel peyzaj planlarının önemli bileşenlerinden sayılabilecek bu planlar doğal kaynakların etkin kullanımı ya da McHarg'ın ünlü kitabında isimlendirdiği gibi "Doğa ile Tasarımın" başarılı uygulamaları olmasına rağmen hala ülkemizde ne mevzuatta ne de pratikte yer almaktadır.



Şekil 4. Chisago Kenti 2006 alan kullanım planlamasında değerlendirilmiş ve eğri numaralarından üretilmiş yüzey akışı potansiyeli haritası (Anonymus, 2009).

ABD’de yağmur suyu yönetim planları kapsamında geliştirilen kentsel peyzaj tasarımlarında, kentsel yeşil alan sisteminin bileşenleri olarak su hasadı çayırıları, su tutma bahçeleri, yağmur bahçeleri gibi özel uygulama alanları bulunmaktadır. Şekil 5, ABD California Eyaleti San Diego kenti

Yağmur Suyu Yönetim Stratejileri kapsamında önerilen peyzaj tasarımı uygulamalarından fotoğrafları vermektedir (Anonymus, 2007).



Incinitas yerleşimi su tutma ve infiltrasyon alanı



Incinitas yerleşimi su tutma ve voleybol alanı



Biyo-filtre ve geçirimli döşeme uygulaması

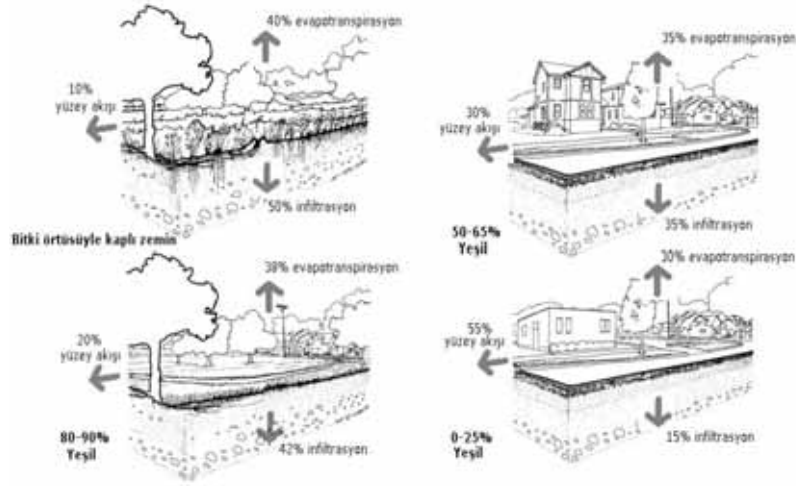


Yağmur suyu yönlendirmesi

Şekil 5. ABD California Eyaleti San Diego kenti Yağmur Suyu Yönetim Stratejileri kapsamında önerilen peyzaj tasarımı uygulamalarından fotoğrafları vermektedir.

Kentsel peyzaj planlamanın ürünlerinden biri olarak yeşil alanlar kentsel mekânlardaki su sürecini yönlendirme ve değerlendirmede önemli mekânlardır (Şekil 6). Kentleşmenin hidroloji üzerine en büyük etkisi ormanlar ve çayırlar gibi bitki örtüsünün yol ve binalar gibi geçirimsiz yapılarla yer değiştirmesinden kaynaklanmaktadır. Bu değişim ile yeşil alanlar azaldığından yağmur suları toprağa sızamamakta, dolayısıyla yeraltı suyu beslenimi engellenmektedir. Sonuç olarak, yağmur suyunun önemli

miktarı yüzey drenajı ile kanalizasyon sistemine ya da akarsulara boşalmaktadır. Bu durum akarsu yataklarının taşmasına ve sel baskınlarına neden olurken akarsu kıyısı erozyonunu da olumsuz yönde etkilemektedir. Yeşil alanın azalmasıyla aynı zamanda bitki yapraklarında evapotranspirasyon ile kaybedilen su miktarı da azalmakta, dolayısıyla kentsel iklim konfor ölçütleri bağlamında bundan olumsuz yönde etkilenebilmektedir (Whitford et al., 2001).

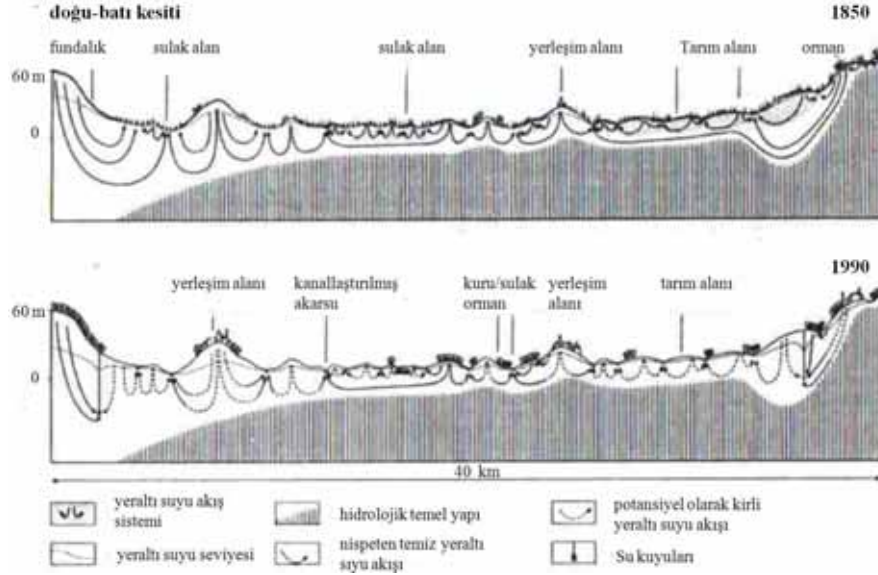


Şekil 6. Yeşil alan miktarına bağlı olarak yağmur suyu drenajı ve infiltrasyonu (Bonsignore, 2003)

Ekolojik işlerlik açısından korunması gerekli yeraltı suyu beslenme bölgelerinin saptanmasında, Van Buuren (1994) tarafından Hollanda Regge Nehri su havzasına uygulanmış Hidrolojik Peyzaj Yapısı Analizi yöntemi peyzaj süreçlerinin dikkate alındığı bir diğer çalışmadır. Bu çalışma tarımsal amaçlarla yeraltı suyu kullanımı nedeniyle bozulmuş sulak alanların onarımını kapsamaktadır ve su sürecine dayalıdır. Şekil 7, Regge Nehri havzasının, tarihsel süreçte insan müdahalesi sonucu değişimini ve dolayısıyla onarılabilecek peyzajları göstermektedir.

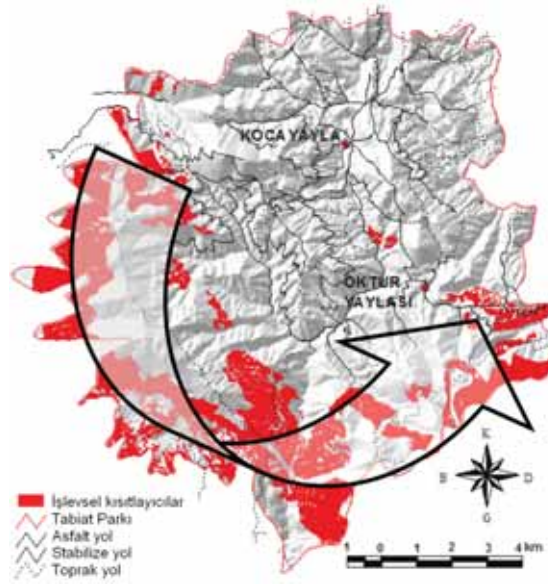
Ülkemizde uygulamadaki planlama araçlarında, peyzajı oluşturan süreçler (hidrolojik süreç, biyokütle süreci, erozyon süreci, kültürel süreçler, iklim değişikliği vb.) ile öğelerinin envanter ve analizine ilişkin olanak veren araçlar oldukça sınırlıdır. Bu konu ile ilgili uluslararası bir yasal dayanak olan Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ise henüz ülkemizde çok erken dönemlerindedir ve sözleşme ile oluşturulması taahhüt edilen ülke peyzajlarının

belirlenmesine ilişkin çalışmalar henüz başlangıç aşamasındadır. Dolayısıyla peyzaj bilinci ve peyzaj karakterine dayalı envanter, analiz ve değerlendirme süreçleri uygulamada yerini alamamakta, sonuç olarak, peyzajlar sürekli zarar görmekte ve geri dönüşümü olmayan kaynak kayıpları ortaya çıkmaktadır.

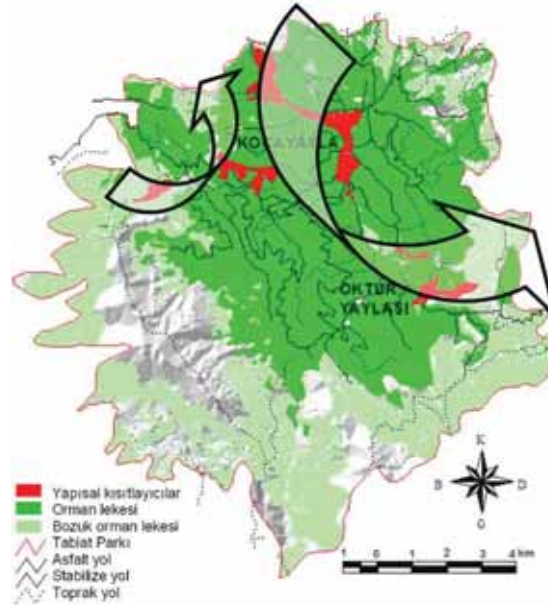


Şekil 7. Hollanda Regge Nehri havzası 1850 ve 1990 yıllarındaki hidrolojik peyzaj yapısı

Ülkemizde bir peyzajı biçimlendiren temel mekanizmaların dikkate alındığı çalışmalara örnek olarak Akdağ Tabiat Parkı Uzun Devre Gelişim Planı verilebilir. İşlevsel kısıtlayıcıları (Şekil 8a) belirleyen jeomorfolojik süreçler kapsamında, incelenen peyzajın özelliğine göre o peyzajın sürekliliğini sağlayacak belirleyici süreçler (erozyon ve hidrolojik döngü) araştırılmıştır. Yapısal kısıtlayıcıları (Şekil 8b) belirleyecek olan organizmaların kolonizasyon deseni analizinde ise, bitki örtüsünün oluşturduğu lekelerin olası parçalanma hatları araştırılmıştır. Sonuç olarak, çalışma alanının orman örtüsü matrisinde yer alan lekeler (bitki toplulukları), jeomorfolojik süreçlerle olan etkileşimi ve ekolojik ağ bağlamında tanımlanmış ve ardından koruma alanları, diğer bir deyişle koruma amaçlı bitkilendirme ve/veya peyzaj yönetim alanları belirlenmiştir (Şahin vd., 2005).



Şekil 8a. Peyzaja ilişkin işlevsel kısıtlayıcılar zonu: Erozyon riski yüksek alanlar hidrojeolojik yönden geçirimli bölgelerin çakıştığı alanlar



Şekil 8b. Peyzaja ilişkin yapısal kısıtlayıcı zonlar: (Orman lekeleri için kaynak: Orman Amenajman haritası)

SONUÇ VE TARTIŞMA

Peyzaj, doğa-insan ilişkisini tanımlamada önemli bir kavramdır. Peyzaj ekolojisi ise bu tanımlamalardaki temel bilgiyi sağlayan bir bilim dalıdır. Yunanca “ev” [oikos] ve “anlama” [logos] sözcüklerinden türeyen ekoloji sözcüğü ilk olarak 1870’de bir Alman biyoloğu olan Ernest Haeckel tarafından kullanılmıştır. Ancak bu bilim dalının profesyonel statü kazanması 1930’larda gerçekleşmiştir. Ekoloji farklı yaşam biçimleri arasındaki karşılıklı ilişkiler ve bunların birbirine bağımlılığı üzerine önemle durarak, çevreleri ile ilişkileri içinde bitki ve hayvanları inceler (Porritt, 1988). Diğer taraftan peyzaj ekolojisi bilimi ise canlıların çevre ile olan ilişkisinde mekândan yola çıkar ve genel anlamda bir alandaki canlılar ve bu canlıların çevreleri ile olan karmaşık ilişkilerini çözümlemeye çalışır. Burada mekân (peyzaj), belirli sınırları olan ancak geçirgen; canlı/cansız elemanları ve bunlar arasındaki etkileşimlerin karmaşası dolayısıyla dinamik; ve zaman boyutunda sürekli değişim ve gelişim gösteren bir bütündür. Peyzaj ekolojisi bilimi, peyzajın planlanması ve yönetiminde doğanın karmaşık yapısının tanımlanmasında en önemli temeli sağlamaktadır. Peyzaj ekolojisi, “peyzajın herhangi bir bölümünde egemen olan çevre koşulları ile canlı topluluklar arasındaki karmaşık neden-sonuç ilişkilerini bir bütün olarak ele alan bir bilim dalıdır (Odum and Barrett, 2008).

Başka bir anlatımla, peyzaj ekolojisi peyzajın yapısını, fonksiyonunu ve değişimini ekolojik görüş çerçevesinde inceleyen bilimsel uğraşı alanıdır (Koç ve Şahin, 2008). Bu çalışma ile peyzaj ekolojisi biliminin temel alındığı peyzaj planlama eyleminin su kaynaklarının korunmasına katkısı irdelenmiştir. Öte yandan, böyle bir peyzaj planlama ile sadece su kaynaklarının korunması hedeflenmez, kent ekosistemi bütüncül bir yaklaşımla ele alınır.

Kentlerin çevrelerindeki diğer ekosistemlerden farklılaşması ile başlayan süreç başta insan olmak üzere tüm canlıları olumsuz etkilemiştir. Kentleşmenin bu olumsuz etkilerini azaltmak isteyen plancılar, öncelikle bu etkileri niceliksel olarak belirlemelidir. Diğer bir deyişle, kentsel alanları ekolojik performansları bağlamında değerlendirmeye yönelik göstergeler tanımlanmalıdır. Birçok araştırmacı tarafından kent ekosistemini değerlendirmek için farklı göstergeler kullanılmıştır. Whitford et al. (2001)’e göre bu göstergelerin başlıcaları, sıcaklık, karbondioksit üretimi, biyoçeşitlilik ve hidrolojidir. Bolund and Hunhammar (1999)’a göre farklı karakteristikteki kentsel alan kullanımlarının kent ekosistemine etkileri

farklı olmaktadır. Örneğin, konut alanlarındaki yüksek boylu binalar kentin ısınmasına etki ederken, kentsel yeşil alanlar kenti serinletmektedir. Bilgili (2009) yapmış olduğu araştırmada, kentsel yeşil alanların çevrelerindeki diğer alan kullanımlarından, sahip oldukları bitkisel desen ve tür çeşitliliğine bağlı olarak önemli ölçüde daha serin olabildiğini saptamıştır. Araştırmacı serinletici etkinin yeşil alanların büyüklüğü ve çevresindeki alan kullanımlarına bağlı olarak değiştiği, serinliğin belirli mesafelerden sonra etkili olmadığını ortaya koymuştur. Geçirimsiz yüzeylerin artması ile ısınan kentsel alanların serinletilmesinde yeşil alanların önemli bir rolünün olduğunu ancak kent genelinde serinletici etkiyi elde etmek için yeşil alanların bir sistem çerçevesinde oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır. Böylece bağlantı koridorları ile genişletilmiş yeşil alanlar, insan konforu açısından kentleri daha yaşanabilir mekânlara dönüştürmede etkin kent ögeleridir.

Son yıllarda kent planlamada çevreci ve özellikle ekolojik akımlar çeşitli isimler altında ortaya çıkmaktadır. Genel hedefleri benzer olan bu akımların en çok tartışılanları aşağıda sunulmuştur.

Son dönemlerde önemi gitgide artmakta olan ve mimarlar, şehir bölge plancılar ve peyzaj mimarları arasında disiplinlerarası bir çalışma zorunluluğu gerektiren, yaşanabilir çevrelerin (kentsel mekânların) oluşumu için bir şans olarak görülen ve esnek bir imar mevzuatının yeniden oluşturulmasına olanak tanıyacak “ekolojik kentsel tasarım” kavramı ön plana çıkmaktadır.

Ekolojik kentsel tasarım sürecinde, kent; doğal ve kültürel peyzaj özelliklerinin korunarak geliştirilmesi, başka bir deyişle kentsel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından, bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte, ekoloji temelli bir altyapıya sahip olan peyzaj mimarlarının aktif rol üstlenmeleri kesinlikle gerekmektedir.

Ekolojik kentsel tasarım ve sürdürülebilir tasarım kavramları ışığında, peyzaj kentleşmesi (landscape urbanism), yeşil kentleşme (green urbanism), eko-tek kentler (eco-tech cities), su duyarlı tasarımlar (water sensitive design) vb. gibi yeni kentsel tasarım akımları ortaya çıkmıştır. Söz konusu bu akımların temelinde, doğaya saygılı olma, doğal özellikleri ön planda tutma, koruma-kullanım dengesi gözetilerek sürdürülebilirliğin sağlanması gibi kavramlar yer almaktadır (Bogunovich, 2008).

Hiyerarşik olarak çeşitli ölçeklerde gerçekleştirilecek peyzaj planları yukarıda sayılan tüm akımları ve benzer diğerlerini kucaklayan bir kavramdır. Bu bağlamda, insan-doğa ilişkisinin koruma-kullanım dengesinde kurulmasına ve bu kapsamda çevre sorunlarını neden-sonuç ilişkisi dahilinde ve zaman-mekân ölçeklerinde çözümüne yönelik uğraşları içeren, tüm bunları da insanlar için yaşanabilir sağlıklı ve sürdürülebilir mekânlar oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen peyzaj plan ve uygulamalarına ülkemizin yasal süreçlerinde yer verilmesi tarihsel sorumluluğu geçmiş yaşamsal bir zorunluluk noktasına gelmiştir.

KAYNAKÇA

- Anonymus 2007. County of San Diego. Low Impact Development Handbook: Storm Water Management Strategies. Department of Planning and Land Use, USA.
- Anonymus 2009. Chisago City. <http://www.ci.chisago.mn.us>. Erişim Tarihi: 17.05.2009.
- Belknap, R. K. and Furtado, J. G. 1967. Three Approaches to Environmental Resource Analysis. The Conservation Foundation, Washington, D.C. USA.
- Bilgili, B. C. 2009. Ankara Kenti Yeşil Alanlarının Kent Ekosistemine Olan Etkilerinin Bazı Ekolojik Göstergeler Çerçevesinde Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Bogunovich, D. 2008. Eco tech urbanism: Merging urban design with clean technology. International conference on ecological and technological cities. Gazi University, 19 September 2008, Ankara.
- Bolund, P. and Hunhammar, S. 1999. Ecosystem services in urban areas. Ecological Economics , 29 (2); 293-301.
- Bonsignore, R. E. 2003. Urban Green Space: Effects on Water and Climate. Design Center for American Urban Landscape, Design Brief, Number 3.
- Capra, F. 1996. The Web of Life. Doubleday-Anchor Book, New York.
- Carson, R. 1962. The Silent Spring. Houghten Mifflen, USA.
- Goleman, D. 2003. Yıkıcı Duygular ile Nasıl Başa Çıkabiliriz?, İnkılap.

- Koç, N. ve Şahin, Ş. 2008. Peyzaj Ekolojisi Ders Notu (Basılmamış), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü.
- McHarg, I. 1969. Design with Nature, The Natural History Press, Garden City, New York.
- Odum, E. P. & Barrett, G.W. 2008. Ekoloji'nin Temelleri, Palme Yayıncılık, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Kani Işık, Ankara.
- Porritt, J. 1988. Yeşil Politika, Ayrıntı Yayınevi, 223 sayfa, İstanbul.
- Şahin, Ş., Dilek, E. F., Çakçı, I. ve Köylü, P., 2005. Akdağ Tabiat Parkı Koruma ve Rekreasyon Amaçlı Peyzaj Planlaması, Kırsal Çevre Yıllığı 2005, sayfa: 40-60, Ankara.
- Thayer, R. L. 1994. Gray World, Green Heart: Technology, Nature and the Sustainable Landscape, John Wiley & Sons, New York.
- Van Buuren, M. 1994. The Hydrological Landscape Structure as a Basis for Network Formulation; A Case Study for The Regge Catchment-NL, In: E.A. Cook and H.N. van Lier (Eds), Landscape Planning and Ecological Networks, 117-137, Elsevier, Amsterdam.
- Whitford, V., Ennos, A.R., and Handley, J.F . 2001. "City form and natural process"-Indicators for the ecological performance of urban areas and their application to Merseyside, UK. Landscape and Urban Planning, 57; 91-103.

VAN KENTİ’NİN KENTLEŞME SORUNLARI

Doç. Dr. H. Çağatay KESKİNOK

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Özet

Bu satırların yazarı, 2001-2002 yıllarında GAP İdaresi’nce yürütülen ve 1990’lı yıllarda önemli bir toplumsal sorun olarak yaşanan zorunlu göçün sonrasında gündeme gelen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi’nde yer aldı. Yazar 12 ili kapsayan projenin Van, Hakkari ve Şırnak illerinden oluşan bölümünde saha çalışmalarını yürüttü. Projede, köye dönüşün planlaması ve kaynak kullanımı ve geçmiş yerleşme sorunlarının giderilmesi yoluyla kırsal kalkınmaya katkı konularında stratejik öneriler geliştirildi. Bu yazının amacı, projenin kapsamı ve stratejileri, öngördüğü mekansal düzen ve yerleşme yapıları konularında açıklamalar yapmak değildir. Yazının amacı, konunun Van kenti açısından sonuçlarını kentin planlama konularıyla ilişkilendirerek tartışmaktır. Buna karşın, bu yazı zorunlu göçü ortaya çıkaran nedenleri tartışmayacaktır. Bu ayrı bir yazının konusudur. Yazıda zorunlu göçün Van kentinin var olan kentleşme sorunlarını nasıl pekiştirdiği ve hangi boyutlara taşıdığı soruları yanıtlanmaya çalışılacaktır.

GİRİŞ

Van kentinin kentleşme tarihinde ve sürecinde zorunlu göç olgusu önemli bir kırılma noktası oluşturmaktadır. Zorunlu göçün yaşandığı 1990'lı yılların başına kadar düzenli bir büyüme ve kentleşme süreci yaşayan Van kenti, zorunlu göç süreci ile birlikte kısa sürede hızlı bir nüfus yığılması sorunu ile karşı karşıya kalmıştır.

Bu tartışmaya geçmeden önce iki temel konuya dikkat çekmekte yarar bulunmaktadır. Birincisi zorunlu göç sürecinin kendi başına bir gerçeklik olarak değerlendirilmesinin, sorunun çözümüne engel oluşturan bir dizi etmenin görmezden gelinmesine yol açacağıdır. İkinci konu ise, bu konuda yürütülen çalışmaların kapsamlı bir çerçeveye ve kurumsallaşmaya dayandırılmamasının yarattığı sorunlarla ilişkilidir. Bu iki konu üzerinde sırasıyla durmakta yarar bulunmaktadır.

Bölgeye özgü yaşanan zorunlu göç sürecini tartışmadan önce, dönemin daha geniş etkileri olan bazı iktisadi ve siyasal süreçlere yönelik kısa bir açıklama yapmak yararlı olacaktır. Zorunlu göçün yaşandığı 1990'lı yıllardaki küreselleşme ya da bir başka deyişle Türkiye'nin üçüncü dalga kapitalist bütünleşme sürecinin iktisadi etkileri ile yeni liberal siyasaların sonuçlarının, zorunlu göç sonrasında yaşanan kentsel sorunları daha da pekiştirdiği ve çözüm yollarını tümüyle tıkadığıdır. Bu siyasaların bölgesel sorunları ve eşitsizlikleri ve gelişme farklarını daha da derinleştiren ve ülkenin en büyük kentlerine doğru kitlesel bir yığılmayı ortaya çıkaran etkileri üzerinde düşünülmelidir. Özelleştirme siyasalarının, gelişmemiş bölgeler lehine kaynak tahsis siyasalarını engelleyen sonuçları ile kapanan ve özelleştirilen kamu işletmelerinin yerel ekonomiler üzerinde olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir. Bütün bunlar özellikle kırsal kesimde yoksullaşma sorununu derinleştirmiştir. Her iki sürecin birbirlerini ne şekilde beslediği, zeminini oluşturduğu kuşkusuz ayrı bir incelemenin konusudur. Ancak, zorunlu göç olgusunun neden ülkedeki artan bir yoksullaşma sürecini ve iç göç olgusunu ortaya çıkaran küreselleşme ve özelleştirme uygulamalarının en yoğun olarak yaşandığı 1990'lı yıllarda ortaya çıktığı konusu üzerinde düşünülmesi gerektiğine dikkate çekmek gerekmektedir.

Proje ekibi, o dönemde uygulanan ve kamu harcamalarında önemli tasarruflara gidilmesini ve tarımsal destekleme siyasalarının terk edilmesini öngören ve yeni yatırım ve projeleri önleyen Dünya Bankası ve IMF kaynaklı "İstikrar" ve "Yapısal Uyarılama" Programlarının getirdiği

kısıtlamaların “Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi”nin uygulanmasını engelleyeceğine işaret etmiştir. Vergi gelirlerinin önemli oranda faiz ödemelerine ayrılmasını öngören bu katı maliye siyasasının izlendiği bu dönemde önemli kaynak tahsisini gerektiren Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesine kaynak ayrılması ancak izlenen ekonomi siyasalarının tümüyle terk edilmesiyle olabilirdi.

2000’li yıllarda Yerel Yönetim Reformu ile kamusal kaynak tahsis siyasalarının tasfiyesi anlamına gelen özelleştirme siyasalarının en kararlı uygulayıcısı yeni siyasi iktidarın, önemli kaynak tahsislerini gerektiren Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesini neden ve nasıl rafa kaldırdığını anlamak güç olmasa gerekir.

2001-2002 tarihli Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesinden sonra, Hacettepe Nüfus Etüdları Enstitüsü’ne, bölgedeki göç ve nüfus hareketleriyle ilgili bir rapor hazırlattırılmıştır. Bu çalışma doğrudan, köye dönüş ve rehabilitasyon sürecinin planlanmasına yönelik bir çalışma niteliğinde değildir. Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi’nin başlatıldığı tarihten bu güne geçen süre içinde, doğrudan bir eylem programına yönelik olmayan yeni bir araştırma noktasına gelinmiş olması, Projenin uygulanması konusundaki yukarıdaki saptamalarımızı destekler gözükmektedir. GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı tarafından uygulanan ve Tarım, Orman ve Kırsal Kalkınma koordinatörlüğü tarafından yürütülen Merkez Köy ve Köye Dönüş Kırsal Kalkınma Projesi ise 2001-2002 tarihli projeden bütçesi, konusu ve hedef kitlenin büyüklüğü açısından farklılıklar göstermektedir. Aradan geçen uzunca bir süreden sonra, 2007-2008 yıllarında, 2001-2002 tarihli Projenin öngörülerinden farklı olarak seçilen merkez köylere yönelik bütçesi sınırlı tarımsal üretimi destekleme projeleri geliştirilmiştir.

Van Valiliği’nin 2005 tarihli *Van İlinde Yerinden Olmuş Kişilere Hizmet Sunumuna Dair Eylem Planı*’nda, yeniden stratejiler belirlenmiştir. Bu yeni eylem programının en özgün yanı, Plan Raporu’nun 3.2.4 başlığı altında dile getirilen kentlerde yaşamayı seçecek olanların yaşadığı kentsel çevrelerde belediyeler ve Toplu Konut İdaresi’nin işbirliği ile aşırı göç almış kent merkezlerinde ucuz ve bedelsiz konut üretimi ve sosyal donatıları içeren kentsel dönüşüm programının gerekliliğine işaret edilmesidir. Bütün bunlara karşın, anılan rapor ve çalışmaların ortak özelliği, hiçbirinde 2001-2002 tarihleri arasında 12 ili kapsayan bölgede gerçekleştirilen Alt Bölge Planlama çalışmalarına ve bu projelerde öngörülen yerleşme düzeni, köye dönüş sürecinin planlama ve mekansal gelişme stratejilerine ve köye dönüş

merkezlerindeki eylem programlarına olumlu ya da olumsuz herhangi bir gönderme yapılmamış olmasıdır. Planlamaya temel olacak araştırma çalışmaları sil baştan yeniden yapılmış, niyetler tekrarlanmış, hedefler yeniden belirlenmiştir. Her yeniden araştırma ve incelemenin, eylem programına yönelik külfetleri bir süre daha ertelemek için olduğunu anlamak zor değildir.

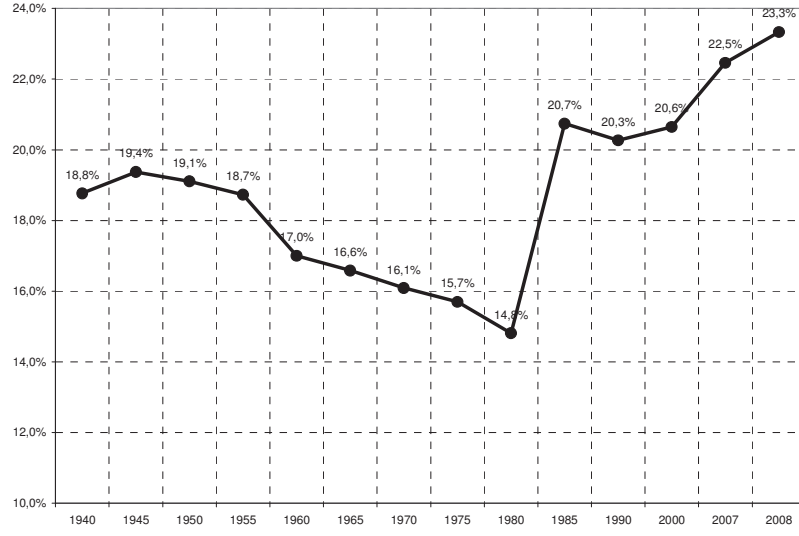
İKTİSADİ SİYASALAR VE KENTLEŞME EĞİLİMLERİ

Zorunlu göçün yaşandığı yıllar aynı zamanda Türkiye’de özelleştirme siyasalarının en yoğun ve en şiddetli uygulandığı yıllardır. Kamusal kaynakların özelleştirildiği bu dönemi yerel yönetimlerin yeniden yapılandırıldığı dönem izlemiştir. Kamusal tahsis siyasalarının tasfiyesi anlamına gelen ve kentleri ve bölgeleri kendi başlarına bırakmaya yönelik düzenlemeler içeren Yerel Yönetim Reformu, her ölçekteki yerel yönetimi, piyasalardaki hatta küresel piyasalardaki sermaye hareketlerine son derece açık hale getirmiştir. Bu nedenle, özelleştirme programı, yerel yönetimleri ulus devletin düzenleme mekanizmalarından çıkarıp küresel iktisadi gelişme eğilimleriyle başbaşa bırakan ve bırakmayı öngören Yerel Yönetim Reformu ile birlikte değerlendirilmelidir. Özelleştirme programı ile içiçe geçen bu yerelleşme siyasalarının gelişmiş bölge-gelişmemiş bölge ikilemini çözmesi beklenemezdi.

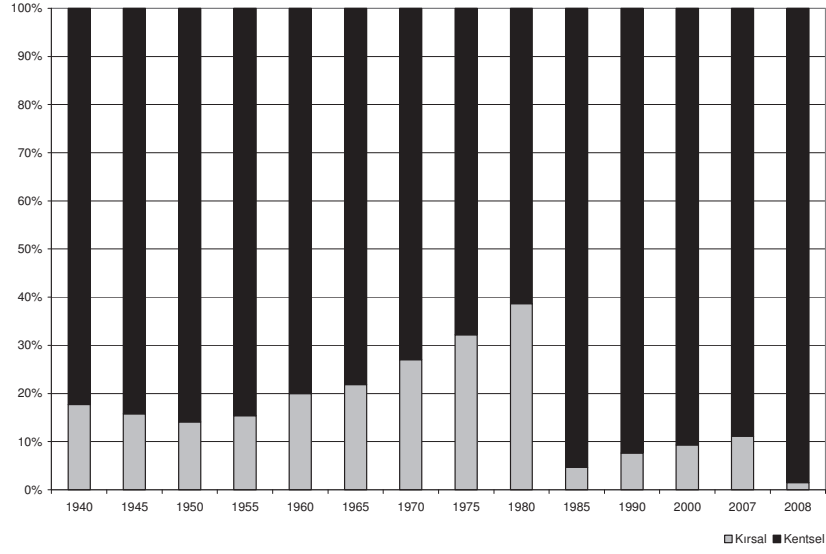
Tüm liberal iddialara karşın kapitalist bütünleşmenin önemli merkezi İstanbul’da yığılma eğilimleri, hem de gündemdeki tüm afet risklerine ve beklentilerine karşın tüm hızıyla sürmektedir (Şekil.1).

Örnek olarak, İstanbul ilindeki kırsal-kentsel nüfus oranlarındaki çarpıcı değişimin olduğu yıllar 1980’li yıllardır (Şekil.2a, 2b). Bu yıllar önemli eşik dönemleridir. İthal İkameci Sanayileşme Dönemi olarak adlandırılan ve işgücünün kent çeperlerindeki gecekondu alanlarında yığıldığı 1960’lı yılların ikinci yarısı ve 1970’li yılların başında ki oranlar dahi 1980’li yıllardaki oranları geçememektedir. En büyük kent İstanbul’un nüfusunda bu yıllara kadar düzenli bir oransal artış gözlenirken, 80’li yıllardaki artış çarpıcı biçimde farklılaşmaktadır.

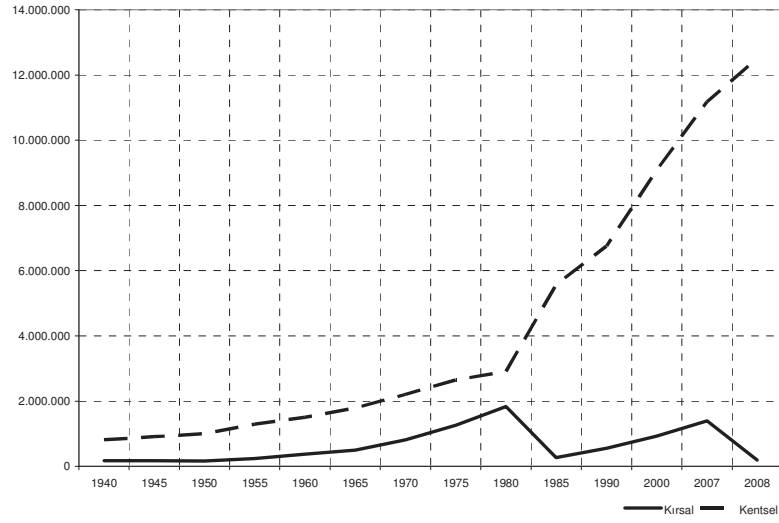
Bu kentsel nüfus artışı il içindeki kırsal alanın hızlı biçimde kentsel alana dönüştürülmesini beraberinde getirmiştir. Bu yıllar aynı zamanda Türkiye’de kentsel nüfusun kırsal nüfusu geçtiği yıllardır (Şekil.3). Şüphesiz, yazında hızlı ve düzensiz kentleşme sürecinin yaşandığı yıllar olarak kabul gören 1950’li yıllardan son dönemdeki gelişme farklılıklar sunmaktadır.



Şekil 1: Türkiye kentsel nüfusu içinde İstanbul kentinin payı

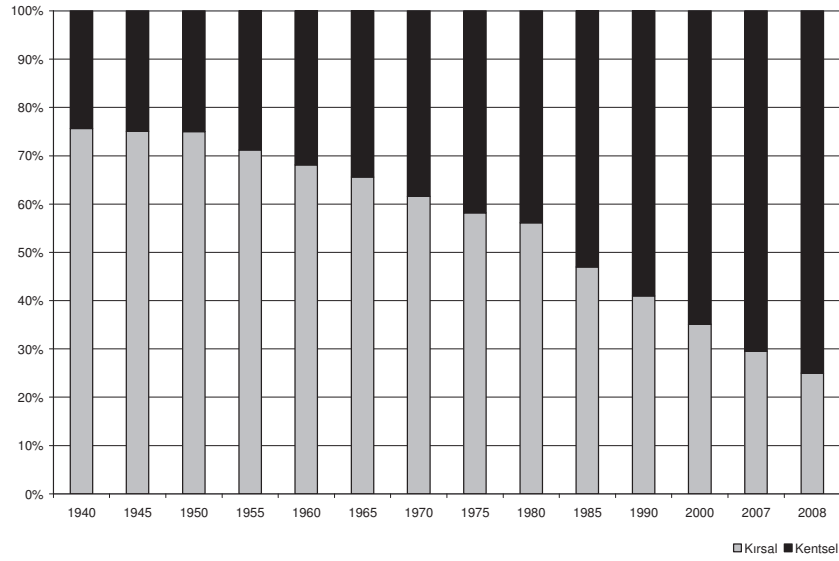


Şekil 2a: İstanbul İli kentsel-kırsal nüfus oranlarının değişimi



Şekil 2b: İstanbul İli kentsel ve kırsal nüfus değişimi

Kırsal nüfusun hala daha önemli bir oranda kentsel nüfusa üstünlüğünün olduğu bu yıllarda toplam kentsel nüfus içinde İstanbul kentsel nüfusunun oranı ile ağırlığın tümüyle kentsel nüfusta olduğu günümüzde, toplam kentsel nüfus içinde İstanbul kent nüfusunun oranının çok daha yüksek oluşu, az gelişmiş ülke kentlerine özgü olarak nitelenen baskın tek şehir (İng. primate city) örneklerini anımsatmaktadır. Bu kentleşmiş nüfusun eskisinden çok daha fazla bir oranda İstanbul kentinde yaşadığını göstermektedir.

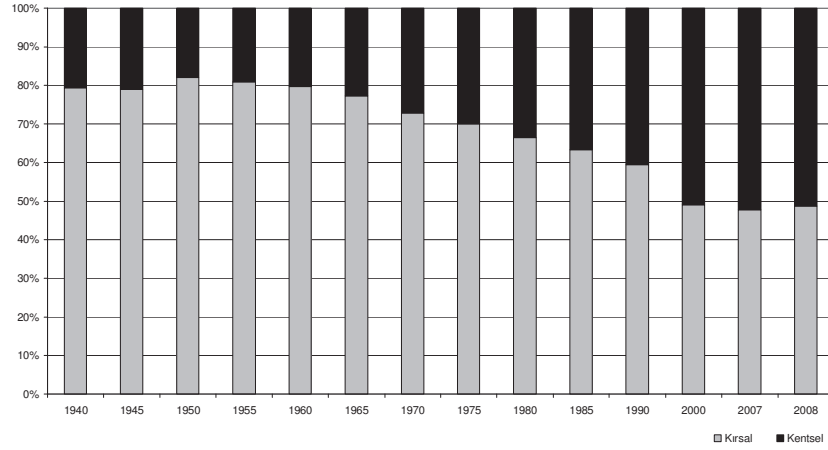


Şekil 3: Türkiye kentsel-kırsal nüfus oranlarının değişimi

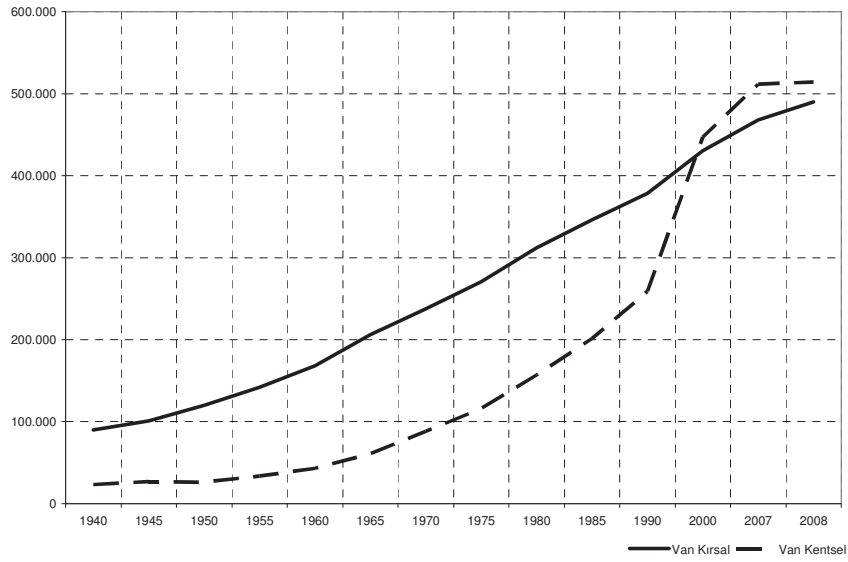
KENTLEŞME SÜRECİ, ZORUNLU GÖÇ VE SİYASALAR

Ülkede, İstanbul lehine bir kentsel nüfus artışının olduğu ve ikinci liberalleşme/kapitalistleşme dönemi olarak tanımladığımız dönemin geride bırakıldığı 1990 yılına gelindiğinde, Van ilinde kırsal nüfusun toplam nüfus içindeki oranı % 60'lar civarındadır (Şekil.4a ve 4b).

Oysa aynı yılda bu oran Türkiye genelinde % 40'ı biraz geçmekte, İstanbul ilinde ise 1980'de % 40'a yaklaşırken 1990'da % 10'un altına düşmektedir. Van ilinde bu oran zorunlu göç süreci sonrasında yine de % 50'ye yakındır. Ancak, 1990'lı yıllarla birlikte, Van ilinde toplam kentsel nüfus kırsal nüfusu geçmiştir. Şüphesiz verimli ve üretken bir kırsal ekonominin sürdürülebildiği koşulda kentleşme sürecine bir olumluluk atfedilebilirdi. Ancak zorunlu göçle birlikte kırsal ekonominin tümüyle çöküş noktasına gelmiş olması, bölgede tarımsal üretim ve hayvancılıkta önemli üretim düşüşlerinin de yaşanması dikkate alındığında zorunlu göç/zorunlu kentleşme sürecine atfedilebilecek bir olumlu yan bulunmamaktadır.



Şekil 4a: Van İli kentsel-kırsal nüfus oranlarının değişimi



Şekil 4b: Van İli kentsel ve kırsal nüfus değişimi

Bu dönemde, Van kentinin nüfusu katlanmıştır. Kentin 1985 yılında 110 653 olan nüfusu 2000 yılında 284 464'e yükselmiştir. Aynı yıllar il içindeki kırsal kentsel nüfus oranlarının da çarpıcı biçimde değiştiği yıllardır. Şehircilik yazınında özellikle hızlı nüfus büyümesi yaşayan büyük kentlerin kentsel sorunlarının nedeni olarak gösterilen beklenmedik ve hızlı nüfus

yığılması sorunu ile zorunlu göçe sahne olan il merkezlerinden biri olarak Van kenti de karşılaşmıştır.

Ayrıca, ithal ikameci dönemde büyük kentlere iç göç yoluyla yığılan nüfusu belirli düzeyde emebilecek bir sanayi gelişmesi var iken bugün ülke ekonomisi ciddi bir üretimden kopuş süreci yaşamaktadır. Özelleştirme siyasaları sonucunda zaten sınırlı sanayi gelişmesi olan ve bu gelişmesini de Devlet işletmeleri yoluyla sağlamış olan ve ciddi istihdam sorunları çeken kentlere yönelen iç göçün kentlerin sorunlarını daha da derinleştirmesi kaçınılmazdı.

Diğer yandan, zorunlu göç konusu ile ilgili olarak, kapsamlı ve tutarlı kamusal yatırım programları yerine sorunun kısa erimli sosyal yardımlarla çözülmeye çalışılması da sorunları çözmek yerine ağırlaştırmıştır. Hiç de azımsanmayacak iktisadi ve toplumsal maliyetleri olmasına karşın, bu strateji kalkınma fikrine katkıda bulunan ve yerel üretkenliği artıran etkiler yaratamamaktadır. Sosyal yardımlar, kısa süreli yeniden üretim olanaklarına katkıda bulunurken, kısa erimliliği nedeniyle göç eden kesimi atalete yönlendirmekte ve üretken bir toplumsal yaşamdan uzaklaştırmaktadır. Ayrıca, kentsel üretimde sınırlı deneyime karşın kırsal üretime ilişkin beceriler zaman içinde yitirmeye yüz tutmaktadır. Göç eden ailelerin çocuk ve gençleri de bir yandan kentin iktisadi yaşamının parçası haline gelemeyen, göç sonrası dönemin oldukça uzun bir zamana yayılmış olması nedeniyle, kırsal üretimle ilgili olarak hiçbir deneyim kazanamamış olmaları, ailelerin kırsal üretimden tümüyle kopmalarına yol açmaktadır. Bu nedenle esas sorun, bir ayağı kırsal kesimde diğer ayağı kentlerde olacak olan bu kesimin ekonomiye nasıl kazandırılacağıdır. Köye dönüş imkanının yaratılması kadar bu kesimin bir bölümünün kentsel işgücü olarak kentle bütünleşme olanağı sağlayan kentsel siyasalar geliştirilmesidir. Buna karşın, sorunun kentsel ayağı göz ardı edilmiştir. Gerek yerel yönetimler düzeyinde gerekse merkezi yönetim düzeyinde bakış açısı sosyal yardım uygulamalarının ötesine geçememiştir. Günümüzde yaşanan iktisadi küçülme koşullarında bu konuda bilinçli bir müdahale geliştirilmediğinde dile getirilen çerçevenin ve bakış açısının dışına çıkılması zor gözükmektedir.

Proje ekibi, 12 ili kapsayan alanda köye dönüş sürecinin yalnızca kırsal alana ilişkin bir sorun olarak görülmemesi gerektiği konusunda görüş geliştirmiş ve sorunun kentsel alandaki etkileri, kentsel alanın planlanması ile ilişkilendirilerek kapsamlı bir planlama çerçevesinde ele alınarak kentsel

siyasalar ve stratejiler geliştirilmesi olarak kavramış ve uyarılarda bulunmuştur.

Buna karşın, konu bütünleşik biçimde yerel yönetimler ve merkezi yönetim arasında kapsamlı bir planlama çerçevesinde ele alınmamıştır. İlgili yerel yönetimlerin, kendilerini konuyla kapsamlı bir planlama çerçevesinde ilişkilendirme konusunda bir isteklilik ve yaklaşım sergilediklerini söylemek zordur.

ZORUNLU GÖÇÜN VAN KENTİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Zorunlu göç olgusu, kentsel gelişme açısından değerlendirildiğinde, “zorunlu kentleşme süreci olarak değerlendirilmektedir. Bu sürecin yaşandığı yıllar aynı zamanda, Türkiye’nin başta İstanbul kenti olmak üzere büyük kentlerde yığılmaya yol açan iktisadi süreçlerin ve kentleşme eğilimlerinin sürdüğü yıllardır. Öncelikle iktisadi durum ve koşullara (çok uzağa gidememe), akrabalık ilişkilerine ve dayanışmasına (gidilen kentte akrabaların bulunması), gidilecek kentteki iş olanaklarına ve sürdürülebilirlik koşullarına bağlı olarak, Van kenti, zorunlu kentleşme/zorunlu göç olgusundan payına düşeni almıştır. Zorunlu göçün kentsel alandaki sonuçları, ülkenin genel kentleşme eğilimleri içinde değerlendirilmelidir. Bu kapsamda, eğilimler ile denk düşen, eğilimleri güçlendiren yanlarının olup olmadığı soruları sorulmalıdır.

Zorunlu göç olgusu, bölgesel dengesizlikleri derinleştiren, kapitalist bütünleşme (küreselleşme) süreçlerini şekillendiren özelleştirme siyasalarının kentsel ve kırsal ve bölgesel anlamda sonuçları ile birlikte yaşanmıştır. Zorunlu göç ile yerel ekonomilerin güçsüzleşmesine ve özellikle tarımsal alanın çöküşüne yol açan yeni liberal siyasalar birbirlerini beslemişlerdir. Özellikle, kırsal kesimde hayvancılığı destekleyen ve bu kesimde itici rol oynayan tarımsal kesime yönelik KİT’lerin (EBK) özelleştirilmesi ve tasfiyesi ve üreticilerin piyasa koşullarına teslim edilişi ile tarımsal kesime yönelik devlet desteklerinin kaldırılmasının sonuçlarından söz edilmelidir.

Büyük kentlerde, aşırı sermaye yoğunlaşmasının ve yığılma ekonomilerinin ve büyümenin yarattığı bölgesel gelişme dengesizliklerinin olumsuzluğu ortadadır. Bu gelişme karşısında sınırlı büyüme ve sermaye yönelimi sorunları yaşayan orta büyüklükteki kentler, başta İstanbul olmak üzere büyük kent örnekleri ile karşılaştırıldıklarında, daha farklı bir kentleşme biçimi yaşadıkları belirtilmelidir. Bu kentler, büyük kentlerin

yaşadığı aşırı büyüme sorunlarından çok, kendi yakın bölgesinden göreceli olarak daha düzenli göç alan bir kentsel büyüme süreci yaşarlarken, zorunlu göç bu düzenli büyüme sürecini çarpıcı biçimde değiştirmiştir. Bunu Van kentinde gözlemek olanaklıdır.

Zorunlu göç yukarıda dile getirilen kentleşme eğilimlerini orta büyüklükteki kentler açısından bozmuştur. Buna karşı ülkenin başta İstanbul olmak üzere büyük kentlerde yığılma ile nitelenen kentleşme süreçleri varlığını sürdürmektedir. Bu kentlerde nüfus artış hızlarında zaman içinde belirli azalma ve yükselmeler yaşansa da, başta İstanbul olmak üzere ülkenin en büyük kentlerine doğru önemli bir kentsel nüfus yığılmasıyla nitelendirilebilecek kentleşme süreci varlığını korumaktadır.

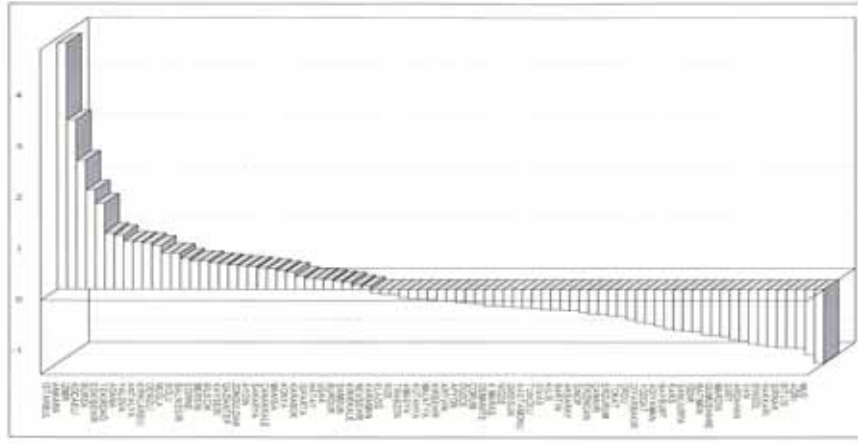
Ülkede genel kentleşme eğilimleri bu şekilde gerçekleşirken, Van kentinde zorunlu göç olgusuyla birlikte kentsel büyüme eğilimi kökten bir değişikliğe uğramıştır. Van kentsel alanındaki (Merkez ilçe belediyesi nüfusu) nüfus Van merkez ilçe kırsal alan nüfusuna göre önemli bir artış yaşamıştır. Bunun yanı sıra, Van ilindeki kentsel nüfus, kırsal nüfusu aşmıştır. Başta İstanbul olmak üzere önemli metropoliten kentlerin il merkezi olduğu yerlerde, olağan olarak kaşımıza çıkan bu olgu zorunlu göç sonrasında Van ilinde de yaşanmıştır. Bu çarpıcı gelişme karşısında Van kentinin karşı karşıya kaldığı sorunlar kuşkusuz aşırı büyümesini ve sermaye yoğunlaşmasını olağan bir gelişme olarak yaşayan büyük kentlerden farklı nitelik sunmaktadır.

Önce, zorunlu göçün sonucu olarak eldeki tarımsal üretimle yaratılan varlığın tümüyle elde çıkarılmasına yol açan bir yoksullaşma süreci yaşanmıştır. Bu kaynak önemli oranda göç edilen kente ulaşım giderleri ve gidilen kentte bir gecekondü inşa etmek ya da kiralamak amacıyla kullanılmıştır.

İl düzeyindeki sonuçlarıyla değerlendirildiğinde, Türkiye'nin üçüncü kapitalist bütünleşme (küreselleşme) sürecine¹⁵ girdiği 1990'lı yılların ortasında, 1996 yılında yapılmış olan 1996 Yılı İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması araştırması sonuçları ile 2000 yılı değerlerinin karşılaştırmasında çarpıcı sonuçlar elde edilmektedir. Dinçer, Özaslan ve Kavasoglu (2003) çalışmasında gelişmişlik sıralamasında çok sayıda ilin

¹⁵ Bu aynı zamanda Türkiye'nin tek yanlı olarak kabullendiği Gümrük Birliği sürecinin başladığı yıllara denk gelmektedir.

gerilediği, sıralamada en büyük oranda gerileyen iki ilin Aydın ve Kütahya olduğu, bu illeri 6 sıra gerileyen Erzincan ve İçel illeri, 5 sıra gerileyen Isparta ve Uşak illeri, 4 sıra gerileyen Kastamonu, Kırşehir, Şanlıurfa ve Tokat ve 3 sıra gerileyen Bitlis, Çanakkale, Gümüşhane, Kayseri, Niğde ve Van kentleri izlediği belirtilmiştir. Kuşkusuz, bu değerler illerin 1996 yılındaki değerlerine göredir. Çalışmada, gerileyen illerin çoğunluğunun, ülkenin iç kesimlerinde yer alan ve geleneksel olarak tarım karakterli ekonomik yapıya sahip iller olduğu belirtilmiştir. Dört yılı kapsayan dönem sonunda İstanbul kentinin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasındaki yerinin değişiminin göstergesi +4.80772 iken Van kentinin göstergesi -1,09297 olmuştur (Dinçer, Özaslan ve Kavasoglu, 2003: 55) (Şekil.5).



Şekil 5: İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Göstergeleri (Dinçer, Özaslan ve Kavasoglu, 2003:54)

İl düzeyindeki bu gerilemenin nedenlerini anlamak zor değildir. Tarımsal kesime yönelik kamusal desteklerin ve kamu kurum ve kuruluşlarının adım adım tasfiye edilmeye başlandığı bu dönemi Van ili ayrıca zorunlu göç süreci ile birlikte yaşamıştır. İl düzeyinde bu süreç yaşanırken, kentler açısından bakıldığında, kırsal alandaki hayvan ve diğer varlıkların elden çıkarılmasıyla elde edilen kaynak elde ne kaldıysa, sıcak para olarak zorunlu göç bölgesindeki kentsel ekonomilere girmiştir¹⁶

¹⁶ Bu şekilde bir kaynak girişi ve bunun kentsel ekonomilerde yarattığı kısa süreli rahatlıklar belki de zorunlu göçün aynı zamanda bir kentsel sorun olarak algılanmasını engellemiş ve yerel yöneticilerin konuya kayıtsız kalışının zeminini hazırlamış olabilir.

Bu kaynak girişine karşın, diğer örneklerde de gözlendiği üzere Van kentinin yapılı çevre gelişmesinde belirleyici biçim, planlı alan dışında bir gecekondulaşma olmuştur. Bunun nedeni çok açıktır ki, kır ile kent arasındaki iktisadi olanaklar arasındaki farklılıktır. Kırsal kesimdeki toplumsal ve iktisadi koşullara bağlı olarak yaşanan yoksullaşma süreci, göç eden kesimin nasıl bir kentsel çevreye talip olduğunu da açıklamaktadır. Bu nedenle, bu kentsel gelişme biçimi eksik altyapı sorunları ve barındırdıkları nüfusun istihdam sorunları ile birlikte, ağırlıklı olarak daha sonraki dönemde kendisini hissettirmiştir.

Proje kapsamında, yüksek geriye dönme istekliliği gösteren kesimin kentlerdeki yaşam koşulları ile kırsal alandaki yaşam ve yaşam çevresi koşullarının karşılaştırılmasında, belirli zorluklarla karşılaşmıştır. Her ne kadar, kentlerde istihdam sorunlarının varlığı nedeniyle göç edenler arasındaki aşiret vb kökenler, akrabalık ilişkileri, dayanışma zorunlulukları bulunsun da, öncelikle kentteki anonimleşen ilişkiler göç eden kesime kısmen de olsa kırsal kesime özgü feodal bağlardan kurtulma olanağı vermiştir. Kırsal alandaki geçim koşulları ve sürdürülebilirlik olanakları, tarımsal üretim becerisinin varlığı kırsal yaşamda geçim koşullarını sağlıyor olması nedeniyle, kırsal alandaki örgütlenme kalıpları içinde kalıyor olsa da, kırsal alana dönmeyi bir özleme dönüştürebilmektedir. Buna karşın, yaşanan kentsel çevredeki niteliksiz alt yapı koşulları kırsal alan ile karşılaştırıldığında yine de yüksektir. Temel altyapı hizmetlerinden yararlanma koşulları kırsal alana göre daha iyi durumdadır.

Kentsel işlerde istihdam olanaklarının sınırlılığı, tarımsal üretimden kopuş her anlamda işgücünün tarımsal üretimle sınırlı becerilerini de yitirmelerine yol açmıştır. Buna karşın, rehabilitasyon sürecinin kırsal alanla sınırlı görülmesinin doğal sonuçları olarak da, bu kesimin, kentsel işgücü olarak eğitilmesi ve kentsel bütünleşmenin sağlanmasına yönelik kentsel siyasalar göz ardı edilmiştir.

Diğer yandan, konunun kırsal-kentsel bütünlüğü içinde ele alınmayışi nedeniyle, kentteki yaşam deneyimlerinin kırsal alana taşınmasının da belirli olumlu ve kırsal alandaki görece kapalı ve baskıcı toplumsal ilişkileri (aşiret vb.) dönüştürücü katkılarının olacağı göz ardı edilmiştir. Benzer biçimde, kır-kent dengesi ve kalkınma bakış açısıyla kırsal alanda gerçekleştirilecek düzenlemelerin, zorunlu kentleşme süreçleri

yerine, daha düzenlenmiş ve sağlıklı bir kentleşme sürecine katkı yapacağı belirtilmelidir.

Proje kapsamında elde edilen verilere göre, Van kenti, il dışındaki köylerden de göç almıştır. Van kenti % 64 oranında il içinden, % 36 oranında il dışından göç almıştır. İl dışından göç aldığı köyler Hakkari, Şırnak ve Bitlis ilindedir. Bunlar içinde Hakkari köyleri % 24 ile başı çekmektedir. Bu yönelmede belirleyici etkenler göç edilen il merkezindeki kentin, gelinen ile göre gelişmişlik düzeyi, iş olanakları, sosyo kültürel farklılıklar (aşiret yapısı, akrabalık ilişkilerinin varlığı) ve ailenin ekonomik düzeyine bağlı olarak da ulaşım giderleridir.

Zorunlu göçün sonuçları olarak kırsal kesimdeki aile büyüklüklerinde görece bir küçülme saptanmıştır. Veriler geniş aile biçiminde görece olarak bir çözülmeye işaret etmektedir. Buna karşın, ülkede yaşanan kentleşme deneyimlerindeki hızda bir dönüşümden de söz edilememektedir. Göç sonrasında ortalama 12 kişi olan hane büyüklüğünün 9'a düştüğü, büyüklüğü 5 kişi ve daha az olan hane oranının ise % 7.8'den % 20.6'ya yükseldiği gözlenmiştir. Buna karşın, veriler yine de geniş ailenin varlığını koruduğu ve ortalama hane büyüklüklerinin, hala Türkiye ortalamasının üzerinde kaldığı saptanmıştır. Ülkede 1960'lı ve 1970'li yıllarda büyük kentlere göç şeklinde gerçekleşen kentleşme deneyimlerinden farklı olarak geniş aile biçiminin sınırlı bir küçülme göstermekle birlikte göç edilen kentlerde hala varlığını koruduğu anlaşılmaktadır.

Bu veriler, göç edilen kentler açısından, göç olgusunun karmaşık yapısını sergilemektedir. Geleneksel etmenlerin yanı sıra, göçmen ailelerin yerleştikleri kentte karşı karşıya kaldıkları iktisadi ve toplumsal sorunlar da geniş aile biçiminin korunmasına dayanak oluşturmaktadır. Bütün bu veriler, zorunlu göç ile birlikte, öncelikle nasıl bir konut çevresinin ortaya çıktığını da açıklamaktadır: Niteliği düşük, altyapı açısından yetersiz, sosyal donatıları yok denecek kadar az ve kente göre barındırdığı hane halkı sayısı yüksek bir konut çevresi üretilmiştir.

Köye dönüş sürecinin yalnızca kırsal alana ilişkin bir sorun algılanmaması gerektiği konusundaki Proje ekibi öngörülerine daha önce değinilmişti. Söz konusu nüfusun, proje araştırmalarının yapıldığı tarihlerde 10 yılı aşkın bir süredir kentte oturuyor olmaları, bir bölümünün düşük nitelikli de olsa kentte konut ve iş sahibi olmaları, bu nüfusun yaşadığı mahallelerin kötü çevre koşullarının varlığı, kentsel hizmetlerden

yararlanma konusunda yaşanan sorunlar, ana sorunun aynı zamanda bir kentsel sorun olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Diğer yandan, proje çalışmaları sırasında, yüksek köye dönme istekliliğine ve 10 yılı aşkın bir göç sonrası dönemde tarımsal üretimle ve kırsal yaşamla tüm bağlarını koparmış oldukları, buna karşın söz konusu nüfusun kentsel yaşamla bütünleşme koşullarını da gerçekleştirememiş oldukları gözlenmiştir. Göç eden kesimin kentsel işlere ilişkin becerilerinin sınırlılığı, kentlerdeki emek piyasasındaki yerlerini belirlemektedir. Bu aynı zamanda, göç eden kesimin neden göç edilen kentlerdeki yoksulları oluşturduğunu ve mevcut yoksulluk düzeylerini daha da derinleştirdiğini göstermektedir.

Kentsel nitelikli işler konusunda becerilerinin olmayışı bu kesimin kentle bütünleşme ve kentsel emek piyasasına girebilme olanaklarını zayıflatmaktadır. Kuşkusuz, göç edilen kentlerin yerel ekonomilerinin niteliği ve gelişmişlik düzeyleri yanı sıra, ülkedeki genel üretim düzeyleri ve bölgesel gelişme sorunları dile getirilen bütünleşme olanaklarını belirlemektedir.

Van örneğinde, Proje kapsamında yapılan görüşmelerde yanıt verenlerin % 39.6'sının işsiz, % 20.9'unun düzensiz ve mevsimlik işlerde çalıştıkları, % 2.1'inin ücretli düzensiz işlerde, % 2.1'inin düzenli ücretli işlerde çalıştıkları % 8.30'unun da esnaf olduğu belirlenmiştir. Göç eden kesimin % 44'ünün kirada, % 1.3'ünün akraba yanında oturduğu, % 54.7'sinin ise kendi konutuna sahip olduğu saptanmıştır. Saha araştırmaları sırasında, sahip olunan konutların proje kapsamındaki 12 il genelinde % 37'sinin gecekondı olduğu, buna karşın, diğer konutların yapı ve çevre kalitesinin de iyi olmadığı gözlenmiştir. Konutlarda elektrik ve su hizmetinden yararlanma koşulları köydeki durumla karşılaştırıldığında iyileşmiştir. Van kentinde su ve elektrik hizmetinden yararlanma konusunda bir sorun olmadığı saptanmaktadır. Buna karşın, kentte oturulan konutların ve çevrelerinin kalitesi düşüktür. Sorunun en fazla hissedildiği alan kanalizasyondur. Van kentinde zorunlu göç mahallelerinde kanalizasyonu olmayan konutların oranı % 77.3'dür. Kuşkusuz bu veriler on yıl önceki bir döneme işaret etmektedir. Bugün bu koşulların bir bölümünün değişmiş olması olasıdır. Ancak özellikle iktisadi alandaki durumun ciddi biçimde değişmediği açıktır.

Bu verilerden hareketle, proje ekibi, kentlerin çevresinde oluşan zorunlu göç mahallelerinin, aynı zamanda yaygın bir işsizlik olgusu ile karşı karşıya bir kesimi barındırıyor olması nedeniyle, gelecekte bu alanların kentlerin çöküntü alanlarına dönüşmeye aday olduğu saptamasını

yapmıştır. Diğer yandan proje ekibi, göç eden nüfusun köye dönüş konusunda yüksek istekliliğine karşın önemli bir kesiminin geriye dönmeyebileceği olasılığını da dikkate alarak, kentlerdeki zorunlu göç mahallelerinin sorunlu kentsel dokularının ne şekilde iyileştirileceği ve düzenleneceği konusunda kent ayaklı bir strateji geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Proje ekibi, köye dönüş ve kırsal alanın rehabilitasyonu kapsamında köye dönüş gerçekleştiği koşulda dahi, kent ile bağların koparılmayacağı ve kentle organik ilişkilerin devam edeceği ve aileler açısından ikili bir stratejinin ortaya çıkacağı varsayımından hareket etmiştir¹⁷. Araştırma bulguları, köye dönüş isteğinin daha çok yaşlı kesimde olduğu, genç kesim açısından bir ayağı kırdaki diğer ayağı kentte olan ikili bir yaşam çevresinin oluşmaya başladığını göstermiştir. Söz konusu eğilimin aile düzeyinde ikili bir stratejiye dönüştüğü gözlenmiştir. Proje Ekibi, bu ikili stratejinin kır-kent bütünleşmesi açısından önemli bir fırsat olarak değerlendirilebileceğini düşünmüştür. Kuşkusuz, bütün bu varsayım, eğilim ve fırsatlar kentsel alanın ne şekilde ele alınacağı konusunda farklı seçeneklerin varlığını gündeme getirmiştir.

Bu bakış açısıyla, köye dönüş kapsamında tanımlanan Projede “köye dönüş” seçeneği yanı sıra “tarlaya dönüş” seçeneğinden de yararlanılmış, kırsal üretimin iktisadi olanakları ile kentsel yaşamın toplumsal ve kültürel olanakları arasında bir uygunluk durumu oluşturulmaya çalışılmıştır. Her iki durumda da kır ile kent arasında bütünleşmenin güçlendirilmesine yönelik stratejiler geliştirilmiştir.

Proje ekibi köye dönüş sorununu geçmiş toplumsal ve mekansal yapıların yeniden üretilmesi olarak yaklaşmamış tersine geçmiş

¹⁷ Proje ekibi planlama çerçevesi, GAP İdaresince belirlenen amaç ve hedeflerden hareketle, belirli bir alana ilişkin bir planlama çalışmasının kırsal ve toplumsalkalkınma hedefleri ve mekansal bileşenleri içeren kapsamlı ve bütünsel bir çerçevede nasıl ele alınacağı sorusu üzerinde geliştirilmiştir. Planlama problemi, tekil bir sorunun, bütünleştirici ve kapsamlı bir çerçeve içinde nasıl ele alınabileceği sorusu ile tanımlanmıştır. Proje ekibi, konuyu, belirli/özel bir alana ait bir sorunun çözümüne yönelik planlama ile proje kapsamında yer alan bölgenin yerleşme, iktisadi ve toplumsal kalkınma sorunlarının çözümüne yönelik kapsamlı planlama bakış açısının nasıl ele ilişkilendirileceği sorusunda ele almıştır.

uygulamaların yarattığı sorunları da köye dönüş sürecinde çözmeye yönelmiştir.

Zorunlu göçün kırsal alana ilişkin bir sorun olduğu kadar kentsel bir soruna dönüştüğü daha önce belirtilmiş idi. Kuşkusuz zorunlu olarak göç eden nüfus, karşısında sorunsuz kentler bulmamışlardır. Ülkenin kentleşme süreçlerinin sonucu olarak aşırı büyüyen metropoliten kentler karşısında Van ölçeğindeki orta büyüklükteki kentler, sermaye yönelimi ve yoğunlaşmasının yokluğu sorunu ile karşı karşıyadırlar. Küreselleşme ideologlarının çizdiği pembe tabloya karşı bu kentler sermayeyi kendilerine çekmek konusunda sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu ideologların ortaya attıkları “yarışan kentler” kavramı kentlerin refahını getirmemektedir. Kazananlara karşın büyük bir kaybedenler kesimi vardır. Zorunlu göçe sahne olan kentlerin altyapı sorunları daha da artmıştır.

2001-2002 tarihli Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi’nin öngörülerinin yaşama geçirilmemiş olduğu belirtilmişti. Daha önceden olduğu gibi, tekil ve sınırlı destek projeleri dışında kapsamlı bir uygulama gerçekleştirilmemiştir. Bu nedenle, 2001 yılında gerçekleştirilen saha çalışmaları sırasında gözlenen yüksek köye dönüş istekliliğine karşın, köye dönüş sınırlı düzeyde kalmıştır. Bu nedenle de, proje ekibinin köye dönüş sürecinin yalnızca kırsal alana ilişkin bir sorun olarak görülmemesi gerektiği konusundaki uyarıları, izleyen sürede ortaya çıkan gelişmeler ve sınırlı köye dönüş nedeniyle fazlasıyla önem kazanmıştır. Zorunlu göçün, kentlerdeki etkileri, köye dönüşün sınırlı gerçekleştiği koşullarda kalıcılaşmış ve tümüyle kente ait sorunlara dönüşmüştür.

KENTİN PLANLAMASINA İLİŞKİN ÇIKARSAMALAR

Zorunlu göçün ve kısa süredeki hızlı kentleşme sürecinin Van kentinin planlaması açısından sonuçları kentin gelecekteki gelişme ve mekansal düzen sorunlarının ele alınışı ve çözümü açısından önemli ipuçları verecektir.

1993 tarihli Esat Turak tarafından hazırlanan Van Nazım Planı’na ait Nazım Plan Açıklama Raporu’ndan elde edilen bilgilere göre, planlama çalışmaları sırasında kentin 2005 yılı için kestirilen nüfusu 340 Bindir. Bu nüfus kentin zorunlu göç sonrasında, 2007 yılında eriştiği 331 986 nüfusuna yakındır. Kestirilen ve zorunlu göç dahil gerçekleşen nüfus hemen hemen denk düşmektedir. Zorunlu göçün, kentin nazım plan çalışmalarına temel olan 2005 yılı için nüfus kestirimlerini bozmadığı gözlenmektedir. Diğer

yandan nazım planlama çalışmalarında, kentin 2005 yılında 635 bin civarında nüfus barındıracağı, 1993-2005 yılları arasındaki planlama döneminde kentsel karakterin değişeceği ve yoğunlaşma eğiliminin artacağı varsayılmıştır.

Nazım Planın içerdiği planlama alanı toplamı 6150 hektardır. Bu planlanmış alanın %20 eksik doyum varsayımında 508 bin nüfus barındıracağı kabul edilmiştir. Bu veriler, zorunlu göç gibi önemli toplumsal dengesizliklere karşın, kentin 2007 yılında eriştiği nüfusun, nazım planlama sürecinde 2005 yılı için varsayılan nüfusun oldukça altında kaldığı saptanabilmektedir.

Türkiye’de hızlı iç göç sorunu karşısında ciddi nüfus gelişme dengesizlikleri yaşamış kentlerinde kentsel sorunların kaynağı olarak gösterilen yeterli düzeyde planlanmış alan bulunmadığı şeklindeki savların Van örneğinde geçerliliği bulunmamaktadır. Van kenti, yeterince planlanmış alan yokluğu gibi bir sorun yaşamamıştır. Bütün bu veriler, Nazım Planın toplam planlanmış alan arzı zorunlu göçün yarattığı nüfus artışını da emebilecek düzeyde olduğunu göstermektedir. Buna karşın, zorunlu göç sonrasında, göç eden kesimin yoksulluk koşulları dikkate alındığında, planlanmış alanda sağlıklı kentsel çevrelerin oluştuğu anlamına gelmemektedir. Kentin karşı karşıya kaldığı hızlı ve zorunlu kentleşme süreci ile başbaşa giden planlanmış bir kentsel alan üretiminin gerçekleştirilmemiş olduğu belirtilmelidir. Kentin nazım planlama sürecinde varsayılan nüfusun, zorunlu göç ile gelen nüfusa rağmen, kentin gerçekleşen nüfusunun altında kalmış olması, sorunların planlama çerçevesinin eksikliği ya da beklenmedik durum karşısında kentin planlama çerçevesinin yetememesi gibi bir durumdan da kaynaklanmadığı açıktır. Sorunların büyük bir oranda planlanmış kentsel alan üretiminin maliyetlerinin tümüyle göç eden yoksullaşmış kesimin üstüne yıkılmış olmasından ve bu kesimin bu maliyetleri karşılayamamasından kaynaklanmış olabileceği belirtilmelidir. Bunun sonucu olarak planlanmış alanlar üzerinde zorunlu göç eden kesimin taleplerinin şekillendirdiği, altyapı hizmetleri, sosyal donatı ve diğer teknik altyapı koşullarının yeterince sağlanmadığı bir kentsel çevre yaratılmıştır. Bu yaratılan kentsel çevrenin iyileştirilmesi, eksik hizmet alanları sorunun giderilmesi, ortak kamusal mekanların gerçekleştirilmesi için belirli dönüşüm ve sağlıklılaştırma projelerine ve planlamalarına gerek duyulduğu belirtilmelidir.

Zorunlu göç sürecinde, kırdan kopmuş nüfus kent koşullarında, etkin bir devlet müdahalesi olmadan piyasa koşullarına bırakılmış, piyasa koşullarının gerektirdiği birikime sahip olmayan geniş bir kesim, kentin kenar mahallelerinde sağlıklı koşullarla başbaşa kalmış ve akrabalık ve benzer bağların sağladığı sınırlı olanaklarla kendi sorununu kendi çözer duruma itilmiştir.

Kentin, 1993 yılına ait Nazım Plan Açıklama Raporu'nda,

1. Kentte o tarihe kadar gerçekleştirilmiş olan çok sayıdaki yasal ve teknik nitelikten yoksun plan değişikliklerinin ve planlara aykırı yapılaşmanın varlığı, planlanmış alanda parçacı kararlarla yoğunluk artırımlarının varlığı ve bu sorunlar nedeniyle ana planının, kentin gelişmesini yönlendirebilecek ve denetleyebilecek bir araç olma özelliğini yitirmesi,
2. Kentte gereğinden fazla imarlı alan yaratmaya yönelik çok büyük alanları kapsayan ilave planların varlığı, bütün bunların sonucu olarak hizmet sunumu açısından sürdürülmesi güç bir altyapı yatırımını gerektiren kentsel saçılma, buna bağlı olarak kentsel merkez ve alt merkezlerin zayıflığı ve gelişmemişliği, yapılaşma biçimi, ulaşım ağı, vb konularında sorunları, kent merkezi yakınındaki potansiyel gelişme alanlarına ilişkin uygulama ve kentsel biçimlenme sorunları,
3. Uygulama planları ile kentin nazım planları arasındaki tutarsızlık, uygulama imar planlarında gerçekleştirilen değişikliklerin kentin nazım planlama çerçevesini parçalaması, kentin eklemelere dayalı planlama süreci,
4. Farklı kurumlarca yürütülen planlama çalışmaları arasında tutarlığın olmaması ve bütünleşme problemleri, bu planların büyük bir kısmının kentin ana planının dışında kalmış olması,
5. Taşkın alanlarında ve bölgesinde yapılaşmanın sorunları ve yapılaşmanın denetlenmesi, yükselen göl seviyesine göre yapılaşmanın denetlenmesi ve yeniden düzenlenmesi sorunları,
6. Sosyal donatı alanları ve kentsel yeşil alanların genel olarak eksikliği ve dağılımına ve kademelenmesine ilişkin sorunlar,

7. Kentsel ulaşım ile ilişkin sorunlar, toplu taşın sisteminin¹⁸ eksikliğine ilişkin sorunlar saptanmıştır.

Zorunlu göçün kentlerdeki olası ve yaşanan sonuçlarının göz ardı edilmesinin ve konunun kentsel bir sorun olarak algılanmamasının getirdiği ilgisizlik vb, nedenlerle yukarıda dile getirilen planlama sorunları daha ciddi boyutlara taşınmıştır.

Kentin, 1993 tarihli nazım planlama çalışmaları sırasında, 2005 yılı için kestirilen nüfusunun oldukça üzerinde bir alan planlanmış olmasına karşın, kentin bu planlama çerçevesinin tümüyle dışında bir gelişme gösterdiği gözlenmektedir. Kuşkusuz, kentin 1990'lı yıllardan sonra karşı karşıya kaldığı il içi ve yakın çevre illeri köyleri kaynaklı hızlı ve zorunlu göçün yarattığı sorunların henüz tüm etkileriyle yaşanmadığı ve hissedilmediği bir dönemde gerçekleştirilmiş olmasına karşın, nazım planlama çalışmasının öngörülerinin yerinde ve sağlıklı olduğu belirtilmelidir. Sorunun kentin planlarının yetersizliğinden çok, göç eden kesimin kentin planlama çerçevesi içinde iskan için gerekli koşulların sağlanamamış olmasıdır. Kentin nazım planının ve bu planın varsaydığı nüfusun da üzerinde nüfusu emebilme kapasitesindeki uygulama imar planının varlığına karşın, planın öngörülerine uygun imarlı alan üretimi gerçekleştirilememiştir. Bu yerel yönetim düzeyinde önemli bir zayıflık olarak tespit edilmelidir. Diğer yandan, göç eden kesimin genel düzey olarak bu biçimde bir kentsel alan üretiminin maliyetini üstlenemeyecek iktisadi ve hatta toplumsal koşullarda oluşları da bu süreci tetiklemiştir. Kentin planlanmış alanlarının tümüyle dışında, kırdaki toplumsal hakimiyet ve güç ve patronaj ilişkilerinin sunduğu olanaklarla biçimlenen yeni aktörlerin devreye girmesiyle yönlendirilen bir kentsel alan üretim süreci ortaya çıkmış, kentlerin çeperlerinde yoksul mahalleleri oluşmuştur. Kentin planlanmış alanlarının dışında, ağa elinde toplanan ve bu kesimce örgütlenen ve yasal olmayan bir arsa üretim süreci aradan geçen süre içinde kenti şekillendirmiştir. Bu süreç gerçekleşirken, kentin planlanmış alanında, nazım planın dengelerini bozan ve planlama sürecinde kentin planlamasında önemli sorun alanları olarak saptanan konulardan çok daha ciddi plansızlık örnekleri oluşturan gelişmeler olmuştur.

¹⁸ Nazım Plan raporunda kentsel yaya sistemlerinin oluşturulması ve kamu ulaşımında raylı sistemlerin gerçekleştirilmesi öngörülmüştür.

Sınırlı da olsa, kente zorunlu göç süreci ile taşınan kırsal iktisadi birikimin, kentsel alanda bu plansız gelişme alanlarındaki sağlıklı ve bozuk kentsel yapı çevre üretininde tüketilmiş olduğu belirtilmelidir. Kentsel gelişmeyi yönlendiren, kırdan aktarılan iktisadi kaynağın önemli bir bölümüne bu şekilde el koyan, kırsal alandaki ağılık ilişkilerinin verdiği iktisadi birikim ve güç ile plansız alanda arsa kapatan ve arsa spekülasyonu yapan yeni bir kentsel toprak ağası aktörü ortaya çıkmıştır.

Özetle, kentin zorunlu göçün yaşandığı 1990'lı yılların ortasında herhangi bir şekilde planlanmış bir kentsel alan sorunu bulunmamaktadır. Ancak sorunun, kentsel nüfus büyümesinin doğru yönlendirilemiş olması sorunu olduğu belirtilmelidir.

Nazım Planın ve Uygulama İmar Planlarının gerçekleştirildiği tarihten sonra, izleyen dönemde yerel yönetimlerin, kentin planlanmış alanı içinde göçün yarattığı yeni nüfusun iskanı konusunda, yer seçim, sosyal konut vb uygulamalar, ve bu uygulamalar ile kentin planlama sürecini bütünleştirecek ve nazım plan dengelerini sağlamaya yönelik bir kentsel siyasa izlediklerini söylemek zordur. Hatta, göçün özel koşullarının gerektirdiği ortak alanlara ve tesislere (toplum merkezi, kültür merkezi vb) yönelik ister merkezi yönetim düzeyinde, isterse yerel yönetim düzeyindeki etkinlikleri ve uygulamaları kentin nazım planlama süreci ile bütünleştirecek ve birlikte ele alacak bir çaba gösterilmemiştir.

KAYNAKÇA

- Dinçer, Bülent, Özaslan, Metin ve Kavasoğlu, Taner (2003), İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sırlaması Araştırması (2003), DPT Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Yayın No: DPT 2671.
- Ersoy, Melih vd. (2001), *Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi, Alt Ölçekli Planlama Çalışması- Köy Seçimleri Ön Raporu*, GAP İdaresi'ne sunulan Proje Raporu, Ankara. (çoğaltma)
- Ersoy, Melih vd. (2001), *Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi, Alt Ölçekli Planlama Çalışması- Odak Grup Çalışma Sonuçları ve Siyasa Önerileri*, GAP İdaresi'ne sunulan Proje Raporu, Ankara. (çoğaltma)

Ersoy, Melih vd. (2002), *Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi Van İli Alt Bölge Gelişme Planı Raporu* (Plan Raporu, Yönetici Özeti, Köy Föyleri), GAP İdaresine Sunulan basılmamış proje raporu, Temmuz 2002, Ankara.

DPT (1982), *Türkiye’de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi*, cilt 1 ve 2, DPT Kalkınmada Öncelikli Yöreler Dairesi Başkanlığı yayını, no.1806, Ankara.

Keskinok, Çağatay (2008), “Doğu ve Güneydoğu’da Anadolu Bölgesi Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi”, *Kent Planlama ve Koruma Etkinlikleri II*, Doğal ve Özel Nitelikli Kırsal Alanların Koruma Sorunsalları ve Planlama Sempozyumu (7-9 Aralık 2006, Trabzon) Bildiriler Kitabı, TMMOB Şehir Plancıları Odası ve Karadeniz Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü ortak yayını, Ankara, ss.243-256.

Keskinok, Çağatay (2006), “Opportunities for Integration, The Turkish Case: Return to Villages and Rehabilitation Project” [“Bütünleşme için Fırsatlar, Türkiye Örneği: Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi”], *ISOCARP Review*, International Society of City and Regional Planners (ISOCARP) printed in EU, pp: 98-113.

T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (2008), *Merkez Köy ve Köye Dönüş Kırsal Kalkınma Projesi*, T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Ankara. (çoğaltma)

T.C. Van Valiliği (2006), *Van İli Yerinden Olmuş Kişiler Hizmet Sunumuna Dair Eylem Planı*, Van Valiliği yayını.

Turak, Esat (1993), *Van Nazım Planı Açıklama Raporu*. (çoğaltma)

KENT İÇİ TRAFİK YÖNETİMİ

Urban Traffic Management

İnş. Y. Müh. İbrahim ALTUN

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi

Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Özet

Son yıllarda büyük metropol kentlerimizden sonra orta büyüklükteki kentlerimizde de trafik tıkanmaları ve bunun neden olduğu maddi ve manevi kayıplar hızla artmaktadır. Bu olumsuzlukları ancak etkin bir trafik yönetimi ile azaltmak veya aşmak mümkündür. Etkin bir trafik yönetiminden beklenen faydalar arasında; Yol güvenliği, trafik akım kontrolü, kavşakların optimum düzeyde kullanımı, otopark ihtiyacının azaltılması toplu taşımanın etkin ve verimli kullanımı, gecikmelerin azaltılması kentlerde gürültü, fiziksel ve ruhsal tehlike, hava kirliliği, çevre estetiği gibi sorunların azaltılarak kentin sosyal ve kültürel bir yaşam alanına dönüştürmek sayılabilir. Kent içi trafik yönetimi bileşenleri olarak; alan kullanımı, toplu taşıma sistemleri, tıkanıklık ücretlendirmesi, otoparklar, kent geçişi/çevre yolları, kavşaklar, trafik kontrol merkezinin oluşturulması ve sürekli ve etkin eğitim faaliyetleri olarak sıralamak mümkündür.

Anahtar Sözcükler: Trafik yönetimi, alan kullanımı, tıkanıklık ücretlendirmesi, toplu taşıma

1. GİRİŞ

Son yıllarda büyük metropol kentlerimizden sonra orta büyüklükteki kentlerimizde de trafik tıkanmaları ve bunun neden olduğu maddi ve manevi kayıplar hızla artmaktadır. Bu kayıpların başlıca nedenleri olarak ;

- Otomobil sahipliğinin hızla artması,
- Serbest pazar ekonomisine geçilmesi ile birlikte büyük pazar ekonomisine sahip ve toplu taşımacılığı kendilerine tehdit olarak gören lobilerin merkezi ve yerel yönetimler üzerindeki etkisi,
- Altyapının düzensiz olması, yanlış düzenlenmiş olması veya ulaşım altyapısının geliştirilmesi adı altında yanlış yatırımların yapılması gösterilebilir.

Trafik yönetimi; yeni yol yapımına gerek kalmaksızın, mevcut yol ağı üzerinde özel sistem, yöntem ve araçlarla trafik ile ilgili iyileştirmelerin sağlanması diye tanımlanabilir. Etkin bir trafik yönetiminden beklenen faydalar arasında;

- Yol güvenliği,
- Trafik akım kontrolü,
- Kavşakların optimum düzeyde kullanımı,
- Otopark ihtiyacının azaltılması,
- Toplu taşımanın etkin ve verimli kullanımı,
- Gecikmelerin azaltılması,
- Kentlerde gürültü, fiziksel ve ruhsal tehlike, hava kirliliği, çevre estetiği gibi sorunların azaltılarak kentin sosyal ve kültürel bir yaşam alanına dönüştürülmesi sayılabilir.

Kent içi trafik yönetimi bileşenleri olarak; alan kullanımı, toplu taşıma sistemleri, tıkanıklık ücretlendirmesi, otoparklar, kent geçişi/çevre yolları, kavşaklar, trafik kontrol merkezinin oluşturulması, sürekli ve etkin eğitim faaliyetleri olarak sıralamak mümkündür.

2. TRAFİK YÖNETİMİ BİLEŞENLERİ

2.1. Alan Kullanımı

Ulaşım aynı zamanda bir arazi kullanım biçimidir. Kentlerimizde ulaşım mekanları için ayrılan kullanım yüzeyi, yerleşim toplam yüzeyinin % 20 ile % 40'ı arasında değişmektedir. Kentsel yaşamda ana hedef, insanların hareket özgürlüğünü sağlamak ve kentsel etkinliklere erişmelerini kolaylaştırmaktır. Bu nedenle kentlerde ulaştırma çözümleri taşıtların değil, insanların hareketliliğini esas almalıdır. Otomobil ve kent bir birine uymayan mekan profillerine sahiptir. Kent-otomobil sarmalını çözmenin yolu, artan otomobil sayısı karşısında daha fazla yol, daha çok katlı kavşak ve daha hızlı kent geçişleri yapmak kentleri otomobillere uydurmaya çalışmak değildir. Yaşanabilir bir kent için otomobil kente uydurulmalıdır. Bunun için en önemli koşul, başta toplu taşıma kullanımı arttırılmalıdır. Küçük kentlerde ise, iyi bir otobüs sisteminin kurulması gereklidir. Toplu taşıma kullanımı arttırılırken, otomobile ayrılmış kent mekanları planlı biçimde azaltılmalıdır. Alan kullanımı konusunda yapılabilecek başlıca düzenlemeler şunlardır.

2.1.1. Yaya Trafikine Yönelik Düzenlemeler

Yaya kaldırımları yayalara yetecek genişlikte olmalıdır. Yaya taşıt çatışmalarının yaşandığı bölgelerde yaya geçitlerinin yapılması gerekmektedir. Yayaların yoğun olduğu ve taşıt trafiği için yeterli olmayan kesimlerin yaya bölgesi olarak düzenlenmesi gerekmektedir.



2.1.2. Yol ve Cadde Düzenlemeleri

Bir yolda taşıtlara ayrılan yol platformun kaç şeritli olacağı;

- a. Yoldan geçecek trafik hacminin gereksinmesine,
- b. Yol veya caddenin en dar yerinde yaya kaldırımları ayrıldıktan sonra kalan genişliğe sığan şerit sayısına göre, belirlenmektedir.

Bunun yanında bu yol boyunca şerit sayısı hiç bir zaman değişmemelidir. Eğer yolda yol kenarı otoparkı düzenlenmiyor ise kesinlikle bir şerit için gerekli genişliğin (merkezde 3m. Diğer yerlerde en fazla 3,5m) katlarından fazla genişlik bırakılmamalıdır. Yol kenarı parkı yapılacak ise otopark alanları açıkça belirtilmeli bu alanların akım şeridi olarak kullanılması engellenmelidir. Bir yolda taşıtların izlemeleri gereken geçki açık olarak belirtilmelidir.

2.1.3. Tek Yönlü Yol Düzenlemeleri

Bir yolun tek yönlü yapabilmek için, kesinlikle ters (karşı) yön için aynı (en azından yakın) kapasitede tek yön yapılabilecek koşut bir yol olması gereklidir. Bununla birlikte bu iki seçenek yol arasında uzaklık 150-200m'den fazla olmamalıdır. Ancak düzenli birbirine koşut cadde ve sokakları olan (ağ düzenindeki) kentlerde tek yönlü yol uygulaması başarılı olabilir. Düzensiz yol ağı olan bölgelerde tek yön uygulaması taşıtların gereksiz yere dolaşmalarına neden olurlar. Dolayısıyla kentteki trafik hacmini artırırılar.

2.2. Toplu Taşıım

Kent içi yolculukların, hizmet kalitesi en yüksek toplu taşıım sistemleri ile karşılanması sistem seçiminde önemli bir kriterdir. Kaynakların etkili ve verimli kullanımı için mevcut yolculuk talebinin en doğru biçimde belirlenerek en uygun kentsel yolcu taşıımacılık türünün saptanması gereklidir.

Çizelge 1. Kentlerde Toplu Taşıma Sistemleri (TTS) İçin Eşik Değerleri

ÖLÇÜTLER		TTS için Eşik Değerleri		
		Raylı Sistem (Gerekli)	Raylı Sistem (Eşik) ya da OTOBÜS	Otobüs Yolu (Eşik)
Kentsel Bölge Nüfusu	Kişi	2.000.000	1.000.000	750.000
Kent Merkezi Nüfusu	Kişi	700.000	500.000	400.000
Kent Merkezi Yoğunluğu	Kişi/Km ²	5.500	4.000	2.000
Merkezi İş Alanı (MİA) Yüzölçümü	Km ²	4,5	2,5	2,0
Merkezi İş Alanı İstihdamı	Kişi	100.000	70.000	50.000
Günlük MİA Çekimi	Kişi/Km ²	120.000	60.000	40.000
Günlük MİA Çekimi	Kişi/Koridor	70.000	40.000	30.000
Zirve Saatte MİA Koridorunu Terkeden Yolcu sayısı	Kişi/Saat	75.000-100.000	50.000 – 70.000	35.000

Tek bir yolcunun bir yolculuğu için gerekli maliyetin en düşük olduğu tür en uygun sistemdir" kriteri sadece aynı hizmet düzeyindeki araçlar karşılaştırıldığı zaman geçerlidir; çünkü, her ulaşım sistemi için hizmet düzeyi-maliyet ilişkisi farklıdır. Maliyeti ve hizmet düzeyi düşük bir türü, "daha iyi" değil "daha ucuz" olarak tanımlamak mümkündür. Artan maliyete eş değerli bir hizmet artışı olabiliyor ise, yüksek maliyetli sistem daha iyi bir alternatif olabilir. Kentlerde Toplu Taşıma Sistemleri (TTS) için eşik değerler Çizelge 1 gösterilmiştir.

Kapasite ölçütüne göre yapılacak bir sınıflandırmada, bir yönde bir saatte; aşağıdaki raylı sistemler tercih edilebilir:

50000 ve daha fazla yolcu taşıyan raylı ulaşım türü: BÖLGESEL TREN

30000 ile 50000 yolcu taşıyan raylı ulaşım türü: METRO

15000 ile 25000 yolcu taşıyan raylı ulaşım türü: HAFİF RAYLI SİSTEM

10000 ile 15000 yolcu taşıyan raylı ulaşım türü: TRAMVAY

2.3. Tıkanıklık Ücretlendirmesi

Ulaşımın olumsuz etkilerini, mevcut ulaşım altyapısının daha verimli kullanımı ile araç doluluk oranını arttıracak ve düşükten yüksek kapasiteli araçlara kayma sağlayacak talep, arz ve ücretlendirme önlemlerinin uygulanması yoluyla azaltmak için kullanılan "Kentiçi Trafik Yönetimi" yöntemlerinden biri de "Yol ve Alan Ücretlendirmesi"dir. Yolcuları toplu taşıma yönlendirmede en önemli etkenlerden biri olan ulaşım maliyetleri, yolculuk talebini yönlendirmektedir. Özellikle kent

merkezlerinde çok değerli olan mekanın özel araç trafiğinden arındırılmasını sağlayan bir yöntem olan yol ve alan ücretlendirmesine ilgi, ilk ve en başarılı örneği olan Singapur'dan sonra, politik bazı sorunların getirdiği tereddütlere rağmen hızla artmaktadır.

2.4. Otoparklar

Otopark, herkesin kullanımına açık olan ve park edecek araçlara ayrılan yol kenarı ve yol dışı otopark olmak üzere iki çeşidi bulunan yer veya tesistir. Yol kenarı otoparklarda otoparka düzenli biçimde park edilerek gereksiz yer kayıpların önlemek üzere birim park alanları yol kaplaması ve kenar taşı üzerine kolayca görülebilecek ve zamanla silinmeyecek kalitedeki boya ile işaretlenmelidir. Yol kenarına paralel park etme halinde birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği, açıl park etmeye göre azalacağından buna mukabil yol boyunca birim park adedi azalacağından yolun durumuna ve ihtiyaca göre paralel park etmeye karar verilmelidir.



Yol kenarında açılı parketme halinde, açılı büyüdükçe birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği artacağından, manevra yapan aracın yola çıkışında yoldaki trafiği aksatmayacak şekilde yeterli yol genişliği varsa yol kenarında açılı park tesis edilmelidir. Parketme durumu ve yol kenarı uzunluğuna göre park ölçüleri ve 100 m' lik yol kesimindeki park adetleri Çizelge 2 'de verilmiştir.

Çizelge 2. Yol Kenarı Parkında Parketme Açısına Göre En Az Birim Park Ölçüleri ve 100 m Birim Uzunluktaki Park Adedi

Park Etme Açısı	Birim Park Alanı		Park İçin Gerekli Yol Genişliği		Birim Park	Her 100 m' de Park Eden Araç Adedi
	Eni	Boy	Park	Manevra	Yol Kenarı Uzunluğu	
Paralel	2,40	5,50	2,40	5,50	6,70	15,0
45 derece	2,40	5,50	5,60	9,00	3,50	28,5
	2,60	5,50	5,70	9,00	3,70	26,5
	2,70	5,50	5,80	9,00	4,00	24,5
60 derece	2,40	5,50	6,00	11,70	2,80	35,7
	2,60	5,50	6,00	11,30	3,00	32,6
	2,70	5,50	6,10	11,20	3,20	31,0
90 derece	2,40	5,50	5,50	14,00	2,40	41,6
	2,60	5,50	5,50	13,00	2,60	38,5
	2,70	5,50	5,50	12,50	2,70	37,0

Yol dışı otoparkları; açık, kapalı, zemin altı veya üstünde ve çok katlı garajlar şeklinde tesis edilebilir. Park edilen yerden veya yere kadar yürüme mesafesi tercih edilebilen mesafeden daha fazla olması halinde, otoparkın işleminde ekonomik olmayan sonuçlar elde edileceğinden, bu mesafenin; nüfûsu 250 000 den küçük kentlerde 250 m'den, daha büyük nüfuslu kentlerde 500 m'den fazla olmamasına dikkat edilmelidir. Yol dışı otopark tasarımı düşünülen otoparkın araç kapasitesi tespitine başlangıç etütlerinde, birim park alanı manevra koridoru dahil ortalama 25,00-28,00 m²/oto hesabından başlanabilir.



Katlı otoparklar mümkün olduğunca tam otomatik otoparklar olarak teşkil edilmelidir. Bu tür otoparkların; yatırımcı için en önemli avantajı, rampa ve koridor kullanmadan sadece araç yüksekliklerinde katlar inşa ederek park yeri kapasitesinin büyütülmesidir. Ayrıca diğer önemli bir avantajı ise konvansiyonel otoparklarda ciddi ön yatırım ve işletme maliyetlerine sebep olan aydınlatma ve havalandırma gibi gereksinimlere otomatik otoparklarda ihtiyaç duyulmamasıdır. Sistem bilgisayar kontrolü ile çalıştığından sadece gişe personeli kullanılır. Kullanıcıların konforunun yanı sıra, hırsızlık ve sürücülerden kaynaklanacak kaza risklerinin olmayışı sayesinde araçların güvenliği en yüksek düzeyde sağlanır.

2.5. Kent Geçişleri/Çevre Yolları

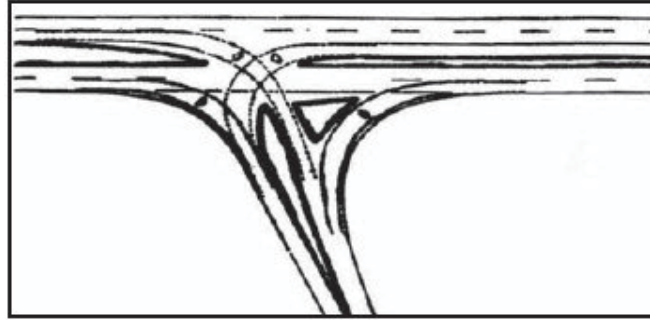
Trafik yönetimi kapsamında belirli bir kademeye göre planlanan kent içi yolların yanı sıra kentin diğer kentlerle bağlantısını sağlayan, ya da kentten transit olarak geçen yollar bu kademelenmede ayrıca değerlendirilmeli ve kent ulaşım sisteminden ayrıştırılmalıdır. Mevcut kent geçişleri de bu çerçevede yeniden ele alınarak gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Kent geçişleri kent nazım imar planı ve ulaşım planlarına uygun olarak yapılmalıdır.

Kent geçişleri/çevre yolları doğrudan (kente sapmaksızın) geçen; kente giriş-çıkış yapan trafik (yolculuklar ve taşıtlar) ile kentiçi trafiğini birbirine karıştırmayacak, ayrıştıracak biçimde planlanmalı ve düzenlenmelidir.

Kent geçişleri/çevre yolları standartları asgari hız yolu (ekspres yolu) standartlarında öngörülmeli, daha uygunu tam erişme kontrollü yol standartları uygulanmalıdır. Bu yollara gerekli yerlerde toplama yolu (yan yol, kenar hizmet yolu) ile destek verilmelidir. Kent geçişleri/çevre yolları ekonomik ve finansman zorlaması ile kent içinden veya kent saçağından geçecek güzergah seçimi yerine toplumsal ve çevresel maliyetler de hesaba katılarak, mümkün olduğunca kent dışından geçirilmeli, kent ile bağlantı yolları kentsel ölçeğe ve bu ölçeğin trafik yüküne göre öngörülecek katlı kavşaklar ile sağlanmalıdır. Bu yolların kent içinden zorunlu olarak geçirilmesi durumunda bu geçişin konut alanlarını ve kent merkezlerini zedelemeyecek biçimde ve olanak içinde ise alt geçiş ile, veya eş düzey geçişte gürültü ve kirlilik emici işlev de görmek üzere yeşil kuşak ile kuşaklanarak geçirilmesi, bu tip güzergahlarda yan yol (kenar hizmet yolu) uygulamasının da yer alması sağlanmalıdır.

2.6. Kavşaklar

Kavşaklar iki veya daha fazla yolun kesiştiği ve dolayısıyla araçların zamansal veya mekânsal olarak ortak kullandıkları alanlardır. Kavşaklar, trafik akımı ve kavşak kullanım alanı göz önüne alınarak sırasıyla; kontrolsüz kavşaklar, yatay ve düşey işaretler ile kontrol edilen kavşaklar, özel dönüş şeritleri ve trafik adaları oluşturularak düzenlenmiş kavşaklar, dönel kavşaklar ve trafik sinyalizasyonu ile kontrol altına alınan kavşaklar olarak sıralanırlar. Kent içinde katlı (köprülÜ) kavşak çalışmaları bu düzenlemeler arasında değildir. Çünkü geometrisi düzgün sinyalize kavşaklar kent içi trafik düzeninin sağlanması için yeterli olduğu gibi, her sinyalize kavşak bir sonraki kavşağın düzenleyicisidir. Kavşakların bu özelliği, kent içinde herhangi bir köprülÜ kavşak yapımından sonra çok daha çarpıcı biçimde görülür. Katlı kavşakta trafik sıkışıklığı çözülmüş gibi görünse de, aslında sorun bir sonraki sinyalize kavşağa taşınmış ve oradaki sıkışıklığın artmasına yol açılmış olur. Kent içi trafik sorununa kent genelinde bütüncül bir bakış yerine noktasal düzeyde yaklaşımın ürünü olan bu tür çözümler hem büyük kaynak israfına yol açar, hem de kenti yayalar için yaşanmaz hale getirir.



Kavşaklardaki yanlış sinyal düzenlemeleri, trafik akımının kontrolünde taşıtlar için gecikme durumu ve kuyruklanmalar olarak

karşımıza çıkmaktadır. Sinyalize kavşaklarda kontrol tekniği olarak lokal bölgeler için “Trafik Uyarmalı Kontrol Sistemleri”, bölgesel çözümler için ise “Bütünleşik Trafik Uyarmalı Kontrol Sistemleri” kullanılmalıdır. Düşük akımlı ve geniş alanlara sahip kavşaklarda ise tekniğine uygun planlanmış dönel kavşaklar tercih edilmelidir.

2.7. Trafik Kontrol Merkezi

Trafik Kontrol Merkezlerinde kent içi ulaşımında trafiğin kontrolü ile, esas olarak emniyetli ve düzgün bir ulaşım düzeninin tesis edilmesi amaçlanır. Bu kapsamda öncelikli amaç, yaya ve taşıt emniyetinin sağlanması ve trafik kazalarının önlenmesidir. Bununla beraber; trafiğin kontrolü ile bir kısım sosyal ve idari taleplerin karşılanması da amaçlanır. Söz konusu taleplerden bir kısmı, aşağıdaki gibi özetlenebilir.



- Trafik sıkışıklıklarının azaltılması,
- Çevre kirliliği ve gürültünün azaltılması,
- Yaya ve sürücülerin psikolojik rahatsızlıklarına neden olacak durumların önlenmesi,
- Trafiğin kısa ve uzun vadedeki değişimleri hakkında toplumun bilgilendirilmesi,

- Trafikteki zaman kaybının ve yakıt tüketiminin azaltılması,
- VIP devriyesi, gösteri ve yürüyüş gibi sosyal olaylarda, idari taleplerin karşılanması,
- Gerekğinde trafik ile ilgili bütün idari birimlere hızlı ve kapsamlı trafik bilgilerinin sağlanması.

Bütün bu taleplerin karşılanması için, yollardaki yaya ve taşıt trafiğinin kontrol edilmesinin yanı sıra; park yerlerine giriş-çıkış trafiği, toplu taşıma araçlarının toplanma-dağılma noktalarındaki trafik gibi, diğer bir kısım trafik olguları için de, bir kontrol sürecinin yürütülmesi gerekir. Ancak, tüm kent içi ulaşımını kapsayan bir kontrol süreci dikkate alındığında; yollardaki trafik akımlarının kontrol edilmesi, bütün bu kontrol uygulamaları içerisinde ağırlıklı bir öneme sahiptir.

2.8. Eğitim

Belirli değişimler, bireysel davranış değişiklikleri olmadan gerçekleşemez. bireylerin, çevre konularına artan duyarlılıkları ise her zaman kökleşmiş davranışlarını değiştirme isteği ile paralel gitmemektedir.

Yerel yönetimler, halkı bilinçlendirme konusunda, insanlara, sokakların kendilerine ait, ortak mülkiyetlerinde olduğunu anlatma, bu nedenle sokakların herkes tarafından ortak, uyumlu ve korunarak kullanılması gerektiği fikrini aşılama ve insanların olumsuz davranış kalıplarını değiştirmeye yönelik, bilinçlendirici kampanyalar düzenleme sorumluluğunu taşırlar.

3. SONUÇ

Kentsel yaşamda ana hedef, insanların hareket özgürlüğünü sağlamak ve kentsel etkinliklere erişmelerini kolaylaştırmaktır. Bu nedenle kentlerde ulaşırma çözümleri taşıtların değil, insanların hareketliliğini esas almalıdır. Otomobil ve kent bir birine uymayan mekân profillerine sahiptir. Kent-otomobil sarmalını çözümenin yolu, artan otomobil sayısı karşısında daha fazla yol, daha çok katlı kavşak ve daha hızlı kent geçişleri yapmak kentleri otomobillere uydurmaya çalışmak değildir. Yaşanabilir bir kent için otomobil kente uydurulmalıdır. Bunun için en önemli koşul, başta toplu taşıma kullanımı arttırılmalıdır. Küçük kentlerde ise, iyi bir otobüs sisteminin kurulması gereklidir. Toplu taşıma kullanımı arttırılırken, otomobile ayrılmış kent mekânları planlı biçimde azaltılmalıdır.

Kontrol edilen ve sürdürülebilir ulaşımın karşımıza çıkarttığı zorlu sorunla baş edebilmek için, otomobile geçerli alternatifler geliştirmemiz gerekmektedir. Otomobile verilen birinci önceliğin olumsuz sonuçları artık iyice anlaşılmıştır. Hava ve gürültü kirliliği, yol güvenliği konuları, mekânın işgalci alt yapıyla parçalanması, kentsel peyzajın bozulması tüm bunlar bizleri kararlı bir şekilde daha fazla kentlilere odaklanan; kentlerimizin ve kasabalarımızın insan boyutunu daha fazla dikkate alan bir gelişmeyi seçmeye teşvik etmektedir.

Bunun yanında aşırı otomobil bağımlılığından kurtulmak için; özel araçlar ile seyahat hacminin azaltılması ve sokağın sosyal bir arena olarak algılanmasına yönelik sürekli eğitim ve öğretim çabası gerekmektedir.

KENT ULAŞTIRMA ANA PLANI

City Transportation Master Plan

Yrd. Doç. Dr. Cumhuri AYDIN

Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İnşaat Mühendisliği Bölümü

Özet

Hızla büyüyen kentler yöneticilerini, yerleşim ve sağlıklı yaşama ilişkin diğer birçok konuda olduğu gibi ulaşım altyapısı ve işletiminde de hazırlıksız yakalıyor. Bunun sonucu olarak, gelişmeleri öngörme ve yönlendirme yerine ortaya çıkan sorunları tekil olarak çözmeye çalışmakla ciddi oranda kaynak heba ediliyor, dahası kentin sorunları katlanarak genişliyor, derinleşiyor. Kentlerin bugüne ve geleceğe yönelik ulaşım kararlarının bilimsel temelli bir planlamaya dayanması vazgeçilemez bir gerekliliktir. Böyle bir ulaşım planlamasının, kentin yerleşimine ve büyüme senaryolarına bağlı olarak üretilmesi beklenir. Kentin hangi doğrultuda, ne tür yerleşim gerekleri ile büyümesinin istendiği sorularının cevaplanması, bu büyümenin gereksinim duyacağı ulaşım talebi ve türleri ile talebin karşılanmasına yönelik kaynak ve zaman planlaması, yerel yönetimlerin dikkate alacağı yerleşim ve ulaşım planlamalarının yapılmasını zorunlu kılar. Ne yazık ki Türkiye’de birçok kentin bu tür planları bulunmamaktadır. Özellikle ranta dayalı arsa ve ticari kullanım spekülasyonları, hazırlanmış bile olsalar kent imar planlarının sık sık delinmesine, kısa bir süre içinde de referans olma özelliğini bütünüyle yitirmesine yol açmaktadır. Bu düzensizlik, ulaşım kararlarına da yansımakta, yalnızca günü kurtarmaya yarayan, tekil iyileştirmeler ile yetinilmektedir. Kent Ulaştırma Ana Planı çekirdeğini, bir yolculuk tahmin modeli oluşturacak; yolculuk talep miktarları ile bu talebin yaratıldığı bölgelerin tanımlanması, talebin ulaşmak isteyeceği alanların belirlenmesi, bunun ulaşım türlerine göre ayrılması ve nihayet, tanımlanan ulaşım türlerine göre ihtiyacın karşılanmasına yönelik altyapı planlaması ve gerçekleştirilmesi adımlarını içerecektir.

Anahtar Sözcükler: kent, ulaşım ana planı, ulaşım planlaması

1. 'KENT ULAŞTIRMA ANA PLANI' NİÇİN GEREKLİ?

Türkiye’de kentli nüfusunun çok hızla yükselmesi, birçok kenti yüz binlerle ifade edilen ‘yaşayan sayısına’ eriştirirken, nüfusu bir milyonu aşmış kentlerimizin sayısı da çoğalmaktadır. Bu hızlı ve kontrolsüz kentleşme, diğer kentle ilgili alanlarda olduğu gibi kente ait ulaştırma sorunlarının da hızla ve trafiğin yönetilemez duruma getirecek şekilde artması sonucunu doğurmaktadır. Birçok yerel yönetici, bir yandan dönemlik seçilme kaygıları ile diğer yandan da sorunların yarattığı panikle ve en çokta plansızlığın, bilim dışılığın sunduğu rant dağıtma olanaklarını kullanmak için; tek tek noktalara odaklanan, bireysel motorlu taşıt kullanımını öne çıkaran, büyük maliyetli inşaat yatırımlarına girişmektedir.

Oysa büyümekte olan kentlerin gereksinimi, bu büyümeyi kontrol edecek yapılaşma –yerleşme ve ulaşım planlamaları yapmak, bütün temel kararlarını bu planlara dayandırmaktır. Bu tür planlamalar, bilimsel yaklaşımı ve toplanan bilgiyi değerlendirdiği için sınırlı kaynakların en doğru, önceliklere uygun ve en rasyonel biçimde kullanılmasına olanak tanıyacaktır.

Kentlerin bugün ve gelecekte gereksinim duyacağı ulaştırma yatırımları ile işletim sistemlerinin analiz edildiği çalışma “kent ulaştırma ana planı” olarak adlandırılmakta ve kent nazım planlarıyla birlikte üretilmektedir. Aşağıda tipik bir ulaştırma ana plan çalışmasının bileşenleri ortaya konacaktır.

2. YOLCULUK TALEP TAHMİNİ

Bir kent için hazırlanacak ulaştırma ana planı, temel olarak bir yolculuk tahmin model çalışmasını dikkate alacaktır. Bu modelleme sürecinde dört aşamadan geçilmektedir:

- a. Yolculuk üretimi, (Trip generation)
- b. Yolculuk dağıtımı, (Trip distribution)
- c. Tür seçimi, (Mode choice)
- d. Yolculuk talebinin ulaşım koridorlarında belirtilmesi, (Trip assignment).

Aşağıda bu aşamalar kısaca tariflenecektir:

Yolculuk üretimi: Geleceğe yönelik yolculuk talebini ortaya koyacak modelleme çalışmasının ilk aşaması, üretilecek yolculuk sayısının ortaya konmasıdır. Bu çalışma her şeyden önce kentin mevcut ve öngörülen yaşama bölge sınırları tespit edilerek, bu bölgelere ait bazı sosyo ekonomik verilerin toplanmasıyla başlayacaktır. Veriler, yolculuk nedenlerinden hareketle, talep üretme mekanizmasını ortaya koyacak nitelikte, arazi kullanım biçimi, konut, araç sahipliği, çalışan kişi sayısı vb. başlıklarında olabilir. Örneklemeye ile bölgelerin yolculuk talebi üretme potansiyelleri tanımlanmış olacaktır.

Yolculuk dağıtılması: Tariflenen yolculuk talebinin, yine saptanan bölgeler çerçevesinde, nereden kaynaklanıp, nereye yönlendiğinin ortaya konması modellemenin ikinci aşamasını oluşturacaktır. Örneğin 1. Bölgede yaşayan ve 5. Bölgede çalışan bir kentlinin, işine gidip gelmek için günde iki seyahati olacak ve bu 1. ve 5. Bölgeler arasında gerçekleşecektir. Modelleme, bölgeler arasındaki çekim güçlerini, gerekli veriler kullanıldığında nümerik sonuçlar verecek şekilde parametreler yardımıyla ortaya koymaktadır.

Tür seçimi: Üçüncü aşama başlangıç ve bitiş noktaları öngörülen yolculukların, hangi ulaşım türü ile yapılabileceğini irdelemektedir. Burada kuşkusuz, karayolu, demiryolu ve varsa denizyolu seçenekleri değerlendirilmekte ve toplu taşıma ile gerçekleşecek seyahatler tanımlanmaya çalışılmaktadır. Tür seçiminde, yolculuğun süresi, maliyeti, bekleme zamanı, durak yakınlığı vb. etmenler rol oynamaktadır.

Yolculukların atanması: Modellemede son aşama, bölge bağlantıları ve ulaşım türleri belirlenen yolculukların hangi güzergahları izleyeceğinin tariflenmesidir. Talebin mevcut ve öngörülen hatlara atanması sonucu, ulaştırma altyapı gereksinimlerinin, hangi sürelerde ne miktarla ortaya çıkabileceğinin tahmini de mümkün hale gelecektir.

Oluşturulan modelin kalibre edilmesi, mevcut ulaşım verileri ışığında yapılacaktır. Eğer model mevcut durumu açıklamada matematiksel olarak başarılı bulunursa, gelecek tahminlerde aynı güvenilirlikle kullanılması söz konusu olabilecektir.

Yolculuk talebine yönelik modelleme çalışmasının başarıyla sonuçlanması için, yeterli sayı, çeşit ve derinlikte güvenilir bilginin toplanması şarttır. Düzenli aralıklarla, bölgelerdeki değişiklikleri yansıtacak

şekilde model çalıştırılmalı ve kentin ulaşım taleplerinin öngörülen planlar doğrultusunda ilerleyip-ilerlemediği denetlenmelidir.

3. MEVCUT DURUM BİLGİSİ TOPLANMASI VE ANALİZİ

Ulaştırma Ana Planın mevcut durumun bir dökümünü ortaya koyması beklenir. Bu dökümde, halen kullanılmakta olan farklı ulaşım türlerine ve bunların altyapıları ile işletimine ilişkin veriler toplanacaktır. Ortaya çıkacak sonuçla, bir yandan kısa erimde acil yapılması gerekenler belirlenecek diğer yandan da yolculuk tahmininde ortaya çıkan gereksinmelerle karşılaştırmalar yapılarak orta ve uzun vadede ulaşım alanında hangi faaliyetlerin yapılacağı kararlaştırılacaktır.

Karayolu ulaşımı başlığında, mevcut cadde ve sokakların genişlikleri, uzunlukları, trafik şerit sayıları, varsa yol boyu banket ve park olanaklarına ilişkin bilgiler bir araya getirilmelidir. Aynı çerçevede yolların yüzey kaplama özellikleri ile kaplamanın etüt yapıldığı sıradaki durumu da tariflenmelidir. Karayolu ile ilişkili diğer bilgiler arasında, varsa tek yön uygulamaları, yaya olanaklarının tarifi, yatay ve düşey trafik işaretlerinin varlığı ve durumu da yer almaktadır.

Cadde ve sokaklara yönelik bilgilerin bir diğer bileşeni kavşaklara ait bilgilerdir. Kavşakların geometrik tasarımları, sinyalizasyonun varlığı, süreleri ile kavşakta kesişen yolların, kesişme öncesindeki şerit sayıları, eğimleri ile üzerinde toplu taşıma durakları ile otomobil parklarının varlığı ayrıca değerlendirilmelidir. Mevcut durum bilgileri arasında mutlaka pik saat değerlerini de kapsayacak hafta içi ve hafta sonu trafik sayımları yer almalıdır. Sayımlar araç türlerine göre, kavşaklarda bütün hareketleri içine alacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Bu sayımların kavşaklarda insan ve video gereçleri ile ya da otomatik yapılması mümkündür.

Karayolu ulaşımı başlığında, toplu taşımanın mevcut yapısını ortaya koyacak nitelikte ve detayda bilgilerin de toplanması beklenir. Bunlar otobüs sayıları, hatlar, sefer sıklıkları, yolcu sayıları ve durak bilgileri ile gelirlerdir. Benzer şekilde eğer varsa, diğer toplu taşıma biçimlerine (minibüs, özel halk otobüsü, öğrenci, askeri ve kamu personel servisleri) ilişkin bilgilerin de bir araya getirilmesi gerekecektir. Toplu taşımanın mevcut işleminde seyahat süreleri ile kullananların memnuniyet, şikayet ve beklentilerinin de anketler yardımıyla belirlenmesi yararlı olacaktır.

Karayolu ulaştırması bilgileri arasında, yolların mevcut durumdaki fonksiyonları, standartları ile bunların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının analizi de değerlidir. Bir başka tanımlamayla, kent içindeki cadde, sokak ve karayollarının ne tür trafiğe hizmet verdikleri (doğru trafik, toplama, dağıtma, erişim), üzerlerinde geręekleřen hızlar, hız limitleri, kaza bilgileri ile tanımlanan fonksiyonun, o yol grubu için Türk Standartlarında tariflenen standartlara uyup uymadığı (şerit sayıları, genişlikleri, geometri vb.) incelenmelidir. Bu analiz kentin bir yol hiyerarşisine sahip olup olmadığını ortaya koyacaktır.

Yolculuk tahmin model çalışmasıyla birlikte götürülmesi gereken bir diğer ulaştırma ana plan çalışması, yol ve kavşaklarda geręekleřtirilmesi gereken “kapasite ve hizmet seviyesi” analizleridir. Bu analizde, pik saatler referans alınarak kentteki caddeler ile kavşakların mevcut geometrileri ve işletim biçimleri dikkate alınarak kapasiteleri tariflenmekte ve şu anda onları kullanan trafik akımı referans alınarak mevcut hizmet seviyeleri belirlenmektedir. Bu analizin en değerli sonucu, incelenen yol ya da kavşağın hangi trafik hacminde kapasite doğgunluğuna erişeceğinin a ıklanabilmesidir. Eğer yolculuk tahmin modeli  ıktıları, araç sahipliği artışı gibi verilerle belirtilen doğgunluğa erişim süresi kestirilebilirse, yatırımların ve kaynakların planlanması en rasyonel şekilde yapılabilecektir.

Bilgi toplanması ve mevcut durum analizleri kentte mevcut diğer ulaştırma türleri için de sürdürülmeli ve bunlar plan kitapçığında yer almalıdır. Varsa raylı sistem uzunlukları, katar sayıları, sıklıkları, duraklar, toplanan gelirler vb. bilgiler bir araya getirilmelidir. Deniz ulaşımı söz konusuysa, bu çerçevede de bilgi toplanmalıdır.

Değişik türlere ait terminal noktaları ile türlerin birbirlerine entegre edilebildikleri mevcut noktalar ayrıca kapasite ve fiziki boyutlarıyla tariflenmelidir. Havalimanı, liman, istasyon(gar) ile kent içi, şehirlerarası otobüs terminallerine ilişkin bilgiler, yolcu sayıları ile sefer sıklıkları planlamaya yönelik değerli bilgileri oluşturacaktır.

Yolculuk tahmin modellemesi içinde, bölgeler arası etkileşimin de incelenmesi ve transfer noktalarıyla kente giren ve girmesi beklenen yolcu sayılarının ortaya konması planlamanın temel girdilerini oluşturacaktır.

4. PLANSIZLIK YANLIŞLIKLARI

Bu bölümde hemen her kentimizde ortaya çıkan, sıklıkla yinelenen ortak “plansızlık” yanlışlarından söz etmek gerekli olacaktır:

- a. **Geniş yol ve bulvarlar:** En sıklıkla tespit edilen yanlışlık, kentin mevcut trafik hacimleri çerçevesinde hiçbir biçimde gerekmediği halde geniş cadde ve bulvarlarla donatılmasıdır. Buradaki en önemli argüman, geniş caddelerin bir gün dolacağı o nedenle şimdiden tedbirli davranılmış olduğudur. Oysa, hem ülkenin hem de kentin kaynakları son derece sınırlıdır ve bu kaynakların yalnız ulaşım sektörü içinde değil, diğer sektörler arasında da en rasyonel biçimde ve bilimsel analizlerle ortaya konacak öncelikler çerçevesinde kullanılması bir zorunluluktur. Görüntünün güzel olması, bize keyif vermesi gibi nedenler, ulaştırma yatırımlarında önceliklerin tespitinde yer almamalıdır. Gereksinmelerin ötesinde boyutlanan yolların varlığı bir yandan kaynakların plansız biçimde kullanılması sonucunu doğururken, diğer yandan planlanmadığı halde bazı bölgelerdeki yapılaşmaları, yoğunlaşmaları teşvik edecek olmasıdır. Böylece en fazla gereksinim duyulduğu noktada, kent, imar planlarıyla ulaşım planları arasındaki bağlantı koparılmış olmaktadır.
- b. **Katlı kavşaklar:** Özellikle son on yıldır bütün büyük kent yöneticilerinin bilerek yol açtıkları bir diğer yanlış uygulama ise, kent merkezlerinin katlı kavşaklarla doldurulmasıdır. Kenti daha fazla motorlu aracın kullanmasını teşvik eden bu yatırımlar, hemen hepsinde üstelik açıldıkları yıl, asıl hizmet vermeleri beklenen pik saatlerde yüklenen trafiği taşıyamaz duruma gelmekte, niçin yapıldıkları sorusunu ortaya çıkarmaktadırlar. Bütünüyle yanlış ve uygulaması olanaksız, kesintisiz trafik akım yaratma hayali, katlı kavşağın üstünde ve altındaki kavşaklarda da yığılmalar gerçekleşmeye başladığından, yeni katlı kavşak yatırımlarını dayatmakta ve kenti bir daha başa çıkılamaz bir kavşaklar tuzağına mahkum etmektedirler. Yıllar önce terk edilen trafikte noktasal ve inşaat yatırımlarıyla çözüm iddiası hem bilimsel olarak hem de birçok ülke deneyimiyle iflas etmiş bir yaklaşımdır. Bu yatırımlar yerine, kenti kullanacak motorlu taşıt sayı ve hareketini kontrol edecek ve bu kontrolü elde tutacak düzenlemeler yapılmalı, kent sokak ve kaldırımları motorlu taşıt istilasından kurtarılmalıdır.
- c. **Metro uygulamaları:** Yine son dönemde çok pahalı yatırımlar olan metroların ve diğer raylı sistemlerin bir “kent ulaşım planlama”

çalışmasına dayanmadan değişik güzergahlarda yapılmak istendiği birçok kentte izlenmektedir. Değişik analizler ve dünya kent deneyimleri ile teknolojiye gelişmeler, yüksek sayıda insan taşımalarının, çok daha az yatırım ve işletim maliyeti getiren başarılı otobüs, metrobüs gibi lastikli toplu taşıma sistemleriyle mümkün olduğunu ortaya koymaktadır. Raylı sistemler ile metrolar, ancak literatürde belirtilen çok yüksek seyahat talepleri ortaya konduğunda dikkatle planlanmalı ve uygulanmaya alınmalıdır.

d. Yaya olanaklarının ortadan kaldırılması, daraltılması: Kent planlanmasında en önemli unsurun, kentin sokakta güvenle hareket eden ve kenti meydanlarında sokaklarında yürüyerek, dinlenerek yaşayan insanların fazlalığıyla, yaygınlığıyla ilintili olduğu açıktır. Oysa birçok kentimizde motorlu taşıt hareketlerini önceliklendiren, yüksek hızları özendiren düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir. Bunun karşılığı artan sayıda yaya ölümleri ile kentle insan bağının kopartılmasıdır. Birçok uygar ülke kentlerinde bütünüyle yayalara ayrılan bölgelere ilaveten, motorlu taşıt trafiğinin, değişik fiziki ve işletim düzenlemeleriyle azaltıldığı, hızların çarpışmalarda yaya güvenliğini sağlayan düşük hızlara çekildiği '30 km/saat bölgeleri'nin yaratılıp yaygınlaştığı izlenmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kent ulaşırma ana planı, kuşkusuz bir uygar kent vizyonunun parçası olarak hazırlanmalıdır. Bu vizyonun en önemli bileşeni, "insan ve yaya öncelikli kent" yaratılmasıdır. Ana plan, başlangıcından itibaren kentlinin nasıl daha sağlıklı, yaygın ve az maliyetli olarak kentin değişik bölgelerini kullanabileceğinin, kentle birlikte yaşayabileceği sorularının cevaplarını vermeli; bu cevapların yerleşim ve ulaşırma temellerini oluşturmali, bunu mümkün kılacak mekanizmaları hayata geçirmelidir.

Diğer yandan kent imar planlarına yaslanmayan bir ulaşırma planından söz etmek mümkün olmayacaktır. Ulaşırma Ana Planının, kent imar planlarıyla birlikte hazırlanması, ondan bilgi alması ve onun uygulanmasını sağlaması, başarısındaki en önemli unsurdur.

Ulaşırma Ana Planı kısa, orta ve uzun vadede kentin tüm ulaşırma gereksinmelerini belirleyecek ve bunların ne şekilde, hangi zaman aralığında karşılanmasının beklendiğini de ortaya koyacaktır. Tüm ulaşırma sistemlerine yönelik mevcut durum bilgileri toplanmalı, kapasite ve hizmet seviyesi analizleri gerçekleştirilmelidir. Çalışmanın omurgasını ise, yolculuk

tahmin model uygulaması teşkil edecek, bu hesaplardan ortaya çıkacak sonuçlar, mevcut durum ve kapasite analizleriyle karşılaştırılacaktır. Nihayet Plan, bu karşılaştırmadan hareketle bir 'uygulama-eylem planı' önerecektir.

Gerçekleşmelerinin belirli aralıklarla kontrol edilmesi, imar planlarıyla ilgili olabilecek sapmaların ve gerekçelerinin ortaya konulması, bunlarda düzeltmelere gidilmesi, Planın öngörüldüğü süre için başarıyla uygulamasının sağlanması için bir gerekliliktir.

KAYNAKÇA

1. Urban Transportation Mass Planning, Alan Black, 1990, Mc Graw Hill.
2. Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis, Fred Mannering, Walter Kilareski, 2005, John Wiley and Sons.
3. Transportation Engineering and Planning, C. Papacostas, 2001, Prentice Hall.
4. Urban Transit, Vukan Vuchic, 2005, John Wiley and Sons.

VAN İLİ İÇME VE KULLANIMI SUYU POTANSİYELİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR YÖNETİM AÇISINDAN ÖN DEĞERLENDİRMESİ

*Preassessment of Drinking and Household Water Potential of the Van
Province in Relation to Sustainable Development*

Yrd. Doç. Dr. Harun AYDIN, Melikan AKBAŞ, Hacer DÜZEN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Çevre Mühendisliği Bölümü

Özet

Su kaynakları yönetimi; hidrolojik çevrim içerisinde suyun, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleride dikkate alan hem nicelik hem de nitelik bakımından en verimli şekilde kullanımını gözeten sistematik bir yapıyı ifade etmektedir. Sunulan çalışma; Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyu ihtiyacının sağlandığı Şamran Kaynağı arasında kalan köylerin içme ve kullanım suyu ihtiyacının “Sürdürülebilir Su Kaynakları Yönetimi” dikkate alınarak ön değerlendirilmesini kapsamaktadır. Bu çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler, Şamran Kaynağı’nın en düşük debide ($3.5 \text{ m}^3/\text{s}$) akımını gerçekleştirme koşulunda dahi söz konusu yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyu ihtiyacını 2050 yılına kadar güvenli bir şekilde karşılayacağını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Van, su kaynakları, sürdürülebilir su kaynakları yönetimi, Şamran Kaynağı

GİRİŞ

Yapılan araştırmalar insalık tarihinin, su kaynakları çevresinde başladığını vurgulamaktadır. Eski çağlardan beri, su kaynakları, akarsu vadileri ve onlarla birlikte oluşan taşkın ovaları insanlar için yerleşim merkezleri oluşturmuşlardır. Bugün bile, geçmişin büyük uygarlıklarına ev sahipliği yapmış olan Mezopotamya, Mısır, Nijer, İndus ve Van Gölü gibi alanlar, üzerinde veya yakınında yaşayan insanlar için sağlık, refah ve güvenlik sağlamaktadır. Dünyamızda, canlıların yaşamını devam ettirmek için suyu kullanma ve kontrol altına alma isteği, yukarıda belirtilen hayati nedenlerden dolayı insalık tarihinin başlangıcından beri var olmuştur. Dolayısı ile yüzey, yeraltı ve atmosferde bulunan suyun, genel özelliklerini ve hareketini yöneten kuramları tanımlamak, oluşturabileceği tehlikeleri belirlemek ve bertaraf etmek ve sudan en iyi şekilde yararlanmaya yönelik bir çok çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Bunun yanı sıra, şehirlerin hızlı nüfus artışıyla orantılı olarak su ihtiyacı artmakta, bununla beraber gelişen sanayi ve tarımsal faaliyetlere paralel olarak aşırı kullanımı ve çeşitli kirlilik parametreleride ortaya çıkmaktadır. Nüfus, tarım ve sanayi faaliyetlerinin sürekli artışı, her dönemde geçmiş dönemlerden daha fazla su kullanılması gerekliliğini doğurmakta ve su kaynakları yönetiminin sürdürülebilir olması koşulunu gerektirmektedir.

Bu sorunlar su kaynaklarının, sürdürülebilir yönetiminin önemini arttırmakta ve zorunlu kılmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi; hidrolojik çevrim içerisinde suyun, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleride dikkate alan hem nicelik hem de nitelik bakımından en verimli şekilde kullanımını gözetten sistematik bir yapıyı ifade etmektedir. Su kaynakları sürdürülebilir yönetimi sadece sorunlu olan bölgelerde kullanılması gereken bir yöntem olarak düşünülmemelidir; sorunlu olmayan bir bölgede de kaynağın en iyi şekilde korunarak, kaynak potansiyelini tehlikeye atmadan etkin kullanımın sağlanması da iyi bir su kaynakları yönetimi gerektirmektedir.

Su kaynağının kullanımında genel olarak tüm ülkelerin kabul ettiği öncelik, hayatın sürdürülebilmesi için gerekli olan ihtiyaçların karşılanmasıdır. Bu miktar karşılandıktan sonra, mevcut su kaynağı diğer ihtiyaçlara göre en uygun şekilde paylaştırılma prensibine dayanmaktadır. Bu prensip çerçevesinde çoğu ülkenin su yasasında bulunan mevcut potansiyelin paylaştırılmasında kullanım önceliği; içme ve kullanma ihtiyacı, hayvanlar ve doğal hayatın devamı için gerekli su ihtiyacı, tarımsal sulama

suyu ihtiyacı, enerji ve sanayi suyu ihtiyacı ve ticaret, turizm, balıkçılık vb. su ihtiyacı olacak şekilde sınıflandırılmıştır (Meriç, 2003).

Bu çalışmada; Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanım suyu ihtiyacının ve potansiyelinin “Sürdürülebilir Su Kaynakları Yönetimi” dikkate alınarak ön değerlendirmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında belirtilen içme ve kullanım suyu ihtiyacı kavramı; evsel kullanım suyu, tarımsal sulama suyu, sanayi kullanım suyu ve hayvancılık amaçlı su ihtiyaçlarını kapsamaktadır. Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanma suyu ihtiyacının belirlenmesine yönelik aşağıda belirtilen çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin evsel kullanım suyu miktarının belirlenmesine yönelik; öncelikle 2000 yılı genel nüfus sayımı ve 2008 yılı adrese dayalı nüfus sayımı verileri derlenmiştir (TÜİK, 2000; TÜİK, 2008). Derlenen nüfus sayım sonuçları ve Kocaman (2002)’de belirtilen ekspansiyonel eşitlik kullanılarak her bir yerleşim birimi için ayrı ayrı nüfus artış katsayıları belirlenmiştir. Elde edilen nüfus artış katsayıları kullanılarak her bir yerleşim birimi için 2008, 2009, 2010 ve 2010’dan itibaren 5’er yıllık ara ile 2050 yılına kadar nüfus projeksiyonları yapılmıştır. Bu yerleşim birimlerinin evsel kullanım suyu ihtiyaçları, projeksiyon yapılan her yıl için Sönmez (1983)’te öngörülen nüfus aralıklarına göre kişi başı günlük su tüketimi dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tarımsal sulama suyu ve hayvancılık amaçlı su ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik, sulanabilir tarım arazisi miktarı, Van Tarım İl Müdürlüğü 2008 yılı brifing raporunda (DSİ, 2007; Akbay, 2008) yeralan bilgilerden derlenmiştir. Van ilinde yapılan tarım çalışmaları içerisinde; bağ-bahçe (meyve) ve sebze üretimi için içme suyu şebekesinden faydalanılmaktadır. Dolayısı ile tarımsal sulama suyu ihtiyacı hesaplamalarında, sadece bağ-bahçe (meyve) ve sebze üretimi için gereken sulama suyu ihtiyacı, bu bitkilerin yetiştirme ve sulama dönemleri dikkate alınarak projeksiyonu yapılan yıllar için belirlenmiştir.

Hayvansal amaçlı su miktarının belirlenmesine yönelik büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanlarının sayıları, Van Tarım İl Müdürlüğü 2008 yılı brifing raporunda (Akbay, 2008) yeralan bilgilerden derlenmiş ve hayvanların kesim ve doğum oranları göz önüne alınarak yıllık % 2'lik artış ile 2008-2050 arası yıllık hayvan sayılarına ait projeksiyon yapılmıştır. Hayvansal amaçlı su ihtiyacı, Şahin (2000)'de öngörülen değerler dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Sanayi kullanım suyu ihtiyacının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada ise Van ilinde bulunan sanayi türleri ve faaliyet alanları belirlenmiştir (TÜİK, 2002). Söz konusu sanayi türleri, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü internet sayfasında yer alan; 2000 yılı sanayi grubu ve kullanım durumuna göre tüketilen su ve istihdam edilen eleman miktarı dikkate alınarak bu sanayi gruplarının su ihtiyaçları belirlenen projeksiyon yılları için hesaplanmıştır.

Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köyler için öngörülen projeksiyon yılları dikkate alınarak her bir yıl için; evsel kullanım suyu, tarımsal sulama suyu, sanayi kullanım suyu ve hayvancılık amaçlı su olmak üzere toplam içme ve kullanım suyu ihtiyacı belirlenmiştir.

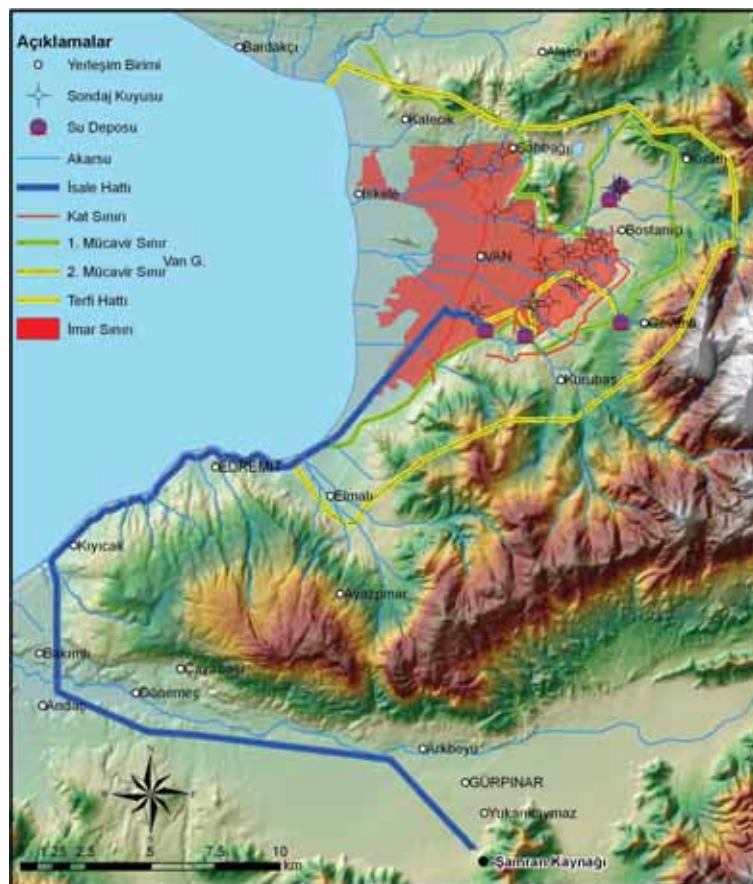
Buna ek olarak bugün, bölgedeki söz konusu yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyunun sağlandığı, Şamran Kaynağı'na ait Aydın ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada belirtilen akım özellikleri, ihtiyaç duyulan su miktarı dikkate alınarak sürdürülebilir yönetim açısından değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Mevcut Su Kaynakları

Bugün; Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanım suyu Şamran Kaynağından ve Van ili yerleşim alanı içinde bulunan 30 adet sondaj kuyusundan karşılanmaktadır (Şekil 1). Gürpınar (Van) ilçesine bağlı Yukarıkaymaz köyünün G'de yaklaşık 1760 m kotunda boşalmasını gerçekleştiren Şamran Kaynağı, Paleozoyik-Mesozoyik yaşlı Bitlis Masifine ait mermerler ile Kuvaterner yaşlı alüvyon dokanağında yer almaktadır. Aydın ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada, Şamran Kaynağının Şubat 2007 – Temmuz 2009 tarihleri arasında gözlenen en düşük, en yüksek ve

ortalama akım değerlerinin sırası ile 3.497, 6.513 ve 4.582 m³/s olduğu belirtilmektedir. Söz konusu çalışmada yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyu ihtiyacının sağlanması amacı ile Şamran Kaynağın'dan yaklaşık 2 m³/s oranında su alındığı vurgulanmaktadır. Arta kalan su ise Edremit HES ile Van Ovası Sulama Projesi kapsamında değerlendirilmekte ve geriye kalan sular ise Engil Çayı aracılığı ile Van Gölü'ne boşalmaktadır. Bununla birlikte, yerleşim birimlerinin içme ve kullanımı suyu ihtiyacının karşılanması amacı ile Van ili yerleşim alanı içinde bulunan 30 adet sondaj (Şekil 1) kuyusundan ise yaklaşık 0.257 m³/s oranında yeraltısuyu alınmaktadır. Bu durum inceleme alanında yer alan yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyu ihtiyacının sağlanmasına yönelik toplam 2.257 m³/s oranında su alındığını göstermektedir.



Şekil 1. Mevcut su kaynakları ve şebeke durumu (Aydın ve diğ., 2009).

Mevcut Şebeke Karakteristikleri

Van il merkezi mevcut su şebekesine ait bilgiler, Art Mühendislik (1998) tarafından yapılan çalışmadan sağlanmıştır. Van il merkezine su sağlamak için yapılan söz konusu proje, Çiçekli, Gevaş, Edremit ve hat üzerinde yer alan bazı köylerinde içme ve kullanım suyu ihtiyacını karşılanmaktadır. Söz konusu çalışmada Van il merkezi yaklaşık 60.07 km²'lik bir alanı kapsamakla birlikte dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Bunlar; alt kat, orta kat, üst kat ve en üs kat olarak sınıflanmış olup, sırasıyla 32.30, 16.86, 8.28 ve 3.63 km²'lik alanları kapsamaktadır (Çizelge 1; Şekil 1). Adı geçen çalışmada, sınıflama yapılan alanların 1649 m ile 1835 m kotları arasında yer aldığı belirtilmektedir. Mevcut şebeke özellikleri, bugün için içme ve kullanım suyu ihtiyacını karşılamak üzere yaklaşık 1828 lt/s oranında şebeke debisine sahip olmasını öngörmektedir. Aynı zamanda söz konusu çalışma; 2035 yılı için nüfus projeksiyonu ve içme ve kullanım suyu ihtiyacını içermekte olup 2035 yılında 741222 kişi olacak şehir nüfusu için içme ve kullanım suyu ihtiyacının 2305 lt/s olmasını öngörmektedir (Art Mühendislik, 1998).

Çizelge 1. Van ili mevcut şebeke özellikleri (Art Mühendislik, 1998).

	Toplam	Alt Kat	Orta Kat	Üst Kat	En Üst Kat
Alan (km ²)	61.1	32.3	16.9	8.3	3.6
N ₂₀₃₅ (kişi)	741222	382421	238095	96956	23750
Q ₂₀₃₅ (lt/s)	2305.0	1250.0	701.5	383.5	70.0
Q _{şebeke} (lt/s)	1828.0	1192.5	1027.5	417.0	70.0
Q _{uç} (lt/s)	477.0	682.5	24.8	8.3	
EYK (m)	1835	1697	1674	1815	1835
EDK (m)	1649	1649	1673	1718	1785

Su İhtiyacı

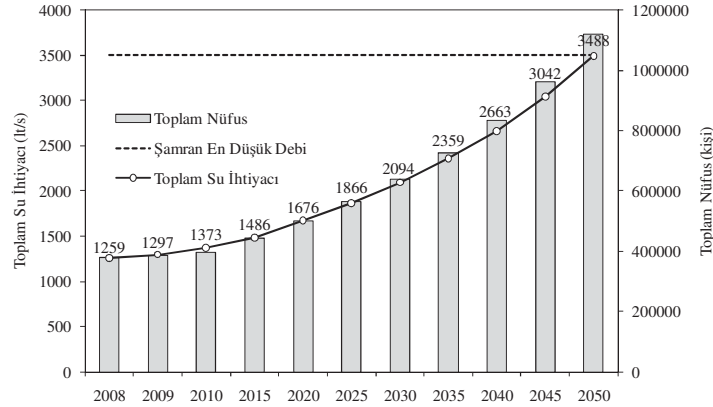
Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanma suyu ihtiyacının belirlenmesine yönelik; nüfus artış oranları, nüfus projeksiyonları, evsel kullanım suyu, tarımsal sulama suyu, sanayi kullanım suyu ve hayvancılık amaçlı su ihtiyaçları ayrı ayrı belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu hesaplanan toplam nüfus, toplam su ihtiyacı ve diğer bilgiler Çizelge 2 ve Şekil 2'de verilmektedir. Çizelge 2'de görüldüğü üzere 2008 yılı için

hesaplanan içme ve kullanım suyu ihtiyacı 1259 lt/s olarak hesaplanmış olup, nüfus artışına bağlı olarak 2050 yılı için içme ve kullanım suyu ihtiyacı yaklaşık 3488 lt/s civarına yükselmektedir.

Diğer taraftan Van il merkezi mevcut su şebekesinin 2035 yılı için yapılan projeksiyonunda (Çizelge 1) öngörülen nüfus ve ihtiyaç duyulan içme ve kullanım suyu miktarı ile bu çalışmada 2035 yılı için yapılan hesaplamaların (Çizelge 2) yaklaşık aynı değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin gelecek yıllardaki içme ve kullanma suyu ihtiyacı.

Yıl	Nüfus (kişi)	Evsel	Su İhtiyacı (değer $\times 10^6$ m ³ /yıl)				Debi (lt/s)
			Hayvan	Tarım	Sanayi	Toplam	
2008	377573	32.0	1.5	5.4	0.8	39.7	1259
2009	386579	33.0	1.6	5.4	0.9	40.9	1297
2010	395854	35.0	1.6	5.5	1.2	43.3	1373
2015	443638	38.0	1.6	5.6	1.7	46.9	1486
2020	498752	43.0	1.7	5.8	2.4	52.9	1676
2025	562798	48.0	1.8	6.0	3.1	58.9	1866
2030	637876	54.0	1.9	6.2	4.0	66.0	2094
2035	726773	61.0	2.0	6.4	5.0	74.4	2359
2040	833230	69.0	2.1	6.7	6.2	84.0	2663
2045	962308	79.0	2.2	7.1	7.6	95.9	3042
2050	1120918	91.0	2.3	8.0	11.1	110.0	3488



Şekil 2. 2008-2050 yılları arası toplam nüfus ve su ihtiyacı ile Şamran Kaynağı en düşük akım değeri.

Mevcut Durumun Sürdürülebilir Su Kaynakları Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi

Dünyada kişi başına düşen kullanılabilir su miktarları ile ilgili WWF (World Wildlife Fund) tarafından 2006 yılında bir çalışma yapılmış ve WWF Türkiye'nin internet sayfasında yayınlanmaktadır (WWF, 2006). Söz konusu çalışmada, çağdaş bir insanın sağlıklı bir biçimde yaşaması için gereken içme, yemek pişirme, yıkanma, çamaşır gibi amaçlarla kullanılacak su dikkate alındığında, kişi başına günlük ortalama kentsel su tüketim standardı 150 litre olarak kabul edildiği belirtilmektedir. Ayrıca Dünya genelinde bölgelere göre kişi başına günlük su tüketim miktarları; sanayileşmiş ülkelerde 266 lt, Afrika'da 67, Asya'da 143, Arap ülkelerinde 158 ve Latin Amerika'da ise 184 lt olduğu vurgulanmaktadır. Türkiye'de ise kişi başına günlük su tüketiminin ortalama 111 lt olduğu belirtilmektedir.

Fakat yapılan değerlendirmeler, bugün söz konusu yerleşim birimlerinin içme ve kullanım suyu ihtiyacının sağlanması amacı ile yaklaşık 2257 lt/s oranında alındığını göstermektedir. Bu durum, 2008 yılı nüfusu dikkate alındığında Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerde kişi başı günlük su tüketiminin yaklaşık 517 lt olduğunu göstermektedir. WWF (2006)'da belirtilen değerler dikkate alındığında, söz konusu yerleşim birimleri için alınan içme ve kullanım suyu miktarı sanayileşmiş ülkelerin yaklaşık 2 katı, Türkiye ortalamasının ise yaklaşık 4.65 katı olduğunu göstermektedir. Fakat söz konusu suyun Şamran Kaynağından ve sondaj kuyularından alınmasına karşın ilkbahar sonu ile sonbahar başlangıcı arasında kalan dönemde bölgede su sıkıntısı yaşandığı tesbit edilmiştir. Dolayısı ile bu durum bölgede su kaynakları sürdürülebilir yönetiminin eksikliğini göstermektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanım suyu ihtiyacının ve potansiyelinin "Sürdürülebilir Su Kaynakları Yönetimi" dikkate alınarak ön değerlendirilmesini kapsamaktadır.

Yapılan değerlendirmeler ve Şekil 2'de görüleceği üzere, Şamran Kaynağı'nın en düşük akım (3497 lt/s) değerinde akması koşulunda dahi söz konusu kaynağın 2050 yılına kadar, bölgedeki içme ve kullanım suyu ihtiyacını karşılayabileceğini göstermektedir. Bu durum; Van, Çiçekli,

Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi ana yerleşim birimleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı bazı köylerin içme ve kullanım suyunun temini konusunda Şamran Kaynağı'nın güveli bir su kaynağı olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile Şamran Kaynağı, tek başına bölgede ihtiyaç duyulan içme ve kullanım suyunu karşılayabileceğini göstermektedir.

Diğer taraftan içme ve kullanım suyu temini amacı ile Van yerleşim alanı içinde işletilen sondaj kuyularının işletilmemesi gerekmektedir. Çünkü kuyuların yerleşim alanı içinde yer alması ve bu bölgelerde tarım, hayvancılık ve sanayi faaliyetlerinin bulunması, bu kuyulardan sağlanan suların kirlilik tehdidi altında olduğunu göstermektedir. Fakat Aydın ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada, Şamran Kaynağı'nın beslenme alanının sarp bir topoğrafyaya sahip olduğu ve yerleşim elverişli olmadığı, dolayısı ile bu kaynaktan, kaynak başı korumanın yeterli olacağı belirtilmektedir.

Bugün bölgede su kaynaklarından; kişi başı günlük yaklaşık 517 lt su alınmasına rağmen, ilkbahar sonu ile sonbahar başlangıcı arasında kalan dönemde su sıkıntısı yaşandığı tesbit edilmiştir. Dolayısı ile bu durum bölgede, su eksikliğinden kaynaklanan bir sıkıntının olmadığını göstermektedir. Bu durum mevcut su kaynaklarıda, "Sürdürülebilir Su Kaynakları Yönetim" modelinin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır.

Van, Çiçekli, Edremit, Gevaş ve Gürpınar gibi yerleşim birimlerinde yaşanan olumsuz durumun çözümü için; merkezi ve yerel kurum-kuruluşlar ile tüm sivil toplum örgütleri ve özellikle de kamu oyunca sahiplenilmesi, su kullanımında, kullanıcının bilgilendirilmesi, konusunda uzman personel yetiştirilmesi ve su kayıplarının kontrol altına alınması gerekmektedir. Buna ek olarak, Şamran Kaynağı hem miktar hem de kalite açısından sürekli izlenmelidir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK-ÇAYDAG) tarafından desteklenen 106Y040 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar, katkı ve yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Erkan DİŞLİ (YYÜ), Cevat BOZ (Van Belediyesi), DSİ 17. Bölge Müdürlüğü ve Van Tarım İl Müdürlüğüne içten teşekkürlerini sunarlar.

KAYNAKÇA

- Akbay, M., 2008, 2008 Yılı Brifing Dosyası, Van Tarım İl Müdürlüğü, Van, 47 s. (www.vantarim.gov.tr)
- Art Mühendislik, 1998, Van (Merkez) İçme Suyu Projesi, Ankara.
- Aydın, H., Ekmekçi, M., Tezcan, L., Dişli, E., Aksoy, N., Yalçın, M. P., Özcan, G., 2009, Gürpınar Karst Su Kaynaklarının Potansiyelinin Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Yönetim Açısından Değerlendirilmesi, TÜBİTAK-ÇAYDAG, Proje No: 106Y040, IV. Dönem Gelişme Raporu, 200 s.
- DSİ, 2007, Muradiye Sulama Birliği, Muradiye Planlı Su Dağıtım Raporu, Planlanan Bitki Desenine Göre Sulama Suyu İhtiyacı, DSİ 17. Bölge Müdürlüğü Sulama Şube Müdürlüğü, Van.
- Kocaman, T., 2002, Plan Nüfus Projeksiyon Yöntemleri, Devlet Planlama Teşkilatı, (<http://ekutup.dpt.gov.tr/>), Ankara, 85 s.
- Meriç, B. T., 2003, Akarçay (Afyon) Havzası Su Kaynakları Yönetim Modeli, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji (Hidrojeoloji) Mühendisliği Anabilimdalı Doktora Tezi, Ankara (yayınlanmamış).
- Sönmez, F., 1983, Tesisat, İstanbul, 397 s.
- Şahin, C., 2000, Su Getirme Etüd ve Proje Bilgisi, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Etüd ve Proje Dairesi Yayınları, Ankara.
- TÜİK, 2000 Yılı Genel Nüfus Sayımı Veri Tabanı, http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?nufus2000db2=&ENVID=nufus2000db2Env&report=ilce_koy_sehir_cinsiyet.RDF&p_kod=1&p_il=65&p_kod=1&desformat=html
- TÜİK, 2002, Van İlinde Bulunan Sanayi Türleri ve Faaliyet Alanları, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=28&ust_id=9
- TÜİK, 2008 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Veri Tabanı, http://report.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?adnksdb2=&report=turkiye_ilce_koy_sehir.RDF&p_il1=65&p_kod=1&p_yil=2008&desformat=html&ENVID=adnksdb2Env
- WWF, 2006, Yaşamın Özü: Su, <http://www.wwf.org.tr/wwf-tuerkiye-hakkinda/ne-yapiyoruz/su-kaynaklari/>

VAN GÖLÜ KİRLENİYOR MU, NEDEN, NASIL?

IS LAKE VAN BEING POLLUTED, HOW, WHY?

Doç. Dr. Nahit AKTAŞ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi

Kimya Mühendisliği Bölümü

Özet:

Van Gölü çevresinde yaklaşık bir milyon nüfus yaşamakta, bu bir milyon insanın tüm atıkları, doğrudan veya dolaylı olarak Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Göl etrafındaki bir il ve sekiz ilçe merkezinde tam anlamıyla çalışan arıtma tesisi bulunmamaktadır. Gölün bir özümseme kapasitesi vardır ve bu kapasiteye kadar gelecek olan kirlilik yükü, gölün doğal ekosistemi içinde özümmlenebilecekken, fazlası kirlilik olarak kalacak ve göl her yıl biraz daha kirlenecektir. Ne yazık ki en az 15 yıldır gelen kirlilik yükü, Van Gölü'nün özümseme kapasitesinin üzerindedir. Diğer bir ifade ile Van Gölü, kirliliğe karşı son derece hassas bir ekosistemdir. Yapılan analizler Van Gölü'nün gittiçe kirlendiğini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Van Gölü, Kirlilik, İnci Kefali

Van Gölü'ndeki Kirlilik

Van Gölü çevresinde yaklaşık bir milyon nüfus yaşamakta, bu bir milyon insanın tüm atıkları, doğrudan veya dolaylı olarak Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Göl çevresindeki en büyük yerleşim yerleri büyüklük sırasına göre Van, Erciş, Tatvan (Bitlis), Ahlat (Bitlis), Adilcevaz (Bitlis), Gevaş, Muradiye, Edremit ve Gürpınar ilçeleridir. Bu bir il ve sekiz ilçe merkezinde tam anlamıyla çalışan ve atıkları arıtabilen bir arıtma tesisi bulunmamaktadır. Van, Erciş ve Muradiye'de arıtma tesisi bulunmakla birlikte, bu tesisler sadece fiziki arıtma ünitesi ve dinlendirme havuzlarından ibarettir. Geri kalan atıkların hemen hepsi hiçbir ayrıştırılmaya tabi tutulmadan Van Gölü'ne verilmektedir. Her ekolojik ortamın bir taşıma kapasitesi olduğu gibi, Van Gölü'nün de bir özümleme kapasitesi vardır. Bu kapasiteye kadar gelecek olan kirlilik yükü, gölün doğal ekosistemi içinde özümmlenebilecekken, fazlası kirlilik olarak kalacak ve göl her yıl biraz daha kirlenecektir. Bu durumda sorulması gereken soru bu gün göle gelen kirlilik yükü özümleme kapasitesinin altında mıdır? Van Gölü, az verimli, derin, soğuk, oligotrofik bir göldür. Yani gölün derin ve soğuk olması yüzünden özümleme kapasitesi düşüktür. Van Gölü, 451 m maksimum derinliğe sahip, 1650 m rakımda yer alan, buna ilave olarak suları yüksek derecede bazik olan bir göldür. Öte yandan göl sularının tuzlu-sodali olması, biyolojik çeşitliliği sınırlandırmakta ve gölde sadece üç beslenme düzeyinden (fitoplankton, zooplankton ve inci kefal) ibaret oldukça kısa bir besin zinciri bulunmaktadır. Besin zincirinin kısa olması aquatik (sucul), yaşam tarzlarını kısıtlı tutmaktadır. Diğer bir ifade ile Van Gölü, kirliliğe karşı son derece hassas bir ekosistemdir. Zira kirlilik parametreleri gölün orijinal besin zincirinin her hangi bir düzeyini olumsuz yönde etkilerse, besin zincirinin diğer halkaları bundan çok hızlı bir şekilde etkilenebilecektir. Kirlilik arttıkça fitoplankton türlerinin oranları değişecek, bunu takiben zooplankton oranları farklılaşacak ve tabii ki zooplanktonlar üstünden beslenen inci kefal bu değişimden olumsuz yönde etkilenecektir. Diğer taraftan gölün başta rekreasyon amaçlı kullanım olanakları azalacaktır.

Van Gölü'nün değişik noktalarından alınan örneklerde Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ), Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ) analizleri gerçekleştirilmiş ve bu değerlerin, Çevre ve Orman Bakanlığı, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Van Gölü'nden alınan örneklerde Toplam Azot, Toplam Fosfat, Askıda Katı Madde gibi kirlilik belirteçlerinin değerlerine bakılmış ve bu değerlerin yukarıda sözü edilen yönetmelikte belirtilen sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

VAN GÖLÜ VE KENTİ ÜZERİNE: GÖL, ŞEHİR VE ETKİLEŞİMLERİ

On the Lake Van and Van: Lake, City and Interactions

Murat V. Ardelan

Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Kimya Bölümü

Özet

Bu sunum bilimsel veriler ile sosyo-kültürel gerçeklerden yola çıkarak, bir şehir ve o şehre nevi şahsına münhasır bir karakter vermiş olan bir göl arasındaki etkileşimleri irdelemek amacıyla hazırlandı. Van Gölü Dünya’da çok ender rastlanılan biojeokimyasal özelliklere sahip fazlasıyla kendine has bir göl ve ekosistemdir. Bu sebeple, Van Gölü’nün yanı başında yerleşmiş kentin yerli nüfusu tarafından bu özellikleri ile ne ölçüde tanındığını irdelemek ve gölü kendine has kılan bazı özellikleri üzerine “interaktif” bir tartışma başlatmak yerinde olacaktır. Bu sunumda dünyanın en acil çevre problemi olan iklim değişimlerinin “antropojenik” (insanların yol açtığı-insan kaynaklı) ve doğal nedenlerini anlamak için başka yerlerde bulunması zor imkânlar sunan Van Gölü’nün doğal laboratuvar özelliğine vurgu yapılarak bu tür özelliklerin, Van şehrinin geleceği ile alakalandırılması tartışılacaktır.

Anahtar Sözcükler: Van, Van Gölü, iklim değişimi, ekosistem,

GİRİŞ

Van Gölü doğal volkanik bariyerle çıkışı kapanmış “terminal göl” olarak tabir edilen kapalı bir göldür. Bu konumundan dolayı alkalin karakterli (alkanite $> 150 \text{ meq l}^{-1}$, pH >9.7 , bkz Çizelge 1) diğer soda göllerine oranla göreceli düşük tuzlulukta (bkz Çizelge 1) dünyanın en büyük soda gölüdür. Gölün özel kimyasal karakteri suyunda serinleyenler ve çamaşır yıkayanlar tarafından kolaylıkla hissedilecek kadar belirgindir. Gölün soda-alkali göl haline dönüşümü, “weathering” olarak tabir edilen su ve volkanik minerallerin reaksiyonları ile açıklanır. Bu reaksiyonlar sonucu göl suyunda karbonat (CO_3^{2-}) ve bi karbonat (HCO_3^-) toplam miktarı $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ toplam miktarına oranla yüksek olduğu için, gölün alkalinitesi 150 meq/l dolaylarına yükselir ve Ca düzeyi 0.2 mM kadar düşüktür (deniz suyu ile kıyaslamak için bkz Çizelge 1). Göl de mevsimsel karbonat kimyası değişimi de oldukça dinamiktir. Yaz ortasında yüzeyde oluşan CaCO_3 saturasyonu, göl yüzeyinde yaz beyazlaşması halinde sığ kıyı sularında ise “kimyasal bahçe” olarak adlandırılan beyaz kalsit çalıları oluştuğu gözlenir (Kempe and Kazmierczak, 2007). Gölün kendine has biojeokimyasal özelliklerini hakkiyle tartışabilmek bu sunumun amacının ötesinde olduğu için detaya girilmemekle birlikte göl üzerine planlanan bir tartışma başlangıcı için gerekli olacak gölün bazı özellikleri özet olarak Çizelge 1’de sunulmuştur. Göl hakkında bu tür detay bilgiler için bugüne kadar yapılmış çalışmalara bakılabilir (Kempe et al. 1991; Landmann et al. 1996; Kempe and Kazmierczak, 2007).

Çizelge 1. Van Gölü'nün temel özellikleri ve tipik deniz suyu ile karşılaştırması.

(Veriler Landmann et al. (1996) ve Kepme and Kazmierczak (2007) dan aktarılmıştır)

Parametre	Van Gölü	Tipik deniz suyu
Yüzey alanı (km ²)	3500	
Toplam hacim (km ³)	580	
Maksimum derinlik (m)	450	
Rakım (m)	1650	
Alkalinite (meq l ⁻¹)	≥ 150	~ 2.3
pH	≥ 9.7	8
Tuzluluk (psu)	20-22	30-39
CO ₃ (meq l ⁻¹)	40-50	0.07
Ca (mg l ⁻¹)	~ 4	412
Mg (mg l ⁻¹)	~ 110	1291
Na (mg l ⁻¹)	~ 7800	10 768
Cl (mg l ⁻¹)	~ 5800	19 353
SO ₄ (mg l ⁻¹)	~ 2400	2712

Van Gölü'nün dünya da eşine zor rastlanılır özelliklerinin başında onun primordial okyanuslara (milyarlarca yıl önceki okyanusların ilk hali) benzeyen yanlarıdır (Kempe et al., 1991; Kempe and Kazmierczak, 1994). Van Gölü yüksek alkanitesi, yüksek karbonat miktarı, bu koşullara adapte olmuş özel ekosistemi ve bu koşullarda işleyen jeolojik, kimyasal ve biyolojik süreçleri ile dünyanın geçmişinin bugüne kalmış marjinal örneği gibidir. Bunların ötesinde, Van gölü havzası konumu itibari ile sub-tropic yüksek basınç kuşağının kuzey kesimi ile atmosferik güney batı “jet stream” in kesiştiği yerde bulunduğundan, iklim değişimlerine duyarlı bir bölgededir ve bu nedenle göl sedimenti bir iklim arşivi işlevi görür (bkz ICDP web sitesi ve orda yer alan referanslar e.g. Cullen & de Menocal 2000, Lamy et al. 2006). İklim değişimlerini incelemek için Van gölü, dünyanın geçirdiği son buzul çağları ile ilgili önemli bilgileri sedimanına kaydetmiş özel bir göldür. Bu açıdan “PaleoKlima” kayıtlarını incelemek için Van gölü ideal bir ortamdır. Bu amaçla uluslararası bilimsel bir konsorsiyum olan ICDP (the International Continental Scientific Drilling Program) halihazırda aktif “PaleoVan” adlı bir projesi de bulunmaktadır ve kentin üniversitesinden bilimciler de bu

çalışmaya iştirak etmektedirler (ICDP web sayfası; <http://van.icdp-online.org>).

Bu toplantıda, bilinmeyen yönleri bu kadar çok olan karmaşık bir sistemi anlamak için mutlaka gerekli olan detaylara girme imkanımız olmadığından, kısa vadeli hedefimizi bu tür çalışmaların yapılmasını teşvik edici tartışmayı başlatmak ile sınırlı tutmak durumundayız.

TARTIŞMA



Bu sunumda Van Gölü'nün, dünyadaki jeolojik ve biyolojik evrimi, iklim değişikliklerini anlamamıza yarayacak modern dünyada bir hayli zor rastlanılan bir iki özelliğine şöyle bir değinme şansımız olacak. Bu bilgiler dünyanın geçirdiği son buzul çağı – buzul çağları arası zamanların anlaşılması ve günümüzde karşı karşıya kaldığımız iklim değişikliğinin antropojenik veya doğal nedenlerini kavrayabilmek için zaruri olan karbon kimyası ve biojeokimyasal cevrimi ile bağlantılı bilgilerdir.

MIKROBIALİTLER

Gölün dibindeki sediment yüzeyi ile su arakesitinde yaşayan mikroorganizmaların, su kolonundan aşağıya çöküp biriken organik artıklar-kalıntılar ve sudaki gerekli inorganik besin tuzlarını kullanarak, doğal biçimde ürettiği aragonit-kalsit (iki farklı tür kireç taşı) birikimlerine mikrobialit adı verilir (Camoin and Gautret, 2004; Camoin et al., 2006). Van Gölündeki mikrobialitlerde aragonit üretimi biyolojik sürecin bir parçası iken kalsit üretimi kimyasal biçimde gerçekleşir (Lopez-Garcia et al. 2005).

Bilim terminolojisinde “Precambrian” (Prekambrian, günümüzden 4.5 ila 0.5 milyar yıl önceki dönem) olarak adlandırılan jeolojik “eon”un son aşaması Proterozoic döneminde (günümüzden tam 2.5 ila 0.5 milyar yıl önce) yaygın biçimde oluşan ve, morfolojisine göre “stromatolites”

(tabakalı) veya “thrombolites” (külce halinde) olarak adlandırılırlar Camoin and Gautret, 2004; Camoin et al., 2006). Mikrobialitler günümüzde ancak fazlasıyla marjinal bir kaç lokasyonda; bazı tropik denizlerdeki periferik ortamlarda (Avustralya shark körfezi, Karayipler-Bahama, merkezi Endonezya kıyıları) ve ekstrem koşullara sahip ortamlarda, yani aşırı tuzlu veya alkalin göllerde, termal kaynaklar da rastlanılan nadir oluşumlardır (Lopez-Garcia et al. 2005; Casselman, 2008). Nadir bulunan mikrobialit ortamlarından biri de Van Gölü’dür.

Van Gölündeki mikrobialitlerin bambaşka bir özelliği de bulunmaktadır; bugüne kadar keşfedilmiş en azmanları bir kaç metre büyüklüğünde (yaklaşık 3 ila 5 m) olan (bkz Fig 1) bu marjinal oluşumların Van Gündeki örneği, şaşırtıcı biçimde 40 m civarındadır ve bugüne kadar Dünya’da rastlanılan en büyük mikrobialit olma özelliğini elinde bulundurmaktadır (Kempe et al., 1991). Bugün Van Gölünde gözlenmiş olan mikrobialit geçmişte Proterozoic deniz stramatolitisine çok yakın özellikler taşımaktadır (Kempe et al.).

Bu oluşumları uzun zaman dilimlerinde üreten mikroorganizmaların genel adı “cyanobakteri” veya mavi yeşil yosun olarak bilinir. Hayvansal organizmaların bulunmadığı dönemlerde, ışık enerjisini kimyasal enerjiye çevirebilen (fotosentez -yapabilen) ve bu işi yaparken de ortamdaki CO₂ i kullanıp oksijen üreten bu organizmaların “grazing” baskısından muaf koşullarda hızla gelişen kalsifayin (kireçtaşı yapıcı) cyanobakteriler mikrobialitlerin oluşumuna yol açmıştır (Lopez-Garcia et al. 2005).

Cyanobakteriler ve bunların oluşturduğu mikrobialitler, insan hayalinin ve fantezi kurma ihtiyacının ürünü olduğu bilinen “Van Gölü canavarı” kadar popüler ilgi odağı olma şansına sahip değildir. Cyanobakteriler hayali Van Gölü canavarına kıyasla küçüktürler (ancak mikroskop yardımı ile görülebilirler) ama baştan sona gerçektirler. İnsanın bu dünyada henüz var olmadığı dönemlerde, insanın varoluşundan milyarlarca yıl önceden buyana dünyada yaşamaktadırlar. Boyutlarından ötürü insan tarafından görsel olarak fark edilemezler ancak sayılarının çokluktan ve fonksiyonlarının gücünden ötürü varlıklarının belirgin işaretleri ile bu dünyaya biçimleşmişlerdir. Buna rağmen sistematik gözlem yeteneğini yaygınlaştıramamış toplulukların kolayca dikkatini çekmeyebilirler. Oysa cyanobakterilerin insanın bu dünyada yaşayabilmesi için olmazsa olmaz temel ihtiyaçlarından birini, soluduğumuz oksijeni ilk kez dünya atmosferine salan canlılar olduğunu bilmek bu organizmalara hak

ettiği ilgiyi göstermek için fazlasıyla yeterli gerekçe sunar. Cyanobakteriler oksijen üretme işini yaklaşık 2.5 milyar yıl önce yapmaya başlamışlardır ve o vakitler oksijensiz ve bol karbon dioksitli olan atmosferi, milyonlarca yıl ürettikleri oksijen ile bugünkü haline çevirmeyi becermiş organizmalardır bunlar.

Gölümüzde yaşamaya devam eden cyanobakterilerin ve yüz binlerce yıl boyunca (bizlerden milyarlarca yıl önce dünyamızın yerlileri olarak) sabırla dokudukları bu mikrobialitlerin doğa için anlamı, işlevi nedir?.

Konumuzun odağı cyanobakteriler sudaki inorganik karbon formu olan karbonat ve bikarbonatları ile yeraltı sularından sızan kalsiyumu alarak bunları kireçtaşı halinde çöktürmekle suyun temel kimyasal özelliklerini yüz binlerce yıl boyunca değiştirirken, atmosfere de oksijen saldıkları gibi, milyarlarca yıllık jeolojik-biyolojik süreçlerin tanıklığını da yaparlar. Yani dünyanın biojeokimyasal tarih kayıtlarını tutarlar. Mikrobialitlerin incelenmesi milyarlarca yıl önce başlamış evrimi anlamamızı sağlayacak ve dünyanın geçirdiği, geçirebileceği süreçler hakkında paha biçilmez ipuçlarını sunarlar. Yaşadığımız dünyanın uzak geçmişlerine ve geleceğine, yüz binlerce yıl ötesine, dünyanın binlerce yıl önce geçirdiği buzul ve küresel ısınma dönemlerini anlamamız için ip uçları vermekle kalmaz bugün karşımızda duran devasa iklim problemlerinin nedenlerinin anlaşılmasına da ışık tutarlar. Bütün bunların ötesinde ekstra-terrestrial (diğer gezegenlere ait) ekstrem koşullarda oluşabilecek yaşam biçimleri hakkında da fikir verebilecekleri için, astrobiyolojinin de ilgi alanına girmektedirler (Casselman, 2008).

Burada yüzeysel olarak sıraladığımız bu özelliklerinden dolayı mikrobialitler onların üzerilerine titrememizi ve anlamaya yönelik faaliyetlerin en sistematik ve en üretkeni olan bilimsel çabayı fazlasıyla hakkederler.

Mikrobialitlerin dışında Van Gölü'nün kendine has kimyasal koşulları onun sedimentindeki geçmiş dönemlere ait kayıtların da farklı biçimde korunmasını sağlamaktadır. Göl sedimentinin araştırılması sonucu bugün Van Gölü'nün en son yaklaşık 15 bin yıllık iklim ve bitki örtüsü değişimini de izlemek mümkün olmaktadır (Landmann et al., 1996; Camoin and Gautret, 2004; Camoin et al., 2006). Bu çalışmalardan şimdilik öğrendiklerimiz Van gölü havzası bugünkü bitki örtüsü ve iklim koşullarına bundan yaklaşık 4000 yıl önce ulaşmış olması ve göle hissedilebilir insan etkisi bugünden tam 3800

yıl önce izlerini bırakmış ve bu etkinin son 600 yıllık dönemde belirgin biçimde hızlanmış olduğudur (Wick et al, 2003).

PERSPEKTİF

Şimdi konunun önemini açığa çıkartmak için hatırlanması zaruri olan malumatları bir yana bırakıp bu konferans bağlamında yapılması gereken işlerin tarifine geçmek gerekirse, şunları söylemek mümkündür:

Van gölü eşine zor rastlanılacak doğal bir laboratuardır. Bu laboratuvarın insanlığın ortak ihtiyaçlarına (etrafımızda olan bitenleri anlamak ve problemleri çözmek için bilgi edinme ihtiyacı) sunmak için, bu laboratuvarın etrafında yaşayan ve bu nedenle bu havzanın sorumluluğunu yüklenme hakkına sahip Vanlıların bu zevkli sorumluluğu mümkün olabildiğince üzerine alması önerilebilir. Van gölü bugüne kadar yapılmış sınırlı çalışmaların çok çok fazlasını gerektirecek bir ortamdır. Bu tür çalışmaların nedenleri ve üretilen bilgilerin kent yaşayanlarına yansıtılması isinin sorumluluğu sadece bu tür işlerle uğraşan üniversiteye bırakılmamalıdır. Bu sorumluluğun en azından bir kısmı kente sahip çıkmayı ve kentteki yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflemiş belediye ve sivil toplum kurumlarının da yüklenmesini kolaylaştırmak, gerekli ve acil bir iş olarak önümüzde durmaktadır.

KAYNAKÇA

Casselmann, A. 2008. A Lake That Looks Like Mars, *Scientific American* July 11

Camoin G., and Gautret P. (convenors), 2004. Microbialites and microbial communities in sedimentary systems: biological diversity, biogeochemical functioning, diagenetic processes, tracers of environmental changes, conference proceeding Paris, France, in September 2004

Camoin G., Cabioch G., Eisenhauer A., Braga J.-C. Hamelin B., and Lericolais G. 2006. Environmental significance of microbialites in reef environments during the last deglaciation, *Sedimentary Geology* 185: 277–295

ICDP web pages; <http://van.icdp-online.org>

- Kempe S, Kazmierczak J. 2007. Hydrochemical Key to The Genesis of Calcareous Nonlaminated Cyanobacterial Microbialites. In: *Algae and Cyanobacteria in Extreme Environments, Celular Origin, Life in Extreme Habitats and astrobiology*. J. Seckbach (edt), Springer, pp. 241-264.
- Kempe S, Kazmierczak J, Landmann G, Konuk T, Reimer A, Lipp, A (1991) Largest known microbialites discovered in Lake Van, Turkey. *Nature* 349:605–608
- Kempe S. and Kazmierczak J (1994) The role of alkalinity in the evolution of ocean chemistry, organization of living systems, and biocalcification processes. In: Doumenge F, Allemand D, Toulemont A (eds), *Past and present biomineralization processes*.
- Considerations about the carbonate cycle, *Inst Oce'anogr Bull*, no spec 13: 61–117
- Landmann, G., Reimer, A., Lemcke, G., and Kempe, S., 1996. Dating Late Glacial abrupt climate changes in the 14,570 yr long continuous varve record of Lake Van, Turkey. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 122:107–118.
- Lopez-Garcia P. Kazmierczak J. Benzerara K. Kempe S. Guyot F. Moreira D. (2005)
- Bacterial diversity and carbonate precipitation in the giant microbialites from the highly alkaline Lake Van, Turkey, *Extremophiles* 9:263–274
- Wick, L., Lemcke G., and Sturm M., 2003. Evidence of Lateglacial and Holocene climatic change and human impact in eastern Anatolia: high-resolution pollen, charcoal, isotopic and geochemical records from the laminated sediments of Lake Van, Turkey, *The Holocene* 13; 665, DOI: 10.1191/0959683603hl653rp

VAN İLİNİN GÜNEŞ VE RÜZGAR ENERJİSİ POTANSİYELİ

Solar and Wind Energy Potential of the Van Province

Prof. Dr. Hasan YUMAK, Arş. Gör. Sedat YAYLA, Arş. Gör. İrfan UÇKAN,
Mak. Müh. Tahsin ETE

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Makina Mühendisliği Bölümü

1. GİRİŞ

Van ili bulunduğu coğrafi konum nedeniyle hem güneşlenme süresi hem de yıllık ortalama güneş ışınımı (W/m^2) bakımından oldukça yüksek değerlere sahiptir. Burada yüksek rakım, %80-85 düzeylerindeki güneşlenme oranı ve Van Gölü'nden yansıyan güneş ışınımı katkısı en önemli faktörlerdir. Güneş enerjisi kazanımında birim yüzeye gelen toplam güneş ışınımı etkili olduğundan yansıyan ışınım da önem kazanmaktadır.

Güneş enerjisi, yararlanma şekline göre doğrudan(direkt) ve dolaylı (indirekt) olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Doğrudan gelen güneş enerjisi ışıma (radyasyon) şeklinde gelen enerjidir. Işınım enerjisi güneş kolektörleri aracılığı ile ısı enerjisi kazanımında ve fotovoltaik pillerle (güneş pili) de elektrik enerjisine dönüştürülebilmektedir. Güneş enerjisi denince akla hemen güneş enerjisinin doğrudan (direkt) kullanımı gelmektedir.

Dolaylı güneş enerjisi ise kaynağı güneş olan rüzgar, hidrolik, biyogaz, biyokütle, ve jeotermal enerji gibi dönüştürülmüş enerji çeşitleridir. Doğrudan gelen güneş ışınımı ve dolaylı gelen güneş enerjisi toplamı genel olarak yenilenebilir enerji kaynakları olarak nitelendirilmektedir. Mevcut potansiyel ve teknolojik gelişmeler göz önüne alındığında güneş enerjisinin doğrudan kullanımı ve rüzgar enerjisi güncel konulardır. Her ikisinin karakteri de yoğun olmayıp yaygın enerji kaynağı olmalarıdır.

Güneş enerjisinden yararlanma teknolojileri doğrudan gelen güneş enerjisinin diğer enerji çeşitlerine(çoğunlukla ısı veya elektrik enerjisi)

dönüşümünü kapsamaktadır. Güneş enerjisi teknolojileri yöntem, malzeme ve teknolojik düzey açısından çok çeşitlilik göstermekle birlikte iki ana gruba ayrılabilir [1]:

- a. Isı Enerjisi Kazanımına Dayalı Güneş Teknolojileri : Bu sistemlerde kollektör veya toplaç adı verilen sistemlerle güneş enerjisinden ısı elde edilir. Bu ısı doğrudan kullanılabilceği gibi elektrik üretiminde de kullanılabilir.
- b. Elektrik Enerjisi Eldesine Dayalı Teknolojiler (Güneş Pilleri): Fotovoltaik piller de denen bu yarı-iletken malzemeler güneş ışığını doğrudan elektriğe çevirirler. Ancak mevcut teknoloji ile gelen güneş ışınımının yaklaşık % 13-20'sini doğru akıma çevirebilirler.

Sıralanan her iki teknolojiye de güneşten doğrudan gelen ve yansıyan ışığın toplamı değerlendirilebilir. Bu nedenle güneş enerjisi ölçümlerinde toplam güneş ışınımını ölçebilen pyranometre kullanılmaktadır [2].

Van gölüne göre şehir merkezinin ve Yüzüncü Yıl Üniversitesinin konumu incelenirse Göl yüzeyinden yansıyan güneş ışığının oldukça fazla olduğu görülebilir. Ayrıca Üniversite yerleşim alanının rüzgar alabilme potansiyelinin iyi olduğu da anlaşılabilir (Şekil 1). Bulunduğumuz coğrafi konum dikkate alınırsa, göl yüzeyinden yansıyan güneş ışınımı bakımından Van Gölünün kuzey kesimlerinin en fazla yansıyan ışınım alacağı, daha sonra batı ve doğusunun alacağı anlaşılabilir.

2. GÜNEŞ VE RÜZGAR ÖLÇÜM İSTASYONU

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsünde kurulan rüzgar enerjisi ölçüm direği ve 1 kW gücündeki rüzgar türbini Şekil 2'de gösterilmiştir. Dikkat edilirse ölçüm için çevresel fiziksel engel oluşturmayacak uygun yer seçilmiştir. Burada rüzgar hızı ve güneş enerjisi yanında sıcaklık, bağıl nem, atmosferik basınç gibi diğer iklimsel değerler de ölçülerek kaydedilmiştir. Rüzgar hızı 10 ve 30 yükseklikte, rüzgar yönü 30 m yükseklikte ölçülmüştür. Diğer algılayıcılar 2 m yüksekliğe bağlanarak veriler alınmıştır.

Ölçümler 30 s aralıklarla alınarak datalogger hafıza kartına (MMC) kaydedilmiş, daha sonra bilgisayara aktararak Excel programı ile değerlendirilmiştir.

Şehir merkezinde ise güneşlenmeye engel olmayacak uygun bir yer seçilerek (Telekom binası çatısında) ölçüm sistemi kurulmuş ve ölçülen değerler data loggere kaydedilmiştir.



Şekil 1. Van gölü ve şehir merkezi ile Y.Y.Üniversitesi yerleşim alanının konumu [3].

3. GÜNEŞ VE RÜZGAR ENERJİSİ ÖLÇÜM SONUÇLARI

Güneş enerjisi ölçüm sonuçları değerlendirilerek aylık ortalamaları Çizelge 1’de topluca sunulmuştur. Bu çizelgede aylara ait maksimum güneş ışıınımı değerleri de yer almaktadır. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsünde 10 m ve 30 m yükseklikte ölçülen rüzgar hızı değerleri ve bunların aylık ortalamaları ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Şekil 3’de ise Üniversite kampüsünde 30 m yükseklikte ölçülen rüzgar hızlarını istatistiksel dağılımı ve yönlere göre esiş dağılımı verilmiştir. Buna göre hakim rüzgar hızının kuzey-doğu yönünden olduğu görülmektedir.

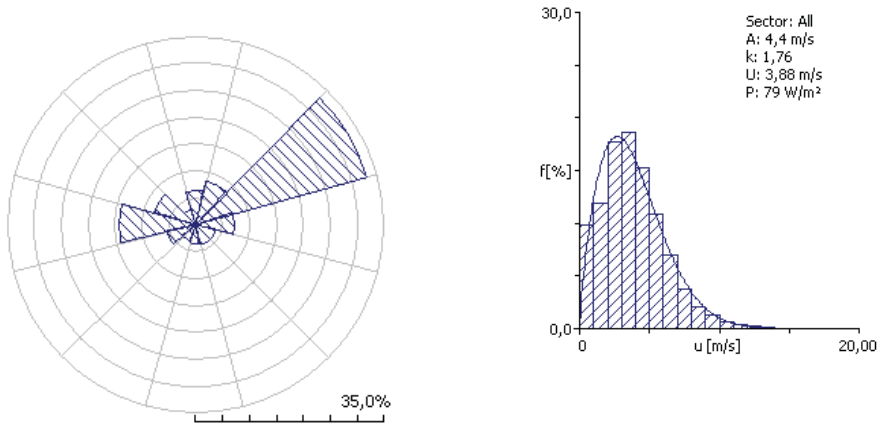


Şekil 2. Y.Y.Ü. Kampüsünde kurulan 30 m yüksekliğindeki rüzgar enerjisi ölçüm direği ve 1 kW gücündeki rüzgar türbini.

Aylar	B. Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Güneş Işınımı (W/m ²)			
			Şehir Merkezi		Y.Y.Ü.Kampüsü	
			Ortalama	Max.	Ortalama	Max.
Ocak	68.6	-2.8	205.1	611	242.5	679
Şubat	62.7	-2.5	264.3	801	318.5	814
Mart	63.6	4.0	297.6	982	377.5	1004
Nisan	60.4	9.2	376.9	940	394.7	1047
Mayıs	55.6	14.5	440.0	990	475.0	1106
Haziran	41.2	19.8	497.5	996	531.7	1158
Temmuz	36.4	24.1	470.1	933	518.3	1065
Ağustos	37.0	25.5	454.6	916	512.5	963
Eylül	35.0	19.1	415.8	840	474.0	898
Ekim	50.4	13.4	327.3	752	376.5	848
Kasım	65.2	6.5	235.4	732	249.5	775
Aralık	66.3	-2.4	207.3	555	249.5	671
Yıllık Ortalama	53.5	10.7	349.3		394.8	

Çizelge 2. Y.Y.Ü. Kampüsü Aylık Ortalama Rüzgar Hızları [4].

Aylar	Rüzgar Hız (m/s)	
	10 m Yükseklik	30 m Yükseklik
Ocak	3.18	4.13
Şubat	3.43	4.21
Mart	2.77	3.53
Nisan	3.00	3.77
Mayıs	3.09	3.90
Haziran	3.04	3.73
Temmuz	3.13	3.85
Ağustos	2.98	3.28
Eylül	3.05	3.59
Ekim	3.15	4.11
Kasım	2.83	3.94
Aralık	3.16	4.18
Ort.	3.07	3.85



Şekil 3. Rüzgar Gülü ve Weibull Dağılımı (30 m Yükseklikte)

Rüzgar parametrelerinin tüm bölge için 55 m yükseklikte tahmin edilen ortalama, minimum ve maksimum değerleri (30 m yükseklikte) şöyle bulunmuştur.

Parametreler	Ortalama	Minimum	Maksimum
Weibull-A	6.3 m/s	6.0 m/s	6.6 m/s
Weibull-k	2.06	2.03	2.10
Ortalama hız	5.56 m/s	5.35 m/s	5.83 m/s
Güç yoğunluğu	195 W/m ²	171 W/m ²	224 W/m ²
Yıllık enerji potansiyeli (AEP)	1381 MWh	1243 MWh	1558 MWh
Rakım	1676.7 m	1646.0 m	1732.5 m

4. SONUÇ

Van ilinde güneş enerjisi Türkiye ortalamasının üzerindedir. Kent planlaması ve mimaride güneş enerjisinden azami düzeyde yararlanılması hedeflenmelidir. Bu nedenle güneş enerjisi kazanımı konusundaki araştırma ve yatırım çalışmaları önem kazanmaktadır.

Rüzgar enerjisi ise topoğrafik yapı ve bulunulan yere göre değişiklik göstermektedir. Yapılan ölçüm sonuçlarına göre, Y.Y.Ü. Kampüsünde rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi üretimi amacıyla yeterli sayı ve güçte rüzgar türbini kurulabilir. Ayrıca rüzgar enerjisi yönünden yatırıma elverişli bölgeler araştırılarak ortaya konmalıdır. Örneğin Güzeldere geçidi, Gevaş-Gürpınar boğazı, Van Gölü içindeki adalar rüzgar enerjisi potansiyeli belirlenmesi gereken yerlerden bazılarıdır.

KAYNAKÇA

- [1]. Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü <http://www.eie.gov.tr/>
- [2]. Uçkan, İ. 2005. Van Gölü Kıyısı ile Şehir Merkezinde Güneş Işınımı Değerlerinin Saptanması (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalı.
- [3]. Yayla, S. 2005. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüs Alanının Rüzgar Enerjisi Potansiyelinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalı.
- [4]. Yumak, H., Uçar, T., Yayla, S. 2007. Van Gölü Kıyısının Rüzgar Enerjisi Potansiyeli ve Rüzgar Enerjisi Çevrimi Pilot Tesisi. Proje Kesin Raporu (Proje No : 2003-DPT-MİM1).

ENERJİ ve ÇEVRE

Energey and Environment

Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ATEŞ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van Meslek Yüksekokulu

Elektronik Programı

Özet

Günümüzde enerji politikaları ve iklim değişikliği dünyanın kaderini belirlemektedir. Enerji bağımsızlığı, dünyada ekonomi ve sağlıktan sonra gelen gündem maddesidir. Global ısınma sonucu getirilen /dayatılan özgün şartlar pranga görevini yapmaktadır. Artık enerji bağımsızlığı ve iklim değişikliği insana büyük bir düşünce gibi geliyor.

Anahtar Sözcükler: Enerji, çevre, nükleer enerji, hidroelektrik, Van

ENERJİ

*Eğer Ortadoğu sadece havuç üretiyor olsaydı,
oradaki son iki savaşı çıkarır mıydık, hiç sanmıyorum.*

FAREED ZAKARIA

*Çok dolar ve çok fokuslanmış efor bu işi çözer.
Manhattan veya Apollo projesi gibi projeler buna ivme kazandırır.*

AL GORE

Enerji iş yapabilme yeteneğidir, değişim yapar ve her canlı organizma enerjiye bağımlıdır. Onu üretmeliyiz, faydalı ve verimli bir şekilde kullanmalıyız.

Geçen 200 yılda endüstri devrimi, gelişmiş ülkelerdeki insanların yaşam koşullarında muazzam bir zenginlik ve büyük bir gelişme sağladı. Bu devrimin motorunun yakıtı kömürdü ve petrolle güçlendirildi. Bu yakıtlar insan işgücü üretimini birkaç kat artırdı. Bu enerjilerden çok faydalanmamıza rağmen, şimdi acil bir krizle karşıya: dünya ikliminin doğasını büyük çapta değiştiren kriz.

Eskide enerji yalnızca bilim insanının uğraş alanıydı. Şimdi ise, bilim insanı ve politikacılar enerji alanında sinerji oluşturmaya çalışıyorlar. Yeni bir yakıtın arayışındadırlar. Aşağıdaki tablo enerji arayışını tarihsel olarak göstermektedir.

Enerji Tarihinde Önemli Olaylar

1600'lerde Newton Hareket Yasaları	1700'lerde B.Franklin Elektriğin Doğası	1800'lerde Maxwell Maxwell Denklemleri	1900'lerde Einstein Rölativite Teorisi	2000'lerde Bilim-Politika Küresel Isınma
Ateş Odun	Odun Kömür Elektrik	Odun Kömür Elektrik Petrol	Odun Kömür Elektrik Petrol Nükleer	Odun Kömür Elektrik Petrol Nükleer Yeşil Enerji

Dünya’da Enerjiye duyulan talep, dünya nüfus artış oranlarından çok daha fazladır. Aşağıdaki tablo durumu çok açık ve net bir biçimde ortaya koymaktadır.

Dünya Nüfusu ve Enerji Tüketimi

Yıl	2007	2050	% Artış
Nüfus	6.3 Milyar	9.5 Milyar	51
Petrole Eşdeğer Enerji	10 Gigaton	22 Gigaton	120

Petrole Bağımlılık

İhtiyaç birçok icatların anasıdır.

STEVEN CHU

Steven Chu, ABD Enerji Bakanı, 60 yaşında Amerikan tarihinin ilk Çin kökenli bakanı, 1997’de Nobel Fizik Ödülü’nü aldı. “**Petrolün Fişini Çekmek**” adlı makalesinde: Petrol doğada çok yoğun bulunan bir enerji kaynağıdır. Bir fizikçi gözüyle petrol kullanmak gayet anlaşılır. Fakat başka bir perspektiften bakıldığında petrole bağımlılığımız tehlikeli bir durum olduğunu, ABD petrolün yüzde 60’ını ithal ettiğini, bunun kendi ekonomileri için büyük bir mali yük olduğunu belirtiyor. Petrole bağımlılıkları aynı zamanda güvenliklerini de zayıflattığını, çünkü dünya petrolünün çoğu kendi değerlerini paylaşmayan ülkeler tarafından kontrol ettiğini söylüyor. Çok net olarak petrolün ötesine geçmek zorundayız. Çünkü bilim küresel ısınma konusunda gayet net ve zorlayıcı: Fosil yakıtlardan kaynaklanan sera gazı salımı iklimimizi değiştirdiğini iddia ediyor. Gelecek kuşaklara karşı sorumluluklarının gereği, salım oranlarını düşürüp gezegenimizi muhtemel etkilerin en kötülerinden korumak gerektiğini belirtiyor.

Chu, uzun vadede enerji bağımsızlığı için, otomobil ve kamyonları yabancı petrole değil, Amerikan yapımı yakıt ve pillerle çalıştırmayı hedeflediklerini, benzin ve dizel yakıtların yerini alacak yeni sıvı biyoyakıtlar geliştireceklerini, bunu da yüksek enerjili otlardan ve tarımsal atıklardan elde edilen yeni nesil biyoyakıtlar olacaklarını söylüyor. Aynı zamanda yeni araçları elektrikle çalıştırmayı ve bu elektriği de güneş ve rüzgâr gibi temiz ve yenilenebilir kaynaklardan elde etmeleri gerektiğini belirtiyor. Elektrikli

hibrid araçları, sıradan duvar prizlerinde şarj edilebilecek bataryalarla çalıştırabilmenin peşinde olduklarını dile getiriyor.

Başkan Obama, Amerikalı üreticilerin şarjlı hibrid araçlar ve batarya bileşenlerinin üretimi üzerine çalışmalar için geçenlerde 2.4 milyar dolarlık bir fon açıldığını söyledi. Obama, enerji bağımsızlığı için ciddi adımlar attığını, enerji kullanma biçiminin dönüştürülmesiyle ve ABD yaratıcılığına dayanarak yeni bir endüstri ve iş olanakları yaratmaya çalıştıklarını belirtiyor. Obama, temiz enerjili bir gelecek için gelecek 3 yıl içinde alternatif enerji kapasitelerini 2 katına çıkartmak için bir ön ödeme planı açıkladığını belirtiyor.

Bilime, teknolojiye ve dünyaya hâkim olan ABD için Steven Chu'nun enerji konusu hakkında söyledikleri geçerliyse, bu konuda bizim daha hırslı olmamız gerekmez mi?

VAN İLİNİN ENERJİ RAPORU

Elektriğin Ölçülmesi

Elektriğin gücü Watt (W) olarak tanımlanır. Buhar makinasının mucidi James Watt'ın ismini onurlandırıyor. Watt çok küçük bir güç birimidir. 100 W'lık bir ampul 10 saat yanarsa 1000 Wh = 1 kWh enerji harcar.

EMO Van İl Temsilciliği Enerji Komisyonunun 2007 yılında hazırlamış olduğu Enerji Raporuna yapılan eklentiler ve değişiklikler neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Enerjide Üretim, İletim ve Dağıtım safhaları

Üretim (EÜAŞ=Fabrika)

Diyarbakır-Karakaya HES

Elazığ-Keban HES

Batman HES

İran

Van'daki HES'ler ve RASA (Van OSB'de gaz çevrimli elektrik santrali)

Uyarı: 2007 yılında, takriben 200 milyar kWh'lık Türkiye tüketiminin 38.5 milyar kWh'lık bölümü hidroelektrik santrallerinden karşılanmış. Dolayısıyla Türkiye tüketiminin %20'si HES'lerden karşılanıyor.

İletim (TEİAŞ 17. Grup Müdürlüğü=Toptan)

154 kV Enerji İletim Hatları

380 kV Enerji İletim Hatları

Uyarı: Voltaj düşüklüğünün önüne geçmek için, 154 kV EİH, 380 kV EİH'yla değiştirilmeli

Dağıtım (Vangölü EDAŞ İl Müdürlüğü=Perakende)

Şehir Şebekesi

İşletme Müdürlükleri

İşletme Şeflikleri

Uyarı: Sürekli, kaliteli ve güvenilir bir enerji için, Akıllı Şebekeye (Smart Grid) geçilmeli

Van İlinin Elektrik Üretim Sisteminin Genel Durumu

Van İlinde Bulunan Mevcut Üretim Santralleri

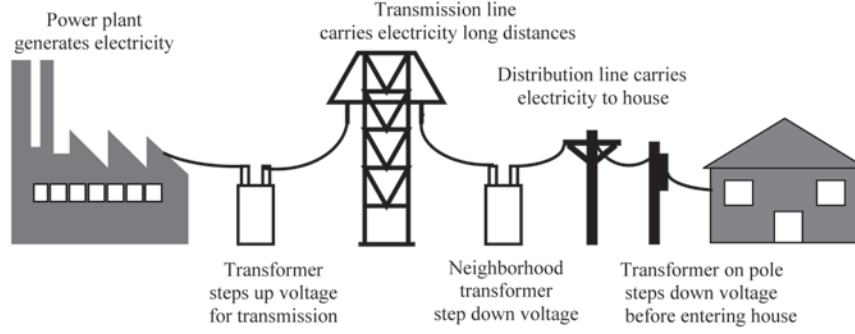
Hoşap(zernek) HES	Gürpınar –Engil çayı	3.5 MW	13.2 GWh
Engil HES	Edremit	4.5 MW	15 GWh
Erciş HES	Erciş	0.8 MW	2 GWh
Koçköprü HES	Erciş	8.8 MW	24.5 GWh
Gaz Türbini(motorin)	Engil HES'in sahasında	15 MW	110MWh(inaktif)
RASA Ener. Üret. A.Ş	Van OSB	80 MW	???

Van ilinde debisi yüksek su kaynakları yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Su kaynaklarının yetersiz oluşu nedeniyle mevcut olan HES'lerden ancak bu kadarlık enerji üretimi yapılabilmektedir.

Van İlinin Elektrik İletim Sisteminin Genel Durumu

Trasporting / Moving Electricity

Görüldüğü gibi Üretim ve Tüketim noktaları arasında yüzlerce km gibi çok uzun mesafeler bulunmaktadır. Uzun hatlarda meydana gelen gerilim düşümleri ve kayıplar neticesinde kaliteli bir enerji elde edilememektedir. Örnek: hava ortamında ses kalitesi-uzaklık ilişkisi gibi



Van İlinin Elektrik Dağıtım Sisteminin Genel Durumu

Eski teknolojinin kullanılması ve eskimiş şebekenin üzerinde yapılan bakım ve onarım faaliyetlerinde bir iyileşme görülmemektedir. Şebekede havai hatların kullanılması nedeniyle iletkenler sürekli olarak olumsuz hava şartlarından etkilenmektedir. Optimum kablo kesiti, sigorta seçimi vb. teknik özelliklerin özenle seçilmeyişi de ayrıca arızalara neden olmaktadır. Aşırı yüklenmelerde dağıtım trafolarının çoğunun yandığı görülmüştür. Plansızlıktan meydana gelen lokal bir arıza bazen sistemin büyük çoğunluğunu etkilemektedir. Dolayısıyla dağıtım şebekesinde sürekli arızalar meydana gelmektedir.

Nedenler

1. İmar planının yetersizliği, fiili zeminde yapılmaması ve şehirleşmede vizyonsuzluk
2. Mühendis ve kalifiye teknik eleman yetersizliğinin had safhada olması
3. Enerji dağıtımında rekabet ortamının olmayışı
4. Yeni teknolojilerin kullanılmaması ve hantal kamu sektörünün hâkim oluşu.
5. Hızlı ve çarpık kentleşme
6. Van'da Enerjide Olgunlaşmayan Tablo

Arz (Üretilen Enerji)	A=577 809 MWh
Talep(İstenilen Enerji)	T= ?
Fark=Talep-Arz	T-A=?

Van'da enerjiye ihtiyaç duyulacak güçlü bir sanayi olmadığı için, gerçek talep net olarak belirlenmemektedir.

Çözüm Önerileri

1. İsabetli ve cesur kararlar alabilen, yeni teknolojilere açık, kalifiye teknik elemanları özendirici ve teşvik edici önlemler alınmalı
2. Akıllı şebekeye geçilmelidir. Yani şebekenin bilgisayarla kontrol edilmesi için Ar-Ge çalışmaları yapılmalı ve yeni teknolojiler üretilmeli (teknik donanım + yazılım) ve daha çok mühendis yetiştirilmeli
3. Sorunları çözecek komple bir yatırım ödeneği ayrılmalı
4. Uzun vadede şehir imar planı , enerji talebi ve alternatif kaynaklar için bilimsel çalışmalar yapılmalı
5. Pozitif ayrımcılık yapılmalıdır. Neden?
 - a. Aşırı göç
 - b. Hızlı ve çarpık kentleşme
 - c. Aşırı enerji talebi
 - d. Halkın ekonomik durumu gibi olumsuz durumlar bölgemizi ve şehrimizi çok geri bırakmıştır ve ötekileştirilmiştir. Maddi ve manevi bir restorasyona gidilmeli ve bölgelerarası farklılıkları kaldırmak için daha çok pozitif ayrımcılık yapılmalıdır.

Aşağıdaki tablolar karşılaştırmalı olarak Van ilinin enerji tüketimi hakkında çarpıcı bilgiler vermektedir.

Muhtelif Şehir ve
Ülkelerdeki Kişi
Başına Düşen Yıllık
Enerji Tüketimi
(kWh)

ABD	12 322
Gelişmiş Ülkeler	8 900
Dünya Ortalaması	2 500
Türkiye Ortalaması	1 808
Ağrı	444
Van	362
Bingöl	352
Bitlis	305

Türkiye’de Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre
Dağılımı (%)

Sanayi	47.5
Mesken	25
Ticaret	14.5
Resmi Daire	4
Genel Aydınlatma	2.5
Diğer Sektörler	6.5

Van’da Enerji
Tüketiminin
Sektörlere Göre
Dağılımı (%)

Sanayi	12
Mesken	41
Ticaret	17
Resmi Daire	9
Genel Aydınlatma	7
Diğer Sektörler	14

Enerji Tüketimi Açısından Van-Türkiye
Karşılaştırması

Nüfus	$\frac{Türkiye}{Van}$	$\frac{72,000,000}{1,000,000} = 72$
Genel Enerji(MWh)	$\frac{Türkiye}{Van}$	$\frac{134,359,839}{577,809} = 232$
Sanayi Enerjisi (MWh)	$\frac{Türkiye}{Van}$	$\frac{50,903,627}{68,229} = 746$

Van ilinde sadece enerji sıkıntılarının önüne geçmek değil, büyük bir atılımın yapılabilmesi için yapılacak araştırmalar ve incelemeler neticesinde en uygun ve çevreye uyumlu ‘**farklı enerji kaynaklarından**’ da faydalanılarak elektrik enerjisi üretimi yollarına başvurulmalıdır

NÜKLEER GEREKLİLİK

Nuclear energy, I think, has to be part of the portfolio in this century.

(Nükleer enerji, bu çağda, enerji portföyünün parçası olmak zorunda olduğunu düşünüyorum). STEVEN CHU

Patrik Moore Kanadalı çevre bilimci, 24 yaşından beri çevre ile ilgili konularda aktif rol alan bir bilimcidir. Bildiğimiz gibi Greenpeace Nükleeri şeytan olarak tarif ediyor. Greenpeace'in kurucularından Patrick Moore bu organizasyonda 15 yıl çalıştıktan sonra aniden ayrıldı. Greenpeace'leri; pop çevreciler, sansasyon yaratanlar, yanlış bilgiler veren, korku taktiklerine başvuran, duygusal davranan, entelektüelden uzak ve hiç bir bilimsel eğitimi olmayan kişiler olarak tarif ediyor.

Yenilenebilir enerji konusunda ise; hastaneleri, okulları, fabrikaları ve ev cihazlarını sürekli gidip gelen ve güvenilmeyen bir enerjiyle nasıl çalıştırabiliriz?

Diğer teknolojilerle karşılaştırıldığında, Nükleer çok ucuzdur ve fosil yakıtlara rakiptir. ABD'de 104 adet Nükleer santral olduğunu ve Nükleerde 1 kWh elektriğin fiyatı 1.7 cents olduğunu ve fiyat olarak; Nükleer Gazdan 3 kat, Rüzgârdan 5 kat ve Güneşten 10 kat daha ucuz olduğunu belirtiyor. Türkiye'de elektriğin 1 kWh'ı yaklaşık 20 kuruştur.

Dünyadaki Nükleer Santrallerin Dağılımı

Ülke	Elektrik(%)	Faal	İnşaat	Planlanan	Düşünülen
ABD	20	104	1	11	20
Fransa	76	59	1	1	1
Almanya	28	17	0	0	0
Rusya	17	31	9	7	28
Kanada	15	18	2	4	3
Çin	2	11	15	34	80
İsveç	42	10	0	0	0
İran	0	0	1	2	1
Türkiye	0	0	0	2	1
Diğer	26	204	20	75	143
Dünya	15	436	49	136	277

Nükleer Enerjinin Dezavantajları

- 1- Dünyada bütün insanları yok edecek kadar Nükleer Bomba var. Sadece ABD ve Rusya'da 50 000 silah var.
- 2- Nükleer reaktörlerin ömrü 50 yıldır.
- 3- Reaktörler nükleer atık üretirler. Bu atıklar rastgele atılmaz, özel soğutucu havuzlarda saklatılır.
- 4- Nükleer patlamalar radyasyon yayarlar. Bu da hücrelere zarar verir, insanları hasta eder ve daha sonra öldürür.

Nükleer Enerjinin Avantajları

- 1- Doğada sınırlı miktarda kömür ve petrol var. Bundan dolayı nükleer elektrik üretmede iyi bir yakıttır.
- 2- Nükleer santrallerde çok az enerji kullanılır. Bir ton Uranyum (Uranium), birkaç milyon ton kömür veya birkaç milyon varil petrolden daha fazla enerji üretir.
- 3- Kömür ve petrol yakıldığında doğayı kirletirler, fakat verimli çalışan bir nükleer santral çevreyi kirletmez.

Nükleer Gerekliliğe Destek

Sanayi devrimini tam olarak yaşayamadığımız için enerjinin önemini iyice anlamamışız. Çinlilerin *Kiriz* deyimi yan yana iki sembolden oluşuyor: Birinci sembol **Tehlikeyi**, ikinci sembol ise, **Fırsatı** ifade ediyor.

Sonuç

Petrol önümüzdeki yıllarda da enerji denkleminin önemli bir parçası olmaya devam edecek. Yani enerji sorununun hızlı bir çözümü yok.

ÇEVRE

Yeni çareler bulamayanlar, yeni kötülükler beklesin.

BACON

Taş Devri sona erdi, bu taşların az oluşlarından değildi;

Petrol Çağı sona erecek fakat Petrolün azlığından olmayacak.

ŞEYH ZAKİ YAMANI

Yazar ve çevre eylemcisi Van Jones şöyle diyor: Temiz enerji arayışı anında büyük iş kazançları oluşturur. Yeni bir politika olan **yeşil ekonomi** konusunda Obama ve yazar Jones aynı fikirleri paylaşıyorlar.

Google ve General Elektrik enerjide işbirliğine gidiyor. Her iki şirket yetkilileri Amerikalı politikacılarla temiz enerjide geleceğe ilişkin politikaların oluşturulmasında beraber çalışmak istediklerini açıkladılar.

Kyoto Protokolü

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve onun bir alt metni olan Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarını belli oranların altına düşürmeyi hedefleyen AB müktesebatının bir parçasıdır. Türkiye Kyoto Protokolünü 5 Şubat 2009 tarihinde kabul etmiş.2012'ye kadar Türkiye'nin herhangi bir yükümlülüğü yok. Yükümlülük 2013'de başlayacak. Kyoto Protokolüne bugün 177 ülke ve AB taraftır. Türkiye, ABD ve Çin Protokole henüz imza atmayan ülkelerdir.

2009 sonunda Danimarka'nın Kopenhag şehrinde İklim Değişikliği Konferansı yapılacak. Bu konferansta karbondioksit ve sera gazı emisyonlarını azaltacak

Kyoto Protokolü'nün çerçeve anlaşması imzalanacak. Bu, yatırımlardan fiyatlara kadar enerji sektörünün her alanında etkileri olacaktır. Obama ve ekibi alternatif enerji kaynaklarına ve çevreye karşı son derece duyarlı görünüyorlar. Ayrıca Avrupa Birliği, 2020'ye kadar karbon emisyonlarının yüzde 20 azaltılmasını, yenilenebilir enerji kaynaklarının 2020'de daha büyük paya sahip olması konusunda bir karar almış. Bu kararlar hem AB ülkelerini, hem de onlarla ilişkili ülkeleri etkiler.

Enerjide dışa bağımlı bir ülke olduğumuz bir gerçektir. Dışarıdan daha çok fosil yakıtlar ithal ediyoruz. Bu yakıtlar da küresel ısınmaya neden olmaktadır. Doğamızı bozan ve dış bağımlılıktan kurtulmak için temiz enerji kaynaklarına yönelmek zorundayız. Bu yeni durum Türkiye’de Nükleer Enerji konusundaki tüm endişeleri ortadan kaldırmış olmalıdır. Salım düşüşünü sağlayabilmek için hızlı bir şekilde nükleer enerji kullanımına ağırlık vermek zorundayız. 2020’de gerekli oranları yakalayabilmek için Türkiye’nin 4–5 nükleer santrale sahip olası gerekir.

Prof. Dr. Özcan Ültanır; Kyoto Protokolü’nü imzalamakta aceleci olunmamalı gerektiğini ifade ederek ve şöyle diyor: ‘Kyoto Protokolü ile getirilen sınırlamaları, özgün koşullar tanımadan gelişme sürecindeki ülkelere uygularsanız onların gelişmelerini durdurursunuz. Böylece, enerji sektörü darboğaza ve sanayileşme duraksamaya girer. Hemen belirtelim, yenilenebilir enerjilerle arz güvenliği sağlanamaz, fosil yakıtlar bu yüzyılda da kullanılacak. Her melanetin bir faydası olurmuş ya, Kyoto’nun faydası, yenilenebilir enerjilerden çok daha fazla nükleer enerjinin önünü olabildiğince açacak. İlk nükleer santrale gecikmeden kazma vurma zamanı geldi.

Rahmetli Cem Karacan’ın şarkısı ‘İşçisin sen işçi kal’, Kyoto Protokolü’nün getirdiği sistem de ‘Az gelişmiş ülkesin sen az gelişmiş kal’.

Van İlinin Çevre Raporu

Eğitimli iş gücünün yetersizliğinden, vizyonsuzluktan dolayı kentleşme ve çevre bilinci Van’da gelişmemiştir. Bu konuda, şu anda getirisi en iyi iş; mühendislik programlarının genişletilmesi ve geliştirilmesidir. Aşağıdaki örnek Ar-Ge çalışmalarının önemini açıkça belirtmektedir.

Mimar McDonough İsviçreli Steelcase Şirketi’ne bir fabrika yaptı. Bu fabrikaya giren su girdiği gibi temiz çıkıyor.



Van Gölü Elimizden Gidiyor

Van Gölünün kirliliğine neden olan faktörler: Van Gölü fiziksel ve mikrobiyolojik kirlilik olmak üzere iki şekilde kirlenmektedir. Fiziksel kirlilik; göle atılan naylon poşetler, pet şişeler, cam kırıkları ve metal kutulardan oluşmaktadır. Mikrobiyolojik kirlilik ise; kanalizasyon atıkları, sanayi kuruluşlarının atığı ve tekne atıklarından oluşmaktadır.

Dünyanın en önemli doğal değerlerinden biri olan Van Gölü hızla kirleniyor. Temizletilmesi için şimdiye kadar somut hiçbir adım atılmadı. Bireysel olarak yapılan bilimsel çalışmalar sonuç vermedi. Yaşanan kirlilikten dolayı Van Gölünün biyolojik dengesinin bozulduğuna dikkat çeken YYÜ öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa Sarı, kirlilikten dolayı Van Gölü kıyılarında yosunlaşmanın yaşandığını söyledi. Kısacası Van Gölü elimizden gidiyor. Çok geç kmadan bir çare bulmak zorundayız.

Önlem

- 1- Çevre bilinci amaçlı eğitim
- 2- Caydırıcı önlemler
- 3- Verimli çalışan arıtma tesislerin kurulması
- 4- Ar-Ge çalışmalarının yapılması

SONUÇ

Yukarıdaki önlemleri rahatlıkla uygulayabilmek, kurumsal olarak sağlıklı bir kentleşme ve temiz bir çevre için Van'da '**Şehircilik Bilimleri Enstitüsü**' kurulması en iyi çözüm yoludur.

KAYNAKÇA

- 1- Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayın Organı, İşveren, 5 Şubat 2009.
- 2- Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. 2008 Yıllık Raporu
- 3- Elektrik Mühendisleri Odası Yayınları
- 4- Newsweek Dergileri
- 5- Mustafa Sarı, Çevre gününde Van Gölü gerçeği, YYÜ, 2008.

VAN İLİ'NİN ENERJİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Prof. Dr. Sabir RÜSTEMLİ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

Özet

Günümüzde en kullanışlı ve ekonomik enerji elektrik enerjisidir. Elektrik enerjisi hemen hemen yaşamımız için gerekli olan hava ve su gibi hayatımızın içine girmiştir. Bütün ülkeler, yeryüzü ve yeraltı kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasının yollarını araştırmaktadırlar. Üretilen enerjinin ekonomik olması için, santralden en küçük alıcıya kadar olan dağıtımında en az kayıpla taşımının yolları ve hesapları yapılmaktadır. Bugün yaygın olarak kullanılan elektrik enerjisinden daha verimli yararlanmak, üretim maliyetlerini ve sistem kayıplarını en aza indirmek, elektrik enerji sistemlerinin planlanması ve işletilmesinde en önemli hedef olmuştur. Yapılan çalışmada Van ili'nin elektrik enerji sorunları ayrıntılı olarak ele alınmış ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Elektrik enerjisi, enerji sorunları, alternatif enerji

1. GİRİŞ

Günümüzde en kullanışlı ve ekonomik enerji elektrik enerjisidir. Elektrik enerjisinin diğer enerjilere göre pek çok üstünlükleri vardır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- a. Elektrik enerjisinin elde edilmesi, iletimi ve dağıtımı kolay, ucuz ve verimli bir şekilde yapılabilir,
- b. Elektrik enerjisi diğer enerji şekillerine kolayca dönüştürülebilir,
- c. Elektrik enerjisi külsüz, dumansız ve artık bırakmayan bir enerjidir.

Önceleri aydınlatma amaçları için kullanılan bu enerji, bugün aydınlatma, ısıtma, soğutma, havalandırma, ulaşım, haberleşme, tedavi, ev aygıtlarının ve çeşitli iş makinelerinin çalıştırılmasında kullanılmaktadır. Dolayısıyla elektrik enerjisi hemen hemen yaşamımız için gerekli olan hava ve su gibi hayatımızın içine girmiştir.

Dünya’ımızda teknolojinin gelişmesiyle enerji ihtiyacı her yıl yaklaşık olarak %4-%5 oranında artmaktadır. Buna karşılık bu ihtiyaçların büyük bir bölümünü karşılayan fosil yakıt rezervi ise çok hızlı bir şekilde azalmaktadır. Önümüzdeki 50 yıl içinde bu rezervlerin tükeneceği ve ihtiyacı karşılayamayacağı yapılan tahminlerden anlaşılmaktadır. Bundan dolayı araştırmacılar bir yandan yeni enerji kaynaklarını araştırmaya diğer yandan ise var olan enerji kaynaklarını daha verimli bir şekilde değerlendirme yönünde çalışmalar yapmaya yönelmişlerdir.

Ekonomik büyümedeki önemli rolü ile enerji, kalkınma programlarının vazgeçilmez bir unsurudur. Enerji politikaları, sürdürülebilir kalkınma planlarının önemli bir parçasıdır. Dünya pazarlarında ülkemizin rekabet gücünü artırmak üzere ekonomiyi büyütecek ve yaşam standartlarını yükseltecek yeterli, sürekli ve temiz enerjinin temini, “güvenilir ve sürdürülebilir enerji politikaları” ile mümkündür[1].

Ulusal çıkarlarımız ise petrol, doğalgaz v.b. gibi ithal yakıtlara olan bağımlılığımızın azaltılması için yerli kaynaklarımızın yanı sıra kendini sınırsız tekrarlayan yenilenebilir ve hammadde bağımlısı olmayan Güneş, Rüzgar, Su ve Jeotermal gibi enerji kaynaklarının da kullanımını artırmamızı gerektirmektedir.

Nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşme ile birlikte, küreselleşme sonucu artan ticaret ve üretim imkânlarına bağlı olarak, doğal kaynaklara ve enerjiye olan talep giderek artmaktadır. 2030 yılına kadar Dünya enerji talebinin bugüne göre yaklaşık olarak %60 oranında artması beklenmektedir. Artan enerji ihtiyacını karşılayabilmek için yeni yeni üretim merkezlerinin ve enerji iletim hatlarının devreye sokulması kaçınılmaz olacaktır. İnsanların ihtiyaçlarının karşılanmasında ve gelişmenin sağlıklı olarak sürdürülmesinde gerekli olan enerji, özellikle sanayi, konut ve ulaştırma gibi sektörlerde kullanılmaktadır.

2. VAN İLİ'NİN ENERJİ SORUNLARI

2.1. Pahalı Elektrik Enerjisi

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) ülkeleri içinde Türkiye, İtalya ve Japonya'dan sonra en pahalı elektriği tüketen ülkedir. Türkiye'de 1 kWh elektrik enerjisinin fiyatı son zamlarla birlikte ortalama olarak 26 kuruş/kwh (20 cent/kwh) civarındadır. ABD'de ise, 1 kWh elektrik enerjisinin fiyatı yaklaşık olarak 8 cent civarındadır. Türkiye'de elektrik faturalarında; Tüketim Vergisi (Belediye Vergisi), Enerji Fonu, TRT payı gibi uygulamalar söz konusudur. Bu uygulamaların kaldırılması sonucunda elektrik enerjisi fiyatları yaklaşık olarak %10 civarında ucuzlar.

Minimum maliyette elektrik enerjisi üreten Hidrolik ve Termik santraller yeniden en yüksek kapasite ile hayata geçirilmelidir. Son yıllarda Türkiye'de bu "öz kaynaklar" yerine, yüksek fiyatlar ile ithal edilen doğalgaz ile elektrik enerjisi üretilmiş ve özel mobil santrallerinden çok pahalı elektrik enerjisi satın alınmıştır. Hidroelektrik santrallerinde üretilen 1 kWh elektrik enerjisinin maliyeti 2,6 cent iken, doğalgaz ile beslenen santrallerde üretilen 1 kWh elektrik enerjisinin maliyeti 6 cent, fuel-oil ile beslenen mobil santrallerinde ise 1 kWh elektrik enerjisinin maliyeti 9 cent'tir.

Şehir merkezleri ile ilçeler/köyler arasındaki mesafeler çok fazla olduğundan ve coğrafik koşullardan dolayı, bu bölgelerdeki teknik kayıplar %15 civarındadır. Batı bölgelerinde ise bu oran %7-%8 civarındadır. İlimize yakın bölgelerde üretim merkezlerinin kurulup devreye sokulması sonucunda elektrik enerjisi ucuzlamış olacaktır.

2.2. Sık Sık Yaşanan Elektrik Kesintisi

Van İli'nde, elektrik kesintisi çok sık yaşanmaktadır. Elektrik kesintisinin temel nedeni, yıllanmış enerji iletim hatları ve düşük güçlü transformatörlerdir. Sık sık yaşanan elektrik kesintisinden dolayı bölge halkı yeni bir maliyet ile kesintisiz güç kaynağı ve jeneratör kullanmak zorunda bırakılmaktadır.

2.3. Düşük Gerilim

TEDAŞ abonelere 220 V gerilim sağlamakla yükümlüdür. Fakat TEDAŞ tarafından bölgeye yeterince transformatör tahsis edilmediği için bölge halkı düşük gerilimli elektrik enerjisi kullanmak zorunda bırakılmakta, bunun sonucunda da çok sayıda elektrik/elektronik eşyalar zarar görmektedir. Bundan dolayı bölge halkı yeni bir maliyet ile regülatör kullanmak zorunda bırakılmaktadır.

Enerji iletim hatlarında meydana gelen gerilim düşümlerinin önlenmesi için mevcut 154 kV'luk enerji iletim hatlarının yerine 380 kV'luk enerji iletim hatlarının tesis edilmesi gerekmektedir. Ayrıca Van İli'ndeki 15,8 kV'luk şebeke bölümlerinin bir an önce 34,5 kV'luk şebekeye dönüştürülmesi son derece önemlidir. Bölgemizdeki kış şartlarına bağlı olarak aşırı bir enerji talep artışı meydana gelmektedir. Bundan dolayı da bölgemize enerji sağlayan enerji iletim hatlarının kapasitesi yetersiz kalmaktadır.

2.4. Kaçak Elektrik Kullanımı

İl genelinde kayıp-kaçak oranı yaklaşık olarak %55 civarındadır. Bölgemizde kaçak elektrik kullanımına bağlı olarak aşırı bir enerji talebi ortaya çıkmaktadır. Bu aşırı talepten dolayı ilimiz genelinde her yıl onlarca Dağıtım Transformatörü yanmaktadır.

Üretim merkezlerinin bölgeye olan uzaklığı ve kış mevsiminde talep edilen gücün aşırı bir şekilde artması enerji iletim seviyesinde aşırı gerilim düşümlerine sebep olmakta ve bunun sonucu olarak, enerji iletim sistemine bağlı yüklerin koordineli bir şekilde devreden çıkarılması gerekmektedir. Bu durum bölgemizde yaşayan insanları ve sanayi tesislerini olumsuz etkilemektedir. Elektrik enerjisinin pahalı olması insanları kaçak elektrik kullanmaya itmiş olabilir. Fakat kaçak elektrik kullanımı da sonuçta bir tüketimdir.

3. ALTERNATİF ENERJİ

3.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, “doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı” olarak tanımlanabilir.

Dünya’mızdaki enerji ihtiyacı her yıl yaklaşık olarak %4-%5 oranında artmaktadır. Buna karşılık bu ihtiyacın büyük bir bölümünü karşılayan fosil yakıt rezervi ise çok hızlı bir şekilde azalmaktadır. Önümüzdeki 50 yıl içinde bu rezervlerinin tükeneceği ve ihtiyacı karşılayamayacağı yapılan tahminlerden anlaşılmaktadır. Bundan dolayı kendini sınırsız tekrarlayan yenilenebilir ve hammadde bağımlısı olmayan enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, su ve jeotermal gibi) son derece önemli bir duruma gelmiştir.

Önemli yenilenebilir enerji kaynakları; Hidrolik Kaynaklar, Jeotermal Kaynaklar, Rüzgâr Kaynakları ve Güneş Kaynakları şeklinde sıralanabilir.

3.2. Hidrolik Kaynaklar

Gelişmiş olan ülkelerin hemen hemen tümünde hidrolik potansiyelin büyük bir bölümünün değerlendirilmiş olmasına karşın, Türkiye’de söz konusu potansiyelin yaklaşık olarak %38’lik bir bölümü hizmete sunulmuş durumdadır. Ülkemizde gerçekleşme oranının istenilen düzeyde olmamasının başlıca nedeni olarak, hidrolik santral projelerinin ilk yatırım maliyetlerinin diğer kaynaklarla kıyaslandığında yüksek oluşu gösterilebilir. Ancak kaynağın su oluşu, temiz, çevreyi kirletmeyen ve yerli kaynak oluşu göz önüne alındığında, hidrolik santrallerin ne kadar avantajlı olduğunu ortaya çıkarmaktadır[2].

Hidrolik santrallerin inşaa süreleri uzun olmasına karşın ekonomik ömürleri de termik santrallerden daha uzundur. Kömür yakıtlı santrallerin ekonomik ömürleri yaklaşık olarak 25 yıl iken hidrolik santrallerinin ekonomik ömürleri yaklaşık olarak 50 yıldır. Bu değerler fizibilite raporlarındaki değerlerdir. Ancak bazı iyileştirme çalışmaları ile hidrolik santrallerin ekonomik ömürleri yaklaşık olarak 75–100 yıla çıkarılabilmektedir.

3.3. Jeotermal Kaynaklar

Yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji ile sürekli güç üretilebilmektedir. Jeotermal enerji 5–10 MW gücünde küçük santraller halinde kurulmaya ve geliştirilmeye uygun olması, uzun dönemde hava

değişikliklerinden ve kullanıcılardan etkilenmemesi, fosil yakıtların fiyat dalgalanmalarından bağımsızlığı, fiyatının kömür yakıtlı termik santraller ve doğalgaz santrallerine göre düşük olması, kapalı sistemlerde yaydığı emisyon değerinin sıfır olması nedeniyle çevre etkilerini göz önüne aldığımızda çok önemli bir enerji kaynağı olmaktadır[3].

Jeotermal enerji, jeotermal suyun sıcaklığına bağlı olarak elektrik üretimi, ısıtma (konut, sera, termal tesis, sebze ve meyve kurutma), sağlık amaçlı termalizim v.b. alanlarda tek başına veya entegre olarak kullanılmaktadır. Türkiye jeotermal zenginlik açısından Dünya'nın yedinci ülkesidir. Ülkemizde yüzey sıcaklığı 40 °C'nin üzerinde olan 140 jeotermal saha vardır. Bu sahaların 136'sı merkezi ısıtmaya, sera ısıtmasına, endüstriyel işlemlerdeki ısı kullanımına ve kaplıca kullanımına uygundur. Diğer 4 jeotermal sahanın ise teknik ve ekonomik olarak elektrik üretimine uygun olduğu tespit edilmiştir.

Jeotermal ısıtmada 40–45 °C'lik sular kullanılmaktadır. Akışkanın sıcaklığı 40°C'nin altına düştüğünde kaplıca suyu olarak kullanılabilir. Ülkemizde ilk Jeotermal elektrik santrali olan Denizli-Sarayköy Jeotermal santrali, 1984 yılında kurulmuş olup, kurulu gücü 20,4 MW'tır. Türkiye'nin muhtemel teorik Jeotermal toplam kapasitesi yaklaşık olarak 32.000 MW civarındadır. Bu durumu göz önünde bulundurarak Jeotermal enerji ile ilgili Dünya'daki yeni gelişmelerin yakından izlenmesi, ilgili uzmanların bu konulardaki bilgi birikiminin geliştirilmesine özen gösterilmesi, deneyim kazanmalarına ve sektörde tutulmalarına olanak yaratılmalıdır.

3.4. Rüzgâr Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgâr, Dünya'da elektrik enerjisine en kolay ve en çabuk dönüştürülebilen bir enerjidir. 2006 yıl sonu itibarıyla Dünya rüzgar kurulu gücü 61 GW'a ulaşmış olup Dünya toplam kurulu gücünün yaklaşık %1.5'ini oluşturmaktadır.

Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli, mevcut verilerdeki yetersizlik nedeniyle bugüne kadar güvenilir bir şekilde hesap edilmemiştir. Ancak Türkiye rüzgâr enerjisi bakımından zengin yöreleri bulunan bir ülkedir. Rüzgâr enerjisinin kullanılması ülkemiz açısından önemli olduğundan, değişik yörelerimizdeki rüzgâr enerjisi potansiyellerinin belirlenmesi için çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda aylık rüzgâr hızı ve yönüne ait veriler değerlendirilmektedir[1].

Şu anda rüzgâr santrallerinde kullanılmak üzere 100 kW ile 2000 kW arasında çeşitli güç kademelerinde rüzgâr türbinleri üretilip piyasaya çıkarılmış olmakla birlikte, yoğunluk 450–1000 kW güçlü türbinler üzerinde toplanmıştır.

3.5. Güneş Kaynakları

Dünya'ya güneşten gelen enerji, Dünya'da bir yılda kullanılan enerjinin 20 bin katıdır.

Güneş enerjisi, güneşten gelen ve Dünya atmosferinin dışında şiddeti sabit ve 1370 W/m^2 , yeryüzünde ise $0\text{--}1100 \text{ W/m}^2$ değerleri arasında olan yenilenebilir bir enerjidir. Güneş enerjisinin diğer enerji türlerine göre avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir[4].

- Güneş bol ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır,
- Güneş temiz bir enerji kaynağıdır. Çevreyi kirleticisi, duman, gaz, karbon monoksit, kükürt ve radyasyon gibi atıkları yoktur,
- Yerel uygulamalar için elverişlidir. Enerjiye ihtiyaç duyulan, hemen hemen her yerde güneş enerjisinden yararlanmak mümkündür,
- Dışa bağlı olmadığından, doğabilecek ekonomik bunalımdan bağımsızdır,
- Birçok uygulaması için karmaşık teknolojiye gerek duyulmamaktadır,
- İşletme masrafları çok azdır.

Fakat bu avantajların yanı sıra bir takım dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Birim yüzeye gelen güneş ışıını az olduğundan büyük yüzeylere ihtiyaç vardır,
- Güneş ışıını sürekli olmadığından depolama gerekmektedir. Depolama imkânları ise sınırlıdır,
- Enerji ihtiyacının çok olduğu kış aylarında güneş ışıını az ve geceleri de hiç yoktur,
- Güneş ışıınından faydalanan sistemin güneş ışıını sürekli alabilmesi için çevrenin açık olması, gölgelenmemesi gerekir,

- Güneş ışınlamından yararlanılan birçok tesisatın ilk yatırım maliyeti fazladır,
- Düşük verimlidir.

Türkiye'nin %63'ünde güneş enerjisinden yılda en az 10 ay süresince, %17'sinde ise bir yıl boyunca yararlanma olanağı bulunmaktadır. Güneşlenme bakımından en düşük bölge olan Doğu Karadeniz Bölgesinde bile 6 ayı aşan bir süre içinde Güneş enerjisinden yararlanmak mümkündür.

Dünya'da güneş enerjisinin kullanım alanları özel amaçlara göre değişebilmektedir. Bu enerjinin kullanımındaki temel amaç, ekonomik rekabet koşullarında olabildiğince fosil yakıtların yerini almasıdır.

Güneş enerjisinden;

- Konutlarda ve iş yerlerinde,
- Kırsal yörelerde ve tarımsal teknolojide,
- Sanayide ve ulaşım araçlarında,
- İletişim araçlarında (radyo, TV, telefon) sinyalizasyon ve otomasyonda,
- Uzay teknolojisinde,
- Askeri alanda özel amaçlar için yararlanılabilmektedir.

Yukarıda belirtilen işlerin yapılabilmesi için TÜBİTAK, Üniversiteler, Devlet Kurumları, Meslek odaları ve halk arasında işbirliği gerekmektedir.

Güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde etme Güneş Pilleri ile sağlanmaktadır. Güneş Pillerinin fiyatlarındaki düşüş ve elektrik üretiminde temiz bir enerji kaynağı olmasından dolayı kullanımında son yıllarda önemli bir artış görülmektedir. Güneş Pilleri pahalı olmalarına karşın en önemli üstünlükleri; hiçbir hareketli parçaya sahip olmamaları, sorunsuz olarak az bakımla 25-30 yıl kullanılabilmeleri ve çalışma süreleri boyunca doğaya hiçbir kirlenici atık bırakmamalarıdır. Güneş Pili sistemlerinin maliyeti temel olarak iki kısımda incelenebilir. Bunlardan ilki Güneş Pili modüllerinin maliyeti, ikincisi ise inverterler, elektronik denetim aygıtları, depolama, kablolama, arazi ve altyapı hazırlama gibi sistem destek elemanlarının maliyetidir. Genelde Güneş Pillerinin maliyeti toplam sistem maliyetinin 2/3'ünü oluşturmaktadır. Güneş Pilleri fotovoltaik ilkeye dayalı olarak çalışırlar, yani üzerlerine ışınlam düşüğü zaman uçlarında elektrik gerilimi

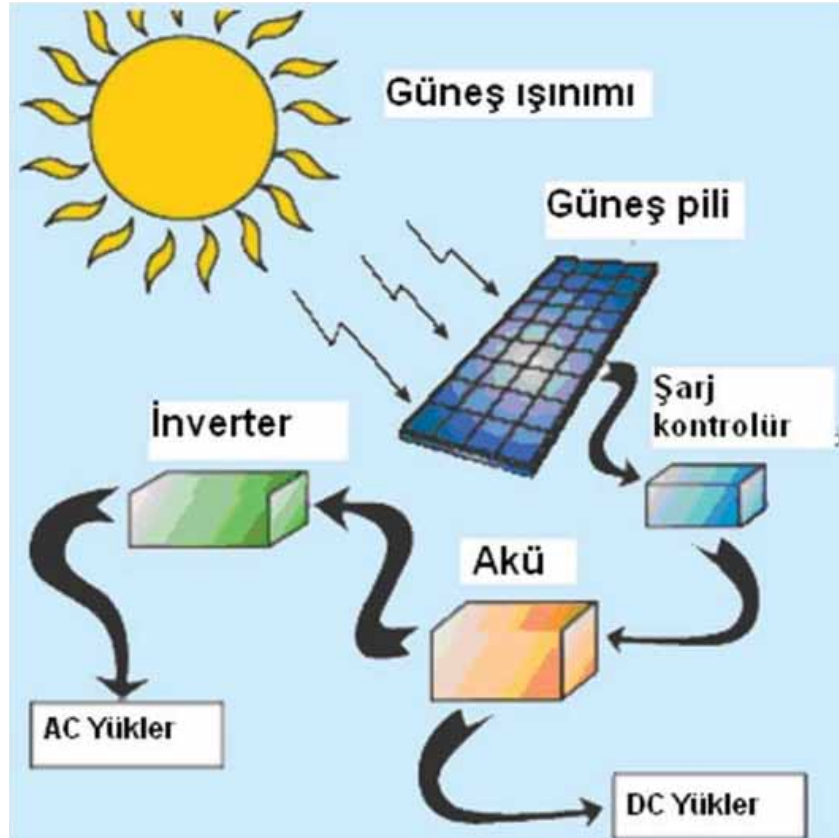
oluşur. Güç çıkışını artırmak amacıyla çok sayıda Güneş Pili birbirine paralel ya da seri bağlanarak bir yüzey üzerine monte edilir. Bu yapıya Güneş Pili modülü ya da fotovoltaiik modül adı verilir. Hücrelerin birleşmesinden modül, modüllerin birleşmesinden panel, panellerin birleşmesinden de solar dizi oluşur. Solar diziler yalnız direkt güneş ışınımından değil, yaygın ışınım da yani bulutlu havalarda da düşük güçte elektrik üretebilmektedir. Güneş Pili ve Güneş Modülünün yapısı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Güneş pili ve modülü.

Bir Güneş Modülünün performansı verimi ile ölçülmektedir. Aldığı enerjinin yüzde kaçını kullanılabilir elektrığe dönüştürdüğü verimi belirleyen en önemli parametredir. Ancak belli dalga boylarındaki ışınım elektrığe dönüştürülebilir, geri kalan büyük miktar modülü oluşturan madde tarafından ya emilerek ısıya dönüştürülmekte ya da yansıtılmaktadır. Güneş

enerjisi Güneş Pili'nin yapısına bağlı olarak %5 ile %15 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir. Modül yüzeyine komşu binalardan ve çevredeki ağaçlardan gölge düşmesi verimi azaltacaktır. Cam yüzeyinin kirlenmesi de %3-%4'lük verim kaybına neden olur. Güneş Pilleri elektrik enerjisinin gerekli olduğu her uygulamada kullanılabilir. Güneş Pili modülleri uygulamaya bağlı olarak, akümülatörler, inverterler, akü şarj denetim aygıtları ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak bir Güneş Pili sistemi oluştururlar. Güneş Pili sistemi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Güneş pili sistemi.

Bu sistemler, özellikle yerleşim yerlerinden uzak, elektrik şebekesi olmayan yörelerde, jeneratörlere yakıt taşımının zor ve pahalı olduğu durumlarda kullanılırlar. Bunun dışında dizel jeneratörler ya da başka güç sistemleri ile birlikte karma olarak kullanılmaları da mümkündür[5].

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Enerji iletim hatlarında meydana gelen gerilim düşümlerinin önlenmesi için mevcut 154 kV'luk enerji iletim hatlarının yerine 380 kV'luk enerji iletim hatlarının tesis edilmesi veya Van ili'ne doğal gazın gelmesini göz önünde bulundurarak bir doğal gaz santralinin kurulması gerekmektedir.

Van ili'ndeki 15,8 kV'luk şebeke bölümlerinin 34,5 kV'luk şebekeye dönüştürülmesi gerekmektedir.

Elektrik enerjisini bitmez, tükenmez bir kaynak olarak görmemek gerekir. 1 kWh elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımı için gereken emek ve harcamalara dikkat etmek gerekir. Evlerimize, iş yerlerimize gelinceye kadar, üretim, iletim ve dağıtım tesisleri için milyarlarca paranın harcadığını ve yüzlerce teknik elemanın emeğinin bulunduğunu göz ardı etmemeliyiz. Yaşam hayatımız için hava ve su kadar önemli ve ihtiyaç haline gelen elektrik enerjisine gereken önem verilmelidir. İlimizde sık sık kesilen elektrik enerjisinin yaşanması durumunda, cep telefonu baz istasyonlarının, içme suyu pompalarının, kalorifer tesisatlarının, aydınlatma sistemlerinin, hastanelerdeki yoğun bakım ünitelerinin, soğutma sistemlerinin, ısıtma tesislerinin ve evlerde kullandığımız tüm elektrikli ev eşyalarının çalışmadığı durumlarda elektrik enerjisiz bir hayatın olamayacağını bilmemiz gerekmektedir.

Türkiye'de elektrik faturalarında; Tüketim Vergisi (Belediye vergisi), Enerji fonu, TRT payı gibi uygulamalar söz konusudur. Bu uygulamaların kaldırılması sonucunda elektrik enerjisi fiyatları yaklaşık olarak %10 civarında ucuzlar. Buna bağlı olarak kayıp-kaçak oranında önemli ölçüde azalma olacaktır. İlimiz genelinde kaçak elektrik kullanımına bağlı olarak aşırı bir enerji talebi ortaya çıkmakta ve bunun sonucunda da ilimizde her yıl onlarca dağıtım transformatorü yanmaktadır.

Gelişmiş olan ülkelerin hemen hemen tümünde hidrolik potansiyelin büyük bir bölümünün değerlendirilmiş olmasına karşın, Türkiye'de söz konusu potansiyelin yaklaşık olarak %38'lik bir bölümü hizmete sunulmuştur. Bunun en önemli nedeni hidrolik santral projelerinin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Fakat kaynağın su oluşu, temiz, çevreyi kirletmeyen ve yerli kaynak oluşu göz önüne alındığında, hidrolik santrallerin avantajlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Hidrolik santrallerin inşaa süreçleri uzundur. Fakat ekonomik ömürleri de termik santrallerden daha

uzundur. Bu avantajlar göz önünde bulundurularak bölgemizin hidrolik potansiyeli yeniden gözden geçirilmeli, gerekirse bölge hidrolik santrallerinin kurulması için gerekli adımlar atılmalıdır.

Türkiye’de yüzey sıcaklığı 40°C’nin üzerinde olan birçok jeotermal saha vardır. Bunlardan bazıları elektrik üretimine uygundur. Elektrik üretimine uygun sahalarda elektrik üretiminin yanı sıra entegre ısıtma uygulamaları da yapılabilir. Geri kalan sahalarda ısıtma amaçlı kullanımlarda ve düşük sıcaklıkta ısı enerjisi gerektiren uygulamalarda değerlendirilebilir. Muhtemel jeotermal potansiyelinin kullanımının getirebileceği ekonomik kazanım yaklaşık olarak 9 milyar\$/yıl civarındadır. Bu potansiyelin değerlendirilebilmesi için, ülkemizdeki jeotermal alanların kullanım imkanlarının belirlenerek entegre tesisler halinde planlanması gereklidir.

Rüzgâr enerjisi kirlilik yaratmayan ve çevreye çok az zarar veren yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Yeryüzünde yaklaşık olarak %95’lik gibi bir alanda rüzgâr enerjisi elde edilebilir ve bu alanlarda aynı zamanda ziraat, ormancılık gibi faaliyetlerde sürdürülebilir. Rüzgâr enerjisi evsel kullanım için iyi bir alternatif enerji kaynağıdır. Rüzgâr enerjisi yenilenebilir bir enerji kaynağı olması ve ithal bir yakıt gerektirmemesi açısından önemli bir yer tutmaktadır. Termik santraller gibi çevre kirliliğine yol açmaz. Rüzgâr enerjisinin, hidrolik santrallerin neden olduğu geniş alanların sular altında kalması gibi zararlı etkisi yoktur. Rüzgâr enerjisi santralleri kurulmasının ilk aşaması olan uzun dönemli rüzgâr değerleri ölçümü, tüm projeyi etkilemesi açısından çok büyük bir öneme sahiptir. Standartlara uygun ölçüm cihazları ile uygun şartlarda veri toplama ve değerlendirme işlemlerinin yapılması kapasite tahminlerindeki hatayı en aza indirecektir. Bu nedenle, ölçümlerin uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmesi, eğitim konusunda ilgili meslek odalarının ve üniversitelerin görev üstlenmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde hassas olarak elde edilen verilerin bir araya getirilmesi ile oluşturulacak Türkiye Rüzgâr Atlas’ı, kullanılabilir rüzgâr potansiyelimizi belirlemede çok faydalı olacaktır.

Güneş enerjisinden yararlanma potansiyeli, Türkiye'nin tüm bölgeleri için ciddiyle ele alınmasını gerektiren bir büyüklüktedir. Güneş enerjisinin aktif yöntemle yapı ısıtılmasından, seraların ısıtılmasına, tarımsal ve endüstriyel kurutmaya, endüstriyel ısı uygulamalarına, soğutmaya, metalürjik fırınlara, fotokimyasal ve foto biyolojik işlemlere dek çeşitli kullanım alanlarındaki araştırmaların desteklenmesinin yanı sıra uygulamaların yaygınlaştırılmasına da çalışılmalıdır. Bu çerçevede güneşli

soğutma konusu, ülkemiz koşullarında tarımsal ürünlerin ve gıda sanayi ürünlerinin saklanması açısından üzerinde önemle durulması gereken bir seçenektir.

Yapıların güneş enerjisi ile ısıtılması ve serinletilmesi güneş mimarisi ile bütünleşik bir mühendislik konusu olarak ele alınmalı ve yerleşim alanları ölçeğinde geliştirilmelidir. Bu konuda bölgelerimiz için verimli ve maliyet etkin çözümler geliştirmek amacıyla araştırmalara kaynak ayrılması, ilgili firmaların ve kullanıcıların teşviklerle desteklenmesi gerekmektedir.

Güneş fotovoltaik sistemleri trafik sinyalizasyonu, otoyollarda aydınlatma ve telefon iletişimi, orman kuleleri, deniz fenerleri, park ve bahçe aydınlatması, şebekeden uzak kırsal ünitelerdeki elektrik gereksiniminin karşılanması gibi öncelikli uygulama alanları bulabilir. Dünya'da örnekleri olan bu tür kullanımlar pilot uygulamalarla Türkiye'de de başlatılmalı ve fotovoltaik (PV) panellerin ekonomikliğine bağlı biçimde geliştirilmelidir. Fotovoltaik çevrimle güneşten elektrik enerjisi üretiminde kullanılan PV panellerin yerli üretimine olanak sağlayacak araştırmalar desteklenmelidir. Türkiye'de güneş enerjisi uygulamalarının yaygınlaştırılıp geliştirilmesi, gerekli kurumsal altyapının oluşturulması, güneş enerjisi ile ilgili sanayiye ve tüketicilere teşvikler uygulanması için yasal bir düzenleme yapılmalıdır. Kaçak elektrik kullanımının yoğun olduğu bölgelerde, vatandaşa yönelik, devlet destekli üç-dört yılda ödeme olanağı olan seçeneklerle güneş enerjili sıcak su kullanım sistemleri yaygınlaştırılmalıdır.

Evlerde PV sistemleri ile elektrik üretim sistemlerini kurmak isteyen yurttaşlar için çift taraflı çalışan elektrik sayaçların kullanılması sağlanmalıdır. Bu amaçla elektrik şebekesine alıp-verme durumuna olanak sağlayacak düzenlemeler mevzuatta yapılmalıdır. Çift taraflı sayaçlar sayesinde bireyler veya kurumlar maliyeti ne olursa olsun kendi elektriklerini üretebilecekler, ürettikleri elektriği kendilerinin kullanmadıkları saatlerde şebekeye verebileceklerdir.

Ülkemizin Güneş enerjisi potansiyelinin yüksek olduğu bölgelerde güneş enerjisinin farklı kullanım alanlarını halka göstermek ve tanıtmak amacıyla, ilgili bütün kurum ve kuruluşların katkılarıyla, tüm enerjisini güneşten alan örnek güneş enerjili bilim evleri yapılarak bu konuda kamuoyunun ilgisi çekilmelidir. Gerek bireysel, gerekse toplu fotovoltaik (PV) enerji üretimi ve kullanımını özendirip yaygınlaştırmak için, kullanıcıların maliyetini düşürecek teşvik sistemleri oluşturulmalıdır.

Kullanıcılara verilecek teşvikler, yalnızca kısa dönemli mevcut enerji kullanım ve alt yapı maliyetlerini değil, uzun dönemde de bu alandaki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin getireceği lisans ve kullanım haklarının ulusal ve kamusal yararlar doğrultusunda ekonomiye sağlayacağı doğrudan ve dolaylı katkıları da dikkate alınarak düzenlenmelidir.

5. KAYNAKÇA

- [1] Rüstemoğlu, S., Demirtaş, M., "Rüzgar Enerjisinin Bugünü ve Yarını", V. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, İstanbul, 26-28 Mayıs 2004.
- [2] Altın, V., "Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi", Ocak 2002, 1-23.
- [3] www.mta.gov.tr, 2007, Jeotermal Bölgeler.
- [4] Siemens Solar Energy Generation Natural Environment, 2. İstanbul International Sustainable Energy Meeting, Solar Photovoltaic Technologies, İstanbul, 18-21 November 1999.
- [5] Rüstemoğlu S., Dinçadam F., Demirtaş M., Güneş Pilleri İle Sıcak Su Elde Etme ve Sokak Aydınlatması, V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 42-49, 19-20-21 Haziran 2009, Diyarbakır.

KENTLERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ, VAN İLİNİN ENERJİ ÜRETİM POTANSİYELİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ PROBLEMLERİ

Bilal GÜMÜŞ, Mehmet Nedim TÜZÜN

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Diyarbakır Şubesi

1. GİRİŞ

Enerji yaşamsal ihtiyaçlarımızdan biridir. Bunun yanında yapılan her işin, üretilen her ürünün bir enerji ihtiyacı vardır. Günümüzde temel enerji kaynaklarımızdan biri ve en önemlisi elektrik enerjisidir. Gerekli olan elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımı da bu açıdan son derece önemlidir. Enerji üretiminde kullanılan bazı yöntemlerin ekolojik sisteme olan etkileri, günümüzün en önemli problemi olan küresel iklim değişikliğini de tetiklemektedir. Fosil yakıtların enerji üretimindeki çevresel etkileri bu açıdan sorgulanırken, bu yakıtların yakın gelecekte tükenecek olmaları da yeni enerji kaynakları bulma yönündeki çabaları artırmaktadır. Bunun yanında günümüzün nükleer enerji üretim yöntemleri insanlık ve doğa için çok ciddi tehditler oluşturmaktadır. Bu durumda insanlığın önünde iki seçenek belirmektedir. Bunlardan birincisi temiz ve çevreye zarar vermeyen yenilenebilir kaynaklardan enerji üretmek, ikincisi ise üretilen enerjiyi verimli olarak kullanabilmektir. Bu çalışmada enerji verimliliği çalışmalarının özellikle kentlerde uygulamaları incelenecek ardından Van ilinin enerji üretim potansiyeli ile sosyo-ekonomik yapının bu kentin elektrik tüketimine yansımaları incelenerek elektrik enerjisi sorunları ortaya konulmaya çalışılacaktır.

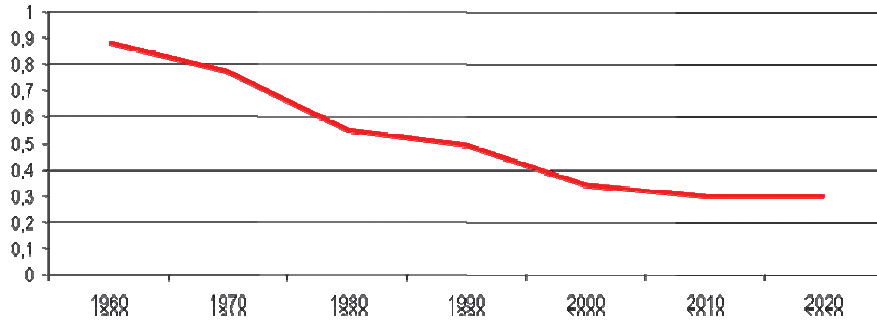
2. ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE KENTLERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ UYGULAMALARI

Enerji verimliliği, enerjinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve tüketiminde konfor koşullarından ödün vermeden, maliyet etkin bir şekilde, kaynakların değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Enerji kaynaklarının üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda en yüksek etkinlikte değerlendirilmesi, yeni teknolojilerin kullanımı ile üretimi, kaliteyi ve performansı düşürmeden, sosyal refahı engellemeden enerji tüketiminin azaltılması enerji verimliliğinin amaçlarındandır. 2 Mayıs 2007’de yürürlüğe giren enerji verimliliği kanununda amaç; “Enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması” olarak tariflenmiştir. Yasa kapsamında:

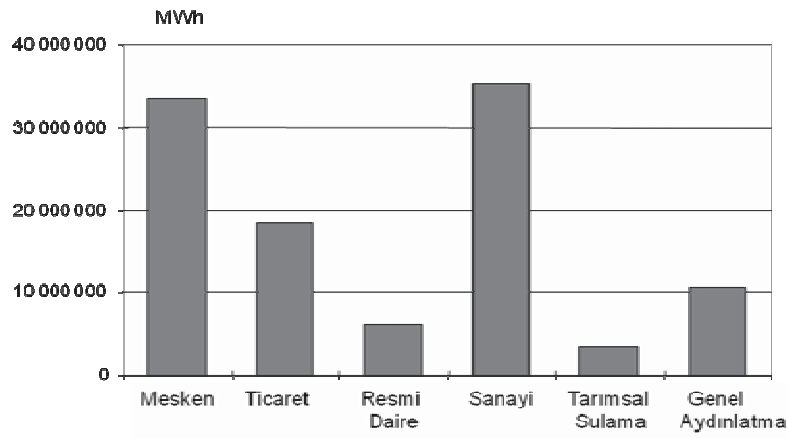
- Enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekelerinde ve ulaşımda enerji verimliliğinin artırılması ve desteklenmesi,
- Toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesi,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması

öngörülmektedir.

Türkiye’nin enerji üretimi ve tüketimi incelendiğinde son yıllarda %70’lerin üzerinde dışa bağımlı hale geldiğimiz gözlenmektedir (Şekil 1). Bu durum ekonomik açının yanı sıra sosyal ve siyasal açıdan da enerji verimliliğinin önemini daha da artırmaktadır. Elektrik enerjisinin kullanımının sektörel bazda incelenmesinden mesken, ticarethane ve resmi dairelerde harcanan enerjinin, kullanılan tüm enerjinin %55’ine tekabül ettiği görülmektedir (Şekil 2). Böylelikle özellikle bu alanlarda yapılacak enerji verimliliği çalışmaları sanayi de yapılacaklar ile birlikte öne çıkmaktadır. Elektrik işleri etüt idaresinin yaptığı öngörüye göre binalarda enerji verimliliği ile tasarruf edilecek enerji miktarı %30 civarındadır. Bu oran çok önemli bir değer olup bir an önce değerlendirilmelidir. Bu açıdan kentlerdeki binaların enerji verimliliği açısından ele alınarak gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu konuda hazırlanan yönetmelikler ile konu yakın zamanda gündemimize girecektir.



Şekil 1. Türkiye'nin Enerji Üretim/Tüketim Oranının (TEP) Yıllara Göre Değişimi



Şekil 2. Elektrik Enerjisi Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı (Kaynak TEDAŞ)

Avrupa Birliği'nin 2006 yılında çıkardığı Nihai Enerji Tüketim Verimliliği ve Enerji Hizmetleri Direktifi ile:

- Hedef belirleme, teşvikler, idari/mali/yasal çerçeve ile nihai tüketim sektörlerinde enerjinin verimli kullanılmasının önündeki engellerin kaldırılması,
- Enerji hizmetlerinin enerji tasarrufu programları ile yaygınlaştırılmasının sağlanması,
- AB üye ülkelerinin yıllık bazda enerji tasarrufu hedeflerini belirlemesi ve ulaşması,

- Enerji tasarrufu hedeflerinin belirlenecek bir baz yılına göre nihai tüketicilere sağlanan veya satılan enerjinin en az %1'i kadar olması,
- Bulunulan bölge, iklim, konfor koşulları ve maliyet dikkate alınarak binaların enerji performansının artırılması,

amaçlanmaktadır. Bu direktifte talep tarafı yönetimi önemli bir araç olarak belirlenmiştir. 1000 m² ve üzeri kullanım alanı olan yeni ve mevcut binalar için yükümlülükler getirilmiştir. Yeni yapılacak binaların; minimum enerji performans göstergeleri ve daha önce yapılmış en iyi uygulamalar örnek alınarak inşa edilmeleri ve alternatif enerjiler, kojenerasyon, merkezi ısıtma sistemleri ve ısı pompası gibi uygulamaların dikkate alınması istenmektedir. Mevcut binaların ise bina kabuğunun yalıtımı iyileştirilmesi ve ısıtma-soğutma-iklimlendirme, sıcak su temini ve aydınlatma sistemleri üzerinde yenileme çalışmaları yapılması öngörülmektedir. Ülkemizde hazırlanan yönetmelikler de benzer esasları içermektedir. Bunun yanında binaların enerji sertifikasyonu yapılması istenmektedir. Bu amaçla ilgili odalardan (EMO ve MMO) veya Üniversitelerden enerji yöneticisi sertifikası ve EVD (Enerji Verimliliği Danışmanlık) şirketlerine yetki sertifikası verilmesi söz konusu olacaktır.

Bina sektöründe enerji verimliliği açısından aşağıdaki öneriler yapılabilir. Mevcut binalar için;

- Isı yalıtımlarının iyileştirilmesi,
- Enerji kimlik belgesinin düzenlenmesi,
- Verimli alet ve sistemlerin kullanılması ile bunların uygulanabilmesi için destek mekanizmalarının geliştirilmesi,
- 5 ile 10 yıllık geçiş dönemi.

önerilebilir, ancak yüksek tasarruf potansiyeli nedeni ile, mevcut binaların da enerji verimliliği uygulamalarında kısa vadede kapsam içine alınması gerekmektedir. Yeni yapılacak binalar için:

- En son standartların ve yapı kodlarının dikkate alınması,
- Paydaşların eğitimi ve bilgilendirilmesi,
- Enerji kimlik belgesi düzenlenmesi,

- Özellikle ısıtma, iklimlendirme sistemlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının da kullanıldığı son teknolojilerin uygulanması,
- Vergi indirimi ve düşük faizli kredi gibi desteklerin sağlanması

gerekmektedir. Enerji kimlik belgesi uygulaması için hazırlanacak yönetmelik ile ilgili:

- Kimlik belgelerinde istenecek bilgiler için referans değerlerin oluşturulması,
- Ülkenin değişik coğrafi bölgelerinde yerel koşullara göre ilgili ölçümler yapılarak, uluslararası uygulamalar da dikkate alınıp ulaşılabilecek gerçek optimum değerlerin belirlenmesi,

çalışmaları yapılmalıdır. Bina sistemleri için belirlenecek standart ve normlar için hazırlanacak yönetmelik ile ilgili ise:

- Öncelikle üreticiler için minimum verimlilik standart ve normları belirlenmeli,
- Daha sonra etiketleme yolu ile tüketicilere yansıtılmalı,
- Üreticilerin eğitilmesi ve halkın bilinçlendirilmesi

çalışmaları yapılmalıdır. Enerji Verimliliği Kanunu'nda yer alan uygulamaların başarısı, teknik detayları içeren yönetmeliklerin doğru, zamanında ve ilgili paydaşların katılımı ile hazırlanması, ülke genelinde yaygınlaştırılması, izlenmesi ve denetlenmesi ile doğrudan ilişkili olduğu unutulmamalıdır.

3. VAN İLİNİN ENERJİ ÜRETİM POTANSİYELİ

Enerji üretiminde kendi kendimize yeter olmamız ülke açısından önemli bir hedef olmalıdır. Bu hedeften günümüzde ciddi oranda uzaklaşan ülkemizin amacına ulaşabilmesi açısından özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarını kararlı bir şekilde kullanması gerekmektedir.

3.1. Van İlinin Güneş Enerjisi Potansiyeli

Güneş enerjisi, fotosentez olayı ile yeryüzünde bugünkü organik yaşam olarak adlandırdığımız tüm bakteriyel, bitki ve hayvansal oluşumun kaynağıdır. Dolayısıyla bu muazzam gücün sırlarının çözümünün enerji sorunlarını sona erdireceği açıktır. Tarih boyunca Güneş gücü ile birçok medeniyette önemli yer tutmuştur. Türkiye'nin Güneş enerjisinden

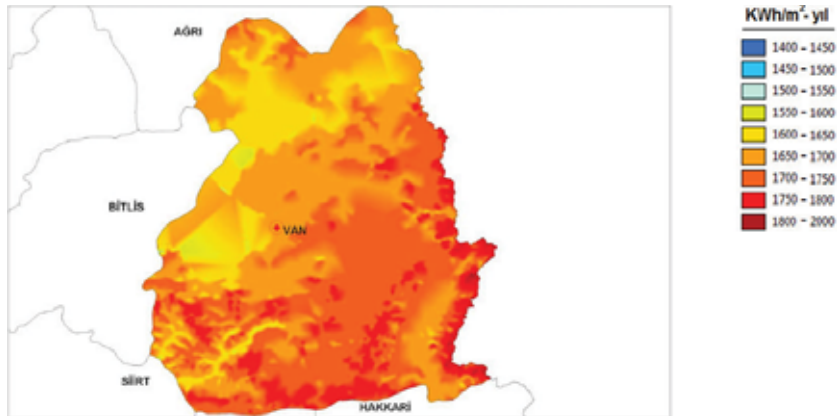
yararlanma potansiyeli İspanya dışındaki tüm Avrupa Ülkelerinden fazladır. Türkiye ortalama 1000- 1450 kWh/m².yıl oranlarında güneş enerjisinden faydalanabilme potansiyeline sahiptir. Bu oran da ülkemizin tükettiği elektrik ve diğer fosil enerji kaynaklarının 10.000 katından fazladır. Kentlerimizde enerji gereksinimlerinin güneş kaynaklı enerji teknolojilerine yönlendirilmesi, yalnız ekonomik gelişme zorunluluğumuzun ötesinde gelecek nesillere gerekli sosyal güvenli bir ülke miras bırakabilmemizdir.

Kentlerimizde de kullanabileceğimiz güneş enerjisi kaynaklı teknolojileri, güneşten elektrik enerjisi üreten sistemler ve güneşin termal ısısından yararlanan sistemler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Güneş enerjisinden elektrik enerjisi üreten sistemler genel olarak iki grupta değerlendirilebilir. Bunlardan ilki güneş gözeleri veya güneş pilleri denilen doğrudan elektrik üretebilen sistemlerdir. Diğerisi ise yine güneşin termal ısısından yararlanarak güneş esaslı termik santrallerde elektrik üretimidir. Bu santraller çeşitli toplayıcı türleri ile güneş enerjisini temel olarak suyu buharlaştırmada kullanmakta ve buhar türbinleri yardımıyla da elektrik üretmektedirler. Güneş enerjisinin binalarda ısıtma ve soğutma amacıyla kullanım teknolojileri ve uygulamaları da mevcuttur. Bu tür uygulamaların ise günümüzde ülkemizde yaygın olarak kullanıldığı söylenemez. Güneş enerjisi ile binalarda ısıtma amaçlı bir çok kullanım olanağı mevcuttur. Her projede bu olanaklardan ancak en uygun olan birkaçının gerçekleştirilmesi yeterli olabilmektedir. Böylesi çeşitlilik, mühendislere ve mimarlara doğru analizlerle, güneş evleri oluşturmalarına olanak sağlar Bu nedenle güneş evleri uygulamaları incelendiğinde, her birinde özgün koşullarına göre çözümler içerdiği görülür. Güneş enerjisinin soğutma, serinletme veya havalandırma amaçlı evsel kullanım teknolojileri de geliştirilmiştir ve geliştirilmektedir. Bu teknolojilerden adsorpsiyonlu su soğutma grupları nispeten düşük sıcaklıklarda (50–80 °C aralığı) çalışmaları nedeniyle, güneş enerjisi ile çalıştırılmaları ve binaların iklimlendirilme uygulamalarında yaygınlaşması beklenmektedir.

Van iline ait global güneş radyasyon dağılımı incelendiğinde (Şekil 3) ilin güneş enerjisi açısından ciddi bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. İl bazında 1800 kWh/m².yıl değerine ulaşan ve aşan alanların mevcut olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu potansiyelin gerek elektrik üretiminde gerekse binalarda ısıtma ve soğutma amacıyla kullanılabilmesi mümkündür.

3.2. Van İlinin Rüzgar Enerjisi Potansiyeli

Önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı da rüzgardır. Ülkemizde ki rüzgar santrallerinden elektrik üretimi 30 MW tan 200 MW a ulaşan düzeylere ulaşmakla beraber bu değer potansiyel ile karşılaştırıldığında oldukça küçük değerlerdedir. EPDK'ya başvurularak alınan, birçok rüzgar santralinde enerji üretme lisansları, maalesef hayata geçirilememiştir. Türkiye'nin rüzgar haritası elektrik üretim potansiyelimizin 100 GW civarında olduğunu göstermektedir. Bu orana çeyrek yüzyıl sonra ulaşılabilmesi beklenmektedir ve böylelikle Ülkemizin elektrik gereksinimimizin 20%'si rüzgar enerjisinden karşılanabilecektir. Bu oran küçümsenmeyecek bir orandır, aynı zamanda güvenli bir elektrik enerjisi kaynağıdır. Kentlerin en olumsuz koşullarda acil elektrik gereksinimine çare olabilecektir. Rüzgar santrallerinin üretiminin ülkemizde yapımı bu enerji üretim yönteminin yaygınlaşması açısından oldukça önemlidir. Ülkemizde yabancı firmaların lisansları altında MW mertebesindeki türbinler üretilmektedir. Kırsal kesimde ve lokal amaçlar için 5-100 kW gücünde rüzgar türbinlerinin Türkiye'de üretilmesi zorunludur. Van ilinin rüzgar potansiyeli Türkiye geneline göre az olmasına rağmen yine de değerlendirilebilir bir potansiyel mevcuttur. Van'ın rüzgar hız dağılımı Şekil 4'te gösterilmiştir. Bu şekilde zeminden 50 m yükseklikteki rüzgar hızları belirtilmiştir.



Şekil 3. Van İline Ait Global Güneş Radyasyon Dağılımı.

Yapılan öngörü çalışmalarından Van ili için ekonomik olarak değerlendirilebilir 3,88 km²'lik alanda 19,36 MW'lık güç kapasitesinde santralin kurulabilmesinin mümkün olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bu

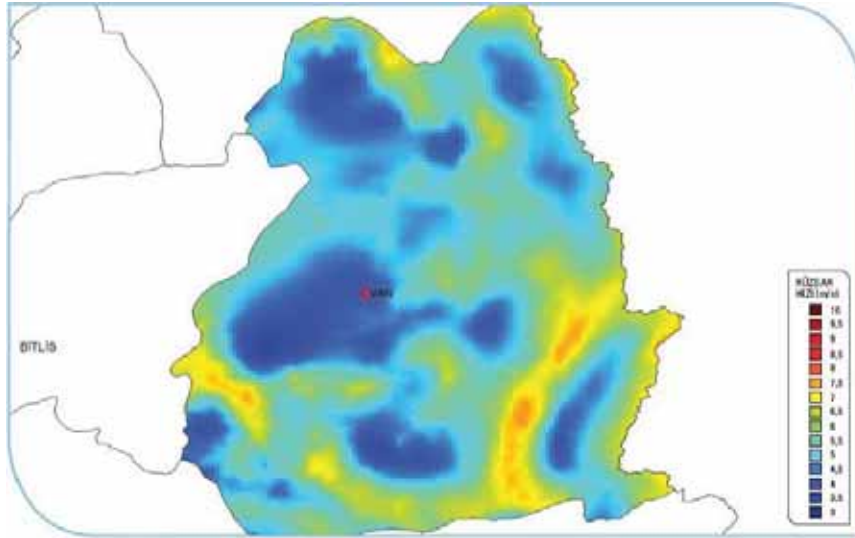
değer büyük bir potansiyel olarak gözükme de yerel olarak bazı uygulamalarda değerlendirilebilir bir potansiyeldir.

3.3. Hidroelektrik Potansiyel

Van ilinin kendi HES potansiyeli düşük olmasına rağmen yanı başındaki Hakkari ili potansiyeli ile birlikte değerlendirmek daha doğru olacaktır. Dolayısıyla Hakkari ilinde EİE Tarafından Mühendislik Hizmetleri Yürütülen Hidroelektrik Santral Projeleri (EİE, 18.06.08)

Çizelge1. Van İlinde Kurulabilecek Rüzgar Enerji Santrali Güç Kapasitesi

50 m'de Rüzgar Gücü (W/m ²)	50 m'de Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Alan (km ²)	Toplam Kurulu Güç (MW)
300-400	6,8-7,5	3,38	16,88
400-500	7,5-8,1	0,50	2,48
500-600	8,1-8,6	0,00	0,00
600-800	8,6-9,5	0,00	0,00
>800	>9,5	0,00	0,00
		3,88	19,36



Şekil 4. Van İli Rüzgar Hız Dağılımı

Çizelge2. Van İli Civarında Kurulabilecek HES Güç Kapasitesi

Toplam Proje Sayısı	9	Adet
Toplam Kurulu Güç	1108	MW
Toplam Enerji	3348	GWh
HES Adı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Ort.Enerji (GWh)
Bağışlı	24	122
Başkale	6	19
Çukurca	245	796
Dilektaş	125	328
Doğanlı	461	1327
Esenyamaç	9	25
Geçitli	8	49
Hakkari	208	625
Karasu	22	57

3.4. Biyokütle Enerjisi

Fosil yakıtların yakılmasıyla binlerce yılda yeraltında depolanmış olan karbondioksit atmosfere salınır. Artan karbondioksit “sera etkisi” nedeniyle küresel ısınmaya neden olur. Buna karşın biyokütlenin (enerji bitkileri ve atıklar) yakılmasıyla atmosfere hiç yeni karbondioksit salınmaz. Çünkü karbondioksit döngüye girer ve yeniden biyokütle yetiştirmek için kullanılır. Biyolojik dönüşüm ve ısı dönüşümü teknikleri ile biyokütlenin yakıtlara ve diğer ürünlere dönüştürülmesi yöntemleri (biyokütleden etanol, sentetik gaz, ısı, elektrik vs.) araştırma laboratuvarlarında sürekli geliştirilmektedir. Türkiye’nin geri kazanılabilir biyokütle potansiyeli 17 MTEP olarak tahmin edilmektedir. Türkiye tarım ürünlerinin zenginliğine paralel olarak bilinçsiz kullanılan hayvansal atık enerji kaynaklarına sahiptir. Ayrıca kentlerin önemli bir atığı çöplerdir. Yüksek verimli biyokütle reaktörleri ile atık tarımsal ürünlerden, hayvansal atıklardan ve/veya çöplerden metan gazı üretmek mümkündür. Metan gazından elektrik üretilebileceği gibi direkt olarak doğal gaz gibi kentlerin enerji tüketimi için kullanılabilir. Kümes hayvanı gübresinden ortalama 0.05 m³/gün (0.22 MJ/gün) biyogaz üretilebilir ve tavuk çiftlikleri kolaylıkla bunu gerçekleştirebilir ve büyük bir meblağ tutan enerji girdi masraflarını ortadan kaldırabilir. Kentler için yok edilmesi büyük sorun olan çöplerden enerji

kaynağı olarak yararlanmamız da mümkündür. Biyokütle enerjisinden özellikle tarım ve hayvancılık yapılan yörelerimizde, tavuk çiftliklerinde yararlanmak mümkündür.

3.5. Jeotermal ve Diğer Kaynaklar

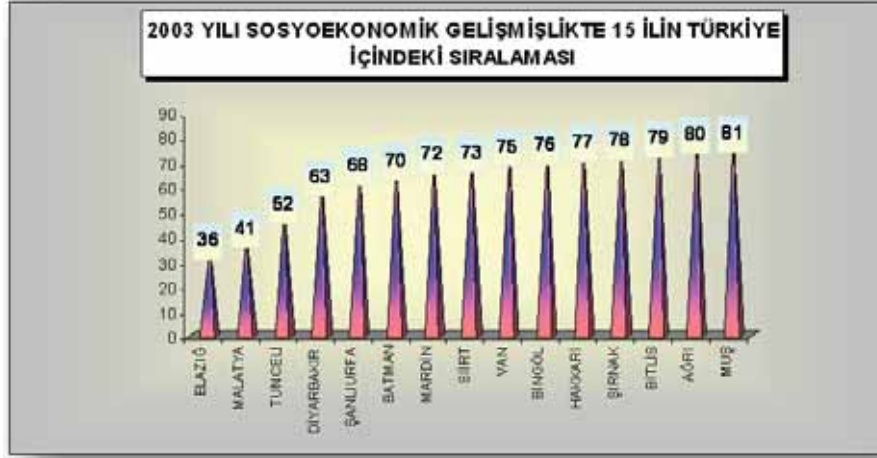
Jeotermal enerji de önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı türüdür. Bu enerji, binaların, seraların ısıtılmasında, elektrik üretiminde kullanılabilir. Aynı zamanda bu kaynaklar sağlık alanında da kullanılabilir. Ülkemizde bir çok jeotermal kaynak mevcuttur. Bu kaynakların ısısal değerleri kullanım alanlarını belirlemektedir. Van'da Erciş ilçesinde bulunan jeotermal kaynak, sıcaklığı 70-100 °C aralığında olan bir kaynak olup, kent ısıtılmasında kullanılabilir nitelikteki bir kaynaktır. Bu kaynaktan bir an önce yararlanılması gerekmektedir. Yine Van ilinde sıcaklığı 25-49 °C aralığında olan jeotermal kaynaklar da mevcuttur. Bu kaynaklar da uygun alanlarda (seralarda, kaplıca olarak v.s.) kullanılabilir.

Diğer yenilenebilir enerji kaynakları olarak biyoyakıtlar, hidrojen enerjisi, mini HES'ler sayılabilir. Van ilinde biyoyakıt olarak kullanılabilecek bitkilerin tespiti ve üretimi önemlidir. Bunun yanında mini HES yapılmaya uygun alanların da tespiti ile yerel üretim tesislerinin doğaya zarar vermeden kullanılabilmesi mümkündür.

4. BÖLGENİN VE VAN İLİNİN BAZI EKONOMİK GÖSTERGELERİ

Doğu Anadolu'da bölge içine ve dışarıya nüfus göçü, son dönemlerde yavaşlama eğiliminde olsa dahi uzun yıllardan beri bölgedeki bir çok kentin sosyal ve ekonomik durumunu etkilemiş; Özellikle, bölgeden nitelikli ya da niteliksiz işgücü ile beraber sermayenin göçüne de yol açmıştır. Göçlerle beraber, bölge'nin gelişmesi için gerekli işgücü ve sermayenin Bölge dışına çıkması, böylelikle Batı bölgeleri ile Doğu arasındaki uçurumun açılması, eşitsizliğin büyümesi anlamına gelmektedir. Göçler, hem yoksulluğun, can güvenliğinin eksikliğinin sonucu olarak yaşanmakta, hem de bölgeye insan ve sermaye/servet kaybı yaşatarak daha da yoksullaşmasına yol açmaktadır. Nitekim bunun sonucu olarak, en sonuncusu 2001'de ölçülen kişi başına gelirden, 21 Doğu ve Güneydoğu ilinin hiçbirinin, ortalama Türkiye kişi başına gelirine ulaşamadığı anlaşılmaktadır. En yoksul Ağrı'nın kişi başına geliri, 2001 Türkiye ortalama kişi başına olan geliri'nin (2146 dolar) neredeyse ¼'ü civarında kalmıştır.

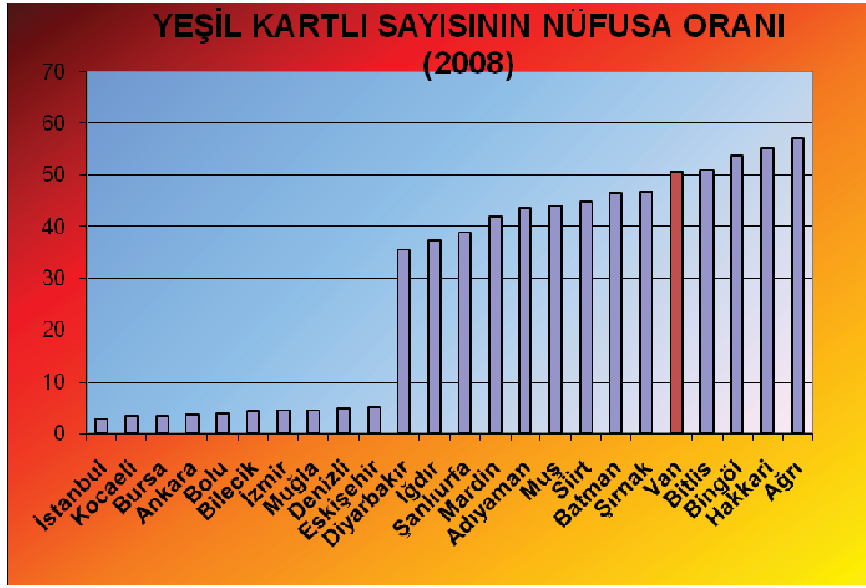
Devlet Planlama Teşkilatı'nın geliştirdiği ve 2003 yılında yayımladığı illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında (Şekil 5) bölgenin 15 ilinden 11'sinin, Türkiye'nin 81 ilinin en alt 12'lik diliminde yer aldığı görülmektedir. Van ili ise sondan 7. sırada yer almaktadır.



Şekil 5: Türkiye Gelişmişlik Sıralamasında Bölge'nin Bazı illerinin sıralaması

Türkiye'de toplumun refah ya da yoksulluk derecesini göstermek açısından başvurulan iki gösterge "yeşil kartlı nüfus" oranı ve özel oto sahipliğidir. Bu göstergelerden yeşil kart, "Hiçbir sosyal güvenlik kurumunun güvencesi altında bulunmayan ve aylık geliri veya aile içindeki gelir payı asgari ücretin vergi ve sosyal sigorta primi dışındaki miktarının 1/3'ünden az olanlara" verilmektedir ve ülkedeki yoksul sayısını, nüfus içindeki oranlarını belirlemede önemli bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın 2008 verilerinde yeşil kart kullanan nüfus 9 milyon 396 bin dolayında belirlenirken, bunların yüzde 46'sının, Doğu ve Güneydoğu'daki 21 ilde yaşadığı görülmektedir. Ağrı'da nüfusun %57'ye yakını, Van'da ise yaşayan nüfusun %51'e yakınının yeşil kartlı olduğu görülmektedir.

Yine Bölgenin işsizlik oranı Türkiye ortalamasının üzerinde olup tarımda çalışan gizli işsizlerin oranı da dikkate alındığında işsizlik oranının resmi rakamlardan çok daha fazla olduğu söylenebilir. Bölge kentlerinde yaşanan işsizlik artışında tarım ve hayvancılıktaki çok hızlı gerileme etkili olmuştur.



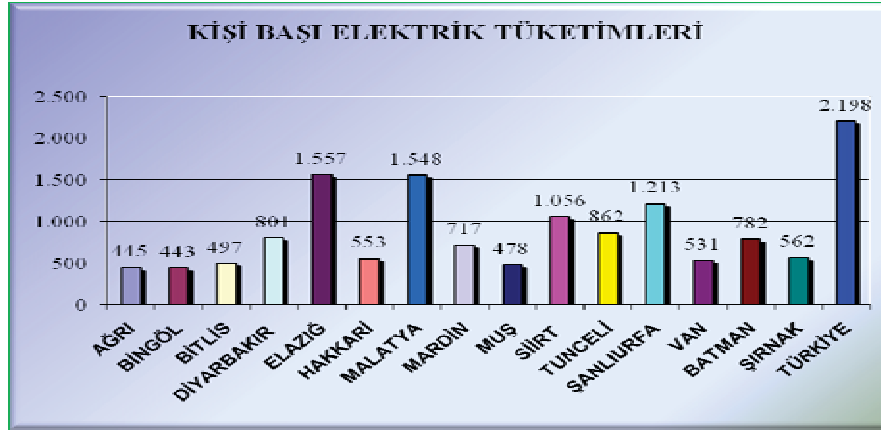
Şekil 6: Bazı illerde Yeşil Kartlıların Nüfusa Oranı

5. BÖLGENİN VE VAN İLİNİN ENERJİ TÜKETİMİ

Zamanında yapılmayan iletim hatları, altyapısız ve plansız yapılan dağıtım hatları nedeniyle tüketici açısından Türkiye'nin en ciddi problemlerinin yaşandığı bölgedir.

Şekil 7'de görüldüğü gibi Türkiye'de 2007 verileri ile kişi başına tüketilen net elektrik enerjisi tüketimi ortalaması 2198 kWh olup Van'da bu değer 531 kWh ile Türkiye ortalamasının yarısından daha azdır. (Dünya Ortalaması 2500 kWh, ABD'de 12322 kWh civarındadır.)

Bölgedeki 15 ilin 2007 yılı elektrik tüketimlerinin sektörel dağılımını ve bu illerin kayıp+kaçak dahil olmak üzere toplam tüketimleri incelendiğinde; 2007 yılı verilerine göre toplam bölge tüketimi 17.799.595 MWh'tir. Bu değer toplam Türkiye tüketiminin %10,5'ine karşılık düşmektedir. Buna karşılık tüketilen bu enerjinin faturalandırılan ve bedelsiz olarak kullanılan kısmı Türkiye genelinde faturalandırılan ve bedelsiz olarak kullanılan enerjinin %5,07'sini teşkil etmektedir. Van ilinde ise Kayıp+Kaçak dahil olmak üzere toplam elektrik enerjisi tüketimi 1.144.949 kWh olup kayıp+kaçak dahil Türkiye toplam tüketimi olan 177.077.081 kWh tüketimin %0.6'sına tekabül etmektedir.



Şekil 7: Bölgenin Bazı illerinin Kişi Başına Düşen Elektrik Tüketimleri(2007)

Yine bölgede mesken tüketiminin sanayi tüketiminden fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum Türkiye ortalamasına uymamaktadır. Türkiye genelinde sanayideki tüketim meskenlerdeki tüketimin iki katından fazladır. Bölge illeri içinde sanayi sektöründe Türkiye ortalamasına yakın iller Elazığ ve Malatya'dır. Bu illerdeki sanayi sektörünün payı incelendiğinde, ise bu pay Elazığ da %23,3, Malatya da ise %44,6'dır. Van'da sanayi tüketimi %7,5, Mesken tüketimi ise ilin toplam tüketiminin % 44,8'dir. Elazığ ve Malatya bölgede yaşanan şiddet ortamından diğer bölge illerine göre daha az etkilendiklerinden dolayı yukarıda açıklanan olağandışı koşullardan daha az oranda etkilenmiş olup, işletme-bakım ve yatırım çalışmalarında bu illerde önemli mesafeler alınmıştır.

6. ENERJİ PROBLEMLERİNİN TEMEL NEDENLERİ

6.1. Göç ve Çatışmalı Ortam

Uzun zamandır Bölgemizde devam eden aktif çatışma ortamı her alanda olduğu gibi enerji sektöründe de olumsuz etkisini ciddi bir şekilde hissettirmiştir. Bu çatışma ortamında çok sayıda kalifiye personel güvenlik kaygısıyla bölge dışına gitmiş; Çalışma koşullarının güçlüğü ve bölgenin hala bir sürgün yeri olarak görülmesi nedeniyle her zaman personel yetersizliği konusu gündemde kalmış, kurumsal hizmetlerde sistemli çalışma şekli oluşmamıştır.

Yine bu çatışmalı süreçte Köylerden kente göç eden halk, kentlerin hızlı nüfus artışına maruz kalmasına neden olmuş ve özellikle gelir seviyesi düşük, yaşam koşulları ağır varoşların doğmasına sebebiyet vermiştir.

Olağan olmayan bu değişimler enerji açısından da karmaşık bir yapıyı ortaya çıkarmıştır. Bir yanda plan ve alt yapısı oluşmadan çarpık bir büyüme, bir yanda olağandışı koşullar dolayısı ile gidilemeyen ve kayıt altına alınamayan kırsal kesim, kaçak enerji kullanımının yaygınlaşmasına hatta doğallaşmasına neden olmuştur. Bunun yanında gerçekleştirilemeyen tesis ve bakım çalışmaları nedeniyle hat kayıpları da olması gerekenden çok daha büyük değerlere ulaşmıştır.

6.2. Teknik Kurumlara Siyasi Müdahaleler

Ülke genelinde olduğu gibi bölgemizde de bürokrat kadroların siyasi iktidar kadroları durumuna getirilmesi özellikle dağıtım sektöründe yönetim kaosunun baş göstermesine sebep olmuştur. Özelleştirme sürecinde plansızlığın üst noktaya çıkarıldığı bu sektörde sıklıkla idarecilerin değiştirildiği adeta vardiya usulü idarecilik yöntemleri uygulanmaktadır. Ayrıca bu kurumlara personel alımı ve kadro yükselmesinde en önemli kıstas siyasi yandaşlık mekanizması olmuş ve kurumlar siyasiler tarafından adeta parsellenmiştir.

Bu yöntemlerle TEDAŞ'ı yıllarca işlevsiz ve verimsiz hale sokan siyasetin gölgesi, hala kendini yoğun bir şekilde göstermektedir. Bu süreçte altyapı ve yenileme çalışmaları durma noktasına gelmiş; idareciler hizmet eksenli anlayıştan ziyade koltuk telaşı ile çalışmak durumunda kalmış, uzun vadeli projeler üretmek yerine günü kurtaran çalışmalara yönelmişlerdir. Yine bölgeye ayrılan yetersiz ödeneklerin de çoğu bu anlayıştan dolayı kullanılamadan geri gönderilmiştir.

6.3. Kayıp + Kaçak Sorunu

TEDAŞ'ça açıklanan kayıp-kaçak rakamlarının iç içe kullanıldığı ve kamuoyunca hepsinin kaçak enerji olarak algılandığı görülmektedir. Bu rakamlardan ne kadarının teknik kayıp veya ölçülemeyen enerji, ne kadarının ise usulsüz enerji kullanımı yani kaçak olduğu bilinmemektedir. Bölgemizin bir çok ilinde yıllardır süren plansızlık ve özellikle alçak gerilimde başı sonu belli olmayan dağıtım hatları, aşırı yüklenen hatlar ve trafolar ile arızaların giderilmesinde kullanılan ek iletkenlerin standart dışı ve çok sayıda olması nedenleriyle, kayıpların Türkiye ortalamasının çok üzerinde olacağına işaret etmektedir. Yukarıda izah edilen hususlar dikkate alınmadan, sadece TEDAŞ'ın satın aldığı ve müşterilerine satıp parasını tahsil ettiği enerji arasındaki farkın tek kalemde kayıp ve kaçak olarak değerlendirilerek faturanın vatandaşa kesilmesi teknik bir yaklaşım değildir.

Kayıp enerjinin ülke genelinde ve bölgemizde tespitinin sağlıklı yapılması için net ölçümler yapılmalı ve ülke enerji sistemine maliyeti tespit edilerek bunu gidermek için çalışmalar yapılmalıdır.

Bölgedeki bir çok ilde kaçak kullanım, tüketim değeri (kWh) olarak değil , oran olarak yüksek olduğu bir gerçektir. Enerjinin yoğun olarak tüketildiği sanayinin tüketimi düşük olan bölgede bu oranın yüksek değerlerde çıkmasının en büyük sebebi mesken ve tarımsal sulamadaki elektrik tüketimleridir. Van ilinin 2007 verilerine göre kayıp+kaçak değeri Türkiye toplam tüketiminin %0.36'sına eşdeğerdir.

Kaçak kullanım ülkenin genelinde önemli bir sorun olup; Toplumsal, sosyal ve ekonomik boyutları dikkate alınarak, özellikle kaçak kullanımı kar elde etme amaçlı kullananlarla daha fazla mücadele edilerek çözüm yolları aranmalıdır.

Bölgemizdeki enerji tüketimi ise özellikle yaz aylarında tarımsal sulama ve kış aylarında ise meskenlerde ısınma amaçlı olarak kullanılması nedeniyle yüksek değerlere çıkmaktadır. Van ili ve civarında kış mevsiminin uzun sürmesi ısınmada elektrik kullanımının daha fazla olmasına neden olmaktadır. Elektrik enerjisi, pahalı olması nedeniyle hem tarımsal sulamada, hem de ısınmada kullanılmaya elverişli değildir. Bölge nüfusunun önemli bir kısmının ekonomik sıkıntılarla boğuşması nedeniyle kış aylarında ısınma amacıyla yeterli yakacak temin edememekten kaynaklı legal veya illegal bir şekilde elektrikle ısınmaya yönelmiştir. Ekonomik durumu düşük kesimler doğru tespit edilerek ve herhangi bir politik malzeme aracı haline getirilmeden, yeşil kart kullanımındaki suistimalleri görerek, zaruri ihtiyacı olan enerjinin (Örneğin aylık 150 kWh) Devlet tarafından ücretsiz verilmesi şeklindeki uygulamalar kaçak kullanımı asgari düzeye indirecektir.

Yine bölgemizde yaygın olarak kullanılabilecek güneş enerjisi sistemlerinden faydalanılması için devlet teşviklerinin verilmesi ya da altyapısı tamamlanarak mahallelerde ısı merkezleri kurulup ısınmanın bu toplu ısı merkezlerinden yapılması seçenekleri değerlendirilmelidir. Bu tür uygulamaların genişletilerek politika olarak benimsenmesi ve uygulamaların bölgemizde denenmesinden sonra bütün ülkeye yaygınlaştırılması hem heba olan ekonomik değerler açısından, hem de sosyal devlet olma açısından ciddi çözümler sunabilir.

Kaçak kullanım sebeplerinin sosyoekonomik sebeplerinin tespit çalışmaları daha sağlıklı yapılarak yukarıda bahsettiğimiz çözüm yolları da

genişletilerek ve Elektriği temin eden kuruluşlar, vatandaş ile tüketiciler, Meslek odaları ve ilgili STK'ların oluşturacağı Enerji platformları ile tartışarak çözümlere gidilmelidir.

6.4. Plansızlık ve Teknik yetersizlikler

Bir çok bölge ilinde olduğu gibi Van'da da teknik eleman yetersizliği nedeniyle sistemin sağlıklı planlaması ve işletilmesi yapılamamaktadır. Yatırım esnasında trafoların ve hatların teknik kapasitelerinin en olumsuz koşulları dikkate alınarak seçilmediğinden kısa sürede kapasite yetersizliği yaşanmaktadır. Ayrıca dağıtımda üç fazlı sistem dengeli beslenmesi sağlanamadığı için fazlar arasında çok farklı akım ve gerilim değerleri görülebilmekte bu durum teçhizatların erken devre dışı kamlarına ve kısa sürede arızalanmalara sebep olmaktadır. Ayrıca arızalanan şalter, sigorta ve elektriki koruma sistemlerinin ya devre dışı bırakılmaları ya da standart dışı yapılması nedeniyle hat ve trafolar daha büyük arızalara maruz kalmaktadırlar.

İlçeleri besleyen ana Hatların uzun ve aynı zamanda köy gruplarına da enerji sağladığından dolayı, köylerden gelen arızalar İlçe merkezlerini etkilemekte olup, İlçe merkezlerinin uzun süreli enerji kesintilerine maruz kalmasına neden olmaktadır. Çözüm için yeterince Kesici Ölçü Kabinlerinin ve röle koordinasyonlarının yapılması gerekmektedir.

Tüm bu sebepler tüketiciye ulaşan elektriğin kalite parametrelerini olumsuz etkilemektedir. Gerilim değeri standartların çok altına inmekte bu sorunla baş edebilmek için halk gerilim regülatörleri, jeneratörler v.b ilave masrafları üstlenmek zorunda kalmaktadır. Ayrıca arızaların sıklığı, gerilim düşmeleri ve dalgalanmaları nedeniyle çok sayıda elektrikli alet hasar görmektedir.

6.5. Elektrik Sektörünün özelleştirme/serbestleştirme Macerası

Ülkemiz elektrik enerjisi sektörü; üretimden tüketime uzanan merkezi planlama anlayışı yok edilerek, 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile "piyasacı" anlayışa terk edilmiş, parçalı bir yapıya dönüştürülmüştür. Daha önce TEK olarak hizmet veren kurum EÜAŞ, TETTAŞ, TEİAŞ, TEDAŞ ve 25 Dağıtım bölgesi ve çok sayıda özel enerji firmaları şeklinde bölünerek hala bu bölünme süreci devam etmekte, bunun yanında EİEİ, Enerji işleri Genel Müdürlüğü,DSİ gibi enerji sektöründe

faaliyet yürüten kurumlar arası koordinasyonu ise imkansız bir hale getirilmiştir.

Bu yapı içinde yer alan piyasa katılımcılarının, ticari öncelikleri ve kar hırsları ile şekillenen elektrik sektöründe; arz güvenliği basta olmak üzere, karaborsadan kaynaklanan pahalılık, plansızlık, piyasa oyuncuları arasındaki koordinasyonsuzluk, kamu denetiminden yoksun elektrik tesisleri gibi birçok konuda önemli sorunlar kendini göstermeye başlamıştır.

Elektrik sektöründe serbestleşme olarak adlandırılan ve elektriğin “piyasa” ortamında yeterli, kaliteli, sürekli, ve ucuz olarak tüketicilere sunulması gerekçesi” (!) ile çıkarılan 4628 Sayılı Yasa’nın yürürlüğe girdiği tarihten bu yana geçen süreçte, tüketici lehine hiçbir bulguya rastlan(a)mamıştır.

Kurumun bu sürece girmesinden itibaren kamusal hizmetlerde aksamalar artarak devam etmiş hizmet anlayışından ziyade satışa hazırlanmak üzere tahakkuk ve tahsilat anlayışı ön plana çıkmıştır. Bu süreç içerisinde kurumda çalışan teknik elemanların sağlıklı çalışma koşulları oluşturul(a)mamıştır. Bu durum ülke genelinde olduğu gibi bölgede de etkisini hissettirmiştir.

“Serbestleştirme ve Özelleştirme Macerası”nın başladığı yıllardan günümüze kadar geçen süreçte yaşanan olumsuzluklardan ders alarak; 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu uygulamadan kaldırılmalı, ulusal çıkarları ve kamu yararını ön planda tutan; kesintisiz, güvenilir, kaliteli ve ucuz enerji kullanımının en temel insani ve doğal bir hak ve enerji sunumunun da zorunlu bir kamu hizmeti olduğu anlayışını esas alan yeni bir yasal düzenlemeye gidilmelidir.

6.6. Halkta oluşan “Elektrik Keban’dan Geliyor” Anlayışı

Hayatımızın vazgeçilmezi olan Elektrik enerjisine su ve hava gibi vazgeçilmez olup bundan herkesin sağlıklı faydalanma hakkı, temel bir insani haktır. Özellikle kış aylarında biktıran elektrik kesintileri durum halkın ruhsal ve ekonomik yaşamını olumsuz etkilemektedir. Bölgemizde Sağlıklı yürütülemeyen hizmetin nedeni olarak sadece kaçak elektrik kullanımını göstermek acizliktir. Kurumların asli görevi güvenilir, kaliteli ve kesintisiz elektrik sağlamaktır. Kurumlarda çalışan teknik personeller can güvenliklerini tehlikeye atacak şekilde özveri ve sıkıntı içerisinde çalışmaya gayret ettikleri görülmelidir.

Diğer yandan temel bir hakkı kullanan halkın ise kullandıkları elektriğin “Keban’dan geliyor” mantığının doğru olmadığı, başta evindeki tesisatından, mahallesindeki trafoya kadar her noktada sınırlı bir kapasitesinin olduğunu kavramalıdır. Bu kaynağın üretimden tüketim noktasına kadar, doğaya, insana ve ülkeye maliyetinin yüksek olduğu iyice öğretilmelidir. Kurumlar yüzünü halka dönerek sorunlarına sosyal devlet anlayışı içerisinde, halkla birlikte çözüm arayışlarına girmeli ve bu kaynaklara sahiplik bilinci geliştirilmelidir. Bu tarz çalışmalarda ilgili kesimlerin tümüyle ortak çalışma yürütülmelidir.

7. SONUÇLAR

Kişi başına yıllık tüketilen enerji oranları incelendiğinde bölge illerinin Türkiye ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir. Bu durum sanayileşme ve gelişmişlik düzeyinin de oldukça düşük olduğunu göstermektedir.

Kış aylarında bölgede kişi başına enerji tüketimi Türkiye ortalamasının üzerine çıktığı gözlenmektedir. Bu durum meskenlerin ağırlıkta olduğu tüketimde, elektrik enerjisinin ısınma amaçlı kullanıldığını göstermektedir. Yine yaz aylarında özellikle tarımsal sulama yapılan bölgelerde bu oran artmaktadır. Enerji altyapısının ısıtma ve sulama amaçlı kullanıma uygun olmaması yüksek işletme maliyetlerinin ve arıza sayılarının artmasına neden olmaktadır.

Bölgenin özel koşulları nedeniyle kayıp+kaçak miktarı oldukça yüksek bir orandadır.

Aynı koşullardan dolayı Şebeke yenileme yeni tesis ve bakım hizmetlerinin yeterince yapılamaması teknik kayıpların öngörülenden yüksek olmasına neden olmuştur.

Ayrıca olağandışı koşullar özellikle kırsal kesimde yıllarca abone sayaçlarının okunmamasına yol açmıştır. Bu unsurların kayıp-kaçak oranındaki etkileri beklenenden büyüktür.

8. ÖNERİLER

Enerji fiyatlarının çok yüksek olması ülke genelinde insanları kaçak enerji tüketimine yöneltmektedir. Bölge de ekonomik koşulların daha ağır olması nedeniyle kaçak kullanıma yönelim daha da artmaktadır.

2008 yılında maliyet bazlı fiyat mekanizması ile elektrikteki maliyetler direk kamuya yansıtılmaya başlanmıştır. Bu şekilde özelleştirilecek yerlerde dağıtım şirketlerinin karları garanti altına alınmıştır. Bu Enerji fiyat politikasından vazgeçilerek Ülke genelinde gelir düzeyi düşük olan abonelere ucuz enerji tarifeleri uygulanmalıdır.

Uzun yıllar olağanüstü koşullarda kalan bölgede enerji sektörü de nasibini almıştır.

Dolayısıyla bölgenin enerji alt yapısının gözden geçirilerek gerekli yatırımların yapılabilmesi için seferberlik ilan edilmelidir.

Teknik kayıpların azaltılması, işletme şartlarının iyileştirilmesi için bölgenin enerji alt yapısının gözden geçirilerek gerekli yatırımların yapılması gerekmektedir.

Gerekli yatırımların, işletme-bakım çalışmalarının yapılabilmesi ve birikmiş sorunların tespit edilerek çözülebilmesi için müesseseler bünyesinde yeterli kalifiye ve teknik elemanların istihdamı gerekmektedir.

Siyasi kadroların enerji sektöründeki kadrolara ve iş akışına müdahalelerinin önüne geçilmelidir.

Enerji politikalarının belirlenmesinde ve sorunların çözümünde meslek odaları ve üniversiteler ile işbirliğine gidilmelidir.

Halkın enerji kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi ve enerji tasarrufunun bir yaşam biçimi haline getirilmesi için tüm kurumlar üzerine düşeni yapmalıdır.

KAYNAKÇA

- [1] TEDAŞ 2007 yılı Elektrik Tüketim İstatistikleri
- [2] Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da Sosyo-Ekonomik Sorunlar ve Çözüm Önerileri (GABB Araştırması 2008)
- [3] Sağlık Bakanlığı Verileri (2008)
- [4] Güneydoğu Anadolu Enerji Forumu 2005 Bildiriler Kitabı (EMO Diyarbakır Şubesi)
- [5] GAP Eylem Planı İnceleme Ve Değerlendirme Raporu, Eleştiriler ve Öneriler (TMMOB Diyarbakır İl Koordinasyon Kurulu 2009)
- [6] Elektrik İşleri Etüt İdaresi Web sitesi
- [7] Ulusal Elektrik Tesisat Kongresi/Yüksek Gerilim Çalıştayı Bildiriler Kitabı (EMO İzmir Şubesi 2009)
- [8] Van ili ve Çevresi Elektrik Enerjisi Sorunları (EMO Diyarbakır Şubesi Van İl Temsilciliği Komisyon Raporu Kasım 2008)