

PLAKA YÜKLEME DENEYİ ÜZERİNE

Doç. Dr. Bayram Ali UZUNER
KTÜ İnş. Müh. Bölümü

ÖZET

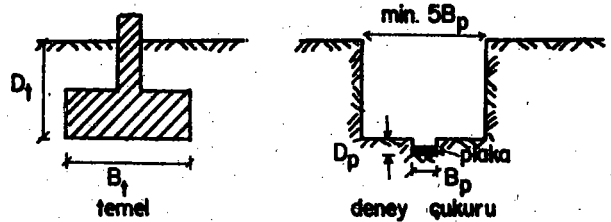
Bu çalışmada; inşaat mühendisi işliğinde eskiden beri kullanılan, ancak sınırlı yanları yakın geçmişte anlaşıldığı için daha az başvurulan plâka yükleme deneyi çeşitli yönleri ile özetlenerek sunulmaktadır. Böylece, hakkında az bilgi bilinen ve çeşitli kaynaklarda bölük-pörçük değinilen deney, ilk defa derli toplu bir anlatıma, değerlendirilmeye tabi tutulmaktadır. Bu yazının özellikle uygulamada çalışan inşaat mühendisleri için yararlı olacağına ve daha bilinçli kullanılmasına katkıda bulunulmuş olacağına inanılmaktadır.

1. GENEL BİLGİLER

Plâka yükleme deneyi; zeminin emin taşıma gücünün (zemin emniyet gerilmesinin), temellerin muhtemel oturmalarının ve zemine ait bazı parametrelerin belirlenmesi (zemin elastisite modülü, zemin yatak katmsayısı v.b.) için yapılan bir arazi deneyidir. Deneyin özü, temel taban düzeyinde, rijit bir plâkanın adım adım yüklenmesi ve bu yüklemeler altında plâkanın yaptığı oturmaların ölçülmesidir.

Deney bir çok ülkede standartlaştırılmıştır (1,2). Deneyde kullanılacak plâka, kare veya daire v.b. biçimli olabilir. Çelikten yapılan plâkanın kenar uzunluğu veya çapı 30,45,60,75 cm olabilir. Literatürde ender de olsa, daha büyük çaplı plâkaların kullanıldığına rastlanılmaktadır. Plâka, yüklemeler sırasında oluşacak taban basınçlarının, kendisini eğmesine karşı koyabilecek kalınlıkta olmalıdır. Çünkü temel pratik olarak rijit sayılır. Bu nedenle, plâka kalınlığının en az 2.5 cm (1 inch) olması öngörülmüştür (3)

Plâka yükleme deneyi, temel taban düzeyinde yapılmalıdır (şekil 1).



Şekil 1. Temel ve plâka yükleme deneyi çukuru

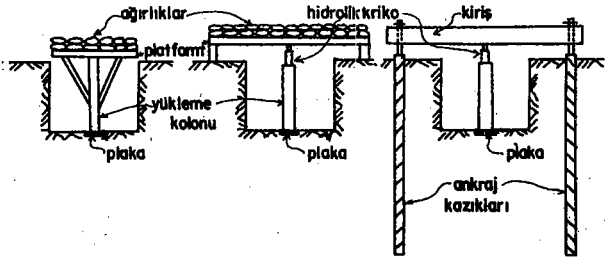
Deney için açılan çukurun genişliği, plâka genişliğinin (kenar uzunluğunun veya çapının) en az 5 katı kadar olmalıdır. Plâka yükleme deneyinde ayrıca, aşağıdaki ilişkinin sağlanması istenilir:

$$\frac{D_t}{B_t} = \frac{D_p}{B_p} \quad (1)$$

D_t : temel derinliği, B_t temel genişliği, B_p : plâka derinliği (Şekil 1). Böylece temel ve plâka için benzer derinlik (sürşarj) koşulları sağlanmış olur. Gerçek temelin altının pürüzlü (sürtünmeli) olduğu düşünülürse, plâka alt yüzeyinin de pürüzlü olması sağlanmalıdır. Zira, pürüzlü tabanlı temelin, pürüzsüz tabanlı temele göre daha fazla yük taşıdığı bilinmektedir. (4)

2. PLAKA YÜKLEME DENEYİNİN YAPILIŞI

Plâkanın yüklenmesi için çeşitli düzenlen kullanılabilir. Plâka ya doğrudan veya bir yerden hidrolik krika (veren) ile tepki (reaksiyon) alınarak yüklenebilir. Şekil 2 de çeşitli yükleme düzenleri görülmektedir. Plâka yatay olmalı ve zeminle teması iyi olacak şekilde oturtulmalıdır. Zeminle iyi teması sağlamak üzere, plâkanın oturacağı alan dikkatlice düzlenir ve üzerine ince bir kum tabakası serilir.



Şekil 2. Şematik olarak çeşitli yükleme düzenleri

Bazı yazarlar, plâkanın altına beton dökülmesini ve sonra ince bir çimento şerbeti yayılarak, plâkanın oturtulmasını önermektedirler (5). Hindistan Standartlarına (2) göre, iyi oturmayı sağlamak üzere, plâka 70 gr/cm² lik bir ön yüklenilip boşaltma yapılmalıdır. Plâkanın oturacağı alan hazırlanırken, zeminin örselenmemesine, bozulmasına özen göstermelidir. Çünkü, deney sonuçları plâkanın oturacağı alan hazırlanırken, zeminin örselenmemesine, bozulmasına özen göstermelidir. Çünkü, deney sonuçları plâka genişliğinin iki katından daha az bir zemin kalınlığının özelliklerini yansıtmaktadır.

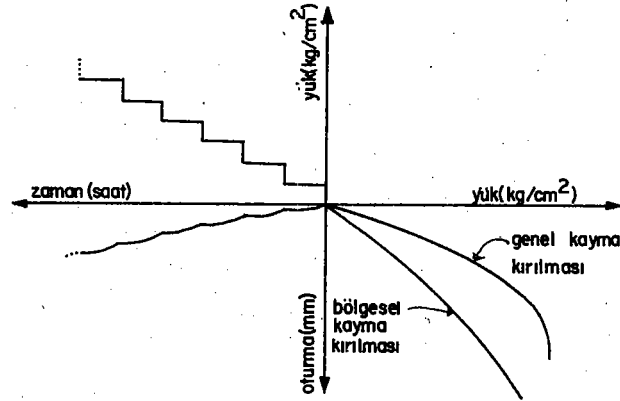
Yükleme adım adım yapılır. Bir adım, tahmin edilen plâka emin taşıma gücünün 1/5 i veya plâka sınır taşıma gücünün 1/10 u mertebesinde seçilebilir (6). Plâkanın oturmaları, plâka yüklenmesinden etkilenmeyecek uzaklıktaki noktalara oturan bir kirlişe takılan iki yerdeğitirme veya deformasyon ölçme saati (mikrometre, komparametre, dial gauge) ile ölçülür. Yer değitirme ölçme saatleri, plâka ortasına göre, simetrik ve karşı yerlere oturtulmalıdır. Böylece, deney sırasında plâkanın yataya göre dönmesi de izlenebilir. Saatlerin okumalarının ortalaması plâka oturması olarak alınır. Saatler 0.02 mm duyarlılıkta olmalıdır.

Her yükleme adımında 1,4,10,20,40,60 dakikalarda ve daha sonra birer saat ara ile oturma değerleri kaydedilir (6). Her adımda, oturmalar pratik olarak sona erinceye kadar (yaklaşık saate 0.02 mm den az) oturma gözlemlerine devam edilir. Bundan sonra diğer yük artışına geçilir. Böylece yükleme, sınır taşıma gücüne veya plâka emin taşıma gücünün 2-3 katına kadar devam edilir. Deney sonunda oturma-yük-zaman ilişkisi çizilir.

Şekil 3 de tipik bir plâka yükleme deney sonuç grafiği görülmektedir.

3. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Plâka yükleme deneyinden bir çok bilgi edünlmeye çalışılmaktadır. Bunlardan belli başlıları aşağıdaki gibi kısaca açıklanmaktadır.



Şekil 3. Tipik bir oturma-yük-zaman grafiği

3.1 Zemin Emin Taşıma Gücünün Belirlenmesi

Deney sonunda çizilen oturma-yük (basınç getirilmesi) eğrisinden, önce plâka emin taşıma gücünü belirlemek için iki yaklaşım vardır: a) Ya oturma-yük eğrisinde, kırılma noktasına karşılık gelen plâka

sınır taşıma gücü, 2-3 gibi bir güvenlik sayısına bölünerek, plâka emîn taşıma gücü bulunur. Sıkı ve sert zeminlerde genel kayma kırılması oluşup, oturma-yük eğrisinde kırılma noktası belirgindir. (Şekil 3). Buna karşılık, bölgesel (yerel) kayma kırılmasının oluştuğu gevşek veya yumuşak zeminlerde, oturma-yük eğrisinde kırılma noktası belirgin değildir. Böyle bir durumdan; oturma-yük eğrisi her ikisinin de logaritmik olarak hazırlandığı eksen takımında çizilir. Oturma (Log.)-yük (log.) eğrisinin başlangıç ve son kısımları doğrusal olup, bu doğrusal kısımların keşişme noktası, kırılma noktası verir (7) b) Veya, oturma-yük eğrisinde belli bir oturma değerine (genellikle 10 mm) karşılık gelen yük, 2-3 gibi bir güvenlik sayısına bölünerek plâka emîn taşıma gücü belirlenir.

Plâka emîn taşıma gücünden; temel taban boyutlandırılmasında kullanılacak zemin emîn taşıma gücünün (zemin emniyet gerilmesinin) belirlenmesi gerekir.

Kohezyonlu zeminlerde taşıma gücü kabaca temel boyutundan bağımsız olup, zemin emîn taşıma gücü aşağıdaki bağıntıyla belirlenir:

$$q_{emin} = q_{emin}(plaka) \quad (2)$$

Daneli zeminlerde ise, taşıma gücü, temel genişliği ile kabaca orantılı olarak arttığından δ , emîn taşıma gücü şu bağıntıyla belirlenir:

$$q_{emin} = q_{emin_p} \cdot \frac{B_t}{B_p} \quad (3)$$

3.2. Temel Oturmalarının Tahmini

Plaka yükleme deneyi görelî olarak kısa süreli bir deney olduğu için, uzun süreli konsolidasyon oturmasını yansıtmaz. Plaka yükleme deney sonuçlarından temellerin oturmalarının tahmin edilmesi konusunda ayrıntılı bilgi [9] da ve diğer kaynaklarda bulunabilir. Daneli zeminlerde [3] temelin oturmasının tahmini için aşağıdaki bağıntıyı verdiler:

$$q_t = \rho_p \cdot \left(\frac{2B_t}{B_t + B_p} \right)^2 \quad (4)$$

ρ_t : temelin oturması, ρ_p : plakanın oturması.

3.3. Zemin Elastisite Modülünün Belirlenmesi

Her ne kadar zemin; elastik, lineer bir davranış göstermese de, bazı yaklaşık hesaplamalarda zemin elastisite modülünün bilinmesi gerekir. Zeminin elas-

tisite modülünün bilinmesi için bir çok yol olup, bunlardan biri de plaka yükleme deneyidir. Elastisite Teorisine göre, yarım sonsuz, elastik, lineer izotrop, homojen bir ortam üzerindeki rijit bir plakanın oturması şu bağıntıyla verilmektedir [10]:

$$\rho_p = I_0 \cdot \frac{q_p \cdot B_p}{E} \cdot (1 - \nu^2) \quad (5)$$

E: zeminin elastisite modülü, ν : poisson oranı, I_0 : şekil etki faktörü olup, daire için 0.785, kare için 0.815 olarak alınıyor. q_p : Oturma-yük eğrisinde başlangıç doğrusal kısımda seçilen ρ_p plaka oturmasına karşılık gelen basınç gerilmesi. Oturma-yük eğrisinin başlangıç kısmından şu bağıntıyla zemin elastisite modülü hesaplanabilir:

$$E = I_0 \cdot \frac{B_p \cdot q_p \cdot (1 - \nu^2)}{\rho_p} \quad (6)$$

3.4. Zemin Yatak Katsayısının Belirlenmesi

Winkler Hipotezine [11] göre, zemin üzerindeki iherhangî bir noktadaki basınç gerilmesi ile o noktadaki oturma (çökme, tasman) arasındaki doğrusal bir bağıntı vardır:

$$q = k \cdot \rho \quad \text{veya} \quad k = \frac{q}{\rho} \quad (7)$$

q: basınç gerilmesi, ρ : oturma, k: zemin yatak katsayısı. Zemin yatak katsayısı, birim oturmaya karşılık gelen gerilme olarak tanımlanabilir, kg/cm³ v.b. boyutundadır. Zemin yatak katsayısı, şerit ve radye temellerin Winkler Hipotezine göre hesaplanmasında, dönmeye, ve çökmeye karşı elastik ankas-tre mesnetlerin hesaplanmasında v.b. kullanılır.

Zemin yatak katsayısı, plaka yükleme deneyinin başlangıç doğrusal kısmının eğimi olarak hesaplanır. Zemin yatak katsayısı bir çok etmene, bu arada plaka genişliğine bağlı olarak değişir. Plaka yükleme deneyinden belirlenecek yatak katsayısından, temel yatak katsayısına aşağıdaki bağıntıyla geçilir [8]:

$$k_t = k_p \left(\frac{B_t + B_p}{2B_t} \right)^2 \quad (8)$$

Kohezyonlu zeminlerde:

$$k_t = k_p \cdot \frac{B_p}{B_t} \quad (9)$$

k_t : temel için yatak katsayısı, k_p : plaka için yatak katsayısı

4. PLAKA YÜKLEME DENEYİNE YÖNELİK ELEŞTİRİLER

Plaka yükleme deneyi eskidenberi kullanılan ve yakın geçmişte zayıf yanları (sınırlılıkları) anlaşılmış bir arazi deneyidir. Bu sınırlılıklarının belli başlıları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

a) Zemin yüzünde veya yüzeye yakın bir derinlikte yüklenen bir alan altında etkilenen derinlik (anlamli derinlik, oturmaların büyük bir bölümünün meydana geldiği derinlik, alana uygulanan ortalama basınç gerilmesinin 1/10 değerine ulaştığı derinlik), alan genişliğinin 2 katını aşmamaktadır. Plaka yükleme deney sonuçlarının temele uygulanabilmesi için, temel altında $2B_f$ anlamli derinliği boyunca, zemin özelliklerinin (zemin cinsi, sıklık v.b.) aynı kalması gerekir. Oysa, zemin cinsi ve özellikleri genellikle derinlik boyunca değişir. Bu açıdan zemin özelliklerinin derinlikle değiştiği durumlarda, plaka yükleme deney sonuçları yanıltıcı olabilir.

b) Plaka yükleme deneyi kısa süreli bir deney olduğu için, suya doygun kil zeminlerde meydana gelen uzun süreli konsolidasyon oturmasını yansıtmaz.

c) Plaka ile temel arasında, gerek oturma açısından, gerekse taşıma gücü açısından güvenli bağlantıların kurulması zordur. Örneğin Denklem (4) de, büyük bir temel için ρ_t/ρ_p değeri en fazla 4 olabilir. Oysa [12, 13.] bu oranın çok değişikliki gösterdiğini, bazen 10 dan büyük olduğunu gösterdiler.

Plaka yükleme deneyinin bir çok sakıncasını (pahalı olması, uzun zaman alması, yeraltı su düzeyi altında yapılmasının çok güç hatta olanaksız olması, büyük derinliklerde yapılmasının zorlukları v.b.) azaltan veya ortadan kaldıran diğer bir arazi deneyi, vida plaka deneyidir. 14, 15 . Vida plaka deneyi; birbirine eklenmiş çelik çubukların ucunda yer alan bir vida adimli dairesel bir metal plakanın istenilen derinliğe vida gibi döndürülerek indirilmesi, çabuk kurulabilen ankrajlı bir seyyar yüklemeye düzeni ile yüklenmesi ve oturmalarının ölçülmesi ile yapılır. Bu deney, plaka yükleme deneyine göre daha ucuz, daha az zaman alan, çeşitli derinliklerde ve yeraltı su düzeyinin altında da yapılabilen bir deneydir. Gelecek için ümit veren, geliştirme aşamasında olan bu deneyin ayrıntılı olarak açıklanması ayrı bir yazıya konu olabilecek genişliktedir.

5. SONUÇ

Plaka yükleme deneyi, özellikle temellerin emin taşıma gücünün belirlemek için yapılan bir arazi deneyi olup, sınırlı yanları yakın geçmişte yeni an-

laşılabilmiştir. tek başına yanıltıcı sonuçlar verebilir. Zemin profilinin bilinmesi yanında, dikkatlice, uzmanca yapılması, değerlendirilmesi durumunda yararlı bilgiler sağlayan bir arazi deneyidir. Bir yapı alanı abir kaç noktada tercihan değişikliki genişlikte plakalar ile yapılması tavsiye edilir.

KAYNAKLAR

- (1) Anonim, ASTM Standards, Part 11, American Society for Testing and materials, Philadelphia, 1967.
- (2) Anonim, IS: 1988, Method of load Tests on Soils, Indian Standards Institutions, New Delhi, India.
- (3) Terzaghi, K. and Peck, R.B. **Soil Mechanics in Foundation Engineering Practice**, Wiley, New York, 1967.
- (4) Kirkpatrick, W.M. and Uzuner, B.A. "Measurement Errors in Model Foundation Tests, Proc. Istanbul Conference, Istanbul, Vol. 2, s. 98 - 106, 1975.
- (5) Çağatay, E., Arazi Deneyleri ile Zemin Elastisite Modülü Tayini, Türkiye Mühendislik Haberleri, Mayıs, s. 17 - 21, 1978.
- (6) Sing, A. and Punmia, B.C. **Soil Mechanics and Foundations**, Mehta Printers, Delhi, s. 628 - 631, 1970.
- (7) Anonim, NAVFAC DM- 7, **Design Manual Soil Mechanics, Foundations and Earth Structures**, U.S. Navy Publications, U.S.A., 1971.
- (8) Bowles, J.E., **Foundation Analysis and Design**, Mc. Graw-Hill, New York, 1970.
- (9) Uzuner, B.A., Daneli Zeminlere Oturan Sığ Temellerin Oturmaları, Doçentlik Tezi, K.T.Ü. Trabzon, 1980.
- (10) Schleicher, F, **Zur Theorie Des Baugrundes**, Der Bauingenieur, No. 48, 49, 1926.
- (11) Finkler, H. **Die lehre von der Elastizität and Festigkeit**, Prag, 1967.
- (12) Bjerrum, L. and Eggstad, A. "Interpretation of loading Tests on Sand" Proc. European Conf. on SMFE, Wiesbaden, vol. 1, s. 199 - 204, 1963.
- (13) D. Appolonia, D. J., D Appolonia, E. and Britsette, R.F., "Settlement of Spread Footings on Sand, "Journal of SMFE Division, ASCE, SM; May, s. 735-760, 1968.
- (14) Janbu, N. and Senneset, K. "Field Compressometer - Principles and Applications", Proct. 8th Int.conf. on SMFE, Moscow, vol. 1.1, s. 191 - 198, 1973.
- (15) Garga, V.K. and Quin, J.T. "An Investigation on Settlement of Direct Foundations on Sand, Proc. Conf. on Settlement of structures, Cambridge, Pentech Press, London, p. 22 - 36, 1974.

ENDÜSTRİYEL YAPIYA DÖNÜŞMENİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Zeki ÇAKAN
Belediye Başkanı
Zonguldak

1.GİRİŞ

Çağdaş toplumu karakterize eden özelliklerden ikisi, sanayileşme ve şehirleşmedir. Gelişmekte olan ülkelerde rastlanan hızlı şehirleşme hareketleri günümüzün en ilgi çekici olaylarını teşkil etmektedir.

Aşırı ve hızlı şehirleşmeden doğan gelişmeler, beraberinde bir çok karmaşık problemleri de getirmiş bulunmaktadır. Bu bir cins nüfus patlaması ve süratli şehirleşme, özellikle gelişmekte olan ülkelerin temel sorunları, ya da temel sorunlarının yaratıcısı olarak görülmeye başlanmıştır.

Şehirlere olan hızlı nüfus akımlarının doğurduğu sorunlar ve özellikle bu yörelerdeki çevre sorunları, tebliğimizizin temel konusunu oluşturmaktadır.

2. SANAYİ SEKTÖRÜNÜN ÜLKE EKONOMİSİNDEKİ YERİ

Üçüncü plan döneminde ortalama olarak, sektörlerin gayri safi yurt içi hasıla içindeki payları, cari fiyatlarda tarımda % 28.5, sanayide % 20, ve hizmetlerde % 51.5 iken Dördüncü Plan Döneminde tarımda % 21.5, sanayide % 26.1 ve hizmetlerde % 52.4 olmuştur.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında ise hedefler;

Yazı İzmir 1988/ 4. Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi Tebliğlerinden alınmıştır.

Plan döneminde gelişmenin öncelikli sektörünün imalat sanayii olacağı belirtilerek, şu şekilde tespit edilmiştir.

Gayri Safi Milli Hasıla piyasa fiyatlarıyla yılda ortalama % 6.3'lük artışla büyüme gösterecek ve tarım sektörü yılda % 3.6, sanayi % 7.5, hizmetler % 6.5 hızla artacaktır.

Tarım sektörünün 1984 yılında Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içinde % 17.7 olan payı, 1989 yılında % 15.5'e inecek; buna karşılık sanayi sektörünün ise, % 31.9 olan payı, % 33.7'ye yükselecektir. Hizmetler sektörünün ise, % 50.4 olan payı durumunu muhafaza ederek % 50.8 civarında kalacaktır.

Bu sayısal tablodan da anlaşılacağı gibi, sanayi sektörü büyümeye devam ederken tarım sektörünün oranı düşecek, hizmetler ise bu günkü seviyesini sürdürecektir.

3. SANAYİLEŞME İLE ŞEHİRLEŞMENİN İLİŞKİLERİ

Bilinmektedir ki, sanayinin gelişmesi bir şehir medeniyeti meydana getirmekte ve büyük şehirlerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Büyük sanayi merkezlerinin oluşması sonucu, şehir nüfusunun hızla artması, mevcut planların yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılacak şekilde sorunlar ortaya çıkartmaktadır. Kırsal kesimden şehirlere doğru olan göçün incelenmesi, nedenlerinin bulunması ve bu akımların yeni yönlerle doğru düzenlenmesi ise bölge planlamasını ilgilendiren bir konu olarak düşünülmekte, fakat kırsal kesimden şehirlere gelen nüfusun şehrin yapısını bozması, şehirlerin bu konulardaki görevlisi olan Belediyeleri çözümlenmesi güç ve karmaşık konular ile karşı karşıya bırakmaktadır.

Yeni gelenler çok dar olan maddi imkanları yüzünden şehrin yaşantısına doğrudan girmeyip, dış kesimlere plansız olarak yerleşmektedirler.

Ekonomik etkenlerle zaten çok hızlı bir şekilde büyümekte olan şehir, böylece daha geniş bir alana hiç bir plana bağlı olmadan yayılmakta ve şehirlerin planlama konuları giderek daha karmaşık bir hale gelmektedir.

4. KARŞILAŞTIRMALI ÖRNEKLERLE KONUYA YAKLAŞIM

Endüstriyel tesislerin kurulması ile ani olarak fiziki, sosyal, ekonomik ve demografik yönden değişime uğrayan Konya'nın Seydişehir, Zonguldak'ın Ereğli, Karabük ve Merkez ilçelerinin nüfus değişiklikleri tablolaştırılmış ve 1950 sayımı 100 olarak kabul edilip, nüfus artış endeksleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Türkiye genel ortalamaları ile karşılaştırılmıştır. (Bkz. Tablo 1). Bu tablonun incelenmesinden, 1965 sayımına kadar ülke genel endekslerine paralel bir gelişme göstermiş olan Seydişehir'in 1970 Sayımında ülke endeksinden ayrılarak yükselme gösterdiği ve bu yükselmenin diğer yıllarda artarak sürdüğü görülmektedir.

Arastırildiğı takdirde Seydişehir Alüminyum Tesislerinin yapımının 1969 yılında başladığı, daha önce 6683 kişilik nüfusu ile tipik bir Anadolu kasabası olan Seydişehir'in 1970 yılında nüfus artış endeksinin 147.6'dan 264.4'e yükseldiği görülmektedir. Tesislerin 1973 yılında işletmeye açılmasından sonra yapılan 1975 nüfus sayımında ise 167.6 olan ülke artış endeksi karşısında Seydişehir'in endeks rakamı 568.8'dir 1985 sayım sonuçlarını karşılaştırdığımızda ise 210.5 olan ülke artış endeksi karşısında Seydişehir endeksi 822.6'dır.

Seydişehir artık tipik bir Anadolu kasabası değil, gelişmiş bir endüstri kentidir.

Demir Çelik Fabrikalarının kurulmaya başladığı tarih olan 1961 yılından önce Ereğli ilçesinin nüfus yapısına baktığımızda, 1960 sayımı dahil nüfus artışı tamamen Ülke paralelinde olan tipik bir Karadeniz sahil kasabası görüntüsünü vermekte idi. Ancak 1965 sayımında 130 olan Ülke endeksine karşılık Ereğli Endeksi 266'ya yükselmiş ve daha sonra bu gelişme büyüyerek devam etmiştir. Ereğli Demir Çelik Fabrikalarının 1965 yılında işlet-

meye açılması ile ise, nüfus artış endeksi 405.2'ye yükselmiştir. 1985 sayım sonuçlarına göre 1960 sayımında 8.812 olan Ereğli nüfusu 54.837 olmuş ve ülke artış endeksi olan 210.5'e karşılık Ereğli Endeksi 768.8'e ulaşmıştır. Ereğli ilçesi de artık tipik bir Karadeniz kasabası değil, gelişmiş bir endüstri kentidir.

Karabük ilçesi, Demir Çelik Tesisleri 1937 yılında yapımına başlanıp 1944 yılında işletmeye açılması ile 1950 yılından önce endüstri kenti durumuna gelmiştir. Bu nedenle sürekli göç alan bir örnek olarak seçilmiştir. Artış endekslerinden de görüleceği gibi Karabük ilçesi sürekli Ülke endeksinin üzerinde ve farklı bir gelişme göstermektedir. 1985 sayımlarına göre yine 210.5 olan Ülke endeksine karşılık Karabük artış endeksi 969.7'dir. Karabük de gelişmiş bir endüstri kentidir.

Ülkemizde koklaşabilir taşkömürünün ürettiği tek İl merkezi olan Zonguldak artış endekslerine bakıldığında 1985 sayım sonuçlarının Ülke artış endeksinden biraz fazla olduğu ancak dikkat çekecek kadar kopmadığı görülmektedir.

Tablo 1 . Endüstri Merkezlerinin Karşılaştırılması

YILLAR	ULKE ENDEKSİ	E N D Ü S T R İ M E R K E Z L E R İ							
		SEYDİŞEHİR		EREĞLİ		KARABÜK		MERKEZ	
		NUFUS	ENDEKS	NUFUS	ENDEKS	NUFUS	ENDEKS	NUFUS	ENDEKS
1950	100.0	4.525	100.0	7.132	100.0	9.778	100.0	35.722	100.0
1955	114.0	5.204	115.0	7.878	110.4	15.624	159.7	47.589	133.2
1960	115.0	6.603	145.9	8.812	123.5	31.440	321.5	54.010	151.1
1965	130.0	6.683	147.6	18.978	266.0	46.169	472.1	55.404	155.0
1970	147.9	11.065	264.4	28.904	405.2	64.999	664.7	71.105	199.1
1975	167.6	25.651	566.8	45.992	644.8	69.182	707.5	90.221	252.5
1980	185.9	30.065	664.4	50.105	702.5	84.137	860.4	109.044	305.2
1985	210.5	37.226	822.6	54.837	768.8	94.818	969.7	117.879	329.9

ÇAKAN 3

Tablo 2 . Şehir ve Köy Nüfuslarının Karşılaştırılması

YILLAR	ŞEHİRLER (000)		KÖYLER (000)		TOPLAM (000)	
	NUFUS	ENDEKS	NUFUS	ENDEKS	NUFUS	ENDEKS
1950	5.244	100.0	15.703	100.0	20.947	100.0
1955	6.927	132.0	17.138	109.0	24.065	114.8
1960	8.860	168.9	18.895	120.3	27.755	132.5
1965	10.806	206.0	20.585	131.0	31.391	149.3
1970	13.691	261.0	21.914	139.5	35.603	169.9
1975	18.859	321.6	23.479	149.5	40.348	192.6
1980	17.648	374.6	25.092	159	44.737	213.5
1985	26.866	512.3	23.798	151.5	50.664	241.5

ÇAKAN 5

İlk bakışta göç alan bir merkez gibi görünen Zonguldak İl Merkezi, tabloya değişik bir uygulamayı örneklemek için alınmıştır. Zonguldak İl Merkezinde çalışanların özelliği şudur; maden işçisi çevre ilçe ve köylerden gelip kömür madenlerinde bir ay sürekli çalışır, ancak bu bir ay sonunda köylerine döner ve bir ay da istirahat ederler.

Böylece yüksek oranda işçi çalıştıran bir üretim merkezi olmasına rağmen, çalışanların kendi yerleşme bölgelerinden tamamen kopmaması beklenen önemli problemlerin ortaya çıkmamasını sağlamıştır.

Bu organizasyon, çalışma ve yaşama mekanının farklı yerlerde olduğu bir iş hayatı planlamasıdır.

Aynı bakışla Türkiye'deki şehirde ve köyde yaşayan nüfusu karşılaştırdığımızda (Bkz. Tablo 2) yine 20.9 milyon olan 1950 toplam nüfusunun 5.2 milyonunun şehirlerde, 15.7 milyonunun köylerde yaşamakta olduğunu görmekteyiz.

Ancak, 1985 sayım sonuçlarına göre toplam nüfus 50.6 milyon olurken şehirlerde yaşayan nüfus 25.8 milyona ve köylerde yaşayan nüfus ise 23.7 milyona ulaşmıştır. Şehirlerdeki nüfus artış endeksi toplam artış endeksine göre büyük farklılık gösterirken köylerdeki artış endeksi toplam endeksin altında kalır.

1985 sayım sonuçlarına göre toplam endeks 241.8, köy artış endeksi 151.5 ve buna karşılık şehir artış endeksi 512.3'tür. Ayrıca 1985 sayım sonuçlarına göre ülkemizde ilk defa şehirlerin nüfusu köylerin nüfusunu geçmiştir. 1980 sayımına göre 25 milyon civarında olan köy nüfusunun 1985 yılı sayımına göre 23.7 milyona düştüğü, yani azaldığı görülmektedir. Bu sonuçlar ülkemizde giderek artan şehirleşmenin hangi noktalara ulaştığını dikkat çekecek şekilde göstermektedir.

Buna karşılık halen toplam Türkiye nüfusunun dörtte biri bir milyondan fazla nüfuslu şehirlerde yaşamaktadır. Bu durumda, ülke düzeyinde bir yönlendirme ve dengeleme politikasına gerek olduğu açıktır.

5. ŞEHİRLEŞMENİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Ani nüfus akımlarının düzensiz kentleşme yaratmasının yanısıra, doğal kaynaklar ve alan kullanımları arasındaki alışveriş nedeniyle birbirlerini etkilemeleri sonucu, çevreye de olumsuz etkiler ve zararlar vermektedirler. Yapılaşma ile birlikte yol yapımı, alt yapı yatırımları ve yeni yeşil alan düzenlemeleri gibi tamamlayıcı kullanımların da geldiği görülmektedir. Bu kullanımların ve yapılaşmaların oluşturduğu etkileri gürültü, emisyon, alan kaybı, görsel kirlilik, canlıların hareketini önleme, yüzey sularının kirlenmesi, taban suyunun oluşumunun engellenmesi ve kalitesinin bozulması, sert yüzeylerin oluşması, su kaynaklarının engellenmesi, ortam koşullarının değişmesi, toprak sıkışması, biyotopların ve hayvanların yaşam ortamlarının bozulması, mikroklimatik değişimler ve bitki örtüsündeki değişimler olarak sıralayabiliriz. Bu etkilerden rekreasyon alanları, yerleşim alanları, tarım a-

lanları, su kaynakları, doğanın korunması, balıkçılık ve avcılık gibi kullanımlar zarar görmektedir.

Normal süreç içinde gelişen şehirlerde yerleşim alanlarının çevresel etkilerinin kabul edilebilir sınırlarda tutulabilmeleri için bir takım düzenlemelere gidilmekte, tahmin edilebilen gelişmeler için rezerv alanlar oluşturulmaktadır. Ancak bu normal gelişim belirli büyüklükteki endüstri dalının mevcut yerleşimi etkileyebilecek şekilde devreye girmesi sonucunda, aşırı hız kazanmakta ve sıratlı büyüyen düzensiz yapılaşmanın olumsuz etkileri ve buna bağlı olarak kullanımların gördüğü zararlar giderek artmaktadır. Bu gelişmeler önceden tahmin edilmemiş büyüklükte olduğu için olayları disipline etmek mümkün olamamaktadır.

Bu durumda böylesine yapısal değişimlere yol açacak projelerde mutlaka çevresel etki değerlendirmesinin yapılması ve ayrıca şehir imar planlarındaki değişikliklerin önceden gerçekleştirilmesi önem kazanmaktadır.

Ayrıca büyük endüstriyel yerleşimlerin etkileri nedeni ile ortaya çıkacak teknik ve sosyal alt yapı ile ilave konut ihtiyaçlarının karşılanmasında bütün çözüm yerel yönetimlerden beklenmemeli, yatırımcılarında bu gerekli ilave yatırımların finansmanına katılmaları sağlanmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kalkınma planlarının hedeflerinden anlaşıldığı üzere ülkemizin kalkınmasında öncelikli sektörün önümüzdeki yıllarda da sanayi sektörü olacağı kabul edilmektedir.

Gelişmesi öngörülen sanayi sektörünün, gerekli tedbirler alınmadığı takdirde hızlı bir şehirleşmeye yol açacağı açıktır. Hızlı şehirleşme ise olumsuz çevre etkilerini sıratla kabul edilebilir sınırların üzerine çıkarabilir ve çevreyi tahrip edecektir.

Bu durumda konuya planlama ve kalkınma açısından bakıldığında;

1. Bölge planlarının yapımına hız verilmeli ve planlama çalışmalarının başlıca amaçlarından birisi de gelecekteki sanayi sektöründe çalışacak olanların kent merkezlerine akmasının önlenmesi olmalıdır.
2. Zorunlu olarak nüfus akımına yol açacak yatırım projeleri hazırlanırken çevresel etki değerlendirilmesi yapılarak, şehir imar planlarındaki gerekli değişikliklerin zamanında gerçekleştirilmesine özen gösterilmesi ve bunların gerektirdiği yatırımların endüstri tesislerinin termin programları ile ilişkili olarak programlanması ve uygulanması gerekmektedir.
3. Büyük endüstriyel yerleşimlerin gerektireceği ilave teknik ve sosyal alt yapı ile konut ihtiyaçlarının karşılanmasında Kamu ve Özel kesim yatırımcılarının ortaya çıkacak finansman yüküne katılmalarını sağlayacak yasal düzenlemeler yapılmalıdır.