

TÜRKİYEDE YAPAY GÜBRE İSTEMİ

H. Suavi Ahıpaşaoğlu (1)

ÖZET :

Yapay gübreler, tarımda verimliliği arttırabilmenin en önemli koşullarından birisidir. Yapay gübre kullanımının planlanabilmesi için gerekli araçlardan en önemlisi sistemi etkileyen faktörlerin bilinmesi ve bu faktörlerin etkilerinin yön ve derecelerinin saptanmasıdır. Bu çalışmanın bulgularına göre Türkiye'de yapay gübre istemini etkileyen en önemli faktörler gübre fiyatı, tarımsal gelir ve teknolojik değişmedir. Fiyatta gözlenecek % 10 luk bir artış kısa dönemde gübre istemini % 14 kadar azaltırken, gelirdeki % 10'luk artış %8 kadar yükselecektir. Fiyat ve gelirin uzun dönem elastikiyetleri ise sırasıyla -1.48 ve 0.77 olarak bulunmuştur. Yapılan öngörülerde 1982 yılında istem miktarı 9-10 milyon ton ve 1985 yılı istem miktarı da 12.5-14 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Ocak 1980'de gübre fiyatlarına yapılan ortalama % 625 lik zammın istem üzerindeki etkilerinin giderilebilmesi için tarımsal gelirin kısa dönemde % 208, uzun dönemde de % 268 kadar arttırılması gerekmektedir.

I. GİRİŞ :

Türkiye uzun yıllardan bu yana sanayileşme çabasını sürdüren bir ülkedir. Sanayileşmek için kullanabileceği en önemli kaynağı ise kuşkusuz tarımdır. Tarım kesimi ulusal gelişmeye, ulusal gelirdeki, dış satımdaki ve aktif nüfustaki görelî paylarıyla orantılı olarak katkıda bulunabilir (Kazgan, 1977). 1977 yılında tarımsal gelirin ulusal gelir içindeki payı % 28.3 olmuştur (DİE, 1977). Tarımsal nüfusun, son sayım yılı olan 1975'te toplam nüfusa oranı % 58.2 olurken iktisaden faal tarımsal nüfusun iktisaden faal toplam nüfusa oranı % 64.1 olmuştur (DİE, 1977). Tarımsal ürünlerin dış satımdaki payı ise 1977'de % 59.4 dır (DPT, 1979). Görülüyor ki Türk Tarımı ülke ekonomisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Ancak yine de tarımın ülke ekonomisine yaptığı katkılar kalkınmanın finansmanı için yeterli olamamaktadır. Türkiye'nin kalkınmasında ek kaynak yaratarak katkıda bulunabilecek en önemli sektör ise hiç kuşkusuz tarım sektörüdür. O hâlde

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zırai Ekonomi Bölümü Dr. Asistanı.

tarımsal üretim ve dış satım değerlerinin giderek arttırılması gerekmektedir. Bunun ön koşulu ise tarımsal üretimin arttırılmasıdır. Tarımsal üretimi arttırabilmenin başlıca iki yolu vardır: i) ekimi alanlarını genişletmek, ii) birim alandan elde edilen ürün miktarını yani verimi arttırmak. Birinci yol ülkemizde uygulanmış ve artık ekim alanlarının sınırına gelinmiştir. Bu nedenle önümüzdeki tek seçenек verimin arttırılmasıdır. Verimi yükseltmek için kullanılan sulama, geliştirilmiş tohum, makina-ekipman v.b. girdiler arasında en önemlilerinden biri kuşkusuz yapay gübrelerdir. Nitekim Demir ve arkadaşlarının (1971) bulgularına göre gübreden sağlanan gelir artışı buğdayda % 200 kadar olurken pamuk, çeltik gibi ürünlerde % 700'e kadar ulaşmaktadır. Yapay gübrelerin yararları çiftçiler tarafından gün geçtikçe daha iyi anlaşılmiş ve 1960-1977 döneminde gübre kullanımı % 5816 kadar artmıştır.

Türkiye'de yapay gübrelerin fiyatları ve dağıtımı devletin kontrolü altındadır. Devlet fiyat ve miktar planlaması ile gübreyi üretim politikası, kesimler arası kaynak aktarımı aracı, tarımda sektör içi gelir dağılımını düzenleme aracı olarak ve benzeri amaçlarla kullanılabilir. Ancak bu amaçlara ulaşabilmek için yapay gübre istemini belirleyen faktörlerin neler olduğunun bilinmesi zorunludur. Bu çalışmanın da ilk ve en önemli amacı Türkiye'de yapay gübre istemini belirleyen bağıntıların saptanması ve bu bağıntılara dayanarak istemi etkileyen faktörlerin etkilerinin yön ve derecelerinin araştırılmasıdır.

II. KAYNAKLARIN ÖZETİ

Yapay gübre istemi üzerine çeşitli ülkelerde araştırmalar yapılmıştır. Heady ve Tweeten (1963) tarımsal verimliliği arttırmaya yönelik çeşitli faktörleri irdeledikleri çalışmalarında ABD'de gübre istemini belirleyen en önemli faktörler olarak bir yıl gecikmeli gübre fiyatı, bir yıl gecikmeli ürün fiyatları endeksi, bir yıl gecikmeli arazi fiyatı ve zamanı saptamışlardır. Griliches (1958) yapay gübre istemini irdelerken diğer verim arttırıcı girdileri analize katmanın olumlu sonuçlar vermediğini vurgulamaktadır. Yeh (1960) bir yıl gecikmeli ürün fiyatı, bir yıl gecikmeli yapay gübre kullanımı ve zaman değişken Kanada yapay gübre istemindeki değişmelerin % 96 sını açıklayabilmiştir. Leonard (1969), Batı Pakistan'da yapay gübre isteminin yalnızca zamanın fonksiyonu olduğunu dolayısıyla gübreye verilen sübvansiyonun kaldırılabilceğini söylemektedir. Ayub (1975) ise Leonard'ın incelediği dönemi 1958-1965 ve 1966-1973 olarak ikiye ayırarak incelemiş ve ikinci dönemde gübre isteminin fiyat değişmelerine duyarlı olduğunu göstererek sübvansiyonun sürdürülmesini önermiştir. Hsu (1972) Tayland'da pirinç fiyatları ile gübre fiyatları arasındaki göreceli fiyatları incelemesine esas almıştır. Tayland'da göreceli fiyatlar azotlu yapay gübre isteminde etkili olurken, fosforlu yapay gübre isteminin esas belirleyicisi öğrenme olmaktadır.

Türkiye’de konuya ilişkin çalışmalar çok sınırlı kalmıştır. TÜMAŞ (DPT, 1971) in çalışmasında istem tahminleri eğilim incelemelerine (trend analizleri) dayandırılmış, öngörülerde (projeksiyon) ise sulama ve bölgesel ürün kalıplarındaki olası değişimler dikkate alınarak bölgeler düzeyine inilmiştir. Saygıdeğer (1978) ise gübre istemini yapay gübre gerçek fiyat indeksi, gerçek tarımsal gelir ve zamanın fonksiyonu olarak incelemiştir. Saygıdeğer’e göre istemin fiyat elastikiyeti kısa dönemde -0.616 ile -1.119 ve uzun dönemde de -1.413 ile -2.348 arasında değerler almaktadır. İstem gelir elastikiyeti ise kısa dönemde 0.368 ile 2.066 ve uzun dönemde 1.285 ile 4.368 arasında değişmektedir.

III. ARAŞTIRMANIN EKONOMETRİK MODELİ

A. YÖNTEM

Çalışmada yapay gübre istemi belirlenirken ekonometri kuramı çerçevesinde geliştirilmiş araçlardan yararlanılmıştır. Kurulan gübre istem modelinin analitik çözümlerinde tek denklem sistemi benimsenmiştir. Tek denklemlilikli ekonometrik analizlerde bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etkilerinin yön ve dereceleri araştırılırken bu niteliği araştırmanın ana amacına da uygun düşmektedir. Tek denklemlilikli ekonometrik analizlerde bir veya birkaç faktörün etkileri araştırılırken ana kurguyu etkileyen diğer olgular dikkate alınmaz. İlişki tek yönlüdür. Bağımsız değişkenlerin kesinlikle belirlenebilmesi ve bağımlı değişkenlerin diğerlerinden ayırt edilebilmesi gereklidir. Bu çalışmada da bu koşullar sağlanmıştır.

Denklemlerin çözümlenmesinde en küçük kareler (EKK) yöntemi izlenmiştir. İstem ilişkisinin,

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \beta_y X_y \quad (1)$$

şeklinde formüle edildiğini varsayalım. Bu tüm matematiksel kalıplar gibi kesin bir ifadedir. Ekonomik analizlerde tüm ilgili değişkenlerin içerilememesi ve/veya gözlem hataları gerçekleşen olgularla incelemeler arasında farklılıklara yol açar. Bu gerçekleştirmelerden ayrılışlar ekonometrik analizlerde hata terimi (u) ile kapsanır. (1) nolu bağıntıya hata terimi eklendiğinde

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + U \quad (2)$$

elde edilir. EKK yöntemi de u’nun incelenmesi temeline dayanır. Hata terimi bağımlı değişkenin regresyon bağıntısından hesaplanan değeri ile gerçekleşme değeri arasındaki farktır. (Ertek, 1973).

$$u = Y - \hat{Y} \quad (3)$$

Regresyon doğrusunun gerçekleşme noktalarının tümünü en iyi bir şekilde yansıtabilmesi için hata terimlerinin karelerinin toplamının minimum olması gerekir. Bunu sağlayabilmek için hata terimleri hakkında bazı varsayımlar yapılması gerekir:

— $E(u_i) = 0$ yani hata terimlerinin matematiksel bekleyişi (aritmetik ortalaması) sifıra eşittir.

$$- E(U_i U_{i+s}) = \begin{cases} 0 & S \neq 0 \\ \sigma^2 & S = 0 \end{cases} \text{ yani hata terimlerinin birlikte değişimlerinin}$$

toplamı $S = 0$ ise σ^2 ye ve $s \neq 0$ ise sifıra eşittir.

— X matrisi sabit değerlerden oluşmaktadır.

— X matrisinin rankı k olup, bu gözlem sayısı n'den küçüktür (1). Varsayımların gerçekleşmesi halinde kısmi türevler yardımıyla ana kitleye ait β vektörünün tahmincisi olan $\hat{\beta}$ vektörüne ulaşılır.

B. MODELİN DİNAMİK YÖNÜ

Geleneksel EKK modeli durağandır. Belli bir zaman kesitinde ortaya çıkmış eğilimleri yansıtır. Bu yöntemle elde edilen elastikiyetler kısa dönem elastikiyetleridir. Halbuki tarımda üreticiler fiyattaki, gelirdeki, teknolojiadaki değişmelere kısa dönemde tümüyle uyum gösteremezler. Değişmelerin uzun dönemdeki olası etkilerini saptamak gecikmeli etki (distributed lag) modelleri ile olanaklıdır. Gecikmeli etki modelleri temel olarak cari istemle (Y) beklenen optimum istem (Y*) arasındaki ayrıma dayanır. İstemin X_1 in yapay gübre fiyatı, X_2 nin tarımsal gelir olduğu logaritmik-doğrusal bir bağıntı ile belirlendiğini varsayalım.

$$\log Y^* = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + \log U \quad (5)$$

Düzeltilme denklemi aşığıdaki gibi olacaktır.

$$\log Y_t - \log Y_{t-1} = B (\log Y^*_t - \log Y_{t-1}) \quad (6)$$

(6) numaralı denklemi (5) de yerine koyarak,

$$\log Y_t - \log Y_{t-1} = B (\log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + \log U - \log Y_{t-1}).$$

$$\log Y_t = B \log a + Bb_1 \log X_1 + Bb_2 \log X_2 + (1-B) \log Y_{t-1} + B \log U$$

elde edilir. Bbi katsayıları kısa dönem elastikiyetlerini verirler. Düzeltilme katsayısı B ise bir yıl gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısından hesaplanabilir.

$$1 - B = \theta \text{ dersek,}$$

$B = 1 - \theta$ olur. Hesaplanmış regresyon katsayıları da B'ye bölünerek uzun dönem elastikiyetleri hesaplanabilir (Nerlove, 1958).

$$b_i = \frac{B b_i}{B}$$

C. EKONOMETRİK MODELİN DEĞİŞKENLERİ

Araştırma Türkiye genelinde yapay gübre istemini belirleyen faktörleri ve bunların belirleme içindeki paylarını saptama amacına yöneliktir. Çalışma önce yapay gübreler toplamına göre yürütülmüş, daha sonra tekil gübre grupları (azotlu, fosforlu ve potaslı gübreler) düzeyine inilmiştir.

1. Bağımlı Değişkenler

Y_T : Toplam yapay gübre istemi, Y_A : Azotlu gübre istemi, Y_F : Fosforlu gübre istemi Y_P : Potaslı gübre istemi. Yıllar itibariyle hesaplanmış ve takvim yılı esas alınmıştır. Birim olarak ticari şekilde bin ton kullanılmıştır. Her gübre çeşidinde yer alan gübre çeşitleri içerikleri bitki besin elementleriyle tartılandırılarak tek çeşide dönüştürülmüştür. Azotlu gübreler % 21 lik, fosforlu gübreler % 17 lik, potaslı gübreler % 50 lik olarak alınmış ve toplam gübre istemi bu üç ana grubun fiziksel toplamı olarak alınmıştır.

2. Bağımsız Değişkenler

X_{1T} : Yapay gübreler ortalama cari fiyat endeksi, X_{1A} : Azotlu gübreler ortalama cari fiyat endeksi, X_{1F} : Fosforlu gübreler ortalama cari fiyat endeksi, X_{1P} : Potaslı gübreler ortalama cari fiyat endeksi. Bu çalışmalarda endeksler oluşturulurken, 1963 yılı baz yılı olarak seçilmiştir. X_{1T} ye ulaşak için Laspeyres fiyat endeksi kullanılmıştır.

X_2 : Çiftçinin eline geçen fiyatlar endeksi. Tüm gruplarda değişikliğe uğratılmaksızın kullanılmıştır. 29 ana ürün esas alınarak Kip (1979) tarafından hazırlanmış bir Laspeyres endeksidir.

X_3 : Üretici fiyatlarıyla tarımsal gelir endeksi. Çiftçinin eline geçen fiyatlar endeksine seçenек olarak çok önemli bir değişken olan gelirin etki gücünün tutarlı olup olmadığını test etmek için DİE kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

X_{4T} : Yapay gübreler ortalama gerçek fiyat endeksi. X_{4A} : Azotlu gübreler gerçek fiyat endeksi, X_{4F} : Fosforlu gübreler gerçek fiyat endeksi, X_{4P} : Potaslı gübreler gerçek fiyat endeksi. Her bir grup için cari fiyat endeksinin Ticaret Bakanlığı Konjonktür Dairesi sanayi ham maddeleri ve yarı mamulleri toptan fiyat endeksine (SME) oranlanmasıyla elde edilmiştir. Böylece fiyatlardaki değişmelerin etkilerinin artırılmasına çalışılmıştır.

X_5 : Çiftçinin eline geçen gerçek fiyatlar endeksi. X_2 nin sanayi ham maddeleri ve yarı mamulleri toptan fiyat endeksine oranlanmasıyla elde edilmiş, tüm gruplarda kullanılmıştır.

X_6 : Gerçek tarımsal gelir endeksi. X_3 ün SME ne oranlanması ile elde edilmiş, X_5 e seçenek olarak tüm gruplarda denenmiştir.

X_{7i} : X X_{1i} nin bir yıl gecikmelidir ($i = T, A, F, P$)

X_8 : X_2 nin bir yıl gecikmeli şeklindedir. Dolayısıyla gerçekleşmiş ürün fiyatlarının bir endeksidir.

X_9 : X_3 ün bir yıl gecikmelidir. Gübrenin satın alınması sırasında kullanılacak nakit para bir önceki yılın gerçekleşmiş geliri ile sağlanacağından bu değişkene gerek görülmemiştir.

X_{10i} : X_{4i} nin bir yıl gecikmelidir.

X_{11} : X_5 in bir yıl gecikmeli olarak tümüyle gerçekleşmiş değerlerden oluşan, bekleme dönemlerinden arındırılmış bir değişkendir.

X_{12} : X_6 nın bir yıl gecikmeli olarak X_5 in seçeneğidir.

X_{13i} : Bağımlı değişkenin bir yıl gecikmeli şeklindedir. Bilgi birikimi, alışkanlıklar ve öğrenmenin göstergesi sayılabilir.

X_{14} : Türkiye düzeyinde toplam ekili alan. Gübre toprak tasarruf edici bir girdi olarak tanımlanabilir. Ancak gübrenin kullanılabilmesi için mutlaka toprağa gereksinim vardır. Gübrenin rekabeti toprakla değil, toprağın içerdiği bitki besin elementleriyle olur. Ancak yine de ekilen alanların toplam miktarı yapay gübrelerle rakip bir girdi olarak kabul edilebilir. Ülkemizde nadasa bırakılan toprakların gübrelenmesi yaygın bir uygulama olmadığı için nadasa ayrılan araziler kapsamamıştır.

X_{15} : X_{14} ün bir yıl gecikmelidir.

X_{16} : Türkiye toplamı olarak kamu tarafından sulanan arazi. Yapay gübreleri tamamlayıcı bir girdi olarak sulamanın etkisinin ne kadar olduğunu araştırmak amacıyla kapsamamıştır

X_{17} : Sulu tarım arazisi kıymet endeksi. Tarım alanlarındaki değer artışlarının gübre istemi üzerindeki etkilerini saptama amacına yönelik bir değişkendir. Rakip bir girdinin fiyatı olması yönünden de önemlidir.

X_{18} : Zaman. Çiftçinin yenilikleri benimsemesindeki en önemli öğelerden biri yeniliğin uygulanmasını görmesi ve benimsemesidir. Zaman değişkeninin amacı da öğrenme, kullanma alışkanlığı kazanma, teknolojik değişme, üretim fonksiyonundaki değişimler ve kapsanamayan değişkenlerin etkilerini yansıtmaktır.

IV. EKONOMETRİK MODELİN BULGULARI

A. TOPLAM YAPAY GÜBRE İSTEMİ

Toplam yapay gübre isteminin irdelenmesindeki amaç ülkemizdeki gübre kullanımı hakkında genel bilgiler elde edebilmek, yine genel anlamda gübre kulla-

nımını etkileyen faktörlerin neler olduğunu saptayabilmektir. Toplam yapay gübreler istemini en iyi açıklayan bağıntılar çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de yer alan bağıntıların tümünde gübre fiyatı değişkeninin yer aldığı görülmektedir. Yine her denklemde çiftçinin eline geçen fiyatlar endeksi ya da üretici fiyatlarıyla tarımsal gelir endeksi değişkenlerinden biri yer almaktadır. Yani toplam yapay gübre istemini belirleyen en önemli iki değişken gübre fiyatı ve tarımsal gelirdir. Bu iki değişkenin yanısıra denklemlerin % 70'inde yer alan zaman değişkeni de istemin önemli bir belirleyicisidir. Fiyatın kısa dönem elastikiyeti -1.11 (bağıntı 2) ile -1.43 (bağıntı 6) arasında değişmektedir. Buna göre yapay gübre ortalama fiyatındaki % 10 luk bir değişme diğer etkenler sabit kaldığında toplam yapay gübre istemini % 11 ila % 14 oranında ve ters yönde etkileyecektir. Çiftçi eline geçen fiyatlar değişkenine ait elastikiyetler 0.51 ile 0.79 arasında değişmektedir. Diğer bir deyişle, endekste (bir anlamda gelirdeki) % 10 luk bir yükselme aynı yıldaki yapay gübre istemini % 5 ila % 8 kadar arttıracaktır. Gelirde aynı orandaki artış, tarımsal gelir endeksi dikkate alındığında, aynı yıldaki gübre istemini %5 ilâ % 7 kadar arttıracaktır. Gerek gelirin ve gerekse gübre fiyatının bir yıl gecikmeli etkileri daha güçlüdür. Gübre fiyatlarında % 10 luk bir yükseliş bir yıl sonraki yapay gübre istemini % 14-15 kadar azaltacaktır. Gelirdeki % 10 luk artış ise bir yıl sonraki gübre istemini % 8 (bağıntı 4) veya % 10 (bağıntı 3) kadar arttıracaktır. Ekili alanın gerek aynı yıl ve gerekse bir yıl gecikmeye göre elastikiyetleri çok yüksektir. Sırasıyla 6.66 ve 11.25 olan bulguların abartmalı olduğu kanısındayız. Niteim 5. bağıntıya toplam ekili alan değişkeninin eklenmesiyle oluşan 8. denklem yapay gübre isteminin açıklama oranını ancak % 1 kadar arttırmaktadır. Ekim alanı değişkeninin ortaya koyduğu bir diğer noktada ülkemizde henüz yapay gübrelerin toprak ikame etme özelliği kazanmadığıdır. Bu sonucu doğuran en önemli etkenler ise, Türkiye'de henüz yapay gübre kullanımı boyutlarının yeterince büyük olmaması ve bir alandan alınabilecek maksimum verimlere ulaşılmamış olmasıdır.

Sulama çoğu zaman gübrelemeyi de gerekli kılar. Nitekim kamu tarafından sulamaya açılacak alanlarda gözlenecek % 10 luk bir artış toplam yapay gübre kullanımının % 4 civarında artmasına neden olacaktır. Teknolojik değişmeyi yansıtan zaman değişkeninin elastikiyeti % 0.895 ile 1.202 arasında bulunmuştur. İşaretinin pozitif ve daima % 1 düzeyinde anlamlı olması, etkileri bu değişkende toplanan ve modelde içerilmemiş faktörlerin etkilerinin toplamının ele alınan dönemde olumlu ve önemli olduğunu göstermektedir.

B. AZOTLU YAPAY GÜBRELER İSTEMİ

Azotlu gübreler grubunda dikkati çeken ilk özellik normal doğrusal bağıntılardan iyi sonuç verenlerin daha fazla olduğudur. Ancak yine de logaritmik-doğrusal denklemlerin açıklama güçleri daha yüksektir. Çizelge 2'deki sonuçlara

göre gübre fiyatlarında görülecek 1 TL. lık artış yapay gübre istemini aynı yıl 2938 ton (bağıntı 17'ye göre) azaltırken, bir yıl sonraki istemi 4355 ton (bağıntı 15'e göre) azaltacaktır. Gelirdeki 1 TL. lık artış ise aynı yıldaki gübre istemini 2470 ton artırırken (bağıntı 11 de çiftçi eline geçen fiyatlar endeksine göre), bir yıl sonraki istemi 3419 ton kadar arttıracaktır (bağıntı 15). İstem miktarını en çok arttıran değişken ise zamandır. Diğer bütün koşullar veri iken teknolojik değişme nedeniyle her yıl 47 330 ila 123069 ton kadar azotlu gübre istem artışı ortaya çıkacaktır.

Azotlu gübreler grubunda yer alan açıklayıcı bağıntıların çoğu normal-doğrusal olduğu için elastikiyetleri esas alarak irdelemelerde bulunabilmek amacıyla çizelge 3 düzenlenmiştir. Logaritmik-doğrusal bağıntılarda yer alan katsayılar değişkenlerin elastikiyetleri olduğu için bunlar çizelge 3'e aynen aktarılmıştır.

Çizelge 3'deki sonuçlara göre gübre fiyatındaki % 10 luk bir artış aynı yıldaki gübre istemini % 11 (bağıntı 23) kadar azaltırken bir yıl sonraki istemi % 7 (bağıntı 25) kadar düşürecektir. Çiftçinin eline geçen fiyatlar endesindeki % 10 luk bir artış ise aynı yıldaki gübre istemini % 7 (bağıntı 23) ve bir yıl sonraki istemi de % 6 (bağıntı 13) kadar yükseltecektir. Üretici fiyatlarıyla tarımsal gelir değişkeninin de benzer sonuçlar vermiş olması gelir yönünden bulguların tutarlı olduğunu göstermektedir. Gerçek fiyat ve gerçek gelir değişkenlerinin (X_{10A} , X_{11} , X_{12}) ancak % 20 düzeyinde anlamlı sonuçlar vermesi bu değişkenlere ilişkin sonuçların daha ihtiyatlı karşılanmasını gerektirmektedir. Ancak sonuçların deflate edilmemiş değişkenlerin sonuçlarıyla tutarlı olması dikkate değer bir noktadır. Toplam ekili alan açısından elde edilen sonuçlar bu grup için de abartmalı bulunmuştur.

C. FOSFORLU YAPAY GÜBRE İSTEMİ

Türkiye'de, kullanım miktarları yönünden, azotlu yapay gübreler kadar önemli bir yer tutan fosforlu gübreler isteminin açıklanmasında kullanılabilir en iyi bağıntılar çizelge 4'de verilmiştir.

Fiyat değişkeninin elastikiyeti çizelge 4'de -1.024 ile -1.433 arasında değişmektedir. Fosforlu gübre fiyatlarında ortaya çıkacak % 10 luk bir artış aynı yılki fosforlu gübre istem miktarını % 10 - % 14 oranında azaltacaktır. Bir yıl gecikmeli fiyatlar ise bu grupta % 20 ve daha yukarı düzeylerde anlamlı sonuçlar vermemiştir. Çiftçinin eline geçen fiyatlar endesindeki % 10 luk artış ise fosforlu gübre istemini aynı yıl % 7 (bağıntı 28) ve bir yıl sonra % 10 civarında arttıracaktır. Üretici fiyatlarıyla tarımsal gelir değişkeni de benzer sonuçlar vermiştir.

D. POTASLI YAPAY GÜBRELER İSTEMİ

Diğer iki gübre grubu için yapılan denemeler, potaslı gübreler grubu için de yinelenmiştir. Ancak elde edilen sonuçlar, istatistik testler yönünden anlamlı ilişkiler göstermemektedir. Bu sonucu doğal karşılamak gerekir. Ülkemiz toprak-

Çizelge 1. Toplam Yapay Gübre İstem ile ilgili Regresyon Bağlantıları (1)
Table 1. Regression on the Total Demand of Chemical Fertilizers

Bağıntı No:	Regression Number	Sab t katsayı Constant	Average X1T Price Index	Ind of X2pexrices received by farmers	Index of X3 agricultural income	X7 T (X1,t-1)	X8	X9 (X3,t-1)	X13T(Yt-1)	Total X14Cropland	X15(X14,t-1)	Public X16Irrigations	X17
1	Normal Doğrusal Normal Linear	1043.86304	-24.08000 (-4.5568)*	8.10492 (7.2696)*									2
2	Normal Doğrusal Normal Linear	1363.45410	-23.20062 (-5.1370)*		5.25231 (8.3603)*								2
3	Log. Doğrusal Log Linear	3.36426				-1.53291 (-4.07257)	1.01016 (5.5115)					0.42765 (2.1777)*	
4	Log. Doğrusal Log linear	4.20948				-2.41476 (-5.0240)*		0.78460 (7.3928)*				0.34674 (2.1633)x	
5	Log. Doğrusal Log Linear	3.16811	-1.39878 (-4.1480)*	0.78709 (4.9524)*									(1)
6	Log. Doğrusal Log Linear	3.46579	-1.43340 (-4.6828)*		0.70413 (5.6159)x								(1)
7	Log. Doğrusal Log Linear	-46.01783	-1.20534 (-2.2390)**								11.25387 (1.7487)		
8	Log. Doğrusal Log Linear	-24.41417	-1.26730 (-3.8988)*	0.51285 (2.3414)**				0.52927 (1.9151)*		6.66463 (1.7207)*			(1)
9	Log. Doğrusal Log Linear	2.56225	-1.12461 (-3.8987)*	0.58105 (3.9591)x					0.24456 (2.9033)**				
10	Log. Doğrusal Log Linear	2.84766	-1.15794 (-3.8683)*		0.53106 (4.0200)*				0.20619 (2.3322)**				

Katsayıların altında parentéz içindeki değerler katsayılarla ilgili t değerlerini gösterir. X: %1 düzeyinde anlamlı, XX: %5 düzeyinde anlamlı, +: %10 düzeyinde anlamlı.
Numbers in parathesis gives the "t" valves, X: significant at 1 % Level, XX significant 5 % Level, + significant 10% Level.

Çizelge 3. Azotlu Yapay Gübreler İstemi Kısa Dönem Elastikiyetleri
 Table 3. Short Run Demand Elasticities of Nitrogenous Fertilizers.

Relation denklem No:	X_{1A}	X_2	X_3	X_{7A}	X_8	X_9	X_{10A}	X_{11}	X_{12}	X_{13A}	X_{14}	X_{15}	X_{18}
11	-0.26458	0.43801											1.04042
12	-0.23886		0.35274										1.02826
13				-0.41467	3.59098								0.99946
14				-0.37764		0.45670							0.97873
15				-0.43158	0.41888							6.08982	0.85387
16				-0.39706		0.4321						5.47669	0.85040
17	-0.30029	0.33594								0.31422			0.71855
18	-0.29041		0.27098							0.35052			0.66054
19	-0.26385	0.21432									8.80963		0.71069
20	-0.24253		0.28680								8.92615		0.69727
21							-0.60902	0.65451				11.52400	0.57495
22							-0.59090		0.76217			8.87881	0.40013
23	-1.13876	0.76861											1.23795
24	-1.10025		0.65386										1.15844
25				-0.68123		0.56605							1.14508
26	-1.32533	0.51413									6.14639		1.18896
27	-1.07877	0.68804								0.10291			1.13040

Çizelge 4. Fosforlu Yapay Gübreler İstemi ile ilgili Regresyon Bağlılıkları
Table 4. Regressions on Phosphorus Fertilizers' Demand

Relation Denklem No:		İntercet Arakesit	X_{1F}	X_2	X_3	X_8	X_9	X_{13F}	X_{18}	R^2	F	D.W.
28	Normal-Doğ.	629.47632	-11.19887 (-4.8081) ^x	3.79950 (7.1607) ^x					91.90874 (6.5362) ^x	0.9714	158.69	2.4218
29	Normal-Doğ.	737.33154	-10.64077 (-5.0500) ^x		2.44424 (7.9450) ^ä				88.00197 (6.6870) ^x	0.9760	188.33	2.3285
30	Log-Doğ.	3.57132	-1.30401 (2.77931) ^{xx}			1.06493 (6.5498) ^x				0.7582	23.52	0.5350
31	Log-Doğ.	4.21435	-1.18633 (-3.0889) ^x				0.80933 (8.0196) ^x			0.8235	34.99	0.7006
32	Log-Doğ.	3.14954	-1.39458 (-3.3018) ^x	0.64646 (3.4187) ^x					1.19369 (10.5992) ^x	0.9747	179.45	1.5395
33	Log-Doğ.	3.40228	-1.43293 (-3.5902) ^x		0.58663 (3.7775) ^x				1.10664 (9.0112) ^x	0.8770	197.94	1.5698
34	Log-Doğ.	3.30126	-1.08471 (-3.6048) ^x	0.43366 (3.0874) ^x				0.43654 (4.0594) ^x	0.63107 (3.9731) ^x	0.9888	287.52	2.5097
35	Log-Doğ.	2.49515	-1.10848 (-3.7815) ^x		0.39345 (3.2772) ^x			0.41625 (3.9015) ^x	0.60630 (3.8877) ^x	0.9894	303.11	2.4882

ları potas tuzları yönünden oldukça zengindir. Nitekim potaslı gübreler kullanımı da toplam gübreler içinde hiç bir yılda % 5'i geçmeyen, çok küçük bir paya sahiptir. Mutlak değer ve görel olarak bu kadar düşük düzeydeki bir değişkeni etkileyen faktörler Türkiye genelinde denenin bağımsız değişkenlerin standart hatalarının çok yüksek olması ve anlamlı ilişkiler oluşturmamaları normal karşılanabilir. Kanımızca potaslı gübreler için daha dar kapsamlı, örneğin istemin yoğun olduğu bölge ya da iller düzeyinde yapılacak çalışmalar anlamlı sonuçlar verebilecektir.

E. MODELİN DİNAMİK YÖNÜ

Bağımlı değişkenin bir yıl gecikmeli olarak bağımsız değişkenler tarafından yer alması durağan regresyon modeline dinamiklik kazandırır. Ekonomik yaşamı etkileyen faktörlerin herhangi birinde ortaya çıkan bir değişme mevcut dengeleri bozar. Yeni dengelerin oluşması ise zaman alıcı bir işlemdir. Kimi kişiler değişkenliklere anında uyum gösterirken kimileri daha geç, kimileri ise oldukça geç ve güç uyum gösterirler.

Tarım sektöründe de çiftçiler ürün ve girdi fiyatları ile üretim teknolojisindeki değişmelere anında uyum gösteremezler. Bir üretim girdisi olarak yapay gübreler istemi de uyum gecikmelerine konu olur. Gecikmenin insan faktörüne bağlı genel nedenleri yanında ülkemize özgü bazı özel nedenler de vardır. Bunların başlıcalarını, tarım sektöründe satın alma gücünün düşük ve kredi olanaklarının sınırlı olması, yapay gübrelerin üretim, tedarik ve dağıtım yetersizlikleri gübre teknolojisine ilişkin bilgilerin yeterince yaygın ve özümsememiş olması olarak sıralayabiliriz. Görüldüğü gibi genel nedenler uyum süresinin uzunluğunu kişilerin yapılarına, bilgi ve becerilerine bağlarken, ülkemizde dışsal etkenler yani istemde bulunanların elinde olmayan nedenler de gübre isteminin denge istem miktarına uyum süresini etkilemektedir. Bu uyum süresini kısa ve uzun dönem olarak ayırabiliriz. Uyumun derecesini saptamamıza yardımcı olan temel ekonomik araç ise elastikiyet kavramıdır. Regresyon modeli kısa dönem elastikiyetlerini çift-logaritmik kalıpta doğrudan katsayı şeklinde vermekte, normal-doğrusal kalıpta ise katsayılar eğimi oluşturmakta ve kısa dönem elastikiyetlerinin kolaylıkla hesaplanmasına olanak vermektedir. Uzun dönem elastikiyetleri ise ancak düzeltme katsayısı yardımıyla hesaplanabilir. Düzeltme katsayısına ulaşabilmek içinse bağımlı değişkenin bir yıl gecikmeli değerlerinin (X_{13}) açıklayıcı değişkenler arasında yer alması gereklidir. Nitekim X_{13} 'ün yer aldığı açıklayıcı bağıntılardan elde edilen uzun dönem elastikiyetleri çizelge 5'te verilmiştir.

Toplam yapay gübreler grubuna ilişkin sonuçlara dayanarak bir genellemeye gidecek olursak, fiyatta ya da gelirden ortaya çıkacak bir değişmeye yeni istemin yaklaşık % 75-80'inin bir yıl içinde kalanının ise uzun dönemde uyum göstereceklerini söyleyebiliriz. Çizelgedeki sonuçlara göre ortalama yapay gübre fiyatındaki % 10 luk bir artış diğer koşullar veri iken uzun dönemde toplam yapay

Çizelge 5. Uzun Dönem Elastikiyetleri

Table 5. Long Run Elasticities

Denklem No:	Gübre Grubu	Düzeltilme Katsayısı ^{1/}	Fiyat Elastikiyeti	Income Elasticity	
				Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar Endeksine Göre	Tarımsal gelir Endeksine Göre
Relation No.	Fertilizer Kind	Adjustment Coefficient	Price Elasticity		
9	Toplam	0.75544	-1.48868	0.76915	—
10	"	0.79381	-1.45871	—	0.66900
17	Azotlu	0.68578	-0.43788	0.48986	—
18	"	0.64948	-0.44714	—	0.41723
27	"	0.89709	-1.20252	0.76697	—
34	Fosforlu	0.56346	-1.92509	0.76964	—
35	"	0.58375	-1.89889	—	0.67400

(1) Düzeltme katsayısı, shı 8 da da belirtildiği gibi bağımlı değişkenlerin bir yıl gecikmeli bağımsız değişken olarak tahmin edilen elastikiyetlerinin 1'den farkı olarak hesaplanmıştır.

gübre istemini % 15 kadar azaltacaktır. Çiftçinin eline geçen fiyatlar endeksindeki % 10 luk bir artış uzun dönem toplam yapay gübre istemini % 8 kadar artırırken tarımsal gelir endeksindeki % 10 luk artışın etkisi % 7 kadar olacaktır.

Azotlu gübreler grubunda bir yıl içinde uyum oranı normal-doğrusal bağıntılara göre % 65-70 kadarken logaritmik bağıntıya göre % 90 dır. Buna göre % 10 luk fiyat artışının uzun dönemdeki azotlu gübre istemini azaltıcı etkisi de farklı çıkmakta ve normal-doğrusal bağıntılara göre bu etki % 4 kadar olurken logaritmik bağıntı da % 12ye kadar yükselmektedir. Çiftçinin eline geçen fiyatlar endeksinde gözlenecek % 10 luk bir artış uzun dönem azotlu gübreler istemini % 5-8 kadar arttıracaktır. Üretici fiyatlarıyla tarımsal gelir endeksi de aynı yönde fakat biraz daha düşük düzeyde etkiye sahiptir. Endekste % 10 luk artış uzun dönemde azotlu gübre istemini % 4 kadar arttıracaktır.

Fosforlu gübrelerle ilişkin düzeltme katsayıları 0.56 ve 0.58 olarak hesaplanmıştır. Yeni fiyat ve gelir değişmelerine bir yıl içindeki uyum oranı yaklaşık % 56-58 kadar olacaktır. Fiyattaki % 10 luk bir değişme uzun dönemde fosforlu gübreler istemini % 19 oranında azaltırken gelirdeki % 10 luk artış % 8 (çiftçi eline geçen fiyatlar endeksine göre) kadar arttıracaktır. Elde edilen sonuçlar fosforlu gübreler istemini fiyatlar yada gelirdeki değişmelere karşı azotlu gübreler isteminden daha duyarlı olduğunu göstermektedir.

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de yapay gübrelerin önemini yinelemek gereksizdir. Dış ödemelerde yapay gübrelerin petrolden sonra ikinci sırayı alması (DİE, 1977) bile tek başına yapay gübrelerin önemini vurgulamaya yeterlidir. Gübreye uygulanan sübvansiyon bir anlamda tarım sektörünün desteklenmesi olurken diğer yandan da gübre sanayinin özendirilmesi anlamını taşımaktadır. 1980'de kamu desteğinin kaldırılması ya da en aza indirilmesi amacıyla, olağan dışı zamlarla yapay gübre fiyatları ortalama % 625 kadar arttırılmıştır. Yapılan zamların üreticiye toplam yükü (1979 kullanım miktarları esas alınarak ve azotlu gübrelerde ortalama 4400 TL/ton, fosfor-lularda 3900 TL/Ton, potaslılarda 7550 TL/Ton ek ödeme yapılacağına göre), yaklaşık 32 milyar liradır. Bu yüksek yük yapay gübre kullanımını olumsuz yönde etkileyebilecektir. Geçtiğimiz dönemlerde yapay gübre fiyatlarının sabitliği ve buna karşın gelirdeki artışlar kaynak kullanım dengesini yapay gübreler lehine değiştirmiş ve kullanımda gerek İkinci, gerekse Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planları dönemlerinde % 100 ü aşan artışlar gerçekleşmiştir. Bu artışın bitkisel üretimin ikinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde yılda % 3.9 ve üçüncü beş yıllık kalkınma planı döneminde % 3.7 oranında (DİE, 1979) artmasındaki önemli payı yadsınamaz. Üretim çeşitli kaynak ve girdilerin bir arada kullanımıyla gerçekleşir. Hangi kaynak veya girdiden ne oranda kullanılacağı ise, marjinal verimliliklere olduğu kadar fiyatlara da bağlıdır. Gübrenin fiyat elastikiyeti IV. bölümdeki bulgularımıza göre 1'den büyüktür. Gelir elastikiyeti ise 1'den küçüktür. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında yapay gübreler kullanımının yaklaşık % 100 arttırılması öngörülmektedir. Bunun sağlanabilmesi için tarımsal gelirdeki artış öylesine ayarlanmalıdır ki olumsuz fiyatın etkileri giderilebilsin ve yeni istemlere olanak verilebilsin. Yani yeni dengelerin kurulması söz konusudur. Yeni dengelerin kurulması ise zaman alıcıdır. 1979 sonunda kış ekimleri yapılmıştır ve 1980 de bitkisel üretim dar boğazı görülmeyebilir. Ancak gelirin yeterince arttırılmaması halinde 1981 de zaten kıt olan döviz kaynaklarımızın gıda malları dışalamına tahsis edilmesi de olasıdır.

IV. bölümde elde ettiğimiz sonuçlara göre gübrenin fiyat elastikiyeti genel olarak 1.11 dir (2 nolu bağıntıya göre). Bu da gübre isteminin fiyat değişmelerine karşı duyarlı olduğunu göstermektedir. İstem miktarı herhangi bir fiyat değişmesine karşı aksi yönde ve daha fazla değişecektir. Ancak bu sonuç diğer bütün koşulların sabit kalması durumu için geçerlidir. Ekonomik yapıyı irdeleyebilmek için algılamayı basitleştiren varsayımlar yapmak gereklidir. Ancak ekonomik yaşamda hiçbir olgu tek başına kalmaz. Yapay gübre isteminin türev istem olması niteliği nedeniyle, gübre fiyatlarındaki değişmeler ürün fiyatlarına da yansiyacaktır. Bu yansımının doğal koşullar altında yapay gübrelerin üretim masrafları içindeki payıyla orantılı olması gerekir. Ancak artan ürün fiyatları kişilerin yaşama koşullarını etkileyerek ücretlerin, ücretler masrafların, masafklar yeniden girdi fiyatlarının artmasına neden olacaktır. Bu sarmal, örümcek ağı kuramı gereğince denge ko-

numuna ulaşılıncaya kadar sürecektir. Ele aldığımız denklemde fiyat dışındaki değişmelerin etkileri gelir ve zaman değişkenlerinde toplanmıştır. Gelirde fiyattaki değişmeyle eş oranlı bir artış gözleendiği takdirde, iki değişkendeki esaslı artışlarla ortaya çıkacak etki -0.5 kadar olacaktır. Yani istem, fiyat ve gelirdeki artış yüzdesinin yarısı kadar bir oranda azalacaktır. Zaman değişkeninin etkisini de buna eklersek + 0.4 değerine ulaşır. O halde fiyatlar ve gelirin % 625 (son zamların 1978 ve 1979 yılındaki kullanım miktarlarıyla tartılandırılmış ortalaması) artması halinde yapay gübreler istemi de % 250 kadar artacaktır. Bir önceki yılın kullanım miktarlarının korunabilmesi içinse, fiyattaki % 625 oranındaki artışa karşılık gelirin % 208 kadar ¹/₂ artması gereklidir. Fiyat, gelir ve zamanın uzun dönem elastikiyetleri denklem 10'a göre sırasıyla -1.45871, 0.669 ve 1.17119 olarak bulunmuştur. Fiyattaki % 625 artış karşısında bir önceki yılın istem miktarlarına ulaşabilmek için tarımsal gelirin uzun dönemde % 269 kadar artması gereklidir.

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1983 te yapay gübreler kullanımının yaklaşık olarak 1977 dekinin iki katına çıkmasını öngörmektedir. 1983'e dek yapay gübre fiyatlarında yeni bir artış olmadığı takdirde, elde ettiğimiz uzun dönem elastikiyetlerine göre, gelirin % 417 ¹/₂ artırılması gerekmektedir. Ancak tarımsal gelirin diğer faktörlerin yanısıra toplam ulusal kullanılabilir gelirin de bir fonksiyonu olduğu unutulmamalıdır. Bu kadar yüksek tarımsal gelir artışına ulaşabilmek için, ulusal gelir ve kullanılabilir gelirin hangi oranlarda artması gerektiği bu çalışmanın kapsamı dışında kalmaktadır. Ancak yine de şunu söyleyebiliriz ki; istemi, ekonomik dalgalanmaların olumsuz etkilerinden koruyabilmek için gübre fiyatlarıyla ürün fiyatları arasında gübre kullanımını özendirici bir parite oluşturulmalıdır. Bu pariteyi oluştururken, genel ekonomik yapıya ve enflasyona olan etkileri dikkate alınarak, önce ürün fiyatları oluşturulmalı, gübre fiyatları ona göre ayarlanmalıdır. Paritenin saptanmasından sonra eğer gerekiyorsa devlet sübvansiyonu sürdürülmelidir. Paritenin saptanmasında, gübre gereksiniminin yaklaşık % 55 - 60'ını (DPT, 1977) kullanan hububat fiyatları esas alınabilir. Dahası, kamunun üretim üzerindeki denetimini etkinleştirmek ve üretimi arzulan şekilde yönlendirebilmek amacıyla her tarım işletmesinin envanteri çıkarılarak gübre, gereksinim oranında tahsis yoluyla dağıtılabılır. Gübre kullanma kooperatifleri kurulması özendirilebilir.

(1) Bu rakama şöyle ulaşılmıştır:

$$G = \frac{P_j}{|\Delta X^3 / (\Delta X^1 + \Delta X^{18})|} = \frac{625}{|0.6 / (-1.1 + 0.9)|} = 208$$

Burada G elir, P gübre fiyatı ve Δ elastikiyetidi.

(2) Diğer koşullar verilirken tarımsal gelirin etkisiyle gübre istemini % 100 attırabilmek için tarımsal gelirin % 149 (100 / 0.669 = 149) artırılması gereklidir. Bunu istemi sabit tutmak için gerekli olan % 268'e eklersek % 417 değerine ulaşırız.

Yapay gübre fiyatlarının olağan dışı arttırılmasının önemli bir etisi de, I. Bölümde belirtildiği gibi, gerek sektörler arasında ve gerekse tarım sektöründe kendi içinde gelir dağılımı dengesini bozmasıdır. Gübre harcamalarının yükselmesi ile tarım kesiminden sanayi kesimine yeni kaynakların aktarımı söz konusudur. Fiyatların % 625 artmasıyla gübre kullanımının değişmeyeceği varsayımı altında tarım kesimine yüklenen ilave yük yaklaşık 32 milyar liradır. Yani bir kısmı hizmetler sektörüne, büyük kısmı sanayiye olmak üzere tarım dışı sektörlerle önemli bir kaynak aktarımı söz konusudur. Denebilir ki bu yükü gübreyi kullananlar taşıyacaktır. Ancak yapay gübre isteminin bir türev istem olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Bu yük büyük ölçüde tarımsal ürünlerin fiyatlarına yansıtacaktır. Gıda maddeleri harcamaları yüksek gelir gruplarının bütçelerinde önemli bir yer tutmaz. Dar gelirli kesimlerin harcamalarındaki payı ise oldukça önemlidir. Gıda harcamalarının önemli bir niteliği de vazgeçilemez olmalarıdır. Yani bir anlamda yüksek yapay gübre fiyatlarıyla dar gelirli grupların sırtına etkileri bir zaman sonra ortaya çıkacak yeni yükler vurulmaktadır.

Yapay gübreler konusunda ülkemizin en önemli sorunlarından biri de kuşkusuz üretimin istemi karşılayacak düzeyde olmamasıdır. Bunda ülke sanayinin genel yapısına paralel olarak gübre sanayinin de dışa bağımlı bir sanayi olmaktan öteye gidememesinin büyük rolü vardır. Gübre istemi, tarımsal ürünler istemine bağlı olan bir türev istemdir. Kullandığı doğal kaynaklar ve kimyasal ürünler yönünden de yeni istemler yaratan bir sanayidir. Yarattığı istem ve katma değer yönünden motor sektör olarak bile değerlendirilebilir. O halde gübre sanayinin, ham maddesi ve ara ürünlerini ülke olanaklarıyla sağlayacak şekilde dikey bütünleşmesi (entegrasyonu) önem kazanmaktadır. Halbuki günümüz Türkiye'si fosforit dışındaki hiç bir gübre girdisinin tümünü kendi olanaklarıyla karşılayamamaktadır. Gübre ham maddeleri ülke olanaklarıyla üretilebilinceye kadar Türkiye ancak dışalım yapabildiği zaman gübre üretebilecektir. Ülkemizin içinde bulunduğu döviz dar boğazı ise herkesçe bilinmektedir. Nitekim 1967 den sonra gübre sanayiinde kurulu kapasitenin kullanımı hiç bir yılda % 55'i geçmemiştir (DPT, 1977). 1978 yılında üretimin tüketime oranı % 34 , tedarike oranı % 29 olmuştur. Bu oranlar 1979'da biraz yükselerek sırasıyla % 43 ve % 38 olmuştur. Üretim kapasitesi (DPT, 1977). tümüyle kullanılsa bile istem 1985'e kadar ülke olanaklarıyla karşılanamayacaktır. Gereksinimin dışalım yoluyla karşılanacağını söylemek ise iyimserlik olarak yorumlanabilir. O halde ilk amaç gübre sanayinin teşvik edilmesi, kurulu kapasitenin tam verimle işletilmesi ve yerli kaynakların işletilmesi için gerekli çalışma ve yatırımların hızlandırılmasının öncelikle ele alınması olmalıdır. Bu amaçla ham madde olarak kömür ve piritte önem verilmelidir.

Yukarıda ayrıntılı olarak açıkladığımız önerilerimizi başlıklar halinde sıralayacak olursak:

1) Gübre fiyatlarındaki aşırı artışın olumsuz etkilerini giderici bir gelir politikası izlenmesini,

- 2) Gübre fiyatlarıyla ürün fiyatları arasında yapay gübre kullanımını özendirici bir parite kurulmasını,
- 3) Yapay gübre tedariki ve gübre sanayii ham maddelerinin temini için özel bir fon oluşturulmasını, böylece banka sistemini devre dışı bırakarak faiz yükü nedeniyle gübre maliyetlerinin yükselmesinin önlenmesini,
- 4) Gübre kredileri ve gübre dağıtım sistemine etkinlik kazandırılmasını,
- 5) Küçük tarımsal işletmelerin korunmasını ve gübre kullanabilmeleri için gerekli yardımın sağlanmasını,
- 6) Gübre sanayiinde kurulu kapasitenin tam kullanımının sağlanmasını,
- 7) Gübre sanayiinin dikey bütünleşmesinin sağlanmasını ve yerli ham madde üretimine ağırlık verilmesini önerebiliriz.

S U M M A R Y

THE DEMAND FOR CHEMICAL FERTILIZERS IN TURKEY

Agriculture can contribute to economic development in these three ways; by transferring the labor to other sectors; creating a market for industrial products; and improving export potentials of the country. In order for the agriculture to improve the export potentials of the country, agricultural production must be sufficient enough to provide a surplus after meeting the domestic needs. Productivity must be improved to increase the agricultural production. Undoubtedly, chemical fertilizers take the most important place among the inputs that can help-improve the productivity. The most important point to keep in mind in making plans about the use of chemical fertilizers is the knowledge about the factors that determine the demand for chemical fertilizers, and the direction and the scale of the effects of these factors. In this study; these factors have been examined, near-future demand has been determined and probable consequences of political decisions and the ways of realizing the objectives of such decisions have been analyzed.

This study covers the period of 1960-1977. Data have been collected through the Government Agencies such as The State Planning Organization, State Institute of Statistics, Ministry of Agriculture and Agricultural Supply Organization of Turkey. In the study, simple regression analyses based on time series have been used. The usage of chemical fertilizers in the previous year has been included in the equations to enhance the dynamism of the model in accordance with the Nerlove's suggestions. The study consists of four parts which cover the demands for total, nitrogenous, phosphorous, and potash chemical fertilizers. The dependent variable in the regression analyses is the demand for the different groups of chemical fertilizers indicated above. Independent variables that vary according to different groups are shown in the following table.

The relations with the highest F (the significance level of the equations as a whole) and R^2 (The part of the variance in the dependent variable that is accounted for) values with significant coefficients at 20 % level have been used in the analyses. The levels of variance in the short-run elasticities of the variables in the relations are shown in the following table. The results about the potash fertilizers have not been found significant at 20 % level.

The correction coefficients which are obtained by subtracting the coefficients of oneyear lagged dependent variables from 1 have been found 0.75-0.79 for total, 0.65-0.90 for nitrogenous, 0.56-0.58 for phosphorous fertilizers.

The most important factors that affect the demand for chemical fertilizers are the price, income and the time. Projections have been made based on the assumption that the price and income would increase at an average rate for the period covered by this study. But prices have been increased at an extraordinary level at the beginning of 1980. The effects of these price increases have been refined by stepwise regression method and the corrections have been made in the projections for future demands. According to the corrected projections, in 1983 when the Fourth Five Year Development Plan ends, the demand will be 5.3-5.5 million ton for nitrogenous fertilizers, 5.5-5.9 million tons for phosphorous fertilizers (10-11.5 Tons total).

The prices of chemical fertilizers are under government control in Turkey. Therefore it can be used as a tool for subsidies a transfer of resources among sectors. In fact, in 1980 the prices have been increased at a level as high as 769 % and 32 billion TL will be transferred to industrial sector from agriculture. Agricultural income should increase by 208 % in the short run and by 268 % in the long run so the level of demand in 1979 can be maintained.

The following recommendations can be made about the chemical fertilizers:

- 1) An income policy that will compensate the negative effects of high price increases should be followed.
- 2) A parity should be established between the prices of chemical fertilizers and agricultural products so as to encourage the use of chemical fertilizers.
- 3) A special fund should be set up to obtain chemical fertilizers the raw-materials, and so eliminate cost increases due to interests charged by the banks.
- 4) Credits for fertilizers and the distribution system must be made more efficient.
- 5) Small agricultural farms should be protected by providing assistance so that they can use chemical fertilizers.
- 6) Existing fertilizer plants should be operated at full-capacity.

7) Vertical integraton should be established in the fertilizer industry and the production of domestic raw-materials must be given a high priority.

KAYNAKLAR

- Ayub, A. 1975. "An Econometric Study of the Demand for Fertilizers in Pakistan" Pakistan Development Review, Vol. XIV, No. 1 Spring: 135-141.
- Demir, N. A, Uğur ve O. Saygıdeğer. 1971. Bitkisel Üretim-Girdi İlişkileri Üzerinde Ekonomik Analizler. DPT: 1147-İPD: 323 Ankara. 48.
- DİE. 1977. Türkiye İstatistik Yıllığı. DİE Ya. No. 825. Ankara. 430.
- DİE. 1978. Türkiye İstatistik Cep Yıllığı. DİE Ya. No. 850. Ankara. 302.
- DPT. 1979. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı. Ya. No. DPT: 1664. Ankara. 692.
- DPT. 1977. Gübre Sanayii. DPT: 1574-ÖİK: 261. Ankara. 276.
- Ertek, T. 1973. Ekonometriye Giriş. ODTÜ. Ankara. 271.
- Griliches, Z. 1958. "The Demand for Fertilizer; An Economic Interpretation of Technical Change" Journal of Farm Economics 1-4: 591-606.
- Heady E. O. and L. G. Tweeten. 1963. Resource Demand and Structure of the Agricultural Industry: Iowa State Univerty Press. Ames. 515.
- Hsu, R. 1972. "The Demand for Fertilizer in a Developing Country: The Case of Taiwan" 1950-1966" Review of Economic Development and Cultural Change: 299-309.
- Jonston, J. 1963. Econometric Methods. McGraw-Hill Book Com. 295.
- Kazgan, G. 1977. Tarım ve Gelişme. İ.Ü. İktisat Fak. Yay. No. 387, İstanbul. 579.
- Kip, E. 1979. "Türkiye'de Arımsal Ürünlerde İç Ticaret Hadleri" Tekser. Erzurum 67.
- Leonard, R. L. 1969. "A Note on the Demand for Fertilizer in West Pakistan" The Pakistan Development Review, Vol. IX, No. 4, Winter 1969: 419-425.
- Nerlove, M. 1958. Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities. USDA. Agr. Handbook 141. Part: 1-20.
- Saygıdeğer, O. 1978. Türkiye'de Ticare Gübrelere Talebi. DPT: 1650-İPD 403t
- TÜMAŞ, 1971. Türkiye Genel Gübre Etüdü. DPT Yayını, I. Cilt 80sh. ve 10 EK tablo II. Cilt 108 sh. ve 3 ek bölüm.
- Yeh M. B. 1960. "Demand Functions for Fertilizer in Canada" Canadian Journal of Agricultural Economics. Vol VIII, No. 2: 53-64.