

ZD 25723

T.C. BAŞBAKANLIK
DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI MÜSTEŞARLIĞI

PROJE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN SULAMA PROJELERİNE
TATBİKİ : BİR ÖNCELİK GÖSTERGESİ VE SIRALAMA

(Uzmanlık Tezi)

Hasan Şahin Cengiz

İKTİSADI PLANLAMA BAŞKANLIĞI
SEKTÖR PROGRAMLARI DAİRESİ

DPT

Dokümantasyon ve Kütüphane

Ekim 1983
ANKARA

333. 9/3' 09561
CEN
n.2

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa No:</u>
GİRİŞ	1
AMAÇ	4
BÖLÜM I- ÖNCELİK SIRALAMASINDA ETKİLİ OLAN KRİTERLERİN SEÇİMİ	6
EKONOMİK KRİTER	6
BÖLGESEL KRİTERLER	7
a) Kuraklılık Derecesi	7
b) Kalkınmada Öncelikli İller	9
c) Kırsal Nüfus Oranı	10
d) Kırsal Nüfus Başına Düşen Tarım Arazisi.....	11
e) Sulanan Arazinin Sulanabilir Araziye Oranı....	12
f) Diğer Ekonomik ve Bölgesel Kriterler.....	13
BÖLÜM II- METOD VE ÇÖZÜM	15
METOD	15
TAKSONOMİ METODUNUN TEKNİK AÇIKLAMASI	17
ÇÖZÜM	20
BÖLÜM III- SONUÇ VE ÖNERİLER	28
SONUÇ	28
ÖNERİLER.....	31
ABSTRACT	33
REFERANS	34

T A B L O L A R

Sayfa No:

TABLO 1- 1984 Yılı Yatırım Programına Teklif Edilen Yeni Büyüksü Projeleri ve Kriter Değerleri	22
TABLO 2- Öncelik Sıralamasına Alınan Projeler ve Kriter Değerleri	26
TABLO 3- Önceliklerine Göre Sıralanmış Projeler...:	27

GİRİŞ

Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik projeler tarımsal Üretimin artırılmasında ve dolayısıyle tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesinde önemli bir girdi olduğundan bir alt yapı niteliğini taşımaktadır. Sulama yatırımlarının gerçekleşmesic yeni bitki desenlerinin oluşturulması ve birim alanda Üretim artışının sağlanması ile Ülke ekonomisine katkıda bulunmaları yönünden önem taşımaktadır.

Sulama yatırımlarının gerçekleştirilebilmesi için iki önemli unsura ihtiyaç vardır; su ve toprak. Bu iki unsurun birleştiği alanlarda sulama yatırımlarının gerçekleştirilmesi zarureti ortaya çıkmaktadır. Ancak yatırımda kullanılan kaynakların kıt oluşu, sulama suyuna ihtiyaç hissedilen tüm alanlarda bu yatırımların gerçekleşmesini engellemektedir. Bu durumda ekonominin temel kuralları çalısmaktadır ki bunlardan bir tanesi kıt kaynakların rasyonel dağılımıdır.

Kıt kaynakların rasyonel dağılıminin sağlanması, ekonomik yönden kârlı projelere öncelik vermek ve böylece elde edilecek gelirle diğer projelerin finansmanını temin etmek şeklinde düşünülebilir. Projelerin ekonomik yönden öncelik sıralaması bu kural dahilinde yapılmaktadır. Ancak alt yapı projelerinin öncelik sıralamasında bu kuralın katı bir şekilde uygulanması her zaman tercih edilen bir yol olmamalıdır. Projelerin öncelik tercihlerinde proje ekonomisi esas olmak kaydı ile diğer bir takım faktörlerinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Sulama yatırımlarındaki amaç tarımsal Üretimin tabiat şartlarına bağımlılığını asgari düzeye indirmek ve bitki deseninde

çeşitliliği sağlamaktır. Buna ilaveten tarıma dayalı sanayinin gelişmesinin sağlanması, çiftçi ailelerinin gelir düzeyinin yükseltilmesi ve tarımda modernizasyonun hızlanması zemin hazırlaması sulama yatırımlarının amaçları arasındadır. Bu amaçlardan hareketle sulamayatırımlarını önceliklerine göre sıralamada ekonomik kriterlerin yanısıra diğer bir takım kriterlerinde varlığı kendini göstermektedir. Bu kriterler şu şekilde sıralanabilir.

Sulama yatırımlarının en önemli amacı tarımsal Üretimin tabiat şartlarına bağımlılığını azaltmak olduğuna göre projenin uygulanacağı bölgenin kuraklılık derecesi birinci kriter olarak ortaya çıkmaktadır.

Sulama yatırımlarının diğer bir amacı bitki deseninin genişlendirilmesidir. Bu amaca ulaşmak için sulama yatırımları yeni alanlara diğer bir ifade ile daha önce sulama suyunun götürülmesi imkânı bulunamayan bölgelere kaydırılmalıdır ki bu durum ikinci bir kriter olarak düşünülebilir.

Çiftçi ailelerinin gelir düzeyinin yükseltilmesi amacı projelerin öncelik sıralamasında bir çok kriteri ortaya koymaktadır. Bunlar bölgenin kırsal nüfus yoğunluğu oranı, kişi başına düşen tarım arazisi miktarı, ve bölgedeki sullanabilir arazi miktarının tarım arazisi içindeki payı birer kriter olarak alınabilir.

Bu kriterlere ilaveten sulama yatırımlarının tarım modernizasyonuna zemin hazırlaması amacı sulama projelerinin öncelik sıralamasında başlı başına bir kriter olarak etkili olabilir.

Verilen bu açıklama doğrultusunda sulama projelerinin ülke ekonomisine katkı Sağlamasının yanında bu projelerin uyu-

lanma amaçlarında proje seçiminde etkili olmaktadır. Sulama projelerinin fizibilite çalışmalarında araştırılan ve önemle Üzerinde durulan bu konuların yine bu projelerin öncelik sıralamalarında etkili olmaları ve fizibilite raporlarında verilen bu bilgilerin değerlendirilmeleri gerekmektedir.

AMAÇ

Yıllık yatırım programlarının hazırlanmasında karşılaşılan zorluklardan bir tanesi programa teklif edilen yeni sulama projelerinin öncelik sıralamasıdır. Bu projelerin önceliklerine göre sıralanmasında muhakkak ki en önemli kriter ekonomik kârlılıktır. Ancak sulama projeleri alt yapı projeleri olup hedeflerine ulaşması, yukarıda açıklanmaya çalışıldığı gibi diğer bir takım kriterlerinde etkinliklerinin ortaya konulması neticesinde mümkün olabilmektedir.

Alt yapı yatırımlarının planlanması iki unsur ortaya çıkmaktadır. Yapılacak alt yapı yatırımları için seçilecek projelerin ekonomik olmaları ve bu yatırımlarla amaçlanan hedeflere ulaşılması. Bu tür yatırımlarda bu iki unsuru dengede tutulması oldukça güç olduğundan bazı durumlarda biri diğerine belirli oranlarda tercih edilebilir. Bu tercihlerin ortaya konmasında yatırım projesi ile ilgili kriterlerin iyi analiz edilmeleri gerekmektedir. Gerek projenin ekonomik kriterleri gerekse projelerinin uygulanma alanları ile ilgili kriterler bir arada analize tabi tutulmalıdır. Bu analizlerin objektif verilerle yapılması bu konuda amaçlanan hedefe büyük ölçüde yaklaşılmasını sağlayacaktır. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı, sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması açısından proje tercihlerinde bir öncelik sıralaması yapılabilmesi için seçilecek kriterleri objektif olarak değerlendirecek bir metodun geliştirilmesidir. Bu amaca ulaşmak için :

1. Sulama projelerinin ekonomik kriterleri yanında sulama yatırımları hedeflerine yönelik kriterler tespit edilecek,

2. Elde edilen bu kriterlerin analizinde Taksonomi metodu uygulanacak ve bunun neticesinde projeler önceliklerine göre sıralanacak,

3. Sulama projelerinin öncelik sıralamasında kullanılan Taksonomi metodunun uygulanması dinamik bir model haline getirilecektir. Bu model her türlü veri ve kriter değişikliğini kabul edebilir bir esnekliğe sahip olacak ve bunun neticesi olarak her yıl yeni projelerin öncelik sıralaması söz konusu olduğundan modelin çalıştırılması ile objektif bir öncelik sıralaması elde edilecektir.

4. Modelin test edilebilmesi için 1984 yılı Yatırım Programına teklif edilen yeni büyüsü projelerinin ekonomik ve sulama yatırımları hedeflerine yönelik kriterleri modele girdi olarak verilecek ve bu projelerin bir öncelik sıralaması yapılacaktır.

BÖLÜM I- ÖNCELİK SIRALAMASINDA ETKİLİ OLAN KRİTERLERİN SEÇİMİ

Yatırım programlarına teklif edilen yeni sulama projelerinin önceliklerine göre sıralanması genelde ekonomik kriterlere göre yapılmaktadır. Sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması söz konusu olduğundan, ekonomik yönden kârlı bir proje ile daha az kârlı bir projenin öncelik yönünden kıyaslanması, her projenin temsil ettiği bölgenin özellikleri de göz önüne alınarak yapılması yoluna gidilecektir. Şöyle ki, programa teklif edilen projelerin ekonomik kriterleri yanında projenin uygulanacağı bölgenin bölgesel özellikleri bir kriter olarak modele dahil edilecektir. Bu durumda, öncelik sıralamasında etkili olan kriterleri ekonomik ve bölgesel olarak iki ana grupta toplayabiliyoruz. Bu kriterlerin seçilme nedenlerini ve öncelik sıralamasına ne şekilde etki edebileceğini açıklamaya çalışalım.

EKONOMİK KRİTER

Projelerin değerlendirilmesinde kullanılan en önemli kriter ekonomik kriterlerdir. Genelde, uygulamaya konulacak projeler için yapılacak yatırımla bu projelerden elde edilecek faydanın mukayesesini kaçınılmazdır. Projelere yapılacak yatırıma oranla elde edilecek gelir az ise bu projenin uygulanması düşünelemez. Bu nedenle projelerin ekonomik ve mali analizlerinin yapılması ve bu analizler neticesinde bir karara varılması yoluna gidilmektedir. Kamu yatırımlarında ki bu yatırımlar genelde alt yapı yatırımlarıdır- uygulamaya konulacak projelerin ülke ekonomisine sağlayacağı katkı da önem taşımaktadır. Bu gibi projelerin finansmanı devlet tarafından karşılanmakta ancak elde edilecek fayda milli gelire yansımaktadır. Bu nedenledir ki

projelerin ekonomik analizine önem verilmekte ve milli gelire katkıları araştırılmaktadır.

Proje seçiminde, Ülke ekonomisinin istikrarını korumak nedeni ile kaynakların en fazla gelir getiren yatırımlara kaydırılması ve yapılacak her birim yatırımla milli ekonomiye en fazla katkıının sağlanması temel hedef olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle projelerin önceliklerine göre sıralanmasında ekonomik ve mali analizler büyük önem taşımaktadır. Projelerin kârlılığı, ekonomik ve mali analizler neticesinde bulunan ve günümüzde yaygın olarak kullanılan dahili kârlılık oranı ile ölçülmektedir ki bu oranın yükseklilik derecesi o projenin kârlılık derecesini yansıtmaktadır. Projelerin uygulanmasında temel hedef kârlılık olduğuna göre bu çalışmada dahili kârlılık oranı proje seçiminde temel ve ilk kriter olarak alınmıştır.

BÖLGESEL KRİTERLER

Bu grupta yer alan kriterler genelde bölgenin tarımsal yapısı ve tarımla uğraşan nüfusun yoğunluğu ile ilgili kriterlerdir. Bu kriterlerin öncelik sıralamasında etkili olabilecek durumları, uygulanacak sulama projelerinin etkin kullanımları ile ilgilidir. Sulama yatırımları genelde il bazında uygulandığından bölgesel kriterler il bazında seçilecek ve bu kriterlerin öncelik sıralamasında etkinlikleri araştırılacaktır. İl bazında seçilen kriterler ve bunların detaylı açıklamaları aşağıda verilmiştir.

a) Kuraklılık Derecesi

Basit olarak bitki sulaması, yağışlarla karşılanamayan bitki su ihtiyacının yapay olarak karşılanması şeklinde tanım-

lanabilir. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere bitki sulaması kurak ve yarı kurak iklim kuşaklarında önem kazanmaktadır. Ülkemizin yarı kurak iklim kuşağında yer alması ve özellikle yaz aylarında sulama suyu ihtiyacının doruk noktasına varması nedeni ile sulama yatırımları ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır.

Sulama yatırımlarındaki amaç yağışların yetersiz olduğu dönemde bitki su ihtiyacının karşılanmasıdır. Bu dönem ülkemizde genellikle Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına raslamaktadır. Bu dönemde en az yağış alan iller, en fazla sulama suyuna ihtiyaç duyan iller olarak ortaya çıkmaktadır. Sulama yatırımlarından maksimum faydanın sağlanması bu gibi illere öncelik vermekle mümkün olacaktır.

Bu noktadan hareketle sulama projelerinin öncelik sıralamasında kuraklılık derecesi önemli bir kriter olarak ortaya çıkmaktadır. Kuraklılık derecesini toplam yağışın toplam bitki su tüketimine oranı olarak tanımlayabiliriz. Bunun anlamı bitki su ihtiyacının hangi oranda yağışlarla karşılandığıdır. Bu oranın düşük olduğu illerde sulama yatırımlarına öncelik verilmesi buyarımlardan maksimum faydanın sağlanmasıına neden olacaktır.

Kuraklılık derecesinin hesaplanmasındaki ilk adım Haziran Temmuz, ve Ağustos aylarında toplam bitki su tüketiminin tespiti dir ki bu genelde sulama projelerinin fizibilite raporlarında yer almaktadır. Bu döneme ait toplam yağışın hesaplanan bitki su tüketimine bölünmesi ile kuraklılık derecesi kriteri bulunabilir.

b) Kalkınmada Öncelikli İller

Bir Ülkenin gelişmişlik derecesini tayinde kullanılan kriterlerden bir tanesi gelir dağılımı dengesidir. Gelir dağılımında dengeyi sağlamanın bir yolu bölgeler arasında yatırım dengesinin kurulmasıdır. Özellikle, alt yapı yatırımlarında geri kalmış illere öncelik verilmesi, bu illerde alt yapı gerektiren diğer yatırımların hızlanması sebep olacak ve gelişmelerine baz teşkil edecektir.

İllerin gelişmişlik sıralaması çeşitli temel alt yapı kriterlerine göre yapılabildiğinden, herhangi bir alt yapı yatırımı söz konusu olduğunda o alt yapı ile ilgili gelişmişlik sıralaması göz önüne alınarak öncelik tespitine gidilebilir. Bu çalışmada sulama yatırımları söz konusu olduğundan, bu yatırımların öncelik sıralamasında illerin tarım modernizasyonu kriterine göre yapılan gelişmişlik sıralaması esas alınacaktır. (Hacıhasanoğlu, 1980). Bunu seçmedeki amaç Ülke düzeyinde modern tarım uygulamasını yaygınlaştıracak ve bölgeler arasında modern tarım uygulamasını dengeye getirecek yatırımları gerçekleştirmektedir. Şöyle ki: modern tarım tekniğinin en az uygalandığı il bu kriter yönünden en az gelişmiş bir il olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ilde uygulanacak bir sulama projesi tarımsal üretimin artmasına ve dolayısıyla çiftçi gelirinin yükselmesine neden olacaktır. Çiftçi gelir düzeyinin artması bölge tarımında modern tarım tekniklerinin uygulanmasına imkân verecek ve dolayısıyle tarımda modernizasyon başlayacaktır. Sulama yatırımlarının bir amacı da, intensif ziraatın uygulanmasını ve tarımda modernizasyonu sağlanamamış illere öncelik verilmesi gerekmektedir. Bu noktadan hareketle kalkınmada öncelikli iller sulama

yatırımlarının öncelik tespitinde bir kriter olarak dikkate alınması yoluna gidilmiştir.

c) Kırsal Nüfus Oranı

Tarımda intensif ziraatın uygulanması yoğun iş gücünü gerektirdiğinden sulama yatırımlarından azami faydanın temini sulama alanlarındaki iş gücü arzı ile yakından ilgiliidir. Sulama yatırımlarının iş gücü arzının yüksek olduğu alanlara kaydırılması bu yatırımların hedeflerine ulaşması yönünden önem taşımaktadır.

İntensif ziraate yönelik iş gücü arzı genelde bölgenin kırsal nüfus oranı ile doğru orantılıdır. Kırsal nüfus oranı yüksek olan bölgeler tarımla uğraşan nüfusun yoğun olduğu bölgelerdir ki bu nüfusun gelir düzeyinin yükseltilmesi ve bu bölgedeki fazla iş gücünün istihdam edilebilmesi için bölge tarımında intensif ziraate geçilmesine ve bunun içinde sulama yatırımlarının uygulanmasına ihtiyaç vardır.

Kırsal nüfus oranının yüksek olduğu bölgelerde sulama yatırımlarının etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz.

i) Sulama yatırımları intensif ziraate geçiş'i sağlayacağından bölgedeki fazla iş gücünün istihdamı imkanınınaratılması,

ii) Bölgede istihdamınaratılması sonucu kırsal kesimden kente olan göçün önlenmesi,

iii) Yapılacak yatırımlarla daha geniş bir kitlenin gelir düzeyinin yükseltilmesidir.

Bu açıklamalar neticesinde görülmektedir ki sulama yatırımlarının öncelik sıralamasında yer olması gereken önemli kri-

terlerden birisi de bölgenin kırsal nüfus oranıdır. Bu çalışmada kırsal nüfus oranı yüksek olan illerec öncelik verilmesi yoluna gidilmiştir.

d) Kırsal nüfus başına düşen tarım arazisi

Ülkemizde tarım arazisi çok küçük parçalara bölünmüştür. Durumdadır. Oysa tarımda verimliliğin arttırılması bir ölçüde optimum işletme büyüklüğüne sahip olunmasına bağlıdır. Küçük işletmelerden elde edilebilecek gelir seviyesinin düşük oluşu bu işletmelere daha fazla tarımsal girdilerin temin edilmesini engellemekte ve dolayısıyle verimlilik sağlanamamaktadır. Küçük işletmelerin hakim olduğu alanlarda uygulanacak sulama yatırımlarının projelendirilmesinde ve inşaatlarında büyük zorluklarla karşılaşılmasında dolayısıyle proje maliyetleri yükselmektedir. Bu durumda tarım arazisi fazla parçalanmış alanlarda uygulanacak sulama projeleri gerek yatırımların yüksek olması, gerekse suladan beklenilen faydaların sağlanamaması nedeni ile verimli olamamaktadır.

Sulama yatırımlarından beklenen faydanın temin edilebilmesi sulama alanlarında tarla içi geliştirme çalışmalarının tamamlanmasına bağlıdır. Küçük işletmelerin hakim olduğu alanlarda tarla içi geliştirme çalışmaları büyük ölçüde aksamakta ve dolayısıyle proje zamanında bitirilememektedir. Bu durum yatırımdan elde edilecek faydanın gecikmesine neden olmaktadır.

Bu açıklamalar ışığında görülüyor ki sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşmasında kırsal nüfus başına düşen arazi miktarı önem taşımaktadır. Kırsal nüfus başına düşen arazi miktarının yüksek olduğu bölgelerde proje uygulamasına gidilmesi yatırımların en kısa zamanda faydaya dönüşmesini sağlayacaktır. Bu nedenle kırsal nüfus başına düşen arazi miktarı yüksek olan

illerde uygulanacak projelere öncelik verilmesi yoluna gidilmişdir.

e) Sulanan Arazinin Sulanabilir Araziye Oranı

Sulama yatırımlarının uygulanabilmesi için su ve toprak unsurlarının bir arada bulunmasına ihtiyaç vardır ki bu sulanabilir arazinin tanımını ortaya koymaktadır. Diğer bir ifade ile sulanabilir arazi mevcut su kaynakları ile bu günkü teknolojik şartlarla ekonomik olarak sulanabilen arazilerdir. Bu tanımdan hareketle Ülkemizde 8.5 milyon hektar tarım arazisinin sulanabilir nitelikte olduğu hesaplanmıştır. Hesaplanan 8.5 milyon hektar sulanabilir arazinin il bazında dağılımı büyük farklılıklar göstermektedir ki bu durum, gerek su kaynağının bulunduğu yerde yeterli tarım arazisinin bulunmaması, gerekse toprak kaynağının bol olduğu yerde su kaynağının az olması nticinde ortaya çıkmaktadır.

1982 yılı sonuna kadar yapılan sulama yatırımları ile toplam 2 milyon hektar sulanabilir araziye sulama hizmeti götürülebilmiştir. Sulama yatırımlarının uzun dönemdeki hedefi sulanabilir arazilerin tümünün sulanmasını sağlamaktır. Ancak bu hedefe yönelik çalışmalar, yapılacak yatırımlarla kısa dönemde Ülke ekonomisine en fazla katkının sağlanması ve yatırımların iller arasında dengeli bir şekilde dağılımının temin edilmesini dikkate almak lazımdır. Bu durumu şu şekilde açıklayabiliriz.

Ülkemizin iklim şartları ve toprak yapısı, bölgeler hatta iller arasında büyük farklılıklar göstermektedir ki bunun neticesi olarak iller arasında bitki deseni yönünden çeşitlilikler ortaya çıkmaktadır. Yani bir ilde yetişen bir bitki türü diğer

bir ilde yetişmemekte veya aynı kalitede olmamaktadır. Buna ilaveten bir ilde kuru tarım şartlarında yer alan bitki deseni sulu tarıma geçildiğinde tamamen değişmekte, yeni bitki deseninin verim ve kalitesi yükselmektedir.

Sulama yatırımlarının temel amaçlarından birisi sulama alanlarında yeni bitki deseninin oluşturulmasıdır ki bu durum ihracat mallarımıza direk olarak yansımaktadır. Şöyled ki; Ülkemizin temel tarım malları ihracatına yeni ihracat Ürünlerinin eklenmesi yeni bitki desenlerinin oluşturulması neticesinde mümkündür. Bu durum göz önüne alındığında sulama yatırımlarının Ülke düzeyinde yaygınlaştırılması dolayısıyle sulama suyu götürülmemiş sahalarda sulamanın tanıtılması gerekmektedir. Böylece Ülke tarımında mevcut bitki desenine ilave olarak yeni bitki desenlerinin eklenmesi veya mevcut türlerin kalite ve verimlerinde artış sağlanması neticesinde tarımsal Ürün ihracatında daha fazla gelir elde edilebilir.

Bu noktadan hareketle sulama yatırımlarının öncelik sıralamasında sulama yatırımı götürülmemiş veya düşük oranda sulama yatırımı yapılmış olan illere öncelik verilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada mevcut sulanan arazinin sulanabilir arazi içindeki payı düşük olan illere sulama yatırımlarında öncelik verilmesi yoluna gidilmiştir.

f) Diğer Ekonomik ve Bölgesel Kriterler

Sulama yatırımlarının öncelik sıralamasında esas alınan ekonomik ve bölgesel kriterlerin sayılarını çoğaltmak mümkündür. Ancak ilave edilecek her yeni kriterin ölçülebilir nitelikte olmaması veya ölçülebilir nitelikte olsa da mevcut istatistik bilgilerden elde edilmemesi, daha fazla kriterin

kullanımını kısıtlamaktadır. Yukarıda bahsedilen kriterlere ilaveten, çiftçi ailelerinin yatırımları geri ödeme gücü, projenin ihracata olan etkisi, projenin istihdama olan etkisi gibi kriterler birer ilave kriter olarak ele alınabilir. Ancak gerek bu kriterlere ait bilgilerin toplanmasında ortaya çıkan güçlükler, gerekse yukarıda açıklanan kriterlerle iç içe olmaları nedeni ile bu çalışmada dikkate alınmamışlardır. Bu konuda daha ileri bir aşama olarak ilave kriterlerin modele tatbik edilme-
leri mümkündür.

BÖLÜM II : METOD VE ÇÖZÜM

METOD

Sılama projelerinin öncelik sıralamasında kullanılan kriterler rakamsal olarak ifade edilebilen değerlerdir. Her kriterin tanımı ve birimi farklı olduğundan kriterler arası bir mukayesede bu farklılığın giderilmesi gerekmektedir. Bu nedenle her bir kriterde 0 ile 1 arasında değişen değerler verilmeye çalışılmıştır. Şöylediki : belirli bir kriterde göre projeler sıralandığında bu kriter yönünden en yüksek değer alan proje en mükemmel proje olarak kabul edilip bu projeye 1 değeri verilmiştir. Diğer projeler bu proje baz alınarak bir sıralamaya tabi tutulmuşlardır. Bu şu anlama gelmektedir. Her bir kriterde göre projelerin almış olduğu rakamsal değerler o kriterde göre birinci önceliği alan projenin rakamsal değerine bölünmesidir. Bu işlem her bir kriter için ayrı ayrı yapılmış ve her kriterde göre projeler 0 ile 1 aralığında sıralanmışlardır. Böylece projeler ve kriterler matrixi elde edilmiştir. Elde edilen bu matrixe göre her bir kriter için farklı bir projenin öncelik alacağı aşikârdır. Ancak bu kriterlerin kombinasyonu neticesinde bir tek öncelik sıralaması yapmak mümkün olabilecektir.

Kriterlerin kombinasyonu çeşitli metodlara göre yapılabilir. Bu metodlardan bir tanesi kriterlere ağırlıklar verilerek meydana getirilebilecek birleşik indexlerdir. Bu metoddə, kriter seçimlerinin subjektifliği yanında ağırlıkların da seçimindeki subjektiflik sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu yolla elde edilebilecek bir sıralama subjektif olacak, verilecek farklı ağırlıklar için farklı sıralamalar meydana gelecektir.

Kriterlerin kombinasyonunda kullanılabilen diğer bir metod Taksonomi (Taxonomy) metodudur. Bu metod 1960 yılının sonlarında Polonyalı matematikçiler tarafından Ülke veya bölgeleri karşılaştırma, sınıflandırma ve sıralama için geliştirilmiştir. Ülkemizde 1972 yılında illerin gelişmişlik düzeyinin tespitinde bu metoddan yararlanılmıştır (Törüner, 1972). İllerin gelişmişlik düzeyinin tespiti bir ölçüde projelerin önceliklerine göre sıralanması ile eş anlamlı düşünülebilir. Şöyle ki: seçilen kriterlere göre bir ilin diğer bir ilden daha fazla veya az gelişmişliğini ortaya koymakla verilen kriterlere göre bir projenin diğerinden daha fazla veya az faydalı olduğunu ortaya koymak aynı şeydir. Projeleri, en faydalı projeden en az faydalı projeye doğru sıralamak illeri en gelişmişten en az gelişmişe doğru sıralamaktan başka birsey değildir. Dolayısıyle bir çok defalar denenmiş ve test edilmiş bu metodun bu çalışmada da kullanılması yerinde olacaktır.

Taksonomi tekniği ile projelerin sıralanması şu şekilde olmaktadır. İdeal bir proje sıfır olarak gösterilir ve bu idealen sapan diğer projelerin yüzde dağılımı bulunur. Böylece projelerin önceliklerine göre bir sıralaması yapılır. Bu metodun önemli özelliklerinden birisi verileri standart birimlere

indirgeyerek işleme kaymasıdır. Bilindiği gibi farklı birimlerle ifade olunan veriler standart birimlere indirgenmeden aritmetik işlemlere konu olamazlar. Aynı zaman kesiti için ve aynı baza göre kurulmuş farklı endekslerin birleştirilmesi ancak bunların ortalaması alınmak sureti ile olabilir. Bilindiği gibi dağılım yüzde dağılımı olduğu için geometrik ortalamayı kullanmak gereklidir. Aritmetik harmonik ortalamalarla bulunacak ortamlar gerçeğin altında ya da Üstünde değerler verecektir. Taksonomi metodu bu sorunu istatistikte normal dağılımların standartizasyonunu kullanarak çözümlemektedir. Bu suretle farklı değişkenlerin farklı dağılımları mukayese edilebilir hale gelmektedir.

TAKSONOMİ METODUNUN TEKNİK AÇIKLAMASI

Öncelik sıralamasına alınacak proje adedi N ve öncelik sıralamasına etki eden kriterlerin sayısı M olsun (Törüner, 1972). Her projeyi P simbolü ile gösterirsek, her proje uzayda M boyutlu bir nokta veya vektör olarak temsil edilebisir. Bu noktalar veya vektörler, ki bunlar $P_1 (1, 2, \dots, M)$, $P_2 (1, 2, \dots, M) \dots$, $P_N (1, 2, \dots, M)$ dirler. Bir Z matrisi ile gösterilebilir.

$$Z = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \dots P_{1M} \\ P_{21} & P_{22} \dots P_{2M} \\ \vdots & \vdots \\ P_{N1} & P_{N2} \dots P_{NM} \end{bmatrix}$$

Z matrisinde yer alan elemanların çeşitli ölçme Ünitelerinin etkilerini ortadan kaldırmak için standardize edilmeleri gerekmektedir. Bunun için istatistikte normal dağılımların standar-

dizayonu formülü kullanılır. Standardizasyon işlemi sonunda yeni bir matris elde edilir. Burada her proje standartlaştırılmış bir nokta veya vektör olarak M boyutlu düzeyde temsil edilir.

Standardize matrisi (S) ile gösterirsek

$$S = \begin{bmatrix} D_{11} & D_{12} & \dots & D_{1M} \\ D_{21} & D_{22} & \dots & D_{2M} \\ \vdots & & & \\ D_{N1} & D_{N2} & \dots & D_{NM} \end{bmatrix}$$

Burada (S) matrisinin her bir elemanı şu şekilde elde edilir.

$$D_{11} = \frac{P_{11} - \bar{P}_1}{s_1} \quad D_{12} = \frac{P_{12} - \bar{P}_2}{s_2} \quad \dots \quad D_{1M} = \frac{P_{1M} - \bar{P}_M}{s_M}$$

$$D_{21} = \frac{P_{21} - \bar{P}_1}{s_1} \quad D_{22} = \frac{P_{22} - \bar{P}_2}{s_2} \quad \dots \quad D_{2M} = \frac{P_{2M} - \bar{P}_M}{s_M}$$

$$D_{N1} = \frac{P_{N1} - \bar{P}_1}{s_1} \quad D_{N2} = \frac{P_{N2} - \bar{P}_2}{s_2} \quad \dots \quad D_{NM} = \frac{P_{NM} - \bar{P}_M}{s_M}$$

Bunu daha genel bir ifade ile belirlersek,

$$D_{ij} = \frac{P_{ij} - \bar{P}_j}{s_j} \quad j = 1, 2, \dots, M \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N$$

formülü yazılabilir. Burada \bar{P}_j aritmetik ortalamayı ve s_j standart hatayı göstermektedir.

$$\bar{P}_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_{ij}$$

$$S_j = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_{ij} - \bar{P}_j)^2 \right]^{1/2} \text{ dir.}$$

Böylece elde edilen D değerlerinde farklı ölçme Ünitelesinin etkileri ortadan kalkmış olmaktadır ve veriler arasında her türlü aritmetik işlemlerin yapılmasına imkân tanınmıştır.

Standardize matris elde edildikten sonra projelerin önceliklerine göre sıralanması şu şekilde yapılır. Standardize matriste her bir sütunda tek tek, en yüksek değeri olan projeye ait değer, diğer bütün projelerin değerinden çıkartılır. Eğer bir sütunun temsil ettiği kriter önceliği engelleleyici bir niteliğe sahip ise bu kriterde ait sütunda en büyük değere sahip olanı değil de aksine en küçük değere sahip olanı diğer bütün proje değerlerinden çıkarmak gerekecektir. Bunu şu şekilde ifade edebiliriz.

$$U_{ij} = D_{ij} - D_j \quad j = 1, 2, \dots M \quad i=1, 2, \dots N$$

Burada U_{ij} projelerin ideal projeden uzaklıklarını, D_{ij} matriste yer alan elemanları ve D_j bir kriterde göre en ideal projenin aldığı değeri göstermektedir.

Bu şekilde bulunan ($N \times M$) lik (U) matrisinin sıra elemanlarının karelerinin toplamının kare kökü alındığında elde edilen kolon vektör (C_i) projelerin öncelik değerlerini verecektir. (C_i) kolon vektörünün elde edilmesini şöyle ifade edebiliriz.

$$C_i = \left[(U_{i1})^2 + (U_{i2})^2 + \dots + (U_{iM})^2 \right] \quad i=1, 2, \dots, N$$

Burada C_i kolon vektörün elemanlarını, U_{iM} uzaklık matrisinin sıra elemanlarını göstermektedir. C_i kolon vektöründe bulunan değerlerin küçükten büyüğe doğru sıralanması ile, birinci öncelikli projeden en az önceliği olan projeye doğru projelerin sıralanması elde edilecektir.

Bu metodun daha ileri safhalarında projeler arasında öncelik bakımından uzaklıkların bulunması ve bunların yüzde dağılımlarının elde edilmesi mümkündür. Ancak bu işlemler bu çalışmanın amacı dışında kaldığından burada bahsedilmeyecektir. Projelerin önceliklerine göre sıralanması bu çalışmanın amacı için yeterli olacaktır.

ÇÖZÜM

1984 Yılı Yatırım Programına teklif edilen yeni büyüsüz projelerinin önceliklerine göre sıralanmasında etkili olan kriterler -ki bunlar yukarıda açıklanmaya çalışıldığı gibi iiedilikle ele alınması gereken kriterlerdir- ve bunlara ait rakamsal değerler Tablo-1'de verilmiştir. Projelerin öncelik testinde etkili olan bu değerlerin projeleri yeterince temsil etmeleri, neticenin sağlıklı olabilmesi açısından önem taşımaktadır. Yine projelerin aynı bazda karşılaştırılabilmeleri bu değerlerin temsil ettiği çevre bazına bağlıdır. Şöyled ki: bir değer, ait olduğu projenin uygulandığı ili temsil ediyorsa, diğer projelere ait aynı tip değerler, bu projelerin proje alanlarını değilde uygulandıkları illeri temsil etmelidir. Ancak bu durumda projelerin aynı bazda karşılaştırılmaları mümkün

olabilmektedir. Bu mantıktan hareketle Tablo-1'de yer alan kriter değerleri projelerin uygulanacağı ili temsil edecek şekilde temin edilmişlerdir.

Tablo 1 de görüldüğü gibi projelerin öncelik tespitinde kullanılan en önemli kriter projenin dahili kârlılık oranı (ERR) dir. Projelerin ekonomik olarak kârlılığını yansıtan bu değerler projelerin fizibilite çalışmalarından alınmıştır.

Sulama projeleri açısından önemli olan bir diğer kriterde projenin uygulandığı çevrenin kuraklılık derecesidir. Kuraklık derecesi daha önce de izahına çalışıldığı gibi kritik ayarda bitki su ihtiyacının hangi oranda yağışlarla karşılanabileceğini ifade etmektedir ki bunu şöyle ifade edebiliriz.

$$\text{Kuraklık Derecesi} = \frac{\text{Toplam Yağış}}{\text{Bitki Su Tüketimi}}$$

Toplam yağış projenin uygulandığı alanın kritik dönemde (Haz., Temm., Ağustos. ayları) düşen toplam yağıştır. Toplam yağış gerek il bazında gerekse proje alanı bazında elde edilebilen bir değerdir. Bu çalışmada toplam yağış değeri il bazında meteorolojik dokümanlardan elde edilmiştir. Yukarıdaki ifade de yer alan bitki su tüketiminin hesaplanması yine kritik dönem için yapılmıştır. Bu hesaplamada Bleny-Criddle metodu (Pair ve Ark. 1975) uygulanmış her il için ortalama bitki su tüketimi hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar doğrultusunda yukarıdaki ifadeden elde edilen kuraklık derecesi değerleri il bazında Tablo-1'de verilmiştir.

Alt yapı yatırımlarında kalkınmada öncelikli illere öncelik verilmesi konusu hükümet programlarında benimsenmiştir. Illerin kalkınmada öncelikleri çeşitli ana verilere göre yapılabildiğinden bu çalışmada tarımsal modernleşme göstergesine

Tablo - 1 1984 Yılı Yatırım Programına Teklif Edilen Yeni Büyüksu Projeleri ve Kriter Değerleri

Projenin Adı	Yeri	Ekonominik Kârlılık Oranı (ERR)	Kuraklılık Derecesi	Kalkınmada Öncelik Durumu	Kırsal Nüfus/ İl Nüfusu	Tarım Arazisi/ Kırsal Nüfus	Sulanın Arazi/ Sulanabilir Arazi
AŞ.Susurluk	BURSA	18.7	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
İnegöl Yenişehir	BURSA	15.9	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
Bursa Gölbabaşı	BURSA	9.5	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
Orhaneli	BURSA	10.7	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
Gümüşsu Ürkmez	İZMİR	22.6	0.02	1.0	0.464	0.43	0.18
Bakırçay Kınık	İZMİR	19.8	0.02	1.0	0.464	0.43	0.18
Akhisar Gördes	MANİSA	11.8	0.036	0.7	0.579	0.93	0.36
Aşağı Kuzfındık	ESKİSEHİR	5.9	0.11	0.186	0.367	2.83	0.15
Aşağı Porsuk	ESKİSEHİR	5.7	0.11	0.186	0.367	2.83	0.15
Konya Ilgin II	KONYA	12.3	0.064	0.38	0.569	2.32	0.18
Kızılırmak Vad. ÇANKIRI		5.2	0.128	0.144	0.731	1.61	0.13
Karaaisalı(Nergislik)	ADANA	18.8	0.04	0.64	0.432	1.05	0.39
Yarseli	HATAY	13.7	0.07	0.389	0.572	0.54	0.09
Gümüşhacıköy	AMASYA	8.7	0.086	0.394	0.624	1.17	0.11
Ladik Suluova	AMASYA	17.6	0.086	0.394	0.624	1.17	0.11
Kuzgun	ERZURUM	15.9	0.259	0.279	0.644	0.97	0.15
Ağrı Patnos I	KARS	7.8	0.457	0.258	0.754	0.76	0.13

Tablo 1 Devamı

Projenin Adı	Yeri	Ekonomik Kârlılık Oranı (ERR)	Kuraklık Derecesi	Kalkınmada Öncelik Durumu	Kırsal Nüfus/ İl Nüfusu	Tarım Arazisi/ Kırsal Nüfus	Sulanın Arazi/ Sulanabilir Arazi
Aşağı Pasinler I	ERZURUM	14.7	0.259	0.279	0.644	0.97	0.15
Kars Akkaya I.	KARS	18.8	0.457	0.258	0.754	0.76	0.13
Malatya Çat	MALATYA	12.1	0.03	0.188	0.602	1.04	0.29
Sultansuyu	MALATYA	14.8	0.03	0.188	0.602	1.04	0.29
Kozluk Garzan	SİİRT	8.5	0.013	0.226	0.587	0.57	0.0
Kırklareli I.	KIRKLARELİ	8.8	0.143	0.317	0.580	1.95	0.09
Tatların Barajı Yük.	NEVŞEHİR	8.5	0.09	0.234	0.698	2.09	0.22
Tacin	KAYSERİ	8.4	0.33	0.27	0.511	1.66	0.15
Gelingüllü	YOZGAT	6.9	0.13	0.212	0.753	2.06	0.02
Sarioğlan	KAYSERİ	5.7	0.33	0.27	0.511	1.66	0.15
Alara Sol Sahil Sul.	ANTALYA	26.9	0.02	0.42	0.625	0.85	0.36
Çayboğazı	ANTALYA	8.2	0.02	0.42	0.625	0.85	0.36
Bozçay Karamanlı II	BURDUR	8.4	0.066	0.236	0.638	1.40	0.37
Gölhisar Acıpayam	BURDUR	17.0	0.066	0.236	0.638	1.40	0.37
Serban	AFYON	7.5	0.137	0.248	0.68	1.57	0.22
Şarkikaraağaç Yenişar	İSPARTA	33.5	0.10	0.227	0.548	1.26	0.54
Dinar Karakuyu II	AFYON	10.8	0.137	0.248	0.68	1.57	0.22
Divriği Mursal	SİVAS	9.8	0.10	0.272	0.635	2.50	0.09
Hancağız	GAZİANTEP	14.0	0.015	2.262	0.366	1.61	0.01
Bodrum Karaova	MUĞLA	10.2	0.054	0.295	0.771	0.62	0.18
Akçay Bozdoğan I	AYDIN	5.5	0.027	0.60	0.624	0.82	0.29
Şebinkarahisar	GİRESUN	5.5	0.43	0.246	0.735	0.54	0.05
Karamenderes	ÇANAKKALE	10.3	0.074	0.293	0.676	1.33	0.05

göre yapılan sıralama esas alınmıştır (Hacıhasanoğlu, 1980). Bu göstergeye göre en gelişmiş ile 1 değeri verilmiş ve diğer iller bu baza göre sıralanmışlardır. Tablo 1 bu kriterde göre illerin aldığı değerleri göstermektedir.

Sulama yatırımları kırsal nüfusa hizmet götürdüğünden, kırsal nüfus yoğunluğu projelerin öncelik sıralamasında önem taşımaktadır. Bu kriter değeri projenin uygulanacağı ilde kırsal nüfusun toplam il nüfusuna oranlanması neticesinde elde edilmiştir. 1980 yılı nüfus sayımı sonuçlarına göre il bazında bulunan bu değerler Tablo 1 de verilmiştir.

Kırsal nüfus başına düşen tarım arazisi miktarı sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle il bazında bulunan tarım arazisi miktarının (TOPRAKSU İstatistik Bülteni 1980) kırsal nüfusa oranlanması neticesinde elde edilen bu değerler Tablo 1 de verilmiştir.

Projelerin öncelik sıralamasında etkili olan son kriter il bazında mevcut sulanın alanın sulanabilir alan içindeki payıdır. Bu kriter sulama yatırımlarının Ülke düzeyinde dengeli dağılımının sağlanması ve bu yatırımların hedeflerine ulaşmasının temini açısından önem taşımaktadır. İl bazında mevcut sulanın alanın (DSİ Sulama ve Kurutmaları, 1983), toplam sulanabilir alana (DSİ İstatistik Bülteni, 1981) oranı neticesinde elde edilen bu değerler Tablo 1 de verilmiştir.

1984 Yılı Yatırım Programına teklif edilen yeni büyüsüz projelerinin öncelik sıralamasında etkili olan kriter değerlerini ortaya koymaktan sonra ikinci aşama olarak bu kriter değerlerinin irdelenmesi gereklidir. Yatırım projelerinin en önemli

amacı kârlılıktır. Ekonomik yönden kârlılığı kabul edilebilir düzeyde olmayan projelerin öncelik sıralamasına alınmamaları lazımdır. Bu nedenle yatırım programına teklif edilen 40 adet yeni büyüsü projeleri ekonomik yönden bir değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. Sulama projeleri bir alt yapı yatırımı olduğundan ekonomik yönden değerlendirilmeleri, ERR (economic rate of return) esas alınarak yapılmış ve projelerin ekonomik kârlılık oranı (ERR)% 9'un altında olan projeler ekonomik yönden kabul edilmeyen projeler olduğu varsayılmıştır. Bu varsayımdan hareketle ekonomik kârlılık oranı (ERR) % 9'un altında olan projeler öncelik sıralamasının dışında tutulmuşlardır. Bu irdelenme neticesinde öncelik sıralamasına tabi tutulacak proje adedi 24'e inmiş olup Tablo 2 de verilmiştir.

1984 Yılı Yatırım Programına teklif edilen 40 adet yeni büyüsü projelerinin ekonomik yönden irdelenmesi sonucu elde edilen 24 adet projenin öncelik sıralaması Taksonomi Metoduna göre yapılması yoluna gidilmiştir. Tablo 2 de yer alan projeler ve bunlara ait kriter değerleri ile oluşturulan matris (24x6) Taksonomi Metodunun teknik açıklamasında verildiği gibi standartize matris haline getirilmiş ve daha sonra uzaklık matrisine dönüşür. Projelerin öncelik sıralamasında, Taksonomi Metodu'nun son aşaması olan kolon vektörü (C_i) elde edilerek projeler için bir öncelik sıralaması yapılmıştır. Tablo 3 projelerin önceliklerine göre sıralamasını ve bunlara tekabül eden C_i değerlerini göstermektedir.

Tablo - 2 Öncelik Sıralamasına Alınan Projeler ve Kriter Değerleri

Proje Sıra No.	Projenin Adı	Yeri	Ekonominik Kârlılık Oranı ERR	Kuraklık Derecesi	Kalkınmada Öncelik Durumu	Kırsal Nüfus/ İl Nüfusu	Tarım Arazisi/ Kırsal Nüfus	Sulanan Arazi/ Sulanabilir Arazi
1	Aşağı Susurluk Prj.	BURSA	18.7	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
2	İnegöl Yenişehir Prj.	BURSA	15.9	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
3	Bursa Gölbaşı Prj.	BURSA	9.5	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
4	Orhaneli Prj.	BURSA	10.7	0.103	0.417	0.445	0.93	0.24
5	Gümüşsu Ürkmez Prj.	İZMİR	22.6	0.02	1.0	0.464	0.43	0.18
6	Bakırçay Kınık Prj.	İZMİR	19.8	0.02	1.0	0.464	0.43	0.18
7	Akhisar Gördes	MANİSA	11.8	0.036	0.7	0.579	0.93	0.36
8	Konya Ilgin II.Prj.	KONYA	12.3	0.064	0.38	0.569	2.32	0.18
9	Karaçalı (Nergislik)P.	ADANA	18.8	0.04	0.64	0.432	1.05	0.39
10	Yarseli Prj.	HATAY	13.7	0.07	0.389	0.572	0.54	0.09
11	Ladik Suluova Prj.	AMASYA	17.6	0.086	0.394	0.624	1.17	0.11
12	Kuzgun Daphan Prj.	ERZURUM	15.9	0.259	0.279	0.644	0.97	0.15
13	Aş.Pasinler I.Prj.	ERZURUM	14.7	0.259	0.279	0.644	0.97	0.15
14	Kars Akkaya I.Prj.	KARS	18.8	0.457	0.258	0.754	0.76	0.13
15	Malatya Çat	MALATYA	12.1	0.03	0.188	0.602	1.04	0.29
16	Sultansuyu Prj.	MALATYA	14.8	0.03	0.188	0.602	1.04	0.29
17	Alara Sol Sahil Prj.	ANTALYA	26.9	0.02	0.42	0.625	0.85	0.36
18	Gölhisar Acıpayam Prö.	BURDUR	17.0	0.066	0.236	0.638	1.4	0.37
19	Şarkikaraağaç Yenişar	ISPARTA	33.5	0.10	0.227	0.548	1.26	0.54
20	Dinar Karakuyu II.Prj.	AFYON	10.8	0.137	0.248	0.68	1.57	0.22
21	Divriği Mursal Prj.	SİVAS	9.8	0.10	0.272	0.635	2.50	0.09
22	Hancağız Prj.	G.ANTEP	14.0	0.015	0.262	0.366	1.61	0.01
23	Bodrum Karaova Prj.	MUĞLA	10.2	0.054	0.295	0.771	0.62	0.18
24	Karamenderes Prj.	Ç.KALE	10.3	0.074	0.293	0.676	1.33	0.05

Tablo - 3 Önceliklerine Göre Sıralanmış Projeler

Proje Sıra No.	Projenin Adı	Yeri	C _i Değeri	Öncelik Sıra No.
11	Ladik Suluova Prj.	AMASYA	4.702	1
21	Divriği Mursal Prj.	SİVAS	4.822	2
8	Konya Ilgin II.Prj.	KONYA	4.985	3
24	Karamenderes Prj.	ÇANAKKALE	5.056	4
20	Dinar Karakuyu Prj.	AFYON	5.158	5
17	Alara Sol Sahil Prj.	ANTALYA	5.188	6
18	Gölhisar Acıpayam Prj.	BURDUR	5.190	7
12	Kuzgun Daphan Prj.	ERZURUM	5.277	8
13	Aşağı Pasinler Prj.	ERZURUM	5.405	9
16	Sultansuyu Prj.	MALATYA	5.571	10
22	Hancağız Prj.	GAZİANTEP	5.619	11
23	Bodrum Karaova Prj.	MUĞLA	5.803	12
15	Malatya Çat Prj.	MALATYA	5.866	13
19	Şarkikaraağaç Yenişar Prj.	ISPARTA	5.932	14
1	Aşağı Susurluk Prj.	BURSA	5.988	15
10	Yarseli Prj.	HATAY	6.082	16
2	İnegöl Yenişehir Prj.	BURSA	6.22	17
14	Kars Akkaya I.Prj.	KARS	6.377	18
9	Karaaisalı (Nergislik)Prj.	ADANA	6.60	19
4	Orhaneli Prj.	BURSA	6.725	20
7	Akhisar Gördes Prj.	MANİSA	6.773	21
3	Bursa Gölbaşı Prj.	BURSA	6.854	22
5	Gümüşsu Ürkmez Prj.	İZMİR	7.04	23
6	Bakırçay Kınık Prj.	İZMİR	7.19	24

BÖLÜM III-SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇ

Yıllık yatırım programlarında toprak ve su kaynakları alt sektörüne ayrılan ödeneğin tarım sektörüne ayrılan toplam ödenek içindeki payı % 60 civarındadır. Bu denli yüksek ödeneğin toprak ve su kaynaklarına tahsis edilmesi şüphesiz sulama yatırımlarının tarım sektöründeki öneminden kaynaklanmaktadır. Sulama yatırımlarının önemi, tarımsal Üretimin arttırılmasında en önemli girdilerden biri olmasından ve bitki yetiştirmede tabiat şartlarına olan bağımlılığı bir ölçüde azaltmasından ileri gelmektedir. Bu noktadan hareketle sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması ve programlanan dönemde faydaya dönüşmesi Ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır.

Sulama hizmeti götürülen alanlarda intensif ziraate geçilmesi sonucu tarım işgünün değerlendirilmesi, bitki deseninin değiştirilmesi, tarımda modernizasyonun başlaması ve en önemlisi bitki yetiştirmede kuraklılığın azaltılması sulama yatırımlarının temel hedefleri arasındadır. Bu gibi projelerden azami faydanın temin edilmesi, ileriye dönük olarak tarımda bir gelişmenin sağlanması, sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması ile mümkündür.

Ülkemizin sahip olduğu tarım potansiyelinden yeterince fayda temin edilmesi bir ölçüde sulama yatırımlarına ayrılabilicek ödenekle ilgiliidir. Ülkemizin içinde bulunduğu finansman darboğazı sebebi ile tüm sulama projelerinin bir anda uygulamağa konulmasını, diğer bir ifade ile tüm yeni sulama projelerinin aynı anda programa alınabilelerini imkânsız kılmaktadır. Bu nedenledir ki yatırım programına teklif edilen yeni sulama pro-

jelerinin bir öncelik sıralamasına tabi tutulmaları zorunlu hale gelmektedir.

Toprak ve su kaynaklarını geliştirmeye projelerinde ekonomik kriterlerin ön planda tutulmaları, kaynakların rasyonel dağılımı açısından önem taşımaktadır. Bu durumda, öncelik sıralamasına tabi tutulacak olan sulama projeleri, ekonomik değerlenmeler neticesinde uygun görülmüş projeler olmalıdır. Böylece ekonomik oldukları tespit edilmiş projelerin öncelik sıralaması, projelerin ekonomik kriterlerine ilaveten projelerle ilgili diğer kriterlerin de göz önünde bulundurularak yapılması, sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması açısından önem kazanmaktadır.

Bu noktadan hareketle sulama projelerinin öncelik sıralamasında uygulanabilecek bir metodun varlığı ortaya atılmış ve sulamayı yatırımlarının hedeflerine ulaşması ile ilgili kriterler tespit edilerek 1984 Yılı Yatırım Programına teklif edilen yeni büyüsüz projelerinin bir öncelik sıralaması yapılmaya çalışılmıştır. Ancak bu çalışma bir örnek çalışmadan başka bir şey olmayıp sadece modelin işlerlik kazandığını göstermek amacı ile yapılmıştır.

Örnek çalışma olarak ele alınan büyüsüz projeleri önce bir ekonomik değerlendirmeye tabi tutulmuş ve ekonomik yönden uygun görülen 24 adet proje, seçilen kriterler ışığında bir öncelik sıralamasına tabi tutulmuşlardır. Öncelik sıralamasına tabi tutulan projelerin önceliklerine göre sıralanması Tablo 3 de verilmiştir. Bu tablodan da görüleceği üzere ikinci önceliği olan Divriği Mursal projesi diğer projeler arasında ekonomik yönden en az kârlı olan bir proje durumundadır. Ancak proje ile

ilgili diğer kriterler incelendiğinde şu neticeye varabiliriz. Bu projenin uygulanacağı olan kalkınmada öncelikli yöreler arasında yer almaktır ve kırsal nüfus yönünden yedinci sırada, kişi başına düşen arazi miktarı yönünden birinci sırada bulunmaktadır. Buna ilaveten bölgede yer alan mevcut sulanabilir arazinin ancak % 9'u sulanabilmektedir. Oysa diğer projelerin ortalaması olarak elde edilen sulanan arazi oranı % 22'dir. Bu bilgilerin ışığı altında ekonomik olduğu kanıtlanmış olan bu projenin ikinci önceliği olması normaldir. Buna karşılık projeler arasında en yüksek ekonomik değere sahip bulunan Şarkikaraağaç Yenişar projesi 14. sırada yer almaktadır. Bu proje ile ilgili diğer kriterlere bakıldığında görülüyor ki bu projenin uygulanacağı il şimdkiye kadar en fazla sulama yatırımlarına hedef olmuş bir ilimiz olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ilimizde sulanabilir arazi miktarının % 54'nde sulama yapılmaktadır. Bunun yanında kırsal nüfus yoğunluğu bakımından yirminci sırada yer almaktadır. Bu durum gösteriyorki sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşmasında ekonomik kriterde ilaveten seçilecek proje kriterleri önemli olmakta ve bu kriterlere göre projelerin öncelik tespiti olumlu neticeler vermektedir.

Verilen bu açıklamalar doğrultusunda şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

1. Projelerin öncelik sıralamasında ekonomik kriterlerin büyük önemi olmakla birlikte tek kriter olmamalıdır.
2. Projelerin uygulanacağı bölgelere ait diğer kriterler sulama yatırımlarının hedeflerine ulaşması açısından önem taşımaktadır.

3. Projelerin öncelik sıralamasına etki eden kriterlerin değerlendirilmesinde ve bu kriterlere göre projelere öncelik verilmesinde Taksonomi metodu uygulanabilir.

4. Projelerin önceliklerine göre sıralanması her yıl yeni projeler açısından yapılacağından projelerle ilgili kriter değerlerinin revize edilmeleri gerekmektedir.

ÖNERİLER

Bu çalışmada projelerin öncelik sıralaması altı ana kriter yönünden yapılmıştır. Seçilen bu kriterlerin proje önceliklerine en fazla etkisi olan kriterler olduğu varsayılmış ve sıralama bu varsayımda kurulmuştur. Ancak sulama projelerinin öncelik sıralamasında etkili olabilecek bir çok ekonomik ve bölgesel kriterler bulunmaktadır. Ekonomik kriter olarak el alınan ekonomik kârlılık oranı (ERR) projeyi ekonomik yönden değerlendirecek tek kriter değildir. Projelerin ekonomik yön den değerlendirilmesinde göz önüne alınması gereken diğer önemli kriterler, mali kârlılık oranı (FRR), yatırımların geri ödenme gücü, katma değer ve projenin istihdama olan etkileri gibi kriterlerdir. Bu kriterlere ilaveten ekonomik ve mali analizde yapılması gereken duyarlılık testleri de dikkate alınmalıdır. Duyarlılık testlerinde üzerinde durulması gereken en önemli konu yatırımların gecikmesi halinde proje ekonomisi konusudur. Çünkü sulama yatırımları genelde planlanan dönem içinde tamamlanamakta ve projenin faydaya dönüşmesi gecikmektedir.

Projelerin öncelik sıralamasında etkili olabilecek diğer bölgesel kriterler, proje ile oluşturulacak bitki deseni ile üretim ortisinin ihracata olan etkisi ve bu bitki deseninin

tarımsal Üretim planlamasına uygunlugudur. Özellikle ikinci Ürün projesi kapsamında bulunan alanlara sulama yatırımlarının gotürülmesi, bu alanlarda ekilecek ikinci Ürünün verimliliğini artıracaktır.

Bu çalışmada projelerin öncelik sıralamasında etkili olabilecek diğer kriterler dikkate alınmamıştır. Ancak sulama projelerinin öncelik sıralaması için geliştirilmiş bulunan bu model yukarıda açıklanmaya çalışılan diğer ekonomik ve bölgesel kriterleride bünyesine alabilecek niteliktedir. Bu çalışmanın ileriki bir aşaması olarak yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacı ile şu önerilere yer verebiliriz.

1. Projelerin öncelik sıralamasında etkili olabilecek her türlü ekonomik ve bölgesel kriterlerin dikkate alınması, neticelerin sağlıklı olabilmesi açısından önemlidir.

2. Kriterlerin matematiksel olarak değerlendirilmesinin hızlandırılması açısından bir bilgi sayar programının hazırlanması ve bu programın yeni kriterleri kabul edebilir bir şekilde düzenlenmesi faydalı olacaktır.

ABSTRACT

A model was developed to rank the irrigation projects based on priorities by using regional criterias as well as economic criterias of projects. The criteria of economic rate of return (ERR) was used as an economic criteria to define priorities of projects within the irrigation projects group. The regional criterias which were used to define priorities of projects were selected based on project locations and the aims of the irrigation investments of Turkey. The selected regional criterias of projects were the droughtness of the projects location, priority regions for development, the ratio of rural population to total province population, the amount of agricultural land per rural inhabitant, and the share of irrigated land in the irrigable land of the location.

The model was applied to define priorities of large scheme irrigation projects which were proposed to the 1984 investment Program of irrigation sub-sector. The magnitude of criterias for each project were defined and a tested mathematical method which is called as Taxonomy method was selected to use in the model. Using regional and economic criterias of the irrigation projects in the model, the projects were ranked based on projects priorities and listed. The result of defining priorities of project was reasonably well and can be used to select projects based on priorities for the yearly investment program of the irrigation sub-sector.

R E F E R A N S

- CENGİZ, H.S. 1979. A Hydrologic Model for the Prediction of Runoff, Crop Water Use, and Crop Yield. Unpublished Ph.D thesis, University of Missouri, Columbia, Missouri.
- DSİ Haritalı İstatistik Bülteni. 1981, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
- GITTINGER, J.P. 1982. Economic Analysis of Agricultural Projects. Second Ed. The Economic Development institute of the World Bank. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- HACIHASANOĞLU, B. 1980, İller İçin Bir Gelişmişlik Göstergesi ve Sıralama.DPT : 1695, KÖYD : 19.
- PAIR, C.H., W.W. Hinz, C.Raid, and K.R. Frost. 1975. Sprinkler irrigation .Fourth Ed., The irrigation Association, Silver Spring, Maryland.
- SNEDECOR, G.W. and W.G. Cochran. 1974. Statistical Methods. Sixth Ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa
- TOPRAKSU İstatistik Bülteni. 1980. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, TOPRAKSU Genel Müdürlüğü.
- TÖRÜNER, M. 1972. İllerin Gelişmişlik Düzeyinin Saptanmasında Bir Yöntem Denemesi. DPT: 1252, SPD : 250