

BİR ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI MODELİ VE CEHENNEMDERE VADİSİ KORUNAN ALANINDA UYGULANMASI

Ahmet TÜRKER¹

Ersin YILMAZ^{2*}

¹ Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Ormanlık Ekonomisi Anabilim Dalı

² Dr., T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü
yilmazersin@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada çok sektörlü (ormanlık, tarım ve mera), çok işlevli (odun hammaddesi, ot, su, yaban hayatı ve tarımsal ürünler), çok disiplinli, çok boyutlu (biyofiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlar) ve çok amaçlı bir arazi kullanım planlaması modeli geliştirilmiştir. Bu doğrultuda, planlama alanındaki farklı sektörlerin ve orman işlevlerinin her birisine ne kadar alan düzeyi tahsis edilmesi gerektiğini belirleyecek bir planlama modeli ortaya konmuştur. Bu model Amaç (Goal) Programlama tekniği kullanılarak çözümlenmiş ve alternatif arazi tahsis şekilleri elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arazi Kullanım Planlaması, Orman Kaynakları Planlaması, Tahsis Modeli, Korunan Doğal Alan, Amaç Programlama.

A LAND USE PLANNING MODEL: AN APPLICATION TO CEHENNEMDERE VALLEY PROTECTED AREA

ABSTRACT

In this study, a framework for planning and evaluating land use systems was developed. This framework was accommodated the various features such as: multiple alternative uses of the land (forestry, agriculture and range sectors), multiple products and services (timber, water, wildlife, agricultural crops, forage and livestock), multidimensional (bio-physical, social, economic and environmental dimensions) and multi-objective features. The aim of the research was to examine how to carry out the planning of determining how much parts of land should be managed for what land use types. Goal Programming as modelling techniques was selected and used for determining the alternative land and resources allocation solutions.

Keywords: Land Use Planning, Forest Resources Planning, Allocation Model, Protected Natural Area, Goal Programming.

GİRİŞ

Orman, tarım ve mera sektörleri aynı arazi kaynağının kullanımı için rekabet halindedir. Yani bu sektörlerden elde edilen ürün ve hizmetler, aynı arazi üzerinden elde edilebilir. Bu nedenle gerçek dünyayı daha iyi yansıtabilmesi için orman, tarım ve mera sektörlerini çok sektörlü bir planlama modelinde bir araya getirilmesi gereklidir.

AMAÇ

Bu çalışmada sosyal durum (odun hammaddesi ve tarımsal ürünlere yönelik talepler ile hayvan otlatmaçılığına yönelik mera alanı talepleri), çevresel faktörler (toprak erozyonu, yaban hayatı, habitat kalitesi), ekonomik durum (maliyet) ve biyofiziksel koşullar (arazi ve su kaynakları) dikkate alınarak planlama alanındaki orman, tarım ve mera sektörleri ile bunlara ait alt sektörlerin (odun hammaddesi üretim ormanı, muhafaza ormanı ve mera ile buğday, üzüm, seftali ve domates ürünlerine ait tarımsal üretim alanları) her birisine ne kadar alan tahsis edilmesi gerektiğini ortaya koyacak bir planlama modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada araştırma olarak Mersin-Cehennemdere Korunan Alanı seçilmiştir. Toplam araştırma alanı 42 670 ha'dır. Araştırma bölgesi orman, tarım ve mera arazi kullanım şekillerine sahiptir.

Bu çalışmada arazi kullanımlarına ait tahsis düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak, yönelem araştırmasına ait optimizasyon (matematiksel programlama) teknikleri kapsamındaki Amaç Programlama tekniği kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu araştırmada kurulan matematiksel model 7 adet bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; Ormancılık Sektörü, Tarım Sektörü, Mera (Hayvancılık) Sektörü, Kaynak Kısıtları (Doğal ve Fiziksel Faktörler), Talep Kısıtları (Sosyal Faktörler), Çevresel Faktörler ve Ekonomik Faktörlerdir. Bu modelin Amaç Programlama tekniğine ilişkin temel formülasyonu, matris formunda aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

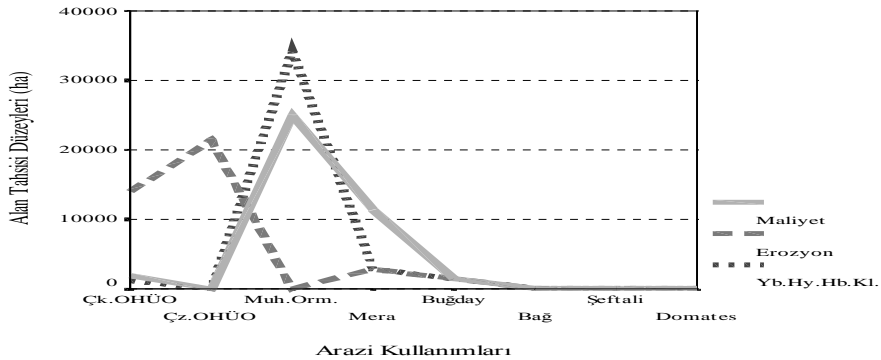
$$\begin{aligned} \min \quad & \{P_1(p, n), P_2(p, n), \dots, P_k(p, n)\} & (1) \\ CX + n - p = b_1 & & (2) \\ AX \leq b_2 & & (3) \\ YX \geq T & & (4) \\ X, p, n \geq 0 & & (5) \end{aligned}$$

Burada ,

- k = Amaç fonksiyonlarına ilişkin öncelik düzeylerinin sayısı,
- X = Karar değişkenleri (arazi kullanım alternatifleri) vektörü,
- C = Amaç katsayısı değerleri vektörü,
- P_k = k. amaç için belirlenmiş öncelik,
- p = Pozitif sapma değişkenleri vektörü,
- n = Negatif sapma değişkenleri vektörü,
- P_k(p,n) = k öncelik düzeyindeki sapma değişkenlerinin doğrusal fonksiyonu,
- A = Teknoloji katsayısı değerleri vektörü,
- Y = X'e karşılık gelen hasıllalar vektörü,
- b₁ = Hedef düzeyleri vektörü,
- b₂ = Kaynak kısıtı değerleri vektörü,
- T = Ürün talep değerleri vektörüdür.

Kısıtlar, kısıt düzeyleri, odun hammaddesi üretim ormanı arazi kullanım şekline yönelik karar değişkenleri sabit (idare süresi = 80 yıl) ve orman ürünleri, mera ve tarımsal ürünlere yönelik talep kısıtı fonksiyonlarına hedef düzeyleri olarak bugünkü talep tahmini (2000 yılı) değerlerinin verildiği durumda; Amaç Programlama tekniği-önceliği koruma yaklaşımı dahilindeki amaçları optimum kılma yönünde önceliği koruma yaklaşımı ile çözümlenen alt modellerin ortaya koyduğu alan tahsisi düzeyleri, çıktı düzeyleri ve amaçlara yönelik hedef düzeyleri aşağıda ayrı alt başlıklar halinde açıklanmaktadır.

Alan Tahsisi Düzeylerinin Karşılaştırılması: Amaç Programlama-önceliği koruma yaklaşımı dahilindeki amaçları optimum kılma yönünde önceliği koruma yaklaşımı ile çözümlenen alt modellerin alan tahsisi düzeyleri Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1: Amaç Programlama Tekniğine Göre Çözümlenen Alt Modellerdeki Alan Tahsisi Düzeyleri.

Çıktı Düzeylerinin Karşılaştırılması: Amaç Programlama-önceliği koruma yaklaşımı dahilinde amaçları optimum kılma yönünde önceliği koruma yaklaşımı ile çözümlenen alt modellerin çıktı düzeyleri Çizelge 1'de verilmektedir.

Çizelge 1: Amaç Programlama Tekniğine Göre Çözümlenen Alt Modellerdeki Çıktı Düzeyleri.

	Amaç Progr. Olası Maks. Üretim	Amaçları Optimum Kılma Yönünde Önceliği Koruma						
		1. Maliyet	2. Erozyon	3. Yaban Hay. Habitat Kalitesi	1. Erozyon	2. Maliyet	3. Yaban Hay. Habitat Kalitesi	1. Yaban Hay. Habitat Kalitesi
Ürünler	Değer	Maks. %	Değer	Maks.%	Değer	Maks. %		
Odun Hamm. Üretimi (m ³ /yıl)	6697	5303 (79)	6667 (100)	5303 (79)				
Otlatma Kap. (adet/yıl KBH)	133 211	132 859 (99)	33 023 (25)	33 027 (25)				
Buğday Üretimi (ton/yıl)	2921	2921 (100)	2921 (100)	2921 (100)				
Üzüm Üretimi (ton/yıl)	635	635 (100)	635 (100)	635 (100)				
Şeftali Üretimi (ton/yıl)	254	254 (100)	254 (100)	254 (100)				
Domates Üretimi (ton/yıl)	2117	2117 (100)	2117 (100)	2117 (100)				
Olası Maksimum Üretim Ortalaması		96		88				84

Amaçlara Yönelik Hedef Düzeylerinin Karşılaştırılması: Amaç Programlama-önceliği koruma yaklaşımı dahilinde amaçları optimum kılma yönünde önceliği koruma yaklaşımı ile çözümlenen alt modellerin amaçlara yönelik hedef düzeyleri ise Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2: Amaç Programlama Tekniğine Göre Çözümlenen Alt Modellerdeki Amaçlara Yönelik Hedef Düzeyleri

Amaçlar	Amaçları Optimum Kılma Yönünde Önceliği Koruma		
	1. Maliyet	2. Erozyon	3. Yb.Hy. Hb. Kl.
Maliyet (000000000 TL/yıl)	701	7309	750
Erozyon (ton/yıl)	12 184	3601	16 508
Yab. Hay. Hab. Kal. (endeks)	49 915	445	68 450

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada alternatif arazi tahsis düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak kullanılmış olan Amaç Programlama tekniği, birden fazla sayıda amacın söz konusu olduğu problemleri çözme ve böylece gerçek hayattaki karar verme problemlerini daha gerçekçi şekilde ele alma imkanı vermektedir.

Gelecekte daha sürdürülebilir olan geçim kaynaklarına ulaşabilmek için arazi tahsisi ve kullanımına yönelik çok boyutlu, çok sektörlü, çok disiplinli ve çok amaçlı bir yaklaşımla hazırlanmış olan planlara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu planların biyofiziksel, sosyal, ekonomik, kültürel ve çevresel sistemler ile ilgili geçerli ve sağlıklı verilere dayandırılması gerekmektedir. Zira planlama sonucunda elde edilen arazi tahsis düzeyleri çözümlerinin güvenilirliği, planlamada kullanılan amaçlara yönelik hedef düzeyleri değerleri ile veri değişkenler ve diğer katsayılara yönelik değerlerin doğruluğuna bağlı olacaktır.