

Yöneylem Araştırmasında Kullanılan Yöntemler

Yöneticiler, yatırımları planlarken en önemli kısıtlayıcıları olan süre ve kaynaklarını en verimli bir biçimde kullanabilmeleri için bazı tekniklerden yararlanırlar.

Bu tekniklerin en önemlileri; bilgi toplama, sistem planlaması, istatistik analizleri ve yöneylem araştırmadır.

Yöneylem Araştırması Teknikleri

1. Doğrusal Programlama

Doğrusal programlama belli bir amacı gerçekleştirmek için sınırlı olan kaynaklarının etkin bir şekilde kullanımını, çeşitli seçenekler arasında en uygun dağılımını sağlayan matematiksel bir tekniktir. Amaç açık ve ölçülebilir bir doğrusal fonksiyon olarak ifade edilebilmelidir. Bu amacın gerçekleşme derecesini kısıtlayan sınırlı kaynakların da aynı şekilde doğrusal eşitlik ya da eşitsizlik olarak ifade edilebilmesi gerekir. Kaynak dağılım problemlerinde doğrusallık, problemdeki değişkenler arasında sabit bir oransal ilişki bulunur. Bu değişkendeki değişim belirli bir oranda başka değişkendeki değişime neden olur. Bu problemlerde öte taraftan sınırlı kaynakların optimal dağılımını sağlamak amaçtır. Kaynaklar sınırlı olmalıdır ve sınırlılık dereceleri bilinmelidir. Yine bu tür problemlerde kaynaklar çeşitli seçenekler arasında optimal biçimde dağıtılırken en küçük parçalara bölünebilirler. Bölünebilirlik istenmediğinde tamsayı programlama (Integer Programing) kullanılır. Buradaki program kavramı, bir amaca yönelik komutların tümünü içerir. Bilindiği gibi bilgisayarlar kendilerine verilen komutları yerine getirirler.

Doğrusal Programlama problemlerinin temel dayanağı doğrusal cebirdir. Bilindiği gibi matrisler bu cebirin konusunu oluştururlar. Matris dörtgen biçimli tablolar oluşturan bir gerçek sayılar düzenidir. Matris elemanları bazı matrislerde sayı olarak, bazılarında da sayısal değerleri ifade eden simgeler olarak belirtilebilir. Kare, sıra, sütun, sıfır ya da geçersiz (null), köşegen, birim, üçgen, devrik, simetrik matris çeşitleri vardır. Toplama, çarpma, bölme işlemleri matrislere de uygulanabilir. Sadece düzenli (kare) matrisler için söz konusu olan determinant, doğrusal denklem sistemlerinde önemli yeri vardır ve kare matris elemanları üzerinde yapılan özel işlemler sonunda elde olunan gerçek bir sayıyı belirler.

Bu şekilde doğrusal denklem sistemleriyle ve bu sistemlerin çözümleriyle programlama çalışmalarına gidilir. Böylece doğrusal programlama problemleri formüle edilir, problemler çözülür. Çözümlerde çeşitli yöntemlerden yararlanır. En çok grafik ve simplex yöntemleriyle maksimizasyon ve minimizasyondan faydalanılır. Grafik çözümde özel durumlar olarak çoklu çözüm, çözümsüz durumla, simplex çözümde, çözümsüz, sınırsız, çoklu optimal, bozuk çözümler (dejenerasyon) gibi özel durumlar bulunur. Problemlerde değişken ve eşitlik sayısı arttıkça, grafik çözüm yöntemini kullanmak olumsuzlaşır. Güçlü bir çözüm yöntemi olan simplex yönteminin gerektirdiği işlemler çok zor yapılabildiğinden ve zaman yetmediğinden aşamalı bir çözüm yöntemi (algoritma) (akış şeması ya da olayların basamakları) izleyen simplex yöntemini bilgisayara programlamak kolaydır. Bilgisayarlarda en karmaşık doğrusal programlama problemleri kolayca ve hızla çözülebilmektedir (Halil Sarıaslan).

Doğrusal programlama doğrusal bir amaç fonksiyonunu belirli eşitlik ya da eşitsizlik şeklindeki kısıtlayıcı koşullar altında “eniyelemek” biçiminde de tanımlanır.

Doğrusal eşitsizliklerle sınırlanmış değişkenlerin bir fonksiyonu olan, amaç fonksiyonunun minimum ya da maksimum yapılmasıdır.

Bu yöntemle yöneylem araştırmasında çözülebilen başlıca problem türleri şöyle sıralanabilir.

- Ulaştırma problemleri
- Tahsis
- Üretim planlaması
- Envanter problemleri
- Yer seçimi
- Yatırım planlaması

2. Stokastik Programlama

Sistemin katsayıları ve parametreleri, istatistiki olarak değişebilen değerlere sahipse çözümlü stokastik programlama ile uygundur.

Uygulamalar çeşitli şekillerde gerçekleştirilir.

Kuyruk Teorisi (Besleme hattı)

Servis olanaklarının en iyi sayısının saptanmasını ve en iyi giriş (veya çıkış) sürelerinin ayrı ayrı ya da ikisinin aynı süreçte belirlenmesini inceler. Örneğin:

- Şehir içi ya da dışı nakliyatının düzenlenmesi,
- Hizmet yerlerinde en uygun servis sistemi tesisi,
- Şehir ya da şehirlerarası telefonlardan en çok yararlanma,
- Limanlarda, giren, boşalan, yüklenen gemilerin düzenlenmemesi gibi

PERT Program Deęerlendirme ve Gözden Geçirme Teknięi (Program Evaluation and

Review Technique)

Planlama ve kontrol işlemlerine yardım için kullanılır. Kaynakların özellikle para, süre ve iş gücünün en iyi biçimde kullanılmasına olanak sağlar. Bu teknikle;

- Çalışmalara engel olan durumlara ulaşma olasılığının ne olduğu,
- Projenin uygulanması sırasında dar boğazların nerede olduğu,
- Programda sapmaların hangi işlemlerde olduğu ve bu işlemlerle ilgili sorumluların kimler olduğu kolayca saptanır.

CPM Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method)

Projeler nitelikleri açısından aynı sürede ya da birbirini izleyerek yapılabilen birçok işlemlerden oluşur. Her işlemin tamamlanması için süre ve finansman gerekir. İşte CPM bir matematiksel model oluşturarak, projede hangi işlemlerin süresinde bitmesinin zorunlu olduğunu, yatırımın toplam süresinin hangi işlemleri daha çok etkilediğini ve en ekonomik sürenin nasıl bulunacağını, yatırım süresinin kısaltılmasıyla maliyet arasındaki ilişkinin nasıl olacağını araştırır.

Pert tekniğiyle CPM arasındaki en belirgin fark, CPM'nin planlama ve kontrol sürecine maliyet kavramını da sokmasıdır. İkinci fark ise, CPM'nin PERT'e göre süreleri daha sıhhatli ve güvenilir olarak tahmin edebilmesidir.

PERT ve CPM tekniklerinden yararlanarak, maliyet-süre, malzeme-süre, işçi-süre ve makina-süre fonksiyonları çizilebileceği gibi sermaye, makina vb. olanakları da büyük ölçüde koordine edilebilir.

Yenileme (Replacement) ve Seçeneklerin Karşılaştırılması

Tarımsal sanayiye yöneylem araştırmasının uygulanmasıyla gelişmiş bir konu olup, bir tesiste kullanılan makina ve malzemenin ne zaman yenileri ile değiştirilmesinin kârlı olacağını ya da değiştirmeler (tesis ve tadiller) söz konusu iken var olan seçenekler arasında karşılaştırma yapmaya olanak sağlar.

Stok Modelleri

Stok modelleri, herhangi bir depoda; gelen ile çıkan malzeme arasındaki ilişkiyi, imal ve piyasa koşullarını etüd ederek saptamaya yarayan bir tekniktir. Stok seviyelerini planlar ve geniş bir uygulama alanı vardır.

Oyunlar Teorisi

Bu teori bir konuda rakip olan iki firmanın ya da oyuncunun davranışlarının nasıl olması gerektiğini inceler ve çözüm yolu arar. İşletmede rekabet, pazarlama ve askerlikte harp oyunlarına uygulanır.

Yöneylem araştırması teknikleri genel olarak aşağıdaki şekilde şematize edilmektedir

(Karayalçın, 1979)

Yöneylem Araştırması Model ve Programlama Teknikleri			
	A	B	C
1	Doğrusal Programlama	Dinamik Programlama	Benzetişim
2	Doğrusal Olmayan Programlama	Rassal Programlama	Endüstriyel Dinamik
3	Karesel Programlama	Karar Teorisi	İşletme Oyunları
4	Tam Sayılı Programlama	Kuyruk Teorisi	Bulgusal Programlama
5	Geometrik Programlama	Açık İndirim Modelleri	Karar Ağacı
6	Türevsel Programlama	Ulaştırma Modeli	Grafik Programlama