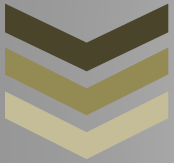


YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI



1.DERS

Yöneylem Araştırmasının Tanımı

Yöneylem araştırması değişik biçimlerde tanımlanmış olup en yaygın olanları;

- Yöneylem araştırması, elde olan kaynaklardan en büyük faydayı sağlamak için girilen bilimsel çalışmalar ve tekniklerin tümüdür.
- Yöneylem araştırması karar organlarının, karar vermelerinde, kontrolleri altında bulunan her türlü olanağı, süre unsuru içinde, işletmeyi istenilen amaca en uygun biçimde yöneltebilmeleri için yapılan bilimsel araştırmaların tümüne denir.
- Yöneylem araştırması, insan, makine, para ve malzemelerden oluşan, endüstriyel, ticari, resmi ve askeri sistemlerin yönetiminde karşılaşılan problemleri modern bilimin ele almasıdır.

Belirgin yaklaşımı, sistemin, şans ve risk ölçüsünü içeren ve alternatif, karar, strateji ve kontrollerin sonuçlarını tahmin ve karşılaştırmaya yarayan bilimsel bir model geliştirmektir. Böylece yönetimin politika ve eylemlerinin bilimsel olarak saptanmasına yardımcı olmaktadır.

Yöneylem Araştırmasının Amacı:

Yöneylem araştırmasının amacı, karar organlarının karar vermesine yardımcı olmakla beraber iki grupta toplanabilir;

- İnsan-Makine sistemlerinin yapısını ve davranışlarını inceler ve açıklar
- Bu sistemlerin amaç ve hedeflerine uygun, yönetim ve kontrollerine ilişkin karar verme sorunlarını çözebilmek veya bunun için yöntemler ve teknikler geliştirmektir.

Yöneylem Araştırmasının Özellikleri

Yöneylem araştırmasının tanımlarında belirtilen kavramlardan yararlanarak özelliklerini aşağıdaki biçimde özetlemek mümkündür.

Sistem Yaklaşımı Özelliği; Çözüm aranan sorunlarla ilgili olan ve çözüm sonuçlarını, ihmal edilemeyecek biçimde etkileyecek olan problemlerin ilişkin olduğu oluşumun içindeki veya dışındaki tüm etkenlerin göz önüne alınması sistem yaklaşımı gereğidir. Ele alınan sistemin çeşitli bölümlerinin amaçları birbirleri ile çelişkili durumda olabilir. Bu sebeple yöneylem araştırması bir sistem ile ilgili bir probleme çözüm ararken sistemin tümüne en uygun çözümü bulmaya çalışır. Dolayısıyla yöneylem araştırmasının sistemin belirli bir alt bölümü için belirlediği en uygun çözüm, tüm sistem için en uygun çözüm olmayabilir.

SİSTEM: Aralarında karşılıklı ilişki bulunan çok sayıda elemanın oluşturduğu ortak bir yapı olarak tanımlanabilir. Yöneylem araştırması kapsamında, karar verme açısından ele alındığında sistem:

- Tanımlanabilir olmalıdır.
- Birden fazla elemandan oluşmalıdır.
- Elemanlar arası bir ilişki ve bağımlılık olmalıdır.
- Elemanlar veya faktörler sayısal olarak tanımlanabilmelidir.
- İlişkiler sayısal bazda formüle edilebilmelidir.
- Sistem davranışı bilinmeli ve sembolik olarak sayısallaştırılabilmelidir.
- Kontrol edilebilir olmalıdır.

Disiplinler Arası Yaklaşım Özelliği; Herhangi bir sorunu yöneylem araştırması yöntemleriyle çözümleyebilmek için bir araştırma ekibinin oluşturulması gerekir. Çünkü problemi her yönüyle görebilmek, dolayısıyla doğru bir çözüme ulaşabilmek için yöneylem araştırması çeşitli bilim dallarında uzman araştırmacılardan yararlanır.

Bilimsel Yöntemlerle Yaklaşım Özelliği; Yöneylem araştırmasının probleme yaklaşım bakımından en önemli katkısı sistemin öğelerini ve aralarındaki ilişkileri temsi eden modeller kurabilmesi ve modeldeki parametrelerin veya karar değişkenlerinin bir diğerine olan etkisini kolayca analiz edebilmesidir.

Yöneylem Araştırmasının Modelleme Yaklaşımı

Bir kuruluşun probleminin çözümünde yöneylem araştırması kullanılırken genellikle üç aşama mevcuttur. Bu aşamalar kısaca şöyle özetlenebilir;

Yargılama Aşaması:

- Problem ile ilgili araştırmanın yapılması
- Amacın ve ilgili değerlerin belirlenmesi
- Etkinlik ölçülerinin belirlenmesi
- Amaca ilişkin problemin formüle edilmesi

Araştırma Aşaması:

Problemin anlaşılmasına yardımcı olacak verilerin toplanması

Varsayımların ve modelin formüle edilmesi

Varsayımların sınanması için deneylerin yapılması

Varsayımlardan, sonuçların genelinden ve ele alınan faaliyetin seçenekli yöntemlerinden elde edilecek sonuçların tahmini

Uygulama Aşaması:

Öneriler ve karar verme

Uygulama

Pratikte bu aşamalar ve süreç her problem çözümü için adım adım izlenmez, çoğu kez bazı adımlar birlikte yürütülmeye çalışılır.

Yöneylem Araştırmasını Metodu

Adım 1) Problemin tanımlanması: Problemin tanımını bir taraftan kurum amaçlarının belirlenmesini içerirken, bir taraftan kontrol altına alınacak sistemin öğelerini faktörlerini belirlemeyi içermektedir.

Adım 2) Verilerin toplanması ve sistemin gözlenmesi: Bu aşamada problemi tanımlayan parametrelere ilişkin veriler toplanır. Bu veriler sayısal olmalıdır. Parametreler arasındaki ilişkilerde sayısal olarak belirlenir. (Üretim için gerek duyulan hammadde ve kaynak miktarları ve aralarındaki ilişki gibi)

Adım 3) Matematiksel modelin formüle edilmesi Problem tanımlandıktan sonra analize uygun olacak biçimde formüle edilir.

Adım 4) Modelden çözümlerin elde edilmesi: Yöneylem araştırmasının genel konusu problemin optimal çözümünü araştırmaktır.

Adım 5) Modelin geçerliliğinin sınanması: Modeldeki hatalar mümkün olduğunca belirlenmeli ve düzeltilmeye çalışılmalıdır.

Adım 6) Modelin uygulanmaya hazırlanması.

Adım 7) Modelin uygulanması ve önerilerin değerlendirilmesi.

MODEL: Gerçek yaşamın birtakım varsayımlarla sadeleştirilmiş bir biçimidir. Modeller, konusuna, amacına, boyutuna veya temsil etme derecesine göre farklı açıdan ele alınarak sınıflandırılabilir. Geniş kapsamda ele alındığında modeller üç grupta toplanabilir.

- 1) **İkonik Modeller:** Bir sistemin belirli yönlerinin resimsel veya görsel olarak temsil edilmesidir. (Harita, maket,...) Gerçek obje ile model arasında fiziksel benzerlik vardır.
- 2) **Analog Modeller:** Sözkonusu bir sistemde bir dizi özelliğin, kuralların ve prensiplerin başka bir dizi özellikle temsil edilmesidir. Gerçek obje ile model arasında fiziksel benzerlik yoktur. Akış diyagramı, histogram örnek olarak verilebilir.
- 3) **Sembolik Modeller:** Temsil edilen nesne veya olaylar birtakım sembollerle veya rakamlarla ifade edilir. Bu semboller matematiksel veya mantıksal olabilirler. Örneğin kimyasal bir maddenin formülü ve matematiksel bir denklem gibi.

✚ Yöneylem araştırmasında kullanılan modeller genellikle sembolik modellerdir. Model çeşitlerini farklı açılardan ele alarak daha detaylı sınıflandırmak mümkündür;

Kapalı Model- Açık Model: Kapalı modelde temsil edilen sistem elemanları ve etkileşme yönleri bilinmesine rağmen etkileşme miktarı belirgin değildir. Açık modelde ise ilişkilerin etki dereceleri belirlidir.

Ağaç Hacmi (V)= $f(\text{yaş, boy})$ Kapalı Model

Ağaç Hacmi (V)= $0.036(\text{yaş} * \text{boy})$ Açık Model

Kavramsal Model-Sayısal Model: Kavramsal modelde elemanlar ve elemanlar arası ilişkiler şekil kutu ve oklarla gösterilirken, sayısal modelde değişkenler matematiksel ifadelerle gösterilir.

Genel Model-Özel Model: Genel model her yerde ve her şartta uygulanabilir. Özel model ise sadece belirli yer ve şartlara göre düzenlenen modellerdir.

Stokastik Model-Deterministik Model: Stokastik modelde süreçler tamamen olasılıklara dayanırken, deterministik modelde değişkenlerin davranışları tam olarak kestirilebilir ve sayısal olarak tanımlanarak hesaplanabilirler.

Optimizasyon Modeli-Simülasyon Modeli: Optimizasyon modeli matematiksel bir model olup karar seçenekleri arasında en iyisini garantilerken, simülasyon modeli optimal sonuca yakın olabilecek yaklaşımları deneme yanılma ile bulmaya çalışır.

İstatistiksel Model-Süreç Tabanlı Model: İstatistiksel model söz konusu sistem elemanları arasındaki ilişkilerin tamamen istatistiksel kurallara bağlı olduğu modeldir. Süreç tabanlı model ise gerçek olarak ölçülen değerlerin belirli faktörlere bağlı olarak değişimini gösteren model türüdür.

Konumsal Model-Konumsal olmayan Model: Konumsal model sistemdeki elemanların coğrafi konumlarını ele alırken, konumsal olmayan model konumu sistem dışında tutar.

Model Elemanları: Amaç ve Amaç Fonksiyonu-Karar Değişkenleri-Kısıtlayıcı Koşullar

Yöneylem Araştırmasının Teknikleri

- Doğrusal Programlama
- Tamsayılı Programlama
- Dinamik Programlama
- Hedef Programlama
- Doğrusal Olmayan Programlama
- Kuadratik Programlama
- Ağ (Şebeke) Modelleri (Ulaştırma, Aktarma, Atama, Gezgin Satıcı, En Kısa Yol, Maksimum Akış, PERT-CPM, Karar Teorisi)
- Simülasyon
- Oyun Kuramı
- Envanter Modelleri
- Kuyruk Modelleri
- Markov Zincirleri
- Kombine Optimizasyon Teknikleri (Tabu Arama, Benzetimli Tavlama, Genetik Algoritma, Yapay Zeka, Bulanık Mantık, Yapay Sinir Ağları..)