

## 2. YÖNEYLEM ARAŞTIRMALARI

Ekonomik yaşamın gelişimi ve ekonomik sorunların çözümü günümüzde bilimsel yaklaşımlarla gerçekleşmektedir.

İyi çalışan, etkili ve verimli bir endüstri yeryüzünde tüm ulusların özlemidir.

Tüketilen ürünler, ham maddeleri işleyip onların şekil ya da bünyelerini değiştirerek tüketim malları üreten endüstriyel birimler olan fabrikalarda üretilmektedir. Bir fabrika, ürünün tasarımından üretimin sonuna dek çok sayıda ve iç içe olayların olduğu birçok alt sisteme dayalı bir sistemdir. Bu canlı organizma insan + makina-+ malzeme birleşiminden oluşmaktadır. Bu organizmanın yaşaması ve gelişmesi sosyal ve teknik çok sayıda etmenin bilinçlice ortaya konmasına, organize edilmesine, bilimsel bir plân içinde yönetilmesine bağlıdır.

Batının endüstri toplulukları günümüzdeki refahlarını 200 yıllık bir birikime borçludurlar. 17. yüzyılın sonlarında gerçekleştirilen endüstri devriminin teknolojik yeniliklerinin yanı sıra sosyal ve doğal bilimlerdeki gelişmeler ve bu gelişmelerin mühendislik disiplinleri içinde kullanılışı çağımızdaki gelişmeleri sağlayan etkenler olmuştur.

Son 30 yılda endüstri devrimiyle birlikte gelişen, kökenleri endüstri devrimine dek uzanan bir mühendislikle karşılaşmaktayız. Başlangıcından bugüne fabrikaların kuruluşu, yöntem geliştirme, organizasyon, iş etüdü, iş değerlendirme ve ücret ödeme, maliyet, kalite kontrolü ve üretim yönetimi konularıyla uğraşan mühendislik alanı tüm bu konuların yanı sıra tarım ve hizmet sektörünün de çeşitli

alanlarına yönelmiştir. Bugün denilebilir ki endüstri mühendisliği tekniklerinin başarı ile uygulanmadığı bir alan hemen hemen yok gibidir.

Endüstri Mühendisliğinin çalışma alanı içine giren konular zamanımızda endüstrinin gelişimine de paralel olarak gelişimlerini hızla sürdürmektedirler. Endüstri Devriminin 200 yıllık bir geçmişi olmasına karşın, özellikle son 30 yılda hem teknoloji hem yöntem yönünden ulaşılan gelişmeler üretimin büyük ölçüde artmasını sağlamıştır. Gerçekte bu gelişmeyi yalnızca teknolojik nedenlere bağlamak da doğru değildir.

Endüstri Mühendisliği başlangıcından bugüne, şu konularla uğraşmıştır.

- Fabrikaların kuruluşu,
- Yöntem geliştirme,
- İş etüdü ve iş basitleştirme,
- İş değerlendirme ve ücret ödeme,
- Maliyet tahminleri,
- Kalite kontrolü,
- Üretim yöntemi,
- Kaynak kullanımı

Tüm bu konularının yanı sıra Tarım ve Hizmet sektörlerinin çeşitli alanlarına da yöneldiği görülmektedir.

Endüstri Mühendisliğinin gelişmesi başlangıçta organizasyon ve yönetim ilkelerini üretime uygulamak isteyenlerin çabalarıyla olmuştur. Üretimdeki artış işbölümü ile başlar. İşin bölümlere ayrılarak, her bölümün ayrı bir insan tarafından yapılmasından başlayarak, günümüzde sistem olgusu ve problemlerinin çözümlerinde bilgisayarlardan yararlanılması aşamasına gelinmiştir. Programlamalar, hazır programlar veri bankaları ve uluslararası iletişimlerle bilgi alışverişine kadar ulaşılmıştır.

Fabrika organizasyonu, metot mühendisliğinin konusudur. Endüstri mühendisliğinin bir alt kolu olan metot mühendisliği, üretim sürecindeki her bir işlemin sırasının düzenlenmesi ve belirlenmesi, gereksiz her hareket ve elemanın elimine edilmesi ve iş basitleştirme yoluyla en çabuk ve en ekonomik gerçekleşebilen yöntemin bulunması yollarını araştırır. Ayrıca bulunan bu yöntem ile kullanılan araç ve gerecin iş koşullarının standartlaştırılması, çalışanların eğitimi, standart zamanların bulunması ve daha sonra ücret sistemlerinin saptanması da metot mühendisliğinin konuları arasında girer.

Kaynaklarda metot mühendisliğinin çözümlenmeye çalıştığı konular için iş etüdü teriminden başka kullanılan pek çok terim vardır. Örneğin metot etüdü, iş basitleştirme, işlem ya da iş analizi, iş standartlaştırılması, hareket ve zaman etüdü, metot araştırması ve metot analizi, kullanılan bu terimlerden bazılarıdır. Çoğu kez bu terimler birbirinin yerine ve bir tanesi diğer birkaçının anlamını içerecek şekilde de kullanılabilirler.

İçinde bulunduğumuz yüzyıl, bilim ve teknolojiye bir patlama çağı oldu. Bu kısa sürede, yüzyıllarca süren gelişmelerin çok üstünde baş döndürücü bir hızla,

izlenilemeyecek gelişmeler gerçekleştirildi. Bütün bu alanlarda başarılan bu ilerlemeler karşısında bilim adamları yirmibirinci yüzyıla ad bulmakta güçlük çeker oldular.

Bilim ve teknolojiye kısa sürede gerçekleştirilen gelişmelere ve bilim adamlarının hesaplama işlerine büyük hız getiren bilgisayarların çağımıza damgasını vuran en büyük etken olduğu anlaşılınca, çağımıza elektronik bilgisayar çağı da denildiği bilinmektedir.

Sistem yaklaşımı, matematik modeller, yöneylem araştırması ve bilgisayar uygulamaları üzerinde çok konuşulan konulardır. Genellikle de birbirine karıştırılır ve eş anlamlıymış gibi görülür. Bu durum uygulayıcılar arasında iletişim güçlüklerine de yol açmaktadır. Bu kavramlara bir açıklık getirmek güçtür. Fakat nasıl kullanılabileceklerinin anlaşılması gerekmektedir. Tarımda da matematik modellerin ve yöneylem araştırmasının kullanımında durumun anlaşılabilmesi için ilgili kavramların, bunların nasıl kullanılabileceklerinin ve başarıyla uygulanması durumunda getirecekleri yararların iyice aydınlanması gerekir.

Yöneylem araştırmasının temel işlevi bir çözüme götüren matematiksel yöntemler geliştirmek ve bu yöntemlerde girdiyle oynayarak, çıktıyı optimum duruma getirmektir. Bu bir alternatif simülasyon modelidir. Simülasyon modeli bir sistemin kabaca görünümünü değil de, sistemin içinde geçen tek tek olayları ve böylece onun çalışmasını belirler. Örneğin, bir taşıma sisteminde tek tek gidiş ve gelişlerin sayısı gibi. Bu olaylar deterministik olabilir ya da istatistik bir dağılımdan örneklenmiş olabilir. Simülasyon, temel olarak verilen girdilerden sistemin çıktılarını hesaplamakla uğraşır. Böylece bir girdi takımı çok sayıda elemanı içerebilir.

## **Yöneylem Araştırmaları**

Yöneylem araştırmaları bilimsel bir disiplin ve meslek statüsüne ulaşmadan önce başka alanlarda yetişkin bilim adamları tarafından bir toplumun geçici bir gereksinmesi dolayısıyla yapılan araştırmalar olarak başlamıştır.

Yöneylem araştırmaları ya da öteki deyişle, “Hareket Araştırmalarına ilk kez 1940 da II. Dünya Savaşında Alman hava hücumlarının İngiltere’yi büyük kayıplara uğrattığı günlerde İngilizler tarafından başlanmıştır.

Bu dönemde, İngiltere Genel Kurmay Başkanlığı, başında fizikçi Prof. Plackett’in bulunduğu farklı disiplinlerden bilim adamlarım yardıma çağırılmış ve İngiltere ordusunun belli sayıdaki radar ve Spitfire avcı uçaklarıyla Almanlara karşı nasıl bir ulusal savunma sistemi kurulabileceğini sormuştur. Prof. Plackett, oluşturacağı araştırma ekibiyle kendisine güvenilmesini ve bütün bilgilerin (gizli bilgiler dahil) ekibine verildiğinde bir savunma sistemi oluşturabileceklerini bildirmiştir. Her iki tarafın karşılıklı anlaşmasından sonra araştırma ekibinin Alman hava hücumlarının dağılımını olasılık kurallarına göre saptayarak eldeki olanaklarla oluşturduğu hava savunma sistemi beklenenin çok üstünde bir başarıya ulaşmıştır. Uçak sayısı bakımından oldukça üstün durumda bulunan Alman hava kuvvetlerinin hemen her hücumu bu hava savunma sistemi sayesinde İngiliz avcılarıyla karşılanmış ve böylece Almanlar etkili bir hava baskını yapamamışlardır.

İngiliz yöneylem araştırma derneğinin, yöneylem araştırması anlayışı ise Devlet idaresi, savunma, endüstri ve iş hayatında büyük boyutlardaki para, malzeme,

makina ve insan sistemlerinin yönlendirilmelerinde ve işletmeciliğinde ortaya çıkan karmaşık problemlere bilimsel yöntemlerin uygulanması şeklindedir. Burada değişik karar; strateji ve kontrol sonuçları önceden tahmin ve karşılaştırmasını yapabilmek için yöneylem araştırmasının izlediği kendine özgü yol, şans, risk ve benzeri etmenlerin ölçümlerini içerecek şekilde sistemin bilimsel modelinin geliştirilmesidir. Amaç, yönetime politikasını belirleme ve uygulamada bilimsel katkılar sağlamaktır (Murdoch 1978).

Amerika Birleşik Devletleri'nde de İngiltere'nin II. Dünya Savaşında kullandığı yöntemlerden yararlanarak kara, hava ve deniz kuvvetlerinde yöneylem araştırması ekipleri oluşturulmuş ve problemlere çözümler aranmıştır. Özellikle denizaltı hareketleri geliştirilmiş, optimal konvoy büyüklüğü saptanmış ve mayın döşeme gibi problemlere çözümler bulunmuştur.

Savaştan sonra endüstri patlamasında ortaya çıkan karışık endüstri ve iş hayatı problemlerinin içgüdüsel yöntemlerle çözümü gitgide güçleşmiş ve askeri amaçla geliştirilen bu yöneylem araştırmaları aynı zamanda sivil hayatta da geniş uygulama alanları bulmaya başlamıştır. Bu nedenle 1951 yılını izleyerek yöneylem teknikleri önce İngiltere'de, endüstri iş hayatı ve sosyal hizmetler alanlarında geniş bir biçimde uygulanmış, sonra da Amerika Birleşik Devletlerinde yaygınlaşmıştır.

Yöneylem araştırmalarının büyümesinde iki etmen önemli rol oynamıştır. Birincisi teknikteki gelişmelerdir. İkincisi ise 1960'lı yıllarda bilgisayarlarda görülen hızlı gelişmelerdir. Bilgisayarlar, inanılmaz derecede işlem yapabilme hızı, yanılmaz bir belleği, sonsuz sayıda tekrarlayabilme yeteneği, çok fazla veri (data) biriktirme hacmi ve erişilmez derecede okuma-yazma hızı olan elektronik devrelerden oluşan

makinalardır.

Belirli bir gözlem ya da çalışma sonunda ortaya çıkan fakat davranışı hemen etkilemeyen (derhal kullanılmayıp kağıda ya da beyne kaydedilen) gerçeklere veri (data) denmektedir. Bunlar üzerinde işlem yapabilme özelliğini taşırlar. Böylece bilgiye (information) ulaşılır. Yani aynı anda ve aynı zaman içinde bir ya da daha fazla verinin kullanıcıda davranış değişikliği yaratabilecek şekilde işlenmeleri sonunda ulaşılan olgudur. İşlenmemiş değerlendirilmemiş mesajlar olarak bilinen veriler, bir amaca yönelik işlenerek bilgiye dönüştürülürler. Verilerin bilgiye dönüştürülmeleri için davranışı etkileyebilmesi, (+, — ya da nötr olabilir) doğru ve güvenilir olması ve değerli olması gerekir. Öte taraftan herhangi bir bilginin bir başka işlemin verisi olabileceği de unutulmamalıdır. Bilgi işleme (data processing) ise verilerden gerekli bilgileri üretilmesidir. Yani veriler üzerinde işlemlerin düzenli bir şekilde belli bir amaç için yürütülmesidir. İşte bunu elektronik olarak gerçekleştiren aygıt bilgisayardır. Girdi olarak verilen veri ya da bilgileri yalın ya da karmaşık çeşitli işlemlerden geçirdikten sonra programcının ya da kullanıcının istediği biçimde çıktı olarak dış dünyaya aktaran araçlardır. Bilgi depolama büyük hacimlere sahip disklerde yapılır. Bilgisayar ana belleğinde rom (read only memory) sadece okunabilen, ram (random access memory) da ise hem okunabilen hem yazabilen iki bölüm vardır. Programlar rom içindedir. Bilgisayar dili alt düzeyden orta ve üst düzeye gelişim göstermiştir. COBOL, BASIC, FORTRAN, ALGOL, PASCAL, PROLOG, C++ gibi bilgisayar programlama dilleri üst yüzey programlama dili denen komutları ve mantığı doğal konuşma diline olabildiğince yakın dillerle yazılır. Daha sonra bu komutlar, bilgisayar tarafından makina koduna dönüştürülür. En eski dil olan ALGOL dilinden teknik alanda kullanılan

FORTRAN ticari alanda kullanılan COBOL dilleri geliştirilmiştir. Üniversal bir dil olarak BASIC geliştirilmiş ve daha çok çeşitli bilgisayar dillerine geçilmiştir.

John Mauchly ile Presper Eckert Pennsylvania Üniversitesinde ilk tam otomatik bilgisayarı yaptıklarında en önemli sorunları enerjidi. Bünyesinde çok sayıda lamba, direnç, kondansatör, anahtar bulunduran dev yapılı bu bilgisayardan, transistörün devreye girmesiyle bünyesi çok küçülen, hele microçip kullanımıyla iyice küçülen güçlü bellekli, birden çok dilde yazabilme özelliğinde, yazımı kolaylaştıran, fazla karakter kapasiteli az klavyeli bilgisayarlara gelinmiştir. Yarının bilgisayarları ise çalışmak için elektrik gereksinimi duymayacaklar, fotonlarla yani ışınlarla çalışacaktır.

Gelişmiş ülkelerde büyük bir hızla yayılan yöneylem araştırma çalışmaları ve bilgisayarlar ülkemizde ilk kez 1956 yılında adı sonradan Araştırma ve Geliştirme Başkanlığı olan (ARGE) tarafından gündeme getirilmiştir. Ordu dışında ilk yöneylem araştırma ekibi ise Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nda (TÜBİTAK) 1 Eylül 1965'te kurulmuştur. Günümüzde kamu ve özel sektörde çok çeşitli amaçlar ile yöneylem araştırmasından ve bilgisayarlardan yararlanan çalışmalar sürdürülmektedir.

Yöneylem araştırması, bir sistemde ortaya çıkan problemlere, sistemin denetlenebilir bileşenleri cinsinden bilimsel yöntem, teknik ve araçların uygulanmasıyla en iyi çözümün bulunmasıdır.

Araştırmacılar bu tanıma ek olarak bilimsel yöntem, teknik ve araçların uygulanabilirliği için disiplinlerarası ekiplerin oluşturulması zorunluluğunu vurgulamaktadırlar.



Yöneylem araştırması, insan, makina, para ve malzemeden oluşan, endüstriyel, ticari, resmi ve askeri sistemlerin yönetilmelerinde karşılaşılan problemlere, modern bilimin yaklaşımıdır. Belirgin yaklaşımı, sistemin şans ve risk ölçüsünü de içeren ve alternatif karar, strateji ve kontrollerin sonuçlarını tahmin ve karşılaştırmaya yarayan bilimsel bir modelini geliştirmektedir.

Ackoff ve Sasieni'ye göre yöneylem araştırması, örgütün bütünleşik amaçlarına en uyum sağlayacak şekilde, organize sistemleri (insan-makina) kontrol edilebilir problemlerinin çözümlerinde disiplinlerarası oluşturulmuş bir ekiple bilimsel yöntem uygulamalarıdır.

Genel anlamda yöneylem araştırması, bir kuruluşun sevk ve idaresi amacıyla, o kuruluşun çeşitli kısımlarını ve bunları oluşturan insan, makina ve malzeme sistemlerinin, birbirlerini etkileyişinden kaynaklanan problemleri bir bütün olarak ele alıp, uygun çözüm yollarına bilimsel yaklaşımlarla varmayı ve rasyonel kararlar vermeyi kolaylaştırıcı temel bilgileri oluşturan bir bilim dalı olarak tanımlanabilir (Churchman, Agravval, Heady, Karayalçın, Halaç, Tunalıgil).

Bir başka deyişle yöneylem araştırması, kontrolümüz altındaki sistemin amacımıza uygun modeli kurarak, işleyişine ilişkin değerleri bilimsel çözümlene yöntemleri kullanarak derleyip, sistemin çalışmasındaki seçeneklerin saptanması ve bu bilgilerin yardımıyla sistemin işleyişini yönlendirici kararların oluşturulmasında kullanılan uygulamalı bir bilim dalıdır.

Uğraşımızın konusu olan endüstri, insan gereksinimlerinin büyük bir kesimini karşılamak ve insanın refahını yükseltici üretimler yapmak amacıyla makina teçhizat

sistemlerinin enerji kullanılarak çalıştırıldığı bir süreçtir. Bu sistemde verimliliği artırmak ana amaçtır. Verimliliği (Prodüktivite) kabaca üretim faktörlerinin tümü tarafından gerçekleştirilen üretimin, gerçekleştirilmesi gereken üretime oranı şeklinde tanımlarsak bu amaç için fizibilite, planlama, karar verme çalışmalarına yöneliriz.

Karar verme yapılacak olan için neden, ne sağlar, ne zaman nasıl sorularına en uygun yanıtları bulmak ya da seçmektir. Var olan seçenekler arasında amaç ya da amaçlara en uygun fakat mümkün olanı ya da olanları seçme sürecidir. Yaşamda sürekli uygulanan bir sistemdir. Kişide, ailede, şirkette, endüstride, hükümetlerde, oyunlarda, savaşlarda daha pek çok eylemde onsuz yapılamayan bir olgudur, eylemdir. Karar verme eyleminde temel unsurlar şunlardır.

- a) Karar vericiler
- b) Karar ortamı (Kısıtlayıcı unsurlar)
- c) Amaçlar (Hedef ve kriterler)
- d) Seçenekler
- e) Kaynaklar

Tüm bu unsurları zaman faktörü etkilemekte ve karar vermeyi dinamik kılmaktadır. Karar verme klasik matematiksel optimizasyon tekniğiyle gerçekleştirilemediğinde, kolaydır. Karar vermede ulaşılmak istenen, optimum çözümü bulmaktır. Optimum çözüm, kısıtları tatmin eden ve amaç fonksiyonunu istenilen doğrultuda en iyileyen çözümdür.

Karar verme problemleri, belirlilik altında, belirsizlik altında ve risk altında karşımıza çıkar. Belirlilikte karar vericinin her bir alternatifin tüm sonuçları bilinmektedir. Belirsizlikte ise bir ya da daha çok alternatifin bir seri olması sonuçlara götürüleceğinin bilinmesi fakat sonuçların olasılıklarının bilinilmeme durumu vardır. Bu durumda yapılacak olan hangi ve nasıl sonuçların oluşacağını tahmin edilmesidir. Tahmin yapmak bir dereceye kadar sübjektiflik taşımaktadır. Çok çeşitli yaklaşım modelleri kullanılır. Çok amaçlı karar vermede bileşenler, amaçlar, hedefler ve kriterler olarak değişik anlamlarda kullanılan temel kavramlar vardır. Çok amaçlı karar verme problemlerini çözümlerinde optimal çözüm, en iyi uzlaşık çözüm, baskın çözüm, tercih edilen çözüm şekilleri uygulanmaktadır.

Karar verme planlamalarda da gerekli olan bir eylemdir. Planlama, gelecekteki davranışın esaslarını saptamaktır. İdari planlama işlerin tesadüfe bırakılmayarak rasyonel bir şekilde yürütülmesini sağlayacak kararların faaliyete girildikten sonra gidişe göre alınacak yerde işe girilmeden saptanarak projelenmesidir. Mühendislik disiplinlerinde ise üretim için etkin ve ekonomik eylemlerin uygulama olanak ve araçlarını sıralamaktır. Birden çok olanaklar ortaya çıkacağından seçim eylemi karşımıza çıkar. Seçim, planlamanın amacına uygun olarak yapılacaksa olanın nasıl, ne zaman, ne ile, ne kadar, ne için yapılacağını belirler. İyi bir planlama değişik koşullara uyarlanabilir özelliktedir. Planlamanın zaman ve emek tutumu sağlaması, yöneticinin dikkatini amaca yöneltmesi, çabaları koordine etmesi, olanakların ve çabaların hedefe yönelikliliğini kontrol etmesi, emek, sermaye, yatırımlardan çok yararlanma gibi faydalan vardır.

Planlamada da karar vermede de yöneylem araştırması tekniklerinden

yararlanılır. Yöneylem araştırması hemen hemen her alanda kullanılan teknikleriyle insanlara çok boyutlu olanaklar sağlamaktadır.

Yöneylem araştırması, bir probleme yaklaşımda şu aşamaları izler.

- Sisteme ilişkin
- Problem'den
- Matematik model formüle edilir
- Matematik çözüm, matematik ya da yöneylem araştırması teknikleri

yardımları ile bulunur.

- Uygulamaya ilişkin çözüm yorumlanır ve model çalıştırılır.
- Alternatif sonuçlar elde olunur.

Görüldüğü gibi yöneylem araştırma yüzyılımızda büyük uygulama alanları olan sibernetik bilimiyle büyük bir benzerlik içerisindedir. Sibernetik, insanlar ile makinalar, makinalar ile makinalar arasında bir bilgi alışverişi, kontrolü ve yönetimini içeren bilim dalıdır.

Sibernetiğin özü, kararlarının nasıl alındığının sırlarını çözmektir. Yapay zekâ bilimidir. Zekâ, çözüm bulma yeteneği olduğuna göre sibernetik bir "ÇÖZÜM BİLİM"dir. İnsanların çözüm yaratmaları zekâlarıyla olur. İşte sibernetik, insan zekâsının çalışma kurallarını öğrenerek onu makinaya uygular. Zekânın alt yapısını oluşturan beynin fizyolojisi ile ilgilenmeyip işleriyle yani nasıl çözüm ürettiği ile

ilgilenir. Pek çok karar olasılığı içinden (Probability Analysis) neler dikkate alınarak en doğru karara ulaşılabileceğini bulur.

Yöneylem araştırmasının konusu, insan-makina sistemlerinin tasarım, kuruluş ve işletilmelerinde karşılaşılan problemleri belirlemek ve karar vermede en iyi çözümleri aramaktır.

Yöneylem araştırmasının konuya yaklaşımı ise sistemi bütünüyle ele alarak farklı disiplinlerden oluşan ekiple bilimsel yöntemi izlemektir.

Yöneylem araştırmasının amacı da karar organının, karar vermesine yardımcı olmaktır. Bu amaçta insan-makina sistemleri yapısını ve davranışlarını incelemek ve açıklamak vardır. Bununla birlikte sistemlerin amaç ve hedeflerine uygun yönetimlerle kontrollerine ilişkin karar verme problemlerini çözümlenmek ya da bu çözüm için yöntem ve teknikler geliştirmek de amacın bir öteki yönüdür.

Var olan bir sistemin yeniden tasarımını gerektiren nedenler şöyle sıralanabilir.

— İş bilimsel nedenler

İnsanın kısmi işlevleri zorlanma sınırlarını aşabilir. İnsanı daha az çalıştırma yolları aranır, yapabilecekleri incelenir.

— Sosyal nedenler

İşgücü gereksinimin karşılanamaması durumunda işi yaptırabilme olanakları araştırılır.

— Ekonomik nedenler

Maliyetlerin fazla olması durumunda daha ucuzluk yaratabilecek yollar araştırılır.

— İş sağlığına ilişkin nedenler

Çalışanların sağlıklarının tehlikeye düşmesi durumunda kötü etmenler saptanarak sağlıklı çalışma koşulları araştırılır.

— Yasal nedenler

İş koşullarına ait yasaların değişmesi gerektiği durumlar saptanarak daha iyi düzenlemelere gidilir.

Sistem Yaklaşımı Özelliği

Çözümü aranan sorunlarla ilgili olan ve çözüm sonuçlarını ihmal edilemeyecek biçimde etkileyecek olan, problemlerin ilişkin olduğu örgütün içindeki ya da dışındaki tüm etkenlerin göz önüne alınması sistem yaklaşımı gereğidir.

Ele alınan sistemlerin çeşitli bölümlerinin amaçları birbiriyle çelişkili durumda olabilir. Bu nedenle yöneylem araştırması bir sistemle ilgili probleme çözüm ararken, sistemin tümüne en uygun çözümü bulmaya çalışır. Dolayısıyla, yöneylem araştırmasının sistemin belirli bir alt bölümü için bulduğu en uygun çözüm, tüm sistem için en uygun çözüm olmayabilir.

### Disiplinlerarası Yaklaşım Özelliği

Herhangi bir sorunu yöneylem araştırma yöntemiyle çözümlenebilmek için bir araştırma ekibinin oluşturulması gerekir. Yöneylem araştırmasının temel özelliklerinden biri de disiplinlerarası ekip çalışması biçiminde olmasıdır. Çünkü problemi her yönüyle görebilmek, dolayısıyla doğru bir çözüme ulaşabilmek için yöneylem araştırmasında çeşitli bilim dallarından uzman araştırmacılardan yararlanılır. Bu nedenle, yöneylem araştırması projelerini yürütecek araştırmacı ekiplerinin de değişik branşlardaki kişilerden oluşması istenir.

### Bilimsel Yöntemlerle Yaklaşım Özelliği

Yöneylem araştırmasının probleme yaklaşım bakımından en önemli katkısı, sistemin öğelerini ve aralarındaki ilişkileri temsil eden modeller kurabilmesi ve modeldeki parametrelerin ya da hazır değişkenlerinin bir diğerine olan etkisini kolayca etüt edebilmesidir.

Yöneylem araştırması, problemleri kendisine özgü bir yaklaşımla ele alır. Bu yaklaşımın belli başlı evrelerini şöyle sıralayabiliriz.

- Problemin belirlenmesi,
- Model geliştirilmesi
- Modelin çözümü
- Modelin çözüm sonuçlarının değerlendirilmesi,
- Sonuçların yöneticiler tarafından kabulü ve uygulamaya konulması.