

T.B.T.A.K.

65.012.122

0 63 9

MARMARA BİLİMSEL VE ENDÜSTRİYEL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI ÜNİTESİ

T.B.T.A.K.
YÖNEYLEM
ÜNİTESİ
NÜSTASI
14

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASININ
KISA BİR TANIMI

Dr. MUHİTTİN ORAL

65 / 18

65.012.122
063y

YÖNETİM
ÜNİTESİ
NÜSHA

Bu bildiri, Ege Bölgesi Sanayi Odası ve Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsünün ortaklaşa düzenlediği seminerde sunulmuştur. İzmir, 28 Haziran 1975.

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASININ KISA BİR TANITIMI

Dr. Muhittin ORAL
Yöneylem Araştırması Ünitesi
Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü
Gebze

İnsan, makina ve parasal ögelerden oluşan büyük ve karmaşık kuruluşlarda yüksek düzeydeki karar-alma problemlerine bilimsel yaklaşım ve yöntemlerle çözüm getiren Yöneylem Araştırması, yurdumuzda da tanınmaya ve benimsenmeye başlamış ve sosyo-ekonomik kalkınmamızda büyük katkıları olabileceği ortaya çıkmıştır. Bu yazıda, Yöneylem Araştırması kısaca tanıtılmaya çalışılacaktır. Önce, Yöneylem Araştırmasının tanımı ve özellikleri verilecek ve sonra da çeşitli uygulama alanları belirtilecektir.

I. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

Bugün için tüm yöneylemcilerin kolaylıkla benimsiyeceği bir tanımın verilmesi zor olmakla birlikte yine de cesurca davranılarak, Yöneylem Araştırması için şu tanım yapılacaktır:

Yöneylem Araştırması, insan, makina, para ve malzemeden oluşan büyük ve karmaşık sosyo-ekonomik kuruluşlarda yüksek düzeydeki karar-alma problemlerine bilimsel yaklaşım ve yöntemlerle en iyi çözüm veya çözümler getirmeye çalışan bir uğraş dalıdır.

Bu tanımda hemen üzerinde durulması gereken kavramlar vardır. Birincisi, Yöneylem Araştırması bilimsel yaklaşım ve yöntemler kullanmaktadır. İkincisi, büyük ve karmaşık sosyo-ekonomik kuruluşlardaki sorunlara eğilimlidir. Kuşkusuz, bu tür sorunlara çözüm getirmek için değişik eğitim ve tecrübeleri olan araştırmacılarından kurulan bir ekip gerekmektedir. Diğer bir deyişle, Yöneylem Araştırması çalışmalarını disiplinler arası yaklaşım gerektirmektedir. Üçüncüsü de, Yöneylem Araştırması "Yüksek düzeydeki" karar-alma problemlerini kendisine konu edinmektedir. Genellikle, yüksek düzeydeki yönetici ile onun altındaki yöneticilerin probleme bakış açıları çok değişiktir. Yüksek düzeydeki yönetici probleme tüm sistem açısından bakarken, alt düzeydeki yönetici problemi sadece sorumlusu bulunduğu bölümün amaçlarını en iyiye götüreceği açıdan incelemektedir. Kuşkusuz, bir bölümün amaçlarının en iyiye götürülmesi tüm sistemin de amaçlarının en iyiye vardırılması demek değildir. Yöneylem Araştırması problemi yüksek düzeydeki yöneticinin açısından incelemektedir. Bu yakla-

şıma, bütünlük yaklaşım veya sistem yaklaşımı denilebilir. Özetlemek gerekirse, Yöneyim Araştırmasının özellikleri;

- . Bilimsel Yöntemin,
- . Bütünlük yaklaşımın,
- . Disiplinlerarası yaklaşımın

kullanılmasıdır. Bu özellikleri biraz daha açıklamakta yarar olabilir.

Bilimsel Yöntem:

Bilimsel yöntemin ne olduğu tartışmalarında veya tanımlarında, deney çok önemli bir yer tutar. Çoğunlukla bilimsel yöntemin

- i. Gözlem,
- ii. Genelleştirme,
- iii. Deney

öğelerinden oluştuğu benimsenir. Yöneyim Araştırmasında kullanılan bilimsel yöntem ise, geleneksel bilimsel yöntemden ayrılabilir. Bu ayrıcalık, Yöneyim Araştırmasında kullanılan bilimsel yöntemde deneye yer verilmeyebilir şeklindedir. Zira, büyük ve karmaşık kuruluşlarda mümkün olan bütün kararları birer birer alıp doğrudukları sonuçlara bakarak en iyi kararı bulmak çok kere olanak dışıdır ve hiç te istenmeyen sonuçları doğurabilir. Bu nedenle, Yöneyim Araştırması çalışmalarının çoğunda deney olmayabilir. Diğer bir deyişle, yöneyimci sistem üzerinde doğrudan doğruya bir işlem yapamama durumunda olabilir. Bu yüzden, yöneyimciler sistemi, yani büyük ve karmaşık kuruluşu ve onun işleyişini temsil eden modeller kurar ve kurdukları modeller üzerinde çalışırlar. Kurulan modellerin çoğunluğu da matematiksel modellerdir. Her ne kadar geliştirilen matematiksel modeller çok karmaşık olmaksayda da altında yatan temel düşünce çok kolaydır ve sağduyuya dayanmaktadır. Örneğin, bir kuruluş veya sistemin amacının ölçülebildiğini düşünelim ve bunu da A ile gösterelim. A amaç değeri, korkusuz verilecek kararlar ve çevredeki bir takım değişkenlerin fonksiyonu olacaktır. Matematiksel olarak:

$$A = f(X_1, Y_1) .$$

Burada,

- A: Kuruluşun işleyişiyle elde edilen amaç düzeyi,
- X_1 : Denetim altında tutulabilen karar değişkenleri,
- Y_1 : Denetim altında tutulamayan değişkenler ya da sabitler,
- f: Amaç ile değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren fonksiyondur.

Yukarıda ifade ile çok öz ve simgesel olarak gösterilen matematiksel modelin çözümünde göz önüne alınacak bir diğer nokta da X_1 karar değişkenlerinin sağlanması gereken kısıtlardır. Bu kısıtlar, kapasite sınırı, mali imkanlar, pazarlama ve rekabet düzeyi eldeki insan-gücü vb. gibi durumların sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Genellikle çok karmaşık olabilen matematiksel modellerin çözümü yine çok karmaşık çözüm tekniklerini gerektirebilir.

Yöneylem Araştırmasının uyguladığı bilimsel yöntem buraya kadar kısaca tanımlanan problem formülasyonu, matematiksel model kurma ve çözüm elde etme aşamalarından sonraki son aşaması da çözümü uygulama olarak ifade edilebilir. Bunun için de problemin tipine göre değişik yordam ve dene-timler söz konusu olabilir.

Disiplinlerarası Yaklaşım:

Yöneylem Araştırması yaklaşımının en belirgin özelliği disiplinler arası bir nitelikte oluşudur. Çeşitli disiplinler gerçek hayat problemlerine genellikle dar ve birbirlerinden değişik ve yalnız tek bir açıdan bakar-lar. Disiplinler aslında doğanın değil fakat insanların buluşudur. Bu nedenle problemlere bakış açılarındaki değişiklik ve sınırlılığın doğal varsayılması gerekir. Oysa gerçek hayat problemleri bir bütündür ve her yönleriyle incelenip anlaşılmalrı zorunludur. Hangi ayrı disiplinlerin ya da bakış açılarının herhangi bir gerçek hayat problemine temel çözüm-ler getirebileceğini ise önceden tesbit etmek çoğu hallerde mümkün değıl-dir.

Gerçek hayat problemlerine çözüm getirmek yöneylem araştırması gibi di-siplinlerarası bir yaklaşımı zorunlu kılar. Çağımızda yüzlerce değişik disiplin mevcuttur. Şüphesiz her disiplinden en az bir kişinin herhangi bir problemin çözümü için bir araya gelmesi pratikte mümkün olamamakta-dır. Dolayısı ile pratikte uygulama araştırmacı ekibin problemin özelli-ğine göre mümkün olduğu ölçüde ilgili disiplinleri temsil edebilmesi ve araştırma çalışmalarının çok sayıda disiplinlerin temsilcilerince dene-tilmesini ve gözden geçirilmesini sağlaması şeklinde olmaktadır.

Bütünleşik Yaklaşım:

Yöneylem Araştırması yaklaşımının üçüncü belirgin özelliği bütünleşik olmasıdır. Herhangi bir kuruluştta yukarı düzeyde karar almak durumunda olan kişi ya da kişiler alacakları kararların kuruluşun tümünde ne gibi sonuçlar doğuracağını bilmek ya da en azından tahmin etmek durumundadırlar. Kuşkusuz, kuruluş bir çok parça ya da bölümlerden oluşur. Her bölü-mün işlemlerini isterler. Ancak gerek her bölümün kendi içindeki alt bö-lümler, gerek bölümler arasında, gerekse kuruluşla kuruluşun çevresi a-rasında sonsuz sayıda ve çeşitte etkileşme, bir başka deyişle, ilişki mevcuttur. Şu halde, kuruluştta yüksek düzeyde karar alınırken bütün bu ilişkilerin göz önüne alınması doğaldır. Bunun çoğu kez olanaksız olması dolayısıyla Yöneylem Araştırmasının pragmatik olarak nitelendirilebilecek yaklaşımı bu ilişkilerin sonuca etkili olanlarını tesbit ve sadece bun-ları gözönünde bulundurma olarak belirtilebilir.

II. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASININ KISA TARİHÇESİ

Yöneylem Araştırmasının tarihi İkinci Dünya Savaşı ile başlar. Bu tarih-lerde bir ulusal savunma ihtiyacı olan İngiltere'de ordu çevrelerinde bilimsel yöntemin savunmada kullanılması yönünden bir eylem belirdi. Ko-nu, özellikle, hava hücumlarına karşı ülkeyi savunma ve bu amaçla radar-ları daha etkin kullanmaktı. Söz konusu problem, radarları olduğu kadar tüm hava savunma sistemini, haberleşme sistemini, savunmada ve özellikle radarlarda kullanılan kişilerin eğitimlerini, yeteneklerini ve daha bir çok unsuru içine aldığından bir bütün olarak ele alınmak zorunda idi. Böylelikle bütünleşik yaklaşım ilkesi ortaya konulmuş oldu. Problemi bu

şekilde bir kapsam çerçevesinde ele almak ise başlıbaşına ayrı bir sorun yaratıyordu. Bir başka deyişle, herhangi bir disiplin probleme başlı başına bir çözüm getirmekten uzaktı. Farklı disiplinlerden (teorik fizik, matematik gibi) gelen kişilerin bir araya getirilmesi gerekiyordu. Böylelikle disiplinlerarası bir yaklaşım da ortaya konulmuş oldu.

1937 yılında radar problemini çözümlmek için İngiltere'de Operational Research (Harekât Araştırması) adı ile başlayan ve çok başarılı olan çalışmalar 1939-45 yıllarında savaş sırasında devam etti ve bu arada Amerika Birleşik Devletleri'nde de askeri alanda uygulandı.

Savaşın bitiminden kısa bir süre sonra, 1951 yıllarında Yöneylem Araştırması endüstride de uygulanmaya başlandı. 1953 yılında A.B.D.'de bu konuda üniversite eğitime başlandı. Yine 1950'lerde İngiltere'de ve A.B.D. de yöneylem araştırması dernekleri kuruldu. 1960'larda ise yöneylem araştırması uygulama alanını endüstri dışına geniş ölçüde taşırmaya başladı.

III. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASININ BELLİ BAŞLI UĞRAŞ ALANLARI

Yöneylem Araştırmasının çözümü ile uğraştığı problemleri başlıca iki grupta düşünmek mümkün olabilir: Taktik ve stratejik problemler. Çözümün uygulanması ile elde edilecek yararlar daha kısa süreli, ya da çözümü kuruluşun büyük bir bölümünü etkileyen, ya da çözümünden amaç kuruluşlar için hedefler belirlemek olmayan problemleri taktik olarak tanımlıyoruz.

Yöneylem Araştırması ortaya çıkışından bu yana, özellikle ilk zamanlarda, çoğunlukla taktik problemlere el atmıştır. Taktik olsun ya da stratejik olsun, her problem aslında birbirinden farklıdır. Ancak kaba bir gruplama yapmak gerekirse, örneğin taktik problem olarak belli başlı şunlar sayılabilir:

i. *Kaynak Yönetimi Problemi*: Genel olarak sınırlı kaynakların, yapılması gereken işlere en iyi dağıtımını içerir. Amaç genellikle maliyet enazlaması ya da gelir ençoklamasıdır.

ii. *Envanter Kontrol Problemi*: Genel anlamda kullanılmadan bekleyen insan, malzeme, makina ya da para gibi kaynaklar envanter adını alır. Sadece malzeme söz konusu ise envanter stok adını alır. Envanter miktarının denetilebildiği durumlarda miktarın az ya da çok olmasının ayrı ayrı fakat miktarla değişik artan maliyeti varsa bir envanter problemi vardır. Amaç genellikle envanter maliyeti denilen bu tipten maliyetler toplamını enazlamaktır.

iii. *Değiştirme, Bakım ve Güvenirlik Problemi*: Genellikle her türlü askeri ve endüstriyel araç ve gereçler bakım yapılmazsa zamanla kullanılmaz hale gelir ve yeniden alınması gerekir. Öte yandan belirli zamanlarda araç ve gereçlerin bakımı, ya da tümüyle ya da parçalarının değiştirilmesi belirli bir maliyetle kullanılma sürelerini uzatır. Kısaca değiştirme bakım ve güvenilirlik problemi olarak adlandırılan problem bir maliyetle araç ve gereçlere baştan yatırılan sermaye miktarı arasında bir dengenin bulunması problemidir.

iv. *Bekleme (Kuyruk) Problemi*: Herhangi bir servis noktaları top-

luluğuna gelen müşterilerin söz konusu olduğu durumlarda (örneğin boşaltma için limana gelen gemiler gibi), müşterilerin geliş şekilleri ve servis noktalarındaki kaynakların miktarı denetime tabi ise ve gerek müşteri beklemesinin, gerekse servisin boş kalmasının belirli maliyetleri varsa bir bekleme (kuyruk) problemi vardır. Müşteri gelişlerini ayarlamak, servis şeklini ayarlamak, ya da toplam maliyeti enazlamak bu tip problemlerin çözümünde başlıca amaçlardır.

v. *Sıralama ve Eşgüdümleme (Koordinasyon) Problemi* : Bekleme probleminde belirli bir amaca göre müşterilerin servisi için uygun bir düzen seçme problemi, sıralama problemi olarak tanımlanır. Eşgüdüm ise müşterilerin belirli sırada yapılması gereken projeler ya da işler olduğu durumlarda her proje ya da iş için ne kadar çabanın hangi sıra ve düzende ve ne miktarlarda harcanması gerektiğinin tesbiti olarak tanımlanabilir. Amaç belirli bir etkinlik ölçüsünü eniyilemektir. Eşgüdüm problemlerinde genellikle PERT ve CPM gibi yöntemler kullanılır.

vi. *Yönleme Problemi* : Genellikle ulaşım ve haberleşmede karşılaşılan bir problem tipidir. Belirli iki nokta arasında ara noktaların bulunduğu ve her iki ara nokta arasında birden çok rotanın var olduğu durumlarda en iyi (en ucuz) alt yollar topluluğunun tesbiti problemine yönleme problemi denir.

vii. *Rekabet Problemi* : Yukarıda "Bilimsel Yöntem" bahsinde verilen $A = f(X_i, Y_j)$ matematiksel modelinde Y_j değişkenlerinin denetimi kısmen ya da tamamen kuruluş dışındaki bazı rakiplerde ise ve rakiplerin Y_j 'lerin seçimi konusunda çok sınırlı bazı tahminlerde bulunulabiliyorsa uygun X_i seçimi problemi rekabet problemi olarak tanımlanır.

viii. *Arama Problemi* : Önceki problemlerde karar verebilmek için gerekli bilginin herhangibir şekilde elde edilebildiği kapalı olarak var sayılmıştır. Bilgi olduğu zaman ne yapmamız gerektiğini biliyorsak, bu bilgiyi en iyi nasıl temin edeceğimiz ayrı bir problem olarak tanımlanabilir. Buna arama problemi diyoruz. Problemin çözümünde genel amaç bilgi edinme maliyeti, muhtemel bilgi yanlışlığı maliyeti ve karar verme işlemi sonunda elde edilecek yarar arasında bir denge oluşturmaktır.

Yöneylem Araştırmasının ikinci ve daha önemli uğraş alanına giren stratejik problemlerin çoğu kısmen de olsa birbirleriyle ilişkili taktik problemler topluluğu haline dönüştürülebilir. Ancak böylece elde edilebilen taktik problemlerin çoğunluğu yukarıda sıralanmış olan tipik problemlerle aynı olmayabilir.

Tipik bir stratejik problem örneği olarak herhangi bir kuruluşun uzun süreli planlaması gösterilebilir. Uzun süreli planlamanın belli bağlı temel öğeleri arasında hedeflerin belirlenmesi, işletme politikalarının çizilmesi, ihtiyaçlarla bunların nasıl karşılanacağı ve dağıtımların nasıl yapılacağının saptanması: kuruluş yapısının ve yönetim-bilişim sisteminin tasarımı ile plânın sürekli olarak nasıl denetileceğinin belirlenmesi sayılabilir. Bu tip stratejik problemlere örnek olarak eğitim, sağlık, enerji, ulaşım, haberleşme ve doğal kaynakların planlaması gösterilebilir.

IV. TÜRKİYE'DE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI VE EĞİTİMİ

Türkiye'de Yöneylem Araştırmasının başlatılması ve geliştirilmesi, arada bir zaman farkı olmakla birlikte, konunun batıdaki doğuş ve gelişimini andırmaktadır. Yöneylem Araştırması ilk olarak 1956 yılında Genel Kurmay bünyesinde başlatılmıştır. Bu girişime halen Genel Kurmay'ın Yöneylem Araştırması ve Sistem Analizi Şubesi bir süreklilik kazandırmış durumdadır.

Silahlı Kuvvetler'deki bu faaliyetler daha sonraları küçük ve organize olmayan bir biçimde sivil kesime de sıçramıştır. Bu kesimde ilk organize ve profesyonel Yöneylem Araştırması gurubu 1965 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TBTAK) bünyesinde kurulmuştur. Bu guruptan daha geniş şekilde ileride söz edilecektir.

Yöneylem Araştırması alanında ilk eğitim faaliyeti İstanbul Teknik Üniversitesi'nde başlamıştır. Daha sonra 1964-1965 ders yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin Matematik Bölümüne bağlı olarak küçük çapta lisans üstü düzeyde bir program başlatılmış ve bunu izleyen yıllarda söz konusu program geniş ölçüde gelişmiştir. Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin Endüstri Mühendisliği ve İşletmecilik Bölümleri'nde de konu ile doğrudan ilgili olmamakla birlikte benzer yüksek lisans düzeyinde programlar geliştirilmiştir.

Yöneylem Araştırması ile ilgili konular daha sonra sırasıyla İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nin İşletme İktisadî Enstitüsü ve İşletme Fakültesinin programlarına girmiş ve bunları Boğaziçi Üniversitesi'nin Endüstri Mühendisliği, Matematik ve İş İdaresi Bölümleri ile Ege Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü izlemiştir.

Yöneylem Araştırmasının Türkiye'de çeşitli alanlarda uygulanması eğitimindeki gelişme kadar hızlı olamamıştır. Ancak, yukarıda kısaca sözü edilen ilk profesyonel Yöneylem Araştırması gurubu, sonuçlarının uygulanmasında çaba harcamak, Türk yöneticilerinde bilimsel araştırma gurubunun bugünkü çalışmaları ele alınacak olursa hız grafiğinde son bir kaç yıl içinde eskisine kıyasla kesin ve dik bir yükselme olduğu izlenebilir. Aşağıda, TBTAK bünyesinde kurulan bu gurup ve yapageldiği çalışmalar hakkında daha ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

V. MBEAE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI ÜNİTESİ

Yöneylem Araştırması Ünitesi 1 Eylül 1965 tarihinde, halen ODTÜ'nde öğretim üyesi olarak bulunan Prof. Dr. Halim Doğrusöz tarafından ve TBTAK'a bağlı olarak kurulmuştur. Ünite ilk kuruluşunda altı kişilik bir araştırmacı kadrosu ile faaliyetine başlamıştır. 1967-1973 yılları arasında Orta Doğu Teknik Üniversitesi içinde konuk olarak faaliyet gösteren ünite, 1973 yılında TBTAK'a bağlı Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü (MBEAE-MAE)'nin Gebze'de kurulan yeni tesisleri içindeki devamlı yerine taşınmıştır.

Kuruluşunda Yöneylem Araştırması Ünitesi'nin temel amacı gerek kamu kuruluşlarının, gerek özel kuruluşların yönetimine ilişkin uygulamalı araş-

tirmalar yapmak, bu kuruluşların kendi yöneylem araştırması çalışmalarını yapabilecek biçimde örgütlenmelerine yardımcı olmak ve bağlı bulunduğu kurumun yönetim sorunları ile ilgili danışmanlık yapmak olarak belirlenmiştir. Ünite de bu temel amacı paralel olarak dış kuruluşlar için yapılan uygulamalı araştırma sonuçlarının uygulanmasında çaba harcamak, Türk yöneticilerinde bilimsel araştırmalardan yararlanma eğilim ve anlayışını geliştirmek de diğer amaçlar olarak benimsenmiştir.

Bu amaçlara ulaşmada, Yöneylem Araştırması Ünitesi kuruluşundan bu yana ayrıntılarında zaman zaman değişmeler olagelen belirli bir strateji izleme durumunda kalmıştır. Bu stratejinin temel öğeleri arasında MAE'nin diğer araştırma projelerinde çalışma olanaklarının yaratılması çabası, gerek Türkiye içinde, gerek Türkiye dışında Üniversite, araştırma merkezleri ve yöneylem araştırmacıları ile yakın işbirliği, haberleşme ve dayanışmanın sağlanması sayılabilir. Özellikle, Türkiye'deki yöneylem araştırmacıları ve uygulayıcıları (kuruluşlar) arasında söz konusu işbirliği, haberleşme ve dayanışmanın kurulmasını sağlamak amacı ile Ünite Türkiye'de ilk kez 13-14 Şubat 1975 tarihlerinde Boğaziçi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ile birlikte Yöneylem Araştırması I. Ulusal Kongresini düzenlemiştir. Bundan böyle bu tip kongrelerin yılda bir kez yapılması da kararlaştırılmıştır. Yukarıdaki amaca ulaşmada ikinci bir adım olarak bir (Türkiye) Yöneylem Araştırması Derneği kurulmuştur. Bir bilimsel dergi çıkartılması da ayrıca planlanmış olup bu yöndeki çalışmalar oldukça ilerlemiştir.

MAE Yöneylem Araştırması Ünitesinin dış kuruluşlar için yapmış olduğu araştırma projelerinden bazı örnekler aşağıda kısa açıklamalarla sıralanmıştır.

- *Sümerbank Alım ve Satım Müessesesi Dağıtım ve Stok Kontrolü Projesi.* Proje çalışmaları sonucunda Müessesenin 140 kalem mamulünün her biri için talep tahminleri yapılmış, 160 mağazanın herbirine hangi kalem mamulden ne miktarın ne zaman gönderilmesi gerektiği bulunmuş ve mağazalar için en uygun satıcı kadroları ve yerler tesbit edilmiştir. Araştırma 1966-1967 arasında yapılmıştır.
- *Keban Projesi Yönetim Etüdü.* Etüd sırasında Keban projesinin asıl yürütücüleri olan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne inşaat ve diğer işlerin amacı en uygun bir biçimde yapılmasını sağlamak üzere rasyonel karar almalarında yardımcı çalışmalar yapılmış ve çözüm yolları önerilmiştir. Etüd 1967-1974 yılları arasında yapılmıştır.
- *Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Pirinç Fabrikası Üretim Kontrolü Projesi.* Araştırmada Pirinç Fabrikasında üretilen mamullerin cins ve miktar olarak fabrika kârını en çoklayan karışımı tesbit edilmiştir. Proje 1969-1971 yılları arasında yapılmıştır.
- *Kırsal Bölgelerde Sağlık Hizmetleri Yer Seçimi.* Araştırma Hacettepe Üniversitesi için 1971 yılında yapılmış ve sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesinde pilot bölge olan Etimesut'ta sağlık evleri, ocakları ve hastanenin hizmet etkinliği ve sağlık personeli sayısı açısından en uygun yerleşim yerleri tesbit edilmiştir.

- . *Türkiye Elektrik Kurumu Şebeke Tesisleri Programlanması ve Kontrolü.* Bu araştırma çalışmasında Türkiye Elektrik Kurumu'nun iletim ve dağıtım sistemlerinin (trafolar ve enerji nakil hatları) genel yatırım programları gereğince detay projelerinin hazırlanmasından, yapımı ve işletmeye açılmasına kadar yapılacak olan bütün işler çizelgelendirilmiş, programlandırılmış ve izleme ve kontrolü için yönetim ve teknikler geliştirilerek Kurum içinde bir sisteme bağlanmıştır. Çalışmalar 1971-1974 arasında yapılmıştır.
- . *Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Kömür Dağıtımı.* Bu çalışmada özellikle Ankara'ya tahsis edilen linyit kömürünün dağıtımında tüketiciye mümkün olan en iyi servis temin edecek bir sistem belirlenmiş ve bunun sonucunda büyük yatırım gerektirmeyen ve kısa zamanda gerçekleştirilebilecek bu sistem için ek çalışmalar yapılması önerilmiştir. Çalışma 1970-1971 döneminde yapılmıştır.
- . *GİMA Genel Yönetim Sistemi ve Gelişme Olanakları Araştırması.* Çalışmada GİMA'nın karşılaştığı genel yönetim sorunları belirlenmiş ve çözüm yolları önerilmiştir. Bu genel çerçeve içinde yapılan araştırmalar arasında mağaza yerleşimi, mağaza ve reyon rantabiliteleri tesbiti, alım programlanması, tanıma çalışmaları kriterleri tesbiti, envanter kontrolü, satış teşvik prim sistemi gibi konular sayılabilir. Araştırma 1971-1972 arasında yapılmıştır.
- . *Sümerbank Beykoz Deri ve Kundura Sanayii Müessesesi Projesi.* Proje çalışmaları sonunda müessesenin yönetim ve üretim sistemi kârlılığı ve verimliliği arttıracak biçimde yeniden düzenlenmiştir. Çalışmalar 1971-1972 döneminde yapılmıştır.
- . *Elginkan Holding Üretim ve Stok Kontrolü Projesi.* Çalışmalar esas olarak Holding'e bağlı fabrika ve kuruluşlarda üretim, alım planlanması, talep tahminleri ve kapasite tayinleri yapılması ve stok kontrolü amacı gütmüştür. Proje üç aşamada gelişmiş, ilk iki aşaması 1973-1975 arasında bitirilmiştir. Sonuncu aşamasını oluşturan uygulama çalışmaları halen sürmektedir.
- . *Yüksek Denizcilik Okulu Tesis ve Sistem Analizi Etüdü.* Bu çalışmada Türkiye'nin deniz ulaştırması politikası çerçevesinde uzun sürede ihtiyaç duyacağı yüksek seviyeli zabıtların tür ve sayılarının nasıl olacağı tesbit edilmiş ve ihtiyacı karşılamak amacıyla Yüksek Denizcilik Okulu'nun kapasite ve diğer yönlerden alması gereken yeni şekil ortaya konulmuştur. Proje 1974-1975 döneminde yapılmıştır.

MAE Yöneylem Araştırması Ünitesi'nce halen üzerlerinde çalışılmakta olan üç araştırma projesi bulunmaktadır. Bunlardan Elginkan Holding'le ilgili olan projeden yukarıda söz edilmiştir. Diğer ikisi aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- . *Etibank Ergani Bakır İşletmesi Müessesesi Projesi.* Projenin amacı belirli bir süre sonunda tükenmesi söz konusu olan Ergani bakır cevheri rezervleri göz önüne alınarak üretim ve yatırımların Türkiye ve Dünya bakır üretim ve tüketimi çerçevesi içinde uzun süreli stratejik planlanmasıdır. Çalışma 1975 yılında başlamıştır.

- . *Tekel Genel Müdürlüğü Çamaltı Tuzlası Projesi.* Projenin amacı, Çamaltı Tuzlası'nda tuz bıraktıktan sonra denize dökülen artık suların içerisinde bulunan diğer bazı maddelerin ekonomik değerlendirilmesinin ne düzeyde gerçekleştirilebileceğinin ortaya çıkartılmasıdır. Çalışma 1975 yılında başlamıştır.

MAE Yöneylem Araştırması Ünitesi'nin dış kuruluşlar için ve tümüyle birer sözleşme çerçevesinde yaptığı araştırmalardan belirli bir ücret alınmaktadır. Ücretlerin tesbitinde esas, Ünite'nin projeler için yaptığı harcamalar tutarı olmaktadır. Ünite'nin uzun süreli amaçlarından biri de bağlı bulunduğu MAE için masraflar yönünden bir yük olmamaktır.

Ünite'nin sözleşmeye dayanan uygulamalı araştırma çalışmaları dışında kendi içinde ve kendi olanakları ile yapageldiği bazı araştırmalar da bulunmaktadır. Bu araştırmaların konuları ya yapılan uygulamalı araştırmalar sonucunda ortaya çıkan fakat sözleşmelere göre araştırılmayan uygulama ağırlıklı konulardan seçilmek, ya da daha temel nitelikli ve matematiksel model çözümlerinde esas olabileceği düşünülen teknik ağırlıklı konulardan seçilmektedir. Enstitü içi projeler olarak nitelendirilen bu tip araştırmalardan halen Ünite içinde üzerlerinde çalışılan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- . *Sosyo-Ekonomik Kalkınmada Küçük Tasarrufların Yönlendirilmesi.* Bu araştırmacının amacı Türkiye'nin sosyo-ekonomik kalkınmasında küçük tasarrufların yönlendirilmesi konusunda karşılaşılan güçlüklerin tesbiti ve bu tasarruflardan etkin bir biçimde yararlanılmasını sağlayacak bir sistemin tasarımıdır.
- . *(Q,S,R)-L Tipi Envanter Politikası.* İmalât sanayii için çok geçerli olabilecek bu envanter politikasının matematiksel modelinin geliştirilmesini kapsayan bir çalışmadır.
- . *Türk Deniz Ticaret Filosu için İnsangücü Planlaması.* Yüksek Denizcilik Okulu Tesis ve Sistem Analizi Etüdü sonunda Yöneylem Araştırması açısından ortaya bazı ilginç bulgular çıkmıştır. Araştırmacının amacı bu bulguların genişletilmesi ve matematiksel genelleştirilmesine gidilmesi olarak tesbit edilmiştir.
- . *SPT-T Tipi Üretim Çizelgeleme Kuralı.* Çalışmanın amacı SPT-T üretim çizelge kuralının çok sayıda değişik makinalı ve yapılması gerekli işleri Poisson rastlansal sürecine göre gelen fabrikalarda çeşitli etkenliğinin araştırılmasıdır.
- . *Rastlansal Süreçlerin Yöneylem Araştırmasında Uygulama Alanları.* Projenin amacı söz konusu alanda bugüne değin yapılan çalışmaları derlemek ve yararlı olarak kullanılan alanlarını tesbit etmektir.

MAE Yöneylem Araştırması Ünitesi'nin dış kuruluşlara yapılan sözleşmeli araştırmalar ve Enstitü (Ünite) içi projeleri dışında üçüncü bir faaliyet alanı da endüstriyel hizmet olarak nitelendirilmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalara örnek olarak Yöneylem Araştırması I. Ulusal Kongresi'nin gerçekleştirilmesi, Yöneylem Araştırması Derneği'nin kurulması, Yöneylem Araştırmasını tanıtıcı ve yayıcı seminerlere katkıda bulunması,

yayınlar yapması gösterilebilir. Yine bu alan içinde diğer bir girişim de "Yöneylem Araştırması Sözlüğü"nü ortaya koymak için yapılmakta olan çalışmalardır. Yöneylem Araştırması özellikle Türkiye'de yeni bir konudur ve bu nedenle gelişmiş ve taraflar arasında kolayca anlaşma sağlayabilecek ortak bir uğraş dili yoktur. Bu ise özellikle uygulayıcılarla kurulmak istenen ilişkilerde çeşitli zorluklara neden olmaktadır. Sözlük konusunda yapılan çalışmaların bu zorlukları önemli ölçüde ortadan kaldıracağı düşünülmektedir.

T D T D
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI
ÜNİVERSİTESİ
NÜSHA