

# CHECKLAND'IN SOFT SİSTEMLER METODOLOJİSİ'NİN EĞİTİM ALANINDA UYGULANMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA<sup>1</sup>

Dr. Buket AKKOYUNLU\*

## GİRİŞ

Araştırmacı Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisini kullanarak Bilgisayar Destekli Eğitim'de Türkiye için bir model geliştirmiştir (Akkoyunlu, 1991). Bu makalede, daha önce tanıtilen bu metodolojinin (Akkoyunlu, 1993) somut olarak bir alana uygulanması kısaca anlatılacaktır. Ancak, yer sınırlılığından dolayı önerilen modele yer verilememiştir.

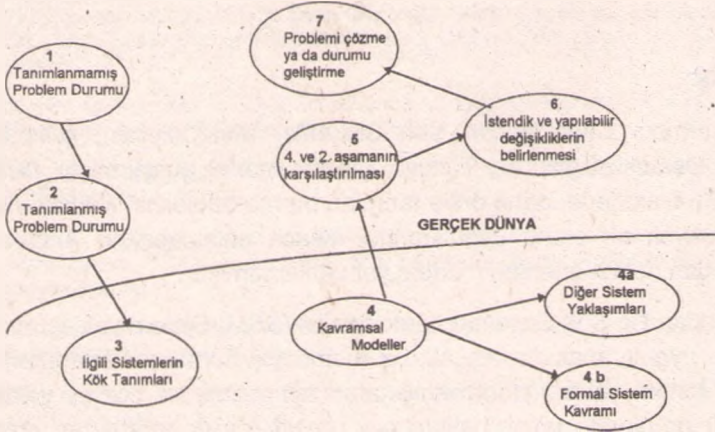
Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi (SSM) Sistem yaklaşımının sosyal bilimlere uygulanmasıdır. Ancak, bu metodoloji henüz tanımlanmamış problemleri, sistem yaklaşımlarını kullanarak tanımlama ve çözme yaklaşımıdır. SSM bir problemle uğraşmaktan çok, çeşitli kişiler tarafından problematik olarak algılanan bir durumla ilgilenir. Bu anlamda da problem kavramı yerine problem durumu kavramı kullanılır. Soft Sistemler Metodolojisi değişik bakış açılarına izin veren ve Beşeri Etkinlik Sistemleri üzerine kurulmuş bir metodolojidir.

Metodolojinin temelinde kavramsal model geliştirilmesi ve daha sonra bu kavramsal modelin gerçek dünya veya varolan durum ile karşılaştırılması söz konusudur. Kavramsal model ile varolan durum arasındaki farklılık, problem alanına dikkat çekerek model kurucu ile problem sahibinin tartışarak, çözümler getirmesine yardımcı olur. İnsanların çeşitli etkinlikleri yürüttüğü ve etkinliklerin olduğu sürece katkıda bulunabilecek sistem Beşeri Etkinlikler Sistemi (BES) metodolojinin önemli kavramlarından (Akkoyunlu, 1993). BES gerçek dünyanın tanımlanması olmayıp gerçek dünya içerisine dahil edilebilecek ve herhangi bir değişiklik söz konusu ise de değişiklikler de kullanılabilir zihinsel yapılardır. BES de etkinliklere niteliksel anlam kazandıran ana unsur insandır. Burada tek bir değer yerine her biri belli bir görüş açısına göre geçerli olabilen olası değerler vardır (Checkland, 1990). Hiçbir zaman iki insan aynı olmayıp, aynı olaya aynı gözle bakamayacağından değerlerin hangi görüş açısına göre olacağı ise subjektiftir. Bu nedenle de değerlerin doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmesi mümkün değildir. Ancak, bu değerlerin problem durumu üzerindeki etkisi ve

\* Hacettepe Üniversitesi - Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

seçim nedenlerinin savunulabilirliği ile değerlendirilebilir (Akkoyunlu, 1993). Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi'nin 7 aşaması vardır. Metodoloji'nin aşamaları Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1**  
**Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi**



Metodoloji 2 çeşit etkinliği içerir. 1, 2, 5, 6 ve 7. aşamalar günlük yaşamımızda yer alan terimlerden türetilmişken, 3, 4, 4a ve 4b ise her çalışmanın kendine özgü koşullarına bağlı olarak problem durumunda yer alan ya da yer almayan sistem düşüncesinden türetilmiştir.

**1. aşamada** problem tanımlanması yapılmadan problem olarak algılanan durumun incelenmesi söz konusudur. Bu aşamada problemin tanımlanmasından kaçınılır ancak problem hakkında bilgi toplanır, problem incelenir.

**2. aşamada** problem durumu yapılandırılır yani bir sonraki aşama için gerekli olan ilgili sistemlerin tanımlanmasına olanak sağlayan ayrıntılı resimler çizilir. İlgili sistemler araştırmacının bir problem çözücü olarak seçtiği ve onlara çeşitli bakış açıları sağlayan beşeri etkinlikler sistemidir. Burada problem çözücü ve problem sahibinin içerisinde yer aldığı problem kapsam ve problem çözüm sistemi hakkında düşünmek ve problem ile ilgili öğeleri belirlemek de çok önemlidir. **Problem çözüm sistemi** problemi ele alan, onunla uğraşmayı amaçlayan problem çözücünün yer aldığı sistemdir. Problem çözücü problem durumunu araştırmak ve geliştirmek için metodolojiyi kullanır. **Problem kapsam sistemi** problem sahiplerinin ve karar vericilerin yer aldığı sistemdir. **Karar vericiler** durumla doğrudan ilgili olan, yaptırım gücüne sahip karar alabilen ve bu kararları uygulayabilen kişilerdir. **Problem sahibi** ise or-

tamdaki durumdan etkilenen ve durumun iyileştirilmesinden doğrudan yararlanacak olan kişidir.

**3. aşamada** ilgili sistemler belirlenerek, kök tanımlar formülleştirilir. Kök tanım, etkinliklerin sözel olarak ifadelendirilmesi, yani ilgili sistemler içinde yer alan görüşlerin somut hale getirilmesidir. Bu tanımlar bir ölçütler takımı içerisinde yer alan 6 öğeden oluşmaktadır. Bu ölçütler takımı bir anlamda da kontrol listesi olarak kullanılmaktadır. Ölçütler takımı içerisinde yer alan 6 öğenin hepsi ele alınmak zorundadır. Çünkü bunlar, Kim ne yapıyor? Kimin için yapıyor? Hangi sayılılarla yapıyor? ve Hangi çevre içinde yapılıyor? sorusuna verilen yanıtlardır (Wilson, 1990; Checkland ve Sholes, 1990). İyi formüle edilmiş bir kök tanımında şu öğeler yer almaktadır:

**Müşteriler:** Sistem etkinliklerinden zarar gören ya da yararlanan kişiler.

**Aktörler:** Sistem içerisindeki etkinlikleri ve dönüşüm sürecini gerçekleştiren kişiler.

**Dönüştürme Süreci ya da Etkinlikleri:** Sistemdeki girdileri çıktılara çevirme, dönüştürme süreci.

**Dünya Görüşü:** Etkinlikleri, kök tanımları anlaşılır kılan görüşler.

**Sahip:** Sistemi değiştirme gücüne sahip kişi ya da kurumlar.

**Çevresel Sınırlılıklar:** Olduğu gibi alınması gereken ve sistemin dışında kalan etmenler. Bunlar sınırlılıkları oluşturmaktadır.

**4. aşamada** kavramsal model oluşturulmaktadır. Modeller bir sistem için gerekli kök tanımlar içinde adlandırılan minimum etkinliklerin yapılandırılmasıdır. Bunlar beşeri etkinlik sisteminde yer alan süreç(ler) olup, gerçek dünyanın bir tanımı değildir.

**5. aşamada** kavramsal model(ler) ile gerçek dünya karşılaştırılmaktadır. Ayrıntılı olarak belirlenen durum gerçek dünyayı yansıtmaktadır. Karşılaştırma kavramsal modelin elementlerinin ve gerçek dünya öğelerinin listelenmesi ile gerçekleştirilir. Aradaki farklılıklar bir sonraki aşamadaki tartışma için temel oluşturur. Karşılaştırma problem ortamında bulunan ile yapılır. Bu karşılaştırma sonucunda olan değişiklikler istenen ve de uygulanabilir değişiklikler olmalıdır.

**6. aşama** tartışma aşamasıdır. Tartışma problem kapsam sisteminde yer alanlarla yapılır ve 4. aşamada sözü edilen istedik değişimlerin neler olduğu tartışılır.

**7. aşama** ise değişiklikler belirlendikten sonra bunların uygulanması aşasıdır.

masıdır. Bu değişiklikler yeni problemlerin doğmasına neden olabilir. Ortaya çıkan yeni problem durumuna yönelik olarak SSM yeniden uygulanabilir.

## **Soft Sistemler Metodolojisi'nin Eğitim Alanına Uygulanması Üzerine Bir Çalışma**

Bu araştırmada, okullarda bilgisayar kullanımı, sistem yaklaşımı ve Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi kullanımında önemli rol oynamıştır. Çalışmada sistem yaklaşımının kullanılması, probleme bir bütün olarak farklı bakış açılarıyla yaklaşılmalarını kolaylaştırmıştır. Diğer bir deyişle, sistem yaklaşımı sisteme bir bütün olarak bakmayı kolaylaştırmıştır.

Okullarda bilgisayar kullanımı ile ilgili olarak etkili bir model geliştirme, öncelikle Türkiye'deki var olan durumun ortaya çıkarılmasını gerektirmiştir. Var olan durumu belirleyebilmek için veriler, araştırmacı tarafından öğrenci ve öğretmenler için hazırlanan anketler, tutum ölçekleri ve karar vericilerle yapılan mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler, var olan durumla ilgili ayrıntılı resmin yani gerçek dünya'nın betimleyici bir modelini vermiştir.

Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi'nde amaç, başlangıçta bir problem tanımı yapmaktan çok problemin kendisini anlamaktır. Bu metodoloji araştırmacıyı uygulanamaz sonuçlar elde etmemesi için, gerçek dünya'nın sınırlılıkları içinde çalışmaya zorlar. Metodolojide yapılan tüm öneriler, probleme çözüm getirmekten çok problem durumu geliştirmeye yöneliktir. Bu çalışmada ilk olarak problem durumu açıklanmış, ikinci olarak kavramsal model(ler) yapılandırılmış ve son olarak da model(ler) ile gerçek dünya karşılaştırılmıştır. Analiz aşamasındaki ayrıntılı resmin yapılandırılmasında belli bir yapıyı empoze etmemek için değişim yavaş olan **yapı** "Türk Eğitim Sistemi", değişimi daha sürekli olan **süreç** "Okullarda Bilgisayar Kullanım Etkinlikleri" ve bunların ilişkilerini oluşturan **iklim** incelenmiştir.

**Yapı** Türk Eğitim Sistemi, Milli Eğitim Bakanlığı, Okullar (fiziksel koşullar, idari yapı, yetkinin dağılımı açısından) ve karar vericiler arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır.

**Süreç** Türk Eğitim Sisteminin etkililiğinin okullarda bilgisayar kullanarak artırmak açısından okullardaki bilgisayar kullanım etkinliklerinden oluşmaktadır.

**İklim** ise problemi açıklayabilmek için yapı ile süreç arasındaki ilişkinin açıklanmasından oluşmaktadır.

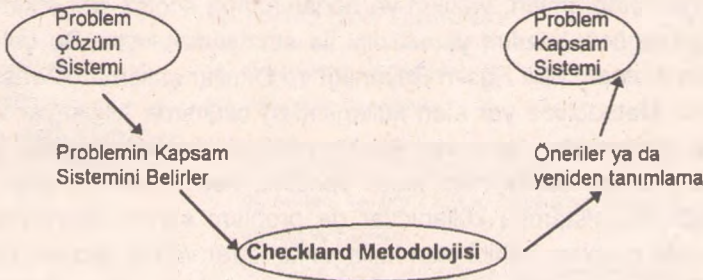
**Aşama 1:** İlk olarak problem olarak algılanan durumun tanımlanması yapılmıştır. Gerçek dünyadaki problem, günlük yaşamımızda kar-

şılaşılabileceğimiz ve problem olarak algıladığımız problem türleridir. Bilgisayarların günlük yaşantımızda kullanımı yaygınlaştıkça, okullarda kullanımı da kaçınılmaz hale gelmiştir. Çalışmanın 1. aşamasında bilgisayarların okullarda kullanımı belirlenmiştir. Araştırmada "Türkiye'de bilgisayarlar eğitimde nasıl kullanılmaktadır." sorusuna yanıt aranmıştır. Başlangıçta belirli bir problem durumu belirtilmemiştir. Bilgisayar kullanıcıları yani öğrenci ve öğretmenler ile karar vericilerin düşünceleri, bilgisayara karşı tutumları ile işe başlanmış, daha sonra sistem ele alınmıştır. Sorun yapılandırılmamış bir problem durumundan yapılandırılmış bir problem durumuna doğru şekillendirilmiştir. Çalışmanın amacı, okullarda bilgisayar kullanımı ile okullarda bilgisayar kullanım etkinlikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

**Aşama 2:** Metodolojinin ikinci aşaması problem durumunu herhangi bir forma sokmadan analiz etmektir. Problem araştırma sürecinde yapılandırılmıştır. Başlangıç noktası olarak problem kapsam ve problem çözüm sistemleri, bu sistemlerde yer alan problem durumu ile ilgili öğeler belirlenmiştir. Problem çözücü, problem çözüm sisteminde yer alan problem kapsam sistemini belirler, Checkland'ın Metodolojisini kullanarak, problem kapsam sisteminde yer alan problem sahibine önerilerde bulunur. Problem çözüm ve problem kapsam sistemi arasındaki ilişki Şekil 2'de gösterilmektedir.

### Şekil 2

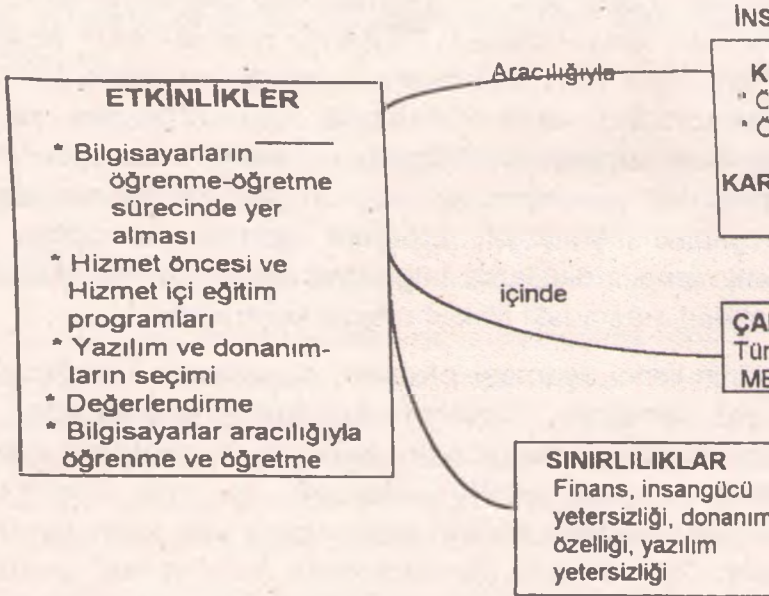
#### Problem Çözme ve Problem Kapsam Sistemleri Arasındaki İlişki



**Problem Çözüm Sistemi:** Bu çalışmada problem çözüm sisteminde problem çözücü olarak araştırmacı, sistemdeki kaynaklar, kullanıcıların düşünceleri, elde edilen sonuçlar ve problem çözücünün çalışmaları bulunmaktadır. Problem çözüm sisteminden elde edilen sonuçlar Türk Eğitim Sistemine okullarda bilgisayar kullanımı konusunda katkıda bulunacaktır.

**Problem Kapsam Sistemi:** Problem durumunun açıklanması kısaca Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 3  
Problem Durumunu Betimleyici Durum



Daha önce de açıklandığı gibi problem durumu alan edilebilir verilere dayalı olarak yapılandırılmıştır. Problem ilişkiler şu şekilde açıklanmıştır. Beşeri Etkinlikler Sistemi bilgisayarların öğrenme-öğretme sürecinde yer alması, hizmet içi eğitim programları, yazılım ve donanımların seçimi finans ve insangücü, yazılım yetersizliği ile sınırlandırılmıştır. Türk Eğitim Sistemi, Milli Eğitim Bakanlığı ve Okullar çalışmaktadır. Metodolojide yer alan kullanıcı(lar) okullarda öğrenci ve öğretmenler, karar verici(ler) ise Milli Eğitim Bakanlığı çalışmada problem sahibi hem karar vericiler, hem de öğrenciler gibi, bu sistemde kullanıcılar da problem sahibidir. Ancak burada problem sahibi olan kullanıcılar karar vericiler değildir. Problem durumu kullanıcı ve karar vericilerin yapılandırılmıştır.

**İlgili Sistemlerin Seçimi:** Yukarıda da sözedildiği gibi araştırmacının bir problem çözücü olarak seçtiği ve onlara sağlayan beşeri etkinlikler sistemidir. İlgili sistemler problemler olarak alınmıştır. Burada okullarda ve öğrenme-öğretme bilgisayarların kullanımı, kullanıcı ilişkileri ilgili sistemleri oluşturur.

**Aşama 3:** İlgili sistemlere ait kök tanımların formüleştirmesi

rintılandırılabilmesi için kök tanımların belirlenmesi zorunludur. Ayrıca, 4. aşamada kavramsal modellerin oluşturulabilmesi için kök tanımların çok iyi bir şekilde formüle edilmesi gerekir. Bu çalışmada kök tanımlar kullanıcılar (öğretmen ve öğrenciler) ve karar vericiler için ayrı ayrı belirlenmiştir. Kullanıcı kök tanımları Şekil 4'te sunulmuştur.

#### Şekil 4 Kullanıcı Kök Tanımları

<b>Müşteriler :</b>	Okullarda bilgisayarları etkin olarak kullananlar
<b>Aktörler :</b>	MEB'deki karar vericiler
<b>Dönüştürme Süreci ya da Etkinlikleri :</b>	Bilgisayarların kullanımıyla hizmet verilmesi
<b>Dünya Görüşü :</b>	i. Bilgisayar kullanımında gerekli ve istenilir bir sistem geliştirmek, ii. Gerekli olan bir sistem sağlamak, iii. Gerekli olan bütün materyallere ulaşabilmek, iv. Bilgisayar kullanımı için kaynaklar oluşturmak
<b>Sahip :</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>Çevre :</b>	Hükümetin Bilgisayar Kullanımındaki Politikası, var olan donanım ve yazılımlar, eğitim programları (I)

Karar verici kök tanımları ise Şekil 5'te sunulmuştur.

#### Şekil 5 Kullanıcı Kök Tanımları

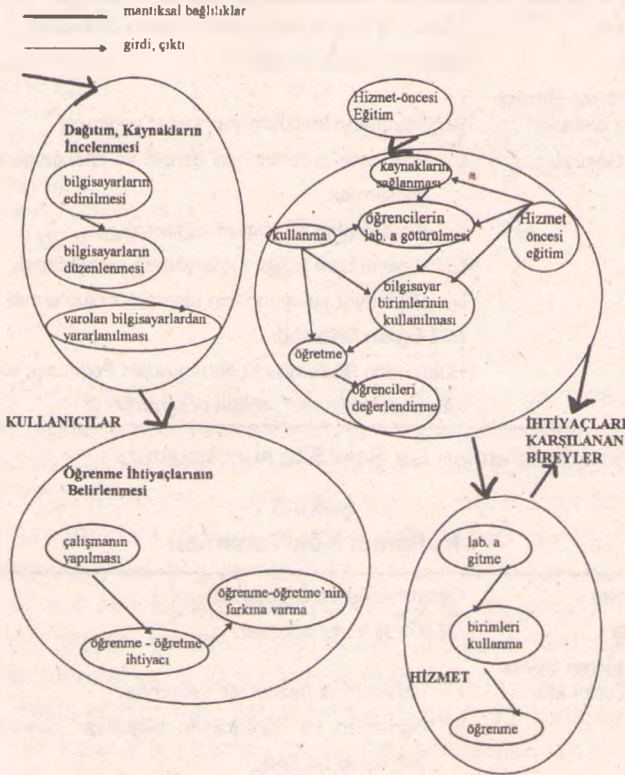
<b>Müşteriler :</b>	Öğretmenler ve Öğrenciler
<b>Aktörler :</b>	MEB'deki karar vericiler
<b>Dönüştürme Süreci ya da Etkinlikleri :</b>	i. donanım ve yazılımların alınması ii. öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar kullanımındaki ihtiyaç ve bilgileri, iii. okullarda bilgisayar kullanımının denetlenmesi, iv. bilgisayar kullanımında profesyonel bilgi
<b>Dünya Görüşü :</b>	Öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar kullanımındaki ihtiyaçlarını karşılayacak istendik bir sistem yaratmak
<b>Sahip :</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>Çevre :</b>	Hizmetin verildiği üst sistem, giderler, hükümet antlaşmaları

Kök tanımların belirlenmesinden sonraki aşama kavramsal modellerin oluşturulmasıdır.

**Aşama 4:** Beşeri etkinlik sisteminde yer alan süreç(ler)in yani kök ta-

nımlar içinde adlandırılan etkinliklerin yapılandırılmasıdır. Bu çalışmada da kavramsal modeller oluşturulurken, kök tanımlardan yararlanılmıştır. Kök tanımlar sistemin ne olduğunu gösterirken, kavramsal modeller kök tanımlarda verilen sistemin ne olması gerektiğini göstermektedir. Şekil 6'da kavramsal kullanıcı kök tanımların kavramsal modeli sunulmuştur.

**Şekil 6**  
**Kullanıcı Kök Tanımların Kavramsal Modeli**



Daha önce de değinildiği gibi, bu çalışmada kullanıcılar öğrenci ve öğretmen olmak üzere ikiye ayırmıştır. Kullanıcıların hem kök tanımları hem de kavramsal modelleri oluşturulurken, öğrenci ve öğretmenler için genel model'in (Şekil 6) dışında modeller de oluşturuldu. Ancak, bu makalede sınırlılıklardan dolayı, bu modele yer verilememiştir. (Ayrıntılı bilgi için bkz. Akoyunlu, 1991).

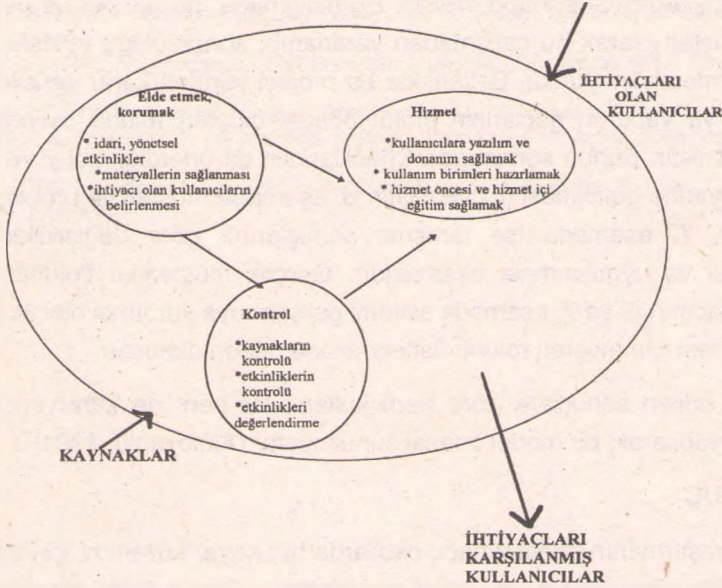
Bu çalışmada MEB sisteminin işleyebilmesi için kaynakları harekete geçiren, organize eden ve çalışmalarını değerlendiren birimdir. Sistem bil-



gisayarları öğrenme-öğretme sürecinde kullanma ve bilgisayarlar aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirme gibi ihtiyaçları olan kullanıcılara (yani öğrencilere) bilgisayar birimlerini, yazılımları, yazılı materyalleri ve öğretmenleri sağlayarak onların bu ihtiyaçlarını giderir. Sistem aynı zamanda, bilgisayarlar aracılığıyla öğrenmeyi sağlayacak; donanım ve yazılımları kullanacak, öğrenci performansını değerlendirecek öğretmenlere de, onların ihtiyacı olan hizmetiçi eğitimleri vererek ve bilgisayar birimlerini, yazılımları ve yazılı materyalleri sağlayarak onların ihtiyaçlarını giderecek hizmet verir.

Karar vericiler'in kavramsal modeli de Şekil 7'de verilmiştir.

**Şekil 7**  
**Kararvericiler'in Kavramsal Modeli**



Bu çalışmada da, karar vericiler, ihtiyaçları olan kullanıcılara uygun hizmetleri sağlayıp, etkinlikleri kontrol ederek kullanıcıların ihtiyaçlarını gidermektedir.

**Aşama 5:** Kavramsal modeller belirlendikten sonra, kullanıcı ve karar vericilerden elde edilen verilere dayalı olarak elde edilen gerçek dünya ile kavramsal modellerin karşılaştırılmasının yapılmasıdır. Karşılaştırmanın amacı, bilgisayarın eğitimde kullanımındaki problemleri ortaya çıkarmaktır.

Bu çalışmada, karşılaştırma yapabilmek için "soruların belirlenmesi" yak-

laşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım kavramsal modellerde yer alan etkinlikleri bir kaynak olarak ele alır ve buradaki etkinlikler gerçek dünya ile karşılaştırılır. Karşılaştırma yapabilmek için soru formları hazırlanır. Soru formlarının hazırlanmasında ise model temel alınır.

Etkili değişimleri sağlayabilecek etkinlikler sırasıyla listelenir. Bunu etkili yapabilmek için, her model ayrı ayrı ele alınmıştır. Hazırlanan formlarda etkinlikler maddelenir ve gerçek dünya'ya uygun olmadığı, kullanıcı ve kararvericilere sorulmuş, modeli geliştirmek için önerileri alınmıştır.

Bu çalışmadaki en önemli noktalardan birisi de müşteri'nin kim olacağıydı. Müşteri, problemi sahip çıkıp, problemi çözecek ve sorumluluk alacak kişi ya da kuruluşlardır (Checkland, 1981). Bu çalışmada, ne bir kişi ne de bir kuruluş müşteri olarak bu çalışmadan yararlanıp, sorumluluğu yüklenip, problemi çözmemiştir. Çünkü, Bakanlıkta bu projeyi yürüten karar vericilerin yetkilerinin ve yaptırım güçlerinin sınırlı olması müşteri rolünü üstlenmelerini güçleştirmiştir. Bunun sonucunda Checkland'ın da önerdiği gibi 6 ve 7. aşamaların yerine getirilmesi güçleşmiştir. 6. aşamada müşteri ile problemin tartışılması, 7. aşamada ise tartışma sonuçlarına göre değişikliklerin belirlenmesi ve uygulanması aşamasıdır. Gerçek müşterinin bulunamaması, araştırmacının 6. ve 7. aşamada sistemi geliştirmeye yardımcı olacak öneriler yapabilmesi için müşteri rolünü üstlenmesine neden olmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre hem kullanıcılar hem de kararvericiler için öneriler yapılarak, bir model önerisi sunulmuştur (Akkoyunlu, 1991).

## **SONUÇ**

Bu araştırmanın temel amacı, okullarda bilgisayar kullanımı için bir model yaratmaktır. Bu konuda bir model yaratılması, eğitimin diğer alanlarında da model yaratılmasına yardımcı olacaktır. Bunun için, Checkland'ın Soft Sistemler Metodolojisi kullanılmıştır. Bu metodoloji, insan etkinlikleri ve sistem yaklaşımıyla ilgilidir.

Model oluştururken, bireylerin ihtiyaçlarına ve olası sorunlara bakılmıştır. Bu nedenle, araştırmacı problem çözücü olarak, problem sahipleri ile (kullanıcılar: öğrenci - öğretmen ve kararvericiler) konuşarak, durumu anlamaya çalışmış ve problem çözümü için öneriler sunmuştur. Elde edilen sonuçlar ve öneriler Türk Eğitim Sistemi ile sınırlandırılmıştır. Kullanıcı ve karar vericilerin görüşleri ile ilgili bilgiler, anket yoluyla toplanmış; ayrıca, karar vericilerle gö-

rüşme yapılmıştır. Anket ve görüşme sonuçları, gerçek dünya'nın ayrıntılı resimlerinin ya da betimsel modeli'nin oluşturulmasında yardımcı olmuştur. Verilerin analizinden sonra adım adım metodolojinin aşamaları uygulanmıştır.

Bu çalışmada kullanıcılar sistemin girdi ve çıktısını oluşturmuştur. Problem durumunun açıklanmasında kullanıcı ve karar vericilerden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Verilere dayanarak, ilgili sistemler belirlenmiş, kök tanımlar biçimlendirilmiş ve kavramsal modeller oluşturulmuştur. Kavramsal modeller gerçek dünya ile karşılaştırılıp, ortaya çıkan duruma göre öneriler sunulup bir model önerisi yapılmıştır.

## **KAYNAKÇA**

- Akkoyunlu, B. (1991). Modelling CAL for Turkey. Ph. D. Thesis. University of Leicester. Leicester.
- Akkoyunlu, B. (1993). "Checkland'ın Soft Sistemler Metodoljisi." Eğitim ve Bilim. Sayı: 90. ss. 49-56.
- Checkland, P.B. (1981). Systems Thinking, Systems Practise. Chichester. John Wiley.
- Checkland, P.B.; Scholes, J. (1990). Soft Systems Methodology in Action. Chichester: John Wiley.
- Wilson, B. (1990). Systems: Concepts, Methodologies and Applications. 2nd. ed. Chichester: John Wiley.