

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMDE SANAL EĞİTİM
UYGULAMASI: BEKLENTİLER VE ÖĞRENCİ
BAŞARISINA ETKİSİ

MEHMET ŞAHİN

Doktora Tezi

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Yavuz ERİŞEN

Konya 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMDE SANAL EĞİTİM
UYGULAMASI: BEKLENTİLER VE ÖĞRENCİ
BAŞARISINA ETKİSİ

MEHMET ŞAHİN

Doktora Tezi

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Yavuz ERİŞEN

Konya 2010

MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMDE SANAL EĞİTİM UYGULAMASI: BEKLENTİLER VE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

ÖZET

Hem kalite bakımından hem de kantite bakımından eğitimin değişen ihtiyaçlarının BİT (Bilgi İşlem Teknolojisi) kullanımını gerekli kıldığı açıktır. Bilgi ve iletişim teknolojisinin eğitimde, özellikle mesleki ve teknik eğitimde kullanımını arttırmak için bu alanda dünyada uygulanan yeniliklerin farkında olunması gerekmektedir. BIT kullanımı esasına dayalı bir yaklaşım olan sanal eğitimin mesleki ve teknik eğitimde kullanılması nispeten yeni bir uygulamadır.

Bu araştırma, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri, mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde uygulanan sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerle nitel araştırma modeli kullanılarak yapılan araştırmada elde edilen bulgulara göre, sanal eğitimle, bilginin uygulamaya konuluşunun gösterilmesi, yapıcı geri besleme, tekrar etmeksizin sorulara cevap verebilme, etkili dönüt, daha çok öğrenciye eğitim olanağı sağlama, zaman ve mekan bağımsızlığı, kesintisiz iletişim, sınıf dışında olması, kendi kendine öğrenme, kolay erişilebilirlik, alıştırma olanağı, örgün olmaması, öğrenci katılımlı olması, az masrafla çok bilgi elde edilebilmesi öğrenci beklentilerini oluşturmaktadır. Öğrencilerin tek olumsuz beklentisi, sanal eğitimin sosyalleşmeyi ortadan kaldırmasıdır.

Mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri de öğrencilerin beklentileri ile benzerlik göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri genel olarak olumludur. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması İnternetle, uygulamalı alanlarda, teorik bilgilerin aktarımında, geri bildirim olan projelerde, sözel konular ve bireysel çalışmalarda, sosyal alanlarda, adım adım simülasyon uygulamasıyla ve öğrencinin gözü önünde uygulanabilmesi öğretim elemanlarının beklentileridir.

Ayrıca, etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı görsel destekle, internet kullanımı, görsel- işitsel- dokunsal özelliklerle, detaylı içerik- konu bütünlüğü sağlanarak, mevcut pedagojik bilgiler dikkate alınarak, ses destekli, içeriğe uygun olarak, uzmanlardan faydalanılarak ve anlatım-yaptırım-kontrol süreçlerini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Zaman ve mekan tasarrufu, az masraf, kolay geri bildirim ve değerlendirme, daha çok öğrenciye eğitim, tekrar imkanı, örgün eğitim dışındakiler için avantaj ve simülasyon, mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları olarak görülmektedir. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamalarının değerlendirmesinde uygulamalı sınav, proje-ödev, sanal sınıf soru cevap ve çoktan seçmeli test yöntemlerinin kullanılabilceğini belirtmektedirler.

Sanal eğitimin uzaktan eğitim bağlamında kullanılması konusunda belirtilen olumsuz beklentilerden biri, dönüt alınmaması veya öğretmen ile iletişim olmamasıdır. Öğretmenlerle günlük veya haftalık olarak yüzyüze temasta olmayan öğrenciler, kendi kendini değerlendirmede sıkıntı çekebilir. Diğer olumsuz beklentiler ise, sanal eğitimin yüz yüze olmaması, yüksek ilk yatırım maliyeti, pratik eğitim-değerlendirme zorluğu, iyi öğretim sağlamaması, dokunmanın eksikliği ve gerçek olmayan sanal materyal sağlaması olarak belirtilmiştir.

Mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde uygulanan sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisi belirlemek için yapılan, CNC Sanal Eğitim Merkezini kullanan deney grubundan ve aynı ders içeriğini geleneksel yöntemle öğrenen kontrol grubundan elde edilen nicel verilere dayanan sonuca göre; yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında kontrol ve deney grubu son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık çıkmamasına rağmen, deney grubunda uygulanan CNC Sanal Eğitim Merkezi Programı ile yapılan öğretimin, geleneksel yaklaşıma dayalı olarak yapılan öğretime göre, öğrencilerin başarı puanlarını artırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Eğitim, Sanal Eğitim, Mesleki Eğitim, Teknik Eğitim

**APPLICATION OF VIRTUAL TRAINING IN VOCATIONAL AND
TECHNICAL EDUCATION: EXPECTATIONS OF STUDENTS AND
TRAINERS, ITS EFFECT ON THE PERFORMANCE OF STUDENTS**

ABSTRACT

It is an accepted fact that the changing needs of education require ICT use in terms of quality and quantity. To increase the use of ICT in education, especially in vocational and technical education, it is essential to be aware of the advances in this field in the world. Virtual education or training, based on ICT use, is relatively new application in the vocational and technical education.

This study aims to find out the expectations of students and trainers, involved in vocational and technical education, from the virtual training, and to explore the effect of virtual training on the performance of the students. The expectations of students and trainers have been researched using qualitative research design and the effect of virtual training on the performance has been explored using quantitative research model. The data obtained from the students indicate that virtual training can be used to show how to put knowledge into practice, can give constructive feedback, can answer questions without repeating and can give useful feedback. It can also serve to more students, independent of time and place; can provide constant communication, can be used out of class room, can be a tool for learning oneself, can give more chance to practice, can facilitate more student involvement and cost effective. The only negative aspect emphasized by the students is the lack of socialization in virtual learning environments. The expectations of the trainers are similar to those of students. For them, virtual learning environments can run on internet and can be used in applied fields, in the projects with feedback, in the oral fields and individual work. Simulations can be very helpful as they are open to the students. Instructional design is of importance as it needs audio and visual support and internet. It addresses to the senses, is compatible with the content, has the support of experts with lecturing, formation and control processes. Virtual environments can help students with time

and place, chances to repeat, little cost, effective learning with simulations, easy feedback and assessment, easy access by the ones out of educational organizations. The assessment can be carried out with tests, projects and assignments, multiple-choice tests in the virtual class and online testing system. The concerns about virtual education in the context of distance education are inefficient feedback and interaction with the instructor. The students can not be face to face with the instructor on daily or weekly basis and this can affect the self assessment of the student. High investment cost, difficulty in easy assessment can cause problems with learning. In addition, the lack of some senses like touching and delivery of virtual materials rather than real materials are the mentioned disadvantages of virtual education to be applied in vocational and technical training.

The quantitative data, obtained using experimental research design on experimental group (that had training using Virtual Training centre for CNC) and control group (that had the same training content in traditional way) about the virtual training applied in distant education model and its contribution to student performance indicate that, although the t test results between two groups do not point out significant difference, the test scores of the experimental group are higher than the control group.

Keywords: Distant Education, Virtual Education, Vocational Training, Technical Education

TEŞEKKÜR

21. yüzyıla girerken teknolojinin hızlı ilerlemesi ve ilerleyen teknolojinin eğitimin hizmetine sunulması, eğitim verenlerin ve eğitim alanların teknolojiden en üst düzeyde yararlanması önemli bir ihtiyaç olarak gözükmektedir. Mesleki ve teknik eğitimin artan önemi ile ilerleyen teknolojinin kullanılması, bu alanda yer alan bireylere yeterlik kazandıracaktır veya var olan yeterliklerini arttıracaktır.

Bu anlayışla belirlenen çalışmada, danışmanım Yrd. Doç. Dr. Yavuz ERİŞEN'e, Tez İzleme Komitesi üyeleri Doç. Dr. Ali Murat SÜNBÜL'e ve Yrd. Doç. Dr. Nadir ÇELİKÖZ'e ilgi ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Mehmet ŞAHİN
Konya, 2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Mesleki ve Teknik Eğitimin Amacı ve Önemi	1
1.2. Türkiye’de Mesleki ve Teknik Eğitim	6
1.3. Eğitimin Yaygınlaştırılması Bağlamında Uzaktan Eğitim	12
1.3.1. Dünyada ve Türkiye’de Uzaktan Eğitim	14
1.3.2. Uzaktan Eğitimin Hedef Kitleleri ve Uzaktan Eğitimden Beklentiler	17
1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi	19
1.5. Problem Cümlesi	21
1.6. Denence	21
1.7. Varsayımlar (Sayıtlılar)	21
1.8. Sınırlılıklar	22
BÖLÜM II: KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	23
2.1. Mesleki ve Teknik Eğitim	23
2.1.1. Mesleki Eğitim Kavramı	23
2.2. Uzaktan Eğitim	25
2.2.1. Uzaktan Öğrenme ve Öğretim	25
2.2.2. İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim	35
2.2.3. Senkron ve asenkron öğrenme	37
2.3. Sanal Eğitim	38
2.3.1. Sanal Gerçeklik ve Sanal Dünya	39
2.3.2. Sanal Eğitim ve Sanal Sınıf	45
2.3.3. Web Tabanlı Uzaktan Eğitim	52
2.3.4. CNC Sanal Eğitim Merkezi	53
2.4. Sanal Eğitimin Dayandığı Öğrenme Kuramları	59
2.4.1. Aktif Öğrenme (Active Learning) Kuramı	61
2.4.2. Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı	62
2.4.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme (Collaborative Learning) Kuramı	63
2.4.4. Etkileşim ve İletişim (Interaction and Communication) Kuramı	64
2.4.5. Sosyal Öğrenme (Social Learning) Kuramı	64
2.4.6. Düşünsel Öğrenme (Reflective Learning) Kuramı	65
2.4.7. Bağlamsal Öğrenme (Contextual Learning) Kuramı	66
2.5. Dünya’da ve Türkiye’de Sanal Eğitim Uygulamaları	66
2.6. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	68
2.6.1. Yurtdışı Çalışmalar	68
2.6.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	80

BÖLÜM III: YÖNTEM	85
3.1. Araştırmanın Modeli	85
3.1.1. Çalışma grubu	87
3.1.2. Veri Toplama araçları ve verilerin toplanması	89
3.1.3. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	91
BÖLÜM IV: BULGULAR	93
4.1. Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin sanal eğitimden beklentileri ile ilgili bulgular	93
4.2. Mesleki ve teknik eğitim alanında çalışan öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri ile ilgili bulgular	99
4.3. Sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisi ile ilgili bulgular	106
BÖLÜM V: TARTIŞMA	111
5.1. Nitel Araştırma Verilerine İlişkin Tartışma	111
5.2. Deneysel Araştırma Verilerine İlişkin Tartışma	124
BÖLÜM VI: SONUÇ VE ÖNERİLER	129
KAYNAKÇA	134
EKLER	147
EK 1: Öğrenciler İçin Görüşme Formu	148
EK 2: Öğretim Elemanları İçin Görüşme Formu	149
EK 3: CNC Sanal Eğitim Merkezi Öğrenci Başarı Testi	150
EK 4: CNC Sanal Eğitim Merkezinde Verilen Derslerin Dersin Planı ve Ders Sunumundan Örnekler	159

KISALTMALAR

2B:	2 Boyutlu
3B:	3 Boyutlu
AÖF:	Açık Öğretim Fakültesi
BİLTEN:	Bilişim Teknolojisi
BİT:	Bilgi İşlem Teknolojisi
CAM:	Computer Aided Manufacturing
CNC:	Computer Numerical Control
ÇEM:	Çıraklık Eğitim Merkezi
DPT:	Devlet Planlama Teşkilatı
İKV:	İktisadi Kalkınma Vakfı
İTÜ:	İstanbul Teknik Üniversitesi
M.E.B.:	Milli Eğitim Bakanlığı
METARGEM:	Mesleki ve Teknik Eğitim Araştırma ve Geliştirme Merkezi
METEM:	Meslekî ve Teknik Eğitim Merkezi
MMOG:	Massively Multiplayer Online Game
MMORPG:	Massively Multiplayer Online Role-Playing Game
MYO:	Meslek Yüksekokulu
NASA:	National Aeronautics and Space Administration
ODTÜ:	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
TESK:	Türkiye Esnaf Sanatkarlar Konfederasyonu
TİSK:	Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu
TÜBİTAK:	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TÜSİAD:	Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
ULAKBİM:	TÜBİTAK tarafından kurulan üniversiteler ve araştırma kurumlarını birbirine bağlayan akademik bilgi ağı
VTC:	Virtual Training Centre (Sanal Eğitim Merkezi)
WWW:	World Wide Web
YÖK:	Yüksek Öğretim Kurumu

BÖLÜM I:

GİRİŞ

Bu araştırmanın ana konusu mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması olduğu için, sanal eğitimden beklentiler ve sanal eğitimin başarıya etkisini ele almadan önce, mesleki ve teknik eğitim, uzaktan eğitim ve uzaktan eğitim bağlamında sanal eğitimden söz etmek uygun olacaktır. Mesleki ve teknik eğitim, uzaktan eğitim ve sanal eğitimle ilgili kuramsal bilgiler araştırmanın ikinci bölümünde verilmektedir. Bundan dolayı, bu bölümde, mesleki ve teknik eğitim, uzaktan eğitim ve uzaktan eğitim bağlamında sanal eğitimden genel olarak bahsedilecektir.

1.1. Mesleki ve Teknik Eğitimin Amacı ve Önemi

Mesleki ve teknik eğitim, teknolojik gelişmelere uygun olarak bireylere iş hayatındaki belirli bir meslekle ilgili bilgi, beceri ve iş alışkanlıkları kazandıran ve bireylerin yeteneklerini çeşitli yönleri ile geliştiren eğitim sürecidir. Bu tanıma göre, mesleki ve teknik eğitim yoluyla kişilerin yeteneklerinin geliştirilerek belirli bir meslek edinmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 1988:1). Mesleki ve teknik eğitimin başlıca amacı, ferdin iş piyasasında geçerliliği olan bir işe girebilmesi ve bu işte ilerleyebilmesi için gerekli olan temel davranışları kazandırmaktır (Sezgin, 1994:1). Bir başka görüşe göre, mesleki ve teknik eğitimin temel amacı, bireye, bireysel ve toplumsal yaşam için zorunlu olan belirli bir mesleğin gerektirdiği bilgi, beceri ve uygulama yeterliliğini kazandırmak, temel işlevi ise bireyin parasal kazanç elde etmesini, böylece sosyal ve ekonomik yönden topluma yararlı olmasını sağlamaktır (Alkan, 1999).

Bu açıdan, mesleki ve teknik eğitim, yetiştirdiği insan gücünün niteliklerine bağlı olarak ekonomik kalkınmayı etkileme kapasitesine sahiptir ve bu nedenle de gelişmiş ülkelerin eğitim sistemleri içerisinde orta ve yükseköğretim düzeyinde mesleki ve teknik eğitime özel bir önem verilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise, daha güçlü bir ekonomi ve daha hızlı bir toplumsal kalkınma için gereksinim duyulan daha nitelikli iş gücünün sağlanması amacıyla mesleki ve teknik eğitimin geliştirilmesine çaba gösterilmektedir (Sağlam ve Adıgüzel, 2007). Temel mesleki

eğitim, iş hayatinin talebi ile uyumlu olarak bir meslek alanında işe giriş için gerekli asgari mesleki davranışları kazandırmayı amaçlar. Temel mesleki eğitimde derinlik değil, mesleki genişlik esastır. Mesleki derinlik bireyin bir dalda uzmanlaşmasını ifade etmektedir. Mesleki uzmanlık eğitimi, ağdaş mesleki eğitim sistemlerinde ileri meslek eğitiminin işlevi olarak kabul edilmektedir. Bireyin bir dalda eğitimi bilimin ve teknolojinin hızlı değişmesine dayalı olarak istihdamda ve bireyin değişime uyumunda güçlükler yaratmaktadır. Bireyin bir meslek alanında temel mesleki yeterlilikleri kazanması ona istihdamda esneklik ve değişikliklere uyum gücü kazandırmaktadır (TİSK, 2005). Doğan'a göre mesleki teknik eğitimin esas amacı, endüstride kullanılacak insan gücünü hazırlamaktır. Endüstride kullanılan üretim metotları, araç ve gereçler değiştikçe, yetiştirilen insan gücünün özellikleri de değişmektedir. Bu bakımdan mesleki ve teknik eğitim, teknoloji ve bilimsel çalışmalar arsında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır (Doğan ve diğ., 1997:6).

Çağımızda, bilim ve teknolojiye meydana gelen hızlı değişme ve gelişmeler sonucu, Türk sanayisi çok boyutlu bir yapıya ulaşmıştır. Ülkemizin kalkınma hedefleri doğrultusunda istenilen hızda gelişebilmesi için, sanayi ve iş çevrelerince ihtiyaç duyulan sayıda ve nitelikte, orta düzeyde meslek elemanlarının yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, mesleki ve teknik eğitim ülkemiz için büyük önem arz etmektedir (MEB, 1988:1). Gelişmekte olan bir toplumda insan gücü ihtiyaı ancak mesleki teknik eğitimle karşılanabilir (şahinkesen, 1993:65).

Dünyada teknoloji ve hizmetler alanında çok hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Bu alanlarda lkelerarası ve i piyasalarda kıyasıya bir rekabet mevcuttur. Bu acımasız ortamda ayakta kalabilmek için daha seri ve daha kaliteli üretime ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni teknolojiler üretmek için de, mevcut teknolojileri en üretken şekilde kullanabilmek için de emeğin vasfının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu ise mesleki eğitimle mümkündür. Ucuz, vasıfsız işgücü ile düşük maliyetle üretim yaparak ayakta kalabilmenin dönemi artık gerilerde kalmıştır. Bu nedenle mesleki eğitim ayrıca önem arz etmektedir (nsr, 1998:25).

Çağımızda bir ülke ekonomisinin uluslar arası piyasalarda sahip olduğu konum, sunduğu ürün ve hizmetlerin kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. rn ve hizmetlerin kalitesi ise, üretimden pazarlamaya kadar görev alan personelin eğitim ve kalifiye

eleman olmaları ile yakından bağlantılıdır. Bu da iş piyasaları ile mesleki eğitim arasındaki doğrudan ve zorunlu ilişkiyi ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda işletmelerin rekabet gücü açısından vazgeçilmez bir faktör haline gelen mesleki eğitimin önemi, 21. yüzyılın işletmelerinde daha belirgin bir görünüm kazanacaktır (Karauçak, 1992:1). Gelişen teknolojiye bağlı olarak meslek alanlarındaki çeşitliliğin artması ve mevcut mesleklerdeki nitelik ve niceliğin değişimine ayak uydurabilme meslek öncesi eğitimin önemini artırmıştır. Meslekî ve teknik eğitim, bireylere bu değişime ayak uydurmalarını sağlayacak önemli kurumlar olarak ortaya çıkmaktadır. Teknolojiyle birlikte bilginin sürekli artması, çok bilgi edinmek yerine, bilgi üretimini ve işlevsel bilgiyi öğrenmenin önemini arttırmıştır. Bilgi patlamasıyla birlikte bazı meslekler ömrünü tamamlamış ve yeni meslekler ortaya çıkmıştır. Burada önemli olan, bireylerin artan bilgiyle birlikte meslekî yaşamlarındaki yeniliklere uyumlarını kolaylaştıracak gerekli bilgi, beceri ve tutum kazandıracak bir eğitim almaları sağlanmasıdır.

Ulusal ve evrensel düzeyde meydana gelen değişiklikler, meslekî ve teknik eğitimi de etkilemektedir. Değişimin meydana getirdiği sonuçlar bir bakıma gereksinimlerin ortaya çıkışının bir göstergesi durumundadır. Özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan birçok ülkede işsizlik sorunu bunlar arasında yer almaktadır. Hızlı nüfus artışı buna karşın sanayileşmede geri kalınması toplumdaki işsizliği artırmaktadır. Eğitim kurumları işsizlik problemlerine gerekli hassasiyeti göstererek niteliksiz ve üretime katkıda bulunmayan nüfus oluşumuna engel olabilmelidir. Burada meslekî ve teknik eğitim nitelikli insan gücü yetiştirerek hem istihdam sorununa hem de sektörler arasındaki dengenin sağlanmasına katkıda bulunabilir.

Eğitimin ekonomik kalkınmaya katkısı konusundaki kuramsal tartışmaların 1960'ların başında, İnsan Sermayesi Kuramı ile hızlandığı söylenebilir. İnsan Sermayesi Kuramı'nda en kazançlı yatırımın insana yapılan yatırım, yani eğitim olduğu, birey ve toplum açısından bu yatırımın birçok fiziksel sermaye biçiminden daha kazançlı olduğu ileri sürülmüştür. Eğitimin, özellikle sanayi ve hizmet sektörünün gereksinim duyduğu bilgi ve beceriye sahip nitelikli işgücünü yetiştirerek, dolayısıyla çalışanları daha verimli kılarak ekonomik büyümeye çok önemli katkıda bulunacağı ileri sürülmüştür (Woodhall, 1979:34). Psacharopoulos'ın

aktardığına göre (Psacharopoulos, 1980:211), Harbison ve Myers, pek çok ülkede yaptıkları araştırmaların sonucunda oluşturdukları indeksten yararlanarak bir ülkenin ulusal gelirini daha da artırabilmesi için, öncelikle insan kaynaklarının gelişimi konusundaki indeksini yükseltmesini önermektedirler. Eğitimin ekonomik büyümeye etkisinin sınırlı düzeyde kaldığını savunan ve bundan dolayı bir etki olduğunu ileri süren yaklaşımlar da bulunmaktadır. Eğitimin ekonomik katkısı konusunda karşı çıkılmayan nokta, işteki yetiştirmelerin verimliliğe etkisidir. Çalışma yaşamı boyunca bireyin eğitilmesinin verimliliği hangi yolla etkilediği tartışılmakla birlikte, eğitim ile verimlilik arasındaki en doğrudan ilişki olarak işgücünün yetiştirilmesine yönelik eğitim etkinlikleri görülmektedir (Akt: Yüksek, 2006).

Özellikle işgücü piyasası bakış açısından geliştirilen modellerde İş Arama (Job Search) Yaklaşımları, İkili İşgücü Piyasası Kuramı ve Radikal Ekonomi Kuramı, İnsan Sermayesi Kuramının aksine, ekonomik büyüme sürecinde eğitime daha düşük bir rol atfedildiğini belirtmektedir. Özellikle örgün eğitim için geçerli kabul edilen bu yaklaşımla "eğitimin işgücü verimliliğini artırmadaki rolü firma içi eğitim ile sınırlı kalmaktadır" (Hesapçioğlu, 1993:13). Kurum içinde gerçekleşen eğitim, doğrudan işgücü eğitimi niteliği taşımaktadır. Ancak işgücü eğitimi, yalnızca kurum içi eğitimle sınırlı bulunmamaktadır. İşgücüne nitelik kazandırma etkinliği okulların yanı sıra, işyerleri dışındaki mesleki eğitim birimlerinde de gerçekleştirilmektedir. Bu noktada, eğitim-meslek-iş arasında kurulan ilişki çok büyük önem kazanmaktadır. Ekonomik büyümenin açıklanmasında salt sermaye ve emek değişkenlerinin yetersiz kaldığını, buna karşılık "artık" ya da "teknolojik değişme" olarak nitelendirilen değişkenin büyük ölçüde eğitim ve eğitim yatırımlarına bağlı olduğunu ortaya koyan araştırmaların sayısı bir hayli çoktur. Örneğin Denison (1962), eğitimin ekonomik büyümeye katkısını ölçerken artan eğitim düzeyinin emeğin üretkenliğini önemli ölçüde artırdığını vurgulamıştır (Gülbeden, 1991:65-66). Eğitim bir arz kaynağıdır, görevi doğan talebi karşılamaktır. Bu bakımdan insan gücü, istihdam ve eğitim arasında sıkı bir ilişki ve etkileşim vardır (Yeğen, 1992: 65). Bugün artık, bir ülkenin zenginliği ve uluslararası pazarlarda rekabet gücü, giderek ham maddelerine daha az, buna karşılık teknolojik gelişmelere ve bunların etkin kullanımı için sanayi kültürünün yerleşmişliğine daha çok bağımlıdır. Çünkü teknolojik gelişmelerinin

hızının ve sürekliliğinin korunması, ancak sanayi kültürünün geliştirilmesiyle mümkündür (İKV, 1992:1). Kalkınma çabası içinde bulunan ülkeler, sanayileşme atılımında başarı sağlayabilmek ve mevcut kaynakları iyi bir şekilde kullanarak, azami faydayı elde edebilmek için yetişkin eğitilmiş işçi-yönetici-müteşebbis kadrosuna mutlak surette muhtaçtırlar. Zira bugün eğitim ile ekonomik kalkınma özellikle gelişmekte olan ülkelerde bir arada mütalaa edilmektedir (Serter, 1974:10-12).

Bu bağlamda ele alındığında gelişmekte olan ülkelerin en önemli meselelerinden biri mesleki eğitimidir. Geleneksel sektörden modern sektöre işgücü aktarımı sağlıklı bir şekilde ancak mesleki eğitimle mümkün olabilir. Gelişmiş ülkelerde dahi, yaşanan çok hızlı teknolojik değişim sonucu ortaya çıkan üstün vasıflı insan gücü ihtiyacı, konuyu son derece önemli bir noktaya taşımaktadır. Bu nedenle işgücü piyasası kısa süreli düzeltmelere uygun olmadığından, eğitim süreçleri ve onlara bağlı ekonomik ve sosyal maliyetlerin uzun vadeli olmasından dolayı ülkeler eğitim planlamaları yapmaktadırlar. Bu çalışmalar, yaşanan değişimle ilgili olarak uzun vadede işgücü piyasalarında ortaya çıkabilecek talep değişiklikleri göz önünde bulundurulmak suretiyle yapılmaktadır. İşyerlerindeki meslek eğitimi yoluyla, öğrencilerin işe ya da üretime daha iyi hazırlanmış olmaları beklenmektedir.

Bilindiği gibi, mesleki ve teknik eğitim, ekonominin gereksinim duyduğu nitelikli insan gücünü yetiştirme görevini üstlenmiştir. Bu bağlamda, en önemli görev, işgücü piyasası verilerini dikkate alması gereken eğitim planlaması sürecine düşmektedir. Mesleki eğitim planlaması, ekonominin gereksinim duyduğu becerili işgücü için mesleki eğitim sisteminin yardımını sağlama yanında, özürlü olan, düşük ekonomik gelir gruplarında olan kişilerin istihdamının arttırılması ve cinsiyet kalıp yargılarını azaltma yönünde de işleve sahip olmalıdır (Benson, 1987:324). Teknolojik gelişmeler ve işletmeler arası rekabet yapısal değişmeye hız vermektedir. Zamanın değişmesiyle şu anda kullanılan teknoloji eskiyecek ve daha geliştirilmiş yenisiyle değiştirilecektir. Bu gelişmelerin etkilerinden biri yeni teknolojilerin hızla iş fırsatlarını ortadan kaldıracak korkusunun yaygınlaşmasıdır. Özellikle, yeni teknolojik değişmeler daha yüksek vasıf talep etmekte, düşük vasıflı işçilere olan talebi büyük ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin, vasıflı ve vasıfsız

işçiler arasındaki ücret farklılıklarının büyümesinin ve işsizliğin düşük vasıflı işçiler arasında hızla artışının temel nedeni olduğu belirtilmektedir (Ekin, 1996:122).

1.2. Türkiye’de Mesleki ve Teknik Eğitim

Türk toplumu köklü bir eğitim geleneğine sahiptir. Bunun için de mesleki eğitimin ayrı bir konumu vardır. Türk eğitim tarihi incelendiğinde mesleki eğitimin genellikle örgün eğitim dışında kalan bireylerin ve iş kollarının ihtiyaçlarına göre yaygın eğitim kategorisinde ele alındığı görülür. Türklerin bilinen mesleki eğitim deneyimlerini, tarihin derinliklerine kadar götürmek mümkündür. Selçuklu döneminden önceki devirlerde sanat öğrenmek isteyenler, usta kişilerin yanında çalışarak ustalığa yükseliyordu. Toplumumuzda 12. yüzyıldan 18. yüzyıla kadar mesleki eğitim, geleneksel usullerle bir sistem içerisinde esnaf, sanatkâr teşkilatlarınca yürütülmüştür. Osmanlı İmparatorluğu döneminde mesleki eğitim, ekseriyetle yaygın eğitim kurumları (Ahi Birlikleri ve Loncalar) vasıtasıyla yapılmıştır. Bu alanda örgün eğitim kurumlarının açılması, 1847 yılında Ziraat Mektebi'nin kuruluşuna, hatta 1861 yılında Mithat Paşa'nın öncülüğünde kurulan Islahhaneler'e kadar uzanmaktadır. Cumhuriyet öncesi dönemi, mesleki eğitimin sadece yaygın eğitim faaliyeti olarak yapıldığı dönem, hem örgün hem de yaygın eğitim faaliyeti olarak ele almak mümkündür (Ünsür, 1998:49). Osmanlı İmparatorluğu döneminde mesleki eğitimin gelişimi çok sınırlıdır. Becerili işgücünün yetiştirilmesi 19. yüzyıla kadar çıraklık eğitimi çerçevesinde loncaların sorumluluğunda gerçekleşmiştir. Meslek okulu açılması konusu 1800'lü yılların ortalarında tartışılmış ve 1860'lı yıllarda bu okulların açılmasına başlanmıştır (Akpınar ve Ercan, 2002). Her okul yerel ihtiyaçlara göre şekillenmiştir. Doğan (1983), Cumhuriyete kadar olan dönemdeki mesleki eğitimi, tüm eğitim sisteminin dışında, finansmanı her düzeyde karşılanmasına rağmen belli bir politikadan yoksun, mesleki programları yerel ihtiyaçlar esas alınarak geliştirilmiş ve program, öğretmen, tesis vb. temel unsurlar için ortak standartları yakalayamamış bir yapı olarak özetlemektedir. Ahilik, Anadolu'da Selçuklular Döneminde ortaya çıkan, Osmanlı Devletinin ilk yüzyıllarında etkili olan önemli bir yaygın eğitim kurumudur (Akyüz, 1985:47). Başka bir ifadeyle ahilik, XIII. yüzyıldan XX. yüzyıla kadar Anadolu'daki esnaf ve sanatkârlar birliklerine verilen bir isimdir (Çağatay, 1974:3). İslamiyet'i kabul eden

toplumlarda Allah'ın emirlerini yerine getirme, iyi ahlâklı, nefisle mücadele etme esaslarına bağlı olma manasına gelen fütüvvet (iyi huylar) Selçuklular Döneminde ahilik (kardeşlik) haline dönüşmüştür (Çağatay, 1974:3). Ahilik, küçük esnaf, usta ve çırakları içine alan, mesleklerini doğruluk-dürüstlük prensiplerine uygun olarak yapmalarını ve ayrıca eğitilmelerini amaçlayan bir teşkilattır. Ahilik teşkilatında, öğretmen ahi ve piri denen öğreticiler vardır. Bunlar, teşkilata yeni giren üyelere törenlerde, dinin esaslarını, okuma-yazma, terbiye, temizlik ve kurumun düzeni ve geleceği hakkında bilgiler verirken, bir yandan da onlara askerlik öğretir ve beden eğitimi yaptırır. Teşkilatın koyduğu kurallara uymayan esnafa, dükkânlarının kapatılması, selamlaşma ve yardımlaşmanın kesilmesi gibi çeşitli cezalar uygulanmıştır. Ahilikte ehliyet dereceleri ve bu derecelerden birini kazanmanın yolları belirtilmiştir. Gösterilen ölçülere uygun düşmeyen herhangi bir dereceyi elde etmeye çalışmak imkânsızdır. Söz konusu ehliyet dereceleri, çırak, kalfa, üstat ve üstatlar üstadından ibarettir. Ehliyet derecelerinden birinden diğerine geçiş, törenlerle olurdu. Bu törenlerde derece değiştiren kimselere tuzlu su içirilir, peştamal kuşatılır. Bu tür törenler, eğitici ve birleştirici fonksiyonuna inanıldığı için, yüzyıllar boyu sürdürülmüştür.

XVII. yüzyılın başlarından itibaren Osmanlı Devleti'nde başlayan ekonomik ve sosyal sarsıntılar Ahi Birliklerini zaafa uğratmaya başlamıştır. Bir taraftan iç piyasada ucuz yabancı mamullerin çoğalması, devletin çalışma hayatına yoğun müdahalesi, asker ve çiftçilere de esnaflık imkânı tanınması, baskı altında kalan Ahilik sisteminde çözümlere yol açmış ve loncalaşma dönemi başlamıştır (Ünsür, 1998:52). Lonca kelimesi İtalyancadan alınmış bir sözcük olup, teknik bir kavram olarak, özellikle ham madde dağıtımının yapıldığı yer anlamında kullanıldığı görülmektedir ve bu adın, Osmanlı Devletinin doğu ülkeleriyle yaptığı ticareti geriledikten sonra İtalyan ticaret merkezleriyle münasebete geçilmesi durumunda ortaya çıktığı düşünülmektedir (Küçük, 1986:2-6). Loncaların kuruluşunun ana gayesi, tüccar ve sanatkârlardan üyeleri olanların haklarını korumaktır. Yönetim bakımından bu teşkilata üye olmak mecburi idi. Üretim sürekliliği yanında piyasaya da hâkim olma durumu vardı. Bu nedenle teşkilatlarda değişmez bir toplum düzeni ile mesleki beceri, maddiyattan daha fazla rol oynardı (Meydan Larousse, 1972:50).

Mesleğin en kutsal yeri, sanatkârın yetiştiği, sözgelimi, demircinin örsü, kunduracının tezgâhıydı. Bu teşkilatlarda yalan, hile, gayri meşru kazanç sağlama vb. kötü alışkanlıklara yer yoktu. Loncalarda iş ahlakı değişmez bir kuraldı. Kanaatkârlık, el işçiliğine değer vermek, meslekte yüz ağartıcı başarıyı önemsemek, geleneklere ve disipline bağlı kalmak, meslek sırrını saklamak gibi kuralları örnek olarak verebiliriz (Doğan ve diğ., 1980:21-22). Osmanlı Türkiye'sinde 1727 yılından itibaren sanayi ve ticaret esnafı teşekkülü olarak “Gediklere” rastlanmaktadır. Gedik, tekel ve imtiyaz anlamına gelir. Bu sisteme göre, kendilerine imtiyaz verilenlerin dışında belirlenen işi kimse yapamaz, malı başkası satamaz. Bu yetki Gedik teşkilatına devlet tarafından verilmekte idi. Bu tür esnaf ve sanatkârlık 17 Haziran 1861 tarihine kadar devam etmiş, bu tarihte çıkartılan bir tüzükle sanat ve ticarete tekelcilik usulü kaldırılmış, bu doğrultuda 1912 yılında ayrıca bir kanun da konmuştur. Aleyhlerindeki tüm gelişmelere rağmen adı geçen teşekküller uzun süre varlıklarını sürdürebilmek için direnmiş, ancak Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan süratli gelişmeler karşısında varlıklarını koruyamamışlardır. Ancak günümüzde küçük esnaf ve sanatkârlar arasında hala bazı geleneklerin sürdürülmekte olduğu görülmektedir (Ünsür, 1998:52-53).

Cumhuriyet öncesi örgün mesleki eğitim kurumlarının ilki olan ve 1773 yılında kurulan Mühendishane-i Bahr-i Hümayun ile 1793 yılında kurulan Mühendishane-i Berr-i Hümayun askeri amaçlı okullar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun başlıca nedeni, belirtilen yıllarda askeri tercihlerin ekonomik tercihlere öncelikli durumda bulunmasıdır (Ünsür, 1998:53). Askeri amaçlı olmayan mesleki okullardan ilki 1847 yılında kurulan Ziraat Mektebi'dir. Bunu 1858'de Orman Mektebi, 1860'ta Telgraf Memurları Mektebi, 1868'de Maden Mektebi gibi meslek okulları izlemiş, ancak bu okullardan yeterli verim alınamamıştır. Bunun başlıca nedenleri dönemin yönetiminin mesleki eğitime gereken önemi vermeyişi ve kapitülasyonlardı (Ünsür, 1998:53). İlk Sanayi Mektebi 1868 yılında İstanbul Sultanahmet'te 5 sınıflı ve yatılı olarak öğretime açılmıştır. Bu okulun programında; demircilik, dökümcülük, terzilik, mücellitlik, makinecilik, mimarlık, marangozluk, kunduracılık gibi sanat dalları bulunmakta idi. İlk kız sanat okulu 1859 yılında Çevri Kalfa Mektebi adıyla İstanbul'da açılmıştır. Bunu Mithat Paşa'nın Rusçuk'da 1864 yılında kurduğu

Islahhane ile 1869'da İstanbul Yedikule'de askeri elbise ve sargı bezi dikimi için kurulan Kız Sanayi Mektebi izlemiş, daha sonra 1878'de Üsküdar'da, 1879'da Aksaray'da ve Cağaloğlu'nda olmak üzere üç adet Kız Sanayi Mektebi açılmıştır. (Ünsür, 1998:53-54). İlk ticaret okulu, 1883 yılında İstanbul'da Hamidiye Ticaret Mektebi Âlisi adıyla kurulmuştur. Bu okulun ismi II. Meşrutiyet döneminde Ticaret Mektebi Âlisi şeklinde değiştirilmiştir. İlk önce yüksekokul düzeyinde açılan bu okulun daha sonra orta bölümü de açılmıştır. Osmanlı Devleti bünyesinde ilk çırak mektepleri 1914 yılında açılmıştır. Bu okulların açılış gayesi, okuma çağında olup da gündüzleri sanat ve ticaret erbabı yanında çalışmak zorunda olan çocuklara ilköğrenim (iptidai tahsili) temin etmektir. Son olarak, 1915 ve 1916 yıllarında İstanbul ve İzmir'de Şimendifer Mektep'leri açılmıştır (Ünsür, 1998:54).

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu yıllarda karşılaşılan en önemli problemlerden biri de yetişmiş becerili insan gücünün yetersizliği idi. Bu problemin çözümü için Atatürk özel ilgi göstermiş ve ilgilileri uyarmıştır. 1 Mart 1922 tarihinde Büyük Millet Meclisi'ni açış konuşmasında "Memleket evladını hayat-ı içtimaiye ve iktisadiyede fiilen müessir kılabilmek için elzem olan iptidai malumatı ameli bir tarzda vermek usulü, maarifimizin esasını teşkil etmelidir." diyerek yapılacak eğitimin nitelik ve esaslarını belirtmiştir (Doğan, 1983:360, Özkan, 1992). 1927 yılına kadar il ve belediyelerin meslek okulu açma yetkileri bulunduğundan okullar birlik ve bütünlükten yoksun eğitim vermekteydiler. Öğretim düzeyleri, programları, yönetim biçimleri, öğrencilerin sahip oldukları nitelikler ve programların süresi farklılık göstermekteydi. Meslek liselerinde bazı ortak eğitim standartları geliştirmek amacıyla 9 Haziran 1927 yılında 1052 sayılı "Meslek Mektepleri Hakkında Kanun" kabul edilerek illere bazı mali sorumluluklar yüklenmiştir (Doğan, 1983:360). Masrafların il bütçelerinden karşılanması, okulların bir bütünlük içinde gelişmesine engel olmuştur. Bu sebeple 1929 yılında 1491 sayılı Kanunla okulların iâşe ödeneği ile öğretmen masraflarını karşılamak için genel bütçeden yardım sağlanmıştır (Çıraklık ve Mesleki Eğitim Konseyi:7). Meslek liselerinin sayılarının artması karşısında, bu okulların ayrı bir genel müdürlüğe bağlanmasına ihtiyaç duyulduğundan, 22.6.1929 tarihinde 2287 sayılı Kanunla MEB'de Mesleki Eğitim ve Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü kurulmuştur. 1935 yılından sonra mesleki ve

teknik eğitimin finansmanı devlet bütçesi sorumluluğuna verilmiştir. Teknik bilgi ve beceri sahibi insanların yetersiz olmasının yarattığı sorunlar, yeni yeterliklerin geliştirilmesi konusunda ekonomik ve sosyal gelişmelerin bireyler için yarattığı dayatmalar ve genel olarak becerili işçi düzeyinde meydana gelen boşluğu doldurma ihtiyacı, Birinci Dünya Savaşı ve İstiklal Savaşı'nda liderleri mesleki ve teknik öğretim konusunda duyarlı olmalarına neden olmuştur (Alkan ve diğ., 1980). 1936 yılında, çeşitli bakanlıklar ve Genelkurmay Başkanlığı'nın temsilcilerinden oluşan bir komisyon tarafından hazırlanan raporda, çeşitli mesleki alanlarda ihtiyaç duyulan çeşitli insan gücünün yetiştirilmesi amacıyla Çıraklık Okulları, Akşam Sanat Okulları, Gezici ve Geçici Kurslar, Meslek ve Sanat Okulları, Teknik Okullar ile Politeknik (yüksek teknik) okullarının açılması öngörülmüştür. 1937 yılında çıkarılan 3457 sayılı 'Sınaî Müesseselerde ve Maden Ocaklarında Meslek Kursları Açılmasına Dair Kanun' ile belirli büyüklükteki işletmelerin açacağı kurslar yoluyla çırak, kalfa ve ustaların mesleki bilgilerinin artırılması zorunlu tutulmuştur. Sanayileşme hamlesinin bütün ülke sathında yaygınlaşmasından sonra, meslek liseleri bu ihtiyacın karşılanmasında güçlük çekmeye başlamıştır. Ayrıca sanayi sektöründeki hızlı teknolojik gelişmeler, meslek liselerinde kurulmuş olan makine parkının da zamanla teknolojinin gerisinde kalmasına sebep olmuştur. Bu aşamada, çıraklık eğitimi ve yaygın mesleki eğitim uygulamaları da ön plana çıkmaya başlamıştır (Öztürk, 1996).

1940 ile 1950 yılları arası, ülke ihtiyacı olan insan gücünün örgün mesleki eğitim kurumları vasıtası ile yetiştirilmesine çalışılmıştır. Bu dönemde mesleki eğitim alanında yapısal, finansal ve hukuksal açıdan önemli gelişmeler sağlanmıştır (Ünsür, 1998:55). 1960'lı yıllarda ülkenin ihtiyaç duyduğu vasıflarda insan gücünün sadece okullar aracılığı ile sağlanamayacağı görüşü hâkim olmuştur. Bu dönemde mesleki eğitim için kaynak araştırma faaliyetleri yoğunlaştırılmış ve elde edilen kaynaklar beklemezsizin harekete geçirilmiştir. Bu doğrultuda Avrupa İskân Fonundan sağlanan 1,5 milyon dolarlık kredi ile 5 Eylül 1962 tarihinde Ankara Mesleki Eğitim Merkezi Kurulmuş, 15 Nisan 1993 tarihinden itibaren bu merkezde monitör eğitimine başlanmıştır. 1957 yılında yapılan VI. Milli Eğitim Şurası'nda, çırak okullarının açılması kararı alınmıştır. Planlı kalkınma dönemine girdiğimiz 1963

yılından itibaren, kalkınma planlarında sanayileşmeye öncelik verilmiş ve sanayinin ihtiyaç duyduğu mesleki ve teknik insan gücünün yetiştirilmesi gereği vurgulanmıştır. Buna bağlı olarak 1977 yılında 2089 sayılı Çırak Kalfa ve usta Kanunu çıkarılmış ve mesleki eğitim bir sistem bütünlüğü içinde ele alınmıştır (Karaman, 2002). Kanunun uygulamasında karşılaşılan temel güçlük çırakların iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı sigorta ettirilmesi olmuştur. Yapılan bu ilk düzenlemede başarılı bir işleyiş gerçekleşmemiştir. Çok az sayıda çırak kayıt edilmiş ve ülke geneline yayılmamıştır (Alkan ve diğ. 1998). Bunun üzerine ülkemizin ihtiyacı olan teknik insan gücünü yetiştirmek üzere yeni düzenlemeler yapma gereği ortaya çıkmış ve 1986 yılında 3308 sayılı Çıraklık ve Mesleki Eğitim Kanunu çıkartılmıştır. 19.06.1986 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ‘3308 Sayılı Çıraklık ve Mesleki Eğitim Kanunu’ ile kapsamı geniş ve uygulanabilirliği daha fazla olan bir sistem getirilmiştir. Bu kanun ile aday çırak ve çırakların sigorta primleri devletçe karşılanmaktadır. Aday çırak ve çıraklar öğrenci olarak kabul edilmektedir. Çıraklık ve mesleki eğitiminin geliştirilmesinde yeterli maddi kaynak temini amacıyla Çıraklık, Mesleki ve Teknik Eğitimi Geliştirme ve Yaygınlaştırma Fonu’ kurulmuştur (Öztürk ve diğ. 1997).

1970’li yıllarda eğitim kurumları ile sanayi işbirliğini öngören önemli gelişmeler olmuştur. Bu dönemde bazı kamu kurum ve kuruluşları ile yapılan protokoller gereği tekstil, matbaa, metalürji gibi bazı meslek alanlarında ortaklaşa eğitim uygulamaları başlatılmıştır. 1969-1970 öğretim yılında Teknisyen Okulları olarak açılan bu okullar, III. Beş Yıllık Kalkınma Planı hedefleri ve 9. Milli Eğitim Şurası doğrultusunda 1973-1974 öğretim yılında Teknisyen Okulları Teknik Liselerine, Sanat Enstitüleri ise Endüstri Meslek Liselerine, Kız Enstitüleri de Kız Meslek Liselerine dönüştürülmüştür. (Çıraklık ve Mesleki Eğitim Konseyi:10). 1973 yılında öğrenim çağında ve öğrenim çağını geçirmiş bulunan yetişkinlerin meslek sahibi yapılması amacıyla Mesleki ve Teknik Öğretim Okulu kurulmuştur. Yine aynı yıl Teknisyen Okulları’nın adı Teknik Lise olarak değiştirilmiştir. (Ünsür, 1998:56).

1990-1994 yıllarını kapsayan Altıncı Beş Yıllık kalkınma Planı’nda, çıraklık eğitimine yaygın eğitim bölümünde yer verilmiştir. Planda yer alan ilke ve hedeflere göre, iş analizlerine dayalı meslek standartları hazırlanarak mesleklere uygun vasıflar

işgücü piyasasının ihtiyaçlarına göre belirlenecektir. Meslek kazandırıcı örgün ve yaygın eğitim programları, gerekli bilgi ve becerileri verebilecek şekilde modüler bir yapıda düzenlenecektir (DPT, 1990). Yedinci beş Yıllık Kalkınma Planı'nda mesleki eğitim merkezlerine çok görevler düştüğü ifade edilmekte ve eğitim sistemine dâhil edilemeyenlerin neden dâhil edilmediklerinin araştırılması gerektiği ifade edilmektedir. (DPT, 1995).

1997 yılında zorunlu eğitimin sekiz yıla çıkarılması, işletmelerin çırak bulmalarını güçleştirmiştir. Bu durum mesleki teknik eğitimin temellerinden olan çıraklık eğitimi önünde engel gibi gözükmemektedir. 2001 yılında kabul edilen 4702 sayılı kanun ile 19 yasından gün almış olanların da çıraklık eğitimine alınmaları ve bunların hastalık ve kaza sigortalarının devlet tarafında ödenmesi ülkemizin kalifiye eleman ihtiyacını karşılama yönünde atılmış bir adım olarak görülebilir. Lise ve daha üst düzeyde eğitim aldıktan sonra çıraklık eğitimine gelenlerin eğitim süreleri kısaltılmış ve böylelikle mesleki eğitim cazip hale getirilmiştir. Bazı mesleklerin eğitim süreleri de kısaltılarak gereksiz zaman ve kaynak harcanması önlenmiştir. Toplam Kalite yönetimi anlayışı gereğince “Planlı Merkez Gelişim Modelini” esas alan yapılanmaya geçilmiştir. Bu yapılanmanın gerçekleştirilmesi sağlanarak yaygın eğitim ve mesleki eğitimde yeni hedeflere ve hizmette başarıya kısa zamanda ulaşılabileceği ifadesi ile Merkezlerin daha verimli çalışması sağlanmaya çalışılmıştır (Akkutay, 1991). 2005–2006 eğitim-öğretim yılından itibaren denemek ve geliştirilmek üzere kademeli olarak ‘Modüler Eğitime’ geçilmiş ve bu eğitimin sonuçlarına göre hareket edilmesi kararlaştırılmıştır. Orta öğretime sağlıklı bir yönlendirme yapılması, meslek okullarının kalitesinin iyileştirilmesi, meslek okulu-istihdam ilişkisinin etkin şekilde kurulması ve mezunların iş hayatına atılmalarının desteklenmesi, mesleki ve teknik eğitim sisteminin yeniden yapılandırılması programı içinde gerçekleştirilmelidir (TÜSİAD, 1999).

1.3. Eğitimin Yaygınlaştırılması Bağlamında Uzaktan Eğitim

Ülkemizin sosyal ve ekonomik yapısı göz önüne alındığında, özellikle kırsal kesimlerdeki öğrencilere eğitim olanağının götürülebilmesine olanak veren uzaktan eğitim, fırsat eşitliğini sağlayabilmek için bir model olarak kullanılabilir. Ayrıca öğretmen veya öğretim üyesi kadrosu yetersizliği nedeniyle eğitim yapılamayan

okulların veya açılmayan derslerin İnternet üzerinden verilmesi, alanında uzman öğretmenlerden veya öğretim üyelerinden farklı okulların veya kurumların yararlanması sağlayabilir. Bu özelliğin mesleki ve teknik alana uygulanmasıyla bireylere beceri kazandırılması, mevcut çalışanların becerilerinin artırılması mümkün olur. Ayrıca, mesleki ve teknik alanda meydana gelen gelişmeler ve değişim eş zamanlı olarak bireylere ulaştırılabilir. Ülkemizdeki genç nüfus oranı ve nüfus artışıdaki hız dikkate alındığında, bireylerin her düzeyde iyi eğitilebilmesinin, mesleki ve teknik eğitim alanında beceriler kazandırılabilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Genelde eğitimin ve özelde mesleki ve teknik eğitimin yaygınlaştırılması ileride daha büyük bir sorun olan istihdam konusunun çözümüne yardımcı olabilir. Bu bağlamda uzaktan eğitim modelinin kullanılması temel bir çözüm olarak durmaktadır. Ayrıca, mesleki ve teknik eğitimin farklı dallarında çalışan eğitim kadrolarının sayı ve nitelik bakımından eşit ve yeterli düzeyde olmaması ve öğretim kadrolarının yetişmesinin uzun zaman aldığı gerçeği uzaktan eğitimin Türkiye için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Uzaktan eğitimin yaşam boyu öğrenme açısından da önemli bir model olduğu da unutulmamalıdır. Kurum içi eğitim çalışmalarını sürdüren özel sektör de, eğitim maliyetlerini düşürmek için uzaktan eğitime sıcak bakmaktadır.

Uzaktan eğitim, uzaktan öğretim ve uzaktan öğrenim süreçlerini kapsamakta ve uzaktan öğretim, dersi alacak öğrenciler için öğretim üyesi tarafından gerçekleştirilen süreci, uzaktan öğrenim ise öğrenci tarafından gerçekleştirilen süreci ifade etmektedir. Teknolojinin daha fazla kullanımı ile birlikte alternatif bir eğitim modeli olarak kabul edilen uzaktan eğitimi alan öğrencilerin yüz yüze eğitim alan öğrencilerle karşılaştırıldığında başarı düzeylerinin ne olduğu eğitimciler tarafından sorgulanmaktadır. Uzaktan Eğitim, öğrenenle öğretenin fiziksel olarak birbirinden uzakta olduğu bir eğitim biçimi olma özelliğiyle, isteyene, istediği yaşta, istediği yer ve zamanda, istediği hızda öğrenme olanağı sağlar. Moore'a (1973) göre, uzaktan eğitimde iletişimin üç elemanı vardır: Öğrenen, öğretene ve iletişim metodu. İletişim metodu, öğrenen ile öğretene arasındaki önemli bağıdır. Bu bağ ya da ortam, teknolojinin herhangi bir biçiminin kullanılması ile gerçekleşir: posta, radyo, TV

yayını, kablolu yayın, bilgisayar ağı gibi. Basılı materyal, ses, görüntü ve grafik, uzaktan eğitim için kullanılan diğer araçlardır (Granger, 1990).

1.3.1. Dünyada ve Türkiye’de Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim tarihi, çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Moore ve Kearsley (2005) uzaktan eğitimde kullanılan yöntemlerin gelişim sürecini tarihsel olarak 5 aşamada açıklamaktadır: Mektuplaşma (posta dağıtım kullanımı 1881), radyo ve televizyon yayını (Eğitim amaçlı radyo kullanımı 1921, eğitsel televizyon kullanımı 1934), açık üniversiteler (1970’lerin başı), telekonferans (1970’lerin sonu) ve İnternet (Bilgisayar ağlarının kullanımı 1970’ler, İnternet kullanımı 1993). Mektupla eğitimden başlayarak, telefonla verilen derslere, video kullanarak verilen eğitime, internet üzerinden iki yönlü eğitime kadar son zamanlarda çok hızlı gelişme olmuştur. Uzaktan eğitim, zaman içinde kendini kabul ettiren ve akademik içerik aktarımında sık sık başvurulan alternatif bir sistem haline gelmiştir (Boettcher, 1999; Kretovcics, 1998; Levine, 2001; Murphy, 1996). Dünyadaki ilk uzaktan eğitim uygulaması 1840 yılında İngiltere’de Isaac Pitman tarafından gerçekleştirilmiştir. Pitman stenograf olarak mektupla öğrencilerine ‘İncil’ de yer alan küçük parçaları steno ile yazmayı öğretmiştir. Bu eğitimde öğrenci başarıları notla değerlendirilmiştir. 1840 yılında İngiltere’de yeni kurulan bir gazete mektupla stenografi eğitimi vermiştir. Üç yıl sonra bu eğitime resmiyet kazandırılmış ve bu amaçla bir dernek kurulmuştur (Holmberg, 1986). Almanya’da mektupla öğretim şeklindeki uzaktan eğitim, Charles Toussaint ve Gustav Langenscheidt tarafından kurulmuş ve Berlin’de dil eğitimi verilmiştir. Bu eğitim yöntemi 1873 yılında Amerika’ya geçmiş ve Boston’da kurulan bir dernek evde eğitimi teşvik etmek için uygulanmıştır. 24 yılda çoğunluğu kadınlardan oluşan öğrenciler aylık olarak öğretmenlerle yazışmışlardır. 1883–1891 arasında yaz kurslarını ve uzaktan eğitim kurslarını bitirenlere diploma verilmiştir. 1891 yılında günlük yayınlanan bir gazete madencilik ve maden kazalarının önlenmesi konusunda mektupla eğitim vermeye başlamıştır. Daha sonra bu girişim uluslararası bir okula dönüşmüştür (Rose, 1991). 1886 yılında İsviçre’de mektupla İngilizce öğretimine başlanmış ve bu etkinlik dünyanın en etkili ve en büyük uzaktan eğitim kurumlarından birisi olan Hermod’s kurumuna dönüşmüştür (Holmberg, 1986). Mektupla öğretim birçok eğitim

kurumunun faaliyeti ile Britanya’da devam etmiş ve 1878 yılında Edinburgh’da Skerry’s College ve Londra’da 1887 yılında University Correspondance College kurulmuştur. Ayrıca Amerika’da ve İngiltere’de üniversite uzantılı hareket, mektupla öğretim metodunu yaygınlaştırmıştır (Holmberg, 1986). Daha sonra University of Chicago ve University of Wisconsin gibi üniversiteler mektupla öğretimi profesyonel olarak vermiştir. Eğitim alamayan insanların eğitim fırsatlarından farklı düzeylerde yararlanması gerektiği düşüncesi mektuplaşma yoluyla ders sunumunu 19. yüzyılın ikinci yarısında bir yenilik olarak ortaya çıkarmıştır. Zaman içinde bu sunum modeli eğitim amaçlı etüt merkezleri ve telefon ağlarının kullanımını da içine almış ve okul ortamı dışında verilen eğitimi anlamına gelen “uzaktan eğitim” terimi kullanılmaya başlanmıştır. Bu aşamada radyo, televizyon ve video konferans gibi teknolojiler kullanılınca uzaktan eğitim kapsamında, “açık öğrenim”, esnek öğrenim”, “tele-öğrenim” ve “distributed learning” gibi çeşitli terimler ortaya çıkmıştır. Amerika’da elektronik iletişim teknolojisi alanında kaydedilen ilerlemeler uzaktan eğitimde kullanılan medyayı da belirlemiştir. 1920’li yıllarda eğitim kurumlarında en az 176 radyo kuruldu ve çoğu on yıl kadar ayakta kalabilmiştir. Ayakta kalan radyo istasyonları da çoğunlukla bağımsız çalışmak üzere kurulan büyük kolejlerde yer almıştır (Buckland ve Dye, 1991). Uzaktan eğitimin ortaokul müfredatına el atması 1920’li yıllarda olmuştur. 1923 yılında Benton Harbor, Michigan öğrencilerine mesleki eğitim dersleri verilmeye başlanmıştır. 6 yıl sonra University of Nebraska lise düzeyinde mektupla eğitim denemelerine başlamıştır (Holmberg, 1986).

University of Iowa, Purdue University ve Kansas State College gibi eğitim kurumlarında 1930’lu yıllarda eğitim amaçlı televizyonlar deneme yayınlarına başlamıştır. Ancak, eğitim amaçlı yayınlar tam olarak 1950’li yıllarda başlamıştır. 1951 yılında Western Reserve University eğitim programlarını sürekli yayınlayan ilk üniversite olmuştur (Buckland ve Dye, 1991). Amerika’da elektronik iletişim teknolojisi alanında kaydedilen ilerlemeler, uzaktan eğitimde kullanılan medyayı da belirlemiştir. 1960’lı yılların ortalarında hekimler için en büyük sınıf Wisconsin üniversitesinde telefon ağları ile kurulmuştur. 1970’li yıllarda çeşitli üniversiteler tarafından telekurslar geliştirilmiştir. Bu kurslar, televizyondan evlerde eğitim alan öğrencilere yönelik kurslardı. Ödevler posta ile öğrencilere gönderilmiş ve geri

alınmıştır. Bundan dolayı, bu süreç çok zaman almıştır. Daha sonra kablolu TV geliştirilmiştir. ABD’de 1987 yılında M/EU (Mind Extension University) adı verilen eğitim kanalı kurulmuştur. Hendricks, eğlence yoluyla eğitimi yaygınlaştırmayı amaçlayan Discovery Channel kanalını kurmuştur. 1962 yılında University of South Africa’nın uzaktan eğitim kurumu olması kararı dünyanın çoğu kısmında uzaktan eğitimin uygulamasında köklü değişikliklere neden olmuştur. Diğer bir önemli adım da 1971 yılında Open University of the United Kingdom’ın kurularak, tüm eğitim programları vererek üniversite düzeyinde uzaktan eğitim diploması vermesi ve yenilikçi medya kullanımı olmuştur (Holmberg, 1986). Açık Üniversite, uzaktan eğitime saygınlık kazandırmış ve Almanya, Kanada, Japonya, Sirilanka ve Pakistan gibi birçok başka ülkede benzer eğitim kurumlarının kurulmasına yol açmıştır (Holmberg, 1986). Çin’de the China TV University System adı verilen büyük bir uzaktan eğitim üniversitesi bulunmaktadır. Bu üniversite, Çin’de bulunan üç büyük uzaktan eğitim kurumundan biridir ve diğerleri mektupla eğitim sistemini kullanmaktadır (Daniel, 1996:166). Ayrıca, Fransa’da the centre National d’Enseignement a distance adı verilen uzaktan eğitim üniversitesi Avrupa’daki en büyük uzaktan eğitim kurumu olarak bilinmektedir. Günümüzde eğitimin tüm düzeylerinde uzaktan eğitim verilmektedir. Ohio Üniversitesi İş Yönetimi alanında mastır düzeyinde eğitim vermektedir. ISTE (the International Society for Technology in Education), eğitimciler için 1990 yılından beri mesleki gelişim kursu vermektedir (Schrum ve Berenfeld, 1997:155). Bu gün dünyada uzaktan eğitim veren üniversite sayısı 5000’den fazladır denilebilir.

Türkiye’de mesleki eğitim, tarih olarak çok geriye gitmesine rağmen uzaktan eğitim oldukça yenidir. Uzaktan eğitim, cumhuriyetin kurulmasından sonra gündeme gelmiş ve uygulaması 1960’lı yıllarda yapılabilmektedir. Uzaktan eğitim fikri, 1927–1960 yılları arasında tartışılarak öneriler geliştirilmiş ve ancak 1960 yılında orta dereceli meslek okulu mezunlarına üniversite eğitimi sağlamak amacıyla mektupla öğretim yöntemi uygulanmıştır. 1961 yılında MEB tarafından Mektupla Öğretim Merkezi kurularak eğitime başlamış ve bu çalışmalar 1966 yılında Genel Müdürlük düzeyinde örgütlenmiştir. 1974 yılında Mektupla Yüksek Öğretim Merkezi kurulmuştur. 1974 yılında Meslekî ve Teknik Açık öğretim Okulu ve İlköğretim Okulu mezunu veya

daha üst düzey öğrenim görmüş vatandaşlara, uzaktan öğretim veya gerektiğinde yüzyüze eğitim programları uygulayarak meslek kazandıran ve bu yolla onları hayata hazırlayan bir kurum olarak hizmet vermeye başlamıştır. 1983 yılında yürürlüğe giren 2547 sayılı Yüksek Öğretim Yasası ile Anadolu Üniversitesi bünyesinde bir Açık Öğretim Fakültesi kurulmuş ve bu fakülte, hala uzaktan eğitim konusunda öğretim, araştırma, yayın hizmetleri vermektedir. Orta Doğu Teknik Üniversitesinde gerçekleştirilen uzaktan eğitim çalışmalarında İnternete Dayalı Eğitim Projesi kapsamında öğrenciye istediği zaman, istediği yerde, istediği ortamda, öğrenme süresini istediği gibi düzenleyerek, istediği kadar tekrar ederek, gerekli gördüğü konuları açma ve tartışma olanağına sahip bir şekilde, meslek sertifikası edinme fırsatı verilmektedir. Sakarya Üniversitesi de kampus içi öğrencilere 4 lisans dersi, Sunucu Üniversite Statüsü ile 2 ders, Uzaktan Öğretim Önlisans Programları için 11 ders, Doktora öğrencilerine yönelik 1 ders içeren eğitim faaliyetlerini sürdürmektedir. Ayrıca, Çukurova Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Fırat Üniversitesi, Dumlupınar Üniversitesi, Bilgi Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi ve Mersin Üniversitesi de web tabanlı eğitimde yerlerini almış durumdadırlar. En son olarak (Nisan 2010'da) İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi kurulmuştur (28.04.2010 tarih ve 27565 sayılı Resmi Gazete).

1.3.2. Uzaktan Eğitimin Hedef Kitlesi ve Uzaktan Eğitimden Beklentiler

1984 yılında telekurs katılımcıları arasında yapılan bir araştırmada katılımcıları 2/3'ünün bayan, yarısından fazlasının en az 30 yaş olduğunu belirlenmiştir. Katılımcılardan % 80'i işi olanlar ve bunların yarısından fazlasının da eğitimi alırken tam mesai işine devam eden öğrenciler olduğu tespit edilmiştir (Sheets, 1992). Daha sonraları yapılan araştırmalar da bu sonucu doğrulamaktadır. Uzaktan eğitim alan mezunların % 70'i tam mesai çalışan öğrencilerdir. Bu durum gösteriyor ki öğrencilerin büyük bir bölümü hem çalışan, hem de aynı zamanda eğitim alan öğrencilerden oluşmaktadır (Wood, 1996). Günümüzde ise, sanayiye dayalı ekonomiler bilgiye dayalı ekonomilere dönüşerek yüksek öğretime daha fazla talep yaratmıştır (Levine, 2001). Talepteki bu artış teknolojiye ilerlemelerle de birleşerek, yüksek öğretimin sunumu üzerinde çok etkili olmuştur. Bundan dolayı,

günümüze bir öğrencinin akredite bir kurumda verilen bir programa kayıt yaptırması ve bu kurumdan fiziksel olarak orada bulunmadan mezun olması mümkün hale gelmiştir (Fornaciari ve diğ., 1999; Kretovics, 1998). Hem çalışan hem de aynı zamanda eğitim alan bireylerin sayısında önemli artış olmuş, uzaktan eğitim altında verilen sanal eğitimden beklentileri de değişmiştir.

Langan (1997), öğrencilerin uzaktan eğitimden beklentileri ile ilgili olarak şu noktalara dikkat çekmiştir. Öğrenciler, uzaktan eğitimin mesleki yeterliğe katkıda bulunmasını istemektedirler, verilen diploma veya sertifikanın çözüm olacağına inanmamaktadırlar. Zamanlama açısından esnekliği önemli olarak görmektedirler çünkü verilen derslerin zamanının zaten dolu olan öğrenci zamanına uygun olması beklenmektedir. Uzaktan eğitimde teknolojik yenilikler kullanılmalı ve böylece sanal bir programın uygun ve çeşitli teknolojileri içine alarak teknolojik yeniliklerle sunulması gerekir. Derslerin içeriğinin uygulanabilir olması, derslerin bilgi ve mevcut kaynakları içermesi gerekir.

Uzaktan eğitim, mesleki bilgiyi arttırmak ve güncellenmenin yanında entelektüel ufukları geliştirmek içinde fırsatlar sunmaktadır. Ayrıca, öğrenmenin hem zaman hem de mekân bakımından bireyselliğini ve esnekliğini vurgulamaktadır (Holmberg, 1986). Radyo, televizyon, bilgisayar gibi iletişim teknolojilerine dayalı uzaktan eğitim senkron ve asenkron olarak iki kategoriden oluşmaktadır. Senkron sistem, tüm öğrencilerin ve öğretmenin katılımını gerektirirken gerçek zamanda etkileşimi sağlayabilmektedir. Asenkron sistem, öğrenci ile öğretmen arasında iki yönlü etkileşimi gerektirmez. Öğrencilerin aynı zamanda aynı yerde bulunması gerekmez. Bu sistemde videoteyp, email, internet, televizyon ve radyo sunum aracı olarak kullanılabilir. Günümüzde, uzaktan eğitim yönteminin zaman ve mekân sınırlılıklarını ortadan kaldırması ve içeriğinde bilgi teknolojilerinin aktif kullanımını barındırması, bu yöntemin eğitim ortam tasarımı da sıkça kullanımını beraberinde getirmektedir. Günümüz bilgi ve iletişim teknolojisi genel olarak internet tabanlı bir görünüm sergilemektedir. İnternetin bilgiye hızlı ve sınırsız erişimi internet teknolojisini uzaktan eğitim programlarının vazgeçilmezi yapmıştır. İnternet teknolojisi ile birlikte uzaktan eğitim, Web tabanlı eğitim olarak yeni bir kimlik kazanmıştır. Eşzamansız olarak gerçekleştirilen web tabanlı eğitim uygulamaları,

klasik sınıf ortamı ve ders kavramında değişikliklere yol açarak, öğrenciye, dersi istediği zaman internet bağlantısı bulunan istediği bir mekândan izleyebilme imkânı vermektedir. Öğrencilerin uzaktan eğitimden beklentilerini ve senkron iletişimin öğrenime katkısını dikkate aldığımızda, internete dayalı, çevrimiçi veya e-learning adlarıyla öğrencilere ulaştırılan sanal eğitimin günümüzde uzaktan eğitimden beklentileri karşıladığını söyleyebiliriz. Bu bakımdan, internetin uzaktan eğitimde kullanılması öğrenci beklentilerini karşılamada önemli bir adım olarak görülmektedir. Çünkü uzaktan eğitim tarihini köklü biçimde değiştiren unsur internet olmuştur. İnternet, insanların yaşam algısını değiştirmiş ve uzaktan eğitimde ilk defa etkileşim (interaction) unsurunu devreye sokmuştur. İnternetten önce, uzaktan eğitim tek yönlü yapılmakta idi ve karşılıklı etkileşim yoktu. İnternetle birlikte bu tek yönlülük iki veya daha fazla kişi arasındaki eşzamanlı diyalogu getirmiştir. İnternetin ilk versiyonları da aslında metin olarak mesaj alış verişine dayalı idi. Şimdi artık video kullanarak karşılıklı görüşmeler ve konferanslar yapılabilmektedir. İnternetin uzaktan eğitimde kullanılması bilgisayar kullanımına dayalıdır.

Teknoloji alanındaki yeniliklerin eğitim alanına yansması uzaktan eğitim modelinde sanal eğitimin kullanımını da gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, sanal eğitimin yaygınlaşmakta olduğu ülkemizde, mesleki ve teknik eğitim alanında sanal eğitimin kullanımı önem arz etmektedir. Mesleki ve teknik eğitimde yer alan öğrencilerin ve öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerinin bilinmesi ve sanal eğitim uygulamasının öğrenci başarısına ne ölçüde etkisi olduğu hususlarının tespiti, bu alanda sanal eğitim uygulamasının geleceği açısından önemlidir.

1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim bağlamında sanal eğitimi dikkate alarak, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini ortaya koymak ve uzaktan eğitim modelinde sanal eğitim uygulamasının mesleki ve teknik eğitim alanında başarıyı ne derece etkilediğini tespit etmektir.

Bilindiği gibi, asenkron iletişim kullanarak bilgisayarın eğitimde kullanılması 1990'lı yıllarda başlamıştır. Günümüzde ise, bilgisayar ve bilgi ağı teknolojisi, öğretim metot

ve tekniklerini de etkilediği için öğrenim ortamı da değişmiştir. Öğrenciler, öğretmenleri veya eğitmenleri bilgisayar kullanarak uzak sınıflarda izleyebilmekte, öğretmenleri ve metinleri eş zamanlı olarak görebilmekte, izlerken sorular sorabilmekte ve dersi kaydedebilmektedirler. Eğitim kurumları, mesleki eğitimi bilgisayar kullanarak gerçekleştirebilmektedirler. Bu öğrenim ortamlarının neredeyse öğretmenin güdümünde olan ve yüzyüze eğitim yapılan sınıflardan bir farkı kalmamıştır. Bu öğrenme ortamlarında, tartışmalar yapılabilen ve değerlendirme amaçlı testler uygulanabilmektedir.

Avrupa Birliği, Leonardo Da Vinci Mesleki Eğitim Programının genel hedeflerinden birisi, mesleki ve teknik eğitime katılımı arttırmak, daha ileri düzey eğitim faaliyetleri ile bilgi ve becerinin edinimini ve kullanımını desteklemek, böylece kişisel gelişim ve istihdam edilebilirliği arttırmak suretiyle iş piyasasına katılıma yardımcı olmaktır. Bir diğer hedef ise, mesleki ve teknik eğitim ve öğretim sistemlerinde ve kurumlarında kalite ve yeniliğin artırılmasına destekçi olmaktır. Ayrıca, Leonardo da Vinci programının işlevsel hedeflerinden biri de mesleki ve teknik eğitimde yenilikçi uygulamaların geliştirilmesini kolaylaştırmaktır. Bu hedef, yaşam boyu öğrenme amaçlı, BİT (Bilgi İletişim Teknolojisi) temelli yenilikçi içerik, hizmet, pedagoji ve uygulamaları içine almaktadır. Bu hedeflerin hepsi mesleki ve teknik eğitim sistem ve uygulamalarının kalitesinin arttırmaya yöneliktir. Bütün bu faktörlere bakıldığında, mesleki ve teknik eğitimde de, Lizbon Anahtar Becerilerinden biri olan “öğrenmeyi öğrenme” becerisinin ne kadar önemli olduğu da görülecektir. Hem kalite bakımından hem de kantite bakımından eğitimin değişen ihtiyaçlarının BİT kullanımını gerekli kıldığı açıktır. Bilgi ve iletişim teknolojisinin eğitimde, özellikle mesleki ve teknik eğitimde kullanımını arttırmak için bu alanda dünyada uygulanan yeniliklerin farkında olunması gerekmektedir.

BİT kullanımı esasına dayalı bir yaklaşım olan sanal eğitimin, mesleki ve teknik eğitimde kullanılması nispeten yeni bir uygulamadır. Bu araştırma, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri, mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde uygulanan sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda, Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu tarafından

geliştirilen “CNC Sanal Eğitim Merkezi” adlı sanal eğitim programı uzaktan eğitim modeline göre uygulanarak yukarıdaki konuların araştırılması, tüm mesleki ve teknik eğitim programlarında sanal eğitimin uygulanması durumunda ne olacağını belirlemesi bakımından önemlidir.

1.5. Problem Cümlesi

Mesleki ve teknik eğitimde yer alan öğrencilerin ve görevli öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerinin ne olduğu ve mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının öğrenci başarısını etkileyip etkilemediği bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Bu problem altında yer alan alt problem cümleleri şunlardır:

- Mesleki ve teknik eğitimde yer alan öğrencilerin sanal eğitimden beklentileri nelerdir?
- Mesleki ve teknik eğitimde çalışan öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri nelerdir?
- Mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde verilen sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisi nedir?

1.6. Denence

Mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde verilen sanal eğitimin başarıya etkisi ile ilgili olarak aşağıdaki denence test edilecektir:

H1- Sanal eğitim uygulaması öğrenci başarısını anlamlı düzeyde arttırmaktadır.

H0- Sanal eğitim uygulaması öğrenci başarısına etki etmez.

1.7. Varsayımlar (Sayıtlılar)

1. Öğrenci beklentilerini ölçmek için geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formuna öğrencilerin doğru ve içten cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Öğretim elemanı beklentilerini ölçmek için geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formuna öğretim elemanlarının doğru ve içten cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.8. Sınırlılıklar

1. Sanal eğitimden beklentiler konusunda yapılan araştırmada elde edilen veriler Selçuk Üniversitesi ve Gazi Üniversitesinden Makine bölümünden öğretim elemanı ve öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Sanal eğitim uygulaması, sadece CNC alanında yapılmıştır ve Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Makine Programı öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Elde edilen veriler 2008–2009 eğitim öğretim yılında elde edilen verilerle sınırlıdır.

BÖLÜM II:

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Mesleki ve Teknik Eğitim

2.1.1. Mesleki ve Teknik Eğitim Kavramları

Eğitim, “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlanmaktadır (Ertürk, 1979:12). Ancak eğitim, aynı zamanda toplumsal bir süreçtir ve toplumsal yaşamın ekonomik boyutu da olduğuna göre, eğitim sürecinin ekonomik amaçlarının da bulunması kaçınılmaz bir olgudur. Eğitimin ekonomik amaçlara dönük en çok görülebilen yönü, işgücü verimliliği artışına olan etkisidir. Eğitim bu yöndeki bir etki ile üretim sistemine, toplumsal anlamda da kalkınmaya katkıda bulunmaktadır.

Mesleki ve teknik eğitim (Vocational Education, Vocational Education and Training veya Career and Technical Education), genel eğitimin bir parçası olarak görülmekte ve bu iki eğitim modeli birlikte kullanılmaktadır. Mesleki eğitim terimi, teknik eğitim teriminin ayrılmaz bir parçası olarak ele alındığı için, her iki terime de aynı anlam yüklenmektedir. Ancak, terminoloji olarak mesleki eğitim, bireye iş hayatındaki belirli bir meslekle ilgili bilgi, beceri ve iş alışkanlıkları kazandıran ve bireyin yeteneklerini çeşitli yönleri ile geliştiren eğitim süreci olarak tanımlanırken teknik eğitim, ileri düzeyde fen ve matematik bilgisi ile uygulamalı teknik yetenekleri gerektiren, meslek kademeleri için gerekli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandıran ileri düzeyde bir meslek eğitimi olarak tanımlanmaktadır (Alkan, 1996). Bir başka deyişle mesleki eğitim; ferdi mesleğe hazırlamayı, ferdin başarısını artırmak ve meslek içinde ilerlemesini sağlamak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmayı; tavırları, iş alışkanlıkları ve değer duygularını geliştirmeyi amaç edinmiştir. Meslek eğitimi, genel eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır ve ferdin fiziki, sosyal, kültürel ve ekonomik yeteneklerini geliştirmesine katkıda bulunur. Teknik eğitim ise, ferdin, bilim ve teknolojinin prensiplerini ve kanunlarını geniş olarak anlamasını gerektiren mesleklere hazırlanmasını amaç edinir. Teknik eğitim, meslek eğitiminin bir parçası olduğu için yüksek seviyede teknik yetenek gerektirir. Mesleki eğitim, bireylere çalışma hayatında gerekli bilgi, beceri ve iş alışkanlıklarını

kazandıran ve bireyin yeteneklerini çeşitli yönleri ile geliştirmeyi amaçlayan bir eğitim sürecidir. Mesleki eğitimde bireyin başarılı olması, öncelikle onun temel veya genel eğitimde başarılı olmasına bağlıdır. Mesleki eğitim, iş-insan-eğitim üçgeni arasında gerçekleştirilir. Mesleki eğitimin, ülkenin kalkınmasında ve istihdamın artırılmasında önemli rolü vardır (Hacıoğlu, 1993:91). Eğitimin üretime dönük boyutu daha çok mesleki eğitim (vocational education) ve yetiştirme (training) kavramları ile ifade edilmektedir. Ünal, Mincer'in "yetiştirme"yi, hem okuldaki eğitim sürecini hem de işteki öğrenme süreçlerini içerecek biçimde kullandığını ve "beceri kazandırmak veya işgücü verimliliğini geliştirmek için yapılan yatırımlar" olarak tanımladığını belirtmektedir. (Ünal, 1996:97). Öte yandan mesleki eğitimin "kısmen genel eğitim, kısmen de yetiştirmeden oluştuğu" genel eğitimin "insanın toplumu ve kültürü anlama kapasitesini geliştiren bir süreç" olarak ele alındığı görülmektedir (Ünal, 1996:98). Ferdin iş hayatındaki belirli bir meslek alanında üretici olarak herhangi bir statü ile yer alabilmesi için gerekli asgari yeterliliğe ve genel meslek kültürüne sahip olmasını mümkün kılan eğitime mesleki eğitim denir. Teknik eğitim ise; ileri seviyede fen ve matematik bilgisi ile tatbiki kabiliyetler kazanmış mühendislik, tarım, sağlık, ticaret, beslenme vs. gibi her alanda yer alabilecek insanı yetiştiren eğitimidir (Ünsür, 1998:23).

Mesleki ve teknik eğitim, "milli eğitim sisteminin bütünlüğü içinde endüstri, tarım ve hizmet sektörleriyle birlikte her türlü mesleki ve teknik eğitim hizmetlerinin planlanması, araştırılması, geliştirilmesi, organizasyonu ve eşgüdümü ile yönetim, denetim ve öğretim etkinliklerinin bütünü" şeklinde tanımlanabilir (Alkan ve diğ., 1994). Mesleki eğitim gelişmiş batılı ülkelerde el becerisi veya pratik aktiviteler yoluyla kariyer kazandırmayı amaç edinen bir meslek dalı olarak tanımlanmaktadır (Öçal, 2008: 12-19). Mesleki teknik eğitimin amacı, genel olarak, bireyleri sanayi, ticaret ve hizmet sektörlerinde istihdam için nitelikli iş gücü olarak eğitmek ve yetiştirmek, mesleklerinin devamı olan yüksek öğretim kurumlarına geçiş için gerekli temel eğitimi vermektir (Eşme, 2007).

Mesleki ve teknik eğitim; bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak, bireylere iş hayatındaki belirli bir meslekle ilgili bilgi, beceri, davranışlar kazandıran ve bireylerin yeteneklerini geliştiren eğitim sürecidir. Milli Eğitim Temel Kanununun 3.

maddesine göre mesleki ve teknik eğitim; ilgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını amaçlamaktadır (METARGEM, 1997:1).

Alkan ve diğerlerine göre, mesleki ve teknik eğitim genel anlamda, bireysel ve toplumsal yaşam için zorunlu olan belirli bir mesleğin gerektirdiği bilgi, beceri ve pratik uygulama yeteneklerini kazandırarak bireyi zihinsel, duygusal, sosyal, ekonomik ve kişisel yönleriyle dengeli biçimde geliştirme sürecidir. Mesleki ve teknik eğitim; birey, meslek ve eğitim boyutlarının dengeli bir biçimde bir araya getirilmesinden oluşmuş bir eğitim sürecidir ve bireyin tüm yönleriyle gelişimini esas almaktadır. Mesleki ve teknik eğitim topluma dönük, istihdama dayalı, tüm eğitim kademelerini kapsayan, kuram ile uygulama ve iş ile eğitimi bütünleştiren bir nitelik taşımaktadır (Alkan ve diğ., 1996:3). Doğan'a göre ise, Milli Eğitim sisteminin bütünlüğü içinde endüstri, tarım ve hizmet sektörleriyle birlikte her türlü mesleki ve teknik eğitim hizmetlerinin planlanması, araştırılması, geliştirilmesi, organizasyonu ve eşgüdümü ile yönetim, denetim ve öğretim etkinliklerinin bütünüdür (Doğan ve diğ., 1997:3).

2.2. Uzaktan Eğitim

2.2.1. Uzaktan Öğrenme ve Öğretim

“Uzaktan öğretim” öğretmen ile öğrenci arasında fiziksel olarak bir uzaklığı vurgulamaktadır. Ders içeriğini aktarmak ve öğretmek, bilgi ve davranış değerlendirmesini yapmak için çeşitli araçlar kullanılmaktadır. “açık öğrenim” öğrenme etkinliğinin gerçekleştiği eğitim sistemi politikalarına atıfta bulunur. Öğrenime, serbest kredi sistemine ve önceki öğrenimin tanınmasına izin veren politikalar açık öğrenim sisteminin göstergeleridir. Bu tür politikalar çoğunlukla uzaktan eğitim sisteminin bir parçası olmamasına rağmen genellikle birbirinin yerine kullanılmaktadır. Bu durum da çeşitli yanlışlara yol açmaktadır. Dohmen’e göre (1967), uzaktan eğitim, içinde öğrencinin öneride bulunduğu, öğrenme materyallerinin sunulduğu, her birinin ayrı bir sorumluluğu bulunan bir öğretim

elemanı grubunun öğrenci başarısını gözetleyerek ve koruyarak sağladığı, sistematik olarak düzenlenmiş bir tür kendi kendine çalışmadır (Akt: Keegan, 1996). Peters'e göre (1973) uzaktan öğretim/eğitim, özellikle çok sayıdaki öğrencinin aynı zamanda kendi yaşadıkları yerde öğretilmesini mümkün kılan yüksek kaliteli öğretim materyallerinin üretilmesi amacıyla, en az teknik ortamların kapsamlı kullanımı kadar iyi olan iş bölümü ve düzenleme ilkelerin uygulanması ile rasyonelleştirilen bilgi, beceri ve tutumları içeren bir yöntemdir (Akt: Keegan, 1996). Çok sayıda öğrencinin yaşadıkları yerde bile bilgilendirilmesini olanaklı kılan yüksek standartlardaki öğretim gereçlerinin üretilmesi amacıyla, teknik ortamın kullanımı için düzenlenmiş ilkeler ve iş bölümü uygulamalarında akla uygun davranış, yetenek ve bilginin verilmesi yöntemidir (Peters, 1973). Moore'a göre (1973), uzaktan öğretim, öğrencinin varlığı ile sürekli yerine getirilmesi gereken öğrenme davranışlarını içeren, öğrenme davranışlarından ayrı bir biçimde gerçekleştirilen öğretim davranışlarındaki öğretim yöntemleri ailesi olarak tanımlanabilir; yani öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişim, basılı, elektronik, mekanik ya da başka aygıtlarla kolaylaştırılmalıdır (Akt: Keegan, 1996). Holmberg'e göre (1977), uzaktan eğitimin, sınıflarda ya da aynı bina içinde öğreticilerin, anında ve sürekli bir biçimde, öğrencileri gözetim altında bulundurmadığı, öğretimi gerçekleştiren kurumun planlama, rehberlik ve öğretim olanaklarından yararlanmaya dayalı, tüm öğretim kademelerinde çok çeşitli çalışma biçimlerini içerdiğini ifade etmiştir. Moore'a göre (1990), uzaktan eğitim, öğretim elemanı ya da öğretim elemanlarının mekân ve zamanlarından farklı olarak planlanmış öğrenmeye katılan kişilere, basılı ya da elektronik iletişim ortamları ile öğretim sağlayan tüm düzenlemelerdir (Akt: Keegan, 1996). P. Portway ve C. Lane'e göre ise (1994) uzaktan eğitim terimi, coğrafik olarak ayrı öğretim elemanı ve öğrenci ya da öğrencilerin öğretim ve öğrenme durumlarından bahsetmektedir, böylece öğretim dağıtımı elektronik aygıtlara ve basılı materyallere bağlıdır (Akt: Keegan, 1996).

Uzaktan eğitim, uzaktan öğretim, e-öğrenme, uzaktan öğrenme, açık öğrenme, dağıtık öğrenme, eşzamanlı öğrenme, tele-öğrenme, esnek öğrenme gibi kavramlar öğrenci ve öğretmenin fiziksel olarak ayrı yerlerde oldukları bir eğitim sürecini tanımlamak için kullanılan kavramlardan bir kaçıdır. Ancak, uzaktan eğitim kavramı,

bu kavramlar arasında en yaygın olarak kullanılan ve kapsayıcı bir kavramdır. Uzaktan eğitim, fiziksel olarak ayrı ortamlarda yer alan öğretme ve öğrenme süreçlerini tanımlamaktadır. Ancak son yıllarda, “uzaktan öğrenme” kavramı özellikle ABD’de daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Picciano, 2001). Her ne kadar uzaktan öğrenme ve uzaktan eğitim kavramları birbirlerinin yerine kullanılıyorsa da, uzaktan öğrenme kavramı öğreneni daha çok vurgulamaktadır. Son yıllarda öğrenci merkezli öğrenme kavramı, öğrenme etkinliği her türlü eğitim ortamı için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. “Öğrenci merkezli öğrenme” kavramı öğrencinin kendi öğrenme etkinliği ile ilgili olarak sorumluluk aldığı ortamlar için kullanılmaktadır. Uzaktan gerçekleştirilen öğrenmelerde öğrenciye büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu yüzden de uzaktan öğrenme kavramı bu tür ortamlar için daha uygun bir terimmiş gibi görünmektedir.

Moore (1989:1), uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencinin mekan olarak birbirinden uzak olduğu tüm öğrenme-öğretme ortamı olarak tanımlamıştır. Uzaktan eğitimin bir aracı olan sanal sınıf ise internet veya web teknolojisi ile eğitim verilen bir uzaktan eğitim sınıfı olarak tanımlanmaktadır. Sanal topluluk ise, internet veya web teknolojisi kullanarak tek bir sınıfta, programda veya kampüste oluşturulmuş olan topluluklardır. Sanal kurum ise, verdiği tüm dersleri uzaktan eğitim teknolojisi ile sunan kurumdur (Maher ve diğ., 1999:332). Eğitim bağlamında bilginin paylaşımı, hangi formda olursa olsun bir öğrenme ortamını besleyen bir görevdir. Pedagoji ve sonuç olarak ortaya çıkan öğrenme, iletişim kuralları ile gerçekleştirilir (Foucault, 1990:1162). Uzaktan eğitimin kurucusu olarak bilinen Moore, Transactional Distance Theory (ADI) (Moore, 1993) adını verdiği bir teori geliştirmiştir. Bu teoriye göre, üç türlü etkileşim vardır ve bunlar birbirinden farklıdır: öğrenci-içerik, öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci (Moore, 1989). Uzaklık, çoğunlukla yapı, diyalog ve öğrenci otonomluğu ile bağlantılı faktörlerle pedagojik bir olgudur.

Uzaktan eğitim formları 1840’lı yıllardan beri var olmasına rağmen uzaktan eğitimin teoriye dayalı tam bir tanımı 1970’li yıllara kadar yapılamamıştır. Moore, makro faktörler adını verdiği faktörlerin olmaması nedeniyle uzaktan eğitimin engellenmesi konusunda endişelerini belirtmiştir (Keagan, 1986:69). Moore’a göre eğitimin bu alanında, alanın belirlenmesi ve tanımlanmasına, bu alanda kullanılan çeşitli unsurlar

arasında ayırım yapılmasına ve öğrenme ve öğretmenin çeşitli formlarının önemli unsurlarının belirlenmesine gerek vardır.

Florida Eğitim Teknolojisi (Florida Center for Instructional Technology) tarafından Uzaktan eğitimde çalışan öğretmenlere bir rehber olarak yayınlanan *A Teacher's Guide to Distance Learning* (1999) adlı kitabın Giriş Bölümü (Chapter I: Introduction) uzaktan eğitimin temelleri ve uzaktan eğitimde kullanılan kavramlara ayrılmıştır. Bu bölümde uzaktan eğitimin yerine kullanılan diğer terimler “uzaktan öğrenim “Distance Learning”, “Dağıtılan Öğrenim” (Distributed Learning), “Uzak Eğitim (Remote Education) olarak verilmektedir. Öğretmenler için hazırlanan bu rehberin amaçları ise şu kriterlere göre tanımlanmıştır:

- Öğretmenler ve öğrenciler mesafe olarak birbirinden ayrı yerlerde dir. Burada mesafe aynı okul içinde farklı sınıflar veya çok uzaklarda yer alan farklı mekânlar olabilir.
- Öğretim basılı malzeme, ses, video veya bilgisayar teknolojileri ile verilebilir.
- İletişim etkileşimli olduğu için öğrenci öğretmenden destek ve geri besleme alabilmektedir. Bu geri besleme hemen verilebildiği gibi daha sonra da verilebilir.
- Uzaktan öğrenim sunum biçimine bağlı olarak senkron veya asenkron olarak ikiye ayrılabilir.

Senkron terimi öğretmen ile öğrencinin gerçek zamanda etkileşimi anlamına gelmektedir. Örnek olarak bir video konferansta öğrenci öğretmen ile canlı olarak iletişim halindedir. Daha az karmaşık olan sistemler, örneğin telefon konuşmaları da bu bölümde ele alınmalıdır. Asenkron terimi ise aynı anda olmayan iletişime işaret etmektedir. Öğretmen vereceği dersleri video, bilgisayar veya diğer araçlarla verir, öğrenciler bu derslere tepkilerini daha sonra başka bir araçla iletebilirler. Öğretmen Web veya videoteyp kullanarak dersi verebilir ve öğrenci tepkisini e-mail yoluyla öğretmene iletebilir.

	Senkron	Asenkron
Video	Video konferans	Videoteyp, DVD, Broadcast video
Audio	Audiokonferans	Audio dosyalar, Radyo, Podcast
Veri	İnternet chat, İnternet video konferans	E-mail, CD-ROM

Aynı kitabın üçüncü bölümünde uzaktan öğrenimin faydaları üzerinde durulmaktadır: uygunluk (convenience), esneklik (flexibility), etkililik (effectiveness), düşük maliyetlilik (affordability), çoklu algılama özelliği (Multi-sensory), etkileşimli olması (interactivity) ve eşitlik (equity) gibi yararları bulunmaktadır.

Uygunluk: Uzaktan öğrenim teknolojileri hem öğrenciler hem de öğretmenler için uygun yer sağlamaktadır. İnternet ve telefon gibi teknolojilerin çoğu evde de kullanılabilir. Video konferans tek bir noktadan (örnek üniversitede) çoklu uzak yerlere (okullara) ulaştırılmaktadır. Uydu yayınları izlenebilmekte ve okulda veya evde daha sonra izlemek için kaydedilebilmektedir.

Esneklik: Pek çok uzaktan öğretim aracı öğrencilere istedikleri zaman sürece katılma imkanı sağlamaktadır. Bazı öğrenciler gece yarısı ders izlemek istediklerinde veya sabah erken mail yolunu kullanmak istediklerinde bu mümkündür. Ayrıca bir öğrenci bir web sitesini yarım saatte izlerken diğer bir öğrenci bu süreyi daha da uzatabilme imkanına sahiptir.

Etkililik: Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki, metot ve teknoloji uygun biçimde kullanıldığında, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimi sağlandığında uzaktan öğrenim geleneksel öğretimle aynı derecede etkili olmakta, çoğu zaman geleneksel öğretimden daha fazla etkili olmaktadır (Moore ve Thompson, 1990; Verduin ve Clark, 1991).

Düşük maliyetlilik: Uzaktan öğrenimde kullanılan birçok araç düşük maliyetlidir. Evlerde kullanılan televizyonlar, kablolu TV hizmeti uzaktan öğrenim yayınlarının veya belgesellerin izlenmesini sağlayabilir. Evlerde var olan internet ve telefon ağı da dikkate alındığında video konferans sisteminin kullanımı da maliyeti düşük bir araç olarak kullanılabilir.

Çoklu algılama özelliği: Uzaktan öğrenimin faydalarından birisi herkesin öğrenme tercihine uygun çok çeşitli materyallerin sunulmasıdır. Bazı öğrenciler video gibi görsel araçları tercih ederken diğer bazı öğrenciler dinleme veya bilgisayar programıyla etkileşimli iletişim kurarak en iyi biçimde dersleri anlayabilirler. Uzaktan öğrenim dersleri iyi tasarlanırsa öğrencilere çok çeşitli tercihler sunabilirler ve en üst düzeyde etkileşim sağlayabilirler.

Etkileşimli olması: Yaygın görüşün tersine uzaktan öğrenim dersleri öğrencilerle çok fazla etkileşim sağlayabilir. Özellikle yapı olarak soru soramayacak kadar içe dönük öğrenciler e-mail veya diğer ferdi iletişim araçları ile etkileşim fırsatı sağlandığı zaman çoğunlukla “açılırlar” (Franklin, Yoakam ve Warren, 1996). Etkileşimin daha fazla olması, öğretmenlerin bireysel olarak öğrenci ihtiyaçlarının karşılamasına yardımcı olur.

Eşitlik: Eğitimde fırsat eşitliği önemli bir konudur. Kırsal bölgelerdeki okullar eğitimde meydana gelen yeni gelişmelerden daha az haberdar olmaktadır, nitelikli öğretmen sayısı daha azdır ve teknolojiye daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. Uzaktan öğrenim etkili biçimde kullanıldığı zaman bu sorunların giderilmesinde çok önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

Çeşitli uzaktan eğitim tanımlarını değerlendiren Kanuka ve Conrad (2003), öğrenci ve öğretmenin birbirinden ayrı olması ve öğrenmeyi bilgi iletişim teknolojisi ile kolaylaştırmayı ve sağlamayı bu tanımların ortak yönleri olarak ifade etmişlerdir.

Uzaktan eğitim öğrenci merkezli bir öğrenme modelidir. Bundan dolayı, uzaktan eğitim alan öğrencilerin özelliklerinin ve demografik yapısının bilinmesi öğrenmeye engel olan unsurları anlamada önemlidir. Öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları, bir uzaktan eğitim programında başarıyı garanti etmeyebilir ama bu unsurlar başarıya katkıda bulunan faktörler olarak ele almak gerekmektedir. Ayrıca, bu özelliklerin bilinmesi uzaktan eğitime kimin katılacağını veya diğer öğrencilerin niçin katılmadıklarını anlamamıza yardımcı olmaktadır.

Uzaktan eğitim programları öğrencilere üç destek aracı sağlamaktadır: akademik destek, etki desteği ve idari destek. Akademik destek, öğrencilere, öğrenci performansının kurs hedefleri ile ilişkilendirmek için gerek duyulan cognitive

(bilişsel) ve meta-cognitive (bilis ötesi) araçları ve kaynakları sağlar. Etki desteği, öğrencinin motivasyon ihtiyaçları ile ilgilidir. İdari destek ise, kayıt, ücret ödemesi ve kurs materyallerinin edinimi gibi lojistik konularında yardımla ilgilidir (Nakos ve diğ., 2002:60).

Telekomünikasyonda meydana gelen yeni gelişmeler eğitim taleplerini karşılamada yeni yolları da sağlamaktadır. Bu yollar, uzaktan eğitim alan öğrencilere zaman veya coğrafyayı dikkate almadan eğitim fırsatlarına hemen erişimi sağlamaktadır (Haynes ve Dillon, 1992:35). Uzaktan eğitimle ilgilenen eğitim kurumlarının sayısı ve sunduğu eğitim alanları artmaktadır ve geleneksel eğitimle eğitim veren kurumlar uzaktan eğitimin kullandığı teknikleri daha fazla kullanmaktadır. Portway ve Layne'e göre (1994), yaşadığımız dramatik değişiklikler, becerileri artık pazar değeri taşımayan bireyleri elde tutmak için duyulan gereksinimin sonucu olarak, yaşam boyu öğrenmeye doğru olmaktadır.

Pugh ve Siantz (1995), elektronik olarak sunulan uzaktan eğitimin yüksek eğitimde son zamanlarda meydana gelen en önemli değişikliklerden biri olduğunu belirtmektedir. Barnard (1992) ise uzaktan eğitimin öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalogu güçlendirmek için her zaman yeni yollar kullandığını söylemektedir. Buna bağlı olarak çok sayıda üniversite uzaktan eğitim vermekte ve farklı metotlar kullanmaktadır. Ancak, uzaklık engeline karşı etkileşimin artırılması önemli bir kaygı olmuştur. Bu endişe uzaktan eğitimde etkileşimin yüksek olmasının öğrenmede daha fazla doyuma yol açtığını gösteren araştırmalarla doğrulanmaktadır (Zhang ve Fulford, 1994:58).

Uzaktan eğitim, zaman, mekân veya her ikisinde de farklılık olduğu zaman söz konusu olan eğitime atıfta bulunur ve uzaktan eğitimin sunum sistemleri çeşitlidir: Mektuplaşma, yayın, telekonferans, bilgisayar ve dijital teknolojiler, internet ve WWW (Conceição, 2006). Mupinga (2005) ise kablolu ve kamu televizyonları, mektuplaşma, enteraktif televizyon ve web tabanlı çevrimiçi kursları uzaktan eğitimde kullanılan formları olarak ifade etmişler ve günümüzde kullanılan bu araçları avantajları ve dezavantajları olduğunu belirtmişlerdir.

Basılı malzeme, bilgisayara dayalı veya yayın esaslı medya temelli eğitim, elektronik mail, internet sistemi, iletişim-bülten sistemleri, bilgi tartışma servisleri, bilgisayarla konferans sistemleri, telefon ve uydular uzaktan eğitimden hem çok fazla insan grubunun hem de farklı öğrenme ortamlarının yararlanması gerekir (Demiray, 2003; İşman, 2005; Kaya, 2002). Uzaktan eğitimin ileri gelen teorisyenlerinden ve araştırmacılarından olan B. Holmberg (1987:20) uzaktan eğitim ile ilgili teorilerin 8 kategoriye ayrılmasını önermiştir:

- Uzaktan eğitim felsefesi ve teorisi,
- Uzaktan eğitim öğrencileri, zamanları, koşulları ve motivasyonları,
- Konu sunumu,
- Öğrencilerle onları destekleyen kurum (hocalar, danışmanlar, idareciler ve diğer öğrenciler) arasındaki iletişim ve etkileşim,
- Yönetim ve organizasyon,
- Ekonomi,
- Sistemler (karşılaştırmalı uzaktan eğitim, tipolojiler ve değerlendirme vb),
- Uzaktan eğitim tarihi (Holmberg, 1987:20).

Kegan'da, (1986) uzaktan eğitim teorilerini üç gruba ayırmıştır:

- Bağımsızlık ve otonomluk teorileri,
- Öğretimin sanayileştirilmesi teorisi,
- Etkileşim ve iletişim teorileri.

Rudolf Manfred Delling'e (1986) göre, uzaktan eğitim, planlı ve sistematik bir faaliyet olup öğretim materyallerinin seçimi, didaktik hazırlık ve sunumu ve ayrıca öğrenimin denetlenmesi ve desteklenmesi süreçlerinden oluşmaktadır ve bu öğrenci ile öğretmen arasındaki fiziksel mesafeyi en az bir uygun teknik araç kullanarak birleştirmek suretiyle yapılmaktadır (Keegan, 1988:58). Hilary Perraton (1988) uzaktan öğretimi içinde öğretimin önemli bir bölümünün zaman ve/veya mekân olarak uzakta olan biri tarafından yürütüldüğü bir eğitim süreci olarak

tanımlamaktadır. Keagan (1988), uzaktan eğitimin tanımlarını değerlendirerek aşağıdaki altı önemli unsuru tespit etmiştir:

- Öğretmenle öğrencinin ayrı olması, uzaktan eğitimi yüzyüze eğitimden ayıran şeydir.
- Bir eğitim kurumunun etkisi: Bu, Uzaktan eğitimi özel çalışmadan ayıran şeydir.
- Öğretmenle öğrenciyi bir araya getirmek ve eğitim içeriğini aktarmak için teknik medyanın, özellikle basının kullanımı.
- İki yönlü iletişimin sağlanması ile öğrenci diyalogu başlatabilir ve bu diyalogdan faydalanabilir.
- Eğitim veya sosyal amaçlı olarak ara sıra toplantı yapma imkânı,
- Eğitimin endüstrileşmiş formuna katılmak, uzaktan eğitimin diğer eğitim formlarından radikal biçimde ayrılması anlamına gelir (Keagan (1988)).

Uzaktan eğitim etkinlikleri, işbirliği, destek, kendi kendine öğrenmenin yanında bağımsızlığı teşvik etmekte, eğitime kişi ile ilişkili hale getirmektedir (Crotty, 1995:16).

Uzaktan eğitimle ilgili çalışmaların çoğu uzaktan eğitimle ilgili sorunlara değinmektedir. Bu sorunların başında donanım ve altyapı (Maher, Skow ve Cicognani, 1999; Whittington ve Sclater 1998), öğrenme sürecinin sonuçları (Kretovics, 1998; Kretovics ve McCambridge, 2002; Ponzurick, France ve Cyril, 2000), öğrenci davranışları ve memnuniyeti (Carswell, Thomas, Petre, Price ve Richards, 2000; Hirt, Cain, Bryant ve Williams, 2003; O'Hanlon, 2001), fakülte-öğrenci etkileşimi (Dede, 1996), pedagojik problemler (Cook, 2000; Sprague ve Dede, 1999; Worley, 2000) ve sanal topluluklar (McLoughlin, 1999; Palloff ve Pratt 1999; Romm, Pliskin ve Clarke, 1997; Wachter, Gupta ve Quaddus, 2000) gelmektedir. Ancak, öğrencilere ulaştırılan hizmetlerle ilgili olarak yapılan az sayıdaki çalışmalara göre uzaktan öğrenci hizmetleri konusunda çok az çalışma yapılmıştır (Schwitzer ve diğ., 2001: 114). Woodward ve diğ., (2000:31) bu görüşe katılmakta ve uzaktan eğitimin öğrenci işleri tarafından ele alınmayan bir konu

olduğunu belirtmektedir. Öğrenci işlerinde çalışan uzmanlar teknolojiyi öğrencilere hizmet veren birçok alana entegre etmelerine rağmen bu entegrasyon uzaktan eğitim dersleri ve akademik programlardan bağımsız olarak yapılmıştır (Hirt ve diğ., 2003).

Greville Rumble (1989) uzaktan eğitimi beş bölümde tanımlamaktadır:

1- Herhangi bir uzaktan eğitim sürecinde bir öğretmen, bir veya daha fazla öğrenci, öğretmenin öğreteceği ve öğrencinin öğrenebileceği bir ders veya müfredat; öğrenci ile öğretmen arasında veya öğretmeni çalıştıran kurum ile öğrenci arasında öğretmen ve öğrenci rollerini kabul eden gizli veya açık bir sözleşme olmalıdır.

2- Uzaktan eğitim öğrencinin öğretmenden fiziksel olarak ayrı olduğu bir eğitim metodudur. Kendi başına kullanılabilir veya yüzyüze eğitim dâhil eğitimin diğer formları ile bağlantılı olarak kullanılabilir.

3- Uzaktan eğitimde öğrenciler fiziksel olarak eğitimi destekleyen kurumdan ayrıdır.

4- Öğretme-öğrenme sözleşmesi öğrenciye öğretilmesini, değerlendirilmesini, rehberlik verilmesini, uygun olan yerlerde kurum tarafında yürütülen veya yürütülmeyen sınavlara hazırlanmasını gerektirir. Bu, iki yönlü iletişimle sağlanır. Eğitim bireysel olarak veya gruplar olarak alınabilir. Her iki durumda da öğretmenin fiziksel olarak yer almadığı bir ortamda gerçekleştirilir.

1980 yılında Coldeway (1991) tarafından yapılan bir çalışmada yetişkin uzaktan eğitim öğrencilerinin derslerle bağlantıları davranışları, öğrencilerin etkinlikleri ve personelle olan ilişkileri, ders çalışma alışkanlıkları ve motivasyonlarını araştırılmıştır. Öğrencilerin çalışma zamanlarını çeşitli yollarla kendilerinin ayarladığını, bu durumun eğitimden daha çok hayat biçimlerine göre yapıldığı bulunmuştur. Çoğu öğrencilerin derslerdeki ilerlemelerinin eğitim kurumunun önerdiğinden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Çoğu öğrenciler istikrarlı biçimde ders çalışmamışlar, ders çalışma süreci ders ile bağlantılı olmayan olaylarla kesintiye uğramıştır. Motivasyonda istikrar olmamıştır. Öğrenci değerlendirme zamanına yaklaşınca veya eğitim kurumunda eğitimci dışında başka bir personelle etkileşim kurduğunda motivasyon daha yüksek olmuştur. Öğrenciler eğitim kurumunun

öngördüğünden çok daha az sıklıkla öğretmenlerle görüş alış verişinde bulunmuşlardır. Kısaca, öğrenci motivasyonu zayıf bir nokta olmuştur.

Mather'e (2000) göre, uzaktan eğitime devam edenlerin profilinde bir değişiklik söz konusudur ve bugün hemen hemen tüm öğrencilerin farklı yaş düzeylerinden olup, daha fazla yetişkinlerdir ve bu öğrenciler arasında eğitimcilerin sayısı artmaktadır. Uzaktan eğitime katılan bu eğitimcilerin çoğu, okullar tarafından organize edilen ve yürütülen geleneksel mesleki gelişim programlarına katılmak yerine çevrimiçi workshoplara, diploma programlarına ve fikir alış veriş süreçlerine katılmaktadırlar.

Uzaktan öğrenim, açık öğrenimin bir varyasyonu olarak tanımlanabilir. Fagbamiye (2002) uzaktan öğrenimin açık öğrenime yol gösterdiğini ve açıklık özelliğinin arttırdığını, ancak açık öğrenimle tümüyle aynı anlama gelmediğini vurgulamıştır. Uzaktan öğrenimde öğrencilerle öğretmenler ayrı yerlerde, eğitim kurumu tarafından organize eğitim programı uygulanır, kitaplar, medya teknolojisi, televizyon, audiokaset, videokaset, radyo, bilgisayar ve internet gibi araçlar kullanılır (Heinich ve diğ., 2002) .

İçeriğin sunulacağı medya tipi ve tüm öğrenciler için uygun olacak uzaktan eğitim derslerinin yapısı ile ilgili kararlar verilirken öğrencilerin özelliklerinin bilinmesi önemlidir (Khan, 2005; Laulliard, 2001). Öğrenci özelliklerinden önemli birisi, bireyin tercih ettiği öğrenme metodu olarak tanımlanan öğrenme stili tercihidir. Öğrenme stili başarılı bir uzaktan öğrenme etkinliğinin bir göstergesidir (Simonson ve diğ., 2000).

2.2.2. İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim

İnsanlık tarihi içinde, iletişim ve eğitim alanında, küreselleşmeyi bu ölçüde kolaylaştıran, internet dışında başka bir teknoloji henüz geliştirilmemiştir. İnternetin eğitimde kullanılmasıyla birlikte, geleneksel öğrenci ve öğretmen kavramları değişmiş, öğrenen ve kolaylaştıran adlarını almışlardır. Öğrencinin rolü artık sadece kendisine sunulan bilgiyi almak değil, aynı zamanda bilgiyi arayıp bulmak, günlük hayatta kullanılabilecek duruma getirmek ve ondan yararlanmaktır. Bu sayede, “yaşam boyu öğrenme” kavramı güçlü bir dost bulmuştur kendine. Böylece de, kısa

zamanda toplumun büyük bir bölümü, yaşam boyu öğrenen durumuna gelebilecektir (Karasar, 2004).

İnternet, değişik bilgisayar ağlarında olan insanların, dünyanın neresinde olurlarsa olsunlar, birbirleriyle aynı ağ üzerindeymiş gibi haberleşmelerini ve bilgilerini en verimli şekilde paylaşmalarını sağlayan bir teknolojidir (Kılıç ve diğ., 1998). Son yıllarda giderek yaygınlaşan uzaktan eğitim için internet önemli bir öğrenme ortamı olarak görülmektedir. Özellikle uzaktan eğitim öğrencilerinin, öğretmenlerle ve öteki öğrencilerle etkileşimlerini olanaklı kılması ve bunun hızlı bir biçimde gerçekleşmesini sağlaması bu görüşü güçlendirmektedir. İnternet üzerinden yazılı, sesli ve görüntülü iletişim ve etkileşim sağlanabilmektedir (Kaya, 2002). İnternete dayalı uzaktan eğitim, internet yapısını kullanan bütün eğitim modellerinin içinde yer aldığı bir yelpazeyi belirtmek üzere kullanılan bir isimdir. İnternete dayalı uzaktan eğitimin çeşitli uygulama modelleri vardır (Aslantürk, 2002).

a. Sanal Sınıf Modeli: İnternete dayalı uzaktan eğitim kapsamında incelenebilecek bir modeldir. Öğretmen ve öğrencilerin yüz yüze gelmediği, dersin zaman uyumsuz ve çevrimiçi olarak verildiği bir sınıf yapısı oluşturur.

b. Web Tabanlı Uzaktan Eğitim: Ders içeriklerinin, kaynakların, ödev ve projelerin web ortamında sunulduğu, derslerle ilgili belgelere erişimi sağlamak üzere bağlantıların hazırlandığı, öğrencilere ait e-posta listeleri gibi araçların kullanıldığı bir modeldir.

c. Web Tabanlı Sanal Sınıf Modeli: İlk başlarda sadece ders içeriklerinin web sayfaları şeklinde internet yada yerel ağ ortamına sunulması ve www üzerindeki kaynaklara bağlantıların sağlanması şeklinde uygulamaları görülen model, gereksinimlerin daha belirginleşmesi ve web erişiminin hızlı, kolay ve ucuz hale gelmesiyle birlikte sanal sınıf uygulamalarıyla bütünleşmiştir. Sanal sınıf uygulamalarında web ortamından daha farklı arabirimler aracılığıyla iletişim sağlanmasına rağmen, zamanla web ortamına kayılmış, sanal sınıflar web ortamlarında oluşturulmaya başlamıştır. Senkron ve asenkron araçların web ortamında birlikte kullanılması ile bu karışık model iyice güçlenmiş, sonuç olarak web tabanlı sanal sınıf modeli ortaya çıkmıştır.

d. Mobil İnternete Dayalı Model: Mobil internet, internetteki içeriğin mobil şebeke üzerinden terminaller aracılığıyla kullanıcılara aktarılmasıdır. Özellikle cep telefonları için geliştirilen uygulamalarla duyulmuş ve yıldızı parlamış yeni bir teknolojidir. İnternete göre bazı iyi yanları olduğu gibi yarar yitimleri de söz konusudur.

İnternete dayalı uzaktan eğitim, zamandan ve mekândan bağımsız olması, internete bağlantı var olduğu sürece ders materyallerine erişim hakkı vermesi gibi özellikleri ile ön plana çıkarılan bir eğitim yöntemidir. Ancak, internete dayalı eğitimin özelliklerini bunlarla sınırlamak yanlıştır. İnternete dayalı uzaktan eğitimin diğer özellikleri:

- Kişileştirilebilir: eğitim bireye göre özelleştirilebilir.
- İçerik: eğitim içeriği her zaman güncel olarak değiştirilebilir (Aslantürk, 2002).
- Düşük maliyet: özellikle mühendislik fakülteleri gibi uygulamalı eğitim veren laboratuvar teçhizatı pahalı olan okullar için eğitim maliyetini düşürür.
- Küreselleşme: uzaktan eğitim hizmeti veren kurumlar genel olarak küresel düzeyde eğitim verebilecek niteliğe sahiptir.
- Geleneksel eğitime uygun olmayan öğrencilere hizmet verme.
- Hızlı geri besleme: günümüzde uzaktan eğitim sayesinde öğrenciler, e-posta yolu ile dünyanın herhangi bir yerinden günün herhangi bir saatinde ödevlerini gönderebilmekte ve bu çalışmalarının değerlendirme sonuçlarını hemen aynı şekilde www üzerinden alabilmektedirler (Çetiner, 1999).

2.2.3. Senkron ve asenkron öğrenme

Uzaktan eğitim uygulama yönetimine göre senkron ve asenkron olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir. Senkron uzaktan eğitimde, öğrenci ile eğitimci, eğitim sürecinde karşılıklı bir iletişim içerisindeyler. Ortaklaşa hazırlanan bir rapor, ses ve video düzeneği üzerinden anında izlenebilen dersler, herhangi bir iletişim aracılığı ile fikir alışverişinde bulunabilecek bir ortam, senkron uzaktan eğitime örnek olarak verilebilir. Senkron uzaktan eğitim, yukarıda belirtilen öğretmen-öğrenci etkileşim yetersizliğini teknolojinin belirlediği sınırlar çerçevesinde ortadan kaldırmaya da en

aza indirgemektedir. Asenkron uzaktan eğitimde, eğitimci bilgiyi iletişim yolu ile dağıttıktan sonra öğrenci bu bilgiye herhangi bir zamanda ulaşabilir. Etkileşimli paylaşım yoktur. Bilgi kullanıma ve erişime açıktır, öğrenci bilgiyi alıp almamakta yada istediği zaman almakta özgürdür (Koçer, 2001).

Özmen ve Ediz (2003), uzaktan eğitimin zaman, iletişim ve etkileşim kavramları dikkate alınarak dört farklı modelle uygulanabileceğini belirtmiş ve bunların zaman faktörü ve etkileşim temellerine göre olmak üzere iki bölüme ayırmışlardır. Zaman temel alındığında senkron ve asenkron olmak üzere iki, iletişim ve etkileşim faktörü temel alındığında ise pasif ve enteraktif olmak üzere iki başlık altında toplamışlardır. Eşzamanlı uzaktan eğitim modelinde, öğretmen tarafından verilen eğitimin aynı zamanda farklı ortamlarda yer alan öğrenciler tarafından takip edilebilmektedir. Eşzamansız modelde, öğrenciler, bu eğitimi farklı zamanlarda takip edebilmektedirler. Enteraktif uzaktan eğitim modelinde, öğretmen tarafından verilen eşzamanlı veya eşzamansız uzaktan eğitimde, öğrenci sorularını sohbet odaları, e-mail gibi yöntemlerle öğretmene iletilebilir ve bu sorular öğretmen tarafından cevaplandırılabilir. Fakat pasif eşzamanlı veya eşzamansız uzaktan eğitim modellerinde, öğrenci tarafından öğretmene soru sorulamamaktadır.

Uzaktan eğitim ile ilgili araştırmalar bilgisayarla eğitim ve öğretimin sonuçları ortaya koymaya çalışmaktadır. (Kulik, 1994). Araştırılan konular aynı öğretim malzemesi ile bir ağ üzerinden bilgisayarla yapılan, asenkron öğretim ve öğrenimin geleneksel senkron, yüzyüze yapılan ve öğretmen ve öğrenciyi içeren öğretim ve öğrenimle karşılaştırıldığında test başarısında fark oluşmakta mıdır? sorusuna cevap aramaktadır.

2.3. Sanal Eğitim

Teknolojinin eğitimde kullanılmasıyla, özellikle telekomünikasyon teknolojisi, uzaktan eğitimde kişisel ve grup etkileşimini mümkün hale getirmiştir. Bilgisayar ve audio konferans grubun yüz yüze gelmeden sınıf tartışmasına izin vermektedir. Telefon görüşmeleri ve elektronik mail kişisel ofis ziyaretlerinin yerine geçmiştir. Uzaktan eğitim alan öğrenci artık kampüste eğitim alan öğrenci ile nerdeyse aynı eğitim teması ve etkileşimini bulabilmektedir. Teknolojideki değişiklikler uzaktan

eğitimin gelişimini hızlandırmıştır. Elektronik teknolojiye daha kolay erişilebilmesi daha fazla sayıda yetişkin öğrencinin öğrenme sürecine katılmasını mümkün kılmıştır. Uzaktan eğitime kayıt yaptıran öğrenciler ya işten dolayı zamana bağımlı ya da seyahat programları veya coğrafi veya aile sorumluluklarından dolayı yaşadığı yere bağımlı öğrencilerden oluşuyordu.

Johnson ve Aragon (2002) son yıllardaki uzaktan eğitimi programlarındaki artışa dikkat çekerek internetin geliştirilmesi ve çevrimiçi öğrenme ortamlarını destekleyen teknolojilerin ilerlemesinin uzaktan eğitim yöntemlerinden olan çevrimiçi derslerin geliştirilmesinde rehber olabilecek bir kavramsal çerçeve sunmayı ve bu çerçeveye uygun eğitim stratejilerini ayrıntılı olarak anlatmayı amaçlamışlardır.

Çevrimiçi ders sunum modelleri asenkron etkileşimi sağlayınca “sanal eğitim”, “çevrimiçi öğrenim” ve “e-learning” gibi terimler ortaya çıktı. Bu terimler çoğu zaman birbirinin yerine kullanılmakta ve bilgi iletişim teknolojisi kullanan her modeli içine almaktadır. Bu durum, uzaktan eğitimin tarihini bilmeyenler için anlaşılabilir bir durum olarak gözükebilir “sanal eğitim,” “çevrimiçi öğrenim” ve “e-learning” terimleri uzaktan eğitimi güçlendirmek, açık öğrenim politikalarını uygulamak, öğrenme etkinliklerini daha esnek hale getirmek ve bu etkinliklerin birçok öğrenme ortamına dağıtılmasını vurgulamak için kullanılan terimlerdir. Sanal Eğitim” terimi bilgisayar ve Web kullanımına daha fazla ağırlık verdiği için “çevrimiçi öğrenim” teriminden biraz farklılık göstermektedir. “çevrimiçi öğrenim” terimi çoğunlukla iş dünyasındaki operasyonlar veya BIT kullanarak personel eğitimini çağrıştırmaktadır. Yani, “çevrimiçi öğrenim” ve “e-learning” daha büyük olan sanal eğitimin alt başlıklarıdır.

2.3.1. Sanal Gerçeklik ve Sanal Dünya

Sanal gerçeklik kavramını ifade etmek için Cyberspace (siberuzay), artificial reality (yapay gerçeklik), virtual world (sanal dünya), virtual environment (sanal ortam), second world (ikinci dünya) gibi farklı terimler kullanılmıştır. Sanal gerçeklik terimini 1989 yılında bilim adamı Jaron Lanier kullanmıştır (Oppenheim, 1993). Ancak, bugünkü anlamda sanal gerçeklik teknolojisinin gelişmesi 1980’li yıllarda olmuştur. İlk uygulama NASA tarafından yapılmış, insanların yerine robotların

kullanılması gereken bir uzay ortamı ve insan yeteneklerini gerektiren bir onarım sorunu ile karşılaşıldığında çözüm olarak uzaydaki robotla astronotun senkronize hareket etmelerini sağlayan telepresence adı verilen bir sistem geliştirilmiştir (Emerson, 1993; Carter, 1991; Stone, 1991).

Sanal gerçeklik, bir ya da birden fazla kişinin, elektronik olarak katılıp, nesnelere fiziki müdahalede bulunabildiği, gerçekliğin bir benzeşimi ya da kendi gerçekliğini kendisi kurmuş, yapay ve etkileşimli bir ortam olarak da tanımlanmaktadır (Heim, 1993). Sanal gerçeklik terimi ile genel olarak bilgisayarda görünen herhangi bir sanal dünya vurgulanmaktadır. Sanal ortam, bilgisayar donanım ve yazılımları ile yaratılan ve kullanıcıya gerçek ortam gibi gözüken ve bu hissi veren yapay ortamdır. Sanal gerçeklik bilgisayarda beş duyardan ikisinin sağlayarak ve ses ile yapılır. Sanal gerçekliğin en basit formu bilgisayarda etkileşimli olarak sunulan 3B imgedir. Bu imge, bilgisayarın sahip olduğu donanımla yönetilir.

Sanal gerçeklik, literatürde farklı şekillerde tanımlanmıştır. Ancak, Stone (1991) ve Oppenheim (1993) tarafından yapılan tanımlar diğer tüm tanımları kapsamaktadır. Stone (1991) tarafından yapılan tanıma göre sanal gerçeklik insan ve makine arasındaki iletişimi arttırmak için geliştirilen, insan duyularına hitap eden bir mutimedya ortamıdır. Oppenheim (1993) tarafından yapılan tanıma göre ise sanal gerçeklik, insan ile makine etkileşimini, görsel ve işitsel iletişimle yetinmeden his yoluyla arttırmak amacıyla geliştirilen bir teknolojidir. Bir başka tanıma göre, sanal gerçeklik, katılımcılarına gerçekmiş hissi veren, bilgisayarlar tarafından yaratılan dinamik bir ortamla karşılıklı iletişim olanağı tanıyan, bir benzetim modelidir. Bu tanımın, pek çok uygulamayı sanal gerçeklikten ayıran temel üç özelliği vardır (Pimental ve Teixeira, 1993):

- Sanal gerçeklik, katılımcılara gerçekmiş hissi verir ve kullanıcı, bilgisayarların yaratmış olduğu bu ortamda istediği yere gidebilir, kontrolün kendi elinde olduğunu hisseder. Bu durumda karşılıklı etkileşim sağlanmalıdır.
- Sanal gerçeklik uygulamaları, minimum seviyede sanal gerçeklik gözlüklerini içermeli ve kullanıcı gideceği noktayı ve baktığı doğrultuyu etkileşimli olarak

belirleyebilecektir. Bir takım pozisyon izleyici aletlerin bu tür gözlüklerle kombine edilmesiyle bilgisayar tarafından yaratılmış ortamlarda yürümek olasıdır.

- Görme duyusu, şüphesiz sanal ortamdaki objelerin yerlerini değiştirme, dokunma, fiziksel özelliklerini hissetme ve çevredeki sesleri işitme duyularını da kapsayacak şekilde genişletilebilir. Bu durumda DataGloves adı verilen özel eldivenleri, üç boyutlu ses kavramını ve benzeri teknolojik araçları gerektirmektedir (Sui ve diğ., 2001).

Sanal gerçeklik kavramını ilk kullanan kişinin 1950 yılında The Veldt adlı bir hikâye yazan İngiliz bilim kurgu yazarı Ray Bradbury kabul edilmektedir (Oppenheim, 1993). Bu hikâyede zengin bir aile, Afrika'nın bozkırlarını görüntüsü, sesi, kokusu ve diğer tüm özellikleriyle gösteren bir sistemi satın almıştır ve bu sistemi çocuklarının odasına kurmuştur. Çocukların Afrika'ya olan hayranlıklarının arttığını gören aile bir süre sonra bu sistemi kaldırmaya karar verirler ve bu karar çocuklara iletdikten sonra kaybolurlar. Hikâye, bu sanal dünyadaki sanal aslanların iki insan vücudunu parçalaması ama çocukların bu görüntüden mutluluk duymaları ile sona erer.

Ivan Sutherland, sanal ve hayali dünyalar fikrini 1965 yılında ifade ederek sanal gerçeklik düşüncesini dile getirmiştir. Ivan Sutherland, üç boyutlu gösterimlerle deneyler yapmış ve 1969 yılında insanları üç boyutlu olarak kuşatan ilk sistemi geliştirmiştir. 1970'li ve 1980'li yıllarda sanal gerçeklik kavramı ABD'de yaygın olarak kullanıldı ve pilotların eğitiminde uçuş simülatörleri olarak kullanılmıştır. 1980'li yıllara kadar diğer ülkeler sanal gerçeklik teknolojisi ile ilgilenmemişlerdir. 1984 yılında William Gibson, Neuromancer adını verdiği bir bilim kurgu romanı yayınlanmış ve bu romanda siberuzay adı verilen bir bilgisayar sistemi kullanılmıştır. Siberuzay, herkesin bağlanabileceği bir bilgisayar ağı olarak tanımlamıştır. Bu ağda kanun dışı işler yapılmakta, gerçekler ve sanılar birbirine karışmaktadır. Sanal gerçeklikle ilgilenen pekçok kişiye göre romanda anlatılan siberuzay sanal gerçekliğin alternatifidir (Devecioğlu, 1995).

Siberuzay, modern ileri teknoloji ile yaratılan ve insan etkileşimini, insan vücudunun kapasitesi ölçüsüne yakın olmasını kolaylaştırmak için kullanılan bir mekân olgusudur. Siberuzay, video oyunları içinde tasarlanan mekânı, uzaktan ameliyat yapılmasını, CAM sanal tezgâhını içine alır. Siberuzayı internet ile eşit olarak ele alan popüler medyanın çoğu diğer mekânlarla karşılaşma yapmaktan veya onları da buna dâhil etmekten kaçınmaktadırlar (Hearn, 1995, 92).

Sanal dünya, çevrimiçi ara yüzle çok kullanıcı tarafından erişilebilen ve gerçek dünyaya benzetime dayalı bir ortamdır. Dijital dünya, benzetilmiş dünya veya yüzlerce veya binlerce oyuncuya eşzamanlı olarak oynama imkanı veren MMOG (Massively Multiplayer Online Game) veya MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) olarak ifade edilen dünyanın başka isimlerden birkaçıdır. Bu tanımlar dikkate alındığında, sanal ortamın şu özellikleri vardır: sanal ortam paylaşılan bir ortam olup çok kullanıcının katılımına imkân vermesi, sanal ortam grafiksel kullanıcı ara yüzü ile gerçek dünyanın görsel olarak 2B ya da 3B benzetimi, gerçek zamanlı etkileşim ile yakınlık, kullanıcıların kişiselleştirilmiş içerikler geliştirmesine, yapılandırmasına ya da göndermesine olanak sağlayarak etkileşim, kullanıcının ortama girip girmediğine bakmaksızın varlığını sürdürerek süreklilik ve takımlar, localar, kulüpler ve komşuluklar gibi sosyal toplulukların oluşmasına olanak sağlar ve bunların oluşturulmasını teşvik ederek sosyalleşme ve topluluk oluşturma özellikleri bulunmaktadır.

Sanal ortam ve sıkıştırılmış zaman ve mekân formu olarak sanal ortamın konfigürasyonu teknolojiye dayalı değişimlerin sürekli mümkün olmasına bağlıdır (Barrett, 1996: 42). Bu durum, mekânı bir dizi bağlı farklılıklar olarak tanımlamada önemli bir düşüncedir. Sanal olmak zaman ve mekân fikrinin benzer şekilde birleşmesi ile anlaşılır. Gerçek hayattaki bir nesne gerçek ile matematiksel veya bilimsel temsili ile bağlantılı olarak birlikte varoluşu ile anlaşılır (Lefebvre, 1991:1). Sanal olan bir nesnenin fiziksel varlığı yoktur fakat uygulanan yazılımla fiziksel bir varlık gibi görünür (Jones,1993:29-33). Sanal mekândaki bir nesne, fiziksellik simule edilebilmesine rağmen, fiziksel veya somut bir yapıya sahip değildir. Bu nesne, ağ ile bilgisayarın birleştirilmesiyle var olan bir mekânda olduğu anlaşılır.

Sanal gerçeklik, sadece kısmen kullanıcı tarafından kontrol edilen bir ortam simülasyonu ile karakterize insan-bilgisayar arayüzü formu olarak görülebilir (Spring, 1991). Sanal gerçeklik, imersiyon, nevigasyon ve manipülasyon duygusu vermek için donanım ve yazılım gerektirir (Helsel, 1992). Sanal gerçeklik üç önemli kategoride ele alınır: metin tabanlı (text-based), desktop (masaüstü bilgisayar) ve imersif. Metin tabanlı kategoride bilgisayar klavyesindeki komutları kullanarak ve yazarak internet üzerinden metin olarak tanımlanan gerçek zamanlı ortamları içerir. Bu kategori uzaktan eğitimde çok değerli bir araçtır (Psocka, 1994). Desktop (masaüstü) sanal gerçeklik kategorisi 3B imgeleri içeren etkileşimli mültimedya uzantısıdır. İmersif sanal gerçeklik ise donanım, yazılım ve kullanıcıya 3B bilgisayar ürünü dünya ile etkileşimde bulunma imkânı veren kavramların bir karışımıdır (Loeffler ve Anderson, 1994). Duyulara doğrudan etki edebilen ve gerçekte bir araya getirilmesi oldukça zor ve pahalı olan öğeleri bir araya getirerek sanal bir ortam yaratan sanal gerçekliğin öğrenmeye katkılarının çok yüksek olacağı kolayca söylenebilir ise de, bu alandaki bilimsel araştırmaların henüz başladığı da unutulmamalıdır (Karasar, 2004).

Sanal dünyalar genellikle ticari oyun, çevrimiçi topluluk yapıları, eğitim, politika ve askeri eğitim amaçlı olarak kullanılmaktadır (Van Eck R., 2006). Pazarlama, tanıtım ve satış amaçlı kullanımlarının da yaygınlaştığı görülebilmektedir. Sanal dünyada yani görebildiğimiz, duyabildiğimiz ve dokunabildiğimiz bir sanal dünyanın içinde bulunmaktadır. Görsel ortamlar yaratabilir ve kapasitemize bağlı olarak yeni bakış açıları deneyebiliriz. Sanal dünya eğitici, kullanışlı ve eğlenceli olabileceği gibi, sıkıcı ve rahatsızlık verici de olabilmektedir. Bu anlamda tasarım çok önemlidir (Bricken, 1991).

Sanal gerçeklik, şu anda, eğlence dünyasından, tıp alanındaki karmaşık bilimsel deneylere kadar pek çok uygulama alanı bulmuştur. İş başı ve örgün olmak üzere eğitimin her alanında geleneksel öğrenme araçlarına ciddi bir rakip olarak ortaya çıkmakta ve vazgeçilmez yeni fırsatlar ortaya koymaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimin hemen hemen her alanında kullanılabileceği iddia edilmektedir. İnsanlar için tehlikeli olabileceği düşünülen tehlikeli deneylerin sanal dünyada gerçekleştirilmesi, arazi çalışmalarının ofisten yapılması, tiyatroya

girmeden bir tiyatro serinin sahnede izlenebilmesi bu alandaki bazı örnekler (Oppenheim, 1993). Sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim alanında kullanılmasında ilk örnekler askeri eğitim, uçuş eğitimi ve astronot eğitimi alanlarındadır. Sanal gerçeklik çalışmalarının ilk örnekleri uçuş simülatörleridir. Bu simülatörler eğitim aşamasındaki pilot adaylarının sanal olarak yapılmış bir pilot kabininden uçuş deneyimi kazanmalarını sağlanarak uçuş esnasında pilotların karşılaşılabilecekleri olaylar uçuştan önce yaşanarak yaşantı yoluyla öğrenme sağlanmaktadır (Eryalçın, 1994). Bir diğer uygulama da ABD’de Wright Patterson üssünde geliştirilen süper pilot kabini olmuştur. Bu programda pilotlar üç boyutlu görüntü ile uçuş eğitimi almışlardır (Emerson, 1993; Stone, 1991). NASA, uzay yolculuğuna çıkacak astronotların eğitiminde de sanal gerçeklik teknolojisini kullanmıştır.

Bayraktar ve Kaleli (2007), Sanal gerçeklik ve uygulama alanları üzerine yaptıkları çalışmada, sanal gerçekliğin eğitim alanında, E-Ticaret alanında ve imalatta uygulaması üzerinde durmuşlardır. Sanal gerçeklik teknolojisinin öğretime desteğini sağlamanın yolları vardır. Her şeyden önce, sanal gerçeklik öğrencilerin soyut kavramları görselleştirmesini, atom veya gezegen ölçeklerindeki olayları gözlemlemeyi sağlar ve diğer ortamları ziyaret ederek uzaklık, zaman veya güvenlik gibi faktörlerin imkânsız hale getirdiği olaylarla etkileşime geçer. Bu teknolojinin desteklediği etkinlik tipleri, öğrenciler öğrenme ortamında sunulan bilgiyi oluşturma sürecine aktif olarak katıldıklarında yeni bilgiye daha iyi hâkim olurlar, muhafaza ederler ve genelleştirirler şeklindeki eğitim düşüncesini desteklemektedir. Sanal gerçeklik, uygun uygulama alanlarında belirli becerileri arttıran etkili bir araç olarak görülmektedir. Duygu-motor becerileri etkili olarak koordine etmekte, simülasyon kullanımıyla durum bilinci kazandırmakta ve tasarım becerilerinde eğitim vermek amacıyla kullanılmaktadır. Pilot eğitiminde sanal ortamların ticari başarısı sanal ortamların sanal bilim laboratuvarları gibi diğer eğitim alanlarında uygulama konusunda bazı spekülasyonlara yol açmıştır (Krueger, 1991). Bu tür yaklaşım, başka yolla çok pahalı olacak olan deney donanımlarının kullanımını gerektiren sanal deneylerin öğrenciler tarafından yapılmasını mümkün kılmaktadır. Ancak, günümüzde sanal ortamlarla ilgili yapılan araştırmalar beceri edinimi üzerine odaklanmaktadır.

Dagit'e göre (1993), sanal gerçekliğin katılımcılar üzerindeki etkilerini şöyle özetlemektedir:

- Ortam, katılımcıyı içine alır,
- Katılımcı orada bulunduğunu hissederek,
- Katılımcı çevre ile etkileşime girer,
- Katılımcı ortamı incelemek ve ortam içinde etkinlikte bulunmakta özgürdür,
- Birden fazla kullanıcı, eşzamanlı olarak, aynı ortam içinde etkileşime girebilir.

2.3.2. Sanal Eğitim ve Sanal Sınıf

Tanım olarak “sanal eğitim” kredili veya kredisiz ders içeriğinin fiziksel mekân ve/veya zamanla sınırlı olmayan dünyanın her yerindeki sitelerden çalışılmasıdır. Öğrenci gerçek zamanda ve sanal zamanda öğretmen ve diğer öğrencilerle bağlantı kurup etkileşime girebilmektedir. Günümüzde sanal eğitim ile geleneksel sınıf formatının sınıfta öğrenci performansı ve daha sonra iç gücündeki etkisini karşılaştırmalı olarak gösteren deneysel çalışmalar yetersizdir. Ayrıca, öğrenci çalışmasını uygun biçimde değerlendirmek için transkript dışında çevrimiçi Kariyer Portfolyosu gibi başka bir yönteme ihtiyaç vardır.

Bir öğrenme ortamında, genel beceriler, yatkınlıklar, bilgi işlem ve bilginin yeni durumlara uygulanması gibi alanlarda farklılıklar olabilir. Ayrıca, tüm öğrenciler çeşitli eğitim temelli ve gerçek dünya öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme yetenekleri bakımından da farklıdırlar. Neticede, öğrencinin genel yetenekleri ve tercihleri farklı öğrenme sonuçları elde etmede etkilidir. Öğrenim ve öğretime özgü bireysel farklılıklar zekâ, bilişsel kontroller (cognitive controls), bilişsel stiller (cognitive styles), öğrenme stilleri, kişilik tipleri ve önceye ait bilgi alanlarında görülebilir (Jonassen ve Grabowski, 1993).

Sanal eğitim modellerinin ortaya çıkışı BİT altyapısının ortaya çıkışıyla doğrudan bağlantılıdır. Post sistemlerinin ortaya çıkışı taşıma sistemlerinin gelişimini ortaya çıkarmış, bu da uzaktan eğitim modeli olan mektupla eğitimi geliştirmiştir. Önce radyo ve daha sonra televizyon gibi medyası gelişince bu araçlar kitle eğitimine

uygulanmış ve genel ve yaygın eğitimin aracı haline gelmiştir. Audio veya video konferans gibi gerçek zamanlı etkileşim araçlarının gelişimi resmi eğitimde teknolojinin kullanımı daha yaygın hale getirmiştir. Günümüzde ise İnternet ve WWW eğitim alanında teknoloji uygulamasında daha yaygın hale geldi. Teknolojideki bu gelişmelerle birlikte açık öğrenim, uzaktan öğrenim olarak önceleri ayrı olan modeller ve geleneksel, kampus temelli eğitim değişime uğramıştır.

Dillenbourg ve diğ. (2002) Sanal öğretim ortamlarının özelliklerini incelediği çalışmasında sanal öğretim ortamının sadece bir eğitim yazılım, bir web sitesi veya 3B sanal gerçeklik teknolojisi olmadığını, sanal öğrenme ortamının sanal kampus anlamına da gelmediğini belirtmektedir. Sanal öğrenim ortamında şu özellikler olması gerekir:

- 1- Sanal öğrenme ortamı tasarımlanmış bilgi mekânıdır.
- 2- Sanal öğrenme ortamı sosyal bir mekândır: eğitimsel etkileşimler mekanı yere dönüştüren ortamda meydana gelir.
- 3- Sanal mekân açık biçimde temsil edilir: bu bilgi ve sosyal mekan metinden 3B sarmal dünyalara kadar çeşitlilik gösterir.
- 4- Öğrenciler sadece aktif değil, aynı zamanda aktördürler: sanal mekânı birlikte inşa ederler.
- 5- Sanal öğrenme ortamları uzaktan eğitimle sınırlı değildir: Bu ortamlar sınıf etkinliklerini de zenginleştirir.
- 6- Sanal öğrenme ortamları heterojen teknolojilerle çoklu pedagojik yaklaşımları entegre ederler:
- 7- Çoğu sanal öğrenme ortamları fiziksel ortamla örtüşürler.

Sanal gerçeklikte, bilgisayarın insanla etkileşimdeki gücü fark edilince, bu konu üzerindeki çalışmalar da artmıştır. Mart 1992'de Montpellier'da "Interfaces for Real and Virtual Worlds (Gerçek ve Sanal Dünyalar Arasındaki Arayüzler) adlı ilk uluslararası konferans yapılmıştır. Aynı yıl, ABD'de "Medicine Meets Virtual Reality (Sağlıkta Sanal Gerçeklerle Buluşma) konulu bir konferans düzenlenmiştir. Daha sonra, Presence-Teleoperators and Virtual Reality (Telepati ve Sanal

Gerçeklik) ve Spectrum ve VR Systems (Spectrum ve sanal gerçeklik Sistemleri) gibi ilk bilimsel dergileri yayınlanmıştır. Aynı zamanda bu konuda yazılı birçok kitap ve doküman da bulunmaktadır (Rosen, 1993).

ABD savunma Kuvvetleri savaş tekniklerinin yanında hava taşıtlarından hava taşıtı taşıyıcılara kadar çeşitli araç tiplerinin nevigasyonunda sanal gerçeklik kullanarak eğitim vermiştir (Psocka, 1994). Hubble uzay teleskopunun tamirati gerçek tamirat yapılmadan önce sanal gerçeklik üzerinde simülasyonla yapılmış ve teknisyenlerin karşılaşılabilecekleri tehlikeli koşullara alışmaları sağlanmıştır (Traub, 1994). Bu sanal dünya uygulamalarının etkisi araştırılmış ve insanların sanal dünyada görevleri yapmayı öğrenebileceği ve sanal dünyada edinilen bilginin gerçek dünyaya aktarılabileceği sonucuna varılmıştır.

Sanal eğitim amaçlı kullanılan eğitim ortamları simülasyon temelli eğitim ortamlarıdır. Simülasyonların ve sanal gerçeklik özellikleri örtüşmekte ve hatta eş anlamlı hale gelmektedir. Ancak, tasarımları ve öğrenme etkileşiminde nasıl kullanıldıklarına bağlı olarak farklılık göstermektedirler. Simülasyon temelli programlar tasarım değişiklikleri ile sanal gerçeklik temelli programlar haline gelebilir. Sanal gerçeklik kavramı ve araştırma geliştirme çalışmaları simülasyon temelli eğitimde köklü değişiklikler getirebilecek yeni simülasyon formu yaratmaktadır (Thurman ve Mattoon, 1994). Araştırmacılar, bu yeni formu “sanal gerçeklik temelli simülasyon” olarak adlandırmaktadır.

Sanal gerçeklik sisteminin kullanıcıyı etkileşimli 3B dünyaların içine dâhil edebilme yeteneği pek çok alan için anlamlı bir gelişme olmuştur. Bu ileri teknolojinin potansiyel kullanımı tasarım, araştırma, test, iş dünyası, eğlence ve diğer bilimsel ve endüstriyel alanlarda olmuştur. Aynı zamanda, eğitim ve öğretimde benzer fırsatlar sağlamıştır. Ancak, bilim, endüstri ve eğlence alanları ile karşılaştırıldığında, sanal gerçekliğin eğitim öğretim alanında kullanımı çok azdır. Sanal gerçekliğin öğrenme sürecine yeni bir boyut ilave etmektedir. Ders anlatma, alıştırmaya yapma, okuma, test yapma gibi geleneksel eğitim stratejileri ile karşılaştırıldığında sanal gerçeklik tümüyle yeni olan öğrenme formatları sunmaktadır. Sanal gerçeklik ile öğrenciler kendi öğrenme süreçlerinin bir parçası haline gelmekte ve okumanın veya dinlemenin yerini öğrencinin kendisinin tecrübe etmesi almaktadır. Dünyamız üç

boyutludur ancak dünyamız hakkında aktarmaya ihtiyaç duyduğumuz bilgi sözcükler ve semboller gibi iki boyuta dönüştürülmektedir. Zihnimizde bu iki boyutlu bilgiyi tekrar 3B imgelere dönüştürüyoruz. 2B dönüştürmeyi işlemi ortadan kaldırabilirsek öğrenme süreci çok daha kolay ve hızlı olacaktır.

Uzaktan eğitimin yeni paradigması olarak tanınan Sanal Eğitim uzaktan eğitimin özelliklerini taşımakla birlikte aktif pedagoji ilkelerine dayanan bir öğretme-öğrenme sürecidir. Öğrencilerin bireysel olarak öğrenebilmeleri için öğretme ve öğrenme kaynaklarını ve hizmetlerini sağlayan bir süreçtir (Morris, R., 1997). Öğrenciler ve öğretmen gerçek olarak birlikte sanal olarak senkron ve/veya asenkron etkileşimle sanal ortamda bir araya gelirler (Dede, 1997). Bu sanal ortamda, telekonferans (sesli veya masa üstü video konferansla) veya internet ile gerçek zamanda birbirleri ile etkileşim kurarlar.

Erenay ve Hashemipour (2003) mühendislik eğitiminde sanal gerçeklik üzerine bir çalışma yapmış ve bu çalışmada sanal gerçekliğin uygulamalı beceriler, teknik beceriler, işlemler, bakım ve akademik konularda keşif ve eğitim amaçlı kullanılabileceğini tespit etmişlerdir. Öğretmenler ve öğrenciler sanal gerçeklikle çeşitli yollarla karşılaşabilirler ve böylece hem kendilerini hem de kurumlarını geleceğe hazırlayabilirler. İmalat ortamlarını ve eğitim alanları için entegre senaryolar geliştirilmeli, böylece eğitim ve öğretim veren kişiler bu ortamların zayıf ve güçlü noktalarını daha iyi görebilmelidirler.

Kayabaşı (2005) sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada eğitim teknolojisindeki yenilikler eğitimi büyük ölçüde etkilediğini belirterek eğitim araç ve gereçlerinin bu yeni teknolojileri hem üretir hem de etkin biçimde kullanır olması, günün ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için zorunlu görmüştür. Bu teknolojinin en olumlu yönlerinden birisi gerçek dünyada varolan tehlikelerle karşı karşıya kalmadan gerçek durum ve yaşantıları aynen yansıtan yapay bir ortamda bulunarak çalışmalarını güvenli bir şekilde yapma olanağı vermesidir. Bir diğer olumlu yönü de kullanıcıya gerçek dünyada ulaşılabilir ya da yapılabılır olmayan konularda deneyim kazanma fırsatı verir. Aynı zamanda bu teknoloji yardımıyla gerçek dünyada asla yaşanmayacak ortamlarda yaşama ve kendi kendine keşfetme duygusunu geliştirir. Bu teknolojinin olumlu yanlarının yanında olumsuz yanları ise

bu teknolojinin karmaşık bir yapıda ve oldukça pahalı olması her zaman kullanılmasını olanaklı kılmamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi henüz eğitimde yeterince yerini almış bir teknoloji değildir. Ancak bu teknolojinin sağladığı yapay gerçeklik ortamı ile insana gerçekte var olmayan bir deneyimi gerçekmiş gibi yaşatarak bu deneyimden en üst düzeyde yararlanabilme olanağı sağlamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi eğitimde öğrencilerin kendilerinin yaşadıkları ortamlarla etkileşimde bulunarak öğrenmeleri en üst düzeye çıkarabilmektedir. Geleceğin eğitim ortamlarını oluşturacak bu teknolojinin her alanda etkin olarak kullanılması mümkün olacaktır. Çünkü öğrenci öğrenmeyi sanal olarak oluşturulmuş ortamlarda yaparak ve yaşayarak öğrenmektedir.

ABD’de bir lisenin yaz okulunda yaşları 13-15 arasında değişen ve çoğunluğu erkek öğrencilerden oluşmuş bir grup üzerinde bir uygulama yapılmıştır. Öğrenciler bir haftalık eğitsel içerikli kurs programına alınmış ve sadece kursun son günü sanal gerçeklik sisteminin kullanıldığı eğitimsel etkinliklere yer verilmiştir. Uygulama esnasında öğrencilerin sanal gerçeklik hakkındaki düşüncelerini, değerlendirmelerini öğrenmek amacıyla düzenli olarak görüşleri alınmıştır. Öğrenciler, donanım yetersizliklerine rağmen, bu yeni öğretim materyaline beklenenin üzerinde bir ilgi göstermiştir. Öğrencilerin 2/3’ü, sanal gerçeklik araştırmalarını televizyon seyretmeye ya da farklı bir faaliyette bulunmaya tercih etmiştir. Yine bir grup öğrencinin, kendi sanal dünyalarını kurmayı, onu araştırmayı, hazır araştırmalara tercih ettiği tespit edilmiştir (Baron, 1993).

Elektronik olarak iletilen sanal ortamın olması eğitim kurumu içinde uygulanan eğitim uygulamaları üzerinde etkilidir. Sanal sınıflar şu anda daha geleneksel olan uzaktan öğrenme uygulamalarına tamamlayıcı rol oynamaktadır (Tiffy, 1996). Sonuç olarak, sanal sınıfta işleyen eğitim uygulamaları gerçek dünyanın eğitim uygulamalarının uzantısıdır ve sanal dünyanın tüm kapsamını içermemektedir. Üniversitelerin ve sınıfların geleneksel ve hiyerarşik kurumsal yapısı sanal sosyal mekânlar ve sanal kurumların dinamik yapısıyla karşılaştırıldığında daha az akıcıdır ve sanal ortamda geliştirilen eğitim imkânlarını engellemektedir (Jorn, 1996:190). Enteraktif bir ortam ve eğitim aracı olan sanal ortam yapı olarak daha şeffaf ve dinamik olan kurum hizmetleri ve dersleri için çok uygundur.

Sanal okulların etkili olmasının bir ölçütü geniş kabul görmesidir (Rose ve diğ., 2007). Öğrenci başarısını sanal eğitimin bir sonucu olarak gören çalışmaların çoğunluğu fen, matematik ve okuma gibi derslerin yapılandırılmış müfredatına bağlamaktadır. Sanal dünyalar tümüyle merak uyandırıcı oldukları için öğrencinin bilişsel olarak ve etkili biçimde tam olarak ilgilenmesini sağlamaktadır (Andolsek, 1995). Sanal ortamlar, öğrenci motivasyonunu arttırmak bakımından büyük potansiyele sahiptir. Öğrenme işi daha ilginç ve eğlenceli hale getirilirse, öğrenciler etkinliğe daha uzun süre ilgi duyarlar. Sanal gerçeklik öğrencileri 3B görsel ve işitsel ortama yerleştirdiği için öğrencinin duyduğu his inandırıcıdır ve gerçekten motivasyonu artırır ve merak uyandırır (Bricken ve Byrne, 1992).

Dillenbourg ve diğ. (2002) geliştirilen sanal öğrenme ortamlarının eğitimde iyileşmeye katkıda bulunup bulunmadığı konusunda potansiyel olarak böyle bir katkının söz konusu olduğunu belirtmektedir. Sanal öğrenme ortamlarının eğitim kalitesini arttırdığını ve eğitim maliyetini düşürdüğünü söylemenin dürüst bir yaklaşım olmadığını belirten Dillenbourg ve diğ. (2002) bu ortamların bazı potansiyel etkilerinin olduğunu fakat bu potansiyeli sonuca dönüştürmenin şartlarını oluşturmanın çok zor olduğunu ve bu ortamların öğrenme sonuçları bakımından üstün olduğunu gösteren geçmişe ait deliller olmasa da bu alanda ilerlemenin süreceğini ve sanal öğrenme ortamlarının etkilerinin ispatlanması yönünde değil ama bu etkilerin anlaşılması yönünde ilerlemeler olacağını ifade etmektedir.

Sanal gerçekliği eğitim aracı olarak kullanılması konusunda bazı endişeler vardır. Sanal gerçekliğin dünya gerçekliğinin yerini almasının mümkün olup olmadığı tartışılmaktadır. Sanal eğitim alan bir otomobil tamircisinin gerçek otomobil ile çalışmaya başladığında aynı başarıyı sağlar mı? Bazıları simülasyonları daha fazla gerçekçi olmasından ve yanlışlığa yol açma tehlikesinin de büyüdüğünü düşünmektedirler. Bir başka endişe kaynağı ise sanal gerçekliğin insanların birbirleri ile iletişimlerini bozma potansiyeli taşımasıdır. Günlük hayatının çoğu kısmını sanal dünyada yaşayan bir insanın kendisi ve çevresindekilerle etkileşiminin değişme tehlikesi vardır. Ayrıca, gerçeklikten kaçan insanlar için sanal dünyaya sığınmak bir alışkanlık haline gelebilmektedir. Günlük hayatının çoğunu bilgisayar ortamındaki sanal dünyalarda geçiren insanların sosyal ve psikolojik yapısında olumsuzluklar

oluşma riski vardır. Sanal gerçeklik çok hızlı geliştirilemez çünkü daha fazla ayrıntı ve uzmanlık gerektirir ve budan dolayı çok pahalıdır. Ancak bir eğitim aracı olarak çok fazla potansiyele sahiptir. Öğretimdeki kabul edilen temel kavrama göre bir insan, ders dinleme veya okuma ile karşılaştırıldığında, bir durumu tecrübe ederek daha etkili biçimde öğrenebilir (Rheingold, 1991). Sanal gerçeklik bu tür bir gerçekliği sağlamaktadır ve uygun biçimde tasarlanır ve kullanılırsa etkileşimli sanal gerçeklik teknikleri anlama ve kavramayı arttıran, öğrenmeyi ilgi çekici ve eğlenceli hale getiren çok etkili eğitim araçları olarak kullanılabilir. Sanal gerçeklik sınıfta kullanılacak bir eğitim aracı potansiyeline sahiptir ama tek eğitim aracının sanal gerçeklik olmasına izin verilmemelidir.

Sanal ortamlar oluştururken idari yetkililerin ve danışmanların dikkate alması gereken hususlar şunlardır (Resmer, 1997).

1. Öğrenciler, tümüyle çevrimiçi bir kursa kayıt yaptıracaklarsa, bu iş için zaman kaybetmemeli, hızlı hareket etmelidirler. Önce, ders içeriğine internet girişi olan teknoloji temelli öğrenmeye dayalı bir ders almaları gerekir. Bu ders, hem teknoloji temelli öğrenmeyi güçlendirici hem de yüzyüze eğitimin bir parçası olarak işlev görür.
2. Çevrimiçi senkron sınıflar çalıştıkları ve katıldıkları yer ve zaman belirleme fırsatı verdiği için programa uyum problemlerini getirmektedir.
3. Bilgisayar aracılığıyla eğitimin bir işlevi, öğrenci merkezli yaklaşımla öğrencileri kendi kendine öğrenme açısından daha sorumlu hale getirmektir. Çevrimiçi ortamdaki öğreticiler ders anlatmaktan ziyade etkileşim sağlayıcı ve kolaylaştırıcı rol oynarlar. Bu durum bazen öğrenciyi, özellikle ilk defa kullanıcı olan öğrenciyi kendi çözümünü kendisinin bulmasına zorlamaktadır ve bazı öğrencilerin performansını etkilemektedir.
4. Son olarak, en önemli faktörlerden birisi öğrencinin İnternet üzerinde navigasyon yapma yeteneğidir. Öğrencinin çeşitli arama motorlarının ve veri tabanlarının nasıl kullanılacağını bilmesi ve aradığı bilgiyi bulabilmesi için çevrimiçi arama yapabilmesi önemli bir önkoşuldur. Aranılan bilgi elde edildiği zaman bu

bilginin içerik ve kaynak bakımından gerçek ve geçerli olduğunu tespit edebilmesi gerekir.

2.3.3. Web Tabanlı Uzaktan Eğitim

Son yirmi yıldır, Web ile uzaktan eğitim derslerinin artması, öğrenci özellikleri ve öğrenme farklılıkları üzerinde odaklanan araştırmaların da artmasına yol açmıştır (Hills, 2003; Khan, 2005). İnternet hayatımızın çeşitli alanları üzerinde çok etkili olmaktadır. Öğrenme biçimimiz yanında çalışma ve iletişim kurma biçimimizi de değiştirmiştir. Sosyal, ekonomik ve coğrafi farklılıkları dikkate almadan bilgi değişimine hizmet eden bir araçtır (Charp, 2000: 8). Daha önceki yıllarda uygulanan çevrimiçi eğitimde öğrencinin bilgi edinme yolu tek yönlüydü ve bilgi, öğrenci ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktaydı (Morris ve Naughton, 1999). Bu süreçte, öğrencilerin dönütü oldukça sınırlıdır ve öğrencinin bilgi kaynağı ile çift yönlü etkileşimde bulunma söz konusu değildir. Öğrenci, öğretmen tarafından aktarılan bilgileri almakta ve öğretmen ile anında birebir iletişim kurma imkânı bulamamaktadır. 1990'lı yıllardan itibaren uzaktan eğitim veren üniversiteler, bilgisayar yoluyla iletişim sayesinde etkileşim biçimini bilgi teknolojisi ile ilişkilendirmişlerdir. Modem ve standart bir bilgisayarın kullanılmasıyla öğrenciler gruptaki her bir birey ile veya öğretmen ile doğrudan iletişim kurabilmiştir. Bilgisayar yoluyla iletişimin kullanılmasıyla, bilgi kaynağı çoklu hale gelmiş ve dönüt alma problemi çözülmüştür. Bilginin çoklu kaynaklardan edinilmesinin ardından öğrencinin eğitimi veren kurumla tekrar etkileşime geçmesi mümkün hale gelmiştir. Ayrıca öğrencinin kendi bilgi düzeyi konusunda bilgi edinmesi, değerlendirme sonuçlarının kendisine bildirilmesi ve değerlendirmelerin bir bilgi niteliği taşıyarak çoklu kaynaklar tarafından yayımlanması, tek yönlü bilgi aktarımı ile karşılaştırıldığında, iki yönlü iletişim ve hemen dönüt sağlamasıyla, önemli bir gelişme olma özelliği taşımaktadır.

Web tabanlı ders, öğretmen ve öğrencilerin, esas olarak, simülasyonlar, email ve tartışma grupları gibi etkileşim araçları içeren web tabanlı medya aracılığıyla iletişim kurdukları uzaktan eğitimin özel bir tipidir. Uzaktan eğitimin diğer formlarının tersine, öğrenciler öğretmenle birlikte sınıf ortamında olabilirler fakat bir dizi nedene bağlı olarak öğretmene uzak kalabilirler. Eğitimin tasarımı ve öğretmenin yaklaşımı

çeşitlilik gösterir ve yukarıdan aşağıya doğru Moore'un Transactional Distance Teorisinin (ADI) üç boyutuna dayalı olarak tasnif edilebilir:

- Eğitimin yapısı: kurs içeriği ve etkinliklerinin katıdan, esneğe doğru,
- Katılımcılar ve içerik arasındaki diyalog: gerçekten, düşünceye dayalı olana,
- Öğrenci otonomluğu: bağımsız öğrenmeden akranlar ve / veya öğretmenlere bağlı sosyal yaklaşıma dayalı olarak sınıflandırılır.

Rotem ve Oster-Levinz (2007) yaptıkları çalışmada uzun süredir okulların sahip olduğu web sitelerinin okulların kurumsal ve pedagojik sistemlerine entegre edilmediklerini vurgulamakta ve bu web sitelerinin öğretme, öğrenme ve kurumsal işleyiş için bir sanal ortama dönüştürülebileceğini, özellikle öğrenciler için bir öğrenme ortamı olarak kullanılmasının mümkün olduğu belirtilmektedir.

Diğer öğrenme ortamlarına göre sanal öğrenme ortamının 6 önemli yönü vardır:

- 1- Her öğrencinin kendi kişisel düzeyine uygun hem der bir öğrenci grubunun heterojen cevabı olarak seçeneğin olması,
- 2- Öğrenci ile öğretmen arasında devam eden, samimi bir diyalogun olması
- 3- Sınırsız öğrenen koşullarının olması,
- 4- Bilgi kaynaklarına ve güncel bilgiye en üst düzeyde ulaşılabilmesi,
- 5- Yüksek standartlı işbirliğine dayalı öğrenmenin olması,
- 6- Bağımsız çalışma, çok yönlü ve eleştirel düşünme ve kişisel araştırmanın teşvik edilmesi (Winn ve Snyder, 1996).

2.3.4. CNC Sanal Eğitim Merkezi

Avrupa Birliği LdV programı altında yürütülen bir proje ile geliştirilen sanal eğitim merkezidir (<http://www.vtcforcnc.com>). Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nun yüklenici olduğu projede Yunanistan ve Romanya proje ortakları olduğu için CNC Sanal Eğitim Merkezi İngilizce, Türkçe, Yunanca ve Romence dillerinde geliştirilmiş çok ortaklı ve çok dilli bir proje ürünüdür.



Şeki 1: CNC Sanal Eğitim Merkezi Türkçe versiyonunun arayüzü

Sanal Eğitim Merkezi (VTC), internette sanal ortamda CNC eğitimi için oluşturulmuştur. E-öğrenmeye dayalı CNC eğitim materyalinin internet üzerinde sanal ortamda sunulması, bunun sürekli olarak paylaşılmasına ve bu şekilde de içeriğinin daha fazla geliştirilmesine yardımcı olması için oluşturulmuştur.

Proje ortakları tarafından CNC eğitiminde şu anda kullanılan materyal, metotlar, müfredat ve teknikler gözlemlenmiş, toplanmış ve değerlendirilmiştir. Seçilen malzemeler bu VTC'ye dayalı yeni ve ortak bir müfredat hazırlamak için kullanılmıştır. Bu müfredat sanal eğitim merkezinin çekirdeği olarak alınmıştır. CNC Sanal Eğitim Merkezi için hazırlanan müfredat toplam 33 dersten oluşmaktadır.

Bu müfredata dayanarak etkileşimli bir program hazırlanmış ve sanal eğitim merkezi oluşturmak için web sitesine konulmuştur. Etkileşimli öğretim programlarıyla birlikte simülasyonlar da merkezde verilen eğitim araçları olarak kullanılmıştır. Deney grubunun erişebileceği bu simülasyonlar sanal eğitim merkezinin "alıştırma" olarak tanımlanan amacına hizmet etmektedir. Aşağıda bu simülasyonlardan bazı örnekler verilmiştir. CNC Sanal Eğitim Merkezinde uygulanan eğitime dahil edilen dersler ve bu derslerin sanal ortamda anlatım biçimini gösteren alt başlıklar ve resimler EK: 4 olarak verilmiştir. CNC sanal Eğitim Merkezinde yapılan uygulamada yer alan derslerin içeriği aşağıda verilmiştir.

Ders 1: CNC Torna Tezgâhının Temel Konfigürasyonu

Amaçlar:

Bir programcı olarak, CNC torna tezgâhının nelerden oluştuğunu anlamalısınız. Temel parçaları tanımlayabilmelisiniz. Eksen, ayna v.b gibi tezgahın hareketli parçalarını bilmelisiniz ve ayrıca çeşitli program fonksiyonlarını bilmelisiniz.

Konular:

1. Giriş: Önemli Nokta 1
2. Temel Uygulama
3. Temel Yapılar
4. Programın Temel Özellikleri

Özet:

- Birçok çeşitte CNC torna tezgâhları vardır.
- Bütün bu CNC torna tezgâhları çeşitlerinde X, ekseni çap eksenidir, fener mili eksenine dik olan $-X$ ekseni çap olcusunu belirler. - Z ekseni ise fener mili eksenine paralel olan eksendir $-Z$ ekseni boy olcusunu belirler.
- X eksen pozisyonları çap olarak gösterilir.
- Bazı torna tezgâhlarında ilaveten başka işlemler için farklı başka eksenler de olabilir.
- Programlanabilen torna tezgâhlarının işlevlerini anlayabilmelisiniz.
- Ayna üç şekilde kontrolör edilebilir: dönme, yönler ve hız. Buna ilaveten, başka CNC tornalarda birden fazla ayna bulunabilir.
- Ayna hızı devir/dakika olarak veya doğrudan doğruya kesme hızı olarak gösterilebilir.
- İlerleme; tezgâhın kesici takiminin eksenlerdeki hareket hızını gösterir.
- İlerleme hızı her bir devir için ya da bir dakikadaki ilerleme olarak tanımlanabilir.

- Soğutma sıvısı, soğutmak için ya da tezgah çalışırken yağlama yapması için aktif hale getirilebilir.
- Çoğu CNC torna tezgâhı üzerine kesici takımların bağlandığı taretlere sahiptir.
- CNC tornalar metrik ya da inç modunda çalıştırılabilir.
- Torna tezgâhında başka nelerin programlanabileceğine karar vermelisiniz.

Ders 2: CNC Torna Tezgâhlarında Aksesuarlar

Amaçlar:

Bir programcı olarak CNC torna tezgahlarına takılabilen aksesuarları tanımamız gerekir. Programlanabilen bu aksesuarların ve benzerlerinin fonksiyonlarını ve nasıl çalıştıklarını bilmek programları yaparken gerekecektir.

Konular:

1. Aynanın kontrolü
2. Punta ve pinolun kontrolü
3. İki yöne dönebilen turretin kontrolü
4. Çubuk besleyicinin kontrolü
5. Parça tutucu
6. Parça çekici
7. Ara yatak
8. Parça dayama

Özet:

- Değişik birçok CNC torna vardır
- Aksesuarlar ve bunların fonksiyonlarını anlamamız gerekir
- Aksesuarlar değişik modlarda kullanılabilir.
- Programlanabilen CNC torna aksesuarlarını bilmeliyiz.
- Bazı aksesuarlar ise programla kontrol edilemezler.

- Programlanabilen diğerk CNC torna aksesuarlarını bilmeliyiz.

Ders 3: Kesme Hızı Ve İlerlemeler

Amaçlar:

Şunu mutlaka anlamalısınız ki kesme hızı ve ilerleme hızı seçimi, bir programcının sahip olması gereken en önemli temel torna uygulama bilgisidir. Ayna hızı ve ilerleme oranının kötü seçimi kötü yüzey ve tehlikeli durumlar olarak sonuçlanabilir. Hatta uygun olmayan hız ve ilerlemeler müsaade edilse bile, üretim sekteye uğrayabilir.

Konular:

1. Ayna hızının iki şekilde nasıl kontrol edilebileceği.
2. İlerleme hızının nasıl iki şekilde kontrol edilebileceği

Özet:

- CNC torna tezgahlarıyla, ayna hızını tespit etmenin (sabit kesme hızı ve devir/dakika) ve ilerleme oranını tespit etmenin iki yolu vardır (her bir devir başına ilerleme ve bir dakikadaki ilerleme)
- Sabit kesme hızı modu (G96) tezgahın çalışması esnasında birden fazla çapta çalışma hallerinde tercih edilmektedir.
- Sabit kesme hız modu (G96) tezgahın aynasının devrini, kesici ucun o anki çap pozisyonuna bağlı olarak kesme hızını sabit tutacak şekilde otomatik olarak ayarlamasını sağlar.
- Bir dakikadaki devir sayısı modu (G97) aynanın devrinin istenen değerde olmasını sağlar. Yalnızca boyuna (Z eksen) ilerleme hareketleri ve dış çekme işlemleri için kullanılmalıdır.
- Sabit kesme hızı modunu kullanmanın avantajı: tornalanan parçadaki yüzey işlem işaretleri tornalanan tüm yüzeylerle uyum içinde olacaktır.

Ders 4: CNC'nin Genel Kullanımı

Amaçlar:

Programlama, parça bağlama ve çalıştırma; CNC'de iş yapmak ve bu işi sürdürmek için bu üç şey gereklidir. Bu görevlerin; bir şirketin üretim islerine ait büyük resmine nasıl uyduğunu anlamanıza yardımcı olur.

Konular:

1. CNC torna tezgâhının kullanımı
2. Genel programlama süreci

Özet:

- CNC torna tezgahlarını kullanan dört tür şirket / kuruluş vardır.
- Şirketin türü, CNC personelinden ne umulduğuna oldukça etki etmektedir.
- CNC çevresinde sizden ne umulacağını bilmelisiniz.
- CNC kullanan bir şirket vasıtasıyla bir işin nasıl işleme konduğunun daha büyük bir resmini anlamamıza yardımcı olur.

Ders 5: Bir CNC Programının Uygulanmasını Nasıl İzleyebilirsiniz?

Amaçlar:

Bir CNC programcısı CNC tornanın bir programı icra ederken yapacağı hareketleri / eylemleri görme kabiliyetine sahip olmalıdır. Torna merkezinin ne yaptığını kişi ne kadar iyi gözlemlerse, bir CNC programı hazırlamak o kadar kolay olacaktır.

Konular:

1. Program akışı
2. Programın oluşturulması
3. Program hareketleri
4. Notlarla basit program
5. Notsuz basit program

Özet:

- Ürün parça üzerinde çalışırken kesici takımın hareketlerini gözlemleyebilmelisiniz.
- CNC programları bir düzen / sıra halinde komutlarla uygulanır.
- Komutlar kelimelerden oluşmuştur.
- Kelimeler harflerden ve sayısal karakterlerden oluşmuştur.
- İlk CNC programını gördünüz. Her ne kadar kısa da olsa, CNC programlarının hangi sırayla uygulandığı gördünüz ve programın icrasını gözlemleyebilmenin önemini anladınız.
- Programlamada ondalık nokta, yardımcı kelimeler ve komutları içeren bazı program yapısı ile ilgili konuları, sunduk.
- Dikkat etmeme ve sıfır rakamının yerine büyük O harfinin kullanılması gibi başlangıç seviyesindekilerin yapabileceği hatalardan bazılarını gördünüz.

2.4. Sanal Eğitimin Dayandığı Öğrenme Kuramları

Öğrenme modellerinin gelişiminin tarihsel olarak teknolojik gelişimlerle paralellik göstermiş yani davranışçı teorinin mekanik kontrol yaklaşımından bilişsel teorinin zihnin kompüter modellerine doğru gelişmiştir. Eğitim teorisinin ve bu teorinin teknolojik gelişmelerle bağlantısına karşılık olarak en azından eğitim tasarımında dört kuşak gelişme olmuştur (Winn, 1993). Birinci kuşak davranışçı teori tarafından şekillenmiş ve geleneksel alıştırma ve pratiğe dayalı eğitim tasarımı üzerinde odaklanmıştır. İkinci ve üçüncü kuşak bilgiyi asimile etmek ve şifrelerini çözümüleme süreçleri üzerinde odaklanan bilişsel teori ile oluşturulmuştur. Dördüncü kuşak ise öğrencinin bilgiyi kendisinin inşa ettiğini savunan yapılandırmacılık teorisi üzerinde odaklanmıştır, keşif ve deneysel öğrenme ile karakterizedir. Winn'e (1993) göre, bu teori, diğer tüm eğitim teorileri formlarını geçersiz hale getirmiştir. Medyanın öğrenme üzerindeki etkisi ile ilgili çalışmalar 1912 yılından beri eğitim araştırmalarının değişmez konusu olmuştur. Bu çalışmalar medyanın öğrenmeyi hiçbir koşulda etkilemediğini açıkça göstermektedir. Medya sadece eğitimi taşıyan araçtır ve öğrenci başarısını etkilemez. Tıpkı sebze meyve taşıyan araçların bizim

beslenmemizi etkilemediği gibi (Clark, 1975; Clark, 1982; Clark ve Snow, 1975; Salomon ve Clark, 1977).

Teknolojiyi niçin kullandığımız ve yararların ne olacağı konusunda net bilgimiz olması gerekir. Araç seçimi eğitim dağıtımının maliyetini veya büyüklüğünü etkilemez. Teknoloji destekli, eğitim materyallerine ne zaman ve nereden ulaşacağına öğrencinin kendisinin karar verebildiği (self-paced) öğrenme önemli bir unsurdur. Ancak, teknoloji başarıyı garanti etmez. Pedagoji, ekonomik düzey, bireyselleşmiş, eğitim materyallerine ne zaman ve nereden ulaşacağına öğrencinin kendisinin karar verebilmede ustalaşma ile birlikte kullanılan teknoloji daha verimli bir öğrenmeyi mümkün kılar (Johnstone, 1992; Twigg, 1992).

Eğitimde teknoloji kullanımı söz konusu olduğunda, öğretim tasarımında öğrenme prensip ve özelliklerinin yapılandırılmasında ACCEL olarak isimlendirilen modeli dikkate alınmaktadır. ACCEL modeli bu modelin dayandığı ilkelerin baş harflerinden oluşmaktadır (Vesel, 2005):

- **Active (Aktif):** Öğrencinin öğrenim sürecine katılması için, aktif olarak düşünmesi ve etkinliği aktif olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.
- **Collaborative (İşbirliğine dayalı):** Öğrenci, diğer öğrencilerle aktivitelere, projelere ve tartışmalara katılmalıdır.
- **Customized and Accessible (isteğe bağlı ve ulaşılabilir):** Öğretim programı, öğrencinin eğitim dönemi, kariyer amaçları, eğitime hazır olma düzeyi ve öğretim biçimi dikkate alarak tasarlanır.
- **Excellent Quality (Mükemmel Kalite):** Tasarlanan eğitim programı öğrencilerin istekleri ve amaçlarını dikkate alır ve öğrenci odaklı olarak tasarlanır. Öğrenme, öğrencinin diğer öğrenciler ve öğretmenlerle hızlı, kolay ve yüksek kalitede iletişim gerektirir.
- **Lifestyle-Fitted (yaşam biçimine uygunluk):** Uzaktan eğitimde mekan, öğrencinin yaşadığı yerdir ve eğitimin mali duruma bağlı olarak uygun hızda, her yerde ve her zaman sağlamak gerekmektedir.

Öğrencilerin sanal ortamları ziyaret etmesi bazı koşullar altında içeriği öğrenmelerine yardımcı olur (Byrne, 1996; Dede, 1992, 1995; Rose, 1995). Bu durumda üç önemli katkı faktörü vardır: imersiyon, etkileşim ve merak uyandırıcılık (Winn, 1993). Sanal ortamda imersiyon öğrencilerin öğrenmekte oldukları şeyi tamamen yeni bir yolla tecrübe etmelerini mümkün kılar. Bu ortamlar gerçek dünyada meydana gelen olayları ve nesnelere simüle ederler ve özellikle de gerçek dünyada somut olmayan ve gözle görülemeyen formları, kavramları ve işlemleri doğrudan gözle görülebilir halde sunarlar (Winn, 1997). Katılımcılar sanal dünya ile gerçek dünyadaki kadar doğal biçimde etkileşim kurabilirler. İkinci katkı sağlayıcı faktör ise etkileşimdir. Öğrenme ile ilgili bazı görevler açısından etkileşim imersiyondan daha önemli bir faktördür (Byrne, 1996). Eğitim teknolojisi ile ilgilenenler öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencinin bir ortamla iletişim kurmasının zorunlu olduğunu her zaman bilmektedirler (Psotka, 1994). Ayrıca, sanal ortamdaki nesnelere etkileşimin doğallığı, etkileşimi çok daha kolay hale getirdiği için diğer ortamlara göre daha faydalı olmaktadır. Üçüncü önemli faktör merakla içindedir. Öğrenciler sanal ortamları tümüyle merak uyandırıcı bulmuşlardır (Bricken ve Byrne, 1992). Sanal ortamın yeni olması ve çocukların zihinlerinde var olan bilgisayar ve video oyunlarını çağrıştırması bunun nedenlerinden biridir. Sanal eğitime dayalı mesleki ve teknik öğretimde kullanılacak başlıca öğrenme kuramları aşağıdaki gibi ele alınabilir.

2.4.1. Aktif Öğrenme (Active Learning) Kuramı

Eğitimde bilmek ve yapmak arasında bir ayrım olduğu kabul edilmektedir (Brown ve diğ., 1989). Bilme, yapmaya göre değerlendirilir ve zihinsel aktivite fiziksel aktivite ile değerlendirilir. Ancak, bilişsel teorisyenler bu bakış açısında karşı çıkmışlardır çünkü öğrenmenin gerçekleştiği etkinlikler bilişimden (cognition) ayrılamaz. Formal çevrimiçi eğitimin başarılı olması için öğrenci aktiviteleri dâhil edilmelidir. Aktif öğrenme, çevrimiçi ortamda pek çok formda gerçekleşebilir. Keşfederek öğrenme (discovery learning), proje tabanlı öğrenme (project-based learning) ve işbirlikçi öğrenme (cooperative learning), öğrencileri yaratıcılık, karar verme ve problem çözme aktivitelerine dâhil etmek için kullanılacak bazı tekniklerdir. Bu eğitim

yaklaşımlarının her biri, amaca yönelik ve etkinliğe dayalı tecrübeden öğrenmenin önemini vurgulamaktadır.

2.4.2. Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı

Yapılandırmacılık teorisi sanal ortamda eğitime çok uygun düşmektedir (Dede, 1995). Alice'in bir camdan bakarak yürüdüğü gibi öğrenciler de kendilerini dağıtılmış (distributed), sentetik ortamlarda bulur ve bu ortamda bilgiyi yapılandırmak için sanal araçları kullanarak işbirliği yaparlar ve yaparak öğrenme yöntemini uygularlar. Yapılandırmacı öğrenme kuramı, sanal dünyaların kuramsal altyapısında yer alabilecek kuramlardan biridir. Yapılandırmacı öğrenme kuramında genellikle öğrenme, bilgi edinmeden çok aktif bir yapılandırma süreci ve öğretim, bilgiyi aktarmaktan çok bu yapılandırmayı destekleyen bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Duffy ve Cunningham, 1996). Marlowe ve Page (1998)'e göre ise de yapılandırmacılık teriminde öğrenme; hem süreci hem de bilgiyi çözümlemenin, yorumlamanın, sorgulamanın sonucudur. Düşünceler ve kavramların anlaşılması ve anlamayı değiştirmek, geliştirmek, yapılandırmak için düşünme süreci ve bilgiyi kullanmaktır. Bilgi, yapıcı öğrenmede, bireysel olarak ve sosyal olarak dünyadaki etkileşimlerine dayanan öğrenenler tarafından yapılandırılmaktadır. Bu da öğrenenlerin bilgiyi, ihtiyaçlarına, inançlarına ve geçmiş bilgilerine bağlı yapılandırdığı anlamına gelmektedir (Jonassen,1999). Birçok araştırmacı ve eğitim uygulayıcısı sanal gerçeklik teknolojisini eğitime destek sağlayan güçlü faydaları olduğuna inanmaktadırlar. Bazılarına göre sanal gerçekliğin yapılandırmacı öğrenme etkinliklerini kolaylaştırma yeteneğini önemli bir konu olarak görmektedirler (Rose, 1995). Diğer bazı araştırmacılar da görsel odaklı öğrenciler gibi farklı öğrenci tiplerini destekleyen alternatif öğrenme formları sağlama potansiyeli üzerinde durmaktadırlar. Yapılan araştırmaların bir kısmı öğrenmeyi çok genel bir eğitim ortamı içine yerleştirmeye çalışmaktadırlar. Öğrenim için sanal gerçeklik uygulamaları üzerine yapılan bazı araştırmalar kısa dönemli çalışmalardır ve bazıları da araştırmacıların okul kullanımı için sanal dünyalar geliştirirken süregelen örnek durumlara dayalı araştırmalardır.

Papert'e göre (1993), yapılandırmacılık iki tip tasarımı içerir. Birincisi, öğrenme insanların aktif olarak yeni bilgiyi dünyadaki tecrübelerinden oluşturdukları aktif bir

süreç olarak kabul eder. Ayrıca, insanlar yeni bilgiyi kişisel olarak anlamlı ürünler oluşturma sürecine dâhil oldukları zaman özel etkililikle oluştururlar fikrine de katkıda bulunmaktadır. Yapılandırmacılık (constructionism) iki varsayım üzerine kurulan geniş bir alandır. Bilgi sosyal etkileşim ve iletişimle oluşturulur ve gerçeklik bir ölçüde subjektiftir; yani, hepimiz aynı dünyayı tecrübe ederiz fakat kendi bilgi ve inançlarımıza göre yorumlarız (Winn, 1993). Kısaca, yapılandırmacılar, öğrencinin bilgi alanını keşfedebileceği ve o alan bilgisini işbirliği, öğretmen ile tartışma, kendi kendini değerlendirme ve yoğun düşünme (reflection) gibi etkinliklerden oluşan bir kombinasyonla yapılandırdığını savunmaktadırlar. Yapılandırmacılığa göre öğrenciler kendi gerçeklerini kendileri oluştururlar veya en azından kendi tecrübelerine ve algılarına göre yorumlarlar. Böylece, bireyin bilgisi o bireyin önceki tecrübelerinin bir işlevi olur (Jonassen, 1994). Buna bağlı olarak geleneksel eğitim tasarımı ile yapılandırmacı tasarım arasında bir fark vardır: geleneksel tasarım, tahmin edilebilir sonuçları olan bir eğitim tasarımı üzerinde odaklanırken yapılandırmacılık, öğrenme sürecini kontrol etme yerine bu süreci besleyen, eğitsel ardışıklık yerine öğrenme ortamı üzerine odaklanır.

Jonassen (1994), sanal gerçeklik ile bağlantılı yapılandırmacı öğrenme ortamları ile ilgili altı ilke belirlemiştir:

- Gerçekliğin çoklu versiyonlarını sağlayın ki dünyanın doğal karmaşıklığını temsil etsin.
- Bilgi üretiminden çok bilgi yapılandırma üzerinde odaklanın.
- Uygulamaya yönelik gerçek görevler verin.
- Düşünmeye dayalı uygulamayı teşvik edin.
- Bağlam ve içeriğe bağlı bilgi yapılandırmasını kolaylaştırın.
- Öğrenciler arasında rekabeti teşvik etmekten çok işbirliğine dayalı bilgi yapılandırmalarını destekleyin.

2.4.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme (Collaborative Learning) Kuramı

Bireylerin fikirlerini paylaşmak ve sonuca ulaşmak ya da birlikte bir ürün ortaya koymak için birbirleriyle dayanışmaları temeline dayanmaktadır. Bu dayanışmanın

işbirliği olarak adlandırılabilmesi için sürecin sosyal ağırlığı olmalı ve ekip üyeleri arasında etkileşim oluşmalıdır (Ingram ve Hathorn, 2004). Etkileşim oluşması ve problem hakkında düşünce ve öneriler paylaşılması, bu süreç yardımlaşmanın ötesine geçmesi anlamına gelmektedir. Brandon ve Hollingshead (1999) tarafından işbirliğine dayalı öğrenmenin üç bileşeni; işbirliği, iletişim ve sosyal bağlam olarak tanımlanmıştır. MMORPG'ler (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) incelendiğinde bu üç bileşenin sanal ortamda oyuncular arasında kendiliğinden oluştuğu gözlenmektedir. MMORPG'lerin işbirliğine dayalı öğrenme için gerekli ortamları sağlayan yüksek sosyal özelliklere sahip özellikleri bulunmaktadır. Bonk ve Reynold (1997)'un Web için önerdiği işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri MMORPG'ye kolaylıkla uyarlanabilmektedir (Childress ve Braswell, 2006).

2.4.4. Etkileşim ve İletişim (Interaction and Communication) Kuramı

Bu kurama göre, sanal dünyalar, zengin etkileşim ve iletişim olanakları içermektedir. Araçla yapılan iletişim, soru ve yanıtların, tartışmaların ve birlikte çalışmanın öğretim etkililiğini sağlamada şu özellikleri vardır (Holmberg, 1983): öğretimin merkezinde öğrenen ile öğretmen arasındaki etkileşim vardır; öğrenme ortamlarına katılmada aidiyet olgusu öğrenmeyi keyifli hale getirir; öğrenmenin keyifli olması öğrenenin güdülenmesini sağlar; karar verme süreçlerine katılım öğrenen güdülenmesini artırır; öğrenen güdülenmesi öğrenmeyi destekler; öğrenen ve öğretmen arasındaki karşılıklı etkileşim etkili öğrenmeyi kolaylaştırır ve öğretimin etkililiği öğrenenin ne öğrendiği ile gösterilir.

2.4.5. Sosyal Öğrenme (Social Learning) Kuramı

Sosyal öğrenme teorisi hem davranışçı hem de bilişsel teorileri birleştirmekte ve sosyal ortamda birbirimizle etkileşimle en iyi öğrenmeyi gerçekleştiririz görüşünü savunmuştur (Merriam ve Caffarella, 1999). Vygotsky, yaptığı çalışmalarda, öğrenmenin sosyal-kültürel boyutuna değinmiştir. Sosyal yapıcılık kuramının savunucusu olan Vygotsky, öğrenme ortamlarında sosyal ilişkiler ve iletişim olanakları üzerinde durmuştur. Öğrenmenin ve gelişmenin temelinde sosyal etkileşim bulunmaktadır. Örneğin Vygotsky'e (1978) göre, bilişsel gelişim çocuğun o toplumun daha gelişmiş üyeleri ile etkileşiminin ürünüdür. Bu etkileşim sayesinde

çocuk daha sonra karşılaştığı sorunları çözerken kullanabileceği birikimi elde eder, yani karmaşık zihinsel beceriler kazanır. Vygotsky, öğrenmede kültürel ve sosyal yapının etkileri üzerinde durarak öğrenmede keşfetme modelini destekler. Sosyal yapısal kuramının temeli, sosyal etkileşim oyunlarının bilişsel gelişimde rol oynadığıdır. Vygotsky, her fonksiyonun çocuğun kültürel gelişiminde iki kere ortaya çıktığını ifade eder: Önce sosyal düzeyde, sonra bireysel düzeyde. Vygotsky'nin teorisinin ikinci yönü, bilişsel gelişim potansiyelinin “zone of proximal” (ZPD) adını verdiği belirli zaman dilimi ile sınırlı olduğu düşüncesidir. Ayrıca, ZPD sırasındaki tüm gelişim, yoğun sosyal etkileşime bağlıdır. Vygotsky'e göre, öğrenmenin temeli bireyler arası etkileşimdir. Birey kendisinden daha bilgili olan bir arkadaşıyla veya bir yetişkinle iletişim kurarak bilgi inşasında gerekli desteği alabilir. Daha bilgili olanın düşünme örtüsünü modeller ve edinir. Vygotsky'e göre, öğrenmede ikinci önemli ilke, bireyin bildiklerini kullanarak ve destekle öğrenebileceği bilgi düzeyinin belirlenmesidir. Dolayısıyla bireye düzeyinin biraz üstündeki öğrenme malzemesi öğretmenin kılavuzluğunda verilmelidir ki önsel bilgilerin işe koyulması ve yeni bilgi inşası meydana gelebilsin demektir.

2.4.6. Düşünsel Öğrenme (Reflective Learning) Kuramı

Düşünsel öğrenme (reflective learning), anlama, değerlendirme ve aksiyona rehberlik eden bir tecrübenin anlamının yeni ve revize edilmiş yorumunun yapılması sürecidir (Mezirow, 1990:1). Düşünme, bireylerin, inançları temellendiren önyargılar, inançlar ve eleştirilerdeki bozuklukları düzeltmesini sağlar (Mezirow, 1990:1). Eleştirel düşünce, kullanımdaki teori, stratejiler ve varsayımların değerlerinde değişikliğe yol açan çift katlı düşünmedir (Argyris ve Schon, 1996:21) Bu düşünme süreci bireylerin ve grupların fikir, anlayış ve tecrübelerinin yeniden değerlendirilmesini mümkün kılar (Preskill ve Torres, 1999). Bireylerin ve grupların değerleri, inançları ve varsayımları düşünme yoluyla keşfedilir ve bireyin zihinsel modellerinin anlaşılması, aynı olayı, iki veya daha fazla insanın nasıl farklı olarak gördüklerini anlamamıza yardımcı olur. Böylece, düşünsel öğrenme, yaşamboyu öğrenmenin anahtarı olarak kabul edilmektedir (Watkins ve Marsick 1993).

2.4.7. Bağlamsal Öğrenme (Contextual Learning) Kuramı

Bağlam, öğrenmenin ana unsurlarından biridir çünkü bilgi, içinde geliştirilen ve kullanılan etkinlik, bağlam ve kültürün ürünüdür (Brown, Collins ve Duguid, 1989). Wilson (1993) bağlamın üç büyük alanını tanımlayarak bu alanların bilgi edinmeyi ve öğrenmeyi nasıl etkilediğini belirlemiştir. Bunlara göre, öğrenme ve düşünme sosyal etkinliklerdir ve sürekli kişiler arası etkileşimle yapılandırılır. İkincisi, özel durum içinde var olan araçlar bir bireyin düşünme ve öğrenme yeteneğini önemli ölçüde yaplandırır. Son olarak, insan düşüncesi ortamla etkileşimle derin bir biçimde yapılandırılır.

2.5. Dünya’da ve Türkiye’de Sanal Eğitim Uygulamaları

Gelişen iletişim teknolojilerinin eğitim sistemlerine en hızlı şekilde yansımaları, belki de en çok ABD’nde gerçekleşmektedir. Zira uzaktan eğitimde yüz elli yıldan uzun bir geçmişi olan bu ülke, şimdi de sanal eğitim uygulamaları ile dünyanın dikkatini üzerine toplamaktadır. ABD’ndeki başlıca sanal üniversite girişim ve oluşumları Kaliforniya Sanal Üniversitesi (CVU), Ulusal Teknoloji Üniversitesi (NTU), Seton Hall Sanal Üniversitesi (SHU), Batı Valiler Üniversitesi (WGU), Global Sanal Üniversite (GVU) ve bir Dünya Bankası Projesi olarak ABD’nde geliştirilen ancak Afrika bölgesine hizmet etmesi düşünülen Afrika Sanal Üniversitesi (AVU)’dir (Karasar, 2004).

ABD’deki en büyük oluşum Kaliforniya Sanal Üniversitesi’dir. Sanal üniversite, misyonunu, Kaliforniya’nın en iyi programlarını Kaliforniyalıların, Amerikalıların ve tüm dünya insanların hizmetine sunmayı amaç olarak belirlemiştir. Bu anlamda üniversiteler eğitimden tam zamanlı (full-time) ya da kısmi zamanlı (part-time) olarak yararlanmak isteyen öğrencilerden, meslek sahibi çalışanlardan meraklı vatandaşlara kadar, herkese kapılarını açmaktadır. Bu konsorsiyum, Kaliforniya eyaletindeki, yüksek kalitede eğitim veren yaklaşık üç yüz üniversitenin anlaşarak, bir takım dersleri internet üzerinden on-line olarak vermesini gerçekleştirmektedir (Karasar, 2004).

Öğrenciler, hem klasik kampüslerde eğitimlerini sürdürmekte hem de istedikleri dersleri sanal olarak alarak, uzak kampüslerdeki yoğun ilgi olan derslere erişme

olanağı bulmaktadırlar. Kaliforniya Sanal Üniversitesi'nde derece veren programlar, sertifika programları, kısa kurslar ve kişilerin mesleki ve bireysel eğitim gereksinimlerini karşılayacak pek çok değişik alternatif sunulmaktadır. Yüz yüze programda açılmayan dersler, zaman kısıtlaması olan öğrenciler için her dönem çevrimiçi olarak açılmaktadır. Haftada 7 gün ve günde 24 saat eğitim hizmetini, iletişim teknolojileri aracılığı ile öğrencinin ayağına götürdüklerini belirten Kaliforniya Sanal Üniversitesi, bu sayede, öğrencilerin kendi programlarını kendilerinin yarattıklarını vurgulamaktadırlar (Karasar, 2004).

Seton Hall Sanal Üniversitesi yaklaşık yüz elli yıllık geçmişi olan New Jersey Üniversitesi'nin sanal eğitim uzantısıdır. Hedef kitle olarak dünya eğitim pazarını seçmişlerdir. Buradaki sanal eğitim, tek bir üniversitenin sınırlı programları ile başlayan bir uygulamadır. Sağlık Yönetimi (Health Management), Üst Yönetim İletişimi (Executive Communication) alanlarında yüksek lisans programları yürütülmektedir. Bu akademik programlara ek olarak, kurumsal ihtiyaçlara dönük, 20-25 kişilik çalışan grupları için, müşteriye özel (customized) programlar da düzenlenebilmektedir. Yüksek lisans programları yaklaşık 25,000 ABD Doları dolaylarında öğrenim harcına mal olmaktadır (Karasar, 2004).

Türkiye'de, iletişim teknolojilerindeki yeniliklerin eğitim alanında nasıl kullanılıp yaygınlaştırılacağı konusunda fizibilite çalışmaları yapılması amacıyla, YÖK tarafından TÜBİTAK-BİLTEN'e bir proje yaptırılmıştır. Çalışma ODTÜ, Anadolu Üniversitesi AÖF, A.Ü. İletişim Fakültesi, İTÜ, TÜBİTAK, ULAKBİM ve BİLTEN'den katılan araştırmacıların katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, dünyadaki sanal üniversite uygulamaları incelenmiş ve çalışmanın bir bölümü olarak, Türkiye'deki üniversitelerin sanal eğitime olan gereksinimleri, istekleri ve bu konudaki olanakları belirlenmiştir. Toplanan bilgiler ışığında, üniversitelerin, kuvvetli oldukları alanlarda verici, yeterince güçlü olmadıkları alanlarda ise alıcı olmak istedikleri ortaya çıkmıştır (Karasar, 2004).

Türkiye'de üniversitelerdeki sanal eğitim uygulamaları Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü bünyesinde yapılan çalışmalarla başlamış ve zaman içinde hız kazanmıştır. ODTÜ'ndeki uygulamalardan biri, Türkiye'ye bilgi teknolojileri konusunda yetişmiş eleman kazandırmak için planlanmıştır. Bu amaçla

geliştirilen İDE-A (internete dayalı eğitim asenkron), öncelikli olarak yaygınlaştırılmasında yarar görülen bilgilere ilişkin konularda bir dizi eğitim programı projesidir. Programa katılanlar internet üzerinden eğitilmekte ve dersleri başarıyla tamamlamaları durumunda sertifika almaya hak kazanmaktadırlar (Karasar, 2004).

Daha sonraki dönemlerde, ODTÜ’de, bazı lisans derslerinin internet üzerinden sanal olarak verilmesine başlanmış ve özellikle öğrenci sayısının fazla olduğu bazı dersler, bu yolla sunularak önemli bir katkı sağlanmıştır. Türkiye’deki bir başka sanal eğitim uygulaması, ilk kez İstanbul Bilgi Üniversitesi tarafından başlatılan ve “derece” veren bir lisansüstü program olan “bilgi e-mba” olarak da adlandırılan, işletme yönetimi yüksek lisans programıdır. Gelişen iletişim teknolojilerinin işe koşulmasıyla başlatılan bu uygulama, internet üzerinden gerçekleştirilen bu eğitim programıyla, bilginin önündeki yer ve zaman engelleri kaldırılmış, lisansüstü öğretim aşamasındaki öğrencilerin, iş dünyasının yöneticilerinin ve tüm girişimcilerin yararlanabileceği önemli bir eğitim adımı olmuştur (Karasar, 2004).

2.6. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

2.6.1. Yurtdışı Çalışmalar

Uzaktan eğitim ile ilgili araştırmalar bilgisayarla eğitim ve öğretimin sonuçları ortaya koymaya çalışmaktadır (Kulik, 1994). Araştırılan konular aynı öğretim malzemesi ile bir ağ üzerinden bilgisayarla yapılan, asenkron öğretim ve öğrenimin geleneksel senkron, yüzyüze yapılan ve öğretmen ve öğrenciyi içeren öğretim ve öğrenimle karşılaştırıldığında test başarısında fark oluşmakta mıdır sorusuna cevap aramaktadır. Cropley ve Kahl (1983) uzaktan eğitim ile yüzyüze eğitimi psikolojik boyutlar açısından karşılaştırmışlar ve bu iki yöntemin kendi başına bir form olamayacağını ifade etmişlerdir. Eğitimle profesyonel olarak ilgilenen bir kimse katı biçimde birbirinden ayrılan iki formun varlığını kabul etmektedir. Bunlar, kişiler arası iletişime dayalı geleneksel yüzyüze eğitim ve teknolojik olarak üretilen etkileşime dayalı sanayileşmiş eğitimidir (Keegan, 1986:80).

Coggins (1988) tarafından yapılan bir çalışmada kişisel değişkenlerle (öğrenme stili ve demografik veriler) uygulanan programı tamamlama oranı arasındaki ilişki

incelenmiştir. Programı tamamlayanlar ile tamamlamayanlar arasında cinsiyet, meslek, medeni hal, çocuklu olup olmama, kampüsten uzaklık ve programa giriş yaşı gibi değişkenlerde bir farklılık bulunmamıştır. Ancak programı tamamlayanlar daha yüksek düzeyde eğitimle programa girmişlerdir ve daha yüksek beklentileri vardır. Beare (1989) tarafından yapılan çalışmada üç eğitim formatı olan videoteyp, audioteyp ve telelecture'in etkisi araştırılmıştır. Bireysel eğitim formatlarının öğrenci başarısı üzerinde çok az etkili olduğu, öğretmen ile günlük olarak bireysel etkileşim fırsatının olmaması, yapılan sınavlarda öğrencinin öğrenme düzeyini azaltmamıştır.

Ross ve Powell (1990) uzaktan eğitim kurslarında cinsiyet ile başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen verilere göre uzaktan eğitim kurslarını başarı ile geçen kadınların yüzdelik oranı daha yüksek olarak bulunmuştur. Araştırmacılara göre, bunun nedenleri şunlar olabilir:

- Ders çalışırken ev dışında bir işte çalışan erkeklerin sayısının daha fazla olması erkeklerin akademik performanslarını etkileyebilir.
- Araştırmada yer alan bayan öğrencilerin çoğu evli değildir ve daha büyük bir oranı evli olmayan annelerden oluşmaktadır. Evlilik durumu akademik başarı ile ilişkilendirilirken çalışmada yer alan kadınlar destek için eşlerinden başka kişiler olduğunu bildirmişlerdir.
- Kadınlar, öğretmenlerle telefon konuşmalarını başlatmışlar, böylece kurumsal destekten daha fazla yararlanmışlardır.
- Kadınların çoğu üniversite diplomasına sahip olmayı çok önemli görmüşlerdir.
- Kadınların çoğu üniversitedeki ilk eğitimlerinde başarısız olmayı kendileri açısından ciddi bir olay olarak görmüşlerdir.
- Eğitim esnasında birçok kadın bir işte çalışmaktadır ve çalışma alanlarında yükselmeleri uzaktan eğitim ortamında akademik yükselme ile kolayca gerçekleştirebilmektedir.

Cheng, Lehman ve Armstrong (1991) geleneksel eğitim ile bilgisayarda konferans şeklinde verilen eğitim üzerine yaptığı araştırmasında yapılan sınav sonuçlarına göre

önemli bir farklılık bulmamıştır. Egan ve diğ., (1992) iki eğitim tipi olarak uzaktan eğitim ve geleneksel eğitime yönelik öğrenci tutumlarını karşılaştıran bir araştırma yapmışlardır. Geleneksel eğitim, canlı, etkileşimli televizyonla karşılaştırıldığında geleneksel eğitim organizasyonu, kurs içeriğinin anlaşılabilirliği, kurs hedeflerinin sınıfta yapılan derslerle bağlantılı olması, ders metinlerinin ve ödevlerin entegre olması, görsel malzemeler ve metin ekranlarının değeri bakımından çok fazla puan verilmiştir.

Stone (1992) tarafından yapılan çalışma, uzaktan eğitim kursunu vaktinde tamamlayan öğrencilerle öğretmen arasındaki temasın rolünü incelemiştir. Öğrenci ile öğretmen arasında düzenli telefon teması, kursu tamamlama oranında önemli artışa neden olmamıştır. Harici bir kontrol odağına sahip olduğu belirlenen öğrenciler, düzenli öğretmen teması kurulduğu zaman, kursları önemli ölçüde daha hızlı tamamlamışlardır.

Merickel (1992), 8-11 yaş arası 23 ilkokul öğrencileri ile bir deneysel çalışma yapmış ve zihinsel imge, mekânsal ilişki, yer değiştirme ve dönüşüm, yaratıcılık ve mekânsal problem çözme yetenekleri incelenmiştir. Bu inceleme, çocukların bilişsel yeteneklerinin geliştirme, dönüştürme ve 2B ve 3B bilgisayar modelleri ile geliştirilerek güçlendirilebileceği düşüncesine dayanmaktadır. Çalışma sonunda, araştırmacıya göre, sanal gerçeklik çok umut verici ve eğitim aracı olarak ileri düzeyde geliştirilmesi gerekir.

Bricken ve Byrne (1992), öğrenme ortamı olarak sanal gerçeklik potansiyelini değerlendiren bir çalışma yapmıştır. 5-18 yaş arası katılımcılarla yapılan çalışmada 59 öğrenci yer almıştır. Öğrencilerden hiçbirinin sanal gerçeklik tecrübesi yoktur. Yedi hafta süreyle yedi grup öğrenci ile yedi oturum yapılmış ve öğrencilerden kendi sanal dünyalarını yaratmaları istenmiştir. Elde edilen verileri ve gözlemleri değerlendiren araştırmacılara göre, öğrencilerin dünyaları dinamik ve ilgi çekicidir. Ayrıca, işbirliği düzeyi yüksektir. Bu çalışmanın bulgularına göre öğrenciler bu tecrübeden ve sanal dünyaya girmekten çok etkilenmişlerdir. Nesnelerin tasarlanması ve modellenmesi çalışmasında öğrencilerin becerilerinin arttığı, ürünü tamamlamak için çok istekli oldukları ve elde ettikleri başarıdan çok memnun oldukları görülmüştür. Ayrıca, karmaşık kavramların ve becerilerin hızlı kavrandığı,

bilgisayardaki grafik kavramlarının, 3B modelleme tekniklerinin ve dünya tasarım yaklaşımlarının öğrenildiği tespit edilmiştir.

Souder (1993) geleneksel eğitim ile uzaktan eğitimi (uydu ile eğitim) üç mastur dersinde karşılaştırmıştır. Her eğitim tipi için bir grup oluşturulmuş ve gruplara aynı eğitim verilmiştir. Yapılan sınavda uzaktan eğitim alan öğrencilerin notları çok daha yüksek olmuştur. Araştırmacı, bu başarı farkını bu gruba özgü yaş ve tecrübe avantajları ile açıklamıştır. Burge (1994), 21 öğrenci ile iki tane çevrimiçi kurs hakkında görüşmeler yapmıştır. Görüşmeler sonunda şu beklentiler görülmüştür:

1. Katılım: farklı perspektiflerin paylaşılması, bilginin uygulamaya konuluşunun gösterilmesi, kesin olmayan fikirlerin paylaşımı ve eğitim tecrübelerinin ilgi gösterilmesi.
2. Tepki: yapıcı geri besleme sağlanması, tekrar etmeksizin sorulara cevap vermesi, bağımlı küçük bir grubun üyesi olmak, başkaları ile olumlu düşünceleri paylaşmak ve aktif olarak diyaloga katılmak.
3. Etkili dönüt (feedback): ders esnasında öğrencilerin isimlerinin kullanılması, bir topluluğa ait olma veya birliktelik duygusu oluşturmak, sabırlı olmak, iltifatlarda bulunmak, destekleyerek veya doğrularak öğrenme atmosferini teşvik etmek.
4. Odaklı mesajlaşma: net çevrim içi ifadeler kullanın ve grup içinde öğrenmeye katkıda bulunmayan aşırı mesajlaşmadan kaçının.

Paul Moore (1995) tarafından yapılan çalışmada sanal ortamlarda öğrenim ve öğretim konusu ele alınarak sanal gerçekliğin eğitimdeki yerini incelenmiştir. Sanal gerçekliğin diğer etkileşimli mültimedya formlarından farklı olup olmadığı, sanal gerçeklik teknolojisinin son durumu, sanal gerçeklik ve eğitim teorisi ve metodolojisinin gelişimi sanal gerçekliğin eğitim uygulamasındaki yeri gibi konuları tartışmaktadır. Sanal gerçeklik ile öğrenme konusunda bir başka çalışma Dede ve diğ., (1996) tarafından yapılmıştır. Fen bilimlerinde öğrenilmesi zor olan kavramların öğretilmesi amacıyla “ScienceSpace” adında üç sanal bir sanal dünya koleksiyonu yapılmıştır. 14 lise ve 4 kolej öğrencisinin yer aldığı çalışmada her oturum iki saat sürmüştür ve toplam 3 oturum yapılmıştır. Öntest ve sontest değerlendirmelerine göre öğrenciler elektrik alanındaki güçlerin dağılımı konusunu

daha derin biçimde anlamışlardır. 3B ortam ve 3B kontrollerle çalışma konusunda öğrencilerin yeteneklerinde önemli bireysel farklılıklar olduğu bulunmuştur. Bir kısmında da göz kısılması, baş ağrısı, baş dönmesi gibi Simulator hastalığına yatkınlık olduğu gözlenmiştir.

P. Light ve diğ., (1997), geleneksel derslerde bilgisayar desteğiyle öğreticilik yapma konusunda yaptığı çalışmada, 'skywriting' ve karşılıklı email kullanarak Southampton University Psikoloji Bölümü öğrencilerinin katılımını, cinsiyet, tutum ve bilgisayarla tecrübe bakımından incelemiştir. Bu araştırma, yüzyüze öğretime ve skywriting'e katkı düzeylerini karşılaştırmış ve bu düzeylerin öğrencilerin öğrenme stilleri ile olan ilişkilerini incelemiştir.

Çevrimiçi eğitimin kalitesiyle ilgili olarak etkileşimlilik, önemli bir tartışma konusu olmuştur; çünkü etkileşimlilik önemli pedagojik bir ilke olarak düşünülmüştür. Wagner (1997), eğitimciler ve program yöneticileri etkileşimlilik konusunu bilgisayarla iletişimin ayırt edici özelliği olarak görmüş ve yüzyüze iletişimin olmamasını uzaktan eğitimin önemli bir eksikliği olarak değerlendirmiş, yüzyüze iletişimin olduğu sınıfla karşılaştırıldığında bilgisayarla iletişimin etkili bir enteraktiflik sağladığını ifade etmiştir.

Bordia (1997), yüzyüze iletişim ile bilgisayar ile iletişimi karşılaştıran deneysel çalışmaları incelemiştir. Bu alanda yapılan 18 çalışma ele alınmıştır. Bilgisayar ile iletişim konusunda akademik araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalarda bilgisayar ile iletişimin sosyo-psikolojik etkileri, kurumlara etkileri ve eğitimde kullanımı ele alınmıştır. Bilgisayarla iletişimin sosyo-psikolojik etkileri esas olarak bilgisayar ile iletişim ve yüzyüze iletişim karşılaştırması üzerine olmuştur. Bu alanda yapılan çalışmaların çoğu bilgisayarla iletişimde çeşitli seviyelerde deneyimli öğrencileri denek olarak almıştır. Ayrıca, görevin yapısı, görevi tamamlamak için ayrılan zaman, anonimlik derecesi açısından da çeşitlilik olmuştur. Bilgisayarın ortaya koyduğu teknik imkânlar ve zorluklar ile sosyal ve kişilerarası etkileşim aşağıdaki sonuçların ana kaynağı olmuştur. Yapılan çalışmalarda şu sonuçlar elde edilmiştir:

1- Bilgisayarla iletişim gruplarının verilen bir görevi tamamlaması yüzyüze iletişim gruplarına göre daha fazla zaman almaktadır. Hiltz ve diğ., (1986) bilgisayar ile

iletişim yoluyla görev çok uzun sürdüğü için grupların dağıtılmak zorunda kalındığını belirtmektedir. Ancak bu zamanın çoğunun klavye kullanımından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Siegel ve diğ., ise (1986), iki grup arasındaki zaman farkının %40 bölümünün klavye kullanımından kaynaklandığına dikkat çekmektedir (s. 180).

2- Yüzyüze iletişim kuranlar bilgisayarla iletişim kuranlara göre belirli bir zamanda daha fazla ifade üretebilmektedirler. Ancak zaman sınırlaması getirilmediği zaman her iki grupta üretilen ifade sayısı eşit olmuştur.

3- Düşünce üretme görevi verildiğinde bilgisayarla iletişim kuran grup yüzyüze iletişimi kuran gruba göre daha iyi performans göstermektedir. Yüzyüze iletişimle fikir üreten grup zamanı daha israfli kullanmaktadır. Yüzyüze grupta Grup üyesi sayısı arttıkça kişi başına üretkenlik artmaktadır fakat bilgisayarla iletişim gruplarında değişmemektedir. Burada yüzyüze iletişim grubunun avantajı bilgisayarda karşılaşılan bazı teknik problemlerin olmaması sayılmaktadır.

4- Bilgisayarla iletişim grubunda katılım daha büyük olmuştur. Yüzyüze iletişim grubunda katılım öğrenci statüsüne göre değişiklik göstermiştir. Öğrencinin düzeyi ne kadar yüksekse katılımı da o kadar fazla olmuştur. Bilgisayar grubunda katılım daha dengeli olmuş ve öğrenciler arasında eşit katılım görülmüştür.

5- Zaman kısıtlı olduğu zaman bilgisayarla iletişim grupları daha az sosyal iletişim gerektiren görevlerde daha iyi performans göstermişlerdir. Yeterli zaman verildiğinde performans eşit olmuştur.

6- Bilgisayarla iletişim grubunda normatif sosyal baskı daha az olmuştur. Bu grubun uzlaşmaya ulaşması daha uzun zaman almaktadır. Yüzyüze iletişimde daha fazla fikir değişikliği ve grup kararına uyum görülmüştür. Bilgisayarla iletişimde daha az fikir birliği olmuştur. Bu bulgular bilgisayarla iletişimde daha az sosyal baskı olduğunu göstermektedir.

7- Bilgisayarla iletişim grubunda ortak ve görev algısı daha zayıf olmuştur. Grup üyelerinin birbirini ve grup kararını anlaması ve algılaması daha zayıftır.

8- Bilgisayarla iletişim grubunda iletişim ortağının değerlendirmesi zaman sınırı verildiği zaman daha zayıftır. Ancak bu durum görevin tipinden etkilenmektedir.

Salzman ve diğ., (1999) yaptıkları tüm çalışmalara dayanarak sanal eğitime ilişkin olarak aşağıdaki bulguları bildirmişlerdir:

- Değerlendirme sonuçlarına göre sanal gerçeklik özellikleri sadece öğrenmeyi etkilemez aynı zamanda etkileşim kalitesini ve öğrenme tecrübesini de etkilemektedir.
- 3B imersif temsiller motive edici özelliklidir ve öğrenmeyi desteklemektedir.
- Sanal gerçeklik özellikleri bazen tek bir kavramın öğrenimini desteklemekte, bir diğer kavramı öğrenmeyi engellemektedir.
- Öğrenme tecrübesi sanal gerçeklik özelliklerinden etkilenmektedir.
- Uygulamada sanal gerçeklik öğrenme ortamlarının başarısı ve başarısızlığı, sanal gerçeklik özellikleri, öğrenilecek kavramlar, öğrenci özellikleri, öğrenme tecrübesi, etkileşim tecrübesi ve daha fazla bilgiye dayalı tasarım arasındaki ilişkiler ağına bağlıdır.

G. R. Gibbs (1999) tarafından yapılan çalışmada, felsefe öğrenmek için sanal öğrenme ortamının kullanımının nasıl öğrenileceği konusu değerlendirilmektedir. Felsefe modülü alan lisans öğrencileri ile yapılan çalışmada öğrenciler çevrimiçi tartışma için coMentor adlı sistemi kullanmışlar ve yapılan etkinlikler çevrimiçi tartışma forumları, grup çalışması ve kaynak paylaşımını içermiştir. Sistemi kullanan öğrencilerin nihai değerlendirmesinde tek başına çalışmada kazanım elde edilmezken, öğrencilerin, birbirlerinin çalışmasından, fikirlerinin yazmak zorunda kalmalarından ve bu fikirleri başkaları ilke paylaşmaktan öğrenim kazanımları olmuştur. Sonuç olarak, felsefe gibi teorik bir dersi öğrenmede faydalı olarak düşünülen öğrenme stillerini kabul eden öğrenciler, uygulanan ölçek sonucuna göre, sistemi çok seyrek kullanan öğrencilere göre, daha yüksek düzeyde derin öğrenme ve önemli ölçüde yüksek düzeyde stratejik öğrenme düzeyine ulaşmışlardır.

Schulman ve Sims (1999) 1999-2000 öğretim yılında lisans öğrencileri ile yaptıkları çalışmada çevrimiçi eğitim alan ve yüzyüze eğitim alan öğrencilerin son-test performansları arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır.

S. Britain ve diğ. (2000) sanal öğrenme ortamlarının pedagojik açıdan değerlendirilmesi için bir çerçeve oluşturmak amacıyla yaptıkları çalışmada, eğitim açısından sanal öğrenme ortamlarının nasıl değerlendirileceği ve yeni teknolojinin bir kurumun öğretme ve öğrenme bağlamına yerleştirilebilip yerleştirilemeyeceğinin nasıl kararlaştırılacağı üzerinde odaklanmıştır. Biri eğitimden ve diğeri sistem modellemeye odaklanarak iki farklı model ortaya koyarak, bu çalışmada geliştirilen değerlendirme çerçevesini geliştirmekle, eğitimcilerin öğretmek istedikleri metodu yansıtan yazılım sistemini seçmelerine yardımcı olmayı amaçlamıştır.

J. Maccoll (2001), sanal öğrenme ortamlarının İngiltere’de yüksek eğitimde, öğrenim ve öğretimde kullanımını anlatarak akademik kütüphanelerin bu sanal ortamların gelişiminde yer alma biçimini incelemiştir. Araştırmacı, yüksek eğitim kurumları için sanal öğrenim ortamları geliştirilirken, akademik kütüphaneler ile öğretim elemanları arasındaki işbirliğine dayalı ortaklığı savunmuştur.

Thornam ve Phillips (2001) ise lisans eğitimi alan hemşirelik öğrencileri arasında verilen eğitimin etkileşimlilik yönü ile ilgili algı çalışması yapmış ve iki grup arasında anlamlı fark bulmuşlardır. Çevrimiçi eğitim alan öğrenciler yüzyüze eğitim alan öğrencilere göre daha az etkileşimlilik düzeyi belirtmişlerdir.

T. Barker ve diğ. (2000) tarafından yapılan ve sanal öğrenme ortamlarında işbirlikçi öğrenim üzerine bir ara rapordan oluşan çalışmada, özellikle özet dokümanlarını oluştururken, BİT desteği bakımından öğrenci ihtiyaçlarını belirlemek için webCT kullanımının fonksiyonelliği değerlendirmektedir. Bu çalışma, öğrencilerin kendi notlarını oluştururken ve diğeri öğrencilerle işbirliği yaparken yardım sağlamak amacıyla bir Öğrenim Desteğinin (Learning Companion) uygulanması ile ilgili bir tartışma sunmaktadır. WebCT, ticari olarak elde edilebilen, kitaplık raflarından uzakta, çevrimiçi derslerin sunumu için altyapı sağlayan bir sanal öğrenme ortamı olarak tanımlanmaktadır.

Piccoli ve diğ., (2001) bir sömestr süren ve temel bilgi teknolojisi becerisi üzerinde 146 öğrencinin katıldığı bir deney yapmıştır. Sanal öğrenme ortamında eğitim alan öğrencilerin puanlarının geleneksel ortamda öğrenen öğrencilerin puanlarından daha yüksek olacağı hipotezi, elde edilen bulgular tarafından desteklenmemiştir. Sanal

öğrenme ortamındaki öğrencilerin performansı daha yüksek olmuştur ama bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sanal öğrenme ortamındaki öğrenciler ile kontrol grubu öğrencileri arasında memnuniyet farkı olmuştur. Sanal ortamda öğrenen öğrenciler daha az memnuniyet bildirmişlerdir.

Cooper (2001), yaptığı çalışmada, çevrimiçi eğitim ile sınıf ortamında eğitim alan öğrencilerin algılarını ve performanslarını karşılaştırmıştır ve iki önemli sonuç elde etmiştir. Çevrimiçi sınıf ortamında A alan öğrencilerin yüzdesi çok yüksek çıkarken, yüzyüze eğitim alan çok sayıda öğrenci B almıştır. Performans açısından her iki grupta anlamlı bir fark olmamıştır. Buna rağmen, yüzyüze eğitim alan öğrenciler kendilerinin daha fazla öğrenme gerçekleştirdiklerine inanmaktadırlar.

Ashkeboussi (2001) tarafından yapılan çalışmada, dört konuda (Web tabanlı kurs içeriklerinin faydalılığı, öğrenme tecrübesi ve etkileşimlilik özelliği, eğitim materyali ve genel memnuniyet), iki grup (çevrimiçi ve geleneksel) öğrenciyi geleneksel sınıf ortamı ve sanal ortam karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu dört özellik ile ilgili elde edilen verilere göre, her iki grupta öğrencilerin büyük çoğunluğu (%80-90) verilen eğitimi olumlu olarak değerlendirmiştir. Her iki grup da Web tabanlı bilgiyi (öğrenme ortamı olarak Web ortamını) eğitimin değerli bir bölümü olarak görmüşlerdir. Eğitim materyalleri ve gereksinimleri konusunda, her iki grupta da çoğunluk, her iki ortamın da öğrenmeyi güçlendirecek ve öğrenmeye katkıda bulunacak yeterli materyal ve gereksinimlerin sağlandığını düşünmüşlerdir. Etkileşimlilik bakımından, her iki grup, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasında yeterli etkileşim olduğunu belirtmişlerdir. Genel memnuniyet konusunda öğrencilerin eğitim tecrübesi ve genel izlenimi diğer üç özellikte olduğu gibi oldukça memnuniyet verici bulunmuştur.

Kekkonen-Moneta ve Moneta (2001) kolej öğrencilerinin öğrenme tecrübesini ve sonuçlarını karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Programlama Esasları adlı dersi iki gruba verilmiştir. 105 öğrenci geleneksel öğrenme metoduyla, 108 öğrenci de çevrim içi metotla eğitim almış ve dönem ortasında her iki grup sınava alınmıştır. Toplam 261 öğrencinin yer aldığı bu çalışmada her iki grubun öğrenme düzeyleri ve memnuniyeti konusunda hiçbir farklılık bulunmamıştır. Geleneksel öğretim ortamında eğitim alan öğrenciler kavramsal sorularda diğer gruptan daha başarılı

olmuşlar, ancak, çevrimiçi eğitim alan öğrenciler dersin zorluk derecesini diğer gruba göre daha az bulmuşlardır.

Montheith ve diğ., (2001) tarafından yapılan çalışma, sanal kampüste öğrenim konusunda, öğrenci deneyimlerinden yola çıkarak, pedagojik düşünceleri incelemektedir. Sheffield Hallam University öğrencilerinin sanal kampüsle ilgili tecrübelerine dayanan algılarını ve BİT kullanımına olan tepkilerini inceleyen araştırma sonucuna göre, öğrenciler daha fazla BİT kullanımına yönelik olarak daha esnek ve olumlu tutum gösterirken, yüzyüze iletişime çok fazla isteklilik göstermişlerdir.

Marandi ve Luik (2003), WebCT öğrenme ortamını geleneksel yüzyüze eğitimle etkililik, öğrencilerin bilgi teknolojisi bilgi ve tutumlarının ilerlemesi bakımından karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma, Estonya'da öğretmenlerin bilgisayar yazılımı ve internet bağlantılarını kullanmalarına yardımcı olmak için yapılmıştır. 39 öğretmen iki gruba ayrılmış ve bir grup (27 öğretmen) WebCT kullanmış ve diğer grup (12 öğretmen) geleneksel yöntemi kullanmıştır. Her iki grup da bilgisayar, öğretme ve öğrenme ile ilgili konuları çalışmışlardır. Eğitimden sonra, katılımcılar hazırlanan ve kendilerine gönderilen anketi doldurmuşlar ve geri göndermişlerdir. Elde edilen verilere göre, WebCT ile eğitim alan katılımcıların daha fazla memnun oldukları ve bilgisayar becerileri konusunda daha fazla kendine güven oluştuğu tespit edilmiştir.

McDonald ve diğ., (2004), geleneksel sınıfta ve çevrimiçi ortamda öğrenci performansını karşılaştırmıştır. İki yıllık bir dönemde geleneksel sınıftaki öğrencilerin sayısı 134, çevrimiçi gruptaki öğrencilerin sayısı 63 olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre geleneksel sınıfta eğitim alan öğrencilerin performansı çevrimiçi eğitim alan öğrencilerin performansından daha yüksek olmuştur. Araştırmacılar, bu durumun sebeplerinden birinin geleneksel eğitimin uzun tarihi olabileceğini, çevrimiçi eğitimin hazırlanmasının uzun sürmesinin de bir başka neden olabileceğini belirtmişlerdir.

Suanpang ve diğ., (2004), 230 gönüllü öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdikleri ve 16 hafta süren araştırmalarında, zaman (önce ve sonra), biçim (geleneksel ve

çevrimiçi) ve yer (kampus ve kampus dışı) olmak üzere üç bağımsız değişken arasındaki ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Örnekleme altı gruptan oluşan araştırmanın bulgularına göre, bu değişkenler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Eğitim sonrasında etki, bilişsel beceri, değer ve kolaylık bakımından geleneksel ve çevrim içi öğrenciler karşılaştırılmıştır. Çevrimiçi eğitim alan öğrencilerden elde edilen sonuçlar geleneksel eğitim alan öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Öğrenci davranışlarının çevrimiçi öğrenme ile her dört boyutta da olumlu yönde geliştiği görülmüştür.

Zhang ve diğ., (2004) Learning By Asking adını verdiği bir Virtual Mentor prototipini geleneksel sınıf öğretimi ile karşılaştırılan iki deneysel çalışma yapmıştır. 52 öğrenci e-learning grupta, 51 öğrenci geleneksel eğitim alan grupta yer almıştır. Her iki gruba da aynı öğretmenler aynı malzemeleri kullanarak eğitim vermişlerdir. Öğrenmenin etkililiği objektif yaklaşımla test notları ve sübjektif yaklaşımla anketlerle ölçülmüştür. Yapılan deneyde, e-learning ortamında eğitim alan öğrenciler geleneksel ortamda eğitim alan öğrencilerden çok daha yüksek düzey elde etmiştir. Ancak, her iki grupta da memnuniyet düzeyinde önemli bir fark oluşmamıştır.

Koskela ve diğ., (2005) tarafından yapılan çalışma yüksek öğretimde sanal öğrenme ortamlarının sürdürülebilirliği mesleki emniyet mühendisliği eğitimi ile ilgili olarak geleneksel öğrenme ortamı ile sanal öğrenme ortamını öğrencilerin öğrenme sonuçları ve öğrenme süreci ile ilgili görüşlerine dayanarak karşılaştırmıştır. Elde edilen verilere göre sanal öğrenim ortamında eğitim alan öğrenciler geleneksel ortamda eğitim alanlara göre daha yüksek performans göstermiştir. Bu sonuçlara göre sanal öğrenme ortamı, dikkatli kullanılması koşulu ile yüksek eğitimde uygun bulunmuştur. Final sınavından önce, öğrencinin kendi kendini değerlendirmesi için sanal ortamda kendi kendine çalışma metodunu kullanmak bu değerlerden birisi olarak görülebilir.

Jones (2005) tarafından yapılan çalışma çevrimiçi eğitimin konusunda yapılan araştırmalar ve bu alanda karşılaşılan problemleri araştırmıştır. Buna göre:

Öğrenci Özelliklerinden Kaynaklanan Problemler:

- 1- Esneklik talebi, kültürel yapı ve zaman farklılıkları ve kişisel durumlarla ilgili problemler,
- 2- Özerklik, özgürlük ve esnekliğe duyulan ihtiyaç, birçok öğrencinin bu yönlerden bir seçim sansının olmaması, fiziksel mekân, çalışma ve/veya aile ile ilgili sorumluluklar nedeniyle uzaktan eğitimin tercih edilmesi.
- 3- Kültürel farklılıkların giderek globalleşmesi ve toplumlara ait farklı duygular.
- 4- Öğrenci ve öğretmen arasında senkron bir iletişime gerek duyulması ve öğrenci ve öğretmenin farklı yerlerde olması durumunda zaman farkının bu iletişime olumsuz etkisi.
- 5- Öğrencilerin beklentilerinin yüksek olması, öğrencinin yaşı, eğitim altyapısı, bireysel farkları, öğrenme stili, özgüven düzeyi ve önceki çalışma tecrübelerinin bu beklentileri etkilemesi.

Kurumsal problemler:

- 1- Eğitimin yetersiz desteklenmesi ve tanınması, katı yönetim ve eğitim organizasyonu.
- 2- Geleneksel eğitim sisteminde bilgilerin sunumunda kullanılan materyallerin değiştirilmesi daha kolay iken uzaktan eğitimde bunun fazla mümkün olamaması.
- 3- Bazı yükseköğretim kurumlarındaki yönetimlerin çok katı olması, uzaktan eğitimi anlamlı kılan değişkenlerden birinin esneklik olmasına rağmen bu kurumların dönemlerin başlangıç ve bitiş tarihleri, kayıt ve sınavların zamanında yapılması gibi pek çok konuda esneklik göstermemesi.
- 4- Tüm materyallerin merkezi yönetim tarafından üretilmesi, bu durumun öğretim tasarımı ve yayımında özel bilgi eksikliği, akademik kontrol eksiklikleri, konu gelişimi açısından zaman kaybı ve yönetsel yetersizlikler gibi problemlere yol açması.
- 5- Mali durumun kullanılacak kitle iletişim araçlarını ve bu durumun öğrencileri etkilemesi, konu materyallerinin dağıtımının yavaşlaması, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimde yetersizlikler gibi problemlere yol açması.

Öğretmenlerin nitelikleri ile ilgili problemler:

- 1- Çalışma alanı ile ilgili problemler,
- 2- Öğretmenler için materyallerin hazırlanması oldukça pahalı olması ve teknolojik gelişime paralel olarak yenilenmesi zorunluluğu, bu durumun öğrenci sayısının yüksek oranlarda olmasıyla daha da zor gerçekleştirilmesi.

2.6.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Kurbanoğlu (1996) tarafından yapılan bir çalışmada sanal gerçekliğin kütüphanecilik alanında nasıl uygulanacağı, bunun ne kadar mümkün olduğu tartışarak şu sonuca varılmıştır: sanal gerçeklik kütüphanesi, bilgisayarımızın karşısına geçip, oturduğumuz yerden evimizden veya ofisimizden kullanabileceğimiz bir kütüphanedir.

Atıcı (2004) sanal öğrenme çevrelerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmasında sanal öğrenme çevrelerinin geliştirilmesinde öğrenci denetiminin esas olduğuna dikkat çekmiştir. Ayrıca sanal öğrenme ortamlarındaki öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci iletişim boyutlarının önemine vurgu yaparak, sanal ortamda öğrenmenin öğrencileri, belirlenen ve arzu edilen düzeyden daha fazla ve farklı yönlerde geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Karasar (2004), eğitimde yeni iletişim teknolojileri bağlamında internet ve sanal yüksek eğitim konusunda tarama modelinde yaptığı çalışmada sanal eğitimi yaratan teknolojik ve akademik gelişmeler, “yeniliklerin yayılması kuramı” çerçevesinde topluca değerlendirerek, Türkiye için uygun bir model oluşturulmak amacıyla, çağdaş eğitim teknolojilerinin ulaştığı düzey, yeniliklerin yayılması kuramı, teknolojik yeniliklerin eğitime yansımaları ve küreselleşme konularındaki öngörüler, eğitimde sanallaşma, sanallaşmanın hangi teknolojinin ürünü olduğu, sanal üniversite konusunda, halen nerelerde, ne tür uygulamaların olduğu, işbirliği mekanizmaları ve bu mekanizmaların nasıl işlediği, genelde sanal eğitim, özelde sanal üniversite konusunda Türkiye’nin izlemesi gereken uygun strateji ve modelin ne olabileceği konularını incelemiştir.

Özmen (2005), eğitimde sanal sınıf uygulaması konusunda yaptığı çalışmada şu noktalara dikkat çekmiştir: Sanal sınıf ortamının en önemli etkisi öğrencilerin

tartışmalarında görülmüştür ve tartışmalara katılım daha yüksek, öğrenci dayanışması daha fazla olmuştur. Uygulaması çok zaman almasına rağmen, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında mesajlarla kurulan etkileşim, öğrencilerin eğitim süresince dersten kopmamalarına yardımcı olmuştur.

Kurt (2006), tarama modeline dayalı olarak sanal eğitim uygulamalarının karşılaştırmalı analizini yapmıştır. Çalışma grubu, 2004 yılı sonbahar, ilkbahar ve yaz dönemlerinde sanal eğitim veren ABD’de 246, Avustralya’da 10, Güney Afrika’da 3, Hindistan’da 10, İngiltere’de 21, Japonya’da 6 ve Türkiye’de 4 kurumdan oluşmuştur. 40 hafta süren araştırmada uygulanan ankete 135 kurum cevap vermiş ve bunlardan 133 cevap geçerli bulunmuştur. Elde edilen verilere göre, sanal eğitim uygulamaları seçenek ve uygulama bakımından farklılık göstermesine rağmen, katılımcılar lisans öğrencileri veya lisans mezunlarından, eğitim beklentisi olan bireysel kullanıcılardan, 18-45 yaş arası ve tam mesai çalışanlardan oluşmaktadır. Sosyal bilimlerde eğitim verilmekte ve eğitimi alanlar diploma, sertifika ve unvan almaktadırlar. Planlı eğitim almış öğretmenler, çoğunlukla tam mesai çalışmakta ve teknik destek almaktalar. Finansal kaynaklar öğrencilerden alınan harçlardan alınmakta ve kaynakların çoğu personel giderlerine harcanmaktadır. Merkezi yönetim söz konusu ve üniversitelerle çatışmalar yaşamaktadırlar. Fiziksel kolaylıklar olarak, bilgi işlem merkezleri ve sanal sınıfları kullanmaktalar ve altyapı ve destek hizmetleri için bilgi işlem servislerini kullanmaktadırlar.

Tuncer (2007), yaptığı çalışmada sanal eğitimin, eğitim ve öğretimin geleceğindeki yerini incelemiştir. Eğitimin yaygınlaştırılabilmesi, öğretimde bilgisayarların kullanılmasının fırsat eşitsizliklerinin giderilebilmesi, kaynakların verimli kullanılabilmesi, arz talep dengesinin sağlanabilmesi, eğitimin işlevsel kılınabilmesi, eğitimdeki niteliğin artırılabilmesi ve eğitimde belirli bir standardın sağlanabilmesi bakımından önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu amaçların gerçekleştirilmesi için önerilerde bulunmuştur.

Tuncer ve Taşpınar (2007) sanal ortamlarda eğitim ve öğretim konusu incelenen ve sanal eğitimin geleceğinin de tartışıldığı çalışmada, internetin eğitim ve öğretime katkılarını ve internet temelli öğretimin niteliği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılmış

araştırmalar ve literatüre dayalı olarak çevrim içi eğitimin gelecekteki durumu betimlenmiş, çevrim içi ve geleneksel eğitim ve öğretim konusunda henüz devam etmekte olan tartışmalara dikkat çekilmiştir.

Orhan (2008), Yıldız Teknik Üniversitesi'nde Eğitim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme dersinde çevrimiçi öğrenme ortamı ile yüzyüze öğrenme ortamını bütünleştirerek oluşturulan Karma Öğrenme (blended learning) Ortamı ile ilgili öğrenci algısını çalışmıştır. Çalışmada bilgisayar bilgisi ve kullanımı ileri düzeyde olan 30 öğrenci yer almıştır. Elde edilen en önemli sonuca göre üniversite öğrencileri eğitimlerine sadece yüzyüze öğrenme ortamları veya sadece çevrimiçi öğrenme ortamları ile devam etmek istememektedirler. Katılımcıların çoğu yüzyüze eğitim ortamı ile çevrimiçi öğrenim ortamlarının bütünleştirilmesi ile sadece çevrimiçi uzaktan öğrenim veya sadece yüzyüze öğrenim ortamlarına göre, derslerin daha zevkli ve tercih edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Tekinarslan (2008) 834 gönüllü ile yaptığı çalışmada uzaktan eğitim alan öğrencilerin internet temelli öğrenmeye yönelik tutumlarını incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler internet temelli öğretim ortamına yönelik olarak internet temelli öğrenmeyi zevkli bularak olumlu tutum göstermektedirler. Ancak, iletişim özelliği ile ilgili daha düşük skorlar elde edilmiştir. Bu durum göstermektedir ki öğrenciler internet temelli iletişime yönelik olarak olumsuz tutum sergilemekte ve yüzyüze iletişimi benimsemektedirler. Aynı çalışmaya göre uzaktan eğitim alan daha yaşlı veya yetişkin, aile ve iş sorumlulukları olan erkek öğrenciler internet temelli öğrenmeyi daha fazla tercih etmektedirler.

Bozkaya (2008), video konferans uygulamalarında öğretmenin doğrudan davranışları ve öğrencilerin sosyal varlık algılarını incelemiştir. 32 öğrenci uzaktan eğitim ve 34 öğrenci yüz yüze eğitimden olmak üzere 64 katılımcının yer aldığı çalışmada sadece 1 katılımcı içeriğin öğrenilmesinde video konferans uygulamasını etkili bulmamıştır. 25 katılımcı bu metodu etkili bulmuştur. Aynı içeriği yüz yüze öğrenme ortamında öğrenmek isteyip istemedikleri sorusuna 25 katılımcı yüz yüze öğrenme ortamını tercih ederken 10 katılımcı öğrenme ortamının önemli olmadığını belirtmiştir.

Sebetçi (2008), uzaktan eğitimle trafik kazalarına sık karışmış sürücülerin yeniden eğitimi amacıyla 366 sürücüden oluşan kursiyerlere web tabanlı eğitim uygulanmıştır. Yapılan ilk test ve son test değerlendirmeleri sonucunda kursiyerlerin başarı düzeyi uygulama öncesi yapılan sınavda %33 iken uygulama sonrası yapılan sınavda %60 olmuştur.

Yavuz (2008) uzaktan eğitimin ve teknoloji destekli işbirlikçi öğrenme projelerinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkilerini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre etkileşimli ortamlardaki işbirlikçi öğrenme projeleri öğrencinin bilgi seviyelerinin artmasında önemli etkiye sahiptir. Buna göre, uzaktan öğretimde işbirlikçi öğrenim projeleri ile desteklenen etkileşimli öğrenme ortamları öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum düzeylerini arttırmada önemli bir etkiye sahiptir. Çalışma esnasında yapılan tüm uygulamalardan elde edilen verilere göre, etkileşimli öğrenme ortamlarıyla desteklenen işbirlikçi öğrenme projeleri öğrencilerin Yaşam Kimyası (life chemistry) Dersi ile ilgili bilgi düzeylerinde önemli artışa yol açmıştır.

Özen (2008) uzaktan eğitimle verilen hizmetiçi eğitim programları hakkında ilkökul öğretmenlerinin görüşlerine dayanan bir çalışma yapmıştır. Uzaktan eğitimle hizmetiçi eğitim verilen 70 ilkökul öğretmeni ile yapılan görüşmelerde, hizmetiçi eğitim programlarında ihtiyaç analizinin önemi vurgulanmış, teorik bilgi, beceri ve davranışların gerçek öğrenme ortamları olan sınıflarda, gözlem ve tecrübe yoluyla, diğer meslektaşlarla paylaşmak için etkileşim ve iletişim kurulmasının önemi belirtilmiştir. Hizmetiçi eğitimde duyulan ihtiyaçları karşılayarak ve eğitim sonunda program hedeflerine ne derecede ulaşıldığını belirlemek için değerlendirmenin önemli olduğunu vurgulanmıştır.

Yapılan araştırmalar genel olarak değerlendirildiğinde, teknolojinin eğitimde kullanılması araştırmacıların yoğun ilgisini çekmiştir. Bazı araştırmacılar geleneksel eğitim ile sanal eğitimi etkileşim boyutu ile el alırken bazı araştırmacılar da öğrenci memnuniyeti ve başarıya etkisi bakımından ele almıştır. Elde edilen araştırma sonuçlarının hiçbirisi sanal eğitim uygulamasının başarıya olumsuz etkisinden bahsetmemektedir. Geleneksel olarak değerlendirilen yüzyüze eğitimle uzaktan eğitim bağlamında kullanılan sanal eğitimin karşılaştırmalarında ya her iki modelin birbirinden anlamlı düzeyde farklılık göstermediğini yada sanal eğitimin tüm

sonuçlar dikkate alındığında istatiksels olmasa da başarı ve memnuniyet düzeyine olumlu etki yaptığını ortaya koymaktadır.

BÖLÜM III:

YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı, mesleki ve teknik eğitimde yer alan öğrencilerin ve öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini araştırmak ve mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde verilen sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini bulmaktır. Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin toplanması ile verilerin analizi ve yorumlanması süreçleri anlatılmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada hem nitel araştırma modeli, hem de deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel yaklaşımda, nicel yaklaşımın tersine gerçeklik bizim tarafımızdan oluşturulan zaman ve kültüre bağımlı bir olgudur. Bizim dışımızda ve insandan bağımsız bir gerçeklik olamaz. Nicel araştırmalarda yöntem öncelik taşır ve bu nedenle araştırmanın konusundan çok yöntemi ağırlık kazanır. Öte yandan nitel araştırma deseninin oluşturulmasında ve araştırmanın gerçekleştirilmesinde araştırmacıya önemli esneklikler tanır. Bu bağlamda nitel araştırma sosyal bir hassaslık sağlar (Kuş, 2003). Araştırmanın her aşamasında duruma göre yeni yöntem ve yaklaşımlar geliştirme, araştırma deseninde değişiklikler yapma nitel araştırmanın temel özelliğidir. Nicel araştırmalarda değişkenlerle uğraşan araştırmacı araştırmaya konu olan sorun hakkında bir yargıya ulaşabilmek için sınırlı sayıda değişkenle uğraşmalıdır. Çünkü ancak sınırlı sayıdaki değişken kontrol ve ölçmeye olanak tanır. Nitel araştırmacı ise, yine bir seri değişkenle çalışabilir ancak bu değişkenlerin birbirinden ayrı kopuk ve bağımsız olmadığını varsayar. Bu anlamda nitel araştırmada değişkenler sonlu ve bağımsız değildirler; birbiri içine geçmiş karmaşık ilişkilerle açıklanabilir. Günümüzde nitel araştırma, sonuçları bakımından daha tatmin edici olduğu için tercih edilmektedir. Daha fazla zaman harcamayı gerektirmekle beraber, nitel değerlendirme teknikleri daha kapsamlı analizlere imkân vermektedir. Ayrıca, nitel araştırmanın esas avantajı, eldeki problemle ilgili olarak detaylı ve kapsamlı veriler sağlamasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Nitel araştırma genellemeyi temel bir amaç olarak görmez. Bir durumun ya da olayın yeterli ölçüde ayrıntılı çalışılması ve önceden keşfedilmemiş ilişkilerin sınırlı bir çerçevede içinde

anlaşılması daha önemlidir. Nitel araştırmada gözlem formları, görüşme formları, ses kayıt cihazları, çözümleyici kâğıt kalem, çeşitli doküman ve yazılı materyal kullanılır. Ancak burada araçlar birincil olmaktan ziyade ikincil öneme sahiptir. Yorumlamayı ve anlam vermeyi kolaylaştıracak araçlardır.

Bu esasları dikkate alarak, araştırmamanın ilk iki amacı olan mesleki ve teknik eğitimde yer alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitimde çalışan öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini tespit etmek için, nitel araştırma modeli ve nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırma teknikleri, nicel araştırmalarda vurgulananların tersine, ölçümden ziyade açıklamayı olanaklı kılacak ilişkileri ortaya çıkarmayı, olay ve olguların içinde gerçekleştiği durumu dikkate almayı önemser (Yıldırım, Şimşek, 1999:32).

Araştırmada uygulanan deneysel modelde ise, mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde verilen sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini bulmak için öntest-sontest kontrol gruplu deneme modelinde bir çalışma yapılmıştır. Deneysel model, araştırmacının kontrolü altında değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek için gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma alanıdır (Büyüköztürk, 2001; Büyüköztürk, 2002; Karasar, 2005; Sencer, 1989). Deneysel model ile yapılan her araştırmada mutlaka bir karşılaştırma vardır. Bu, belli bir şeyin kendi içindeki değişimleri ya da bu “şeyler” arası ayrımların karşılaştırılması anlamında olabilir (Karasar, 2005:88). Deneme, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişimlerin yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur (Karasar, 2005:88). Bu araştırmada karşılaştırmalı eşitlenmiş grup öntest-sontest modeli uygulanmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen ilişkili bir desendir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülürler. Aynı zamanda, ilişkisiz bir desen niteliğine sahiptir. Çünkü farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümleri karşılaştırılmaktadır. Bundan dolayı, bu desen bir karışık desendir. Desen, bir denekler havuzunu gerektirir ve denekler yansız atama ile iki gruba ayrılır (Büyüköztürk, 2001). Bu modelde amaçlı olarak gelişigüzel seçilmiş ve başlangıçta benzerlikleri bilinmeyen iki grup bulunur.

Bu araştırmada oluşturulan gruplardan biri deney grubu olarak diğeri ise kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Bu modelle, Makine programında uygulanan CNC Sanal Eğitim Merkezi uygulanarak geręekleřtirilen uzaktan eğitim modelinde sanal eğitim uygulamasının oğrenci başarisına etkisinin ne düzeyde olduğu belirlenmiş, kontrol ve deney grubu oğrencilerinin başarı puanlarının, gruplara (deney ve kontrol), oľçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak tek faktör üzerinde tekrarlı oľçümler için iki yönlü varyans (ANOVA) analizi kullanılarak verilerin çözümlenmesi yapılmıştır.

3.1.1. Çalışma grubu

Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Makine bölümünden ve Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Makine programından oğrenciler ve oğretim elemanları nitel araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Bu araştırma kapsamında, sanal eğitimin oğrenci başarisına etkisini tespit etmek için yapılan deneysel çalışma, Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Makine programında uygulandığı için, sanal eğitimden oğrenci ve oğretim elemanları beklentilerini belirleyen bu araştırmanın katılımcıları da Makine bölümünde eğitim alan oğrenciler ile makine eğitimi veren oğretim elemanları ile sınırlandırılmıştır. Bu işlemde amaçlı örnekleme yöntemi uygulanmıştır. Amaçlı örnekleme, araştırıcının işine en çok yarayacak bilgileri alabileceği denekleri kendisinin tayin etmesidir. Bilgi toplamak amacıyla başvurulur (Akdur, 1996).

Tablo 1: Çalışmaya katılan oğrencilerin dağılımı

Üniversite	Fakülte	Bölümü	Sayısı
Selçuk Üniversitesi	Teknik Bilimler MYO	Makine	7
Gazi Üniversitesi	Teknik Eğitim Fakültesi	Makine	5

Tablo 2: Çalışmaya katılan oğretim elemanlarının dağılımı

Üniversite	Fakülte	Bölümü	Sayısı
Selçuk Üniversitesi	Teknik Bilimler MYO	Makine	8
Gazi Üniversitesi	Teknik Eğitim Fakültesi	Makine	4

Deneysel çalışmada ise, mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının oğrenci başarisına etkisini belirlemek amacıyla, Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler MYO'nun Makine programında öğrenim gören ikinci sınıf oğrencilerinden 25 oğrenci, gönüllülük esasına göre deney grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubu ise

aynı bölümden bir başka şubenin öğrencilerinden oluşturulmuştur. Yapılan öntest sonuçları dikkate alındığında her iki grubun homojen yapıya sahip olduğu görülmüştür. Deney grubu, uygulama ekibi tarafından belirlenen birbirini izleyen 5 dersten oluşan sanal öğretim uygulaması 2 aylık bir sürede tamamlanacak şekilde planlanmıştır. Kontrol grubu ve deney grubu aynı zaman ve içerik uygulamasına tabi tutulmuştur. Ancak, deney grubundaki uygulama, CNC Sanal Eğitim Merkezi uzaktan eğitim modeline göre kullanılarak yapılmış, kontrol grubunda geleneksel metotlara göre aynı içerik verilmiştir. Deney grubu, CNC Sanal Eğitim Merkezinin nasıl kullanılacağını öğretmek amacıyla uygulamanın başlamasından önce bilgilendirme toplantısına alınmıştır.

Okulun müfredatına göre CNC eğitimi ikinci yılın bahar döneminde ders olarak verildiği için CNC Sanal Eğitim Merkezinde yapılan uygulama 2008-2009 öğretim yılının bahar döneminde yapılmıştır. Daha önceki dönemlerde CNC ile ilgili eğitim almayan öğrencilerin CNC ile ilgili temel eğitimi ilk defa aldıkları için, başarı değerlendirmesinin daha güvenilir olacağına inanılmıştır. Bu amaçla, CNC dersinde verilen ilk 5 ders uygulamaya esas alınmıştır. Geleneksel yöntemle eğitim alan kontrol grubunun ve sanal eğitim alan deney grubunun CNC dersinde öğrendiği ve başarı testinin hazırlandığı dersler ve amaçları aşağıda verilmiştir.

Her iki gruba verilen eğitim uygulamasının başarısını ölçmek amacıyla bir başarı testi geliştirilmiştir (EK: 3). Eğitim uygulamasının başında, deney ve kontrol grubuna geliştirilmiş olan başarı testi uygulanmıştır. Uygulanan bu testten sonra, deney grubu öğrencileri CNC Sanal Eğitim Merkezinden uzaktan eğitim modeline göre eğitim almışlardır. Okul dışında bilgisayar ve internet erişimi olmayan öğrencilerin olabileceği düşünülerek okulda bulunan bir bilgisayar laboratuvarı deney grubu öğrencilerinin kullanımına açık tutulmuştur. Kontrol grubunda ise geleneksel metotlara göre eğitim verilmiştir. Eğitimin başında her iki gruba uygulanan başarı testi eğitim tamamlandıktan sonra her iki gruba tekrar uygulanmıştır. Böylece her iki gruba ait öntest ve sontest başarı değerleri elde edilmiştir.

3.1.2. Veri Toplama araçları ve verilerin toplanması

Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini tespit etmek için nitel araştırma modelinde kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Ekiz'e göre (2003:62), yarı yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlar, görüşme sırasında görüşme yapılan kişilere kısmi esneklik sağlayarak soruların yeniden düzenlenmesine, tartışılmasına izin verir. Ayrıca, sanal eğitimin mesleki teknik eğitimde uygulanması ve eğitimde BIT kullanımı konusu ile ilgili literatür taranmış ve mesleki eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini öğrenmek amacıyla iki yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Bu görüşme formlarının (EK:1 ve EK: 2) geçerliğini sağlamak için, görüşme formları Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler MYO ve Teknik Eğitim Fakültesinden doktora yapmış beş öğretim üyesine verilmiş ve öğretim üyelerinin görüşleri doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme formları oluşturulmuştur. Daha sonra öğrencilere ve öğretim elemanlarına pilot uygulamalar yapılmış, uygulamaya katılanların doğrudan görüşleri alınmıştır. Bireylerden doğrudan alıntılara yer vermek ve bunlardan yola çıkarak sonuçları açıklamak geçerlik için önemli olmaktadır. Ayrıca, araştırma bulgularının iç güvenilirliğini ve geçerliğini artırmak amacıyla katılımcı görüşlerinden sıkça alıntılar yapılmıştır. Bunun için araştırmadan elde edilen verilerden bazıları olduğu gibi verilerek inandırıcılık sağlanmaya çalışılmıştır (Wolcott, 1990; Altunışık ve diğ., 2002:218). Bu teknikte, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000). Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en önemli kolaylık görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2004:283). Görüşmelere katılmak isteyen öğretim elemanları ile bir oturum düzenlenmiş ve araştırmanın amacı ve çalışmanın nasıl gerçekleştirileceği açık bir şekilde anlatılmıştır. Katılımcıların etkilenmemesi gerektiği dikkate alarak sanal

eğitim hakkında genel bir bilgi verilmiştir. Görüşmelerde katılımcıların kimliklerinin saklı kalacağı da ifade edilmiş ve görüşme ile ilgili olarak sorulan sorular cevaplandırılmıştır. Görüşmeler sırasında yazılı görüşme formları kullanılmış ve her bir ğretim elemanı ile yapılan görüşme 30 ile 45 dakika arasında gerçekleşmiştir. Görüşmeye katılacak olan öğrencilerin belirlenmesi için görüşmeye katılan ğretim elemanlarından yardım istenmiş ve katılımcı öğrenciler tespit edilmiştir. Öğretim elemanlarına uygulanan prosedürün aynısı öğrencilere uygulanarak hazırlanmış olan görüşme tamamlanmıştır.

Deneysel araştırma için, sanal eğitim uygulaması olarak Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler MYO bünyesinde araştırmacının da içinde bulunduğu bir ekip tarafından geliştirilen ve bir LdV projesi olan CNC Sanal Eğitim Merkezi kullanılmıştır. Bu eğitim merkezinde ne kadar zamanda hangi konuların öğretileceği Teknik Bilimler MYO Makine bölümünde eğitim veren bir profesör başkanlığında beş kişilik bir grup ğretim elemanı tarafından belirlenerek bu eğitim sonunda elde edilmesi beklenen başarıyı ölçmek amacıyla bir başarı testi geliştirilmiştir. Eğitim uygulaması için seçilen 5 dersin her birinden 10 soru olacak şekilde toplam 50 sorudan oluşan bu test çoktan seçmeli olarak 5 seçenekli olarak hazırlanmıştır. Geliştirilen başarı testinin güvenirlik durumunu ölçmek için "test-tekrar test" (test-retest) tekniği uygulanmıştır. Zamana göre değişmezlik lt, herhangi bir şeyin aynı veya benzer koşullar altında ve belli bir zaman aralığı ile ölçümleri sonucu elde edilen veri grupları arasındaki ilişki korelasyon katsayısıdır. Pratikte en çok uygulanan bu teknik, daha çok, "test-tekrar test" (test-retest) tekniği olarak da bilinir. Test-tekrar test, bir lme aracının güvenirliğini ölçmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Test iki defa yapılır ve katılımcıların bir grubuna aynı lme aracının iki kere verilmesi anlamına gelmektedir (Aamodt, 1991). Eğer testin ayrı uygulamaları sonrasında gruplar arasındaki korelasyon yüksek ise, (0,70 veya üstü), o zaman geliştirilen testin yüksek güvenilirliği vardır denilebilir. Başarı lm için hazırlanan nihai testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. Güvenirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2005). Kuderve Richardson (1937) her maddenin birbiri ile paralel olduğu ve aynı ortalama ve varyansa sahip olduğu varsayımından hareketle, KR- 20

formülünü geliştirmişler ve buradan elde edilecek katsayıyı bir testin İç Tutarlılık Katsayısı olarak adlandırmışlardır.

Geliştirilen testin korelasyon değerini bulmak için, aynı okulda CNC dersi alan elektrik bölümünde 15 öğrenciye iki hafta arayla uygulanmıştır. Test-tekrar test tekniği ile elde edilen puanlar arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon ($r=.84$, $p<.01$) olduğu görülmüştür.

3.1.3. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Toplanan veriler, içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirlerine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek anlaşılır biçimde organize etmek ve yorumlamaktır. Bu amaçla toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması yapılmıştır (Tavşancıl ve Arslan, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Görüşmecilerin görüşleri, yarı yapılandırılmış formlara yazılı olarak alınmıştır. Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilere uygulanan formun her birine bir kod verilmiştir. Buna göre, öğrencilere ait formlar A ile kodlanmış, sıra numarası hemen yanına eklenmiştir. Görüşmeye katılan öğrenciler A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11 ve A12 olarak kodlanmıştır. Mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarına uygulanan formlar da aynı işleme tabi tutulmuştur. Ancak, Öğretim elemanlarına uygulanan formlar B harfi ile kodlanmıştır. Buna göre, öğretim elemanlarına uygulanan formlar B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11 ve B12 şeklinde numaralandırılmıştır. Veriler okunurken anlatılmak istenen düşüncenin tespit edilmesi amacıyla kelime, cümle ve paragraflar kavramlaştırılarak kodlanmıştır (Brott ve Myers, 2002). Kodlama, araştırmanın amacı ve görüşme soruları çerçevesinde yapılmıştır ve kategoriler oluşturulmuştur. Kategoriler, en alt düzeyde oluşturulan bir kategorideki çeşitli anlamları analiz etmek ve kıyaslamak için kullanılır. Bu kategori maddelerinin eşsiz zenginliği, nitel analizleri olduğu gibi ortaya koyar (Coolican, 1992). Bu araştırma için ilgili literatüre göre daha önceden belirlenen temalar alt kategorilere ayrılmıştır. Oluşturulan kategorilerin daha anlaşılır olması için tablolarda gösterilmiştir. Nitel veriler, nicel veriler gibi sayısal değerlerle

de ifade edilebilir. Nitel araştırmada, araştırmacı amaçlara göre incelenen olguya yakın olduğu ve gerekirse o olguya ilişkin ilk elden deneyimler edindiği için, araştırmacının yapacağı yorumlar ve tartişma değerlidir. Araştırmacı topladığı verilere anlam kazandırmak ve bulgular arasındaki ilişkileri açıklamak, neden-sonuç ilişkileri kurmak, bulgulardan bir takım sonuçlar çıkarmak ve elde edilen sonuçların önemine ilişkin açıklamalar yapmak zorundadır (Yıldırım ve şimşek, 2005).

Deneysel araştırmada, istatistiksel teknikler olarak frekans, aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi kullanmıştır. İstatistiksel analizler bilgisayar ortamında, SPSS 11.5 programlarında yapılmıştır. Bu çalışmada, kontrol ve deney grubu ğrencilerinin başarı puanlarının, gruplara (deney ve kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans (ANOVA) analizi yapılmıştır. Varyans analizi (ANOVA), gözlenen varyansı çeşitli kısımlara ayırma yöntemiyle bazı değişkenlerin başka bir değişken üzerindeki etkisini incelemeye yarayan bir grup modelleme türü ve bu modellerle ilişkili işlemlere verilen genel isimdir. ANOVA, grupların ana kütle ortalamaları arasında farkın olup olmasını sınırlar (Balı, 2000:242). Sonuç aynıdır veya değerdir şeklinde çıkar. Regresyondaki gibi, herhangi bir eğim katsayısı yoktur. ANOVA yapılabilmesi için en temel şart, ortalamaları incelenecek olan ana kütlelerin varyanslarının aynı olmasıdır. Bu tür modeller çözümlenen varyansın çeşitli açıklayıcı değişkenlerin etki parçalarına bölmelerini incelerler.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, nitel araştırma ile elde edilen, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri ile ilgili bulgular ve sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini belirlemek için yapılan deneysel araştırmanın üç ayrı başlık altında verilmektedir.

4.1. Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin sanal eğitimden beklentileri ile ilgili bulgular

Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin sanal eğitimden beklentileri ile ilgili veri elde etmek için kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formları değerlendirilmiştir. Formda sorulan her soruya verilen cevaplar kategorilere ayrılarak sıklık sıralamasına göre tablolar halinde verilmiştir. Her tablonun altında bulgular ayrıntılı olarak verilmiştir. Buna göre, formda sorulan 5 sorunun kategorileri 5 tabloda ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 1: “Sanal eğitimde bilgisayarın yeri ne olmalıdır?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğrenci dağılımı

Soru	Kategori	Öğrenciler
1. Sanal eğitimde bilgisayarın yeri ne olmalıdır?	Bilgisayar ve internet teknolojisi	8 (A1, A2, A3, A7, A8, A9, A11, A12)
	Uzaktan eğitim (yüz yüze olmayan eğitim)	4 (A1, A4, A6, A10)
	Zaman ve yer kısıtlaması olmaması	3 (A1, A2, A3)
	İşitsel ve görsel materyaller	2 (A2, A3)
	Gerçek ortama yakınlık	1 (A5)

“Sanal eğitimde bilgisayarın yeri ne olmalıdır?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğrenciden 8 öğrenci bilgisayar ve internet teknolojisini sanal eğitimin esası olarak görmekte ve “sanal eğitimin olmazsa olmaz araçlarından biri” olarak değerlendirmektedirler. Öğrenciler, “sanal eğitim, bilgisayar ortamında yapılan eğitimidir” görüşünü bildirirken, “sanal eğitim, internette olan eğitim” ve “internet üzerinden verilen eğitim” olarak tanımlanmaktadır. Mesleki ve teknik eğitimde bilgisayar, internet ile birlikte anılmaktadır. 3 öğrenci bilgisayarı uzaktan eğitim (yüz yüze olmayan eğitim) aracı olarak görürken “yüzyüze olan eğitimden farklı, açık öğretim gibi” veya “yüz yüze olmayan eğitim” aracı olarak tanımlamakta ve “uzaktan eğitim alınabilmesine olanak sunan” bir eğitim aracı olarak

değerlendirmektedirler. 3 öğrenci, bilgisayarın zaman ve yer kısıtlamasını ortadan kaldırmasına dikkat çekerken, bilgisayar kullanımı ile sanal eğitim “ zaman ve yer kısıtlaması olmaksızın eğitim alınabilmesine imkân sunan bir eğitim yöntemi” olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle, bilgisayar, sanal eğitimin bir aracı olarak görülmekte ve sanal eğitim, “zaman ve mekân sınırlamasından bağımsız bir şekilde bilişsel düzeyde eğitim sağlamak üzere bilgi teknolojilerinin sunduğu çoklu ortam araçları ile eğitim veren bir ortam” olarak tanımlanmaktadır. 2 öğrenci bilgisayarı işitsel ve görsel materyal sağlayan bir araç olarak görmekte ve “sanal eğitimde, ağırlıklı olarak işitsel ve görsel materyallere başvurulduğunu” ve “sanal eğitimde işitsel ve görsel araçlardan azami derecede faydalandığımı” belirtmektedir. 1 öğrenci ise bilgisayarı sanal eğitimin bir aracı olarak görürken, gerçek ortama yakın ortam yarattığına dikkat çekmekte ve sanal eğitimin “teknolojinin kullanılarak öğrenme ortamına gerçek ortamın taşınması, birebir, gerçeğine yakın ortamı dersliğin içine taşıması” yönüne dikkat çekmektedir.

Tablo 2: “Sanal eğitim, mesleki ve teknik eğitimin hangi alanlarında uygulanabilir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğrenci dağılımı

Soru	Kategori	Öğrenciler
2. Sanal eğitim, mesleki ve teknik eğitimin hangi alanlarında uygulanabilir?	Her alanda	6 (A4, A6, A8, A9, A10, A12)
	Bilgisayarlı olanlar	3 (A1, A3, A7)
	Bilginin ön planda olduğu alanlar	2 (A1, A2)
	Web tasarımı	1 (A1)
	Grafik animasyon	1 (A1)
	Bankacılık	1 (A1)
	İşletme	1 (A1)
	İş güvenliği ve emniyeti	1 (A2)
	Elektrik makine teknolojileri	1 (A5)
	El becerisi isteyen	1 (A7)
	Endüstriyel olmayan meslek alanları	1 (A11)

“Sanal eğitim, mesleki ve teknik eğitimin hangi alanlarında uygulanabilir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğrenciden 6 öğrenci sanal eğitimin her alanda kullanılabileceğini bildirmiştir. Bu öğrenciler, sanal eğitimin mesleki ve teknik eğitimin “her alanında” kullanılabileceğini, “hepsinde uygulayabilirsin de başarı tartışılır”, “yapılabilirse her alan olur. Bu teknolojik gelişme ile mutlaka olur” veya “ her alanında uygulanabilir” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Ancak, 3 öğrenci, sanal eğitimin bilgisayar kullanımını gerektiren dallarda uygulanabileceğini

belirtmiş, “bilgisayar ve bilgisayar ile ilgili dalları içeren mesleki ve teknik eğitime uygulanabilir”, “kontrollü, sanal olarak yapılabilen bütün mesleklerde uygulanabilir” veya “el becerisi isteyen ve bilgisayar ortamına aktarılabilecek tüm alanlarında uygulanabilir” şeklinde cevaplar vermişlerdir. 1 öğrenci “beceriden ziyade bilginin ön planda olduğu alanlarda tercih edilir, mesela muhasebe bilgisayar programcılığı gibi” cevabını vererek sanal eğitimin bilgisayarlı muhasebe gibi bilginin önemli olduğu alanlarda uygulanabileceğini belirtmiştir. 1 öğrenci sanal eğitimin uygulama alanı olarak “Web tasarımı”, 1 öğrenci “ grafik animasyon”, 1 öğrenci “bankacılık”, 1 öğrenci “işletme” alanlarını sanal eğitimin uygulama alanı olarak belirtmiştir. 1 öğrenci, “beceriye dayalı alanlarda gerekli ön bilgilerin sağlanması için de kullanılabilmesini” belirterek “iş güvenliği ve emniyeti gibi konularda sanal eğitimden faydalanılabileceğini” vurgulamıştır. 1 öğrenci, “sanal eğitim, daha çok tehlikeli olabilecek alanlarda, örneğin elektrik gibi, makine teknolojileri gibi alanların tanıtılmasında öğretimin ilk başlarında kullanılabilmesini”, 1 öğrenci, “el becerisi isteyen ve bilgisayar ortamına aktarılabilecek tüm alanlarında uygulanabileceğini” ve 1 öğrenci ise sanal eğitimin endüstriyel olmayan meslek alanlarında uygulanabileceğini belirterek “endüstriyel olmayan meslek alanlarının hepsinde uygulanabilir ama staj yapılmasının iyi olur” şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 3: “Sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğrenci dağılımı

Soru	Kategori	Öğrenciler
3. Sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?	İnternet dersleri (CD ve DVD)	7 (A4, A5, A6, A7, A9, A10, A11)
	Eğitici rehberliği	3 (A3, A7, A8)
	Simülatör yardımı	2 (A2, A12)
	Bireysel	2 (A3, A8)
	Öncelikle sınıf ortamı	2 (A2, A8)
	Giriş sistemi ve şifre	1 (A1)
	U şeklinde oturma	1 (A5)
	Dönüt ve tekrar	1 (A5)
	Tele Konferans	1 (A6)
	Staj ortamı	1 (A2)

Mesleki ve teknik eğitimde “Sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğrenciden 7 tanesi sanal eğitimin internet dersleri (CD ve DVD) olarak uygulanabileceğini, “belirli ortamlarda hazırlanan eğitim notları, kişinin evinde iş yerinde oturduğu yerden internet, TV gibi kanallarla uygulanabileceğini”, “teorik bilgilerin internet üzerinden pratik uygulamalara ait

konuların kişiye en yakın mesleki eğitim merkezlerinde verilmesiyle” ve “uzaktan hazırlanan ders notlarının ev ortamında bilgisayarda internetten, çoğaltılabilen CD, DVD gibi araçlarla evde çalışılması ile” uygulanabileceğini belirtmektedir. 3 öğrenci, “bilgisayar laboratuvarlarında birebir öğrenciler ve öğretim elemanlarının buldukları ortamda, ders anlatımı şeklinde” ve “ bir sınıf ortamında ve eğitici rehberliğinde verilmesi daha faydalı olacağını” vurgulamaktadır. 2 öğrenci, simülör yardımı (hareketli örnek uygulamalar) vurgusu yaparken “simülörlerden de faydalanılabileceğini ancak bunların negatif eğitime olan yatkınlıkları göz önünde bulundurulması gerektiğini” ve “hareketli örnek uygulamalarla” uygulanabileceğini belirtmektedir. 2 öğrenciye göre, sanal eğitim, bireysel olarak da uygulanabilir ve “bireysel olarak sanal eğitime geçilmesi için öncelikle sınıf ortamında bunun başlatılması gerekmektedir.” Diğer 2 öğrenci, sınıf ortamının öncelikli olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Onlara göre, “sanal eğitim uygulamalarında yukarıda bahsedilen nedenlerden ötürü klasik sınıf ortamı, laboratuvar ve atölye ortamları tamamen dışlanmamalı” ve “sanal eğitimin bir sınıf ortamında ve eğitici rehberliğine verilmesi daha faydalı olacaktır”. Ayrıca, “bireysel olarak sanal eğitime geçilmesi için öncelikle sınıf ortamında bunun başlatılması gerekmektedir.” 1 öğrenci, giriş sistemi ve şifre ile sanal eğitim uygulamasına değinirken “elektronik giriş sistemi ve her kullanıcıya ait bir kullanıcı adı ve şifre sistemi ile uygulanabilir. Sanal eğitim sistemine giriş yapan kullanıcı, ihtiyaç duyacağı modül veya dersleri istifade edebileceği şekilde kullanır” şeklinde düşüncesini ortaya koymaktadır. U şeklinde oturma düzeni, dönüt ve tekrar üzerinde duran bir başka öğrenciye göre “sanal eğitim, mesleğin tanıtılmasında öğrenciler U şeklinde oturtularak konu ile ilgili film izletilirken eğitimci tarafından açıklamalar yapıp öğrencilerin soru sormasına olanak verilerek dönütler alınarak tekrar düzenlemeler yapılarak uygulanabilir.” Bir başka öğrenci, telekonferans ile sanal eğitim uygulaması üzerinde durmakta ve “internetin etkili şekilde kullanılması, tele konferans şeklinde olabilir” diyerek telekonferans amaçlı internet kullanımını öne çıkarmaktadır. Staj ortamına dikkat çeken diğer bir öğrenciye göre, sanal eğitimle “uygulamaya yönelik becerilerin gelişimi için staj ortamları teşvik edilerek öğrencilerin işletmelerde iş başında eğitilmesi sağlanabilir.”

Tablo 4: “Sanal eğitimin faydaları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğrenci dağılımı

Soru	Kategori	Öğrenciler
4. Sanal eğitimin faydaları nelerdir?	Zaman ve mekân bağımsızlığı	6 (A1, A2, A3, A4, A8, A11)
	Tekrar imkânı	3 (A2, A3, A8)
	Öğrenme hızının öğrenciye bağlı olması	2 (A2, A8)
	Aynı anda birçok kişi	1 (A1)
	Zaman ve maliyet tasarrufu	1 (A1)
	Hemen değerlendirme	1 (A1)
	Kesintisiz iletişim	1 (A2)
	İhtiyaç duyulan bilginin alınması	1 (A2)
	Az hata oranı	1 (A5)
	Diploma imkânı	1 (A6)
	Evde eğitim	1 (A7)
	Okulun resmi yapısından bağımsızlığı	1 (A9)
	Örgün eğitime yeni katılanlara imkân	1 (A10)
Çok öğrenci, az maliyet	1 (A12)	

“Sanal eğitimin faydaları nelerdir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğrenciden 6 öğrenci, zaman ve mekân bağımsızlığı üzerinde durarak “zaman ve mekândan bağımsızdır”, “istediğin yerde ve zamanda eğitim imkânı verir”, “zaman kazandırma açısından ve bir mekâna bağlı olmaması açısından oldukça verimli ve faydalı olacaktır” ve “istediğin zaman, istediğin meslek alanlarında eğitimlere katılabilir olmak” şeklinde cevap vermişlerdir. 3 öğrenciye göre, sanal eğitim, tekrar imkânı vermektedir, “öğrenci bir dersi veya bir konuyu defalarca tekrar edebilir. Öğrenme hızını öğrencinin kendi belirler. Anlayamadığı kısımları tekrar gözden geçirebilir.” Bir diğer öğrenciye göre, “sanal eğitimin tekrarlanabilir olması” önemlidir ve “sürekli olarak tekrarlanma şansına sahip olması açısından da öğrenmenin pekiştirme ilkesine çok uygun olmaktadır.” 2 öğrenci, öğrenme hızının öğrenciye bağlı olması özelliği üzerinde durarak öğrenme hızını öğrencinin kendisinin belirlediğini ve öğrenme hızının eğitilen tarafından belirlenmesinin kontrolü kolaylaştırdığını ve denetimi sağladığını belirtmektedirler. 1 öğrenci, sanal eğitimden aynı anda birden çok öğrencinin eğitim alabilmesi üzerinde dururken, 1 öğrenci zaman ve maliyet tasarrufu sağlamasını, 1 öğrenci, hemen değerlendirme olanağı sağlamasını sanal eğitimin faydaları olarak vermektedir. 1 öğrenciye göre “sanal eğitimin sağladığı asenkron iletişim imkânları (email, forum vs) sayesinde öğrencilerin birbiri ve öğretmenleri arasında kesintisiz bir iletişim sağlanır” ve diğer 1 öğrenciye göre sanal eğitimle ihtiyaç duyulan bilgiler alınabilmektedir ve “sanal eğitimde verilen bilgiler standart modüller halinde sunulduğu için öğrenci sadece

ihtiyaç duyduğu bilgileri alabilmektedir.” Az hata oranı özelliği üzerinde duran 1 öğrenciye göre “öğrenciler gerçek ortamda sıkıntılarla karşılaşmadan önce bunları sanal ortamda göreyek önceden alıştırma yaparlar ve bu sayede hata yapma oranı azalır.” 1 öğrenci, eğitim alan insanların diploma sahibi olabileceğini vurgularken diğeyer 1 öğrenciye göre öğrenciler evlerinden de ders alabilir. Özellikle şehir dışında oturan öğrenciler için oldukça faydalı bir uygulamadır. Sanal eğitimin okulun sıkıcı ve resmi yapısından öğrencileri kurtardığını belirten öğrenci sayısı 1, “daha önceden örgün eğitime katılma şansı olmayanlara imkân sağlamasını” vurgulayan öğrenci sayısı 1 ve çok öğrenci olmasına rağmen az maliyet üzerinde duran ve “maliyeti az, daha çok öğrenci, az öğretmen” vurgusu yapan öğrenci sayısı 1’dir.

Tablo 5: “Sanal eğitimin geleneksel eğitimden farkı nedir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğrenci dağılımı

Soru	Kategori	Öğrenciler
5. Sanal eğitimin geleneksel eğitimden farkı nedir?	Daha çok öğrenciye eğitim olanağı	4 (A2, A3, A8, A9)
	Zaman ve mekan bağımsızlığı	2 (A1, A3)
	Kesintisiz iletişim	2 (A2, A8)
	Sınıf dışında olması	2 (A10, A11)
	Kendi kendine öğrenme	1 (A1)
	Kolay erişilebilirlik	1 (A3)
	Sosyalleşmeyi kaldırması	1 (A4)
	Alıştırma olanağı	1 (A5)
	Örgün olmaması	1 (A6)
	Öğrenci katılımlı	1 (A7)
	Az masraf çok bilgi	1 (A12)

“Sanal eğitimin geleneksel eğitimden farkı nedir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğrenciden 4 öğrenci daha çok öğrenciye eğitim olanağı sağlamasını önemli fark olarak görmektedirler. Öğrencilere göre, “sanal eğitim sistemleri, günümüzde gelişmiş ve ucuzlanmış teknoloji sayesinde klasik bir okula nazaran daha çok sayıda öğrenciye bir anda hizmet verilebilir”, “çok geniş kitlelere ulaşmak açısından çok daha verimli ve etkili sanal eğitim” ve “az para ile çok kişinin eğitiminin sağlanması” sanal eğitimin geleneksel eğitimden farklarını oluşturmaktadır. “Yer, zaman kısıtlaması olmaz” ve “fiziki şartlardan bağımsızdır” diyen 2 öğrenci, zaman ve mekân bağımsızlığını fark olarak vermektedir. Kesintisiz iletişimi fark olarak gören 2 öğrenciye göre “asen kron iletişim imkânları (e-mail, sms, forum vs) sayesinde öğrenci ve öğretmen arasında kesintisiz bir iletişim sağlanır” ve “etkileşim ve iletişim açısından geleneksel eğitim daha etkili

olmaktadır.” Sanal eğitimin sınıf dışında olmasını fark olarak gören 2 öğrenciye göre, sınıf ve atölye ortamı dışında olması ve “okul gibi fiziki yapıları ortadan kaldırması önemli farktır”. Sanal eğitimin kendi kendine öğrenmeyi geliştirmesini fark olarak gören öğrenci sayısı 1, kolay erişilebilirliği vurgulayan ve “teknolojiye sahip olunması şartı ile kolay erişilebilir” düşüncesine sahip olan öğrenci sayısı 1, sanal eğitimin sosyalleşmeyi kaldırması ya da farklı yeni kültürler oluşturmasını sanal eğitimin olumsuz özelliği olarak gören öğrenci sayısı 1, “sanal eğitimde öğrenci gerçek ortamı bulamıyorsa ve soyut düşünce sistemine göre çalışıyorsa gerçekliği yaşar, sanal ortamda sıkıntı yaşamadan önce alıştırma yapma olanağı bulur” düşüncesiyle sanal eğitimin gerçek ortamdan önce alıştırma imkânı sağlamasını fark olarak veren öğrenci sayısı 1, örgün olmamasını fark olarak veren öğrenci sayısı 1’dir. 1 öğrenciye göre, “geleneksel eğitimde öğretmen anlatır, öğrenci dinler ve tekdüze bir anlatım söz konusu olur; fakat sanal eğitimde öğretmen internet aracılığıyla hem bilgiye yönelik hem de görsel olarak öğrenciye hitap ettiği için ve öğrencide uygulamalı olarak derse katıldığı için aktif bir konuma sahip olur.” Diğer 1 öğrenci, sanal eğitimin az masrafla çok bilgi sunmasını fark olarak verirken “daha rahat ortamda az masrafla daha çok bilgi aktarılabilir” ifadesini kullanmaktadır.

4.2. Mesleki ve teknik eğitim alanında çalışan öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri ile ilgili bulgular

Mesleki ve teknik eğitim alanında çalışan öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri ile ilgili veri elde etmek için kullanılan yarı yapılandırılmış formlar değerlendirilip formda sorulan her soruya verilen cevaplar kategorilere ayrılarak sıklık sıralamasına göre tablolar halinde verilmiştir. Her tablonun altında veriler açıklanmıştır. Buna göre, formda sorulan 5 sorunun kategorileri 5 tabloda ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 1: “Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğretim elemanı dağılımı

Soru	Kategori	Öğretim Elemanları
1. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?	İnternetle	5 (B5, B6, B8, B10, B11)
	Uygulamalı alanlarda	3 (B3, B4, B12)
	Teorik bilgilerin aktarımında	2 (B1, B4)
	Geri bildirim olan projelerde verimlilik	1 (B1)
	Sözel konular ve bireysel çalışmalar	1 (B2)
	Sosyal alanlar	1 (B3)
	Adım adım simülasyon	1 (B7)
	Öğrencinin gözü önünde	1 (B9)

“Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğretim elemanından 5 öğretim elemanı, internet, sanal eğitimin uygulanması için ana unsurdur ve sanal eğitim “çeşitli animasyonlar hazırlanarak internet ortamında yayınlanması ile”, “teorik kısmı internet ve açık öğretim şeklinde” uygulanır şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu öğretim elemanlarına göre, “internet aracılığıyla aynı anda birçok öğrenci ile diyalog kurularak işin kuramsal kısmı anlatılır. Daha sonra da web kamerası açılarak öğretilmek istenen iş her ne ise, eğitimci tarafından görüntülü olarak yapılır ve öğrenciler de her adımını gördükleri söz konusu işi kolaylıkla uygulamaya dönebilir.” 3 öğretim elemanı, sanal eğitimin uygulamalı alanlarda uygulanmasını vurgulamıştır ve bu öğretim elemanlarına göre, “sanal olarak özenle hazırlanmış bir eğitim programı ile (video, fotoğraf vb. destekli) bilgisayar, elektrik, mobilya gibi uygulamalı alanlarda da sanal eğitim uygulanabilir.” Ayrıca, “uygulamalı eğitimlerde video, resim, sunu, slayt türü uygulamaların yoğun olduğu daha görsel etkinlik araçları ile üstte bahsedilen metot ile uygulamaya devam edilebilir” ve “mesleki eğitim, daha çok uygulamaya dönük olduğu için, sanal eğitimde bu uygulamaların tüm ayrıntıları belirlenip verilebilir, uygulamalı alanların tamamında verimli olarak kullanılabilir.” 2 öğretim elemanına göre, sanal eğitim teorik bilgilerin aktarımında kullanılabilir, “mesleki ve teknik eğitimde teorik bilgilerin kolay aktarılmasında uygulanabilir.” Ayrıca, “teorik eğitimler ve şu anda uygulanan metotlar var. Konuyla ilgili açıklamalar, akabinde testler, soru gönderme ve cevap alma, belirli saatlerde sınıf düzeyleri oluşturup kamera destekli canlı ders anlatımı” yapılabilir. 1 öğretim elemanı da, sanal eğitimin geri bildirim olan projelerde verimlilik sağlamak için kullanılabileceğini vurgulamakta ve “geri bildirim olan ödev, proje vb. alanlarda verimli olacağını”

belirtmektedir. Sözel konular ve bireysel çalışmalarda sanal eğitimin kullanılabilceğini, “mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitimin sözel konuların aktarımında ve bireysel çalışmalarda etkili olabileceğini” düşünen öğretim elemanı sayısı 1’dir. Sanal eğitimin sosyal alanlarda da kullanılabilceğini, sanal eğitimin “mesleki ve teknik eğitim, işletme, pazarlama, büro yönetimi, turizm vb. sosyal alanlara daha verimli olarak uygulanabileceğini” düşünen öğretim elemanı sayısı 1, “öğrencinin adım adım kullanmasıyla iş yapabileceği simülasyonlar hazırlanabilir” düşüncesini belirten öğretim elemanı sayısı 1’dir. “Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim, öğrencilerin gözlerinin önüne sanal ortamlar getirilerek mesleklerini yakından tanımalarına olanak sağlayabilir. Bu sayede öğrenciler, aldıkları eğitimle ilgili yaşantı oluşturur ve mesleklerine atıldıklarında daha başarılı olabilirler” düşüncesini ifade eden öğretim elemanı sayısı 1’dir.

Tablo 2: “Mesleki ve teknik eğitimde etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı nasıl olmalıdır?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğretim elemanı dağılımı

Soru	Kategori	Öğretim Elemanları
2. Mesleki ve teknik eğitimde etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı nasıl olmalıdır?	Görsel destek	3 (B4, B5, B6)
	İnternet kullanımı	2 (B10, B11)
	Görsel- işitsel- dokunsal	2 (B12, B8)
	Detaylı içerik- konu bütünlüğü	1 (B1)
	Mevcut pedagojik bilgiler	1 (B1)
	Ses destekli	1 (B3)
	İçeriğe uygunluk	1 (B12)
	Uzmanlardan faydalanma	1 (B3)
	Anlatım- yaptırım- kontrol	1 (B7)

“Mesleki ve teknik eğitimde etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı nasıl olmalıdır?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğretim elemanından 3 öğretim elemanı öğretim tasarımında görsel desteğe temas ederek “verilecek konular, pratik ve teorik uygulamalar olarak iki ana başlık altında olmalı ve bu amaçla ilgili olarak görselliğe dayanan konularla ilgili yazılımlar kullanılmalı” düşüncesindedirler. 2 öğretim elemanı, öğretim tasarımında internet kullanımına dikkat çekerken “internetin etkili şekilde kullanılması telekonferans şeklinde olabilir ve böyle bir uygulama için yapılması gereken şey uygun bilgisayar ve internet ortamlarının oluşturulmasıdır. Uygun bilgisayar ve internet ortamlarından kastedilen de mesleki ve teknik eğitim fakültelerinde internete dayalı bir eğitim-öğretim yapılabilmesi için yeterli düzeyde bilgisayar ile bu bilgisayarların hızlı bir internet

ağının olmasıdır” şeklinde düşüncelerini belirtmektedirler. Sanal eğitimde öğretim tasarımında görsel-işitsel-dokunsal özelliklere değinen 2 öğretim elemanına göre, “daha fazla duyuya hitap edebilmesi için öğrencinin pek çok duyu organını devreye sokmak gerekir. Sanal eğitimde, özellikle görsel, işitsel ve dokunmaya dayalı aşamalar oluşturulabilir” ve “teorik kısımlar sunular şeklinde, uygulamalı kısımlar video ağırlıklı sunular şeklinde tasarlanmalıdır.” 1 öğretim elemanına göre, içerik, konu bütünlüğünü yansıtacak şekilde detaylı bir şekilde hazırlanmalı ve içerik zengin olmalı; ancak, fazla teferruattan kaçınılmalıdır.” Diğer 1 öğretim elemanına göre, öğretim tasarımında “mevcut pedagojik bilgilerden faydalanılmalıdır.” 1 öğretim elemanına göre, öğretim tasarımında ses desteği olmalı ve “ders ortamındakine benzer olarak ses düzeneğinin (öğrenci-öğretim elemanı arasında) hazırlanması ve buna uygun bilgisayar donanımının sağlanması sanal eğitimi daha başarılı yapacaktır.” “Özellikle içerik tasarlanması tüm eğitim ilkeleri gözetilerek yapılmalıdır, basitten karmaşığa, kolaydan zora gibi temel ilkeler gözetilmelidir” diyen öğretim elemanı sayısı 1, öğretim tasarımında uzmanlardan faydalanmak gerektiğini, “dersin içeriğine uygun olarak hazırlanan veya seçilen materyallerin sanal ortama aktarılması için bilgisayar teknolojilerinde uzman programcı, grafik tasarımcısı vb. kişilerden yardım alınması gereklidir” şeklinde ifade eden öğretim elemanı sayısı 1, anlatım-yaptırım-kontrol vurgusu yaparken, “konu veya iş anlatıldıktan sonra aynı iş sanal olarak öğrenciye yaptırılabilir. Yapılan her işin her adımı kontrol edilerek doğru ise bir sonraki basamağa geçilir” ifadesini kullanan öğretim elemanı sayısı 1’dir. İhtiyaç belirlenmesi, analiz, öğretim stratejisi, materyal seçimi unsurlarını vurgulayan 1 öğretim elemanına göre, “öncelikle öğrenci ihtiyaçları belirlenmeli, yapılacak olan dersin analizi çıkarılmalı, gelen öğrenci kapasitesi analiz edilmeli (hazır bulunuşluk düzeyi), öğretim ortamı öğrenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenmeli, konuya uygun öğretim stratejisi seçilmeli, konuya uygun materyal seçilmeli/ hazırlanmalı, öğretimin değerlendirilmesi yapılmalı ve en önemlisi öğretmenin alan yeterliliği olması gerekir. Tüm bunlar gerçekleştirildikten sonra eğitim öğretim faaliyetine başlanabilir.” 2 öğretim elemanı (B2 ve B9) bu soruya cevap vermemişlerdir.

Tablo 3: “Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğretim elemanı dağılımı

Soru	Kategori	Öğretim Elemanları
3. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları nelerdir?	Zaman ve mekân tasarrufu	7 (B1, B4, B5, B6, B12, B2, B11)
	Az masraf	3 (B3, B4, B8)
	Kolay geri bildirim ve değerlendirme	2 (B1, B12)
	Daha çok öğrenciye eğitim	2 (B2, B7)
	Tekrar imkanı	1 (B3)
	Örgün eğitim dışındakiler için avantaj	1 (B5)
	Simülasyon	1 (B11)

“Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları nelerdir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğretim elemanından 7 öğretim elemanı zaman ve mekân tasarrufunu avantaj olarak belirtmişlerdir. Bu öğretim elemanlarına göre, sanal eğitim “zaman ve mekândan bağımsız olduğu için, tasarruf sağlar”, okulda ders saatlerinde öğrenilemeyen, anlaşılamayan, görülemeyen, kaçırılan dersler evde ya da tatil zamanlarında sanal ortamlardan faydalanılarak öğretim pekiştirilebilir, öğrenilmeye çalışılabilir. Bunun yanında, açık öğretim okulu öğrencileri ve çalışan kişiler için iş içinde hizmet içi eğitim gibi ya da yükselme, kıdem gibi amaçlar için iş zamanı dışında daha az zaman ve para harcayarak eğitim alma avantajı olabilir.” Ayrıca, “herkes, istediği mesleki ve teknik eğitimi ihtiyaç duyduğu her an alabilir”, “sanal eğitim, oldukça uzak mesafedeki öğrenciye ulaşmada oldukça etkili bir sistemdir” ve “eğitim ortamı, sınıf olmak zorunda değildir; öğrenciler, evlerinde, okullarında, iş yerlerinde de dersleri takip edebilirler.” 3 öğretim elemanına göre, sanal eğitim az masraflıdır çünkü “öğretim elemanı, yeni gelişen teknolojileri veya öğretilmesi gereken yenilikleri az bir masrafla öğrencilerine aktarabilir.” “Bunun yanında, açık öğretim okulu öğrencileri ve çalışan kişiler için, iş içinde hizmetiçi eğitim gibi ya da yükselme, kıdem gibi amaçlar için, iş zamanı dışında daha az zaman ve para harcayarak eğitim alma avantajı olabilir.” 2 öğretim elemanına göre, sanal eğitimin avantajı kolay geri bildirim sağlaması ve değerlendirmedir; çünkü “geri bildirim ve ölçme ve değerlendirilmesi daha kolaydır” ve “bireysel olarak da geri bildirimleri almak daha kolay olacaktır.” Sanal eğitimle daha çok öğrenciye eğitim verilebileceğini belirten 2 öğretim elemanına göre, “mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasında aynı anda normal sınıf ortamından çok daha fazla öğrenciye bilgi verilebilir” ve “daha çok öğrenciye

ulaşılır, meslek veya işyeri sahibi olan insanların güncel bilgilere ulaşması sağlanır.” “Sanal eğitimin en büyük avantajlarından birisi, öğretimin istenildiğinde tekrarlanabilmesidir” diyen öğretim elemanı sayısı 1, “örgün eğitime katılamayacak yaşta olanların eğitilebilmesini” sanal eğitimin avantajı olarak gören öğretim elemanının sayısı 1’dir. 1 öğretim elemanı, sanal eğitimin avantajını simülasyon olarak ifade ederken şöyle demektedir: “Böyle bir uygulamanın en önemli avantajı tıpta kullanılan simülasyon tekniğini mesleki ve teknik eğitim alanlarına transfer edebilmektir. Söz gelimi tıp fakültelerinde öğretim elemanlarının bir kadavra üzerinde göstererek yaptıkları uygulamaları daha sonra öğrenciler uygulamaya çalıştıklarında oldukça kolay yapabilmektedirler.” 2 öğretim elemanı (B9 ve B10) bu soruya cevap vermemişlerdir.

Tablo 4: “Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğretim elemanı dağılımı

Soru	Kategori	Öğretim Elemanları
4. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajları nelerdir?	Yüz yüze olmaması	4 (B1, B2, B3, B12)
	Yüksek ilk yatırım maliyeti	3 (B1, B2, B3)
	Pratik eğitim- değerlendirme zorluğu	2 (B5, B7)
	İyi öğretim sağlamaması	2 (B6, B8)
	Dokunmanın eksikliği	1 (B4)
	Gerçek değil sanal materyal	1 (B9)

“Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajları nelerdir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğretim elemanından 4 öğretim elemanı, sanal eğitimin yüzyüze olmamasını dezavantaj olarak görmüşlerdir. Onlara göre, sanal eğitimin “en büyük dezavantajı, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretim elemanı iletişiminin yok denecek kadar az olmasıdır. Bu süreç, öğrencinin sosyal olarak zayıf kalmasına neden olacaktır” ve “etkileşimin ve yüz yüze olmamanın verdiği sıkıntılar olacaktır. Özellikle uygulamalı alanlarda bu daha çok yaşanacaktır. Var olan sıkıntıyı gidermek için geri dönütlerde daha az yaşanmışlık sağlanacaktır.” 2 öğretim elemanına göre, sanal eğitimin dezavantajı, ilk yatırım maliyetinin yüksek olmasıdır. “Sanal eğitim uygulamalarında programlama maliyetinin çok yüksek olması bu uygulamanın dezavantajları arasındadır” ve “teknolojinin zayıf olduğu bölgelerde, web ortamının olmadığı yerlerde, öğrencinin bu sistemi kurması için çok çaba göstermesi ve para harcaması da bir dezavantajdır.” Pratik eğitim-

değerlendirme zorluğunu dezavantaj olarak gören 2 öğretim elemanına göre, “pratik eğitimin verilmesinde ve değerlendirilmesinde zorluklar vardır.” Bu öğretim elemanlarına göre, “birebir uygulama olmadığı için pratikte kazalar olabilir ve bilgisayarı iyi kullananlar başarılı gibi görülebilirler ama bilgisayar başında başarısız olanlar pratikte çok başarılı olabilirler.” Sanal eğitimin iyi öğretim sağlamadığını düşünen 2 öğretim elemanına göre, öğrenciler sanal eğitimle “öğretim konuları ve alanları çok iyi öğrenemeyebilir, gerçek iş parçaları üzerinde bire bir eğitim daha etkili olur.” 1 öğretim elemanına göre, sanal eğitimde “el ile dokunarak, hissederek eğitimi pekiştirecek ve uygulamada başarı sağlayacak yanları olmaması dezavantaj olabilir.” Diğer 1 öğretim elemanına göre, sanal eğitim alan öğrenciler “gerçek materyallerle çalışmak yerine sanalı görerek gerçeklikten uzaklaşabilirler.” Bu soruya, 2 öğretim görevlisi (B10 ve B11) cevap vermemiştir.

Tablo 5: “Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamaları nasıl değerlendirilir?” sorusuna verilen cevaplara göre kategoriler ve öğretim elemanı dağılımı

Soru	Kategori	Öğretim Elemanları
5. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamaları nasıl değerlendirilir?	Uygulamalı sınav	7 (B4, B5, B6, B7, B8, B10, B11)
	Proje- ödev	2 (B2, B3)
	Sanal sınıf soru cevap	1 (B3)
	Çoktan seçmeli	1 (B12)

“Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamaları nasıl değerlendirilir?” sorusu ile ilgili olarak elde edilen verilere göre, 12 öğretim elemanından 7 öğretim elemanı değerlendirme için uygulamalı sınav, merkezi bir sınav yolu ile açık öğretimdeki gibi bir sınav yöntemi uygulanabilir şeklinde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca, “sanal eğitim uygulamasına yönelik değerlendirmede, öğrencilere sanal ortamda görerek yaptıkları uygulamayı sınıf ortamında da yapmaları söylenir ve sanal ortamda aldıkları eğitimin ne düzeyde amacına ulaştığı ölçülmüş olur.” 2 öğretim elemanı proje veya ödevi bir değerlendirme yöntemi olarak görmektedir. Onlara göre, “mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamaları sırasında öğrenciler proje ve ödev çalışmaları yoluyla değerlendirilebilir” ve “öğrencilere ders ile ilgili farklı projeler verilerek değerlendirme de yapılabilir.” 1 öğretim elemanına göre, “öğrenciler, belirli saatlerde öğretim elemanının canlı ses ve görüntüsünün de olduğu sanal sınıfa katılabilirler. Yazılı ve sözlü olarak soru cevap şeklinde dersi işleyebilen öğretim elemanı aynı şekilde bir değerlendirme yapabilir. Öğretim elemanı tarafından belirlenen saatlerde

test, soru ve cevap şeklinde herhangi bir dersten değerlendirme yapmak mümkündür.” Çoktan seçmeli testi değerlendirme yöntemi olarak gören 1 öğretim elemanına göre “yüzyüze eğitimde kullanılan tüm değerlendirme süreçleri burada da kullanılır. İçeriğin hedef davranışları denetlemesi pek çok ölçme aracıyla yapılabilir. Özellikle çoktan seçmeli ölçme yöntemleri uygulanabilir. 2 öğretim görevlisi (B2 ve B9) bu soruya cevap vermemişlerdir.

4.3. Sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisi ile ilgili bulgular

Bu bölümde, sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini belirlemek için yapılan deneysel çalışmanın bulguları, yapılan istatistik çalışmalarının sonuçlarını içeren tablolarda verilmektedir.

Deney ve Kontrol Grubunun Öntest Puanlarının Karşılaştırılması:

Deney ve Kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin öntest puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bağımsız gruplar t testi ve aritmetik ortalamaları sonuçları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Deney ve kontrol grubu öntest sonuçlarının karşılaştırılması

	N	\bar{x}	S	t	P
Deney Grubu	25	28,40	12,88	-0,63	0.950
Kontrol Grubu	25	28,64	13,90		

Tablo 1’de verilen bağımsız gruplar t testi bulgularında da görüldüğü gibi, çalışmanın kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilerin öntestten aldıkları puanlar arasında istatistikî olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır ($t=-0,63$; $p>0,05$). Bir başka ifadeyle, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öntest puan ortalamaları birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Buna göre, her iki gruptaki öğrencilerin uygulama öncesi hazır bulunuşluk düzeylerinin birbirine oldukça benzerlik gösterdiği ve bu bakımdan grupların homojen olduğu söylenebilir.

Kontrol Grubunun Öntest–Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular:

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest-sontest puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bağımsız gruplar t testi ve aritmetik ortalamaları sonuçları tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Kontrol grubunun öntest-sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	N	\bar{x}	S	t	P
Öntest	25	28,64	12,88	-17,115	0.000
Sontest	25	62,80	12,38		

Tablo 2’de kontrol grubu öntest ve sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar t testi bulguları gösterilmektedir. Araştırmada kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testi sonuçlarına göre, öntestte öğrencilerin aritmetik ortalaması 28.40, standart sapması 12,88; sontest sonuçlarının aritmetik ortalaması 62,80, standart sapması ise 12,38 olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki t değeri -17,115 olarak hesaplanmıştır. 0.05 manidarlık düzeyinde ($t=-17,115$; $p<0,05$) öntest ve sontest arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farkın kontrol grubunun sontesti lehine olduğunu görmekteyiz. Yani sontestte kontrol grubundaki katılımcılar öntest sonuçlarına göre daha başarılıdır.

Deney Grubunun Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular:

Deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest-sontest puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bağımsız gruplar t testi ve aritmetik ortalamaları sonuçları tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Deney grubunun öntest-sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	N	\bar{x}	S	t	P
Öntest	25	28.40	13,90	-19,920	0.000
Sontest	25	69,60	14,05		

Tablo 3’de deney grubu öntest ve sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için yapılan bağımlı gruplar t testi bulguları gösterilmektedir. Buna göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest puanlarına göre sontest puanları oldukça yüksek çıkmıştır. Deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testi sonuçlarına göre, öntestte öğrencilerinin aritmetik ortalaması 28,64, standart sapması 13,90; sontest sonuçlarının aritmetik ortalaması 69,60, standart sapması ise 14,05 olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki t değeri -19,920 olarak hesaplanmıştır. 0.05 manidarlık düzeyinde deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları

arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ($t=-19,220$; $p<0,05$). Bu farkın deney grubunun sontesti lehine olduğunu görmekteyiz. Yani sontestte deney grubundaki öğrenciler öntest sonuçlarına göre daha başarılıdılar. Sontestlerde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görülmektedir.

Deney ve Kontrol Grubunun Sontest Puanlarının Karşılaştırılması:

Kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilerin sontest puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Deney ve kontrol grubu sontest puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Kontrol	25	62,80	12,38	-1,815	,076
Deney	25	69,60	14,05		

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemeye yönelik bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Yapılan t testi sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması 62,80, standart sapması 12,30; kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması 69,60, standart sapması ise 14,05 olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki t değeri -1,815 olarak hesaplanmıştır. 0.05 manidarlık düzeyinde sontestte anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t=-1,815$; $p>0,05$). Bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin uygulanan sontestten aldıkları puanların kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olmasına karşın, istatistiksel açıdan iki grubun sontest puanlarının anlamlı farklılık yaratacak ölçüde değişiklik göstermediği anlamına gelmektedir. Buna göre, kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntem ile deney grubunda uygulanan CNC Sanal Eğitim Merkezi Programına dayalı yöntemin öğrencilerin başarı düzeylerine benzer etkide bulunduğu söylenebilir.

Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Puanlarının Gruplara, Ölçümlere ve Bunların Ortak Etkisine İlişkin Sonuçlar:

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest–sontest puanlarında uygulama sonrasında, uygulama öncesine göre gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5: Kontrol ve deney grupları ön ve sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi (anova) sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P	Eta-Kare
Gruplar Arası	14875,040	49				
Grup (D/K)	309,760	1	309,760	739,172	,000	,021
Hata	14565,280	48	303,443			
Gruplar İçi	38244	50				
Ölçüm Öntest/Sontest)	35494,560	1	35494,560	686,859	,000	,935
Grup*Ölçüm	268,960	1	268,960	5,205	,027	,098
Hata	2480,480	48	51,677			
Toplam	53119,04	99				

Tablo 5’de görüldüğü gibi, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası öntest ve sontest puanlarına bakıldığında, grupların öntest ve sontest toplam başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ($F_{(1,48)}= 739,172$; $p<0.05$). Elde edilen bu bulgu, kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerinin başarı puanlarının ölçüm ayrımı (uygulama öncesi ve sonrası) yapılmaksızın karşılaştırıldığında, anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bunun yanında, kontrol ve deney gruplarının başarı puanları grup ayrımı yapılmaksızın karşılaştırıldığında ise, başarı puanları “CNC Sanal Eğitim Programı”na dayalı yapılan öğretime bağlı olarak farklılaşmaktadır ($F_{(1,48)}= 686,859$; $p<0.05$). Tablodaki Eta Kare değeri incelendiğinde, uygulanan deneysel işlem bu değişmeyi, 93,5 (%93,5) gibi çok yüksek bir oranda açıkladığı görülmektedir. Yani, ortaya çıkan bu fark, %93,5 oranında deney grubunda uygulanan “CNC Sanal Eğitim Merkezi Programı”na dayalı öğretimden kaynaklanmaktadır, Böylece CNC sanal Eğitim Merkezi Programına katılan öğrencilerde amaçlara yönelik olarak anlamlı düzeyde değişme ve gelişme görülmektedir denilebilir.

Ayrıca, tabloda görüldüğü gibi, farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin başarı puanları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(1-48)}= 5,205$; $p<0.05$). Ortaya çıkan bu bulguya göre, sanal eğitim ilkelerine dayalı öğretim alan deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında deney yani uygulama öncesine göre gözlenen değişme, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı puanlarındaki değişmeden

daha büyük miktarda olmuştur. Bir başka ifadeyle, uygulanan deneysel işleme göre, gruplarda yer alan öğrencilerin başarı puanlarında farklılık meydana gelmektedir. Buna göre, deney grubundaki öğrencilerin öntest ve sontest başarı puanlarındaki değişimin, kontrol grubundaki öğrencilerin öntest ve sontest puanlarındaki değişmeye oranla daha fazla olmasının, uygulanan deneysel işlemde (CNC Sanal Eğitim Merkezi Programı) kaynaklandığı ileri sürülebilir.

Tablo 6: Kontrol ve deney grubu öntest-sontest ortalamalarında artış farkı

Gruplar	Öntest	Sontest	Fark	Farkın Farkı
Kontrol grubu	28,40	62,80	34,40	6,56
Deney grubu	28,64	69,60	40,96	

Tablo 6, kontrol grubu ve deney grubu öntest ve sontest sonuçlarından elde edilen ortalamalar farkının farkını göstermektedir. Kontrol grubunda öntest ortalaması 28,40 iken sontestte 62,80 olmuştur. Ortalama artış 34,40 olmuştur. Deney grubunda ise, öntest ortalaması 28,64 iken sontestte 69,60 olmuştur. Her iki grubun öntest ve sontest ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda ortalama artışın daha yüksek olduğu (6,56) görülmüştür.

Bu sonuca göre, deneysel verilere ilişkin sonuç olarak, yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında kontrol ve deney grubu sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık çıkmamasına rağmen, kontrol grubu ve deney grubu öntest ve sontest ortalamalarındaki artış dikkate alındığında, deney grubunun başarı oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V:

TARTIŞMA

Bu bölümde, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentilerini araştırmak için kullanılan nitel veriler ile sanal eğitimin başarıya etkisini belirlemek için yapılan deneysel araştırmadan elde edilen veriler iki bölüm olarak tartışılmaktadır.

5.1. Nitel Araştırma Verilerine İlişkin Tartışma

Nitel araştırmada mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin sanal eğitimden beklentileri ile ilgili olarak elde edilen veriler, Burge (1994) tarafından yapılan çalışmada elde edilen beklentilerle örtüşmektedir. Araştırmada elde edilen bulgularda, bilginin uygulamaya konuluşunun gösterilmesi, yapıcı geri besleme, tekrar etmeksizin sorulara cevap vermesi, etkili dönüt (feedback) gibi beklentiler ortak beklentilerdir. Sanal eğitimde asıl unsurun internet olarak görülmesi Johnson ve Aragon (2002) tarafından bildirilen görüşlerle benzerlik taşımaktadır. Son yıllardaki uzaktan eğitimi programlarındaki artışa dikkat çeken araştırmacılar, internetin geliştirilmesi ve çevrimiçi öğrenme ortamlarını destekleyen teknolojilerin ilerlemesine dikkat çekmektedirler. İnternet, son yıllarda giderek yaygınlaşan uzaktan eğitim için önemli bir öğrenme ortamı olarak görülmektedir. İnternet üzerinden yazılı, sesli ve görüntülü iletişim ve etkileşim sağlanabilmektedir (Kaya, 2002). İnternete dayalı uzaktan eğitim, internet yapısını kullanan bütün eğitim modellerinin içinde yer aldığı bir yelpazeyi belirtmek üzere kullanılan bir isimdir. İnternete dayalı uzaktan eğitimin çeşitli uygulama modelleri vardır (Aslantürk, 2002).

Araştırmada katılımcılar, bilgisayara dayalı olarak eğitimde kullanılan CD, VCD ve telekonferans, 3B simülasyon unsurlarına dikkat çekmişlerdir. Dillenbourg ve diğ. (2002), sanal öğretim ortamlarının özelliklerini incelediği çalışmasında, sanal öğretim ortamının bulunan web sitesi, 3B sanal gerçeklik teknolojisi yanında sanal öğrenme ortamının tasarlanmış bilgi ortamı, sosyal bir ortam, açık biçimde temsil edilen bir ortam olduğunu, bilgi ve sosyal ortamın metinden 3B sarmal dünyalara kadar çeşitlilik gösterdiğini belirtmektedir. Sanal öğrenme ortamında öğrenciler

sadece aktif değil, aynı zamanda aktördürler, sanal öğrenme ortamları uzaktan eğitimle sınırlı değildir, sanal öğrenme ortamları heterojen teknolojilerle çoklu pedagojik yaklaşımları bütünleştirirler ve çoğu sanal öğrenme ortamları fiziksel ortamlarla örtüşmektedirler. Sanal ortamlar, öğrenci motivasyonunu arttırmak bakımından büyük potansiyele sahiptir. Öğrenme işi daha ilginç ve eğlenceli hale getirilirse, öğrenciler etkinliğe daha uzun süre ilgi duyarlar. Sanal gerçeklik öğrencileri 3B görsel ve işitsel ortama yerleştirdiği için öğrencinin duyduğu his inandırıcıdır ve gerçekten motivasyonu artırır ve merak uyandırır (Bricken ve Byrne, 1992). Dede ve diğ., (1996) tarafından yapılan çalışmada fen bilimlerinde öğrenilmesi zor olan kavramların öğretilmesi amacıyla “Science Space” adında sanal olarak üç çeşit bir sanal dünya koleksiyonu yapılmıştır. Öntest ve sontest değerlendirmelerine göre öğrenciler elektrik alanındaki güçlerin dağılım konusunu daha derin ve etkin bir biçimde anladılar denilebilir.

Katılımcı öğrenciler, internete dayalı eğitimin, zamandan ve mekândan bağımsız olması, internete bağlantı var olduğu sürece ders materyallerine erişim hakkı verilmesi gibi özellikleri ile ön plana çıkarılan bir eğitim yöntemi olarak görmektedirler. Ama internete dayalı eğitimin özelliklerini bunlarla sınırlamak yanlıştır. İnternete dayalı uzaktan eğitimin diğer özellikleri arasında eğitim bireye göre özelleştirilebilir, eğitim içeriğinin her zaman güncel olarak değiştirilebilmesi (Aslantürk, 2002), özellikle mühendislik fakülteleri gibi uygulamalı eğitim veren laboratuvar teçhizatı pahalı olan okullar için eğitim maliyetini düşürmesi, uzaktan eğitim hizmeti veren kurumların genel olarak küresel düzeyde eğitim verebilecek niteliğe sahip olması, geleneksel eğitime uygun olmayan öğrencilere hizmet verebilmesi ve hızlı geri besleme verebilmesini de eklemek gerekmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerden sadece 1 öğrenci dönüt ve tekrar özelliğine değinmiştir. Günümüzde uzaktan eğitim sayesinde öğrenciler, e-posta yolu ile dünyanın herhangi bir yerinden günün herhangi bir saatinde ödevlerini gönderebilmekte ve bu çalışmalarının değerlendirme sonuçlarını hemen aynı şekilde www üzerinden alabilmektedirler (Çetiner, 1999).

Çalışmaya katılan öğrenciler sanal eğitimin bireyselliğine dikkat çekmektedirler. (Morris, 1997), sanal eğitimi, öğrencilerin bireysel olarak öğrenebilmeleri için

öğretme ve öğrenme kaynaklarını ve hizmetlerini sağlayan bir süreç olarak değerlendirmektedir. Ayrıca, araştırmada, sanal eğitim gerçeğe yakın bir ortam olarak görülmektedir. Sanal ortamda, öğrenciler ve öğretmen gerçek olarak birlikte olamazlar, sanal olarak senkron ve/veya asenkron etkileşimle sanal ortamda bir araya gelirler (Dede, 1997). Bu sanal ortamda, tele konferans (sesli veya masa üstü video konferansla) veya internet ile gerçek zamanda birbirleri ile etkileşim kurarlar ve böylece gerçek ortama yakın bir ortam meydana getiriler.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin çoğunluğu, sanal eğitimin her alanda kullanılabileceğini ifade ederken bazı öğrenciler bilgiye dayanan alanlarda ve bazı öğrenciler de beceri gerektiren alanlarda sanal eğitimin uygulanabileceğini belirtmektedirler. Bir öğrenme ortamında, genel beceriler, yatkınlıklar, bilgi işlem ve bilginin yeni durumlara uygulanması gibi alanlarda farklılıklar olabilir. Ayrıca, tüm öğrenciler çeşitli eğitim temelli ve gerçek dünya öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme yetenekleri bakımından da farklılıklar gösterebilirler. Neticede, öğrencinin genel yetenekleri ve tercihleri farklı öğrenme sonuçları elde etmede etkilidir. Öğrenim ve öğretime özgü bireysel farklılıklar zekâ, bilişsel kontroller (cognitive controls), bilişsel stiller (cognitive styles), öğrenme stilleri, kişilik tipleri ve önceye ait bilgi alanlarında görülebilir (Jonassen ve Grabowski, 1993). Erenay ve Hashemipour (2003) tarafından yapılan çalışma, sanal eğitimin mühendislik eğitiminde uygulanması üzerinedir ve bu çalışmada sanal gerçekliğin uygulamalı beceriler, teknik beceriler, işlemler, bakım ve akademik konularda keşif ve eğitim amaçlı kullanılabileceğini tespit etmişlerdir. Öğrenci başarısını sanal eğitimin bir sonucu olarak gören çalışmaların çoğunluğu fen, matematik ve okuma gibi derslerin yapılandırılmış müfredatına bağlamaktadır. Sanal dünyalar tümüyle merak uyandırıcı oldukları için öğrencinin bilişsel olarak ve etkili biçimde tam olarak ilgilenmesini sağlamaktadır (Andolsek, 1995).

Araştırmada elde edilen verilere göre sanal eğitimde öğrenci gerçek ortamı bulamıyorsa ve soyut düşünce sistemine göre çalışıyorsa gerçekliği yaşar, sanal ortamda sıkıntı yaşamadan önce alıştırma yapma olanağı bulur. Kayabaşı (2005) sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada eğitim teknolojisinin en olumlu yönlerinden birisi, gerçek dünyada var olan tehlikelerle

karşı karşıya kalmadan gerçek durum ve yaşantıları aynen yansıtan yapay bir ortamda bulunarak çalışmalarını güvenli bir şekilde yapma olanağı vermesidir. Bir diğer olumlu yönü de kullanıcıya gerçek dünyada ulaşılabilir ya da yapılabilir olmayan konularda deneyim kazanma fırsatı verir. Aynı zamanda bu teknoloji yardımıyla gerçek dünyada asla yaşanmayacak ortamlarda yaşama ve kendi kendine keşfetme duygusunu geliştirir demektir.

Araştırmada, sanal eğitimin ortamı düzenlemelerinin daha çok öğrenciye eğitim olanağı sağlaması, zaman ve mekan bağımsızlığı, kesintisiz iletişim, sınıf dışında olması, kendi kendine öğrenmeyi sağlama, kolay erişilebilirlik, sosyalleşmeyi kaldırması, alıştırma olanağı, örgün olmaması, öğrenci katılımlı olması, az masraf ve çok bilgi sanal eğitimin geleneksel eğitimden farkları olarak belirlenmiştir. Dagit'e göre (1993), sanal gerçeklik içeren sanal ortam katılımcıyı içine alır, katılımcı orada bulunduğunu hisseder, katılımcı çevre ile etkileşime girer, katılımcı ortamı incelemek ve ortam içinde etkinlikte bulunmakta özgürdür ve birden fazla kullanıcı, eşzamanlı olarak, aynı ortam içinde etkileşime girebilir. Sanal sınıflar şu anda daha geleneksel olan uzaktan öğrenme uygulamalarına tamamlayıcı rol oynamaktadır (Tiffy, 1996). Sanal sınıfta işleyen eğitim uygulamaları, gerçek dünyanın eğitim uygulamalarının uzantısıdır ve sanal dünyanın tüm kapsamını içermemektedir.

Sanal eğitimle ilgili olarak elde edilen bulgular öğrencilerin zaman, iletişim-etkileşim üzerinde durmadıklarını göstermektedir. Ancak, Özmen ve Ediz (2003), sanal eğitimde zaman, iletişim ve etkileşim kavramları dikkate alınarak dört farklı modelle uygulanabileceğini belirtmişler ve bunları zaman faktörü ve etkileşim temellerine göre olmak üzere iki bölüme ayırmışlardır. Zaman faktörü temel alındığında eşzamanlı (senkron) ve eşzamansız (asenkron) olmak üzere iki, iletişim-etkileşim faktörü temel alındığında ise pasif ve enteraktif olmak üzere iki başlık altında toplamışlardır.

Araştırmada sadece 1 öğrenci, sanal eğitimin sosyalleşmeyi engellediğini belirten bir ifade kullanmıştır. Ancak, Dillenbourg ve diğ. (2002) sanal öğretim ortamlarının özelliklerini incelediği çalışmasında, sanal öğretim ortamını sosyal bir ortam olarak tanımlamaktadır. Öğrenciler, sadece aktif değil, aynı zamanda aktördürler, sanal mekânı birlikte inşa ederler. Bu ortamlar sınıf etkinliklerini de zenginleştirir. Diğer

öğrenme ortamlarına göre sanal öğrenme ortamında öğrenci ile öğretmen arasında devam eden, samimi bir diyalog vardır. Sanal öğrenme ortamı, yüksek standartlı işbirliğine dayalı öğrenmenin gerçekleştiği bir ortamdır (Winn ve Snyder, 1996).

Sanal eğitimle ilgili araştırmalarda ifade edilen, ancak bu araştırmada öğrencilerin ifade etmediği bazı olumsuz özellikler vardır. Sanal gerçekliğin dünya gerçekliğinin yerini almasının mümkün olup olmadığı tartışılmaktadır. Sanal eğitim alan bir otomobil tamircisi gerçek otomobil ile çalışmaya başladığında aynı başarıyı sağlar mı? Bazıları simülasyonların daha fazla gerçekçi olmasından ve yanlışlığa yol açma tehlikesinin de büyüdüğünü düşünmektedirler. Bir başka endişe kaynağı ise sanal gerçekliğin insanların birbirleri ile iletişimlerini bozma potansiyeli taşımasıdır. Günlük hayatının çoğu kısmını sanal dünyada yaşayan bir insanın kendisi ve çevresindekilerle etkileşiminin değişme tehlikesi vardır. Ayrıca, gerçeklikten kaçan insanlar için sanal dünyaya sığınmak bir alışkanlık haline gelebilmektedir. Günlük hayatının çoğunu bilgisayar ortamındaki sanal dünyalarda geçiren insanların sosyal ve psikolojik yapısında olumsuzluklar oluşma riski vardır. Sanal gerçeklik çok hızlı geliştirilemez çünkü daha fazla ayrıntı ve uzmanlık gerektirir ve budan dolayı çok pahalıdır. Ancak bir eğitim aracı olarak çok fazla potansiyele sahiptir. Öğretimde kabul edilen temel kavrama göre bir insan, ders dinleme veya okuma ile karşılaştırıldığında, bir durumu tecrübe ederek daha etkili biçimde öğrenebilir (Rheingold, H. 1991). Sanal gerçeklik bu tür bir gerçekliği sağlamaktadır ve uygun biçimde tasarlanır ve kullanılırsa enteraktif sanal gerçeklik teknikleri anlama ve kavramayı arttıran, öğrenmeyi ilgi çekici ve eğlenceli hale getiren çok etkili eğitim araçları olarak kullanılabilir. Sanal gerçeklik sınıfta kullanılacak bir eğitim aracı potansiyeline sahiptir ama tek eğitim aracının sanal gerçeklik olmasına izin verilmemelidir. Dede ve diğ., (1996) tarafından yapılan çalışmada 3B ortam ve 3B kontrollerle çalışma konusunda öğrencilerin yeteneklerinde önemli bireysel farklılıklar olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin bir kısmında da göz kısılması, baş ağrısı, baş dönmesi gibi Simulator hastalığına yatkınlık olduğu gözlenmiştir. Kayabaşı (2005) sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada eğitim teknolojisinin olumlu yanlarının yanında olumsuz yanlarının da olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacıya göre, teknolojinin karmaşık bir yapıda ve oldukça

pahalı olması her zaman kullanılmasını olanaklı kılmamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi henüz eğitimde yeterince yerini almış bir teknoloji değildir denilebilir.

Nitel araştırma modeli kullanılarak elde edilen verilerden ikinci grup mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri ile ilgilidir. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması İnternetle, uygulamalı alanlarda, teorik bilgilerin aktarımında, geri bildirim olan projelerde, sözel konular ve bireysel çalışmalarda, sosyal alanlarda, adım adım simülasyon ve öğrencinin gözü önünde uygulanabileceğini belirtmektedirler. Etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı görsel destekle, İnternet kullanımı, görsel-işitsel-dokunsal özelliklerle, detaylı içerik-konu bütünlüğü sağlanarak, mevcut pedagojik bilgiler dikkate alınarak, ses destekli, içeriğe uygun olarak, uzmanlardan faydalanılarak ve anlatım-yaptırım-kontrol süreçlerini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Zaman ve mekan tasarrufu, az masraf, kolay geri bildirim ve değerlendirme, daha çok öğrenciye eğitim, tekrar imkanı, örgün eğitim dışındakiler için avantaj ve simülasyon mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları olarak görülmektedir.

Öğretim elemanları sanal eğitim uygulamasını internet üzerinden gerçekleştirilen bir eğitim modeli olarak görmektedirler. İnternet, değişik bilgisayar ağlarında olan insanların, dünyanın neresinde olurlarsa olsunlar, birbirleriyle aynı ağ üzerindeymiş gibi haberleşmelerini ve bilgilerini en verimli şekilde paylaşmalarını sağlayan bir teknolojidir (Kılıç ve diğ. 1998). Ayrıca, giderek yaygınlaşan uzaktan eğitim için internet önemli bir öğrenme ortamı olarak görülmektedir. Özellikle uzaktan eğitim öğrencilerinin, öğretmenlerle ve öteki öğrencilerle etkileşimlerini olanaklı kılması ve bunun hızlı bir biçimde gerçekleşmesini sağlaması bu görüşü güçlendirmektedir. İnternet üzerinden yazılı, sesli ve görüntülü iletişim ve etkileşim sağlanabilmektedir (Kaya, 2002). İnternete dayalı uzaktan eğitim, internet yapısını kullanan bütün eğitim modellerinin içinde yer aldığı bir yelpazeyi belirtmek üzere kullanılan bir isimdir. İnternete dayalı uzaktan eğitimin sanal sınıf modeli, web tabanlı uzaktan eğitim, web tabanlı sanal sınıf modeli, mobil internete dayalı model gibi çeşitli uygulama modelleri vardır (Aslantürk, 2002). Web tabanlı ders, öğretmen ve öğrencilerin, esas olarak, simülasyonlar, email ve tartışma grupları gibi enteraktif araçları içeren web tabanlı medya aracılığıyla iletişim kurdukları uzaktan eğitimin özel bir tipidir.

Uzaktan eğitimin diğer formlarının tersine, öğrenciler öğretmenle birlikte sınıf ortamında olabilirler fakat bir dizi nedene bağlı olarak öğretmene uzak kalabilirler. Eğitimin tasarımı ve öğretmenin yaklaşımı çeşitlilik gösterir ve yukarıdan aşağıya doğru Moore'un Transactional Distance Theory (ADI) adını verdiği teori, üç boyuta dayalı olarak tasnif edilebilir: Eğitimin yapısı: kurs içeriği ve etkinliklerinin katıdan esneğe doğru olmalıdır. Katılımcılar ve içerik arasındaki diyalog: gerçekten düşünceye dayalı olmalıdır. Öğrenci otonomluğa sahiptir, kendi akranları ve/veya öğretmenlere sosyal bağlantılı olmalıdır.

Sanal eğitim, internete dayalı uzaktan eğitim, zamandan ve mekândan bağımsız olması, internete bağlantı var olduğu sürece ders materyallerine erişim hakkı vermesi gibi özellikleri ile ön plana çıkarılan bir eğitim yöntemidir. Ama internete dayalı eğitimin özelliklerini bunlarla sınırlamak yanlıştır. İnternete dayalı uzaktan eğitimin diğer özellikleri vardır. Geleneksel eğitime uygun olmayan öğrencilere hizmet verebilir ve hızlı geri besleme sağlar. Günümüzde uzaktan eğitim sayesinde öğrenciler, e-posta yolu ile dünyanın herhangi bir yerinden günün herhangi bir saatinde ödevlerini gönderebilmekte ve bu çalışmalarının değerlendirme sonuçlarını hemen aynı şekilde www üzerinden alabilmektedirler (Çetiner, 1999).

Öğretim elemanlarına göre etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı görsel destekle, İnternet kullanımı, görsel-işitsel-dokunsal özelliklerle, detaylı içerik-konu bütünlüğü sağlanarak, mevcut pedagojik bilgiler dikkate alınarak, ses destekli, içeriğe uygun olarak, uzmanlardan faydalanılarak ve anlatım-yaptırım-kontrol süreçlerini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Sanal eğitim, sanal gerçekliğe dayalıdır ve üç özelliği vardır (Pimental ve Teixeira, 1993): sanal gerçeklik, katılımcılara gerçekmiş hissi verir ve kullanıcı, bilgisayarların yaratmış olduğu bu ortamda istediği yere gidebilir, kontrolün kendi elinde olduğunu hisseder. Bu durumda karşılıklı etkileşim sağlanmalıdır. Sanal gerçeklik uygulamaları, minimum seviyede sanal gerçeklik gözlüklerini içermeli ve kullanıcı gideceği noktayı ve baktığı doğrultuyu etkileşimli olarak belirleyebilecektir. Bir takım pozisyon izleyici aletlerin bu tür gözlüklerle kombine edilmesiyle bilgisayar tarafından yaratılmış ortamlarda yürümek olasıdır. Görme duyusu, şüphesiz sanal ortamdaki objelerin yerlerini değiştirme, dokunma, fiziksel özelliklerini hissetme ve çevredeki sesleri işitme duyularını da

kapsayacak şekilde genişletilebilir. Bu durumda Data Gloves adı verilen özel eldivenleri, üç boyutlu ses kavramını ve benzeri teknolojik araçları gerektirmektedir (Sui ve diğ., 2001). Ayrıca, sanal dünyada, yani görebildiğimiz, duyabildiğimiz ve dokunabildiğimiz bir sanal dünyanın içinde bulunmaktadır. Görsel ortamlar yaratabilir ve kapasitemize bağlı olarak yeni bakış açıları deneyebiliriz. Sanal dünya eğitici, kullanışlı ve eğlenceli olabileceği gibi, sıkıcı ve rahatsızlık verici de olabilmektedir. Bu anlamda tasarım çok önemlidir (Bricken, 1991). Sanal gerçeklik, iş başı ve örgün olmak üzere eğitimin her alanında geleneksel öğrenme araçlarına ciddi bir rakip olarak ortaya çıkmakta ve vazgeçilmez yeni fırsatlar ortaya koymaktadır. Öğretim elemanlarının çoğunluğuna göre sanal ortam ses destekli, içeriğe uygun olarak, uzmanlardan faydalanılarak ve anlatım-yaptırım-kontrol süreçlerini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim alanında kullanılmasında ilk örnekler askeri eğitim, uçuş eğitimi ve astronot eğitimi alanlarındadır. Sanal gerçeklik çalışmalarının ilk örnekleri uçuş simülatorleridir. Bu simülatorler eğitim aşamasındaki pilot adaylarının sanal olarak yapılmış bir pilot kabininden uçuş deneyimi kazanmalarını sağlanarak uçuş esnasında pilotların karşılaşılabilecekleri olaylar uçuştan önce yaşanarak yaşantı yoluyla öğrenme sağlanmaktadır (Eryalçın, 1994). Bir diğer uygulama da ABD’de Wright Patterson üssünde geliştirilen süper pilot kabini olmuştur. Bu programda pilotlar üç boyutlu görüntü ile uçuş eğitimi almışlardır (Emerson, 1993; Stone, 1991). NASA, uzay yolculuğuna çıkacak astronotların eğitiminde de sanal gerçeklik teknolojisini kullanmıştır. Dagit’e göre (1993), sanal gerçekliğin katılımcılar üzerindeki şu etkileri vardır: Ortam, katılımcıyı içine alır ve katılımcı orada bulunduğunu hisseder. Katılımcı çevre ile etkileşime girer, ortamı incelemek ve ortam içinde etkinlikte bulunmakta özgürdür ve birden fazla kullanıcı, eşzamanlı olarak, aynı ortam içinde etkileşime girebilir.

Sanal ortamlar, öğrenci motivasyonunu arttırmak bakımından büyük potansiyele sahiptir. Öğrenme işi daha ilginç ve eğlenceli hale getirilirse, öğrenciler etkinliğe daha uzun süre ilgi duyarlar. Sanal gerçeklik öğrencileri 3B görsel ve işitsel ortama yerleştirdiği için öğrencinin duyduğu his inandırıcıdır ve gerçekten motivasyonu artırır ve merak uyandırır (Bricken ve Byrne, 1992). Dillenbourg ve diğ. (2002)

Sanal öğretim ortamlarının özelliklerini incelediği çalışmasında sanal öğrenim ortamında şu özellikler olması gerekir: Sanal öğrenme ortamı tasarımılanmış bilgi mekânıdır; Sanal öğrenme ortamı sosyal bir mekândır: eğitimsel etkileşimler mekânı yere dönüştüren ortamda meydana gelir; sanal mekân açık biçimde temsil edilir: bu bilgi ve sosyal mekan metinden 3B sarmal dünyalara kadar çeşitlilik gösterir; öğrenciler sadece aktif değil, aynı zamanda aktördürler, sanal mekânı birlikte inşa ederler; sanal öğrenme ortamları uzaktan eğitimle sınırlı değildir. Bu ortamlar sınıf etkinliklerini de zenginleştirir; Sanal öğrenme ortamları heterojen teknolojilerle çoklu pedagojik yaklaşımları entegre ederler ve çoğu sanal öğrenme ortamları fiziksel ortamlarla örtüşürler.

Öğretim elemanlarına göre, sanal ortam mevcut pedagojik bilgiler dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Uzaktan eğitimin yeni paradigması olarak tanınan sanal eğitim, uzaktan eğitimin özelliklerini taşımakla birlikte aktif pedagoji ilkelerine dayanan bir öğretme-öğrenme sürecidir. Öğrencilerin bireysel olarak öğrenebilmeleri için öğretme ve öğrenme kaynaklarını ve hizmetlerini sağlayan bir süreçtir (Morris, 1997). Öğrenciler ve öğretmen gerçek olarak birlikte olamazlar, sanal olarak senkron ve/veya asenkron etkileşimle sanal ortamda bir araya gelirler (Dede, 1997). Bu sanal ortamda, telekonferans (sesli veya masa üstü video konferansla) veya internet ile gerçek zamanda birbirleri ile etkileşim kurarlar.

Öğretim elemanlarına göre sanal eğitim, uygulamalı alanlarda ve teorik bilgilerin aktarımında kullanılabilir. Erenay ve Hashemipour (2003), mühendislik eğitiminde sanal gerçeklik üzerine bir çalışma yapmış ve bu çalışmada sanal gerçekliğin uygulamalı beceriler, teknik beceriler, işlemler, bakım ve akademik konularda keşif ve eğitim amaçlı kullanılabileceğini tespit etmişlerdir. Öğretmenler ve öğrenciler sanal gerçeklikle çeşitli yollarla karşılaşabilirler ve böylece hem kendilerini hem de kurumlarını geleceğe hazırlayabilirler. İmalat ortamlarını ve eğitim alanları için entegre senaryolar geliştirilmeli, böylece eğitim ve öğretim veren kişiler bu ortamların zayıf ve güçlü noktalarını daha iyi görebilmelidirler.

Bazı öğretim elemanları sanal eğitimin detaylı içerik-konu bütünlüğü sağlanarak yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin sanal ortamları ziyaret etmesi bazı koşullar altında içeriği öğrenmelerine yardımcı olur (Byrne, 1996; Dede, 1992, 1995;

Rose, 1995). Bu durumda üç önemli katkı faktörü vardır: imersiyon (immersion), etkileşim ve merak uyandırıcılık (Winn, 1993). Sanal ortamda imersiyon, öğrencilerin öğrenmekte oldukları şeyi tamamen yeni bir yolla tecrübe etmelerini mümkün kılar. Bu ortamlar gerçek dünyada meydana gelen olayları ve nesnelere simüle ederler ve özellikle de gerçek dünyada somut olmayan ve gözle görülemeyen formları, kavramları ve işlemleri doğrudan gözle görülebilir halde sunarlar (Winn, 1997). Katılımcılar sanal dünya ile gerçek dünyadaki kadar doğal biçimde etkileşim kurabilirler. İkinci katkı sağlayıcı faktör ise etkileşimdir. Öğrenme ile ilgili bazı görevler açısından etkileşim imersiyondan daha önemli bir faktördür (Byrne, 1996). Eğitim teknolojisi ile ilgilenenler, öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencinin bir ortamla iletişim kurmasının zorunlu olduğunu her zaman bilmektedirler (Psotka, 1994). Ayrıca, sanal ortamdaki nesnelere etkileşimin doğallığı, etkileşimi çok daha kolay hale getirdiği için diğer ortamlara göre daha faydalı olmaktadır. Üçüncü önemli faktör, ilgilenmektir. Öğrenciler sanal ortamları tümüyle merak uyandırıcı bulmuşlardır (Bricken ve Byrne, 1992).

Araştırmada yer alan öğretim elemanları, mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamalarının değerlendirilmesinde uygulamalı sınav, proje-ödev, sanal sınıf soru cevap ve çoktan seçmeli test yöntemlerinin kullanılabileceğini belirtmektedirler. Uzaktan eğitimle ilgili kaygılardan biri anında dönüt (feedback) alınmaması veya öğretmen ile iletişim olmamasıdır. Öğretmenlerle günlük veya haftalık olarak yüzyüze temasta olmayan öğrenciler, kendi kendini değerlendirmede sıkıntı çekebilir. Keegan'a göre (1986), mesafe olarak öğrenci ile öğretmenin ayrı olması bu iki taraf arasındaki iletişimin önemli bir unsurunu ortadan kaldırmaktadır. Dohmen'e göre (1967), uzaktan eğitim, içinde öğrencinin öneride bulunduğu, öğrenme materyallerinin sunulduğu, her birinin ayrı bir sorumluluğu bulunan bir öğretim elemanı grubunun öğrenci başarısını gözetleyerek ve koruyarak sağladığı, sistematik olarak düzenlenmiş bir tür kendi kendine çalışmadır (Akt. Keegan, 1996). 1980 yılında Coldeway (1991) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, öğrencilerin çalışma zamanlarını çeşitli yollarla kendilerinin ayarladığını, bu durumun eğitimden daha çok hayat biçimlerine göre yapılmaktadır. Çoğu öğrencilerin derslerdeki ilerlemelerinin eğitim kurumunun önerdiğinden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Çoğu öğrenciler

istikrarlı biçimde ders çalışmadılar, ders çalışma süreci ders ile bağlantılı olmayan olaylarla kesintiye uğramıştır. Motivasyonda istikrar olmamıştır. Öğrenci değerlendirme zamanına yaklaşınca veya eğitim kurumunda eğitimci dışında başka bir personelle etkileşim kurduğunda motivasyon daha yüksek olmuştur.

Hiltz ve diğ. (1986) bilgisayar ile iletişim yoluyla görev, çok uzun sürdüğü için grupların dağıtmak zorunda kalındığını belirtmektedir. Ancak bu zamanın çoğunun klavye kullanımından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Yüzyüze iletişim kuranlar bilgisayarla iletişim kuranlara göre belirli bir zamanda daha fazla ifade üretebilmektedirler. Ancak zaman sınırlaması getirilmediği zaman her iki grupta üretilen ifade sayısı eşit olmuştur. Düşünce üretme görevi verildiğinde bilgisayarla iletişim kuran grup yüzyüze iletişi kuran gruba göre daha iyi performans göstermektedir. Yüzyüze iletişimle fikir üreten grup zamanı daha israfli kullanmaktadır. Yüzyüze grupta grup üyesi sayısı arttıkça kişi başına üretkenlik artmaktadır fakat bilgisayarla iletişim gruplarında değişmemektedir. Burada yüzyüze iletişim grubunun avantajı bilgisayarda karşılaşılan bazı teknik problemlerin olmaması sayılmaktadır. Verilen görev zaman kısıtlı olduğu zaman, Bilgisayarla iletişim grupları daha az sosyal iletişim gerektiren görevlerde daha iyi performans göstermişlerdir. Yeterli zaman verildiğinde performans eşit olmuştur.

Uzaktan eğitim bağlamında sanal eğitimin yüz yüze olmaması, yüksek ilk yatırım maliyeti, pratik eğitim-değerlendirme zorluğu, iyi öğretim sağlamaması, dokunmanın eksikliği ve gerçek değil sanal materyal sağlaması mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajları olarak belirtilmiştir. Bordia (1997) yüzyüze iletişim ile bilgisayar ile iletişimi karşılaştıran deneysel çalışmaları incelemiştir. Bu alanda yapılan 18 çalışma ele alınmıştır. Bilgisayar ile iletişim konusunda akademik araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalarda bilgisayar ile iletişim ve yüz yüze iletişim karşılaştırılmıştır. Yüzyüze iletişim kuranlar bilgisayarla iletişim kuranlara göre belirli bir zamanda daha fazla ifade üretebilmektedirler. Ancak zaman sınırlaması getirilmediği zaman her iki grupta üretilen ifade sayısı eşit olmuştur. Düşünce üretme görevi verildiğinde bilgisayarla iletişim kuran grup yüzyüze iletişi kuran gruba göre daha iyi performans göstermektedir. Yüzyüze iletişimle fikir üreten grup zamanı daha israfli kullanmaktadır. Yüzyüze grupta Grup üyesi sayısı arttıkça kişi başına

üretkenlik artmaktadır fakat bilgisayarla iletişim gruplarında değişmemektedir. Burada yüzyüze iletişim grubunun avantajı bilgisayarda karşılaşılan bazı teknik problemlerin olmaması sayılmaktadır. Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki, metot ve teknoloji uygun biçimde kullanıldığı zaman, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimi olduğu zaman bilgisayara dayalı uzaktan öğrenim, yüzyüze gerçekleştirilen geleneksel öğretimle aynı derecede etkili olmakta, çoğu zaman daha fazla etkili olmaktadır (Moore ve Thompson, 1990; Verduin ve Clark, 1991). Ayrıca, uzaktan öğrenimde kullanılan birçok araç maliyetsiz veya düşük maliyetlidir. Evlerde kullanılan televizyonlar, kablolu TV hizmeti uzaktan öğrenim yayınlarının veya belgesellerin izlenmesini sağlayabilir. Evlerde var olan internet ve telefon ağı da dikkate alındığında video konferans sisteminin kullanımı da maliyeti düşük bir araç olarak kullanılabilir.

Öğretim elemanlarının düşüncelerinin tersine, uzaktan öğrenim dersleri öğrencilerle çok fazla etkileşim sağlayabilir. Özellikle yapı olarak soru sormayacak kadar içe dönük öğrenciler e-mail veya diğer ferdi iletişim araçları ile etkileşim fırsatı sağlandığı zaman çoğunlukla “açılırlar“ (Franklin ve diğ., 1996). Etkileşimin daha fazla olması, öğretmenlerin bireysel olarak öğrenci ihtiyaçlarının karşılamasına yardımcı olur.

Öğretim elemanlarının dezavantaj olarak vurguladığı bir diğer özellik sanal eğitimde ilk maliyetin yüksek olmasıdır. Duyulara doğrudan etki edebilen ve gerçekte bir araya getirilmesi oldukça zor ve pahalı olan öğeleri bir araya getirerek sanal bir ortam yaratan sanal gerçekliğin öğrenmeye katkılarının çok yüksek olacağı kolayca söylenebilir ise de, bu alandaki bilimsel araştırmaların henüz başladığı da unutulmamalıdır (Karasar 2004). Kayabaşı (2005), sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada eğitim teknolojisinin olumlu yanlarının yanında olumsuz yanlarını da vurgulamaktadır. Teknolojinin karmaşık bir yapıda ve oldukça pahalı olması, her zaman kullanılmasını olanaklı kılmamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi henüz eğitimde yeterince yerini almış bir teknoloji değildir. Ancak, bu teknolojinin sağladığı yapay gerçeklik ortamı ile insana gerçekte var olmayan bir deneyimi gerçekmiş gibi yaşatarak bu deneyimden en üst düzeyde yararlanabilme olanağı sağlamaktadır.

Araştırmaya katılan öğretmen elemanlarının belirttiği dezavantajlara ek olarak araştırmalarda ortaya konan diğer bazı dezavantajları da vermek gerekmektedir. Sanal gerçekliği, eğitim aracı olarak kullanılması konusunda bazı endişeler vardır. Sanal gerçekliğin dünya gerçekliğinin yerini almasının mümkün olup olmadığı tartışılmaktadır. Bir başka endişe kaynağı ise sanal gerçekliğin insanların birbirleri ile iletişimlerini bozma potansiyeli taşımasıdır.

Günlük hayatının çoğu kısmını sanal dünyada yaşayan bir insanın kendisi ve çevresindekilerle etkileşiminin değişme tehlikesi vardır. Ayrıca, gerçeklikten kaçan insanlar için sanal dünyaya sığınmak bir alışkanlık haline gelebilmektedir. Günlük hayatının çoğunu bilgisayar ortamındaki sanal dünyalarda geçiren insanların sosyal ve psikolojik yapısında olumsuzluklar oluşma riski vardır.

Sanal gerçeklik çok hızlı geliştirilemez çünkü daha fazla ayrıntı ve uzmanlık gerektirir ve budan dolayı çok pahalıdır. Sanal gerçeklik sınıfta kullanılacak bir eğitim aracı potansiyeline sahiptir ama tek eğitim aracının sanal gerçeklik olmasına izin verilmemelidir.

Sanal ortamlar oluştururken idari yetkililerin ve danışmanların dikkate alınması gereken hususlar da vardır (Resmer, 1997). Öğrenciler, tümüyle çevrimiçi bir kursa kayıt yaptıracaklarsa bu iş için çabuk olmaları gerekir. Önce, ders içeriğine internet girişi olan teknoloji temelli öğrenmeye dayalı bir ders almaları gerekir. Bu ders, hem teknoloji temelli öğrenmeyi güçlendirici hem de yüzyüze eğitimin bir parçası olarak işlev görür. Çevrimiçi asenkron sınıflar çalıştıkları ve katıldıkları yer ve zaman belirleme fırsatı verdiği için programa uyum problemlerini getirmektedir. Bilgisayar aracılığıyla eğitimin bir işlevi, öğrenci merkezli yaklaşımla öğrencileri kendi kendine öğrenme açısından daha sorumlu hale getirmektir. Çevrimiçi ortamdaki öğretmenler ders anlatmaktan ziyade etkileşim sağlayıcı ve kolaylaştırıcı rol oynarlar. Bu durum bazen öğrenciyi, özellikle ilk defa kullanıcı olan öğrenciyi kendi çözümünü kendisinin bulmasına zorlamaktadır. Bu durum bazı öğrencilerin performansını etkilemektedir. Son olarak, en önemli faktörlerden birisi öğrencinin İnternet üzerinde navigasyon yapma yeteneğidir. Öğrencinin çeşitli arama motorlarının ve veri tabanlarının nasıl kullanılacağını bilmesi ve aradığı bilgiyi bulabilmesi için çevrimiçi arama yapabilmesi önemli bir önkoşuldur. Aranılan bilgi elde edildiği zaman bu

bilginin içerik ve kaynak bakımından gerçek ve geçerli olduğunu tespit edebilmesi gerekir.

5.2. Deneysel Araştırma Verilerine İlişkin Tartışma

Araştırmada deneysel araştırma modeli kullanılarak mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde verilen sanal eğitimin başarıya etkisi bulunmuştur. Araştırmada yer alan deneysel çalışmada yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında kontrol ve deney grubu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık çıkmamıştır. Ancak, kontrol grubu ve deney grubu öntest ve son test ortalamaları dikkate alındığında, deney grubu ortalaması kontrol grubuna göre daha fazla artış göstermiştir. Buna göre, deney grubunda uygulanan CNC Sanal Eğitim Merkezi Programı ile yapılan öğretimin, geleneksel yaklaşıma dayalı olarak yapılan öğretime göre, öğrencilerin başarı puanlarını artırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Yapılan benzer araştırmalarda da bu araştırmada elde edilen sonuçlar bulunmuştur. Merickel (1992) tarafından yapılan deneysel çalışmada, zihinsel imge, mekânsal ilişki, yer değiştirme ve dönüşüm, yaratıcılık ve mekânsal problem çözme yeteneklerini incelemiştir. Çalışma sonunda, olumlu sonuçlar elde edilmiş ve sanal gerçeklik çok umut verici bir eğitim aracı olarak değerlendirilmiştir. Bricken ve Byrne (1992) öğrenme ortamı olarak sanal gerçeklik potansiyelini değerlendiren bir çalışma yapmıştır. Elde edilen verileri ve gözlemlere göre, öğrencilerin bilgisayar üzerinde geliştirdikleri dünyaları dinamik ve ilgi çekici bulunmuştur. Nesnelerin tasarlanması ve modellenmesi çalışmasında öğrencilerin becerilerinin arttığı, ürünü tamamlamak için çok istekli oldukları ve elde ettikleri başarıdan çok memnun oldukları görülmüştür. Ayrıca, karmaşık kavramların ve becerilerin hızlı kavrandığı, bilgisayardaki grafik kavramlarının, 3B modelleme tekniklerinin ve dünya tasarım yaklaşımlarının öğrenildiği tespit edilmiştir. Souder (1993) tarafından yapılan çalışmada, geleneksel eğitim ile uzaktan eğitim (uydu ile eğitim) üç mastır dersinde karşılaştırmıştır. Yapılan sınavda uzaktan eğitim alan öğrencilerin notları çok daha yüksek olmuştur. Dede ve diğ., (1996) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimlerinde öğrenilmesi zor olan kavramların öğretilmesi amacıyla yapılan deneysel çalışmada, öntest ve son test değerlendirmelerine göre, öğrenciler elektrik alanındaki güçlerin

dağılımı konusunu daha derin biçimde anlamışlardır. Gibbs (1999) tarafından felsefe modülü alan lisans öğrencileri ile yapılan çalışmada, sanal sistemi kullanan öğrencilerin nihai değerlendirmesinde bir başarı artışı olmazken, öğrencilerin birbirlerinin çalışmasından, fikirlerinin yazmak zorunda kalmalarından ve bu fikirleri başkaları ilke paylaşmaktan öğrenim kazanımları olduğu görülmüştür. Cooper (2001), çevrimiçi eğitim ile sınıf ortamında eğitim alan öğrencilerin algılarını ve performanslarını karşılaştırdığı araştırmasında, çevrimiçi sınıf ortamında A alan öğrencilerin yüzdesi çok yüksek çıkarken, yüzyüze eğitim alan çok sayıda öğrenci B almıştır. Marandi ve Luik (2003), sanal öğrenme ortamını geleneksel yüzyüze eğitimle etkililik, öğrencilerin bilgi teknolojisi, bilgi ve tutumlarının ilerlemesi bakımından karşılaştıran bir çalışma yapmış ve elde edilen verilere göre, sanal ortam ile eğitim alan katılımcıların daha fazla memnun oldukları ve bilgisayar becerileri konusunda daha fazla kendine güven oluşturduklarını tespit etmiştir. Suanpang ve diğ. (2004), zaman (önce ve sonra), biçim (geleneksel ve çevrimiçi) ve yer (kampüs ve kampüs dışı) olmak üzere üç bağımsız değişken arasında ilişki olup olmadığını araştırmış ve elde edilen sonuca göre, çevrimiçi eğitim alan öğrencilerden elde edilen sonuçlar geleneksel eğitim alan öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Öğrenci davranışlarının çevrimiçi öğrenme ile her dört boyutta da olumlu yönde geliştiği görülmüştür. Zhang ve diğ. (2004), sanal eğitici olarak adlandırdığı Virtual Mentor prototipini geleneksel sınıf öğretimi ile karşılaştırılan iki deneysel çalışma yapmıştır. Yapılan deneyde, e-learning ortamında eğitim alan öğrenciler geleneksel ortamda eğitim alan öğrencilerden çok daha yüksek düzeyde başarılı olmuştur. Koskela ve diğ. (2005) tarafından yapılan çalışma, yüksek öğretimde sanal öğrenme ortamlarının sürdürülebilirliği, mesleki emniyet mühendisliği eğitimi ile ilgili olarak geleneksel öğrenme ortamı ile sanal öğrenme ortamını, öğrencilerin öğrenme sonuçları ve öğrenme süreci ile ilgili görüşlerine dayanarak karşılaştırmıştır. Elde edilen verilere göre, sanal öğrenim ortamında eğitim alan öğrenciler geleneksel ortamda eğitim alan öğrencilere göre daha yüksek performans göstermiştir.

Bu araştırmada elde edilen sonuç, ülkemizde yapılan bazı çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Atıcı (2004), sanal öğrenme çevrelerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmasında, sanal

öğrenme ortamlarındaki öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci iletişim boyutlarının önemine vurgu yaparak, sanal ortamda öğrenmenin, öğrencileri, belirlenen ve arzu edilen düzeyden daha fazla ve farklı yönlerde geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Özmen (2005), eğitimde sanal sınıf uygulaması konusunda yaptığı çalışmada, sanal sınıf ortamının en önemli etkisinin öğrencilerin tartışmalarında görüldüğünü ve tartışmalara katılımın daha yüksek ve öğrenci dayanışmasının daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Uygulaması çok zaman almasına rağmen, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında mesajlarla kurulan etkileşim, öğrencilerin eğitim süresince dersten kopmamalarına yardımcı olmuştur. Bozkaya (2008), video konferans uygulamalarında öğretmenin doğrudan davranışları ve öğrencilerin sosyal varlık algılarını incelemiştir. 32 öğrenci uzaktan eğitimden ve 34 öğrenci yüz yüze eğitimden olmak üzere 64 katılımcının yer aldığı çalışmada, sadece 1 katılımcı içeriğin öğrenilmesinde videokonferans uygulamasını etkili bulmamıştır. 25 katılımcı bu metodu etkili bulmuştur. Aynı içeriği yüz yüze öğrenme ortamında öğrenmek isteyip istemedikleri sorusuna 25 katılımcı yüz yüze öğrenme ortamını tercih ederken 10 katılımcı öğrenme ortamının önemli olmadığını belirtmiştir. Yavuz (2008), uzaktan eğitimin ve teknoloji destekli işbirlikçi öğrenme projelerinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkilerini incelediği çalışmasında etkileşimli ortamlardaki işbirlikçi öğrenme projelerinin öğrencinin bilgi seviyelerinin artmasında önemli etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara uymayan, geleneksel modelin daha başarılı olduğunu savunan dünyada yapılan araştırmalar, esas olarak etkileşim açısından sanal eğitimi değerlendirmişler ve geleneksel eğitimin etkileşim açısından daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Thornam ve Phillips (2001) lisans alan hemşirelik öğrencileri arasında sanal eğitimin enteraktiflik yönü ile ilgili algı çalışması yapmış ve çevrimiçi eğitim alan öğrencilerin, yüzyüze eğitim alan öğrencilere göre daha az enteraktiflik düzeyi belirttiğini bildirmiştir. Montheith ve diğ. (2001) tarafından yapılan çalışma sanal kampüste öğrenim konusunu öğrenci deneyimlerinden yola çıkarak pedagojik düşünceleri incelemektedir. Araştırma sonucuna göre, öğrenciler daha fazla BİT kullanımına yönelik olarak daha esnek ve olumlu tutum gösterirken yüzyüze iletişime çok fazla istek göstermişlerdir. McDonald ve diğ. (2004)

geleneksel sınıfta ve çevrimiçi ortamda öğrenci performansını karşılaştırmış ve geleneksel sınıfta eğitim alan öğrencilerin performansının çevrimiçi eğitim alan öğrencilerin performansından daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Tekinarslan (2008) 834 gönüllü ile yaptığı çalışmada uzaktan eğitim alan öğrencilerin internet temelli öğrenmeye yönelik tutumlarını incelemiş ve öğrencilerin internet temelli öğrenmeyi zevkli bularak olumlu tutum gösterdiklerini, fakat iletişim özelliği ile ilgili daha düşük skorlar elde ettikleri sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Yüzyüze eğitime dayalı olan geleneksel eğitimle sanal eğitimin ayrı eğitim modelleri olarak elde edilen başarı dikkate alındığında, birbirlerine üstünlükleri olmadığını savunan araştırmalar da vardır. Bu sonuca ulaşan bazı araştırmalar, bu iki modelin farklı modeller olarak alınmaması gerektiğini, bu modellerin birbirini tamamlayan modeller olduğunu savunmaktadırlar. Schulman ve Sims (1999), lisans öğrencileri ile yaptıkları çalışmada çevrimiçi eğitim alan ve yüzyüze eğitim alan öğrencilerin post-test performansları arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Cheng, Lehman ve Armstrong (1991), geleneksel eğitim ile bilgisayarda konferans şeklinde verilen eğitim üzerine yaptığı araştırmasında yapılan sınav sonuçlarına göre önemli bir farklılık bulamamıştır. Ashkeboussi (2001), tarafından yapılan çalışmada enteraktiflik bakımından, geleneksel ve yüzyüze eğitim alan her iki grup öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasında yeterli etkileşim olduğunu belirtmişlerdir. Kekkonen-Moneta ve Moneta (2001) kolej öğrencilerinin öğrenme tecrübesini ve sonuçlarını karşılaştıran deneysel çalışmada her iki grubun öğrenme düzeyleri ve memnuniyeti konusunda hiçbir farklılık bulunmamıştır. Geleneksel öğretim ortamında eğitim alan öğrenciler kavramsal sorularda diğer gruptan daha başarılı olmuşlardır. Ancak, çevrimiçi eğitim alan öğrenciler dersin zorluk derecesini diğer gruba göre daha az bulmuşlardır. Piccoli ve diğ. (2001), temel bilgi teknolojisi becerisi üzerinde 146 öğrencinin katıldığı bir deneysel çalışma yapmış ve sanal öğrenme ortamında eğitim alan öğrencilerin puanlarının geleneksel ortamda öğrenen öğrencilerin puanlarından daha yüksek olacağı hipotezinin desteklenmediğini tespit etmiştir. Sanal öğrenme ortamındaki öğrencilerin performansı daha yüksek olmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sanal öğrenme ortamındaki öğrenciler ile kontrol grubu öğrencileri arasında memnuniyet farkı

olmuş, sanal ortamda öğrenen öğrenciler daha az memnuniyet bildirdiği sonucuna ulaşmıştır. Kulik (1994), yaptığı meta analiz çalışmasında, 1970’li ve 1980’li yıllarda 6 simülasyon çalışmasını değerlendirmiş ve bu çalışmalardan hiçbirinin öğrenci performansına anlamlı olumlu etki göstermediğini bulmuştur. Simülasyon sonuçları olumlu ve olumsuz olma bakımından eşit düzeyde olmuş ve simülasyon kullanarak veya simülasyon kullanmadan yapılan eğitimin öğrenmeyi ölçen test sonuçları üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır. Beare (1989), tarafından yapılan çalışmada üç eğitim formatı olan videotayp, audiotayp ve telelecture’in etkisi araştırılmış bireysel eğitim formatlarının öğrenci başarısı üzerinde çok az etkili olduğu, öğretmen ile günlük olarak bireysel etkileşim fırsatının olmamasının, yapılan sınavlarda öğrencinin öğrenme düzeyini azaltmadığı bildirilmiştir. Cropley ve Kahl (1983), uzaktan eğitim ile yüzyüze eğitimi psikolojik boyutlar açıdan karşılaştırmışlar ve bu iki yöntemin kendi başına bir form olamayacağını ifade etmişlerdir. Orhan (2008), çevrimiçi öğrenme ortamı ile yüzyüze öğrenme ortamını entegre ederek oluşturulan Karma Öğrenme (blended learning) Ortamı ile ilgili öğrenci algısını çalışmıştır. Elde ettiği sonuca göre, üniversite öğrencileri, eğitimlerine sadece yüzyüze öğrenme ortamları veya sadece çevrimiçi öğrenme ortamları ile devam etmek istememektedirler. Katılımcıların çoğu, yüzyüze eğitim ortamı ile çevrimiçi öğrenim ortamlarının entegre edilmesi ile sadece çevrimiçi uzaktan öğrenim veya sadece yüzyüze öğrenim ortamlarına göre, derslerin daha zevkli ve tercih edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir.

BÖLÜM VI:

SONUÇ VE ÖNERİLER

1980’li yıllarda video programlarının eğitim araçları arasına girmesinden sonra, 1990’lı yıllarda bilgisayar kullanarak tek yönlü öğretim başlamıştır. Bilgi iletişim teknolojisinin ilerlemesi ile bilgisayar ve bilgi ağı teknolojisi, öğretim metot ve tekniklerini de etkilemiştir. Buna bağlı olarak öğrenim ortamı da değişti. Öğrenciler, öğretmenleri veya eğitmenleri bilgisayar kullanarak uzak sınıflarda izleyebilmekte, öğretmenleri ve metinleri eş zamanlı olarak görebilmektedirler. Verilen dersleri izlerken sorular sorabilmekte ve dersi kaydedebilmektedirler. Eğitim kurumları, mesleki eğitimi bilgisayar kullanarak gerçekleştirebilmektedirler. Bu şekilde oluşturulan sanal öğrenim ortamlarının öğretmenin güdümündeki sınıflardan bir farkı kalmamıştır. Öğrenciler bu sanal ortamlarda tartışmalar yapılabilmekte ve testler uygulayabilmektedirler.

Sanal eğitim olarak bilinen bu yöntemin mesleki ve teknik eğitimde uygulanması, birçok bakımdan önemlidir. Sanal eğitimle ilgili öğretim elemanları ve öğrencilerin beklentileri ve sanal eğitimin başarıya olumlu etkisini araştırmak, sanal eğitimin mesleki ve teknik eğitimde kullanılması için gerekli bir araştırma olarak önem arz etmektedir. Ayrıca, Avrupa Birliği Leonardo Da Vinci Mesleki Eğitim Programının genel hedeflerinden birisi, mesleki ve teknik eğitime katılımı arttırmak, daha ileri düzey eğitim faaliyetleri ile bilgi ve becerinin edinimini ve kullanımını desteklemek, böylece kişisel gelişim ve istihdam edilebilirliği arttırmak suretiyle iş piyasasına katılıma yardımcı olmaktır. Bir diğer hedef ise, mesleki ve teknik eğitim ve öğretim sistemlerinde ve kurumlarında kalite ve yeniliğin arttırılmasına destekçi olmaktır. Ayrıca, Leonardo da Vinci programının işlevsel hedeflerinden biri de mesleki ve teknik eğitimde yenilikçi uygulamaların geliştirilmesini kolaylaştırmaktır. Bu hedef, yaşam boyu öğrenme amaçlı, BİT temelli yenilikçi içerik, hizmet, pedagoji ve uygulamaları içine almaktadır. Bu hedeflerin hepsi mesleki ve teknik eğitim sistem ve uygulamalarının kalitesinin arttırmaya yöneliktir. Bütün bu faktörlere bakıldığında, mesleki ve teknik eğitimde de, Lizbon Anahtar Becerilerinden biri olan “Öğrenmeyi Öğrenme” becerisinin ne kadar önemli olduğu görülecektir.

Teknolojinin eğitimde kullanılmasıyla, özellikle telekomünikasyon teknolojisi, uzaktan eğitimde kişisel ve grup etkileşimini mümkün hale getirmiştir. Bilgisayar ve audio konferans grubun yüz yüze gelmeden sınıf tartışmasına izin vermektedir. Telefon görüşmeleri ve elektronik mail kişisel ofis ziyaretlerinin yerine geçmiştir. Uzaktan eğitim alan öğrenci artık kampüste eğitim alan öğrenci ile neredeyse aynı eğitim teması ve etkileşimini bulabilmektedir. Teknolojideki değişiklikler uzaktan eğitimin gelişimini hızlandırmıştır. Elektronik teknolojiye daha kolay erişilebilmesi daha fazla sayıda yetişkin öğrencinin öğrenme sürecine katılmasını mümkün kılmıştır.

Hem kalite bakımından hem de kantite bakımından eğitimin değişen ihtiyaçlarının BİT kullanımını gerekli kıldığı açıktır. Bilgi ve iletişim teknolojisinin eğitimde, özellikle mesleki ve teknik eğitimde kullanımını arttırmak için bu alanda dünyada uygulanan yeniliklerin farkında olunması gerekmektedir. BIT kullanımı esasına dayalı bir yaklaşım olan sanal eğitimin mesleki ve teknik eğitimde kullanılması nispeten yeni bir uygulamadır. Bu araştırma, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri, mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde uygulanan sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır.

Mesleki ve teknik eğitimde görevli öğretim elemanlarının ve bu kurumlardaki öğrencilerin sanal eğitimden beklentilerinin ne olduğu ve mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının öğrenci başarısını etkileyip etkilemediği bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgularda elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- 1- Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin beklentileri: Bilginin uygulamaya konuluşunun gösterilmesi, yapıcı geri besleme, tekrar etmeksizin sorulara cevap vermesi, etkili dönüt (feedback) gibi beklentiler ortak beklentilerdir. Daha çok öğrenciye eğitim olanağı, zaman ve mekân bağımsızlığı, kesintisiz iletişim, sınıf dışında olması, kendi kendine öğrenme, kolay erişilebilirlik, sosyalleşmeyi kaldırması, alıştırma olanağı, örgün olmaması, öğrenci katılımı olması, az masraf çok bilgi sanal eğitimin geleneksel eğitimden

farklar olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin tek olumsuz beklentisi sanal eğitimin sosyalleşmeyi ortadan kaldırmasıdır.

- 2- Mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri: Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması internetle, uygulamalı alanlarda, teorik bilgilerin aktarımında, geri bildirim olan projelerde, sözel konular ve bireysel çalışmalarda, sosyal alanlarda, adım adım simülasyon ve öğrencinin gözü önünde uygulanabilir. Etkili bir sanal eğitim uygulaması için, öğretim tasarımı görsel destekle, internet kullanımı, görsel-işitsel-dokunsal özelliklerle, detaylı içerik-konu bütünlüğü sağlanarak, mevcut pedagojik bilgiler dikkate alınarak, ses destekli, içeriğe uygun olarak, uzmanlardan faydalanılarak ve anlatım-yaptırım-kontrol süreçlerini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Zaman ve mekan tasarrufu, az masraf, kolay geri bildirim ve değerlendirme, daha çok öğrenciye eğitim, tekrar imkanı, örgün eğitim dışındakiler için avantaj ve simülasyon mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajlarını oluşturmaktadır. Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamalarının değerlendirmesinde uygulamalı sınav, proje-ödev, sanal sınıf soru cevap ve çoktan seçmeli test yöntemlerinin kullanılabilir.
- 3- Öğretim elemanlarından elde edilen verilere göre, uzaktan eğitim bağlamında sanal eğitimle ilgili kaygılardan biri anında dönüt (feedback) alınamaması veya öğretmen ile iletişim olmamasıdır. Öğretmenlerle günlük veya haftalık olarak yüzyüze temasta olmayan öğrenciler, kendi kendini değerlendirmede sıkıntı çekebilir. Sanal eğitimin yüz yüze olmaması, yüksek ilk yatırım maliyeti, pratik eğitim-değerlendirme zorluğu, iyi öğretim sağlamaması, dokunmanın eksikliği ve gerçek değil sanal materyal sağlaması mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajlarını oluşturmaktadır.
- 4- Mesleki ve teknik eğitimde uzaktan eğitim modelinde uygulanan sanal eğitimin öğrenci başarısına etkisi ile ilgili olarak elde edilen nicel verilere göre, geleneksel eğitimle sanal eğitim uygulamasına katılan kontrol ve deney grubundan elde edilen bağımsız gruplar t testi sonuçlarında, kontrol ve deney grubu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık

çıkamamıştır. Ancak, kontrol grubu ve deney grubu öntest ve sontest ortalamaları dikkate alındığında, deney grubu başarı ortalaması, kontrol grubuna göre daha fazla artış göstermiştir. Buna göre, deney grubunda uygulanan CNC Sanal Eğitim Merkezi Programı ile yapılan öğretimin, geleneksel yaklaşıma dayalı olarak yapılan öğretime göre, öğrencilerin başarı puanlarını artırmada daha etkili olmuştur.

- 5- Literatür incelendiği zaman, sanal gerçekliğin üç önemli kategoride ele alındığı görülmektedir: metin tabanlı (text-based), desktop (masaüstü) ve imersif. Metin tabanlı kategori, bilgisayar klavyesindeki komutları kullanarak ve yazarak internet üzerinden metin olarak tanımlanan gerçek zamanlı ortamları içerir. Bu kategori uzaktan eğitimde çok değerli bir araçtır (Psotka, 1994). Desktop sanal gerçeklik kategorisi, 3B imgeleri içeren etkileşimli mültimedya uzantısıdır. İmersif sanal gerçeklik ise, donanım, yazılım ve kullanıcıya 3B bilgisayar ürünü dünya ile etkileşimde bulunma imkânı veren kavramların bir karışımıdır (Loeffler ve Anderson, 1994). Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin ve mesleki ve teknik eğitim veren öğretim elemanlarının beklentileri dikkate alındığında, beklentilerin desktop düzeyi ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Üçüncü kategoriden hiç bahsedilmemesi, hem öğrencilerin hem de öğretim elemanlarının bu alandaki bilgilerinin yetersiz olduğu sonucunu vermektedir.
- 6- Ayrıca, duylara doğrudan etki edebilen ve gerçekte bir araya getirilmesi oldukça zor ve pahalı olan öğeleri bir araya getirerek sanal bir ortam yaratan sanal gerçekliğin öğrenmeye katkılarının çok yüksek olacağı kolayca söylenebilir ise de, bu alandaki bilimsel araştırmaların henüz başladığı da unutulmamalıdır (Karasar, 2004).

Mesleki ve teknik eğitimin kavram olarak “meslek” ve “teknik” terimlerini içerdiği dikkate alınır, teknoloji kullanarak meslek edinmeye meslek kalitesinin yükseltilmesini ima ettiği söylenebilir. Bu durumda, teknoloji kullanımının eğitimde uygulanması önemli olmaktadır. Bu bağlamda aşağıdaki önerilerin katkıda bulunacağı düşünülmektedir:

- 1- Mesleki ve teknik eğitim kurumları, sanal eğitimi web tabanlı, çevrimiçi veya internete dayalı eğitimden daha ileri götürecek planlar hazırlamalı ve uygulamaların desktop boyutundan imersif boyuta geçişinin sağlanması için araştırmalar yapmalı ve laboratuvar çalışmalarını arttırmalıdır.
- 2- Mesleki ve teknik eğitim kurumları, BIT kullanımına önem vermeli ve kurum içinde bulunan personelin ve eğitim verilen öğrencilerin BIT kullanımını teşvik edici çalışmalar yapılmalıdır.
- 3- Özellikle uzaktan eğitim veren mesleki ve teknik eğitim kurumları email, tartışma grupları ve sohbet odalarını eğitim amaçlarına uygun kullanılmasını sağlamak için çalışmalar yapılmalıdır.
- 4- Sanal eğitim modelleri kullanarak eğitim alan öğrencilerin değerlendirmesi de çevrimiçi ortamlarda yapmalarının sağlanması için teknolojik altyapı geliştirilmelidir.
- 5- Sınıf içi eğitim alanları için Sanal eğitim modellerinin kullanılması bir zorunluluk olarak değerlendirilmeli ve eğitimde BIT kullanımının eğitimi destekleyen bir yardımcı olarak görülmeli ve öğretim elemanlarının yüzyüze eğitim verdikleri sınıflarda BIT kullanımına ağırlık vermeli ve araştırmamızda karma model olarak geçen yaklaşımı kullanmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akdur, R. (1996), *Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve Tez Yapma Rehberi: Projelendirme, Uygulama, Rapor Yazma*, Ankara.
- Alkan, C. (1999), *Türk Milli Eğitim Sisteminin Mesleki ve Teknik Eğitim Boyutu*. 75 yılda eğitim. Türkiye İş Bankası, 223-237.
- Alkan, C., Doğan, H. ve Sezgin, İ. (1994), “*Mesleki ve Teknik Eğitimin Esasları*”, Gazi Ün. İletişim Fakültesi Basımevi, Ankara.
- Alkan, Cevat, Hıfzı Doğan ve İlhan Sezgin, (1996) *Mesleki ve Teknik Esasları: Kavramlar, Gelişmeler, Uygulamalar, Yönelmeler*. Ank.: Gazi Büro Kitabevi.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E., ve Bayraktaroğlu, S. (2002), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, (2.Baskı). Adapazarı: Sakarya Kitabevi.
- Amodt, M. G. (1991), *Applied industrial/organizational psychology*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- Andolsek, D. L., (1995), *Virtual Reality in Education and Training*, International Journal of media, 22(2), 145-155
- Argyris, C., ve Schon, D. A. (1996), *Organizational learning II: Theory, method, and practice*. New York: Addison-Wesley.
- Ascough, R. (2002), *Designing for Online Distance Education: Putting Pedagogy before Technology*. Teaching Theology and Religion, 5:17-29.
- Ashkeboussi, R. (2001), *A comparative analysis of learning experience in a traditional vs. virtual classroom setting*. The MAHE Journal, 24, 5-21.
- Aslantürk, O., (2002), *Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Yönetim Sisteminin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri, Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 100s, Ankara.
- Aslantürk, O., (2002), *Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Yönetim Sisteminin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi*, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 17-18.
- Atıcı, B. (2004), *Sosyal Bilgi İnşasına Dayalı Sanal Öğrenme Çevrelerinin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- Balcı, A., (1995), *Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik Ve İlkeler*, Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Balcı, A., (2000), *Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik Ve İlkeler* (5.Baskı). Ankara, PegemA Yayıncılık.
- Barker, T., Pilkington, R., (2000), *Collaborative learning in virtual learning environments: an interim report*, Computer Based Learning Unit, University of Leeds, Technical Report Number 07/00, ISBN: 1901418049 <http://cbl.leeds.ac.uk/~tim/reports/technical-07-00.html> ET: Ekim 2002.
- Barrett, M. Sahay S. Walsham G. (1996), "Understanding IT and Social Transformation: Development and Illustration of a Conceptual Scheme" Proceedings from the 17th International Conference on Information Systems (ICIS '96) 42 – 50.
- Barron, A.E. (1993), *New Technologies for Education: A Beginner's Guide*. Englewood, CO: Libraries.

- Bayraktar, Erkan ve Fatih Kaleli (2007), *Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları*, Akademik Bilişim 2007, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Beare, P. L. (1989), *The Comparative Effectiveness of Videotape, Audiotape, and Telelecture in Delivering Continuing Teacher Education*, The American Journal of Distance Education, 3(2), 57-66
- Boettcher, J. V. (1999), *21st century teaching and learning patterns: What will we see?* Syllabus Magazine, June 1999.
- Bordia, Prashant (1997), *Face-to-Face Versus Computer-Mediated Communication: A Synthesis of the Experimental Literature*, Journal of Business Communication 1997; 34; 99, ET: Mart 2010.
- Bozkaya, Mujgan (2008), *The Relationship Between Teacher Immediacy Behaviours And Distant Learners' Social Presence Perceptions In Videoconferencing Applications*, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 12.
- Brandon, D. ve Hollingshead, A. (1999), Collaborative Learning and computer-supported groups. *Communication Education*, 48, p. 109-123.
- Bricken, M. (1991), *No Interface to Design. Cyberspace: The First Steps*. MIT Press, Cambridge, MA: 1991.
- Bricken, M. ve Byrne, C. (1992), *Summer students in virtual reality: A pilot study on educational applications of VR technology*, the Annual Meeting of American Educational Research Association, San Fransisco.
- Britain, S., Liber, O., (2000), *A framework for pedagogical evaluation of virtual learning environments*, JTAP report, 41. <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html> ET: Ekim 2002.
- Brown, J. S., Collins, A., ve Duguid, P. (1989), *Situated cognition and the culture of learning*, Educational Researcher, 18(1), 32-42.
- Buckland, M. ve C. M. Dye (1991), *The Development of Electronic Distance Education Delivery Sysetms in the United States, Recurring and Emerging Themes in History and Phylosophy of Education*, ERIC Document Reproduction Service no: 345713.
- Burge, E. J. (1994), *Learning in a computer conferenced contexts: The learner's perspective*, Journal of Distance Education, 9:19-43.
- Büyüköztürk, Ş., (2002), *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara, Pegem-A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2001), *Deneysel desenler*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2005), *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. (5. Baskı) Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Byrne, C. M., (1996), *Water on Tap: The Use of Virtual reality as an Educational Tool*, Ph.D. Dissertation. University of Washington, Seattle, WA.
- Carswell, L., Thomas, P., Petre, M., Price, B., ve Richards, M., (2000), *Distance education via the Internet: The student experience*, British Journal of Educational Technology, 31, 29-46.
- Carter, Roger (1991), *Information Technology*, Oxford: Biddless Ltd.
- Charp, S. (2000) *The role of internet*, T.H.E Journal, 27(8), 8–10.

- Cheng, H. C., J. Lehman, P. Armstrong (1991), *Comparison of Performance and Attitude in Traditional and Computer Conferencing Classes*, The American Journal of Distance Education 5(3), 51-64.
- Childress, M.D. ve Braswell, R. (2006), *Using Massively Multiplayer Online Role-Playing Games for Online Learning*, Distance Education, Vol. 27, No. 2, August 2006, s. 187-196.
- Clark, R. E. (1975), *Constructing a taxonomy of media attributes for research purposes*, AV Communication Review 23 (2), 197-215.
- Clark, R. E. (1982), *Antagonism between achievement and enjoyment in ATI studies*, The Educational Psychologist 17 (2), 92-101.
- Clark, R. E. ve Snow, R. E. (1975), *Alternative designs for instructional technology research*, AV Communication Review 23 (4), 373-394.
- Coggins C. C. (1988), *Preferred Learning Styles and Their Impact on Completion of External degree Programs*, American Journal of Distance Education, 2(1), 25-37.
- Coldeway D. (1991), *Patterns of Behaviour in Individualized Distance Education Course*, Research in Distance Education, 3(4), 6-10.
- Conceição, S.C.O. (2006), *Faculty lived experiences in the online environment*, Adult Education Quarterly, 57(1), 26-45.
- Cook, K. C. (2000), *Online professional communication: Pedagogy, instructional design, and student preference in Internet-based distance education*, Business Communications Quarterly, 63, no 2, 106-110.
- Cooper, L.W. (2001), *A comparison of online and traditional computer application classes*, T.H.E. (Technological Horizons in Education) Journal, vol. 28(8), 52-58.
- Cropley A. J. ve T. N. Kahl (1983), *Distance Education and distance learning: Some Psychological Considerations*, Distance Education, 4(1), 27-39.
- Çetiner, M. H., Gencil, Ç., Erten, Y. M., (1999), *İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim ve Çoklu Ortam Uygulamaları*, 5'nci İnternet Konferansı Tebliğleri, Ankara.
- Dagit, Charles (1993), *Establishing Virtual Design Environments in Architectural Practice*, Proceedings of the fifth international conference on Computer-aided architectural design futures, s. 513-522.
- Daniel, S. J. (1996), *The Mega Universities and the Knowledge Media: Technology Strategies for Higher Education*, Kogan Page, 1996.
- Dede, C (1997), *Distributed learning: How new technologies promise a richer educational experience*, New England's Journal of Higher Education and Economic Development, Vol. 12, Issue 2.
- Dede, C. (1995), *The evolution of constructivist learning environments: Immersion in distributed, virtual worlds*, Educational Technology, 35(5), 46-52.
- Dede, C. (1996), *Distance learning-distributed learning: making the transformation*, Learning and Leading with Technology, 23, 25-30.
- Dede, C., Salzman, M.C. ve Loftin, R.B. (1996b), *ScienceSpace: Virtual Realities for Learning Complex and Abstract Scientific Concepts*, In Proceedings of IEEE Virtual Reality Annual International Symposium, s. 246-253.
- Dede, Christopher J., (1992), *The Future of Multimedia: Bridging to Virtual Worlds*, Educational Technology, 32(5), s.54-60.

- Demiray, U. (2003), *Defining of distance education*, In A. İşman, M. Barkan, ve U. Devecioğlu Barboros (1995) *Başka Dünyaların Romanları*, Yeni Yüzyıl, 1(49), 21.
- Dillenbourg, P., D. K. Dchneider, P. Synteta, *Vritual learning Environments*, ed. A. Dmitracopoulou, 3rd Hellenic Conference: Information and Communication Technologies in Education, s. 3-18, kastaniotis, editions, Greece.
- Duffy, T.M. ve Cunningham, D.J., *Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction*, (<http://sage.sdsu.edu/compswiki/uploads/CompsWiki/Constructivism.pdf>, ET: Şubat 1996.
- Egan, M. W., M. Welch, B. Page, J. Sebastian (1992), *Learners' Perceptions of Instructional Delivery Systems: Conventional and Television*, The American Journal of Distance Education, 6(2), 47-55.
- Ekiz, D. (2003), *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Emerson T. (1993), *mastering the art of VR: On Becoming the HIT Lab Cybrarian*, The Electronic Library, 11(6), 385-391.
- Erenay, Ozan ve Majid Hashemipour (2003), *Virtual Reality in Engineering Education: A CIM Case Study*, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET April 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 2 Article 8.
- Eryalçın, Babür (1994), *hayalle gerçeğin dansı Nasıl Gerçeklik*, Bilim ve Teknik, 27(323), 20-27.
- Eşme, İ. (2007), “Mesleki ve Teknik Eğitimin Bugünkü Durumu ve Sorunlar”, T.C. YÖK Uluslararası Mesleki ve Teknik Eğitim Konferansı, Ankara.
- Fagbamiye, E.O. (2002), *The organisation and administration of distance education*, In J.O. Fadipe ve E.E. Oluchukwu (eds.) *Educational planning and administration in Nigeria in the 21st century*. Ibadan: National Institute of Educational Planning and Administration.
- Feza, Orhan (2008), *Redesigning A Course For Blended Learning Environment*, Turkish Online Journal Of Distance Education-TOJDE January 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 3.
- Florida Center for Instructional Technology (1999), *A teacher's guide to distance learning*, Chapter 1: Introduction. Florida Center for Instructional Technology, College of Education, University of South Florida. <http://fcit.coedu.usf.edu/distance/chap1.htm> ET: Şubat 2009.
- Fornaciari, C. J., Forte, M., ve Mathews, C. S. (1999), *Distance education as strategy: How can your school compete?* Journal of Management Education, 23, 703-718.
- Foucault, M. (1990), "The Order of Discourse". The Rhetorical Tradition. P. Bizzell and B. Herzberg (eds) Boston. MA: Bedford Boks.
- Franklin, N., Yoakam, M., ve Warren, R. (1996) *Distance Learning: A Guidebook for System Planning and Implementation*, IN: Indiana University.
- Gibbs, G.R. (1999), *Learning how to learn using a virtual learning environment for philosophy*, Journal of computer assisted learning, 15, s.221-231.

- Granger, D. (1990), *Bridging distanced to the individual learner*, Contemporary issues in American distance education, New York: Pergamon Press.
- Graziadei, W. D. (1996), *Computer networking and scholarship in the 21st Century university* (s. 257- 276). New York: SUNY Press.
- Greville, Rumble (1989), *On defining dsitance education*, The american journal of Dsitance Education. 3(2), 8-21.
- Gülbeden, D. (1991), *Eğitimin Etkenliği ve Türkiye’de Öğretim ile Ekonomik Gelişme Ölçüleri Arasındaki İlişkiler*, MPM Yayınları No: 450, Ankara
- Hacıoğlu, Necdet (1993),”Yükseköğretimde Mesleki Turizm Eğitimi Geliştirme Perspektifleri”, Turizm Eğitimi Konferansı 9-11 Aralık 1992 , Turizm Bakanlığı Yayını, Ankara.
- Hearn, G. and Mandeville T. (1995), "The Electronic Superhighway: increased commodification or the democratisation of leisure?" Media Information Australia no. 75, Feb, 92 – 101.
- Heerema, D. and Rogers, L. (2001), *Avoiding the Quality/Quantity Trade-Off in DISTANCE EDUCATION*, T H E Journal, 29:14-29.
- Heim, Michael (1993), *The Metaphysics of Virtual Reality*, NY: Oxford University Press, s. 110-115.
- Heinich, R., Molenda, M.; Russel, J.D. ve Smaldino, S.E. (2002), *Instruction media and technologies for learning*, New Jersey. Merrill Prentice hall.
- Helsel, S. (1992), *Virtual Reality and Education*, Educational Technology, 32(5), s.38-42.
- Hills, H. (2003), *Individual preferences in e-learning*. Burlington, VT: Gower.
- Hirt, J. B., Cain, D., Bryant, B., ve Williams, E. (2003), *Cyberservices: What's important and how are we doing*, NASPA Journal, 40(2), 98-118.
- Holmberg, B. (1986), *Growth and structure of distance education*, London: Croom Helm.
- Holmberg, B. (1987), *The Development of Distance Education Research*, the American Journal of Distance Education, 1(3), 13-24.
- Holmberg, B. (1989), *Theory and Practice of Distance Education*, Routledge.
- Ingram, A. L. and Hathorn, L. G. (2005), *Collaboration in online communications*, Encyclopedia of Distance Learning, Hershey, PA: Idea Group, Inc. Vol. 1, pp 264-8.
- Isman, A. (2005), *Uzaktan Egitim*, Ankara: Ogreti-Pegema Yayıncılık.
- İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) (1992), *Avrupa Topluluğu ’nda ve Türkiye’de Mesleki Eğitim*, İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayını.
- Johnson, D. and Steven R. Aragon (2002), *An Instructional Strategy Framework for Online Learning Environments*, Proceedings of the Academy for Human Resource Development (s. 1022-1029). Bowling Green, OH: AHRD.
- Johnstone, D. B. (1992), *Learning productivity: A new imperative for American higher education*, Studies in Public Higher Education. New York: State University of New York.
- Jonassen, D.H., (1999), “Designing constructivist learning environments on the Web: Engaging students in meaningful learning”, EdTech99: Educational Technology Conference and Exhibition, Singapore Exhibition Centre, Singapore.

- Jonassen, David H. (1994), *Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model*, Educational Technology, 34(4), s. 34-37.
- Jones, D. (2005), *Computing by Distance Education: Problems and Solutions*, <http://cg-pan.cgu.edu.au> ET: Mayıs 2005.
- Jones, S. (1995), "Understanding Community in the information age" Cybersociety; Computer-Mediated Communication and Community S.G. Jones (ed) Thousand Oaks CA.: Sage.
- Jorn, D., Hill Duin A. and Wahlstrom B. (1996), "Designing and Managing Virtual Learning Communities" IEEE Transactions of Professional Communication. 39(4) Dec. 183 – 191.
- Kanuka, H and Conrad, D. (2003), *The name of the game: Why —distance education says it all*, Quarterly Review of Distance Education, 4(4), 385–393.
- Karasar, N., (2005), *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, Şahin (2004), *Eğitimde Yeni İletişim Teknolojileri: İnternet ve Sanal Yüksek Eğitim*, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2004 ISSN: 1303-6521 volume 3 Issue 4 Article 16.
- Karauçak, O.Ş. (1992) *Avrupa Topluluğunda ve Türkiye’de Mesleki Eğitim*, İktisadi Kalkınma Vakfı, Yayın No: 119, İstanbul.
- Kaya, Z., (2002), *Uzaktan Eğitim*, Pegem Yayıncılık. 291s. Ankara.
- Kayabaşı, Yücel (2005), *Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması*, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET July 2005 ISSN: 1303-6521 volume 4 Issue 3 Article 20.
- Keegan, D. (1986), *The foundations of distance Education*, London: Croom Helm.
- Keegan, D. (1986), *The Foundations of Distance Education*, London: Croom Helm.
- Keegan, D. (1988), *On defining Distance Education*, Distance Education: International Perspectives (s. 6-33), New York: Routledge.
- Keegan, D. (1996), *Foundations of distance education*, New York, Routledge.
- Kekkonen-Moneta, S. ve Moneta, G. (2001), "Online Learning in Hong Kong: A Preliminary Comparison of the Lecture and Online Versions of a Computing Fundamentals Course, in Proceedings International WWW Conference (10), Hong-Kong.
- Khan, B. H. (2005), *Managing e-learning: design, delivery, implementation and evaluation*, Hershey: Information Science.
- Kılıç, G. Bağcı ve Hasan Karaaslan, (1998), "Okullarda İnternet Kullanımı: Avantajları, Dezavantajları ve Alınması Gereken Tedbirler," <http://inettr97.metu.edu.tr/bildiriler/okullar.htm> ET: Ekim 1998.
- Kisner, K. (2002), *Taking WGU seriously: Implications of the Western Governors University*, Innovative Higher Education, 26(3), 161-173.
- Koskela, M, Kiltti P, Vilpola I and Tervonen J, (2005), "Suitability of a Virtual Learning Environment for Higher Education" The Electronic Journal of e-Learning Volume 3 Issue 1, pp 21-30.
- Kretovics, M. A. (1998), *Outcomes assessment: The impact of delivery methodologies and personality preference on student learning outcomes*, Unpublished doctoral dissertation, Colorado State University.
- Kretovics, M. A. (2002), *Entry-level competencies: What student affairs administrators consider when screening candidates*, Journal of College Student Development, 43, 912 – 920.

- Krueger, A. (1991), *Those Who Can Do Can Teach*, Science ve Children, 28(5), s. 32-33.
- Kulik, James A., (1994), *Meta-analytic studies of findings on computer based instruction*, Technology assessment in education and training. Mahwah, NJ: Erlbaum, S. 9-33.
- Kurbanoglu, S. Serap (1996), *Sanal gerçeklik: Gerçek mi Değil mi?*, Türk Kütüphaneciliği 10(1), 1996, 21-23.
- Kurt, Mehmet (2006), *Comparative Analysis of Virtual Education Applications*, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE July 2006 ISSN 1302-6488, Volume :7 Number: 4.
- Kuş, E. (2003), *Nicel-nitel araştırma teknikleri*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Langan, T. (1997), *Online education: a student's perspective*, Campus-Wide Information Systems, 14:128-132.
- Laurillard, D. (2001), *Rethinking university teaching: A framework for the effective use of educational technology*, London: Routledge.
- Lefebvre H. (1991), *The Production of Space*, Oxford: Blackwell.
- Levine, A. (2001), *The remaking of the American university*, Innovative Higher Education, 25, 253- 267.
- Light, P., Colbourn, C. And Light, V., (1997), *Computer mediated tutorial support for conventional university courses*, Journal of Computer Assisted Learning, 13, 4, s. 228-235.
- Loeffler, C. E. ve Anderson, T. (Eds.) (1994), *The Virtual Reality Casebook*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Maccoll, J., (2001), *Virtuous learning environments: the library and the VLE*, Program, 35. 3, s. 227-239.
- Maher, M. L., Skow, B., ve Cicognani, A., (1999), *Designing the virtual campus*, Design Studies, 20, 319-342.
- Marandi, T. ve Luik, P. (2003), "Teacher Training – With or Without Computers?" in Proceedings of the 2nd European Conference on e-Learning, Roy Williams (Ed), Academic Conferences International Reading, UK, s. 303-310.
- Marlowe, Bruce A. ve Marilyn L. Page (1998), "Creating and Sustaining the Constructivist Classroom". Thousand Oaks, Calif.: Corwin Pres.
- Mather, M.A. (2000), *In-service to go: Professional development online*, Technology and Learning, 20(6), 18-28.
- McLoughlin, C. (1999), *Culturally responsive technologies use: developing an on-line community of learners*, British Journal of Educational Technology, 30, 231-243.
- Merickel, M. L. (1992), *A Study of the Relationship between Virtual Reality (Perceived Realism) and the Ability of Children To Create, Manipulate and Utilize Mental Images for Spatially Related Problem Solving*, ERIC Document, ED352942.
- Merriam, S. B., ve Caffarella, R. S. (1999), *Learning in adulthood: A comprehensive guide*, San Francisco: Jossey-Bass.
- METARGEM, (1997), *Endüstri Meslek Lisesi Mezunlarını İzleme Araştırması*, Ankara: Millî Eğitim Basımevi.

- Mezirow, J. (1990), *How critical reflection triggers transformative learning*, Fostering critical reflection in adulthood (s. 1-20). San Francisco: Jossey-Bass.
- Montheith, M., Smith, J., (2001), *Learning in a virtual campus: the pedagogical implications of students' experience*, Innovations in Education and Teaching International, 38, 2, s. 119-132.
- Moore, M. (1973), *Toward a theory of independent learning and teaching*, Journal of Higher Education. 44, 661-679.
- Moore, M. (1989), *Distant education: A learner's system*, Lifelong Learning, 12(June), 8-11.
- Moore, M. G. (1993), *Theory of transactional distance*, Theoretical principles of distance education. New York: Routledge, 22-38.
- Moore, M. G. ve Thompson, M.M. (1990), *The effects of distance learning: A summary of the literature*, Research Monograph No. 2. University Park, The Pennsylvania State University, American Center for the Study of Distance Education (ED 330 321).
- Moore, M.G. ve Kearsley G. (2005), *Distance Education: A Systems View*, Thomson Wadsworth.
- Moore, P. (1995), *Learning and teaching in virtual worlds: Implications of virtual reality for education*, Australian Journal of Educational technology, 11(2) 91-102.
- Morris, D., Naughton, J. (1999), *The Future's Digital, sn't It? Some Experience and Forecasts Based On The Open University's Technology Foundation Course*. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/home> ET:Nisan 2005.
- Morris, R. (1997), *Adaptive learning systems*, National Institute of Standards and Technology, (<http://www.atp.nist.gov/atp/97wp-It.htm> ET: Mart 2000.
- Mupinga, D.M. (2005), *Distance education in high schools: Benefits, challenges, and suggestions*, The Clearing House, 78(3), 105-108.
- Murphy, T. H. (1996), *Agricultural Education and Distance Education: The Time is now*, The Agricultural Education Magazine, 68(11) 3.
- Nakos, G.E., Deis, M.H., ve Jourd, L. (2002), *Students' perceptions of on-line courses: An exploratory study*, Turkish Online Journal of Distance Education, 3(1), 58-66.
- O'Hanlon, N. 2001), *Development, delivery, and outcomes of a distance education course for new college students*, Library Trends, 59, 8-27.
- Oppenheim Charles (1993), *Virtual reality and Virtual library*, Information Services and Use, (13): 215-227.
- Öçal, H. (2008), *Mesleki Eğitim ve Mesleki Yönlendirme, Bilim ve Aklın, Aydınlığında Eğitim*, 99, 12-19. ÖSYM.
- Özen, Raşit, (2008), *Inservice Training (Inset) Programs Via Distance Education: Primary School Teachers' Opinions* Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 15.
- Özmen, S. (2005), *Eğitimde Sanal Sınıf Uygulamaları ve Sonuçları*, http://suleozmen.marmara.edu.tr/teblig_sunumlar/ ET: Mayıs 2005

- Özmen. A. ve Ediz. İ.G. (2002), "Uzaktan Eğitim ve Dumlupınar Üniversitesi Modeli", 1. Uluslararası Uzaktan eğitim Sempozyumu-Anadolu Üniversitesi.
- Palloff, R. M., Pratt, K. (1999), *Building learning communities in cyberspace: Effective strategies for the online classroom*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Papert, S. (1993), *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*, 1993, HarperCollins, s. 241.
- Perraton, H. (1988), *A Theory for Distance education*, Distance Education: International Perspectives (s. 34-45), new York: Routledge.
- Picciano, A.G. (2001), *Distance Learning: Making Connections Across Virtual Space and Time*, New York: Simon ve Schuster/Prentice-Hall.
- Piccoli, G., Ahmad, R. ve Ives, B. (2001), "Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training", *MIS Quarterly*, Vol. 25, No. 4, s. 401-426.
- Pimental, K. ve Teixeira, K. (1993), *Virtual Reality Through the New Looking Glass*, 2nd Ed., McGraw-Hill.
- Plomp, Tjeerd ve D. P. Aly (1996), *International Encyclopedia of Educational Technology*, Tarytown, New York: Pergamon.
- Ponzurick, T. G., France, K. R. L., ve Cyril, M. (2000), *Journal of Marketing Education*, 22, 180-187.
- Preskill, H., ve Torres, R. T. (1999), *Evaluative inquiry for learning in organizations*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pspotka, J. (1994), *Immersive Tutoring Systems: Virtual Reality and Education and Training*, <http://alex.immersion.army.mil> ET: Mart 2005.
- Rekkedal, T. (1983), *Enhancing student progress in Norway*, *Teaching at a Distance*, 23, 19-24.
- Resmer, M. (1997), *Universal access to information resources technology*, *Syllabus 10* (6), 12-14.
- Rheingold, H. (1991), *Virtual Reality*, New York: Summit Books.
- Romm, C., Pliskin, N., ve Clarke, R. (1997), *Virtual communities and society: Toward and integrative three phase model*, *International Journal of Information Management*, 17, 261-270.
- Rose, Howard. (1995), *Assessing Learning in VR: Towards Developing a Paradigm Virtual Reality Roving Vehicles (VRRV) Project*, <http://www.hitl.washington.edu/publications/tech-reports/tr-95/-/rose> ET: Ekim 2001.
- Rose, Lowell C. ve Gallup, Alec M. (2007), *The 39th Annual Phi Delta Kapa/Gallup Poll of the Public's Attitudes toward the Public Schools*, *Phi delta Kapan*, 89(1), 33-45.
- Rose, S. N. (1991), *Collegiate-based Noncredit Courses*, *The Foundations of American Distance Education*, s. 67-92.
- Rosen, J. (1993), *The Role of Telemedicine and Telepresence in Reducing Health Care Costs*, In *Medicine Meets Virtual Reality II Interactive Technology and Healthcare: Visionary Applications For Simulation Visualization Robotics* PP 187-194. San Diego, CA USA.

- Ross, L. R. ve R. Powell (1990), *Relationships Between Gender and Success in Distance Education Courses: A Preliminary Investigation*, *Research in Distance Education*, (2)2, 10-11
- Rotem, Abrham ve Anat Oster-Levinz (2007), *The School Website As A Virtual Learning Environment*, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* July 2007 ISSN: 1303-6521 volume 6 Issue 3 Article 14.
- Saglam, M. ve Adiguzel O.C. (2007), *Higher education strategies of Turkey and the position of vocational higher education schools*, *International Journal of Vocational Education and Training*, 15(2), 71-79.
- Salomon, G. ve Clark, R. E. (1977), *Reexamining the methodology of research on media and technology in education*, *Review of Educational Research* 47, 99-120.
- Salzman, M. C., Dede, C., Loftin, R. B., Chen, J. (1999), *A Model for Understanding How Virtual Reality Aids Complex Conceptual Learning*, Accepted for publication in *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* <http://www.virtual.gmu.edu/pdf/presence.pdf> ET: Mart 2010.
- Schrum, L. ve B. Berenfeld (1997), *Teaching and Learning in the Information Age*, Allyn and Bacon, Boston.
- Schulman, A.H. and Sims, R.L. (1999), *Learning in the online format versus an in-class format: An experimental study*, T.H.E. (Technological Horizons in Education) Journal, vol. 26(11), 54- 56.
- Schwitzer, A. M., Ancis, J. R., and Brown, N. (2001), *Promoting student learning and student development at a distance: Student affairs concepts and practices for televised instruction and other forms of distance learning*, Washington, D.C. American College Personnel Association.
- Sebetci Ö. (2008), *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim İle Trafik Kazalarına Sık Karışmış Sürücülerin Eğitimi* (yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008.
- Sencer, M. (1989), *Toplum bilimlerinde yöntem*. İstanbul: Beta Basım.
- Sewart, D. Keegan, and B. Holmberg (Eds.), (1983) *Distance education: International perspectives* (s. 114-122). London: Croom Helm.
- Sheets, M. (1992) *Characteristics of Adult Education Students and Factors Which Determine Course Completion: A Review*, *New Horizons in Adult Education*, 6, Number 1.
- Siegel, J., Dubrovsky, V., Kiesler, S., McGuire, T. W. (1986), *Group processes in computer-mediated communication*, *Organizational Behavior ve Human Decision Processes*, 37, 157-187.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., ve Zvacek, S. (2000), *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education*, Columbus, OH: Prentice Hall.
- Souder, W. E. (1993), *The Effectiveness of Traditional vs. Satellite Delivery in Three Management of Technology Mater's Degree Programs*, *The American Journal of Distance Education* 7(1), 37-53.
- Sprague, D., ve Dede, C. J. (1999), *If I teach this way, am I doing my job? Constructivism in the classroom*, *Learning and Leading with Technology*, 27, 6-9.

- Spring, M. (1991), *Informing with Virtual Reality*, Virtual Reality: The Practice, and Promise, Westport, CT: Meckler.
- Stone, Robert J. (1991), *Virtual Reality and Cyberspace: From Science Fiction to Science Fact*, Information Services and Use, 8(1), s. 283-300.
- Stone, T. E. (1992), *A New Look at the Role of Locus of Control in Completion Rates in Distance Education*, research in Distance Education, 4(2), 6-9.
- Suanpang, P., Petocz, P., Kalceff, W. (2004), *Student Attitudes to Learning Business Statistics: Comparison of Online and Traditional Methods*, <http://www.ifets.info> ET: Nisan 2005.
- Sui, Y., Geng, D., Allen, C.R., Burn, D., Bell, G.D. ve Rowland, R. (2001), "Three-Dimensional Motion System ("Data-Gloves"): Application for Parkinson's Disease and Essential Tremor", IEEE International Workshop on Virtual and Intelligent Measurement Systems, Budapest, Hungary, May 19-20.
- Sussman, N. M., ve Tyson, D. H. (2000), *Sex and power: Gender differences in computer-mediated interactions*, Computers in Human Behavior, 16(3), 381-394.
- Şahin, Sami (2008), *The Relationship Between Student Characteristics, Including Learning Styles, And Their Perceptions And Satisfaction In Web-Based Courses In Higher Education*, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 8.
- Taşpınar, M. ve M. Tuncer (2007), *Sanal Eğitim ve Öğretimin geleceği*, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi www.e-sosder.com ISSN:1304-0278 Bahar-2007 C.6 S.20 (112-133).
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E.A. (2001), *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*, Ankara: Epsilon Yayınları.
- Tekinarslan, Erkan, (2008), *Attitudes Of Turkish Distance Learners Toward Internet-Based Learning: An Investigation Depending on Demographical Characteristics*, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 4.
- Terenzini, P. T., Pascarella, E. T., ve Blimling, G. S. (1999), *Students' out-of-class experiences and their influence on learning and cognitive development: A literature review*, Journal of College Student Development, 40, 610-623.
- TESK (2007), *Lizbon 2000 Sürecinde Mesleki Eğitim*, Öğretim ve Meslek Kuruluşları Uluslararası Konferansı, Nevşehir, 21-22 Haziran 2007
- Thornam, C.L. and Phillips, S. (2001), *Interactivity in online and face-to-face sections of a graduate nursing course*, Tech Trends, vol. 45(1), Jan/Feb, 34.
- Thurman, R. A. ve Mattoon, J. S. (1994), *Virtual reality: toward fundamental improvements in simulation-based training*, Educational Technology, 34(5), s.56-64.
- Tiffany, J. (1996), "The Search for the Virtual Class" The Virtual University Symposium: A report D. Baird (ed) UltiBASE.
- TİSK, (1991), *Türkiye'de Mesleki Eğitim*, Ankara: TİSK Yayın No: 107, 1991.
- TİSK, (1997), *Türkiye'de ve Dünyada Mesleki Eğitim*, Ankara.

- TİSK, (2004), *Mesleki Eğitim Sistemimiz ve İşletmelerdeki Beceri Eğitimi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri Raporu*.
- TİSK, (2005), TİSK Tarafından Mesleki Eğitim Kurulu'na Sunulan Mesleki Eğitim Sistemimiz ve İşletmelerdeki Beceri Eğitimi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri Raporu, Ankara: 3 Eylül 2004.
- Traub, D. (1994), *The promise of Virtual reality for learning*, The Virtual Reality Casebook, Van Nostrand reinhold. New York.
- Türnüklü, A. (2000), *Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*. Sayı:24. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- TÜSİAD, (1999), *Türkiye'de Mesleki ve Teknik Eğitimin Yeniden Yapılandırılması*, İstanbul: TÜSİAD Yayınları.
- Twigg, C. A. (1992), *Improving productivity in higher education: The need for a paradigm shift*, CAUSE/EFFECT 15 (2), 39-45.
- Van, Eck R., (2006), *Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless*, EDUCAUSE Review, Vol. 41, No. 2. (March/April 2006): 16-30.
- Verduin, J. R. ve Clark, T. A. (1991), *Distance education: The foundations of effective practice*, San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Vesel, V. (2005), *Virtual Learning Environment in the Age of Global Infonetworks*, <http://www.ercim.org/publication/ws-proceedings/DELOS9/Pap8.pdf> ET: Mayıs 2005.
- Vygotsky, L. (1978), *Interaction between Learning and Development (s. 79-91)*. In *Mind in Society*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wachter, R. M., Gupta, J. N. D., ve Quaddus, M. A. (2000), *IT takes a village: Virtual communities in support of education*, International Journal of Information Management, 20, 473-489.
- Wagner, E. D. (1997), *Interactivity: From Agents to Outcomes*, New Directions for Teaching and Learning, 71, 19-26.
- Watkins, K. E., ve Marsick, V. J. (1993), *Sculpting a learning organization*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Whittington, C. D., ve Sclater, N. (1998), *Building and testing a virtual university*, Computers Education, 30, 41-47.
- Wilson, A. L. (1993), *The promise of situated cognition*, New Directions for Adult and Continuing Education, 57,71-79.
- Winn, W. (1993), *A conceptual basis for educational applications of virtual reality*, HITL Laboratory.v <http://www.hitl.washington.edu/publications> ET: Mart 2010.
- Winn, W. and Snyder, D. (1996), *Cognitive perspectives in psychology*, Handbook of Research for Educational Communications and Technology, Simon and Schuster Macmillan, New York, s. 115-122.
- Wood, H. (1996), *Designing Study Materials for Distance Students*, <HTTP://www.csu.edu.au/division/oli/oli-rd/occpap17/design.htm> ET: 2002.

- Woodward, D. B., Love, P., ve Komives, S. R. (2000), *Reframing out thinking, reshaping our practice*, Leadership and management issues for a new century. New Directions for Student Services 92, San Francisco: Jossey-Bass.
- Worley, R. B. (2000), *The medium is not the message*, Business Communications Quarterly, 63(3), 93-103.
- Yavuz, Soner (2007), *The Effects of Interactive Learning Environments On Cooperative Learning Achievement And Student Anxiety In Environmental Education*, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2007 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 1 Article 13.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 3. bsk. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2004), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Şimşek, H., (2005), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara, Seçkin Yayınları.
- Yong Zhao, (2003), *Recent Developments in Technology and Language Learning: A Literature Review and meta-analysis*, CALICO Journal, 21(1), s. 7-27.
- Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou. L. ve Nunamaker, J. F. Jr. (2004), *Can e-Learning Replace Classroom Learning?*, Communications of the ACM, Vol. 47, No. 5, s. 75-79.

EKLER

EK 1: Öğrenciler İçin Görüşme Formu

Mesleki ve teknik eğitim öğrencilerinin sanal eğitimden beklentileri

Sanal eğitimden beklentilerinizi dikkate aldığınızda:

- 1- Sanal eğitimde bilgisayarın yeri ne olmalıdır?**
- 2- Sanal eğitim mesleki ve teknik eğitimin hangi alanlarında uygulanabilir?**
- 3- Sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?**
- 4- Sanal eğitimin faydaları nelerdir?**
- 5- Sanal eğitimin geleneksel eğitimden farkı nedir?**

EK 2: Öğretim Elemanları İçin Görüşme Formu

Mesleki ve teknik eğitim öğretim elemanlarının sanal eğitimden beklentileri

Sanal eğitimden beklentilerinizi dikkate aldığınızda:

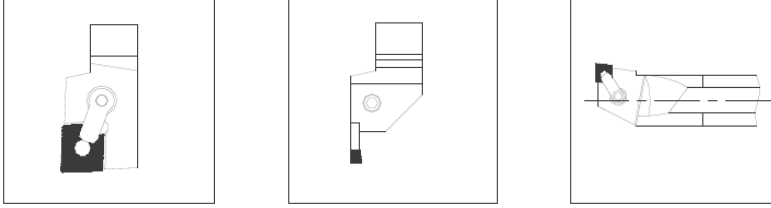
- 1- Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim nasıl uygulanmalıdır?**
- 2- Mesleki ve teknik eğitimde etkili bir sanal eğitim uygulaması için öğretim tasarımı nasıl olmalıdır?**
- 3- Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının avantajları nelerdir?**
- 4- Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamasının dezavantajları nelerdir?**
- 5- Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulamaları nasıl değerlendirilir?**

EK 3: CNC Sanal Eğitim Merkezi Öğrenci Başarı Testi**Ders I: CNC TORNA TEZGÂHININ TEMEL KONFİGÜRASYONU**

- 1) Programda koordinatların sabit bir orijine bağlı olarak belirlenmesine su isim verilir:
 - a) İzafi
 - b) Mutlak
 - c) Rölatif
 - d) Küresel
 - e) Kutupsal
- 2) Aşağıdaki imalat operasyonlardan hangisi, iş parçasına uygulanmakta olan işlemin bittiğini göstermektedir?
 - a) Kanal açma
 - b) Delme
 - c) Kaplama
 - d) Alın tornalama
 - e) Yüzey frezeleme
- 3) 118 dereceli bir matkap ile 10 mm çapında kör bir delik açıyorsunuz (boydan boya değil). Delik 19 mm derinlikte olacak şekilde işaretleniyor. Takımın uygun derinliğe kadar delmesini sağlamak için delme noktasının delik derinliğine eklenmesi gerektiğini bilerek, programda hangi delik derinliğini belirlemeniz gerekir?
 - a) 23,64
 - b) 22,00
 - c) 19,05
 - d) 20,20
 - e) 19,85
- 4) Fener mili hızını gösteren sembol aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) M sembolü
 - b) F. sembolü
 - c) S sembolü
 - d) R sembolü
 - e) D sembolü
- 5) İlerleme oranını gösteren sembol aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) M sembolü
 - b) F sembolü
 - c) S sembolü
 - d) R sembolü
 - e) D sembolü
- 6) Tezgâh üzerinde, programlanan bir noktadan diğer bir noktaya ilerlemek suretiyle yapılan harekete ne ad verilir?
 - a) Pozisyonlama
 - b) İnterpolasyon
 - c) Kontrol etme
 - d) Kesme
 - e) Ölçülendirme

- 7) Linear interpolasyonlardan oluşan bir kontur programlamada aşağıdakilerden hangisi gereklidir:
- Her bir doğru parçasının başlangıç noktasına ait koordinatlar
 - Her bir doğru parçasının bitiş noktasına ait koordinatlar
 - Her bir doğru parçasının orta noktasına ait koordinatlar
 - Her bir doğru parçasının başlangıç, orta ve bitiş noktalarına ait koordinatlar
 - Her bir doğru parçasının başlangıç ve bitiş noktalarına ait koordinatlar

- 8) Aşağıda verilen kesici takımlara ait adların doğru sıralanışı hangi seçenekte verilmiştir?



- Dış yüzey tornalama-kanal açma-delik içi tornalama takımları
 - Kanal açma-vida çekme-dış yüzey tornalama takımları
 - Matkap-vida çekme-dış yüzey tornalama takımları
 - Delik içi tornalama -kanal açma- dış yüzey tornalama takımları
 - Dış yüzey tornalama-kanal açma-alın tornalama takımları
- 9) Bir torna tezgâhının kayıt sistemi şekli hangisi olabilir?
- V şeklinde
 - U şeklinde
 - Kare şeklinde
 - Yuvarlak şekilde
 - U ve karenin kombinasyonu şeklinde
- 10) Tornaya ait bir özellik olarak aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?
- Yataklarının uzunluğu ve iş mili eksenine göre yüksekliği
 - İşlenebilecek parçanın boyutları
 - Tornadaki hard disk kapasitesinin büyüklüğü
 - Takım değiştirme hızı
 - Bağlanan takım adedi

Ders II: KESME HIZI VE İLERLEMELER

- 11) Eğer bir şirketin birden fazla tornalama merkezi varsa, hangi tezgâhın üretim için kullanılması gerektiğine nasıl bir kriterle karar verir?
- Benzer tezgâhların ilk müsait olanı
 - Tezgâhlardaki hassasiyet avantajı
 - Bir tezgâhın diğerlerine göre belirlenmiş kapasite avantajı
 - Tezgâhların yapılacak işleme uyumluluğuna göre
 - Hepsi
- 12) CNC programı yazılmadan önce, işlem ve takım sıralaması oluşturma neden önemlidir?
- Program çalışmaya hazır olduğunda, takımların hazır olduğundan emin olmak için
 - Programcının herhangi bir işleme operasyonunu unutmamasını önlemek için
 - Süreçteki potansiyel hataları azaltmak için
 - İşleme zamanını optimize etmek için
 - Hepsi

- 13) CNC torna merkezlerindeki ilerleme oranlarını belirtmek için kullanılan G kodlarını yazınız.
- G86
 - G87
 - G96
 - G97
 - G99
- 14) CNC tornalama merkezlerinde kesme hızını belirtmek için kullanılan G kodlarını yazınız
- G85
 - G86
 - G94
 - G95
 - G96
- 15) Aynayı 30 m/dak sabit kesme hızında, saat yönünde döndürmek için gerekli komutu yazınız.
- G96 S30 M03
 - G97 S30 M03
 - G97 S30 M04
 - G98 S30 M04
 - G99 S30 M03
- 16) Mili 30 m/dak sabit devir hızında, saat dönüş yönü tersinde döndürmek için gerekli komutu yazınız.
- G96 S30 M03
 - G97 S30 M03
 - G97 S30 M04
 - G98 S30 M04
 - G99 S30 M03
- 17) Hangi ilerleme modu tezgâh açıldığında otomatik olarak aktif olur?
- G95
 - G96
 - G97
 - G98
 - G99
- 18) Kesme hızı nedir?
- Kesici takım ucunun talaş kaldırma doğrultusunda dakikada metre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici takım ucunun talaş kaldırma doğrultusunda dakikada milimetre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada metre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada milimetre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada mikron cinsinden aldığı yoldur.

- 19) İlerleme oranı nedir?
- Kesici takım ucunun talaş kaldırma doğrultusunda dakikada metre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici takım ucunun talaş kaldırma doğrultusunda dakikada milimetre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada metre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada milimetre cinsinden aldığı yoldur.
 - Kesici ucun iş parçası yüzeyinde dakikada mikron cinsinden aldığı yoldur.
- 20) Kesme hızının hesabı için kullanılan formül hangisidir?
- $V = \frac{1000 \cdot \pi}{D \cdot n}$
 - $D = \frac{\pi \cdot V \cdot n}{1000}$
 - $n = \frac{\pi \cdot D \cdot V}{1000}$
 - $V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
 - $V = \frac{1000 \cdot n}{D \cdot \pi}$

Ders III: PROGRAM SIFIR NOKTASININ ANLAŞILMASI

- 21) Çoğu tornalama merkezleri için inç modundaki en az artış değeri nedir?
- 0.00001 in
 - 0.0001 in
 - 0.0010 in
 - 0.0100 in
 - 0.1000 in
- 22) Çoğu torna merkezleri için metrik modundaki en az artış değeri nedir?
- 0.00001 mm
 - 0.0001 mm
 - 0.0010 mm
 - 0.0100 mm
 - 0.1000 mm
- 23) Z ekseninde program referans noktasının nereye yerleştirileceğine nasıl karar verirsiniz?
- İş parçasının ortasına yerleştirilmelidir.
 - Tezgâh sıfır (home) noktasına yerleştirilmelidir.
 - İmalat resminde bulunan ölçülere göre yerleştirilmelidir.
 - Bir önceki operasyonda işlenen yüzeye yerleştirilmelidir.
 - Daima tezgâh tablasının herhangi bir köşesine yerleştirilmelidir.
- 24) Yapılan tüm hareketlerin koordinatları program sıfır noktasına göre belirleniyorsa, kullanılan mod nedir?
- Artışlı mod
 - İnç modu
 - Hız modu

- d) İlerleme modu
- e) Mutlak mod

25) Programdaki hareketler kesicinin mevcut pozisyonuna göre belirlediği zaman kullanılan mod nedir?

- a) Artışlı mod
- b) İnce modu
- c) Hız modu
- d) İlerleme modu
- e) Mutlak mod

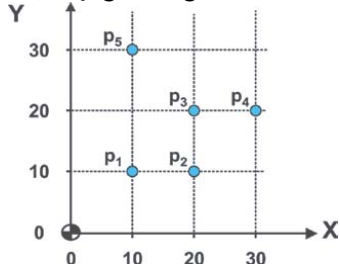
26) Artışlı modda yapılmasını istediğiniz hareketler, hangi iki sembolle belirlenir?

- a) U, W
- b) U, V
- c) W, V
- d) X, Z
- e) Y, Z

27) Mutlak modda yapılmasını istediğiniz hareketler, hangi iki sembolle belirlenir?

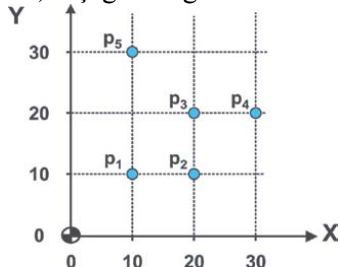
- a) U, W
- b) U, V
- c) W, V
- d) X, Z
- e) Y, Z

28) Aşağıdaki gösterimde verilen P4 noktasının mutlak olarak koordinat ifadesi nedir?



- a) U10. W10
- b) X10. U30
- c) X10. Y10
- d) U30. W20
- e) X30. Y20

29) Aşağıdaki gösterimde verilen P1 noktasının artışlı olarak koordinat ifadesi nedir?



- a) U10. W10
- b) X10. U30
- c) X10. Y10

- d) U30. W20
- e) X30. Y20

- 30) X eksenindeki program sıfırı için uygun olmayan yer neresi olabilir?
- a) İş parçasının eksenindeki ayna yüzeyi sıfır noktası
 - b) İş parçası eksenindeki sağ en uç nokta
 - c) İş parçası eksenindeki sol en uç nokta
 - d) İş parçası eksenindeki istenilen herhangi bir yer
 - e) İş parçasının en büyük çapı üzerinde herhangi bir yer

Ders IV: PROGRAM SIFIR DEĞERLERİNİN TAYİNİ

- 31) Tezgâh referans noktasına dönüş pozisyonu, program referansının belirlenmesi için önemlidir çünkü:
- a) Tezgâh, yeni çalıştığında bu noktaya gönderilmelidir.
 - b) Program referans ile tezgâh referans noktası arasındaki uzaklık, program sıfırı belirlerken her bir ekseninde bilinmelidir.
 - c) Tezgâh referans noktasına dönüş pozisyonu, çok hassas bir lokasyondur.
 - d) Tezgâh referans noktası pozisyonu, her bir eksenin artı yöndeki sınırlarına çok yakın hassas bir lokasyondur.
 - e) Program referansın belirlenmesi, programdaki iş bağlama ayarlarıyla ilişkili değildir.
- 32) Programdaki her bir takım için program referansının belirlenmesi gereklidir, çünkü:
- a) Bazı takımlar yüksek hız çeliğinden yapılmıştır ancak diğerleri karbür takımlardır
 - b) Her takımın farklı bir kesici kenarı vardır
 - c) Bazı takımlar diğerleri kadar iyi kesmezler
 - d) Her bir takım farklı pozisyonda bulunur
 - e) Kimi takımlar kaplamalı yapılmışlardır.
- 33) Aşağıdakilerden hangisi program referans noktasını belirleme yöntemlerinden değildir?
- a) Takımı yüzeye dokundurarak
 - b) Manuel olarak ölçümle
 - c) Hesaplama yaparak
 - d) Probe kullanarak
 - e) Benzer bir tezgâhtaki ayarları alıp kullanmak
- 34) Manuel olarak program referansı belirleme değeri ölçüldüğünde, hesap yapma ihtiyacını ortadan kaldıran tezgâh kontrolör özelliği nedir?
- a) Orjinin (Program referans noktasını) ötelenmesi fonksiyonudur
 - b) Sıfır sistemin serbest olmasıdır
 - c) Ölçüm fonksiyonudur
 - d) Geometri ofsetleridir
 - e) Aşınma ofsetleridir
- 35) Z eksenini program referans noktası değerini kararlaştırırken, size uygun bir Z yüzeyinde çalışmanızı sağlayan tezgâh kontrolör özelliği nedir?
- a) Orjinin ötelenmesi fonksiyonudur
 - b) Sıfır sistemin serbest olmasıdır
 - c) Ölçüm fonksiyonudur
 - d) Geometri ofsetleridir
 - e) Aşınma ofsetleridir

- 36) Hataya en yakın, kullanışsız ve tehlikeli program referansı belirleme metodu,
- Geometri ofsetleriyle
 - Bir probe takımı ile
 - Programın içinden
 - Deneme-yanılma teknikleriyle
 - Hesaplama yapmak suretiyle
- 37) Verilen bir kesici için aşınma ofset numarası nasıl seçilir?
- Kesici istasyon numarası ile aynı numara olmalıdır
 - Taretteki en son istasyonda bulunan takımın numarasıyla aynı olmalı
 - Aşınma ofset değerini ile aynı olmalı
 - Tarete bağlana toplam takım sayısı ile aynı olmalı
 - Bu numaranın herhangi bir önemi yoktur
- 38) Geometri ofsetini, CNC programındaki hangi sembol gösterir?
- G sembolü
 - T sembolü
 - H sembolü
 - O sembolü
 - D sembolü
- 39) Geometri ofsetinin güvenlik ile ilgili en önemli faydası nedir?
- Program referansının belirlenmesi, programdan ayrılmıştır
 - Operatör hiç hesap yapmak zorunda değildir
 - Tezgâh özel bir pozisyonda durmak zorunda değildir
 - Hiç bir ofset girişi gerekmemektedir
 - Takımın istasyon numarasının önemi elimine edilmiş olur
- 40) Eğer geometri ofset değerleri, aynanın yüzünde belirlenirse, referans kaydırma değeri olarak hangi değer girilmelidir?
- Ayna yüzeyinin program sıfırdan olan uzaklığı
 - Ayna yüzeyinin kesicinin ucuna olan uzaklığı
 - Ayna yüzeyinin probe'a olan uzaklığı
 - Ayna yüzeyinin punta başlığına olan uzaklığı
 - Eyna yüzeyinin tezgah referansına olan uzaklığı

Ders V: PROGRAMLAMADA KULLANILAN KOMUTLAR

- 41) Aşağıda verilen hangi program satırı yanlış yazılmıştır?
- N7 G90 X13.0 Y10.0
 - N3 G90
N4
N5
N6
N7 G00 X13.0 Z10.0
 - N3 G90 G00
N4
N5
N6
N7 X13.0 Z10.0
 - N2 G90

- N3 G00
N4
N5
N6
N7 X13.0 Z10.0
e) N2 G90
N3 G01
N4
N5
N6
N7 X13.0 Z10.0

42) İnc modunu seçmek için kullanılan G kodu nedir?

- a) G21
b) G20
c) G90
d) G19
e) G18

43) Metrik modu seçmek için kullanılan G kodu nedir?

- a) G21
b) G20
c) G90
d) G19
e) G18

44) Programı bitirmek veya başa almak için kullanılan M kodu nedir?

- a) M00
b) M05
c) M06
d) M30
e) M99

45) CW yönünde aynayı döndürmek için kullanılan M kodu nedir?

- a) M02
b) M03
c) M04
d) M08
e) M09

46) Aynayı durdurmak için kullanılan M kodu nedir?

- a) M03
b) M05
c) M04
d) M09
e) M10

47) Soğutma sıvısını açmak için kullanılan M kodu nedir?

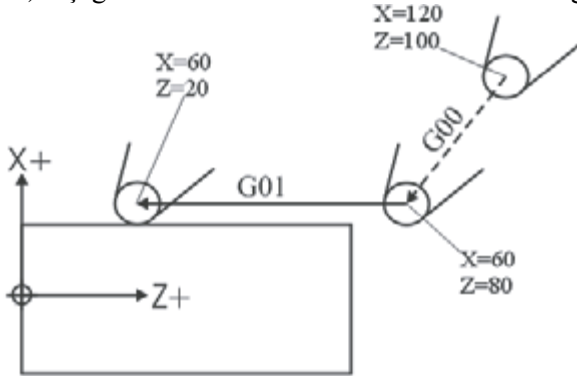
- a) M03
b) M04
c) M08

- d) M09
e) M10

48) Soğutma sıvısını kapatmak için kullanılan M kodu nedir?

- a) M03
b) M04
c) M08
d) M09
e) M10

49) Aşağıda verilen hareketleri mutlak olarak doğru programlanan seçenek hangisidir?



- a) N10 G90
N20 G00 X120 Z100
N30 X60 Z80
N40 G01 Z20 F120
- b) N10 G90
N20 G00 X120 Z100
N30 G01 X60 Z80 F120
N40 Z20
- c) N10 G90
N20 G00 X120 Z100
N30 G00 X60 Z80
N40 G01 X60 Z20
- d) N10 G91
N20 G00 X120 Z100
N30 G00 X60 Z80
N40 G01 X60 Z20
- e) N10 G91
N20 G00 X120 Z100
N30 X60 Z80
N40 G01 Z20 F120

50) CNC torna tezgâhında köşe yuvarlatılmasını nasıl oluştururuz?

- a) G00 kullanarak
b) G01 kullanarak
c) G02 kullanarak
d) G71 çevrimini kullanarak
e) G72 çevrimini kullanarak

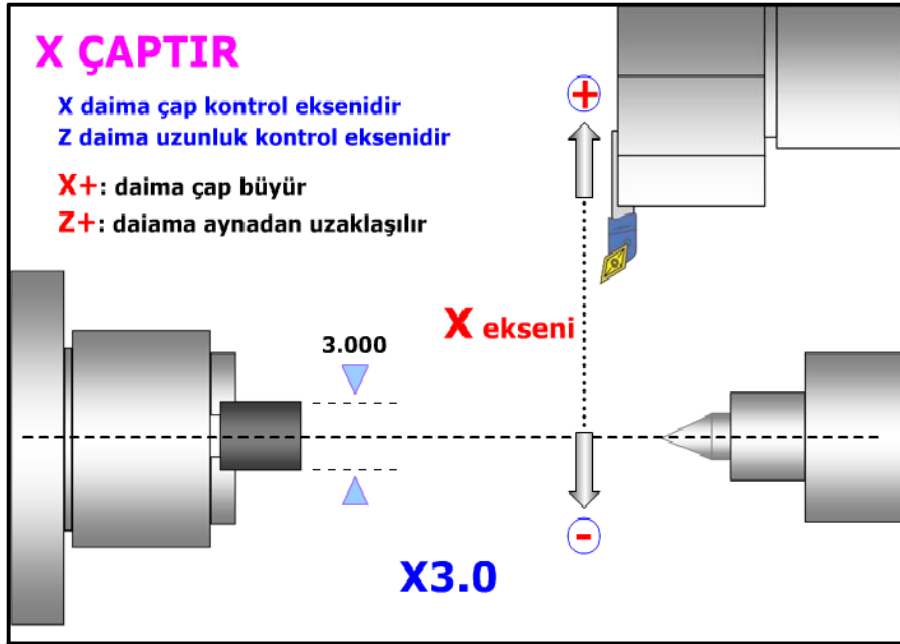
EK 4: CNC Sanal Eğitim Merkezinde Verilen Derslerin Dersin Planı ve Ders Sunumundan Örnekler

Ders 1: CNC Torna Tezgahının Temel Konfigürasyonu

1. Dersin Ders Planı:

- **Temel imalat uygulaması**
- **Tezgah konfigürasyonları**
 - Üniversal tip eğik yataklı torna tezgahı
 - Aynalı eğik yataklı torna tezgahı
 - İkiz yatay fener milli torna tezgahı
 - Tekli/ikili düşey iş milli torna tezgahları
 - Freze/torna tezgahları
- **Programlanabilen fonksiyonlar**

Universal tip eğik yataklı torna tezgahı

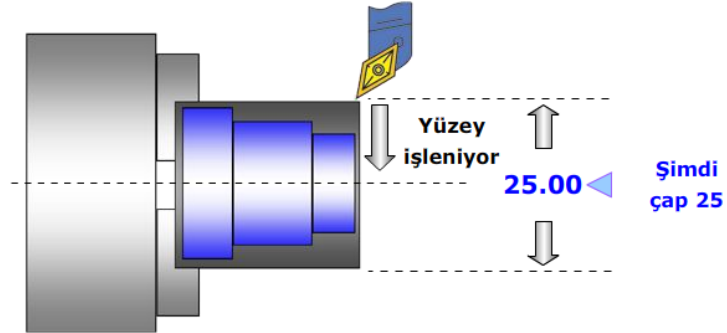


Ders 2: Kesme Hızı Ve İlerlemeler

2. Dersin Ders Planı:

- Ayna hızını kontrol etmenin iki yolu
 - Sabit yüzey hızı
 - devir/dakika
- İlerleme oranını kontrol etmenin iki yolu
 - /devir
 - /dakika
- Uygulama örnekleri

YÜZEY İŞLEME:



Önerilen hız: 40 m/dk

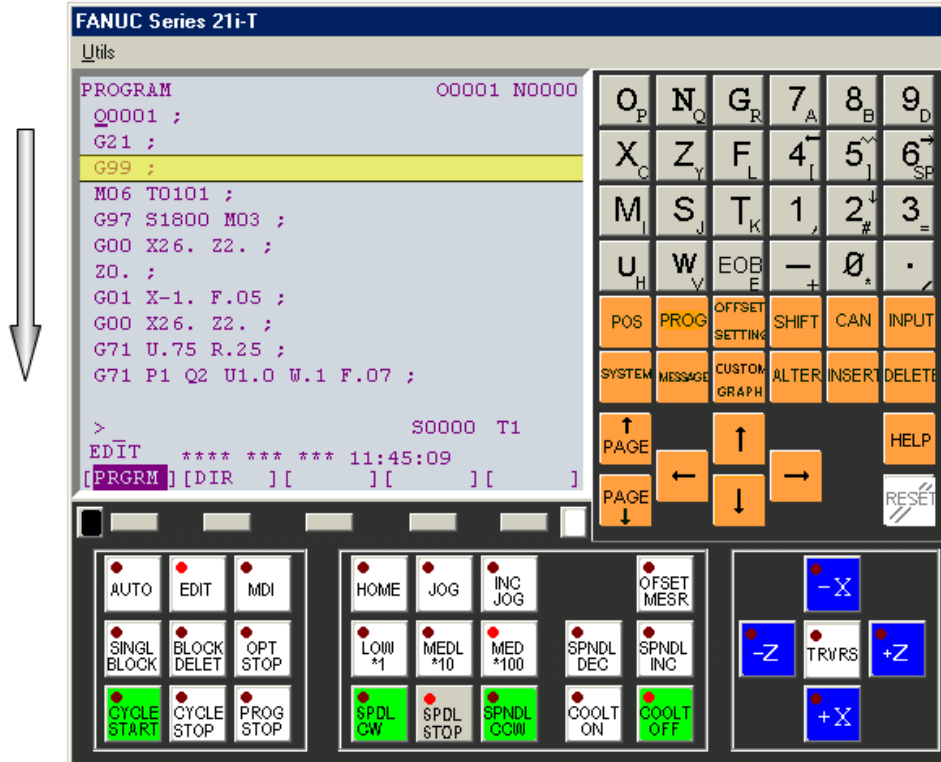
$$\text{dev/dk} = (40 * 1000) / (25 * 3.14) = \underline{509 \text{ dev/dk}}$$

25 mm çapı için gereken hız

Ders 3: CNC'nin Genel Kullanımı

3. Dersin Ders Planı:

- CNC programlamanın büyük resmi
 - CNC kullanan şirket tipleri
- Programlama süreci akışı



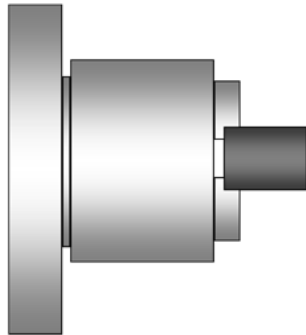
Ders 4: Bir CNC Programının Uygulanmasını Nasıl İzleyebilirsiniz

4. Dersin Ders Planı:

- Program akışını anlama
 - Arka arkaya işleyiş sırası
- Program oluşumu
 - Komut yapısı
 - Kelime yapısı
- Program hareketlerini gözleme

Bir CNC programının işleyişi sırasında yapılan hareketleri gözleyebilmelisiniz!

ÖRNEK: 30.00'luk çap 28.75'e manuel olarak tornalanacak



- 1) Ayna çalıştırılır
- 2) Taret indeksleme
- 3) Pozisyona hareket
- 4) Çapta ilerleme
- 5) Alında ilerleme
- 6) Uzaklaşma
- 7) Prog. sonu

```
O001
N005 G97 S250 M03
N010 T0101
N015 G00 X28.75 Z1.0 M08
N020 G01 Z-20.0 F.08
N025 X31.
N030 G00 X80. Z30. M09
N035 M30
```



Ders 5: Program Sıfır Noktasının Anlaşılması

5. Dersin Ders Planı:

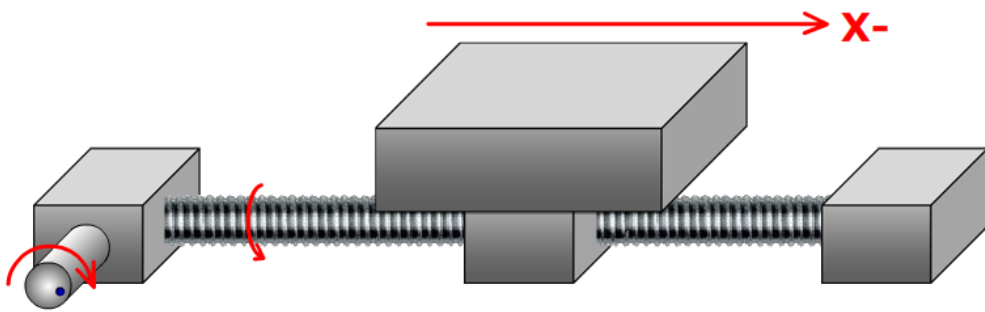
- **Dikdörtgen koordinat sistemi**
 - Grafik analogi
 - Program sıfırı
- **Program sıfırı nereye yerleştirilir**
 - İş parçasının sağ ucu
 - İş parçasının sol ucu
- **Mutlak programlamaya karşın Artışlı programlama**

LİNEER EKSEN SÜRÜCÜ SİSTEMİ

Sürücü motor dönerken...

...bilyeli vida döner ...

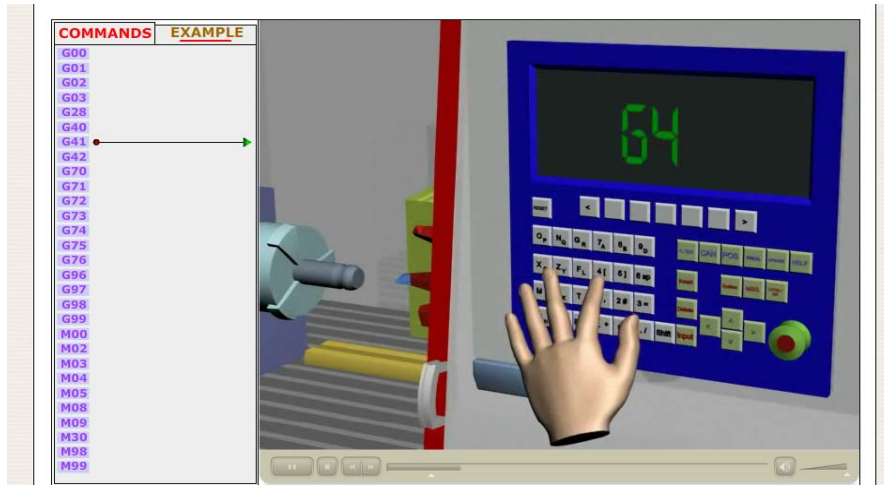
...ve hareketli öğeler harekete geçer



Sürücü motor dönmesi kesin
ancak
istenen hareket miktarına ne kadar



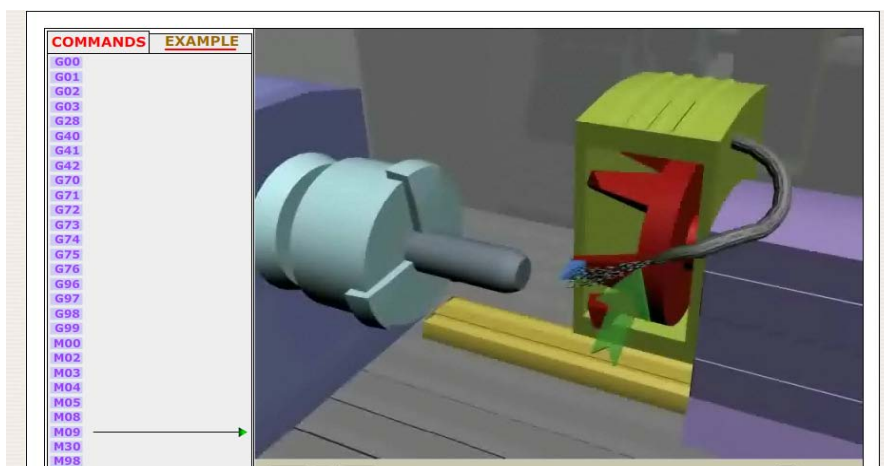
Aşağıda verilen resimler eğitimde kullanılan simülasyonlardan bazı örneklerdir.



G41 komutunu anlatan simülasyon



G72 komutunu anlatan simülasyon



M09 komutunu anlatan simülasyon