

## WEB TABANLI UZAKTAN EĞİTİMDE SIRA, HIZ VE İÇERİK KONTROLLERİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Ahmet MAHİROĞLU\*

Mustafa COŞAR\*\*

### Öz

*Bu araştırmada, web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenenlere sunulan içerik, sıra ve hız kontrollerinin öğrenenin akademik başarısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, bu genel amaç doğrultusunda web tabanlı hazırlanan Bilgisayar Ağ Sistemleri dersi ile Çorum Meslek Yüksekokulu'nda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın test yapısı, ön test ve son test olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Çorum Meslek Yüksekokulunda 2005-2006 öğretim yılında öğrenim gören 30 ar kişilik 3 gruba ayrılmış toplam 90 öğrenciden oluşmaktadır. Birinci gruba içerik kontrolü, ikinci gruba içerik ve hız kontrolleri, üçüncü ve son gruba da içerik, hız ve sıra kontrollerinin tümü ile hazırlanan dersler uygulanmıştır. Başarı testleri ile elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel hesaplamalardan, birinci grubun, diğer iki gruptan farklı düzeyde, ikinci ve üçüncü grupların ise benzer düzeylerde başarıyı artırıcı etkiye sahip olduğu görülmüştür.*

**Anahtar Sözcükler:** Web tabanlı uzaktan eğitim, öğrenen kontrolü, içerik kontrolü, hız kontrolü, sıra kontrolü.

### Abstract

*This research thesis investigates content, pacing and sequence controls offered in web-based distance learning systems and their effects on the academic success of learners. The research was performed at Corum Vocational School using prepared web-based courses and volunteer student participants who took these courses. In this research, test structure was designed using preliminary and final test models. Sampling of research consists of three equal student groups who had registered for 2005-2006 semester at Corum Vocational School. Each group consists of 30 students; thus entire sampling contains 90 students. In this study, "Computer Network Systems course" was prepared as a web-based course with three different control options and applied to three student groups. The courses are examined as the following ;content control to the first group, content and pace control to the second group and finally content, pace and sequence controls to the third group. As a result, statistical calculations were performed using the findings from preliminary and final tests. It is shown that the second and third group has a similar effect to increase the success. On the other hand, the first group has a different effect from second and third groups to boost up the success.*

**Keywords:** Web based distance learning, learner control, content control, pacing control, sequence control.

---

Yazışma adresi: \*Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü  
Teknikokullar/ANKARA, amahir@gazi.edu.tr \*\*Öğr. Gör., Hitit Üniversitesi Çorum Meslek  
Yüksekokulu Bilgisayar Tekn. ve Prog., ÇORUM.

İnternet teknolojilerinin hızla gelişmesi ve internet kullanımının yaygınlaşması, eğitimde karşılaşılan bazı sorunların çözülmesi aşamasında büyük etkiye sahip olmaktadır. Zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde toplumun tüm kesimlerine eğitim sunmak her kurumun özellikle örgün eğitim veren kurumlarının vazgeçilmez arzularıdır. Ülkemizde de eğitim kurumlarının olanakları ve ihtiyaçları göz önüne alındığında, öğrenim görmek isteyen bireylerin yaşı, mesleği ve bölgesel konumu nedeniyle eğitim sorunlarıyla karşı karşıya kaldığı görülmektedir.

Uzaktan eğitim sistemleri içerisinde farklı uygulama yöntemleri kullanılsa da tüm bu yöntemler, eşzamanlı (senkron) ve eşzamansız (asenkron) olmak üzere iki temel yapıya göre şekillenmektedir. Web tabanlı uzaktan eğitim sistemleri bu iki temel yapıyı içinde bulundurması nedeni ile en yaygın kullanılan uzaktan eğitim yöntemi hâline gelmektedir.

Web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinin eşzamanlı olarak çalışması, öğrenenlerinin aynı anda öğretim görevlisi ve diğer öğrenim gören arkadaşları ile etkileşmelerini sağlaması açısından çok önemlidir. Buna karşın öğrenim almak isteyen bireylerin kendi eğitim gruplarından bağımsız, istediği anda derse katılması ve dersi tekrar edebilmesi eş zamansız uygulamaların da önemini ortaya çıkarmaktadır.

Eğitim ortamlarında bilgisayarın etkileşimi sağlaması, anında geri bildirim sunabilmesi, öğretimi farklı zorluk derecelerine göre ayarlayabilmesi, motivasyonu artırabilmesi ve öğrenenlerin performanslarının kayıtlarını tutabilmesi gibi faydalı özellikleri bulunmaktadır. Günümüzde öğrenenlerin bireysel özelliklerine uygun öğretim sunabilen bilgisayar destekli eğitim ortamlarının akademik başarı üzerine olumlu etkileri olduğu kabul edilmektedir.

Bilgisayar destekli eğitimde, öğrenen merkezli eğitim, öğrenen kontrolü, durumlu öğrenme, gibi araçların ve yöntemlerin akademik başarı, tutum ve kalıcılık gibi değişkenlere göre etkisi de eğitimciler tarafından tartışılmaktadır.

Zaman ve mekân kısıtlamalarından arınmış olan öğrenenlerin, kendi öğrenme hızlarına göre hazırlanan ve içerisinde çoklu ortam uygulamalarını da barındıran derslerin aktif öğrenmeyi desteklediği ve konuların kavranmasını kolaylaştırdığı gözlenmiştir (İşman, 1998).

Eğitim ortamlarında öğrenme kontrolünü öğrenene bırakma konusunda birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen bazı belirsizlikler yerini korumaktadır. Öğrenen bireyin öğretiminin ne kadarını, ne kadar süre ile ve hangi sıra ile kontrol

etmesi gerektiğini kesin çizgilerle belirlemek oldukça zor görünmektedir. Ancak öğrenenlerin kendi öğrenme hızları ve stilleri konusundaki bireysel farklılıkları, kontrol olanaklarını öğrenene bırakma konusunda çeşitli araştırmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu gerçeğini önemle vurgulamaktadır (Erdoğan, 2003).

Eğitsel ortamlarda öğrenen kontrolünün amacı; öğrenenlerin kendi öğrenmelerini düzenleyebilecekleri noktasında toplanmaktadır. Günümüzde evrensel düzeyde eğitim ve öğretimin esnek ve açık bir biçime doğru gelişen bir eğilimin varlığı dikkati çekmektedir. Web tabanlı uzaktan eğitim ortamlarının gelişimi de bu eğilimler arasında yerini almaktadır.

Yapılan bazı araştırmalar (Mager ve McCann 1961, Magerev Clark 1963 Akt: Merrill 1994), öğrenenlere bir kursun hedeflerine yönelik sıralama kontrolüyle ilgili izin verilmesinin herhangi bir kayıp olmaksızın çalışma için ayrılan zamanı anlamlı bir düzeyde azalttığını göstermektedir.

Öğretim sürecinde hangi kontrol seçeneklerinin öğrenene bırakılacağı ve bu kontrollerin hangi yöntemlerle sağlanacağına ilişkin farklı görüşler ortaya atılmaktadır. Bu konudaki tartışmaların yoğunlaştığı noktalar ise, öğrenciye hangi koşullar altında kontrol olanağı verilebileceği, kontrol yetkisinin neleri kapsayacağı ve kontrol tekniklerinin neler olabileceği gibi bazı başlıklar altında sıralanabilir. Buna ek olarak, öğrenen kontrolünün akademik başarı üzerinde gerçekten bir etkisinin olup olmadığı da ayrı bir tartışma konusudur.

Permuler ve Montly (1977), kontrolün öğrenene bırakılmasının motivasyon ve performansı artıracığı sonucuna ulaşmışlardır. Yine Carrier ve Snow (1980), hangi tip öğrenenlere kontrol verilmesi gerektiğinin ve nelerin kontrol edilebilir olması gerektiğinin belirlenmesi için daha fazla araştırma bulgusuna ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Carrier (1984) ise, kontrolün performansı artıracığı yönündeki teoriyi destekleyen az sayıda araştırma bulgusu olduğunu, bunun yeterli olmadığını savunmaktadır (Klein ve Keller, 1990).

Öğrenen bireye verilen belirli düzeydeki kontrol olanağının öğrenmesine olumlu etki yapıp yapmadığı kesin bir biçimde bilinmemektedir. Günümüzde öğrenen kontrolünün öğrenene sunulup sunulmamasından veya faydalı olup olmadığından çok verilecek kontrol miktarının derecesi tartışılmaktadır. Bu derecenin belirlenmesinde ise öğrenenlerin yaşı, önceki bilgileri, öğrenme süreçleri, öğrenilecek materyalin karmaşıklık düzeyi ve konunun günlük yaşantıyla olan bağlantı düzeyi de etkili olabilmektedir.

Bu çalışmada web tabanlı uzaktan eğitimde öğrenenlerin daha etkin ve kalıcı bir öğrenme sağlayabilmeleri için öğrenen kontrolünün önemi araştırılmaktadır. Hazırlanan öğrenme ortamının hızı, konuların sırası ve içerik üzerindeki tercihleri gibi temel öğrenen kontrolleri ışığında aldığı öğretimin başarısı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın web tabanlı öğretim tasarımcılarına, öğretmenlere ve öğrenenlere tasarım ve uygulama aşamalarında yol göstereceği düşünülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinin başarısını doğrudan etkileyen, nitelikli eğitim sitelerinin geliştirilmesine katkı sağlaması, öğrenen kontrolünün ve seviyelerinin nasıl düzenleneceği konusunda rehberlik etmesi açısından araştırmanın önemini bir kat daha artırmaktadır.

### **Amaç**

Bu çalışmada, web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenenlerin kendi öğrenme ortamlarını düzenlemelerine yardımcı olabilecek içerik, hız ve sıra kontrollerinin öğrenenlerin akademik başarısı üzerine etkisini belirlemektir.

### **Sınırlılıklar**

1. Araştırma, 2005-2006 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Çorum Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören toplam 90 öğrenci üzerinden elde edilen veriler ile,
2. Araştırmada kullanılan web tabanlı uzaktan eğitim sisteminin kullanım özellikleri ile,
3. Araştırmada konu olarak seçilen “Bilgisayar Ağ Sistemleri” dersinin içeriği ile,
4. Başarı testini oluşturan sorular üzerinde yapılan madde analizleri ile,
5. Uygulama süresi olarak belirlenen 25 Kasım -7 Aralık 2005 tarihleri ile,
6. Üç grubun iki ölçüm süreleri arasındaki beklenen hatırlama oranlarının eşit düzeyde olduğu varsayımıyla sınırlıdır.

### **Öğrenen Kontrolü**

Cook’a göre (2001) öğrenen kontrolü; öğrenene öğretim süreciyle ilişkili kararların belirlenmesinde doğrudan etkili olmasını sağlayacak yeterli ve fırsatların verilmesidir. Öğrenen kontrolünün diğer bir anlatımı ise, öğrenenlerin kendi

öğrenme yaşantılarını doğrudan kendilerinin yönetmeleri durumudur (Kutlu ve Vural, 2004).

Santiago ve Okey ise (1992, Akt. Debbie, 2000), öğrenen kontrolünü; öğretim tasarımı kapsamında öğrenene karar verme, alıştırma türü, zaman ve miktarların kontrolü ile kendi öğretimine ilişkin bir miktar veya hatta tamamen sorumluluk yükleme (örneğin, bilgisayarlarla öğretimde) seçeneklerin sunulması olarak ifade etmişlerdir.

Reigeluth'a göre de (1987), öğrenen kontrolü ile öğrenene öğretim stratejilerinin yanı sıra içeriğin sıralanma biçimi konusunda da seçenekler önerilebilir. Bu şekilde öğretimin gerçekleştirilmesiyle öğrenene nasıl öğreneceği ve nasıl çalışacağı konusunda kontrol şansı verilmektedir. İçerik üzerinde öğrenen kontrolü herhangi bir derste öğrenenin sahip olması gereken ön koşul bilgilerini seçmesi konusunda ona fırsat sunulmuş olmasıdır.

Benzer şekilde Doherty'de (1998) geniş anlamda öğrenen kontrolünü öğrenenin kendi öğrenme yaşantısını doğrudan yönetebilme derecesi olarak tanımlamıştır. Daha özel olarak ise öğrenen kontrolünü; öğretimde izlenen yolun, hızın ve öğretim miktarının ve/veya öğretimin ne olacağı konusunda bireysel olarak öğrenene yetki ve sorumluluk verilmesi olarak tanımlamıştır.

Bilişsel araştırmacılar, öğrenen kontrolünün etkili öğrenmenin temel bir görünümü olduğunu ifade etmektedirler (Lawless ve Brown, 1997). Bu yaklaşım her öğrenen kendi öğrenmesi için hangi durumların iyi olduğunu ancak kendisi bilebileceği anlamına gelmektedir (Kinzie, 1990). Ayrıca, öğrenen kontrolünün özelliklerle birleştirildiği zamanlarda öğrenenler daha özgür ve katılımcı bir hâle gelmektedirler. Diğer yandan, öğrenen kontrolü, öğrenenlerin motivasyonu ve öz-değerlendirmeleri ile ilişkilidir (Atıcı, 2002).

Öğrenen kontrolüne teorik açıdan bakıldığında, bireysel öğretimde öğrenen, ihtiyacına uygun bir modülü seçebilmeli ve alt konuların işleniş sırasını mönü yardımıyla kendisi belirleyebilmelidir. Örnek sayısına, alıştırma yapıp yapmamaya ve alıştırmanın zorluk derecesine karar verebilmelidir. Kısaca, bütün faaliyetler birey tarafından belirlenmelidir. Ancak yapılan araştırmalara göre program kontrolünün bireylere bırakılması sadece bir değişkene bağlı bir durum olmamaktadır. Ön bilgi, motivasyon, öğrenme stili ve stratejileri gibi öğrenen özellikleri kontrol seçeneklerini etkilemektedir. Öğretimin amacı ve öğrenme materyali, öğrenen kontrolünün etkinliği üzerinde önemli bir role sahip olmaktadır (Yalın, 2002).

Tüm bu olumlu görüşlerin aksine, öğrenen kontrollerinin tamamının öğrenene bırakılması durumunda onların öğrenmelerine olumsuz etkilerde bulunduğu da görülmektedir. Öğrenenlerin ders hakkındaki ön bilgi ve seviyelerinin yeterli olmaması onların kontrolü nerde ve ne zaman kullanacakları sorusu da ön plana çıkmaktadır. Bu konuda Gray'da (1998) kontrolün tamamını öğrenene bırakmanın “öğrenenlerin kendilerini asmak için yeterli ipi temin etmeleri“ anlamına geldiğini vurgulamaktadır.

Friend ve Cole (1990), öğrenen kontrolünün; kullanıcı yaşı, kullanılan materyalin tipi, verilen kontrol olanakları, öğrenenlerin bilgisayar okuryazarlığı ve ön bilgi düzeylerinden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Bilgisayar kullanımına yatkın olan öğrenenlere daha fazla kontrol olanağı verilebileceğini ileri sürmüşlerdir (Brown, 1997).

Hicken, Sullivan ve diğerleri (1992) öğrenen ve program kontrolünün etkilerini ölçmek amacıyla program kontrolündeki öğrenenlere istemedikleri alıştırmaları atlama, öğrenen kontrolündeki ise fazladan alıştırmalar yapabilme imkânı vermiştir. Bu araştırmanın sonucunda birinci kontrol grubunun, diğer kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu belirlemişlerdir (Erdoğan, 2003).

Hannafin ve Peck (1988), etkili bir öğrenen kontrolü için, materyalin şu şekilde yapılandırılması gerektiğini savunur;

1. Konuların hiyerarşik sıralaması öğrenenlere açık bir şekilde sunulmalıdır,
2. Tekrarların kolayca yapılabilmesi için bölümler arasında geçişler kolayca yapılabilmelidir,
3. Öğrenenlerin ilerlemesi kontrol edilip, tekrar edilmesi gerektiği konusunda öğrenenler uyarılmalıdır,
4. Her bölümün bitirilmesi için uygun optimum zaman baştan sağlanmalıdır (Brown, 1997).

Merril'e göre ise (1979, Akt. Reigeluth 1983), öğrenen kontrol kavramı, en geniş anlamıyla genelde öğretmen tarafından gerçekleştirilen;

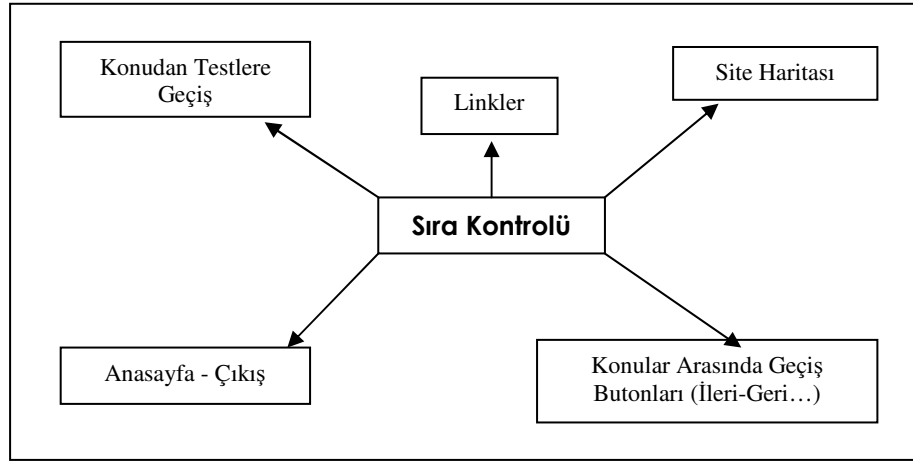
1. Öğrenilecek olan içeriğin seçimi (İçerik kontrolü),
2. Öğrenenin öğreneceği içeriğin miktarının seçimi (adım veya hız kontrolü),
3. Uygulanacak olan öğretim stratejileri (strateji belirleme kontrolü),
4. Öğrenenin kendi öğrenmesinde kullanacağı kendine özgü bilişsel stratejilerin seçimi ve sınırlaması (bilinçli bilişsel kontrol) konularında öğrenene yetki ve sorumluluk verilmesidir (Kutlu, 1999).

### **Sıra (sequence) Kontrolü**

Öğrenenlerin istedikleri konuları derinlemesine incelemesini, istemedikleri konuları da okumadan atlamasını sağlayan bir kontrol türüdür. Sıra kontrolü, öğrenenin hangi konuda bilgi almak istediğini bilme yeteneği ile yakından ilgilidir. Öğrenen bazı başlıkları atlarken bazılarını tekrar dönebilir. Böylece öğrenen sıra kontrolünü doğrusal olmayan bir tutumla sağlar. HTML ortamlarının sıra kontrolünü sağlayan özellikleri aşağıdaki gibi verilebilir;

1. Konular arasında geçişleri sağlayan bağlar (Hyperlink),
2. Site içerisinde ileri, geri, ana sayfa ve tarihçe gibi ziyaret edilmiş sayfalara tekrar gitmeyi sağlayan ilerleme butonları,
3. Beğenilen sayfaları “sık kullanılanlara” ekleme yöntemi ile istenildiği anda geri getirebilme seçenekleridir.

Sıra kontrolü, içeriğin incelenme sırası ile ilgilidir. Gray (1998) bu kavramı, içerik maddeleri arasında öğrenenin hareket etmesi olarak ifade etmiştir. Bu kontrol zengin metin içerikleri ile çoklu ortam eklentileri tarafından sağlanan ve içeriğin doğrusal bir sıralaması boyunca öne, arkaya doğru öğrenenin hareket etmesi anlamına gelmektedir.



Şekil 1

*Sıra Kontrollü Bir Web Sayfasında Öğrenene Bırakılan Kontrol Seçenekleri*

Sıra kontrollü bir öğrenme ortamında öğrenenin yaptığı aktiviteler genel hatları ile şekil 1’de görüldüğü gibidir. Bu öğrenme ortamında öğrenen, anasayfa

düğmesi ile başladığı noktaya geri dönebilmekte ve çıkış düğmesi ile de öğrenimini sonlandırabilmektedir. Site haritası ile nerede olduğu ve hangi sayfalara yönlenebileceği bilgisini elde edebilmektedir. Ayrıca konu incelemesi yapmadan konu sonlarındaki testleri cevaplayarak bildiklerini değerlendirebilmektedir.

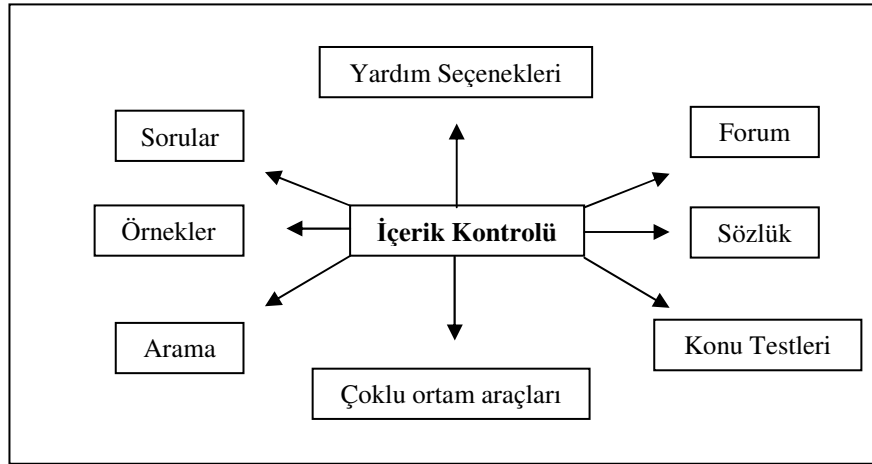
Öğrenenin dersi sıralama özelliği genel anlamda, öğrenme ortamını kendi istediği doğrultuda bağımsızca gezebilmesi ve onu keşfedebilmesi olarak tanımlanmaktadır.

### **İçerik (Content) Kontrolü**

Bu kontrol ögesi, öğrenenin sorular veya problemler karşısında belirli seçimler yapmasını gerektiren, micro iletişim seviyesine odaklanmaktadır. Bu nedenle, içerik üzerindeki kontrole öğrenenler sahipken, içeriğin sunumu aşamasında kontrol öğretende kalmaktadır (Sims ve Hedberg, 2005). Bu yapı incelendiğinde içerik kontrolünün iki seviyesi ortaya çıkmaktadır. Bunlar;

- 1- Öğrenenin bir çalışma modülünü seçmesi,
- 2- Sunum ve onunla ilgili gösterilen maddelerin öğrenen kontrolünde olmasıdır.

İçeriğin sunulmasında, öğretilecek konunun özelliklerine ve seviyesine dikkat edilmeli ve gereksiz tekrarlardan kaçınılmalıdır. İçeriğin konuyu daha etkili bir hâle getirebilecek düz metin bilgilerinin yanı sıra grafik, ses, video ve etkileşimi de içermesine özen gösterilmelidir.



Şekil 2  
*İçerik Kontrol Seçenekleri*



WTE’de öğrenene bırakılabilecek içerik kontrollerinin seçeneklerinin bazıları şekil 2’de sunulmuştur. Burada asıl olan içerik üzerinde öğrenenin belirleyicilik özelliğinin olması ve kendisine uygun seçenekler kullanarak öğrenimini sürdürebilmesidir.

### ***İlerleme Hızının (Adımlama) Kontrolü***

Öğrenene bırakılabilecek bir diğer kontrol türü ise içeriğin sunulduğu hız olarak adlandırılan adımlama kontrolüdür. Etkileşimli uygulamalar için getirilen katı standartlara rağmen, kullanıcıların her zaman bu yöntemin kontrolüne sahip olması gerektiği kabul görmektedir. Dolayısıyla, program kontrolüne bırakılan içeriğin ilerleme hızı ve zamanlaması tavsiye edilmemektedir.

Geleneksel eğitimde öğrenenler öğretmenin hızına uymak zorunda kalmaktadır. Ancak WTE sistemlerinde ilerleme hızı ile konuyu takip etme, ara verme ve istenilen zamanda kalınan yerden devam edebilme seçenekleri sunulabilmektedir. HTML tabanlı sistemlerin her zaman her yerden erişilebilmesi de diğer bir avantaj olarak göze çarpmaktadır.

## **Yöntem**

### **Araştırma Deseni**

Araştırmada web tabanlı olarak uygulanan ve farklı kontrol seçenekleriyle hazırlanmış Bilgisayar Ağ Sistemleri dersinin akademik başarıya etkisinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bağımsız değişkenlerden içerik kontrolü birinci gruba, içerik ile birlikte hız kontrolü ikinci gruba, içerik, hız ve sıra kontrollerinin tümünde üçüncü gruba uygulanmıştır. Araştırma üç gruplu, ön test ve son test ölçümlü deneysel bir modele sahiptir.

### **Çalışma Evreni ve Örneklem**

Bu araştırmanın çalışma evreni 2005-2006 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Çorum Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem bu evren içerisinde 90 öğrenci olarak yansız atama ile belirlenmiştir.

### **Veri Toplama Araçları**

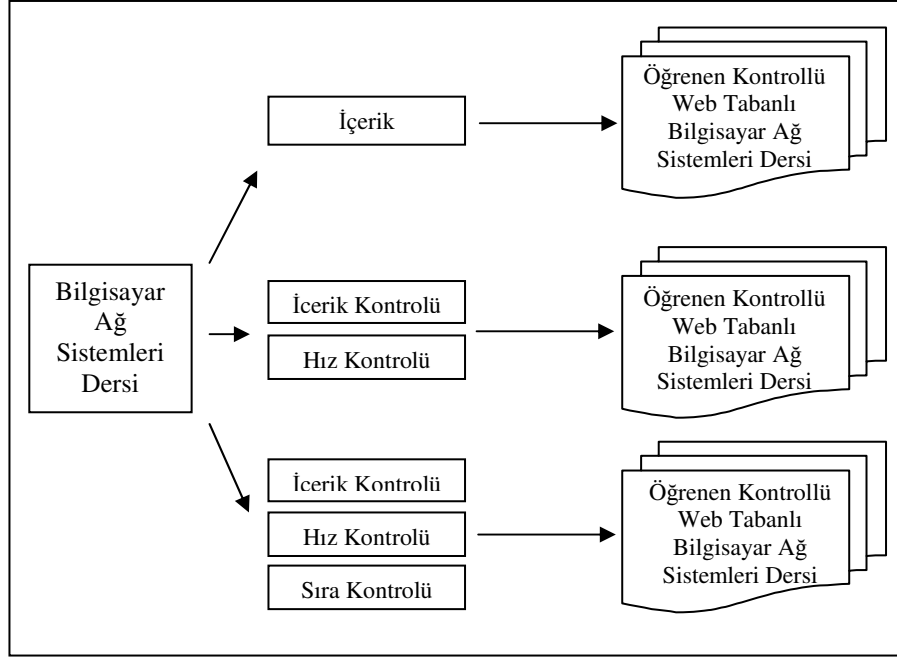
Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, web tabanlı “Bilgisayar Ağ Sistemleri” dersini içeren başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Testin içeriğe ait tüm hedefleri kapsamına özen gösterilmiş ve

çoktan seçmeli toplam 25 sorudan oluşmuştur. Alanın diğer öğretim görevlileri tarafından incelenen başarı testi öneriler doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir.

Hazırlanmış olan başarı testinin güvenilirlik analizi için, anlatılan konuları daha önce görmüş olan toplam 90 öğrenciye ön uygulama yapılmıştır. Yapılmış olan uygulama sonucunda madde analizi gerçekleştirilmiş, test istatistikleri hesaplanarak yapılması uygun görülen düzeltmelerle başarı testi elde edilmiştir. Son hâlini alan başarı testi ön test ve son test olarak iki ayrı zamanda uygulanmıştır.

### Materyal

Web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenen kontrollü kavramının eğitim materyali olarak hazırlanan bir web sayfasında incelenmesi ve deneysel işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için örnek bir web sitesi geliştirilmiştir. Şekil 3'te Ders tasarım aşamasında dâhil edilen sıra, içerik ve hız kontrolleri ile hazırlanan uygulamanın genel bir taslağı görülmektedir.



Şekil 3  
*Bilgisayar Ağ Sistemleri Dersinin Öğrenen Kontrollü ve Web Tabanlı Hazırlanması*

Hazırlanan eğitim sitesi, her bir öğrenen kontrolünün etkisini araştırmak üzere 3 farklı şekilde yeniden düzenlenmiştir. Birinci ders sitesinde içerik kontrolü öğrenenlere bırakılırken hız ve sıra kontrolleri program tarafından yürütülmüştür. Bu site örneklemin birinci grubuna uygulanmıştır. İkinci ders sitesinde içerik ve hız kontrolleri öğrenenlere bırakılırken, sıra kontrolü program tarafından yürütülmektedir. Bu ders de örneklemin ikinci grubuna uygulanmıştır. Üçüncü ve son ders ise içerik, hız ve sıra kontrollerinin tümünü öğrenene sunarak örneklemin üçüncü grubuna uygulanmıştır.

Yalnızca içerik kontrolünün kullanıcıya bırakıldığı birinci derste çoklu ortam araçlarının yürütülmesi, ortamda bulunan medyaların kullanımı ve bu medyaların hızının ayarlanabilmesi öğrenen tercihi bırakılmıştır. İçerikte bulunan ve konuyu tamamlamayı sağlayan resimlerin yanında diğer resimler linkleri ile konuyu daha da ayrıntılamaları sağlanmıştır. Konu testi linkleri ile konulara ek olarak testleri çözme olanakları sunulmuştur. Ayrıca konu içerisinde bulunan ve anlamlarında zorlanabilecekleri düşüncesi ile bazı terimlerin farklı renklerde yazılması sağlanmıştır. Öğrenenler, mouse ile bu terimleri seçtiklerinde aynı pencere içerisinde boş bir alanda bu terimlerin anlamları ve açıklamaları verilmeye çalışılmıştır.

Bu derste içerik kontrolünün aksine hız ve sıra kontrolü program tarafından yürütülmüştür. Bu kontroller ile program, sayfadan sayfaya geçiş hızını çoklu ortam araçlarının tamamlanma süreleri ile yaklaşık olarak eşit bir zamanda sağlamıştır. Ayrıca programa bırakılan sıra kontrolü ile konular belirlenen sırada ilerleyerek öğrenenlere sadece ileri ve geri düğmeleri ile hareket etmeleri seçeneği bırakılmıştır.

İkinci gruba sunulan derste içerik ve hız kontrolü öğrenenlere bırakılmıştır. Birinci derste oluşturulan içerik kontrol yapısı üzerine hız kontrolü de eklenerek dersin öğrenen tarafından yürütülmesi sağlanmıştır. Böylece sayfadan sayfaya geçiş hızı öğrenene bırakılmıştır. Bu derste yalnızca sıra kontrolü program tarafından yürütülmüştür.

Üçüncü derste ise tüm kontroller öğrenene bırakılmıştır. İkinci derste hazırlanan ve öğrenenlere bırakılan kontrollere bir de sıra kontrolü ilave edilerek bu ders sayfası tasarlanmıştır. Böylece öğrenen hem içeriği kontrol ederken hem de sayfalar üzerinde harcadığı zamanı kendisi kontrol edebilmektedir. Ayrıca sıra kontrolü ile de tüm konuların listesi üzerinde kendi istediği sırada öğrenimini alabilmektedir.

Bu üç farklı kontrol seçeneğine sahip dersler örneklemin bağımsız gruplarına ayrı ayrı uygulanmıştır. Öğrencilerin istedikleri zamanda bilgisayar teknolojisi ve programlama laboratuvarında bu derslere katılımları sağlanmıştır. Derse başlamadan önce konuların tümünü kapsayan ön test tüm öğrenen gruplarına uygulanmıştır. Bu testten sonra ders hakkında tanıtıcı bilgi verilmiş ve bu uygulamanın amacı anlatılmıştır. Öğretimi tamamlayan öğrenenlere son test verilerek uygulamayı tamamlamaları sağlanmıştır.

Farklı kaynaklardan yararlanılarak derlenen taslak hâlindeki ders içeriği, konu bütünlüğü sağlayacak bir şekilde müfredata uygun düzenlenmiştir. Bu düzenleme sürecinde konu içinde öğrenen seviyesine göre ilgi çekici örneklerle anlatıma zenginlik kazandırılmaya çalışılmıştır. İçerikte yer alan bilgilerin basit, sade ve anlaşılabilir olmasına, dersin kapsamına ve amaçlarına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca önemli ve özet bilgiler vermeye çalışılmıştır. Öğrenenin mevcut bir ders kitabının da var olduğu düşünülerek sayfadaki bilgilerin kitaptaki bilgilerin tekrarı niteliğinde olmamasına özen gösterilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Bağımsız atama yöntemi ile seçilen üç farklı grubun derse başlamadan önce yapılan ön test ve dersin bitiminden sonra yapılan son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için varyans analizi testleri kullanılmıştır. Bulgular aritmetik ortalama, standart sapma ve p değerleri dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Araştırmadaki verilerin çözümlenmesinde bilgisayarlardan, Excel ve SPSS paket programlarından yararlanılmıştır. Ayrıca karşılaştırma yapılan verilerin tümü  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyinde çözümlenmiş ve yorumlanmıştır.

### **Bulgular ve Yorumlar**

Web sayfası üzerinden “Bilgisayar Ağ Sistemleri” dersine katılan öğrencilerin, oluşturulan üç farklı kontrol tercihlerine göre dağılımları Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1  
Örneklemin Kontrol Tercihlerine Göre Grup Bilgileri

Kontrol Seçeneklerine Göre Gruplar	Öğrenci Sayısı
Grup1: İçerik Kontrolü	30
Grup2: İçerik + Hız Kontrolü	30
Grup3: İçerik + Hız + Sıra Kontrolü	30
<b>Toplam</b>	<b>90</b>

Parametrik testler ile hesaplamalara geçmeden önce örneklem değerlerinin normal dağılıma sahip olup olmadığı test edilmektedir (Özdamar, 2002). Örneklem değerleri normal dağılıma sahiptir şeklindeki  $H_0$  hipotezinin Kolmogorov-Smirnov Testi ile Tablo 2'deki gibi hesaplanan değerler ışığında kabul edilmesiyle ( $P_h=0,302 > P=0.05$ ) örneklemin normal dağılıma sahip olduğu sonucuna varılır.

Tablo 2  
Örneklemin Dağılımı İçin Hesaplanan Test Değerleri

Kaynak	N	p
Kolmogorov-Smirnov	90	0,302

Başarı testleri ile elde edilen veriler üzerine iki faktörlü varyans analizinin uygulanabilmesi için örnekleme bulunan gruplar arasında varyans homojenliğinin olması gerekmektedir (Özdamar, 2002). Örneklemin yansız atama ile belirlenen üç farklı grubunun eşit varyanslara sahip olup olmadığını test edilmesi için Box's M test istatistiği kullanılmıştır. Tablo 3'te Box's M testi ile örneklemin varyans homojenliği için hesaplanan değerler verilmiştir.

Tablo 3  
Örneklemin Grupları Arasında Varyans Homojenliği Test Değerleri

Test		Hesaplanan Değer
Box's M	Box's M	9,877
	P	0,145

Tablo 3'te  $P_h=0,145$  olarak bulunmuştur. Box's M testine göre  $P=0.05$  anlamlılık düzeyinde  $P_h>P$  olduğundan gruplar eşit varyanslara sahiptir şeklindeki  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Böylece rneklemenin grupları arasında varyans-kovaryans matrisi homojendir sonucuna varılır. Varyansların homojen olması bu deneye iki faktörlü varyans analizinin uygulanabilirliğini göstermektedir (zdamar, 2002).

Grupların, deneye başlamadan önce yapılan ön testteki 25 soruya verdikleri yanıtlara göre doğru cevaplarının ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4

*n Test İşlemi Sonunda Grupların Hata Ortalamaları*

Kontrol Seçeneklerine Göre Gruplar	Başarı Testi	ğrenci Sayısı	Ortalama	Std. Sapma
Grup1: İçerik Kontrolü	n test	30	7,40	3,470
Grup2: İçerik + Hız Kontrolü		30	8,40	3,519
Grup3: İçerik + Hız + Sıra Kontrolü		30	9,73	3,279
<b>Toplam</b>		<b>90</b>	<b>8,51</b>	<b>3,520</b>

Farklı kontrol seçenekleri ile hazırlanmış dersler sonunda deneklere yapılan son teste verdikleri yanıtlara göre oluşturulan başarı ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5

*Son Test İşlemi Sonunda Grupların Hata Ortalamaları*

Kontrol Seçeneklerine Göre Gruplar	Başarı Testi	ğrenci Sayısı	Ortalama	Std. Sapma
Grup1: İçerik Kontrolü	Son test	30	13,43	4,376
Grup2: İçerik + Hız Kontrolü		30	16,03	3,135
Grup3: İçerik + Hız + Sıra Kontrolü		30	15,00	3,394
<b>Toplam</b>		<b>90</b>	<b>14,82</b>	<b>3,788</b>

Başarı testleri ile yapılan iki lęm değerleri arasında başarı oranlarında anlamlı bir fark yoktur. şeklindeki  $H_0$  hipotezine, grupların başarı durumlarına göre

hesaplanan ve Tablo 6’da verilen  $P_i=0.000$  değerinin  $P=0.05$  anlamlılık düzeyinden küçük olmasından dolayı ( $P_i=0.000 < P=0.05$ )  $H_0$  hipotezi reddedilir. Böylece ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı bir farkın olduğu sonucuna varılır.

Tablo 6

*Ön Test ve Son Test Ölçümleri Arasındaki Karşılaştırma Sonuçları*

Kaynak	Test	F	p
Başarı Testi (SONTEST-ÖNTEST)	Lineer	516,512	0,000

Örneklemin üç farklı grubu arasında başarı oranlarına göre bir farklılık yoktur. Şeklindeki  $H_0$  hipotezi, Tablo 7’deki hesaplanan  $P_i=0,007$  değerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük olmasından dolayı reddedilir. Böylece gruplar arasındaki başarı oranlarında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılır.

Tablo 7

*Gruplar Arasında Başarı Oranlarına Göre Farklılık Test Sonuçları*

Kaynak	F	p
Gruplar(1-2-3)	5,150	0,007

Gruplar arasındaki başarı oranlarındaki farklılığın hangi grupları arasında olduğunu belirlemek için gruplar arasında karşılaştırmalı hipotezler kurulmuştur. Bu karşılaştırma işlemleri iki yönlü varyans analizinde Tukey HSD testi verileri yardımıyla değerlendirilmiştir (Özdamar, 2002).

Tablo 8

*Grupların Tukey HSD Testi İle Karşılaştırılması*

(i)Grup	(j)Grup	Ortalamalar Farkı (i-j)	S.Hata	p
1	2	-1,6833*	0.6851	0,040
	3	-2,0667*	0.6851	0,008
2	1	<b>1,6833*</b>	0.6851	<b>0,040</b>
	3	-0,3833	0.6851	0,842
3	1	<b>2,0667*</b>	0.6851	<b>0,008</b>
	2	0,3833	0.6851	0,842

(\*)  $P_{\alpha}=0,05$  anlamlılık seviyesinde farklılık gösteren gruplardır.

Birinci grup ile ikinci grubun başarı oranlarında anlamlı bir farklılık yoktur. Şeklindeki Ho hipotezi  $P=0.05$  anlamlılık düzeyinde Tablo 8’de gösterilen  $P_h=0,040$  değeri ile karşılaştırıldığında  $P>P_h$  olduğundan reddedilir. Buna göre birinci grup ile ikinci grubun başarı oranları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılır. Bu iki grubun Tablo 8’de de görülen ortalamalar farkının ikinci grup lehine olması (1.6833), ikinci grubun birinci gruba göre başarıyı daha fazla oranda artırdığı sonucuna varılabilir. Bu sonuçla içerik kontrolünün temel bir kontrol olarak başarıyı artırdığını, içerikle hız kontrolünün birlikte başarı üzerinde daha fazla bir artışa sahip olduğu söylenebilir. Bloom (1976) da yaptığı bir çalışmada; öğrenenlerin aynı sürede öğrenmediklerini ileri sürerek, öğrenenlerin performansını artırmak için öğretim sürecinde ilerleme hızındaki kontrolün öğrenene verilmesi gerektiğini önermiştir (Klein ve Keller, 1990).

Birinci grup ile üçüncü grubun başarı oranlarında anlamlı bir fark yoktur. Şeklindeki Ho hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde Tablo 8’deki  $P_h=0,008$  değeri ile karşılaştırıldığında  $P>P_h$  olduğundan reddedilir. Buna göre birinci grup ile üçüncü grubun başarı oranları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılır. Bu iki grubun Tablo 8’de de görülen ortalamalar farkının üçüncü grup lehine olması (2.0667), üçüncü grubun birinci gruba göre başarıyı daha fazla oranda artırdığı sonucuna varılabilir. Borsook ve Higginbotham-Wheat (1991) de yaptıkları bir araştırmada; öğrenene ilerleme hızı ile sıra kontrolü gibi çeşitli aşamaların kontrolünün verilmesi, öğrenenin öğretimi kendi öğrenme stiline uyarlayarak, kendi motivasyonunu ve etkinliğini artırdığı gözlemlenmiştir (Brown, 1997).

İkinci grup ile üçüncü grubun başarı oranlarında anlamlı bir fark yoktur. Şeklindeki Ho hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde  $P_h=0,842$  değeri ile karşılaştırıldığında  $P<P_h$  olduğundan kabul edilir. Buna göre ikinci grup ile üçüncü grubun başarı oranlarının eşit düzeyde arttığı görülmektedir. İkinci grup ile üçüncü grup arasındaki kontrol seçeneğindeki fark sadece sıra kontrolüdür. Test sonuçlarından da anlaşılacağı gibi sıra kontrolünün başarıyı artırıcı etkisi hız kontrolünün yaptığı etki kadar olmamıştır. Gray (1988) de yaptığı bir çalışmada, konuların sıra kontrolünün öğrenene bırakılmasının anlama üzerindeki etkisinin pozitif olduğu sonucuna varırken, hatırlamaya ise bir etkisi olmadığını belirlemiştir (Brown, 1997). Buna karşın Gray (1987) yaptığı bir çalışmada çok fazla sıra kontrolünün, her bir karar ekranı için bir yerine iki karışık tercihe neden olduğu için öğrenenlerin dikkatini dağıttığı sonucuna varmıştır.



## Sonuç ve Öneriler

### Sonuçlar

Amaçlar kapsamında elde edilen bulgular ışığında, web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenenlerin kontrol tercihlerinin önemi bir kez daha vurgulanmaktadır.

Araştırmanın birinci grubunda öğrenenlere bırakılan içerik kontrolünün, ikinci gruba verilen içerik ile hız kontrollerine göre başarıyı artırıcı etkisinin daha az olması hız kontrolünün başarıyı artırmada etkili bir kontrol olduğu sonucuna varılır.

Üçüncü gruptaki öğrenenlere sunulan, içerik, hız ve sıra kontrollerinin tümünün getirdiği başarı oranının, içerik ve hız kontrollerinin sunulduğu ikinci grubun başarı oranıyla karşılaştırılması sonucunda bu iki gruba uygulanan farklı kontrol seçeneklerinin başarıyı artırıcı etkilerinin eşit düzeyde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, ikinci grup ile üçüncü gruba uygulanan kontrollerden farklı olan sıra kontrolünün başarıyı artırmada diğer kontroller kadar etkili olmadığı görülmüş olur.

Bu çalışmada öğrenme ortamlarında sıkça uygulanan öğrenen kontrollerinin başında gelen içerik, hız ve sıranın kontrolünün farklı oranlarda da olsa başarıyı artırıcı etkiye sahip olduğu bir kez daha görülmektedir.

### Öneriler

Gruplar arasındaki başarı oranlarının farklı çıkması ve bu başarı farklılığının da kontrol seçeneklerinin artırıldığı gruplarda görülmesi öğrenen bireylerin öğrenme ortamlarını kontrol etmek istemelerinin önemli bir göstergesi olmaktadır. Ancak öğretim ortamı üzerindeki kontrollerin öğrenenlere verilmeden önce onların teknoloji kullanım yoğunlukları, önbilgi düzeyleri ve motivasyonları dikkate alınmalıdır.

Ders sayfalarında konudan konuya geçişte ve dersi tamamlamada önemli olan hız kontrol seçeneğinin öğrenenlerin sayfa içerisindeki etkinliklerden yararlanması ve sayfa içeriğini tam anlayabilmesi açısından öğrenenlere sunulmasında fayda görülmektedir. İçerik kontrolü, öğrenenlerin kendi eğitim ortamlarını düzenlemelerinde temel bir etkiye sahip olduğundan öğrenen tercihine bırakılmalıdır. Sıra kontrolü ise öğrenenlerin önbilgi ve motivasyon durumları göz önüne alınarak onların kontrollerine sunulmalıdır.

Uygulamalarda öğrenenlere fazla sayıda kontrol seçeneğinin sunulmasının başarıyı beklenen oranda artırmamasından dolayı, bu kontrol seçeneklerinin sınırlı sayıda tutulmasına özen gösterilmelidir.

Öğrenme ortamlarında öğrenenlerin tercihlerine bırakılan içerik, hız ve sıra kontrollerinin, farklı kombinasyonları bir araya getirilerek çeşitli eğitim ortamları tasarlanarak bu ortamların akademik başarı üzerindeki etkileri de araştırılabilir.

### Kaynaklar

- Atıcı, B. (2002). Bilgisayar destekli asenkron işbirlikli öğrenme çevrelerinde öğrenci denetimi. *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*. 23-25 Mayıs 2002. Eskişehir.
- Borsook, T. K. & Higginbotham-Wheat, N. (1991). Interactivity: What is it and what can it do for computer-based instruction? *Educational Technology*.
- Brown, A. (1997). Properties of an effective online course. *Australian Journal of Educational Technology*, 13(2), 115-126.
- Cook, K. A. (2001). *Learner control and user-interface interactions in CMC courses*. Dissertation Thesis, University of Toronto.
- Debbie, A. (2000). *Computer-based instruction, advisement, and learner control in adults*. Dissertation Thesis, University of Memphis.
- Doherty, P. B. (1998). Learner control in asynchronous learning environments, *ALN Magazine*, 2, 2.
- Erdoğan, B. (2003). *Ağ temelli öğretimde denetim odağı ve önbilgi düzeyinin öğrenenlerin kontrol tercihlerine etkisi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Gray, S. H. (1987). The effect of sequence control on computer assisted learning. *Journal of Computer-Based Instruction*, 14(2), 54-56.
- Gray, S. H. (1988). Sequence control menus and CAI: A follow-up study. *Journal of Computer-Based Instruction*, 15(2), 57-60.
- İşman, A. (1998). *Uzaktan eğitim, genel tanımı Türkiye' deki gelişimi ve proje değerlendirme*. I. Basım. Sakarya: Değişim Yayınları.
- Klein, J. D. & Keller, J. M. (1990). Influence of student ability, locus of control and type of instructional control on performance and confidence. *Journal of Educational Research*. 83(3), 140-46.

- Kutlu, O. (1999). *Öğretimi ayrıntılaşma kuramına dayalı matematik öğretimi ve bilgisayar destekli sunumun başarıya ve kalıcılığa olan etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Kutlu, O. ve Vural, A. R. (2004). Öğretmenlerin öğrenen stratejisi'ni kullanma düzeylerinin, bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2).
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Özdamar, K. (2002). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1*. 4.baskı. Eskişehir: Kaan Yayınları.
- Reigeluth. C. M. (1983). *Instructional design theories and models, hillsdale*. New Jersey: Lawrence Erlbaum associates, Publishers.
- Reigeluth. C. M. (1987). *Instructional theories in action*. New Jersey: Lawrence Erlbaum associates, Publishers.
- Sims, R. & Hedberg, J. (2005). *Dimensions of learner control a reappraisal for interactive multimedia instruction*. İnternet URL adresi: <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne95/smtu/papers/sims.pdf>. Alıntı tarihi: 7 Haziran 2005.
- Yalın, H. İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Geliştirilmiş 6. baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

*Summary***EFFECTS OF CONTENT, PACING AND SEQUENCE CONTROLS ON ACADEMIC SUCCESS IN WEB BASED DISTANCE EDUCATION****Ahmet MAHİROĞLU\*****Mustafa COŞAR\*\***

Some ambiguities are reserving their own although lots of researches have been established in letting out the learning control to the learner in training environment. It seems rather hard to determine precisely how to control the quantity, time and sequence of the learner's training. Yet, the learners' individual diversities on their own learning paces and styles, have been overemphasizing the reality of the need in varied researches about leaving the checking facilities to the learner.

In that study, the significantly of learner control has been searched to provide more effective and permanent learning in web based distance learning. It has been purposed to determine the effects of training performance which had gained by basic learner control such as the pace of prepared learning atmosphere, the sequence of topics and the preferences on the content. Structure of the research has been devised by benefiting pretest and final test forms. The sample group of the experiment has been formed by totally 90 students who have been divided into three groups for 30 students being educated in 2005–2006 Educational Year of Çorum Vocational School. The Computer Network Systems lesson has been arranged with web based by adding content, pace and sequence control options and divided into three groups. The lessons are arranged and carried out as in the following:

- Content control to the first group ,
- Content and pace control to the second group,
- Content, pace and order controls to the third and final group.

---

Address for correspondence: \*Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Teknikokullar/ANKARA, amahir@gazi.edu.tr \*\*Öğr. Gör., Hitit Üniversitesi Çorum Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Tekn. ve Prog., ÇORUM.

Chart 1

*The Comparison of The Groups' TUKEY HSD TEST*

(i)Group	(j)Group	Average Different (i-j)	S. Error	p
1	2	-1,6833*	0.6851	0,040
	3	-2,0667*	0.6851	0,008
2	1	1,6833*	0.6851	0,040
	3	-0,3833	0.6851	0,842
3	1	2,0667*	0.6851	0,008
	2	0,3833	0.6851	0,842

There is not a major difference in success rate between the first and the second group. When Ho Hypothesis  $P=0.05$  is compared with the rate  $Ph=0,040$  shown in chart 1 on p-statistics, the Ho Hypothesis is being rejected because of  $P>Ph$ . According to that, it is concluded there is a significant difference between the success rates of the first and the second group. As the average difference of these two groups seen in chart 1, is in favor of the second group (1,6833), and it shows that the second group has increased the success much more than the first group. By that result, as a basic control, content control has increased the performance and both content and pace controls have much more increase on success.

There is not a major difference in success rate between the first and third group. When Ho Hypothesis 0.05 is compared with the rate  $Ph=0,008$  on P statistics, Ho Hypothesis is being rejected cause  $P>Ph$ . According to that, it is concluded there is a significant difference between the success rate of the first and third group. As the average difference of these two groups, is in favor of the third group (2.0667), and shows that the third group has increased the success much more than the first group.

There is not a major difference in success rate between the second and third group. When the Ho Hypothesis 0.05 is compared with the rate  $Ph=0,842$ , that Hypothesis is accepted cause  $P<Ph$ . According to that, it is understood the success rate between the second and the third group is increased at the same level. The sequence control is the single difference between the second and the third group. As it can be easily understood by test results, the effect of sequence control on increasing success is not so much as the effect of pace control.