



---

---

# Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

---

---

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

## Bulut Bilişim Temelli ve Geleneksel İşbirlikli Grup Çalışmalarının Akademik Başarı ve Öğrenen Memnuniyeti Açısından Karşılaştırılması\*

Serkan YILDIRIM<sup>1</sup>, Mehmet Cem BÖLEN<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Atatürk Üniversitesi, [serkanyildirim@atauni.edu.tr](mailto:serkanyildirim@atauni.edu.tr)  
[mehmetcem.bolen@atauni.edu.tr](mailto:mehmetcem.bolen@atauni.edu.tr)

### ÖZET

Bulut bilişim teknolojilerinin zaman ve mekândan bağımsız kullanılabilmesi ve mobil teknolojiler ile birlikte bilgiye erişmekte kolaylık sağlaması, eğitim dünyasının dikkatini çekmiş ve bu teknoloji çeşitli öğretim faaliyetlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada programlama öğretimine yönelik olarak bulut bilişim ve geleneksel işbirlikli öğrenme ortamlarındaki ders dışı grup görevlerinin öğrenenler üzerindeki etkileri akademik başarı ve memnuniyet boyutları açısından değerlendirilmiştir. Bilgisayar programlama dersi kapsamında 8 hafta süren çalışmaya 113 erkek ve 127 kadın olmak üzere toplam 240 öğrenci katılmıştır. Geleneksel ve bulut bilişim temelli ortamlarda yürütülen bu çalışmada araştırma deseni olarak gruplar arası faktöryel desen kullanılmıştır. Akademik başarı testleri ve grup çalışması görüşleri anketi ile toplanan veriler nicel analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; bulut bilişim temelli grup çalışma ortamları geleneksel grup ortamlarına nazaran daha fazla akademik başarı sağlamaktadır. Akademik başarıyı dolaylı olarak destekleyen memnuniyet bileşeni açısından da geleneksel grup ortamları ile bulut bilişim temelli grup ortamları herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Bu özelliği ile bulut bilişim temelli grup çalışma ortamları benzer memnuniyet düzeyleri ile daha fazla akademik başarı imkanı sunmaktadır. Ayrıca bu ortamlar, teknoloji desteği ile etkin bir öğrenme ortamı alternatifi oluşturmaktadırlar.

---

\* Bu çalışma 4. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bulut Bilişim, Programlama Öğretimi, İşbirlik Öğrenme, Grup Çalışma.

## **A Comparison of Cloud-Based versus Traditional Collaborative Group Works In Terms Of Academic Success and Learner Satisfaction**

### **ABSTRACT**

As cloud computing technology can be used independently of time and space and it is convenient in accessing information on mobile technologies, it has attracted the attention of the world of education and this technology has been used in various educational activities. In this study, as for programming education, the effects of cloud computing and the task of extracurricular groups on traditional collaborative learning in the learning environment on learners are evaluated in terms of academic achievement and satisfaction dimensions. In the context of computer programming classes, a total of 240 students, including 113 men and 127 women participated in the study that lasted 8 weeks. Intergroup factorial design was used as a research design in this study in traditional and cloud-based environments. The data collected by academic achievement tests and the questionnaire of group work views were analysed by quantitative analysis methods. According to the study results; cloud-based groups working environments provide more academic success than the traditional group setting. In terms of satisfaction supporting academic achievement indirectly, Cloud computing based group environment, when compared to traditional group environment, does not have any differences. Cloud-based group work environment with this feature offers more opportunities for academic success with similar satisfaction levels. This environment, also, with the support of technology, create an alternative for an effective learning environment.

**Key Words:** Cloud Computing, Programming Education, Collaborative Learning, Group Study.

### **GİRİŞ**

Bireylerin öğrenme süreçlerinde akranları ile olan etkileşimleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Birden fazla kişiden oluşan, formal veya informal öğrenme süreçlerini gerçekleştirmek için bir araya gelen akranlar çalışma grupları oluşturmaktadır. Bu gruplar, grubu oluşturan her bir bireye işbirliği içerisinde öğrenme imkânı tanımaktadır. Bu birliktelik içerisinde gerçekleştirilen öğrenme faaliyetleri “işbirlikli öğrenme” olarak adlandırılmaktadır. İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin küçük karma gruplara ayrılarak ortak bir amaç doğrultusunda birbirlerine yardım etmeleri ve bunu

yaparken öğrenmeyi gerçekleştirmelerine olanak sağlayan bir tekniktir (Bruner, 1991; Açıköz, 2003). Farklı özelliklere sahip bireylerin ortak bir öğrenme amacına yönelmesi ve bu durumun süreç içerisinde olumlu etkiler oluşturması işbirlikli öğrenme faaliyetlerini yaygınlaştırmıştır. Özellikle 90'lı yıllardan itibaren işbirliğine dayalı öğrenme tekniğine ilgi yoğun bir şekilde artmış ve işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısı ve öğrenme düzeyi üzerine etkisini araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu, hatta geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha başarılı bulunduğunu belirtenlerin sayısı azımsanmayacak kadar fazladır (Johnson, Johnson ve Smith, 1991; Slavin, 1980; Slavin, 1991; Wright, 1996).

İşbirlikli öğrenme sürecinde bireylerin öğrenme faaliyetlerinde grup içi iletişim, etken durumlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sınıf içerisinde veya sağlıklı iletişim sağlanacak farklı fiziki mekânlarda işbirlikli öğrenme faaliyetleri gerçekleştirilebilmektedir. Bununla birlikte teknolojik gelişmeler, işbirlikli öğrenme faaliyetlerini kapalı mekânlardan çıkarmış, bilgisayar ve internet teknolojisi ile bireylere farklı ortamlardan öğrenme sürecine dahil olma imkanı sağlamıştır. Hatta günümüzde bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamları sadece bilgisayarlardan değil, mobil ve internet temelli birçok teknolojiden destek alınmaktadır. Bu teknolojilerden biri de bireysel ve örgütsel kapsamda kullanımı giderek yaygınlaşan, iş ve akademi dünyasından birçok insanın ilgisini çeken bulut bilişim'dir (Lin ve Chen, 2012; Ercan, 2010).

Temel felsefesi; bilgilere ve uygulamalara, zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde ulaşılmasını sağlamak olan bulut bilişim teknolojisi ile kullanıcılar, yüksek maddi ve nitelikli işgücü yatırımı gerektiren altyapı (sunucu, network ve depolama), platform (işletim sistemi ve middleware) ve yazılım (uygulama programları) hizmetlerinden çok daha az mali ve iş gücü kaynağı ayırarak yararlanabilmektedirler (Vaquero, 2011; Dinh, Lee, Niyato ve Wang; 2013). Bulut teknolojileri genel olarak kaynakların ve uygulamaların mekân bağımsız kullanılabilmesine yönelik internet temelli uygulamaları içerisinde barındırmaktadır. Bu sayede fiziki kaynaklara ve yazılımlara; web tarayıcısı, özel uygulama yazılımları (Holschuh ve Caverley; 2010) veya kullanılan yazılımın kendi arayüzü üzerinden erişim sağlanabilmektedir.

Kullanım alanı olarak incelendiğinde, bulut bilişim teknolojisinden sadece bilgi işlem altyapısında yararlanılmakla kalmayıp, yenilikçi eğitim uygulamalarına ve yöntemlerine ulaşmak için de önemli bir araç olarak

görülmeye başlandığı gözlemlenmektedir (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang ve Ghalsasi, 2011; Wang, Huang ve Huang, 2012; Huang, Wang, Guo, Shih ve Chen, 2013). Bulut bilişim temelli araçların zaman ve mekândan bağımsız kullanılabilmesi ve mobil teknolojiler ile bilgiye erişmekte kolaylık sağlaması, eğitim camiasının dikkatini çekmiş ve bu teknoloji çeşitli öğretim faaliyetlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Öğretim faaliyetleri açısından bakıldığı zaman son yıllarda “Software as a Service (SaaS)” (Hizmet olarak kullanılan yazılım) isimli kategoride yer alan bulut bilişim hizmetlerinin popülerliği artmaktadır (Lawton, 2008). Hatta Google, Microsoft gibi büyük teknoloji şirketleri bu popülerliğin farkına varıp Google Apps, Office 360 gibi popüler ürünlerini öğrencilere ve eğitim kurumlarının ihtiyaçlarına göre özelleştirip, bunları SaaS hizmeti olarak sunmaktadırlar. SaaS kategorisindeki yazılımlar bir veya birden fazla kişinin aynı kaynaklara erişmesini ve yetkileri çerçevesinde bu kaynakları yönetmelerine olanak tanımaktadır. Örneğin bu teknoloji sayesinde birden fazla yazarın aynı belgeyi oluşturması, aynı hesap tablosunu kullanmaları mümkün hale gelmektedir. Bu özellikleri ile SaaS temelli uygulamalar, işbirlikli öğrenme faaliyetleri için ideal bir ortam oluşturmaktadır. Bu imkânı görenler, SaaS kategorisine giren araçların (Google Docs, Dropbox, Skydrive vb.) bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve çalışma faaliyetlerinde kullanımına odaklanmaktadırlar (Thomas, 2011; Siegle, 2010).

Alanyazın incelendiğinde bulut bilişim teknolojisi desteği ile işbirlikli grup çalışmalarının; grup içi iletişimi artırdığı, grup içi bilgi, fikir ve anlayış paylaşımlarının gerçekleştirilebildiği, çalışma sonuçlarının ortaklaşa değerlendirilebildiği ortaya konulmaktadır. Sunduğu bu olanaklar sayesinde bulut bilişim teknolojisinin işbirlikli, aktif ve bireysel öğrenme süreçlerini destekleyebileceği belirtilmektedir (Calvo, O'Rourke, Jones, Yacef ve Reimann, 2011; Murah, 2012; Sultan, 2010). Öğrenenler bulut bilişim temelli teknolojik araçları kullanım kolaylığının algısından ötürü geleneksel öğretim araçlarına tercih etmektedirler (Behrend, Wiebe, London ve Johnson, 2011). Günlük hayatta kullanılan bulut bilişim temelli ortamlardan öğretim amaçlı materyal paylaşımı kolaylaşmakta ve öğrenenlerin oluşturduğu dokümanlar vasıtasıyla öğrenen-öğreten etkileşimi artmaktadır (Murah, 2012). Paylaşım ve etkileşim özellikleri ile bulut bilişim temelli e-öğrenme ortamları oluşmaya başlamakta ve bu ortamlar öğrenenler tarafından olumlu karşılanmaktadır (Liao, Wang, Ran ve Yang, 2014). Hatta bulut bilişim temelli araçlar, öğrenme motivasyonunu da arttırmaktadır (Lin, Wen, Jou ve Wu, 2014). Ayrıca bulut bilişim temelli çevrimiçi işbirlikli öğrenme ortamlarının esnek yapısının, işbirlikli öğrenme

süreçlerini destekleyen önemli bir unsur olduğunu belirtilmektedir (Stevenson ve Hedberg, 2013).

Bütün bu çalışmaların sonuçlarından anlaşılacağı üzere bulut tabanlı öğretim araçlarının, farklı öğretim faaliyetlerinde kullanımı giderek artmaktadır. Ayrıca birçok yazılım geliştirme ortamının bulut temelli araçlar bulundurması hatta bazılarının tamamıyla bulut teknolojilerini kullanarak hizmet sağlamasından ötürü program geliştirme deneyimi geçmişe oranla birçok yenilikle karşı karşıyadır. Öyle ki bazı kaynaklarda bulut temelli yazılım geliştirme ortamlarının kitle kaynaklı (crowdsourcing) ekiplerce kullanımı, Agile, Scrum gibi yeni bir yazılım metodolojisi olarak nitelendirilmektedir (Tsai, Wu ve Huhns, 2014). Bu yüzden uzun yıllardır geleneksel araçların ve yöntemlerin kullanıldığı programlama eğitiminde de bulut bilişim teknolojilerinden yararlanılması söz konusudur. Özellikle son yıllarda bulut temelli çalışan yazılım ortamlarının ortaya çıkması, bu fikrin iş ve akademi dünyasında daha yüksek sesle dile getirilmesine neden olmuştur. Dolayısıyla bulut temelli yazılım geliştirme ortamlarının programlama eğitiminde kullanımı araştırmacıların ilgisini çeken bir konudur. Örneğin; Nordio, Estler, Furia ve Meyer (2011) bulut bilişim tabanlı ortamlarda yazılım geliştirme deneyimini aktaran çalışmasında, klasik ve bulut tabanlı yazılım geliştirme ortamı karşılaştırılmış ve işbirlikli yazılım geliştirme projelerinde bulut tabanlı yazılım geliştirme ortamlarının takım üyelerine çeşitli esneklik ve kolaylıklar sunduğunu belirtmiştir. Vietnam’da gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise programlama eğitimi ve öğretiminde bulut temelli bir yazılım geliştirme ortamının kullanımı incelenmiş ve sonuç olarak bulut temelli yazılım geliştirme ortamının öğrenenlerin işbirlikli öğrenim faaliyetlerine olumlu katkılarda bulunduğu işaret eden bulgulara ulaşılmıştır (Tran, Dang, Do, Tran ve Nguyen, 2013). Levin (2013)’de ise senkron yazılım geliştirme deneyiminde bulut bilişim temelli yazılım geliştirme ortamlarının büyük kolaylıklar ve yenilikler getirdiği belirtmiştir. Bu görüşlere benzer bir şekilde Rajaei ve Aldakheel (2012), bulut bilişim araçlarının mühendislik eğitiminde kullanılabileceği ancak bu araçların klasik öğrenme ortamlarına göre nasıl bir avantaj sağlayacağı ile ilgili bir şey söylemek için konu üzerine araştırma yapmanın gerekli olduğunu belirtmiştir.

Bulut bilişim temelli yazılım ortamlarının yükselişini farkederek Microsoft’ta bu duruma kayıtsız kalmamış ve dünyanın en popüler yazılım geliştirme ortamlarından biri olan Microsoft Visual Studio’nun yeni sürümüne bulut temelli bazı özellikler eklemiştir. 2013 yılında kullanıma sunulan ve “Microsoft Visual Studio Online” olarak isimlendirilen bu platformda, kullanılan bulut temelli araçlar sayesinde yazılım geliştiriciler

ortak bir projeyi eş zamanlı olarak hazırlayabilmekte ve proje ekibi üyelerinin yazdıkları kodları görüp inceleyebilmektedirler. Bununla birlikte aynı anda birden fazla geliştiricinin zamandan ve mekândan bağımsız olarak sadece bir web tarayıcısı ile proje yönetimi ve kodlar üzerinde belirli işlemleri gerçekleştirmeleri mümkündür. Bu sayede geliştiricilerin devamlı Team Foundation Server ya da benzeri bir proje yönetimi yazılımı yüklü olan bir bilgisayar taşımalarına gerek kalmamaktadır. Ayrıca geliştirilen kodlar güvenliği ve bakımı Microsoft tarafından yapılan sunucularda tutulmakta olup bu sayede geleneksel proje yönetimi araçlarında yaşanabilmesi muhtemelen veri kayıplarından ya da proje yöntemi yazılımı kaynaklı sorunlardan korunulması sağlanmaktadır. Bu özellik yazılımcıların işbirlikli çalışmalarına, yazılım eğitimi alanların öğrenenlerin işbirlikli öğrenme gerçekleştirebilmelerine imkân tanımaktadır.

Microsoft Visual Studio Online platformunun bulut bilişim özellikleri programlama öğretimi için alternatif bir işbirlikli öğrenme ortamı olarak kullanılabilir. Bu anlayış göz önünde bulundurularak programlama öğretimine yönelik olarak bulut bilişim ve geleneksel işbirlikli öğrenme ortamlarındaki ders dışı grup görevlerinin öğrenenler üzerindeki etkilerinin akademik başarı ve memnuniyet açısından değerlendirilmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

- 1) Bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarıları arasında fark var mıdır?
  - a) Bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarı durumları nedir?
  - b) Cinsiyet açısından grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarıları nedir?
  - c) Cinsiyet değişkeni dikkate alındığında bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarı durumları nasıldır?
  - d) Bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarıları arasında fark var mıdır?
  - e) Cinsiyet değişkeni dikkate alındığında bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin akademik başarıları arasında fark var mıdır?

2) Bulut bilişim temelli ve geleneksel ortamdaki grup görevini yerine getiren öğrenenlerin memnuniyet düzeyleri arasında fark var mıdır?

## **YÖNTEM**

Bu çalışma, ders dışı grup öğrenme faaliyetleri kapsamında yürütülen geleneksel işbirlikli grup çalışmaları ile bulut bilişim platformu üzerinde yürütülen işbirlikli grup çalışmalarının; akademik başarı ve memnuniyet boyutlarında karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

### **Desen**

Bu çalışmada gruplar arası faktöryel desen tercih edilmiştir. Yarı deneysel desenlerden biri olan gruplar arası faktöryel desen birden fazla bağımsız değişken olan çalışmalarda tercih edilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Çalışma kapsamındaki bağımsız değişkenler; cinsiyet ve grup (Geleneksel, bulut bilişim) olarak belirlenmiştir. Bu yapı ile 2x2'lik faktöryel bir yapı elde edilmiştir.

### **Evren ve Örneklem**

Bu çalışmanın örnekleme küme örnekleme stratejisi kullanılarak belirlenmiştir. Küme örnekleme, sınıf, okul vb. kümelerin rastgele seçildiği bir örnekleme biçimidir (Johnson ve Christensen, 2014). Araştırma grubu 2013-2014 öğrenim yılında Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği programındaki Bilgisayarlı Programlama II dersine kayıtlı öğrencilerden oluşturmaktadır. 2 gece ve 2 gündüz bölümünden oluşan örneklem deney ve kontrol grubuna sınıf temelinde rastgele seçim yöntemi ile atanmıştır. Bu sayede 1 gece ve 1 gündüz sınıfı deney, 1 gece ve 1 gündüz sınıfı kontrol grubunu oluşturmuştur.

Çalışmaya 113 erkek ve 127 kadın olmak üzere toplam 240 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda 64 erkek ve 55 kadın (sınıf bazlı) olmak üzere toplam 119 öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki katılımcıların yaşları 17-29 arasında değişmektedir. Kontrol grubunda 49 erkek ve 72 kadın (sınıf bazlı) olmak üzere toplam 121 öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubundaki katılımcıların yaşları 19-28 arasında değişmektedir. Çalışmaya katılan kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin tamamı Bilgisayar Programlama dersini daha önce almış olup, Visual Studio Online geliştirme ortamını başlangıç seviyesinde tanımışlardır.

## **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmaya temel teşkil eden veriler, farklı veri toplama araçları kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlar ve bu araçların özellikleri şöyledir;

### **Akademik Başarı**

Çalışma kapsamında akademik başarı 4 farklı değerlendirme yapısı üzerinden belirlenmiştir. Bu değerlendirme yapıları; başarı testi, uygulama sınavı, kısa süreli grup görevleri (konu bazlı) ve uzun süreli grup görevleridir (dönem ödevi). Programlama becerisinin hem bilişsel hem de uygulama temelli becerileri barındırdığı için farklı akademik başarı ölçme ve değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

### **Başarı Testi**

Çalışma kapsamında katılımcıların akademik başarı durumlarını belirlemek için gözetim altında gerçekleştirilen iki test uygulaması yapılmıştır. Bu test puanlamalarının ortalaması alınarak başarı puanı hesaplanmıştır. Her iki başarı testi de 5 seçenekli 20 adet sorudan oluşmaktadır. Sorular dersin hedeflerine uygun düzeyde araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve bir alan uzmanından onay alınmıştır. Katılımcılara uygulanan Başarı Testi I (BT-I) için.net geliştirme ortamı, Visual Studio 2013 programı ve temel yapısı, temel veri tipleri ve değişkenler, metod ve fonksiyonlar, akış kontrol mekanizmaları (döngüler, karar yapıları, koşullar), program okuma ve hata ayıklama becerisi, derleme ve operatörler konularını kapsayan sorular hazırlanmıştır. Başarı Testi II (BT-II) için formlar ve kontroller, veri tabanı işlemleri, veri merkezli uygulamalar, ADO.NET, Class yapısı ve Windows programlama konularını kapsayan sorular hazırlanmıştır. Araştırma grubunun haricinde uygun bir grup bulunmadığı için akademik başarı testinin soruları üzerinde güçlük derecesi, güvenilirlik katsayısı gibi istatistiki hesaplamalar yapılamamıştır. Buna karşın başarı testinin geçerli ve güvenilir sonuçlar ortaya koyması için;

- Başarı testinin hazırlanması sürecinde kazanımlara yönelik belirtke tablosu hazırlanmıştır.
- Belirtke tablosunda yer alan kazanım düzeylerine göre her bir kazanım için en az iki soru olacak şekilde çoktan seçmeli soru havuzu oluşturulmuştur.
- Alan uzmanı olan araştırmacılar tarafından soru seçimi gerçekleştirilmiştir.



- Oluşan başarı testleri araştırmacılar dışında programlama alanında uzman olan doktora derecesine sahip bir alan uzmanının onayına sunulmuş ve önerilerine göre başarı testleri revize edilmiştir.
- Soru metinlerinin anlaşılabilirlik düzeyini iyileştirmek için Türkçe alanında doktora derecesine sahip bir alan uzmanından destek alınmıştır.
- Başarı testleri için cevaplama anahtarları hazırlanmıştır.
- Başarı testlerin uygulanmasında uygun sınav koşullarının oluşturulmasına özen gösterilmiştir.

### **Uygulama Sınavı**

Çalışma kapsamında katılımcıların programlama düzeylerini belirlemek amacıyla uygulama sınavı gerçekleştirilmiştir. Uygulama sınavı çalışmanın son haftasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından eş zamanlı olarak gerçekleştirilen uygulama sınavına tüm katılımcılar dahil olmuştur. Sınav ortalama olarak 45 dakika sürmüştür. Katılımcıları temel öğretim hedeflerini ortaya koyabilecekleri 3 uygulama sorusu yöneltilmiştir. Uygulama sınavının güvenilirlik düzeyini artırmak için uygulama sorularının gerçekleştirilme adımları ve her adımın değerlendirme puanını içeren bir değerlendirme listesi oluşturulmuştur. Her bir öğrencinin uygulama sınavı araştırmacılar tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve uygulama sınavı puanları araştırmacıların vermiş oldukları sınav puanlarının ortalaması alınarak belirlenmiştir. Araştırmacıların ortak puanlama standardı oluşturması için pilot olarak 5 değerlendirme uygulaması gerçekleştirilmiş ve puanlama tutarlılığı sağlandıktan sonra uygulama sınavı değerlendirilmiştir.

### **Kısa Süreli Grup Görevleri (Konu Bazlı)**

Çalışma kapsamında 5 adet grup çalışması gerçekleştirilmiştir. Her bir grup çalışmasının süresi 1 haftadır. Gruplara çalışmanın değerlendirme kriterleri ve teslim süreleri bildirilmiştir. Değerlendirme sürecinde ödevin belirtilen kriterlere uygunluğu (uygun yöntem tercihi, kod yazım kurallarına uygunluk, çalışma), öğrenen katkısı, teslim süresi ve sunum başarısı kriterleri esas alınmıştır. Teslim edilen ödevler öğrenen sunumları şeklinde teslim alınmış ve değerlendirme sürecine geçilmiştir. Ödevler belirtilen kriterlere göre değerlendirilmiş ve gerekçeli puanlama tablosu ile öğrencilere geri bildirimler sağlanmıştır. Bulut bilişim temelli grup çalışmalarının öğrenen katkısı çalışma ortam üzerinde takip edilmişken, geleneksel grup

çalışmalarındaki öğrenen katkıları grup üyelerinin çalışmaya sağladıkları katkı beyanları üzerinden değerlendirilmiştir. Grup görevleri ve içerdiği konular Tablo 1’de gösterilmiştir

**Tablo 1:** Kısa Süreli Grup Görevleri ve İçerdiği Konular

Ödev Adı	Konu
Ödev 1	Temel veri tabanı uygulamaları
Ödev 2	Temel SQL komutları
Ödev 3	Web programlama ve veritabanı uygulamaları
Ödev 4	Masaüstü programlama ve veritabanı uygulamaları (Temel düzey): Sözlük
Ödev 5	Masaüstü programlama ve veritabanı uygulamaları (Orta düzey): Adres defteri

### Uzun Süreli Grup Görevleri (Dönem Ödevi)

Çalışma kapsamında dersin tüm hedeflerini kapsayan dönem sonu ödevi ile serbest zamanlı grup çalışması gerçekleştirilmiştir. Gruplar kendilerine sunulan 3 alternatif ödevden istediklerini seçmişlerdir. Ödevler hem web hem de masaüstü uygulamaları içerisinde barındıran temel bir çatıya sahiptirler. Uygulamanın ilk haftasında verilen dönem ödevi için değerlendirme kriterleri ve teslim süresi belirtilmiştir. Değerlendirme sürecinde ödevin belirtilen kriterlere uygunluğu (uygun yöntem tercihi, kod yazım kurallarına uygunluk, çalışma), öğrenen katkısı, teslim süresi ve sunum başarısı kriterleri esas alınmıştır. Teslim edilen ödevler öğrenen sunumları şeklinde teslim alınmış ve değerlendirme sürecine geçilmiştir. 8 haftalık süre içerisinde hazırlanan ödevlerin değerlendirme sonuçları ve gerekçeli puanlama tablosu ile öğrencilere geri bildirimler sağlanmıştır. Bulut bilişim temelli grup çalışmalarının öğrenen katkısı çalışma ortamı üzerinde takip edilmişken, geleneksel grup çalışmalarındaki öğrenen katkıları grup üyelerinin çalışmaya sağladıkları katkı beyanları üzerinden değerlendirilmiştir.

### Memnuniyet (Grup Çalışması Görüşleri Anketi)

Bu çalışmada katılımcıların grup çalışmalarına yönelik düşüncelerini belirlemek için araştırmacıların geliştirdiği anket kullanılmıştır. Grup çalışması görüş anketi 16 sorudan oluşmaktadır. Anket memnuniyet, kullanılabilirlik, ortam tercihi olarak isimlendirilen üç faktörü içermektedir. Anketin güvenilirlik katsayısı .907’dir. Her bir faktörün güvenilirlik katsayısı sırasıyla .864, .887 ve .848’dir. Bu çalışmada anketin birinci faktörü olan memnuniyet bölümü kullanılmıştır.

## **Veri Toplama Süreci**

Çalışma kapsamında veri toplama süreci şu şekilde gerçekleşmiştir. Akademik başarı düzeyini belirlemek için kullanılan BT-I çalışmanın 4. haftası ve BT-II ise 8. haftası uygulanmıştır. Çalışmanın 8. Haftasında uygulama sınavı gerçekleştirilmiştir. Grup ödevleri pilot uygulamaları takip eden 3. haftadan itibaren verilmiş ve haftalık olarak toplanmıştır. Bu şekilde 5 grup ödevi 3. ve 7. haftalar arasında yürütülmüştür. Dönem ödevi çalışmanın son haftasında alınmıştır. Grup çalışması görüşleri anketi çalışmanın son haftasında basılı formlar yardımı ile uygulanmıştır.

## **Uygulama**

Çalışma 2 hafta pilot ve 6 hafta uygulama olmak üzere toplamda 8 hafta sürmüştür. Çalışma süresince hem deney hem de kontrol grubu aynı öğretim süreçlerinden geçmiştir. Deney grubu ödevlerini Visual Studio Online (VSO) ortamı üzerinden yaparken kontrol grubu geleneksel grup çalışması yöntemiyle ödevlerini hazırlamıştır. Grupların ortak çalışma kültürlerini geliştirmek için çalışma öncesi 2 haftalık pilot uygulama yapılmış ve 2 adet grup ödevi hazırlamaları istenmiştir. Pilot çalışma sonrasında grup değiştirmek isteyen öğrencilerin talepleri karşılanarak nihai gruplar oluşturulmuştur.

Pilot çalışma süresince deney grubuna, ödevlerini hazırlayacakları VSO ortamı hakkında öğretim uygulaması yapılmıştır. Öğretim uygulamasında grup çalışmasının gerçekleştirileceği VSO ortamı ile ilgili yaklaşık 60 dakika süren uygulamalı bir sunum yapılmıştır. Ayrıca ortamı tanımaları için çeşitli görevler verilmiş ve bu görevlerdeki başarı durumları incelenmiştir. Eksiklikler giderilerek öğrenenlerin ortamı kullanabilecek düzeye gelmeleri sağlanmıştır. Ayrıca pilot çalışma süresince katılımcıların VSO ortamına yönelik soruları yanıtlanmış ve karşılaştıkları problemler araştırmacılar tarafından giderilmiştir.

## **BULGULAR**

Ders dışı öğrenme faaliyetleri kapsamında yürütülen klasik grup çalışmaları ile bulut bilişim platformu üzerinde yürütülen grup çalışmalarını; akademik başarı ve öğrenen memnuniyeti boyutlarından karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmaya 198 kişi katılmıştır. Katılımcıların grup yapısı Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Deney ve Kontrol Grubu Katılımcıları

Grup	Cinsiyet		Toplam
Deney	Erkek	64	Kadın 55
Kontrol		49	72
			119
			121

Çalışma kapsamında katılımcılar çeşitli başarı değerlendirme süreçlerine katılmışlardır. Denetim altında yazılı ve uygulamalı sınavlar ile kısa ve uzun süreli grup ödevleri hazırlama şeklinde değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların akademik başarı durumları Tablo 3’de yer almaktadır.

**Tablo 2:** Akademik Başarı Durumu (Deney-Kontrol)

Grup	Başarı Testi	Uygulama Sınavı	Kısa Süreli Grup Görevleri	Uzun Süreli Grup Görevleri
Deney	$\bar{X}$	61.77	37.90	67.26
	N	119	115	114
	Std.	11.14	20.84	20.41
Kontrol	$\bar{X}$	59.05	34.02	56.49
	N	121	107	107
	Std.	11.40	15.75	14.32

Çalışma kapsamında katılımcıların başarı değerlendirmeleri cinsiyet değişkeni açısından incelenmiştir. Erkek ve kadın katılımcıların değerlendirme faaliyetlerindeki akademik başarı puanları Tablo 4’de yer almaktadır.

**Tablo 4:** Akademik Başarı Durumu (Erkek-Kadın)

Grup	Başarı Testi	Uygulama Sınavı	Kısa Süreli Grup Görevleri	Uzun Süreli Grup Görevleri
Erkek	$\bar{X}$	62.25	37.37	66.03
	N	113	101	101
	Std.	11.33	18.70	15.08
Kadın	$\bar{X}$	58.75	34.91	58.69
	N	127	121	120
	Std.	11.06	18.41	20.36

Çalışma kapsamında deney ve kontrol grubundaki akademik başarı durumları cinsiyet değişkeni üzerinden incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki erkek ve kadın katılımcıların değerlendirme faaliyetlerindeki akademik başarı puanları Tablo 5’de yer almaktadır.

**Tablo 5:** Akademik Başarı Durumu (Cinsiyet-Grup)

Grup	Başarı Testi	Uygulama	Kısa Süreli	Uzun Süreli
		Sınavı	Grup Görevleri	Grup Görevleri
Deney Erkek (A)	$\bar{X}$	61.55	36.37	74.44
	N	64	62	62
	Std.	12.22	20.00	17.33
Deney Kadın (B)	$\bar{X}$	62.02	39.69	68.67
	N	55	53	49
	Std.	10.45	21.93	23.86
Kontrol Erkek (C)	$\bar{X}$	63.16	38.97	63.65
	N	49	39	38
	Std.	9.94	16.64	10.04
Kontrol Kadın (D)	$\bar{X}$	56.26	31.18	50.66
	N	72	68	68
	Std.	10.99	14.64	15.35

Çalışma kapsamında katılımcıların akademik başarılarını karşılaştırmadan önce verilerin dağılım durumları incelenmiştir. Kolmogrow-Smirnow normallik testinin sonuçları Tablo 6’da yer almaktadır.

**Tablo 6:** Normallik Testi Sonuçları (Akademik Başarı Ölçümleri)

Akademik Başarı	Deney			Kontrol		
	ist.	N	p	ist.	N	p
Başarı Testi	.058	119	.200	.071	121	.200
Uygulama Sınavı	.147	115	.000	.166	107	.000
Kısa Süreli Grup Görevleri	.128	114	.000	.208	107	.000
Uzun Süreli Grup Görevleri	.176	111	.000	.165	106	.000

Tablo 6’da görüldüğü gibi sadece başarı testi notları normal dağılım gösterir iken uygulama içeren diğer akademik başarı notları normal dağılım göstermemektedir.

Katılımcıların başarı testi puanları arasındaki ilişki bağımsız örneklem için t-Testi incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır.

**Tablo 7:** Bağımsız Örneklem için t-Testi (Başarı Testi)

Akademik Başarı	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Başarı Testi	Deney	119	61.77	11.14	238	2.437	.032
	Kontrol	121	59.05	11.40			

Tablo 7’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunun başarı testi notları arasında kontrol grubu lehine 3 puanlık bir farklılık bulunmaktadır. İstatistiki açıdan t-testi ile incelenen başarı testi notları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $t(238)=2.404, p<.05$ ).

Çalışma kapsamında normal dağılım göstermeyen akademik başarı puanları parametrik test varsayımları gerektirmeyen Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 8 yer almaktadır.

**Tablo 8:** Mann Whitney U Testi (Akademik Başarı Ölçümleri)

Başarı Testi	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top	U	p
Uygulama Sınavı	Deney	115	119.51	13743.50	5231.50	.052
	Kontrol	107	102.89	11009.50		
Kısa Süreli Grup Görevi	Deney	114	131.85	15030.50	3722.50	.000
	Kontrol	107	88.79	9500.50		
Uzun Süreli Grup Görevi	Deney	111	133.95	14869.00	3113.00	.000
	Kontrol	106	82.87	8784.00		

Tablo 8’de yer alan sonuçlara göre deney ve kontrol grubunun uygulama sınavları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $U=5231.50, p>.05$ ). Dönem içerisinde gerçekleştirilen kısa süreli grup görevi uygulamalarının ortalamaları arasında deney grubu lehine 9 puanlık bir fark bulunmaktadır. Kısa süreli grup görevi puanlarının Mann Whitney U testi ile istatistiki incelemesinde de anlamlı farklılık

bulunmaktadır (U=3722.50, p<.05). Uzun süreli grup görevi puanlarında da deney grubu lehine yaklaşık 16 puanlık fark bulunmaktadır. Puanların Mann Whitney U testi ile istatistiki incelemesinde de anlamlı farklılık bulunmaktadır (U=3113.00, p<.05).

Çalışma kapsamında cinsiyet değişkeni dikkate alınarak akademik başarı puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Gruplar ve cinsiyet değişkeni dikkate alınarak akademik başarı puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Her gruptaki ölçüm sayısı 30 ve üzerinde olduğu için Komogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9:** Normallik Testi (Grup ve Cinsiyet-Kolmogorov Smirnov)

Akademik Başarı	Deney Erkek			Deney Kadın			Kontrol Erkek			Kontrol Kadın		
	ist.	N	p	ist.	N	p	ist.	N	p	ist.	N	p
Başarı Testi	.071	64	.200	.093	55	.200	.111	49	.176	.102	72	.063
Uygulama Sınavı	.169	62	.000	.128	53	.029	.152	39	.023	.203	68	.000
Kısa Süreli Grup Görevi	.207	62	.000	.103	52	.200	.238	39	.000	.240	68	.000
Uzun Süreli Grup Görevi	.194	62	.000	.175	49	.001	.202	38	.000	.136	68	.003

Tablo 9’da görüldüğü gibi tüm grupların başarı testi puanları normal dağılım gösterir iken uygulama sınavı, kısa ve uzun süreli grup görevleri puanları normal dağılım göstermemektedir.

Cinsiyet ve grup yapısına göre başarı testi puanları arasındaki ilişki ilişkisiz Örneklemeler için Varyans Analizi (One Way ANOVA) ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 10’da yer almaktadır.

**Tablo 10:** İlişkisiz Örneklemeler İçin Varyans Analizi Sonuçları (Başarı Testi)

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1360.518	3	453.506	3.613	.014	A-D B-D
Gruplar içi	29621.562	236	125.515			
Toplam	30980,080	239				

Tablo 10’da görüldüğü gibi grup ve cinsiyet değişkenleri ortak olarak ele alındığı zaman oluşan grupların başarı testi puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $F(3,236)=3.613$ ,  $p<.05$ ). Gruplar arasında deney grubundaki erkek ( $\bar{X}=61.35$ ,  $S=12.09$ ) ve kadın ( $\bar{X}=61.94$ ,  $S=10.03$ ) katılımcılar ile kontrol grubundaki kadın katılımcılar ( $\bar{X}=56.26$ ,  $S=11.05$ ) arasında Tukey testinin sonuçlarına göre fark bulunmaktadır.

Cinsiyet ve grup yapısına göre uygulama sınavı notları arasındaki ilişki, ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H testi ile test edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 11’de yer almaktadır. Gruplar arasındaki anlamlı farklılık Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir.

**Tablo 11:** Kruskal Wallis H Testi (Uygulama Sınavı)

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Deney Erkek (A)	62	116.44	3	10.591	.014	
Deney Kadın (B)	53	123.10				A-D, B-D, C-D
Kontrol Erkek (C)	39	123.65				
Kontrol Kadın (D)	68	90.99				

Tablo 11’de görüldüğü gibi Kruskal Wallis H testine göre grupların uygulama sınavı performansları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $X^2_{(3)}=10.591$ ,  $p<.05$ ). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalara göre bu farkın A ile D ( $U=1610.50$ ,  $p<.05$ ), B ile D ( $U=1319.00$ ,  $p<.05$ ) ve C ile D ( $U=911.50$ ,  $p<.05$ ) grupları arasında olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyet ve grup yapısına göre kısa süreli grup görevleri puanları arasındaki ilişki, ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H testi ile test edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo12’de yer almaktadır. Gruplar arasındaki anlamlı farklılık Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir.

**Tablo 12:** Kruskal Wallis H Testi (Kısa Süreli Grup Görevi)

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Deney Erkek (A)	62	136.52	3	32.792	.000	
Deney Kadın (B)	52	126.27				A-C, A-D, B-D,
Kontrol Erkek (C)	39	109.58				C-D
Kontrol Kadın (D)	68	76.87				



Tablo 12’de görüldüğü gibi Kruskal Wallis H testine göre grupların kısa süreli grup görevleri performansları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $X^2(3)=10.591$ ,  $p<.05$ ). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalara göre bu farkın A ile C ( $U=793.50$ ,  $p<.05$ ), A ile D ( $U=995.00$ ,  $p<.05$ ), B ile D ( $U=1108.00$ ,  $p<.05$ ) ve C ile D ( $U=778.00$ ,  $p<.05$ ) grupları arasında olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyet ve grup yapısına göre uzun süreli grup görevleri puanları arasındaki ilişki, ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H testi ile test edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 13’de yer almaktadır. Gruplar arasındaki anlamlı farklılık Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir.

**Tablo 13:** Kruskal Wallis H Testi (Uzun Süreli Grup Görevi)

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Deney Erkek (A)	62	140.03	3	43.180	.000	
Deney Kadın (B)	49	126.27				A-C, A-D,
Kontrol Erkek (C)	38	101.92				B-D, C-D
Kontrol Kadın (D)	68	72.22				

Tablo 13’de görüldüğü gibi Kruskal Wallis H testine göre grupların uzun süreli grup görevi performansları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $X^2(3)=10.591$ ,  $p<.05$ ). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalara göre bu farkın A ile C ( $U=710.00$ ,  $p<.05$ ), A ile D ( $U=802.00$ ,  $p<.05$ ), B ile D ( $U=884.00$ ,  $p<.05$ ) ve C ile D ( $U=879.00$ ,  $p<.05$ ) grupları arasında olduğu belirlenmiştir.

### Memnuniyet

Çalışma kapsamında grup çalışmasına yönelik katılımcıların memnuniyet düzeylerine yönelik görüşleri madde bazında incelenmiştir. Bağımsız örneklem için t-Testi ile gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 14’te yer almaktadır.

**Tablo 14:** Bağımsız Örneklemeler için t-Testi (Memnuniyete Yönelik Görüşler)

İfade	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
1-Grup çalışmaları ders başarımları artırdı.	Deney	93	3.75	.963	196	.002	.998
	Kontrol	105	3.75	.896			
2-Grup çalışmaları derse olan ilgimi artırdı.	Deney	93	3.61	1.123	196	1.268	.206
	Kontrol	105	3.79	.840			
3-Grup çalışmaları arkadaşlarımla başarı düzeyimi görmemi sağladı.	Deney	93	3.65	1.018	194	1.162	.247
	Kontrol	103	3.81	.919			
4-Grup çalışması yapmak hoşuma gitti.	Deney	93	3.65	1.129	195	.208	.759
	Kontrol	104	3.69	1.141			
5-Grup çalışmaları projelerimi daha kısa sürede tamamlama imkânı verdi.	Deney	91	3.60	1.173	192	1.413	.159
	Kontrol	103	3.83	1.004			
6-Grup çalışmaları sayesinde eksik öğrenmelerimi tamamladım.	Deney	93	3.73	1.044	195	.198	.843
	Kontrol	104	3.76	.970			

Tablo 14'te katılımcıların memnuniyet düzeyleri benzer görülmektedir. İstatistiki açıdan hiçbir anket maddesinde deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılar arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, ders dışı öğrenme faaliyetleri kapsamında yürütülen klasik grup çalışmaları ile bulut bilişim platformu üzerinde yürütülen grup çalışmalarını; akademik başarı ve öğrenen memnuniyeti boyutlarından karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Huang, Wang ve Liu (2015) çalışmasında ortaya çıkan sonuçların aksine bu çalışmada elde edilen bulgulara göre (kalem kağıt testler ve grup ödevi aktiviteleri) akademik başarı açısından bulut bilişim temelli ortamdaki grup katılımcıları geleneksel grup katılımcılardan daha başarılılardır. Bu durum bulut bilişim ortamlarındaki çalışmaların akademik başarıya geleneksel grup çalışmalarına göre daha fazla katkı sağladığını göstermektedir. Bunun sebebi olarak bulut bilişim ortamlarının esnek zamanlı ve eş zamansız grup çalışmalarına katılım

sağlama imkânı bu etkiyi oluşturmuş olabilir (Fardoun, Lopez, Alghazzawi ve Castillo, 2012). Ayrıca bulut bilişim ortamlarında her bir katılımcının projeye katkısının görülebilmesi ve değerlendirme sürecine dahil olabilmek için her katılımcının projeye gerçek katılım göstermesi de bu etkiyi oluşturmuş olabilir. Çalışmada ortaya çıkan bu sonuç Nordio vd. (2011) ve Murah (2012)'nin yapmış olduğu çalışanların sonuçlarına paralellik göstermektedir. Layman (2006), işbirlikli çalışmanın ve ikili programlamanın (pair programming) programla eğitiminde kullanılmasının öğrenenin derse tutumunu etkilediği belirtmiştir

Başarı testleri açısından her iki gruptaki erkek katılımcılar benzer performanslar gösterir iken geleneksel gruplardaki kadın katılımcılar bulut bilişim grubundaki hem erkek hem de kadın katılımcılardan anlamlı derece başarısızdırlar. Benzer durum uygulama sınavı içinde geçerlidir. Uygulama sınavı notları açısından geleneksel gruptaki kadın katılımcılar diğer tüm gruplardan anlamlı derecede farklılaşmaktadırlar. Uygulama sınavı açısından kontrol grubundaki kadın katılımcılar en başarısız gruptur. Kısa ve uzun süreli grup ödevleri açısından bulut bilişim grubundaki katılımcılar hemcinslerinden daha başarılıdırlar. Bu uygulamalarda da geleneksel gruplardaki kadın katılımcılar en başarısız durumdadır. Sonuçlar bulut bilişim platformundaki grup faaliyetlerin cinsiyet farkı olmaksızın akademik başarıyı artırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum bulut bilişim ile esnek zamanlı ve bireysel hızda grup faaliyetlerine katılım gerçekleştirmekten kaynaklanıyor olabilir. Bulut bilişim ortamındaki kadın katılımcıların başarıları da Aldağ ve Tekindal (2015) belirttiği kadın programlama öğrenenlerinin programlama öğrenimine yönelik belirttiği olumsuz etmenlerin bazılarının bulut bilişim ile ortadan kalkmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca bulut bilişim temelli platformlarda her bir grup üyesinin çalışmaya ne kadar katkı sağladığının takip edilebilmesi, verilecek notların buna göre belirlenmesi de çalışmayı zorlayıcı bir faktör olarak ortaya çıkmış olabilir. Bu nedenle öğrenen takibi tüm grup üyelerinin görevlerini yerine getirmesini sağlamış ve bu durum da akademik başarıyı artırmış olabilir. Benzer şekilde Favela ve Mora (2001) bir proje üzerinde işbirlikli şekilde çalışan yazılım takımları için bir ödül sistemi konulmasını ve projelerin takip edilip gereken yerlerde geri dönütler yapılmasının olumlu etkiler yapacağını belirtmiştir.

Bulut bilişim ve geleneksel gruplarda yer alan katılımcıların memnuniyet düzeyleri genel olarak birbirine yakındır. Bu durum akranla öğrenme faaliyetlerinin memnuniyeti etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca grup çalışmasının gerçekleştirildiği ortamın memnuniyet açısından etken olmadığı şeklinde görülebilir. Bu etkenler dikkate alındığı zaman grup

çalışmaları için bulut bilişim temelli platformlar, alternatif öğrenme ortamların olarak algılanabilir. Benzer şekilde Siegle (2010), bulut bilişim temelli ortamların geleneksel öğrenme ortamlarına alternatif olarak kullanılabileceğini ifade belirtmektedir.

Bulut bilişim ve geleneksel gruplarda yer alan katılımcılar grup çalışmalarının akademik başarılarını artırdığını düşünmektedirler. Bununla birlikte her iki grup arasında istatistiki bir fark bulunmamaktadır. Fark olmaması grup çalışmalarının akademik başarı algısına olumlu etki yaptığı şekilde yorumlanabilir. Bu durum ortak çalışma ve akran desteği ile öğrenme eksikliklerini giderme hissinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca eksik öğrenmelerinin grup çalışmaları ile tamamlandığını düşünmeleri de bu görüşü destekler niteliktedir. Benzer şekilde Williams ve Kessler (2000), programlama eğitiminde ikili programlama takımlarında yer alan öğrencilerin, eğiticilerden daha az destek talep ettiği ve takıldıkları noktada takım arkadaşlarından yararlandıklarını belirtmiştir. Bununla birlikte her iki ortamda da aynı düzeyde akademik başarıya olumlu etki yapma düşüncesi ortamdaki ziyade öğrenme yaşantısının etkisinin ön plana çıkarıldığına da işaret etmektedir. Günümüzde birçok öğrenci sosyal medyayı (Facebook vb.) kullanmakta ve bu ortamlar üzerinde birbirleriyle sürekli etkileşim içerisine girmektedirler (Junco, 2012). Bu durum birbirilerinden uzakta olsalar dahi öğrenci grupları arasındaki etkileşimin kopmamasını sağlamaktadır. Dolayısıyla her iki öğrenci grubunun da akademik başarı konusunda benzer düşüncelere sahip olması, gruplararası görüşmenin sıklıkla ve farklı kanallardan gerçekleşebilmesinden ötürü de kaynaklanabilir. Ayrıca çalışmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin programlama eğitiminde başlangıç seviyesinde olması da bu durumun ortaya çıkmasına neden olabilir. Maguire, Maguire, Hyland ve Marshall (2014) tarafından yapılan çalışmada programlama seviyesi veya becerisi düşük olan kişilerin programlama eğitimi süresince işbirlikli öğrenme ortamlarında elde ettikleri yarara yönelik algılarının, programlama seviyesi ve becerisi yüksek olan kişilerin elde ettikleri yarara yönelik algılarından daha olumlu olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın örnekleminin büyük çoğunluğunun programlama seviyesi olarak başlangıç düzeyindeki öğrencilerden oluştuğu dikkate alındığında Maguire vd. (2014)'nin çalışmasını destekler bulgulara ulaşıldığı söylenebilir.

Bulut bilişim ve geleneksel gruplarda yer alan katılımcılar, grup çalışmaları gerçekleştirilmesinin derse olan ilgiyi artırdığı düşünülmektedir. Bu durum akranların birbirini teşvikinden, rekabet duygusundan veya başarı isteğinden kaynaklanıyor olabilir. Benzer şekilde Williams ve Kessler (2000), ikili programlamanın (pair programming) ve işbirlikli öğrenmenin,

programcılık eğitiminde grup çalışanları tarafından olumlu karşılandığını, daha hızlı öğrenmeyi sağladığı ve takıldıkları noktalarda birbirlerine destek oldukları sonucuna varmıştır. Bu sonucu destekler nitelikte bulgular sunan bir başka çalışmada da (Diaz Redondo, Fernandez Vilas, Pazos Arias ve Gil Solla, 2012), işbirlikli öğrenme faaliyetlerinde akranların birbirlerini değerlendirmesinin, memnuniyet ve öğrenme açısından olumlu etkisinin olduğu sonucu paylaşılmıştır. Yazılım geliştirme becerisinin sadece akademik başarıyı elde etmek için değil aynı zamanda iş hayatında cazip fırsatların elde edilmesi için de önemli bir nitelik olarak görülmesi ve öğrencilerin yazılım geliştirme becerisini kazanmak için programlama becerileri iyi düzeyde olan grup arkadaşlarından yararlanmak istemesi bu düşüncenin oluşmasına neden olabilir (Porter, Bailey-Lee ve Simon, 2013). Bunun aksine Layman (2006), rogramlama eğitimi sürecinde yüksek programlama becerisi sahip öğrencilerin işbirliklik geliştirme ortamlarını sevmediğini, başarılarına bir etki de bulunmadığını düşündüklerini belirtmiştir. Bulut bilişim ve geleneksel gruplarda yer alan katılımcılar, grup çalışmalarının akranlarının başarılarını fark etmelerini sağladığını düşünmektedirler. Bu durum başarı artışı ve rekabet duygusunun oluşmasını açıklar niteliktedir. Ayrıca akran performansının farkında grup içi iletişimin etkin olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim Bielaczyc (2001) bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamlarında başarının sadece kullanılan teknolojiye ya da araçlara yeterli olmadığı, bunun yanında katılımcılara sağlanan sosyal altyapının (sosyal ağlar ve etkileşim) önemli olduğunu belirtmiştir. Özellikle bulut platformundaki katılımcıların akranlarından haberdar olmaları bu ortamın öğrenen-öğrenen etkileşimini desteklediğini ortaya koymaktadır (Stevenson ve Herdberg, 2013; Ma, Zheng, Ye ve Thong, 2010). Hem bulut bilişim hem de geleneksel grup katılımcılarının grup çalışmaları yapmaktan hoşlanmaları da bu durumu destekler niteliktedir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılar grup çalışmaları sayesinde projelerinin daha kısa sürede tamamlandığını düşünmektedirler. Ortaya çıkan bu sonuç Nordio vd. (2011) çalışmasındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir. İş ve bilgi paylaşımı ile etkin bir öğrenme yaşantısının doğal sonucu görülen bu durum bulut bilişim temelli öğrenme ortamlarının zaman kaybına neden olacak etmenleri barındırmadığını da ortaya koymaktadır (Siegle, 2010).

Sonuç olarak işbirlikli öğrenme faaliyetleri arasında yer alan grup çalışmaları için bulut bilişim temelli teknolojik ortamlar yeni bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Esneklik, tekrar edilebilirlik zaman ve mekândan bağımsız çalışma imkanı gibi avantajları ile bulut bilişim temelli grup

çalışma ortamları geleneksel grup ortamlarına nazaran daha fazla akademik başarı sağlamaktadır. Akademik başarıyı dolaylı olarak destekleyen memnuniyet bileşeni açısından da geleneksel grup ortamları ile kıyaslanınca bulut bilişim temelli grup ortamları herhangi bir olumsuzluğa sahip değildir. Bu özelliği ile bulut bilişim temelli grup çalışma ortamları benzer memnuniyet düzeyleri ile daha fazla akademik başarı imkanı sunmaktadır. Ayrıca bu ortamlar, teknoloji desteği ile etkin bir öğrenme ortamı alternatifini oluşturmaktadırlar.

## ÖNERİLER

Bu çalışma endüstri mühendisliği öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Programlama eğitimini gerçekleştiren öğreticiler için bulut bilişim temelli ortamların etkin bir öğrenme sürecini oluşturmaları için altyapı oluşturabileceği gerçeği gözönünde bulundurulmalıdır. Farklı gruplar ve farklı öğrenim kademesindeki öğrenenler ile benzer çalışmaların yapılması çalışmanın sonuçlarını güçlendirecektir. Ayrıca teorik ve uygulama düzeyi farklı olan dersler ile benzer çalışmaların yapılması da alana katkı sağlayabilir. İşbirlikli öğrenme grubunu oluşturan katılımcı sayılarının farklılaştığı durumlar incelenerek etkili iletişim ve öğrenme süreçlerini oluşturacak grup yapılarını ortaya çıkaracak çalışmalar gerçekleştirilebilir. Bulut bilişim teknolojisini grup üyelerini takip etme ve ortak çalışma alanı oluşturma altyapısı kullanılarak hazırlanacak çalışmalar ile grup üyeleri arasındaki iletişim ve öğrenme yaşantılarına yönelik işbirlikli öğrenme sürecinin organizasyonunu idealize edecek durumlar ortaya konulabilir. Son olarak proje tamamlama süreleri, grup ödevlerindeki başarı düzeyleri, grup üyelerinin içsel süreçleri (motivasyon, eğlence, öğrenme tercihi) gibi değişkenleri dikkate alan çalışmalar alana katkı sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz Ün, K. (2003). Etkili öğrenme ve öğretme. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Aldağ H., & Tekdal M. (2015). Bilgisayar Kullanımı ve Programlama Öğretiminde Cinsiyet Farklılıkları, 1.Uluslararası Çukurova Kadın Çalışmaları Kongresi, Adana, TÜRKİYE, 9-11 Nisan 2015, pp.236-243.
- Bielaczyc, K. (2001). Designing social infrastructure: The challenge of building computer-supported learning communities, *Proceedings of the 1st European conference on computer-supported collaborative learning*.

- Behrend, T. S., Wiebe, E. N., London, J. E., & Johnson, E. C. (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. *Behaviour & Information Technology*, 30(2), 231-240.
- Bruner, C. (1991). *Ten questions and answers to help policy makers improve children's services*. Washington, DC: Education and Human Services Consortium.
- Buyukozturk, S., Kilic Cakmak, E., Akgun, O., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Calvo, R. A., O'Rourke, S. T., Jones, J., Yacef, K., & Reimann, P. (2011). Collaborative writing support tools on the cloud. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(1), 88-97.
- Díaz Redondo, R. P., Fernández Vilas, A., Pazos Arias, J. J., & Gil Solla, A. (2014). Collaborative and role-play strategies in software engineering learning with web 2.0 tools. *Computer applications in engineering education*, 22(4), 658-668.
- Dinh, H. T., Lee, C., Niyato, D., & Wang, P. (2013). A survey of mobile cloud computing: architecture, applications, and approaches. *Wireless communications and mobile computing*, 13(18), 1587-1611
- Ercan, T. (2010). Effective use of cloud computing in educational institutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 938-942.
- Favela, J., & Peña-Mora, F. (2001). An experience in collaborative software engineering education. *IEEE Software*, 18(2), 47-53.
- Johnson, D., Johnson, R., & Smith, K. (1991). Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity, *ASHE-ERIC Higher Education Report (4)*. Washington, DC: The George Washington University.
- Holschuh, D. R., & Caverly, D. C. (2010). Techtalk: Cloud Computing and Developmental Education. *Journal of Developmental Education*, 33(3), 38-39.
- Huang Y.M., Wang C.S., Guo J.Z., Shih H.Y., & Chen Y.S. (2013). Advancing collaborative learning with cloud service. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 253, 717-722.
- Huang, Y. M., Wang, C. S., & Liu, Y. C. (2015) "A Study of Synchronous vs. Asynchronous Collaborative Design in Students Learning Motivation". *International Journal of Information and Education Technology*, 5(5), 354-357.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches 4<sup>th</sup> edition, Sage: USA.

- Junco, R. (2012). Too much face and not enough books: The relationship between multiple indices of Facebook use and academic performance. *Computers in human behavior*, 28(1), 187-198.
- Layman, L. (2006) "Changing Students' Perceptions: An Analysis of the Supplementary Benefits of Collaborative Software Development," Proc. 19th. IEEE Conf. Software Eng. Education and Training, 159-166.
- Lawton, G. (2008). Developing software online with platform-as-a-service technology. *Computer*, 41(6), 13-15.
- Levin, S. (2013), "Synchronized software development," <http://www.cs.tau.ac.il/thesis/thesis/Levin.Stas-MSc.pdf> adresinden 29.05.2016 tarihinde erişildi.
- Liao, J., Wang, M., Ran, W., & Yang, S. J. (2014). Collaborative cloud: a new model for e-learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(3), 338-351
- Lin, A., & Chen, N.-C. (2012). Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption. *International Journal of Information Management*, 32(6), 533-540.
- Lin, Y. T., Wen, M. L., Jou, M., & Wu, D. W. (2014). A cloud-based learning environment for developing student reflection abilities. *Computers in Human Behavior*, 32, 244-252.
- Ma, H., Zheng, Z., Ye, F., & Tong, S. (2010). The applied research of cloud computing in the construction of collaborative learning platform under e-learning environment, System Science, Engineering Design and Manufacturing Informatization (ICSEM).
- Maguire, P., Maguire, R., Hyland, P., & Marshall, P. (2014). Enhancing collaborative learning using paired-programming: Who benefits?. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 6(2), 1411-14125.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176-189.
- Murah, M. Z. (2012). Teaching and learning cloud computing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 157-163.
- Nordio, M., Estler, H., Furia, C. A., & Meyer, B. (2011). Collaborative software development on the web. *arXiv preprint arXiv:1105.0768*.
- Porter, L., Bailey-Lee, C., & Simon, B. (2013). Halving fail rates using peer instruction: A study of four computer science courses. In *Proceeding of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (177-182)*. Association of Computing Machinery.



- Rajaei, H. & Aldakheel, E. A. (2012). Cloud computing in computer science and engineering education, American Society for Engineering Education.
- Siegle, D. (2010). Cloud Computing: A Free Technology Option to Promote Collaborative Learning. *Gifted Child Today*, 33(4), 41-45.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review Of Educational Research*. 50(2), 315-342.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership*, 48, 71-82.
- Stevenson, M., & Hedberg, J. G. (2013). Learning and design with online real-time collaboration. *Educational Media International*, 50(2), 120-134.
- Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn?. *International Journal of Information Management*, 30(2), 109-116.
- Thomas, P. Y. (2011). Cloud computing: A potential paradigm for practising the scholarship of teaching and learning. *The Electronic Library*, 29(2), 214-224.
- Tran, H. T., Dang, H. H., Do, K. N., Tran, T. D., & Nguyen, V. (2013). An interactive Web-based IDE towards teaching and learning in programming courses. *2013 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*, 439-444.
- Tsai, W. T., Wu, W., & Huhns, M. N. (2014). Cloud-based software crowdsourcing. *IEEE Internet Computing*, 18(3), 78-83.
- Vaquero, L. M. (2011). EduCloud: PaaS versus IaaS cloud usage for an advanced computer science course. *IEEE Transactions on Education*, 54(4), 590-598.
- Wang, C. S., Huang, Y. M., & Huang, Y. M. (2012). Interactive e-Learning with Cloud Computing Framework. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 182, 311-316.
- Wang, J., Wang, C. H., Fang, Y. C., & Lin, C. F. (2010). Benefits of Web 2.0 in the college writing classroom. *The International Journal of Learning*, 17(2), 439-450.
- Williams, L. A., & Kessler, R. R. (2000). The effects of "pair-pressure" and "pair-learning" on software engineering education, *13th Conference on Software Engineering Education*, 59-65.
- Wright, J. C. (1996). Authentic learning environment in analytical chemistry using cooperative methods and open-ended laboratories in large lecture courses. *J. Chem. Educ*, 73(9), 827.

## **EXTENDED ABSTRACT**

Interaction with peers is crucial during the learning processes of individuals. Peers, more than one person, come together and form working groups in order to perform learning processes. These groups enable each individual in the group to learn collaboratively. The activities carried out with this collaboration are called “peer learning”. That individuals having different characteristics tend toward a common learning goal and that this situation creates positive effects have made peer learning activities widespread. In the peer learning process interaction within group is an important factor in learning activities of individuals. Cooperative learning activities can be practiced in classroom or different places suitable for healthy communication. However, technological developments have taken collaborative learning activities out of indoors and provided individuals to be included in learning process from different places thanks to computer and internet technology.

Cloud based technologies generally contain internet-based applications toward using sources and applications independently of place within itself. It is observed that cloud computing technology has started to be seen as an important tool to reach innovative education applications and methods as well. When literature is examined it is revealed that with the support of cloud computing technology collaborative group works increase group communication, realize information, opinion and understanding sharing within the group and provide evaluation of working result cooperatively. Thanks to its opportunities, that cloud computing technology can support collaborative, active and individual learning processes. In daily life, in cloud based environments instructional material sharing is getting easier and through the documents learners make, learner-teacher interaction is increasing. Microsoft recognizing the rise of cloud based software environments cannot be indifferent to this situation and has added some cloud-based features into the new version of Microsoft Visual Studio, one of the most popular software development environments. In this platform come into use in 2013 and called “Microsoft Visual Studio Online”, software developers thanks to cloud based tools are able to prepare a common project simultaneously and see and examine the codes members of project have written. Cloud based features of Microsoft Visual Studio Online platform can be used as an alternative collaborative learning environment for programming education. Considering this understanding, for programming education, a study has been carried out on the effects of extracurricular group tasks in cloud-based and traditional collaborative learning environments on learners in terms of academic success and learner satisfaction.

In this study, of quasi-experimental designs, factorial design between groups was preferred. Independent variables within the scope of the study are gender and group (traditional and cloud computing). With this structure a 2x2 factorial structure was obtained. Research sample was determined by using cluster sampling method. Students of Computer Programming II in the department of industrial engineering made the research group. The sample consisting of 2 evening and 2 day

classes was chosen to experimental and control group randomly. Thus, 1 evening and 1 day class was experimental group and 1 evening and 1 day class became control group. A total of 240 students, including 113 men and 127 women participated in the study. In the experimental group a total of 119 students including 64 men and 55 women took place. Ages of the attendants in the experimental group changed between 17 and 29. In the control group a total 121 students including 49 men and 72 women were involved. Ages of the attendants in the control group changed between 19 and 28. All of the students in the study had taken computer programming class before and knew Visual Studio Online development environment at the beginner level.

Data forming the basis of the study were obtained by using different data collecting tools. Academic success within the scope of study was determined through four evaluation structures. These evaluation structures were; achievement test, practice exam, short- term group work (subject based) and long-term group work (term paper). With the aim of identifying the thoughts of the attendants toward group works, a questionnaire the researchers developed was used. The questionnaire of group work view consisted of 16 questions. The questionnaire contained three factors as satisfaction, usability and environment preference. Reliability co-efficient of the questionnaire is .907. Reliability co-efficient of each factor is respectively .864, .887 and .848. The first factor, satisfaction, of the questionnaire was used in this study.

The findings obtained from the study; experimental group took higher points in terms of academic success. There are statistically significant differences between experimental and control group. In terms of the variable of gender, men attendants have higher academic points. Academic success points of men and women in experimental group are significantly different from the points of the ones in control group. However, satisfaction levels of both groups are similar and there is no significant difference between them statistically.

According to the results obtained from the study, the attendants in cloud based environments are more successful than the attendants in traditional environments in terms of academic success. This situation shows that works in cloud computing environments contribute to academic success more than traditional group works. This may be because cloud computing environments provide an opportunity to attend asynchronous group works having flexible time. That seeing contribution of every attendant to the project and real attendance of each attendant in order to be included in the evaluation process may also have an effect on this achievement. In terms of achievement tests in both groups men show similar performances while in traditional groups women are significantly less successful than both men and women in cloud computing group. Similar situation is valid in practice exam. In terms of practice exam the most unsuccessful group is the women in control group. Attendants in cloud computing group are more successful than their fellows in terms of short and long-term group works. Results show group activities in cloud computing platform increase achievement irrespective of gender differences. That

may stem from the fact that attendance group activities with cloud computing is with flexible time and individual velocity. That some negative opinions of women learners on programming education disappeared with cloud computing may also have an effect on it. Learner follow-up ensured all group members completed their tasks and that might increase academic success.

Satisfaction levels of the attendants in cloud computing and traditional groups are generally similar. It can be interpreted in the way that peer learning activities affect satisfaction. And also it can be inferred that the environment of group work is not a factor with regard to satisfaction. Considering these factors it can be perceived that cloud computing based environments are alternative learning platforms for group works. The attendants in cloud computing and traditional groups think group works increase their academic achievements. Also that they think their incomplete learning is fulfilled with group works support this view. In addition, the thought of positive effect at the same level on academic success in both environments shows that the effect of learning experience rather than the environment is in the forefront. The attendants in cloud computing and traditional environments think group work increase the interest in class. This may result from the encouragement of peers each other, sense of competition and desire to achieve. The attendants in cloud computing and traditional environments think group work provide their peers to aware of their achievements. This explains increase in success and sense of competition. It also suggests a group communication aware of peer performance is active. That both cloud computing and traditional group attendants enjoy group works supports this situation. The attendants think they complete their projects in a shorter time thanks to group works.

As a result, cloud computing based environments show up as an alternative for group works in collaborative learning activities. Cloud computing based group working environments with its advantages such as flexibility, repeatability and working independent of time and space achieve more successes than traditional group environments. With regard to satisfaction variable that supports academic success indirectly, cloud computing based group environments do not have any differences compared to traditional group environments. With this feature, cloud computing based group work environments offer more academic achievement opportunity with similar satisfaction levels. These environments also become an active alternative learning platform with technology support.

This study was carried out with the students from industry engineering. Doing similar studies with different groups and students at different levels will strengthen the results of the study. Doing similar studies with the courses theoretical and practical levels of which are different may contribute the field.