

Eğitmen Konsol Yazılımları için Kullanıcı Arayüzü Kılavuzu Geliştirilmesi ve Geçerleme Süreci

Engin Kurşun¹ Türkan Karakuş² Aslı Yılmaz³ Kürşat Çağiltay⁴
Veysi İşler⁵ Serkan Gürdal⁶ Ümit Tezcan⁶

Öz

Bu çalışmada, askeri bilişim sistemleri arayüzlerinin tasarımı ve geliştirilmesinde, İnsan Bilgisayar Etkileşiminin (İBE) önemli konularından biri olan kullanılabilirliğin sağlanması amacıyla bir kılavuzun oluşturulması ve geçerlenmesi sırasında şimdiye kadar izlenen ve daha sonra izlenecek adımların sunulması hedeflenmiştir. Kullanıcı Dostu Grafik Arayüz Kılavuzu adı verilerek geliştirilen raporda, genel kullanılabilirlik unsurları bir araya getirilerek hazırlanan ya da hazırlanacak yazılımların etkililiği, verimliliği ve kullanıcı memnuniyetinin sağlanması beklenmektedir. Kılavuzdaki başlıklar genel olarak Havelsan AŞ tarafından geliştirilen eğitmen konsol yazılımları temel alınarak belirlenmiş ve diğer araştırma temelli standart kullanılabilirlik kıstasları ile desteklenmiştir. Bu nedenle benzer eğitmen konsol yazılımlarının geliştiricileri için önemli bir kılavuz niteliğindedir. Kılavuzun geçerlenmesi, arayüzün önceki sürümü ile kılavuza göre yeniden hazırlanan sürümünün karşılaştırılması ile sağlanacaktır. Kısaca, bu çalışmada bir kullanılabilirlik kılavuzunun hazırlanma ve geçerlenme sürecinde izlenen adımlar, uygulanan yöntemler ve karşılaşılan problemlerden bahsedilecektir. Bu çalışma özellikle uçuş simülasyonlarında kullanılan eğitmen konsol yazılımları geliştiricileri ve bu alanda kullanılabilirlik çalışması yürüten birimlerinin izleyeceği metotlar için iyi bir örnek teşkil etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arayüz tasarımı, eğitmen konsol yazılımları, insan bilgisayar etkileşimi, kullanılabilirlik, tasarım kılavuzu, uçuş simülatörleri

Development and Validation of User Interface Guide for Trainer Console Software

Abstract

In this study, the development and validation of a guideline was proposed to provide usability, which is one of the most important issues of Human Computer Interaction, in design and development of military computing systems' interfaces. In the report which was called as "User Friendly Graphical Interface Guide", it is expected to provide efficiency, effectiveness and user satisfaction with the available software and the software to be prepared by combining general usability issues. The titles in the guide were defined based on the trainer console software which is being developed by Havelsan AŞ and it was supported with the criteria which are based on the research. For this reason, the report is a very important guide for trainer console software developers. The validation of the software will be provided by comparing old version of the software and the new developed ones via the guideline. Shortly, in this study the steps, methods and the problems encountered while development and validation process of the usability guide will be mentioned. It is expected that this study will be a

¹ Yazışma adresi: Yrd.Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Erzurum, ekursun@atauni.edu.tr

² Yrd.Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Erzurum.

³ ODTÜ Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri Bölümü.

⁴ Prof.Dr., ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü.

⁵ Doç.Dr., ODTÜ – TSK Modelleme ve Simülasyon Araştırma ve Uygulama Merkezi.

⁶ Sistem Müh., HAVELSAN AŞ.

good methodological example, especially for the developers of trainer console software which are used in flight simulations and the units which conducts usability studies in this field.

Keywords: Design Guide, Designing Interface, Flight Simulators, Human Computer Interaction, Trainer Console Software, Usability

Giriş

Kullanılabilirlik, hedef kitledeki kullanıcıların, verilen görevleri yaparken gösterdikleri verimlilik, etkililik ve memnuniyetlerinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Özellikle bilgisayar tabanlı sistemlerde arayüz tasarımında insan faktörünün göz önüne alınması gerekmektedir. İnsan merkezli tasarımın savunma ürünleri tasarım ve geliştirilmesinde nasıl hayata geçirileceği askerî araştırma laboratuvarlarının kritik konularından birisidir. Tasarım kılavuzları, kullanımı kolay arayüzlerin geliştirilmesinde yararlı rol oynayabilmekte ve belirli bir amaca yönelik arayüzler için tutarlılığı sağlayabilmektedir. Bu amaçla eğitimci konsol yazılımlarına ait arayüzlerin iyileştirilmesi, daha verimli ve kolay kullanılabilmesi amacıyla, Havelsan ve ODTÜ-Modsimmer iş birliğinde yürütülen proje kapsamında bir tasarım kılavuzu geliştirilmiş ve kılavuzun geçerlenmesi amacıyla kullanıcı testleri yapılmıştır. Kılavuzun geliştirilmesinde bu konuda akademik araştırmalar yapan kullanılabilirlik uzmanları, eğitimci konsol yazılım geliştiricileri ve bir grafiker yer almıştır. Çalışmanın amacı, hem kullanıcı dostu arayüz tasarım kılavuzunun geliştirilmesi hem de geçerlenmesi aşamalarında kullanılan metodu ayrıntıları ile sunmaktır. Çalışmanın çıktıları özellikle askerî sistemlerde kullanılabilirlik kılavuzları geliştirilmesinde ve kullanılabilirlik metotları uygulanmasında literatüre ve uygulayıcılara katkı sağlayacaktır.

Kullanılabilirlik Nedir?

Kullanılabilirlik, bir uygulamada belirlenen görevlerin, hedef kitle olarak belirlenen kullanıcılar tarafından, gerekli eğitimin ve teknik desteğin verilmesinin ardından, uygun çevre koşullarında, kolaylıkla ve etkili biçimde kullanılabilmesi olarak tanımlanabilmektedir. Herkes tarafından kabul edilebilecek bir tanım konusundaki girişim Uluslararası Standartlar Enstitüsü (International Standards Organization - ISO) tarafından yapılmış ve sonuçta "ISO 9241 Bölüm 11" sayılı dokümanda belirlenen tanım ortaya çıkmıştır (ISO 9241, 1992/2001). Bu tanıma göre: "Bir uygulamanın kullanılabilirliği, kullanıcıların belirli görevleri, belirli bir bağlamda etkili, verimli ve memnuniyet ile yerine getirmelerine denir."

Etkililik, kullanıcıların kendilerine verilen görevleri ne kadar başarıyla tamamladığı ile ilintilidir. Verimlilik ise belirlenen görevin

kullanıcı tarafından gerçekleştirilirken zaman, maliyet, enerji vb. kaynakları ne derece kullanıldığını belirtir. Memnuniyet ise kullanıcıların bir ürünü kullanırken ne derece memnun ve mutlu oldukları ile bağlantılıdır. Kullanılabilirlikte temel hedef kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.

Kullanılabilirlik, Nielsen'in tanımına göre ise, kullanıcı ile ürün arasındaki etkileşimi etkileyen öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, düşük hata sayısı ve memnuniyet faktörlerinin toplamı olarak belirlenmiştir (Nielsen, 1993). Bu bileşenleri açacak olursak; öğrenilebilirlik, ürünün kolayca anlaşılmasını ve öğrenilmesini ifade eder. Hatırlanabilirlik, ürün tekrar kullanıldığında kullanıcının ürünü hatırlaması ve tekrar öğrenmek zorunda kalmaması ile ilgilidir. Düşük hata sayısı, ürünün kullanıcıya minimum hataya yol açmasını belirtir. Verimlilik ve memnuniyet ise bir önceki tanımda açıklandığı şekildedir.

Tanımlanan bu kullanılabilirlik bileşenleri kullanılabilirlik testleri ile değerlendirilmektedirler. Literatüre bakıldığında kullanılabilirlik testleri üç ana yöntem başlığı altında geçmektedir. Bunlar, sorgulama, inceleme ve kullanılabilirlik testleri (formal) olarak adlandırılmıştır. Sorgulama yönteminde, kullanıcının ürün hakkındaki fikirleri sorgulanır. İncelemede, ürün kullanılabilirlik uzmanları tarafından incelenir. Kullanılabilirlik testlerinde ise kullanıcı ve ürün arasındaki etkileşim gerçek ortamda gözlenir ve ölçümler buna göre yapılır.

Askerî Sistemlerde Kullanılabilirlik

Yıldırım, Bıkmaç, Çağiltay ve İşler (2007)'in de belirttiği gibi, kritik ve hayati görevlerde kullanılmalarından ötürü, askerî sistemleri kullanan kişilerin en etkili kararı, en kısa zamanda ve en az hata ile vermeleri gerekmektedir. Ancak fiziksel ve bilişsel unsurlar bu süreci ciddi şekilde etkilenmektedir. Dolayısıyla bu sistemlerin tasarlanmasında bahsi geçen unsurların dikkate alınması önem arz etmektedir. Aksi takdirde ciddi maddi kayıplara hatta can kayıplarına sebep olabilecek problemler ortaya çıkabilmektedir (Yıldırım vd., 2007).

Teknolojinin sunmuş olduğu geniş imkânlar askerî amaçlı kullanılan teknolojilerin sayısının artmasını ve karmaşık sistemlerin askerî sistemlerde kullanılmasına neden olmuştur. Bu durum da beraberinde bu tür karmaşık sistemlerin en etkili bir şekilde nasıl kullanılması gerektiği sorusunu gündeme getirmiştir. Bu noktada İBE alanındaki çalışmalar yol gösterici olmaktadır. Dolayısıyla İBE çalışmalarının askerî sistemlerde kullanımının önemi giderek artmaktadır.

İnsan Bilgisayar Etkileşimi çalışmaları askerî sistemlerde birçok şekilde uygulanabilmektedir. Bunlardan bir tanesi stil kılavuzlarının

geliştirilmesi olup şimdiye kadar askerî alanda gerek NATO bünyesinde gerekse ülkeler bazında geliştirilmiş birçok stil kılavuzu ve standart mevcuttur. ABD’de geliştirilmiş olan “Department of Defense (DoD) Style Guideline” (Avery ve Bowser, 1996), ya da NATO’nun geliştirmiş olduğu “NATO Guidelines on Human Engineering Testing and Evaluation” (Geddie, Boer, Edwards, Enderwick ve Graff, 2001) kılavuzları askerî alanda kullanılabilirliği sağlamak için hazırlanan örneklerdir.

Bilindiği gibi etkili bir insan bilgisayar etkileşimi, arayüz ile etkileşime girildiğinde yapılabilecek hataları en az seviyeye indirecek şekilde olmalıdır. Bu çalışmada da, askerî bilişim sistemlerin arayüzlerinin tasarımı ve geliştirilmesinde, İnsan Bilgisayar Etkileşimin önemli başlıklarından biri olan arayüz geliştirme konusunda bir kılavuz oluşturularak etkili arayüzlerin tasarlanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Bir başka önemli IBE uygulaması da, kullanıcı tabanlı kullanılabilirlik testi çalışmalarıdır. Kullanıcı tabanlı çalışmalar arayüzlerin gerçek kullanıcılara sunulması, kullanım sırasında kullanıcı davranışları incelenip, çıkarımlarda bulunularak yürütülen çalışmalardır. Deneysel olması nedeniyle, stil kılavuzlarının aksine daha gerçekçi ve güçlü sonuçlar ortaya koyabilmektedir (Tullis ve Kodimer, 1992). Tullis ve Kodimer’in de belirttiği gibi stil ve tasarım kılavuzları, sezgi ve alışkanlık doğrultusunda yapılan arayüz tasarımları olduğu için her zaman en etkili tasarımların oluşturulması için yeterli olmayabilmektedir (Yıldırım vd., 2007). Bu çalışma kapsamında da öncelikle ekran tasarımları proje kapsamında geliştirilen stil kılavuzuna göre tasarlanmış, ardından deneysel yöntemler kullanılarak elde edilen bulgular ışığında ekranların tekrar düzenlenmesi planlanmıştır. Ancak deneysel uygulamalar bu bildiri yazım sürecinde henüz tamamlanmadığı için, bu çalışma kapsamında hazırlanan kılavuzun geçerlenmesi sırasında şimdiye kadar izlenen ve daha sonra izlenecek adımlar sunulmuştur.

Kullanıcı Dostu Arayüz Kılavuzu Geliştirilmesi

Kullanıcı Dostu Grafik Arayüz Önergesi’nin amacı, arayüz geliştirme sırasında İnsan Bilgisayar Etkileşimini en etkili şekilde sağlamak amacıyla, genel kullanılabilirlik unsurlarını bir araya getiren bir Kılavuz oluşturmaktır. Kılavuzda önce insan bilgisayar etkileşimi tanımlanarak, gereksinimlerine dair bilgiler de verilmiştir. Daha sonra, Havelsan’da geliştirilen eğitim konsol yazılımlarının sağlaması gereken önemli niteliklerden biri olan “Kullanıcı Dostu” ifadesinin teknik olarak tanımlanmış ve temel standartlar örneklenmiştir. Kullanıcı Dostu Arayüz Kılavuzunun, HAVELSAN tarafından geliştirilecek Eğitim Konsol

Yazılımları'nın (EKY) tasarımında kılavuz olarak kullanılması ise uzun dönemli bir hedef olarak amaçlanmıştır. Kullanım, fonksiyonlar ve görünüm açısından, "Kullanıcı Dostu" olarak geliştirilen arayüzlerden aşağıdaki işlevsel amaçların desteklenmesi hedeflenmektedir.

Yüksek verimlilik: Kullanıcılar, en az karmaşa ve anlam karışıklığına neden olan arayüzleri benimseyip kullanacaklardır.

En az eğitim zamanı: Standartlaşma sayesinde, kullanıcıların her sistem değiştiğinde tekrar tekrar eğitime ihtiyaç duyması yerine, daha az eğitim ile sistemi kullanmaları sağlanacaktır.

Geliştirme zamanının azaltılması: Belirli standartların geliştirilmesi, yeni sistemler için her seferinde yeni bir arayüz ve insan bilgisayar etkileşimi kurallarının geliştirilmesinin önüne geçecektir. Temel görünüm ve fonksiyonlar, genel kullanılabilirlik ölçütleri ve bu kılavuzda yer alan kıstasların birleştirilmesi ile tüm sistemlerde, tasarım kuralları benzer şekilde kullanılabilir olacaktır. Bu durum ise arayüz geliştirme süresini oldukça azaltacaktır.

Kılavuz Geliştirilme Yöntemi

Ortam

Eğitmen konsol yazılımı, uçuş simülatörlerinde, eğitmenlerin uçuşla ilgili ayarlamaları yaptıkları ve eğitimi başlatıp sonlandırdıkları platform olarak tanımlanabilir. Bu platform ile eğitmenler eğitimi kontrol edebilir, eğitim esnasındaki değerleri ve eğitim süreçlerini gözlemleyebilirler. Bu platformun sağladığı imkânlar sayesinde, eğitimin verimliliğinin ve etkinliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Havelsan tarafından geliştirilen eğitmen konsol yazılımı yaklaşık 40 arayüzden oluşmaktadır. Tüm arayüzlerde kısayol tuşlarının olduğu bir üst menü ile ağaç yapılı ve sayfalar arasındaki geçişi sağlayan bir yan menü ve alt kısımda da sabit parametrelerin görülebileceği bir kısım bulunmaktadır. Bunların arasında kalan kısım ise kullanıcının parametreleri değiştirebileceği alanlardır. Eğitmen konsol yazılımının, kullanımı hızlandırmak amacıyla dokunmatik ekranlarla iki pencere hâlinde kullanılması planlanmaktadır.

Araştırma Ekibi

Araştırma ekibini ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden kullanılabilirlik konusunda deneyimli araştırmacılar, ODTÜ-Modsimmer biriminden yine deneyimli kullanılabilirlik uzmanı ile bir grafiker ve Havelsan'da eğitmen konsol yazılımı geliştiricilerinden oluşmuştur. Akademik ekibin kılavuz geliştirme aşamasında temel

görevleri, literatür taraması yaparak genel kural ve standartların belirlenmesi, tüm Eğitim Konsol Yazılımı (EKY) sayfalarının gözden geçirilerek kural ve standartlara göre öneriler sunulması ve kılavuzun dijital ortama aktarılmasıdır. Tüm bu süreçte Havelsan ekibi tarafından sürekli geridönüt sağlanarak, arayüzlerde uygulanabilecek ve uygulanamayacak kriterler ortaya konulmuştur. Kılavuz bu nedenle Havelsan'da geliştirilen EKY'ye yönelik olarak şekillenmiştir.

Kılavuzun hazırlanmasında özellikle ISO standartları (ISO, 1992/2001), askerî alanda geliştirilmiş kılavuzlar (Avery, Sandquist, O'Mara, Shepard ve Donohoo, 1999). Apple firması tarafından geliştirilen kılavuz ve alanda saygın dergilerde yayımlanmış makaleler kullanılmıştır. Akademisyenlerin kullanılabilirlik alanındaki deneyimleri de kılavuzun hazırlanmasında büyük rol oynamıştır. Yine Havelsan ekibinin arayüz geliştirmede, kullanıcı beklentileri konusunda ve programlamada kullanılan platformun kısıtlılığı hakkındaki bilgi ve tecrübeleri de uygulanabilir bir kılavuzun hazırlanmasında önemli rol oynamıştır. Özellikle geliştirme platformunun kısıtlılıkları ve dokunmatik ekran kullanımı, kılavuzda sağlanan öneriler hazırlanırken göz önüne alınmıştır.

Kılavuzun Yapısı

Kılavuz üç temel kısımdan oluşmaktadır. İlk bölüm, kılavuzun amacı, savunma sistemlerine yönelik insan faktörü çalışmaları ve kullanılabilirlik ile ilgili temel bilgilerinden oluşmaktadır. İkinci bölüm ise kılavuzun asıl amacı olan tasarım öğelerinin yer aldığı kullanılabilirlik ilkelerinden oluşmaktadır. Kullanılabilirlik ilkeleri kısmında “Başlıklar ve Etiketler”, “Gezirim (Navigation)”, “Görsel Tasarım”, “Renkler”, “Temel Ekran Kontrolleri”, “Dokunmatik Ekran Tasarımı”, “Doküman Yazdırma” ve “Gece Görüş Sistemleri” olmak üzere sekiz temel başlıktan oluşmaktadır. Başlıklar altında sunulan her kullanılabilirlik ilkesi için öncelikle ilgili ilke hakkında bilgi verilmiş, alan yazında bilimsel çalışmalar ışığında önerilen hususlar belirtilmiş ve çoğunluğu Havelsan Eğitim Konsol Yazılımları'ndan alınan ekran görüntülerinden olmak üzere ilgili kıstaslar daha da anlaşılır hale getirilmeye çalışılmıştır.

Başlıklar ve Etiketler bölümünde başlıkların ve ekran kontrollerine ait etiketlerin isimlendirilmesi, ekranda yerleşimi, büyüklüğü, rengi gibi etkili başlık ve etiket hazırlamayı etkileyecek birçok temel tasarım unsuru ele alınmıştır. Gezirim bölümünde etkili ve verimli bir gezirim altyapısını oluşturabilmek için dikkat edilmesi gereken temel kullanılabilirlik ilkelerini açıklamaya çalışılmıştır. Görsel Tasarım alt başlığında, diğer alt başlıklara nispeten biraz daha geniş bir yelpazede tasarım ilkelerinden bahsedilmiştir. Bunlar, ekran tutarlılığından renklere, uyarı mesajlarının tasarımından açılır

pencerelerin tasarımına kadar birçok görsel tasarım önerisinden oluşmaktadır. Renkler bölümünde renk uyumu, parlaklık, doyum gibi ekran tasarımını etkileyecek temel konulara değinilmiştir. Temel Ekran Kontrolleri bölümünde kullanıcıların yazılımla etkileşime geçmesini sağlayan temel ekran kontrolleri ile ilgili genel ilkelerden bahsedilmiştir. Ekran kontrolleri denilince akla en sık gelen kontroller: butonlar, radyo butonları (radio button), kontrol kutuları (checkbox), açılır listeler (combobox) ve bilgi giriş (textbox) alanlarıdır. Bu bölümde bunların genel kullanımının yanı sıra bu kontrollere ait isimlendirmeler, ikon tasarımları ekran yerleşimi ve veri girişi gibi dikkat edilmesi gereken temel hususlar ele alınmıştır. Dokunmatik Ekran Tasarımı bölümünde, dokunmatik ekranlardaki ekran kontrollerinin boyutları bu boyutları etkileyen etmenler, dokunma alanı gibi konulara değinilmiştir. Doküman Yazdırma bölümünde yazdırma işlemine başlanmadan önce ve yazdırma işlemi sırasında renk, boyut gibi dikkat edilmesi gereken unsurlara değinilmiştir. Son olarak Gece Görüş Sistemleri bölümünde ise renk kullanımı parlaklık, ikonların görünümü gibi hususlar ele alınmıştır.

Kılavuzun Geçerlenmesi

Yöntem

Kılavuzun geçerlenmesi aşamasında, geliştirilen kılavuza göre yeniden düzenlenen arayüz sayfaları ile eski sayfaların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu karşılaştırma sonucu kılavuza göre geliştirilen sayfaların daha kolay kullanımı beklenmektedir ve bu durumda kılavuzun geçerliliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.

Test Sayfalarının Seçimi

Havelsan ekibi en fazla kullanılacak ve kullanıcıların en fazla sorun yaşayacaklarını düşündükleri 5 sayfayı belirlemiştir. Bu sayfalar toplam 40 sayfa olan arayüz içine yerleştirilmek üzere kullanılabilirlik uzmanları tarafından geliştirilen kılavuza göre yeniden tasarlanmıştır. Sayfalar belirlenirken, sayfaların kullanım sıklığı, eğitim ihtiyaçları kapsamında kritik fonksiyonlular içerip içermedikleri, barındırdıkları grafik kullanıcı arayüz öğelerinin çeşitliliği parametreleri göz önünde bulundurularak, örneklenen sayfaların yazılımda yer alan diğer arayüzler için esas teşkil etmesi ve yeniden tasarlanma sonuçlarının diğer arayüzlere de uygulanabilirliğinin kolaylaştırılması amaçlanmıştır.

Görevlerin Seçimi

Havelsan ekibi, yeniden tasarlanan sayfaların kullanımını gerektirecek türden 5 görev belirlemiştir. Her görev, ideal kullanımla

ortalama 5 adım içermektedir. Buna göre adım sayısı arttıkça kullanıcının o görevi bitirmede zorlandığı sonucuna varılabilmektedir. Ayrıca kullanıcının ideal yol yerine farklı yollarla görevi bitirmeye çalışması, aslında kullanıcının beklentilerini de ortaya koyabilmektedir. Görevlerin seçiminde ise, kullanıcının mümkün mertebe farklı grafik kullanıcı arayüz öğeleriyle etkileşime girerek, her birinde gösterdiği davranışların çeşitlendirilmesi öngörülmüş, yeniden tasarlanma sonuçlarının farklı öğeleri içermesi amaçlanmıştır. Görevler çeşitli tecrübe seviyelerindeki kullanıcılara hitap edecek şekilde açık ve ayrıntılı tasarlanarak anlaşılabilirlik düzeyinin çelişkiden uzak ve yalın olmasına özen gösterilmiştir. Aşağıda bir görev örneği sunulmuştur.

Görev: Eğitim duraklatılır. Simülatörü yeniden konumlandırmak için, "Antalya" havaalanı, "RWY18L" pistine göre, 90 derece, 1nm ileride, 1000 ft yüksekliğindeki pozisyonun bilgileri hesaplatılır. Yeniden konumlandırma işlemi yapılır. Simülatör çalıştırılarak kaldığı yerden devam ettirilir.

İdeal Çözüm Yolu: 1) Hızlı erişim panelinden duraklatma komutu verilir. 2) Hızlı erişim panelinden reposition sayfası linkine tıklanır. 3) Reposition sayfasından airport/runways radio kutusu seçilir, airport ve runway seçimi yapılır. 4) Relative position wrt preset alanından bearing değeri 90, distance değeri 1 nm ve altitude değeri 1000 ft olarak girilerek submit komutu verilir. 5) Start reposition komutu verilir. 6) Hızlı erişim panelinden eğitim run komutu ile kaldığı yerden devam ettirilir.

Görevler tanımlandıktan sonra, Havelsan'da bulunan fakat farklı bölümlerde çalışan katılımcılar vasıtası ile görevlerin anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği test edilerek görevlere son şekli verilmiştir.

Test Sayfalarının Kılavuza Göre Yeniden Tasarlanması

Havelsan ekibi tarafından seçilen arayüz ekranları üzerinde, kılavuzda yer alan bilgiler doğrultusunda değişiklikler yapılmıştır. Her ekranın birçok unsuru için kılavuzun farklı yerlerinden alınan kıstaslar uygulanmıştır. Aşağıda arayüze ait bir ekran tasarımı (Şekil 1) ve kıstaslara göre düzenlenmiş yeni tasarlanmış ekran (Şekil 2) verilmiştir.

Şekil 1. Örnek Bir Eski Sayfa

Şekil 2. Tasarlanmış Yeni Sayfa

Sonraki Adımlar

Çalışmanın bir sonraki adımını kullanıcı tabanlı testler oluşturacaktır (Çağiltay, 2011). Bu testlerde yaklaşık 10 eğitmen pilotla çalışılacaktır. Pilotlar hem eğitmen konsol yazılımı konusunda deneyimli hem de deneyimsiz olabileceklerdir. Pilotlar iki gruba ayrılarak bir grup pilot yeni tasarlanmış ekranlar üzerinde çalışırken diğer grup eski tasarım üzerinde görevleri tamamlayacaklardır. Çalışma sırasında taşınabilir göz izleme cihazı ile de veri toplanacaktır. Katılımcılara hazırlanan görevler atanacak ve sınırsız süre verilecektir. Görevi yapma süresince “sesli düşünme” protokolü uygulanacaktır. Görevi bitirme süresi, hata sayısı, toplam adım sayısı gibi unsurlar kaydedilerek kullanılabilirlik için sayısal veriler elde edilecektir. Çalışmanın bulguları düzenlendikten sonra, kılavuza göre hazırlanmış tasarımların kullanılabilirliğinin iyi olması durumunda kılavuzun geçerlenmesi sağlanmış olacaktır.

Kaynakça

- Avery, L., Sandquist, T., O'Mara, P., Shepard, A. ve Donohoo, D. (1999). *U.S. Army Weapon System Human-Computer Interface Style Guide*; (3. baskı) Richmond, VA: The Pacific Northwest National Laboratory.
- Avery, L.W. ve Bowser, S.E. (Eds, 1996). *Department of Defense human-computer interface style guide (Version 2.0, DOE HFDG ATCCS V3.0 also known as DOD HCISG V3)*. Washington, DC: Defense Information Systems Agency.
- Çağiltay, K. (2011). *İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe*. METUPress, Ankara.
- Geddie, J.C., Boer, L.C., Edwards, R.J., Enderwick, T.P. ve Graff, N. (2001). *North Atlantic Treaty Organization, Research and Technology Organization. NATO Guidelines on Human Engineering Testing and Evaluation (Tech. Report RTO-TR-021)*. Neuilly-Sur-Seine Cedex, France: NATO Research and Technology Organization.
- ISO 9241 (1992/2001). *Ergonomics Requirements for Office with Visual Display Terminals (VDTs)*, Geneva: International Organization for Standardization.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, Academic Press: Boston
- Tullis, T.S. ve Kodimer, M.L.A. (1992). *Comparison of Direct-Manipulation, Selection, and Data-Entry Techniques for Reordering Fields in a Table*. Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting, Atlanta, GA.
- Yıldırım, G., Bıkmaz, I., Çağiltay, K., ve İşler, V. (2007) *Savunma Sistemleri Tasarımında İnsan Bilgisayar Etkileşimi Çalışmalarının Rolü*. Ulusal Savunma Uygulamaları Modelleme ve Simülasyon Konferansı, 1, 200-208.