

YELKEN SPORCUSUNUN YARIŞ PERFORMANSINI ARTTIRMAYA YÖNELİK NAVİGASYON SİSTEMİ ARAYÜZLERİNİN DİZİLİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME*

Asım Evren YANTAÇ¹

Geliş Tarihi: 07.02.2011

Kabul Tarihi: 23.06.2011

ÖZET

Yelkenli tekneler seyir halindeyken, deniz, rüzgar gibi dış koşullardan etkilenmektedir. Tekne kabuğu, direk ve yelken tasarımı konusunda çok önemli araştırmaların yapıldığı bu alanda, son 50 yıl içinde, sözkonusu gelişmelere paralel olarak teknenin ideal koşullarda seyredebilmesini sağlayan navigasyon sistemleri de önemli bir gelişim süreci geçirmektedir. Fakat literatürde navigasyon sistemlerinin arayüz tasarımına yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Seyir halinde, özellikle de yarış gibi sınırlayıcı bir ortamda navigasyon sistemini kullanacak sporcunun hareketlerini, algılarını kısıtlayan engel koşulları oluşmaktadır. İşte bu makale, söz konusu engelleyici koşulları göz önünde bulundurup yelken yarışçısının karşısındaki karmaşık ve değişken bilgiyi daha rahat algılayabilmesine olanak verecek bir arayüz tasarımı üzerine yaptığımız incelemeleri konu almaktadır. Araştırma sorunların incelenmesi ile başlayıp, sorunun çözümü için bir Arttırılmış Gerçeklik Teknolojisi olan Kafa-Yukarıda-Görüntüleme aracını ele alarak, çözüme yönelik öngörüler ile bu öngörülerin katılımcı tasarım çalışmaları ile denetimini kapsamaktadır. Çalışmanın yapılmasında temel amaç, yelken sporcusunun yarış performansını düşüren engel koşullarına karşılık arttırılmış gerçeklik teknolojisinin avantajları ile birlikte daha efektif bir taktik sistemi arayüz diziliminin araştırılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Yelkenli tekne, Sporcu performansı, Taktik arayüzü, Arttırılmış gerçeklik, Navigasyon sistemleri

AN ANALYSIS ON NAVIGATION SYSTEM INTERFACES USED FOR IMPROVING THE RACE PERFORMANCE OF YACHT CREW

ABSTRACT

Sailing boats are affected by external conditions like sea and wind. In this field, considerable research is conducted on yacht body, mast, and sail design, navigation systems which track the mentioned conditions and provide the boat a cruise under ideal circumstances are passing through a significant development process in the recent 10 years. However there is a lack of literature in the field of interface design for navigation systems. Impeding conditions which restrict the movements and perception of the person to use the navigation system occur on the boat, under sail, and especially during a limiting occasion like racing. This article is about our studies on interface design which provides the sailing racer a better perception of the complex and variable data. For the solution of the problem we assumed that an interface is reflected on the glasses the tactician wears and with this, the tactician can follow environmental information, interpret the information, and direct the boat and the crew; ideas about the interface to be seen on these glasses are developed in this study. Main purpose is to provide foundation for the preparation of an effective interface layout coping with the obstructions for the sailor.

Keywords: Sailing boat, Athletic performance, Tactical interface, Augmented reality, Navigation systems

GİRİŞ

Yelken Sporunda Taktik Amaçlı Navigasyon Sistemi İçin Arayüz İhtiyacı

Yelkenli bir tekne seyir halindeyken denizdeki dalga, akıntı, rüzgarın yönü, şiddeti, değişimi gibi dış etkenlerden etkilenmektedir. Teknenin ve dolayısıyla sporcunun ve takımın performansı bu etkenlerin gözlenmesi ve tekne üzerindeki ekipman aracılığıyla gerekli tepkilerin verilmesine bağlıdır. Yelkenli teknelerde söz konusu etkenleri elektronik sistemler

* Bu proje, TÜBİTAK 1002 desteği almıştır.

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İletişim Tasarımı Bölümü, İstanbul

ile takımdaki görev dağılımına göre takip ve durumu görüntülemeyi sağlayan analog ve dijital göstergeler yer almaktadır (1). Tekneyi kullanan kişi veya ekip bu göstergelere bakarak rota, yelken ayarı gibi konulara karar verir. Dış etkenleri yansıtan göstergeler aynı zamanda bir çok etkenin verdiği tepkileri, yani gidiş açısını, hızını, performansını da sunar. Göstergelerin bir diğer kullanım alanı ise yarış gibi belirli bir rotanın veya hedefin olduğu seyir durumlarında konum ve rotanın takip edilmesidir.

Mevcut sistemlerde sporcunun performansını arttırmak için algılama teknolojileri, veri işleme konularında altyapı ve teknoloji açısından son 50 yılda çok hızlı bir gelişme yaşanmış, bir çok farklı alanda kullanılan teknoloji yelkenli tekneler üzerine giydirilmiştir. Özellikle son 20 yıl içinde görüntüleme sistemlerinin sabit ekranlardan, hareketli taşınabilir ekranlara geçmesi okunurluk, hareketlilik konularında taktisyenin işini kolaylaştırmıştır (2).

Bütün bu gelişmelerin yanında, arayüz tasarımı üzerine araştırma eksiği göze çarpmaktadır. Hali hazırda teknelerde kullanılan arayüzler, sayısal bilgilerin rakam ve istatistiksel grafikleri halinde direk olarak sunulduğu için zaten kalabalık olan ve sürekli değişen bu bilgilerin takip edilmesi sporcunun işini güçleştirmektedir. Hatta sporcunun mevcut teknolojilerle bütün bu işlemleri hareket halindeyken elinde tuttuğu bir ekran üzerinden yapıyor olması performansını daha da olumsuz olarak etkilemektedir (1).

Oysa, gelişmekte olan teknolojilerle, sporcunun gözlerini çevreden ayırmayıp bir gözlük aracılığıyla istediği bilgileri görebilmesi mümkündür. Navigasyon sistemleri önce suya dayanıklı teknolojilerle teknenin güvertesine çıkmış, sonra kablosuz iletişim sayesinde sabit olmaktan kurtulmuştur. Şimdi ise söz konusu verilerin, yeni görüntüleme teknolojileri ile taktisyenin elleri serbest kalacak şekilde gözüne yansıtılabilecek hale gelmesi büyük bir beklenti oluşturmaktadır (2).

Bu teknoloji askeri amaçlı projelerden spor alanına ilk olarak otomobil ve motosiklet gibi motor sporlarından (3) sonra, 2003 yılında, dünyanın önemli yelkenli yarış teknelerinden birinde yarışçılar tarafından da denenmiştir (4), fakat bu denemeden sonra henüz faydalı sonuçlar alınmadığı düşünülüp yarışçılar tarafından kullanıma geçmemiştir (5). Daha sonra kablosuz iletişim ve görüntüleme teknolojileri açısından eksikler giderilip, 2010 yılının başında ilk defa bir yarış sırasında yine aynı teknede kullanılmaya başlanmıştır (6).

Son kullanıcıya yönelik diğer bir proje ise Technology Systems Inc. firması tarafından askeri amaçlarla geliştirilmiş ARVOP sistemi (7), talep üzerine yelkenli tekneleri hedef alacak yeni bir ürüne (8) dönüştürülmüştür. Fakat bu iki ürün de sadece rota kurma, hedef işaretleme gibi içerik üzerinden çalışmakta olup (9), yarış ve tekne verileri üzerine AG teknolojisi çözümleri geliştirilmemiştir. Bir başka benzer çalışma (10), yine rota bilgisinin coğrafi düzlemde gerçek yerlerine oturtulması ile konuyu ele almış, protatip çalışmasının sonunda, performansın olumlu yönde geliştiği gözlemlenmiştir.

İşte bu araştırma,

1. Yelkenli bir teknede yer alan sporcu ekipten taktisyene yönelik arayüz,
2. Arayüzün sadece dizilim ögesi,
3. Navigasyon sisteminin artırılmış gerçeklik teknolojisine adaptasyonu

olmak üzere 3 kriteri kapsam olarak kabul etmektedir. Şu ana kadar ekran tabanlı teknolojilere yönelik arayüz tasarımı çözümleri üzerine odaklanmış yelken navigasyon sistemi arayüzlerinin, artırılmış gerçeklik teknolojisine dayanan gözlük, lens benzeri görüntüleme sistemlerinin avantajları kullanılarak gerçekleştirildiklerinde bilgilerin sporcuya nasıl daha yararlı olarak sunulabileceğini incelemektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

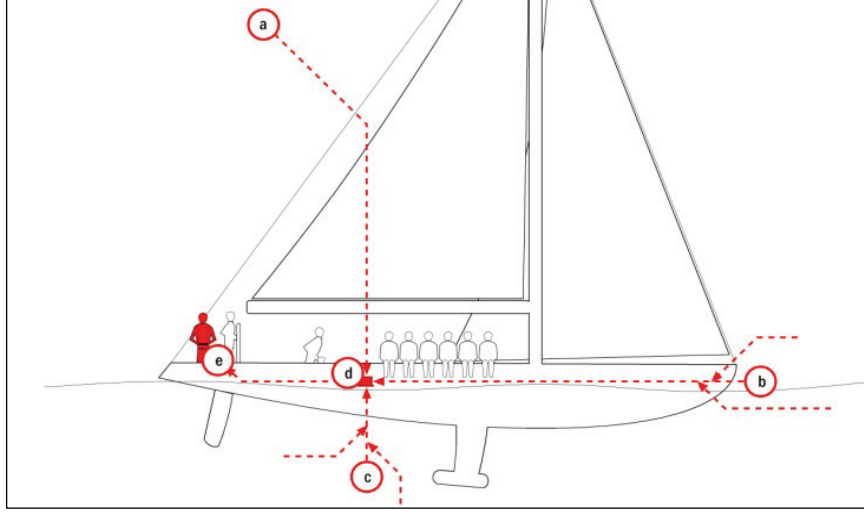
Mevcut Navigasyon Sistemi Arayüzleri ile İlgili Sorunların Tespiti:

Mevcut sistemler üzerine araştırma yaparken, yelkenli teknelerde bu sistemleri kullanmakla görevli, taktisyenlik yapan 10 uzman sporcu ile arayüz tasarımında ön safha kullanıcı çalışmaları açısından önemli bir yöntem olan yüksek sesli düşünme çalışması (11) gerçekleştirildi. Aşağıda sıralanan sorunlar bu çalışmaların ortak sonuçlarını özetlemektedir.

Öncelikle literatürde henüz çözümlenmemiş bir konu olarak, navigasyon sistemleri için şu 3 işlev üzerinden sınıflandırma yapıldı:

1. Çevre takibi (dalga, akıntı, rüzgar yönü, hızı, değişimi)
2. Tekne takibi (açı, hız, performans)
3. Yarış takibi (rota, konum, rakipler)

YANTAÇ, A.E., "Yelken Sporcusunun Yarış Performansını Arttırmaya Yönelik Navigasyon Sistemi Arayüzlerinin Dizilimi Üzerine Bir İnceleme"

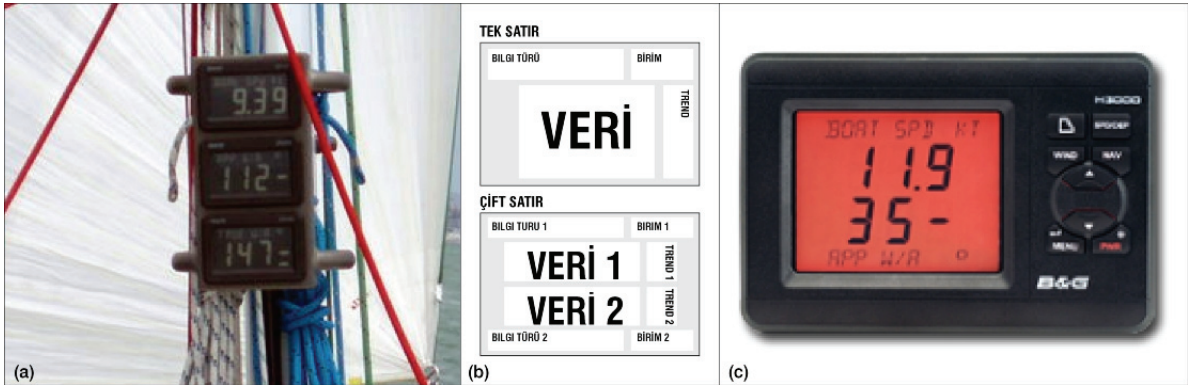


Şekil 1 - Yelkenli teknelerde navigasyon sisteminin çalışma prensibi. a. GPS b. Rüzgar c. Su ve coğrafya d. İşlemci e. Navigasyon Sistemi Arayüzü.

Mevcut sistemlerde sensörler, radarlar, GPS teknolojileri (Şekil 1) yardımıyla toplanan bilgiler teknenin içinde yer alan bir işlemciye ulaşır. İşlemci topladığı verileri değerlendirir ve tekneyi kullanan ekip için anlamlı bilgiler oluşturur. Oluşan bilgiler hem tekne üzerinde yer alan küçük göstergelere dağıtılır, hem de bütün ekibin takip edilebileceği tek bir ekrana, kimi zaman da sadece taktisyenlerin kullanacağı taşınır ekranlara yönlendirilir.

Bilgilerinin kısıtlı şekilde sadece iki ila altı arası bilginin aynı anda görüldüğü dual ekranlar (Şekil 2) tekne üzerinde sabit olarak yerleştirilmektedir. Taşınabilir olmadıkları için kolay kontrol edilemeyen bu göstergelerin en belirgin özelliğinin az sayıda bilgiyi sürekli takip etme imkanı vermeleri olduğunu söyleyebiliriz. Yaptığımız kullanılabilirlik çalışmalarında aşağıdaki sorunlar belirlenmiştir:

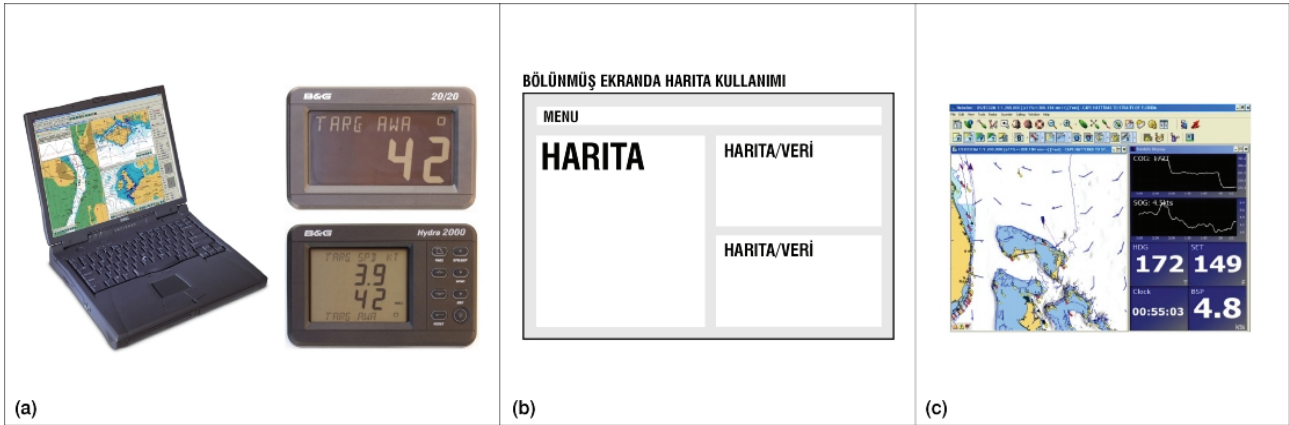
1. Tek renkli olduğu için renge dayalı bilgi vermemesi,
2. Tek bir satır olarak sayısal bilgi verebildiği için aynı anda tek bir rakam sunması ve bu nedenle değişimi göstermek için kullandığı yöntemlerin kısıtlılığı, hafızaya dayalı çalışması,
3. Sabit olduğu için her an ulaşılabilir bilgileri değiştirme imkanı vermemesi,



Şekil 2 - Yazı tabanlı görüntüleme araçları.

İşlemci tarafından işlenen bütün bilgiler takip edilmek isteniyorsa, teknenin içine girilip bilgisayar ekranına bakılması gerekmektedir. Bunun yerine ya teknenin üst tarafına (güverte) kapsamlı bir sabit ekran yerleştirilmeli (Şekil 3) ya da kablosuz olarak çalışabilen, dayanıklı bir ekran kullanılmalıdır. Yaygın teknolojiler ile en çok taşınabilir, dayanıklı ekranlar tercih edilmektedir. Bu ekranların sorunları ise şunlardır;

1. Güneş ışığının fazla olduğu zamanlarda zor gözükmesi,
2. Hareket halindeki kullanıcıyı kısıtlaması,
3. Mevcut arayüzler ile kalabalık, takip etmesi zor bir bilgi kaynağı haline dönüşmesi,
4. Kullanıcının gözünü çevreden alıp, ekrana çevirmesi zorunluluğu.



Şekil 3 - Görüntü + Yazı tabanlı görüntüleme araçları.

Bütün bu gözlemler bize, daha esnek bir teknoloji yardımıyla kullanılan uygun grafik tasarım müdahaleleriyle daha kolay algılanabilir, değişimi daha rahat takip ettiren, gerektiği zaman gerekli bilgiyi verecek bir navigasyon sistemine ihtiyaç duyulmakta olduğunu söyleme imkanı vermektedir.

Yukarıdaki yorumlamalar ışığında, yaptığımız incelemelerde yelkenli teknelerde kullanılan navigasyon sistemlerinin en temel problemleri;

1. Hareket halindeki bir kullanıcı için sınırlayıcılık,
2. Dış ortam koşullarında görülme zorluğu,
3. Bilginin karmaşık ve takip etmesi zor şekildeki sunumu,

olarak sıralandı. Bu bulgular, Beale'nin (2009) yaptığı çalışmalarla (12) büyük oranda örtüşmektedir. Halen yaygın olarak kullanılan teknolojiler ile bu sorunlara çözüm üretmenin zor olduğu düşünülmektedir. Alanda son dönemde yaşanan eğilim gibi gerek engelli koşullar altında kullanım kolaylığı sağlama özelliği gerekse grafik arayüz imkânı olarak esnek bir çözüm olan Kafa-Yukarıda Görüntüleme teknolojisi uygun bir çözüm olarak görülmektedir.

Söz konusu teknoloji, şu an gelinen noktada, OLED (Optical Light Emitting Diode) (13), LOE (Light-guide Optical Element) (14) teknolojilerini kullanarak dayanıklı, renk kaybı olmadan, saydam bir ekran özelliğine sahip bir gözlük ile gerçek görüntünün üzerine sentetik görüntü yansıtma imkanı sağlamaktadır. Tekne içindeki işlemciden gelecek bilgileri gözündeki gözlük aracılığıyla takip edecek bir yarışçının, bilgileri alırken istediği yöne bakabileceği, ellerini kullanmak zorunda kalmayacağı, çevre koşullarından ötürü gözlükmenin zorlaşacağı bir durumun ortadan kalktığı ve karmaşık bilginin gözlüğe uygun bir grafik arayüz tasarımı ile kolay algılanabilir hale geldiği bir ortamın yelken yarışları, yarışçı performansı, dolayısıyla da tekne performansı açılarından çok önemli bir gelişme olacağı kabul görmektedir (4). İşte bu araştırma yelken sporcusunun performansını artırmaya yönelik olarak tasarlanacak bir artırılmış gerçeklik arayüzünün, bu teknolojinin sağlayacağı avantajlar gözönünde bulundurularak, bilgi dizilimi ile ilgili özel tasarım kriterlerinin neler olacağını incelemektedir.

İdeal Gözlük Arayüzü Grafik Dizilim Tasarımı İçin Kılavuz Oluşturma:

Yaptığımız araştırmanın temelinde, benzer Bilgisayar Destekli Takım İşleri araştırmalarında olduğu (15) gibi gözlem ve geçmiş deneyimlere dayalı etnografik yöntemler yer almaktadır. Gerek yukarıda tanımlanmış yüksek sesli düşünme çalışması, gerekse çalışmanın devamında tercih edilmiş katılımcı tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir.

Yelkenli teknelerde seyir ve yarış performansını arttırmaya yönelik gözlüğe dayalı yeni bir navigasyon sistemi arayüz tasarımı için temel oluşturma fikri yatmaktadır. Bunun önünde iki önemli engel bulunmaktadır:

1. Literatürde kullanılan teknolojiye yönelik yaygın bilgi ve referans bulunmamaktadır.
2. Çok spesifik bilgiler ve ihtiyaçlar üzerine kurulu yelken navigasyon sistemleri için arayüz tasarlayacak deneyime sahip tasarımcı bulmak zordur.

Yukarıdaki sorunların çözümü için, önce artırılmış gerçeklik teknolojisi hakkında deneyim kazanacak bir tasarımcı grubun, yelken navigasyon sistemlerini kullanmakta uzmanlaşmış kullanıcı grubu ile beraber katılımcı tasarım çalışması (16) yürütmesi sağlandı ve 2 aşamalı bir çalışma yapıldı:

1. Ön araştırma: Artırılmış gerçeklik teknolojisi ve yelken navigasyon sistemlerinin arayüz tasarımı ile ilgili mevcut tasarımlar ve ihtiyaçlar üzerinden araştırmalar yapıldı. Yelkenli teknelerde taktisyen olarak çalışıp navigasyon sistemlerini yarış esnasında kullanan kullanıcı grubu ile çalışılarak ihtiyaçlar ve mevcut sistemlerin sorunları tartışıldı.

YANTAÇ, A.E., “Yelken Sporcusunun Yarış Performansını Arttırmaya Yönelik Navigasyon Sistemi Arayüzlerinin Dizilimi Üzerine Bir İnceleme”

2. Katılımcı tasarım çalışması: Ön araştırma çalışması sonuçları ışığında artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine deneyim kazanmış bir arayüz tasarımcısı grup ile taktisyen sporcuların katılacağı bir dizi katılımcı tasarım çalışması (16) gerçekleştirilmiştir. Önce, ihtiyaçları ve mevcut sistemlerin nasıl çalıştığını öğrenen tasarımcılar, geliştirdikleri tasarım çözümlerini maket arayüzler ile atölye ortamında konunun uzmanı olan taktisyen sporcular ile birlikte tartışmışlar ve süreç bu şekilde devam etmiştir. Tasarımların değerlendirilmesinde öncelikli kriter taktisyenin yarış performansının artırılması olmuştur.

BULGULAR

Taktik Arayüzü için Grafik Dizilim ile İlgili Sorunlar, İhtiyaçlar, Olası Çözümler:

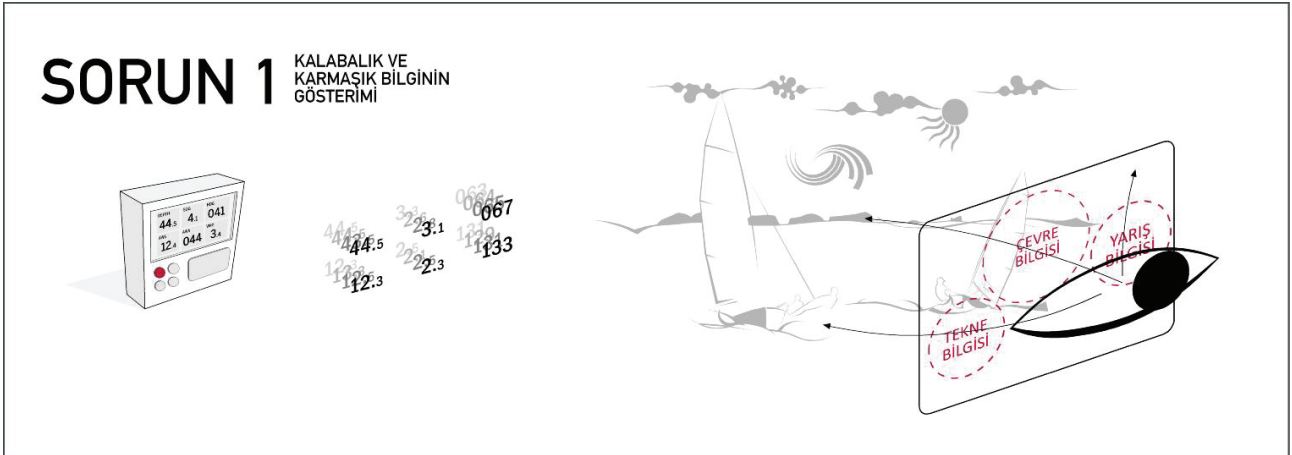
Yukarıda bahsi geçen 2 aşamalı süreç, bize artırılmış gerçeklik teknolojisinin yelkenli teknelerde navigasyon sistemlerinin görüntüleme teknolojisi olarak kullanıldığında yarışçının performansını nasıl geliştirilebileceği ile ilgili grafik dizilimi üzerinden değerlendirme ve yorumlama yapma imkanı sağlamıştır.

Bu bilgiler ışığında ileride alanda araştırma ve tasarım yapacak arayüz tasarımcıları için temel oluşturacak kılavuz bilgiler ortaya çıktığı düşünülmektedir. Herhangi bir kullanıcı testi yapılmadan, yelken navigasyonu konusunda uzmanların katılımıyla gerçekleştirilen katılımcı tasarım çalışmaları sonucunda gözlüğe dayalı taktik arayüzünde sorunlar ve çözüm önerileri ortaya çıkmıştır:

Sorun 1: Kalabalık ve karmaşık bilginin gösterimi ve kolay dolaşımı

Yaptığımız araştırmalarda, Beale'nin (2009) yaptığı araştırmada (12) da bulunduğu gibi, bilginin, modlara ayrılıp farklı ihtiyaçlara göre farklı şekillerde gösterilmesinin bilgi karmaşasını azaltacağı öngörülmüştür (Şekil 4). Sporcu bu sayede karşısındaki ekranda yer alan kalabalık bilgiyi ayırt ederek istediğine odaklanabilecektir. Mevcut sistemlerde “Sayfa” mantığı üzerinden kullanılan bilgileri gruplama olgusu, yaptığımız araştırmalara göre artırılmış gerçeklik teknolojisinin özellikleri hesaba katıldığında, 3 bilgi grubu üzerinden şekillenmelidir:

- Öneri a. tekne bilgisi (Sorun 2)
- Öneri b. yarış bilgisi (Sorun 3)
- Öneri c. çevre bilgisi (Sorun 4)

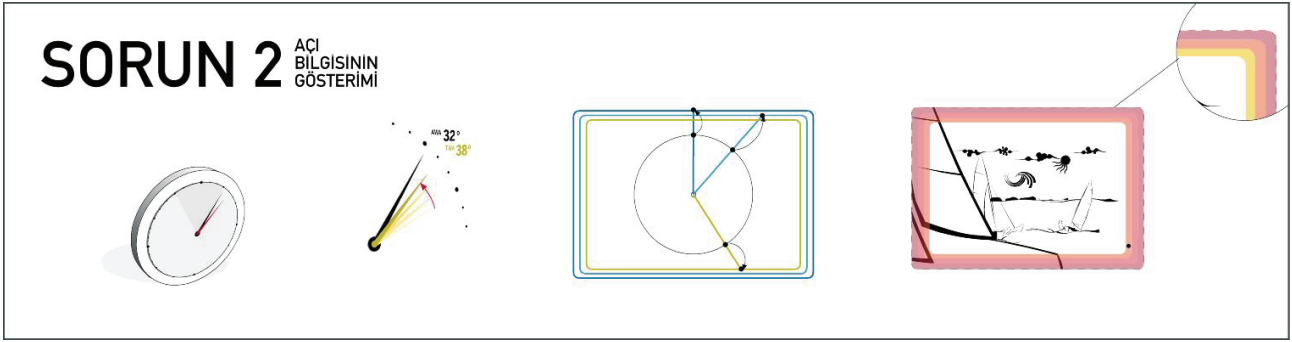


Şekil 4 - Kalabalık ve karmaşık bilginin gösterimi.

Sorun 2: Tekne Bilgisi - Açılışın gösterimi

Bu madde, yukarıdaki sınıflandırmada tekne bilgisi olarak adlandırdığımız bilgi grubu ile ilgilidir. Teknenin performansı doğru açı ve hız kombinasyonlarının tutmasına bağlıdır. Açılış ve hızın anlık olarak değiştiği ve farklı koşullarda farklı şekilde yorumlanmaları gerektiği için açı ve hız diğer bilgilerden ayırt edilebilir şekilde gösterilmelidir. Sporcu ihtiyaç duyduğu zaman algısını açı ve hız bilgilerine yoğunlaştırıp yorum yapabilir hale gelebilmelidir.

Bu noktada, tekne bilgisinin gösterimi söz konusu olduğunda, özellikle 360 derecelik skalada açı bilgisinin hissettirilmesinin önemi göz önünde bulundurularak, teknenin hızı, açısı, rüzgarın açısı ve performans bilgilerinin 360 derece üzerinde ekranın etrafına dağıtılarak sunulmasının etkili olacağı fikri ortaya çıkmıştır (Şekil 5).

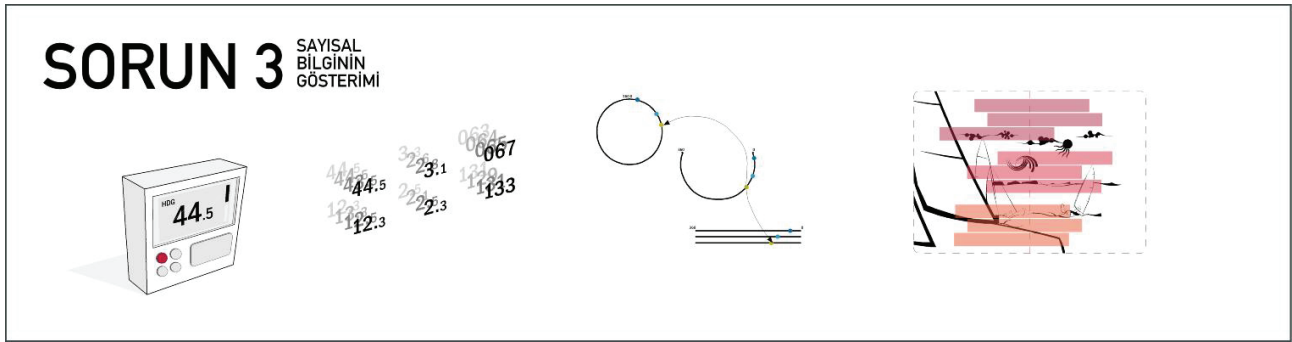


Şekil 5 - Açı bilgisinin gösterimi.

Sorun 3: Yarış Bilgisi - Sayısal bilginin gösterimi

Bahsi geçen koşulun yarış olduğu düşünüldüğünde, tek başına teknenin performansı değil, teknenin parkur üzerindeki konumu, rakiplerin durumu da takip edilmesi gereken önemli bilgiler olarak ele alınmalıdır.

Tekne ile ilgili konularda açısal veriler ön plana çıkarırken, yarış ile ilgili konularda doğrusal bir sayısal anlatım önem kazanmaktadır. Bu şartlar altında arayüz artık dairesel yapıda değil doğrusal yada bütün ekrana dağılmış şekilde yerleştirilebilir (Öneri B, Öneri C) (Şekil 6).

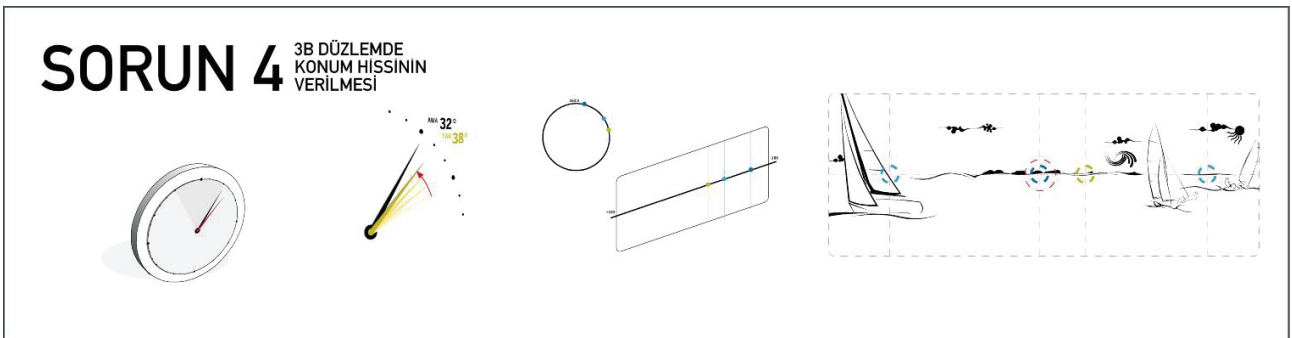


Şekil 6 - Sayısal bilginin gösterimi

Sorun 4: Çevre Bilgisi - 3B düzlemde konum hissini verilmesi

Bir diğer sorun ise sporcunun ekranda gördüğü iki boyutlu (2B) bilgiler bütünü ile içinde bulunduğu üç boyutlu (3B) ortamı eşleştirme ihtiyacı ile ortaya çıkmaktadır. Mevcut sistemlerde, sorunun çözümü için sadece harita kullanımı, bilgilerin harita üzerine yerleştirilmesi söz konusudur. Sistemi kullanan sporcunun bu konuda uzman olduğu, belirli bir öğrenme deneyimini geçirdikten sonra eşleştirme konusunda sorun yaşamadığı düşünülebilir. Fakat artırılmış gerçeklik teknolojisinin gerçek görüntü ile sentetik görüntüyü üst-üste getirme konusunda ki yetenekleri düşünüldüğünde, 2B-3B düzlem eşleştirmelerinin kullanıcının algıları üzerindeki yükü azaltacağını düşünülmektedir (Şekil 7).

Yelken yarışında rüzgar, akıntı, rota, sağanak gibi bilgilerin kullanıcının kafasını çevreden alıp ekrana bakarak görebileceği bir ekranda değil, kafasını o bilgi ile ilgili yere çevirip, gözünün önündeki arayüzden takip edebileceği bir çözüm sporcunun performansını olumlu yönde etkileyecektir (Öneri C).



Şekil 7 - Konum hissini yaratılması

TARTIŞMA

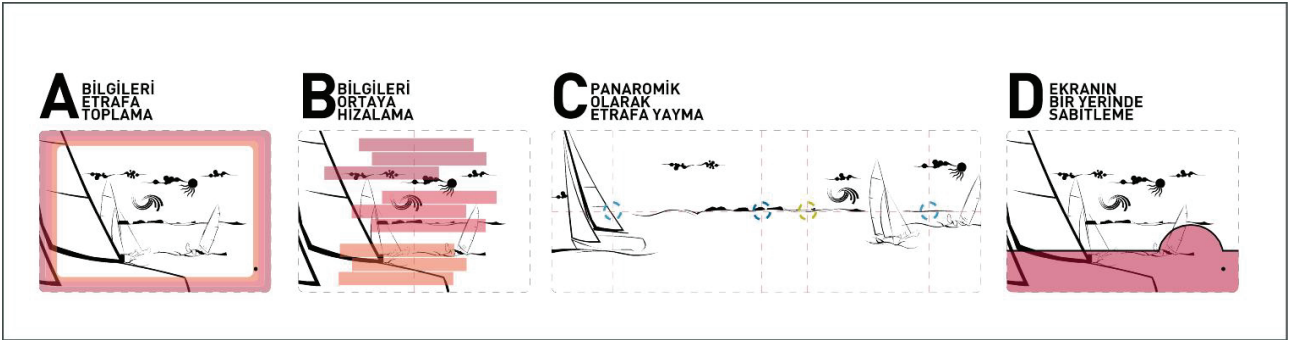
Arttırılmış gerçeklik teknolojisine yönelik arayüz çözümleri:

Arayüz tasarımcıları ve taktisyenlik konusunda deneyimli yelken sporcuları ile yürütülmüş katılımcı tasarım çalışmaları süresince önce yukarıda sıralanan 4 problem belirlenmiş, daha sonra da bu sorunlar yukarıda özetlenmiş olan çözüm önerileri getirilmiştir.

Tasarım çalışmalarının sonucunda, tekne, yarış ve çevre bilgilerinin nasıl sunulabileceği ve karşılaştırma, değişim hissini nasıl yaratılacağı ile ilgili 4 farklı arayüz kullanılabileceği ön görülmektedir.

1. Bilgileri etrafa toplama (Öneri A)
2. Bilgileri ortaya hizalama (Öneri B)
3. Bilgileri panoramik olarak yayma (Öneri C)
4. Bilgileri arayüzün belirli bir bölgesine sabit olarak yerleştirme (Öneri D)

şeklinde 4 öneri ortaya çıkmaktadır (Şekil 8). İlk 3 öneri mevcut arayüzlerde kullanılmayan yeni öneriler iken 4. maddede hâlihazırda kullanılan arayüzlerin arttırılmış gerçeklik teknolojisine adaptasyonu söz konusudur.



Şekil 8 - Öneriler

SONUÇ

Çalışmanın Yelken Sporcu Açısından Çıktıları:

Bu makalede, yelken sporunda sporcu performansını arttırmaya yönelik kullanılan navigasyon/taktik sistemlerinin arayüz tasarımıdaki mevcut sorunlar ve nasıl daha kullanışlı hale getirilebileceği üzerine tasarımcılar ve yelken sporcularının katılımıyla gerçekleştirilen katılımcı tasarım çalışmasının sonuçları ele alınmıştır.

Araştırma süresince, kullanıcı testi gerçekleştirilmemiş, bunun yerine uzman kullanıcı grubu ile katılımcı tasarım çalışmaları gerçekleştirilmiştir ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

1. Ekrandaki bilgi çok kalabalık olduğu için bir sınıflandırma yardımı ile gruplanıp (tekne, yarış, çevre bilgileri), gerektiği zaman gereken bilgi verilmelidir.
2. Tekne ve rüzgarın açılarının kolay algılanabilmesi için, bu bilgilerin 360 derecelik skala üzerinden ya da panoramik olarak gözlük camına yerleştirilmesi, sporcunun algısını kolaylaştıracaktır.
3. Rakip teknelerin ve yarış parkurunun bilgisi yarış boyunca panoramik bir arayüz ile takip edilebilir ya da ekran ortasında hizalanmış barlar yardımıyla karşılaştırmalı olarak izlenebilir.
4. Mevcut sistemlerin en büyük sorunlarından biri olan 2B – 3B eşleştirme sorunu gözlük ekranında panoramik yerleşim sayesinde çözülebilir.
5. Son olarak, Arttırılmış gerçeklik teknolojisi söz konusu arayüz ihtiyaçlarının karşılanması ve pratik olarak çalışan bir navigasyon sistemi için uygun bir teknoloji sağlayacaktır.

Arayüz tasarımcıları ve yelkenli teknelerde navigasyon ve taktik deneyimi olan uzmanlar ile birlikte gerçekleştirdiğimiz katılımcı tasarım çalışmaları sonucunda ortaya koyduğumuz yukarıdaki çıktıların ileride geliştirilecek kafa-yukarıda görüntüleme (head-up display) teknolojisine bağlı yelken navigasyon arayüzü için referans kaynak olacağı ve bütün bu gelişmelerin sporcu performansını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR:

1. <http://www.sailingworld.com/sailing-gear/electronics/electronics-2007-navigation-in-a-digital-world-52246.html>
2. <http://www.sailingworld.com/gear/paging-through-the-history-of-race-electronics>

3. <http://www.worldcarfans.com/2030822.002/1.html>
4. <http://seattlepi.com/default/article/High-tech-sunglasses-turn-racers-into-Bionic-Men-1105819.php>
5. http://news.cnet.com/Technology-joins-yacht-racing-crew/2100-1008_3-6058336.html
6. <http://www.stuff.co.nz/sport/3311853/Hi-tech-glasses-boost-Americas-Cups-skipper-info>
7. <http://www.arvcop.com>
8. <http://www.powerandmotoryacht.com/electronics/0304looksea>
9. Molchan, M.. "Augmented Reality Brings Digital Information Into View." Sea Technology Magazine, 2010
10. Hugues, O., Cieutat, J.-M., ve Guitton, P. "An Experimental Augmented Reality Platform for Assisted Maritime Navigation" Augmented Human International Conference. Megeve: ACM., 2010
11. Nielsen, J.. Usability Engineering. Cambridge: AP Professional., 1993
12. Beale, R.. "Supportive cooperative teamwork: information, action and communication in sailing." DIS 2009 pp. 129-138,.Cape Town: ACM., 2009
13. Collins, L.. "Visions of the future." Engineering & Technology , 1 (6), pp. 40-44., 2006
14. Yaakov, A.. Patent No. EP1485747. IL., 2007
15. Forsythe, D. E.. "It's Just a Matter of Common Sense." Computer Supported Cooperative Work , pp. 127-145., 1999
16. Hanington, B.. "Methods in the Making: A Perspective on e Stage of Human Research in Design." Design Issues , 19 (4), pp. 9-18, 2003