



Original Research (AR)

Kılavuz Kaptanların Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Mesleki Yeterlilik ve İş Emniyeti Açısından Değerlendirilmesi

Erkan GÜNAY

Dokuz Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksekokulu, erkan.gunay@deu.edu.tr

Öz

Dünya genelinde kılavuz kaptanlara ait iş kazaları incelendiğinde bu kazaların önemli bir bölümünün kılavuz kaptanın pilot çarmığında bulunduğu sırasında meydana geldiği görülmektedir. Genellikle sıkışma ve düşme şeklinde oluşan bu kazaların ciddi sakatlıklar ve ölümlerle sonuçlandığı tespit edilmiştir. Bu veriler, kılavuz kaptanların fiziksel ve genel kondisyon durumlarının, mesleki yeterlilikleri ve iş emniyetleri açısından oldukça önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı; kılavuz kaptanların genel fiziksel, fizyolojik ve kondisyon durumlarının, mesleki yeterlilik ve iş açısından değerlendirilmesi amacıyla bir saha araştırması yapmak, elde edilen sonuçlar ile ilgili literatüre ve meslek çalışanlarına katkı sağlamaktır.

Saha çalışmasına yaş aralığı 36-56 olan 19 sağlıklı kılavuz kaptan ve kaptan adayı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKI) gibi fiziksel parametreleri ölçülmüştür. Ayrıca katılımcı grubun iş emniyeti tehlikelerinden biri olan pilot çarmığı tırmanış hareketi ile ilgili olarak kardiyorespiratuar dayanıklılık durumları araştırılmıştır. Bunun için submaksimal 3 dakika basamak testi (YMCA 3-minute step test) aracılığı ile maksimum oksijen tüketim kapasiteleri (VO_{2max}) değerleri ölçülmüştür. Ölçümler, 2015 yılı içerisinde Dokuz Eylül Üniversitesi'nde kılavuz kaptanlara yönelik eğitimler sırasındaki katılımcılar ile yapılmıştır.

Kılavuz kaptanların B.K.İ parametrelerinin Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ değerlendirme tablosuna göre normal aralığın üzerinde olduğu ($26,2 \text{ kg/m}^2$), oksijen tüketim kapasitelerinin ise ortalama değerlerin altında kaldığı ($32,5 \text{ ml/kg/dk.}$) tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; kılavuz kaptanlık mesleği adaylarının fiziksel ve kondisyonel durumlarının değerlendirilmesi, izlenmesi ve zorunlu durumlarda iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu yönde planlanan ve uygulanan düzenli fiziksel aktivitenin kaza ve sakatlık riskine karşı önemli bir koruyucu etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca kılavuz kaptanlık mesleğine seçim kriterlerinin daha multidisipliner bir yönle ele alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kılavuz Kaptan, Korunma, Maksimum Oksijen Tüketimi, Beden Kütle İndeksi.

Evaluation of the Physical and Physiological Parameters of the Maritime Pilots In Respect of Occupational Qualification and Safety

Abstract

When occupational accidents of the maritime pilots are examined throughout the world, it can be seen that a significant portion of these accidents occur while the pilot is on the pilot ladder. It was observed that most of these accidents, in the form of getting jammed and falling, has resulted in serious injuries and death. These data reveal that the overall physical conditions of the pilots are very important in regard of their professional qualifications and occupational safety. The aim of this study is to conduct a field research to evaluate the physical and physiological conditions of the maritime pilots with regards to their professional qualifications and serve the outcomes to the relevant literature and working group in this area.

Nineteen healthy maritime pilots and trainees (aged 36-56 yrs) were volunteered to this study. Physical parameters as height, weight, body mass index (BMI) were measured. Cardiopulmonary endurance of the participants relating to the pilot ladder movements, which is one of the hazards for occupational safety, were measured. A 3-minute submaximal step test (YMCA) was employed to calculate the maximum oxygen consumption capacities (VO_{2max}). Study was conducted in the education period of the maritime pilots in Dokuz Eylül University in 2015.

The results of the study revealed that the BMIs of the maritime pilots were over the normal range as per the World Health Organization Norms. Moreover, VO_{2max} values of the participants were also lower (35ml/kg/min) than average.

As a conclusion, it can be said that general physical conditioning of the pilots and trainees should be evaluated, monitored and improved if required. Regular physical training planned for such purpose may be preventive against accidents and injuries. In addition, it is advised that the selection of the trainee pilots can be considered with a more multidisciplinary manner.

Keywords: Maritime Pilot, Prevention, Body Mass Index, Maximum Oxygen Consumption.

1. Giriş

Dünya genelinde ve ülkemizde seyir emniyetinin sağlanmasında kılavuzluk hizmetleri önemli bir yer tutmakla beraber [1] kılavuz kaptanların da emniyetleri ve iş kazalarından korunmaları için bilgi düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Kılavuz kaptanlık mesleğinin düzensiz vardiya sistemi, vardiya zamanının belirsiz evrelerinde artan iş yükü, yaşatılacak gemiye transfer esnasındaki fiziksel kabiliyette gerektiren iş yükü mesleğin iş kaza riskini arttıran başlıca temel etmenlerdir. İş emniyeti gereği çalışanların kaza risklerinin azaltılması için bazı ön testler ve meslek yaşantısı esnasında koruması gereken genel sağlık durumuyla ilişkili birçok bileşen bulunmaktadır.

Bu bileşenler duyuşsal, kognitif, fiziksel, kondisyonel, iskelet kas, duyuş durumu gibi başlıklarla nitelendirilebilir.

Uzun ve değişken vardiyalar ile birlikte başta uyku süresi ve kalitesi olmak üzere tüm organizmanın fonksiyonları üzerine olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Ayrıca 'Pilot Çarmıhı' olarak adlandırılan merdiven ile gerçekleşen transferlerde olumsuz hava şartları, merdivenin eskimiş olması ve standardının bozulması gibi faktörler iş kazası riskini arttırmaktadır [2] [3]. Genel kondisyon düzeyinin düşüklüğü ile birleşen bu faktörler ayrıca bireyin bilişsel becerilerini de olumsuz yönde etkilediğinden sadece kendi can emniyetini değil gemi personelinin emniyetini de dolaylı yönden etkilemektedir. İlgili

literatüre bakıldığında özellikle pilot çarmihına tırmanış esnasında karşılaşılan çarpma ve düşmeye bağlı sakatlık ve ölüm kayıtları bulunmaktadır [3]. Yeni tasarım gemilerde ve kılavuz teknelerinde artık bu soruna yönelik birçok önlem alınsa da ulusal düzeyde çalışan gemilerin halen standartlara uygun olmayan pilot çarmihı kullandığı ve emniyet açısından yeterliliklerinin olmadığı görülmektedir. Ayrıca ülkemiz çalışanlarında yaş ortalamasının orta yaş sınırının üzerinde olması ve ilerleyen yaşla birlikte azalmaya başlayan bazı kondisyonel parametreler ülkemiz çalışanları açısından risk faktörlerinin başında gelmektedir.

2. Tırmanma Becerisinin Biyomekanik ve Fiziksel Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi

Pilot merdivenine her koşulda başarılı bir tırmanış gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan birçok kompleks bileşen bulunmaktadır. Anatomik açıdan değerlendirildiğinde;

- Boyun ekleminin diğer eklemlerden bağımsız şekilde yukarı, aşağı, sağa, sola hareket edebilmesi, tırmanış esnasında aynı zamanda bu yönlerden gelebilecek riskleri takip edebilmesi,
- Dik durma, eğilme, bükülme hareketlerini yapabilmeli ve denge kaybı olmaması için düzgün bir postüre sahip olması,
- Kollar baş hizasında ipi kavrayabilecek açıda rahat hareket edebilmeli,
- Ayak bileği diz ve kalça eklemlerinde açılabilir kayıplar bulunmamalı ve eklem bütünlüğü bozulmamış olması gerekir.

Biyomotor ve kondisyonel açıdan değerlendirme yapıldığında ise;

- Basılan merdivende yaşanacak kırılma ya da ayak kayması durumunda vücut ağırlığını taşıyabilecek kadar kol kuvvetine sahip olmak,
- Denge ve koordinasyon düzeyinin iyi olması,
- Vücuttaki kas dağılımının dengeli olması ve orantısızlığa bağlı denge kayıplarının

oluşmaması

- Tırmanış sonrası ihtiyaç duyulursa yukarı ve geri sıçrama gibi motor yetileri gerçekleştirebilmek gerekmektedir.

Yukarıda bahsi geçen konu başlıklarına bakıldığında kılavuz kaptanların fiziksel ve kondisyonel anlamda nominal özelliklere sahip olma ve bu özellikleri koruma yönünde çalışmalar yapmaya ihtiyaç duydukları görülmektedir.

Çalışmanın amacı; kılavuz kaptanların genel fiziksel, fizyolojik ve kondisyon durumlarının, mesleki yeterlilik ve iş açısından değerlendirilmesi amacıyla bir saha araştırması yapmak, elde edilen sonuçlar ile ilgili literatüre ve meslek çalışanlarına katkı sağlamaktır.

3. Gereç Yöntem

Çalışmaya 36-56 yaşları arasında 19 sağlıklı kılavuz kaptan ve kaptan adayı gönüllü olarak katılmıştır. Gönüllülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ) değerleri ve oksijen tüketim kapasiteleri ölçülmüştür.

4. Maksimum Oksijen Tüketimi Ölçümü

Solunum ve dolaşım sisteminin dayanıklılığı iş yapabilmek kapasitesinin göstergesidir. Bu özelliğin fizyolojik olarak değerlendirilmesi için kişinin maksimal oksijen tüketim kapasitesinin ölçülmesiyle sağlanır. Maksimal oksijen tüketim hızı ölçümleri kişilerin fiziksel uygunluklarını, başka bir deyişle kondisyonunu, değerlendiren en önemli ölçütlerden biridir.

Bu çalışmaya katılan gönüllülerde oksijen tüketim kapasitesinin ölçülmesi için YMCA 3 dakika basamak egzersiz testi uygulanmıştır [4]. Test öncesi gönüllülerin istirahat halinde kalp atım hızları ölçülmüştür. Test sırasında gönüllüler 3 dakika boyunca 30 cm yüksekliğinde bir basamağa iniş ve çıkış yapmışlardır. İniş çıkış hızını belirleyen tempo bir dakikada 24 iniş-çıkış döngüsü olacak şekilde düzenlenmiştir. Üç dakikalık fiziksel yükün sonunda gönüllülerin oturur durumda 1 dakika dinlenme sonu kalp atım hızları

ölçülmüştür. Kalp atım hızları YMCA testi nomogramından karşılaştırılarak maksimum oksijen tüketim hızları vücut ağırlığı başına (ml/dk/kg) hesaplanmıştır [5].

5. Bulgular

Bu çalışmaya 36-56 yaşları arasında 19 gönüllü kaptan katılmıştır. Katılan gönüllülerin fiziksel özellikleri ve maksimal oksijen tüketimi ölçümlerine ait bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir. Katılımcıların vücut ağırlığı ve boy ölçümlerinden hesaplanan beden kütle indeksleri Dünya Sağlık Örgütü standartlarına göre gruplandırılmış [6] ve sonuçları Şekil 1'de sunulmuştur. Gönüllülerin % 79'u Dünya Sağlık Örgütü ortalama değerlerine göre 'fazla kilolu' seviyesindedir.

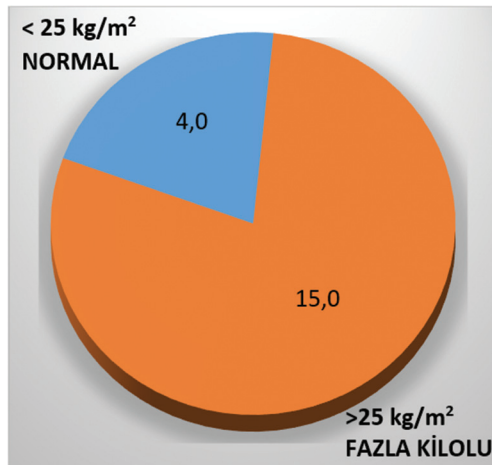
Tablo 2. Dünya Sağlık Örgütü Norm Değerleri [6].

Sınıflandırma	Kg/m ²
Düşük kilolu	< 18.50
Normal aralık	18.50 - 24.99
Fazla kilolu	25 - 30
Obez	≥ 30.00

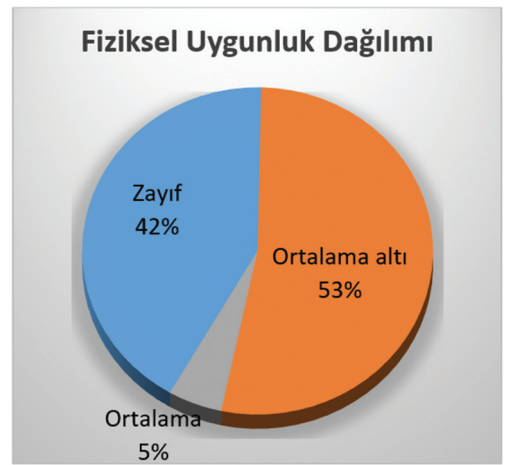
Katılımcıların aerobik kapasitelerinin bir göstergesi olan maksimal oksijen tüketimi ölçümleri fiziksel uygunluk durumuna göre yaşlarını da dikkate alacak şekilde sınıflandırılmıştır [7]. Bu sınıflama sonuçlarına göre, fiziksel uygunluk açısından katılımcıların % 5'i normal sınırlarda, % 53'ü ortalamanın altı ve % 42'si zayıf olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2).

Tablo 1. Gönüllülerin Fiziksel Özellikleri ve Fizyolojik Ölçümleri.

N=19	Ortalama	Standart Sapma	Maksimum	Minimum
Yaş (Yıl)	45,5	5,8	56	36
Boy uzunluğu (cm)	175,3	4,3	182	169
Vücut ağırlığı (kg)	80,5	6,7	93	69
B.K.İ. (kg/m.)	26,2	1,7	29,0	23,3
Maksimal oksijen tüketim seviyesi (ml/dk/kg)	32,5	3,0	39,1	32,5



Şekil 1. Bu Çalışmaya Katılan Gönüllülerin (n=19) Beden Kütle İndekslerinin Dünya Sağlık Örgütü Norm Değerlerine göre Dağılımı.



Şekil 2. Bu Çalışmaya Katılan Gönüllülerin (n=19) Maksimal Oksijen Tüketim Düzeylerine göre Fiziksel Uygunluk Açısından Dağılımı.

6. Tartışma ve Sonuç

Vücut ağırlığının boyun karesine oranından hesaplanan BKİ ideal vücut ağırlığının ve fazla kilolu olmanın objektif bir göstergesidir. Artan beden kütle indeksi beraberinde bazı kalp damar hastalıkları, diyabet, yüksek kolesterol, erken yaşlanma gibi genel sağlık durumunu olumsuz yönde etkileyecek rahatsızlıklara yakalanma riskini önemli düzeyde arttırmaktadır [8]. Ayrıca beden kütesinin artışıyla beraber hareket becerisinin azalması, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Gemi çalışanları üzerinde yapılan bazı araştırmalar göstermektedir ki, yüksek vücut kütesine sahip personelin kardiyovasküler risk faktörleri daha yüksektir. Ayrıca sigara kullanımıyla birlikte bu riskleri daha da artmaktadır [7].

Yine son dönemde yapılan sağlık araştırmalarında obezite ve aşırı kilo problemi yaşayan orta yaş ve üzeri bireylerde orta ve uzun dönemde akut kalp krizi riskinin arttığı bildirilmektedir [8]. Ayrıca meslekle ilişkili bir diğer çalışma göstermiştir ki, artan vücut kütle kardiyovasküler ve kardiyometabolik rahatsızlıkların riskini de yükseltmektedir. Buna bağlı olarak, beden kütle indeksinin yüksek olması sosyal ve psikolojik durumlarını da olumsuz yönde etkilemektedir [9].

Bu çalışmada elde edilen BKİ verilerine göre katılan kaptan adaylarının % 80'e yakını Dünya Sağlık Örgütü standartlarına göre ideal vücut ağırlığından fazla ağırlığa sahiptir (Şekil 2). Literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında, bu kişilerin artmış vücut kütle nedeniyle kaza risklerini artırabileceği, ayrıca yaşam ve çalışma kalitesinin bozulmasının da söz konusu olabileceği söylenebilir [2][3][10]. Ayrıca mesleki ihtiyaçlar bakımından bakıldığında pilot çarmıhı ve geminin kumanda bölümüne ulaşma esnasında yoğun bir tırmanma ihtiyacı olduğu görülmektedir. Vücut kütle indeksinin yüksek olması bu zorlu tırmanma durumunda özellikle diz ve ayak bileğinde dejenerasyon ve/

veya sakatlanma riskini artıracaktır. Bu tür rahatsızlıklar mesleğe özel ve rutin tekrarlanan bir fiziksel aktiviteye bağlı olduğu için meslek hastalığı yönünden de değerlendirilebilir. Bu durumda BKİ yüksekliği meslek hastalıkları yönünden de riskin arttığını gösteren bir özellik sayılabilir.

Kılavuz kaptanların günün değişik zaman dilimlerinde yüksek fiziksel efor gerektiren aktiviteler yapmak durumunda kalmaktadırlar [1]. Özellikle ulusal düzeyde çalışanlar, personel ve kılavuz tekne azlığına bağlı olarak, gün içerisinde nominal düzeyin üzerindeki sayıda gemiye çıkabilmektedirler. Bu durumla baş edebilmek için, kaptanların özellikle iş yapabilme kapasitesinin en önemli unsuru olan dayanıklılık düzeylerinin yüksek olması gerektiği söylenilebilir. Gün içerisinde hava şartları, geminin büyüklüğü ve günün saatlerine bağlı değişkenlik göstermekle beraber, her geminin yanıştırılması için yaklaşık 8-10 dakikası yüksek şiddetli, 20 dakikası düşük şiddetli bir fiziksel iş yükü ihtiyacı bulunmaktadır. Günlük iş planında genellikle birden fazla gemiye çıkılması gereken durumlar ön görüldüğünde, dayanıklılık parametresinin iki ana türevi olan anaerobik ve aerobik dayanıklılık ihtiyacının olduğu görülmektedir. Aerobik dayanıklılık düzeyinin en iyi belirleyicisi olan maksimum oksijen tüketim kapasitesi diğer etkenler olmadan da, sadece yaşa bağlı olarak azalmalar göstermektedir. Orta yaştan itibaren on yılda yaklaşık %10 kayıp olduğu bildirilmektedir [11]. Orta yaştan sonra meydana gelen bu kaybın en iyi frenleyicisi düzenli fiziksel aktivitedir. Hatta fiziksel aktivitenin sürdürülüyor olması yaşlanmaya rağmen aerobik kapasitenin artmasını da sağlayabilir. Literatürde fiziksel iş yükü yüksek işlerde çalışan bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada düzenli fiziksel aktivite yapan ve bu nedenle yüksek düzeyde maksimal oksijen tüketimine sahip çalışanların sağlık düzeylerinin daha iyi olduğu, yaşam kalitelerinin yükseldiği ve daha yüksek iş

kabiliyetine sahip oldukları gösterilmiştir [12].

Bu çalışmaya katılan kaptan adaylarının yaşlarına göre dayanıklılık performansları değerlendirildiğinde % 42'sinin zayıf, % 53'ünün ise ortalamasının altında maksimal oksijen tüketim kapasitesine sahip oldukları görülmektedir. Sonuçlara göre çalışmaya katılan kılavuz kaptan adaylarının düşük dayanıklılık seviyesi iş yapabilmek kapasitelerinin azalmasına, erken yorgunluğa neden olabilir. Fiziksel yorgunluk oluşumuna bağlı kaza riskini de artırabilir. Uygun şekilde fiziksel aktivite düzeylerinin artırılması bu riskin azaltılmasına ve genel sağlık durumuyla ilişkili birçok unsurun olumlu yönde etkileyebileceği düşünülebilir.

Sonuç olarak; kılavuz kaptanlık mesleği adaylarının fiziksel ve kondisyonel durumlarının değerlendirilmesi, izlenmesi ve gerektiği durumlarda iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu yönde planlanan ve uygulanan düzenli fiziksel aktivitenin kaza ve sakatlık riskine karşı önemli bir koruyucu etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca kılavuz kaptanlık mesleğine seçim kriterlerinin daha multidisipliner bir yönle ele alınması önerilebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için katkı sağlayan Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Yönetimine ve verilerin değerlendirilmesi konusundaki desteği için Prof.Dr.Cem Şeref BEDİZ'e teşekkür ederim.

Kaynakça

- [1] Cömert, A. (2016). Kılavuzluk Hizmetlerinin Amaç ve Sonuçları, Kılavuz Kaptanın Köprüüstündeki Rolü ve Önemi. *Journal of ETA Maritime Science*, 4(1): 23-30.
- [2] Australia Government (2006). *Marine Pilot Transfers, A Preliminary Investigate of Options*. Marine Safety Research Grant 67474, Australia.
- [3] Marine Safety Directorate and Transportation Development Centre of Transport Canada (2002). *Fatigue Management Guide for Canadian Marine Pilots. A Trainer's Handbook 2002*: 2-18.
- [4] Teren, A., Zachariae, S., Beutner, F., Ubrich, R., Sandri, M., Engel, C., Löffler, M. and Gielen, S. (2015). Incremental Value of Veterans Specific Activity Questionnaire and the YMCA-Step Test for the Assessment of Cardiorespiratory Fitness in Population-Based Studies. *European Journal of Preventive Cardiology* 2015 0(00) 1-7
- [5] Beutner, F., Ubrich, R., Zachariae, S., Engel, C., Sandri, M., Teren, A. and Gielen, S. (2015). Validation of A Brief Step-Test Protocol for Estimation of Peak Oxygen Uptake. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2015;22(4):503-12.
- [6] World Health Organization Health Topics Body Mass Index. Erişim Tarihi: 02.05.2016, <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- [7] Pougnet, R., Pougnet, L., Loddé, B. L., Canals-Pol, M. L., Jegaden, D., Lucas, D., and Dewitte, J. D. (2013). Cardiovascular Risk Factors in Seamen and Fishermen Review of Literature. *International Maritime Health*, 2013, 64(3):107-113.
- [8] Bucholz, E. M., Beckman, A. L., Krumholz, H. A. and Krumholz, H. M. (2016). Excess Weight and Life Expectancy After Acute Myocardial Infarction. The Obesity Paradox Reexamined. *American Heart Journal*. 2016;172:173-81.
- [9] Main, L. C. and Chambers, T. P. (2015). Factors Affecting Maritime Pilots' Health and Well-Being a Systematic Review. *International Maritime Health*. 2015;66(4):220-32.
- [10] NSW Government (2004). *Standard for Health Assessment of Marine Pilots*. Educational Handbook, 20-44.

- [11] Hawkins S. and Wiswell R. (2003). Rate and Mechanism of Maximal Oxygen Consumption Decline With Aging: Implications for Exercise Training. *Sports Medicine*. 2003;33(12):877-88.
- [12] García, L. O., Duarte, B. A., Jiménez, G. A. and Burgos, P. S. (2015). Relationship Between Quality of Life and Oxygen Uptake in Healthy Workers. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*. 2015;56(3):280-6.