



Rüzgar, Deniz ve Yelkenin Dansı
Bülent Tanyolaç



Tilki Kitap©

www.tilkikitap.com

tilki@matbumedya.com

0850 304 22 03

Yayıncı Sertifika No 28740

Genel Müdür: Emrah Çelik

Editör: Tuba Aslantaş

Sayfa Tasarım: Seda Taşçı

Kapak Tasarım: Merve Ökten

Kitappad
com

Kitaplobi
com

Kitapşeyleri
com

1. Basım, İstanbul, Şubat 2026

ISBN: 978-625-8579-25-3

Tilki Kitap Matbaa / İstanbul

Matbaa Sertifika No: 48138

Eserin tüm telif hakları yazara aittir. Yazar, bu baskı için basım-satış-dağıtım-tanıtım haklarını Tilki Kitap'a devretmiştir. Yazar, eserin kapak dahil içeriğindeki tüm materyallerin (metin, görsel öge, tablo...) yasal ve fikri sorumluluğunu kabul etmiştir. Tilki Kitap'ın kurumsal görüşü olmayabilir.

RÜZGAR, DENİZ VE YELKENİN DANSI

**Yelkene Yeni Başlayanlar İçin
Yelkencilik ve Fizik Temelleri**

Bülent Tanyolaç



İÇİNDEKİLER

Teşekkür	11
Ön Söz.....	13
Amaç	15
Birinci Bölüm Dünden Bugüne Yelkencilik.....	19
Birinci Kısım	21
Tarihte Yelkenli Tekneler	21
İlk Yelkenli Tekneler	21
Antik Dönem, Akdeniz ve Diğer Uygarlıklar	22
Orta Çağ'da Yelkenli Tekneler	24
Keşifler Çağı ve Yelkenlilerin Altın Dönemi.....	25
Sanayi Devrimi ve Buharlı Gemilere Geçiş	26
Modern Yelkenli Tekneler.....	27
İkinci Kısım	29
Genel bilgi	29
1- Rüzgâra Göre Seyir Yönleri;	29
2- Pruva – Pupa Hattı (Omurga Hattı).....	31
3- Rüzgâraltı, Rüzgârustü.....	32
4- Sıklıkla Kullanılan Tekne Ekipmanı	33
a- Yelken Yakaları	34
b- Iskota Halatı.....	34
c- Cenova (Flok) Arabası	35
d- Tüyer.....	35
e- Yapraklanma	36

f- Tor.....	36
5- Akışkan Nedir.....	37
6- Laminer Akış	37
7- Türbülans	38
8- Yerçekimi Merkezi	38
9- Deplasman.....	39
10- Kuvvet Merkezi (Center of Effort, CE)	39
11- Yanal Direnç Merkezi (Center of Lateral Resistance, CLR)....	40
12- Kontra	40
13- Yüzerlik Merkezi	41
Üçüncü Kısım	42
Kısaltmalar	42
İkinci Bölüm Ritim, Denge, Uyum, Figürler ve Dans.....	43
Birinci Kısım	45
1- Rüzgâr ve Yelken	45
Hücum Açısının Etkisi	51
Kaldırma Kuvvetine Olan Etki (Lift).....	51
İkinci Kısım	55
Kanattan Yelkene Kaldırma Kuvveti.....	55
Yelkenin Çalışma Prensipleri.....	57
Üçüncü Kısım	63
Orsadan Geniş Apaza	63
Dördüncü Kısım.....	73
Pupa	73

Beşinci Kısım	77
Rüzgâr Hızı ve Yönünün Tekne Hızına Etkisi.....	77
Altıncı Kısım	81
Yelkenlerin Etkileşimi	81
1- Ön Yelkenin Ana Yelken Üzerindeki Etkileri	86
2- Ana Yelkenin Ön Yelken Üzerindeki Etkileri	88
Yedinci Kısım	90
Weather Helm, Lee Helm (Orsaya Kaçmak, Kafayı Açmak).....	90
Sekizinci Kısım	94
Suyun Altında.....	94
Dokuzuncu Kısım	101
Denge.....	101
Onuncu Kısım	108
Gövde Hızı	108
On birinci Kısım	114
Dümen.....	114
On ikinci Kısım	119
Karşı Kuvvetler (Direnç).....	119
On üçüncü Kısım	125
Yatma.....	125
Üçüncü Bölüm Dans Müzik İle Yelken Fizik İle Anlam Kazanır .	129
Birinci Kısım	131
Arşimet Prensibi.....	131
İkinci Kısım	134
Newton'un Hareket Yasaları	134

1- Newton'un Birinci Hareket Kanunu (Eylemsizlik Yasası)	134
2- Newton'un İkinci Hareket Kanunu (Kuvvet ve İvme Yasası).135	
3- Newton'un Üçüncü Hareket Kanunu (Etki-Tepki Yasası).....	136
Newton Kanunlarının Önemi ve Uygulamaları	137
Üçüncü Kısım	139
Bernoulli Prensibi	139
Dördüncü Kısım	142
Sınır Tabakası (Boundry layer) Teoremi	142
Beşinci Kısım	146
Coanda Etkisi.....	146
Altıncı Kısım	149
Moment / Tork.....	149
Yedinci Kısım	152
Uçuş Teorisi ve Uçuş Kontrol Elemanları.....	152
Uçuş Kontrol Yüzeylerinin Etkisi.....	154
Son Söz.....	158
KAYNAKÇA	162
YAZAR HAKKINDA	164

*“Bilim olmaksızın uygulama sevenler, dümen ve pusula olmadan
gemiye binen ve nereye gittiğini asla bilemeyen denizciler gibidir.”*

Leonardo da Vinci



Teşekkür

Bu kitap, yelkenciliğin yalnızca teknik yönlerini değil, denizde kazanılan tecrübelerin ve paylaşılan bilginin değerini de yansıtan ortak bir emeğin sonucudur. Yelkencilik yolculuğum boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan başta **Mehmet Erem**, **Melih Ömür** ve tüm kaptan dostlarıma, teknik bakış açımı geliştiren ve engin bilgileriyle bu çalışmayı zenginleştiren meslektaşlarım **Murat Erkilet**, **Mehmet Ergün**, **Aydoğan Yazıcı**, **Kürşat Özgen** ve **Kadir Şafak**'a içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca süreç boyunca katkıları için **İbrahim Güven** ve **Kemal Gürsel**'e, sabırları ve destekleri için eşim **Özlen Tanyolaç**'a ve oğlum **Onur Fuat Tanyolaç**'a teşekkür borçluyum. Teknik içeriğin doğruluğu, uygulanabilirliği ve denizdeki karşılığı konusunda katkı sunan herkesin emeği, bu kitabın her bölümünde bulunmaktadır.

Bu kitap rüzgârı doğru okumayı, denizi anlamayı ve yelkencilik bilgisini paylaşmayı sorumluluk olarak gören herkesin ortak birikiminin ürünüdür.

Prof. Dr. Jülide Tanyolaç ve
Prof. Dr. R. Turgut Tanyolaç'ın
değerli anılarına...

Ön Söz

İnsanoğlu binlerce yıldır denizlerde yelken ile dolaşıyor. Aslında çok basit gibi görünen bu pratiğın derinlerinde saklı bilimsel gerçeği fark etmeden bunun bu kadar uzun zaman sürdürülmüş olması hep ilgimi çekmiştir. Doğrusu halen daha yelken sporuyla ilgilenen ve aktif olarak uğraşan birçok denizcinin, yelkencinin ve hatta lisanslı sporcunun bahsi geçen derinliğin ne kadarına tam anlamıyla hâkim olduklarından emin değilim.

Bülent Tanyolaç konu olarak aslında oldukça zor bir seçim yapmış. Yelken pratiğının belki de en az merak edilen bu bölümünü hakkıyla anlatmaya çalışmak doğrusu büyük cesaret gerektiriyor. Sevgili Tanyolaç sadece iyi ve tecrübeli bir yelkenci, eğitmen ve yazar olmasının yanında, havacılık endüstrisinde uzun yıllar çalışmış olması sayesinde sahip olduğu bilgi birikimiyle bu karışık konuyu basit bir dille yazıya dökmek konusunda anlaşılan hiç zorlanmamış. Kapağını açar açmaz, okuyucuyu içine çeken anlatımı sayesinde bir çırpıda okudum ve çok beğendim.

Yelken camiası ve denizcilik gruplarında en az değinilen rüzgâr dinamiğinin prensipleri konusunda çok başarılı olan bu eserin her denizcinin kütüphanesinde bulunması gerektiğine inanıyorum.

Mehmet EREM



Amaç

Yelkenli bir teknenin denizle, rüzgârla dansını izlemek çoğu insana büyüleyici gelir. Gökyüzünde görünmeyen bir güç, yelkenleri doldurur, koca tekneleri sessizce suyun üzerinde ilerletir. Peki bu hareketin ardında neler vardır? Rüzgâr nasıl olur da bir tekneyi ileriye doğru iter? Neden bazen rüzgârın tam ters yönüne bile gidilebilir? İşte bu kitap, bu gibi soruları aklına getiren, ama fizik formüllerinden çekinen herkes için hazırlandı.

Yelkenli tekneler, insanlık tarihinin en eski mühendislik harikalarından biridir. İnsanlar binlerce yıl önce, yalnızca rüzgârın gücünü kullanarak yeni topraklar keşfetmiş, savaşlar ve ticaret yapmış, denizlerde egemenlik kurmuştur. Bu kitapta önce, bu uzun yolculuğun çok kısa hikâyesini öğreneceksiniz. İlk bölüm, yelkenli teknelerin tarihini, temel parçalarını ve seyirle ilgili en temel bilgileri sade bir dille anlatıyor. Böylece hem geçmişle bağ kuracak hem de bir yelkenlinin nasıl yaşadığını adım adım keşfedeceksiniz.

İkinci bölüm fizik kavramlarını yelken dünyasına taşıyor. Bernoulli prensibi, Newton'un hareket yasaları ve sınır tabakası teoremi gibi bilimsel temeller, yelken fiziğini anlamamızda bize rehberlik eder. Bu konular burada olabildiğince sadeleştirilmiş, formüllerden arındırılmış ve doğrudan denizde karşılaşılan durumlarla ilişkilendirilmiştir. Örneğin, rüzgâr neden yelkenin bir yüzeyinde daha fazla basınç oluşturur? Tekne neden rüzgâr karşısında yana yatar ama alabora olmaz? Ya da dümen çevrildiğinde tekne neden yön değiştirmeye başlar? Bu soruların yanıtlarını bulurken, aslında fiziğin ne kadar görünür bir unsur olduğunu fark edeceksiniz.

Üçüncü bölüm ise yelken ve tekne ile ilgili fiziğin temel kavramlarını ele alıyor. Şimdiye kadar fizikle pek ilgilenmemiş veya yelkencilğe yeni merak salmış okurların özellikle ikinci bölümde anlatılanları daha iyi anlamaları için hazırlanmıştır. Kuvvet, hareket, basınç, hız gibi kavramlar aslında yelkenli bir teknenin hareketlerini anlamanın anahtarıdır. Burada amaç, karmaşık formüllerle uğraşmak değil, doğanın basit ama güçlü yasalarını tanımadır. Çünkü yelkenin ardındaki fizik, matematiksel ifadelerden çok, rüzgârın suyla ve tekneyle olan etkileşimini anlamakla ilgilidir. Dileyen okurlar önce bu bölümü okuyup anladıktan sonra ikinci bölümü okuyabilirler. Veya ikinci bölümde karşılaştıkları ve bilmedikleri fizik kuramları için üçüncü bölümün ilgili kısmını okuyarak devam edebilirler. Fizik kavramlarını bilenler için bu bölüm sadece anımsatma amaçlı olacaktır.

Bu kitabın amacı bir fizik kitabı yazmak değil, yeni başlayanlara yelkenin nasıl çalıştığını açıklamak, biraz denizcilik bilgisi kazandırmak ve fiziği hissettirmek kadar doğayla uyum içinde olmayı anlatmaktır. Rüzgârın yönünü okumak, suyun direncini hissetmek, kuvvetlerin dengesiyle ilerlemek... bunların hepsi birer fizik deneyimidir.

Hiç fizik bilmeyen bir okur bile, burada anlatılanlar sayesinde rüzgârın gücünü, kuvvetlerin dengesini ve yelkenlinin hareketini adım adım kavrayabilir. Her bölümde, gerçek deniz yaşamından alınmış sade açıklamalarla hem temel prensipleri öğrenecek hem de yelkenle rüzgârın nasıl mükemmel bir uyum içinde çalıştığını göreceksiniz.

Bu kitap denize, rüzgâra ve fiziğe merak duyan herkesin, yelkenin ardındaki büyüğü anlaması için atılmış bir adımdır. Matematik ve fiziğin yaşamın esası olduğunu göstermek amacıyla

olan kitabımızın ne mühendislik rehberi iddiası vardır ne de profesyonel denizcilere yönelik teknik bir kaynak olmak iddiası.

Rüzgârın gücüyle ilerleyen bir teknenin ardındaki gizemleri çözmeye hazır olun. Çünkü fizik, bazen sadece bir yelkenin rüzgâr ile şişmesinde, bazen de suyun üstünde süzülen bir gövdenin sessiz dengesinde saklıdır.

Rüzgârı anlamak, yelkeni anlamaktır.

Yelkeni anlamak ise fiziği anlamaktır.