



E-BÜLTEN SAYI 84

EYLÜL-EKİM 2025

TÜRK MÜHENDİS VE MİMARLAR
ODALARI BİRLİĞİ

FİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI

www.fmo.org.tr

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	1
FMO'DAN HABERLER	2
EĞİTİMLER	10
YENİ ÜYELER	14
TMMOB'DEN HABERLER	15
GÜNCEL DERLEMELER	19
İLETİŞİM	26

SUNUŞ

Değerli Meslektaşlarımız,

Eylül ve Ekim ayları, odamız açısından oldukça yoğun ve verimli bir dönem olmuştur. Bu süreçte sertifika eğitimleri, kurum ve temsilcilik ziyaretleri, üyelerimize yönelik farkındalık kursları gerçekleştirilmiş; ayrıca 24 öğrenci üyemizin katılımıyla Antalya Olimpos'ta **XI. FMO Genç Yaz Eğitim Kampı** başarıyla düzenlenmiştir. Mart ayında başlanan üye Profil Çalışması anket süreci tamamlanmış ve 402 üyenin katılımıyla değerlendirme süreci başlanmıştır. Anketle ilgili hazırlanacak rapor sizlerle paylaşılacaktır. Ankete katılan tüm üyelerimize teşekkür ederiz.

TMMOB çalışma gruplarında aktif olarak yer alınmış ve çeşitli konularda katkı sunulmuştur. Bilindiği üzere, Birleşmiş Milletler 7 Haziran 2024 tarihinde 2025 yılını "Uluslararası Kuantum Bilimi ve Teknolojisi Yılı (International Year of Quantum Science and Technology, IQ)" olarak ilan etmiştir. Bu kapsamda, odamızda da yıl sonuna yaklaşırken konuya yönelik etkinlik planlamaları yapılmış olup, 29 Kasım 2025 tarihinde MMO Kültür ve Eğitim Merkezi'nde "Teoriden Teknolojiye Kuantum Devrimi" başlıklı bir söyleşi gerçekleştirilecektir. Söyleşi programı önümüzdeki günlerde sizlerle paylaşılacaktır.

Eylül - Ekim döneminde, D1 Temel Bina Akustiği Eğitimleri Ankara, İstanbul ve Manavgat'ta; D2 Bina Akustiği Ölçüm Eğitimi ise İstanbul'da düzenlenmiştir. Eğitimcilerimize değerli katkıları için teşekkür ederiz. Kasım ayında bu eğitimlerin Ankara ve İstanbul'da tekrarlanması planlanmaktadır. Ayrıca, AS/EN 9100 Havacılık, Uzay ve Savunma Sanayi Kalite Yönetim Sistemi Standardı ve İç Denetçi Eğitimi ile birlikte optik, yazılım, aydınlatma ve TS ISO EN 17025 kapsamında çeşitli eğitimler de gerçekleştirilecektir. İyonlaştırıcı radyasyon bulunan tesis ve laboratuvarların zırhlama hesapları ve projelendirilmesi ile ilgili eğitim üzere oluşturulan Radyasyondan Korunma Komisyonu dönem içerisinde toplantılar gerçekleştirmiştir. Toplantılarda Radyoterapi, Nükleer Tıp ve Radyoloji cihazlarının zırhlamasıyla ilgili eğitim içeriği ve programıyla ilgili çalışmalar gerçekleştirmiştir. Ocak ayı içerisinde eğitimlere başlanması düşünülmektedir.

Nükleer Düzenleme Kurulu tarafından gönderilen yönetmelik ve usul-esas taslaklarına ilişkin odamız görüş ve önerileri iletilmiştir. Ayrıca, Türk Standardları Enstitüsü'nün Akkuyu Nükleer Santrali için açtığı bazı kadrolarda, doğrudan nükleer mühendislerinin çalışma alanına giren pozisyonlara farklı disiplinlerden personel alımı yapılması üzerine, bu uygulamanın hatalı olduğu belirtilerek TSE'ye gerekli düzeltmelerin yapılması yönünde resmi yazı gönderilmiştir.

Son olarak, TMMOB Mühendis, Mimar ve Şehir Plancılarının Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri Kurultayı, 18 Ekim 2025 tarihinde Ankara'da merkezi olarak gerçekleştirilmiştir. Meslektaşlarımızın çalışma yaşamlarında ve sosyal hayatta karşılaştıkları hak kayıpları, mesleklerin değersizleştirilmesi ve ülkemiz açısından taşıdığı önem bu kurultayda kapsamlı biçimde ele alınmıştır. Yönetim Kurulu II. Başkanımız **Dr. Çağrı KADEROĞLU**, kurultayda Divan Başkan Yardımcılığı görevini üstlenmiştir.

FMO Yönetim Kurulu

FMO'DAN HABERLER



TMMOB
Fizik Mühendisleri Odası



CUMHURİYET BAYRAMI

Kutlu Olsun!

FMO Yönetim Kurulu

XI. FMO-Genç Yaz Eğitim Kampı Gerçekleştirildi



XI. FMO-Genç Yaz Eğitim Kampı Gerçekleştirildi.

Odamız tarafından bu sene 11.si düzenlenen geleneksel FMO-Genç Yaz Eğitim Kampı 8-13 Eylül 2025 tarihleri arasında Antalya/Olympos Simurg Evleri'nde gerçekleştirildi. Kampımıza bu yıl Hacettepe Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi ve Gaziantep Üniversitesi'nden toplam 24 öğrencimiz katıldı.

Geleceğin Teknolojileri temasıyla gerçekleştirilen kampta Yapay Zeka ve Kuantum Teknolojileri bilimsel, teknolojik ve felsefi açıdan ele alındı. İlaveten, ana temayla bağlantılı olarak Yaratıcı Drama, Bilim Tarihi, Nükleer Teknolojiler, Sağlık Fiziği, Tahribatsız Muayene ve Toplumsal Cinsiyet atölyeleri gerçekleştirildi.

TMMOB ve FMO örgütlülüğünün önemini yaygın olarak tartışıldığı toplantılarda, toplum yararı ve mesleki ilerleme için FMO olarak neler yapabileceğimiz hakkında öğrencilerimizle görüş alışverişinde bulunuldu. Kampımız, Fizik Yük. Müh. Altuğ İLBAY'ın yenilenebilir enerji sektörü hakkındaki mesleki söyleşiyle sonlandırıldı. Tüm eğitimcilerimize, öğrencilerimize ve kampın verimli geçmesinde emeği olan herkese katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Türk Fizik Derneği 41.Uluslararası Fizik Kongresi



Türk Fizik Derneği tarafından düzenlenen Odamızın da desteklediği 41. Uluslararası Fizik Kongresi 1-5 Eylül 2025 tarihlerinde gerçekleştirildi.

Heredot Kültür Merkezinde gerçekleştirilen etkinliğe Odamız adına Yönetim Kurulu Başkanımız Dr. Abdullah Zararsız katılım sağladılar.



34.DÖNEM VII. DENETİM GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Odamızın 34. Dönem yedinci denetimi 25.10.2025 tarihinde gerçekleştirildi.

Denetleme Kurulu üyelerimiz, Sn. Sibel TÜRKEŞ YILMAZ ve Sn. Dr. Nurhak TATAR tarafından genel merkez ve İstanbul Şubemizin mali ve idari denetimi yapıldı. Denetime mali müşavirimiz Sn. Boran TURHAN' da katılım sağladı.

FMO Yönetim Kurulu



NDK Yönetmelik Görüşü

Nükleer Düzenleme Kurumu tarafından hazırlanan “Nükleer Tesisler, Radyasyon Tesisleri ve Radyoaktif Atık Tesislerinde Yönetim Sistemi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ” ve “Nükleer Tesislere İlişkin Yetkilendirmeler Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” taslaklarına hazırladığımız görüşler TMMOB' ne iletildi.

Odamız ile Türkiye Belediyeleri Birliği Ortak İşbirliği

TÜRKİYE BELEDİYELER BİRLİĞİ İLE ORTAK EĞİTİM ÇALIŞMALARI

Odamız ile Türkiye Belediyeler Birliği arasında yapılacak işbirliği kapsamında hazırlanan eğitim konuları, içeriği ve süreleriyle ilgili çalışma Birliğe iletili. Yönetim Kurulumuz tarafından belirlenen eğitim konuları;

- TS EN İSO 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarın Yeterliliği Standartı
- Yerel Yönetimler İçin Güneş Enerjisi Santrali (GES) Kurulumu ve Mevzuat Eğitimi
- Çevresel Gürültünün Kontrolü ve Yönetimi
- İyonlaştırıcı Radyasyon Atıklarının Belirlenmesi ve Bertaraf Eğitimi olarak belirlendi.

Radyasyondan Korunma Komisyonu Toplandı

Odamız Radyasyondan korunma komisyonu, iyonlaştırıcı radyasyon bulunan tesis ve laboratuvarların ve zırlama hesaplamaları ve projelendirilmesi ile ilgili düzenlenecek eğitimleri planlamak ve programlamak için komisyon üyelerinin görüş ve önerileri paylaşıldı. Toplantıya Yönetim Kurulu Başkanımız Dr. Abdullah ZARARSIZ, Yönetim Kurulu üyemiz Dr. Oya AKYOL, Prof. Dr. Bahar DİRİCAN, Dr. Görkem GÜNGÖR, Dr. Feryal ÇAKIR, Dr. Tuğba HACİİBRAHİMOĞLU, Odamız İstanbul Şube İl. Başkanı Dr. Emine Burçin İSPİR katılım sağladılar.



FMO İstanbul Şube Öğrencilerle Kahvaltıda Buluştu



25 Ekim 2025 Cumartesi günü FMO İstanbul Şube öğrenci üye kahvaltısı gerçekleştirildi. Kahvaltıya katılım sağlayan 40 öğrenci üyemize teşekkür ederiz.

Şubemiz önümüzdeki süreçte öğrencimize yönelik etkinliklere devam edecektir.



TMMOB Mühendis, Mimar ve Şehir Plancılarının Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri Yerel Kurultayları

13.09.2025

TMMOB Mühendis, Mimar ve Şehir Plancılarının Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri Yerel Kurultayları kapsamında 13 Eylül 2025 tarihinde Ankara ve Antalya Yerel Kurultayları gerçekleştirildi.

Ankara Yerel kurultayına Yönetim Kurulu üyelerimiz Özge KURU KAVAK ve Oya ARIKER, Denetleme Kurulu üyemiz İbrahim KAYHAN katılım sağladılar. Antalya İKK tarafından organize edilen Yerel kurultaya Antalya İl Temsilci Yrd. Gonca DÜLGER katılım sağlayarak, kurultay divan Yazman üyesi olarak görev aldı.

Kurultayda;

TMMOB'ye bağlı mühendis, mimar ve şehir plancılarının mesleki sorunları,

Kamusal mesleki denetim, iş güvencesi ve liyakat talepleri,

Afetlere dirençli kentleşme, planlama ve yapılaşma politikaları,

Uluslararası temsil, pasaport hakkı ve meslek dolaşımı sorunları gibi birçok başlık önergeyle gündeme taşındı.

Yerel Kurultay sonucunda oluşturulan görüş ve öneriler, TMMOB Genel Merkezi'ne sunularak Merkez Kurultayı hazırlıkları tamamlanmıştır.

Birlikte Üretiyor, Birlikte Mücadele ediyoruz.

FMO YÖNETİM KURULU



STEM 2025 Zirvesine Katılım Sağladık

“Geleceği Tasarlayanlar Buluşuyor” mottosuyla düzenlenen STEM 2025 Zirvesine Fizik Mühendisleri Odası olarak katılım sağladık. İzmir Gençlik Konseyi'nin organize ettiği zirvede farklı mühendis odalarından da katkı sağlanırken, FMO İzmir İl Temsilcimiz Melih Önderli ve üyemiz Gülay Saat ile katkı sağladı. Üniversitelerin fizik, matematik ve fotonik bölümlerinde okuyan üniversite öğrencilerinin yanında lise düzeyindeki öğrencilere Fizik Mühendisleri Odasının katkıları ve sunduğu destekler aktarıldı.

Ayrıca Fizik Haber ve OPS Journal değerli kurucu Hasan Ongan ile zirveye dair önemli değerlendirmeler gerçekleştirildi.



GERÇEKLEŞEN EĞİTİMLER

D-1 Tipi Bina Akustiği İstanbul

Odamız tarafından düzenlenen Temel Bina Akustik Uzmanlığı Eğitimi 5,6,7-12,13,14-19,20,21 Eylül 2025 tarihlerinde İstanbul'da 13 kişinin katılımıyla gerçekleştirildi.

D-1 Tipi Bina Akustiği Ankara

Odamızın Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile yaptığı protokol kapsamında, Odamız tarafından 13-21 Eylül 2021 tarihleri arasında toplam 13 kişinin katılımı ile "D-1 Temel Bina Akustiği" kursu düzenlendi. Odamız önümüzdeki aylarda benzer kursları düzenlemeye devam edecektir.

D-1 Tipi Bina Akustiği Antalya

Odamız tarafından düzenlenen Temel Bina Akustik Uzmanlığı Eğitimi 20-28 Eylül tarihlerinde Manavgat-Antalya'da 24 kişinin katılımıyla gerçekleştirildi. Eğitim İMO Manavgat İlçe Temsilciliğinin organizasyonu ile düzenlendi. Önümüzdeki dönemlerde benzer eğitimler farklı illerde gerçekleştirilecektir.

D-2 Bina Akustiği Ölçümleri İstanbul

Odamızın T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile yaptığı protokol kapsamında, Odamız tarafından İstanbul’da 26-30 Eylül 2025 tarihlerinde “D-2 Bina Akustiği Ölçümü” sertifika eğitimi 8 kişinin katılımı ile gerçekleşti.

DÜZENLENECEK EĞİTİMLER

D1 Temel Bina Akustiği Sertifika Eğitimi

Ankara

Odamızın Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile yaptığı protokol kapsamında, Odamız tarafından 01-09 Kasım 2025 tarihleri arasında Ankara’da “D-1 Temel Bina Akustiği” kursu düzenlenecektir.

D1 Temel Bina Akustiği Sertifika Eğitimi

İstanbul

Odamızın Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile yaptığı protokol kapsamında, Odamız tarafından İstanbul’da 7,8,9-14,15,16-21,22,23 Kasım 2025 tarihleri arasında “D-1 Temel Bina Akustiği” kursu düzenlenecektir.

D2 Bina Akustiği Ölçümleri

İstanbul

Odamızın T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile yaptığı protokol kapsamında, Odamız tarafından İstanbul’da 12-16 Aralık 2025 tarihlerinde “D-2 Bina Akustiği Ölçümü” sertifika eğitimleri düzenlenecektir.

AS/EN 9100 Havacılık, Uzay ve Savunma Sanayi Kalite Yönetim Sistemi Temel Eğitimi

Odamız tarafından 22 Kasım 2025 tarihinde meslektaşımız Şule KURTUL ÖZDEMİR'in katkılarıyla hazırladığımız "AS/EN 9100 Havacılık, Uzay ve Savunma Sanayi Kalite Yönetim Sistemi" temel eğitimi gerçekleştirilecektir.

AS/EN 9100 Havacılık, Uzay ve Savunma Sanayi Kalite Yönetim Sistemi İç Denetçi Eğitimi

Odamız tarafından 23 Kasım 2025 tarihinde üyemiz Şule KURTUL ÖZDEMİR'in katkılarıyla hazırladığımız "AS/EN 9100 Havacılık, Uzay ve Savunma Sanayi Kalite Yönetim Sistemi İç Denetçi" eğitimi gerçekleştirilecektir.

GELENEKSEL FMO-GENÇ KAHVALTISI ANKARA

Odamız tarafından 22 Kasım 2025 tarihinde Ziraat Mühendisleri Odası Lokali'nde, öğrenci üyelerimizin katılımıyla "Geleneksel FMO-Genç Kahvaltısı" etkinliği gerçekleştirilecektir.



YENİ ÜYELER

EYLÜL - EKİM ÜYELER

Sicil No	Ad	Soyad	Okul	Fakülte	Bölüm	Mezuniyet Yılı	Kayıt Tarihi
2524	Can	Taner	Hacettepe Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	2017	2025-10-09
2523	Murat	Karademir	Hacettepe Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Nükleer Enerji Mühendisliği	2012	2025-09-30
2522	Şerife İclal	Aktitiz	Hacettepe Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	2025	2025-09-20

TMMOB'DEN HABERLER

06.08.2025

SADECE BİR SAHTECİLİK DEĞİL, BİR UTANÇ TABLOSU

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz, son günlerde detayları ortaya çıkan sahte diploma soruşturması üzerine 6 Ağustos 2025 tarihinde bir basın açıklaması yaptı.



06.08.2025

KAMU ÇALIŞANI MÜHENDİS, MİMAR, ŞEHİR PLANCILARINA İLİŞKİN TALEPLERİMİZİ DİLE GETİRDİK

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz, 5 Ağustos 2025 tarihinde Ankara Çankaya Belediyesi önünde KESK'in kurduğu alternatif TİS Masasında kamu çalışanı mühendis, mimar ve şehir plancılara ilişkin taleplerimizi ilettili.



12.08.2025

KAMUDA ÇALIŞAN MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCILARI SEFALET ÜCRETİ DEĞİL HAKLARINI İSTİYOR!

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz, 12 Ağustos 2025 tarihinde "Kamu Emekçilerine İnsanca Yaşayacak Bir Ücret Verilsin! Kamuda Çalışan Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Sefalet Ücreti DeğİL Haklarını İstiyor!" başlıklı bir basın açıklaması yaptı.



16.08.2025

BİR DAHA BENZER ACILARI YAŞAMAYALIM... DEPREMİ UNUTMA! UNUTTURMA!

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz, 17 Ağustos 1999 Marmara Depreminin yıldönümü nedeniyle 16 Ağustos 2025 tarihinde bir basın açıklaması yaptı.



16.09.2025

YEREL YÖNETİMLERDE MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCILARI İÇİN KALICI, GÜVENCELİ VE MESLEKİ NİTELİĞİNE UYUMLU İSTİHDAM YAPILMALIDIR

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz, 16 Eylül 2025 tarihinde "Yerel Yönetimlerde Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları için Kalıcı, Güvenceli ve Mesleki Niteliğine Uyumlu İstihdam Yapılmalıdır" başlıklı bir basın açıklaması yaptı.



19.09.2025

19 EYLÜL 1979 İŞ BIRAKMA EYLEMİNİ SELAMLİYORUZ! TMMOB MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCILARI DAYANIŞMA GÜNÜMÜZ KUTLU OLSUN!





29.09.2025

TMMOB SANAYİ KONGRESİ'NE GİDERKEN SAVUNMA SANAYİİ ETKİNLİĞİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

TMMOB adına Makina Mühendisleri Odası yürütücülüğünde düzenlenecek olan "TMMOB Sanayi Kongresi 2025" kapsamında "TMMOB Sanayi Kongresine Giderken Savunma Sanayii"....

29.09.2025

TMMOB 48. DÖNEM V. DENETLEME KURULU TOPLANTISI GERÇEKLEŞTİRİLDİ

TMMOB 48. Dönem V. Denetleme Kurulu toplantısı 27 Eylül 2025 tarihinde TMMOB'de gerçekleştirildi.



10.10.2025

EMİN KORAMAZ BİRGÜN GAZETESİ İÇİN YAZDI: UNUTMADIK, UNUTTURMAYACAĞIZ! SORUMLULARI ASLA AFFETMEYECEĞİZ!





12.10.2025

TMMOB KAMU YÖNETİMİNDE DEĞİŞİM VE ENERJİ SEMPOZYUMU GERÇEKLEŞTİRİLDİ

TMMOB "Enerji Sempozyumu'na Giderken" Kamu Yönetiminde Değişim ve Enerji Sempozyumu, 11 Ekim 2025 tarihinde MMO Eğitim ve Kültür Merkezinde gerçekleştirildi.

18.10.2025

TMMOB MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCILARININ GÜNCEL SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ KURULTAYI ANKARA'DA GERÇEKLEŞTİRİLDİ



22.10.2025

XII. ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ BAŞLADI



TMMOB Makina Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen XII. Ulusal İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi, 22 Ekim 2025 tarihinde Ankara Keçiören Yunus Emre Kültür Merkezi'nde başladı.

GÜNCEL DERLEMELER

Doğrusunu bilelim.. Watt/kg'ın Anlamı Nedir, Ne İşe Yarar? İşin Fiziği..

Dr. Yüksel ATAKAN

Radyasyon Fizikçisi, Almanya, ybatakan4@gmail.com
26.10.2025

Giriş

Bisiklet, atletizm ve dayanıklılık sporlarında başarıyı belirleyen temel unsurlardan biri, sporcunun ortaya koyabildiği **Güç** ile **Kütlesi** arasındaki ilişkidir. Bu ilişki, genellikle '**kilogram başına watt**' (W/kg) ya da '**Güç/Kütle oranı**' olarak tanımlanır.

Watt, fizikte, birim zamanda yapılan iş'tir; **kilogram**, sporcunun kütlesi ya da bisikletçiye, bisikletiyle birlikte **toplam kütlesi'dir**. Dolayısıyla W/kg oranı, sporcunun kütlesinin her bir kilogramı başına ne kadar güç ortaya koyabildiğini gösterir. Başka bir deyişle W/kg sporcunun Güç Yoğunluğu'dur.

Güç yoğunluğu, sadece sporcular için değil, motorlu araçlar, örneğin Formula 1 araçları için de işe yarar, bunu daha aşağıda ele alacağız.

Fizik'teki Tanım ve Bağntı

Fizikte güç (P), yapılan işin (W) zamana (t) oranıdır: $P = W/t$. Bisiklette güç, pedallara uygulanan tork (T) ile açısal hızın (ω) çarpımıyla bulunur: $P = T \times \omega$. Bu değer genellikle watt (W) cinsinden ölçülür (**Ek bilgiye bkz**).

Yukarıda açıklanan Güç/Kütle oranı (P/m):

- $P/m = (\text{Watt cinsinden güç}) / (\text{kilogram cinsinden kütle})$

Örneğin, 80 kg kütlesi olan bir bisikletçinin sürdürülebilir ortalama Güc'ü 280 Watt ise, Güç/kütle oranı ya da Güç Yoğunluğu: $280 / 80 = 3,5 \text{ W/kg}$ olur. Aynı Güc'ü gösteren daha genç ve zayıf 56 kg'lık bir bisikletçinin Güç Yoğunluğu ise çok daha fazladır:
 $280/56 = 5 \text{ W/kg}$



Güç/Kütle Oranının Önemi

Bu oran, özellikle yerçekiminin belirgin olduğu durumlarda, yani tırmanışlarda ve yüksek eğimli yollarda önemli olur. Düz yollarda mutlak güç (toplam Watt) belirleyici olabilirken, yokuşlarda, aynı gücü ortaya koyabilen daha düşük kütleli bir sporcu, daha hızlı hareket

Güç/Kütle Oranı Nasıl Hesaplanır?

Bu oranı hesaplamak için iki temel büyüklük gereklidir:

1. Kütle (m): Sporcunun kilogram cinsinden ölçülen kütlesi
2. Güç (P): Watt cinsinden ölçülen ortalama güç çıktısı

Genellikle 20 dakikalık bir başarı denemesi ya da Fonksiyonel Eşik Güç (FTP) denemesi yapılarak ortalama güç değeri belirlenir. Bu değer sporcunun kilogram cinsinden kütlesine bölünerek W/kg oranı elde edilir.

Güç Ölçümü ve FTP Testi

Bir sporcunun ortalama gücü (Watt), belirli bir süre boyunca pedallara uyguladığı kuvvetin ve pedal çevirme hızının birleşimiyle ölçülür. Bu ölçüm, genellikle 'power meter' (güç ölçer) aletleriyle yapılır. Bu aletler pedallarda, krankta (pedal kolunda) veya akıllı antrenman bisikletlerinde bulunabilir.

Performansı belirlemek için genellikle 20 dakikalık bir test uygulanır. Sporcu bu sürede son gayretle pedal çevirir. Testin sonunda elde edilen ortalama güç değeri (örneğin 280 W), sporcunun Fonksiyonel Eşik Gücü (FTP) hesaplanırken kullanılır. FTP genellikle bu değerlerin %95'i olarak alınır. Bu ölçüm, dayanıklılık düzeyini belirlemede temel alınır.

Güç/Kütle Oranını Artırmanın Yolları

Güç/kütle oranını artırmak için iki temel yöntem vardır:

3. (1). Kütleliyi azaltmak (kas kütlesini koruyarak, yağ kütlesini düşürmek)
4. (2). Gücü artırmak (antrenman yoğunluğunu artırarak, kas dayanıklılığını geliştirerek)

En etkili sonuç genellikle her iki yöntemin dengeli biçimde uygulanmasıyla elde edilir. Dayanıklılık antrenmanları, aralıklı çalışmalar ve kuvvet antrenmanları, hem güç üretimini artırabilir hem de metabolik verimliliği geliştirir.

Bilimsel Arka Plan

Güç/kütle oranı, biyomekanik ve fizyolojik performans göstergeleriyle yakından ilişkilidir. Fizyolojik olarak bu oran, maksimum oksijen tüketimi ve laktat eşliğiyle birlikte değerlendirilir. Araştırmalar, yüksek W/kg değerine sahip sporcuların aerobik verimliliklerinin de yüksek olduğunu göstermektedir. (Bassett & Howley, 2000; Coyle, 1995).

Karşılaştırmalı Örnek Değerler

- Profesyonel bisikletçiler: 6,0–6,5 W/kg
- Amatör yarışçılar: 4,0–5,0 W/kg
- Amatör sporcular: 2,5–3,5 W/kg
- Başlangıç düzeyindeki sporcular: 1,5–2,5 W/kg

Kilogram başına watt (W/kg) oranı, bir sporcunun başarısını değerlendirebilmek için güçlü bir göstergedir. Ancak tek başına yeterli değildir; teknik beceri, dayanıklılık, enerji yönetimi ve psikolojik dayanıklılık da performansı belirleyen faktörlerdir. W/kg oranı, doğru antrenman planlaması ve beslenme stratejileriyle birlikte değerlendirildiğinde en verimli şekilde kullanılabilir.

Otomobil'ler için Güç/Kütle Oranı Ne İşe Yarar?

Güç/Kütle oranı kavramı yalnızca sporcularda değil, motorlu araçlarda da temel bir başarı (performans) göstergesidir. Bu oran, aracın ivmelenme yeteneğini, enerji verimliliğini ve genel başarısını doğrudan etkiler. Örneğin, 1000 kg kütlesi olan bir otomobilin motor gücü 100 kW (yaklaşık 134 beygir gücü) ise, araç için Güç/Kütle oranı (Güç yoğunluğu):

- $P/m = 100.000 \text{ W} / 1000 \text{ kg} = 100 \text{ W/kg}$

Bu oran, otomobilin her kilogram kütlesi başına 100 Watt Güç ortaya koyabildiğini gösterir. Bu değer, şehir içi araçlar için ortalama bir başarı aralığını gösterir. Halkın kullandığı hızlı ve yüksek ivmeli spor otomobillerde bu oran, genellikle 200–400 W/kg iken, yarış otomobillerinde 600 W/kg ve üzeri değerlere ulaşabilir.

Farklı araç türlerine göre ortalama Güç/Kütle oranları:

- Ekonomik binek otomobil: 70–120 W/kg
- Spor otomobil: 200–350 W/kg
- Süper ivmeli otomobil: 400–700 W/kg
- Formula 1 aracı: 1000+ W/kg



Bu örnekler, Güç/Kütle oranının yalnızca bisikletçiler için değil, otomotiv mühendisliği ve mekanik tasarım açısından da temel bir başarı ölçütü olduğunu gösteriyor. **Aynı güçteki bir motor, daha hafif bir araçta daha yüksek ivmelenme sağlar; bu durum Newton'un ikinci yasası ($F = m \times a$) ile doğrudan ilişkilidir. Kuvvet (F) arttıkça ve kütle(m) azaldıkça, aracın hızlanma yeteneği ya da ivmesi (a) de artar.**

Enerji verimliliği açısından da bu oran önemlidir. **Daha yüksek Güç/Kütle oranı** olan araçlar, daha az enerjiyle daha yüksek başarı gösterebilir. Ancak yüksek güç üretimi genellikle daha fazla yakıt tüketimi anlamına geldiğinden, mühendislikte denge kurmak temel ilkedir.

Ek Bilgi: Tork (Döndürme Kuvveti) Hesabı

Tork, döndürme kuvveti olup ve bisiklette sporcunun pedallara bastığında krank kolunu döndürmek için uyguladığı kuvveti gösterir (Krank kolu: pedalın bağlandığı kol).

Örneğin 300 Newton kuvvet ve 0.175 m ,krank kolu' uzunluğu için tork 52.5 N·m olur.

Tork, Güç (Watt) üretimiyle doğrudan ilişkilidir:

Yüksek tork ve yüksek pedal hızı (kadans), birlikte yüksek mekanik gücü sağlarlar.

Kaynakça /1/

Wattbike Australia. (2024). Watts Per Kilo (kg): Power to Weight Ratio Explained. Erişim:

<https://share.google/ngn67JD4mMIGuu7TL>

Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70-84.

Coyle, E. F. (1995). Integration of the physiological factors determining endurance performance ability. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 23(1), 25-63.

Reif, K. (2014). *Fundamentals of Automotive and Engine Technology*. Springer Vieweg.

Milliken, W. F., & Milliken, D. L. (1995). *Race Car Vehicle Dynamics*. SAE International.

Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: The physiology of champions. *Journal of Physiology*, 586(1), 35-44.

Allen, H., & Coggan, A. R. (2019). *Training and Racing with a Power Meter*. VeloPress.

YAPAY ZEKÂ VE ETİK: TEKNOLOJİK GELİŞİMİN AHLAKİ SINIRLARI

Abdullah ZARARSIZ

TMMOB Fizik Mühendisleri Odası

Özet

Yapay zekâ (YZ), modern bilişim teknolojilerinin en hızlı gelişen alanlarından biridir. Sağlık, eğitim, finans, üretim ve kamu yönetimi gibi çok sayıda sektörde insan kararlarını destekleyen veya tamamen otomatikleştiren sistemler ortaya çıkmıştır. Ancak bu hızlı ilerleme, etik açıdan yeni sorunlar doğurmaktadır. Veri gizliliği, önyargı, hesap verebilirlik, şeffaflık ve sorumluluk gibi kavramlar, YZ sistemlerinin güvenli ve adil kullanımını belirleyen temel parametreler hâline gelmiştir.

Bu makale, yapay zekâ teknolojilerinin etik boyutlarını teknik bir perspektiften ele almakta, mevcut yaklaşımları ve geleceğe yönelik çözüm önerilerini tartışmaktadır.

1. Giriş

Yapay zekâ sistemleri, insan benzeri karar verme, öğrenme ve problem çözme yeteneklerini taklit edebilme kapasitesine sahiptir. Bu durum, insan davranışlarını analiz eden ve karar süreçlerine dâhil olan algoritmaların toplumsal yaşam üzerinde doğrudan etkiler yaratmasına neden olmaktadır. Ancak bu teknolojilerin etik sınırları, çoğu zaman teknik ilerlemeden geri kalmaktadır.

Bir YZ sisteminin bir hastanın tedavi planını seçmesi, bir sürücüsüz aracın çarpışma anında karar vermesi veya bir işe alım algoritmasının adayları değerlendirmesi, yalnızca teknik değil aynı zamanda ahlaki birer tercih içerir. Bu nedenle, yapay zekâ etiği hem mühendislik hem de felsefe alanlarını bir araya getiren çok disiplinli bir çalışma konusudur.

2. Yapay Zekâ Etiğinin Temelleri

Yapay zekâ etiği, genellikle üç temel ilkeye dayanır: adalet, şeffaflık ve sorumluluk.

1. Adalet (Fairness): Algoritmaların karar verirken ırk, cinsiyet, yaş, sosyoekonomik durum gibi özelliklere karşı önyargısız davranması beklenir. Ancak makine öğrenmesi modelleri, eğitildikleri verilerdeki sistematik önyargıları öğrenebilir. Bu durum, algoritmik ayrımcılık olarak tanımlanır.

2. Şeffaflık (Transparency): “Kara kutu” niteliğindeki derin öğrenme modelleri, kararların nasıl üretildiğini açıklamakta zorluk yaşar. Bu da kullanıcı güvenini azaltır. Açıklanabilir yapay zekâ (Explainable AI, XAI) kavramı, modellerin iç mantığını insan tarafından yorumlanabilir hâle getirmeyi hedefler.

3. Sorumluluk (Accountability): Bir YZ sistemi hatalı bir karar verdiğinde —örneğin bir otonom aracın kazaya sebep olması durumunda— yasal ve ahlaki sorumluluğun kimde olduğu belirsizdir. Bu belirsizlik, hukuk sistemlerinde “otonom sistemlerin sorumluluğu” tartışmalarını doğurmuştur.

3. Teknik ve Yönetsel Yaklaşımlar

Yapay zekâ etiğini sadece teorik bir tartışma olarak görmek yeterli değildir; sistem düzeyinde teknik önlemlerle desteklenmesi gerekir.

- **Veri Anonimleştirme ve Gizlilik:** Kullanıcı verilerinin anonimleştirilmesi, veri sızıntılarını önlemek için önemlidir. Özellikle Avrupa Birliği’nin GDPR (General Data Protection Regulation) yasası, YZ sistemlerinin kişisel verileri işlerken belirli etik standartlara uymasını zorunlu kılmıştır.

- **Algoritmik Denetim (Algorithmic Auditing):** Modellerin önyargı, hata oranı veya etik uyumluluk açısından bağımsız kuruluşlar tarafından denetlenmesi önerilmektedir.

- **Etik Tasarım İlkeleri (Ethical by Design):** Sistemlerin geliştirildiği aşamadan itibaren etik kuralların yazılım mimarisine gömülmesi gerektiği düşüncesidir. Böylece etik, bir “sonradan ekleme” değil, tasarımın temel unsuru hâline gelir.

4. Uygulama Alanlarında Etik Sorunlar

Sağlık Sektörü: YZ tabanlı tanı sistemleri, yüksek doğruluk oranlarına ulaşsa da, yanlış teşhis durumlarında sorumluluk sorunu ortaya çıkar. Ayrıca kişisel sağlık verilerinin gizliliği, en hassas etik alanlardan biridir.

Finans ve Kredi Sistemleri: Kredi onayı veya sigorta risk değerlendirmesi yapan algoritmalar, veri setlerinde yer alan toplumsal önyargıları öğrenebilir. Bu durum, bazı grupların sistematik olarak dezavantajlı duruma düşmesine neden olur.

Kamu Yönetimi ve Güvenlik: Yüz tanıma sistemlerinin kullanımı, gözetim ve mahremiyet hakkı arasında etik bir denge gerektirir. Bu teknolojilerin devlet kontrolü altında kötüye kullanılması, “sayısal otoriterlik” riskini doğurur.

5. Yapay Zekâ, Etik ve Gelecek Perspektifi

Gelecekte yapay zekâ sistemleri, yalnızca insan zekâsını taklit etmekle kalmayacak, bağımsız etik değerlendirmeler yapabilecek kapasiteye ulaşabilir. Bu durum, “yapay ahlak” veya “makine etiği” kavramlarını gündeme getirir. Bununla birlikte, etik kuralların kültürel ve toplumsal farklılıklar taşıdığı gerçeği, evrensel bir yapay zekâ etiği tanımlamayı zorlaştırmaktadır. Yapay zekânın gelişiminde insan merkezli tasarım anlayışı, yani teknolojinin insan refahını ve haklarını önceleyen bir yaklaşım, sürdürülebilir bir gelecek için temel ilke olmalıdır.

6. Sonuç

Yapay zekânın teknik gücü, beraberinde büyük bir etik sorumluluk taşır. Adil, şeffaf ve hesap verebilir sistemler tasarlamak, yalnızca mühendislerin değil; hukukçuların, filozofların, sosyologların ve politika yapıcıların ortak görevidir. Etik ilkelerin teknolojik inovasyonun önünde bir engel değil, güvenli ve sürdürülebilir ilerlemenin rehberi olduğu unutulmamalıdır.

Kaynakça

1. Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
2. Floridi, L. (2019). *The Ethics of Artificial Intelligence*. Springer.
3. Mittelstadt, B. D., et al. (2016). “The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate.” *Big Data & Society*.
4. European Commission (2021). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*.
5. Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed., Pearson.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

GENEL MERKEZ

Dr. Abdullah ZARARSIZ - YK Başkanı
fmo@fmo.org.tr

İSTANBUL ŞUBE

Dr. Erdal ÇATAK - Şube YK Başkanı
fmoist@fmo.org.tr

ADANA İL TEMSİLCİLİĞİ

Nihat BEYAZ - İl Temsilcisi
nihatbeyaznb@gmail.com
Yusuf EROL - İl Temsilci Yardımcısı
yhazerer@yahoo.co.uk

ANTALYA İL TEMSİLCİLİĞİ

Prof. Dr. Yasemin KÜÇÜK - İl Temsilcisi
ykucuk@akdeniz.edu.tr
Gonca DÜLGER - İl Temsilcisi Yardımcısı
dulger.gonca@gmail.com

BURSA İL TEMSİLCİLİĞİ

Nigâr ÖZEY - İl Temsilcisi
nigarozey@gmail.com

İZMİR İL TEMSİLCİLİĞİ

Melih Zafer ÖNDERLİ - İl Temsilcisi
melihzfronderli@gmail.com

GAZİANTEP İL TEMSİLCİLİĞİ

Prof. Dr. Vural Emir KAFADAR - İl Temsilcisi
kafadar@gantep.edu.tr

MERSİN İL TEMSİLCİLİĞİ

Figen ÇEVİK - İl Temsilcisi
cevik.figen@gmail.com

TÜRK MÜHENDİS VE MİMARLAR
ODALARI BİRLİĞİ

FİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI

E-BÜLTEN SAYI 84 EYLÜL-EKİM 2025

FMO e- bültenine ilişkin görüş, öneri, değerlendirme ve yazılarınızı e- posta adresimiz üzerinden bizimle paylaşabilirsiniz.

Sosyal medya hesaplarımız için:



@fmogeneralmerkez



@fmogeneralmerkez



Fizik Mühendisleri
Odası



Fizik Mühendisleri
Odası