



# Yoğun Bakımda Skorlama Sistemleri

## Intensive Care Scoring Systems

Lale KARABIYIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye  
Division of Intensive Care, Department of Anesthesiology and Reanimation, Faculty of Medicine, University of Gazi, Ankara, Turkey

### ÖZET

Hastalık ciddiyeti belirleme skorları; hastalıktan iyileşmeyi tahmin etmek, hastalığın ciddiyetini ve organ disfonksiyonunun derecesini belirlemek, klinik araştırmalara katılacak hastaları tanımlamak, yoğun bakım ünitelerinin performansını karşılaştırmak için yoğun bakımlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Yetişkinlerde uygulanan başlıca skorlama modelleri; Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi, Basitleştirilmiş Akut Fizyoloji Skoru ve Mortalite Tahmin Modelidir. Çoklu organ yetmezliğinin değerlendirilmesinde ise ardışık organ yetmezliği değerlendirme skoru en sık kullanılan skorlama sistemidir. Yoğun bakımlardaki hasta popülasyonunun değişmesi, yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin gelişmesiyle, tüm bu skorlama sistemlerinin zamanla yeniden gözden geçirilerek güncellenmesi gerekir. Bu derlemede en sık kullanılan hastalık ciddiyeti skorlama sistemleri gözden geçirilmiş ve bu sistemlerin yararları ve kısıtlılıkları tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yoğun bakım, Skorlama sistemleri, Mortalite, Mortalite beklentisi, Organ disfonksiyonu.

Geliş Tarihi: 02/09/2010 • Kabul Ediliş Tarihi: 12/09/2010

### ABSTRACT

Severity of illness scores are widely used in intensive care units to predict outcome, to characterize disease severity and degree of organ dysfunction, to stratify patients for clinical trial enrollment, and to compare intensive care unit performances. The main adult severity assessment models are Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, Simplified Acute Physiology Score, and Mortality Probability Model. Sequential Organ Failure Assessment Score is the most widely used model for assessment of multiple organ failure. All of these scoring systems will need to be revised and updated in time as intensive care unit populations change and new diagnostic, therapeutic and prognostic techniques become available. This article reviews the most commonly used severity of illness scoring systems and discusses some of their benefits and limitations.

**Key Words:** Intensive care, Scoring systems, Mortality, Mortality prediction, Organ dysfunction.

Received: 02/09/2010 • Accepted: 12/09/2010



**Y**oğun bakım skorum sistemleri; hastalıktan iyileşmeyi tahmin etmek, hastalığın ciddiyetini ve organ disfonksiyonunun derecesini belirlemek, uygulanan tedavileri değerlendirmek, klinik araştırmalara katılacak hastaları standardize etmek ve yoğun bakım ünitelerinin performansını karşılaştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (1). Bu amaçla hastaya spesifik günlük ölçümlerden sağlanan hasta verileri kullanılmaktadır (Tablo 1). Skorum sistemlerini geliştirebilmek için, farklı ülkelerden pek çok sayıda yoğun bakımdan hasta verilerinin toplanması gerekir.

Skorum sistemleri; hastalık ciddiyetini değerlendirerek mortaliteyi tahmin eden "prognostik skorum sistemleri" ve morbiditeyi değerlendiren "organ yetmezliği skorum sistemleri" olmak üzere iki esas kısımdan oluşur. Prognostik ve organ yetmez değerlendirilen skorum sistemlerinin basit bir karşılaştırması Tablo 2'de verilmiştir. Ancak ay-

nı zamanda, skorum sistemleriyle belirlenen organ yetmezliğinin derecesi ile mortalite arasında da iyi bir korelasyon vardır.

Yoğun bakım hastalarında mortaliteyi belirleyen faktörler; hastanın fizyolojik rezervi, hastalığın tipi, ciddiyeti ve tedaviye yanıtıdır. Ayrıca, kronolojik yaş ve kronik hastalıklar, organ sistemlerinin fonksiyonlarında bozulmaya yol açarak hastanın fizyolojik rezervini etkileyebilir. Hastalık ciddiyeti ise, anatomik olarak [(travmada-Injury Severity Score (ISS)] ya da fonksiyonlar üzerinden [nörolojik bozukluklarda Glasgow koma skoru (GKS)] değerlendirilebilir (2).

Yoğun bakıma yatışı sırasında pek çok hastanın tanısı belirlenememiş olabilmektedir. Bu nedenle tanıya dayalı skorum sistemlerinin uygulanabilmesi mümkün olmadığından, fizyolojiye dayalı skorum sistemleri kullanılmaktadır. Fizyolojik ölçümlerdeki değişiklikleri kullanarak hastalık ciddiyetini tanımlayan; Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation= APACHE), Basitleştirilmiş Akut Fizyoloji Skoru (Simplified Acute Physiology Score= SAPS), Mortalite Tahmin Modeli (Mortality Prediction Model= MPM), Çoklu Organ Yetmezliği Skoru (Çoklu Organ Dysfunction Score= MODS), Lojistik Organ Disfonksiyon Skoru (Logistic Organ Dysfunction Score= LODS) ve Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Skoru (Sequential Organ Failure Assessment Score= SOFA) gibi sistemlerde, laboratuvar ve klinik değişiklikleri içeren değişkenler kullanılır. Fizyolojik ölçümlerin kullanıldığı bu skorlar, hastalığın prognozu ve mortalite riski ile paralellik gösterir (3-5).

Bu derlemede en çok kullanılan skorum sistemleri hakkında bilgiler verilecek, aynı zamanda yararları ve kullanımındaki zorlukları değerlendirilecektir.

### SKORLAMA SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Skorum sistemleri aşağıda belirtildiği gibi ya da Tablo 3'te verildiği gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir.

**1. Anatomik skorum:** Hastalığa katılan anatomik alana dayalıdır. Özellikle travma hastalarında uygulanır. Örnekler: "Abbreviated Injury Score (AIS)" ve ISS.

**Tablo 1. Skorum sistemlerinde kullanılan hasta verileri**

#### Hasta özelliği

Yaş  
Etkilenen anatomik bölge/organ sistemleri

#### Yatış özelliği

Medikal ya da cerrahi  
Acil ya da planlı

#### Fizyolojik ölçümler

Kardiyovasküler; ortalama kan basıncı, kalp hızı  
Solunumsal; FiO<sub>2</sub>, alveolar arterial gradient, solunum hızı  
Isı  
Glasgow koma skoru

#### Biyokimyasal/hematolojik göstergeler

Hemoglobin/hematokrit, lökosit sayısı, koagülasyon, kreatinin, sodyum, potasyum, arteriyel pH

#### Eşlik eden durumlar

Malignite  
Renal replasman tedavisi  
Steroid/immünsüpresyon tedavisi  
Karaciğer hastalığı  
Hematolojik hastalıklar  
Kardiyopulmoner resüsitasyon

**Tablo 2. Prognostik ve organ yetmezliği değerlendiren skorlama sistemlerinin karşılaştırılması**

	Prognostik (APACHE II, SAPS II, MPM)	Organ yetmezliği (MODS, LODS, SOFA)
Amaç	Mortalite beklentisini değerlendirir	Morbiditeyi tanımlar
Uygulama kolaylığı	Karmaşık	Basit
Zamanlama	Yatışta ya da ilk 24 saat içinde	Tekrar ölçülebilir
Hastalık süreci	Organ fonksiyonunu değerlendirmez	Organ disfonksiyonunu belirler

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, SAPS II: Simplified Acute Physiology Score, MPM: Mortality Prediction Model, MODS: Multiple Organ Dysfunction Score, LODS: Logistic Organ Dysfunction Score, SOFA: Sequential Organ Failure Assessment Score.

**Tablo 3. Skorlama sistemlerinin sınıflandırılması****Prognostik değerlendirme skorları**

TISS/TISS 28\* (Therapeutic Intervention Scoring System)

SAPS /II/III\* (Simplified Acute Physiology Score)

APACHE I/I/III\* (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)

MPM /II\* (Mortality Prediction/Probability Models)

GCS\* (Glasgow Coma Score)

FOUR (Full Outline of UnResponsiveness)

**Organ disfonksiyonu tanımlama skorları**

SOFA\* (Sequential Organ Failure Assessment)

MODS\* (Multiple Organ Dysfunction Score)

LODS\* (Logistic Organ Dysfunction System)

ODIN (Organ Dysfunctions and/or Infection)

TRIOS (Three Days Recalibrated Intensive Care Unit)

Composite SAPS II/LODS

**Travma değerlendirme skorları**

AIS\* (Abbreviated Injury Scale)

ISS\* (Injury Severity Score)

TS (Trauma Score)

RTS (Revised Trauma Score)

TRISS\* (Trauma Injury Severity Score)

ASCOT (A Severity Characterization of Trauma)

**Hastalığa spesifik skorlamalar**

ALI ve ARDS- MURRAY akciğer hasarı skoru

Subaraknoid kanama- WFNS-Dünya Beyin Cerrahları Federasyonu skoru

Karaciğer yetmezliği- MELD (Model for End Stage Liver Disease) skorlaması

Cerrahi- POSSUM (Physiologic and Operative Severity Score) skorlama

\* Yaygın olarak kullanılan skorlama sistemleri.

2. *Fizyolojik değerlendirmeler:* Rutin ölçülen fizyolojik değişkenlerin bozulma derecesine dayanır. Örnekler: APACHE, SAPS.

3. *Terapötik ağırlıklı skorlar:* Çok fazla sayıda müdahale ve işlem gerektiren komplike hastalarda varsayımlara dayanır. Örnek: "Therapeutic Intervention Scoring System (TISS)".

4. *Organ spesifik skorlama:* Terapötik skorlamaya benzer. Organ disfonksiyonundan yetmezliğine doğru değişir, hastalık ne kadar ciddiye o kadar çok organ hastalığa katılır. Örnek: SOFA.

5. *Basit skalalar:* Klinik sonuçlara dayanır. Örnek: Ölüm ve hayatta kalma.

### SKORLAMA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ve MODELİN KALİBRASYONU

Bir skorlama sistemi geliştirildiğinde mortaliteyi tahmin etme yeteneğini göstermek için sistemin performansı değerlendirilir ve geçerliliği test edilir. Modelin kalibrasyonu ve tanımlanması daha sonra gerçekleştirilir. Kalibrasyon, öngörülen mortalite olasılığı ile gerçekte gözlenen mortalite oranı arasındaki ilişki değerlendirilerek sağlanır. Bu değerlendirmede model genellikle Hosmer-Lemeshow C istatistik testiyle analiz edilir. Olasılık aralığına göre, beklenen ve gözlenen mortalite karşılaştırılır ve bir p değeri üretilir. Tahmin edilen mortalite ile gözlenen mortalitenin birbirine yakın olması kalibrasyonun iyi olduğunu gösterir.

### İDEAL SKORLAMA SİSTEMİ

İdeal bir model olarak kabul edilebilmesi için bir skorlama sistemi:

1. Rutin ve kolay belirlenebilen değişkenlere dayanmalı,
2. İyi kalibre edilebilmeli,
3. Duyarlılığı ve özgünlüğü yüksek olmalı,
4. Değişik hasta popülasyonlarında uygulanabilir olmalı,
5. Farklı ülkelerde uygulanabilmeli,
6. Yoğun bakımdan taburcu olduktan sonraki fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesini öngörebilmelidir.

Ancak henüz tüm bu özelliklerin tamamına sahip olan bir skorlama sistemi bulunmamaktadır.

### **YAYGIN OLARAK KULLANILAN YOĞUN BAKIM SKORLAMA SİSTEMLERİ**

#### **Prognostik Skorlama Sistemleri**

**TISS-1974-1983:** 1974 yılında tanımlanan ilk öncü skorlama sistemidir (6). Yoğun bakımlarda tanı, tedavi ve izlem için kullanılan 57 adet işlemi ağırlığına göre 1-4 arasında derecelendirir. Sonraki yıllarda yeniden gözden geçirilip, kullanılan işlemler 57'den 76'ya çıkarılmıştır (7,8).

1996 yılında işlemler 28'e indirilerek TISS 28 tanımlanmış ve 1997 yılında işlemler 19'a kadar azaltılabilmektedir (9,10). Yoğun bakımda hastalara yapılan işlemler hem iş yükünü artırmakta hem de hastalığın ciddiyeti ile her zaman paralellik göstermektedir. Ayrıca, farklı yoğun bakım ünitelerindeki farklı uygulamalar bu skorlama sisteminin standarta edilebilmesine engel olmaktadır. Bu nedenlerle, çok yoğun tedavilerin uygulandığı hastalar seçildiğinde ve aynı üniteye hastaların sonuçları karşılaştırılmak istendiğinde bu skorlama sisteminin kullanılması uygundur. Aslında hastalık şiddetini yansıtan bir skor olarak geliştirilmiş olmakla birlikte günümüzde daha çok hemşirelik etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

**APACHE-1981:** 1981 yılından bu yana yaygın olarak kullanılmakta olan bu skorlama sistemi akut hastalıktan iyileşmeyi etkileyen hastaya ait üç faktöre bağlıdır:

1. Önceden var olan hastalık,
2. Hastanın rezervi,
3. Akut hastalığın ciddiyeti.

Yedi organ sistemine ait 34 bireysel değişkeni içeren bu faktörlerle, 0-4 arası puanların toplamı akut fizyoloji skorunu oluşturur. Toplam akut fizyoloji skoru ise hastalığın ciddiyetini gösterir. Fizyolojik ölçümlerin puanlandırılması, yoğun bakımda geçirilen ilk 24 saat içindeki normalden en fazla sapma gösteren değerler üzerinden yapılır.

APACHE sisteminin ikinci bölümünü oluşturan kronik sağlık durumu; A, B, C, D, E olarak harflerle belirlenir. "A", akut hastalıktan önceki son altı aylık dönemde sağlıklı olan bir bireyi ifade ederken, "D", ciddi, kronik organ sistem yetmezliğini gösterir. Bu sistem yanıklı ve kardiyopulmoner by-pass geçiren hastalarda kullanılmaz.

**APACHE II -1985:** Karmaşık olan APACHE sisteminden düzenlenerek, klinik olarak daha basit ve kullanışlı hale getirilmiştir. Knaus ve arkadaşları tarafından yapılandırıldığı 1985 yılından beri en yaygın kullanılan skorlama sistemidir (11). APACHE II; akut fizyoloji skoru yaş ve kronik sağlık değerlendirilmesi olmak üzere üç bölüme ayrılır (Tablo 4). Bu üç bölüme alınan puanlar toplanır ve operasyon geçirip geçirmeyeceğine göre hastane mortalitesi belirlenir. Bu sistem çok sayıda fizyolojik değişkenin yanı sıra hastanın yaşı ve yoğun bakıma yatış tanısının bilinmesine de gereksinim göstermektedir. APACHE II'de yapılan fizyolojik ölçümlerin sayısı, sonucu etkilemeyecek şekilde 34'ten 12'ye azaltılmıştır. APACHE'de yer alan laktik asit düzeyi, enerji için cilt testi ve serum osmolaritesi gibi fizyolojik ölçümler çıkarılmış, kan üre nitrojeni (BUN) yerine serum kreatinin, serum bikarbonatı yerine ise arteriyel pH kullanılmıştır. Serum albumin ve glukoz düzeyi, santral venöz basınç, idrar debisi gibi değişkenlerin tedavideki değişikliklerden daha çok etkilendiklerinden, sonucu belirlemede daha az önemli oldukları kabul edilmiştir.

APACHE II'de, bazı fizyolojik değişkenlerin eşik değerleri ve puanlarının ağırlığı da değiştirilmiştir. GKS daha ağırlıklı puana sahip olmuştur (12). Renal disfonksiyonun kötü prognozu gösterdiği düşünüldüğünden, tüm akut renal yetmezlik durumlarında serum kreatinin değerinin aldığı puan ikiye katlanmıştır. APACHE sisteminde değerlendirmeye katılan alveolo-arteriyel oksijen basıncı gradiyenti, hesaplamak için kullanılan denk-

Tablo 4. APACHE II skorlama sistemi

Fizyolojik değişkenler	Yüksek değerler					Düşük değerler					Puan
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4	+4	
Isı (rektal °C)	≥ 41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤ 29.9		
Ortalama arter basıncı (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69	40-54	≤ 49		
Kalp hızı (atım/dakika)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤ 39		
Solumun hızı (/dakika) (spontan/mekanik)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤ 5		
Oksijenasyon											
FiO <sub>2</sub> ≥ 0.5 ise alveolar arterial gradient DO <sub>2</sub>	≥ 500	350-499	200-349		< 200						
FiO <sub>2</sub> < 0.5 ise PaO <sub>2</sub>					> 70	61-70		55-60	< 55		
Arteriyel pH (tercih)	≥ 7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	< 7.15		
Venöz HCO <sub>3</sub> (mEq/L)	≥ 52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	< 15		
Sodyum (mEq/L)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 110		
Potasyum (mEq/L)	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		< 2.5		
Serum kreatinin (mg/dL)	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		< 0.6				
Akut renal yetmezlik ⇒ x 2											
Hematokrit (%)	≥ 60		50-50.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20		
Lökosit (/mm <sup>3</sup> x 1000)	≥ 40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		< 1		
Glasgow koma skoru (GKS)											
Puan= 15-Gerçek GKS											
A. Toplam akut fizyoloji skoru (yukarıdaki 12 puanlamamın toplamı)											
B. Yaş puanı (yıl): < 44= 0 puan, 45-54= 2 puan, 55-64= 3 puan, 65-74= 5 puan, ≥ 75= 6 puan											
C. Kronik sağlık puanları: Geçmişte ciddi organ sistem yetmezliği ya da immünsüpresyon varsa*											
a) Opere edilmemiş ya da acil opere edilmiş hasta= 5 puan, b) Elektif postoperatif hasta= 2 puan											
<b>Toplam APACHE II Skoru= A + B + C</b>											

\* Hepatik: Biyopsiyle kanıtlanmış siroz, portal hipertansiyon, buna bağlı gastrointestinal sistem kanamaları, karaciğer yetmezliği, ensefalopati, koma, Kardiyovasküler: İstirahatte anjina ve kardiyak semptomlar, Solunumsal: Aktiviteyi kısıtlayıcı kronik restriktif, obstrüktif hastalık, kronik hipoksi, hiperkapni, sekonder polistemi, ciddi pulmoner hipertansiyon, mekanik ventilasyon, Renal: Kronik hemodiyaliz, periton diyalizi, Immünsüpresyon: Immünsüpresör, kemoterapi, radyoterapi, yüksek doz steroid alımı (lösemi, lenfoma AIDS gibi hastalıklarda).

lem inspire edilen oksijen ( $FiO_2$ ) düzeyine bağımlı olduğundan,  $FiO_2$ 'nin 0.5'ten düşük olduğu durumlarda arteriyel parsiyel oksijen basıncının ( $PaO_2$ ) değerlendirildiği bir sistem geliştirilmiştir. APACHE II'de kaydedilen değerler, hastanın yoğun bakımdaki ilk 24 saatinde normalden en çok sapma gösteren değerlerdir.

Kronolojik yaş, fizyolojik rezervdeki azalmayı yansıttığı için, akut hastalık durumunda hastalık ciddiyetinden bağımsız olarak mortalite riskini belirleyen önemli bir etken olduğundan ağırlıklı puan olarak eklenmiştir. Ciddi organ sistem bozukluğu ya da immünsüpresyon öyküsü olanlarda, opere edilmemiş ya da acil cerrahi yatışlara 5 puan verilirken, elektif yatışlara 2 puan verilmiştir.

Toplam akut fizyoloji skoru, yaş ve kronik sağlık durumu puanlarının birlikte oluşturduğu, APACHE II, yoğun bakıma yatışın ilk 24 saatinde değerlendirilir ve en yüksek puan 71'dir (Tablo 3). Toplam skor 25 olduğunda tahmini mortalite %25 iken, skor 35'in üzerinde olduğunda bu %80'in üzerine çıkar. Bireysel sonuçların değerlendirilmesinden çok hasta gruplarının karşılaştırılmasında tercih edilir.

APACHE II skorlama sisteminin yetersizlikleri de vardır: Yaşlı hastalar gereğinden yüksek puan alabilmekte, akut fizyoloji skorunun hemodinamik destek tedavisi için ilaç kullanımı, mekanik ventilasyon için düzenlenmiş ölçümleri bulunmamaktadır.

**APACHE III-1991-1998:** Yakın zamanda APACHE II sistemi yenilenerek, APACHE III geliştirilmiştir (13). Bu sistemde değişkenlerin alt ve üst değerleri tespit edilmiş ve her aralık için başka bir puan kullanılmıştır. APACHE II'de kullanılan primer hastalık tanıları kısmı genişletilmiş ve hastanın yoğun bakıma nereden geldiği (acil servis, servis vb.) de eklenmiştir.

Aynı çalışma grubunun 1991 yılında geliştirdiği daha sonra 1998 yılında güncellenen APACHE III skorlama sistemi çok daha ayrıntılı bir sistem olmanın yanında, yoğun bakım alanında gelişen eğilimleri yansıtmaları açısından da değerlidir (13). İstatistiksel gücü iyileştirilmiş, daha objektif, hastanın bireysel iyileşmesi ve yoğun bakımda hastalıktan taburculuğu etkileyen faktörleri iyi tanımlayabilen bir sistemdir. İnsan immünyetmezlik virüsü

ve hematolojik malignite kronik sağlık puanlarına eklenmiş olmakla birlikte daha önceki iki sistemden daha az komplekstir. APACHE III'ün performansının APACHE II'den daha iyi olduğu ve triajda kullanılabildiği gösterilmiştir. Ancak performans göstergesi olarak diğerlerine göre daha güçlü olan bu skorlama sisteminin kullanılabilmesi için bir yazılım programı geliştirilmiştir. Diğer sistemlerden çok daha ayrıntılı bir değerlendirme yapabilmesine karşın, bu nedenle APACHE III sisteminin kullanımı önemli ölçüde kısıtlanmıştır.

**APACHE IV-2006:** APACHE modellerinin kullanımında mortalite tahmininin, bazı tanılarda değişmezken, bazı tanılarda değiştiği fark edilmiş ve durumun rutin tedavide zamanla olan değişikliklerden kaynaklandığı gözlenmiştir. Bunun sonucunda, önceki APACHE modellerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini geliştirmek amacıyla, APACHE III'ün belirleyici değişkenlerine yeni değişkenler eklenerek son yıllarda yeniden yapılandırılmıştır (14). Bu yeni sistemde akut fizyolojik skordaki değişkenler APACHE III'te olduğu gibi kalırken, yeni olarak giriş tanısı, yoğun bakıma geldiği yer, yeniden yatış özellikleri, yoğun bakım öncesinde hastanede yatış süresi, ilk 24 saat içinde uygulanan mekanik ventilasyon ve trombolitik tedaviler değerlendirilmeye eklenmiştir.

**SAPS:** İlk olarak 1984 yılında APACHE skoruna alternatif olarak kullanıma sunulmuştur. Yoğun bakıma yatışın ilk 24 saatinde kolay ölçülen 14 fizyolojik değişkenin normalden sapma derecesinin değerlendirilmesiyle elde edilir. Fizyolojik ölçümlerdeki değişiklikler 0-4 arası puanlanır ve yaş için 0-4 arası puan eklenir (15). APACHE sistemi ile karşılaştırıldığında, uygulanması daha basit ve hesaplaması kısa süren bu sistemin dezavantajı, kronik sağlık durumunun değerlendirilmeye alınmamış olmasıdır.

**SAPS II:** 1993 yılında, 12 farklı ülkedeki 137 yoğun bakım ünitesinden elde edilen verileri kullanarak, 37 değişken değerlendirilmiş ve 17 değişkene indirgenmiş, böylece SAPS II geliştirilmiştir (16). Bunlar 12 fizyolojik değişken, yaş, yoğun bakıma kabul tipi (planlı cerrahi, planlı olmayan cerrahi ya da tıbbi) ve altta yatan hastalıkla ilgili üç değişkenden (kronik sağlık durumu: AIDS, metastatik kanser ve hematolojik malignite) oluşmaktadır (Tablo 5). Her değişkene farklı puanlar verilmektedir (Tablo 6).

Tablo 5. SAPS II'nin değişkenleri\*

Değişken	Tanımlama
Yaş	Doğum gününe göre kullanılır.
Kalp hızı	Kalp hızının 24 saatteki yüksek ya da düşük en kötü değeri kullanılır.
Sistolik kan basıncı	Kalp hızındaki metod kullanılır.
Vücut ısı	En yüksek değer.
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> oranı	Ventilasyon ya da sürekli pulmoner arter basıncı varsa, oranın en düşük değeri kullanılır.
İdrar çıkışı	Hasta 24 saatten az kalmışsa kaldığı süreye göre değerlendirilir.
Serum üre ya da serum üre nitrojen seviyesi	Serum üre için g/dL ya da mmol/dL, serum üre nitrojeni için mg/dL cinsinden en düşük değer kullanılır.
Lökosit sayısı	Ölçülen en kötü (yüksek veya düşük) değer kullanılır.
Bilirubin seviyesi	
Serum potasyum seviyesi	Ölçülen en kötü (yüksek ya da düşük) mmol/L değeri kullanılır.
Serum sodyum seviyesi	Ölçülen en kötü (yüksek veya düşük) mmol/L değeri kullanılır.
Serum bikarbonat seviyesi	En düşük mEq/L değeri kullanılır.
Glasgow koma skoru	Sedasyon verilmişse önceki skor kullanılır.
Yatış özelliği	Planlanmış cerrahi/acil cerrahi/medikal tanı kullanılır.
AIDS	HIV pozitif, beraberinde <i>Pneumocystis carinii</i> pnömonisi, Kaposi sarkomu, lenfoma, tüberkülozis veya toksoplazma gibi komplikasyonlardan biri ya da birkaçı varsa
Hematolojik malignite	Lenfoma, akut lösemi, multipl miyeloma
Metastatik kanser	Cerrahi ya da bilgisayarlı tomografi gibi başka bir yöntemle tespit edilmiş

\* 17 no'lu kaynaktan alınmıştır.

Fizyolojik değişkenler için, yoğun bakım ünitesine kabulden sonraki ilk 24 saat içerisindeki en kötü değerler hesaplama için kullanılır. SAPS II skoru spesifik hasta grupları için kullanmaya uygun değildir. Ayrıca, SAPS II'nin tahmin gücünün doğruluğu yoğun bakımda hastanın yatış süresi boyunca zamanla kaybolabilir. Sadece beş günden az kalan hastalar için mortalite tahmini doğru olarak kalmaktadır.

SAPS puanı ne kadar yüksekse mortalite aynı oranda artar. SAPS II sistemi oluşturulurken yanık hastaları, koroner bakım hastaları, kardiyo-vasküler cerrahi hastaları çalışmaya dahil edilmemiştir. SAPS II, hastaları gruplayarak mortaliteyi hesaplamayı amaçladığı için kişisel mortalite tayini ve buna göre tedavi planlanması ama-

cıyla kullanılmamalıdır. Verileri toplamak çok basit ve hızlıdır. Klinik araştırmalarda kritik hastaları sınıflamak ve popülasyonları karşılaştırmak için kullanılmaktadır.

**SAPS III-2006:** Yoğun bakıma giriş nedeni ve kronik sağlık durumu daha ayrıntılandırılmış, ek olarak yoğun bakım öncesi lokalizasyonu, süresi, geçirilmiş cerrahi, cerrahinin yeri, yoğun bakıma girişte infeksiyon varlığı gibi yeni değişkenler eklenmiştir (18,19). İdrar debisi ve üre fizyolojik ölçümlerden çıkarılarak yerine kreatinin değeri alınmış, HCO<sub>3</sub> yerine pH değeri alınarak sodyum ve potasyum çıkarılmıştır.

**MPM-1982-1988:** Hastaların mortalite olasılıklarını hesaplamak amacıyla 1982 yılında geliştirilen,

Tablo 6. SAPS II skorlama sistemi

Geliş özelliği		Kronik hastalık		Glasgow koma skoru	
Cerrahi-planlanmış	0	Yok	0	14-15	0
Medikal	6	Metastatik karsinom	9	11-13	5
Cerrahi-acil	8	Hematolojik malignite	10	9-10	7
		AIDS	17	6-8	13
				< 6	26
<b>Yaş</b>		<b>Sistolik kan basıncı (mmHg)</b>		<b>Kalp atım hızı/dakika</b>	
< 40	0	< 70	13	< 40	11
40-59	7	70-99	5	40-69	2
60-69	12	100-199	0	70-119	0
70-74	15	≥ 200	2	120-159	4
75-79	16			≥ 160	7
≥ 80	18				
<b>Vücut ısısı °C</b>		<b>* PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (mmHg)</b>		<b>İdrar çıkışı L/24 saat</b>	
< 39	0	< 100	11	≥ 1	0
≥ 39	3	100-199	9	0.5-0.999	4
		≥ 200	6	< 0.5	11
<b>Serum üre/BUN (mg/dL)</b>		<b>Lökosit sayısı/mm<sup>3</sup></b>		<b>Potasyum (mEq/L)</b>	
< 28	0	< 1000	12	3	3
28-83	6	1000-19.000	0	3-4.9	0
≥ 84	10	≥ 20.000	3	≥ 5	3
<b>Sodyum (mEq/L)</b>		<b>HCO<sub>3</sub> (mEq/L)</b>		<b>Bilirubin (mg/dL)</b>	
≥ 145	1	≥ 20	0	< 4	0
125-144	0	15-19	3	4-5.9	4
< 125	5	< 15	6	≥ 6	9

\* Mekanik ventilasyon uygulanıyorsa.

prognozda en etkili belirleyicilerin seçilip buna göre hesaplanmasına dayanan bir skorlama sistemidir (12). 1988 yılında yeniden gözden geçirilerek düzenlenmiş olan bu sistem üç modele dayanır (20):

1. Hasta yoğun bakıma kabul edildiği anda
2. Hastanın 24. saatteki durumuna göre
3. Hastanın 48. saatteki durumuna göre yapılan değerlendirmeler hesaplanır.

**MPM II-1993-1994:** 1993 yılında sunulan MPM II'de ise yukarıda belirtilen üç modele ek olarak 72 saatlik değerlendirme modeli de eklenmiştir (21). MPM II modelinde pediatrik hastalar, yanıklı hastalar, koroner yoğun bakım hastaları ve kardiyak cerrahi geçirmiş olanlar değerlendirilemez.

Bilinç düzeyi, yoğun bakıma yatışın acil ya da elektif oluşu, malignite varlığı, infeksiyon olasılığı, geçirilmiş kardiyopulmoner resüsitasyon, yaş ve sistolik arter basıncından oluşan yedi parametreyi içerir. Sonuçların skordan bağımsız olarak doğru- dan hesaplanan bir olasılık şeklinde olması, yoğun bakım tedavisinden bağımsız olması gereken kardiyopulmoner resüsitasyonu (KPR) değerlendirmeye alıyor olması bu sistemin üstünlükleridir.

**MPM II<sub>0</sub>:** Hastanın yoğun bakıma kabul edildiği andaki değerlerine göre hesaplanır. Kabul sırasındaki ölçümler ve tetkiklerle mortalite olasılığını ortaya koyan tek modeldir. Yoğun bakımda verilen tedavi ve takiplerden bağımsız olarak 15 değişken içermektedir (22,23). Bunlar; üç fizyolo-



jik (iki kardiyovasküler ve bir nörolojik) hastanın yaşı, kabul şekli (medikal ya da planlanmamış cerahi), metastatik karsinom, siroz, kronik renal yetmezlik, kabulden önce KPR uygulanması, koma (GKS 3-5), kalp atım hızı > 150 vuru/dakika, sistolik kan basıncı < 90 mmHg, akut renal yetmezlik, kardiyak ritm bozukluğu, serebrovasküler olay, gastrointestinal kanama, intrakraniyal kitle etkisi ve mekanik ventilasyondur (24,25).

**MPM II<sub>24-48</sub>**: Yoğun bakıma kabulden 24 ve 48 saat sonraki mortalite olasılık belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bu modellerde uygulanan değişkenler ilk yatış anından hesaplamanın yapıldığı saate kadar geçen sürede hastanın durumunu ve tedavilerini yansıtır (26,27).

APACHE ve SAPS II ise yoğun bakımda 24 saat ve daha fazla kalan hastalar arasında ayırım yapmamakta, hepsine aynı puanlama sistemi uygulanmaktadır. Bu nedenle zaman içinde hastalardaki değişiklikleri göstermekte zayıf kalmaktadır. APACHE, SAPS II ve MPM II modelleri içinde en az değişken kullanan model MPM II'dir. APACHE ve SAPS II modelleri fizyolojik değerlerin ölçümü sırasındaki hatalardan daha çok etkilenir. MPM II<sub>0</sub> modeli ise hastanın yoğun bakıma girdiği andaki mortalite olasılığını ölçen tek modeldir.

Genel yoğun bakımlarda mortalite hakkında bilgi veren bu skorum sistemlerinin, yaşlı jinekolojik onkoloji hastaları gibi spesifik popülasyonlarda geçerliliği kanıtlanmamıştır (28). Bu nedenle geçerliliği gösterilmiş olan "Yoğun Bakım Kanser Mortalite Modelleri" geliştirilmiştir. Ancak yoğun bakımdaki kanser hastalarının prognozunun daha kesin olarak öngörülebilmesi için spesifik popülasyonlara yönelik yeni skorum sistemlerine gereksinim vardır (28,29).

**GKS ve FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) skoru**: Kafa travması/akut beyin hasarı durumunda, beyin fonksiyonlarındaki bozulmanın hızlı bir şekilde değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi hastanın izlenmesinde ve tedavisinde kolaylık sağlar. Yoğun bakımlarda nörolojik durumun değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçek GKS'dir. Ancak özellikle afazik ve entübe hastaların hak ettikleri puanı alamaması ve beyin sapsi disfonksiyonu evrelerinin izlenememesi ne-

deniyle, nörolojik nedenli komanın derecelendirilmesi ve izlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Bilinci kapalı hastaların çoğunun entübe olması ve bu hastaların sözel skorunun bu yöntemle değerlendirilmesindeki yetersizlik, bu skorum yönteminin en önemli dezavantajıdır. Bu nedenle nörolojik hastaların izlenmesinde daha iyi bir ölçek olarak yeni bir skorum sistemi (FOUR) geliştirilmiştir. FOUR skoru GKS'den farklı olarak, beyin sapsi refleksleri ve göz hareketleri gibi nörolojik muayenenin önemli ayrıntıları hakkında bilgi sağlar (30). GKS ve FOUR skor arasındaki karşılaştırma Tablo 7'de sunulmuştur.

### Organ Yetmezliği Skorum Sistemleri

Genel yoğun bakım hastalarında oluşturulmuş olan prognostik modeller, organ sistem yetmezlikli hastalarda başarılı bir şekilde uygulanamamaktadır. Bu nedenle objektif, basit, kolay elde edilir değişkenler içeren, "organ yetmezliği skorum sistemleri" geliştirilmiştir.

Organ fonksiyonlarının değerlendirilmesinde üç önemli özellik vardır:

1. Organ yetmezliği çok hafif fonksiyon bozukluğundan tam organ yetmezliğine kadar değişen dinamik bir süreçtir.
2. Hastalığın seyri sırasında zamanla disfonksiyonun derecesi değişebilir ve bu nedenle zamanla yeniden değerlendirilmesi gerekir.
3. Seçilen değişkenler objektif, basit ve elde edilebilir, araştırılan organa spesifik ve diğer hasta değişkenlerinden bağımsız olmalıdır.

**MODS-1995**: MODS skorum sistemi, disfonksiyone organ sistem sayısı ile yoğun bakım hastalarındaki mortalite arasında doğrudan ilişki bulunması nedeniyle geliştirilmiştir. Solunum, renal, hepatik, kardiyovasküler, hematolojik sistem ve santral sinir sistemi değerlendirilir ve 0-4 arası puanlandırılır (Tablo 8). Skorum her gün aynı saatte tekrarlanır, 24 saat içindeki en anormal değerler seçilir, ölçülmeyen değer 0 olarak puanlanır. Toplam 24 olan skor 20'yi aştığında yoğun bakım mortalitesi %100'e ulaşır.

Sadece hastanın yoğun bakıma yatışında yapılan APACHE II'nin aksine, MODS her gün değer-

**Tablo 7. FOUR skorun Glasgow koma skoru ile karşılaştırılması**

FOUR skor	Glasgow koma skoru
<b>Göz cevabı</b>	<b>Göz cevabı</b>
4-Açık/açılır, emirle takip/göz kırpma	4-Spontane
3-Açık ancak takip yok	3-Sözlü komutla
2-Kapalı, yüksek sesli uyarıyla açılır	2-Ağrılı uyarılarla
1-Kapalı, ağrılı uyarılarla açılır	1-Açmıyor
0-Ağrılı uyarılarla açılmaz	
<b>Motor cevap</b>	<b>Motor cevap</b>
4-Komutla el hareketi	6-Komutlara uyar
3-Ağrıyı lokalize eder	5-Ağrıyı lokalize eder
2-Ağrıya fleksiyon cevabı	4-Ağrıdan kaçır
1-Ağrıya ekstansiyon cevabı	3-Ağrıya fleksiyon
0-Ağrılı uyarılara cevapsiz yok/jeneralize miyokloniler	2-Ağrıya ekstansiyon
	1-Motor yanıt yok
<b>Beyin sapı refleksleri</b>	<b>Sözel cevap</b>
4-Pupil ve kornea refleksi var	5-Oryante
3-Bir pupil dilate ve fikse	4-Konfüze
2-Pupil ya da kornea refleksi yok	3-Uygunsuz cevap
1-Pupil ve kornea refleksi yok	2-Anlamsız ses
0-Pupil, kornea ve öğürme refleksi yok	1-Sözel yanıt yok
<b>Solunum</b>	
4-Entübe değil, düzenli solunum	
3-Entübe değil, Cheyne-Stokes solunumu	
2-Entübe değil, düzensiz solunum	
1-Ventilatör hızından yüksek hızda solunum	
0-Ventilatör hızında solunum ya da apne	

**Tablo 8. Çoklu organ yetmezliği skoru (MODS)**

Değişken	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan
PaO <sub>2</sub> : FiO <sub>2</sub> (mmHg)	> 300	226-300	151-225	76-150	≤ 75
Serum kreatinin (mg/dL)	≤ 1.1	1.2-2.3	2.4-4	4.1-5.7	> 5.7
Serum bilirubin (mg/dL)	≤ 1.2	21-60	61-120	121-240	> 240
Basınç ayarlı kalp hızı:	≤ 10	1.3-3.5	3.6-7.0	7.1-14	> 14
Kalp hızı X (SVB/OAB)					
Trombosit sayısı (µL)	> 120	81-120	51-80	21-50	≤ 20
Glasgow koma skoru*	15	13-14	10-12	7-9	≤ 6

\* Sedasyon yokken.

SVB:Santral venöz basınç, OAB: Ortalama arter basıncı.

lendirilir. Bu sistem organ yetmezlikleri ve organ disfonksiyonlarından iyileşme ile iyi bir korelasyon gösterse de, mortalite tahmininde iyi bir gösterge değildir (31).

**LODS-1996:** SAPS'ı geliştiren araştırmacı grup tarafından, MODS'un yapılandırılmasına karşı oluşturulmuştur. MODS'daki altı organ sisteminde yapılan 12 değişiklikle birlikte 0-5 arasında yapılan puanlama sistemine dayanır. İlk 24 saatteki en kötü değerler alınır ve en yüksek 22 puan elde edilir. Organ disfonksiyonunu tanımlamayı ve iyileşme ya da kötüleşmeyi izlemeyi amaçlar (32).

**Sepsise Bağlı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi-1996 (Sepsis Related Organ Failure Assessment= SOFA= Sequential Organ Failure Assessment Score):** Avrupa Yoğun Bakım Derneği (European Society of Intensive Care Medicine) tarafından sepsise bağlı organ yetmezliğinin derecesini tanımlamak için 1996 yılında geliştirilmiştir. Ancak sepsise bağlı olmayan organ disfonksiyonlu hastalarda geçer-

liliği belirlendiğinden, "ardışık organ yetmezliği değerlendirilmesi" olarak yeniden adlandırılmıştır. Altı organ sistemi (solunum, kardiyovasküler, santral sinir sistemi, renal, koagülasyon ve karaciğer), toplam skor 6-24 arasında olacak şekilde 1 ile 4 puan arasında değerlendirilir (Tablo 9). Skor önceki 24 saat içindeki en kötü değere göre verilir. Ölçülmeyen değer varsa en yakın ölçüm değerine göre puanlanır. SOFA skoru  $\geq 3$  olması o sistem için organ yetmezliği olarak tanımlanır (33).

MODS, LODS ve SOFA sistemlerinin üçünün de duyarlılığı düşük ancak özgünlüğü yüksektir. Bu skorum sistemleri arasındaki esas fark kardiyovasküler disfonksiyonun değerlendirilmesinde seçilen yöntemlerin farklı olmasıdır (Tablo 10).

**Composite SAPS II/LOD skor-2001:** Özellikle yoğun bakıma yatışından 72 saat sonra ortaya çıkmış (kazanılmış nozokomiyal) infeksiyonu olan, bu infeksiyona bağlı ek mortalitenin söz konusu olduğu hastalarda mortaliteyi doğru olarak belirleyebilmek amacıyla geliştirilmiştir (34).

Tablo 9. SOFA sistemi

	1*	2	3	4
<b>Solunum</b>				
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> mmHg	≤ 400	≤ 300	≤ 200 ve	≤ 100 ve
	MV var/yok	MV var/yok	MV var	MV var
<b>Kardiyovasküler</b>				
Hipotansiyon	OAB < 70 mmHg	Dopamin ≤ 5 ve dobutamin**	Dopamin > 5 ya da adrenalin ≤ 0.1 ya da noradrenalin ≤ 0.1**	Dopamin ≥ 15 ya da adrenalin > 0.1 ya da noradrenalin > 0.1**
<b>Karaciğer</b>				
Bilirubin mg/dL	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12
<b>Koagülasyon</b>				
Trombosit 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
<b>Böbrek</b>				
Kreatinin mg/dL ya da idrara debisi	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 Debi ≤ 500 mL/gün	> 5 Debi ≤ 200 mL/gün
<b>Nörolojik</b>				
GKS	13-14	10-12	6-9	< 6

\* Bu sınırın ötesindeki değerler 0 puan alır.

\*\* En az 1 saat  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dakika}$  dozunda verilmiş olmalı.

MV: Mekanik ventilasyon, OAB: Ortalama arter basıncı, GKS: Glasgow koma skoru.

Tablo 10. Organ disfonksiyonu skorum sistemleri arasındaki farklılıklar

	MODS	LODS	SOFA
<b>Solumun</b>	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> oranı	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> oranı ve ventilasyon/CPAP durumu	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> oranı solumun desteği için ihtiyaç
<b>Koagülasyon</b>	Platelet sayısı	Beyaz küre ve platelet sayısı	Platelet sayısı
<b>Hepatik</b>	Bilirubin konsantrasyonu	Bilirubin konsantrasyonu ve protrombin zamanı	Bilirubin konsantrasyonu
<b>KVS</b>	Kalp hızı x (SVB/OAB)	Kalp hızı ve sistolik kan basıncı	Kan basıncı ve adrenerjik destek
<b>SSS</b>	Glasgow koma skoru	Glasgow koma skoru	Glasgow koma skoru
<b>Renal</b>	Kreatinin konsantrasyonu	Üre, kreatinin konsantrasyonu ve idrar çıkışı	Kreatinin konsantrasyonu ve idrar çıkışı

MODS: Multiple Organ Dysfunction Score, LODS: Logistic Organ Dysfunction Score, SOFA: Sequential Organ Failure Assessment Score, KVS: Kardiyovasküler sistem, SVB: Santral venöz basınç, OAB: Ortalama arter basıncı, SSS: Santral sinir sistemi.

### Travma Değerlendirme Skorları

Vücudun çeşitli yerlerindeki yaralanma ve travmanın tipi ve derecesi ile mortaliteyi tahmin etmek ve triaj sağlamak amacıyla travmalı hastalarda çeşitli değerlendirme skorları kullanılmaktadır. Travma skorum sistemleri genel travma hastalarından geliştirildikleri için spesifik hasta gruplarında kullanılmaya uygun değildir. Tablo 11'de travma skorum sistemleri özetlenmiştir.

### SKORLAMA SİSTEMLERİNİN YARARLARI ve KISITLILIKLARI

Yoğun bakım hastalarında skorum sistemlerinin kullanılması, hastalık ciddiyetinin ve yoğun bakım mortalitesi (genellikle ilk 28 gün sonrası) olasılığının sayısal olarak derecelendirilmesini sağlar. Ancak, taburculuktan sonraki mortalite ya da hastanın ulaşabileceği yaşam kalitesiyle ilgili yorum getiremezler (4). Yoğun bakıma yatıştan sonra birkaç gün izlenen SOFA ve MODS gibi skorum sistemlerinin puanları, hastanın tedavilere ve işlemlere verdiği yanıtı göre değişebilir, ek olarak bireysel yanıtlardan da etkilenebilir. Yoğun bakımlarda skorum sistemlerinin kullanılmasının bir diğer önemi, hasta verilerinin birikmesi ve zamanla her bir yoğun bakım performansının değerlendirilebilmesidir. Ancak bu tip karşılaştırmalar, özellikle yanlış yorumlara sebep olabilecek farklı özellik taşıyan yoğun bakımlarda çok dikkatli yorumlanmalıdır.

Mortalitenin beklenenin altında ya da üstünde oluşması, bir yoğun bakıma diğerlerinden daha iyi ya da daha kötü olduğu anlamına gelmez. Hasta popülasyonları, uygulanan tedaviler ve işlemler, mevcut teknolojik olanaklar, yatak başına düşen hemşire ve doktor sayısı, çalışanların nitelikli ve donanımlı olmaları sonuçları değiştirebilir.

Skorum sistemleri lineer skalalara sahip değildir. Bu nedenle, skorum 20 olduğu hastada hastalık ciddiyeti/mortalite, skorum 10 olduğu hastaya göre iki kat daha fazla demek değildir. Skorların ölçüm yapılan değerlerin ölçüldüğü zaman için ya da ölçümlerin tekrarlandığı günler için geçerli oldukları iyi bilinmelidir. Ölçümler spontan olarak ya da hastanın yoğun bakıma yatışından önceki tedaviler sonucunda değişebilir. Öngörülerin benzer hasta gruplarında geçerli olduğunu ve bireysel olmadığını unutmamak gerekir. Yoğun bakıma yatırılacak hastaların seçimi ve tedavilerin sonlandırılması gibi kritik kararların verilmesinde kullanılmaları etik ve bilimsel anlamda halen tartışmalıdır. Ayrıca bu sistemler yoğun bakıma yatışı yapılmış hastalar üzerinde geliştirildikleri için, yoğun bakıma kabul edilemeyen hastalarda ek mortalite riskinin tahmin edilmesinde kullanılamaz.

Skorum sistemlerinin giderek daha ayrıntılı değerlendirmeyi gerektirmesi ve mortalite beklentisinin hesaplanmasında kullanılan formüllerin karmaşıklığı gibi sorunlar, bu hesaplamaların bilgisayar yazılımları ile yapılarak açılabilir.

Tablo 11. Travma skorum sistemleri\*

	Amaç ve özellikler	Kullanılan değişkenler	Yorumlar
AIS	Yaralanmanın ciddiyetini tanımlamak  Anatomik tanımlama Künt travmalarda	Vücut; boyun, baş ve yüz, toraks, abdominal, pelvik organlar ve ekstremiteler olmak üzere altı bölgeye ayrılır Puan: 1-5	Yaralanmanın ağırlığına göre puanlar verilerek toplam skor elde edilir.
ISS	Yaralanmanın ciddiyetini tanımlamak  Anatomik tanımlama Künt travmalarda	Anatomik değişkenler: AIS'den en yüksek skorlanan üç vücut bölgesinin skorlarının karesinin toplamı Puan: (3-75)	Motorlu araç kazaları için geliştirilmiştir.
TS	Triaj Yaşamda kalma olasılığı  Fizyolojik skor Künt ve delici travmalarda	Solunum hızı Solunum eforu Sistolik kan basıncı Kapiller yenidendolum GKS Puan: 1-6	Triaj için hızlı tanımlama Solunum eforu ve kapiller yenidendolum değerlendirilmesi subjektiftir.
RTS	Triaj Yaşamda kalma olasılığı  Fizyolojik skor Künt ve delici travmalarda	Solunum hızı Sistolik kan basıncı GKS Puan: 0-4 Toplam puan: 0-12	TS'den daha iyi
TRISS	Yaşamda kalma olasılığı  Anatomi, fizyoloji, yaş Künt ve delici travma	RTS ISS Yaş: < ya da > 55 yıl Künt/delici travma	Künt ve penetran yaralanmalarda farklı değerler
ASCOT	Yaşamda kalma olasılığı  Anatomi, fizyoloji, yaş Künt ve delici travma	RTS Anatomik profil Yaş (5 subgrup) Künt/delici travma Değerlendirme: Çok ciddi ya da çok hafif yaralanma	Daha çok değişken gerektirir. Künt ve penetran yaralanmalarda TRISS'den daha iyi performansa sahiptir.

\* 4 no'lu kaynaktan alınmıştır.

AIS: Abbreviated injury scale, ISS: Injury severity score, TS: Trauma score, RTS: Revised trauma score, TRISS: Trauma and injury severity score, ASCOT: A severity characterization of trauma.

Yoğun bakım hastalarında skorum sistemlerinin kullanılmasıyla:

- Yatışı gereken hasta gruplarının tanımlanması standardize edilebilir,
- Hastalık ciddiyetini belirleyerek morbidite ve mortalite öngörülebilir,
- Hastanın tedavisi düzenlenebilir ve izlenebilir,

- Bir yoğun bakım ünitesinin değişik zaman dilimlerindeki performansı değerlendirilebilir,
- Yoğun bakımlar arasında performans karşılaştırılabilir,
- Klinik çalışmalara katılacak hasta grupları tanımlanabilir,
- Sağlık alanında kaynakların daha iyi kullanılması sağlanabilir.



Yoğun bakım skorlama sistemleri kullanılırken göz önünde tutulması gereken kısıtlılıklar:

- Hastaların yoğun bakıma gelmeden önce bulunduğu klinik ve bu klinikte kaldığı süre ve uygulanan tedaviler nedeniyle, verilerin toplanmaya başlandığı sıfır zamanının tanımlanmasının zor olması,

- Skorlama sistemleri genel yoğun bakımlarda yatan hastaların verilerine ait değişkenlerden elde edildiğinde, özel hastalık gruplarına uygulanmaları ve tedaviden bağımsız olmalarının mümkün olamaması,

- Sedasyon ya da nöromusküler blokaj uygulanan hastalarda nörolojik durumun değerlendirilmesinde, elde edilen puanların gerçek durumu yansıtmaması,

- Prognostik modellerin, yoğun bakımda ilk 24 saatten sonra oluşabilecek akut durumları ya da herhangi bir iyatrojenik komplikasyonu belirleyememesidir.

## SONUÇ

Skorlama sistemlerinin hiçbirinin ideal özellikte olmadığı iyi bilinmeli, ancak yararları ve kısıtlılıkları iyi anlaşılabilir kullanılmalıdır.

Ülkemizde yasal ve idari zorunluluk bulunmadığı için, yoğun bakımlarda skorlama sistemlerinin kullanımı bugüne kadar istenilen düzeye ulaşamamıştır. Ancak 2010 tarihli 5947 sayılı yasa ile “zorunlu mesleki mali sorumluluk sigortası”nın yürürlüğe girmesiyle birlikte, “hekimlerin tıbbi uygulamalar sırasında yaşanan mesleki hatalar” ile ilgili olarak tazminat ödemeleri konusu giderek önem kazanmaktadır. Ayrıca yoğun bakım üniteleri bu konu ile ilgili olarak en yüksek risk grubunda yer almaktadır. Tüm bu nedenlerle yoğun bakımlarda hastalık ciddiyetini belirlemek ve mortalite olasılığını belirleyebilmek amacıyla skorlama sistemlerinin kullanılması, elde edilen skorların düzenli olarak kaydedilmesi bir zorunluluk haline gelmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Bouch DC, Thompson JP. Severity scoring systems in the critical ill. *Continuing Education in Anesthesia and Critical Care* 2008;8:181-5.
2. Ball JAS, Redman JW, Grounds RM. Severity of illness scoring systems. In: Vincent JL (ed). *2002 Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine*. Berlin: Springer, 2002:911-33.
3. Sakarya M. yoğun bakımda skorlama sistemleri. Filiz Tüzüner (editör). *Anestezi Yoğun Bakım Ağrı*. 1. Baskı. Ankara: Nobel Tıp, 2010:1209-20.
4. Holmes CL, Gregoire G, Russell JA. Assessment of severity of illness. In: Hall JB, Schmidt GA, Wood LDH (eds). *Principals of Critical Care*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: The McGraw-Hill Company, 2005:63-78.
5. Higgins TL. Severity of illness indices and outcome prediction. In: Fink MP, Abraham E, Vincent JL, Kochanek PM (eds). *Textbook of Critical Care*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005:2195-206.
6. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med* 1974;2:57-60.
7. Cullen DJ, Keene R, Waternaux C, Peterson H. Objective, quantitative measurement of severity of illness in critically ill patients. *Crit Care Med* 1984;12:155-60.
8. Keene AR, Cullen DJ. Therapeutic intervention scoring system: update 1983. *Crit Care Med* 1983;11:1-3.
9. Miranda DR, Rijk A, Schaufeli W. Simplified therapeutic intervention scoring system: the TISS-28 items-results from a multicenter study. *Crit Care Med* 1996;24:64-73.
10. Moreno R, Morais P. Validation of a simplified therapeutic intervention scoring system on an independent database. *Intensive Care Med* 1997;23:640-4.
11. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
12. Teres D, Brown RB, Lemeshow S. Predicting mortality of intensive care unit patients: the importance of coma. *Crit Care Med* 1982;10:86-95.
13. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA. The APACHE III prognostic system: risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100:1619-36.
14. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* 2006;34:1297-310.
15. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984;12:975-7.
16. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993;270:2957.
17. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1994;271:1321.
18. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3-from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med* 2005;31:1345-55.
19. Capuzzo M, Scaramuzza A, Vaccarini B, Gilli G, Zamoli S, Farabegoli L, et al. Validation of SAPS 3 Admission Score



- and comparison with SAPS II. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53:589-94.
20. Lemeshow S, Teres D, Avrunin JS. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. *Crit Care Med* 1988;16:470.
  21. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993;270:2478-86.
  22. Kılıç YA. Yoğun bakım skorum sistemleri: Neden, nasıl, biz neredeyiz. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:26-31.
  23. Ünal N, Özgencil E. Yoğun bakım ünitelerinde kullanılan skorum sistemleri. *Cerrahi Dergisi* 2002;7:3.
  24. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: scoring systems in the critically ill. *Crit Care* 2010;14:207.
  25. Strand K, Flaatten H. Severity scoring in the ICU. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:467-78.
  26. Afessa B, Gajic O, Keegan MT. Severity of illness and organ failure assessment in adult intensive care units. *Crit Care Clin* 2007;23:639-58.
  27. Vincent JL, Bruzzi de Carvalho F. Severity of illness. *Semin Respir Crit Care Med* 2010;31:31-8.
  28. Günaydın B, Güngör İ, Çelebi H. Preoperatif değerlendirme ve yoğun bakım. Güner H (editör). *Jinekolojik Onkoloji*. 4. Baskı. Ankara: Veri Medikal Yayıncılık, 2010:601-16.
  29. Berghmans T, Sculier JP. Is there any usefulness for a specific scoring system in assessing the prognosis of cancer patients admitted to the intensive care unit? *Intensive Care Med* 2004;30:1849.
  30. Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Ann Neurol* 2005;58:585-93.
  31. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995;23:1638.
  32. Le Gall JR, Klar J, Lemeshow S, Saulnier F, Alberti C, Artigas A, et al. The logistic organ dysfunction system: a new way to assess organ dysfunction in the intensive care unit. *JAMA* 1996;276:802-10.
  33. Vincent JL, Moreno R, Takala J. The SOFA (Sepsis-Related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996;22:707-10.
  34. Timsit JE, Fosse JP, Troché G, De Lassence A, Alberti C, Garrouste-Orgeas M, et al. Accuracy of a composite score using daily SAPS II and LOD scores for predicting hospital mortality in ICU patients hospitalized for more than 72 h. *Intensive Care Med* 2001;27:1012-21.

#### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Doç. Dr. Lale KARABIYIK

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
Yoğun Bakım Bilim Dalı 06500 Beşevler,  
Ankara-Türkiye

E-posta: karabiyik@gazi.edu.tr

