BÖLÜM 02

İnsan Performansının Sınırları

Algı, dikkat ve bellek; prospektif belleğin kırılganlığı; ortam etkenleri ve havacılık fizyolojisinden temel başlıklar.

Havacılıkta İnsan Faktörü · Havacılık Yönetimi · Lisans

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ÇOPUR

Bu Bölümde

1. Bilgi işleme zincirinin halkalarını sayabilirsiniz.
2. Görme ve işitmenin operasyonel sınırlarını açıklayabilirsiniz.
3. Dikkatin biçimlerini ve sınırlı bir kaynak olduğunu gösterebilirsiniz.
4. Prospektif bellek hatasını tanıyıp önlem tasarlayabilirsiniz.
5. Ortam etkenlerinin performansa etkisini değerlendirebilirsiniz.

Bilgi İşleme Zinciri

Her halka ayrı bir hata kaynağıdır

ALGI

Duyudan anlama

Göz ve kulak ham veri alır; beyin onu beklentiye göre yorumlar. Gördüğümüz şey, kısmen beklediğimiz şeydir.

DİKKAT

Seçme

Gelen verinin çok küçük bir bölümü işlenir. Neyin seçileceği, o anki göreve ve beklentiye bağlıdır.

BELLEK

Tutma

Kısa süreli bellek dar ve kısa ömürlüdür. Uzun süreli bellek geniştir ama sadık değildir.

KARAR VE EYLEM

Yapma

Karar bilgiye değil, algılanan bilgiye dayanır. Eylem sırasında da yeni hata girebilir.

Zincirin Halkaları ve Hata Türleri

Her halkanın kendi sınırı ve kendi hata türü var

Duyum

Göz ve kulak sinyali alır; gürültü ve ışık burada belirleyicidir.

→

Algı

Sinyale anlam verilir; beklenti bu adımı yönlendirir.

→

Karar

Bellek ve deneyim devreye girer; iş yükü burada sıkıştırır.

→

Eylem

Hareket yapılır; yerleşik alışkanlık yanlış düğmeye gidebilir.

→

Geri bildirim

Sonuç görülür; görülmezse hata fark edilmez.

Zincirin en kırılgan halkası ikincisidir: algı ham veri değil, bir yorumdur. Beklentiyle uyuşmayan bir gösterge çoğu zaman görülmez değil, farklı görülür.

Görme

En çok güvendiğimiz ve en çok yanılan duyu

- Keskin görüş alanı çok dardır; görüntünün geri kalanı bulanık gelir ve beyin tarafından tamamlanır.
- Göz karanlığa uyum sağlamak için uzun süre ister; parlak bir ışığa bakmak bu uyumu anında bozar.
- Gece görüşünde renk ayrımı zayıflar ve doğrudan bakılan nokta en az görülen yer olur.
- Hareketsiz ve az ipuçlu ortamda göz yakın bir noktaya odaklanmaya eğilimlidir; uzaktaki nesne geç fark edilir.
- Beklenmeyen nesne, bakılıyor olsa bile görülmeyebilir: dikkat başka bir göreve verilmişse göz onu kaydetmez.

SONUÇ

Bakmak ≠ görmek

- Kayıtta "göstergeye bakıyordu" yazması, gördüğü anlamına gelmez.
- Bu bir mazeret değil, bilinen bir sınırdır.

İşitme ve Gürültü

- İnsan kulağı belirli bir frekans aralığına duyarlıdır; konuşma sesi bu aralığın dar bir bölümündedir.
- Sürekli gürültü konuşmayı maskeler; apron, motor çevresi ve kabin bu yüzden yüksek riskli iletişim ortamlarıdır.
- Gürültü yalnızca duymayı değil dikkati de bozar: yüksek gürültüde zihinsel iş yükü artar, hata olasılığı yükselir.
- Kulaklık ve kalıp ifadeler bu yüzden kullanılır; standart kalıp, gürültüde eksik duyulsa bile tamamlanabilir.
- Uzun süreli maruziyet kalıcı işitme kaybı üretir; koruyucu kullanımı bir tercih değil bir yükümlülüktür.

02

Dikkat ve Bellek

İki sınırlı kaynak; operasyonel hataların büyük bölümü buradan çıkar.

Dikkatin Dört Biçimi

SEÇİCİ

Birini seçmek

Çok sayıda uyarandan birine odaklanmak. Seçilmeyen uyaran çoğu zaman hiç kaydedilmez.

BÖLÜNMÜŞ

İkiye ayırmak

İki işi birlikte yapmak. Gerçekte dikkat bölünmez, hızla yer değiştirir ve her geçişte bir bedel öder.

SÜRDÜRÜLEN

İzlemek

Uzun süre az şeyin olduğu bir ekranı izlemek. İnsan bu görevde kötüdür; dakikalar içinde performans düşer.

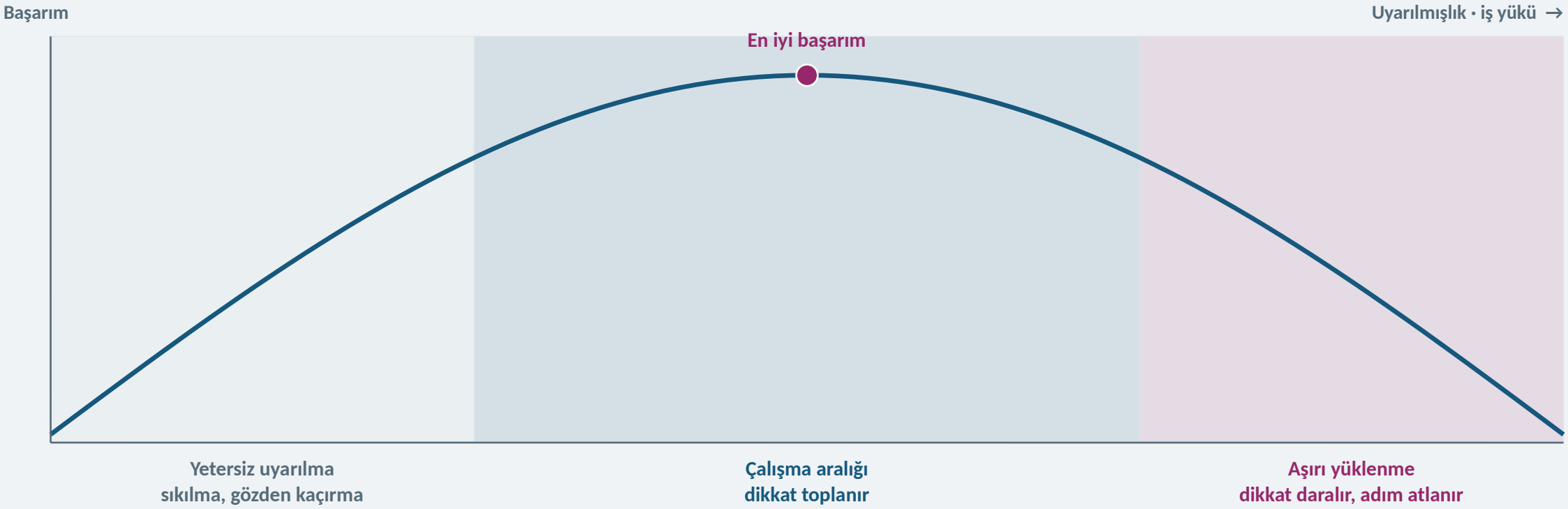
ODAKLANMA

Kilitlenmek

Tek bir soruna gömülmek. Yararlıdır, ama çevredeki daha büyük sorunu görünmez kılar.

Uyarılmışlık ve Başarım

Ters U: hem az hem çok uyarılma başarımı düşürür



Eğri kişiye, göreve ve deneyime göre kayar; buradaki biçim şematiktir. Yönetsel karşılığı şudur: boş geçen bir vardiya da, tıkanmış bir vardiya da aynı hata türünü üretir.

Bellek

Geniş ama güvenilmez, dar ama kritik

- Kısa süreli bellek birkaç öğe tutar ve saniyeler içinde silinir; tekrar edilmezse kaybolur.
- Bu yüzden art arda verilen üç bilgiden ortadaki en sık kaybolandır; kalıp ve geri okuma bunun için vardır.
- Uzun süreli bellek geniştir ama kayıt cihazı gibi çalışmaz; hatırlarken yeniden kurar ve beklentiye göre düzeltir.
- Tanıdık bir işi hatırlamak kolaydır, ama bu kolaylık kontrol listesinin yerine geçmez: alışkanlık, yapılmayanı yapılmış gösterir.
- Stres ve yorgunluk her iki belleği de zayıflatır; en kritik anda bellek en zayıf hâlindedir.

KURAL

Belleğe emanet etme

- Kritik bilgi akılda değil, yazıda tutulur.
- Devir teslim sözle değil, kayıtla yapılır.
- "Unutmam" bir kontrol yöntemi değildir.

Prospektif Bellek

Gelecekte bir şey yapmayı hatırlamak

- Prospektif bellek, "şunu sonra yapacağım" diye ertelenen işin zamanı geldiğinde hatırlanmasıdır.
- İnsanın en zayıf bellek türüdür ve havacılıkta en çok olayla ilişkilendirilen desenlerden biridir.
- Tipik örüntü: bir iş yarıda bırakılır, araya başka iş girer, geri dönüldüğünde yarım kalan adım atlanır.
- Zihinsel not hiçbir zaman güvenilir değildir; hatırlatıcı fiziksel ve göreve bağlı olmalıdır.
- İşe yarayan yöntem görünür işaret bırakmaktır: kapak açık bırakmak, etiket takmak, sistemde açık kayıt tutmak.

TASARIM

İşaret bırakmak

- İyi bir hatırlatıcı, işin yapılacağı yerde ve o anda görünür.
- Ofisteki not, sahadaki adımı hatırlatmaz.

Askıda Kalan Niyet

"Sonra yaparım" dediğiniz iş nereye gider?

Niyet kurulur

"Şunu birazdan yapacağım" denir.

Kesinti

Başka bir iş araya girer; niyet askıya alınır.

Yeni görev

Dikkat tamamen yeni işe kayar.

Dönüş

İlk işe dönülür ama hatırlatıcı bir ipucu yoktur.

Atlanan adım

İş bitmiş sayılır; eksik adım sonra ortaya çıkar.

Prospektif bellek zayıftır ve kendini uyarmaz. Bu yüzden çözüm hatırlamaya çalışmak değil, ortama fiziksel bir iz bırakmaktır: bir etiket, ters çevrilmiş bir alet, açık bırakılan bir kapak.

03

Beden ve Ortam

Performans yalnızca zihinsel değil; ortam onu doğrudan aşağı çeker.

Ortam Etkeni ve Performans

Etken	Etkisi	Yönetim karşılığı
Gürültü	İletişim bozulur, iş yükü artar	Koruyucu, kalıp ifade, sessiz alan
Yetersiz ışık	Okuma hatası, yorgunluk	Aydınlatma standardı, taşınabilir ışık
Soğuk	El becerisi ve hız düşer	Kıyafet, çalışma süresi, ısınma molası
Sıcak	Dikkat dağılır, hata artar	Gölge, sıvı, iş rotasyonu
Titreşim	Okuma ve ince iş zorlaşır	Ekipman seçimi, maruziyet süresi
Dar ve zor erişim	Doğaçlama, kısayol	Alet tasarımı, erişim platformu
Zaman baskısı	Adım atlanır	Kadro, çizelge, gerçekçi süre

Ortam Başarımı Nasıl Kısıtlar?

Dördü de aynı anda ve birbirini artırarak etki eder

Gürültü

İletişimi bozar, dikkati böler, yorgunluğu hızlandırır.

Isı ve nem

Sıcakta hata artar, soğukta el becerisi düşer.

Başarım

Kişinin o an yapabildiği

Aydınlatma

Yetersiz ışık okumayı, parlama göstergeyi görünmez kılar.

Titreşim ve duruş

Ayrıntı görmeyi ve ince hareketi zorlaştırır.

Bu etkenlerin ortak özelliği, kişi tarafından fark edilmeden başarımı düşürmeleridir. Kimse "bugün gürültü yüzünden yanlış okudum" demez; yalnızca yanlış okur.

Havacılık Fizyolojisinden Başlıklar

- Yükseklikle birlikte oksijen basıncı düşer; belirtiler sinsi başlar ve kişi çoğu zaman kendini iyi hisseder.
- Basınç değişimi kulak ve sinüslerde ağrı yapar; üst solunum yolu şikâyeti olan kişi için uçuş zorlaşır.
- Mekânsal yönelim bozukluğu: görsel ipucu olmadığında iç kulak yanıltır ve beden "düz uçuyorum" der.
- Kabin havası kurudur; uzun uçuşta sıvı kaybı ve yorgunluk artar.
- Bu başlıklar bir uçuş ekibi eğitimi kadar ayrıntılı işlenmez; yöneticinin bilmesi gereken, bunların birer performans sınırı olduğudur.

Antropometri ve Erişim

ÖLÇÜ

İnsan tek boy değildir

Tasarım ortalama insana göre değil, kullanacak nüfusun geniş bir aralığına göre yapılır.

ERİŞİM

Ulaşılamayan kontrol

Zor erişilen bir nokta atlanır ya da doğaçlama yolla yapılır; ikisi de hata üretir.

KUVVET

Gereken güç

Sürekli yüksek güç isteyen iş, zamanla yaralanma ve kısayol üretir.

DURUŞ

Zorlayıcı pozisyon

Uzun süre zorlanan beden yorulur; yorgun beden dikkatten önce hız ve hassasiyet kaybeder.

Sınırları Yönetmek

Bu bölümün yönetim kaldıracı

- Sınırlar eğitimle kaldırılmaz; ancak tanınır ve etrafından dolaşılır.
- Belleğe yüklenen her şey bir risktir: kritik bilgiyi yazıya, kayda ve kontrol listesine taşıyın.
- Kesinti üreten ortamı düzeltmek, kesintiye uğrayan kişiyi uyarmaktan daha etkilidir.
- Ortam etkenleri ölçülebilir: gürültü, ışık, sıcaklık. Ölçülen etken bütçelenebilir.
- Satın alma kararında arayüz ve erişim, fiyat kadar önemli bir ölçüttür ve sonradan düzeltilemez.

Uygulama

Sınır çalışması

SINIF İÇİ ÇALIŞMA

Kendi sınırlarınızı ölçmek

- Kısa bir dikkat ve bellek denemesi yapılacak; sonuçlar kişisel kalacak, paylaşılmayacak.
- İkinci turda aynı deneme bir arka plan gürültüsüyle tekrarlanacak; farkı not edin.
- Üçüncü turda araya bir kesinti girecek; kaçırdığınız adımı işaretleyin.
- Sonuçları operasyona taşıyın: bu üç etken sizin seçtiğiniz bir çalışma ortamında nerede var?
- O ortam için tek bir somut önlem yazın; önlem kişiye değil ortama yönelik olsun.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ

- Fark ölçüldü mü?
- Kesinti etkisi görüldü mü?
- Önlem ortama mı yönelik?
- Uygulanabilir mi?

Bakmak görmek değildir; hatırlayacağını sanmak hatırlamak değildir.

İnsanın sınırları kusur değil, tasarım verisidir. Bunları bilmeyen sistem, insandan olmayan bir performans bekler.

Özet

- Bilgi işleme dört halkadır: algı, dikkat, bellek, karar ve eylem; her halka ayrı bir hata kaynağıdır.
- Göz beklentiye göre tamamlar; beklenmeyen nesne bakılıyorken bile görülmeyebilir.
- Dikkat bölünmez, yer değiştirir; sürdürülen izleme görevinde insan performansı hızla düşer.
- Prospektif bellek en zayıf bellek türüdür; kesintiden sonra atlanan adım tipik desendir.
- Ortam etkenleri ölçülebilir ve bütçelenebilir; sınırlar eğitimle kaldırılmaz, tasarımla dolanılır.

SONRAKİ BÖLÜM

Hata ve İhlal

Gelecek hafta için: bilerek kurala uymadığınız bir anı düşünün; o an neden makul görünmüştü?