

Yaşlandıkça zaman neden çabuk geçer?

Yrd. Doç. Dr. Erol Yıldırım



1977'de Malatya'da doğdu. İlk, orta, lise ve üniversite eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2000 yılında İstanbul Üniversitesi (İ.Ü.) Psikoloji Bölümü'nden mezun oldu. İ.Ü.'de klinik kognitif nörobilim yüksek lisansı ve adli bilimler doktorası yaptı. Uzunca bir süre İstanbul Adli Tıp Kurumu Başkanlığında klinik nöropsikolog olarak çalıştı. Çalışma alanları klinik nöropsikoloji, adli nöropsikoloji ve bilişsel nörobilimdir. Dr. Yıldırım, halen İstanbul Medipol Üniversitesi Psikoloji Bölümünde öğretim üyesidir.

Bir soru gibi görünen ve içinde bir tespit barındıran bu başlık, bellek üzerine çalışan Draaisma'nın yazdığı kitaplardan birinin azıcık değiştirilmiş adı aslında. Yaşlanınca zamanın neden daha hızlı aktığı, ağırlıklı olarak onun bu eserine dayalı olarak izah edilecektir. Bunun için ilk önce zaman algısıyla ilgili araştırmalar, sonra da yaşlanınca zamanın neden çabuk geçtiği konusu ele alınacaktır.

Bir eğlence sırasında zaman oldukça çabuk geçiyorken sıkıcı bir konferans bir türlü bitmek bilmez. Einstein, "Güzel bir kızla beraber geçirdiğiniz iki saat size bir dakika gibi gelir ama sıcak bir sobanın üstüne bir dakikalığına otursanız bu size iki saat gibi gelir; görecelilik işte budur" der. Hâlbuki zamanın akış hızını değiştirdiği filan yok; değişen, zaman algımız. Soğuk, metal ve ruhsuz bir saate göre zaman hep aynı akıcılıkta. Algı bir yorumdur. Duyu organlarından mahrum "Condillac Heykeli" metaforundan yola çıkarsak dışımızdaki dünyanın zihinsel temsillerinin oluşabilmesi için zihnimizin dış dünyayla temasa geçmesi gerekir ki buna aracılık eden şey duyularımızdır. Dış dünyaya ait herhangi bir uyarının duyu organları üzerindeki etkisi bir sinyale dönüştürülür ve beyne taşınır. Bu sinyal işlendikten sonra duyumsanan şeyin ne olduğuna karar verilir. Son karar aslında bir yorumdur ve bu özellik zaman algısı için de geçerlidir.

Zaman Algısı Araştırmaları

Bu konudaki ilk araştırmalar 1890'larda yapılmış, zaman algısı konusu tek başına ele alındığı gibi nesne algısı bağlamında da çalışılmıştır. Zeminden ayrık olarak neyin şekil olduğu; bu şeyin beden eksemimize göre konumu ve bize olan mesafesi bileşenleriyle değerlendirilmekle kalmamış -aynı zamanda- hareket eden bir nesneyi tanımanın, bilince yansımaya da nesnenin hızının hesabıyla mümkün olduğu gösterilmiştir. Bu hesaplama için zaman algısı konusu da araştırma alanlarından biri haline gelmiştir. Zaman algısının içsel saatten ziyade uyarıların bir bileşeni olduğu, zaman ve uzamın birbirleriyle ilişkili olarak işlendiği ifade edilmektedir (1).

Daha on dokuzuncu yüz yıl tamamlanmadan yüzlerce zaman algısı deneyi yapıldığı belirtilir. Wundt ve başka birçok araştırmacı katılımcılardan genelde iki zil sesi arasındaki süreyi tahmin etmeleri veya bir müddet duydukları zil sesiyle aynı uzunlukta zil çalmalarını istemişlerdir. İlk zil sesinden sonra araya sokulan farklı nitelikte uyarıların yani yüksek veya alçak seslerin, temposu farklı müziklerin veya farklı nitelikteki uyarıların zaman algısını nasıl değiştirdiği incelenmiştir.

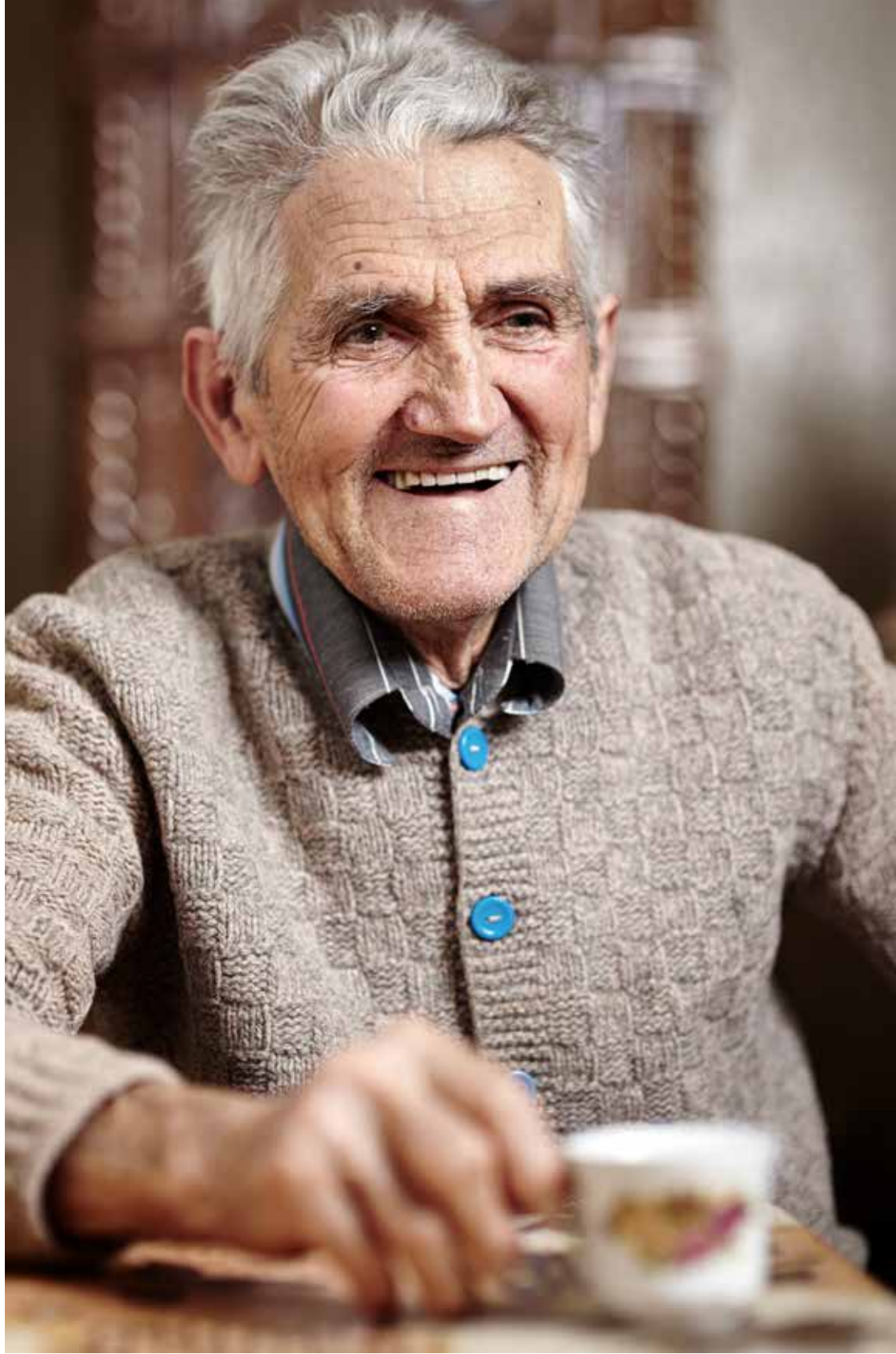
Draaisma, öznel zamanı etkileyen psikolojik etkenlerin daha 1885'te Fransız Psikolog Guyau tarafından belirtildiğini

kitabında anlatır. Guyau'ya göre öznel zaman algısı, duyum ve fikirlerimizin yoğunluğuna ve onların değişimine, sayısına, onlara gösterdiğimiz dikkate göre değişir. Burada teleskop benzetmesi yapar. Teleskopla baktığımızda göreceğimiz ayrıntı baktığımız şeyin yakın olduğu yanılsaması yaratır; buna benzer şekilde, geçmişte yaşanmış ve mühim olması nedeniyle hakkında çok şey hatırladığımız eski bir olayın yakın bir zamanda gerçekleştiğini düşünürüz, der.

Hayati tehlike atlatanlar birkaç saniyelik zaman diliminde akıllarından onlarca düşünce geçtiğini, zamanın adeta genişlediğini ve bu sırada yaşadıkları tehlikeyi atlatmak için en uygun kararı verebildiklerini söyler. Bunu sınamak için günümüz araştırmacılarından David Eagleman ve öğrencileri (2) bir deneyde katılımcıların kırk beş metreden sırt üstü serbest düşüş yapmalarını sağlamışlardır. Bu sırada kollarına da çok hızlı yanıp söndüğü için normalde rakamları okunamayan kronometreli bir saat takmışlardır. Tehlike sırasında zaman genişliyorsa kişilerden normal şartlarda okuyamadıkları rakamları serbest düşüş sırasında okuyabileceklerini varsaymışlardır. Ancak sonuçlar beklendiği gibi çıkmamış, katılımcılar rakamları okuyamamışlardır. Bu çalışmalar neticesinde zamanın genişlemediği, hayati tehlike durumunda amigdalanın devreye girdiği ve dolayısıyla bellekte kodlanan bilginin miktarı fazlaştığı için

süre tahmininin farklılaştığı, geriye dönük olarak yapılan bir değerlendirmenin algısal bir yanılsama olduğu sonucuna varmışlardır. Sanki zihnimiz, "Bu olayla ilgili bir sürü şey hatırladığıma göre demek ki aradan çok az zaman geçmiş olmalı" yorumunu yapar. Guyau'nun teleskop analogisinde olduğu gibi... Bu örneğe benzer şekilde, birçok farklı deneyde katılımcılar; daha yeni, daha büyük, parlak ya da çok sayıda uyarıların diğerlerine göre daha uzun süre gösterildiğini ifade etmişlerdir. Yeni, büyük, parlak uyarıların dikkat kaynaklarını daha fazla kullanmasının zaman algısını farklılaştırdığı bildirilmekte ve bu tespit içsel saat modelleriyle izah edilmektedir (1). Bu modellere göre bir olay gerçekleşirken beyindeki metronom "tik"leri adeta çalışma belleğinde biriktiriliyor ve sonra da bu tikleri uzun süreli bellekteki referans değerlerle karşılaştırıp zaman tahmini yapıyor. Dolayısıyla bir uyarana dikkat kesildiğinde beyinde bir metronom gibi çalışan ve tüm duyu sistemleri için referans olan tiklerin frekansı artıyor veya üretilen tüm tikler sayılıyor olabilir. Eğer bir uyarana pürdikkat kesilmezsek bazı tikleri kaçırdığımız veya tiklerin frekansının azaldığı, bunun da zaman algısını değiştireceği iddia edilmektedir (1). Zaman-paylaşım paradigmasıyla yapılan deneylerde süre tahmini yapılırken katılımcılara onların bilişsel kaynaklarını "paylaşan" dikkat görevleri verildiğinde denekler süreyi olduğundan daha kısa tahmin etmektedirler. Hâlbuki sadece süreye odaklandıkları koşulda tahminler gerçek sürenin üzerinde çıkmaktadır (3).

Ardışık ve lineer olarak aktığını varsaydığımız zamanı kavrayabilmek için doğada hep aynı süre zarfında tekrarlayan şeyleri sayarak oluşturduğumuz referanslar göreceli olabilmektedir. Şöyle ki, bir yandan bir elementin iki enerji düzeyi arasındaki salınımı referans alınıp saniyenin yaklaşık on dokuz milyarda biri gibi bir süre dilimi oluşturulurken öte yandan Hint alt kültürlerinden birinde en küçük birim "pirincin kaynama süresi" olarak kullanılmaktadır (4). Öte yandan milisaniyeler, saniyeler, dakikalar veya saatler düzeyindeki zaman algısı ile üzerine yatıp kalktığımız günler, aylar ve hatta yıllar düzeyindeki zaman tahmini farklı ele alınmaktadır. Nitekim zaman algısı çalışanlar yirmi dört saatlik sirkadyen ritim sistemleri ile saniye-dakika sistemlerini birbirinden ayırtmaktadır (5). "Ne kadar da sıkıcı, zaman bir türlü geçmiyor" durumu ile "Sence ne kadar sürdü?" durumlarından ikincisi bizim bellek sistemlerimizle daha fazla ilgili bulunmaktadır (1, 5). Zaman algısı için bedenimizde bir yerlerde milisaniyeleri bile ölçmeye referans teşkil eden bir sistem olduğu varsayılmaktadır (5). Her algının bir duyu sistemi olduğu gibi zaman algısına mahsus bir sistemin de olması gerektiği varsayılmaktadır.



Zaman Algısının Biyolojik Temelleri

Zaman algısına zemin oluşturabilecek biyolojik temeller neler olabilir? Ayhan (1), duyuşsal sürecin ilk aşamalarında bile zamanın temel bir özellik olarak işlenebileceğini belirtir. Beynin farklı alanlarına yayılmış farklı mekanizmaların bedene iliştilmiş araçlar olarak zamanı ölçtüğü belirtilmektedir. Öyleyse içsel saatin metronom vuruşları beyinde nerededir? Eğer milisaniyelerden bahsediyorsak oklar, motor hareketle doğrudan ilgili olan ve dolayısıyla hareketlerin mükemmel icrası için zamansal bir çözümlenme yapması gereken bazal ganglionlar ve beyincığı gösteriyor. Ancak daha uzun bir aralıktan

bahsediyorsak suprakiazmatik çekirdekte hücre içi bir "tik"leme şeklinde çalışan, aydınlık-karanlık periyotlara göre kendini ayarlayan ve bir tür protein sentezine dayalı yirmi dört saatlik bir döngüden bahsedilmektedir (5). Bu döngü, gün ışığı devreden çıkarıldığında yirmi beş saatlik bir ritimle devam eder. Daha kısa süren, saniye-dakika sistemleri içinse korteks ve bazal ganglionların işin içinde olduğu bir mekanizma tarif edilmektedir. Bu sistem için dikkat, karar verme ve bilginin online tutulmasına aracılık eden prefrontal korteks bileşenleri ile kum saati gibi biriktirilen tiklerin kendisiyle karşılaştırıldığı uzun süreli bellek yapıları ve pariyetal kortekse işaret edilmektedir. Bellek açısından

Ardışık ve lineer olarak aktığını varsaydığımız zamanı kavrayabilmek için doğada hep aynı süre zarfında tekrarlayan şeyleri sayarak oluşturduğumuz referanslar göreceli olabilmektedir. Şöyle ki, bir yandan bir elementin iki enerji düzeyi arasındaki salınımı referans alınıp saniyenin yaklaşık on dokuz milyarda biri gibi bir süre dilimi oluşturulurken öte yandan Hint alt kültürlerinden birinde en küçük birim “pirincin kaynama süresi” olarak kullanılmaktadır.



Karikatür: Dr. Orhan Doğan

bakıldığında, “ne çabuk geçti” hissinin oluşmasına sebep olan şeyin daha önceki bir deneyimin ödül veya ceza ile neticelenmesine bağlı olarak uzun süreli belleğe farklı değerlerde aktarılmış olmasının, ona benzer bir olay tekrar yaşandığında beklentiyi farklılaştıracağı için deneyim sırasındaki zaman algısını da etkilediği ifade edilmektedir (5).

Zaman algısıyla ilgili farklı görüşler de vardır. Ornstein (4), gerçek zamanın hızı ile zihnimizin hızı farklılaştığında zamanın hızlanmış ya da yavaşlamış gibi geldiğini söyler. Yaşanan süreyi ölçmeye yarayan bedensel bir mekanizma olmadığı, süre yaşantımızın bilince süzölmüş içeriklerin niteliğine göre inşa edildiği; bu içerik kısıtlı olduğunda süre yaşantısının kısa, içerik çok boyutlu ve karmaşık olduğunda ise süre yaşantısının uzun olduğu söylenmektedir. Dolu dolu geçen iki günlük tatilden eve döndüğümüzde sanki aradan bir ay geçmişçesine evde değişiklikler aramak ve sanki bir aydır evden uzakta olmak hissi belki bununla açıklanabilir. Ona göre zaman, neyi referans aldığımızı göre farklı biçimde akar ve bedenimizde dış uyaranlardan bağımsız çalışan ve zamanı değişmez biçimde ölçebilen bir mekanizma yokmuş gibi görünmektedir. Ornstein, zaman algısı çalışanlara yönelttiği bir eleştiride zamanın, bilincin bir boyutu olarak ele alınması gerektiğini, doğrusal

zamanın da bellek üstüne inşa edildiğini belirtir.

Zaman Yaşlandıkça Hızlanır mı?

Birçok edebiyat eserinde, günlük dildeki metaforlarda veya büyüklerimizin tecrübelerinde gördüğümüz bir şey vardır; yaşlandıkça hayat çabuk geçer. Tabi burada zamanın hızlanması öznel bir deneyimden ibarettir ve bu yanılsama, “anı” yaşarken zaman algısıyla, geçmiş yaşantıyı hatırlarken de belleğimizle ilgilidir. Yaşlandıkça hayatın neden çabuk geçtiği sorusuna cevap vermek isteyenler durumu birkaç fenomenle izah etmeye çalışmışlardır. Bunlardan ilki teleskop analogisidir. Erken dönem araştırmacılarından Psikolog Sully, toplumda infial yaratan bir cinayetin faili uzun süren cezasını yatıp hapisten çıktığında insanların “Ne çabuk çıktı?” tepkisinden yola çıkarak bu analogiyi kullanmıştır (6). Daha berrak hatırlanan olaylar daha yakına tarihleniyor gibi görünmektedir. Bunu test etmek isteyen araştırmacılar İndira Gandhi cinayeti veya Çernobil Faciası gibi hemen herkesin bildiği bir sürü olayı derleyip katılımcılardan bu olayların tarihini söylemelerini istemişlerdir. Kırk ila elli yaş arasındakiiler -teleskop analogisinde olduğu gibi- olayları olduğundan daha yakın tahmin etmişlerdir. Ancak ortalama yetmiş yaşındakiler ise tam

tersine daha eski bir tarih söylemişlerdir. Yaşlıların diğerlerine göre daha eski bir tarihi söylemeleri yaşlandıkça zamanın daha çabuk geçtiği öznel deneyimi ile uyumlu bulunmuşsa da fenomenin kendisini tam olarak açıklamaz.

Diğer bir açıklama ise “anımsama tümseği”dir. Bunu izah etmeden önce bir miktar otobiyografik bellekten bahsetmek gerekir. Bellekle ilgili herhangi bir metin okuduğunuzda çeşitli bellek tarifleri ve sınıflandırmaları görürsünüz. Bu tasnifler bilginin tutulma süresine göre, tutulan bilgiye göre, bazen de duyu organlarına göredir. Bellek türlerinden biri de nispeten yeni bir kavram olan kişinin kendi deneyimlerini hatırlaması anlamına gelen otobiyografik bellektir. Bu bellek türü yaşla birlikte nitelik değişir ve henüz tam da çözülememiş bazı gizemler taşır. Örneğin ilk altı yaş öncesi pek hatırlanamazken altmışlı yaşlardan sonra da hatırında tutma yeteneği gittikçe azalır. İlk çocukluğunuzu geçirip de ayrıldığınız ve zihninizde ucu bucağı görünmezdi şeklinde sakladığınız mahalle sokağınız yıllar sonra dönüp ziyaret ettiğinizde meğer üç adımlık bir yermiş hissi uyandırır.

Altmışını geçen kişilerin beklenmedik bir şekilde yirmili yaşlarına ait anıları oldukça berrak bir şekilde hatırlamaya başlaması otobiyografik belleğin başka bir gizemli

özelliğidir. Öyle ki, bazen küllenmiş, kırk yıldır dokunulmamış hatıralar birden çok net bir şekilde beliriverir. Geriye dönük hatırlama deneylerinden elde edilen veriler bir grafikte gösterildiğinde yirmili yaşlar civarında ve kişilerin yaşına yakın son yıllarda iki yükselti görülür. Geriye dönük hatıralarınız içerisinde son döneme ilişkin anıların oluşturduğu yükselti sonralık etkisiyle izah edilebilir. Belli bir yaştan sonra her nedense yirmili yaşlara ait anıların daha ön plana çıkmasıyla oluşan tümsek otobiyografik belleğin başka bir gizemidir ve bu tümseğe “anımsama tümseği” denmektedir. Otobiyografik bellek kavramı nispeten yeni olsa bile bu kavram çerçevesinde yapılmış ilk araştırmaların daha on dokuzuncu yüzyıl nihayete ermeden önce, İngiliz dâhi Francis Galton tarafından yapıldığı görülmektedir. Galton, çağrışımlarla süregiden düşüncelerinin izini sürmüş, sistematik deneylerle onları incelemiştir. Yaptığı şey şudur; önceden belirleyerek kartlara yazdığı ve seçkisiz bir şekilde önüne çıkan kelimeyi okur ve aklına bir düşünce gelene kadar bekler, zihninde düşünce oluşunca da kronometresini durdurup bu düşünceyi kaydeder. Bu çalışmasının farklı bulguları da var ancak bizi ilgilendiren şey, kendisi elli yedi yaşındayken yaptığı bu deneylerde kelimelerin çağrıştırdığı düşünce ve hatıraların çoğunun uzak geçmişe ait olmasıdır. Hatta aynı kelimelerle deneyleri farklı zamanlarda tekrarladığında, yineleyen çağrışımlarının hepsi eskiye ait olanlardı. Draaisma onu “anımsama tümseği” fenomeninin ilk kâşifi olarak niteler (6). Draaisma, kitabında, on yedi ile yirmi beş yaşları arasındaki deneyimlerin siyasi bir kuşağın oluşumunu belirlediği şeklinde özetlenebilecek sosyolojik bir teoriyi inceleyen bir araştırma sunar. Buna göre on sekiz yaşından büyük ve seçkisiz olarak çalışmaya dâhil edilen bin dört yüz gönüllüden ulusal veya uluslararası öneme sahip bir iki olay yazmaları istenir. Çarpıcı sonuç şudur; kişi kaç yaşında olursa olsun rapor ettiği önemli olay o kişinin yirmili yaşlarında yaşadığı bir olaydır. Draaisma burada noktayı koyar: “Dünyayı sarsan olay insan yirmi yaşlarındayken meydana gelen olaydır.”

Anımsama tümseği gizemi ile ilgili farklı açıklamalar bulunmaktadır. Bu yaşlarda ilk aşk, evlenme, mezuniyet, askerlik, bir işe başlama vs. gibi birçok önemli hayat olayıyla dolu olduğu için otobiyografik bellekte daha derin izler bırakmış olabilir. Dolayısıyla on beş ile yirmi beş yaş arasındaki deneyimlerin sonradan gelen, nispeten daha durağan bir döneme kıyasla daha derin izler bırakması doğal karşılanabilir. Diğer bir açıklama da bu yaşlarda sinir sisteminin en verimli çalıştığı şeklindedir. Deneyimlerin nöral temelleri daha sağlam atılıyor, hatıralar daha kalıcı bir şekilde kodlanıyor olabilir.

Başka bir açıklama da bu özelliğin evrimsel olduğu, yaşlıların tecrübelerini yirmili yaşlardaki türdeşleriyle paylaşabilmeleri için geliştiği şeklindedir. Açıklamalardan bir diğeri kuşak teorisiyle de uyumludur ve gelişimde kritik dönemlere vurgu yapar. Bu yaşların benlik oluşumu ve kişilik için hassas bir dönem olduğunu, geriye dönük hatırlamalarda hâlihazırda benliğimizi biçimlendiren olayların daha kolay hatırlanacağını ifade eder. Açıklaması her ne olursa olsun yirmi yaş civarındaki yaşantılarımızın yaşlılıkta daha çok ve berrak bir şekilde hatırlandığı çeşitli şekillerde ortaya konmuş enteresan bir fenomendir.

Bir öğrenme gerçekleştikten sonra bilgilerin çoğunun öğrenmeden hemen sonraki saatlerde unutulduğunu gösteren T. Ribot, kişisel geçmişimizdeki bir olayın tarihini bulmaya çalışırken bazı referans noktalarından faydalandığımızı belirtir. Zamanı oldukça iyi bilinen bu referans anılar o kadar güçlüdür ki kendiliğinden oradadır. Ribot, kişinin hayatı ne kadar çeşitliyse bu referans noktalarının o kadar fazla olduğunu belirtir. Dolayısıyla yirmili yaşların daha fazla hatırlanabilmesi o zamana ilişkin referans noktalarının daha fazla oluşuyla ilişkilendirilir. Hayattaki önemli ilklerin her birinin birer referans noktası olduğu düşünülürse bu daha da anlaşılır hale gelebilir. Ancak orta yaşlarda hayatımızda hatırlamaya değer daha az olay yaşadığımızdan referans noktaları azalacak, dolayısıyla ileri yaşlarda geriye dönüp bakıldığında hayatın “ne de çabuk” geçmekte olduğu düşünülecektir. Zamanın hızlı geçişini açıklamaya çalışan diğer bir yaklaşım ise bedenimizdeki saatlerin artık eskisi gibi çalışmadığı ile ilgilidir. İçsel saat yaklaşımı, zamansal uzamayı dikkatle açıklarken yeniliklere daha fazla dikkat ettiğimizi, daha uyanık bir zihin durumuna geçtiğimizi belirtir. Dolayısıyla, yaşlandıkça hayatta bizleri şaşırtan şeyler azalmaya başlar, çevremizde olup biten olaylara karşı alışkanlık ve aşinalık geliştiririz ve nihayetinde hayatı rutine binmiş, sürekli aynı işle meşgul kişiler, Ayhan’ın ifadesiyle, “takvim yaprakları daha hızlı düşmeye başladı gibi algılar, günlerin geçip gidiverdiğini, zamanın sanki kum tanecikleri gibi ellerinden kayıverdiğini hissederler.”

Yaşlı insanların sirkadyen ritimleriyle ilgili yaşadıkları sorunlar suprakiazmatik çekirdekdeki hücre kaybı ile açıklanmaktadır. Bu süreçte rol alan dopamin üretimi de azalır. Bu değişimler yaşlıların zaman algısını bozmaktadır. Yaşın bağımsız değişken olduğu zaman tahmini deneylerinde yirmili yaştakilerin en iyi olduğu, yaşlıların da verilen süreyi olduğundan daha fazla tahmin ettikleri görülmüştür. Bu da bedendeki yavaşlayan saatlerle ilişkilendirilmektedir.

Belki yaşlılıkta zamanı yavaşlatabilmenin de yolları vardır. Bir usta, üretmeye devam ettiği el örmesi sepetleri sayesinde, bir bilimci ortaya koyduğu bilimsel eserleriyle hem o sırada mutlu olur hem de geriye dönüp baktığında hatırlamaya değer şeylerin sayısı nedeniyle hayatının hızlıca akıp geçmediğini, dolu dolu bir hayat yaşadığını hissedebilir. Yeni deneyimler ve küçük heyecanlar zamanı yavaşlatabilir, tıpkı dolu dolu yaşanmış bir tatilden eve dönmek gibi...

Dolayısıyla yetmişli yaşlardaki biri son yıllarını ilk yıllarıyla karşılaştırdığında beden saatinin yavaşlaması nedeniyle zamanın çok hızlı geçtiği algısına kapılır, denmektedir. Belki yaşlılıkta zamanı yavaşlatabilmenin de yolları vardır. Bir usta, üretmeye devam ettiği el örmesi sepetleri sayesinde, bir bilimci ortaya koyduğu bilimsel eserleriyle hem o sırada mutlu olur hem de geriye dönüp baktığında hatırlamaya değer şeylerin sayısı nedeniyle hayatının hızlıca akıp geçmediğini, dolu dolu bir hayat yaşadığını hissedebilir. Yeni deneyimler ve küçük heyecanlar zamanı yavaşlatabilir, tıpkı dolu dolu yaşanmış bir tatilden eve dönmek gibi...

Kaynaklar

1) İ. Ayhan, *Zaman Algısı (Açık Ders)*, youtube.com/watch?v=iZhwdUKYgjt&t=2093s (Erişim Tarihi: 20.09.2017).

2) D Eagleman, *Beyin: Senin Hikâyen*, 2016, BKZ Yayıncılık.

3) NB Bahadır, C Tutuğ, H Ceviz, O Çalyurt, *Zaman Algısı ve Psikiyatrik Bozukluklar, Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 2013; 5(3):355-377.

4) RE Ornstein, *Yeni Bir Psikoloji*, 1992, İnsan Yayınları.

5) F Balcı, *Öznel Zaman, Cogito*, 2013 (75):116-125.

6) D Draaisma, *Yaşlandıkça Hayat Neden Çabuk Geçer: Belleğimiz Geçmişimizi Nasıl Şekillendirir?* 2012, Metis Yayıncılık.