

Duygusal Bağlamda Nötr Uyarılara İlişkin Epizodik Bellek Süreçleri

Sinem Söylemez¹, Aycan Kapucu²

Söylemez, S. ve Kapucu, A. (2021). Duygusal bağlamda nötr uyarılara ilişkin epizodik bellek süreçleri. *nesne*, 9(21), 735-752. DOI: 10.7816/nesne-09-21-15

Anahtar kelimeler

Duygu yüklü uyarı, nötr uyarı, epizodik bellek, uyarı belleği, bağlantısal bellek

Keywords

Emotional stimuli, neutral stimuli, episodic memory, item memory, associative memory

Öz

Duygu yüklü uyarılar bellekte, hem daha ayırıcı ve belirgin olmaları hem de evrimsel ve biyolojik öneme sahip olmaları nedeniyle nötr uyarılardan farklı şekilde işlenmektedir. Epizodik bellek, olayların birbirleriyle ilişkili şekilde hatırlanması sürecine dayanmaktadır. Günlük hayatta da epizodik anıların yapısı gereği, duygu yüklü ve nötr uyarılara ayrı ayrı değil birlikte maruz kalınmaktadır. Dolayısıyla duygu yüklü uyarılar etraftaki nötr uyarılarla ilişkili hale gelmekte ve bu uyarıların işleme süreçlerini etkilemektedir. Duygu yüklü uyarıların nötr uyarılara ilişkin epizodik bellek süreçlerini nasıl etkilediği duygusal epizodik bellek alanyazınında yaygın şekilde araştırılan bir konudur. Mevcut alanyazında söz konusu bu etkinin her durumda güçlendirici veya her durumda zayıflatıcı olduğunu savunan yaklaşımların yanı sıra seçici olduğunu ileri süren yaklaşımlar da bulunmaktadır. Bu seçici etki duygunun nötr uyarıya ilişkin belleği bazı durumlarda güçlendirirken bazı durumlarda zayıflatıcı olduğunu vurgulamaktadır. Ek olarak, duygu yüklü uyarıların etraftaki nötr uyarılara ilişkin *uyarı* (item) belleğinin yanı sıra bu uyarılarla kurulan *bağlantısal* (associative) bellek süreçleri üzerinde de etkileri bulunmaktadır. Mevcut çalışmalar duygu yüklü uyarıların uyarı belleğini ve bağlantısal belleği farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Özetle, bu derleme çalışmada duygusal epizodik bellek alanyazınına nötr uyarılar ekseninde bakılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla duygu yüklü uyarıların etraftaki nötr uyarılara ilişkin epizodik bellek süreçlerini ne şekilde etkilediği kapsamlı şekilde incelenmiştir.

Episodic Memory Processes for Neutral Stimuli in the Emotional Context

Abstract

Emotional stimuli are processed differently in memory with respect to neutral stimuli; because they are more distinct, salient, and biologically significant. Episodic memory is about remembering the events as related to each other. In everyday life, because of the nature of episodic memories, emotional and neutral stimuli are exposed together, not separately. Thus, emotional stimuli become related to nearby neutral stimuli and affect their processing. In the emotional episodic memory literature, how emotional stimuli affect episodic memory processes about neutral stimuli has been widely studied. In addition to the approaches arguing this effect is either enhancing or weakening, there are also other approaches suggesting that it is selective. This selective effect emphasizes that emotion might enhance or weaken the memory for neutral stimuli with respect to different occasions. In addition to the item memory for nearby neutral stimuli, emotional stimuli have effects on the associative memory established with these stimuli. Research has shown that emotional stimuli affect item and associative memory in different ways. In summary, this review tries to analyze emotional episodic memory literature in the scope of neutral stimuli. For this aim, how emotional stimuli affect episodic memory for nearby neutral stimuli is evaluated extensively.

Makale Bilgisi

Geliş tarihi: 7 Ocak 2021

Düzeltilme tarihi: 1 Haziran 2021

Kabul tarihi: 26 Ağustos 2021

Yazar Notu: Desteği için Elif Alphan'a teşekkürler.

DOI: 10.7816/nesne-09-21-15

¹ Araştırma Görevlisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, sinem.soylezmez(at)cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3785-9340

² Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, aycan.kapucu(at)ege.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7340-9876

Uzun süreli bellek *işlemsel* (procedural), *anlamsal* (semantic) ve *epizodik* (episodic) bellek olmak üzere üçe ayrılmaktadır. İşlemsel bellek bir işin nasıl yapıldığına (örn. bisiklet sürmek), anlamsal bellek de nesnelerin veya kavramların ne anlama geldiğine (örn. akademik bilgiler) ilişkin bellek türleridir. Olaysal bellek olarak da adlandırılan epizodik bellek ise bir deneyime ilişkin zamansal, mekânsal ve bağlamsal detaylara karşılık gelmektedir (Tulving, 2002). Söz konusu bu detayların birbirlerine bağlantılanması ve bu şekilde hatırlanmasıyla epizodik (olaysal) anılar oluşmaktadır. Dolayısıyla epizodik anılar bağlantısal yapıya sahiptir ve duygu yüklü uyaranlar etraftaki nötr uyaranlardan izole şekilde işlenmedikleri için bu uyaranlara ilişkin bellek süreçlerini etkileyebilmektedir. Bununla birlikte duygusal bellek çalışmaları söz konusu bu etkiyi göz ardı edebilmektedir. Bu nedenle de hem kodlama hem de bellek testi aşamasında bu uyaranlar birlikte sunulmakta ve birbirlerinden bağımsız şekilde işlendikleri varsayılmaktadır. Bu derleme çalışmasında duygusal bağlamda nötr uyaranlara ilişkin epizodik bellek süreçlerinin ne şekilde işlediğinin ele alınması amaçlanmaktadır.

Bu derleme çalışması kapsamında ilk olarak nötr uyaranlara göre daha iyi hatırlandıkları belirtilen duygu yüklü uyaranların karakteristik özelliklerine değinilecek ve bu şekilde duygu yüklü uyaranların bellek süreçleri bakımından nötr uyaranlardan nasıl ayrıştığı değerlendirilecektir. Sonrasında ise duygu yüklü uyaranların etraftaki nötr uyaranlara ilişkin bellek süreçleri üzerindeki etkileri çeşitli kuramsal yaklaşımlar çerçevesinde incelenecektir. Devamında duygunun, duygu yüklü ve nötr uyaranın bağlantılı olarak hatırlanması sürecine karşılık gelen *bağlantısal bellek* (associative memory) üzerindeki ketleyici etkisi ele alınacaktır. Son olarak ise duygunun değerlik ve uyarılmışlık boyutları derlemenin konusu kapsamında değerlendirilecektir. Bu derlemenin amacı duygusal epizodik bellek alanyazınına nötr uyaranlar ekseninden bakmak ve duygu yüklü uyaranların nötr uyaran belleği üzerindeki etkilerini ön plana çıkarmaktır.

Duygusal Epizodik Bellek

Duygunun tanımına ve yapısına ilişkin farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bununla birlikte duygusal epizodik bellek literatüründe daha çok duygunun döngüsel modeli üzerinde durulmaktadır. Duygunun döngüsel modeli iki eksen üzerine kuruludur ve duygusal durumların bu iki temel nörofiziksel eksenden kaynaklandığını ileri sürmektedir; bunlardan biri *değerlikle* (valence), diğeri ise *uyarılmışlıkla* (arousal) ilişkilidir (Russell, 1980). Uyaranın veya olayın haz değerini değerlik belirtirken, şiddetini uyarılmışlık belirtmektedir. Bu derleme kapsamında ele alınan çalışmalara bakıldığında, değerlik eksenine kıyasla, uyarılmışlık eksenin daha fazla ön plana çıkarıldığı görülmektedir.

Duygusal olayların duygusal olmayan (nötr) uyaranlara kıyasla daha canlı, doğru ve yüksek güvenle hatırlandıkları ileri sürülmektedir (Brown ve Kulik, 1977; Kensinger, 2004; LaBar ve Phelps, 2005). Duygusal olayları nötr olaylardan ayıran ve bellekte daha kalıcı yapan özellikler ise birçok çalışma tarafından araştırılmaktadır.

Duygu yüklü uyaranların bellekte daha kalıcı olmasına yönelik olarak amigdalanın oldukça önemli bir role sahip olduğu savunulmaktadır. Amigdalanın duyguyla ilişkili beyin alanı olduğu ilk olarak Klüver ve Bucy (1937) tarafından korku koşullaması çalışmalarıyla ortaya konmuştur. Sonradan ele alınan birçok çalışmayla da amigdalanın duygu yüklü uyaranların işlenmesi ve bellekte kalıcı hale gelmesindeki rolü desteklenmiştir (örn. LeDoux, 1996; Phelps ve ark., 1998). Ayrıca yeni çalışmalarla birlikte, amigdalanın aktive olduğu sırada hipokampus gibi diğer beyin alanlarını etkilediği ve bu şekilde de duygu yüklü uyaranları sağlamlaşma sürecinde bellekte daha kalıcı hale getirdiği öne sürülmektedir (Cahill ve McGaugh, 1998; Kark ve Kensinger, 2019; McGaugh, 2004, 2018; Tyng ve ark., 2017).

Duygu yüklü uyaran tanımını yaparken bir uyarının nasıl *duygusal* değer kazandığının anlaşılması önemlidir. Bir uyarının veya olayın duygusal değer edinmesine ve unutulmaya karşı direnç kazanmasına yönelik olarak Yonelinas ve Ritchey (2015) *duygusal bağlama yaklaşımını* (emotional binding account) ortaya atmışlardır. Bu yaklaşım, duygunun bellek üzerindeki etkisinin duygusal bağlama mekanizmalarıyla daha iyi açıklanabileceği görüşüne dayanmaktadır. Bu yaklaşıma göre duygu yüklü uyarının daha iyi hatırlanması sadece kodlama aşamasıyla açıklanamamaktadır ve sonraki süreçler de göz önünde bulundurulmalıdır. Duygusal bağlama yaklaşımı, uyarın ve duygu bağlamasının yani uyarınların duygusal değer kazanmasının amigdala tarafından desteklendiğini ve bu bağlamanın kodlamadan sonraki süreçte, hippokampus tarafından desteklenen uyarın ve bağlam bağlamasına kıyasla, daha yavaş unutulduğunu savunmaktadır. Yani duygu amigdalayı aktif hale getirmekte, amigdala da duygusal değer bu uyarına bağlanmasını sağlamaktadır ve böylece “duygu yüklü uyarın” temsili oluşturulmaktadır.

Yonelinas ve Ritchey (2015) zaman geçtikçe amigdalaya kıyasla hipokampüste unutmanın daha hızlı olmasını, hipokampüste yeni hücre oluşumu ve hücre ölümünün daha sık yaşanması ve böylece zayıf sinaptik bağlantıların daha hızlı yok olması ile açıklamışlardır. Özetle, duygusal bağlama yaklaşımına göre, kodlama esnasındaki amigdala aktivasyonu sayesinde duygu yüklü uyarınlar sonraki süreçte unutulmaya karşı daha fazla direnç göstermektedir. LaBar ve Phelps (1998) tarafından ele alınan bir çalışmada amigdala hasarlı kişilerin duygusal ve nötr uyarınlara ilişkin unutma eğrilerinin aynı olduğu, fakat kontrol grubundaki kişilerin nötr uyarınlara kıyasla duygu yüklü uyarınları belleklerinde daha iyi tuttukları bulunmuştur. Bu çalışma amigdalanın duygu yüklü uyarın için sağladığı belirtilen direnci örneklendirmektedir.

Duygunun işlevlerinin anlaşılması, duygu yüklü uyarınların nasıl nötr uyarınlardan farklı şekilde bellekte saklandıklarına ilişkin fikir yürütmenin bir başka yoludur. Duygunun işlevlerinden birinin bellekte gruplama yaparak yeni olayların organize edilmesini sağlamak olduğu ileri sürülmektedir (Buchanan ve ark., 2006; Talmi ve Moscovitch, 2004; White ve ark., 2014). Sison ve Mather (2007) tarafından yapılan bir çalışmada duygunun bu özelliği test edilmiştir. Çalışmada *kısmi liste ipucu etkisi* (part set cuing effect) paradigması kullanılmıştır. Bu etkiye göre çalışılmış uyarınların bir kısmının ipucuyla hatırlanması geriye kalan uyarınların hatırlanmasını zorlaştırır. Sison ve Mather (2007) katılımcılarına eğlenceli veya korkunç insan ve hayvan fotoğrafları sunmuştur. Bu şekilde çalışmada eğlence veya korku olmak üzere iki duygu kategorisi ve insan veya hayvan olmak üzere iki aktör kategorisi bulunmaktadır. Bellek testinde bir duygu kategorisinden bir resmin hatırlanmasının aynı kategoriden diğer resimlerin (bu resimler aynı zamanda bir aktör kategorisini içerse de) hatırlanmasını olumsuz etkilediği görülmüştür. Sison ve Mather (2007) bu bulguyla duygunun bellekte organizasyon yapma görevine sahip olduğunu ve olayları birbiriyle ilişkilendirme yöntemlerinden biri olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Duygunun olayları organize etme özelliği birçok olayın birbirleriyle duygusal özellikler bakımından ilişkilendirilmesi ve bellekte bu şekilde saklanmaları anlamına gelmektedir. Bu şekilde duygusal bir olay anında bu olaya ilişkin diğer anılar da aktive olmakta ve böylece daha canlı kalabilmektedir (Versace ve ark., 2014). Mather (2009) de günlük hayatta yeni bir bilgi ortaya çıktığında duygusal olayların bellekte daha ulaşılabilir olması nedeniyle daha fazla aktive olduğunu ve bellekte daha kalıcı hale geldiğini öne sürmüştür. Sonuç olarak, duygunun olayları organize etmesinin ve amigdayı daha fazla aktive etmesinin duygusal olayların bellekte daha kalıcı hale gelmelerine katkı sağladığı söylenebilmektedir.

Duygunun bir diğer önemli işlevi de dikkati ve hareketi yönlendirmesidir (Oatley ve Jenkins, 1996; Turkileri ve ark., 2021). Duyguya yönelik seçici işleme, hayatta kalma ve iyi durumda olma halinin sürdürülmesine yönelik uyumsal bir strateji olarak değerlendirilmektedir (McGaugh, 2018; Öhman ve Mineka, 2001). Bununla ilişkili olarak, *yanlı rekabet modeline* (biased competition model; Desimore ve

Duncan, 1995) göre görsel aramadaki seçicilik iki faktörden etkilenmektedir: Uyarının algısal özelliklerine dayanan *aşağıdan yukarı* (bottom-up) ve kişinin bireysel amaçlarına, deneyimlerine dayanan *yukarıdan aşağı* (top-down) işleme süreçleri. Duygu yüklü uyarıların nötr uyarılara kıyasla daha *belirgin* (salient) ve *ayırıcı* (distinct) özelliklere sahip olmaları aşağıdan yukarı işlemede daha fazla dikkat çekmelerine neden olmaktadır (Talmi, 2013). Bununla birlikte, duygu yüklü uyarıların daha iyi hatırlanması sadece kodlama sırasındaki dikkatle açıklanamamaktadır. Amigdala da uyarın belirginliğinin yakalanmasını sağlayan bir dedektör gibi çalışarak biyolojik olarak önemli ve ilgili olayların öğrenilmesini güçlendirmektedir (Mohanty ve Sussman, 2013; Pessoa ve Adolphs, 2011). Bu şekilde duygunun kendiliğinden sahip olduğu fiziksel, evrimsel ve biyolojik özellikler hem aşağıdan yukarı hem de yukarıdan aşağı işleme süreçlerinde duygu yüklü uyarıları avantajlı hale getirmektedir.

Yukarıda değinilen yaklaşımlar ve şimdiye kadar yapılan araştırmalar duygu yüklü uyarıların bellek avantajına sahip olduğunu ve daha doğru şekilde hatırlandığını ileri sürse de son yıllarda yapılan bazı çalışmalar (Boğa ve ark., 2021; Dougal ve Rotello, 2007; Kapucu ve ark., 2008; Söylemez ve ark., 2021) duygu yüklü uyarıların aslında her zaman daha iyi hatırlanmadığını ve diğer çalışmalarda elde edilen yüksek tanıma oranlarının duygu yüklü uyarılara karşı gösterilen liberal tepki yanlılığından (“*evet bu uyarı daha önce görmüştüm*” tepkisi) kaynaklanabileceğini göstermektedir. Söz konusu bu iddiaya göre, tanıma testlerinde duygusal bir uyarın verildiğinde bu uyarın kodlama aşamasında sunulmuş olsa da olmasa da katılımcılar bu uyarı daha önce gördüklerini belirtme yönünde bir tepki yanlılığı göstermektedirler. Dolayısıyla bu çalışmalar duygu yüklü uyarılara gösterilen liberal tepki yanlılığının geri çağırma aşamasında ortaya çıktığını ve aslında duygu yüklü uyarıların nötr uyarılardan daha iyi hatırlanmadıklarını ileri sürmektedir.

Özetle, duygu yüklü uyarıların daha doğru veya daha yanlı olmak üzere bellekte nötr uyarılardan farklı şekilde işlendikleri epizodik bellek literatüründe kabul görmektedir. Bununla birlikte epizodik anıların yapısı gereği duygu yüklü uyarılara nötr uyarılarla *birlikte* maruz kalınmaktadır. Dolayısıyla duygu yüklü uyarılara ilişkin söz konusu bellek süreçlerinin, etraftaki nötr uyarılara yönelik de birtakım sonuçlarının olması beklenmektedir.

Duygusal ve Nötr Uyarın Belleğinin İlişkili olarak İncelenmesinin Önemi

Bir olayın doğru şekilde hatırlanması birçok özelliğin birbirine doğru şekilde bağlanmasını gerektirmektedir (Novak ve Mather, 2009; Tulving, 1983). Bir ipucu ortaya çıktığında o ipucuyla bağlantılı bilgilerin de hatırlanabilmesi olayların bütünselliğini korumaktadır (Bisby ve ark., 2018). Neisser (1967) bu durumu birkaç kemik kalıntısından bir dinazorun tamamının ortaya çıkarılmasına benzetmiştir. Bu nedenle anısal bellek olarak da adlandırılan epizodik bellek birçok bilginin birbirleriyle olan bağlantısına dayanmaktadır.

Epizodik anıların bağlantısal yapısına rağmen, duygu ve bellek ilişkisini inceleyen çalışmalar çoğunlukla sadece duygu yüklü uyarılara odaklanmaktadır. Bellek süreçlerini izole bir uyarın üzerinden araştıran bu çalışmalar gerçek hayattaki epizodik anıların bağlantısal ve ilişkisel olma özelliklerini göz ardı etmektedir (Riegel ve ark., 2016). Öte yandan uyarınlar kendilerine yakın uyarınlarla bağlantılanma şekillerine göre farklı anlamlar kazanabilmektedir. Örnek olarak Schmidt (2012) düşük uyarılmışlığa sahip negatif kelimelerin bir cümle içindeki yerlerini değiştirerek bu cümleleri yüksek duygusal anlama (Ayşe arabasında dün gece ölü bulundu) veya düşük duygusal anlama (Ayşe'nin arabası dün gece ölü bulundu) sahip hale getirmiştir. Bu cümleleri çalışan katılımcıların sonradan yüksek duygusal anlama sahip cümleleri daha iyi hatırladıkları görülmüştür ve bu güçlendirici etki sadece duygusal ve nötr cümlelerin karışık olarak

sunuldukları listelerde ortaya çıkmıştır. Bu şekilde duygunun bellek üzerindeki güçlendirici etkisinin nötr ve duygu yüklü uyaranlar arasındaki zıtlık sonucunda ortaya çıktığı belirtilmiştir (derleme için bkz. Mungan, 2021). Sonuç olarak duygu yüklü uyaranların bellek ile ilişkisi incelenirken etraftaki nötr uyaranların da göz önünde bulundurulması hem çalışmaların ekolojik geçerliliğinin artırılması hem de duygu-bellek ilişkisine dair daha kapsamlı sonuçlara ulaşılması açısından fayda sağlayacaktır.

Duygusal ve nötr uyaranlar sınırlı bellek kapasitesi nedeniyle birbirleriyle sürekli rekabet halindedir. Duygu yüklü uyaranın aşağıdan yukarı işlemede nötr uyarandan daha fazla dikkat çekerek ve yukarıdan aşağı işlemede otomatik şekilde baskın rol oynayarak kazandığı yanlı rekabet, önemsiz nötr uyaranların işlenmesinin *zayıflaması* anlamına gelebilmektedir (Reisberg ve Heuer, 2004; Kennedy ve Mather, 2019). Başka bir deyişle, duygusal olayların önem kazanması nötr olayların ihmal edilmesine neden olabilmektedir. Öte yandan *duygusal etiketleme yaklaşımı* (emotional tagging) duygu yüklü uyaranların nötr uyaranların işlenmesini *güçlendirdiğini* öne sürmektedir (Richter-Levin ve ark., 2015). Bu yaklaşıma göre uyarılmışlık, amigdala aktivitesini artırmakta ve o sırada kodlanan önemsiz (nötr) olayların da daha iyi hatırlanmasını sağlamaktadır. Bu yaklaşımlar, duygu yüklü uyaranların nötr uyaranların hatırlanmasına yönelik genel bir etkisinden söz etmekte ve zıt görüşleri savunmaktadır. Bu noktada şu soru önemli hale gelmektedir: Duygu yüklü uyaran etraftaki nötr uyaranın işlenişini her zaman aynı şekilde mi etkiler?

Christianson ve Loftus (1991) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcılara nötr veya duygusal içerikli slaytlar gösterilmiştir, örneğin bisikletin yanında yürüyen veya bisikletin yanında yaralı halde yatan bir kadın görselleri. Resmin duygusal içeriğe sahip versiyonunu gören katılımcıların olaya ilişkin çevresel bilgileri (örneğin etraftaki bir araç) diğer versiyonu gören katılımcılara göre daha kötü hatırladıkları; buna karşın merkezi detayları (örneğin, kadının üstündeki ceketin rengi) ise daha iyi hatırladıkları bulunmuştur. Böylece duygunun, belleği merkezdeki nötr bilgiler için güçlendirirken çevrede kalan nötr bilgiler için zayıflattığı görülmüştür. Sonuç olarak duygu, etraftaki her nötr uyarana ilişkin belleği aynı şekilde etkilememiştir. Buradan hareketle, duygunun nötr uyaranın hatırlanması üzerinde genel geçer bir etkiden ziyade *seçici* etkiye sahip olması beklenebilmektedir. Söz konusu seçici etki uyumsal öneme sahiptir; çünkü bazı nötr uyaranlar ileride gerçekleşecek önemli olaylara ilişkin bilgi içerebilmektedir (Knight ve Mather, 2009).

Duygu yüklü uyaranları nötr uyarılardan ayıran tek özellik duygusal değer değildir. Duygu yüklü uyaranlar bir takım algısal ve anlamsal özellikleri bakımından da nötr uyarılardan farklılaşmaktadır. Duygu yüklü uyaranların daha fazla ayırt edilebilir olmaları (Talmi ve ark., 2007), dikkati daha fazla çekmeleri (Silver ve ark., 2004) ve anlamsal olarak birbirleriyle daha fazla ilişkili olmaları (Talmi ve Moscovitch, 2004) bellekte ayrıcalıklı işlenmelerinde etkili olduğu savunulan özelliklerdir. Kısacası duygusal ve nötr uyaranlar arasında, duygusal değer yanı sıra belleği etkilediği bilinen karakteristik özellikler bakımından da farklılıklar bulunmaktadır. Duygunun epizodik bellek üzerindeki etkisinin pür şekilde incelenebilmesi için bu karıştırıcı etkilerin kontrol edilmesi gerekmektedir.

Dunsmoor ve Kroes (2019) bu karıştırıcı değişkenleri kontrol etmek üzere bir takım deneysel yollar sunmuşlardır. İlk olarak, duygusal özellikleri dikkat ve ayırt edilebilirlik etkisinden ayırıştırmanın bir yolu nötr uyarı, nötr veya duygusal bağlamda sunmaktır. Örneğin nötr görseller duygusal veya nötr içerikli sesler bağlamında sunulabilir. Bu şekilde duygusal sesler bağlamında sunulan nötr görseller, nötr sesler bağlamında sunulan nötr görsellerle karşılaştırılarak duygunun bellek üzerindeki etkisi test edilebilir. Bir diğer yol ise önce nötr uyarı sunmak ve sonra da duygusal uyarılmışlığı artırmaktır. Örneğin yüksek duygusal uyarılmışlığa sahip bir uyarandan/olaydan önce gelen nötr uyaran, nötr olaydan önce gelen nötr uyaranla karşılaştırılarak duygunun bellek üzerindeki etkisi incelenebilir. Bu yöntemlerde bağımlı değişken

olarak iki farklı *nötr uyarana* (duyguyla ilişkili olan ve ilişkili olmayan) yönelik bellek performansı karşılaştırılmaktadır. Böylece duygu yüklü uyarana ilişkin algısal ve anlamsal özelliklerin soyutlanabileceği ve duygunun bellek ile ilişkisinin doğrudan test edilebileceği ifade edilmiştir. Dolayısıyla duygunun epizodik bellek ile ilişkisinin direkt duygu yüklü uyaranlar yerine duygusal değer kazanmış nötr uyaranlar üzerinden test edilmesi duygusal epizodik bellek açısından fayda sağlayacaktır.

Özetle, duygu yüklü uyaranlar etraftaki nötr uyaranlara ilişkin bellek süreçlerini etkileyebilmektedir ve söz konusu bu etkinin hangi koşullara göre ne şekilde ortaya çıktığının anlaşılması duygusal epizodik bellek literatürü açısından önemlidir. Devam eden bölümde bu konuya ilişkin öne çıkan kuramsal yaklaşımlara değinilecektir.

Nötr Uyarın Belleğinde Duygunun Etkisine Yönelik Farklı Yaklaşımlar

Çalışmalar duygu yüklü uyarının çevredeki nötr uyaranların hatırlanması üzerindeki etkisinin güçlendirici (örn., Wais ve Gabrieli, 2006; D'Argembeau ve Van der Linden, 2004) veya zayıflatıcı (Örn. Hurlmann ve ark., 2005; Strange ve ark., 2003) olabileceğini göstermektedir ve bu zıt etkiler farklı teorilerle açıklanmaya çalışılmaktadır.

Duygu yüklü uyarının nötr uyarının hatırlanmasını zayıflatacağını öne süren yaklaşımlardan biri Easterbrook (1959) tarafından ortaya atılan *ipucundan faydalanma hipotezidir* (cue utilization hypothesis). Bu yaklaşıma göre eğer ortamda duygusal bir uyaran varsa dikkat bu duygu yüklü uyaran tarafından daraltılmakta ve sadece odaklanılan kısma yani duygu yüklü uyarana yönlendirilmektedir. Uyarılmışlık arttıkça ise dikkat odağı daha fazla daralmaktadır ve bu da çevresel bilginin kaybedilmesiyle sonuçlanmaktadır. Örneğin örümcek fobisi olan kişiler örümcekle birlikte sunulan çevresel detayları hatırlamada fobisi olmayanlara kıyasla daha düşük performans göstermektedirler (Wessel ve Merckelbach, 1998). Sonuç olarak, bu teoriye göre duygu yüklü uyarının sunulması durumunda bağlama ilişkin bellek zarar görmektedir, çünkü dikkat duygu yüklü uyaran tarafından daraltılmaktadır.

Öte yandan duygu yüklü uyarının nötr uyarının hatırlanmasını güçlendireceğine yönelik olarak MacKay ve arkadaşları (2004) *öncelikli bağlama hipotezini* (priority binding hypothesis) ileri sürmüşlerdir. Bu yaklaşıma göre duygusal bir uyarının varlığı bağlama mekanizmalarını aktif hale getirmektedir ve bu sayede çevredeki nötr bilgi de duygusal bilgiye bağlanarak işlenmektedir. Bu durumda duygusal bilginin varlığı dikkati genişletmekte ve nötr bilginin de işlenmesini sağlamaktadır. Hadley ve MacKay (2006) hızlı görsel sunum paradigması kullanarak yaptıkları bir deneyde uyarılmışlığı yüksek tabu ve nötr kelimeleri *karışık* (mixed) veya *tek* (pure) liste halinde sunmuşlardır. Deneyin sonunda karışık listelerde, tabu kelimelerle bağlamsal bilgilerin bağlanması, yani birlikte hatırlanmasının, nötr kelimelerle onların bağlamsal bilgilerinin birlikte hatırlanmasına kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür. Öte yandan yalnızca tabu ya da yalnızca nötr kelimeleri içeren tekli listelerde, karışık listelerin aksine, tabu ve nötr kelimelerle bağlamsal bilgilerinin bağlanması arasında bir farklılaşma görülmemiştir. Hadley ve MacKay (2006) bu durumu karışık listelerde duygu yüklü uyarana ilişkin bağlamsal bilgilerin daha iyi işlenmesi ve bu işleme süreci bitmeden nötr uyaranlara ilişkin bağlamsal bilginin bağlanamaması ile açıklamışlardır. Öte yandan Mather (2007) bu çalışmada hızlı görsel sunum paradigması kullanılması nedeniyle uyaranların çok hızlı sunulduğunu ve dolayısıyla bu açıklamanın daha yavaş sunulan setlerde de duygu yüklü uyarana ilişkin renk, yer bilgisinin daha iyi hatırlanması durumunu açıklayamadığını belirtmiştir. Ayrıca bu teori, kullanım sıklığı çok düşük ve uyarılmışlığı çok yüksek tabu kelimelere odaklanılarak yapılan çalışmalara dayanması nedeniyle, yaygın duygu uyaranlarının nötr uyaranlar ile olan ilişkisine genellenebilirlik açısından kısıtlılık içermektedir (Jay ve ark., 2008).

Yukarıda bahsedilen teoriler duygu yüklü uyaranların nötr uyaran belleği üzerindeki etkisine ilişkin iki karşıt görüşü desteklemektedir. Bununla birlikte bu iki teori benzer şekilde duygunun etkisinin *genel*, yani her zaman zayıflatıcı veya her zaman güçlendirici olduğunu öne sürmektedir. Öte yandan daha önce de belirttiğimiz gibi duygu yüklü uyaranın nötr uyaran üzerinde genel geçer bir etkiden ziyade *seçici* etkiye sahip olması adaptif açıdan önemlidir.

Mather (2007) tarafından ortaya atılan *nesne temelli teori* (object-based theory) duygu yüklü uyaranın nötr uyaran belleği üzerindeki ikili etkisini vurgulamaktadır. Bu teori uyarılmışlığın bellek bağlamasında hem güçlendirici hem de zayıflatıcı özelliklere sahip olabileceğini savunmaktadır. Bu teoriye göre duygusal bir kelimeyle bağlantılanan nötr kelime, nötr kelimeyle bağlantılanan nötr bir kelimeden daha iyi hatırlanmalıdır; çünkü birleştirme (*unitization*) işlemi nötr kelimenin duygusal kelimenin bir parçası olmasına neden olmuştur. Mather (2007) uyarılmışlığın, hangi durumlarda bellek bağlanmasını güçlendirip hangi durumlarda zayıflatıldığını açıklamaya çalıştığı bu modelde nötr bilginin duygu yüklü uyaranın içkin (*intrinsic*) parçası olup olmamasının kritik önemine değinmektedir: Duygu yüklü uyaran tüm dikkati kendisine çektiğinde kendisiyle birleşmiş içkin nötr bilgiler de bu uyarana bağlanarak işlenmektedir. Öte yandan eğer nötr bilgiler duygusal kelimeyle birleştirilmemişse, dikkat tamamen duygusal kelimeye kaydığından bu bilgiler işlenemeyecek ve sonra da hatırlanamayacaktır. Bu teoride nesne temelli derken nesne ile kastedilen şeyin ise algılayıcının *amacına* dayalı olarak belirlendiği ifade edilmiştir.

Nesne temelli teori ikili etkiyi göz önünde bulundurması bakımından ipucundan faydalanma hipotezi ve öncelikli bağlama hipotezlerinden ayrılrsa da bu hipotezlerle örtüştüğü noktalardan bahsedilebilmektedir. Öncelikle, ipucundan faydalanma hipotezinde duygu yüklü uyaranın her nötr bilgiyi otomatik olarak kendisine bağlayacağından bahsedilmektedir; fakat nesne temelli teori bağlama işleminin sadece nötr bilgi duygu yüklü uyaranın içkin bir özelliğiye meydana geleceğini ileri sürmektedir. Nesne temelli teoriye göre bağlama işlemi sonucunda duygu yüklü uyaran ve nötr uyaran tek bir uyaran olarak görüleceğinden daralan dikkatten bu nötr uyaran da yararlanabilmektedir. Bu noktada da nesne temelli teori duygu yüklü uyaranın dikkati daraltıcı etkisini vurgulaması bakımından ipucundan faydalanma hipoteziyle örtüşmektedir. Öte yandan, nesne temelli teori *uyaran* (item) belleğine ilişkin açıklamalar sunarken duygu yüklü ve nötr uyaran arasındaki bağlantısal belleğe ilişkin açıklama sunamamaktadır (Mather ve Sutherland, 2011).

Duygunun nötr uyaranın hatırlanmasına yönelik seçici etkisini ele alan bir diğer yaklaşım Mather ve Sutherland (2011) tarafından ortaya atılan *uyarılmışlığa dayalı rekabet teorisidir* (Arousal Based Competition theory-ABC). Bu model duygusal ve nötr uyaran arasındaki *yanlı* bir rekabetten bahsetmektedir. Modele göre uyaranlar beyinde temsil edilmek üzere yarışmaktadır ve uyarılmışlık uyaranlar arasındaki bu rekabette belirgin nesnenin sahip olduğu avantajı artırmakta, diğer uyaranları ise daha dezavantajlı duruma sokmaktadır (Itti ve Koch, 2000; Lee ve ark., 2014). ABC model de duygunun nötr uyaranın hatırlanması için hem güçlendirici hem de zayıflatıcı olabilen seçici etkisini açıklamaya çalışması bakımından önemlidir (Sutherland ve Mather, 2012). Lee ve arkadaşları (2012) bir çalışmalarında yüksek uyarılmışlığa sahip negatif değerlikli resimlerin kendilerinden sonra gelen yüksek belirginliğe sahip nötr hedeflerin algılanmasını kolaylaştırdığını, az belirginliğe sahip nötr uyaranların algılanmasını ise bozduğunu göstererek bu modeli desteklemişlerdir. Sonuç olarak bu modele göre uyarılmışlık öncelikli uyaranın daha çok kazanmasını sağlarken, önceliği olmayan uyaranın daha çok kaybetmesine neden olmaktadır (winner-take-more, loser-take-less effect). ABC model, duygu yüklü uyaranın ikili etkisinden bahsetmesi bakımından nesne temelli teoriyle benzerdir. Öte yandan nesne temelli teori uyarılmışlığın neden olduğu ikili etkiyi nötr uyaranın içkin olma durumuna göre açıklarken, ABC model nötr uyaranın halihazırda sahip olduğu belirginliğe göre açıklamaktadır.

ABC model birçok çalışma tarafından farklı şekillerde test edilmiş ve geliştirilmiştir. Örnek olarak Lee ve arkadaşları (2014) nöral yapıları inceleyerek ABC modeli test etmişlerdir. Deneyde bir yüz resmi, bir yer resmiyle yan yana sunulmuştur. Yüz resimlerinin beyinde *fusiform yüz alanı* (Fusiform Face Area, FFA; Kanwisher ve ark., 1997) ile ve yer resimlerinin de *parahippokampal yer alanı* (Parahippocampal Place Area, PPA; Epstein ve Kanwisher, 1998) ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Evrimsel özelliklerinden dolayı kendiliğinden belirgin olduğu öne sürülen yüz resimlerinin belirginliğini daha da artırmak için yüz resimleri sarı çerçeve içinde verilmiştir. Resimler ekrana gelmeden önce, daha önceden korku ile eşleşmiş (CS+)³ veya eşleşmemiş (CS-) olan sesler sunulmuş ve böylece katılımcılara uyarılmışlık müdahalesi yapılmıştır. Deneyde katılımcıdan istenen, uyarar sunumundan sonra gelen yeşil nokta işaretinin ekranın sağında mı yoksa solunda mı sunulduğunu belirtmesidir. Deneyin sonunda FFA ve PPA alanlarında uyarılmışlık ve belirginlik etkileşimi görülmüştür: ABC modelle uyumlu olarak korkuyla eşleşen ses (yüksek uyarılmışlık koşulu), belirgin yüz resimlerinin işlenmesini güçlendirmek üzere FFA aktivasyonunu artırmış, belirginliği düşük yer resimlerinin işlenmesini zayıflatmak üzere ise PPA aktivasyonunu azaltmıştır.

ABC etkisinin beyinde nasıl bir mekanizma aracılığı ile ortaya çıktığı ise Mather ve arkadaşları (2016) tarafından GANE (Glutamate Amplifies Noradrenergic Effects) modelle açıklanmaya çalışılmıştır. Mather ve arkadaşları (2016) bu modelde, uyarılmışlık durumunda artan norepinefrin seviyesinin bilgi işlemedeki seçiciliği güçlendirdiğini iddia etmişlerdir. Bu modele göre glutamat, uyararın önceliğini sinyallemede ve norepinefrin de öncelikli bilgiyi işleyen beyin alanlarına kan akışını sağlamaktadır. Uyarılmışlığın artması durumunda ise glutamat ve norepinefrin etkileşime girerek *aktif bölge* (hot spot) oluşturmakta ve buradaki aktivasyonu artırırken diğer beyin alanlarındaki düşük önceliğe sahip temsillerin aktivasyonunu baskılamaktadır. Bu şekilde öncelikli bilgi daha iyi işlenirken daha önemsiz ve ilişkisiz bilgi ihmal edilerek unutulmaktadır. Bu çalışmalar ABC modele farklı açılardan destek oluşturmaktadır.

Yukarıda bahsedilen, duygunun seçici etkisinin vurgulandığı yaklaşımlar içkin olmayı (nesne temelli teori) veya belirginliği (ABC model) sebep olarak gösterse de daha başka koşullar da söz konusu etkinin işleyişini belirleyebilmektedir. Knight ve Mather (2009) bir çalışmalarında duygu yüklü uyararın nötr uyararın hatırlanmasını *güçlendirebilmesi* için nötr uyararın duygu yüklü uyarardan önce gelmesi, kodlama sırasında dikkatin kendisine yönlendirilmiş olması ve hemen test edilmek yerine bir hafta gibi bir süre sonra test edilmesi koşullarının gerekli olduğunu göstermişlerdir. Öte yandan duygunun nötr uyararın hatırlanmasını *zayıflatması* için ise nötr uyararın duygu yüklü uyarara yakın şekilde sunulması ve aralarındaki rekabette duygunun ortaya çıkardığı yüksek aktivasyonun nötr uyararı geri planda bırakması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Knight ve Mather (2009) bu çalışmayla duygu yüklü uyararın nötr uyararın hatırlanması üzerindeki ikili etkisinin birden fazla koşula bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak, duygu yüklü uyararların etraftaki nötr uyarar belleği üzerinde genel geçer bir etkiden ziyade seçici etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir.

Duygusal Bağlantısal Öğrenmede Uyarar Belleğinin ve Bağlantısal Belleğin Karşılaştırılması

Daha önce de üzerinde durduğumuz gibi bir olaya ilişkin bellek nesneler ve kişiler arasındaki bağlantıları da içermektedir (Bisby ve Burgess, 2014). Bu nedenle duygunun nötr uyarar belleği için güçlendirici veya zayıflatıcı etkisinden bahsederken sadece uyararlara ilişkin *uyarar belleği* (item memory) üzerinden değerlendirme yapmak yetersiz kalmaktadır. Uyararların birbirleriyle ilişkili olarak nasıl hatırlandıklarına yönelik olarak *bağlantısal bellek* (associative memory) de değerlendirilmelidir. Bu yapıların birbirlerinden ayrıştırılması duygunun çeşitli bellek yapıları üzerindeki etkisinin daha iyi

³ CS: Conditioned Stimulus. Literatürle tutarlı olmak adına Koşullu Uyararın yaygın kullanımı olan İngilizce kısaltması kullanılmıştır.

anlaşılması açısından fayda sağlayacaktır (Chiu ve ark., 2013). Ekolojik geçerliğin artırılması bu faydalardan biridir (Riegel ve ark., 2016). Bu bölümde duygunun, uyarıların ve bu uyarılar arasındaki bağlantıların hatırlanması üzerindeki etkilerinin birbirlerinden ayrıştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Uyarı belleği ve bağlantısal belleğin beyin farklı alanlarıyla ilişkili olduğu ileri sürülmektedir. Bellek bağlanmasından sorumlu beyin alanının hipokampus (Bisby ve ark., 2016), tek başına uyarıların kodlanmasından sorumlu beyin alanının ise perirhinal korteks gibi ekstrapokampal alanlar (Davachi, 2006) olduğu öne sürülmektedir. Dolayısıyla uyarı belleği ve bağlantısal bellek duygudan farklı şekillerde etkilenebilmektedir. Başka bir deyişle duygunun daha detaylı ve canlı uyarı belleği sağlaması, daha iyi bağlantısal bellek de sağlayacağı anlamına gelmemektedir (Chiu ve ark., 2013; Gutchess ve ark., 2017; Madan ve ark., 2012; Pierce ve Kensinger, 2011).

Duygunun uyarı belleği ve bağlantısal bellek üzerindeki etkilerinin birbirinden ayrışmasıyla ilgili olarak *ikili temsil süreci* (dual representation process) ortaya atılmıştır (Brewin ve ark., 2010; Jacobs ve Nadel, 1985, 1998). Bu yaklaşıma göre negatif duygu yüklü uyarılar için amigdalanın aktif olmasıyla birlikte bu uyarılara ilişkin duygusal ve duygusal temsiller güçlenmekte, öte yandan bu uyarıların diğer uyarılarla veya bağlamsal özelliklerle bağlantılanması zayıflamaktadır (Bisby ve ark., 2016; Luck ve ark., 2014; Murray ve Kensinger, 2014). Böylece zihinde duygu yüklü uyarıya ve bağlantılara ilişkin iki farklı temsil oluşmaktadır. İkili temsil süreci, duygunun bellek üzerindeki etkisini uyarı ve bağlantısal bellek bakımından ayrıştırarak güçlü duygusal içeriğin bir olay sırasında her türlü belleği güçlendirdiğini savunan duygunun *genel güçlendirici etkisi* (general facilitation effect) yaklaşımından (McGaugh, 2006) ayrışmaktadır. Bisby ve Burgess (2014) bir çalışmalarında nötr uyarılara kıyasla negatif uyarılara ilişkin uyarı belleğinin güçlendiğini, fakat negatif uyarı ve bağlamanın birlikte hatırlanmasının, yani bağlantısal belleğin bozulmaya uğradığını göstererek ikili temsil süreci yaklaşımını desteklemişlerdir.

Duygunun bağlantısal bellek üzerindeki bozucu etkisini açıklamaya çalışan bazı çalışmalar bu duruma neden olarak yüksek uyarılmışlığın çalışma belleğini olumsuz etkilemesini göstermektedir. Örnek olarak, Mather ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan bir fMRI çalışmasında duygu yüklü uyarının işlenmesi sırasında görsel alanın daha fazla aktive olduğu yani bu uyarıların daha fazla dikkat çektiği görülmüştür. Bununla birlikte görsel alanlardaki bu aktivasyon nesne ve yer bilgisinin bağlanması için önemli olan *tekrar* (rehearsal) süreçlerine mal olmuştur. Bu nedenle uyarılmışlığı yüksek nesneler dikkate ilişkin alanları güçlendirirken nesne ve bağlamsal bilginin bağlanmasına yardım eden çalışma belleği süreçlerinde bozulmaya sebep olmuştur. Benzer şekilde Jacobs ve Nadel (1998) de yüksek uyarılmışlık seviyesinin bellek bağlanmasına zarar vermesini hipokampal ve prefrontal alanların o esnada zarar görmesi ile açıklamaktadır.

Duygunun bağlantısal bellek üzerinde bozucu etkiye sahip olduğu görüşü yaygın şekilde kabul edilse de bazı çalışmalar duygunun uyarı belleğini güçlendirici fakat bağlantısal belleği bozucu etkisinin her koşulda geçerli olmadığını ileri sürmektedir. Hockley ve Cristi (1996) söz konusu bellek takasının kişinin uyarıya mı yoksa uyarılar arasındaki bağlantıya mı daha çok dikkat ettiğine göre değiştiğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Mather ve arkadaşları (2009), ABC modelle tutarlı olarak, uyarılmışlığı yüksek bilginin kendisiyle birlikte sunulan nötr bilgiye yönelik bellek bağlanmasını bozması için halihazırda bir algısal üstünlüğünün yani önceliğinin olması gerektiğini savunmuşlardır. Mao ve arkadaşları (2017) da duygunun bağlantısal bellek üzerindeki etkisinin sadece dikkate göre değil, amaçla ilişkililik ve algısal özellikler gibi faktörlerden de etkilendiğini vurgulamışlardır. Nashiro ve Mather (2011) ise çalışmalarında duygunun uyarı ve bağlantısal bellek üzerindeki etkisi bakımından yaşın önemine dikkat çekmişlerdir. Söz konusu bu çalışmada hem yaşlıların hem de gençlerin uyarılmışlığı yüksek uyarıları daha iyi hatırladıkları görülmüştür. Bağlantısal bellek bakımından ise gençler duygu yüklü uyarılara bağlantılanan içkin nötr

bilgiyi daha iyi hatırlarken, yaşlılar nötr uyaranlara bağlantılanan içkin nötr bilgiyi daha iyi hatırlamışlardır. Bununla birlikte hem yaşlılar hem de gençler uyarılmışlığı yüksek bilgi ile bağlantılanmayan, yani içkin olmayan nötr bilgiyi daha kötü hatırlamışlardır. Benzer şekilde, Murray ve Kensinger (2013) bir çalışmalarında gençlerin, duygusal-nötr kelime çiftlerini birbirleriyle birleştirerek kodladıklarında (örneğin leziz ve elma kelimelerini leziz elma diye kodlamak), birleştirmemeye kıyasla, sonradan daha iyi hatırladıklarını ve kodlama için verilen süre arttıkça nötr-nötr kelime çiftlerine ilişkin bellek performansının iyileştiğini göstermişlerdir. Yaşlıların ise nötr-nötr kelime çiftlerini birleştirirerek daha iyi hatırladıkları ve kodlama için verilen süre arttıkça nötr-duygu yüklü kelime çiftlerine ilişkin daha iyi bağlantısal bellek performansı gösterdikleri bulunmuştur. Son olarak, kodlamanın *maksatlı* (intentional) veya *tesadüfi* (incidental) olarak yapılmasının da bağlantısal bellek süreçlerini etkilediği, maksatlı kodlamanın çalışma belleğinde uyarılmışlık kaynaklı yük oluşturarak bağlantısal belleği bozabileceği savunulmaktadır (Mather ve Knight, 2008). Özetle, bu çalışmalar bağlantısal bellek için duygunun etkisinin yanında dikkat, amaçla ilişkili olma, algısal özellikler, yaş ve kodlama şekli gibi diğer faktörlerin de belirleyici olduğunun altını çizmektedir.

Bağlantısal bellek açısından duygunun etkisi tartışılırken bir diğer önemli konu da bellekten geri çağırma aşamasında hangi uyarının ipucu, hangi uyarının da hedef uyarın olarak sunulduğudur. Bisby ve Burgess (2014) bir çalışmalarında katılımcılara nötr ve negatif uyaranların tüm kombinasyonlarını kullanarak oluşturdukları uyaran setlerini sunmuşlardır. Sonrasında da bağlantısal bellek testinde bu uyaran çiftlerinden bir eş (ipucu uyaran) verilerek diğer eşin (hedef uyarın) hatırlanması istenmiştir. Bellek testinde en iyi bağlantısal bellek performansı hem ipucu uyarının hem de hedef uyarının nötr olduğu koşulda görülmüştür. Bu bulgu duygunun bağlantısal bellek üzerindeki olumsuz etkisini örneklemektedir. Bununla birlikte eğer ipucu olarak negatif uyaran verilmişse ve hatırlanması gereken hedef uyarın da negatifse (nötr olmasına kıyasla) daha iyi hatırlama performansı sergilenmiştir. Sonuç olarak, negatif ipucu negatif hedef uyarının hatırlanmasını nötr uyarının hatırlanmasından daha kolay hale getirmiştir. Bu bulgu, kodlama sırasında iki duygu yüklü uyaran verildiğinde dikkatin eşit bölündüğü fakat bir nötr ve bir duygu yüklü uyaran verildiğinde duygu yüklü uyarının dikkati daha çok kendisine çekmiş olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. Öte yandan bu yorumda bulunabilmek için söz konusu farklılaşmanın kodlama aşamasından mı yoksa bellekten geri çağırma aşamasından mı kaynaklandığının incelenmesi de gerekmektedir.

Buraya kadar duygunun bağlantısal bellek üzerinde ketleyici etkiye sahip olduğunu savunan çalışmalara değindik. Duygunun bağlantısal bellek üzerindeki bu ketleyici etkisi azaltılabilir veya tersine çevrilebilir mi? Daha önce bahsettiğimiz gibi nesne temelli teori (Mather, 2007) duygunun dikkati daraltarak nesne ile nesnenin içkin özelliklerinin bağlanmasını güçlendireceğini, içkin olmayan özelliklerin bağlanmasını ise zayıflatacağını ileri sürmektedir. Bu durumda duygu yüklü uyarının kendisiyle birlikte sunulan nötr bilgi ile ilişkilendirilmesinin bağlantısal belleği güçlendirmesi beklenebilmektedir. Karmaşık uyaranlara ilişkin farklı özelliklerin ilişkilendirilmesini sağlayan, kısa süreli bellekle ilişkili bilişsel bir işlev olarak değerlendirilen *bellek bağlanması* (memory binding) (Della Sala ve ark., 2012) bu noktada iyi bir strateji gibi görünmektedir. Bu şekilde duygu yüklü uyarının nötr uyarının hatırlanması üzerinde sahip olduğu zayıflatıcı etki, güçlendirici bir etkiye dönüştürülebilmektedir. Bu şekilde söz konusu uyaranlar bellekte sonraki müdahalelere karşı daha dirençli hale gelebilmektedir (Karaaslan ve ark., 2019). Bağlantısal bilginin güçlendirilmesine yönelik bir başka strateji olarak ise *birleştirerek kodlama* (unitization) gösterilmektedir (Diana ve ark., 2008; Mather, 2007; Murray ve Kensinger, 2013). Birleştirme stratejisi sayesinde bağlantısal bellek için ortaya çıkan duygusal kitleme etkisinin azaldığı savunulmaktadır (Han ve ark., 2018). Birleştirme ile kastedilen, nötr bilginin duygu yüklü uyarının içkin özelliği haline getirilmesidir.

Birleştirme, sıradan bellek bağlanmasına kıyasla, nötr bilgiyi duygu yüklü uyarının içkin özelliği haline daha fazla getiriyor görünmektedir.

Birleştirmeye duygunun bağlantısal bellek üzerindeki ketleyici etkisinin azaltılıp azaltılamayacağı sorusunu Murray ve Kensinger (2012) bir çalışmalarında test etmişlerdir. İpucundan faydalanma hipotezi (Easterbrook, 1959), öncelikli bağlama hipotezi (MacKay ve ark., 2004) ve nesne temelli teorisinin (Mather, 2007) karşılaştırıldığı bu çalışmada duygu yüklü (pozitif veya negatif) ve nötr kelimeler ikili olarak sunulmuş ve katılımcılardan bu kelimeleri ayrı ayrı veya birleştirerek zihinlerinde canlandırmaları istenmiştir. İpucundan faydalanma hipotezine göre duygu, dikkati daha fazla yakalayacağından her durumda nötr uyarana ilişkin bellek eşit derecede zayıf olacaktır. Öncelikli bağlama hipotezine göre nötr kelimeler duygu yüklü kelimelerle sunulduğunda (duygu yüklü-nötr) nötr bir kelimeyle sunulmalarına (nötr-nötr) kıyasla daha iyi hatırlanmalıdır; çünkü duygu nötr uyarı da kendisine bağlayarak öncelikli hale getirmektedir. Nesne temelli teoriye göre ise eğer kelimeler birleştirilerek kodlanmışsa nötr uyarana ilişkin bellek duygu yüklü uyararla sunulması durumunda daha iyi olacaktır; fakat eğer kelimeler birleştirilmeden ayrı ayrı kodlanmışsa nötr uyarana ilişkin bellek duygu yüklü uyararla sunulması durumunda daha kötü olacaktır çünkü duygu yüklü uyarın dikkati kendisine çekecektir. Çalışmadan elde edilen bulgular birleştirerek kodlamanın her durumda bağlantısal bellek avantajı sağladığını ve duygu ile etkileşime girerek belleği etkilediğini göstermiştir. Nötr uyarının duygu yüklü uyararla birleştirilmesi (birleştirilmemeye kıyasla) küçük bir avantaj sağlarken, nötr uyararla birleştirilmesi oldukça fazla avantaj sağlamıştır. Kodlama süreleri değişimlenerek elde edilen sonuçlara göre ise duygusal-nötr uyarın çiftleri nötr-nötr uyarın çiftlerine göre daha kısa sürede bağlantılanmıştır (bu bulgu öncelikli bağlama hipotezini desteklemektedir). Buna rağmen nötr-nötr uyarın bağlantılarının daha iyi hatırlanması, duygusal-nötr uyarın çiftlerinin hızlı bağlantılanmasının aynı zamanda hızlı unutmaya neden olması ile açıklanmıştır. Bu bulguların öncelikli ipucu hipotezini değil, öncelikli bağlama hipotezini ve nesne temelli teoriyi desteklediği belirtilmiştir. Ayrıca kodlama sırasındaki başarının daha iyi hatırlama ile sonuçlanacağı anlamına gelmediği de ortaya konmuştur. Sonuç olarak, uyarın belleği ve bağlantısal bellek farklı süreçlere dayanmaktadır. Nitekim yapılan çalışmalar da duygunun söz konusu iki yapı üzerindeki etkilerinin birbirinden farklılaştığını göstermektedir.

Duygunun Uyarılmışlık ve Değerlik Boyutlarının Değerlendirilmesi

Bu derleme boyunca duygu yüklü uyarının, kendisine yakın şekilde sunulan nötr uyarana ilişkin bellek üzerindeki etkisi farklı açılardan değerlendirilmeye çalışılmıştır. İncelenen çalışmalarda genellikle uyarılmışlığı yüksek uyarınlar duygu yüklü uyarın olarak kullanılmıştır. Öte yandan uyarılmışlığın yanında değerliğin de uyarın belleği üzerinde etkili olduğu ve göz önünde bulundurulması gerektiği savunulmaktadır (Pierce ve Kensinger, 2011). Bu nedenle duygunun değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının epizodik bellek temelinde karşılaştırmalı olarak incelenmesi gerekli görülmüştür.

Kensinger (2009) ve Mather (2007) duygu yüklü uyarın ile nötr uyarın birbirine bağlanırken duygunun hangi boyutunun etkili olduğu konusunda ayrıışmaktadırlar. Kensinger (2009) pozitif değerliğin şematik bellekle, negatif değerliğinse olaylara ilişkin detay belleğiyle ilişkili olduğunu ve bu nedenle de negatif olaylara ilişkin içkin detayların daha iyi hatırlandığını savunmaktadır. Öte yandan Mather (2007) yüksek uyarılmışlık durumunda içkin bilgilerle ilgili belleğin daha iyi olduğunu ve bu durumun değerlikten bağımsız olduğunu ileri sürmektedir.

Sutherland ve Mather (2018) duygu yüklü uyarının nötr uyarının hatırlanması üzerindeki etkisinin uyarılmışlık boyutundan mı yoksa değerlik boyutundan mı kaynaklandığını araştırmışlardır. Bu amaçla

katılımcılara uyarılmışlığı yüksek negatif, uyarılmışlığı yüksek pozitif ve nötr ses klipleri dinletilmiş ve bu kliplerin kendilerinden sonra gelen belirginliği yüksek veya düşük nötr uyarıların hatırlanması üzerindeki etkisi test edilmiştir. Deneyin sonunda, uyarılmışlığın artması durumunda belirginliği yüksek nötr uyarıların daha iyi hatırlandığı, fakat değerliğin herhangi bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma duygu yüklü uyarının nötr uyarının hatırlanması üzerindeki etkisinin değerlikten değil uyarılmışlıktan kaynaklandığını öne süren yaklaşımı desteklemiştir.

Duygunun uyarılmışlık ve değerlik eksenlerini karşılaştıran bu tartışmada belirleyici olan bir diğer konu da pozitif uyarıların etki sahibi olduğunu ortaya koyan çalışmalardır. Örnek olarak, bir çalışmada uyarılmışlığı yüksek pozitif kelimelere ilişkin yer belleğinin nötr kelimelere kıyasla daha iyi olduğu gösterilmiştir (Mather ve Nesmith, 2008). Bu çalışmalar negatif değerliğin etkisini savunan yaklaşımlarla çelişirken uyarılmışlığın etkisini savunan çalışmalarla çelişmemektedir (Mather ve Sutherland, 2009).

Duygunun değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının nasıl etki ettiğinin anlaşılması söz konusu tartışma açısından önemlidir. Kensinger ve Corkin (2004) yüksek uyarılmışlığın otomatik süreçlerle, değerliğin ise bellekteki kontrollü süreçlerle ilişkili olduğunu ileri sürmektedirler. Benzer şekilde Most ve arkadaşları (2005) hızlı seri görsel sunum paradigmasında duygu yüklü uyarıdan sonra gelen nötr uyarının işlenememesinin uyarılmışlığa dayalı erken süreç bozulmalarıyla ilişkili olabileceğini savunmaktadırlar. Bu derlemede değinilen, uyarılmışlık ve değerlik karşılaştırması yapılan çalışmalarda genel olarak kodlama aşamasından bellek testine kadar geçen sürenin kısa olduğu görülmektedir. Bu kısa sürenin, uyarılmışlığın otomatik etkisinin görülebilmesi için yeterliken değerliğin kontrollü etkisinin görülebilmesi için yeterli olmadığı ve bu nedenle de değerliğin etkisinin geri planda kalmış olduğu ihtimal dahilindedir. Murray ve Kensinger (2013) de uyarılmışlığın, erken süreçte birleştirmelerin oluşturulması ile bu birleştirmelerin uzun süreli depolanmaları üzerindeki etkilerinin birbirinden ayrıştırılmasının önemine değinmişlerdir. Yani değerlik ve uyarılmışlık etkileri karşılaştırılırken hem kısa süreli hem de uzun süreli bellek süreçlerinin göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır.

Uyarılmışlık ve değerlik etkileri karşılaştırılırken duygunun bu iki boyutunun *birbirlerine göre* nasıl etki ettiğinin anlaşılması gerekmektedir. Başka bir deyişle ancak uyarılmışlık ve değerliğin birbirlerinden tamamen ayrı mekanizmalar olması durumunda bu boyutlardan birinin etki sahibi olması diğer boyutun etkisiz olduğu anlamına gelecektir. Buradan hareketle, uyarılmışlığın etkisinin ön plana çıkması değerliğin bir etkiye sahip olmadığı anlamına mı gelmektedir? Mevcut çalışmalara bakıldığında her ne kadar duygunun uyarılmışlık boyutu daha çok vurgulansa da değerliğin nötr uyarıların hatırlanması üzerinde bir etkiye sahip olmadığını söylemek yanlış olacaktır. Nitekim değerliğin etkisini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (örn. Libkuman ve ark., 2004; Petrican ve ark., 2008). Bu noktada sorulması gereken soru söz konusu çalışmaları birbirinden ayıran özelliklerin neler olduğudur. Kensinger ve Corkin (2003) sadece düşük uyarılmışlık seviyesinde değerlik etkisinden bahsedebileceğini savunmaktadır. Ayrıca hatırlanması istenen nötr bilginin özellikleri de göz önüne alınmalıdır. Bazı durumlarda değerliğin mi yoksa uyarılmışlığın mı etki sahibi olacağı işlenen nötr bilgiye göre de şekillenebilmektedir. Örnek olarak, duygu yüklü uyarana ilişkin konum ve renk bilgisi uyarılmışlık nedeniyle daha iyi hatırlanırken (D'Argembeau ve Van der Linden, 2004) duygu yüklü uyarının ne zaman sunulduğuna ilişkin bellek, negatif değerlik tarafından belirlenebilmektedir (D'Argembeau ve Van der Linden, 2005). Sonuç olarak uyarılmışlık ve değerliği tamamen birbirinden bağımsız ve zıt mekanizmalar olarak görmek yerine bellek üzerindeki etkilerinin ilişkili şekilde çalışması daha geniş bir çerçeve çizmek açısından önem taşımaktadır. Uyarının doğası göz önünde bulundurularak, hangi nötr bilginin negatif durumlarda hangi nötr bilginin ise yüksek uyarılmışlık durumunda daha iyi hatırlandığı gibi sorular duygu ve bellek çalışmalarını zenginleştirecektir.

Sonuç ve Öneriler

Bu derleme çalışmasında duygu yüklü ve nötr uyaranlar birlikte ele alınıp epizodik bellek ile ilişkileri incelenmiştir. İlk olarak duygu yüklü uyaranların epizodik bellek süreçlerinde nötr uyaranlardan nasıl farklılaştığına değinilmiş ve sonra da bu durumun etraftaki nötr uyaranlar için yarattığı sonuçlar incelenmiştir. Duygu yüklü uyaranların çevredeki nötr uyaranlara ilişkin belleği genel geçer şekilde güçlendirmesi veya zayıflatmasından ziyade seçici şekilde etkilediğini savunan yaklaşımların altı çizilmiştir. Bununla birlikte, duygu yüklü uyaranların etraftaki nötr uyaranlara ilişkin uyaran belleğini ve bu uyaranlarla kurulan bağlantısal belleği farklı şekilde etkilediği vurgulanmıştır. Son olarak ise, epizodik bellek çalışmalarında sıklıkla kullanılan duygunun döngüsel modeli ele alınmış, uyarılmışlık ve değerlik eksenleri duygusal epizodik bellek kapsamında tartışılmıştır. Özetle, bu derleme çalışmasıyla duygu yüklü uyaranlara tek başına değil etraftaki nötr uyaranlarla birlikte maruz kalındığı ve bu nötr uyaranların göz önünde bulundurulmasının epizodik bellek literatürünü zenginleştireceği vurgulanmaya çalışılmıştır.

Duygu ve bellek ilişkisini test eden birçok çalışmada duygu yüklü ve nötr uyaranların birbirinden bağımsız şekilde işlendiği varsayılmaktadır ve deneyler bu varsayıma göre tasarlanmaktadır. Fakat bu derleme çalışmasında da üzerinde durulduğu gibi duygu yüklü uyaranlar etraftaki nötr uyaranlarla ilişkilidir ve bu durum duygusal bellek süreçlerini etkilemektedir. Örnek olarak eğer duygu yüklü uyaran hayati bir tehlike içeriyorsa bu uyarandan önce gelen nötr uyaranın öğrenilmesi, tehlikeyi önceden haber vermesi ve hazırlanabilme fırsatı sunması açısından büyük bir avantaj sağlayacaktır (Lang ve Davis, 2006). Dolayısıyla nötr uyaranlar duygusal bellek açısından önemli roller üstlenebilmektedir. Bu durumun göz önünde bulundurulması çalışmaların ekolojik geçerliğini de artıracaktır; çünkü gerçek hayatta duygu yüklü uyaranlara izole bir şekilde değil nötr uyaranlarla birlikte maruz kalınmaktadır.

Duygu yüklü ve nötr uyaranların bağlantılı olarak ele alınması bellek çalışmaları için olduğu kadar klinik alanda da fayda sağlayacaktır. Örneğin kaygı, depresyon ve travma sonrası stres bozukluğu gibi durumlarda bazı nötr uyaranların da sıklıkla hatırlanması ve duygu uyandırması duygunun güçlendirici etkisinin bir sonucu olabilmektedir. Öte yandan, travmatik olaylarda duygusal bilgi canlı bir şekilde hatırlanırken diğer bilgilerle bağlantılanamaması duygunun zayıflatıcı etkisinin bir sonucu olabilmektedir. İlgili bulgulardan yararlanılmasıyla travma sonrası stres bozukluğu gibi psikopatolojik durumlara müdahale aşamasında korkunun sadece ilgili bağlama sınırlandırılması üzerinde çalışılabilecektir (bkz. Bisby ve ark., 2016). Söz konusu vakalarda kişilerin sadece korkunun nesnesi olan uyarandan (saldırgan bir köpek) değil, ona yakın veya onunla ilişkili olan uyaranlara da (köpekle karşılaşılan park) korku tepkisi gösterdiği görülebilmektedir. Söz konusu bu uyaranların birleştirilerek hatırlanması nötr uyaranlara da duygusal tepki gösterilmesiyle sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla bu tür duyguların ilişkisiz nötr bağlamlalarla ilişkilendirilmesinin ne şekilde önlenebileceğinin anlaşılması günlük hayatta fayda sağlayacaktır.

Konuyla ilişkili olarak ele alınacak ileriki çalışmalarda bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulmasının bu konuya ilişkin kavrayışın genişlemesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin Sutherland ve Mather'in (2012) çalışmasında ses kliplerinin uyarma şiddetini yüksek olarak değerlendirme eğiliminde olan katılımcıların sonradan gelen belirginliği yüksek nötr uyaranları hatırlama yanlılığını daha fazla gösterdikleri görülmüştür. Buradan hareketle duygu ve bellek ilişkisinin daha doğru şekilde değerlendirilmesi ve bulgulardan uygulamalı alanda faydalanılabilmesi için kişiler arası farkların dikkate alınması katkı sağlayacaktır.

Özetle, bu derleme çalışmasıyla duygu yüklü uyaranların bellekteki ayrıcalıklı yerinden bahsederken bu durumun *nötr uyaranlara göre ve nötr uyaranlarla bağlantılı olarak* oluştuğunun altı çizilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla nötr uyaranlar merkeze alınarak duygusal epizodik bellek alanyazını incelenmiş ve duygu yüklü uyaranların etraftaki nötr uyaranlara ilişkin belleği nasıl etkilediği ilgili literatür kapsamında derlenmiştir.

Kaynaklar

- Bisby, J. A. ve Burgess, N. (2014). Negative affect impairs associative memory but not item memory. *Learning & Memory*, 21(1), 21-27.
- Bisby, J. A., Horner, A. J., Bush, D. ve Burgess, N. (2018). Negative emotional content disrupts the coherence of episodic memories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 147(2), 243-256.
- Bisby, J. A., Horner, A. J., Hørlyck, L. D. ve Burgess, N. (2016). Opposing effects of negative emotion on amygdalar and hippocampal memory for items and associations. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(6), 981-990.
- Boğa, M., Günay, B. ve Kapucu, A. (2021). The Influence of Discrete Negative and Positive Stimuli on Recognition Memory of Younger vs. Older Adults. *Experimental Aging Research*, 47(1), 21-39.
- Brewin, C. R., Gregory, J. D., Lipton, M. ve Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: Characteristics, neural mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117(1), 210-232.
- Brown, R. ve Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition*, 5(1), 73-99.
- Buchanan, T. W. (2007). Retrieval of emotional memories. *Psychological Bulletin*, 133(5), 761-779.
- Cahill, L. ve McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in neurosciences*, 21(7), 294-299.
- Chiu, Y. C., Dolcos, F., Gonsalves, B. D. ve Cohen, N. J. (2013). On opposing effects of emotion on contextual or relational memory. *Frontiers in Psychology*, 4, 103, 1-4.
- Christianson, S. Å. ve Loftus, E. F. (1991). Remembering emotional events: The fate of detailed information. *Cognition & Emotion*, 5(2), 81-108.
- D'Argembeau, A. ve Van der Linden, M. (2004). Influence of affective meaning on memory for contextual information. *Emotion*, 4(2), 173-188.
- D'argembeau, A. ve Van der Linden, M. (2005). Influence of emotion on memory for temporal information. *Emotion*, 5(4), 503-507.
- Davachi, L. (2006). Item, context and relational episodic encoding in humans. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), 693-700.
- Della Sala, S., Parra, M. A., Fabi, K., Luzzi, S. ve Abrahams, S. (2012). Short-term memory binding is impaired in AD but not in non-AD dementias. *Neuropsychologia*, 50(5), 833-840.
- Desimone, R. ve Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual Review of Neuroscience*, 18(1), 193-222.
- Diana, R. A., Yonelinas, A. P. ve Ranganath, C. (2008). The effects of unitization on familiarity-based source memory: Testing a behavioral prediction derived from neuroimaging data. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(4), 730-740.
- Dougal, S. ve Rotello, C. M. (2007). "Remembering" emotional words is based on response bias, not recollection. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(3), 423-429.
- Dunsmoor, J. E. ve Kroes, M. C. (2019). Episodic memory and Pavlovian conditioning: Ships passing in the night. *Current opinion in behavioral sciences*, 26, 32-39.

- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 66(3), 183-201.
- Epstein, R. ve Kanwisher, N. (1998). A cortical representation of the local visual environment. *Nature*, 392(6676), 598-601.
- Jacobs, W. J. ve Nadel, L. (1985). Stress-induced recovery of fears and phobias. *Psychological Review*, 92(4), 512-531.
- Jacobs, W. J. ve Nadel, L. (1998). Neurobiology of reconstructed memory. *Psychology, Public Policy, and Law*, 4(4), 1110-1134.
- Jay, T., Caldwell-Harris, C., ve King, K. (2008). Recalling taboo and nontaboo words. *The American Journal of Psychology*, 83-103.
- Gutchess, A., Garner, L., Ligouri, L., Konuk, A. I. ve Boduroglu, A. (2017). Culture impacts the magnitude of the emotion-induced memory trade-off effect. *Cognition and Emotion*, 1-8.
- Hadley, C. B. ve MacKay, D. G. (2006). Does emotion help or hinder immediate memory? Arousal versus priority-binding mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(1), 79-88.
- Han, M., Mao, X., Kartvelishvili, N., Li, W. ve Guo, C. (2018). Unitization mitigates interference by intrinsic negative emotion in familiarity and recollection of associative memory: Electrophysiological evidence. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 18(6), 1259-1268.
- Hockley, W. E. ve Cristi, C. (1996). Tests of encoding tradeoffs between item and associative information. *Memory & Cognition*, 24(2), 202-216.
- Hurlemann, R., Hawellek, B., Matusch, A., Kolsch, H., Wollersen, H., Madea, B.... ve Dolan, R. J. (2005). Noradrenergic modulation of emotion-induced forgetting and remembering. *Journal of Neuroscience*, 25(27), 6343-6349.
- Itti, L. ve Koch, C. (2000). A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention. *Vision Research*, 40(10-12), 1489-1506.
- Kanwisher, N., McDermott, J. ve Chun, M. M. (1997). The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *Journal of Neuroscience*, 17(11), 4302-4311.
- Kapucu, A., Rotello, C. M., Ready, R. E., ve Seidl, K. N. (2008). Response bias in "remembering" emotional stimuli: A new perspective on age differences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(3), 703-711.
- Karaaslan, A., Siakir-Oglou, N. ve Kapucu, A. (2019). Duygusal uyarılmışlığın tanıma belleği üzerindeki ketleyici etkisi: Nesne içi ve nesneler arası bağlantıların karşılaştırılması. *Psikoloji Çalışmaları*, 39(2), 293-320.
- Kark, S. M. ve Kensinger, E. A. (2019). Post-encoding amygdala-visuosensory coupling is associated with negative memory bias in healthy young adults. *Journal of Neuroscience*, 39(16), 3130-3143.
- Kennedy, B. L. ve Mather, M. (2019, forthcoming). Neural mechanisms underlying age-related changes in attentional selectivity. G. Samanez-Larkin (Ed.) *The aging brain içinde*. Washington DC: American Psychological Association.
- Kensinger, E. A. (2004). Remembering emotional experiences: The contribution of valence and arousal. *Reviews in the Neurosciences*, 15(4), 241-252.
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1(2), 99-113.
- Kensinger, E. A. ve Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory & Cognition*, 31(8), 1169-1180.
- Kensinger, E. A. ve Corkin, S. (2004). Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(9), 3310-3315.

- Klüver, H. ve Bucy, P. C. (1937). "Psychic blindness" and other symptoms following bilateral temporal lobectomy in Rhesus monkeys. *American Journal of Physiology*, 119, 352–353.
- Knight, M. ve Mather, M. (2009). Reconciling findings of emotion-induced memory enhancement and impairment of preceding items. *Emotion*, 9(6), 763-781.
- LaBar, K. S. ve Phelps, E. A. (1998). Arousal-mediated memory consolidation: Role of the medial temporal lobe in humans. *Psychological Science*, 9(6), 490-493.
- LaBar, K. S. ve Phelps, E. A. (2005). Reinstatement of conditioned fear in humans is context dependent and impaired in amnesia. *Behavioral Neuroscience*, 119(3), 677-686.
- Lang, P. J. ve Davis, M. (2006). Emotion, motivation, and the brain: Reflex foundations in animal and human research. *Progress in Brain Research*, 156, 3-29.
- LeDoux J. (1996). The emotional brain. The mysterious underpinnings of emotional life. New York: Simon & Shuster.
- Lee, T. H., Itti, L. ve Mather, M. (2012). Evidence for arousal-biased competition in perceptual learning. *Frontiers in Psychology*, 3, 241-249.
- Lee, T. H., Sakaki, M., Cheng, R., Velasco, R. ve Mather, M. (2014). Emotional arousal amplifies the effects of biased competition in the brain. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(12), 2067-2077.
- Libkuman, T., Stabler, C. ve Otani, H. (2004). Arousal, valence, and memory for detail. *Memory*, 12(2), 237-247.
- Luck, D., Leclerc, M. E. ve Lepage, M. (2014). The potentiation of associative memory by emotions: An event-related fMRI study. *Advances in Neuroscience*, 2014, 1-9.
- MacKay, D. G., Shafto, M., Taylor, J. K., Marian, D. E., Abrams, L. ve Dyer, J. R. (2004). Relations between emotion, memory, and attention: Evidence from taboo stroop, lexical decision, and immediate memory tasks. *Memory & Cognition*, 32, 474–488.
- Madan, C. R., Caplan, J. B., Lau, C. S. ve Fujiwara, E. (2012). Emotional arousal does not enhance association-memory. *Journal of Memory and Language*, 66(4), 695-716.
- Mao, W. B., An, S. ve Yang, X. F. (2017). The effects of goal relevance and perceptual features on emotional items and associative memory. *Frontiers in Psychology*, 8, 1223-1233.
- Mather, M. (2007). Emotional arousal and memory binding: An object-based framework. *Perspectives on Psychological Science*, 2(1), 33-52.
- Mather, M. (2009). When emotion intensifies memory interference. *Psychology of Learning and Motivation*, 51, 101-120.
- Mather, M., Clewett, D., Sakaki, M. ve Harley, C. W. (2016). Norepinephrine ignites local hotspots of neuronal excitation: How arousal amplifies selectivity in perception and memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 39, 1-75.
- Mather, M., Gorlick, M. ve Nesmith, K. (2009). The limits of arousal's memory impairing effects on nearby information. *The American Journal of Psychology*, 122(3), 349-369.
- Mather, M. ve Knight, M. (2008). The emotional harbinger effect: Poor context memory for cues that previously predicted something arousing. *Emotion*, 8(6), 850-860.
- Mather, M. ve Nesmith, K. (2008). Arousal-enhanced location memory for pictures. *Journal of Memory and Language*, 58(2), 449-464.
- Mather, M. ve Sutherland, M. (2009). Disentangling the effects of arousal and valence on memory for intrinsic details. *Emotion Review*, 1(2), 118-119.
- McGaugh, J. L. (2004). The amygdala modulates the consolidation of memories of emotionally arousing experiences. *Annual Review Neuroscience*, 27, 1-28.

- McGaugh, J. L. (2006). Make mild moments memorable: Add a little arousal. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(8), 345-347.
- McGaugh, J. L. (2018). Emotional arousal regulation of memory consolidation. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 55-60.
- Mohanty, A. ve Sussman, T. J. (2013). Top-down modulation of attention by emotion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7 (102), 1-5.
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M. ve Zald, D. H. (2005). Attentional rubbernecking: Cognitive control and personality in emotion-induced blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(4), 654-661.
- Mungan, E. (2021). Geştalt Kuramı'nın az bilinen çalışmaları: Bellek, *Nesne*, 9(19), 147-175. DOI: 10.7816/nesne-09-19-12.
- Murray, B. D. ve Kensinger, E. A. (2012). The effects of emotion and encoding strategy on associative memory. *Memory & cognition*, 40(7), 1056-1069.
- Murray, B. ve Kensinger, E. (2013). A review of the neural and behavioral consequences for unitizing emotional and neutral information. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 7(42), 1-12.
- Murray, B. D. ve Kensinger, E. A. (2014). The route to an integrative associative memory is influenced by emotion, *PLoS ONE*, 9(1), e82372.
- Nashiro, K. ve Mather, M. (2011). The effect of emotional arousal on memory binding in normal aging and Alzheimer's disease. *The American Journal of Psychology*, 124(3), 301-312.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Novak, D. L. ve Mather, M. (2009). The tenacious nature of memory binding for arousing negative items. *Memory & Cognition*, 37(7), 945-952.
- Oatley, K. ve Jenkins, J. M. (1996). *Understanding emotions*. Cambridge, MA: Blackwell Publishing.
- Öhman, A. ve Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483-522.
- Pessoa, L. ve Adolphs, R. (2011). Emotion and the brain: Multiple roads are better than one. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(7), 425-426.
- Petrican, R., Moscovitch, M. ve Schimmack, U. (2008). Cognitive resources, valence, and memory retrieval of emotional events in older adults. *Psychology and Aging*, 23(3), 585-594.
- Phelps, E. A., LaBar, K. S., Anderson, A. K., O'connor, K. J., Fulbright, R. K. ve Spencer, D. D. (1998). Specifying the contributions of the human amygdala to emotional memory: A case study. *Neurocase*, 4(6), 527-540.
- Pierce, B. H. ve Kensinger, E. A. (2011). Effects of emotion on associative recognition: Valence and retention interval matter. *Emotion*, 11(1), 139-144.
- Reisberg, D. ve Heuer, F. (2004). Memory for emotional events. D. Reisberg ve P. Hertel (Ed.), *Memory and Emotion* içinde (s. 3-41). New York: Oxford University Press.
- Richter-Levin, G., Kehat, O. ve Anunu, R. (2015). Emotional tagging and long-term memory formation. *Synaptic tagging and capture* içinde, (s. 215-229). New York, NY: Springer.
- Riegel, M., Wierzbica, M., Grabowska, A., Jednoróg, K. ve Marchewka, A. (2016). Effect of emotion on memory for words and their context. *Journal of Comparative Neurology*, 524(8), 1636-1645.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Schmidt, S. R. (2012). Memory for emotional words in sentences: The importance of emotional contrast. *Cognition & Emotion*, 26(6), 1015-1035.

- Söylemez, S., Yaşuk, B., Tanko, M. ve Kapucu, A. (2021). Duygusal tanıma belleğinin sağlamlaşma ve kodlama aşamaları temelinde incelenmesi. *Psikoloji Çalışmaları*, 41(1), 247-278.
- Silvert, L., Naveteur, J., Honoré, J., Sequeira, H. ve Boucart, M. (2004). Emotional stimuli in rapid serial visual presentation. *Visual Cognition*, 11(4), 433-460.
- Sison, J. A. G. ve Mather, M. (2007). Does remembering emotional items impair recall of same-emotion items? *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 282-287.
- Strange, B. A., Hurlmann, R. ve Dolan, R. J. (2003). An emotion-induced retrograde amnesia in humans is amygdala-and β -adrenergic-dependent. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(23), 13626-13631.
- Sutherland, M. R. ve Mather, M. (2012). Negative arousal amplifies the effects of saliency in short-term memory. *Emotion*, 12(6), 1367-1372.
- Sutherland, M. R. ve Mather, M. (2018). Arousal (but not valence) amplifies the impact of salience. *Cognition and Emotion*, 32(3), 616-622.
- Talmi, D. (2013). Enhanced emotional memory: Cognitive and neural mechanisms. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 430-436.
- Talmi, D., Luk, B. T., McGarry, L. M. ve Moscovitch, M. (2007). The contribution of relatedness and distinctiveness to emotionally-enhanced memory. *Journal of Memory and Language*, 56(4), 555-574.
- Talmi, D. ve Moscovitch, M. (2004). Can semantic relatedness explain the enhancement of memory for emotional words? *Memory & Cognition*, 32(5), 742-751.
- Tulving, E. (1983). Ecphoric processes in episodic memory. *Philosophical Transactions Of The Royal Society Of London. B, Biological Sciences*, 302(1110), 361-371.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual review of psychology*, 53(1), 1-25.
- Turkileri, N., Field, D. T., Ellis, J. A. ve Sakaki, M. (2021). Emotional arousal enhances the impact of long-term memory in attention. *Journal of Cognitive Psychology*, 33(2), 119- 132.
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. ve Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in Psychology*, 8, 1454-1475.
- Versace, R., Vallet, G. T., Riou, B., Lesourd, M., Labeye, É. ve Brunel, L. (2014). Act-In: An integrated view of memory mechanisms. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(3), 280-306.
- Wessel, I. ve Merckelbach, H. (1998). Memory for threat-relevant and threat-irrelevant cues in spider phobics. *Cognition & Emotion*, 12(1), 93-104.
- White, C. N., Kapucu, A., Bruno, D., Rotello, C. M. ve Ratcliff, R. (2014). Memory bias for negative emotional words in recognition memory is driven by effects of category membership. *Cognition & Emotion*, 28(5), 867-880.
- Yonelinas, A. P. ve Ritchey, M. (2015). The slow forgetting of emotional episodic memories: An emotional binding account. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(5), 259-267.