

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU,  
DUYUSAL İŞLEMLEME VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: DÜZELTİLMİŞ İLK 1 YAŞ**

**Uzm. Fzt. Gülsen SIRTBAŞ IŞIK**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA**

**2023**



**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE  
UYKU, DUYUSAL İŞLEMLEME VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: DÜZELTİLMİŞ İLK  
1 YAŞ**

**Uzm. Fzt. Gülsen SIRTBAŞ IŞIK**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU**

**ANKARA  
2023**

**ONAY SAYFASI**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU,**  
**DUYUSAL İŞLEMLEME VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: DÜZELTİLMİŞ İLK 1 YAŞ**  
**Uzm. Fzt. Gülsen SIRTBAŞ IŞIK**  
**Danışman: Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU**

Bu tez çalışması 07.07.2023 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:** *Prof. Dr. Akmer MUTLU*  
*(Hacettepe Üniversitesi)*

**Üye:** *Prof. Dr. Bülent ELBASAN*  
*(Gazi Üniversitesi)*

**Üye:** *Doç. Dr. Selen SEREL ARSLAN*  
*(Hacettepe Üniversitesi)*

**Üye:** *Doç. Dr. Halil ALKAN*  
*(Muş Alparslan Üniversitesi)*

**Üye:** *Dr. Öğr. Üyesi. Bilge Nur YARDIMCI*  
*LOKMANOĞLU*  
*(Hacettepe Üniversitesi)*

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

12 Temmuz 2023

*Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN*  
**Enstitü Müdürü**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- ✘ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

12/07/2023

Gülşen SIRTBAŞ IŞIK

<sup>1</sup>“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU'nun danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığımı beyan ederim.

*Uzm. Fzt. Gülsen SIRTBAŞ IŞIK*

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim ve tez sürecimin her aşamasında değerli bilgileri ve tecrübesi ile yol gösteren, sonsuz katkı ve desteğiyle yanımda olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu'na,

Lisansüstü eğitim ve tez sürecimin her aşamasında sonsuz desteğiyle yanımda olan, değerli bilgilerini ve deneyimlerini paylaşan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Akmer Mutlu'ya,

Tez izleme komitemde yer alan, kıymetli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Bülent Elbasan'a,

Riskli bebeklerle yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki ve sonraki süreçlerdeki çalışmalarımızı destekleyen Neonatoloji Bilim Dalı hocalarımdan sayın Doç. Dr. H. Tolga Çelik'e,

Lisansüstü eğitim sürecimde kıymetli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam ve arkadaşım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Bilge Nur Yardımcı Lokmanoğlu'na,

Çalışmam süresindeki desteklerinden dolayı çalışma arkadaşlarım Uzm. Fzt. Doğan Porsnok'a, Uzm. Fzt. Esra Kınacı Biber'e, Uzm. Fzt. Yusuf Topal'a ve Uzm. Fzt. Zeynep Arıkan'a,

Desteği ve içtenliğiyle yanımda olan değerli arkadaşım Dr. Fzt. Aslıhan Çakmak'a,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan tüm prematüre bebeklerimiz ve ailelerine,

Sonsuz sevgisi ve desteğiyle her daim yanımda olduğu gibi, tez çalışmam süresince de sonsuz anlayışıyla yanımda olan sevgili hayat arkadaşım Burak Işık'a,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi, çalışmam sırasında da beni destekleyen canım anneme, babama ve kardeşlerime,

Bir Türk kadını olarak özgürce çalışabildiğim ve bilime yapabildiğim katkılar için Mustafa Kemal Atatürk'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Sırtbaş Işık, G., Prematüre Bebeklerin Gelişimsel Sürecinde Uyku, Duyusal İşleme ve Yürütücü İşlevler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Düzeltilmiş İlk 1 Yaş, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2023.** Bu çalışmanın amacı (i) prematüre bebeklerde 3. ve 12. aylarda yapılacak değerlendirmelerle gelişimsel süreçlerin parçası olan *General Movements* (GMs), uyku karakteristikleri, duysal işleme, gelişimsel değerlendirme, yürütücü işlevlerin gelişimini ve farklılıklarını değerlendirmek, (ii) prematüre bebeklerde doğum haftasıyla GMs, uyku, duysal işleme, gelişimsel sonuçlar ve yürütücü işlev ilişkilerini incelemek, (iii) 3. ve 12. ayda uyku ve duysal işleme arasındaki ilişkiyi incelemek, (iv) 12. ayda yürütücü işlevler ve gelişimsel değerlendirmeler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Çalışma kapsamında 32. hafta öncesi ve sonrası gestasyonel haftaya göre iki gruba ayrılan 81 prematüre bebek, düzeltilmiş 3. aylarında GMs, Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi, *Infant Sensory Profile-2* ve Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Ölçeği – III (Bayley-III) kullanılarak değerlendirildi. Bebeklerin 12. ayda yapılan uzun dönem takiplerinde, yürütücü işlev testi, Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi, *Toddler Sensory Profile-2* ve Bayley-III testi uygulanmıştır. 3. ayda yapılan GMs, uyku karakteristikleri, duysal işleme ve gelişimsel değerlendirme sonuçları açısından gruplar arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ). 12. ayda yapılan değerlendirmelerde duysal işleme ve yürütücü işlev değerlendirmeleri arasında fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), grupların uyku karakteristiklerinden gece uyanık kalma süresinin 32 haftanın altında doğan grupta daha yüksek olduğu ( $p=0,044$ ) ve yine bu grupta Bayley-III kognitif ( $p= 0,010$ ) ve motor ( $p=0,006$ ) değerlendirme sonuçlarının anlamlı olarak düşük olduğu bulundu. Erken dönem ayrıntılı GMs analizi sonucunda elde edilen Motor Optimalite Skoru (MOS) ve alt bölümleri, 3. ayda uyku karakteristiklerinden toplam uyku süresi, gece uyanık kalma süresi, uyku pozisyonu ve horlama ile, 3. ve 12. ay Bayley-III motor sonuçlarıyla ve yürütücü işlev değerlendirmelerinden planlama testi sonuçlarıyla ilişkili bulundu ( $p<0,05$ ). Bebekler 3. ayda duysal işlemelemelerine göre tipik/atipik olarak ayrıldığında atipik duysal işlemelemeye sahip bebeklerin gece ve toplam uyku sürelerinin anlamlı olarak kısa olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Duyusal işleme ve uyku değerlendirme sonuçlarının hem 3. ayda hem de 12. ayda birbirleriyle ilişkili olduğu ve 12. ayda gündüz uyku süresinin gece uyanma sayısının, uyku yerinin ve horlama varlığının tipik/atipik duysal işlemeleme süreçleriyle ilişkili olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Son olarak yürütücü işlev testlerinin Bayley-III kognitif sonuçlarıyla her aşamada olmak üzere, Bayley-III motor ve dil sonuçlarıyla da ilişkili olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Çalışmamızın sonuçlarıyla birlikte, prematüre bebeklerin erken dönemden itibaren motor gelişiminin yanında uyku, duysal işleme ve yürütücü işlev gelişiminin takibinin önemli olduğu görülmektedir. Erken dönem spontan motor hareketlerin, ileri dönem motor sonuçların yanı sıra kognitif gelişimin ve yüksek kognitif süreçlerin belirleyicisi yürütücü işlevlerin öngörüsünde katkı sağlayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında duysal işleme problemlerine yüksek ihtimalle uyku problemlerinin eşlik edebileceği ve bu problemlerin nörogelişimsel süreçleri olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Duyusal işleme, general movements, kognitif gelişim, motor gelişim, prematürite, uyku karakteristikleri, yürütücü işlev



## ABSTRACT

**Sırtbaşı Işık, G., Investigation of the Relationship between Sleep, Sensory Processing, and Executive Functions in the Developmental Process of Premature Infants: Corrected Age of First Year, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2023.** The aim of this study is (i) to investigate the development and differences of *General Movements* (GMs), sleep characteristics, sensory processing, developmental assessment and executive functions, which are part of the developmental processes, in premature infants, with assessments to be made at the 3rd and 12th months, (ii) to examine the relationships between birth week and GMs, sleep, sensory processing, neurodevelopmental outcomes, and executive function (iii) to examine the relationship between sleep and sensory processing at the 3rd and 12th months, (iv) to examine the relationship between executive functions and neurodevelopmental assessments at the 12th months. 81 premature infants divided into two groups according to 32 gestational weeks, were evaluated using the GMs, a sleep questionnaire, the Infant Sensory Profile-2, and the Bayley-III when their corrected age was between 3 and 5 months. In the long-term follow-up of infants at 12 months, the executive function test, the Bayley-III, the Toddler Sensory Profile-2, and a sleep questionnaire were used. There was no difference between the results of GMs, sleep characteristics, sensory processing, and neurodevelopmental assessments used at the 3rd month of the premature groups ( $p>0.05$ ). The sleep characteristics of the groups showed that the duration of staying awake at night was higher in the group born below 32 weeks, and again in this group, Bayley-III cognitive and motor results were found to be significantly lower. MOS and its sub-sections were found to be associated with sleep characteristics such as total sleep time, night awake time, sleep position, and snoring at 3 months, Bayley-III motor results at 3 and 12 months, and the results of the planning test, which is one of the executive function assessments ( $p<0.05$ ). When the infants were divided into typical and atypical according to their sensory processing at 3 months, it was observed that the night and total sleep durations of infants with atypical sensory processing were significantly shorter ( $p<0.05$ ). It was found that sensory processing and sleep assessment results were associated with each other at both the 3rd and 12th months, and daytime sleep duration, number of night awakenings, sleeping place, and presence of snoring were associated with typical and atypical sensory processing processes at the 12th month ( $p<0.05$ ). Finally, executive functions were found to be associated with Bayley-III cognitive results at all stages, and Bayley-III motor and language results ( $p<0.05$ ). With the results of our study, it is seen that the development of sleep, sensory processing, and executive function are important in addition to the motor development of premature infants in the early period. It should be considered that early spontaneous movements may contribute to the prediction of executive functions, which are determinants of cognitive development and higher cognitive processes as well as motor outcomes. In addition, it is thought that sensory processing problems may be accompanied by sleep problems, and these problems may negatively affect neurodevelopmental processes.

**Keywords:** Sensory processing, general movements, cognitive development, motor development, prematurity, sleep characteristics, executive function.

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	5
2.1. Riskli Bebek	5
2.1.1. Preterm Doğum	5
2.2. Gelişimsel Süreçler	9
2.2.1. Motor Gelişim	9
2.2.2. Kognitif Gelişim	13
2.2.3. Dil Gelişimi	14
2.3. Duyusal Gelişim Süreci	15
2.3.1. Duyu Sistemleri	16
2.3.2. Prematüre Bebeklerde Duyu Gelişimi	19
2.4. Uyku Gelişim Süreci	19
2.5. Yürütücü İşlev Gelişimi	20
2.6. Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri ve Gelişimsel Etkileri	21
2.7. Gelişimsel Tarama ve Test Yöntemleri	23
2.7.1. Nöromotor Değerlendirme Testleri	23
2.7.2. Duyusal Gelişim Değerlendirme Testleri	26
2.7.3. Uyku Değerlendirmeleri	28
2.8. Bebeklerde Yürütücü İşlev Değerlendirmeleri	30
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	32
3.1. Bireyler	32

3.2. Yöntem	32
3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri	35
3.3. İstatistiksel Analiz	43
<b>4. BULGULAR</b>	45
4.1. Preterm Bebek Gruplarının Demografik ve Klinik Özellikleri	45
4.2. Preterm Bebek Gruplarının Risk Faktörleri	46
4.3. Preterm Bebek Gruplarının 3 – 5 Ay Arasındaki <i>General Movements</i> , Uyku, Duyusal İşleme ve Gelişimsel Değerlendirme Bulguları	46
4.3.1. <i>General Movements</i> Değerlendirme Bulguları	46
4.3.2. 3. Ay Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi Değerlendirme Bulguları	47
4.3.3. 3. ay <i>Infant Sensory Profile-2</i> Değerlendirme Bulguları	48
4.3.4. 3. ay Bayley-III Gelişimsel Değerlendirme Bulguları	49
4.4. Preterm Bebeklerin 12. Ay Yürütücü İşlev, Uyku, Duyusal İşleme ve Gelişimsel Değerlendirme Bulguları	50
4.4.1. Yürütücü İşlev Değerlendirme Bulguları	50
4.4.2. 12. Ay Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi Değerlendirme Bulguları	50
4.4.3. 12. ay <i>Toddler Sensory Profile-2</i> Değerlendirme Bulguları	52
4.4.4. 12. ay Bayley-III Gelişimsel Değerlendirme Bulguları	53
4.5. Doğum Haftası ile 3. ay ve 12. Ay Döneminde Yapılan Değerlendirmeler Arasındaki İlişkiler	54
4.6. <i>General Movements</i> Değerlendirmesi ile Uyku, Duyusal İşleme, Gelişimsel Değerlendirme ve Yürütücü İşlev Sonuçları Arasındaki İlişkiler	58
4.7. Uyku Değerlendirmesi ile Duyusal İşleme Sonuçlarının İncelenmesi	63
4.8. Yürütücü İşlev Değerlendirmeleri ile Gelişimsel Değerlendirme Sonuçları Arasındaki İlişkiler	68
<b>5. TARTIŞMA</b>	70
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	80
<b>7. KAYNAKLAR</b>	82
<b>8. EKLER</b>	
EK 1. Etik Kurul Onayı	

EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu

EK 3. Orijinallik Raporu

EK 4. Dijital Makbuz

EK 5. 3 - 5 Aylık Bebekler için Motor Optimalite Skor Formu - Revize

EK 6. Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi

EK 7. Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği–III (Bayley-III)

EK 8. Yürütücü İşlev Testleri

EK 9. Infant Sensory Profile-2

EK 10. Toddler Sensory Profile-2

## **9. ÖZGEÇMİŞ**

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>%</b>	: Yüzde
<b>AIMS</b>	: Alberta Infant Motor Scale
<b>Bayley-III</b>	: Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Ölçeği – III
<b>BISQ</b>	: Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi
<b>BPD</b>	: Bronkopulmoner Displazi
<b>C/S</b>	: Sezaryen Doğum
<b>CS</b>	: Cramped Synchronized
<b>CSHO</b>	: <i>Children's Sleep Habit Questionnaire</i>
<b>DLPFC</b>	: Dorsolateral Prefrontal Korteks
<b>DSÖ:</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>GMs</b>	: <i>General Movements</i>
<b>gr</b>	: Gram
<b>HİE</b>	: Hipoksik İskemik Ensefalopati
<b>HİND</b>	: Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi
<b>İVF</b>	: In Vitro Fertilizasyon
<b>İMPT</b>	: İnfant Motor Performans Testi
<b>İVH</b>	: İntraventricüler Hemoraj
<b>maks</b>	: maksimum
<b>min</b>	: minimum
<b>MOS</b>	: Motor Optimalite Skoru
<b>MRI</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>n</b>	: Örneklem sayısı
<b>NEK</b>	: Nekrotizan Enterokolit
<b>NVYD</b>	: Normal Vajinal Yolla Doğum
<b>PPROM</b>	: Preterm Prematür Membran Rüptürü
<b>PVL</b>	: Periventricüler Lökomalazi
<b>RDS</b>	: Respiratuar Distres Sendromu
<b>ROP</b>	: Prematüre Retinopatisi
<b>SD</b>	: Standart Sapma
<b>SDSC</b>	: <i>Sleep Disturbance Scale for Children</i>
<b>SP</b>	: Serebral Palsi

- TSFI** : Test of Sensory Function in Infants  
**USG** : ultrasonografi  
**YYBÜ** : Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b>	Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin duyuşal gelişime etkisi.	23
<b>2.2.</b>	<i>General Movements</i> dönemleri.	24
<b>3.1.</b>	Çalışma akış şeması.	34
<b>3.2.</b>	Modifiye A değil B testi uygulaması	39
<b>3.3.</b>	Planlama testi uygulaması (1. seviye).	40
<b>3.4.</b>	Planlama testi uygulaması (2.seviye)	41
<b>3.5.</b>	Planlama testi uygulaması (3.seviye)	42

## TABLOLAR

Tablo	Sayfa	
2.1.	Doğum haftalarına göre bebeklerin sınıflandırılması.	6
2.2.	İlk 1 yaşta bebeklerin nörogelişim tablosu.	11
2.3.	Yaşamın ilk yıllarında kaba ve ince motor gelişimin kırmızı bayrakları.	13
2.4.	Yaşamın ilk yıllarında kognitif ve dil gelişiminin kırmızı bayrakları.	15
4.1.	Bebeklerin demografik ve klinik özellikleri	45
4.2.	Bebeklerin risk faktörleri.	46
4.3.	3-5 ay <i>General Movements</i> değerlendirme bulguları.	47
4.4.	3. ay uyku değerlendirmesi bulguları.	48
4.5.	3-5 ay <i>Infant Sensory Profile-2</i> değerlendirmesi sonuçları.	49
4.6.	3. ay Bayley-III gelişimsel değerlendirme sonuçları.	49
4.7.	Yürütücü işlev testleri değerlendirmesi sonuçları.	50
4.8.	12. ay uyku değerlendirme sonuçları.	51
4.9.	12. ay duyuşal işleme değerlendirme sonuçları.	52
4.10.	12. ay Bayley-III gelişimsel değerlendirmesi sonuçları.	54
4.11.	Doğum haftası ve ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirmesi alt parametre sonuçları arasındaki ilişki.	54
4.12.	Doğum haftası ile 3. ay ve 12. ay uyku değerlendirme (BISQ) alt parametre sonuçları arasındaki ilişki.	55
4.13.	Doğum haftası ile 3. ay ( <i>Infant Sensory Profile-2</i> ) ve 12.ay ( <i>Toddler Sensory Profile-2</i> ) duyuşal işleme sonuçları arasındaki ilişki.	56
4.14.	Doğum haftası ile 3. ay ve 12.ay Bayley-III gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	57
4.15.	Doğum haftası ile yürütücü işlev değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	57
4.16.	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme puanları ve 3. ay uyku değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	58
4.17.	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme ve Duyuşal İşleme sonuçları arasındaki ilişki.	59
4.18.	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme ve 3. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	60
4.19.	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme ve 12. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	61
4.20.	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme ve yürütücü işlev değerlendirme (Modifiye A değil B Testi) sonuçları arasındaki ilişki.	62



<b>4.21.</b>	Ayrıntılı <i>General Movements</i> değerlendirme ve yürütücü işlev değerlendirme (Planlama Testi) sonuçları arasındaki ilişki.	63
<b>4.22.</b>	3.ay tipik/atipik duyuşal işlemeşmeye sahip bebeklerin uyku sonuçları.	64
<b>4.23.</b>	3.ay uyku ve duyuşal işlemeşme sonuçları arasındaki ilişki.	65
<b>4.24.</b>	12. ay uyku ve duyuşal işlemeşme sonuçları arasındaki ilişki.	66
<b>4.25.</b>	12. ay gelişimsel değerlendirme (Bayley-III) ve yürütücü işlev değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.	69

## 1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 37 gebelik haftasından daha önce gerçekleşen doğum olarak tanımlanan prematüre doğum, bebek sağlığı sonuçlarının önemli bir belirleyicisi olup tüm doğum sonuçlarının %12'sini etkilemektedir (1). Yapılan çalışmalar kısalmış gebelik süresinin prematüre bebeklerde daha yüksek oranda kronik hastalıklara, bilişsel yetersizliklere, başarısız akademik hayata ve engelliliğe neden olduğunu, ayrıca prematüre bebekleri çeşitli sağlık, davranış ve gelişim problemlerine yatkın hale getirdiğini göstermektedir (2-4). Zayıf nörogelişimsel sonuçlar için en önemli risklerden bir tanesi de üçüncü trimesterde meydana gelen beyindeki yapısal farklılaşma ve hızlı büyümenin erken doğum sebebiyle kesintiye uğramasıdır (5). Beyin hacmi, 29. haftadan 40. haftaya kadarki süreçte yaklaşık üç kat artar (6). Başka bir deyişle, 29. haftadan daha kısa sürede doğan bebeklerin beyin hacmi zamanında doğan bebeklere göre üçte bir seviyesindedir. Dikkat çekici bir şekilde, düşük risk olarak kabul edilen 35. haftada doğan bebekler, 5 hafta sonra doğan bebeklerin beyin hacminin yalnızca üçte ikisine sahiptir (6). Çalışmalar, bu hacimsel farkın çocukluk boyunca devam ettiğini, zeka ve yürütücü işlev ölçümleriyle ilişkili olduğunu ileri sürmüştür (7). Yürütücü işlevler; bilgi işleme, engelleyici kontrol, hafıza, dikkat, bilişsel esneklik, problem çözme ve planlama dahil olmak üzere düşünce ve davranışları kontrol eden çoklu bilişsel süreçleri ifade eder (8). Yürütücü işlev, hedefe yönelik bir aktiviteyi gerçekleştirirken dikkatini odaklayabilmeyi, durumla ilgisi olmayan uyaranları engelleyebilmeyi, yeni oluşan durumlar arasında geçiş yapabilmeyi sağlayan, otomatik yanıtlar üzerinde yüksek düzeyde kontrol gerektiren planlı ve hedefe yönelik davranışlarla ilgilidir. Yürütücü işlev gelişimi, prefrontal korteksin, bebeklik döneminden ziyade daha spesifik olarak yeni yürümeye başlayan çocuklarda (*toddler*) olgunlaşmaya başlayan dorsolateral prefrontal korteksin (DLPFC) işleyişi ile ilgilidir (9). DLPFC, 9 ila 12 aylıkken, belirli kritik bilişsel işlevleri desteklemek için gerekli olgunluk düzeyine ulaşmış gibi görünmektedir, ancak tam gelişimini yıllar içinde tamamlayacaktır (10). Yürütücü işlevleri yöneten prefrontal korteksin gebeliğin son 2 ayında olgunlaştığı göz önüne alındığında, prematüre bebekler çalışma belleği, engelleyici kontrol ve dikkat kontrolü gibi yürütücü işlevlerdeki bozukluklara karşı özellikle savunmasızdır (5, 11). Bu problemler en yaygın ve şiddetli olarak aşırı derecede erken (<28 hafta) ve çok erken

(28-32 hafta) doğan bebeklerde görülür. Sonuç olarak, gebelik haftasına bakılmaksızın tüm prematüre bebekler, yürütücü işlevlerdeki bozukluklar bakımından yüksek risk altındadır (12). Bebeklik döneminde DLPFC'nin çalışması, A-değil-B görevi ve planlama görevi gibi gizli nesnelere uzamsal konumunu hatırlama yeteneklerine odaklanan tersine çevirme ve gecikmiş yanıt görevi performanslarıyla ilişkilendirilmiştir (9, 13, 14). Bu görevler sırasında bebekler sürekli olarak nesnelere ve konumlarının geçici temsillerini oluşturur ve günceller (15). Bu görevlerin değeri, performansın bebeklerin açık görev talimatlarına ihtiyaç duymadan ilgi çekici bir gizli nesneyi arama eğilimine bağlı olmasıdır (16). Bu “tersine çevirme denemesinde” performans, bebeğin oyuncanın konumunu akılda tutma (çalışma belleği), daha önce ödüllendirilmiş konuma ulaşmayı engelleme (engelleyici kontrol) ve görev sırasında dikkati kontrol etme becerisine bağlıdır (17). Buna ek olarak, başarılı arama görevi performansı boyunca çaba ve sürekli dikkat gerektirir (17, 18).

Yapılan uzunlamasına ve deneysel araştırmalar, farklı yaş gruplarındaki çocuklarda yürütücü işlevlerin gelişimini incelemiş ve uykunun bu işlevler üzerinde önemli rol oynadığını göstermiştir (19-22). Ayrıca bazı bulgular, uykunun gelişimsel süreçlerinin, sonraki dönemde yürütücü işlevlerdeki başarıyı tahmin etmede özellikle dikkat çekici olabileceğini düşündürmektedir (23). Okul çağındaki çocuklarda uykuyu inceleyen bir meta-analiz, daha uzun uyku sürelerinin birden fazla bilişsel alanı içeren yürütücü işlevleri ve bilişsel performansı olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır (24). Prematüre bebeklerin, zamanında doğmuş term bebeklere kıyasla daha yüksek uyku bozukluğu riski altında olduklarını gösteren çalışmaların sayısı artmaktadır (25, 26). Prematüre bebeklerde artmış uyku problemlerinin nedeni tam olarak açıklanamasa da perinatal veya gelişimsel sorunlardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir (27, 28).

Riskli bebekler özellikle prematüre doğan bebekler bu motor bozukluklar, nörogelişimsel geriliklerin yanında duyuşsal işleme bozuklukları ile de karşı karşıyadırlar (29). Duyuşsal işleme, merkezi sinir sisteminin duyuşsal organlardan (yani görsel, işitsel, dokunsal, tat, koku alma, propriyoseptif ve vestibüler uyarılar) alınan bilgileri yönetme biçimiyle ilgilidir. Süreç, resepsiyon, modülasyon, entegrasyon, diskriminasyon ve duyuşsal uyarıların organizasyonu ile bu uyarılara uyarlanabilir davranışsal tepkileri içerir (30). Son yıllarda, okul çağındaki çocukların

%5-16,5'unda günlük aktivitelere katılma becerilerini olumsuz yönde etkileyen duyuşal işleme zorlukları olduğu tahmin edilmektedir (31). Duyusal işleme bozukluğuna sahip birçok kişi motor planlama zorlukları, oyun becerileri ile ilgili sorunlar ve günlük yaşam aktivitelerinde bozulmalar gösterebilir (32). Duyusal işleme bozukluklarında da erken teşhis erken müdahaleyi sağlayabilir ve bu durum gelişimsel gecikmeler ve duyuşal işleme bozukluğuna sahip küçük çocuklarda ümit verici sonuçlar gösterebilir (33).

Erken dönem bebekte nörogelişimsel süreci değerlendirmek için birçok farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmakla birlikte, *General Movements (GMs)* yüksek nörolojik problem riskini tayin etmek amacıyla kullanılan en değerli yöntemlerden biridir (34). GMs gestasyonel 9. haftadan itibaren başlayan baş, gövde ve ekstremiteleri içeren ve post-term 20. haftada yerini istemli hareketlere bırakan spontan hareket serileridir (35). Gelişmekte olan sinir sisteminin bütünlüğünü değerlendirmek için gözleme dayalı bir yöntem olan GMs, aynı zamanda nörogelişimsel sonuçlar için mükemmel öngörü geçerliliğine sahiptir (36). Yaşa spesifik ayrıntılı değerlendirme yöntemiyle de ayrıca çeşitli hareket paternleri ve postüral paternler detaylı olarak incelenebilmektedir (37). Son zamanlarda, GMs ayrıntılı değerlendirmelerinin bilişsel ve zihinsel bozuklukları tahmin edebileceğini bildiren çalışmaların sayısı artmıştır (38-40). Sonuç olarak prematüre bebeklerde, nörogelişimsel risklerin yanında yürütücü işlev bozukluğu, uyku problemleri ve duyuşal işleme bozukluğu riskleri de eşlik edebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı (i) prematüre bebeklerde 3-5. ayda ve 12. aylarda yapılacak değerlendirmelerle gelişimsel süreçlerin parçası olan uyku karakteristikleri, duyuşal işleme, gelişimsel değerlendirme ve yürütücü işlevlerin gelişimini değerlendirmek, (ii) prematüre bebeklerde doğum haftasıyla *General movements*, uyku değerlendirmesi, duyuşal işleme değerlendirmesi, gelişimsel değerlendirmeleri ve yürütücü işlev ilişkilerini değerlendirmek, (iii) prematüre bebeklerin, 3 – 5 ay arasında yapılan *General Movements* değerlendirmesi ve 12. ayda yapılan yürütücü işlev değerlendirmeleri arasındaki ilişkiyi incelemek, (iv) 3. ve 12. ayda uyku ve duyuşal işleme arasındaki ilişkiyi incelemek, (v) 12. ayda yürütücü işlevler ve gelişimsel değerlendirmeler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

### Hipotezler (H0)

1. Hipotez: Preterm haftalarına göre oluşturulan gruplar arasında 3- 5 ayda yapılan *General Movements* değerlendirmesi, uyku değerlendirmesi, duyuşal işleme değerlendirme ve nörogelişimsel değerlendirmeler arasında fark yoktur.

2. Hipotez: Preterm haftalarına göre oluşturulan gruplar arasında 12. ayda yapılan yürütücü fonksiyon değerlendirme, uyku değerlendirme, duyuşal işleme değerlendirme ve nörogelişimsel değerlendirmeler arasında fark yoktur.

3. Hipotez: Preterm bebeklerin doğum haftalarıyla, 3 – 5 ay arasında yapılan *General movements*, uyku değerlendirme, duyuşal işleme değerlendirme, nörogelişimsel değerlendirme ve yürütücü fonksiyon arasında ilişki yoktur.

4. Hipotez: Preterm bebeklerin, 3 – 5 ay arasında yapılan *General Movements* değerlendirme ve 12. ayda yapılan yürütücü fonksiyon değerlendirmeleri arasında ilişki yoktur.

5. Hipotez: Preterm bebeklerin, 12. ayda yapılan uyku değerlendirmeleri ve duyuşal işleme değerlendirmeleri arasında ilişki yoktur.

6. Hipotez: Preterm bebeklerin, 12. ayda yapılan gelişimsel değerlendirmeler ve yürütücü fonksiyon değerlendirmeleri arasında ilişki yoktur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Riskli Bebek

İnsan beyninin gelişimi genlerin ve çevrenin sürekli etkileşimine dayanan, çok sayıda, yüksek seviyede düzenlenmiş, karmaşık değişim programlarını içeren bir süreçtir (41). Bu nörojenetik süreçlerin oranı fetal dönemde ve doğumdan sonraki ilk iki yılda en yüksek seviyededir ve beyin genel yapısı bu aşamada belirlenir (42). Beynin gelişimsel aktiviteleri doğumdan önceki son 3 ayda ve doğumdan sonraki ilk 3 ayda zirve yapar, yani kalıcı kortikal devreler ortaya çıkarken, birincil motor, duyuşal ve görsel korteks son düzenine ulaşır (41). Bu kapsamda doğum öncesi, doğum sırası ve yenidoğan dönemde beyin lezyonu olan veya riski olan bebeklerin nörogelişimsel problemler bakımından risk altında olduğu bilinmektedir (43). Yenidoğan döneminde beyin lezyonuna yol açan durumlar hipoksik-iskemi, periventriküler lökomalazi, intraventriküler kanama ve özellikle bu durumların komplikasyonları, yenidoğan dönemi morbidite ve mortalitenin en yaygın nedenlerinden biri olan serebral palsi (SP) gibi yaşam boyu yetersizliklere yol açar (43, 44). SP'nin en önemli nedenlerinden birisi de prematüreliktir (45).

#### 2.1.1. Preterm Doğum

37. gebelik haftasından önce gerçekleşen tüm canlı doğumlar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından preterm doğum olarak adlandırılmaktadır (46). Preterm doğum çeşitli şekilde sınıflandırılmakta ancak temel anlamda aşırı erken (<28 hafta), çok erken (28- 31+6 hafta), orta erken (32- 33+6 hafta) ve geç erken (34- <37 hafta) olarak 4 ana grupta incelenebilmektedir (46) (Tablo 2.1.). 32. gestasyonel haftadan daha kısa sürede doğan bebekler, tüm erken doğumların yaklaşık %16'sını oluşturmaktadır (1). Preterm doğmuş bebeklerin, beyin hasarı olmasa dahi, motor, bilişsel, dil ve davranışsal gelişim alanlarında term doğmuş akranlarına göre daha yüksek oranda olumsuz gelişimsel sonuçlara sahip olduğu bilinmektedir (47-50) Bununla birlikte son yıllarda prematüre bebeklerde duyuşal işleme, yürütücü işlev ve uyku problemleri dikkat çekmektedir (51-53)

Preterm doğumların küresel oranlarına ilişkin DSÖ tahminleri, 2010 yılında dünya çapındaki 135 milyon canlı doğumdan 14.9 milyon bebeğin erken doğduğunu

ve bunun da %11.1'lik bir preterm doğum oranını temsil ettiğini göstermektedir (1). Türkiye'de yapılan çalışmalarda preterm doğum oranının %12 olduğu ve preterm doğuma bağlı komplikasyonlar sebebiyle mortalite oranının %42 olduğu gösterilmiştir (1, 44).

**Tablo 2.1.** Doğum haftalarına göre bebeklerin sınıflandırılması (46).

Preterm Doğum <37				Term Doğum
Aşırı	Erken	Orta	Geç	
prematüre	prematüre	prematüre	prematüre	37-42
<28	28-31+6	32-33+6	34-36	

### *Preterm Doğumun Nedenleri*

Preterm doğum nedenleri çok çeşitli olmakla birlikte iki geniş alt tipte sınıflandırılabilir. Bunlar: (1) spontan preterm doğum (spontan doğum başlangıcı veya doğum öncesi erken membran rüptürü (PPROM)) ve (2) iyatrojenik erken doğum (sağlık profesyoneli tarafından başlatılan) veya diğer tıbbi olmayan nedenlerle 37. gestasyonel haftadan önce doğum indüksiyonu veya elektif sezaryen doğum olarak tanımlanabilir (54). Spontan preterm doğum, uterusun aktif kasılmaya geçmesine ve 37. gestasyonel hafta tamamlanmadan önce doğuma sebebiyet veren etkenlerin bir araya gelmesinden kaynaklanan çok faktörlü bir süreçtir. Spontan preterm doğumun seyri gebelik haftasına, sosyal, çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir ve bununla birlikte tüm vakaların yarısında spontan preterm doğuma sebep olan etken tanımlanamamıştır (55). Anne yaşı (genç veya ileri), gebelikler arası kısa süreler, annenin vücut kitle indeksi gibi birçok anneye bağlı faktör, çoğul gebelikler, bazı yaşam tarzı faktörleri (stres, aşırı fiziksel çalışma, ayakta geçirilen uzun süreler, sigara ve aşırı alkol tüketimi) spontan erken doğum riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (56, 57).

İyatrojenik erken doğumların sayısının ve nedenlerinin spontan preterm doğumlara kıyasla çok daha değişken olduğu gösterilmiştir (54). Dünya genelinde, düşük gebelik izlem kapasitesi olan ve düşük sezaryen doğum oranları bulunan, genellikle Afrika ülkelerinin içinde olduğu, *yüksek-burden ülkelerde* iyatrojenik erken

doğum oranlarının çok daha düşük seviyelerde olduğu ve ayrıca sezeryan doğum oranının %5'in altında olduğu da raporlanmıştır. İyatrojenik preterm doğumun nedenleri ikiye ayrılabilir: maternal ve fetal nedenler. Plasenta dekolmanı, kolestaz, fetal distress, uterus rüptürü, fetal büyüme gerilikleri ve şiddetli preeklampsi etkileyen maternal ve fetal nedenlerden en önemlileri olarak gösterilmiştir (58).

### ***Preterm Doğuma Bağlı Komplikasyonlar***

*Periventriküler Lökomalazi (PVL):* PVL, prematüre bir bebeğin serebral beyaz cevherindeki hemorajik olmayan nöropatolojik anormalliğin en önemli nedenlerinden biridir (59). Periventriküler bölge, immatür oluşu ve vasküler kaynaklara yüksek ihtiyacı nedeniyle hasara en açık alandır (60). PVL prematüre bebeklerde term bebeklere oranla daha sık görülür ve insidansı gebelik yaşı azaldıkça artar (61). PVL serebral hemisferlerin olgunlaşmamış beyaz cevherini etkiler ve 32 gebelik haftasından önce ve 1500 gramdan düşük ağırlıkta doğan bebeklerde daha yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (62). Ancak 32 haftanın üzerinde doğan preterm bebeklerde ve term doğan bebeklerde de görülebileceği bildirilmiştir (63).

*Hipoksik İskemik Ensefalopati (HİE):* HİE, akut peripartum veya intrapartum dönemde sistemik hipoksemi ve/veya azalmış serebral kan akımının neden olduğu bir tür neonatal ensefalopatidir (64). HİE, dünyada yaklaşık 2–3/1000 oranda canlı doğumda görülebilmektedir (65). HİE, dünya çapında engelliliğe sebebiyet veren en önemli beyin hasarlarından biridir ve yaşam boyu engelliliğin onda birine sebep olduğu gösterilmiştir (66).

*Intraventriküler Hemoraj (İVH):* İVH, preterm doğumdan sonra sıklıkla ortaya çıkan, uzun dönemde mortalite ve olumsuz nörogelişimsel sonuçlarla ilişkilendirilen risk faktörlerinden biridir (67). Preterm bebeklerde İVH çoğunlukla yaşamın ilk üç günü içinde gerçekleşmektedir (68). Bunların %70'i doğumdan sonraki ilk 24 saat içinde ve %95'i yaşamın ilk 7 günü içinde meydana gelir (69).

*Respiratuar Distres Sendromu (RDS):* Preterm doğumun sebep olduğu en yaygın sorunlardan biri olan RDS, yapısal olarak gelişimini tamamlamamış immatür akciğere bağlı ortaya çıkan erken dönem pulmoner gelişim problemlerinden en önemlisidir (70). Temel anlamda pulmoner yüzeyin aktif maddesi olan sürfaktan eksikliğinin bir ürünü olan solunum sıkıntısı olarak kendini gösterir (71). Gestasyonel



24.- 28. haftadan itibaren başlayan sürfaktan üretimi genellikle 35. hafta civarında yeterli düzeye erişebilmektedir (72). RDS insidansı, gebelik yaşı ve doğum ağırlığı azaldıkça artış göstermekte ve gebelik yaşı <28 hafta olan bebeklerin %60'ını ve gebelik yaşı 28 ila 34 hafta arasında olan bebeklerin %30'unu etkilemektedir (73).

*Bronkopulmoner Displazi (BPD):* BPD, gestasyonel dönem akciğer gelişiminin en son aşaması olan alveolarizasyonun preterm doğuma bağlı olarak tamamlanamaması ve/veya zarar görmesi sonucu ortaya çıkan, prematürelde yaygın mortalite ve morbiditeye neden olabilecek problemlerden biri olarak tanımlanmıştır (74). BPD için en güçlü risk faktörleri erken doğum ve düşük doğum ağırlığıdır (75, 76). 22-24. gebelik haftasında doğan bebeklerin neredeyse %80'ine BPD tanısı konulurken, 28. gebelik haftasında doğan bebeklerin yalnızca %20'sinde BPD gelişir (77). BPD'li bebeklerin yaklaşık %95'inin çok düşük doğum ağırlığına sahip bebeklerden oluştuğu gösterilmiştir (78). Yapılan bir çalışma, zirve inspiratuar ventilasyon basıncının ve yaşamın 4. gününde devam eden ventilasyon desteği gereksiniminin BPD'nin erken belirleyicileri olduğunu belirtmiştir (79).

*Prematüre Retinopatisi (ROP):* ROP, oksijen desteği alan prematüre bebekleri etkileyen retinal vasküler ve kapiller proliferasyon hastalığıdır (80). Oksijen desteği, gelişmekte olan retinada damarların patolojik büyümesine yol açarak retinada kalıcı hasara, retina dekolmanına ve maküler kıvrımlara yol açabilir (81). Yenidoğan dönemi körlüğünün önde gelen yaygın nedeni için tarama yönergeleri, gebelik yaşı ve doğum ağırlığına dayanmaktadır, ancak birçok faktör ROP gelişiminin hem insidansını hem de şiddetini artırmaktadır (82). ROP'un önlenmesi, bebek doğmadan başlayan ve çocukluk boyunca devam eden multidisipliner bir yaklaşımı gerektirir (82). 2010 yılında yapılan kapsamlı bir çalışmada, dünya çapında 30.000'den fazla erken doğmuş bebeğin ROP nedeniyle görme engelli olduğu tahmin edilmiştir (82). Bu bebeklerden 20.000'inin görme engelli olduğu veya ciddi şekilde görme bozukluğu yaşadığı ve 12.300'ünün hafif ila orta derecede görme bozukluğu geliştirdiği gösterilmiştir (82). Ayrıca, doğum ağırlığı  $\leq 1251$  g olan 4000'den fazla bebekle yapılan çok merkezli bir çalışmada, vücut ağırlığındaki her 100 g artış için, eşik ROP geliştirme olasılığının %27 azaldığı ve gestasyonel yaşta fazladan her hafta için, eşik ROP geliştirme olasılığının %19 azaldığı bulunmuştur (83).

*Nekrotizan Enterokolit (NEK)*: NEK, çoğunlukla yenidoğanları etkileyen, %50 gibi yüksek bir ölüm oranına sahip bir hastalıktır (84). NEK, kolon ve bağırsak nekrozuna, hücrel hasara ve ölüme neden olan bakteriyel istilaya yol açan bağırsak enfeksiyonudur (84). NEK ilerledikçe peritonit, sepsis ve ölüme neden olan bağırsak perforasyonuna yol açabilir (84). NEK tüm prematüre bebeklerin %2 ile %5'ini etkiler ve tüm yenidoğan yoğun bakım üniteleri (YYBÜ) başvurularının yaklaşık %8'inden sorumludur (84).

Preterm bebeklerde erken dönemden itibaren görülebilen bu komplikasyonlarla birlikte bu bebeklerin bir kısmında SP, motor gelişim gerilikleri, görme-işitme bozuklukları, gelişimsel fonksiyonellikte bozulmalar ve davranışsal problemler gibi uzun dönem etkiler ortaya çıkabilmektedir (85).

## **2.2. Gelişimsel Süreçler**

### **2.2.1. Motor Gelişim**

Yaşamın ilk aylarında bebek hareketlerinin reflekslerle yakından ilişkili olduğu bilinmektedir (86). Refleksler, bebeklerin merkezi sinir sistemi bütünlüğünü değerlendirmek için kullanılan en eski, en basit ve en sık kullanılan araçlardır (87). Refleksler gebeliğin yirmi beşinci haftasında başlayan ve term bebeklerde doğumda tamamen mevcut olan, beyin sapından kontrol edilen, karmaşık, otomatik hareket kalıplarıdır (88, 89). Belirli bir yaş aralığında motor repertuarın bir parçası olarak kabul edilen refleksler, oldukça basmakalıp hareketler olup belirli duyuşal uyanlarla ortaya çıkabilirler (88, 89). Merkezi sinir sistemi olgunlaşması sonucu, istemli motor aktivitenin ve dolayısıyla kortikal inhibisyonun ortaya çıkmasıyla birlikte yaşamın ilk yılının ilk yarısında yerlerini istemli motor fonksiyonlara bırakırlar (88, 89). Tanımlanmış başlıca refleksler arasında moro, palmar ve plantar yakalama, emme-yutma, arama, asimetrik ve simetrik tonik boyun refleksi, çapraz ekstansiyon, fleksör çekme ve bazı diğer refleksler yer alır (90). Reflekslere ek olarak, düzeltme reaksiyonları ve koruyucu reaksiyonlar da doğumdan hemen sonra gelişmeye başlar. Beyin sapı seviyesinde kontrol edilen bu reaksiyonlar 6 ile 9 ay arasında gelişim gösterir ve uzayda normal baş ve vücut ilişkisinin kurulmasına olanak sağlar. Örneğin, koruyucu ekstansiyon reaksiyonu, bebeğin öne, yana ve geriye dengesi bozulduğunda kendini korumasını ve dengesini kurmasını sağlar (91). Yaşamın ilk yılı olgunlaşma

ve öğrenmenin son derece önemli olduğu, motor becerilerde çarpıcı bir artışla karakterize edilen ve bipedal hareketin kazanıldığı en önemli kilometre taşı olarak ifade edilir (Tablo 2.2). İnfant oturmayı, ayakta durmayı, yürümeyi uzanmayı, kavramayı, çiğnemeyi ve konuşmayı öğrenir. Bu süreç, merkezi sinir sisteminin olgunlaşması, duyuusal bilgilerin işlenmesi ve postüral kontrolünün olgunlaşması için en önemli dönemi temsil eder (92). Motor korteksin istemli hareketini kontrol eden ana inen yol olan kortikospinal sistemin sağlıklı gelişimi, ekstremiteler motor hareketlerinin sağlıklı gelişimi ve performansı için ciddi önem arz eder (93). Kaba motor fonksiyon gelişimi, vücut pozisyonunu koruma ve vücut pozisyonunu veya yerini değiştirerek hareket etme becerisini temel alır (94). Postüral kontrol öncelikle baş ve gövdenin yerçekimi kuvvetlerine karşı dikey duruşunun korunmasını amaçlar ve bu sayede hedefe yönelik hareketlilik için en uygun durum oluşturulur (94).

İnce motor fonksiyonlar, nesnelere uzanma, manipüle etme, onları kaldırma ve taşıma becerilerini içerir. Tipik olarak bu eylemler üst ekstremiteler tarafından gerçekleştirilir. Genellikle eli başlangıç konumundan nesneye (uzanma) hareket ettiren bir bileşeni ve nesnenin kavrandığı bir manipülasyon bileşenini (manipülasyon) içerir. Yetişkin bireylerde, her iki bileşen de oldukça koordinelidir (95). İnce motor beceri gelişimi de tüm gelişimsel alanlara benzer olarak bağımsız bir ilerleme göstermez. Motor, kognitif, dil, sosyal-emosyonel, görsel-algısal ve duyuusal beceriler de dahil olmak üzere tüm gelişim alanları birbirine bağlıdır. Üst ekstremiteler denge ve koordinasyon aktivitelerinde önemli bir rol oynar. Üst ekstremiteler önce yüzüstü sonra oturma pozisyonunda destek sağlamak amacıyla kullanılır. Ayrıca dönme, emekleme, ayağa kalkma aktiviteleri sırasında çocuğun kendini çekmesine ve destek sağlamasına öncülük eder. Reflekslerden istemli harekete geçişten sonra bebekler önce tüm avuç içi ulnar tarafı (5 ay) ve daha sonra ağırlıklı olarak radyal tarafı (7 ay) kullanarak nesnelere kavramaya başlarlar. 6-12 ay arasında, kavrama fonksiyonu çeşitli şekillerde gelişerek, farklı şekil ve büyüklükteki nesnelere kavranmasına izin verir. 12. ayda, birçok bebek eşyaları kaplara koyup tekrar boşaltmayı başarabilir (91, 96, 97) (Tablo 2.2).

**Tablo 2.2.** İlk 1 yaşta bebeklerin nörogelişim tablosu (96, 97).

Gelişim Ayı	Kaba Motor	İnce Motor	Kognitif	Alıcı Dil	İfade Edici Dil
<b>1.AY</b>	Yüzüstü pozisyonda başını minimal kaldırabilir. Sırtüstü pozisyonda başını çevirebilir.	Eller yumruk şeklindedir.	Nesnelere 3 sn. bakabilir. Çevresine tepki verir.	Çevredeki seslere tepki verir.	Ayrışmamış geniz sesleri çıkarır.
<b>2.AY</b>	Yüzüstü pozisyonda başını kaldırabilir. Dikey durumda başını kontrol edebilir.	Elini ağzına götürmeye çalışır. Zaman zaman ellerini açık tutabilir.	Annesini tanır. Büyük kontrast cisimlere bakar ve kısa süreli takip edebilir.	Başını çevirerek sesleri arayabilir.	Sosyal gülümseme başlar.
<b>3.AY</b>	Yüzüstü pozisyonda başını 45° kaldırabilir. Başını vücuduna göre düzeltebilir.	Ellerini çoğunlukla açık tutabilir.	Nesnelere belirli bir alan içinde takip eder. Oyuncaklara daha dikkatle bakmaya başlar.	Konuşan kişiye dikkatlice bakar ve bazı sesleri ayırt etmeye başlar.	2 farklı ünlü ses çıkarabilir.
<b>4.AY</b>	Yüzüstü pozisyonda başını 90° kaldırabilir. Destekli oturmaya başlar. (kısa süre) Yan pozisyonlardan arkaya dönebilir.	Elleri açıktır. Sallanan bir halkayı kavrayabilir.	Eline verilen nesneyi ağzına götürebilir. Ellerini incelemeye başlar.	Başını gelen sesin yönüne çevirebilir.	Sesli gülebilir. Çıkardığı sesler çeşitlenmeye başlar.
<b>5.AY</b>	Yüzüstü yatarken kollarıyla yeri iterek gövdesini kaldırabilir. Destekli oturmaya uzun süre devam ettirebilir.	Uzanmaya başlar. Bir küpü palmar kavramayla alabilir.	Yeni bir yere girdiğinde fark eder. Nesnelere oyun amaçlı vurmaya başlar.	Adı söylendiğinde bakar.	Çevredeki kişilerin dikkatini çekmek için çabalamaya başlar.
<b>6.AY</b>	Desteksiz oturmaya başlar. (çok kısa süre) Sırtüstünden oturmaya getirilirken kendini çekebilir.	Tek eliyle uzanabilir. Küçük nesnelere avuçlayarak almaya çalışır.	Düşen nesneyi aramak için başını çevirir. Yüzüne örtülen bezi kaldırabilir.	Seslenildiğinde oyununa ara verir.	Ünsüz sesler çıkarmaya başlar. Aynaya gülümser. Ses çeşitliliği artar.
<b>7.AY</b>	Desteksiz oturur. Gövdesinden tutulup desteklendiğinde adımlama hareketleri yapabilir.	Oyuncağı bir elinden diğerine geçirebilir. Radial- palmar kavrama yapabilir.	Her iki elinde iki nesneyi birden tutabilir. Oyuncaklarını farklı yönlerden inceler.	Bildiği iki farklı kelimeyi tanıyabilir.	
<b>8.AY</b>	Yüzüstü sürünebilir. Emekleme pozisyonu alabilir. Yan oturuş pozisyonunu kullanabilir.	Oyuncaklarını orta hatta bir araya getirebilir. Başparmağıyla diğer bir parmağını kullanarak makas tutuşu yapıp nesneyi kavrayabilir.	Zilli oyuncakları amaçlı olarak çalar. Resimli kitaplara bakar ve ilgilenir.	Sorulduğunda aile üyelerini arar. (örn: annen nerede?)	Ünlü ünsüz birleşimlerini kullanmaya başlayabilir. (bababa, dedede vb.)
<b>9.AY</b>	Emeklemeye başlar. Kendi ağırlığını taşıyabilir. Tutunup ayağa kalkabilir.	Fincanı kulpundan tutup kaldırabilir. İki elindeki oyuncakları orta hatta birbirine vurabilir.	Kayıp nesnelere arar. Kutu içerisinden oyuncaklarını çıkarabilir.	Hayır denildiğinde anlar.	Oyunlara katılır. Sesleri taklit etmeye başlar.

**Tablo 2.2. (Devam) İlk 1 yaşta bebeklerin nörogelişim tablosu (96, 97).**

Gelişim Ayı	Kaba Motor	İnce Motor	Kognitif	Alıcı Dil	İfade Edici Dil
10.AY	Destekli yürüyebilir. İki eliyle desteklerden tutarak sıralayabilir.	Kitabın sayfalarını çevirebilir. Parmak-ucu kavraması yapabilir.	Oyuncağını elinden bırakmasa da fincanın üzerinde tutar. Kumaşın altındaki oyuncuğu bulur.	Ce-ee oyunundan hoşlanır.	İfade edici değişik sesler çıkarmaya başlar.
11.AY	Ayakta durduğu pozisyondan kontrollü şekilde oturmaya geçebilir. Desteksiz çok kısa süre ayakta durabilir.	Kalemi avuç içi kavramayla tutabilir. Nesnelere fırlatabilir.	Arabayı dört tekerleği yere gelecek şekilde sürebilir.	Sosyal davranım isteklerine cevap verir. El sallayabilir. Öpücük yollayabilir.	Ünlü ünsüz birleşimlerinin sayısını artırır. Anne- Baba diyebilir.
12.AY	Bağımsız birkaç adım atabilir.	Diğer parmaklarını bükülü tutarken yalnız işaret parmağını uzatabilir. Kendiliğinden karalama yapabilir.	Saklanan nesnelere rahatlıkla bulabilir. Oyuncağının kutunun içine bırakabilir.	Birkaç nesneyi adından tanımlayabilir.	Nesneleri işaret edebilir ve başkasının dikkatini oraya yönlendirebilir. İlk kelimesini söyler.

Motor gelişim, prematüre doğum sebebiyle en çok etkilenen ve özellikle savunmasız kalan gelişimsel alanıdır (98). Prematüre çocukların motor gelişim süreçleri, tamamlanmamış gebelik süreci sebebiyle normal beyin olgunlaşmasının kesintiye uğramasından ve yoğun bakımdaki kısıtlı çevresel faktörlerden etkilenir (99).

Prematüre bebeklerin, doğumdan ergenliğe kadar olan motor gelişimi üzerine yapılan bir meta-analizde, çok erken doğmuş çocuklarda ikinci ve üçüncü yaşlar arasında motor kilometre taşlarının yakalandığı (Bayley-III ile ölçülen) bulunurken, ileri ince ve kaba motor becerilerdeki motor problemlerin ergenliğe kadar belirgin olarak devam ettiği gösterilmiştir (100). Düşük gebelik haftası ve doğum ağırlığının, özellikle yaşamın ilk yıllarında daha zayıf motor sonuçlarla güçlü bir şekilde ilişkili gösterdiği belirtilmiştir (100). 6 yaşında SP tanısı olmayan aşırı düşük gebelik haftasına sahip çocuklarda yapılan bir çalışmada, genel kognitif durumları benzer olsa bile, sınıf arkadaşlarına oranla belirgin motor eksikliklere sahip oldukları bulunmuştur (100). Ayrıca bu eksikliklerin çevresel faktörlerin zorluğundaki artışla daha belirgin hale geldiği bildirilmiştir (101). Özellikle yaşamın ilk 2 yılında bazı motor fonksiyonların eksikliği çocuğun daha ileri gözlem ve değerlendirmeye dahil edilmesini gerektirmektedir. 12. ayda ellerindeki oyuncakları birbirine vuramaması ve

18. ayda bir çocuğun bağımsız yürüyememesi bu durumlara en belirgin örneklerdir (102) (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3.** Yaşamın ilk yıllarında kaba ve ince motor gelişimin kırmızı bayrakları (102).

<i>Yaş</i>	<i>Kırmızı bayraklar</i>
9 ay	Oyuncakları bir elden diğerine aktarmaz
12 ay	2 oyuncuğu birbirine vuramaz
18 ay	Bağımsız yürüyemez
24 ay	Koşmaya başlayamaz
24 ay	Tutunarak merdivenleri çıkıp inemez
24 ay	Topu tekmeleyemez
24 ay	Düz çizgiler çizemez veya kopyalayamaz

### 2.2.2. Kognitif Gelişim

Kognitif gelişim zekanın temelidir ve yeni durumları öğrenme, anlama veya bunlarla başa çıkma yeteneği olarak tanımlanır (103). Öğrenme, bilgiyi manipüle etme yeteneğinin yanı sıra dikkati yönlendirme ve sürdürme becerisini gerektirir. Kognitif gelişimin temel maddeleri problem çözme, dil, dikkat, hafıza ve bilgi işleme gibi farklı alanları kapsar. Tipik kognitif gelişim, tüm bu alt alanlarda ilerlemeyi gerektirir. Kognitif süreçler beyin gelişimini, kişisel ve çevresel faktörleri kapsamakta ve bu faktörlerin karşılıklı etkileşimiyle en iyi haline ulaşabilmektedir. Çocukların çevrelerinde olup biteni düşünmesi, keşfetmesi ve çözmeye çalışması ve çevrelerindeki uyaranlara cevap oluşturarak öğrenmeleri kognitif gelişimi destekler (103). Bebekler doğdukları andan itibaren, kendi çevrelerini ve dünyayı keşfetmek için duyularını kullanmaya ve öğrenmeye başlarlar (104). İlk tepkileri, emmek ve kavramak gibi daha refleks hareketlerden oluşurken, bir süre sonra kendi vücutlarını keşfetme amaçlı ellerini izlemeye ve vücut bölümlerine uzanıp dokunmaya başlarlar. Aktiviteleri sırasında sebep sonuç ilişkisini öğrenir ve tekrarlayarak motor becerilerinde ustalaştıkça öğrenmeyi gerçekleştirirler. Örneğin, bir düğmeye dokunarak oyuncuğunu aydınlatabilir veya her ağladığında bakım vereninin ortaya çıkmasını sağlayabileceğini öğrenebilir. 6. ay civarında nesne kalıcılığı ortaya çıkar. Bebek artık kısmen gizlenmiş nesnelere arayacak ve 9. ayda tamamen gizlenmiş nesnelere arayabilecektir. Motor becerileri geliştikçe, nesnelere uzanarak, inceleyerek, tutarak, ağzını alarak ve düşürerek duyularını kullanmayı daha fazla öğrenir. 12. aya

geldiğinde ise bir oyuncak kutusunu açıp içine ulaşmak için kasıtlı olarak bir düğmeye basarak nesnelere işlevsel olarak kullanmayı öğrenebilir (91, 96, 105) (Tablo 2.2).

Prematüre doğan çocukların %25- 50'sinde, özellikle doğum ağırlıkları 1500 gr'ın altındaysa, kognitif eksiklikler ortaya çıkabilmektedir (50, 106). Ortalama olarak, 32. gebelik haftasından önce doğan çocukların kognitif bir testte zamanında doğan akranlarının en az 11 puan altında puan aldığı gösterilmiştir (107). Bu farkın, kısalan her gebelik haftasıyla ters orantılı olarak arttığı bulunmuştur (50, 106). Özellikle aşırı erken doğmuş bebekler term doğmuş yaşlılarıyla karşılaştırıldığında ortalama 16 puan düşük almışlardır (108). Bu kognitif farkın, özellikle çocuklar okula başladıklarında ve daha yüksek kognitif seviye gerektiren taleplere karşılık vermeye çalıştıklarında daha belirgin hale geldiği de bilinmektedir (106). Zayıf kognitif fonksiyon için risk altındaki bebeklerin belirlenmesi zorlu bir konudur. Beyin yapısındaki değişiklikler ile kognitif problemler arasındaki ilişki, prematüre çocuklarda beyaz cevher hasarı yaygın olduğu ve gri madde hacimlerinin azaldığının görülmesi bulgularının varlığıyla birlikte, henüz belirlenmemiştir (109). Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, ince beyaz cevher yaralanmalarının ve serebellar lezyonların özellikle bilişsel problemlerle ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (110). Özellikle yaşamın ilk 2 yılında bazı kognitif fonksiyonların eksikliği çocuğun daha ileri gözlem ve değerlendirmeye dahil edilmesini gerektirmektedir. 9. ayda kendi adına tepki vermemesi ve 12. ayda çevresindeki bireyleri taklit etme çabasının olmaması bu durumlara en belirgin örneklerdir (102, 103) (Tablo 2.3).

### 2.2.3. Dil Gelişimi

Bebekler doğdukları andan itibaren iletişim kurmaya açıktırlar ve iletişime herhangi bir dil bilmeden başlarlar. Çoğunlukla sözsüz iletişim (jestler) kullanırlar ve yeni doğan bir bebek için ağlamak tek iletişim aracıdır. Ağlamayı kullanarak başlayan iletişim, yaklaşık 3-4 aylık döneme gelindiğinde sesli gülmelerle ve belirgin ünlü seslerin çıkmaya başlamasıyla devam etmektedir. 10.-12. aya gelindiğinde bebek artık sözlü iletişime başlar ve çevreden duyduklarını taklit ederek konuşmalarını geliştirirler (111, 112) (Tablo 2.2).

Prematüre çocukların okul öncesi yıllardan (113) anaokuluna (114), ilköğretim sınıflarına (115) ve adölesan döneme (115) kadar olan gelişimsel sonuçları incelenmiş

ve en çok etkilenen alanlardan birinin iletişim ve dil olduğunu gösterilmiştir. Yakın zamanda yapılan bir meta-analizde, aşırı prematüre çocukların alıcı ve ifade edici dil fonksiyonlarını analiz edilmiş ve term yaşlıtlarına oranla dil puanlarının düşük olduğunu belirtilmiştir (116). Sansavini ve ark. (2010), çok erken doğmuş çocuklar (ortalama gestasyonel yaş= 30 hafta) arasındaki dil bozukluğu oranını incelemiş ve bu çocukların yaklaşık üçte birinin 3,5 yaşında dil bozukluğuna sahip olarak nitelendirilebileceğini bulmuştur (113). Yaşamın ilk iki yılında, düzeltilmiş yaşa dikkat edilerek, çok erken doğmuş çocukların sözcük dağarcığı ölçümlerinin term doğmuş çocuklara oranla daha düşük puanlar ortaya koyduğu gösterilmiştir (117). Stolt ve ark. (118), 32 aşırı düşük doğum ağırlıklı erken doğmuş çocuğu, 35 term yaşıtıyla karşılaştırdı ve kelime dağarcığı gelişiminin 9 ile 18 ay arasında benzer olduğunu, bununla birlikte 24. ayda term doğan çocukların, prematüre akranlarına göre önemli ölçüde daha fazla kelime öğrendiğini göstermiştir. Özellikle yaşamın ilk 2 yılında bazı dil fonksiyonlarının eksikliği çocuğun daha ileri gözlem ve değerlendirmeye dahil edilmesini gerektirmektedir. 12. ayda “anne”, “baba” gibi kelimeleri kullanmaması ve 18. ayda en az 6 farklı kelimesinin olmaması bu durumlara en belirgin örneklerdir (102, 103) (Tablo 2.3).

**Tablo 2.4.** Yaşamın ilk yıllarında kognitif ve dil gelişiminin kırmızı bayrakları (102, 103).

<i>Yaş</i>	<i>Kırmızı bayraklar</i>
2 ay	Dikkatini sabitleyemez
4 ay	Görsel takip yapamaz
6 ay	Sesler veya sözlere tepki verip bakmaz
9 ay	Kendi ismine tepki vermez.
9 ay	İleri geri hareketleri içeren ritmik oyunları oynamaz
12 ay	Başkalarını taklit edemez
12 ay	“Anne” veya “baba” gibi kelimeleri söylemez
18 ay	En az 6 kelimesi yoktur
24 ay	2 ardışık kelime kullanamaz (örneğin: anne gel)

### 2.3. Duyusal Gelişim Süreci

Duyusal işleme, bireyin kendi vücudundan ve çevresinden gelen duyusal uyarınları alma, yorumlama, bu uyarınları organize etme ve uygun tepkiyi verme nöral yeteneği olarak tanımlanmaktadır (119). Tüm motor, davranışsal, duygusal ve dikkat tepkileri, beynin duyusal sistemlerinden (dokunsal, koku alma, tat alma, görsel,



işitsel, propriyoseptif ve vestibüler) gelen uyarınları işleme biçiminden kaynaklanmaktadır (120). Duyusal işleme kavramı, A. Jean Ayres tarafından geliştirilen, vücut hareketlerinden öğrenme süreçlerine ve kavram oluşumuna kadar değişen uyarlanabilir davranışların, duysal bilgileri organize etme ve yorumlama becerisine bağlı olduğunu öne süren duyu bütünleme teorisinden türemiştir (121). Duyusal sistemin gelişimi doğası gereği sessiz, huzurlu ve aşırı duysal uyarınları sınırlayan fetal ortamda başlar (122). Duyusal sistem, doğumdan hemen sonra başlayan duysal deneyimin miktarı ve türü ile şekillenir ve bireyin yaşamı boyunca şekillenmeye devam eder (123). İyi bir duysal işleme gelişimi, bireyin dünyaya katılımını ve sosyal-fiziksel çevresinde günlük aktivitelere amaçlı katılımını sağlar (124).

### **2.3.1. Duyu Sistemleri**

#### ***Somatik Duyu Sistemi***

Somatosensoriyel sistem, sinir sisteminin gelişiminde önemli bir role sahiptir (125). Mekanoreseptörler, nosiseptörler ve termoreseptörler olarak 3 temel reseptör grubundan meydana geldiği belirtilmiştir (125). Taktıl duyunun kontrolünden sorumlu olan somatosensoriyel sistem, yaklaşık olarak gebeliğin 8. haftasında gelişimine başlar (125). Dokunma duysuna cevabın ilk olarak burun ve dudak bölgesinde ortaya çıktığı ve 12. hafta itibariyle tüm vücutta dokunmaya karşı yanıtın başladığı gösterilmiştir (125). 20. hafta gebelik döneminde talamik aksonlar kortekste sinapslar yapmaya başlamaktadır (125). Üçüncü trimesterde fetus artık çok daha aktif hale gelir, dönebilir, tekme benzeri alt ekstremite hareketlerini artırır ve uterus duvarlarına çarpabilir. Böylece çok sayıda taktıl uyarın gerçekleştirilmekte ve somatosensoriel input sağlamaktadır (126). Doğumdan hemen sonra somatosensoriyel duyu lifleri diğer duyularla entegrasyonunu artırmakta ve böylece emme refleksi gibi karmaşık reflekslerin ortaya çıkışını desteklemektedir (126).

#### ***Vestibüler Sistem***

Vestibüler sistem, baş, vücut, postür aracılığıyla dengenin ve konjuge göz hareketlerinin kontrolünü sağlayan sistemdir (127). Vestibüler sistem gebelikte ilk

gelişen sistem olup, temelde 3 ana işlevi bulunmaktadır. Bunlar denge ve postüral kontrol, uzaysal hareket ve vücudun pozisyon hissini farkındalığı ve uzaysal harekette göz fiksasyonunun sağlanmasıdır (127). Vestibüler sistem, yaklaşık 5. haftadan itibaren gelişme gösterir ve 10. haftadan itibaren fetüs vestibüler uyarılara cevap oluşturabilir (126). Vestibüler sistem elemanlarının gelişimi ve fizyolojik şeklinin tam olarak oluşması 20. Hafta civarında gerçekleşir (127).

Vestibüler sistem, uzaydaki hareket oryantasyonunu sağlayarak bebeklerin keşfetmesine, adaptif hareketler oluşturmaya ve başlatmaya öncülük etmektedir (127). Bu sistem aracılığıyla bebeklerde tonus, postür, refleks, okülo-motor kontrol ve denge reaksiyon gelişimi sağlanmaktadır (127). Bu kapsamda vestibüler sistem ve fonksiyonların gelişimi, motor becerilerin, görsel-uzaysal oryantasyonun, dominant el seçimi ve motor planlamanın gerçekleşmesi ve gelişmesi bakımından önemlidir (127, 128).

### ***Olfaktör Sistemi***

Koku duyusu insan hayatı için güçlü bir rol oynamakla birlikte bebek-ebeveyn arasındaki bağın güçlenmesinde önemli bir etken olup sosyal etkileşim için bağlantı görevi de görmektedir (126). Olfaktör sistem 5. gebelik haftasından sonra gelişmeye başlar ve 28. hafta civarında fetüsün koku duyusunu kullanabildiği gösterilmiştir (129). Fetüsün koku alma duyusu, gebeliğin 3. trimesterinde hızlı bir şekilde gelişmektedir (130). Bu süreçte fetüsler annelerinin tükettiği güçlü kokuya sahip besinlerin kokularını amniyotik sıvıda bulunan koku molekülleri ile ayırt etme yeteneğine sahiptirler (130). Ayrıca doğumla birlikte bebekler anne sütünün kokusuna yönelme yeteneğine de sahip olmaktadır (131).

### ***Tat Sistemi***

Tat sisteminin gelişimi koku, dokunma ve vestibular sistemle birlikte gestasyonel periodun erken döneminde başlamaktadır (126). Tat hücrelerinin morfolojik ve fonksiyonel gelişim süreci de benzer olarak ilk trimesterde başlamaktadır (132). 6. ve 7. gestasyonel haftalarda olgunlaşmaya başlayan tat tomurcuklarının inerve olması ve papillaların olgunlaşması 18. gestasyonel haftaya kadar devam etmektedir (133). Bu dönem fetüsün emme ve yutma fonksiyonlarına

başladığı dönemle benzer aralıktadır (134). Tat tomurcukları, ikinci trimesterin başlangıcıyla fonksiyonel olarak daha da olgunlaşmış ve gebeliğin sonlarına gelindiğinde tomurcukların sayısı ve dağılımının yetişkinlik formuna çarpıcı bir şekilde benzediği gösterilmiştir (133).

### *İşitme Sistemi*

İşitme sistemi 4. gebelik haftası itibariyle gelişmeye başlamaktadır (135). Orta kulaktaki koklea ve temporal lobdaki işitsel korteks, işitsel sistemin gelişiminde en önemli bileşenlerdendir (135). Kohlea 15. gebelik haftasında şekillenmeye başlamakta ve 20. gebelik haftasından itibaren fonksiyonel hale gelmektedir (135). Koklea tam şeklini almaya başlamadan önce işitme sistemine ait nöronlar embriyonun beyin sapı bölgesinde ortaya çıkmaya başlamaktadır (135). 13. gebelik haftası itibariyle beyin sapında işitme merkezinin ve gestasyonel dönemin son trimesterine gelindiğinde de kortikal nöronların organizasyonu başlamaktadır (135). Serebral kortekste temporal loba sinir iletimi gestasyonel 28-29. haftada gerçekleşir ve 30. hafta itibariyle işitme sistemi fonksiyonel hale gelmektedir (126, 136). 35. gebelik haftasından itibaren işitme süreci hafıza ve öğrenme formuna dönüşmeye başlamaktadır (137). Anne karnında yapılan çalışmalarda düşük frekanslı seslerin, annenin sesi, nefes alışı ve diğer vücut seslerinin fetüse rahatlıkla iletildiği ve fetüsün bu iletimi tolere edilebildiği gösterilmiştir (138).

### *Görme Sistemi*

Görme sistemi fonksiyonel olarak gelişimini en geç tamamlayan sistemdir (139). Kornea, lens, iris ve göz kapakları biraraya gelerek optik sistemin parçalarını oluşturmaktadır. 32. gestasyonel hafta ve öncesinde bebeklerin pupillar daralması azdır veya yoktur ve göz kapakları da oldukça incedir (140). 34-36. gestasyonel haftalarda göz kapakları kalınlaşır ve pupillar daralma gelişerek normal düzeyine ulaşır. Bu gelişme retinanın ışığa karşı maruziyetini kısıtlama yeteneğine olanak sağlamaktadır (139). Gebelik süresince bir görsel uyarının fetüsün korteksine ulaşabilmesi veya fetüsün ışığa ve görsel uyarana maruz kalması mümkün değildir (139). Görsel uyarıların retinadan kortekse iletilebilmesini sağlayan yollar 39-40. gestasyonel haftalarda aktif hale gelmektedir (139). Görsel algının oluşumunu

sağlayan sinapslar, doğumdan yaklaşık 4 ay sonra yeterli sinaptik olgunluğa erişerek doğumdan sonraki 8. ayda zirve yoğunluğuna ulaşmaktadırlar (141).

### 2.3.2. Prematüre Bebeklerde Duyu Gelişimi

Prematüre doğum, erken dönem duyuşal gelişim sürecini bebeğın henüz bütünleşmeye hazır olmadığı bir ortamda olgunlaşmaya zorlamaktadır (122). Prematüre bebekler vakitlerinin çoğunu (haftalar-aylar süresince) ekstrauterin ortamda (çoğunlukla YYBÜ) geçirirler ve bu hazır olmadıkları dış ortamda sıklıkla aşırı duyuşal uyarılmaya (örneğin, parlak ışıklar, gürültü, sağlık çalışanlarının zorunlu müdahalesi, tekrarlayan ağrılı uyarılar) ve yetersiz uyarılmaya (örn., dokunsal, vestibüler ve kinestetik yoksunluk) maruz kalırlar (142, 143). Bu atipik duyuşal stimülasyon yoğunluğu, prematüre bebeklerin beyin gelişimi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir ve bu da uzun vadeli nörogelişimsel problemlerle sonuçlanabilir (99, 144, 145). Prematüre bebeklerde, duyuşal sistem gelişimi ve işleme süreci, gestasyonel dönemin tamamlanmamış olması, YYBÜ’de kalış süresi, beyaz cevher yaralanması ve birincil bakıcı eğitimi ile ilişkilendirilmiştir (146). Prematüre bebeklerde duyuşal işleme problemlerinin görülme oranları, 30. haftadan erken doğmuş bebeklerde Çelik ve ark. (145) tarafından %60 ve Chorna ve ark. (147) tarafından %82 olarak rapor edilmiştir. Cabral ve ark. (148) 37. gebelik haftasından küçük doğan prematüre bebeklerde duyuşal işleme problemlerinin oranını %73,33 rapor ederken, Bart ve ark. (149) geç preterm bebeklerde %46.6 olarak belirtmiştir.

### 2.4. Uyku Gelişim Süreci

Uyku, bebeklerin beyin gelişimi (150) ve davranışıyla (151) yakından bağlantılıdır. Uyku düzenindeki problemlerin, bir bebeğın gelişimi, büyümesi ve yaşamının ilk yıllarındaki genel sağlığı üzerinde uzun süreli ve derin etkileri olduğu gösterilmiştir (151, 152). Uyku gelişimi gestasyonel süreçle başlar, uyku-uyanıklık regülasyonu yaşamın ilk yıllarında hızla gelişir ve çocukluk süreci boyunca da olgunlaşmaya devam etmektedir (153). Bu hızlı ve kapsamlı gelişim sürecinde bireyler arasında önemli farklar oluşmakta ve bu durum uyku düzeninde ve kalitesinde bireysel farklılıklara neden olmaktadır (154). Özellikle yaşamın ilk aylarında uyku kalitesinin temelini oluşturan bazı temel değişiklikler meydana gelmektedir (155). Doğumda

sirkadiyen ritim tam olarak olgunlaşmadığından, bebekler gece-gündüz ayrımının olmaması ve kısa aralıklarla beslenmeleri nedeniyle sıklıkla kısa ve düzensiz sürelerde uyumaktadırlar (150). Sirkadiyen ritmin bileşenleri doğumdan sonra yaşamın ilk yıllarında gelişmektedir (156). Zamanla ortaya çıkan bir başka gelişme de bebeklerin kendi kendilerine uykuya dalma yeteneklerinin oluşmasıdır (157). Yaşamın ilk birkaç yılında ortaya çıkan bu yetenek, uyku-uyanıklık döngüsünün gelişimini destekleyerek gece uyanmalarının sayısını azaltmaktadır (158). Uyku karakteristiklerindeki bu değişiklikler, bebeklerde nörodavranışsal gelişimin önemli göstergeleri olarak kabul edilmektedir (155). Bebeklerde uyku döngülerinin korunması, duyuşal işleme süreçlerini desteklemek ve beyin plastisitesini korumak için gereklidir (159). Ayrıca, uykunun erken duyuşal gelişim ve bebeklerde birincil duyu sistemlerinin gelişimi için gerekli olan kalıcı nöral devrelerin oluşturulması üzerinde derin bir etkisi vardır (159, 160).

Prematüre bebeklerin term doğmuş bebeklerden daha fazla uykuya gereksinim duydukları bilinmektedir (53). Ancak bebeklere günde ne kadar uykunun gerekli/yeterli olduğu ve uyku süreleri arasındaki bireysel farklılıklarının nörogelişimsel etkileri belirsizliğini korumaktadır (161, 162). *Toddler* dönem çocuklarda yapılan birkaç çalışma, uyku parametrelerinin bilişsel (163), dil (163) ve sosyal-duyuşal problemlerle (151) ilişkili olduğunu göstermiştir. Yaşamın ilk yılındaki nörogelişim ile ilgili çok az sayıda çalışma, uyku ve global gelişim arasındaki ilişki konusunda çelişkili sonuçlar vermiştir (164, 165). Bununla birlikte, beyin yaralanmalarını ve gelişimini etkileyen birçok probleme sıklıkla uyku bozukluklarının eşlik ettiği bilinmektedir (166).

## 2.5. Yürütücü İşlev Gelişimi

Yürütücü işlev, bilgi işleme, çalışma belleği, inhibe edici kontrol (güçlü bir tepkinin kasıtlı olarak bastırılması), hafıza, dikkat, problem çözme ve planlama dahil olmak üzere düşünce ve davranışları kontrol eden çoklu bilişsel süreçleri kapsayan şemsiye bir terimdir (167). Etkili yürütücü işlev, psikososyal, kognitif ve fiziksel sağlık sonuçları için önemlidir (167). Yaşamın ilk yılında meydana gelen hızlı beyin olgunlaşmasıyla (örneğin; dorsolateral prefrontal korteksin sinaptik yoğunluğundaki artış (168)) yakından ilişkili olarak, yürütücü işlev yaşamın ilk yılının ikinci yarısında

hızla gelişir ve 8-12. aylar süresince performansında çarpıcı bir iyileşme ile sonuçlanır (167). Bu tür gelişmeler, çalışma belleğinin daha uzun süre akılda tutma ve güçlü tepkileri inhibe etme becerisine yansır (169). Ayrıca, yürütücü işlev gelişiminin en önemli destekçisi prefrontal korteks yapılarının olgunlaşması erken yetişkinliğe kadar devam eder, uzun bir zaman diliminde gerçekleşir ve bu şekilde yürütücü işlevlerin şekillenmeye devam etmesine izin verir (170). Bu süreçler, akademik başarının altında yatan kognisyon, davranış, duygusal kontrol ve sosyal etkileşimden sorumludur ve bu nedenle giderek daha fazla araştırmaya konu olmaktadır (8, 171). *Toddler* dönem ve hatta okul öncesi dönemde yapılan çalışmalarda, yürütücü işlevler hem akademik becerilerin hem de davranış sorunlarının habercisi kabul edilmektedir (172, 173). Sonuç olarak yürütücü işlev, akademik başarıdan günlük yaşamdaki bağımsızlık becerilere ve yaşam kalitesine kadar bir dizi önemli fonksiyonla ilişkilidir (174).

Yürütücü işlevleri yöneten prefrontal korteksin gebeliğin son 2 ayında olgunlaştığı göz önüne alındığında, preterm bebekler yürütücü işlevdeki yetersizliklere karşı özellikle savunmasızdırlar (5). Bu eksiklikler, aşırı erken (<28 hafta) ve çok erken (28 ile 32 hafta) doğan preterm bebekler arasında en yaygın ve şiddetli olarak görülmektedir (175). Son dönemde artan kanıtlar, akademik performansın, özel eğitim hizmetlerine ihtiyacın ve yürütücü işlev ölçütlerinin gebelik yaşıyla ters orantılı olduğunu göstermektedir (4). Prematüre doğum, yürütücü işlevlerde ve bilişsel performansta uzun vadeli güçlüklerle ilişkilidir (51). Daha da önemlisi, yürütücü işlev eksikliklerinin preterm/düşük doğum ağırlıklı doğan çocuklarda görülebilen davranışsal ve akademik sorunların anahtarı olduğu da gösterilmiştir (176-178). Preterm çocukların, yürütücü işlev değerlendirmelerinde term çocuklara oranla düşük performans gösterdiğini ortaya koyulmuştur (51). Ayrıca yürütücü işlevdeki güçlüklerinin çocukluk dönemi boyunca devam ettiğini belirtilmiştir (51).

## **2.6. Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri ve Gelişimsel Etkileri**

Gestasyonel süreçte duyu sistem gelişimi de vücudun diğer sistemlerinin gelişimine benzer olarak belirli bir sırayla gerçekleşmektedir (Şekil 2.1) (126, 179). İlk gelişen taktil duyu sistemi iken, gelişen son sistem görme sistemi olarak belirtilmiştir (126). Konsepsiyon sonrası, fetüs düzenli olarak vestibüler, proprioseptif, taktil, koku alma ve tat alma gibi duyu uyaranları alırken, işitsel ve görsel uyaran

iletiminin çok düşük seviyede olduğu bildirilmiştir (179). Gestasyonel süreçte fetüs karanlık, sakin, sıcak bir ortam olan uterusu korumakta ve bu ortam hareketle birlikte taktil ve propriyoseptif sistemlere uyaran oluşturulmasına olanak sağlamaktadır (180). Ayrıca bu süreçteki maternal hareketler, amniyon sıvısı ve rutin döngüler fetüse vestibüler uyaran sağlayan sakin ve yumuşak salınımlı hareketler yaratmaktadırlar (180). Ayrıca koku ve tat alma duyuşal sistemleri, plasenta yoluyla fetüse ulaşan içeriklerin kokuları ve tatlarıyla düzenli olarak uyarılmaktadırlar (181).

Gestasyonel dönemde fetüsün hangi sırayla duyuşal uyarınları deneyimlediğı ve prematüre bebeğın YYBÜ'de maruz kaldığı duyuşal uyarınları Şekil 2.1'de gösterilmiştir (179). Şekil 2.1'de görüldüğü gibi prematüre bebekler fetal ortamlarından çok farklı ve duyuşal gelişimleriyle uyumlu olmayan bir ortamda, doğum haftalarına bağılı olarak, haftalar hatta aylar süren bir süreç geçirmektedirler (179).

YYBÜ'lerdeki teknolojik gelişmeler, prematüre bebeklerin hayatta kalma oranlarının artmasına neden olmaktadır ve bu gelişmelere yenidoğan morbiditeleri ve gelişimsel bozuklukların oranlarındaki artış eşlik etmektedir (75, 77). Hızla gelişen ancak henüz olgunlaşmamış bir beyne sahip olan prematüre bebekler için YYBÜ oldukça stresli bir ortamdır (124). Prematüre bebekler YYBÜ'lerde uzun süreler geçirmekte ve burada sıklıkla aşırı duyuşal uyarılmaya (örneğin, parlak ışıklar, gürültü, sağıık çalışanlarının medikal muayeneleri, tekrarlayan ağırlı uyarınları) ve/veya yetersiz uyarılmaya (örneğin, dokunsal, vestibüler ve kinestetik yoksunluk) maruz kalmaktadırlar (142). Bu anormal duyuşal stimülasıyona maruz kalmanın, erken doğmuş bebeklerin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılarak yapılan değerlendirmelerinde beynin ön ve yan loblarının boyutunda bir azalmaya neden olarak bazı uzun vadeli nörogelişimsel problemlere (motor, kognitif ve dil) neden olabileceğı bildirilmiştir (99, 144-147). Nörogelişimsel problemlerin yanında prematüre bebeklerde sağıık, büyüme ve gelişme için zorunlu olan uyku gelişimi de bu atipik duyuşal stimülasıyonla bozulabilmektedir (150, 152, 182).

<b>Duyusal Yolların Gebelik Süresince Gelişimi</b>	<b>YYBÜ Ortamında Duyusal Yolların Etkilenimi</b>
<p><b>Konsepsiyon</b> <span style="float: right;"><b>Doğum</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>→</b></p>	<p><b>Sürekli</b> <span style="margin-left: 50px;"><b>Orta</b></span> <span style="float: right;"><b>Minimal</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>←</b></p>
<p>Taktil</p> <hr/> <p>Vestibüler</p> <hr/> <p>Koku</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Tat</p> <hr/> <p style="text-align: center;">İşitsel</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Görsel</p> <hr/>	<p style="text-align: right;">Taktil</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Vestibüler</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Koku</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Tat</p> <hr/> <p style="text-align: right;">İşitsel</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Görsel</p> <hr/>

**Şekil 2.1.** Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin duysal gelişime etkisi (179).

## **2.7. Gelişimsel Tarama ve Test Yöntemleri**

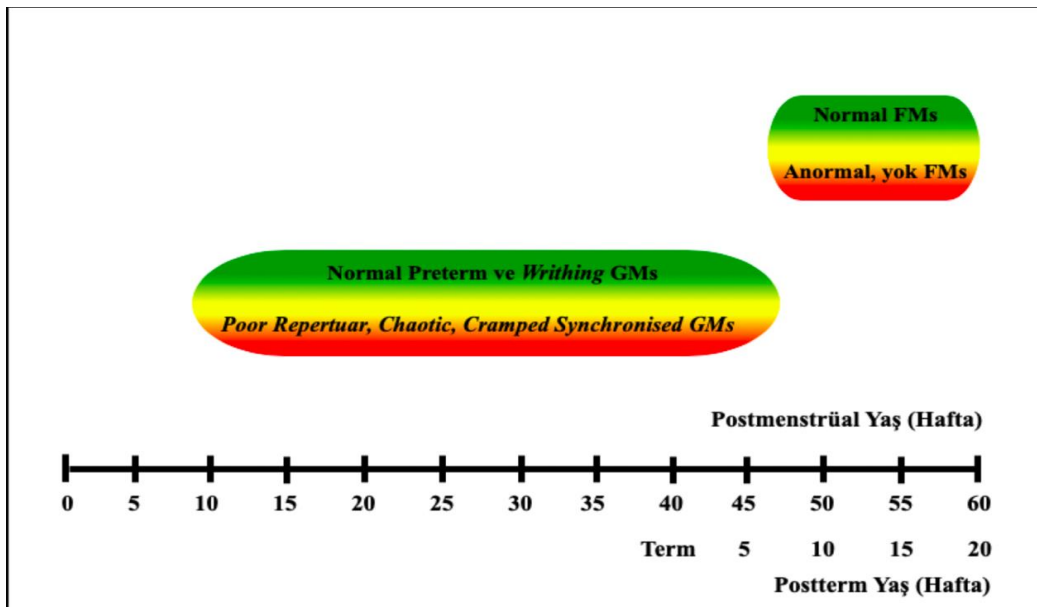
### **2.7.1. Nöromotor Değerlendirme Testleri**

Nöromotor değerlendirme testleri, infantil dönemden itibaren uygulanabilen, tipik ve atipik gelişen bebekleri ayırt edebilmek, mevcut motor performansları belirlenerek ileri dönem motor disfonksiyon yaşayabileceği tahmin edilen bebekleri belirlemek ve ayrıca bu süreç içerisinde ortaya çıkabilecek değişiklikleri değerlendirebilmek gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır (183). İnfantil dönemden itibaren sıklıkla kullanılan bazı nöromotor test bataryaları aşağıda anlatılmıştır.



### *Prechtl General Movements Değerlendirmesi*

Gelişmekte olan sinir sisteminin bütünlüğünü değerlendirmek için kullanılan yaşa spesifik spontan motor hareketlerin gözlemlendiği tahmin değeri yüksek bir değerlendirme yöntemidir (184). *General Movements* (GMs), gestasyonel 9. haftadan itibaren başlayan baş, gövde ve ekstremiteleri içeren ve post-term 20. haftada yerini istemli hareketlere bırakan spontan hareket serileridir (35). Gelişmekte olan sinir sisteminin bütünlüğünü değerlendirmek için değerlendiricinin görsel Gestalt algısına dayalı bir yöntem olan GMs aynı zamanda nörogelişimsel sonuçlar için mükemmel öngörü geçerliliğine sahiptir (36). Doğumdan itibaren düzeltilmiş 5 aya kadar uygulanabilen yöntemde preterm ve term dönem GMs, ekstremiteler, boyun ve gövde hareketlerinin eksenlerindeki yön değişiklikleri, rotasyonlar, akıcı ve zarif kalitede hareketlerle karakterize edilir (184). Bununla birlikte preterm-term dönem GMs kademeli bir başlangıç ve bitişe sahiptir (184). GMs, doğumdan term döneme kadar “preterm *general movements*”, term dönemden itibaren 9. haftaya kadar “writhing movements”, ve 9. haftadan itibaren 20. haftaya kadar kıpır kıpır hareketler “*fidgety movements*” olarak adlandırılmaktadır (184). *Fidgety* hareketler, ekstremitelerde, boyunda ve gövdede, değişken ivmede, yönde ve hızda meydana gelen küçük hareketler olarak tanımlanmaktadır (184) (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2.** *General Movements* dönemleri (35).

### ***Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-III (Bayley-III)***

Günümüzde en yaygın kullanım alanına sahip standartlaştırılmış nöromotor değerlendirme araçlarından olan Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Ölçeği-III (Bayley-III) ölçeği, 1 – 42 ay arasındaki bebeklik ve çocukluk döneminde kullanılmaktadır (97). Nörogelişimsel süreçlerin değerlendirilmesi, gelişimsel gecikmelerin erken teşhisi, erken müdahale planlamada bilgi sağlanması ve bu müdahalelerin etkinliğinin değerlendirilmesi için hem klinik uygulamada hem de araştırma ortamında kullanılabilir (97). Bayley-III değerlendirmesi beş farklı alt alanda, kognitif, dil, motor, sosyal-emosyonel ve adaptif davranış bölümlerinde gelişimsel sonuç vermektedir (97).

### ***Alberta İnfant Motor Skala (AIMS)***

Doğumdan 18. aya kadar yüzüstü, sırtüstü, oturma ve ayakta durma alt alanlarında kaba motor gelişimi değerlendirmekte kullanılan bir nöromotor testtir (185). AIMS norm referanslı, standardize edilmiş, gözlemsel ve bebeğin performansına dayalı bir ölçüm aracı olup bebek gelişiminin temel bileşenleri hakkında mesleki bilgiye sahip olan sağlık profesyonelleri tarafından uygulanabilmektedir. Bebeklerin bağımsız yürümeye kadar olan motor davranışlardaki değişiklikleri, bebeğin hareket repertuarını incelemek, atipik motor hareketleri ayırt etmek ve değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir nöromotor değerlendirme yöntemidir (186). Bir maddeyi başarılı kabul edebilmek için, bebeğin madde ile ilişkili ana motor tanımlayıcıları gösterebilmesi gerekmektedir. Bu tanımlayıcılar ağırlık aktarma, postüral dizilimin düzgünlüğü ve yerçekimine karşı hareketin gerçekleştirilmesi olarak belirtilmiştir (187). Değerlendirmenin sonunda bebek değerlendirmeden 0 ila 60 puan alabilir ve bu puanlar %5- %90 arasında değişen bir yüzdelik puan dilimine dönüştürülür (188).

### ***İnfant Motor Performans Testi (İMPT)***

İnfant Motor Performans Testi, 32. hafta gestasyonel yaştan başlayarak dört aylık düzeltilmiş yaşa kadar bebeklerin postür, hareket ve selektif motor kontrolünü değerlendiren bir nöromotor test bataryasıdır (189). Testin uygulanması ve

skorlanması 25 ila 45 dakika arasında sürmektedir. İki bölümde uygulanan değerlendirmenin ilk bölümünde spontan motor davranışlar, ikinci bölümünde ise çeşitli uzaysal oryantasyonlar, görüntüler ve sesler kullanılarak başın kontrolü, konumu ve gövdenin kontrolü gibi hareket tepkileri puanlandırılmaktadır (189).

### ***Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi (HİND)***

Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi (HİND), 2. aydan başlayarak 24. aya kadar bebekleri değerlendirmek için tasarlanmış kolay ulaşılabilir ve skorlanabilir bir nöromotor değerlendirme bataryasıdır (190). HİND bataryası, nörolojik değerlendirme, motor sınır taşları ve davranış olmak üzere üç alt bölüme sahiptir. Skorlanabilen alt bölümü olan nörolojik değerlendirme kısmında, kraniyal sinirler, hareketler, tonus, postür ve refleksler gibi fonksiyonların farklı yönlerini içeren 26 madde bulunmaktadır (190). Skorum her madde için sıfırdan üçe kadar puanlanmakta ve global bir optimalite puanı elde etmek için toplanmaktadır (190). Global skorlar, 3. ayda 67 puan, 6. ayda 70 puan, 9 ve 12. aylarda 73 puana eşit veya daha üzerindeyse optimal puan olarak kabul edilmektedir (190).

### **2.7.2. Duyusal Gelişim Değerlendirme Testleri**

Duyusal gelişim sürecini tamamlayamamış ve/veya duysal problemlere sahip küçük çocukların motor fonksiyonlarda gecikme, denge ve koordinasyon bozukluğu gibi sorunlara sahip olabileceği belirtilmiştir (191). Duyusal fonksiyon bozukluğu riski olan veya duysal problemlere sahip olan bebekleri en erken dönemden itibaren değerlendirmek ve problemlere yönelik erken müdahale programını düzenlemek nörogelişimsel süreçler bakımından değerlidir.

### ***Sensory Profile-2 Caregiver Questionnaire***

*Sensory Profile-2 Caregiver Questionnaire, Infant Sensory Profile-2, Toddler Sensory Profile-2, Child Sensory Profile-2, Short Sensory Profile-2 ve School Companion Sensory Profile-2* olmak üzere beş farklı alt forma sahiptir (192). *Sensory Profile-2* değerlendirmesinde kesme puanı her bölüm için ortalama ve standart sapma puanları dikkate alınarak hesaplanmaktadır (192). Belirlenen puanlar bebeğin belirli bir duysal davranışa eğilimini sınıflandırmak için kullanılmaktadır (192). Çan eğrisi

dağılım yöntemi temel alınarak, kategoriler her çeyrek için toplam ham puan (i) diğerlerinden çok daha az (%2'den düşük), (ii) diğerlerinden daha az (1 SD ila 2 SD arasında ortalamanın altında), (iii) diğerlerinin çoğu gibi ( $\pm 1$  SD, normatif örneklemin %68'i), (iv) diğerlerinden daha fazla (1 SD ila 2 SD arasında ortalamanın üzerinde) ve (v) diğerlerinden çok daha fazla (%2'den yüksek) olmak üzere sınıflanmaktadır (192). *Sensory Profile-2*, çocuk davranışlarını duyuşal işleme paternleri olarak kabul etmektedir (192). Winnie Dunn tarafından tanımlanan Duyuşal İşleme Modeli'ne göre dört temel duyuşal işleme kategorisi açıklanmıştır. Bunlar kayıt, arama, hassasiyet ve kaçınma olarak belirtilmiştir (192).

**Kayıt (*Registration*):** Yüksek nörolojik eşik ve pasif self-regülasyon durumunu temsil etmektedir (192). Bu sınıflandırmaya dahil olan çocuklar daha fazla uyarana maruz kalmayı istediği için, çevrelerinde olan bitenden rahatsız olma olasılıkları daha düşüktür (192).

**Hassasiyet (*Sensitivity*):** Düşük nörolojik eşik ve pasif self-regülasyon durumunu temsil etmektedir (192).

**Arama (*Seeking*):** Yüksek nörolojik eşik ve aktif self-regülasyon durumunu temsil etmekle birlikte bu sınıflandırmaya dahil çocuklar yeni fikirler üretmekte başarılıdırlar (192).

**Kaçınma (*Avoiding*):** Düşük nörolojik eşik ve aktif self-regülasyon durumunu göstermektedir (192). Bu çocuklar beklenmedik durumlara ve duyuşal girdiye hazır olmadıkları, bu durumu azaltmak istedikleri için aynı düzen içinde olmaya ihtiyaç duyarlar ve bunu oluşturmakta harikadırlar (192).

### ***Bebeklerde Duyuşal Fonksiyon Testi (Test of Sensory Function in Infants (TSFI))***

Bebeklerde 4. aydan itibaren 18 aya kadar kullanılan, kaçınma ve duyarlılık gibi duyuşal savunma süreçlerini değerlendirmektedir (193). Bu değerlendirme 24 maddeden oluşmakta ve bebeği çeşitli malzemelerle stimüle etmeyi ve etkileşime girmeyi gerektirmektedir (193). TSFI değerlendirmesinin 7.- 18. ay aralığında en geçerli ve güvenilir sonuçları verdiği belirtilmektedir (193).

### ***Duyusal Derecelendirme Ölçeği (The Sensory Rating Scale)***

Bebeklerde ve çocuklarda duyuşsal cevapları ölçmekte kullanılan bir değerlendirme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (194). Bu yöntem, duyuşsal hassasiyet ve bununla ilişkilili davranışlar hakkında oluşun ilk literatür taramasının bulguları dikkate alınarak oluşturulmuştur. *The Sensory Rating Scale* tat, koku, dokunma, işitme, hareket ve yerçekimi, mizaç, ve hassasiyet alt bölümlerine ayrılmıştır (194). Ayrıca güncel versiyonu doğumdan- 8 aya kadar ve 9 aydan 3 yaşa kadar olmak üzere iki farklı yaş aralığında kullanılmaktadır (194).

### **2.7.3. Uyku Değerlendirmeleri**

Uykunun çocuk gelişimindeki rolüne ilişkin farkındalığın artmasıyla birlikte, uykuyu değerlendirmek için uygun değerlendirme yönteminin belirlenmesi konusu büyük ilgi görmektedir. Bununla birlikte, uyku çok sayıda davranışsal, fizyolojik, nöral fenomeni kapsar ve bu nedenle uykuyu değerlendirmek ve tanımlamak zordur (195).

### ***Polisomnografi***

Polisomnografi, uyku değerlendirmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir (196). Polisomnografi, genellikle elektriksel beyin aktivitesi, kas aktivasyonu, göz hareketleri, solunum çabaları ve akışı, oksijen doygunluk sensörleri (oksimetri), video kaydı ve çalışmanın gerektirdiği ek kanalları içeren laboratuvar veya ambulatuvar izlemeye dayanmaktadır (196). Bebekler ve küçük çocuklarla yapılan çalışmalar genellikle uyku laboratuvarlarında (çeşitli teknik ve güvenlik sorunları sebebiyle) ve genellikle bir veya iki gece sürecek şekilde yapılmaktadır (196).

Polisomnografi beyin aktivitesi, uyku mimarisi, uyku evreleri, uyku kalitesi, uyanmalar ve solunum modelleri dahil olmak üzere ayrıntılı bilgiler sağlamaktadır (196). Bu zengin bilgi akışı, uyku apnesi, uykuda periyodik hareketler, parasomni (örneğin, uyurgezerlik, gece terörü), nöbetler, narkolepsi, REM uyku bozuklukları ve uykusuzluk dahil olmak üzere çeşitli uyku bozukluklarının klinik olarak araştırılmasına ve tanılanmasına olanak sağlamaktadır (196). Son yirmi yılda pediatrik popülasyonlarda yapılan çalışmalar, uyku ve uykuyla ilişkili solunum ölçümleri için

referans değerler sağlamıştır (197-199). Fakat değerlendirmenin normal uyku ortamı dışında bir laboratuvarında olması, maliyetin yüksek olması ve uyku laboratuvarı sayısının azlığı, ulaşılabilirliğinin kısıtlılığı nedeniyle sınırlı kullanıma sahiptir.

### ***Aktigrafi***

Aktigrafi yöntemiyle uyku değerlendirmesi, vücut hareketlerini sürekli olarak izleyen ve çocuğun doğal ortamında uzun süre uyku-uyanıklık kalıpları hakkında bilgi sağlayan kol saati benzeri bir cihazla yapılmaktadır (195). Modern teknoloji, bebeklerde ve çocuklarda ayak bileğine veya el bileğine kolayca takılabilen, uzun süre uyku ve aktivite verileri toplayabilen bu minyatür cihazların ortaya çıkmasını sağlamıştır (195). Elde edilen veriler geçerli uyku ölçümlerine dönüştürülebilmekte ve uykunun temel bileşenleri için önemli bir geçerlilik sunabilmektedir (200). Aktigrafinin klinik değeri, şu çalışmalarda gösterilmiştir; (i) aktigrafi, uyku problemi yaşayan bebekleri kontrol grubu bebeklerden ayırt edebilir (201); (ii) bebek uyku problemlerine yönelik davranışsal müdahalelerin etkinliğini değerlendirmek için kullanılabilir (202). Aktigrafinin uyku tıbbında kullanımı için standart uygulama kılavuzları geliştirilmiştir (203). Optimal güven ve temsili ölçümler elde etmek için en az 5 günlük izleme önerilir (204). Araştırma amacıyla bir aktigraf seçerken, bunun gerçekten değerlendirmek istenen yaş grupları özellikleri için doğrulanmış olduğunu ve verileri analiz etmek için kullanılan algoritmanın uygun çalışmalara dayandığını doğrulamak çok önemlidir (195).

Aktigrafiden elde edilebilecek veriler (195):

- Uykunun başlangıç ve bitiş zamanı
- Uykunun başlangıç ve bitiş zamanı arasında geçen süre
- Gece süresince uykuda geçirilen süre
- Uykuya geçme süresindeki gecikme: Yatağa yatış zamanı ile uykuya dalma zamanı arasında geçen süre
- Uyku periyodu sırasında geçen uyanıklık süresi
- Uykunun etkinliği (%): Toplam uykuda geçirilen sürenin yatakta geçirilen süreye oranı
- Gece uyanma sayısı ve süresi

### ***Uyku Günlükleri ve Anketler***

Bebeklerde ve çocuklarda uyku araştırmalarında uyku günlüklerinin kullanımı yaygındır. Yaşa bağlı olarak günlükler çocuk veya ailesi tarafından doldurulmakta ve uyku karakteristikleri hakkında bilgi sağlamaktadır (195). Ancak uyku kalitesi ölçütleri söz konusu olduğunda uyku günlüklerinin geçerliliği düşmektedir (205). Uyku anketleri, uyku düzenleri, uyku sorunları, uyku bağlamı ve uykuyla ilgili davranışlar hakkında kapsamlı bilgi edinmenin çok uygun maliyetli bir yolunu sunmaktadır ve bazı anketlerin geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir (206).

*Çocuklar İçin Uyku Bozukluğu Ölçeği (Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC))*, 3-18 yaş çocuklarda uyku problemlerini değerlendirmek için geçerliliği kanıtlanmış anketlerden birisidir (207). SDSC, uykuya başlama ve sürdürmede zorluk, uyku-uyanıklık arası geçişte zorluk, uyuklama ve uykuda hiperhidroz (terleme) olmak üzere çeşitli alt basamaklarda sonuç sunmaktadır (207).

Diğer bir popüler anket, toplam puanın yanı sıra sekiz belirli alt alanda puanlama sağlayan Çocukların Uyku Alışkanlığı Anketi (*Children's Sleep Habit Questionnaire (CSHQ)*)'dir (208). Anket kapsamında (1) yatmadan önce direnç, (2) uykuya başlamada gecikme, (3) uyku süresi, (4) uyku kaygısı, (5) gece uyanmaları, (6) parasomni, (7) uykuda solunum bozukluğu ve (8) gündüz uyku hali alt başlıkları değerlendirilmektedir. CSHQ, 4-10 yaş arası çocuklarda ayırt edici geçerlilik göstermektedir (208). Ayrıca daha küçük çocuklar için ayrı bir versiyon geliştirilmiş ve onaylanmıştır (209).

Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi (Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ)), daha küçük çocuklar (0-3 yaş) ve çevrimiçi (İnternet) uygulama için bir tarama aracı olarak geliştirilmiş ve onaylanmıştır (209). İyi seviye psikometrik özelliklerin yanı sıra klinik ve kontrol vakaları arasında ayırıcı geçerliliği gösterilmiş, Türkçeye çevrilmiş ve geçerlilik çalışması yapılmış bir uyku anketidir (209, 210). Anketin güvenilirliğinin aktigrafisi ve ebeveyn bildirimleri ile karşılaştırılarak yüksek bir korelasyon gösterdiği test edilmiştir ( $r = 0.90$ ) (211).

### **2.8. Bebeklerde Yürütücü İşlev Değerlendirmeleri**

Yürütücü işlevler, amaca yönelik aktiviteleri kolaylaştırmak için gerekli olan, çalışan bellek, engelleyici kontrol, dikkat esnekliği, okuduğunu anlama, kompleks

öğrenme, problem çözme ve davranışları düzenleme gibi bilişsel kontrol süreçlerini ifade eden şemsiye bir terimdir (212). Çalışan bellek, aynı anda gerçekleşen olay ve konuları birlikte devam ettirebilmek, bilgileri, yönergeleri zihinsel olarak kontrol edebilmeyi ve planlayabilmeyi içeren süreçlerdir (213). Çalışan bellek aynı zamanda eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kuran, dikkat dağınıklığı durumlarında bilgiyi geçici olarak depolayan ve bilgi üzerinde işlemler yapabilme becerisi olarak düşünülmektedir (167). Engelleyici kontrol, dürtüleri kontrol etme, aktivite öncesi durup düşünme ve eylemleri filtreleme, durumla ilgisi olmayan çıktıları kontrol etme, asıl olan birincil göreve odaklamayı sağlama ve bu görevi gerçekleştirmeye engel olan davranışları kontrol altına alma ve durdurma becerisini ifade etmektedir (214). Çalışan bellek ve engelleyici kontrol birbirlerini destekleyen iki mekanizma olup bireyin hedefi aklında tutarken, dikkatini istediği duruma odaklanıp dikkat dağıtan unsurları durdurabilmesini sağlamaktadırlar (167). Bilişsel esneklik ise bebeğin değişen çevresel şartlara uyum sağlayabilmesi ve çoklu görevler karşısında zorlanmadan dikkatini kaydırabilmesi veya ortaya çıkan yeni durumlarda yöntemleri esnetebilmesi ve değişen kuralları anlayabilme becerisini içermektedir (167).



### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesine başvuran prematüre bebekler üzerinde yapıldı. Çalışmanın örneklem büyüklüğü G\*Power programı kullanılarak %90 güç ve 0,05 yanılma düzeyi, etki büyüklüğü ise 0,75 olarak alındı ve buna göre birey sayısı 80 olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilen prematüre bebekler gestasyonel haftaları dikkate alınarak (i) 32 hafta altı gestasyonel haftada doğanlar ve (ii) 32 ve 36+6 gün gestasyonel hafta arasında doğanlar olmak üzere iki gruba ayrıldı.

#### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- Düzeltilmiş yaşı post-term 3- 5 ay arasındaki prematüre bebekler
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan ailelerin bebekleri

#### Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Uyku durumunu etkileyecek sedatif etki oluşturabilecek ilaç kullanan bebekler
- Prematürelğe eşlik eden belirli risk faktörleri dışında (RDS, BPD, PDA, NEK, ROP ve hiperbilürubinemi) nörolojik, metabolik, genetik ya da nöromusküler hastalık tanısına sahip olan bebekler

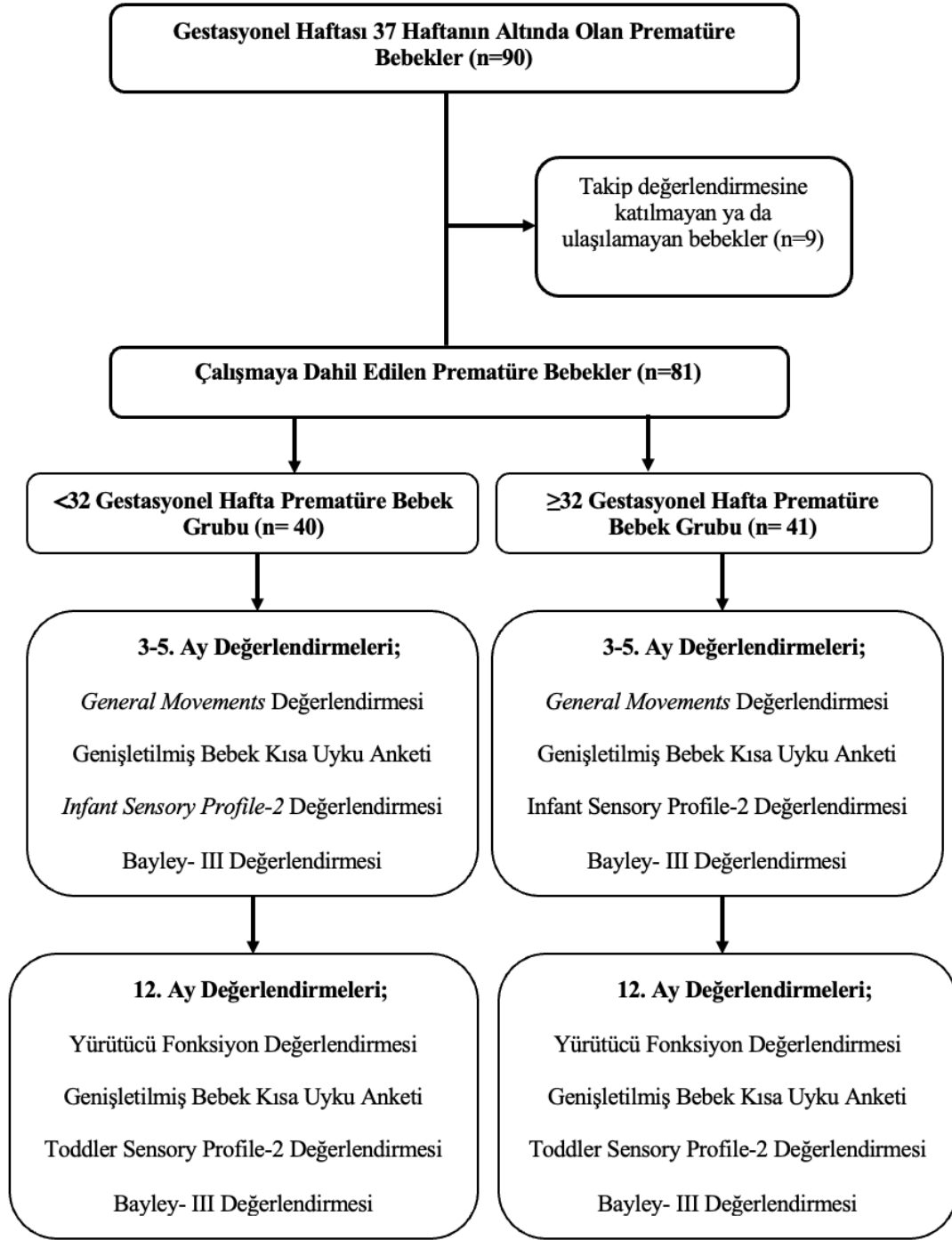
#### 3.2. Yöntem

Bu çalışma; Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesi'nde yapılmıştır. Çalışmanın etik kurul onayı, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 30.03.2021 tarihinde GO 21/297 proje numarası ve 2021/14-74 karar numarası ile onaylanmıştır (Ek-1). Bebeklerin ebeveynlerinden aydınlatılmış onam formu alınmıştır (Ek-2).

Çalışma kapsamında ailenin ve bebeğin sosyodemografik bilgileri, doğuma ait bilgiler, anneye ait risk faktörleri, bebeklere ait gestasyonel yaş, doğum ağırlığı v.b. bilgiler alındı. Ayrıca YYBÜ kalış süresi ve öyküsü, nöbet varlığı bilgileri aileden ve

epikriz raporlarından alınarak kaydedildi. Gestasyonel haftalarına göre iki gruba ayrılan bebekler, düzeltilmiş yaşları 3 – 5 ay arasındayken, yani *fidgety* dönem içerisinde, *General Movements (GMs)* Değerlendirmesi (35), Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi (210), *Infant Sensory Profile-2* Değerlendirmesi (192) ve Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği– III (Bayley-III) (97) kullanılarak değerlendirildi. Bebeklerin GMs değerlendirmesi için 3 ile 5 dakikalık videoları çekildi ve video kayıtlar izlenerek ayrıntılı GMs değerlendirmesine göre skorlamaları yapıldı. Bununla birlikte ailelerle birlikte uyku ve duyuşal işleme değerlendirmeleri için yüz yüze anket uygulaması ve son olarak bu dönemde bebeğin gelişimsel fonksiyonlarını değerlendirebilmek için Bayley- III testi yapıldı. Bebeklere 12. ayda yapılan uzun dönem takiplerinde ise yürütücü işlev testleri (215, 216), gelişimsel fonksiyonları değerlendirmek üzere Bayley-III testi, duyuşal işleme değerlendirmesi için *Toddler Sensory Profile-2* (192) ve uyku değerlendirmesi için Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku anketi uygulanmıştır. Ayrıca bebekler tipik ve atipik duyuşal işleme süreçlerine göre gruplara ayrılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.

Bu çalışmada bebeklerin 3-5 ayları arasında yapılan GMs değerlendirmeleri, uyku, duyuşal işleme ve gelişimsel değerlendirmeleri arasındaki ilişki ve bu değerlendirmelerin haftalarına göre ayrılan prematüre bebeklerde karşılaştırılması araştırıldı. Bununla birlikte 12. aylarında yapılan yürütücü işlev test sonuçları, gelişimsel test sonuçları, duyuşal işleme değerlendirme sonuçları ve uyku değerlendirmeleri arasındaki ilişki ve bu değerlendirmelerin haftalarına göre ayrılan prematüre bebeklerde karşılaştırılması araştırıldı. 3. ve 12. ayda yapılan uyku ve duyuşal işleme sonuçları arasındaki ilişki incelendi. Ayrıca 3-5 ay arasında uygulanan GMs değerlendirmesi ile 1 yaş yürütücü işlev testi arasındaki ilişki incelendi.



**Şekil 3.1.** Çalışma akış şeması.

### 3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri

#### *Prechtl General Movements Değerlendirmesi*

GMs değerlendirme bebeğin hareketlerinin çıplak gözle gözlemlenmesi yoluyla gerçekleştirilmekte ve/veya bu spontan hareketlerin video kayıt yöntemiyle kaydedilerek tekrar izleme kolaylığı sağlanmaktadır (35). 3- 5 ay arasında yaşa spesifik ayrıntılı değerlendirme yöntemiyle sadece *fidgety* hareketler değil aynı zamanda hareketin repertuarı, çeşitli hareket paternleri ve postüral paternler de detaylı olarak incelenebilmektedir (217). *Fidgety* dönemde yapılan ayrıntılı GMs değerlendirmesinde bebeklerin kayıtları izlenerek *Motor Optimality Score for 3- to 5-Month-Old-Infants-Revised* formu (37) ile uygulanabilmekte, maksimum 28 ve minimum 5 olmak üzere *motor optimality score* (MOS-R) elde edilmektedir (Ek-5) (37). MOS sonucunun gözlemci-içi güvenilirlik katsayısı 0,80 ile 0,94 arasında değişen intra-class korelasyona sahiptir (218). Beş alt bölümden oluşan MOS aşağıdaki şekilde puanlanmaktadır (37);

(1) *Fidgety hareketler*: normal *fidgety* hareketler 12 puan, abnormal *fidgety* hareketler 4 puan ve *absent-sporadik fidgety* hareketler 1 puan,

(2) *Hareket paternleri*: Hareket paternleri normal ve anormal görünüme sahip olabilmektedir. Normal hareket paternleri hakim ise 4 puan, normal ve anormal hareketlerin eşit seviyede var olması 2 puan, anormal hareket paternler hakim ise 1 puan,

(3) *Hareket repertuarı*: yaşa uygun olarak kabul edilen tekmeleme, el-el teması, gövde rotasyonu gibi hareketler var ise hareket repertuarı olarak 4 puan, azalmış hareket repertuarı 2 puan, yaşa uygun hareket repertuarının olmaması 1 puan,

(4) *Postüral Paternler*: normal postüral paternler 4 puan, normal ve anormal postüral paternlerin eşit olması 2 puan, anormal postüral paternlerin fazla olması 1 puan,

(5) *Hareket karakteri*: Bütün hareketler normal kabul edildiği şekilde akıcı ve çeşitli sekanslarda ise 4 puan, sert ve karmaşıklığı az ise anormal kabul edilmekte 2 puan ve *cramped-synchronised* (CS) hareket paterni hakim ise 1 puan verilmektedir.

Bebeklerin GMs için video kayıtları, düzeltilmiş yaşları 3- 5 ay arasındayken, 3 ile 5 dakika aralığında olacak şekilde yapıldı. Video kayıtları, bebeklerin aktif ve

uyanık dönemlerinde, bebekler kısmen giyinik ve sırtüstü pozisyonda yatarken ve herhangi bir dış uyaran olmaksızın gerçekleştirildi (184). GMs skorlaması temel ve ileri düzey GMs sertifikası olan bu alanda uzman araştırmacı iki fizyoterapist (A.M., B.N.Y.L.) tarafından yapıldı. Değerlendiriciler aynı fikirde olmadığında video değerlendirmesi tekrarlandı ve final skorları değerlendiricilerin fikir birliğine ulaşmasıyla tamamlandı.

***Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi (Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ))***

Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku anketi, 2004 yılında Avi SADEH tarafından geliştirilmiş ve Boran ve ark. tarafından Türkçeye çevrilmiş, uyku düzeni ve alışkanlıklarını değerlendirmeyi amaçlayan bir uyku değerlendirme anketidir (210, 219). Anket, aktigrafi ve ebeveyn tarafından bildirilen uyku günlüklerine karşı doğrulanmış, klinik ve araştırma amaçlı uyku tarama aracı olarak bebeklerde ve küçük çocuklarda (0-36 ay) mükemmel psikometrik özellikler göstermiştir (154). Bebeğin gündüz ve gece uyku düzeni, uykuyla ilgili davranışları ve evdeki uyku yeri hakkında spesifik maddeler içermektedir (219). Çalışmamızda değerlendirilen temel uyku parametreleri için ailelere bebeklerinin; (i) gündüz uyku süresi (sabah 7 ile akşam 7 arasında), (ii) gece uyku süresi (19:00 ile 07:00 arasında), (iii) toplam uyku süresi, (iv) uyku yeri, (v) tercih edilen uyku pozisyonu, (vi) horlama varlığı (her zaman/bazen=evet, asla=hayır), (vii) gece uyanma sayısı ve (viii) gece uyanık kalma süresi soruldu (219) (Ek-6). Annelerden son bir haftayı düşünerek bebeklerinin uyku alışkanlıklarına yönelik soruları cevaplamaları istendi.

***Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-III (Bayley-III)***

1-42 ay arasındaki bebeklerde gelişimini değerlendiren testler arasında en yaygın kullanılan nöromotor test olan Bayley-III'ün gelişimsel sonuçları ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu vurgulanmıştır (97). Bayley-III'ün birincil amacı, gelişimsel geriliği olan çocukları tanımlamak ve tedavi planı için bilgi sağlamaktır (97). Test kognitif, dil ve motor alt basamak testlerini içerir (97) (Ek-7).

### *Kognitif alt bölüm*

Kognitif ölçek, duyuşsal-algısal duyarlılığı, diskriminasyonu, bunların sonucundaki yetenekleri; erken dönem nesne tanıma-hafızada tutma, öğrenme, problem çözme yeteneği, sözlü iletişimin başlaması ve vokalizasyon, genellenmiş biçimde erken yetenek kanıtları ve sınıflandırmayı değerlendirir (97).

### *Dil Alt Bölümü*

Alıcı dil ve ifade edici dil alanlarından oluşur (97).

### *Motor Alt Bölümü*

Motor alt bölümü, ince motor ve kaba motor alt alanlarından oluşur. Motor ölçek, vücut kontrolünün, büyük kasların koordinasyonunun, motor becerilerinin ölçümünü sağlar (97).

Test bebeklerin düzeltilmiş yaşları 3- 5 ay arasındayken annenin kucağında, sırtüstü ve yüzüstü çeşitli pozisyonlarda yapılırken, 12. ay değerlendirmeleri fizyoterapist ve anne karşılıklı otururken ve bebek annesinin kucağında olacak pozisyonda yapıldı. Kaba motor değerlendirme bölümü ise ünitenin klinik ortamında çocuk aktiviteyle motive edilerek uygulandı. Bayley-III skala puanı, birleşik skor, sınıflama yüzdesi ve büyüme skoru olmak üzere dört tip norm-referans skor sağlar. Bileşik skor, çocuğun yaşlıtlarından oluşan normatif bir örnekleme karşılaştırılmasına dayalı olarak hesaplanmaktadır Tüm alt bölümler için 130 puan ve üstü çok üstün, 120-129 üstün, 110-119 yüksek ortalama, 90-109 normal, 80-89 arası düşük ortalama, 70-79 sınır, 69 ve altı çok düşük olarak sınıflandırılmıştır (97).

### ***Yürütücü İşlev Değerlendirme Testleri***

#### **Modifiye A değil B Testi**

Piaget'in klasik A değil B görevi DLPFC işleyişiyle bağlantılıdır ve bebeklik döneminde yürütücü işlevleri değerlendirmek için uygulanmaktadır (9). A değil B görevinde, bebekler bir gecikmeden sonra iki (veya daha fazla) konumdan birinde gizli bir nesneyi bulurlar. Nesneyi birinci konumda (konum A) üst üste iki kez başarılı bir şekilde aldıktan sonra, gizleme tarafı tersine çevrilir (B konumuna) (220). Bu "tersine çevirme denemesinde" performans, bebeğin oyuncağın konumunu akılda tutma (çalışma belleği), daha önce nesneyi bulduğu konuma ulaşmayı engelleme (engelleyici kontrol) ve görev sırasında dikkati kontrol etme becerisine bağlıdır (17).

Modifiye A değil B testinde verilen çeşitli gecikme sürelerinin ardından bebeğin gizlenen nesneye ulaşması beklenir (220). Modifiye A değil B testinde ise, saklama yeri denemelere göre rastgele değişir. Nesnenin gizlenmesi ile aramaya izin verilmesi arasında 2 saniyeden 10 saniyeye kadar artan gecikme süreleriyle Modifiye A değil B testi hem çalışma belleğini hem de engelleyici kontrolü ölçmek için kullanılır (221). Modifiye A değil B testinin gerektirdiği bilişsel yetenekler ve bu görevlerde geliştirilmiş performansın frontal korteksin olgunlaşma sürecine veri sağladığı söylenmiştir (220).

Değerlendirme için, saklama yeri görevi gören 3 plastik bardak (1 sarı bardak, 2 mavi bardak) ve 3 küçük oyuncak kullanıldı. Her seviyede sırasıyla 0, 2 ve 4 sn olmak üzere üç gecikme seviyesi uygulandı. Her denemede bebek izlerken uygun bardağın altına bir oyuncak gizlendi. Bardaklar gecikme süresi boyunca tutuldu ve ardından testi uygulayan kişi bardakları bebeğin önüne yaklaştırarak ‘oyuncak nerede (bebeğin adı) oyuncak bul’ dedi (222).

1 bardak görevi, bebekleri bu görevle tanıştırmak ve nesne kalıcılığına sahip olup olmadıklarından ve bardağı kaldırarak oyuncak alabileceklerinden emin olmak için uygulandı. 1 bardak görevinde 0, 2 ve 4 sn olmak üzere üç gecikme seviyesi vardır ve her seviyede 3 deneme yapıldı. 2 bardak görevinde ise, her gecikmede altı deneme ile üç gecikme seviyesi (0, 2 ve 4 sn) vardı. Denemeler sabit bir modelde sunuldu, örneğin oyuncakın saklanma yeri, 0 saniye gecikmeyle sağ, sol, sol, sağ, sağ, sol ve 2 saniye gecikmeyle sağ, sağ, sol, sağ, sol, sol olarak düzenlendi (222).

Tüm bebekler, ilk olarak 0 sn gecikmeyle başlayarak 1 bardak görevinde test edildi. 4 saniyelik gecikmeli denemelerin tamamlanması veya herhangi bir gecikme aşamasında üç ardışık denemede başarısız olunması durumunda 2 bardak görevi 0 saniyelik gecikme ile başlanarak uygulandı. Bebek, 2 bardak görevindeki tüm denemeleri tamamladığında veya herhangi bir gecikme aşamasında üç ardışık denemede başarısız olduğunda test sona erdirildi. Testin skorlamasında, 2 bardak görevinde bebek doğru konuma her ulaştığında ve oyuncak geri aldığıında 1 puan verildi. Maksimum deneme sayısı 18 olduğundan (1 aşama X 3 farklı gecikme süresi X 6 deneme), olası puan aralığı 0-18 olarak belirlendi (222) (Ek-8). Şekil 3.2.’de Modifiye A değil B Testi uygulamasının bir örneği gösterilmiştir.



**Şekil 3.2.** Modifiye A değil B testi uygulaması

### *Planlama görevi*

Yürütücü işlevlerden biri kabul edilen planlama görevini değerlendirmek için Willatts ve arkadaşları tarafından kullanılan 3 aşamalı planlama görevleri bebeğin hedefe giden yol boyunca bir ila üç engelin üstesinden gelmesini gerektirir (14, 215). Planlama görevi için puanlama şeması Willatts'tan uyarlandı ve bebeğin görevin her bileşeni üzerindeki eylemlerindeki kasıtlılığına dayanıyordu (215). Test aşağıda anlatıldığı şekilde gerçekleştirildi.

1-adımlı görev: Bebeğin önündeki masaya bir bez yerleştirildi. Bezin uzak ucuna çocuğun beze ulaşabileceği ancak nesneye ulaşamayacağı şekilde dikkat çekici bir nesne (oyuncak) yerleştirildi. Testin amacı bebeğin nesneyi almak için bezi çekmek



zorunda kalmasıydı. 1 adımlı görev için puanlama, bebeğin (a) kumaşı çeker; (b) oyuncuğı alır parametrelerindeki davranışı üzerinden puanlandı. Bu davranışların her biri “kasıt yok= 0 puan”, “niyet var=1” veya “başarılı=2” olarak puanlandı. Görevin bu seviyede tüm bileşenlerin "başarılı" olarak puanlandığı bir denemeye 4 puan verildi. Şekil 3.3.'de Planlama Testi uygulamasının (1.Seviye) örneğı gösterilmiştir.



**Şekil 3.3.** Planlama testi uygulaması (1. seviye).

2-adımlı görev: Bez ve hedef nesne, 1 adımlı görevde olduğu gibi bebeğin önüne yerleştirildi. Ayrıca, bezin ön tarafı ile bebek arasına şeffaf bir bariyer yerleştirildi, böylece bebek nesneyi geri almak için bezi çekmeden önce bariyeri kaldırmalıydı. Şeffaf bariyer seçilme sebebi hedef nesnenin her zaman görünür olması içindi. 2 adımlı görev için puanlama, bebeğin (a) engeli kaldırır; (b) kumaşı çeker; (c) oyuncuğı alır parametrelerindeki davranışı üzerinden puanlandı. Bu davranışların her biri “kasıt yok= 0 puan”, “niyet var=1” veya “başarılı=2” olarak puanlandı. Görevin bu seviyede tüm bileşenlerinin "başarılı" olarak puanlandığı bir denemeye 6 puan verildi. Şekil 3.4.'de Planlama Testi uygulamasının (2. Seviye) örneğı gösterilmiştir.



**Şekil 3.4.** Planlama testi uygulaması (2.seviye)

3-adımlı görev: Bariyer ve bez, 2 aşamalı görevde olduğu gibi bebeğin önüne yerleştirildi, ancak hedef nesne ona bağlı bir iple birlikte bezin arkasına yerleştirildi. Bu nedenle oyuncacı elde etmek için bebeğin bariyeri kaldırması, bezi çekip ipe ulaşması ve ardından oyuncacı almak için ipi çekmesi gerekiyordu. 3 adımlı görev için puanlama, bebeğin (a) engeli kaldırır; (b) kumaşı çeker; (c) ipi çeker; (ç) oyuncaca bakar; (d) oyuncacı alır parametrelerindeki davranışı üzerinden puanlandı. Bu davranışların her biri “kasıt yok= 0 puan”, “niyet var=1” veya “başarılı=2” olarak puanlandı. Görevin bu seviyede tüm bileşenlerin "başarılı" olarak puanlandığı bir denemeye 10 puan verildi. Şekil 3.5.'de Planlama Testi uygulamasının (3. Seviye) örneği gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Planlama testi uygulaması (3.seviye)

Görevlerin her seviyesinde üç deneme hakkı verildi. Tüm denemeler için süre sınırı, bebeğin bezle (1 adımlı görev) veya bariyerle (2 ve 3 adımlı görevler) ilk temasından itibaren 30 saniyeydi. Bu zaman sınırları, Willatts ve diğerleri tarafından sunulan verilere dayanılarak seçildi (14, 215). Denemeler arası aralık 20 saniye ve bu süre zarfında bir sonraki deneme hazırlanırken bebeğin bir oyuncakla oynamasına izin verildi. Hedef oyuncaklar denemeden denemeye değiştirildi. Bebek oyuncakı belirli bir seviyedeki üç denemeden en az birinde zaman sınırları içinde aldıysa, test, görevin bir sonraki seviyesiyle devam ettirildi. Bezin çekilmesi oyuncakın masanın kenarından düşmesine neden olursa başka bir deneme yapıldı. Bebek oyuncakı elde edemediyse veya herhangi bir seviyedeki üç denemede de zaman sınırını geçtiyse teste son verildi.

Bu test kapsamında ulaşılabilecek puan aralığı en düşük 0 puan ve en yüksek 20 puan olarak belirlendi (Ek-8).

### ***Sensory Profile Değerlendirmesi***

*Infant Sensory Profile-2* (0 – 6. ay arası) ve *Toddler Sensory Profile- 2* (7 – 35 ay arası), bebeklerde duyuşal işlemeşmeyi değeriendirmek için tasarlanmış anketlerdir (223). *Infant Sensory Profile-2*, anneler tarafından cevaplanan 25 madde içermektedir ve uygulama süresi yaklaşık 10 dk olarak bildirilmiştir (223) (Ek-9). *Toddler Sensory Profile-2* ise toplam 54 maddeden oluşmaktadır ve tamamlanması yaklaşık 15 dakika sürmektedir (223) (Ek-10). Çalışmaya dahil edilen bebeklerin annelerine 3- 5 ay arasında yapılan değeriendirmede *Infant Sensory Profile-2* uygulanırken, 12. ay takip değeriendirmelerinde *Toddler Sensory Profile-2* uygulandı. Aileler anket kapsamında yöneltilen soruları çocuklarının çeşitli duyuşal deneyimlere karşı verdikleri yanıtların sıklığını belirterek cevaplandırdı (223). Her soru 5 puanlı, “Neredeyse Her Zaman = 5”, “Sık Sık = 4”, “Bazen = 3”, “Nadiren = 2”, “Hemen Hemen Hiç = 1”, olacak şekilde bir skalada cevaplanmaktadır. Ayrıca ek olarak “Uygulanamaz” seçeneğı mevcuttur (223). Anket sonunda elde edilen toplam ham puan kullanılarak, belirlenmiş normal eğri ve duyuşal sınıflandırma sistemi kapsamında sınıflandırılmaktadır (223). Sınıflandırma aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

- (i) Diğerlerinden çok daha az (%2'nin altında);
- (ii) Diğerlerinden daha az (ortalamanın 1 ila 2 standart sapma [SD] altında);
- (iii) Diğerlerinin çoğunluğu gibi (ortalamadan  $\pm 1$  SD);
- (iv) Diğerlerinden daha fazla (ortalamanın 1 ila 2 SD üzerinde);
- (v) Diğerlerinden çok daha fazla (%2 üstte).

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

Bu çalışmanın verileri *IBM SPSS Statistics, version 25 for Mac (IBM SPSS Statistics; IBM Corporation, Armonk, NY, USA)* programı kullanılarak analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılım uygunluğuna analitik testler (*Shapiro-Wilk test*, *skewness* ve *curtosis* indeksleri) ve görsel veriler (histogram ve kutu-çizgi grafikleri) kullanılarak karar verildi. Verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları ortanca ve minimum-maksimum veya ortalama ve standart sapma değeri olarak hesaplanarak verildi.

Normal dağılıma uymayan değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında (*Fidgety hareketler*, *MOS*, *Sensory Profile-2* sonuçları v.b.) *Kruskal-Wallis* ve *Pearson Chi-Square* testleri uygulandı. İkili karşılaştırmalar için *Mann Whitney-U* ve *Pearson Chi-Square* testleri kullanılarak yapıldı. Ordinal ya da normal dağılmayan değişkenler arasındaki ilişkileri değerlendirmek için korelasyon katsayısı (0,90- 1,00 Çok yüksek korelasyon; 0,70- 0,89 Yüksek korelasyon; 0,50 ila 0,69 Orta derecede korelasyon; 0,30 - 0,49 Düşük korelasyon; 0,00 ila 0,29 çok az korelasyon) ve istatistiksel sonuçlar *Spearman* Korelasyon testi kullanılarak hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi %5 olarak alındı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Preterm Bebek Gruplarının Demografik ve Klinik Özellikleri

Preterm grupların doğum ağırlığı, gestasyonel haftaları ve yoğun bakımda yatış süreleri arasında istatistiksel olarak fark bulundu ( $p<0,05$ ). Cinsiyet, anne yaşı, değerlendirme haftası, gebelik şekli, doğum şekli ve çoğul gebelik olup olmadığı açısından ise fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Bebeklerin demografik ve klinik özellikleri

Demografik Özellikler	Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	p a.b	
Kız (n) (%)	45 (55,5)	20 (50)	25 (60,9)	0,320 <sup>b</sup>	
Gestasyonel hafta, ortanca (min-maks)	34 (26-36)	30 (24-31)	35 (32-36)	<0,001 <sup>a**</sup>	
Doğum ağırlığı (gram), ortanca (min-maks)	1950 (660-3490)	1417 (660-2100)	2560 (1730-3490)	<0,001 <sup>a**</sup>	
Annenin yaşı, ortanca (min-maks)	19 (32-46)	31 (21-46)	33 (19-43)	0,932 <sup>a</sup>	
Yoğun bakımda yatış süresi (gün), ortanca (min-maks)	7 (1-150)	33 (3-150)	1 (1-12)	<0,001 <sup>a**</sup>	
Değerlendirme haftası, ortanca (min-maks)	12 (10-19)	12 (10-19)	13 (11-18)	0,076 <sup>a</sup>	
Gebelik şekli (n) (%)	Normal	68 (83,9)	31 (77,5)	37 (90,2)	0,118 <sup>b</sup>
	IVF	13 (16,1)	9 (22,5)	4 (9,8)	
Doğum Şekli (n) (%)	NVYD	14 (17,2)	7 (17,5)	7 (17,1)	0,959 <sup>b</sup>
	C/S	67 (82,8)	33 (82,5)	34 (82,9)	
Çoğul Gebelik (n) (%)	Tek	58 (71,6)	29 (72,5)	29 (70,7)	0,860 <sup>b</sup>
	İkiz	23 (28,4)	11 (27,5)	12 (29,3)	

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ , <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum, IVF: In Vitro Fertilizasyon, NVYD: Normal Vajinal Yolla Doğum, C/S: Sezaryen Doğum

## 4.2. Preterm Bebek Gruplarının Risk Faktörleri

Preterm bebeklerin risk faktörleri tüm bebeklerde ve gruplarda ayrı ayrı incelenmiştir (Tablo 4.2). Gruplar arasında preeklamsi, gestasyonel diyabet, enfeksiyon, intrauterin gelişim geriliği, hiperbilirubinemi, patent duktus arteriosus (PDA) ve nekrotizan enterokolit (NEK) bakımından fark yoktu ( $p>0,05$ ). Bununla birlikte 32 hafta altında doğan bebeklerde respiratuvar distres sendromu (RDS), bronkopulmoner displazi (BPD) ve prematüre retinopatisi (ROP) varlığı anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.2.** Bebeklerin risk faktörleri.

Risk Faktörleri	Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	p
Preeklamsi (n) (%)	15 (18,5)	7 (17,5)	8 (19,5)	0,816
Gestasyonel diyabet (n) (%)	14 (17,2)	5 (12,5)	9 (21,9)	0,261
Enfeksiyon (n) (%)	9 (11,1)	7 (17,5)	2 (4,8)	0,072
İntrauterin büyüme geriliği (n) (%)	14 (17,2)	9 (22,5)	5 (12,2)	0,200
Hiperbilirubinemi (n) (%)	2 (2,4)	1(2,5)	1 (2,4)	0,936
RDS (n) (%)	19 (23,4)	19 (47,5)	0 (0)	<0,001**
BPD (n) (%)	11 (13,5)	11 (27,5)	0 (0)	<0,001**
PDA (n) (%)	19 (23,4)	13 (32,5)	6 (14,6)	0,058
NEK (n) (%)	3 (3,7)	3 (7,5)	0 (0)	0,074
ROP (n) (%)	24 (29,6)	24 (60)	0 (0)	<0,001**

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ , p değeri; Pearson Chi-Square testi, BPD: Bronkopulmoner displazi, NEK: Nekrotizan enterokolit, PDA: Patent duktus arteriosus, RDS: Respiratuvar distres sendromu, ROP: Prematüre retinopatisi.

## 4.3. Preterm Bebek Gruplarının 3 – 5 Ay Arasındaki *General Movements*, Uyku, Duyusal İşleme ve Gelişimsel Değerlendirme Bulguları

### 4.3.1. *General Movements* Değerlendirme Bulguları

32 hafta altında doğan 40 bebeğin bulunduğu preterm grupta, 31 (%77,5) bebekte *fidgety* hareketler normal görülürken, 8 (%20) bebekte *fidgety* hareketler yoktu ve 1(%2,5) bebekte abnormal *fidgety hareketler* görüldü. 32 hafta ve üzerinde doğan 41 bebeğin bulunduğu preterm grupta ise 36 (%87,9) bebekte *fidgety* normal görülürken, 3 (%7,3) bebekte *fidgety* hareketler yoktu ve 2 (%4,8) bebekte abnormal

*fidgety* hareketler görüldü. Toplamda 67 (%82,7) bebekte normal *fidgety* hareketler vardı. Gruplar arasında MOS, *fidgety* hareketler, hareket paternleri, hareket repertuarı, postural paternler ve hareket karakteri bakımından fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** 3-5 ay *General Movements* değerlendirme bulguları.

		Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	p <sup>a,b</sup>
<b>MOS, ortanca (min-maks)</b>		25 (9-28)	24 (9-28)	25 (9-28)	0,833 <sup>a</sup>
<b>Fidgety Hareketler</b>	Normal, n (%)	67 (82,7)	31 (77,5)	36 (87,9)	0,227 <sup>b</sup>
	Abnormal, n (%)	3 (3,7)	1 (2,5)	2 (4,8)	
	Yok, n (%)	11 (13,6)	8 (20)	3 (7,3)	
<b>Hareket Paternleri</b>	N > A, n (%)	77 (95)	38 (95)	39 (95,2)	1 <sup>b</sup>
	N= A, n (%)	2 (2,5)	1 (2,5)	1 (2,4)	
	A > N, n (%)	2 (2,5)	1 (2,5)	1 (2,4)	
<b>Hareket Repertuarı</b>	Yaşa uygun, n (%)	41 (50,6)	20 (50)	21 (51,2)	0,633 <sup>b</sup>
	Azalmış, n (%)	19 (23,5)	11 (27,5)	8 (19,5)	
	Yok, n (%)	21 (25,9)	9 (22,5)	12 (29,3)	
<b>Postüral Paternler</b>	N > A, n (%)	57 (70,3)	27 (67,5)	30 (73,2)	0,628 <sup>b</sup>
	N= A, n (%)	13 (16,1)	8 (20)	5 (12,2)	
	A > N, n (%)	11 (13,6)	5 (12,5)	6 (14,6)	
<b>Hareket Karakteri</b>	Rahat ve akıcı, n (%)	34 (41,9)	17 (42,5)	17 (41,5)	0,925 <sup>b</sup>
	Anormal fakat CS olmayan, n (%)	47 (58,1)	23 (57,5)	24 (58,5)	
	CS, n (%)	0	0	0	

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ , <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum, N>A: normal patern sayısı anormal patern sayısından fazla, N=A, normal ve anormal patern sayısı eşit, N<A: normal patern sayısı anormal patern sayısından az, CS: cramped-synchronised hareket karakteri, MOS: Motor Optimalite Skoru.

### 4.3.2. 3. Ay Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 3. ay uyku değerlendirmesinin alt parametreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında gündüz, gece ve toplam uyku süreleri bakımından fark yoktu ( $p>0,05$ ). Ayrıca gece uyanma sayısı, gece uyanık kalma süresi, kestirme sayısı, horlamanın varlığı, uyku yeri ve uyku pozisyonu tercihi gruplar arasında benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.4).



**Tablo 4.4.** 3. ay uyku değerlendirmesi bulguları.

		<b>Tüm preterm bebekler (n= 81)</b>	<b>&lt;32 preterm grup (n=40)</b>	<b>≥32 preterm grup (n=41)</b>	<b>p<sup>a,b</sup></b>
<b>Gündüz uyku süresi (saat), ortanca (min- maks)</b>		3,5 (0,5- 7,5)	3,5 (0,5- 7,5)	3 (0,5- 7,5)	0,542 <sup>a</sup>
<b>Gece uyku süresi (saat), ortanca (min- maks)</b>		9 (5,5-12)	8,75 (6-12)	9 (5,5-11,5)	0,328 <sup>a</sup>
<b>Toplam uyku süresi (saat), ortanca (min- maks)</b>		12,5 (8-16)	12,75 (8,5-16)	12,5 (8-15)	0,879 <sup>a</sup>
<b>Gece uyanma sayısı, ortanca (min-maks)</b>		2 (0-6)	2 (0-6)	1 (0-4)	0,058 <sup>a</sup>
<b>Gece uyanık kalma süresi (dk), ortanca (min-maks)</b>		30 (0-210)	30 (0-150)	15 (0-210)	0,077 <sup>a</sup>
<b>Kestirme sayısı, ortanca (min-maks)</b>		4 (1-9)	4 (1-9)	4 (1-6)	0,735 <sup>a</sup>
<b>Horlama, n (%)</b>	Evet	13 (16,1)	7 (17,5)	6 (14,6)	0,725 <sup>b</sup>
	Hayır	68 (83,9)	33 (82,5)	35 (85,4)	
<b>Uyku yeri, n (%)</b>	Ebeveyn odası	72 (88,8)	35 (87,5)	37 (90,2)	0,911 <sup>b</sup>
	Kendi odası	9 (11,2)	5 (12,5)	4 (9,8)	
<b>Uyku pozisyonu, n (%)</b>	Yüzüstü	3 (3,7)	0 (0)	3 (7,3)	0,091 <sup>b</sup>
	Lateral	15 (18,5)	10 (25)	5 (12,2)	
	Sırtüstü	63 (77,8)	30 (75)	33 (80,5)	

\*p<0,05, \*\*p<0,001, <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum.

### 4.3.3. 3. ay *Infant Sensory Profile-2* Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 3. ay duyuşal işleme ham skor sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p=0,040). Grupların ham skor sonuçlarının tipik/atipik duyuşal işleme olarak sınıflandırılarak incelenmesi sonucunda ise gruplar arasında fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** 3-5 ay *Infant Sensory Profile-2* değerlendirmesi sonuçları.

		<b>Tüm preterm bebekler (n= 81)</b>	<b>&lt;32 preterm grup (n=40)</b>	<b>≥32 preterm grup (n=41)</b>	<b>p a.b</b>
<b>Ham skor, ortanca (min-maks)</b>		54 (31-76)	56,5 (31-76)	51 (35-76)	<b>0,040<sup>a*</sup></b>
<b>Duyusal İşleme, (n) (%)</b>	Tipik	59 (72,8)	28 (70)	31 (75,6)	0,277 <sup>b</sup>
	Atipik	22 (27,2)	12 (30)	10 (24,4)	

\*p<0,05, \*\*p<0,001, <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum.

#### 4.3.4. 3. ay Bayley-III Gelişimsel Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 3. ay Bayley-III gelişimsel değerlendirmelerinde kognitif, dil ve motor alt alanlarına bakıldığında gruplar arasında fark yoktu (p>0,05) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** 3. ay Bayley-III gelişimsel değerlendirme sonuçları.

	<b>Tüm preterm bebekler (n= 81)</b>	<b>&lt;32 preterm grup (n=40)</b>	<b>≥32 preterm grup (n=41)</b>	<b>p</b>
<b>Kognitif Bölüm, ortanca (min-maks)</b>	105 (70-130)	102,5 (70-130)	105 (85-120)	0,104
<b>Dil Bölüm, ortanca (min-maks)</b>	100 (71-109)	100 (71-109)	100 (89-106)	0,326
<b>Motor Bölüm, ortanca (min-maks)</b>	110 (79-127)	107 (79-127)	110 (88-124)	0,482

\*p<0,05, \*\*p<0,001, p değeri; Mann-Whitney-U testi, min: minimum, maks: maksimum.

#### 4.4. Preterm Bebeklerin 12. Ay Yürütücü İşlev, Uyku, Duyusal İşleme ve Gelişimsel Değerlendirme Bulguları

##### 4.4.1. Yürütücü İşlev Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 12. ay yürütücü işlev değerlendirmelerinde Modifiye A değil B testi ve planlama testi sonuçları ve bunların alt alanlarına bakıldığında gruplar arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Yürütücü işlev testleri değerlendirmesi sonuçları.

	<b>Tüm preterm bebekler (n= 81)</b>	<b>&lt;32 preterm grup (n=40)</b>	<b>≥32 preterm grup (n=41)</b>	<b><i>p</i></b>
<b>Modifiye A değil B Test Puanı, ortalanca (min-maks)</b>	7 (1-18)	6 (1-18)	8 (2-18)	0,099
0 sn gecikme puanı, ortalanca (min-maks)	4 (1-6)	4 (1-6)	5 (2-6)	0,074
2 sn gecikme puanı, ortalanca (min-maks)	2 (0-6)	2 (0-6)	2 (0-6)	0,134
4 sn gecikme puanı, ortalanca (min-maks)	0 (0-6)	0 (0-6)	0 (0-6)	0,183
<b>Planlama Test Puanı, ortalanca (min-maks)</b>	20 (1-20)	20 (6-20)	20 (1-20)	0,187
1. Seviye puanı, ortalanca (min-maks)	4 (1-4)	4 (3-4)	4 (1-4)	0,564
2. Seviye puanı, ortalanca (min-maks)	6 (0-6)	6 (1-6)	6 (0-6)	0,442
3. Seviye puanı, ortalanca (min-maks)	10 (0-10)	10 (1-10)	10 (0-10)	0,162

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ ,  $p$  değeri; Mann-Whitney-U testi, min: minimum, maks: maksimum.

##### 4.4.2. 12. Ay Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 12. ay uyku değerlendirmesi alt alanlarına bakıldığında 32 hafta altında doğan grupta gece uyanık kalma süresinin anlamlı olarak yüksek olduğu

görüldü ( $p=0,009$ ) (Tablo 4.8). Gündüz, gece, toplam uyku süreleri, gece uyanma sayısı, kestirme sayısı, horlamanın varlığı, uyku yeri ve uyku pozisyonu tercihi ise gruplar arasında benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.8.** 12. ay uyku değerlendirme sonuçları.

BISQ Sonuçları		Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	<i>p</i> a.b
Gündüz uyku süresi (saat), ortanca (min-maks)		2,5 (0,5-6)	2,5 (0,5-6)	3 (1-6)	0,118 <sup>a</sup>
Gece uyku süresi (saat), ortanca (min-maks)		10 (5,5-12)	10 (5,5-11,5)	10 (7-12)	0,448 <sup>a</sup>
Toplam uyku süresi (saat), ortanca (min-maks)		12,5 (9,5-16,5)	12,5 (9,5-16,5)	13 (10,5-14,5)	0,400 <sup>a</sup>
Gece uyanma sayısı, ortanca (min-maks)		1 (0-7)	1,5 (0-7)	1 (0-5)	0,280 <sup>a</sup>
Gece uyanma sayısı, n (%)	<3	63 (77,8)	28 (70)	35 (85,4)	0,241 <sup>b</sup>
	≥3	18 (22,2)	12 (30)	6 (14,6)	
Gece uyanık kalma süresi (dk), ortanca (min-maks)		0 (0-330)	7,5 (0-330)	0 (0-60)	<b>0,009<sup>a*</sup></b>
Gece uyanık kalma n (%)	<60 dk	74 (91,4)	34 (85)	40 (97,6)	<b>0,044<sup>b*</sup></b>
	≥60 dk	7 (8,6)	6 (15)	1 (2,4)	
Kestirme sayısı, ortanca (min-maks)		2 (1-6)	2 (1-6)	2 (1-3)	0,790 <sup>a</sup>
Horlama, n (%)	Evet	6 (7,4)	4 (10)	2 (4,8)	0,326 <sup>b</sup>
	Hayır	75 (92,6)	36 (90)	39 (95,2)	
Uyku yeri, n (%)	Ebeveyn odası	60 (74,1)	29 (72,5)	31 (75,6)	0,749 <sup>b</sup>
	Kendi odası	21 (25,9)	11 (27,5)	10 (24,4)	
Uyku pozisyonu, n (%)	Yüzüstü	37 (45,6)	18 (45)	19 (46,3)	0,948 <sup>b</sup>
	Lateral	25 (30,8)	12 (30)	13 (31,7)	
	Sırtüstü	19 (23,6)	10 (25)	9 (22)	

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ , <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum.

#### 4.4.3. 12. ay *Toddler Sensory Profile-2* Değerlendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 12. ay duyuşal işleme ham skor ve tipik/atipik duyuşal işleme sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** 12. ay duyuşal işleme değerlendirme sonuçları.

<i>Toddler Sensory Profile</i> Sonuçları		Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	p a.b
Arama ham skor, ortanca (min-maks)		31 (24-35)	31 (25-35)	31 (24-35)	0,864 <sup>a</sup>
Arama Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	57 (70,4)	30 (75)	27 (65,9)	0,367 <sup>b</sup>
	Atipik	24 (29,6)	10 (25)	14 (34,1)	
Kaçınma ham skor, ortanca (min-maks)		20 (11-40)	22 (11-40)	19 (11-30)	0,302 <sup>a</sup>
Kaçınma Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	46 (56,8)	19 (47,5)	27 (65,9)	0,095 <sup>b</sup>
	Atipik	35 (43,2)	21 (52,5)	14 (34,1)	
Hassasiyet ham skor, ortanca (min-maks)		27 (15-47)	27 (15-47)	27 (15-37)	0,842 <sup>a</sup>
Hassasiyet Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	43 (53,1)	21 (52,5)	22 (53,7)	0,917 <sup>b</sup>
	Atipik	38 (46,9)	19 (47,5)	19 (46,3)	
Kayıt ham skor, ortanca (min-maks)		13 (11-23)	13 (11-23)	14 (11-19)	0,701 <sup>a</sup>
Kayıt Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	79 (97,5)	38 (95)	41 (100)	0,241 <sup>b</sup>
	Atipik	2 (2,5)	2 (5)	0 (0)	
Genel ham skor, ortanca (min-maks)		21 (13-33)	21 (13-33)	21 (13-29)	0,602 <sup>a</sup>
Genel Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	50 (61,7)	25 (62,5)	25 (60,9)	0,888 <sup>b</sup>
	Atipik	31 (38,3)	15 (37,5)	16 (39,1)	

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ , <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum.

**Tablo 4.9. (Devam) 12. ay duyuşsal işleme değeriendirme sonuçları.**

<i>Toddler Sensory Profile</i> Sonuçları		Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	<i>p</i> a.b
İşitsel ham skor, ortanca (min-maks)		9 (5-15)	9,5 (5-15)	9 (7-15)	0,985 <sup>a</sup>
İşitsel Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	74 (91,4)	36 (90)	38 (92,7)	0,712 <sup>b</sup>
	Atipik	7 (8,6)	4 (10)	3 (7,3)	
Görsel ham skor, ortanca (min-maks)		18 (6-25)	18 (10-25)	18 (6-25)	0,863 <sup>a</sup>
Görsel Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	60 (74,1)	30 (75)	30 (73,2)	0,851 <sup>b</sup>
	Atipik	21 (25,9)	10 (25)	11 (26,8)	
Dokunma ham skor, ortanca (min-maks)		10 (6-18)	10 (6-18)	10 (6-17)	0,281 <sup>a</sup>
Dokunma Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	63 (77,8)	29 (72,5)	34 (82,9)	0,259 <sup>b</sup>
	Atipik	18 (22,2)	11 (27,5)	7 (17,1)	
Hareket ham skor, ortanca (min-maks)		19 (10-24)	19 (10-24)	19 (14-24)	0,950 <sup>a</sup>
Hareket Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	54 (66,7)	25 (62,5)	29 (70,7)	0,432 <sup>b</sup>
	Atipik	27 (33,3)	15 (37,5)	12 (29,3)	
Oral ham skor, ortanca (min-maks)		10 (7-28)	10 (7-28)	10 (7-16)	0,671 <sup>a</sup>
Oral Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	75 (92,6)	36 (90)	39 (95,1)	0,432 <sup>b</sup>
	Atipik	6 (7,4)	4 (10)	2 (4,9)	
Davranışsal ham skor, ortanca (min-maks)		11 (6-25)	12,5 (6-25)	11 (6-28)	0,243 <sup>a</sup>
Davranışsal Duyusal İşleme, (n) (%)	Tipik	52 (64,2)	24 (60)	28 (68,3)	0,436 <sup>b</sup>
	Atipik	29 (35,8)	16 (40)	13 (31,7)	

\**p*<0,05, \*\**p*<0,001, <sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, min: minimum, maks: maksimum.

#### 4.4.4. 12. ay Bayley-III Gelişimsel Değeriendirme Bulguları

Preterm bebeklerin 12. ay Bayley-III gelişimsel değeriendirmelerinde kognitif ve motor alt alanlarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulundu (*p*=0,010,

p=0,006). 32 hafta altında doğan preterm bebek grubunun sonuçları anlamlı olarak düşüktü. Dil bölümünde ise gruplar arasında fark yoktu (p>0,05) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** 12. ay Bayley-III gelişimsel değerlendirmesi sonuçları.

Bayley-III Değerlendirme Sonuçları	Tüm preterm bebekler (n= 81)	<32 preterm grup (n=40)	≥32 preterm grup (n=41)	p
Kognitif Bölüm, ortanca (min-maks)	120 (80-140)	110 (80-135)	120 (95-140)	<b>0.010*</b>
Dil Bölüm, ortanca (min-maks)	115 (56-129)	113,5 (56-127)	115 (94-129)	0.295
Motor Bölüm, ortanca (min-maks)	100 (64-121)	97 (64-121)	103 (79-121)	<b>0.006*</b>

\*p<0,05, \*\*p<0,001, p değeri; Mann-Whitney-U testi, min: minimum, maks: maksimum.

#### 4.5. Doğum Haftası ile 3. ay ve 12. Ay Döneminde Yapılan Değerlendirmeler Arasındaki İlişkiler

Preterm bebeklerin doğum haftaları ile MOS ve ayrıntılı GMs değerlendirmesinin alt parametreleri olan *fidgety* hareketler, hareket paternleri, hareket repertuarı, postür, hareket karakteri arasında ilişki yoktu (p>0,05) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Doğum haftası ve ayrıntılı *General Movements* değerlendirmesi alt parametre sonuçları arasındaki ilişki.

Tüm preterm bebekler (n= 81) <i>General Movements</i> Parametreleri	Doğum Haftası	
	r	p
MOS	0,000	0,999
<i>Fidgety</i> Hareketler	0,104	0,354
Hareket Paternleri	0,048	0,668
Hareket Repertuarı	0,020	0,856
Postüral Paternler	0,012	0,917
Hareket Karakteri	0,065	0,567

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001, MOS: Motor Optimalite Skoru.

Preterm bebeklerin doğum haftaları ile 3. ay uyku değerlendirmesinin alt parametre sonuçları arasında gündüz, gece, toplam uyku süreleri, gece uyanma sayısı, gece uyanık kalma süresi, kestirme sayısı, horlamanın varlığı, uyku yeri ve uyku pozisyonu tercihi bakımından ilişki yoktu ( $p>0,05$ ). 12. ay uyku değerlendirme alt parametre sonuçlarına bakıldığında gece uyanık kalma süresinin doğum haftasıyla negatif yönde düşük derecede korelasyona sahip olduğu görüldü ( $r=-0,323$ ,  $p=0,003$ ) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Doğum haftası ile 3. ay ve 12. ay uyku değerlendirme (BISQ) alt parametre sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>Doğum Haftası</b>	
<b>3. Ay Uyku Parametreleri</b>	<i>r</i>	<i>p</i>
Gündüz uyku süresi	0,002	0,988
Gece uyku süresi	0,056	0,617
Toplam uyku süresi	0,019	0,867
Gece uyanma sayısı	-0,132	0,238
Gece uyanık kalma süresi	-0,153	0,174
Kestirme sayısı	-0,091	0,421
Horlama varlığı	0,010	0,928
Uyku yeri	0,125	0,267
Uyku Pozisyonu	0,006	0,955
<b>12. Ay Uyku Parametreleri</b>		
Gündüz uyku süresi	0,186	0,097
Gece uyku süresi	0,063	0,578
Toplam uyku süresi	0,117	0,300
Gece uyanma sayısı	-0,153	0,172
Gece uyanık kalma süresi	<b>-0,323*</b>	<b>0,003</b>
Kestirme sayısı	-0,091	0,420
Horlama varlığı	0,097	0,389
Uyku yeri	0,016	0,884
Uyku Pozisyonu	0,051	0,649

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ .

Preterm bebeklerin doğum haftaları ile 3. ay ve 12. ay duyuşal işleme alt parametre sonuçları arasında ilişki yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.13).



**Tablo 4.13.** Doğum haftası ile 3. ay (*Infant Sensory Profile-2*) ve 12.ay (*Toddler Sensory Profile-2*) duyuşsal işleme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>Doğum Haftası</b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>3. Ay Infant Sensory Profile-2</b>		
Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,032	0,773
<b>12. Ay Toddler Sensory Profile-2</b>		
Arama Tipik/Atipik Duyusal İşleme	-0,066	0,557
Kaçınma Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,125	0,267
Hassasiyet Tipik/Atipik Duyusal İşleme	-0,028	0,805
Kayıt Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,122	0,276
Genel Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,012	0,915
İşitsel Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,073	0,515
Görsel Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,009	0,940
Dokunma Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,005	0,964
Hareket Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,028	0,801
Oral Tipik/Atipik Duyusal İşleme	0,089	0,430
Davranışsal Tipik/Atipik Duyusal İşleme	-0,075	0,507

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin 3. ay gelişimsel değerlendirmesinde doğum haftaları ile Bayley-III alt parametrelerinin sonuçları arasında ilişki yoktu (p>0,05). 12. ay gelişimsel sonuçlarına bakıldığında preterm bebeklerin doğum haftaları ile Bayley-III kognitif (r=0,317, p=0,004) ve motor (r=0,333, p=0,002) bölümleri arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon olduğu görüldü (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Doğum haftası ile 3. ay ve 12.ay Bayley-III gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>Doğum Haftası</b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>3. Ay Bayley-III</b>		
Kognitif Bölüm	0,141	0,211
Dil Bölüm	0,079	0,484
Motor Bölüm	0,087	0,442
<b>12. Ay Bayley-III</b>		
Kognitif Bölüm	<b>0,317*</b>	<b>0,004</b>
Dil Bölüm	0,187	0,095
Motor Bölüm	<b>0,333*</b>	<b>0,002</b>

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin doğum haftaları ile yürütücü işlev değerlendirme sonuçları arasında ilişki yoktu (p>0,05) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Doğum haftası ile yürütücü işlev değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>Doğum Haftası</b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Yürütücü İşlev Testleri</b>		
<b>Modifiye A değil B Testi Toplam Puanı</b>	0,172	0,126
0 sn gecikme puanı	0,196	0,080
2 sn gecikme puanı	0,150	0,182
4 sn gecikme puanı	0,120	0,287
<b>Planlama Testi Toplam Puanı</b>	0,122	0,276
1. Seviye puanı	0,068	0,548
2. Seviye puanı	0,012	0,913
3. Seviye puanı	0,140	0,214

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

#### 4.6. *General Movements* Değerlendirmesi ile Uyku, Duyusal İşleme, Gelişimsel Değerlendirme ve Yürütücü İşlev Sonuçları Arasındaki İlişkiler

3 – 5 ay ayrıntılı GMs değerlendirme ve 3. ay uyku değerlendirme sonuçları incelendiğinde preterm bebeklerde toplam uyku süresi ile postüral paternler arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon olduğu görüldü ( $r=0,244$ ,  $p=0,028$ ). Gece uyanık kalma süresi ile postüral paternler arasında negatif yönde düşük derecede korelasyon vardı ( $r=-0,227$ ,  $p=0,042$ ). Bebeklerin uyku pozisyonu tercihleri ile MOS ( $r=0,358$   $p=0,001$ ), *fidgety* hareketler ( $r=0,403$ ,  $p<0,001$ ) ve hareket repertuarı ( $r=0,261$ ,  $p=0,019$ ) arasında pozitif yönde düşük seviyede korelasyon olduğu görüldü. Ayrıca horlama varlığı hareket karakteriyle pozitif yönde düşük derecede korelasyona sahipti ( $r=0,236$   $p=0,034$ ) (Tablo 4.16.).

**Tablo 4.16.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme puanları ve 3. ay uyku değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n=81)</i>	Gündüz uyku süresi		Gece uyku süresi		Toplam uyku süresi		Gece uyanma sayısı	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	0,062	0,584	0,046	0,681	0,045	0,690	-0,180	0,108
<b><i>Fidgety</i> Hareketler</b>	0,190	0,089	0,100	0,373	0,098	0,383	-0,053	0,640
<b>Hareket Paternleri</b>	0,052	0,642	0,121	0,281	0,146	0,194	0,051	0,648
<b>Hareket Repertuarı</b>	0,138	0,221	0,117	0,299	0,070	0,533	-0,167	0,137
<b>Postür</b>	0,211	0,059	0,102	0,364	<b>0,244*</b>	<b>0,028</b>	-0,190	0,090
<b>Hareket Karakteri</b>	0,094	0,402	0,027	0,808	0,066	0,560	-0,090	0,422

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ .

**Tablo 4.16. (Devam)** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme puanları ve 3. ay uyku değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	Gece uyanık kalma süresi		Horlama varlığı		Uyku Yeri		Uyku Pozisyonu	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	-0,153	0,172	0,201	0,073	-0,143	0,203	<b>0,358*</b>	<b>0,001</b>
<i>Fidgety</i> <b>Hareketler</b>	-0,090	0,425	0,077	0,496	0,074	0,513	<b>0,403*</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Hareket Paternleri</b>	-0,047	0,678	-0,100	0,376	0,080	0,475	0,013	0,906
<b>Hareket Repertuarı</b>	-0,107	0,342	0,047	0,676	0,115	0,305	<b>0,261*</b>	<b>0,019</b>
<b>Postür</b>	<b>-0,227*</b>	<b>0,042</b>	0,140	0,214	0,109	0,335	0,208	0,062
<b>Hareket Karakteri</b>	-0,059	0,599	<b>0,236*</b>	<b>0,034</b>	0,050	0,657	0,151	0,179

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin ayrıntılı GMs sonuçları ile 3. ay duyuşal işleme değerlendirme sonuçları arasında ilişki yoktu (p>0,05) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme ve Duyuşal İşleme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<i>Infant Sensory Profile-2</i> Tipik/Atipik Duyuşal İşleme	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	-0,146	0,193
<i>Fidgety</i> <b>Hareketler</b>	-0,063	0,575
<b>Hareket Paternleri</b>	-0,139	0,215
<b>Hareket Repertuarı</b>	-0,117	0,300
<b>Postür</b>	0,007	0,948
<b>Hareket Karakteri</b>	-0,212	0,058

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin ayrıntılı GMs sonuçları ile 3. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları incelendiğinde Bayley-III'ün motor bölümü ile MOS ( $r=0,254$   $p=0,022$ ), postüral paternler ( $r=0,244$   $p=0,028$ ) ve hareket karakteri ( $r=0,221$   $p=0,047$ ) arasında pozitif düşük derecede korelasyon görüldü ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme ve 3. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler</i> ( $n= 81$ )	3.Ay Bayley-III					
	Kognitif Bölüm		Dil Bölüm		Motor Bölüm	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	0,181	0,106	0,196	0,080	<b>0,254*</b>	<b>0,022</b>
<i>Fidgety</i> <b>Hareketler</b>	0,145	0,195	0,143	0,203	0,171	0,128
<b>Hareket</b> <b>Paternleri</b>	0,043	0,703	-0,103	0,359	-0,047	0,679
<b>Hareket</b> <b>Repertuarı</b>	0,106	0,347	0,192	0,086	0,178	0,112
<b>Postüral</b> <b>Paternler</b>	0,213	0,056	0,112	0,322	<b>0,244*</b>	<b>0,028</b>
<b>Hareket</b> <b>Karakteri</b>	0,108	0,337	0,040	0,724	<b>0,221*</b>	<b>0,047</b>

*p* değeri; Spearmen korelasyon analizi, *r* değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ .

Preterm bebeklerin ayrıntılı GMs sonuçları ile 12. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları incelendiğinde Bayley-III'ün motor bölümü ile MOS ( $r=0,286$   $p=0,010$ ), postüral paternler ( $r=0,339$   $p=0,002$ ) ve *fidgety* hareketler ( $r=0,262$   $p=0,018$ ) arasında pozitif düşük derecede korelasyon görüldü ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme ve 12. ay gelişimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>12. Ay Bayley-III</b>					
	<b>Kognitif Bölüm</b>		<b>Dil Bölüm</b>		<b>Motor Bölüm</b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	0,174	0,120	0,142	0,206	<b>0,286*</b>	<b>0,010</b>
<b><i>Fidgety</i> Hareketler</b>	0,134	0,232	0,016	0,887	<b>0,262*</b>	<b>0,018</b>
<b>Hareket Paternleri</b>	0,074	0,512	0,070	0,533	0,065	0,562
<b>Hareket Repertuarı</b>	0,132	0,240	0,071	0,528	0,095	0,397
<b>Postüral Paternler</b>	0,150	0,182	0,076	0,501	<b>0,339*</b>	<b>0,002</b>
<b>Hareket Karakteri</b>	0,150	0,181	0,148	0,189	0,212	0,058

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin ayrıntılı GMs sonuçları ile yürütücü işlev değerlendirme sonuçları incelendiğinde Modifiye A değil B Testi sonuçları ile ayrıntılı GMs alt parametreleri arasında ilişki yoktu (p>0,05) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme ve yürütücü işlev değerlendirme (Modifiye A değil B Testi) sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<b>Modifiye A değil B Testi Toplam Puanı</b>		<b>0 sn gecikme Puanı</b>		<b>2 sn gecikme Puanı</b>		<b>4 sn gecikme Puanı</b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	0,120	0,285	0,165	0,141	0,104	0,353	0,051	0,651
<b><i>Fidgety</i> Hareketler</b>	0,044	0,700	0,072	0,520	0,005	0,967	0,011	0,920
<b>Hareket Paternleri</b>	0,150	0,181	0,111	0,324	0,175	0,118	0,165	0,141
<b>Hareket Repertuarı</b>	0,036	0,751	0,071	0,531	0,040	0,726	0,039	0,732
<b>Postüral Paternler</b>	0,137	0,223	0,158	0,159	0,120	0,287	0,019	0,865
<b>Hareket Karakteri</b>	0,081	0,474	0,103	0,359	0,099	0,380	0,076	0,498

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Planlama testi sonuçları incelendiğinde planlama testi toplam puanının MOS ( $r=0,236$   $p=0,034$ ) ve ayrıntılı GMs'in hareket karakteri ( $r=0,266$   $p=0,016$ ) alt alanları arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdiği görüldü. Planlama testi 2. seviye puanı sonuçları ile hareket paterni ( $r=0,226$   $p=0,042$ ) alt alanı arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon görüldü. Ayrıca planlama testi 3. seviye puanı ile MOS ( $r=0,244$   $p=0,028$ ) pozitif yönde düşük derecede ve hareket karakteri ( $r=0,315$   $p=0,004$ ) pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdi (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** Ayrıntılı *General Movements* değerlendirme ve yürütücü işlev değerlendirme (Planlama Testi) sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	Planlama Testi Toplam Puanı		1. Seviye Puanı		2. Seviye Puanı		3. Seviye Puanı	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>MOS</b>	<b>0,236*</b>	0,034	0,081	0,472	0,141	0,209	<b>0,244*</b>	<b>0,028</b>
<i>Fidgety Hareketler</i>	0,090	0,423	0,089	0,428	0,029	0,798	0,112	0,317
<b>Hareket Paternleri</b>	0,218	0,051	0,045	0,692	<b>0,226*</b>	<b>0,042</b>	0,218	0,051
<b>Hareket Repertuarı</b>	0,119	0,292	0,183	0,102	0,202	0,071	0,082	0,466
<b>Postür</b>	0,176	0,116	0,005	0,965	0,157	0,162	0,175	0,117
<b>Hareket Karakteri</b>	<b>0,266*</b>	<b>0,016</b>	0,036	0,750	0,038	0,738	<b>0,315*</b>	<b>0,004</b>

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

#### 4.7. Uyku Değerlendirmesi ile Duyusal İşleme Sonuçlarının İncelenmesi

Preterm bebekler tipik/atipik duyuşal işleme süreçlerine göre gruplandırıldığında gruplar arasında gece (p=0,003) ve toplam uyku (p=0,013) süreleri arasında anlamlı fark bulundu (Tablo 4.22).



**Tablo 4.22.** 3.ay tipik/atipik duyuşal işlemlemeye sahip bebeklerin uyku sonuçları.

Genişletilmiş Kısa Bebek Uyku Anketi Sonuçları		Tipik Duyusal İşleme (n=59)	Atipik Duyusal İşleme (n=22)	p a.b
Gündüz uyku süresi (saat)	Ortanca (min-maks)	3,5 (0,5-7,5)	3 (0,5-7,5)	0,514 <sup>a</sup>
	Ortalama (SD)	3,5 (1,5)	3,4 (1,8)	
Gece uyku süresi (saat)	Ortanca (min-maks)	9 (5,5-12)	7,75 (6-12)	0,003 <sup>a*</sup>
	Ortalama (SD)	9,1 (1,4)	8,1 (1,5)	
Toplam uyku süresi (saat)	Ortanca (min-maks)	13 (8-16)	11,25 (8,5-14,5)	0,013 <sup>a*</sup>
	Ortalama (SD)	12,7 (1,6)	11,5 (1,8)	
Gece uyanma sayısı, ortanca (min-maks)		2 (0-6)	2 (0-4)	0,563 <sup>a</sup>
Gece uyanık kalma süresi (dk), ortanca (min-maks)		20 (0-210)	35 (0-150)	0,662 <sup>a</sup>
Kestirme sayısı, ortanca (min-maks)		3 (1-9)	4 (1-8)	0,341 <sup>a</sup>
Horlama, n (%)	Evet	8 (13,5)	5 (22,7)	0,718 <sup>b</sup>
	Hayır	51 (86,5)	17 (77,3)	
Uyku yeri, n (%)	Ebeveyn odası	52 (88,1)	20 (90,9)	0,569 <sup>b</sup>
	Kendi odası	7 (11,9)	2 (9,1)	
Uyku pozisyonu, n (%)	Yüzüstü	3 (5,2)	0 (0)	0,494 <sup>b</sup>
	Lateral	10 (16,9)	5 (22,7)	
	Sırtüstü	46 (77,9)	17 (77,3)	

<sup>a</sup> Mann-Whitney-U testi, <sup>b</sup> Pearson Chi-Square testi, SD: Standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin 3. ay uyku ve duyuşal işleme değerlendirme sonuçları incelendiğinde gece uyku süresi ile tipik/atipik duyuşal işleme arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon olduğu görüldü (r=0,334 p=0,002). Ayrıca toplam uyku süresi ve tipik/atipik duyuşal işleme arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon bulundu (r=0,277 p=0,012) (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23.** 3.ay uyku ve duyuşal işlemleme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<i>Infant Sensory Profile-2</i> <b>Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>	
<b>3. Ay Uyku Parametreleri</b>	<i>r</i>	<i>p</i>
Gündüz uyku süresi	0,073	0,517
Gece uyku süresi	<b>0,334*</b>	<b>0,002</b>
Toplam uyku süresi	<b>0,277*</b>	<b>0,012</b>
Gece uyanma sayısı	0,065	0,567
Gece uyanık kalma süresi	0,049	0,665
Horlama varlığı	-0,040	0,722
Uyku yeri	0,034	0,765
Uyku Pozisyonu	-0,005	0,965

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

Preterm bebeklerin 12. ay uyku ve duyuşal işleme değeriendirme sonuçları incelendiğinde gündüz uyku süresinin arama ( $r=0,221$   $p=0,048$ ) ve görsel ( $r=0,251$   $p=0,024$ ) tipik/atipik duyuşal işleme sonuçlarıyla pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdiği bulunurken, gece uyanma sayısının kaçınma ( $r=0,273$   $p=0,014$ ) ve genel ( $r=0,267$   $p=0,016$ ) tipik/atipik duyuşal işleme sonuçlarıyla pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdiği bulundu. Ayrıca horlama varlığı ile kayıt ( $r=0,259$   $p=0,020$ ) ve görsel ( $r=0,263$   $p=0,018$ ) tipik/atipik duyuşal işleme sonuçları arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon, uyku yeri ile kaçınma ( $r=0,289$   $p=0,009$ ) ve oral ( $r=0,263$   $p=0,018$ ) tipik/atipik duyuşal işleme sonuçları arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon bulundu (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24.** 12. ay uyku ve duyuşal işleme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<i>Toddler Sensory Profile-2</i>							
	<b>Arama Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>Kaçınma Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>Hassasiyet Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>Kayıt Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>	
<b>12. Ay Uyku</b>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Gündüz uyku süresi</b>	<b>0,221*</b>	<b>0,048</b>	0,055	0,628	0,069	0,542	0,095	0,399
<b>Gece uyku süresi</b>	0,126	0,262	0,180	0,107	0,014	0,902	0,184	0,101
<b>Toplam uyku süresi</b>	0,070	0,535	0,206	0,065	0,041	0,720	0,060	0,595
<b>Gece uyanma sayısı</b>	0,128	0,257	<b>0,273*</b>	<b>0,014</b>	0,059	0,598	0,025	0,828
<b>Gece uyanık kalma süresi</b>	0,120	0,286	0,029	0,800	0,056	0,619	0,044	0,699
<b>Horlama varlığı</b>	0,184	0,101	0,039	0,731	0,112	0,320	<b>0,259*</b>	<b>0,020</b>
<b>Uyku yeri</b>	0,014	0,903	<b>0,289*</b>	<b>0,009</b>	0,065	0,565	0,087	0,438
<b>Uyku Pozisyonu</b>	0,057	0,612	0,055	0,625	0,202	0,071	0,161	0,051

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

**Tablo 4.24. (Devam) 12. ay uyku ve duyuşal işleme sonuçları arasındaki ilişki.**

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<i>Toddler Sensory Profile-2</i>							
	<b>Genel Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>İşitsel Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>Görsel Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>		<b>Dokunma Tipik/Atipik Duyusal İşleme</b>	
<b>12. Ay Uyku</b>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Gündüz uyku süresi</b>	0,218	0,051	0,154	0,168	<b>0,251*</b>	<b>0,024</b>	0,116	0,302
<b>Gece uyku süresi</b>	0,181	0,105	0,057	0,614	0,035	0,755	0,058	0,605
<b>Toplam uyku süresi</b>	0,019	0,869	0,027	0,808	0,168	0,133	0,038	0,734
<b>Gece uyanma sayısı</b>	<b>0,267*</b>	<b>0,016</b>	0,096	0,395	0,126	0,262	0,066	0,558
<b>Gece uyanık kalma süresi</b>	0,100	0,374	0,047	0,676	0,009	0,934	0,074	0,509
<b>Horlama varlığı</b>	0,068	0,545	0,087	0,440	<b>0,263*</b>	<b>0,018</b>	0,076	0,502
<b>Uyku yeri</b>	0,060	0,594	0,082	0,468	0,036	0,752	0,045	0,689
<b>Uyku Pozisyonu</b>	0,074	0,513	0,028	0,802	0,031	0,783	0,045	0,689

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

**Tablo 4.24. (Devam)** 12. ay uyku ve duyuşsal işleme sonuçları arasındaki ilişki.

<i>Tüm preterm bebekler (n= 81)</i>	<i>Toddler Sensory Profile-2</i>					
	<b>Hareket</b>		<b>Oral</b>		<b>Davranışsal</b>	
	<b>Tipik/Atipik</b>		<b>Tipik/Atipik</b>		<b>Tipik/Atipik</b>	
	<b>Duyusal İşleme</b>		<b>Duyusal İşleme</b>		<b>Duyusal İşleme</b>	
<b>12. Ay Uyku</b>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Gündüz uyku süresi</b>	0,012	0,916	0,063	0,574	0,121	0,281
<b>Gece uyku süresi</b>	0,094	0,402	0,126	0,262	0,079	0,484
<b>Toplam uyku süresi</b>	0,115	0,308	0,100	0,377	0,021	0,856
<b>Gece uyanma sayısı</b>	0,033	0,767	0,144	0,198	0,012	0,916
<b>Gece uyanık kalma süresi</b>	0,024	0,833	0,054	0,632	0,006	0,957
<b>Horlama varlığı</b>	0	1	0,080	0,478	0,015	0,897
<b>Uyku yeri</b>	0,179	0,109	<b>0,263*</b>	<b>0,018</b>	0,148	0,187
<b>Uyku Pozisyonu</b>	0,014	0,898	0,078	0,488	0,053	0,636

p değeri; Spearman korelasyon analizi, r değeri; Spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05, \*\*p<0,001.

#### **4.8. Yürütücü İşlev Değerlendirmeleri ile Gelişimsel Değerlendirme Sonuçları Arasındaki İlişkiler**

Preterm bebeklerin 12. ay Modifiye A değil B testi toplam puanı ( $r=0,327$   $p=0,003$ ) ve tüm alt parametreleri (0 sn. gecikme puanı ( $r=0,352$   $p=0,001$ ), 2 sn gecikme ( $r=0,300$   $p=0,006$ ) ve 4 sn gecikme puanı ( $r=0,236$   $p=0,034$ )) Bayley-III'ün kognitif bölümüyle pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdi. Modifiye A değil B testi toplam puanı ( $r=0,261$   $p=0,019$ ) ve 0 sn. gecikme ( $r=0,264$   $p=0,017$ ) alt parametresi ile Bayley-III'ün dil bölümü arasında pozitif yönde düşük derecede korelasyon görüldü. Ayrıca 0 sn. gecikme ( $r=0,280$   $p=0,044$ ) alt parametresi Bayley-

III'ün motor bölümüyle de pozitif yönde düşük derecede korelasyon gösterdi. Son olarak planlama testinin 2. seviye alt parametresi Bayley-III'ün kognitif bölümüyle pozitif yönde düşük derecede korelasyona sahipti ( $r=0,247$   $p=0,026$ ) (Tablo 4.25).

**Tablo 4.25.** 12. ay gelişimsel değerlendirme (Bayley-III) ve yürütücü işlev değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki.

	12. Ay Bayley-III					
	Kognitif Bölüm		Dil Bölüm		Motor Bölüm	
<i>Tüm preterm bebekler</i> ( <i>n= 81</i> )	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Yürütücü İşlev Testleri</b>						
<b>Modifiye A değil B Testi</b>						
<b>Toplam Puanı</b>	<b>0,327*</b>	<b>0,003</b>	<b>0,261*</b>	<b>0,019</b>	0,225	0,044
0 sn gecikme puanı	<b>0,352*</b>	<b>0,001</b>	<b>0,264*</b>	<b>0,017</b>	<b>0,280*</b>	<b>0,011</b>
2 sn gecikme puanı	<b>0,300*</b>	<b>0,006</b>	0,241	0,030	0,203	0,069
4 sn gecikme puanı	<b>0,236*</b>	<b>0,034</b>	0,192	0,087	0,127	0,259
<b>Planlama Testi Toplam Puanı</b>	0,163	0,145	0,004	0,973	0,167	0,136
1. Seviye puanı	0,190	0,089	0,067	0,555	0,067	0,553
2. Seviye puanı	<b>0,247*</b>	<b>0,026</b>	0,102	0,365	0,127	0,259
3. Seviye puanı	0,143	0,201	0,001	0,995	0,183	0,101

p değeri; Spearmen korelasyon analizi, r değeri; Spearmen korelasyon katsayısı, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,001$ .

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda prematüre bebeklerde yaşamın en erken döneminde ve yaşamın ilk yılında GMs, uyku karakteristikleri, duysal işleme, yürütücü işlevler ve gelişimsel parametrelerin sonuçları incelenmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmelerde bebekler doğum haftalarına göre gruplandırıldığında, GMs alt parametreleri, uyku karakteristikleri, duysal işleme, kognitif, dil ve motor gelişimleri arasında fark ve doğum haftası ile bu değerlendirme sonuçları arasında ilişki yoktu. 12. ayda yapılan değerlendirmelerde ise bebekler doğum haftasına göre karşılaştırıldığında 32 haftanın altında doğan bebeklerin gece uyanık kalma süreleri anlamlı olarak yüksek, kognitif ve motor sonuçları anlamlı olarak düşüktü. Bunun yanında, 12. ayda doğum haftasıyla gece uyanık kalma süresi, kognitif ve motor sonuçların ilişkili olduğu görüldü. 3. ayda yapılan ayrıntılı GMs değerlendirmesinin bazı parametrelerinin aynı dönem uyku ve motor gelişim ve 12. ay yürütücü işlev ve motor gelişim sonuçlarıyla ilişkili olduğu saptandı. Ayrıca 3. ve 12. ayda tipik/ atipik duysal işlemlenin gece, gündüz, toplam uyku süreleri, gece uyanma sayısı, horlama varlığı ve uyku yeri olmak üzere çeşitli uyku karakteristikleriyle ilişkili olduğu bulundu. Son olarak 12. ay yürütücü işlevlerin bazı sonuçlarının kognitif, dil ve motor olmak üzere gelişimsel sonuçlarla ilişkili olduğu görüldü.

### *Prematüre Bebeklerde GMs, Uyku ve Gelişimsel Süreç Değerlendirmeleri*

GMs, yaşamın ilk aylarında sinir sistemi bütünlüğünün ve organizasyonunun en etkili fonksiyonel değerlendirmelerinden biridir (35). *Fidgety* hareketlerin kalitesinin ve zamansal organizasyonunun dış uyaranlardan ve/veya müdahalelerden etkilenip etkilenmediği konusunda yapılan çalışmalar tartışmalıdır (224-229). Sokołow ve ark. (224), postüral asimetriye ve/veya tonus problemine sahip 12 bebekte yaptıkları erken müdahalenin *fidgety* hareketlerin temporal organizasyonunu artırdığını göstermiştir. Soloveichick ve ark. (225), preterm dönemde yüksek SP riski gösteren 4 bebekte yaptıkları erken müdahaleyle *fidgety* hareketleri ortaya çıkarabileceğini göstermiştir. Buna karşın Dibiasi ve ark. (228), 29 sağlıklı bebekte yaptıkları çalışmada *fidgety* hareketlerin kalitesinin ve temporal organizasyonunun stimülasyonla modüle edilemediğini bildirmiştir. Benzer şekilde Kepenek-Varol ve

ark. (226) tek seanslık müdahalenin akut etkisini inceledikleri çalışmalarında, Fjørtoft ve ark. (227) ise ebeveyn tarafından uygulanan erken müdahale programını içeren çalışmalarında, erken müdahalenin *fidgety* hareketlerin kalitesi ve eşzamanlı hareket repertuarı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı bildirmişlerdir. Son olarak yakın dönemde Yardımcı-Lokmanoğlu ve ark. (229) tarafından yapılan çalışmada farklı duyuşsal uyarıların *fidgety* hareketlerin varlığını ve ek repertuarları değiştirmediğini ancak postürde önemli iyileşmelere sebep olduğunu gösterilmiştir.

*Fidgety* hareketlerin yanı sıra hareket ve postüral paternleri içeren ek repertuarların da değerlendirilmesine dayanan GMs ayrıntılı değerlendirmenin sonucunda motor optimalite skoru (MOS) elde edilir (37). MOS'un bebeklerde kaba ve ince motor performansla (230), SP'nin türü ve şiddeti dahil olmak üzere prognozuyla (37), dil gelişimi (231), kognitif gelişim (232) ve yürütücü işlevlerle (233) ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca Porsnok ve ark. (234), Örtqvist ve ark. (235) yaptıkları çalışmalarında prematüre doğum haftası azaldıkça MOS'un azaldiğını göstermişlerdir. Çalışmamızda prematüre gruplar arasında yapılan değerlendirmelerde MOS skoru ve alt parametre değerlendirme sonuçları 32 hafta altında doğan bebeklerde düşüktü ancak fark anlamlı değildi. Bu sonucun çalışmamızda nörolojik etkilenimi olan, çoğunluğu 32 hafta altında doğum haftasına sahip bebeklerden oluşan, bebeklerin dışlanması sebebiyle olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız ayrıntılı GMs alt parametrelerinin, yapılan çalışmalara benzer olarak (230), motor gelişimle ilişkili olduğunu gösterdi. 3. ayda yapılan ayrıntılı GMs değerlendirme parametrelerinden MOS, *fidgety*, postüral paternler ve hareket karakteri hem 3. ay hem de 12. ay Bayley-III motor sonucuyla ilişkiliydi. Bu kapsamda biz de MOS ve ayrıntılı GMs alt parametrelerinin çevresel faktörlerden etkilenebileceğini ve bu faktörlerden birinin de uyku karakteristikleri olduğunu düşünmekteyiz.

MOS'un ileri dönem kognitif süreçlerle ilişkisi motor gelişim süreçleriyle ilişkisine oranla daha az çalışılmıştır ancak bu konuya dair kanıtlar artmaktadır (232, 233, 236). Çalışmamız ayrıntılı GMs değerlendirme alt parametrelerinin 12. ay Bayley-III kognitif sonuçları ve yürütücü işlev değerlendirmelerinden planlama görevi sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Butcher ve ark. (232), 33 hafta altında doğan 65 bebekte yaptıkları çalışmalarında sonuçlarımıza benzer olarak spontan hareketlerin kalitesinin ileri dönem kognitif sonuçlarla ilişkili olduğunu göstermiştir.



Yürütücü işlevlerin yüksek seviye kognitif süreçlerle yakından ilişkili olduğu bilinmektedir (176, 237) ancak bebeklik ve çocukluk döneminde yürütücü işlev ve GMs ilişkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu alanda yapılan tek çalışmada Salavati ve ark. (233), 35 hafta altında doğan 37 yetişkinin yürütücü işlevlerini değerlendirmiş, bebeklik dönemlerinde alınan GMs sonuçlarıyla birlikte erken dönem motor repertuarın kognitif süreçlerle ilişkili olduğunu ve yüksek MOS'un yüksek yürütücü işlevlerle ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bilgilerle birlikte, çalışmamızın sonuçlarının kognitif süreçlerle ve yürütücü işlev bozukluklarıyla ilgili risk taşıyan prematüre bebeklerin en erken zamanda tanınmasını sağlamak için kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca, varyasyonlar ve karmaşıklıkla karakterize olduğu belirtilen erken spontan hareketlerin motor ve bilişsel gelişimi destekleyebileceğini düşünüyoruz.

Sonuçlarımız ayrıntılı GMs değerlendirmesinin çeşitli parametreleri toplam uyku süresi, gece uyanık kalma süresi, horlama ve uyku pozisyonuyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, bebeklerde yaşamlarının ilk aylarındaki uyku özellikleri ve erken spontan hareketleri birlikte inceleyen ilk çalışmadır. Çok uzun ya da çok kısa uyku sürelerinin 3-5 aylık bebeklerde nörogelişimsel süreçleri olumsuz etkilediği bilinmektedir (219). Ancak literatürde bebeklerde yeterli ve gerekli uyku süresi konusunda henüz fikir birliği yoktur (161, 162, 238). 3 aylık bebeklerde toplam uyku süresi Paavonen ve ark. (162), tarafından yapılan yakın tarihli (2020) bir kohort çalışmasında 14,4 saat ve Galland ve ark. (161) tarafından 13,6 saat olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte Hirshkowitz ve ark. (238), 3-4 aylık infantlarda ortalama toplam uyku süresinin 12-15 saat aralığında olması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca daha uzun uyuyan çocukların, bilişsel performans da dahil olmak üzere daha iyi motor ve gelişimsel sonuçlara sahip olduğu bildirilirken, daha kısa uyku süresinin daha düşük bilişsel puanlar ve çeşitli olumsuz sağlık sonuçları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (163, 239, 240). Çalışmamızda her iki gruptaki bebeklerin ortalama uyku süresi önerilen en düşük uyku süresi olan 12 saatin üzerindedir ve gruplar arasında sonuçlar da benzerdir. Ancak tüm bebekler değerlendirildiğinde azalan toplam uyku süresinin postüral paternleri olumsuz etkilediği çalışmamızda gösterilmiştir.

Bebeklerde uyku problemleriyle ilişkilendirilen en önemli uyku karakteristiklerinden biri de gece uyanık kalma süresidir. Ancak 3 aylık bebeklerde bu

konuda bir süre kriteri bulunmamaktadır (219). Sonuçlarımız 3 aylık dönemde gece uyanık kalma süresindeki artışın postüral paternlerle negatif yönde ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte preterm gruplar arasında 12. ayda yapılan uyku değerlendirmesinde 32 hafta altında doğan bebeklerin anlamlı olarak yüksek gece uyanık kalma süresine sahip olduğu görüldü. Sadeh ve ark. (219), 12. ayda gece uyanıklığıyla ilgili 60 dk'lık kriter süre belirlemiştir. Bu kriter süresiyle birlikte değerlendirdiğimiz sonuçlarımıza göre 32 hafta altında doğan bebekler daha uzun gece uyanıklığına sahip olmakla birlikte 60 dk'nın üzerinde uyanık kalan bebek yüzdesi de (%15) yine bu grupta anlamlı olarak yüksekti. Bu sonuç 32 hafta altında doğan bebeklerin daha yüksek oranda uyku problemine sahip alabileceğini göstermektedir.

Bebeklerde yapılan uyku değerlendirme çalışmalarından bazıları motor gelişim süreci ile uyku pozisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir (241-244). Vaivre-Douret ve ark. (241), 148 aileyle yaptıkları anket çalışmasında, yan veya sırt üstü dönüşümlü uyuyan bebeklerin, sadece sırt üstü veya sadece yan uyuyan bebeklere oranla daha erken motor gelişim kazanımları gösterdiğini bulmuştur ve yatış pozisyonundaki çeşitliliğin motor kazanımları olumlu etkileyeceğini göstermiştir. Majnemer ve ark. (242), 83 bebekte yüzüstü ve sırtüstü uyku pozisyonlarını karşılaştırmış ve yüzüstü pozisyonda uyuyan bebeklerin daha iyi motor performansa sahip olduğunu bulmuştur ancak Ratliff-Schaub ve ark. (243), 213 bebeği değerlendirdiği çalışmasında farklı uyku pozisyonuna sahip bebeklerde kaba motor gelişim sonuçlarında fark olmadığını belirtmiştir. Son olarak 41 sağlıklı prematüre bebekte yaptığı çalışmasında Manacero ve ark. (244), bebekleri 3 farklı zamanda (6 ay, 1 yaş, 4-5 yaş) boylamsal olarak değerlendirmiştir. Lateral uyku pozisyonunun 6. ayda atipik gelişimle ilişkili olduğunu ancak bu sonuçların ileri dönem motor gelişim üzerine etkisi olmadığını bildirmiştir (244). Çalışmamızın sonuçları 3. ayda çok az sayıda bebeğin yüzüstü pozisyonda uyutulduğunu (ani bebek ölüm sendromu sebebiyle) ve gruplar arasında uyku pozisyonu tercihinde anlamlı fark olmadığını göstermiştir. Buna karşın sonuçlarımız tüm bebeklerde uyku pozisyonunun MOS, fidgety ve hareket repertuarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Sırtüstü yatış pozisyonun lateral yatışa oranla hareket kapasitesini olumlu etkileyebileceğini ve bu durumun ayrıntılı GMs sonuçlarıyla bu sebeple ilişkili olduğunu düşünüyoruz.

Son olarak çalışmamızda ayrıntılı GMs sonuçlarıyla ilişkili olan uyku karakteristiklerinden birisi de horlama varlığıydı. 32 hafta altında doğan bebeklerde hem 3. ay hem de 12. ayda horlama oranı daha yüksekti ancak gruplar arasında fark yoktu. Buna karşın horlama varlığı ayrıntılı GMs hareket karakteriyle negatif yönde ilişkiliydi ve horlayan bebeklerin hareket karakteri sonuçları daha düşüktü. Yapılan çalışmalarda bebeklerde horlama varlığı ve nedenleri tartışmalı olsa da bebeklik dönemindeki horlama sıklıkla prematüre doğumla da yakından ilişkili olan (50, 245) bilişsel problemlerle ilişkilendirilmiştir (246-248). Hareket karakterindeki değişimler toplam puanı yansıtan MOS'u etkiler ve çalışmalarda MOS'un kognitif gelişim (232) ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda horlayan bebeklerde daha düşük sayıda normal hareket paterninin varlığı ve kısa- uzun vadede horlamayı kognitif gelişim ile ilişkilendiren çalışmalar da göz önüne alındığında çalışmamız literatürü destekler niteliktedir. Yaşamın ilk aylarında toplam uyku süresi, gece uyanıklık süresi, uyku pozisyonu ve horlama gibi uyku özellikleriyle bağlantılı olarak kognitif, dil ve motor gelişimde önemli farklılıklar gözlemledik. Uykunun beyin gelişimi ve nörolojik gelişim üzerinde derin etkileri olduğu bilinmekte ve bulgularımız uykunun bu süreçlerin en hızlı ve kapsamlı olduğu erken yaşamda önemli gerekliliklerden biri olduğunu desteklemektedir.

#### *Prematüre Bebeklerde Uyku ve Duyusal İşleme Değerlendirmeleri*

Çalışmamızın sonuçları preterm bebeklerin 3. ayda %27,2'sinin atipik duysal işlemeleme sahip olduğunu ve doğum haftasına göre gruplanan bebeklerde duysal işlemeleme süreçleri arasında fark olmadığını ancak prematürelilik arttıkça atipik duysal işlemelemenin arttığını göstermiştir. Bebekler tipik ve atipik duysal işlemeleme süreçlerine göre ayrıldığında, tipik duysal işlemeleme sahip bebeklerin toplam uyku ve gece uyku sürelerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu, ayrıca tüm bebeklerde toplam ve gece uyku sürelerinin tipik/atipik duysal işlemeleme süreçleriyle ilişkili olduğu görüldü. 12. ayda yapılan uyku ve duysal işlemeleme sonuçlarında yine birçok uyku parametresinin çeşitli alanlarda duysal işlemeleme sonuçlarıyla ilişkili olduğu görüldü. Gündüz uyku süresi ile arama ve görsel duysal işlemeleme, gece uyanma sayısı ile kaçınma ve genel duysal işlemeleme, horlama ile kayıt ve görsel

duyusal işleme, uyku yeri ile kaçınma ve oral duyuşal işleme süreçleri ilişkilidi.

Prematüre bebeklerde duyuşal işlemlenin incelendiği çalışmaların bazıları duyuşal işlemlenin preterm bebeklerde term bebeklere oranla olumsuz etkilendiğini gösterirken (144, 145, 149) diğer bir çalışma preterm ve term bebekler arasında fark olmadığını göstermiştir (148). Paula Machado ve ark. (144), 34 haftadan önce doğan preterm bebeklerle term bebekleri karşılaştırdıkları çalışmalarında 12. ayda preterm bebeklerin duyuşal işleme skorlarının anlamlı olarak düşük olduğunu ve prematüreliliğin duyuşal işleme süreçlerini olumsuz etkilediğini göstermiştir. 37 gebelik haftasından önce doğan bebeklerde yaptıkları çalışmada Çelik ve ark. (145), benzer olarak prematüreliliğin duyuşal işlemleri olumsuz etkilediğini ve prematürelerde duyuşal işleme problemlerinin oranını %60 olarak belirtmiştir. Bart ve ark. (149), geç preterm çocuklarda duyuşal işleme problemlerinin term bebeklere kıyasla yüksek olduğunu ve %46,6 oranında görüldüğünü belirtmiştir. Bu çalışmaların aksine Cabral ve ark. (148), preterm bebeklerde duyuşal işleme bozukluklarının term bebeklere benzer oranda görüldüğünü belirterek duyuşal işleme problemlerinin görölme sıklığını %82 olarak belirtmiştir. Son olarak Chorna ve ark. (147) sadece preterm bebeklerle yaptıkları çalışmalarında duyuşal işleme problemlerinin görölme sıklığını %73,3 olarak saptamıştır. Çalışmamızın bulguları önceki çalışmalara kıyasla preterm bebeklerin daha düşük oranda (%27,2) atipik duyuşal işlemeyle sahip olduklarını göstermiştir. Prematüre bebeklerde atipik duyuşal işlemeyle sebep olduğu düşünölen ve en çok tartışılan faktörlerden birisi YYBÜ'de geçirilen süre ve yaşanan anormal duyuşal deneyimlerdir (142, 143, 249, 250). Çalışmamızda, beklendiği gibi, 32 hafta altında doğan preterm bebek grubunun YYBÜ'de önemli ölçüde daha uzun süre kaldığı görölmüştür, buna karşın <32 ve ≥32 gebelik haftasında doğan bebek gruplarında benzer atipik duyuşal işleme oranları vardı. Bu sonucun çalışmamızda nörolojik risk faktörü olan veya sedatif etkili ilaç kullanan bebeklerin dışlaması sebebiyle olabileceğini ve YYBÜ deneyiminin duyuşal süreçleri etkileyebilecek tek parametre olmadığını düşünöyoruz. Çalışmalar beyaz cevher hasarı, aile etkileşimi ve çevresel faktörlerin de yaşamın erken döneminde duyuşal işleme süreçlerini etkileyebileceğini bildirmiştir (144, 146, 147). Öte yandan YYBÜ uygulamalarındaki gelişmelerin ve YYBÜ profesyonellerinin, taburcu

olduktan sonraki dönemde aile-bebek etkileşimleri için ebeveynlere daha yoğun eğitim sağlamasının çalışmamızda benzer duyuşal işleme sonuçlarına neden olabileceğini düşünüyöruz (251).

Çalışmamızda tipik/ atipik duyuşal işleme süreçleri hem 3. ayda hem de 12. ayda birçok uyku karakteristikleriyle ilişkiliydi. 3. ayda gece uyku süresi ve toplam uyku süresi gruplar arasında anlamlı olarak farklıydı ve atipik duyuşal işleme süreçlerine sahip bebeklerin toplam uyku süresi (11,5) bu ayda önerilen 12 saatlik uyku süresinin (238) altındaydı. Ayrıca 12. ayda gündüz uyku süresinin arama ve görsel duyuşal işleme süreçleriyle ilişkili olduğu bulundu. Çalışmamıza benzer olarak Vasak ve ark. (252), tipik gelişen bebeklerde ve küçük çocuklarda artan arama ile daha kısa gündüz uyku süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Literatürde prematüre bebeklerde uyku süresinin ne kadar olması gerektiğiyle ilgili bir çalışma olmamasına karşın genetik, ırk, aile dinamikleri ve çevresel faktörler gibi birçok etkenin uyku karakteristiklerindeki bu farklılıklara sebep olabileceği söylenmiştir (253). Çalışmamız prematürelük ve duyuşal işleme süreçlerinin bu faktörler arasında olabileceğini göstermiştir.

Kısalmış uyku sürelerine ek olarak, sık gece uyanmaları bebeklerin uyku problemleri arasında önde gelen risk faktörlerindedir (254). Gece uyanmaları, bebeklerin uyku-uyanıklık döngülerinin gelişiminde doğaldır; ancak 6. aydan itibaren gece üç veya daha fazla uyanma anormal kabul edilir ve genellikle aileler tarafından da uyku sorunu olarak algılanır (219, 238). Çalışmamızda 12. ayda bebeklerin %22,2'sinin gece uykularından 3 kez veya daha fazla uyandıkları bulunmuştur. Bir başka ilginç bulgu ise gestasyonel haftalarına göre ayırdığımız grupların gece uyanmaları arasında fark olmamasına karşın atipik kaçınma ve genel duyuşal işleme süreçlerinin gece uyanma sayısı ile ilişkili olmasıydı. Bunun yanında bebeklerin uyku yerinin kendi odası veya ebeveyn odası olmasının kaçınma ve oral duyuşal işleme sonuçlarıyla ilişkili olduğu ve bebeklerin kendi odasında uyumalarının tipik duyuşal işleme süreçlerini desteklediği görüldü. Literatürde de tipik gelişen bebeklerde yapılan çalışmalar uyku bozuklukları ile duyuşal işleme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir (252, 255). Ancak bu konuda prematüre bebeklerde yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Daha yakın zamanlarda, Appleyard ve ark. (255), 6 aylıktan 2,5 yaşına kadar olan çocuklarda,

atipik duyuşal işleme sonuçlarının zayıf uyku düzenleri ile ilişkili olduğunu, uyku problemlerinin artan dokunma hassasiyeti ile de ilişkili olduğunu ileri sürmüştür.

Son olarak çalışmamızda horlama varlığının 12. ay atipik kayıt ve görsel duyuşal işleme süreçleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Literatürde bebeklerde horlama yüzdesi %5,6 ile %26 arasında bildirilmiştir (248, 256, 257). Çalışmamızda tüm bebeklerde horlama oranı %7,4 iken, 32 hafta altında doğan bebeklerde bu oran %10 olarak 32 hafta ve üzerinde doğan bebeklere oranla (%4,8) yüksekti. Ayrıca atipik duyuşal işlemelemeye sahip bebeklerde yapılan çalışmalarda açıklandığı gibi bebeklerde horlamanın varlığı ve nedenleri tartışmalı olsa da bebeklik dönemindeki horlama sıklıkla, prematüre doğumdan (50, 245) ve duyuşal işleme süreçlerinden (146, 147) etkilendiği bilinen, kognitif problemlerle ilişkilendirilmiştir (246-248). Çalışmamızın sonuçları, <32 gestasyonel haftada doğan bebeklerde ve atipik duyuşal işlemelemeye sahip bebeklerde horlama oranının daha yüksek olması bakımından önceki yapılan çalışmalarla uyumludur (50, 245-248). Reynolds ve ark. (258), atipik duyuşal işlemelemeye sahip çocuklar için, uykunun muhtemelen duyuşal ortamdan ayrılma ve dış uyaranlara rağmen uykuyu sürdürme güçlüğünden kaynaklanan daha zorlu bir süreç olabileceğini varsayımlardır. Çalışmamızın sonuçları bu hipotezi desteklemektedir, çünkü bebekler uykuyu otomatik olarak ve zahmetsizce başlatmak ve sürdürmek, çevresel uyarandan kolayca ayrılmak ve ilgisiz uyaranları başarılı bir şekilde görmezden gelmek için tipik duyuşal işlemelemeye ihtiyaç duyarlar.

Çalışmamızın bulguları, erken doğmuş bebeklerde duyuşal işleme ve uyku karakteristikleri arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Atipik duyuşal işlemelemeye sahip bebekler, daha kısa uyku süreleri, daha fazla gece uyanıklığı ve daha yüksek horlama oranları dahil olmak üzere çeşitli alanlarda uyku problemi yaşarlar. Duyuşal işleme süreçleri, prematüre bebeklerde artan uyku problemlerini anlamada önemli bir bileşen olabilir. Bulgularımız prematüre bebeklerin yaşadığı uyku problemlerinin ve duyuşal işleme güçlüğlerinin temelinde yer alan nörofizyolojik mekanizmaların incelenmesi ihtiyacını desteklemektedir.

*Prematüre Bebeklerde Yürütücü İşlev ve 1 yaş Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-III*

Yürütücü işlev süreçlerinin temelini oluşturan DLPFC, 9 ile 12 ay aralığında, belirli kritik bilişsel işlevleri desteklemek için gerekli olgunluk düzeyine ulaşmakta ancak gelişimini tamamlaması yıllar sürmektedir (10). Prematüre bebeklerde yürütücü işlevler literatürde çeşitli çalışmalarda incelenmiştir (176, 177, 259-261). Çalışmalar 3 yaş ve üzerindeki çocuklarda yapılmakla birlikte, preterm çocukların term yaşlılarına oranla yürütücü işlev sonuçlarının zayıf olduğunu ortaya koymuştur (176, 177, 259-261). Ayrıca bu çalışmalarda özellikle 32 hafta altında doğmuş prematüre bebeklerin çok daha yüksek oranda risk altında olduğu belirtilmiştir (176, 177, 259-261). Çalışmamız ilk 1 yaşta prematüre bebeklerde yapılmış ilk yürütücü işlev çalışması olmakla birlikte literatürün aksine 32 hafta altı ve üstü doğum haftasına sahip gruplar arasında fark olmadığını göstermiştir. Bu durumun çalışmamıza nörolojik etkilenimli bebeklerin (saptanabilmiş grade 1 kanama dahil) dahil edilmemesi sebebiyle oluştuğunu düşünmekteyiz. Ayrıca literatür çalışmalarında kullanılan yürütücü işlev değerlendirme yöntemleri çalışmamızdan farklı olmakla birlikte artan yaşa uygun olarak kapsamlı ve detaylı yöntemlerdir.

Çalışmamızda yürütücü işlev sonuçları ile Bayley-III değerlendirmesinin tüm alt alanlarıyla (kognitif-dil-motor) ilişkili bulundu. Kognitif sonuçlarla bulduğumuz ilişki ise yürütücü işlevlerin yüksek bilişsel süreçleri içermesi sebebiyle literatürü desteklemektedir (237). İlk 1 yaşta yapılan çalışma sayısı sınırlı olmakla birlikte Wu ve ark. (262), bebeklerin 1 ve 2 yaşlarındaki motor ve kognitif yeteneklerinin 3 yaşındaki yürütücü işlevleriyle bağlantısını incelemişlerdir. 2 yaşında kognitif sonuçları daha yüksek olan çocukların yürütücü işlev değerlendirmelerinde daha iyi performans gösterdiği ve 2 yaşında kaba motor sonuçları daha yüksek olan çocukların bilişsel yetenekte daha iyi performansa sahip olduğu gösterilmiştir (262). Çalışmamızda da benzer olarak hem erken motor repertuarın hem de Bayley-III motor sonuçlarının yürütücü işlevlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Piaget'nin klasik bilişsel gelişim teorisi, bilişsel gelişimin motor işlevselliğe dayandığını varsayar (263). Hem davranışsal hem de nörogörüntüleme çalışmalarının son bulguları, motor performansın başta yürütücü işlevler olmak üzere üst düzey bilişsel süreçlerle bağlantılı olduğunu

göstermektedir (264). Davranış düzeyinde, motor performans ile yürütücü işlev problemleri arasındaki ilişki, tipik gelişen, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan, gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan ve zihinsel engelli adölesan ve *toddler* dönem çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarla desteklenmektedir (265-268). Yürütücü işlev ağı, prefrontal korteksi ve primer motor korteksi içeren mevcut nörobiyolojik perspektiften bakıldığında, birbirleriyle dinamik olarak etkileşime giren büyük ölçekli ağlardan biridir (269, 270). Bu kapsamda yürütücü işlev gelişimi, motor performanstan temel kognitif süreçlere ve karmaşık kognitif süreçlere kadar uzanan çok aşamalı bir süreçtir.

Çalışmamızın limitasyonu aile dinamikleri, ebeveyn stresi ve çevre dahil olmak üzere, prematüre bebeklerde duyuşal işleme ve uyku özelliklerindeki farklılıklarla ilişkili olabileceği düşünölen faktörlerin değeriendirilmemiş olmasıdır.

Sonuç olarak; prematüre bebeklerin erken dönemden itibaren motor gelişiminin yanında uyku, duyuşal işleme ve yürütücü işlev gelişiminin takibinin gerekliliği önerilmektedir. Uygulanan değeriendirme yöntemleri sonucunda riskli görölen prematüre bebeklerin erken müdahale programlarına dahil edilmesi gereklidir. Riskli grubun erken tespiti ve erken müdahaleye yönlendirilmesiyle prematüre bebeklerin daha iyi sensorimotor bütönlüğü elde edebileceği düşünölmektedir. Erken spontan hareketlerin, ileri dönem motor sonuçların yanı sıra kognitif gelişimin ve yüksek kognitif süreçlerin belirleyicisi olan yürütücü işlevlerin öngörüsünde katkı sağlayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bulgularımız prematüre bebeklerin yaşadığı uyku problemlerine eşlik eden duyuşal işleme güçlüklerinin altında yatan nörofizyolojik mekanizmaların incelenmesi ihtiyacını desteklemektedir.



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Prematüre bebeklerde erken spontan hareketler, uyku karakteristikleri, duyuşal işleme ve gelişimsel alanlar ile ilerleyen dönemdeki yürütücü işlevler, uyku karakteristikleri, duyuşal işleme ve gelişimsel alanların değerlendirmesi yapılarak erken dönem sonuçlar ile birlikte incelenen çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Prematüre grupların uyku ve duyuşal işleme süreçlerinin benzer olduğu ancak atipik duyuşal işlemeğe sahip bebeklerin daha kısa gece ve toplam uyku süresine sahip olup daha yüksek oranda uyku problemi yaşayabilecekleri saptanmıştır. Bu kapsamda duyuşal işleme problemlerine yüksek ihtimalle uyku problemlerinin eşlik edebileceği ve bu problemlerin gelişimsel süreçleri olumsuz etkileyebileceği görülmüştür.
2. Yaşamın ilk aylarında bebeklerde MOS ve alt parametre sonuçlarının, toplam uyku süresi, gece uyanıklık süresi, uyku pozisyonu ve horlama gibi uyku karakteristikleriyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak erken dönemde uyku karakteristiklerinin erken spontan hareketlerin kalitesini ve repertuarını etkileyebileceği düşünölmektedir.
3. 32 hafta altı doğum haftasına sahip prematüre bebeklerin geç prematüre bebelere oranla Bayley-III motor ve kognitif sonuçları düşük bulunmuştur. Erken dönemden itibaren detaylı değerlendirme programlarının, ihtiyacı olan prematüre bebeklerin erken müdahaleye yönlendirilebilmeleri için önemli olduğu tekrar görülmüştür.
4. Erken spontan hareketlerin ileri dönem motor fonksiyonu tahmin etmedeki başarısı çalışmamızda da saptanmış ve motor sonuçların yanında MOS ve çeşitli alt parametrelerinin yüksek bilişsel fonksiyonları temsil eden yürütücü işlevlerle de ilişkisi gösterilmiştir. Sonuçlarımızla birlikte, ayrıntılı GMS değerlendirmesinin ileri dönem kognitif süreçlerin öngörülmesinde kullanılabileceği düşünölmektedir.
5. Yürütücü işlevlerin 12. ayda kognitif, dil ve motor tüm gelişimsel alanlarla ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlarına dayanarak bebekler ve çocuklarda motor fonksiyonları temel alan kapsamlı bir fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecinin yürütücü işlev gelişimini destekleyebileceğini düşünöyoruz.

Sonuç olarak; prematüre bebeklerin erken dönemden itibaren motor gelişiminin yanında uyku, duyuşal işleme ve yürütücü işlev gelişiminin takibinin gerekliliği önerilmektedir. Uygulanan değerlendirme yöntemleri sonucunda riskli görülen prematüre bebeklerin erken müdahale programlarına dahil edilmesi gereklidir. Bu çalışma Sağlık Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı gibi kurumların erken müdahale ve rehabilitasyon konularına daha fazla yönelmeleri sağlayarak, bu konuda kurumların, ulusal düzeyde erken müdahale ve rehabilitasyon konusunda strateji ve politikalar geliştirmesine katkı sağlayabilecektir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal R, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*. 2012;379(9832):2162-72.
2. Lapillonne A, Griffin IJ. Feeding preterm infants today for later metabolic and cardiovascular outcomes. *J Pediatr*. 2013;162(3 Suppl):S7-16.
3. Roggero P, Gianni ML, Garbarino F, Mosca F. Consequences of prematurity on adult morbidities. *Eur J Intern Med*. 2013;24(7):624-6.
4. Williams BL, Dunlop AL, Kramer M, Dever BV, Hogue C, Jain L. Perinatal origins of first-grade academic failure: role of prematurity and maternal factors. *Pediatrics*. 2013;131(4):693-700.
5. Pickler RH, McGrath JM, Reyna BA, McCain N, Lewis M, Cone S, et al. A model of neurodevelopmental risk and protection for preterm infants. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2010;24(4):356-65.
6. Hüppi PS, Warfield S, Kikinis R, Barnes PD, Zientara GP, Jolesz FA, et al. Quantitative magnetic resonance imaging of brain development in premature and mature newborns. *Ann Neurol*. 1998;43(2):224-35.
7. Peterson BS, Anderson AW, Ehrenkranz R, Staib LH, Tageldin M, Colson E, et al. Regional brain volumes and their later neurodevelopmental correlates in term and preterm infants. *Pediatrics*. 2003;111(5 Pt 1):939-48.
8. Aarnoudse-Moens CS, Smidts DP, Oosterlaan J, Duivenvoorden HJ, Weisglas-Kuperus N. Executive function in very preterm children at early school age. *J Abnorm Child Psychol*. 2009;37(7):981-93.
9. Diamond A, Goldman-Rakic PS. Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: Evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental brain research*. 1989;74(1):24-40.
10. Diamond A. Neuropsychological insights into the meaning of object concept development. In: *The epigenesis of mind*. Psychology Press, 2014. p. 67-110.
11. Mulder H, Pitchford NJ, Hagger MS, Marlow N. Development of executive function and attention in preterm children: a systematic review. *Dev Neuropsychol*. 2009;34(4):393-421.
12. Head LM, Baralt M, Darcy Mahoney AE. Bilingualism as a potential strategy to improve executive function in preterm infants: a review. *J Pediatr Health Care*. 2015;29(2):126-36.
13. Diamond A. The Development and Neural Bases of Memory Functions as Indexed by the AB and Delayed Response Tasks in Human Infants and Infant Monkeys *Ann N Y Acad Sci*. 1990;608(1):267-317.
14. Willatts P, Forsyth JS, DiModugno MK, Varma S, Colvin M. Influence of long-chain polyunsaturated fatty acids on infant cognitive function. *Lipids*. 1998;33(10):973-80.

15. Reznick JS. Working memory in infants and toddlers. In: The development of memory in infancy and childhood. Psychology Press, 2008. p. 355-378.
16. Schwartz BB, Reznick JS. Measuring infant spatial working memory using a modified delayed-response procedure. *Memory*. 1999;7(1):1-124.
17. Diamond A, Prevor MB, Callender G, Druin DP. Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU. *Monogr Soc Res Child Dev*. 1997;62(4)
18. Bell MA, Adams SE. Comparable performance on looking and reaching versions of the A-not-B task at 8 months of age. *Infant Behav Dev*. 1999;22(2):221-35.
19. Bernier A, Carlson SM, Bordeleau S, Carrier J. Relations between physiological and cognitive regulatory systems: infant sleep regulation and subsequent executive functioning. *Child Dev*. 2010;81(6):1739-52.
20. Nelson TD, Nelson JM, Kidwell KM, James TD, Espy KA. Preschool Sleep Problems and Differential Associations With Specific Aspects of Executive Control in Early Elementary School. *Dev Neuropsychol*. 2015;40(3):167-80.
21. Sadeh A, Gruber R, Raviv A. The effects of sleep restriction and extension on school-age children: what a difference an hour makes. *Child Dev*. 2003;74(2):444-55.
22. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Bub KL, Gillman MW, Oken E. Prospective Study of Insufficient Sleep and Neurobehavioral Functioning Among School-Age Children. *Acad Pediatr*. 2017;17(6):625-32.
23. Friedman NP, Corley RP, Hewitt JK, Wright KP, Jr. Individual differences in childhood sleep problems predict later cognitive executive control. *Sleep*. 2009;32(3):323-33.
24. Astill RG, Van der Heijden KB, Van Ijzendoorn MH, Van Someren EJ. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychol Bull*. 2012;138(6):1109-38.
25. Asaka Y, Takada S. Activity-based assessment of the sleep behaviors of VLBW preterm infants and full-term infants at around 12 months of age. *Brain Dev*. 2010;32(2):150-5.
26. Perkinson-Gloor N, Hagmann-von Arx P, Brand S, Holsboer-Trachsler E, Grob A, Weber P, et al. The role of sleep and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis for behavioral and emotional problems in very preterm children during middle childhood. *J Psychiatr Res*. 2015;60:141-7.
27. Aylward GP. Neurodevelopmental outcomes of infants born prematurely. *J Dev Behav Pediatr*. 2005;26(6):427-40.
28. Rosen CL, Larkin EK, Kirchner HL, Emancipator JL, Bivins SF, Surovec SA, et al. Prevalence and risk factors for sleep-disordered breathing in 8- to 11-year-old children: association with race and prematurity. *J Pediatr*. 2003;142(4):383-9.

29. de Paula Machado ACC, de Oliveira SR, de Castro Magalhães L, de Miranda DM, Bouzada MCF. Sensory processing during childhood in preterm infants: a systematic review. *Rev Paul Pediatr.* 2017;35(1):92.
30. Lai CY, Chung JC, Chan CC, Li-Tsang CW. Sensory processing measure-HK Chinese version: psychometric properties and pattern of response across environments. *Res Dev Disabil.* 2011;32(6):2636-43.
31. Ahn RR, Miller LJ, Milberger S, McIntosh DN. Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *Am J Occup Ther.* 2004;58(3):287-93.
32. Miller LJ, Coll JR, Schoen SA. A randomized controlled pilot study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *Am J Occup Ther.* 2007;61(2):228-38.
33. Blanche EI, Chang MC, Gutiérrez J, Gunter JS. Effectiveness of a sensory-enriched early intervention group program for children with developmental disabilities. *Am J Occup Ther.* 2016;70(5):7005220010p1-p8.
34. Hadders-Algra M. General movements: A window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr.* 2004;145(2 Suppl):S12-8.
35. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2005;11(1):61-7.
36. Bosanquet M, Copeland L, Ware R, Boyd R. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(5):418-26.
37. Einspieler C, Bos AF, Kriebler-Tomantschger M, Alvarado E, Barbosa VM, Bertocelli N, et al. Cerebral Palsy: Early Markers of Clinical Phenotype and Functional Outcome. *J Clin Med.* 2019;8(10).
38. Beccaria E, Martino M, Briatore E, Podestà B, Pomero G, Micciolo R, et al. Poor repertoire General Movements predict some aspects of development outcome at 2 years in very preterm infants. *Early Hum Dev.* 2012;88(6):393-6.
39. Hitzert MM, Roze E, Van Braeckel KN, Bos AF. Motor development in 3-month-old healthy term-born infants is associated with cognitive and behavioural outcomes at early school age. *Dev Med Child Neurol.* 2014;56(9):869-76.
40. Bruggink JL, Cioni G, Einspieler C, Maathuis CG, Pascale R, Bos AF. Early motor repertoire is related to level of self-mobility in children with cerebral palsy at school age. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(11):878-85.
41. Hadders-Algra M. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60(1):39-46.
42. de Graaf-Peters VB, Hadders-Algra M. Ontogeny of the human central nervous system: what is happening when? *Early Hum Dev.* 2006;82(4):257-66.
43. Ferriero DM. Neonatal brain injury. *N Engl J Med.* 2004;351(19):1985-95.

44. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388(10063):3027-35.
45. Nelson KB. Causative factors in cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol*. 2008;51(4):749-62.
46. WHO: recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1977;56(3):247-53.
47. Johnson S, Evans TA, Draper ES, Field DJ, Manktelow BN, Marlow N, et al. Neurodevelopmental outcomes following late and moderate prematurity: a population-based cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015;100(4):F301-8.
48. Bos AF, Roze E. Neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53 (Suppl 4):35-9.
49. Cheong JL, Doyle LW, Burnett AC, Lee KJ, Walsh JM, Potter CR, et al. Association Between Moderate and Late Preterm Birth and Neurodevelopment and Social-Emotional Development at Age 2 Years. *JAMA Pediatr*. 2017;171(4):e164805.
50. Johnson S. Cognitive and behavioural outcomes following very preterm birth. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2007;12(5):363-73.
51. van Houdt CA, Oosterlaan J, van Wassenaer-Leemhuis AG, van Kaam AH, Aarnoudse-Moens CSH. Executive function deficits in children born preterm or at low birthweight: a meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2019;61(9):1015-24.
52. Wickremasinghe AC, Rogers EE, Johnson BC, Shen A, Barkovich AJ, Marco EJ. Children born prematurely have atypical sensory profiles. *J Perinatol*. 2013;33(8):631-5.
53. Caravale B, Sette S, Cannoni E, Marano A, Riolo E, Devescovi A, et al. Sleep Characteristics and Temperament in Preterm Children at Two Years of Age. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(9):1081-8.
54. Goldenberg RL, Gravett MG, Iams J, Papageorghiou AT, Waller SA, Kramer M, et al. The preterm birth syndrome: issues to consider in creating a classification system. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;206(2):113-8.
55. Menon R. Spontaneous preterm birth, a clinical dilemma: etiologic, pathophysiologic and genetic heterogeneities and racial disparity. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2008;87(6):590-600.
56. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet*. 2008;371(9606):75-84.
57. Gravett MG, Rubens CE, Nunes TM. Global report on preterm birth and stillbirth (2 of 7): discovery science. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010, 10.1: 1-16.

58. Joseph KS, Demissie K, Kramer MS. Obstetric intervention, stillbirth, and preterm birth. *Semin Perinatol.* 2002;26(4):250-9.
59. Volpe JJ. Confusions in Nomenclature: "Periventricular Leukomalacia" and "White Matter Injury"-Identical, Distinct, or Overlapping? *Pediatr Neurol.* 2017;73:3-6.
60. Volpe JJ. Neurobiology of periventricular leukomalacia in the premature infant. *Pediatric research.* 2001;50(5):553-62.
61. Romero-Guzman GJ, Lopez-Munoz F. Prevalence and risk factors for periventricular leukomalacia in preterm infants. A systematic review. *Rev Neurol.* 2017;65(2):57-62.
62. Kinney HC. The near-term (late preterm) human brain and risk for periventricular leukomalacia: a review. *Semin Perinatol.* 2006;30(2):81-8.
63. Soul JS, Robertson RL, Wypij D, Bellinger DC, Visconti KJ, du Plessis AJ, et al. Subtle hemorrhagic brain injury is associated with neurodevelopmental impairment in infants with repaired congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138(2):374-81.
64. Verklan MT, Walden M, Forest S. Core curriculum for neonatal intensive care nursing e-book: Elsevier Health Sciences; 2014.
65. Vannucci RC. Hypoxic-ischemic encephalopathy. *Am J Perinatol.* 2000;17(3):113-20.
66. Lee AC, Kozuki N, Blencowe H, Vos T, Bahalim A, Darmstadt GL, et al. Intrapartum-related neonatal encephalopathy incidence and impairment at regional and global levels for 2010 with trends from 1990. *Pediatr Res.* 2013;74(1):50-72.
67. Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, Brett CM, Cladis F, Davis PJ. Outcomes for extremely premature infants. *Anesth Analg.* 2015;120(6):1337-51.
68. Dolfen T, Skidmore MB, Fong KW, Hoskins EM, Shennan AT. Incidence, severity, and timing of subependymal and intraventricular hemorrhages in preterm infants born in a perinatal unit as detected by serial real-time ultrasound. *Pediatrics.* 1983;71(4):541-6.
69. Paneth N, Pinto-Martin J, Gardiner J, Wallenstein S, Katsikiotis V, Hegyi T, et al. Incidence and timing of germinal matrix/intraventricular hemorrhage in low birth weight infants. *Am J Epidemiol.* 1993;137(11):1167-76.
70. Rodriguez RJ. Management of respiratory distress syndrome: an update. *Respir Care.* 2003;48(3):279-87.
71. Course C, Chakraborty M. Management of Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants In Wales: A Full Audit Cycle of a Quality Improvement Project. *Sci Rep.* 2020;10(1):3536.
72. Gao Y, Raj JU. Regulation of the pulmonary circulation in the fetus and newborn. *Physiol Rev.* 2010;90(4):1291-335.
73. Sekar K, Fuentes D, Krukus-Hampel MR, Ernst FR. Health Economics and Outcomes of Surfactant Treatments for Respiratory Distress Syndrome Among

- Preterm Infants in US Level III/IV Neonatal Intensive Care Units. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2019;24(2):117-27.
74. Steinhorn R, Davis JM, Göpel W, Jobe A, Abman S, Laughon M, et al. Chronic Pulmonary Insufficiency of Prematurity: Developing Optimal Endpoints for Drug Development. *J Pediatr.* 2017;191:15-21.e1.
  75. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, Carlo WA, Shankaran S, et al. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. *Jama.* 2015;314(10):1039-51.
  76. Oh W, Poindexter BB, Perritt R, Lemons JA, Bauer CR, Ehrenkranz RA, et al. Association between fluid intake and weight loss during the first ten days of life and risk of bronchopulmonary dysplasia in extremely low birth weight infants. *J Pediatr.* 2005;147(6):786-90.
  77. Younge N, Goldstein RF, Bann CM, Hintz SR, Patel RM, Smith PB, et al. Survival and Neurodevelopmental Outcomes among Periviable Infants. *N Engl J Med.* 2017;376(7):617-28.
  78. Walsh MC, Yao Q, Gettner P, Hale E, Collins M, Hensman A, et al. Impact of a physiologic definition on bronchopulmonary dysplasia rates. *Pediatrics.* 2004;114(5):1305-11.
  79. Ryan SW, Nycyk J, Shaw BN. Prediction of chronic neonatal lung disease on day 4 of life. *Eur J Pediatr.* 1996;155(8):668-71.
  80. Bedrossian RH, Carmichael P, Ritter J. Retinopathy of prematurity (retrolental fibroplasia) and oxygen. I. Clinical study. II. Further observations on the disease. *Am J Ophthalmol.* 1954;37(1):78-86.
  81. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T, Fielder A, Gilbert C. Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. *Pediatr Res.* 2013;74 (Suppl 1):35-49.
  82. Broxterman EC, Hug DA. Retinopathy of Prematurity: A Review of Current Screening Guidelines and Treatment Options. *Mo Med.* 2016;113(3):187-90.
  83. Schaffer DB, Palmer EA, Plotsky DF, Metz HS, Flynn JT, Tung B, et al. Prognostic factors in the natural course of retinopathy of prematurity. The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. *Ophthalmology.* 1993;100(2):230-7.
  84. Ginglen JG, Butki N. Necrotizing Enterocolitis. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 8, 2022.
  85. Himpens E, Oostra A, Franki I, Vansteelandt S, Vanhaesebrouck P, den Broeck CV. Predictability of cerebral palsy in a high-risk NICU population. *Early Hum Dev.* 2010;86(7):413-7.
  86. Cech D, Martin S. Functional Movement Development Across the Life Span-E-Book. *Sciences, EH, Ed.* 2011.
  87. Menkes JH, Sarnat H, Moser F. Introduction: Neurologic examination of the child and infant. Menkes JH, Sarnat HB *Child Neurology* 6th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000:1-32.



88. Allen MC, Capute AJ. The evolution of primitive reflexes in extremely premature infants. *Pediatr Res*. 1986;20(12):1284-9.
89. Blasco PA. Primitive reflexes. Their contribution to the early detection of cerebral palsy. *Clin Pediatr (Phila)*. 1994;33(7):388-97.
90. Scherzer AL. Diagnostic approach to the infant. Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy, 3rd ed New York: Marcel Dekker. 2000:49-94.
91. Gerber RJ, Wilks T, Erdie-Lalena C. Developmental milestones: motor development. *Pediatr Rev*. 2010;31(7):267-76.
92. Dewolf AH, Sylos Labini F, Ivanenko Y, Lacquaniti F. Development of Locomotor-Related Movements in Early Infancy. *Front Cell Neurosci*. 2020;14:623759.
93. Lemon RN. Descending pathways in motor control. *Annu Rev Neurosci*. 2008;31:195-218.
94. Massion J. Postural control systems in developmental perspective. *Neurosci Biobehav Rev*. 1998;22(4):465-72.
95. Jeannerod M. The neural and behavioural organization of goal-directed movements: Clarendon Press/Oxford University Press; 1988.
96. Scharf RJ, Scharf GJ, Stroustrup A. Developmental Milestones. *Pediatr Rev*. 2016;37(1):25-37.
97. Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development. 2006.
98. Bracewell M, Marlow N. Patterns of motor disability in very preterm children. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2002;8(4):241-8.
99. Smith GC, Gutovich J, Smyser C, Pineda R, Newnham C, Tjoeng TH, et al. Neonatal intensive care unit stress is associated with brain development in preterm infants. *Ann Neurol*. 2011;70(4):541-9.
100. de Kieviet JF, Piek JP, Aarnoudse-Moens CS, Oosterlaan J. Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *Jama*. 2009;302(20):2235-42.
101. Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*. 2007;120(4):793-804.
102. Sheldrick RC, Schlichting LE, Berger B, Clyne A, Ni P, Perrin EC, et al. Establishing New Norms for Developmental Milestones. *Pediatrics*. 2019;144(6):e20190374.
103. Wilks T, Gerber RJ, Erdie-Lalena C. Developmental milestones: cognitive development. *Pediatr Rev*. 2010;31(9):364-7.
104. Bjorklund DF. Children' s thinking: Cognitive development and individual differences: Sage publications; 2022.
105. Malik F, Marwaha R. Cognitive Development. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; April 23, 2023.

106. Bhutta AT, Cleves MA, Casey PH, Cradock MM, Anand KJ. Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *Jama*. 2002;288(6):728-37.
107. Larroque B, Marchand L, Kaminski M. 218 Cognitive status of 5 years old very preterm children: the Epipage study. *Pediatric Research*. 2005;58(2):391-391.
108. Sansavini A, Savini S, Guarini A, Broccoli S, Alessandroni R, Faldella G. The effect of gestational age on developmental outcomes: a longitudinal study in the first 2 years of life. *Child Care Health Dev*. 2011;37(1):26-36.
109. Ullman H, Spencer-Smith M, Thompson DK, Doyle LW, Inder TE, Anderson PJ, et al. Neonatal MRI is associated with future cognition and academic achievement in preterm children. *Brain*. 2015;138(Pt 11):3251-62.
110. de Vries LS, Benders MJ, Groenendaal F. Progress in Neonatal Neurology with a Focus on Neuroimaging in the Preterm Infant. *Neuropediatrics*. 2015;46(4):234-41.
111. Haslett BB, Samter W. *Children communicating: The first 5 years*: Routledge; 2020.
112. Kennison SM. *Introduction to language development*: Sage Publications; 2013.
113. Sansavini A, Guarini A, Justice LM, Savini S, Broccoli S, Alessandroni R, et al. Does preterm birth increase a child's risk for language impairment? *Early Hum Dev*. 2010;86(12):765-72.
114. Guarini A, Sansavini A, Fabbri C, Alessandroni R, Faldella G, Karmiloff-Smith A. Reconsidering the impact of preterm birth on language outcome. *Early Hum Dev*. 2009;85(10):639-45.
115. Guarini A, Sansavini A, Fabbri C, Savini S, Alessandroni R, Faldella G, et al. Long-term effects of preterm birth on language and literacy at eight years. *J Child Lang*. 2010;37(4):865-85.
116. Barre N, Morgan A, Doyle LW, Anderson PJ. Language abilities in children who were very preterm and/or very low birth weight: a meta-analysis. *J Pediatr*. 2011;158(5):766-74.e1.
117. D'Odorico L, Majorano M, Fasolo M, Salerni N, Suttora C. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-speaking pre-term children: A longitudinal study. *Clin Linguist Phon*. 2011;25(1):53-65.
118. Stolt S, Haataja L, Lapinleimu H, Lehtonen L. The early lexical development and its predictive value to language skills at 2 years in very-low-birth-weight children. *J Commun Disord*. 2009;42(2):107-23.
119. Miller LJ, Nielsen DM, Schoen SA. Attention deficit hyperactivity disorder and sensory modulation disorder: a comparison of behavior and physiology. *Res Dev Disabil*. 2012;33(3):804-18.
120. Mitchell AW, Moore EM, Roberts EJ, Hachtel KW, Brown MS. Sensory processing disorder in children ages birth-3 years born prematurely: a systematic review. *Am J Occup Ther*. 2015;69(1):6901220030.

121. Ayres AJ, Robbins J. Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges: Western psychological services; 2005.
122. Lickliter R. The integrated development of sensory organization. *Clin Perinatol.* 2011;38(4):591-603.
123. Mento G, Bisiacchi PS. Neurocognitive development in preterm infants: insights from different approaches. *Neurosci Biobehav Rev.* 2012;36(1):536-55.
124. Bröring T, Oostrom KJ, Lafeber HN, Jansma EP, Oosterlaan J. Sensory modulation in preterm children: Theoretical perspective and systematic review. *PLoS One.* 2017;12(2):e0170828.
125. Cascio CJ. Somatosensory processing in neurodevelopmental disorders. *J Neurodev Disord.* 2010;2(2):62-9.
126. Eliot L. What's going on in there?: how the brain and mind develop in the first five years of life: Bantam; 2010.
127. Zabolotnyi DI, Mishchanchuk NS. Vestibular system: anatomy, physiology, and clinical evaluation. *Somatosensory and Motor Research: IntechOpen;* 2020.
128. Ronca AE, Fritsch B, Bruce LL, Alberts JR. Orbital spaceflight during pregnancy shapes function of mammalian vestibular system. *Behav Neurosci.* 2008;122(1):224-32.
129. Sarnat HB. Olfactory reflexes in the newborn infant. *J Pediatr.* 1978;92(4):624-6.
130. Sarnat HB, Flores-Sarnat L, Wei XC. Olfactory Development, Part 1: Function, From Fetal Perception to Adult Wine-Tasting. *J Child Neurol.* 2017;32(6):566-78.
131. Schaal B, Hummel T, Soussignan R. Olfaction in the fetal and premature infant: functional status and clinical implications. *Clin Perinatol.* 2004;31(2):261-85, vi-vii.
132. Ventura AK, Worobey J. Early influences on the development of food preferences. *Curr Biol.* 2013;23(9):R401-8.
133. Witt M, Reutter K. Embryonic and early fetal development of human taste buds: a transmission electron microscopical study. *Anat Rec.* 1996;246(4):507-23.
134. Herbst JJ. Development of suck and swallow. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1983;2 Suppl 1:S131-S135.
135. Litovsky R. Development of the auditory system. *Handb Clin Neurol.* 2015;129:55-72.
136. Graven SN, Browne JV. Visual development in the human fetus, infant, and young child. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2008;8(4):194-201.
137. McMahan E, Wintermark P, Lahav A. Auditory brain development in premature infants: the importance of early experience. *Ann N Y Acad Sci.* 2012;1252:17-24.
138. DeCasper AJ, Fifer WP. Of human bonding: newborns prefer their mothers' voices. *Science.* 1980;208(4448):1174-6.

139. Graven SN. Early visual development: implications for the neonatal intensive care unit and care. *Clin Perinatol*. 2011;38(4):671-83.
140. LeVay S, Wiesel TN, Hubel DH. The development of ocular dominance columns in normal and visually deprived monkeys. *J Comp Neurol*. 1980;191(1):1-51.
141. Burkhalter A, Bernardo KL, Charles V. Development of local circuits in human visual cortex. *J Neurosci*. 1993;13(5):1916-31.
142. Brown G. NICU noise and the preterm infant. *Neonatal Netw*. 2009;28(3):165-73.
143. El-Metwally DE, Medina AE. The potential effects of NICU environment and multisensory stimulation in prematurity. *Pediatr Res*. 2020;88(2):161-2.
144. de Paula Machado ACC, de Castro Magalhães L, de Oliveira SR, Bouzada MCF. Is sensory processing associated with prematurity, motor and cognitive development at 12 months of age? *Early Hum Dev*. 2019;139:104852.
145. Celik HI, Elbasan B, Gucuyener K, Kayihan H, Huri M. Investigation of the Relationship Between Sensory Processing and Motor Development in Preterm Infants. *Am J Occup Ther*. 2018;72(1):7201195020p1-p7.
146. Eeles AL, Anderson PJ, Brown NC, Lee KJ, Boyd RN, Spittle AJ, et al. Sensory profiles of children born < 30 weeks' gestation at 2 years of age and their environmental and biological predictors. *Early Hum Dev*. 2013;89(9):727-32.
147. Chorna O, Solomon JE, Slaughter JC, Stark AR, Maitre NL. Abnormal sensory reactivity in preterm infants during the first year correlates with adverse neurodevelopmental outcomes at 2 years of age. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99(6):F475-9.
148. Cabral TI, Pereira da Silva LG, Tudella E, Simões Martinez CM. Motor development and sensory processing: A comparative study between preterm and term infants. *Res Dev Disabil*. 2015;36c:102-7.
149. Bart O, Shayevits S, Gabis LV, Morag I. Prediction of participation and sensory modulation of late preterm infants at 12 months: a prospective study. *Res Dev Disabil*. 2011;32(6):2732-8.
150. Davis KF, Parker KP, Montgomery GL. Sleep in infants and young children: Part one: normal sleep. *J Pediatr Health Care*. 2004;18(2):65-71.
151. Mindell JA, Leichman ES, DuMond C, Sadeh A. Sleep and Social-Emotional Development in Infants and Toddlers. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2017;46(2):236-46.
152. Danker-Hopfe H. Growth and development of children with a special focus on sleep. *Prog Biophys Mol Biol*. 2011;107(3):333-8.
153. Coons S, Guilleminault C. Development of consolidated sleep and wakeful periods in relation to the day/night cycle in infancy. *Dev Med Child Neurol*. 1984;26(2):169-76.
154. Sadeh A, Mindell JA, Luedtke K, Wiegand B. Sleep and sleep ecology in the first 3 years: a web-based study. *J Sleep Res*. 2009;18(1):60-73.

155. Figueiredo B, Dias CC, Pinto TM, Field T. Infant sleep-wake behaviors at two weeks, three and six months. *Infant Behav Dev.* 2016;44:169-78.
156. Brooks E, Canal MM. Development of circadian rhythms: role of postnatal light environment. *Neurosci Biobehav Rev.* 2013;37(4):551-60.
157. Rothbart MK, Sheese BE, Rueda MR, Posner MI. Developing Mechanisms of Self-Regulation in Early Life. *Emot Rev.* 2011;3(2):207-13.
158. Henderson JM, France KG, Owens JL, Blampied NM. Sleeping through the night: the consolidation of self-regulated sleep across the first year of life. *Pediatrics.* 2010;126(5):e1081-7.
159. Graven S. Sleep and brain development. *Clin Perinatol.* 2006;33(3):693-706, vii.
160. Penn AA, Shatz CJ. Brain waves and brain wiring: the role of endogenous and sensory-driven neural activity in development. *Pediatr Res.* 1999;45(4 Pt 1):447-58.
161. Galland BC, Taylor BJ, Elder DE, Herbison P. Normal sleep patterns in infants and children: a systematic review of observational studies. *Sleep Med Rev.* 2012;16(3):213-22.
162. Paavonen EJ, Saarenpää-Heikkilä O, Morales-Munoz I, Virta M, Häkälä N, Pölkki P, et al. Normal sleep development in infants: findings from two large birth cohorts. *Sleep Med.* 2020;69:145-54.
163. Smithson L, Baird T, Tamana SK, Lau A, Mariasine J, Chikuma J, et al. Shorter sleep duration is associated with reduced cognitive development at two years of age. *Sleep Med.* 2018;48:131-9.
164. Mindell JA, Lee C. Sleep, mood, and development in infants. *Infant Behav Dev.* 2015;41:102-7.
165. Scher A. Infant sleep at 10 months of age as a window to cognitive development. *Early Hum Dev.* 2005;81(3):289-92.
166. Shelton AR, Malow B. Neurodevelopmental Disorders Commonly Presenting with Sleep Disturbances. *Neurotherapeutics.* 2021;18(1):156-69.
167. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol.* 2013;64:135-68.
168. Knickmeyer RC, Gouttard S, Kang C, Evans D, Wilber K, Smith JK, et al. A structural MRI study of human brain development from birth to 2 years. *J Neurosci.* 2008;28(47):12176-82.
169. Oakes LM, Hurley KB, Ross-Sheehy S, Luck SJ. Developmental changes in infants' visual short-term memory for location. *Cognition.* 2011;118(3):293-305.
170. Pechtel P, Pizzagalli DA. Effects of early life stress on cognitive and affective function: an integrated review of human literature. *Psychopharmacology (Berl).* 2011;214(1):55-70.

171. Bull R, Scerif G. Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: inhibition, switching, and working memory. *Dev Neuropsychol.* 2001;19(3):273-93.
172. Espy KA, McDiarmid MM, Cwik MF, Stalets MM, Hamby A, Senn TE. The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Dev Neuropsychol.* 2004;26(1):465-86.
173. Mulder H, Hoofs H, Verhagen J, van der Veen I, Leseman PP. Psychometric properties and convergent and predictive validity of an executive function test battery for two-year-olds. *Front Psychol.* 2014;5:733.
174. Brown TE, Landgraf JM. Improvements in executive function correlate with enhanced performance and functioning and health-related quality of life: evidence from 2 large, double-blind, randomized, placebo-controlled trials in ADHD. *Postgrad Med.* 2010;122(5):42-51.
175. Vohr B. Long-term outcomes of moderately preterm, late preterm, and early term infants. *Clin Perinatol.* 2013;40(4):739-51.
176. Aarnoudse-Moens CS, Weisglas-Kuperus N, Duivendoorn HJ, van Goudoever JB, Oosterlaan J. Executive function and IQ predict mathematical and attention problems in very preterm children. *PLoS One.* 2013;8(2):e55994.
177. Mulder H, Pitchford NJ, Marlow N. Processing speed and working memory underlie academic attainment in very preterm children. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2010;95(4):F267-72.
178. de Kieviet JF, van Elburg RM, Lafeber HN, Oosterlaan J. Attention problems of very preterm children compared with age-matched term controls at school-age. *J Pediatr.* 2012;161(5):824-9.
179. White-Traut RC, Nelson MN, Burns K, Cunningham N. Environmental influences on the developing premature infant: theoretical issues and applications to practice. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1994;23(5):393-401.
180. Case-Smith J, O'Brien JC. *Occupational therapy for children-E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2013.
181. Rosenstein D, Oster H. Differential facial responses to four basic tastes in newborns. *Child Dev.* 1988;59(6):1555-68.
182. Levy J, Hassan F, Plegue MA, Sokoloff MD, Kushwaha JS, Chervin RD, et al. Impact of hands-on care on infant sleep in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Pulmonol.* 2017;52(1):84-90.
183. Kirshner B, Guyatt G. A methodological framework for assessing health indices. *J Chronic Dis.* 1985;38(1):27-36.
184. Einspieler C, Prechtl HF, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology. *Early Hum Dev.* 1997;50(1):47-60.
185. Albuquerque PL, Guerra MQF, Lima MC, Eickmann SH. Concurrent validity of the Alberta Infant Motor Scale to detect delayed gross motor development in

- preterm infants: A comparative study with the Bayley III. *Dev Neurorehabil.* 2018;21(6):408-14.
186. van Haastert IC, de Vries LS, Helders PJ, Jongmans MJ. Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *J Pediatr.* 2006;149(5):617-22.
  187. Blanchard Y, Neilan E, Busanich J, Garavuso L, Klimas D. Interrater reliability of early intervention providers scoring the alberta infant motor scale. *Pediatr Phys Ther.* 2004;16(1):13-8.
  188. Manacero S, Nunes ML. Evaluation of motor performance of preterm newborns during the first months of life using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *J Pediatr (Rio J).* 2008;84(1):53-9.
  189. Campbell S. The test of infant motor performance: test user's manual version 2.0. Chicago, IL: Infant Motor Performance Sclares, LLC. 2005.
  190. Maitre NL, Chorna O, Romeo DM, Guzzetta A. Implementation of the Hammersmith Infant Neurological Examination in a High-Risk Infant Follow-Up Program. *Pediatr Neurol.* 2016;65:31-8.
  191. DeGangi GA, Greenspan SI. The development of sensory functions in infants. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1989;8(4):21-33.
  192. Dunn W. *Sensory Profile 2: User's Manual-Strength Based Approach to Assessment and Planning.* Psych Corporation. 2014.
  193. DeGangi GA, Greenspan SI. *Test of sensory functions in infants (TSFI):* Western Psychological Services Los Angeles; 1989.
  194. Provost B, Oetter P. The sensory rating scale for infants and young children: development and reliability. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1994;13(4):15-35.
  195. Sadeh A. Iii. Sleep assessment methods. *Monogr Soc Res Child Dev.* 2015;80(1):33-48.
  196. Beck SE, Marcus CL. Pediatric Polysomnography. *Sleep Med Clin.* 2009;4(3):393-406.
  197. Uliel S, Tauman R, Greenfeld M, Sivan Y. Normal polysomnographic respiratory values in children and adolescents. *Chest.* 2004;125(3):872-8.
  198. Traeger N, Schultz B, Pollock AN, Mason T, Marcus CL, Arens R. Polysomnographic values in children 2-9 years old: additional data and review of the literature. *Pediatr Pulmonol.* 2005;40(1):22-30.
  199. Verhulst SL, Schrauwen N, Haentjens D, Van Gaal L, De Backer WA, Desager KN. Reference values for sleep-related respiratory variables in asymptomatic European children and adolescents. *Pediatr Pulmonol.* 2007;42(2):159-67.
  200. Sadeh A, Acebo C. The role of actigraphy in sleep medicine. *Sleep Med Rev.* 2002;6(2):113-24.
  201. Sadeh A, Lavie P, Scher A, Tirosh E, Epstein R. Actigraphic home-monitoring sleep-disturbed and control infants and young children: a new method for pediatric assessment of sleep-wake patterns. *Pediatrics.* 1991;87(4):494-9.

202. Sadeh A. Assessment of intervention for infant night waking: parental reports and activity-based home monitoring. *J Consult Clin Psychol.* 1994;62(1):63-8.
203. Morgenthaler T, Alessi C, Friedman L, Owens J, Kapur V, Boehlecke B, et al. Practice parameters for the use of actigraphy in the assessment of sleep and sleep disorders: an update for 2007. *Sleep.* 2007;30(4):519-29.
204. Acebo C, Sadeh A, Seifer R, Tzischinsky O, Wolfson AR, Hafer A, et al. Estimating sleep patterns with activity monitoring in children and adolescents: how many nights are necessary for reliable measures? *Sleep.* 1999;22(1):95-103.
205. Tikotzky L, Sadeh A. Sleep patterns and sleep disruptions in kindergarten children. *J Clin Child Psychol.* 2001;30(4):581-91.
206. Spruyt K, Gozal D. Pediatric sleep questionnaires as diagnostic or epidemiological tools: a review of currently available instruments. *Sleep Med Rev.* 2011;15(1):19-32.
207. Ferreira VR, Carvalho LB, Ruotolo F, de Morais JF, Prado LB, Prado GF. Sleep disturbance scale for children: translation, cultural adaptation, and validation. *Sleep Med.* 2009;10(4):457-63.
208. Owens JA, Spirito A, McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children. *Sleep.* 2000;23(8):1043-51.
209. Goodlin-Jones BL, Sitnick SL, Tang K, Liu J, Anders TF. The Children's Sleep Habits Questionnaire in toddlers and preschool children. *J Dev Behav Pediatr.* 2008;29(2):82-8.
210. Boran P, Pınar A, Akbarzade A, Küçük S, Refika E. Translation into Turkish of the expanded version of the "Brief Infant Sleep Questionnaire" and its application to infants. *Marmara Medical Journal,* 2014, 27.3: 178-183.
211. Sekine M, Chen X, Hamanishi S, Wang H, Yamagami T, Kagamimori S. The validity of sleeping hours of healthy young children as reported by their parents. *J Epidemiol.* 2002;12(3):237-42.
212. Best JR, Miller PH. A developmental perspective on executive function. *Child Dev.* 2010;81(6):1641-60.
213. Hughes C, Graham A. Measuring executive functions in childhood: Problems and solutions? *Child Adolesc Ment Health.* 2002;7(3):131-42.
214. Pindus DM, Drollette ES, Raine LB, Kao SC, Khan N, Westfall DR, et al. Moving fast, thinking fast: The relations of physical activity levels and bouts to neuroelectric indices of inhibitory control in preadolescents. *J Sport Health Sci.* 2019;8(4):301-14.
215. Willatts P, Forsyth JS, DiModugno MK, Varma S, Colvin M. Effect of long-chain polyunsaturated fatty acids in infant formula on problem solving at 10 months of age. *Lancet.* 1998;352(9129):688-91.
216. Diamond A, Doar B. The performance of human infants on a measure of frontal cortex function, the delayed response task. *Dev Psychobiol.* 1989;22(3):271-94.



217. Ferrari F, Einspieler C, Prechtl H, Bos A, Cioni G. Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants: Mac Keith Press; 2004.
218. Fjørtoft T, Einspieler C, Adde L, Strand LI. Inter-observer reliability of the "Assessment of Motor Repertoire--3 to 5 Months" based on video recordings of infants. *Early Hum Dev.* 2009;85(5):297-302.
219. Sadeh A. A brief screening questionnaire for infant sleep problems: validation and findings for an Internet sample. *Pediatrics.* 2004;113(6):e570-7.
220. Diamond A, Doar B. The performance of human infants on a measure of frontal cortex function, the delayed response task. *Dev Psychobiol.* 1989;22(3):271-94.
221. Sun J, Mohay H, O'Callaghan M. A comparison of executive function in very preterm and term infants at 8 months corrected age. *Early Hum Dev.* 2009;85(4):225-30.
222. Nolvi S, Pesonen H, Bridgett DJ, Korja R, Kataja EL, Karlsson H, et al. Infant sex moderates the effects of maternal pre-and postnatal stress on executive functioning at 8 months of age. *Infancy.* 2018;23(2):194-210.
223. Dunn W. *Child Sensory Profile--2 user's manual.* Bloomington, MN: Pearson. 2014.
224. Sokołów M, Adde L, Klimont L, Pilarska E, Einspieler C. Early intervention and its short-term effect on the temporal organization of fidgety movements. *Early Hum Dev.* 2020;151:105197.
225. Soloveichick M, Marschik PB, Gover A, Molad M, Kessel I, Einspieler C. Movement Imitation Therapy for Preterm Babies (MIT-PB): a Novel Approach to Improve the Neurodevelopmental Outcome of Infants at High-Risk for Cerebral Palsy. *J Dev Phys Disabil.* 2020;32(4):587-98.
226. Kepenek-Varol B, Tanrıverdi M, İşcan A, Alemdaroğlu-Gürbüz İ. The acute effects of physiotherapy on general movement patterns in preterm infants: A single-blind study. *Early Hum Dev.* 2019;131:15-20.
227. Fjørtoft T, Ustad T, Follestad T, Kaaresen PI, Øberg GK. Does a parent-administrated early motor intervention influence general movements and movement character at 3 months of age in infants born preterm? *Early Hum Dev.* 2017;112:20-4.
228. Dibiasi J, Einspieler C. Load perturbation does not influence spontaneous movements in 3-month-old infants. *Early Hum Dev.* 2004;77(1-2):37-46.
229. Yardımcı-Lokmanoğlu BN, Einspieler C, Sirtbaş G, Porsnok D, Arıkan Z, Livanelioğlu A, et al. The Effects of Different Exteroceptive Experiences on the Early Motor Repertoire in Infants With Down Syndrome. *Phys Ther.* 2021;101(9):pzab163.
230. Zang FF, Yang H, Han Q, Cao JY, Tomantschger I, Kriebler M, et al. Very low birth weight infants in China: the predictive value of the motor repertoire at 3 to 5 months for the motor performance at 12 months. *Early Hum Dev.* 2016;100:27-32.

231. Salavati S, Einspieler C, Vagelli G, Zhang D, Pansy J, Burgerhof JGM, et al. The association between the early motor repertoire and language development in term children born after normal pregnancy. *Early Hum Dev.* 2017;111:30-5.
232. Butcher PR, van Braeckel K, Bouma A, Einspieler C, Stremmelaar EF, Bos AF. The quality of preterm infants' spontaneous movements: an early indicator of intelligence and behaviour at school age. *J Child Psychol Psychiatry.* 2009;50(8):920-30.
233. Salavati S, den Heijer AE, Coenen MA, Bruggink JLM, Einspieler C, Bos AF, et al. The Early Motor Repertoire in Preterm Infancy and Cognition in Young Adulthood: Preliminary Findings. *J Int Neuropsychol Soc.* 2023;29(1):80-91.
234. Porsnok D, Sirtbaş G, Yardımcı-Lokmanoğlu BN, Mutlu A. Early Spontaneous Movements and Postural Patterns in Infants With Extremely Low Birth Weight. *Pediatr Neurol.* 2022;129:55-61.
235. Örtqvist M, Einspieler C, Ådén U. Early prediction of neurodevelopmental outcomes at 12 years in children born extremely preterm. *Pediatr Res.* 2022;91(6):1522-9.
236. Einspieler C, Bos AF, Libertus ME, Marschik PB. The General Movement Assessment Helps Us to Identify Preterm Infants at Risk for Cognitive Dysfunction. *Front Psychol.* 2016;7:406.
237. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cogn Psychol.* 2000;41(1):49-100.
238. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015;1(1):40-3.
239. Nieto M, Ricarte JJ, Griffith JW, Slesinger NC, Taple BJ, Fernández-Aguilar L, et al. Sleep and cognitive development in preschoolers: Stress and autobiographical performance associations. *J Appl Dev Psychol.* 2019;63:16-22.
240. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, Birken CS, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health.* 2017;17(Suppl 5):855.
241. Vaivre-Douret L, Dos Santos C, Charlemaine C, Cabrol D. Effects of sleeping and waking positions on infant motor development. *Eur Rev Appl Psychol.* 2005;55(1):1-8.
242. Majnemer A, Barr RG. Association between sleep position and early motor development. *J Pediatr.* 2006;149(5):623-9.
243. Ratliff-Schaub K, Hunt CE, Crowell D, Golub H, Smok-Pearsall S, Palmer P, et al. Relationship between infant sleep position and motor development in preterm infants. *J Dev Behav Pediatr.* 2001;22(5):293-9.

244. Manacero S, Nunes ML. Longitudinal study of sleep behavior and motor development in low-birth-weight preterm children from infancy to preschool years. *J Pediatr (Rio J)*. 2021;97(1):44-51.
245. Foulder-Hughes LA, Cooke RW. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45(2):97-103.
246. Piteo AM, Lushington K, Roberts RM, Martin AJ, Nettelbeck T, Kohler MJ, et al. Parental-reported snoring from the first month of life and cognitive development at 12 months of age. *Sleep Med*. 2011;12(10):975-80.
247. Piteo AM, Kennedy JD, Roberts RM, Martin AJ, Nettelbeck T, Kohler MJ, et al. Snoring and cognitive development in infancy. *Sleep Med*. 2011;12(10):981-7.
248. Montgomery-Downs HE, Gozal D. Snore-associated sleep fragmentation in infancy: mental development effects and contribution of secondhand cigarette smoke exposure. *Pediatrics*. 2006;117(3):e496-502.
249. Anand KJ, Scalzo FM. Can adverse neonatal experiences alter brain development and subsequent behavior? *Biol Neonate*. 2000;77(2):69-82.
250. Grunau R. Early pain in preterm infants. A model of long-term effects. *Clin Perinatol*. 2002;29(3):373-94, vii-viii.
251. Welch MG, Firestein MR, Austin J, Hane AA, Stark RI, Hofer MA, et al. Family Nurture Intervention in the Neonatal Intensive Care Unit improves social-relatedness, attention, and neurodevelopment of preterm infants at 18 months in a randomized controlled trial. *J Child Psychol Psychiatry*. 2015;56(11):1202-11.
252. Vasak M, Williamson J, Garden J, Zwicker JG. Sensory Processing and Sleep in Typically Developing Infants and Toddlers. *Am J Occup Ther*. 2015;69(4):6904220040.
253. Field T. Infant sleep problems and interventions: A review. *Infant Behav Dev*. 2017;47:40-53.
254. Sette S, Baumgartner E, Ferri R, Bruni O. Predictors of sleep disturbances in the first year of life: a longitudinal study. *Sleep Med*. 2017;36:78-85.
255. Appleyard K, Schaughency E, Taylor B, Sayers R, Haszard J, Lawrence J, et al. Sleep and Sensory Processing in Infants and Toddlers: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *Am J Occup Ther*. 2020;74(6):7406205010p1-p12.
256. Piteo AM, Lushington K, Roberts RM, van den Heuvel CJ, Nettelbeck T, Kohler MJ, et al. Prevalence of snoring and associated factors in infancy. *Sleep Med*. 2011;12(8):787-92.
257. Mitchell EA, Thompson JM. Snoring in the first year of life. *Acta Paediatr*. 2003;92(4):425-9.
258. Reynolds S, Lane SJ, Thacker L. Sensory processing, physiological stress, and sleep behaviors in children with and without autism spectrum disorders. *OTJR: Occupation, Participation and Health*. 2012;32(1):246-57.

259. Edgin JO, Inder TE, Anderson PJ, Hood KM, Clark CA, Woodward LJ. Executive functioning in preschool children born very preterm: relationship with early white matter pathology. *J Int Neuropsychol Soc.* 2008;14(1):90-101.
260. Baron IS, Kerns KA, Müller U, Ahronovich MD, Litman FR. Executive functions in extremely low birth weight and late-preterm preschoolers: effects on working memory and response inhibition. *Child Neuropsychol.* 2012;18(6):586-99.
261. Kerstjens JM, de Winter AF, Bocca-Tjeertes IF, ten Vergert EM, Reijneveld SA, Bos AF. Developmental delay in moderately preterm-born children at school entry. *J Pediatr.* 2011;159(1):92-8.
262. Wu M, Liang X, Lu S, Wang Z. Infant motor and cognitive abilities and subsequent executive function. *Infant Behav Dev.* 2017;49:204-13.
263. Siegler RS, DeLoache JS, Eisenberg N. *How children develop*: Macmillan; 2003.
264. Rigoli D, Piek JP, Kane R, Oosterlaan J. An examination of the relationship between motor coordination and executive functions in adolescents. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(11):1025-31.
265. Hartman E, Houwen S, Scherder E, Visscher C. On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *J Intellect Disabil Res.* 2010;54(5):468-77.
266. Sergeant J. The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention-deficit hyperactivity disorder. *Neurosci Biobehav Rev.* 2000;24(1):7-12.
267. Wilson PH, Ruddock S, Smits-Engelsman B, Polatajko H, Blank R. Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(3):217-28.
268. Stöckel T, Hughes CM. The relation between measures of cognitive and motor functioning in 5- to 6-year-old children. *Psychol Res.* 2016;80(4):543-54.
269. Bressler SL, Menon V. Large-scale brain networks in cognition: emerging methods and principles. *Trends Cogn Sci.* 2010;14(6):277-90.
270. Menon V, Uddin LQ. Saliency, switching, attention and control: a network model of insula function. *Brain Struct Funct.* 2010;214(5-6):655-67.

## 8. EKLER

### EK 1. Etik Kurul Onayı



T.C.  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-169

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 07 EYLÜL 2021 SALI  
**Toplantı No** : 2021/14  
**Proje No** : GO 21/297 (Onay Tarihi: 30.03.2021)  
**Karar No** : 2021/14-74

Kurulumuzun 30.03.2021 tarihli toplantısında GO 21/297 kayıt numarası ile onaylanmış olan. Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU'nun sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Fzt. Gülşen SIRTBAŞ'ın doktora tezi olan, GO 21/297 kayıt numaralı, "*Prematüre Bebeklerin Gelişimsel Sürecinde Uyku ve Yürütücü İşlevler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Düzeltilmiş İlk 1 Yaş*" başlıklı projeniz için vermiş olduğunuz 02.07.2021 tarihli başlık değişikliği dilekçesi talebi Kurulumuzun 07.09.2021 tarihli toplantısında görüşülmüş ve **uygun bulunmuştur**. Çalışmanın başlığı "*Prematüre Bebeklerin Gelişimsel Sürecinde Uyku, Duyusal İşleme ve Yürütücü İşlevler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Düzeltilmiş İlk 1 Yaş*" olarak değiştirilmiş ve kayıtlarımıza eklenmiştir. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Başkan)	8. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK	(Üye)
2. Prof. Dr. G. Burça AYDIN	(Üye)	9. Doç. Dr. Hande Güney DENİZ	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	10. Doç. Dr. Tolga YILDIRIM	(Üye)
4. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	(Üye)	11. Doç. Dr. Merve BATUK	(Üye)
5. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	(Üye)	12. Doç. Dr. Gülten KÖÇ	(Üye)
6. Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Doç. Dr. Nüket Paksoy ERBAYDAK	(Üye)	İZİNLI	
		14. Av. Serap MORALIOĞLU	(Üye)

## EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu

### PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU, DUYUSAL İŞLEMLEME VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: DÜZELTİLMİŞ İLK 1 YAŞ ÇALIŞMASI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

#### *(Fizyoterapistin Beyanı)*

Sayın Ebeveyn,

“Prematüre Bebeklerin Gelişimsel Sürecinde Uyku ve Yürütücü İşlevler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Düzeltilmiş İlk 1 Yaş” isimli bu çalışmada, prematüre bebekler 3. ve 12. Aylarında kapsamlı olarak değerlendirilecektir. Çalışmamızın amacı prematüre bebeklerde yüksek bilişsel süreçlerin parçası olan uyku karakteristikleri, duyuşal işleme ve yürütücü işlevlerin gelişimini izlemek ve incelemektir. Elde edilen verilerin, ilerleyen dönemde prematüre bebeklerin erken müdahale programına ve nörogelişimsel süreçlerinin takibine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ünitemizde takip edilen tüm riskli bebekler ve aileleriyle 3 ayda bir rutin olarak kontrol görüşmeleri yapılmaktadır. Çalışmamız kapsamında Bebekler 3. Ay ve 12. Aylarındaki rutin görüşmeleri sırasında araştırma amaçlı birkaç ek değerlendirmeye dahil edilecektir.

3. Ay görüşmesinde yapılacak değerlendirmelerden *General Movements* ve Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği–III (Bayley-III) değerlendirmeleri ünitemizde rutin olarak yapılan değerlendirmelerdir. *General Movements* değerlendirmesi kapsamında bebeğinizin 5 dakikalık bir videosu çekilecektir. Bu sırada bebeğinize herhangi bir uygulama ve müdahale gerçekleştirilmeyecektir. Ayrıca bu araştırma kapsamında Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi ve Duyusal İşleme Değerlendirmesi değerlendirmeleri araştırma amaçlı olarak yine ünitemizde uygulanacaktır. Bu değerlendirmelerden Uyku ve Duyusal İşleme değerlendirmeleri ebeveyne (size) sorular sorularak yapılacaktır. Hammersmith Infant Nörolojik Değerlendirmesi ve Bayley-III değerlendirmeleri ise yine bebeğinizin hareketleri izlenerek değerlendirilecektir.

12. Ay görüşmesinde yapılacak değerlendirmelerden Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-III (Bayley-III) değerlendirmesi ünitemizde rutin olarak yapılan bir değerlendirmedir. Bayley-III gelişimsel değerlendirme testi masada karşılıklı oturularak yapılacak ve yaklaşık 20 dk sürecektir. Bu sırada çocuğunuzun zihinsel, dil ve motor gelişimleri değerlendirilecektir. Sonrasında yürütücü işlevlerini, duyuşal işlemlerini ve uykularını değerlendirmek amaçlı testler uygulanacaktır. Bu değerlendirmelerden Uyku ve Duyusal işleme değerlendirmeleri bebeğin annesine sorular sorularak yapılacaktır. Yürütücü İşlev Değerlendirme Testleri ise fizyoterapist ile bebek karşılıklı masada olacak şekilde yerleştikten sonra yukarıda detaylı olarak bahsedilen, oyunlarla desteklenen testlerle değerlendirilecektir. Bu sırada bebek annesinin kucağında da oturabilir. Yürütücü işlev testleri masada karşılıklı oturularak yapılacak ve yaklaşık 20 dk sürecektir. Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde yapılacaktır ve bu araştırmanın yapılmasında bir sakınca görülmemiş ve gerekli izin verilmiştir.

Tüm dünyaya paralel olarak ülkemizde de etkileri görülen COVID-19 pandemisinin ülkemizde yürütülen klinik araştırmalar üzerine de etkisi olabileceği ve bu konuda da önlemlerin alınması gerekeceği öngörülmektedir. Salgına ilişkin tedbirlerin kaldırılması ve normal sosyal hayat düzenine geçilene kadar pandemi sürecinde birtakım önlemler alınacaktır. Pandemi koşulları gözetilerek alınacak önlemler: El hijyenini sağlamak için fakültenin giriş ve çıkış kapılarına, koridorlara ve ünitenin girişine alkol bazlı el antiseptiği konulmuştur. Değerlendirmeden önce üniteye girişte sizden el hijyeninizi sağlamanız istenecektir. Çocuğunuzun ve sizin değerlendirme yapılacak üniteye alınmadan önce fakülte giriş sekreterliğinde COVID-19 semptomlarından birisi olması sebebiyle ateş ölçümleriniz yapılacaktır. Değerlendirmesini yapacağımız çocuğunuz ile bir ebeveyni üniteye alınacaktır ve ebeveynin maske kullanım zorunluluğuna uymasına dikkat edilecektir. Çocuğunuzu değerlendirmeden önce değerlendirme yapılacak ortamın pencereleri açılarak havalandırılması sağlanacaktır. Değerlendirmede kullanılan ekipmanlar ve sık dokunulan yüzeyler (kapı kolları, sandalye kolları, elektrik düğmeleri, masa, vb.) her kullanımdan sonra en az %70'lik alkol oranı olan dezenfektanla dezenfekte edilecektir. Değerlendirmeyi yapan kişi ellerini en az 20 saniye süreyle su ve sabunla yıkadıktan veya alkol bazlı el antiseptiğiyle dezenfekte ettikten sonra ve kişisel

koruyucu ekipmanlarını da (tek kullanımlık önlük, tek kullanımlık maske, tek kullanımlık eldiven ve siperlik) giydikten sonra çocuğunuzu ve sizi üniteye alacaktır. Sizin ebeveyni olduğunuz çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacaktır.

Eğer çocuğunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu ve arkadaşları tarafından çocuğunuzun mevcut fiziksel durumu değerlendirilecektir. Bu işlemler sırasında çocuğunuzun kesinlikle hiç canı yanmayacaktır.

Ebeveyni olduğunuz çocuğunuzun bu çalışmaya katılması için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığı için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğiniz zaman Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu'na sorabilirsiniz. Yirmi dört saat ulaşabileceğiniz telefon numaraları ve adresler aşağıda yazıyor.

***Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:*** Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler hiçbir risk içermemektedir. Değerlendirmeleriniz araştırma dışında hiçbir amaçla ve yerde kullanılmayacaktır.

***Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar:*** Değerlendirmenin yararlarının gerek çocuklara gerekse de topluma olumlu yansımalarının olacağı ve de çalışmamızın bir sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

### **Ebeveyn Beyanı**

Ebeveyni bulunduğum çocuğum Sayın Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu ve arkadaşları tarafından yapılacak bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktararak bilgilendirilmiştir. Bu bilgilerden sonra ebeveyni bulunduğum çocuğum böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edilip ve onayımız istenmiştir.



Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında ebeveyni bulduğum çocuğun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verilmiştir.

Ebeveyni bulduğum çocuğun araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyecektir. Ebeveyni bulduğum çocuğa bir ödeme de yapılmayacaktır.

Araştırmaya katılması konusunda ebeveyni bulduğum çocuğa zorlayıcı bir davranışta bulunulmamıştır.

Ebeveyni bulduğum çocuk için yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayız. Ebeveyni bulduğum çocuk için ben kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda; öğrenci adı geçen bu araştırmada “katılımcı” olarak yer alma davetini gönüllülük içerisinde kabul etmiş ve ebeveyni olarak tarafımdan onaylanmıştır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası ebeveyni bulduğum çocuk adına bana verilecektir.

..... adlı

**Ebeveyni Adı-Soyadı:**

**Adres:**

**Telefon:**

**İmza:**

**Görüşme Tanığının Adı-Soyadı:**

**Adres:**

**Telefon:**

**İmza:**

#### **Katılımcı ile Görüşen Fizyoterapist**

**Sorumlu Araştırmacının Adı soyadı, ünvanı:** Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu

**Adres:** Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Samanpazarı, Ankara

**Telefon:**

### EK 3. Orijinallik Raporu

## PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU, DUYUSAL İŞLEMLEME VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: DÜZELTİLMİŞ İLK 1 YAŞ

#### ORIJİNALLİK RAPORU

% <b>13</b>	% <b>13</b>	% <b>2</b>	% <b>2</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>9</b>
<b>2</b>	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>3</b>	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>4</b>	<a href="http://openaccess.sanko.edu.tr:8080">openaccess.sanko.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>5</b>	<a href="http://www.turkprot.org">www.turkprot.org</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>6</b>	<a href="http://www.frontiersin.org">www.frontiersin.org</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>7</b>	<a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>8</b>	<a href="http://www.jshsr.org">www.jshsr.org</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>

[www.phdernegi.org](http://www.phdernegi.org)

## EK 4. Dijital Makbuz



### Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Gülşen Sırtbaş Işık
Ödev başlığı:	PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU, DUY...
Gönderi Başlığı:	PREMATÜRE BEBEKLERİN GELİŞİMSEL SÜRECİNDE UYKU, DUY...
Dosya adı:	Turnitin_2.docx
Dosya boyutu:	4.35M
Sayfa sayısı:	85
Kelime sayısı:	19,127
Karakter sayısı:	128,790
Gönderim Tarihi:	12-Tem-2023 01:44ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	2130059328



Copyright 2023 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

## EK 5. 3 - 5 Aylık Bebekler için Motor Optimalite Skor Formu - Revize

The Motor Optimality Score for 3- to 5-Month-Old Infants – Revised

Christa Einspieler and Arie Bos for the GM Trust 2000, 2019

Einspieler et al., submitted to J Clin Med 2019



Name: .....

Date of Birth:                      Gestational Age at Birth:                      Birth Weight:

Recording Date:                      Postmenstrual / Postterm Age:

Fidgety Movements (N, normal; A, atypical):

N A Fidgety Movements                      A Abnormal Exaggerated                      A Absent  
 N A Sporadic (age-specific)

Observed Movement Patterns (N, normal; A, atypical):

normal      atypical

N A Swipes	N A Hand-to-Mouth Contact	N A Arching
N A Wiggling-Oscillating	N A Hand-to-Hand Contact	N A Rolling to Side
N A Kicking	N A Fiddling	N A Visual Exploration
N A Excitement Bursts	N Reaching	N Hand Regard
N A Smiles	N A Foot-to-Foot Contact	N A Head Anteflexion
N A Mouth Movements	N A Legs Lift	A Circular Arm Movements
A Tongue Movements	N Hand-to-Toe Contact	A Almost No Leg Movements
N A Side-to-Side Movements of the Head	A Segmental Movements of Fingers and Wrists	A

\_\_\_\_\_ add

Observed Postural Patterns (N, normal; A, atypical):

normal      atypical

N A Head Centered	N A Variability of Finger Postures	A Hyperextension of Neck
N A Body Symmetry	A Predominant Fisting	A Hyperextension of Trunk
N A Asymmetric Tonic Neck (ATN) Posture	A Synchronized Opening and Closing of Fingers	A Extended Arms
A Flat Posture	A Finger Spreading	A Extended Legs
	A Asymmetry of Finger Post.	A

\_\_\_\_\_ add

Movement Character:

N Smooth and Fluent	A Stiff	A Predominantly Slow
A Monotonous	A Tremulous	A Predominantly Fast
A Jerky	A Cramped-Synchronized	A

\_\_\_\_\_ add

Motor Optimality List:

- |      |  |                     |                           |                          |    |
|------|--|---------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| i.   | Fidgety Movements  | +    ++,    *    ** | normal                    | <input type="checkbox"/> | 12 |
|      |  |                     | abnormal exaggerated      | <input type="checkbox"/> | 4  |
|      |  | ±                   | absent / sporadic         | <input type="checkbox"/> | 1  |
| ii.  | Observed Movement Patterns   |                     | N > A                     | <input type="checkbox"/> | 4  |
|      |  |                     | N = A                     | <input type="checkbox"/> | 2  |
|      |  |                     | N < A                     | <input type="checkbox"/> | 1  |
| iii. | Age-Adequate Movement Repertoire (do not consider fidgety movements) |                     | present                   | <input type="checkbox"/> | 4  |
|      |  |                     | reduced                   | <input type="checkbox"/> | 2  |
|      |  |                     | absent                    | <input type="checkbox"/> | 1  |
| iv.  | Observed Postural Patterns   |                     | N > A                     | <input type="checkbox"/> | 4  |
|      |  |                     | N = A                     | <input type="checkbox"/> | 2  |
|      |  |                     | N < A                     | <input type="checkbox"/> | 1  |
| v.   | Movement Character   |                     | smooth and fluent         | <input type="checkbox"/> | 4  |
|      |  |                     | abnormal but not CS       | <input type="checkbox"/> | 2  |
|      |  |                     | cramped-synchronized (CS) | <input type="checkbox"/> | 1  |

Motor Optimality Score (MOS):

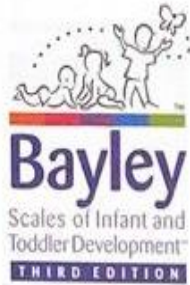
from 28 to 5

## EK 6. Genişletilmiş Bebek Kısa Uyku Anketi

### Genişletilmiş Kısa Bebek Uyku Anketi

1. Lütfen çocuğunuzun ismini giriniz:
2. Lütfen çocuğunuzun doğum gününü yazınız/seçiniz:
3. Çocuğunuz uyku sırasında horlar mı?
4. Çocuğunuz çoğu zaman nerede uyur? (BİRİNİ İŞARETLEYİN)
5. Çocuğunuz çoğu zaman aşağıdakilerden hangisinde uyur?
6. Çocuğunuz çoğu zaman ne pozisyonda uyur? (BİRİNİ İŞARETLEYİN)
7. Çocuğunuz için aşağıdakilerden hangisi gecelerin çoğunda yatma zamanından önce ki saat içerisinde çoğunlukla olur?
8. Çocuğunuz çoğu zaman nasıl uykuya dalar? (UYGUN OLAN HEPSİNİ İŞARETLEYİN)
9. 7 günlük tipik bir hafta içerisinde, çocuğunuz ne sıklıkla tamı tamına aynı yatma zamanı rutinine sahiptir?
10. Çocuğunuzun yatma zamanı rutinini çoğunlukla ne zaman başlatırsınız?
11. Çocuğunuzun çoğunlukla gece ne zaman yatağa koyarsınız? (ışığı kapatma zamanı)
12. Tipik olarak, çocuğunuz için yatma zamanı ne kadar zordur? örneğin, huzursuzluk, ağlama, protesto etme?
13. Tipik olarak, gece çocuğunuzun uyuması ne kadar uzun sürer?
14. Eğer olursa, çocuğunuzun gece uykuya dalmasında zorlanma ne sıklıkla olur?
15. Çocuğunuzun gece boyunca kaç kere uyanır?
16. Eğer olursa, çocuğunuzun gece boyunca ne kadar sıklıkla uyanır?
17. Çocuğunuzun gece boyunca uyandıdığı zaman, ne yaparsınız? (UYGUN OLAN HEPSİNİ İŞARETLEYİN)
18. Tipik bir gecede çocuğunuzun gece boyunca ne kadar süre uyanık kalır?
19. Tipik bir gecede, çocuğunuzun gece boyunca uyanmadan uykuda geçirdiği en uzun süre nedir?
20. Gece boyunca çocuğunuz uyuyarak toplam ne kadar süre geçirir? (akşamüstü 19 ve sabah 8 arası)
21. Tipik bir günde çocuğunuz kaç kere kestirir? (sabah 8 ve akşamüstü 19 arası)
22. Gün boyunca çocuğunuzun uyuyarak toplam ne kadar süre geçirir?
23. Lütfen gece çocuğunuzun çoğunlukla ne kadar iyi uyuduğunu değerlendirin. (Bunlardan birini işaretleyin)
24. Çocuğunuzun uykusunu bir sorun olarak görüyor musunuz? (Bunlardan birini işaretleyin)

**EK 7. Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-III (Bayley-III)**



**Record Form**

Child's name: \_\_\_\_\_  
 Sex:  M  F ID #: \_\_\_\_\_  
 Examiner's name: \_\_\_\_\_  
 School/Child care program: \_\_\_\_\_  
 Reason for referral: \_\_\_\_\_

**Subtest Summary Scores**

Subtest	Total Raw Score	Scaled Score	Composite Score	Percentile Rank	Conf. Interval (____%)
<b>Cognitive (Cog)</b>					
Use Table A.5					
<b>Language (Lang)</b>					
Receptive Communication (RC)					
Expressive Communication (EC)					
<b>Sum</b>					
Use Table A.4					
<b>Motor (Mot)</b>					
Fine Motor (FM)					
Gross Motor (GM)					
<b>Sum</b>					
Use Table A.4					
<b>Social-Emotional (SE)</b>					
Use Table A.5					
<b>Adaptive Behavior</b>					
*Communication (Com)					
Community Use (CU)					
Functional Pre-Academics (FA)					
Home Living (HL)					
*Health and Safety (HS)					
*Leisure (L)					
*Self-Care (SC)					
*Self-Direction (SD)					
*Social (So)					
*Motor (MO)					
<b>Sum</b>					
(GAC) Use Table A.6					

\*For children younger than one year, the GAC is calculated using only those skill areas indicated by an asterisk.

**Calculate Age and Start Point**

	Years	Months	Days
Date Tested			
Date of Birth			
Age			
Age in Months and Days	Years x 12	+ months	
Adjustment for Prematurity	Adjust through 24 months		
Adjusted Age			
Start Point	Calculate start point according to chart below		
	<b>Age</b>	<b>Start Point</b>	
	16 days-1 month 15 days	A	
	1 month 16 days-2 months 15 days	B	
	2 months 16 days-3 months 15 days	C	
	3 months 16 days-4 months 15 days	D	
	4 months 16 days-5 months 15 days	E	
	5 months 16 days-6 months 15 days	F	
	6 months 16 days-8 months 30 days	G	
	9 months 0 days-10 months 30 days	H	
	11 months 0 days-13 months 15 days	I	
	13 months 16 days-16 months 15 days	J	
	16 months 16 days-19 months 15 days	K	
	19 months 16 days-22 months 15 days	L	
	22 months 16 days-25 months 15 days	M	
	25 months 16 days-28 months 15 days	N	
	28 months 16 days-32 months 30 days	O	
	33 months 0 days-38 months 30 days	P	
	39 months 0 days-42 months 15 days	Q	

ISBN 015402723-5

**PsychCorp**  
 To order, call: 1-800-211-8378

Copyright © 2008, 1993, 1984, 1980 by Harcourt Assessment, Inc.  
 All rights reserved. Printed in the United States of America  
 7 8 9 10 11 12 A B C D E



## EK 8. Yürütücü İşlev Testleri

### YÜRÜTÜCÜ FONKSİYON DEĞERLENDİRME TABLOSU

8 sn içinde uzanmaya başladıysa uzanmayı say.

Öncesinde tek saklama alanıyla oyunu anlayıp anlamadığına baktık, bu kısım puanlanmıyor.

Bebeğin bazı uzanma davranışları gösterdiği ve en azından ilk üç denemenin sunulduğu tüm denemeler analize dahil edildi.

<b>Modifiye A değil B Testi</b>	6 denemenin 3 ü doğruysa üst seviyeye geçebilir.		(R-L-L-R-L-R)
Adı- Soyadı	1 sn	2 sn	4 sn
	Doğru Sayısı	Doğru Sayısı	Doğru Sayısı

Planlama Testi	Niyet yok (0)	Niyet var (1)	Başardı (2)	
1. Aşama				Kumaşı çeker
				Oyuncuğu alır
2. Aşama				Engeli kaldırır
				Kumaşı çeker
				Oyuncuğu alır
3. Aşama				Engeli kaldırır
				Kumaşı çeker
				İpi çeker
				Oyuncuğa bakar
				Oyuncuğu alır

## EK 9. Infant Sensory Profile-2

FOR OFFICE USE ONLY



### SCORE SUMMARY

**Instructions**

Please read carefully the detailed hand-scoring instructions in chapter 4 of the Sensory Profile 2 User's Manual. Transfer the item raw score from the Caregiver Questionnaire to the corresponding sections in the table below. Add the raw scores to obtain the Infant Sensory Profile 2 Raw Score Total.

Section	Raw Score
GENERAL Processing	
AUDITORY Processing	
VISUAL Processing	
TOUCH Processing	
MOVEMENT Processing	
ORAL SENSORY Processing	
Infant Sensory Profile 2 Raw Score Total	

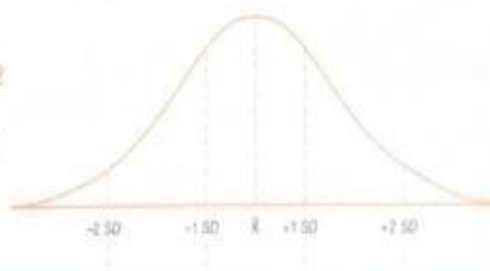
### Summary Scores

**Instructions**

Transfer the Raw Score Total to the corresponding Raw Score Total box. Plot the total by marking an X in the appropriate classification column (e.g., Less Than Others, More Than Others, Just Like the Majority of Others).

#### The Normal Curve and Sensory Profile 2 Classification System

Scores one standard deviation or more from the mean are expressed as More Than Others or Less Than Others, respectively. Scores two standard deviations or more from the mean are expressed as Much More Than Others or Much Less Than Others, respectively.



	Raw Score Total	Percentile Range*	◀ Less Than Others		More Than Others ▶		
			Much Less Than Others	Less Than Others	Just Like the Majority of Others	More Than Others	Much More Than Others
Infant Total Score	/125		0—30	31—40	41—61	62—71	72—125

\* For percentile ranges, see Appendix A in the Sensory Profile 2 User's Manual.



## EK 10. Toddler Sensory Profile-2

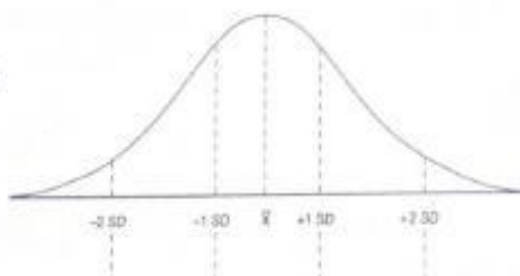
### Summary Scores

#### Instructions

Transfer each Quadrant Raw Score Total from the Quadrant grids to the corresponding Quadrant Raw Score Total box. Then, transfer the section Raw Score Totals from the Caregiver Questionnaire to the corresponding Raw Score Total box. Plot these totals by marking an X in the appropriate classification column (e.g., Less Than Others, More Than Others, Just Like the Majority of Others).

#### The Normal Curve and Sensory Profile 2 Classification System

Scores one standard deviation or more from the mean are expressed as More Than Others or Less Than Others, respectively. Scores two standard deviations or more from the mean are expressed as Much More Than Others or Much Less Than Others, respectively.



		◀ Less Than Others			More Than Others ▶		
Quadrants	Raw Score Total	Percentile Range*	Much Less Than Others	Less Than Others	Just Like the Majority of Others	More Than Others	Much More Than Others
			Seeking/Seeker	.35	0-----17	18-----22	23-----33
Avoiding/Avoider	.55		0-----5	6-----10	11-----21	22-----26	27-----55
Sensitivity/Sensor	.65		0-----6	7-----12	13-----27	28-----34	35-----65
Registration/Bystander	.55		0-----3	4-----8	10-----21	22-----26	27-----55
Sensory and Behavioral Sections	General	.50	0-----5	6-----10	11-----22	23-----27	28-----50
	Auditory	.35	0-----2	3-----5	6-----14	15-----17	18-----35
	Visual	.30	0-----5	6-----10	11-----19	20-----24	25-----30
	Touch	.30	0-----1	2-----5	6-----13	14-----16	17-----30
	Movement	.25	0-----9	10-----12	13-----20	21-----23	24-----25
	Oral	.35	0-----1	2-----5	6-----15	16-----19	20-----35
	Behavioral	.30	0-----3	4-----6	7-----14	15-----17	18-----30

\* For percentile ranges, see Appendix A in the Sensory Profile 2 User's Manual.


\*\* No scores are available for this range.

#### Quadrant Definitions

<b>Seeking/Seeker</b>	The degree to which a child obtains sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern seeks sensory input at a higher rate than others.
<b>Avoiding/Avoider</b>	The degree to which a child is bothered by sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern moves away from sensory input at a higher rate than others.
<b>Sensitivity/Sensor</b>	The degree to which a child detects sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern notices sensory input at a higher rate than others.
<b>Registration/Bystander</b>	The degree to which a child misses sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern misses sensory input at a higher rate than others.

## Toddler Sensory Profile-2 – devam

FOR OFFICE USE ONLY



**SCORE SUMMARY**

Quadrant Grid

**Instructions:**  
Please read carefully the detailed hand-scoring instructions in chapter 4 of the Sensory Profile 2 User's Manual. Transfer the item raw scores from the Caregiver Questionnaire. Add each column of raw scores to get the Quadrant Raw Score Totals.

Seeking/Over-Responder		Avoiding/Avoider		Sensitivity/Severe		Registration/Dysexecuter	
Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score
18		3		1		9	
19		10		2		11	
20		27		13		12	
32		28		16		14	
36		29		26		15	
37		33		31		23	
38		35		34		24	
Seeking Quadrant Raw Score Total		42		39		25	
		49		41		30	
		53		44		40	
		54		46		45	
		Avoiding Quadrant Raw Score Total		48		Registration Quadrant Raw Score Total	
				52			
				Sensitivity Quadrant Raw Score Total			

## 9. ÖZGEÇMİŞ