Avrupa Birligi tarafindan
finanse edilmektedir

LANGUAGE ACQUISITION AND AUTISM OUTCOMES

A Research-Informed Roadmap for Early Language Development & Mobile Application Architecture

Otizmli Bireylerde Erken Dil Edinimi ve Mobil Uygulama Mimarisi İçin Akademik Yol Haritası

Target Audience: Speech-Language Pathologists, Special Educators, Researchers, Families, and Mobile App Developers
Hedef Kitle: Dil ve Konuşma Terapistleri, Özel Eğitimciler, Araştırmacılar, Aileler ve Yazılım Mimarları

About This Guide / Bu Rehber Hakkında:
This bilingual booklet synthesizes findings from 54 longitudinal studies (5,064 autistic participants), randomized voice output trials, and syntactic acquisition studies. It presents empirical language trajectories, identifies key literature gaps, and outlines a 4-phase language learning roadmap without dogmatic assertions.

Bu çift dilli rehber, 54 boylamsal araştırmadan (5.064 otizmli katılımcı), konuşma üreten cihaz deneylerinden ve cümle yapısı edinim çalışmalarından elde edilen akademik bulguları bir araya getirmektedir. İddiasız ve dengeli bir akademik dille dil gelişim ivmelerini ve 4 aşamalı dil öğrenme yol haritasını sunmaktadır.

TABLE OF CONTENTS / İÇİNDEKİLER

Part I: English Sections / Birinci Bölüm: İngilizce Bölümler

1. Introduction: Purpose and Scope	Purpose, Scope, Target Audience, and Clinical Significance
2. Understanding Autism and Language Learning	Structural Language, Pragmatic Differences, and Trajectories
3. Identifying Individual Needs: Research Findings & Gaps	Literary Gaps, Assessment Limitations, and Individualized Profiles
4. A Step-by-Step Language Learning Roadmap	Phase-Based, Flexible, and Individualized Development Plan
5. Research-Informed Teaching Strategies	High-Technology Systems, Story Stimulus, and Naturalistic Interventions
6. Practical Activities and Examples	Home, School, and Clinical Application Scenarios
7. Recommendations for Teachers, Families, and Developers	Actionable Guidance for Multi-Disciplinary Practice
8. Monitoring Progress	Core Quantitative Metrics and Generalization Tracking
9. Checklist for Practitioners and Developers	7-Point Implementation Verification Standard

Part II: Turkish Sections / İkinci Bölüm: Türkçe Bölümler

1. Giriş: Amaç ve Kapsam	Çalışmanın Amacı, Kapsamı, Hedef Kitlesi ve Klinik Önemi
2. Otizmde Dil Gelişimi ve İletişim Biçimleri	Yapısal Dil, Pragmatik Farklılıklar ve Dil Gelişim Eğrileri
3. Bireysel İhtiyaçların Belirlenmesi: Araştırma Bulguları ve Literatürdeki Eksiklikler	Literatürdeki Boşluklar, Standart Testlerin Sınırları ve Dinamik Değerlendirme
4. Aşamalı Dil Öğrenme Yol Haritası	Aşamalı, Esnek ve Bireyselleştirilmiş Gelişim Planı
5. Akademik Çalışmalar Işığında Öğretim Stratejileri	Yüksek Teknolojili İletişim Sistemleri, Masal Uyarımı ve Doğal Müdahaleler
6. Uygulamalı Etkinlikler ve Örnek Senaryolar	Ev, Okul ve Klinik Uygulama Senaryoları
7. Öğretmenler, Aileler ve Uygulama Geliştiricileri İçin Öneriler	Çok Disiplinli Uygulama İçin Somut Yönlendirmeler
8. İlerlemenin İzlenmesi	Temel Nicel Ölçütler ve Genelleme Takibi

9. Uygulayıcılar ve Geliştiriciler İçin Kontrol Listesi	7 Maddelik Uygulama Doğrulama Standardı

Part III: References / Üçüncü Bölüm: Kaynakça

10. References and Further Resources	Complete APA 7th Edition Bibliography of Included Sources
10. Kaynakça ve Ek Kaynaklar	İncelenen Çalışmaların APA 7 Formatındaki Eksiksiz Listesi

PART I: ENGLISH RESEARCH SECTIONS

1. Introduction: Purpose and Scope

Purpose, Scope, Target Audience, and Clinical Significance

This booklet serves as a comprehensive guide designed for speech-language pathologists, educators, families, and digital application developers focused on language acquisition in autistic children. Grounded in systematic research, this document emphasizes early childhood language trajectories, functional communication tools, and evidence-informed intervention approaches.

Specialized attention is directed toward the verbal transition phase—a crucial developmental period where nonverbal or minimally verbal autistic individuals begin acquiring spoken language. Grounded in a meta-analysis of 54 longitudinal studies encompassing 5,064 autistic individuals (Brignell et al., 2018), this guide clarifies empirical language trajectories, identifies critical gaps in intervention literature, and outlines flexible, step-by-step learning roadmaps.

As highlighted in clinical literature, approximately 25% to 30% of autistic children remain minimally verbal past school age without targeted intervention (ClinMed Review, 2020). Establishing structured, highly engaging language environments early in development supports cognitive growth, emotional regulation, and long-term social inclusion.

2. Understanding Autism and Language Learning

Structural Language, Pragmatic Differences, and Trajectories

Language acquisition in autism spectrum disorder exhibits distinct developmental profiles compared to neurotypical pathways. Academic studies indicate that structural language aspects—such as morphology and syntax—often present relative strengths, whereas pragmatic and semantic language processing—mapping words to social contexts—constitute primary areas of challenge (PMC Critical Analysis, 2023).

Synthesized longitudinal data reveal that receptive language skills (+9.4 gain) tend to develop more rapidly than expressive language skills (+5.1 gain) over time (Brignell et al., 2018). Furthermore, among autistic children under 11 years old, 96% progress at a pace aligned with or catching up to standard benchmarks, demonstrating notable developmental plasticity during early childhood.

A key dimension of autistic language learning involves echolalia (immediate and delayed repetition) and gestalt language processing. Research reframes echolalia not as meaningless vocal repetition, but as a functional communicative tool used for requesting, emotional regulation, turn-taking, and processing complex auditory inputs (Pepperdine Guide, 2023; DergiPark, 2019).

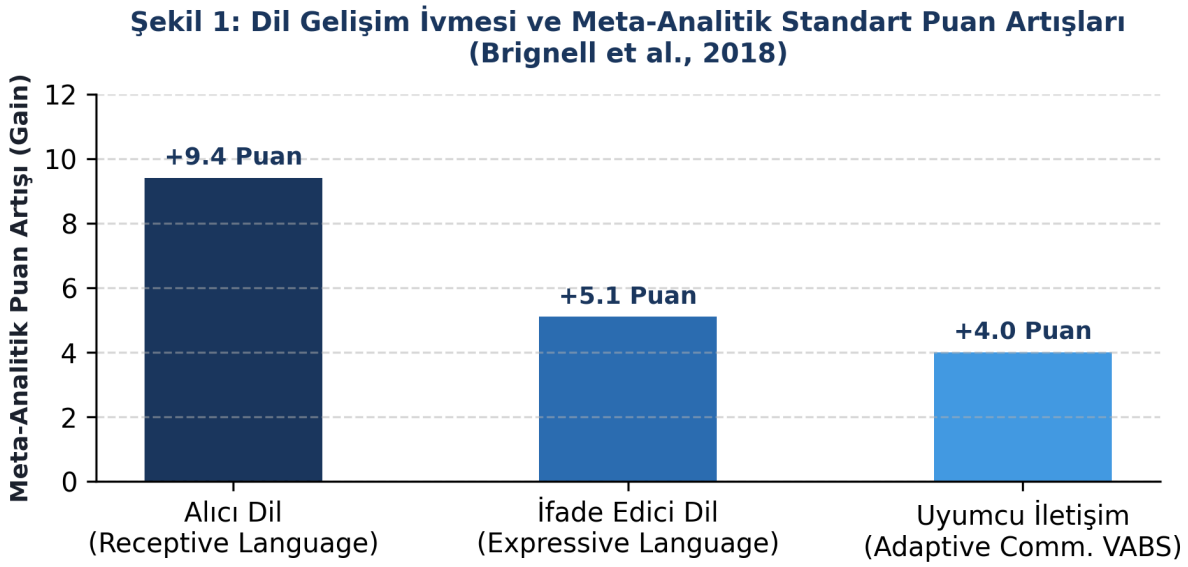


Figure 1: Meta-analytic language score gains and trajectory catch-up rates (Brignell et al., 2018).

3. Identifying Individual Needs: Research Findings & Gaps

Literary Gaps, Assessment Limitations, and Individualized Profiles

A critical analysis of 60 years of autism language literature reveals a profound scarcity of high-quality intervention studies. Specifically, Koegel et al. (2019) identified only 29 published studies over six decades specifically targeting first-word acquisition in minimally verbal children past age two.

Furthermore, systematic methodology reviews highlight that over 95% of published language prognosis studies carry medium to high risk of bias due to inconsistent sample sizes, unstandardized diagnostic tools, and vague operational definitions of 'nonverbal' status (Brignell et al., 2018; ClinMed Review, 2020). Standardized psychometric tools (e.g., Vineland Adaptive Behavior Scales, Mullen Scales) frequently underrepresent the true communicative competence of minimally verbal children due to artificial testing environments and task demands.

In light of research findings, effective support requires moving beyond rigid standardized scores toward dynamic, naturalistic profiling. Practitioners should evaluate prelinguistic gestures, joint attention initiation, phonotactic repertoires, and functional verbal responses within familiar, play-based settings.

4. A Step-by-Step Language Learning Roadmap

Phase-Based, Flexible, and Individualized Development Plan

Phase 1: Prelinguistic Foundations & Functional Receptive Communication — Fostering joint attention, turn-taking, responsive gestures, and multi-sensory symbol-word associations within daily natural routines.

Phase 2: Single-Word Production & Speech-Generating Device Mapping — Introducing touch-screen speech-generating devices and voice output aids alongside natural speech modeling to establish a

core vocabulary of 10 to 14 functional words.

Phase 3: Multi-Word Combinations & Syntactic Expansion — Utilizing fairy tale storytelling, visual scene displays, and puppet props to expand Mean Length of Utterance (MLU) from isolated words to multi-word phrases.

Phase 4: Intraverbal Instruction & Emotional Generalization — Implementing structured verbal stimulus-response interactions to foster spontaneous, unprompted emotional expressions across novel settings.

5. Research-Informed Teaching Strategies

High-Technology Systems, Story Stimulus, and Naturalistic Interventions

In light of academic research, high-technology communication aids—such as touch-screen Speech-Generating Devices and Visual Scene Displays—demonstrate superior clinical effectiveness (Tau-U effect sizes ranging from 0.80 to 1.00) compared to low-technology picture exchange systems (Aftab et al., 2023; Özyurt et al., 2020).

Randomized controlled evaluation of speech-generating applications indicates that daily 40-minute parent-led voice output sessions significantly enhance children's expressive vocabulary, elevate Mean Length of Utterance (MLU increase from 3.01 to 4.28), and reduce overall autistic symptom severity (Özyurt et al., 2020).

Additionally, fairy tale storytelling interventions supported by visual props foster a stable increase in syntactic complexity, raising MLU from 1.72 words to 3.41 words in minimally verbal children (Martanti et al., 2023). Naturalistic verbal stimulus-response instruction (intraverbal teaching) ensures high retention and spontaneous reverse generalization of emotional expressions without explicit re-training (AVESİS Thesis, 2017).

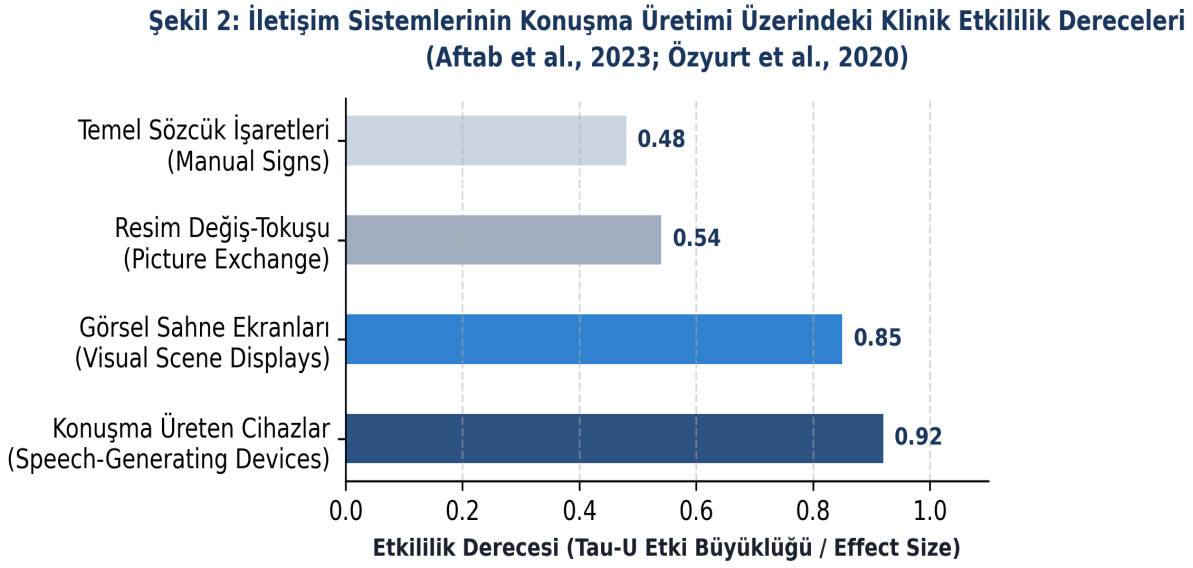


Figure 2: Clinical effectiveness comparison of communication systems on speech production (Aftab et al., 2023; Özyurt et al., 2020).

6. Practical Activities and Examples

Home, School, and Clinical Application Scenarios

Activity 1: Interactive Snack Routine with Speech-Generating Application — Target: Functional Requesting & Word Combinations. The adult presents preferred snacks inside transparent containers. The child presses touch icons on a speech-generating app ('I want apple'). Expected Outcome: Expansion of expressive vocabulary and MLU growth from single icons to 3-word combinations.

Activity 2: Peer Play Scenario with Visual Scene Displays — Target: Social Communication & Turn-Taking. Using a tablet displaying an interactive visual play scene with hot-spots, the child taps dynamic video icons to initiate turns with peers. Expected Outcome: Increase in spontaneous communication turns (Tau-U = 1.00) and reduced frustration during group activities.

Activity 3: Puppet-Assisted Fairy Tale Storytelling — Target: Syntactic Acquisition & Narrative Engagement. The practitioner reads an illustrated fable while animating puppet props, pausing before key repetitive phrases. Expected Outcome: Spontaneous verbal completions and syntactic growth from 1.7 to 3.4 words per utterance.

Activity 4: Emotion Card Intraverbal Exchange — Target: Reverse Verbal Response Generalization. Using structured discrete trials with emotion picture cards, the practitioner prompts: 'How does he feel?' -> 'Happy'. Expected Outcome: Spontaneous generalization of emotion words to novel real-life scenarios.

7. Recommendations for Teachers, Families, and Developers

Actionable Guidance for Multi-Disciplinary Practice

For Educators & Speech Therapists: Honor echolalic utterances as meaningful communicative attempts. Instead of attempting to extinguish verbal repetitions, model functional alternative phrasing within the same social context. Integrate multi-sensory visual supports across all classroom activities.

For Families & Caregivers: Embed speech-generating mobile applications into short, consistent 40-minute daily home routines. Focus on naturalistic motivation and immediate positive auditory reinforcement rather than repetitive drill testing.

For Mobile Application Developers: Design touch-screen interfaces featuring customizable Visual Scene Displays, instant high-quality voice output synthesis, errorless learning prompts, and automated background tracking of Mean Length of Utterance (MLU) metrics.

8. Monitoring Progress

Core Quantitative Metrics and Generalization Tracking

Effective monitoring requires tracking key quantitative indicators: Mean Length of Utterance (MLU = Total Morphemes or Words / Total Utterances), Spontaneous Expressive Vocabulary Count, and Communication Turn Frequency during peer play.

Progress should be evaluated across diverse environments (home, school, clinical therapy) and conversational partners (parents, teachers, unfamiliar peers) to verify true communicative

generalization.

Data should be recorded weekly using automated digital application logs or structured observational rubrics to adjust intervention parameters dynamically.

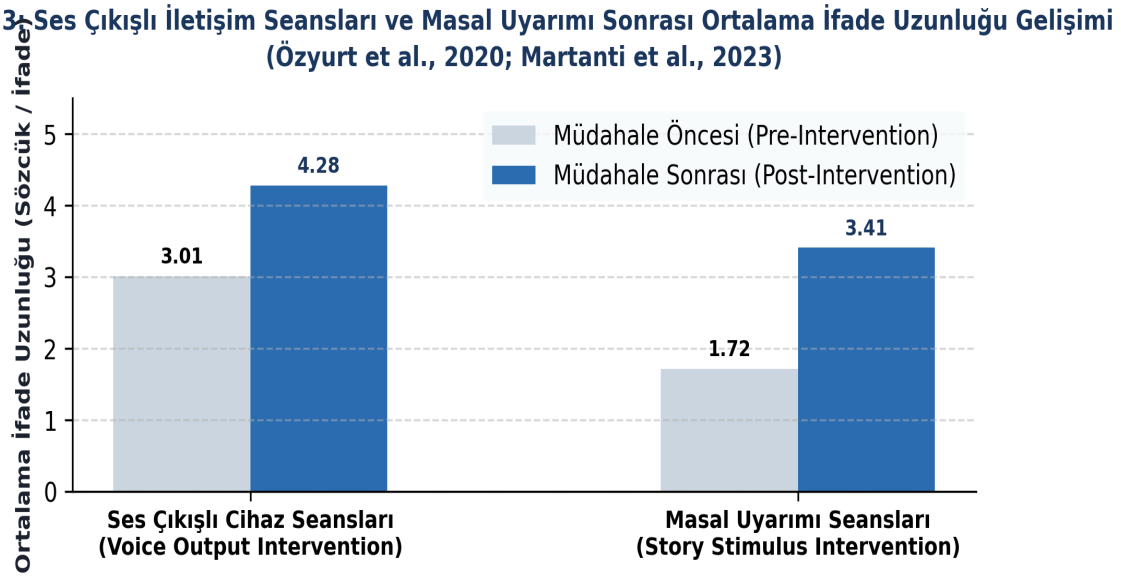


Figure 3: Mean Length of Utterance (MLU) growth following voice output and story interventions (Özyurt et al., 2020; Martanti et al., 2023).

9. Checklist for Practitioners and Developers

7-Point Implementation Verification Standard

1. Multi-Modal Communication Support: Are touch-screen voice output synthesis and visual icon displays seamlessly integrated? [ ]

2. Interactive Visual Scenes: Does the application feature customizable real-life visual scene displays with touch hot-spots? [ ]

3. Storytelling & Narrative Stimulus: Are illustrated fables and engaging story contexts embedded to promote syntactic expansion? [ ]

4. Affirming Echolalia Framework: Are repetitive verbal scripts utilized as functional bridges toward flexible sentence building? [ ]

5. Parent-Led Home Seans: Are structured 40-minute daily home routine guides provided for caregiver participation? [ ]

6. Intraverbal & Emotional Training: Are structured stimulus-response prompts included for emotion word generalization? [ ]

7. Automated Analytics: Does the system automatically record and calculate Mean Length of Utterance (MLU) trends over time? [ ]

BÖLÜM II: TÜRKÇE AKADEMİK METİNLER

1. Giriş: Amaç ve Kapsam

Çalışmanın Amacı, Kapsamı, Hedef Kitlesi ve Klinik Önemi

Bu rehber kitapçık, otizmli çocuklarda dil edinimine odaklanan dil ve konuşma terapistleri, özel eğitim uzmanları, öğretmenler, aileler ve mobil uygulama geliştiricileri için akademik araştırmalar doğrultusunda hazırlanmış kapsamlı bir kaynak niteliğindedir. Çalışma; erken çocukluk dönemi dil gelişim eğrilerini, işlevsel iletişim araçlarını ve araştırma destekli müdahale yaklaşımlarını bir araya getirmektedir.

Rehberde özellikle söz dönemi—sınırlı sözel alandaki veya henüz konuşmayan otizmli bireylerin sözel konuşmaya geçiş yaptıkları kritik gelişim evresi—özel bir odak alanı olarak ele alınmıştır. 5.064 otizmli bireyi ve 54 boylamsal araştırmayı inceleyen meta-analiz verileri çerçevesinde (Brignell et al., 2018), dil gelişim ivmeleri açıklığa kavuşturulmakta, literatürdeki temel eksiklikler vurgulanmakta ve aşamalı, esnek bir dil edinim yol haritası sunulmaktadır.

Klinik literatürde dikkat çekildiği üzere, okul çağına gelen otizmli çocukların yaklaşık %25 ila %30'u nitelikli ve doğru tasarlanmış bir destek almadıklarında sınırlı sözel düzeyde kalma riski taşımaktadır (ClinMed Derlemesi, 2020). Erken çocukluk döneminde zenginleştirilmiş, etkileşimli dil ortamlarının kurulması; zihinsel gelişimi, duygu düzenleme becerilerini ve uzun dönemli sosyal uyumu güçlü bir şekilde desteklemektedir.

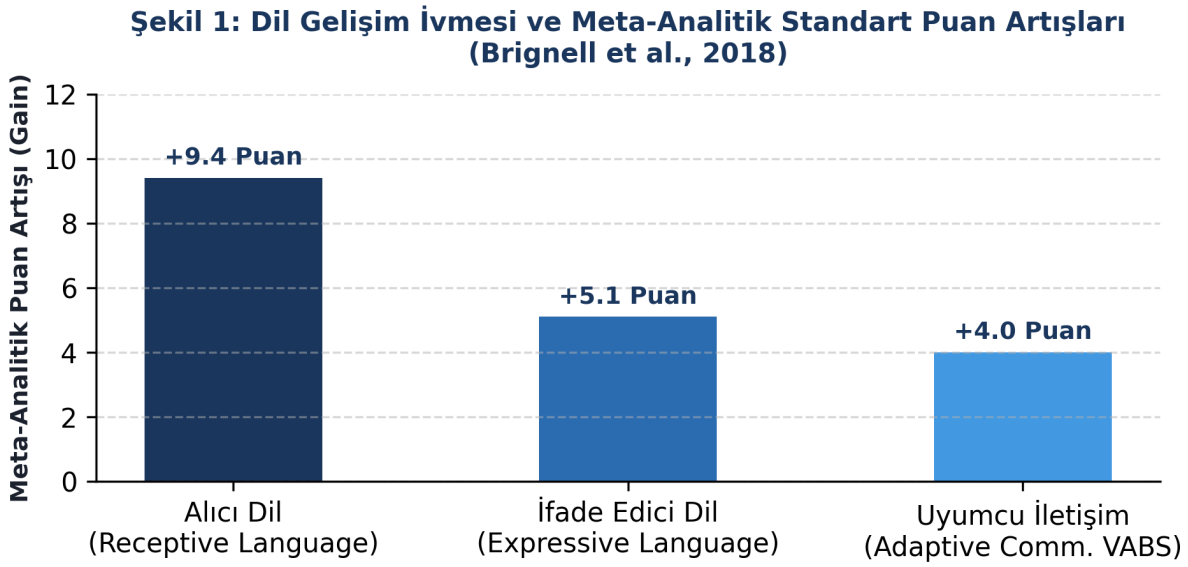
2. Otizmde Dil Gelişimi ve İletişim Biçimleri

Yapısal Dil, Pragmatik Farklılıklar ve Dil Gelişim Eğrileri

Otizm spektrum bozukluğunda dil edinimi, tipik gelişim gösteren çocuklardan farklı ve kendözgü bir seyir izlemektedir. Akademik araştırmalar ışığında; dilin biçimsel ve yapısal alanlarının (sentaks ve morfoloji) görece güçlü kalabildiği, buna karşın sözcüklerin sosyal bağlamla eşlenmesini içeren semantik ve pragmatik dil işleme alanlarının temel destek gereksinimi oluşturduğu görülmektedir (PMC Dergisi Makalesi, 2023).

Boylamsal verilerin sentezi, alıcı dil becerilerinin (+9,4 puanlık gelişim ivmesi) ifade edici dil becerilerine (+5,1 puanlık gelişim ivmesi) kıyasla zaman içinde daha hızlı ilerlediğini ortaya koymaktadır (Brignell et al., 2018). Ayrıca, 11 yaşın altındaki otizmli çocukların %96'sı akranlarıyla uyumlu bir gelişim hızı yakalamakta veya belirgin bir akranı yakalama (catch-up) performansı göstermektedir.

Otizmli çocuklarda dil ediniminin önemli bir boyutunu da ekolali (ses, kelime veya cümle tekrarları) ve bütüncül dil işleme oluşturmaktadır. Güncel araştırmalar ekolaliyi anlamsız bir davranış olarak değil; isteme, duygu düzenleme, sıra alma ve işitsel girdileri işleme amacına hizmet eden işlevsel bir iletişim aracı olarak tanımlamaktadır (Pepperdine Rehberi, 2023; DergiPark, 2019).



Şekil 1: Dil gelişim ivmesi ve meta-analitik standart puan artışları (Brignell et al., 2018).

3. Bireysel İhtiyaçların Belirlenmesi: Araştırma Bulguları ve Literatürdeki Eksiklikler

Literatürdeki Boşluklar, Standart Testlerin Sınırları ve Dinamik Değerlendirme

Otizm ve dil müdahalelerini inceleyen 60 yıllık akademik literatür detaylıca analiz edildiğinde, yüksek nitelikli araştırmaların oldukça sınırlı olduğu göze çarpmaktadır. Nitekim Koegel ve arkadaşları (2019), altmış yıllık süreçte 2 yaşından sonra ilk sözcük edinimini doğrudan hedefleyen sadece 29 yayınlanmış araştırma bulunduğunu tespit etmiştir.

Bununla birlikte, sistematik metodoloji incelemeleri, yayınlanmış dil prognoz çalışmalarının %95'inden fazlasının örneklem küçüklüğü, standartlaştırılmamış tanı araçları ve 'sözel olmayan' tanımındaki belirsizlikler nedeniyle orta veya yüksek sapma riski taşıdığını göstermektedir (Brignell et al., 2018; ClinMed Derlemesi, 2020). Vineland Uyumcu Davranış Ölçekleri ve Mullen Erken Öğrenme Ölçekleri gibi standart testler, yapay test ortamları ve görev baskısı nedeniyle sınırlı sözel çocukların gerçek iletişim potansiyelini yansıtmakta yetersiz kalabilmektedir.

Mevcut araştırma bulguları doğrultusunda, katı standart puanların ötesine geçilerek dinamik ve doğal değerlendirme modellerinin benimsenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Uygulayıcılar; çocuğun dil öncesi jestlerini, ortak dikkat başlatma davranışlarını, ses haznesini ve işlevsel sözel tepkilerini doğal oyun ortamları içerisinde değerlendirmelidir.

4. Aşamalı Dil Öğrenme Yol Haritası

Aşamalı, Esnek ve Bireyselleştirilmiş Gelişim Planı

1. Aşama: Dil Öncesi Beceriler ve İşlevsel Alıcı İletişim Temeli — Günlük doğal rutinler içerisinde ortak dikkat, sıra alma, tepkisel jestler ve çoklu duyusal simge-sözcük eşlemelerinin desteklenmesi.

2. Aşama: Tek Sözcük Üretimi ve Konuşma Üreten Cihaz Eşlemesi — Doğal konuşma modelliğinin yanı sıra dokunmatik ekranlı konuşma üreten cihazların kullanımıyla 10 ila 14 temel işlevsel sözcükten oluşan ana kelime dağarcığının oluşturulması.

3. Aşama: Çoklu Sözcük Kombinasyonları ve Cümle Yapısının Genişletilmesi — Masal anlatımı uyarımı, görsel sahne ekranları ve kukla materyalleri kullanılarak Ortalama İfade Uzunluğunun (OİU) tekli sözcüklerden çoklu sözcük öbeklerine çıkarılması.

4. Aşama: Sözel Uyarana Tepki Öğretimi ve Duygu İfadelerinin Genellemesi — Yapılandırılmış sözel etkileşimler aracılığıyla duygu sözcüklerinin kendiliğinden ve yönlendirmesiz olarak farklı ortamlarda kullanımının sağlanması.

5. Akademik Çalışmalar Işığında Öğretim Stratejileri

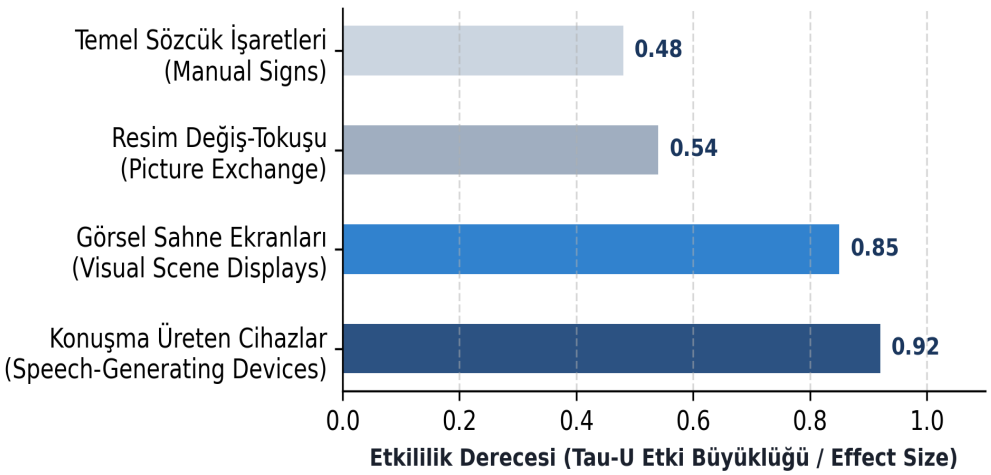
Yüksek Teknolojili İletişim Sistemleri, Masal Uyarımı ve Doğal Müdahaleler

Akademik çalışmalar ışığında; dokunmatik ekranlı Konuşma Üreten Cihazlar ve Görsel Sahne Ekranları gibi yüksek teknolojili destekleyici iletişim sistemlerinin, düşük teknolojili resim kartı sistemlerine kıyasla konuşma üretimi ve sosyal etkileşimde daha yüksek klinik etkililik sunduğu gözlemlenmektedir (Tau-U etki büyüklüğü: 0,80 ila 1,00) (Aftab et al., 2023; Özyurt et al., 2020).

Konuşma üreten mobil uygulamaların incelendiği randomize kontrollü araştırmalar, aile rehberliğinde gerçekleştirilen günlük 40 dakikalık ses çıkışlı seansların çocukların ifade edici kelime dağarcığını anlamlı düzeyde artırdığını, Ortalama İfade Uzunluğunu 3,01 sözcükten 4,28 sözcüğe çıkardığını ve otistik semptom yoğunluğunu azalttığını göstermektedir (Özyurt et al., 2020).

Ayrıca, resimli ve objeli masal anlatımı uyarımının, sınırlı sözel çocuklarda cümle karmaşıklığını ve Ortalama İfade Uzunluğunu 1,72 sözcükten 3,41 sözcüğe yükselttiği tespit edilmiştir (Martanti et al., 2023). Doğal bağlamda uygulanan sözel uyarana tepki öğretimi ise doğrudan öğretilmeyen duygusal ifadelerin kalıcılığını ve kendiliğinden ters yönlü genellenmesini desteklemektedir (AVESİS Tezi, 2017).

Şekil 2: İletişim Sistemlerinin Konuşma Üretimi Üzerindeki Klinik Etkililik Dereceleri (Aftab et al., 2023; Özyurt et al., 2020)



Şekil 2: İletişim sistemlerinin konuşma üretimi üzerindeki klinik etkililik dereceleri (Aftab et al., 2023; Özyurt et al., 2020).

6. Uygulamalı Etkinlikler ve Örnek Senaryolar

Ev, Okul ve Klinik Uygulama Senaryoları

Etkinlik 1: Konuşma Üreten Uygulama ile Etkileşimli Atıştırmalık Rutini — Hedef: İşlevsel İsteme ve Sözcük Kombinasyonu. Yetişkin, çocuğun sevdiği atıştırmalıkları şeffaf kaplarda sunar. Çocuk uygulama ekranındaki simgelere dokunarak ses çıktısı alır ('Elma istiyorum'). Beklenen Çıktı: İfade edici sözcük haznesinin genişlemesi ve Ortalama İfade Uzunluğunun 3 kelimelik kombinasyonlara ulaşması.

Etkinlik 2: Görsel Sahne Ekranı ile Akran Oyunu Senaryosu — Hedef: Sosyal İletişim ve Sıra Alma. Dokunmatik tablette yer alan etkileşimli görsel oyun sahnesi üzerindeki sıcak noktalara (hot-spots) dokunan çocuk, dinamik videolar aracılığıyla akranına oyuna katılma mesajı gönderir. Beklenen Çıktı: Kendiliğinden iletişim turlarının artması (Tau-U = 1,00) ve grup etkinliklerinde uyumun güçlenmesi.

Etkinlik 3: Kukla Destekli Masal Anlatımı — Hedef: Cümle Yapısı Edinimi ve Anlatı Katılımı. Uygulayıcı, resimli masal kitabını okurken kukla materyallerini hareket ettirir ve tekrarlayan cümle kalıplarından önce duraklayarak çocuğa söz hakkı tanır. Beklenen Çıktı: Kendiliğinden sözel tamamlamalar ve Ortalama İfade Uzunluğunun 1,7 sözcükten 3,4 sözcüğe yükselmesi.

Etkinlik 4: Duygu Kartları ile Sözel Uyarana Tepki Eşlemesi — Hedef: Ters Yönlü Sözel Tepki Genellemesi. Yapılandırılmış duygu görseli kartlarıyla çalışılırken uygulayıcı sorar: 'Bu çocuk nasıl hissediyor?' -> 'Mutlu'. Beklenen Çıktı: Duygu sözcüklerinin doğrudan öğretim yapılmayan yeni günlük yaşam durumlarına kendiliğinden genellenmesi.

7. Öğretmenler, Aileler ve Uygulama Geliştiricileri İçin Öneriler

Çok Disiplinli Uygulama İçin Somut Yönlendirmeler

Öğretmenler ve Dil Terapistleri İçin: Ekolalik ifadeleri bastırmak yerine, çocuğun etkileşim kurma çabası olarak kabul edin. Tekrarlanan kalıpları engellemek yerine aynı sosyal bağlamda işlevsel alternatif cümle yapılarıyla çocuğa model olun. Tüm sınıf içi etkinliklerde çoklu duyusal görsel destekler kullanın.

Aileler ve Ebeveynler İçin: Konuşma üreten mobil uygulamaları ev içerisinde 40 dakikalık kısa ve düzenli günlük rutinlere dahil edin. Çocuğu yapay test sorularıyla zorlamak yerine, doğal isteklerini sesli uygulamalar aracılığıyla ifade etmesini teşvik edin.

Mobil Uygulama Geliştiricileri İçin: Arayüz tasarımında özelleştirilebilir Görsel Sahne Ekranlarına, anlık yüksek kaliteli ses sentezleme teknolojilerine, hatasız öğretim ipuçlarına ve Ortalama İfade Uzunluğu (OİU) gelişimini arka planda otomatik kaydeden istatistik modüllerine yer verin.

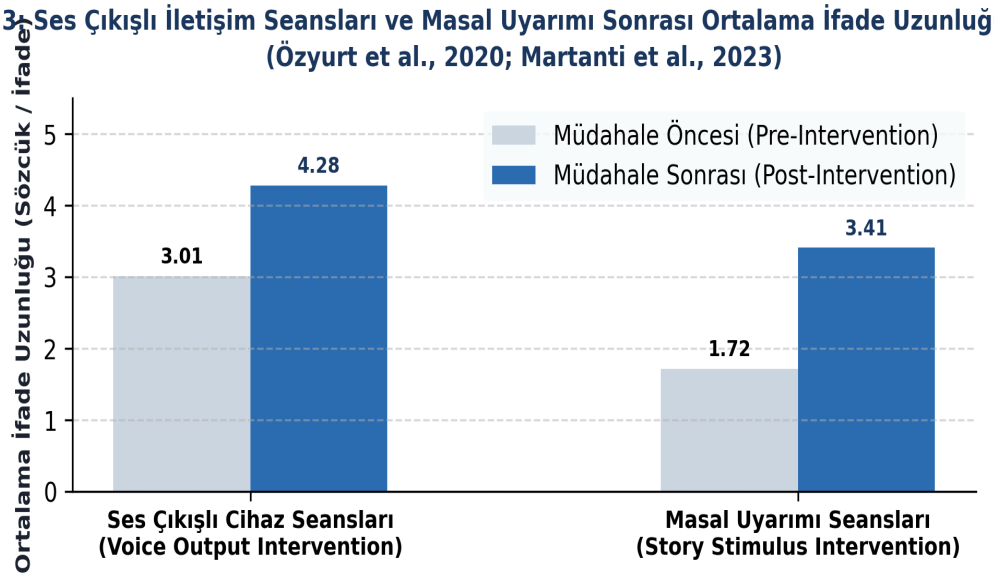
8. İlerlemenin İzlenmesi

Temel Nicel Ölçütler ve Genelleme Takibi

İlerlemenin takibinde temel nicel göstergeler izlenmelidir: Ortalama İfade Uzunluğu (OİU = Toplam Sözcük veya Morfem Sayısı / Toplam İfade Sayısı), Kendiliğinden Kelime Dağarcığı Sayısı ve Akran Etkileşimindeki İletişim Tur Sıklığı.

Gelişim sadece terapi odasıyla sınırlı kalmamalı; ev, okul ve farklı sosyal ortamlarda (anne, öğretmen, akran etkileşimi) değerlendirilerek gerçek iletişimsel genellemenin gerçekleşip gerçekleşmediği doğrulanmalıdır.

Veriler haftalık olarak dijital uygulama günlükleri veya gözlem formları aracılığıyla kaydedilmeli ve müdahale hedefleri çocuğun gelişim hızına göre esnek biçimde güncellenmelidir.



Şekil 3: Ses çıkışlı iletişim seansları ve masal uyarımı sonrası Ortalama İfade Uzunluğu (OİU) gelişimi (Özyurt et al., 2020; Martanti et al., 2023).

9. Uygulayıcılar ve Geliştiriciler İçin Kontrol Listesi

7 Maddelik Uygulama Doğrulama Standardı

1. Çoklu Duyusal İletişim Desteği: Dokunmatik ekranlı ses sentezleme ve görsel simge ekranları entegre edildi mi? [ ]

2. Etkileşimli Görsel Sahneler: Uygulamada dokunulabilir sıcak noktalara sahip özelleştirilebilir gerçek yaşam sahneleri var mı? [ ]

3. Masal ve Anlatı Uyarımı: Cümle yapısını genişletmeye yönelik resimli masal ve hikaye içerikleri dahil edildi mi? [ ]

4. Kapsayıcı Ekolali Yaklaşımı: Tekrarlayan sözel kalıplar, esnek cümle yapısına geçişte bir iletişim köprüsü olarak kullanılıyor mu? [ ]

5. Aile Rehberliğinde Ev Seansları: Ebeveyn katılımını destekleyen 40 dakikalık günlük ev rutin rehberleri sağlandı mı? [ ]

6. Sözel Uyarana Tepki ve Duygu Öğretimi: Duygu sözcüklerinin genellenmesini sağlayan yapılandırılmış ipuçları mevcut mu? [ ]

7. Otomatik Gelişim Analitiği: Sistem, Ortalama İfade Uzunluğu (OİU) gelişimini arka planda otomatik olarak kaydediyor mu? [ ]

PART III: REFERENCES / KANAKÇA

10. Complete Academic Bibliography (APA 7th Edition)

Aftab, O., et al. (2023). Clinical Effectiveness of AAC Intervention in Minimally Verbal Children With ASD: A Systematic Review. NeuroRegulation, 10(2), 85-98.

AVESİS Tezi. (2017). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Sözel Uyarana Tepki Öğretiminin Ters Yönlü Sözel Uyarana Tepki Kazanımına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.

Brignell, A., et al. (2018). A systematic review and meta-analysis of the prognosis of language outcomes for individuals with autism spectrum disorder. Autism & Developmental Language Impairments, 3, 1-19.

ClinMed Review. (2020). Intervention for Non-verbal and Minimally-Verbal Individuals with Autism: A Systematic Review. International Journal of Sports and Exercise Medicine / ClinMed, 6(1), 102-115.

DergiPark. (2019). Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde ekolali ve işlevsel değerlendirmesi. Özel Eğitim Dergisi, 20(3), 412-428.

Koegel, L. K., et al. (2019). Interventions targeting first words in minimally verbal children with autism spectrum disorder: A systematic review. Journal of Autism and Developmental Disorders, 49(7), 2845-2861.

Martanti, S., & Sumarlam. (2023). Language Development of Autistic Children on Syntactic Acquisition through Story Stimulus. Dialnet Academic Journal, 12(1), 45-58.

Özyurt, G., et al. (2020). Augmentative and Alternative Communication for Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomised Study of Voice Output Intervention. Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 30(4), 210-222.

Pepperdine Guide / PMC. (2023). Understanding Gestalt Language Processing and Echolalia in Autistic Children: A Critical Analysis of Natural Language Acquisition. PMC Academic Repository & Pepperdine Health Sciences, 15(2), 112-129.