CONVERSATIONAL REPAIR STRATEGIES IN ADULTS WITH HIGH FUNCTIONING AUTISM SPECTRUM DISORDER: A CONTENT ANALYSIS

A THESIS SUBMITTED TO
THE GRADUATE SCHOOL OF INFORMATICS OF
THE MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY

BY

MELİS ODABAŞ ÖĞE

IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
OF MASTER OF SCIENCE
IN
THE DEPARTMENT OF COGNITIVE SCIENCE

JANUARY 2023

Approval of the thesis:

CONVERSATIONAL REPAIR STRATEGIES IN ADULTS WITH HIGH FUNCTIONING AUTISM SPECTRUM DISORDER: A CONTENT ANALYSIS

Date: **26.01.2023**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Name, Last name : Melis Odabaş Öğe

Signature : _____

ABSTRACT

CONVERSATIONAL REPAIR STRATEGIES IN ADULTS WITH HIGH FUNCTIONING AUTISM SPECTRUM DISORDER: A CONTENT ANALYSIS

Odabaş Öğe, Melis

MSc., Department of Cognitive Sciences

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Murat Perit Çakır

Co-Supervisor: Lecturer Dr. Öykü Mançe Çalışır

January 2023, 70 pages

Due to its complexity, Autism Spectrum Disorder provides a wide range of opportunities for academic research, particularly in the area of social cognition. The purpose of this study is to compare the repair strategies used by adults with High Functioning Autism Spectrum Disorder (HFASD) and healthy individuals with similar age-educational status to deal with communication breakdown situations. For this purpose, a discourse corpus was compiled by analyzing video recordings of individuals with HFASD and those in the control group performing a joint task under two distinct conditions, in which they were paired with either the acquainted or the experimenter. During the task, the partners solved a series of tangram puzzles on the shared task environment, which they accessed through the computer screens in front of them. During this task, where only the participant playing the role of the narrator could see the target figure, the other participant attempted to place the pieces according to the narrator's instructions. The purpose of this experimental setup is to create a suitable interaction environment for the examination of speech repair strategies and elaboration requirements by placing the participants in a situation in which they must instruct and follow one another. On the transcripts generated for the study, content analysis was performed, and the participants' repair expressions were coded and subjected to statistical analysis. The results indicate that the OSB group's expressions contained more repair initiation constructs than those of the control group. Self-repair expression was observed to be more prevalent in the HFASD group than partner-initiated repair expression. In both the HFASD and control groups, it was observed that as partners got accustomed to the task and each other, they solved the puzzles faster and used fewer expressions.

Keywords: conversational breakdown, autism, repair strategies

ÖZ

YÜKSEK İŞLEVLİ OTİZM SPEKTRUMUNDAKİ YETİŞKİNLERİN KONUŞMA ONARIM YÖNTEMLERİ: İÇERİK ANALİZİ

Odabaş Öğe, Melis

Yüksek Lisans, Bilişsel Bilimler Bölümü

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Murat Perit Çakır

Eş - Tez Yöneticisi: Dr. Öykü Mançe Çalışır

Ocak 2023, 70 sayfa

Otizm Spektrum Bozukluğu, karmaşık doğası nedeniyle başta sosyal biliş olmak üzere çeşitli akademik araştırmalar için zengin bir çalışma alanı sunmaktadır. Mevcut tezin araştırma amacı, Yüksek İşlevli Otizm Spektrum Bozukluğu (YİOSB) olan yetişkin bireylerin ve yaş-eğitim durumu bakımından eşleştirilen sağlıklı bireylerin iletişim kopukluğu olan durumlarla başa çıkmak üzere kullandıkları onarım yöntemlerinin kıyaslanmasıdır. Bu amaçla OSB ve kontrol grubunda yer alan bireylerin tanıdıkları veya deney yürütücüsü ile eşleştiği iki farklı koşulda gerçekleştirdikleri ortak bir görev sırasında alınan video kayıtları çözümlenerek bir söylem derlemi oluşturulmuştur. Görev sırasında partnerler bir birlerini göremeyecek şekilde otururak önlerindeki bilgisayar ekranları üzerinden eriştikleri ortak görev ortamı üzerinde bir dizi tangram bulmacası çözmüştür. Hedef şeklin sadece anlatıcı rolündeki katılımcı tarafından görüldüğü bu görev sırasında diğer katılımcı anlatıcının yönlendirmesine göre parçaları yerleştirmeye çalışmıştır. Bu deney kurgusuyla katılımcıların bir birlerine talimat vermeleri ve takip etmeleri gereken bir durum oluşturularak konuşma onarım stratejilerinin ve detaylandırma ihtiyaçlarının incelenmesi için uygun bir etkileşim ortamının sağlanması hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan konuşma dökümleri üzerinde içerik analizi yapılarak katılımcıların kullandığı onarım ifadeleri işaretlenmiş ve istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Sonuçlar, OSB grubunun ifadelerinin kontrol grubuna göre daha fazla onarım başlatma yapısı içerdiğini göstermektedir. OSB grubunun, partner tarafından başlatılan onarım ifadesine kıyasla kendi kendine onarım yapma ifadesi kullanmaya daha fazla eğilim gösterdiği gözlenmiştir. Hem OSB hem de kontrol grubunda partnerlerin zamanla göreve ve bir birlerine alıştıkça bulmacaları daha hızlı çözdükleri ve kullandıkları ifade sayısının azaldığı gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: konuşma sırasında iletişim kopuklukları, otizm, konuşma onarım stratejileri

To Oğuzhan,

ACKNOWLEDGMENTS

There have been many challenges I've had to overcome to earn my master's degree. My commitment to completing this thesis is wavering. Somewhere along the line, I just decided to stop working on it. A thesis is just one part of your life, which is full of its own challenges and opportunities. My drive and excitement were often hard to pick back up where they had been left.

Luckily, I've been surrounded with such wonderful people who have helped me during my Master's. To begin, I must express my gratitude to my primary advisor, Assist. Prof. Dr. Murat Perit Çakır, for always making time for me even when he was quite busy. What I needed most from an advisor was a methodical approach, consistent meetings, constructive criticism, and a clear view of the road ahead; I got all of that and more without even asking.

I also express my gratitude to Dr. Öykü Mançe Çalışır, my co-advisor. The opportunity to get to know her is a major benefit of this thesis. She has been there every step of the way, offering whatever help she could. I have learned a great deal from listening to her experiences, receiving regular input, and having conversations outside of the thesis. I am so delighted to know her and be her student.

I would like to thank Dr. Aine Ito for her support in all of my academic pursuits. I am indebted to her for guiding me through crucial academic career planning milestones. She is my academic role-model.

I thank my mother Saliha Odabaş, and my dear friends, Ece Özkan, Buse Özkan, Arda Deveci, Ezgi Melisa Yüksel, and Gölge -my four-legged furry friend- for being there in all the happy or crisis moments. It was not an easy task, but they helped me get through it. Their support is invaluable.

I want to thank the most important person in my life, my husband Oğuzhan Can Öğe. There are not enough words to express my love and gratitude for him. His company gives me the strength to face any adversity that may come my way. He finds the best sides in me that even I don't know I have, sharpens those best sides, and makes me a better person. He is my power charger, my study partner, sometimes my annoying inside voice, my travel partner, my teammate, and my lifelong best friend; to sum up, he is more than anything that I could ask for in my life.

Last but not least, I should also thank myself. At the end of the day, I didn't give up and earned my master's. Finishing this will lead to new endeavors to start, and I am highly excited for the fresh start. Therefore, the best thesis is the finished one.

TABLE OF CONTENTS

ABSTRACT iv
ÖZ v
DEDICATION vi
ACKNOWLEDGMENTS vii
TABLE OF CONTENTS viii
LIST OF TABLES x
LIST OF FIGURES xi
LIST OF ABBREVIATIONS xii
CHAPTERS
INTRODUCTION 1
1.1. Autism Spectrum Disorder 1
1.2. Linguistic Abilities in Autism Spectrum Disorder 3
1.3. Conversational Repair 5
1.4. Turn Taking and Elaboration 6
1.5. Aim 7
2. METHODOLOGY 9
2.1. Sample 9
2.2. Experiment Design 9
2.2.1. Tangram/Puzzle Task 9
2.3. Content Analysis and Annotation Terminology 12
2.3.1. Self-initiated Repair 12
2.3.2. Other-initiated Repair 14
2.3.3. Turn Taking 15
3. ANALYSIS 19
3.1. Task Completion Time Analysis 19
3.2. Utterence Count Analysis 24
3.3. Partner Type, Role and Group Effects 38
4. DISCUSSION 43

5. CONCLUSION.....45
REFERENCES 47
APPENDICES
APPENDIX A.....51
APPENDIX B.....60

LIST OF TABLES

Table 1: Self-initiated Repair Examples 13
Table 2: Other-initiated Example 1 14
Table 3: Other-initiated Example 2 14
Table 4: Turn-taking Example 1 15
Table 5: Turn-taking Example 2 16
Table 6: Assessment Summary of Annotations 16
Table 7: Inter-rater Reliability Results 17
Table 8: Tests of Within-Subjects Effects – Completion Time 20
Table 9: Tests of Between-Subjects Effects – Completion Time 20
Table 10: Tests of Within-Subject Effects – Completion Time – Without Partner ... 22
Table 11: Tests of Between-Subject Effects – Completion Time – Without Partner 23
Table 12: Tests of Within-Subject Effects – Completion Time – All 24
Table 13: Tests of Between-Subject Effects – Completion Time – All 24
Table 14: Tests of Within-Subject Effects – Utterance Count 25
Table 15: Tests of Between-Subject Effects – Utterance Count 26
Table 16: Tests of Within-Subject Effects – Utterance Count – All 27
Table 17: Tests of Between-Subject Effects – Utterance Count – All 27
Table 18: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances 28
Table 19: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances 29
Table 20: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances – Without Partner .. 30
Table 21: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances – Without Partner 30
Table 22: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances – All 31
Table 23: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances – All 32
Table 24: Tests of Within-Subject Effects – Self-Repair Utterances 33
Table 25: Tests of Between-Subject Effects – Self-Repair Utterances 34
Table 26: Tests of Within-Subject Effects – Self-Repair Utterances – All 35
Table 27: Tests of Between-Subject Effects – Self-Repair Utterances – All 35
Table 28: Tests of Within-Subject Effects – Other-Repair Utterances 36
Table 29: Tests of Between-Subject Effects – Other-Repair Utterances 37
Table 30: Tests of Within-Subject Effects – Other-Repair Utterances – All 38
Table 31: Tests of Between-Subject Effects – Other-Repair Utterances – All 38

LIST OF FIGURES

Figure 1: Presenter Screen 10
Figure 2: Operator Screen 11
Figure 3: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle 19
Figure 4: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle – Without Partner 21
Figure 5: Mean Puzzle Completion Time - ASD vs Control 22
Figure 6: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle – All 23
Figure 7: Mean Number of Utterances vs Puzzle 25
Figure 8: Mean Number of Utterances vs Puzzle – All 26
Figure 9: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle 28
Figure 10: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle – Without Partner 29
Figure 11: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle – All 31
Figure 12: Mean Ratio of Repair Utterances vs Two Groups 32
Figure 13: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Puzzle 33
Figure 14: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Puzzle– All 34
Figure 15: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Puzzle 36
Figure 16: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Puzzle – All 37
Figure 17: Mean Ratio of Repair Utterances vs Partner Conditions 39
Figure 18: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Partner Conditions 40
Figure 19: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Partner Conditions 40
Figure 20: Mean Ratio of Repair Utterances vs Role 41
Figure 21: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Role 41
Figure 22: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Role 42

LIST OF ABBREVIATIONS

ADOS	Autism Diagnostic Observation Scale
AS	Asperger Syndrome
ASD	Autism Spectrum Disorder
DSM-5	The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
HFASD	High Functioning Autism Spectrum Disorder
Operator	The participant who applies the instructions
Presenter	The participant who gives the instructions
TD	Typically Developed
ToM	Theory of Mind

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1. Autism Spectrum Disorder

Autism spectrum disorder (ASD) is a developmental impairment resulting from brain abnormalities. People with autism spectrum disorder frequently struggle with social communication and interaction, as well as confined or repetitive actions or hobbies. People with ASD may also have unique learning, movement, and attention styles.

Autism spectrum disorder has evolved over the past half-century from a strictly defined, rare diagnosis of childhood-onset to a well-publicized, promoted, and researched lifelong condition that is recognized as being quite common and highly heterogeneous. Since its first characterization, the description of the main characteristics of ASD as social communication difficulties and repetitive and atypical sensory–motor behaviors has not evolved significantly. However, autism is now viewed as a spectrum that ranges from extremely mild to severe. Despite this, many (though not all) individuals with ASD require lifelong support (Lord, et. al., 2018).

Autism Spectrum Disorder, Asperger's Syndrome, Atypical Autism, Childhood Disintegraphic Disorder, and Rett Disorder which were separate categories of developmental disorders in DSM IV gathered under the umbrella of autism spectrum disorder in DSM 5, excluding Rett Disorder (American, Psychiatry Association, 2013). There are nuances these subcategories. Previously known as Asperger syndrome (AS) is marked by deficits in social interaction and repetitive, ritualistic behavioural patterns (Woodbury-Smith, 2021). The primary distinction between autism and the condition known as Asperger's is that the latter is characterized by milder symptoms and the absence of language impairments. The majority of children previously identified with Asperger's have strong verbal skills, but may struggle to "blend in" with their peers. HFASD is not included in the DSM, but it is widely used to describe Autistic Disorder patients with ordinary or above-average intellectual ability (Intelligent Quotient, IQ, higher than 70). HFASD differs from autism with low-functioning (IQ 70) in terms of clinical presentation, prognosis, and requirement for daily support and assistance. Since both ASD and HFASD are characterized by normal cognitive functioning, there has been considerable debate as to whether AS and HFASD are distinct conditions, suggesting different etiological and

neurobiological mechanisms, or whether they share a similar underlying neuropsychological functioning and should therefore be considered variants of a single disorder (de Giambattista, et. al., 2019). The investigation conducted by Mazefsky and Oswald compared the accuracy of emotion perception between children with Asperger's syndrome and high-functioning autism. On the basis of empirically established diagnostic criteria, 30 children were diagnosed with ASD or HFASD and conducted an emotion perception test consisting of facial expressions and vocal cues of varying severity. Participants with ASD and the standards sample of normally developing participants on the emotion perception instrument demonstrated comparable mean accuracy in emotion perception, however participants with HFASD fared significantly worse. Their results also offered early evidence that people with HFASD and ASD perceive low-intensity tone of voice cues differently (2006).

One of the very significant distinctive factors in Autism Spectrum Disorder is the deficit of Theory of Mind (ToM). The classical definition of theory of mind is the capacity to attribute mental states to individuals and to explain and anticipate their behavior in terms of underlying mental states (Baron-Cohen, et. al., 1985). In their 2012 study, Scheeren et al. utilized five advanced ToM stories to compare the performance of a large sample of children and adolescents with High Functioning Autism Spectrum Disorder to that of their Typically Developing peers. The stories regarding double bluff, faux pas, and sarcasm were more challenging for all participants. Performance on the second-order false belief narrative and the emotional display rule story was close to the ceiling, especially among adolescents. However, contrary to the researchers' predictions, there were no group differences in any of the stories. In addition, teenagers consistently performed better than children, regardless of HFASD status. However, it was not their age but their absolute verbal talents and general reasoning aptitude that appeared to account for their superior ToM comprehension (2013).

Relatedly, Livingston et al. (2019) conducted a study to investigate an unusual subgroup of young persons with ASD who, while continuing to have trouble comprehending the minds of others, exhibit relatively few social symptoms in their behavior and are therefore presumed to be 'High' Compensators. High Compensators exhibited higher verbal (but not nonverbal) IQ, better Executive Functions (EF), and greater self-reported anxiety compared to similarly aged and socioeconomically situated autistic participants with similarly weak ToM but much more severe social symptoms ('Low' Compensators). Importantly, the differences between High and Low Compensators were not solely attributable to levels of Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)-assessed social skills; the other two groups in this sample (Deep Compensation and Unknown), similarly divided on ADOS but demonstrating good ToM, were comparable in terms of the variables listed above. Therefore, it appears that the specific combination of a high ADOS score despite a low ToM score is connected with a higher IQ, EF, and anxiety (Livingstoner et al., 2019). ADOS is a semi-structured, standardized evaluation of communication, social interaction, play, and imagination intended for diagnostic evaluations of individuals suspected of having Autism Spectrum Disorder (Gotham, et.al., 2006).

1.2. Linguistic Abilities in Autism Spectrum Disorder

Literature in this field has explored the language development, communication techniques, and linguistics skills, as well as their association with autism spectrum disorder, due to the fact that persons with ASD tend to develop social communication and interaction in a variety of ways.

Joint attention -shared attention on things or occurrences between social partners- and imitation are early talents associated with the development of language and communication skills. In contrast to children with delayed and typical development, children with autism demonstrate deficits in their joint attention skills. In addition, it has been proposed that a lack of early social imitative play may impede the development of joint attention, social reciprocity, and later theory of mind skills (Toth, et. al., 2006).

Higher-order supported joint engagement may be significant for expressive language and social communication due to the child's social orientation to the adult through mutual involvement with things. Children with higher rates of encouraged joint engagement are more likely to share their play experiences with their parents. Thus, the adult supports language production and social communication by maintaining a shared center of attention and collaborative play with toys. The adult scaffolds an interactive framework where expressive language and social communication let the youngster share play control (Bottema-Beutel, et. al., 2014).

According to Magiati et al.'s (2014) systematic review, ten studies published data on adult language and communication skills, seven of which evaluated language changes from infancy to adulthood. Five of these individuals reported at least some improvements in adult language test raw, age equivalent, standard, or other scores or in speech acquisition as compared to their childhood performance. A previous study revealed overall stability with a few minor improvements in a few participants. Simultaneously, all ten studies providing adult language data found substantial variation in individual language results and poor functional language in adolescents and adults.

In Simmons et. al. 's study (1975), seven adolescents with verbal autism had their language samples evaluated. Structured comparisons were made between linguistic deficiencies and reported characteristics of preteen autistics. Only four participants displayed linguistic difficulties. These clustered predominantly in the prosodic characteristics, semantic co-occurrence restrictions, and overall disfluency domains. For the preteen population, no similar clustering was detected. No association was identified between linguistic difficulties, intelligence, and age. This study belongs to an outdated year; however, there is a recent study examining the feasibility of the adapted version for adolescents of the Cognitive Pragmatic Treatment (A-CPT) and its ability to enhance the communicative-pragmatic skills of verbally fluent adolescents with ASD. The first positive result is a very high attendance rate, which suggests that the structure and content of the CPT are appropriate for verbally fluent adolescents with ASD; this result suggests that despite the difficulties in social

interaction that these individuals frequently demonstrate, they may actually enjoy and participate in the group activities that are a part of the CPT (Gabbatore et. al., 2022).

Linguistic abilities in autism spectrum disorder have primarily been studied in children. Very little research has examined language improvement or social communication abilities in adults with autism spectrum disorder, which constitutes an important gap in the literature. Wynn et. al.'s (2018) study demonstrated the occurrence of speech rate entrainment in a control group of adults. In other words, the TD-A group used a quicker speech rate while responding to audiovisual recordings with a rapid speech rate and a slower speech rate when responding to recordings with a slow speech rate. In contrast, persons with ASD lacked entrainment of their speech rate, and there was no statistically significant difference between the slow and fast speech rates of the ASD-A group. This gap is consistent with other research revealing a lack of synchronization in nonverbal behaviors of individuals with ASD and extends the notion of entrainment problems to prosodic facets of communication.

In a related Evoked Response Potentials (ERP) study, Matzusaki et al. (2019) focused on the M50 and M100 auditory evoked response differences in ASD, which are indicative of early auditory processes in the primary and secondary auditory cortex. There was a statistically significant relationship between language proficiency and both the M50 and M100 latencies. Importantly, disparities in M50 and M100 latencies between TD and ASD groups, frequently documented in childhood, were maintained into adulthood, and there was no evidence of latency convergence. The key finding of Matzusaki et al.'s study is that there are delays in the M50 and M100 latency in individuals with ASD compared to TD controls and that these delays persist throughout the lifespan without any evidence of convergence or growth.

On the other hand, another study investigating the level of language impairment in children with Asperger's syndrome and high-functioning autism shows that people with HFA had much higher expressive and receptive language difficulties than those with AS. More than thirty percent of those with AS experienced linguistic difficulties, particularly in the receptive domain. Normal early language development was one of the inclusion criteria for the participants with AS, therefore these results may appear unexpected (Noterdaeme et. al., 2010). Only presenting one study does not indicate that patients with HFA have a language impairment in different language domains, such as productive or receptive language or semantic, syntactic, and pragmatic language aspects. Unfortunately, there are few linguistic studies in this field. Finding a recent, peer-reviewed study on the language skills of individuals with High-Functioning Autism Spectrum is nearly impossible. This indicates that there are numerous opportunities for future research into the cognitive abilities of individuals with HFASD.

1.3. Conversational Repair

In 1977, Schegloff, Jefferson, and Sacks proposed the notion of repair as part of their study of day-to-day conversation to exemplify moves employed by speakers to mitigate problems of understanding or intelligibility during a conversation. The idea formerly known as correction does not correspond to the explanation for the conversational phenomenon. It is a sequence-organizational amplification that distinguishes between the beginning and conclusion of repair. During the conversational phases, focused attention is necessary to trigger the repair. These sequential environments that share conversational parts contain "self" and "other" as initiating interlocutors. It is possible for the repair to be completed during the same turn of a talk, but it can also take numerous rounds.

In a recent literature review article, Benner et al. (2021) characterized conversational repair as routine acts for remedying certain comments or intentions that are partially or completely misunderstood during interactions. Humans are capable of resolving such understanding issues by repeating or rephrasing things that were misconstrued. This concept is known as repair in conversation analysis. Both the speaker and the listener can start the behavioral mechanism for recognizing and fixing issues with mutual intelligibility. Repairs may cover sequences of turns where either interlocutor can initiate and then iteratively correct unclear or misunderstood comments.

The ability to successfully repair communicative breakdown calls into question several of the prevalent beliefs on the origin and nature of social and communicative difficulties in autism. Moreover, the occurrence of much more incorrect utterances in the ASD population presents both theoretical and clinical issues. Several alternative answers are suggested on a theoretical level, but additional research will be required to test these possibilities. Clinically, it is crucial to concentrate on utterances that disrupt the conversational flow and incur substantial social costs for individuals with autism (Volden, 2004).

Typically, conversational engagements consist of exchanging social information, such as enquiring about a mutual acquaintance or discussing thoughts on a shared issue. On the autism spectrum, social communication difficulties that are important to conversational engagements have been extensively recorded. Reported difficulties include making and maintaining eye contact, initiating and sustaining interactions through limited comment making, acknowledging others' responses, the use of stereotypical and repetitive language, and difficulties in conversational repair when the intended recipient does not understand the message. Individuals with autism will have a greater chance of engaging in positive social interactions if programs that teach social communication are targeted to their specific areas of lack (Ying Sng, et. al., 2018).

Volden (2004) assessed conversational repair events (engineered by the experimenter) in 9 children with ASD and 9 language-matched control children, and discovered that the ASD group was actually able to respond to such communication failures; they employed a variety of techniques to respond to the conversational failure, and added

more information as the failure persisted. Nevertheless, the ASD group produced significantly more improper responses.

Why do people with ASD exhibit high-level pragmatic and discourse deficits? The related literature proposes two main ideas. The "Theory of Mind" approach implies that ASD's issues in portraying other people's minds are essential to our understanding of the disorder and may limit pragmatic language skills. Another possibility is pragmatic and discourse impairment. "Executive Functions" (EF) theory explains ASD's core impairments in reference to cognitive deficits associated with frontal lobe functional circuits. EF theory suggests that problems in working memory, inhibition, set-shifting, goal maintenance, and cognitive control may cause ASD symptoms such social difficulties, communication delays, and repetitive behaviors (Eigsti, et. al., 2011).

1.4. Turn Taking and Elaboration

The majority of language use is participatory and involves quick turns. The turn-taking system has a variety of notable characteristics, including short turns and incredibly quick responses, although turns can be long and frequently have quite complicated constructions, which greatly compresses the underlying cognitive processing. Participants must anticipate the incoming turn's content and timing in order to keep up this switching rate. They must also start language encoding as soon as feasible, even as they are still processing the incoming turn. The language sciences have mainly disregarded this rigorous cognitive processing since psycholinguistics has examined language production and comprehension apart from conversation (Levinson, 2016). In the dataset of this study, turn-taking has encouraged the elaboration in instructions. This role of conversational turn-taking can also be seen in Takana's study edited by Kendrick (2015).

Adams et al. (2002) and Bauminger-Zviely et al. (2014) discovered that there was no difference in conversational dominance between groups with Autism Spectrum and High Functioning Autism, as they were just as likely to give their conversational partner an opportunity to speak as a TD (typically developed) or conduct disordered group (Adams, et. al., 2002). Despite this, Bauminger-Zviely et al. (2014), Eales (1993), and Paul et al. (2009) discovered that individuals with autism were more likely to avoid replying to a conversational partner. This may suggest that individuals with autism tend to avoid initiating social interactions, thereby providing the discussion partner with more opportunities to speak (Eales, 1993; Ying Sng, et. al., 2018).

Even though the sample population for this thesis is comprised of adults with autism, a research project led by Daubert et al. (2015) focusing on children with autism is highly comparable to this thesis in terms of approach. The study employs The Power Card strategy, a social narrative technique that capitalizes on a child's unique interest to educate appropriate participation in routines, social interaction, and communication skills. A modified Power Card technique was utilized to teach two boys with autism spectrum disorder appropriate turn-taking and social commentary while playing board

games. With intervention, participants' appropriateness in initiating a turn and yielding a turn rose; however, consistent gains in acceptable commenting were not found. Following the intervention, students and parents assessed the Power Card Strategy positively.

Koegel et al. (2014) operationalized elaborated response as offering a relevant response to the question posed by the conversational partner and elaborating on the response by adding relevant, topic-related information. The researchers evaluated the first ten open-ended questions asked during the 10-minute-long conversational inquiry. The results of this study support the performance deficit hypothesis since self-management techniques resulted in immediate and sustained gains in complex responses and reciprocal question-asking, which persisted in the generalization and follow-up inquiries. In addition, after the beginning of the intervention, the children began to add a substantial amount of topical and relevant material to their verbal engagements. Along with self-management, the authors argued that it may have been beneficial to employ a visual framework that did not rely on an external treatment provider to deliver reminders, as this may have encouraged the participants' behavior to conform to the implicit norms.

1.5. Aim

Our review of the related literature indicates that relatively few studies focus on the conversational competencies of adults diagnosed with autism spectrum disorder. Even if research on children is extremely valuable for gaining an understanding of the complexities and processes of the mind at an earlier point in the course of its growth, this does not imply that adult knowledge is stagnant. According to the literature, 93% of adolescents and adults demonstrate increased language and communication skills over the course of their lifetimes (Ratto and Mesibov, 2015). Given this background, one of the aims of this thesis is to uncover the cognitive flexibilities in communication demonstrated by adults with autism spectrum disorder.

The other main aim of this study is to understand the linguistic abilities of adults with autism spectrum disorder in a dyadic and situated context where they need to give and receive directions from their partners. Under the roof of these linguistics abilities, the main aspect of language this study is investigating is the pragmatic use of language in discourse. To be able to look at this aspect, this thesis focuses on turn-taking, conversational repair, and elaboration.

The last aim of this study is to delve into the effect of closeness on the specific linguistic abilities mentioned above. For this purpose, besides doing the tangram tasks with the experimenter, some patients did the tasks with a person with whom they were close. The acquaintance between the interlocutors may positively contribute to the progressivity of communication in typically developed groups; however, we do not know whether this will be applicable to the HFASD group as well.

CHAPTER 2

METHODOLOGY

This thesis study made use of the data set collected as part of Dr. Öykü Mançe Çalışır's Ph.D. thesis study (2018). Information regarding the experiment setup and the recorded data that will be relevant to the current study are provided in the subsequent sections. A more detailed explanation of the methodology can be found in Dr. Mançe-Çalışır's thesis.

2.1. Sample

The sample includes 21 pairs each of which are individuals with autism or age, gender, and education-level matching controls. Thus the study included 42 individuals in total. 11 of the 21 pairs are subgroups where the experiment is conducted with a relative.

1st Group: Adults with High Functioning Autism Spectrum Disorder (n=21) [The subgroup who participates in the experiment with a relative: n=11]

2nd Group: Control group who is equal to the target group in respect of age, gender, and education (n=21) [The subgroup who participates in the experiment with a relative: n=11]

2.2. Experiment Design

2.2.1. Tangram/Puzzle Task

Participants were asked to conduct the tangram / puzzle task together with their relatives.

Participants were seated across from each other, and they start to do the task through two different screens in front of them. The curtain between the screens prevents them from seeing each other.

Before the experiment, participants were given a test trial to warm up. When the participants were ready to proceed, the experiment started.

In order to eliminate the aspect of learning, eight different puzzles with similar degrees of difficulty were used. The puzzle question is given in black and definite with lines of segregation. The pieces to be composed were given in colors.

One of the pairs in the tangram task who were supposed to present the puzzle could see the target shape and operating screen where pieces were scattered (Figure 1).

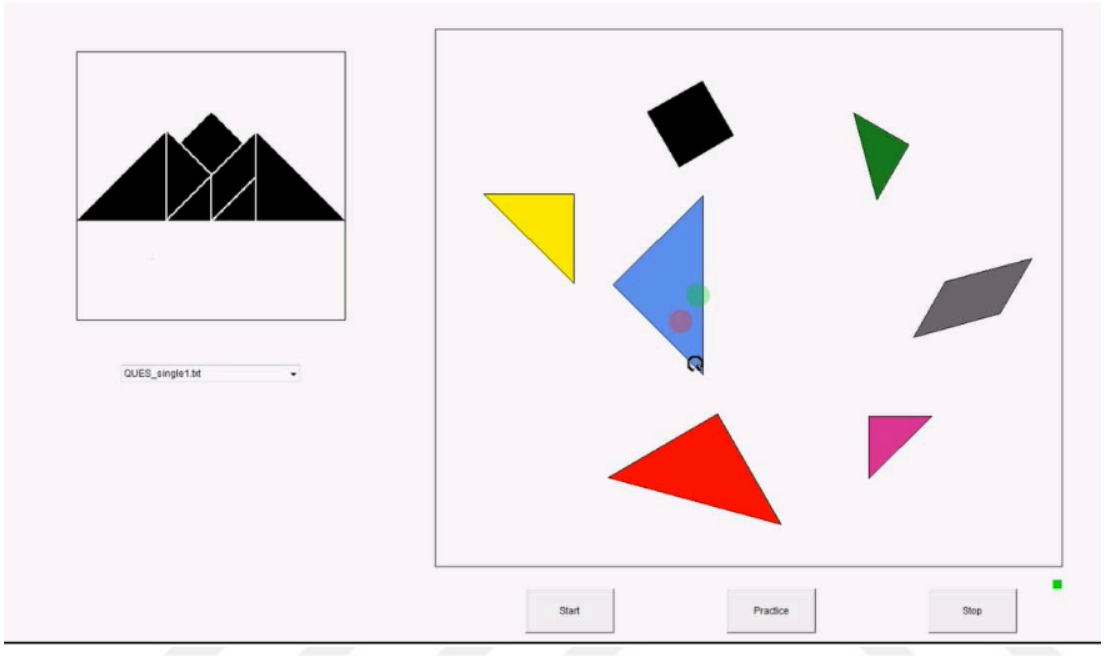


Figure 1: Presenter Screen

The other one saw only the operating screen, not the target shape; based on the presenter's direction, they tried to operate the pieces (Figure 2). Due to the screen sharing, presenters could see the actions of operators. Partners' eye gaze data were simultaneously recorded during the experiment with a dual eye tracking setup.

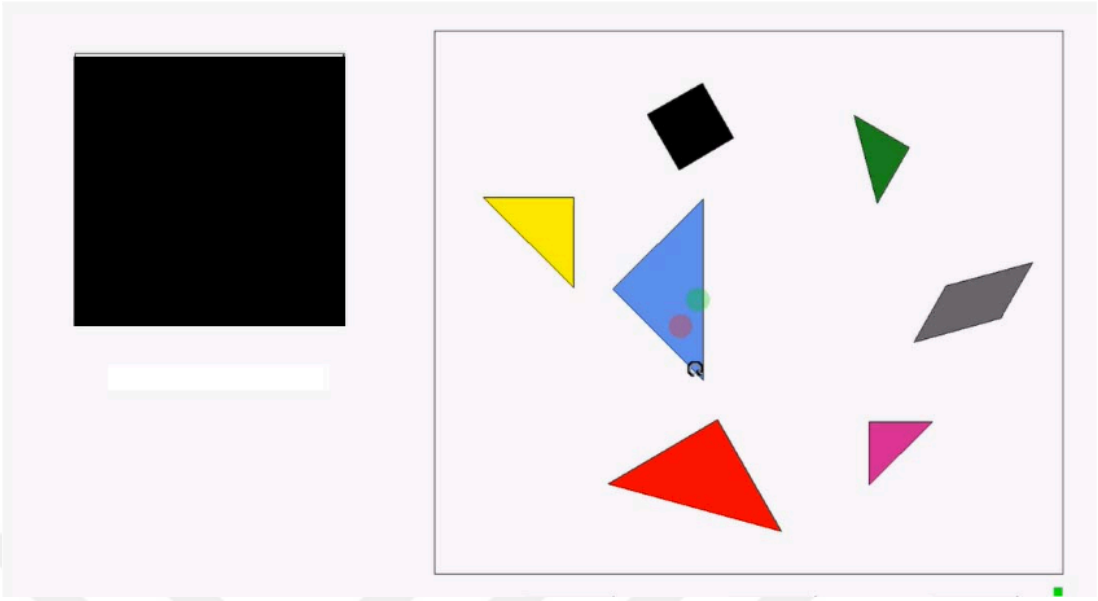


Figure 2: Operator Screen

The purpose of the task is to compose the pieces by talking to each other. The one who operates the pieces tries to achieve the target shape by following the presenter's instructions. Participants took turns as presenter and operator equally for each puzzle. Patients with their relatives and controls with their relatives proceeded each task around five minutes. Lastly, patients and controls repeated the task with the experimenter only. Pairs with relatives conducted the first four tangram puzzles with each other, last four tangram puzzles with the experimenter; pairs without relatives conducted four tangram puzzles with the experimenter.

Due to the variability of roles, participants always started as presenters. According to this pattern, patients / controls were presenters in the first, third, fifth, and the seventh tangram puzzles, and operators in the others.

In addition to partnership (relative / experimenter), role (presenter / operator), the other variable is the presence of an eye gaze cue (eye gaze cue open / eye gaze cue closed). The variable of eye gaze cue means that a red spot represents the partner's eye gaze on the screen, which was moving in the direction of the partner's eyes. During the tasks, participants tried to solve the puzzle when the eye gaze cue was on in some puzzles, and when it was off in the others. For example; if a participant without a relative starts the experiment as eye gaze open, then conducts the first two puzzles as eye gaze open, then conducts the last two puzzles eye gaze closed.

The current thesis study did not explicitly focus on eye movement patterns. The primary data set was comprised of the screen video recordings of the tangram solving sessions. The video recordings also included the voices of the partners and the representations of their gaze cues as two transparent circles (Figure 1).

2.3. Content Analysis and Annotation Terminology

Content Analysis is a research technique for the objective, systematic, and quantitative description of communication's evident content (Berelson, 1952). According to the Columbia University's definition, any instance of communicative language may serve as a data source (2022). In its analysis, a single study may examine numerous kinds of text. To perform content analysis on some text, the material must be classified or split down into manageable code categories ("codes") for analysis. Once the text has been coded into code categories, the codes themselves can be further categorized into "code categories" to summarize data in greater detail.

There are two common types of content analysis which are relational analysis and conceptual analysis. In this research study, a conceptual analysis approach has been employed. In conceptual analysis, an idea is selected for evaluation, and its presence is quantified and counted. Examining the occurrence of specified phrases in the data is the primary objective. There are both explicit and implicit terms. Explicit terms are simple to recognize. Coding implicit phrases is more complicated; you must decide the level of implication and make subjective judgments (an issue for reliability and validity). Consequently, the coding of implicit terms requires the use of a dictionary, contextual translation rules, or both.

This part of the methodology section will introduce how the terminology of the annotation has been developed. The terminology constructs the way of analyzing the data objectively; therefore, building a mutual terminology for the dataset is extremely important.

2.3.1. Self-initiated Repair

Repairs are a common occurrence in a discussion. They may be spontaneous, self-initiated, or prompted by another person. The original speaker typically tries to fix the problem in both scenarios (Clark, 2020). When investigating conversational repair from their structural, organizational perspective, Schegloff et al. (1977) emphasize two main distinctions: "self" and "other." While the phrase "other-repair" refers to repairs made by someone other than the speaker of the problematic utterance, "self-repair" refers to repairs made by the speaker of the utterance that needs to be repaired. The speaker who initiates repair is distinguished in a similar way. Of course, the speaker of the repairable initiates themselves; anyone else initiating the repairable is said to be doing other initiation.

In this study's dataset, other repair does not exist in its nature. Therefore, the initiation types have been examined. The difference between self-initiated repair and other-initiated repair is who led the repair. When the presenter, who describes the shape and gives directions to the operator, needs to be more specific while providing the directions, they elaborate their utterance and add more detail or change the expression. These changes in the utterance happen without any request by the operator.

Additionally, expressions such as “yani” (I mean), “şey” (uh), “işte” (you know), or repetitive words can be cues for the repair. Using “yani”, has the same meaning in Turkish, as a lexical initiator to predict the type of the subsequent repair is a trend seen in Farsi discourse during contact, as revealed by an examination of the data; the particle “yani” is customarily prepositioned and typically serves to demonstrate a complex relationship between predicted repair solutions and their underlying problem origins. (Kazemi, 2020). Ozbek’s study (1998) investigating expressive markers in Turkish shows that “yani” has three purposes: correction, elaboration, and expressing clarification. As a more recent study, Altiparmak (2022) has also revealed that şey 'uh' primarily serves as a planning/thought-organizing marker and yani 'I mean' primarily operates as an expansion marker in both narratives and discussions. işte serves mostly as an emphasis marker in tales and a marker of shared knowledge in dialogues.

After detecting the repair, paying attention to the tangram video to see if there is any action to cause this repair is needed. If so, it is not self-initiated repair because it involves a multimodal action of the operator. If there is neither verbal nor multimodal initiation of the operator, it is tagged as self-initiated repair.

The self-initiated repair is mainly caused by the hesitation of being misunderstood, not being clear enough for the operator, and causing incorrect instruction. These concerns can be related to the Theory of Mind, the capacity to attribute mental states to individuals and to explain and anticipate their behavior in terms of underlying mental states. That is why it is called self-initiated repair. The examples of self-initiated repair are as follows (Table 1).

Table 1: Self-initiated Repair Examples

Subject	Tangram No.	Role	Self-initiated repair example
Patient	Tangram 5	Presenter	“Sarıyı sarı üçgeni”
Patient	Tangram 3	Presenter	“Sarının üst köşesine paralel ol, yani ıı sarının işte küçük köşelerinin birine paralel olsun yani sağ evet.”
Control	Tangram 5	Presenter	“Şimdi şeyi kırmızıyı tabanı yukarıya ucu aşağıya bakacak şekilde çevirmemiz lazım”
Control	Tangram 5	Presenter	“Tamam ou biraz bana göre sol köşesinden aşağısına biraz şey yap yine uzun kenarı dik olsun yere paralel olsun”

2.3.2. Other-initiated Repair.

Other-initiated repair in this dataset is labeled as the repair done by the presenter but requested by the operator. For example, there is an instruction, and the operator should follow this instruction properly. They need more specific information or clarification of the instruction to ensure understanding and clarity. At that point, they can verbally request additional information or clarification, and then the presenter repairs their utterance.

Contrary to self-initiated repair, it is hard to use some expressions as cues to detect the other-initiated repair. According to the dataset, while some questions mean to ask for a repair, some are only rhetorical or asked only for affirmation, not to construct a mutual understanding.

In Table 2, the presenter gives a direction, but the position stays unclear. He wants the green piece to be placed in the corner. The operator's question requests another way of stating the direction. Should it be in the intersection between the two other pieces? The presenter's response about fitting properly enhances the previous utterance and successfully completes the repair.

Table 2: Other-initiated Example 1

Other-initiated repair example from: Control – Tangram 3, Lines 9-13		
Conversation	**Role**	**Labelling**
"Aynen, sonra yeşili o köşeye oturt."	Presenter	
Yeşil doğru konuma götürülür.	Operator Action	
"Ortasına mı?"	Operator	Other-initiated Repair
"Aynen, çok güzel oturacak şekilde."	Presenter	
Yeşil tamamlanır.	Operator Action	

Table 3: Other-initiated Example 2

Other-initiated repair example from: Patient – Tangram 1, Lines 7-12		
Conversation	**Role**	**Labelling**
"Sırtı ekranın ortasına gelecek şekilde koyalım."	Presenter	
"Hipotenüs şöyle mi duracak?"	Operator	Other-initiated Repair
Kırmızı döndürülür ama yanlış olur.	Operator Action	
"Ya yok ya otursun, ama sırtı hipotenüs ekranın sol üst köşesine doğru baksın."	Presenter	
"Sol üst."	Operator	
"Sol üst."	Presenter	

In Table 3, there are two utterances to amplify the logic of labeling other-initiated repair. First, the question of the hypotenuse's position is an initiation of repair because the operator receives new information from the presenter and changes the piece's position according to this information. Before asking for clarification, the operator does not know the exact target position of the hypotenuse.

However, there is another question-like utterance about the position, which is left upside. The answer to this is the affirmation of the operator. The operator already understands the position; either he talks himself, or he wants to get affirmation. The mutual understanding is already constructed, and affirmation is not obligatory at this point. That is why no repair is needed, and affirmations are not repairs.

2.3.3. Turn Taking

This section describes the method used to identify the conversational turns during the annotation process.

The dataset is a unique dataset consisting not only of conversation but also computer-based multimodal actions. Moving the tangram pieces, moving the cursor towards a target place or piece, flipping the pieces, and similar actions done by the operator on the computer are called computer-based multimodal actions. For the annotation of turn-taking, they have importance.

Table 4: Turn-taking Example 1

Turn-taking example from: Patient – Tangram 5, Lines 95-100		
Conversation	**Role**	**Labelling**
"Şimdi şey olacak yeşil üçgenin sol altında bir yer var ya oraya daha yaklaşsın ama yukarısında olsun."	Presenter	
Sarı üçgen yukarı taşınır.	Operator Action	
"Sol altta?şöyle mi?"	Operator	Other-initiated Repair
"Yok yok o üçgenin…"	Presenter	
Sarı üçgen tamamlanır.	Operator Action	
"Hıh çok iyi."	Presenter	

In Table 4, a multimodal action is followed by an utterance initiating a repair. The multimodal action here is a turn itself because it has a place in this conversation style: constructing joint attention and mutual understanding by presenting and operating.

Table 5: Turn-taking Example 2

Turn-taking example from: Patient – Tangram 5, Lines 25-28	
Conversation	**Role**
"Griyi azıcık döndür o da eflatuna yapışsın."	Presenter
Paralelkenar döndürülür.	Operator Action
"Çok döndürdün."	Presenter
Paralelkenar aşağı doğru taşınır.	Operator Action

In Table 5, although the computer-based multimodal action does not consist of any verbal expression, it channels the conversation. The presenter expresses the action; the operator's action is not as it is supposed to be, and the presenter makes a correction based on the operator's action. This creates a conversational order, meaning that multimodal actions in this dataset are labeled as turns.

When various assessors or raters offer subjective opinion on the same target, inter-rater reliability analysis should be applied. The method that is frequently applied when there are two assessors is Cohen's kappa (Cohen, 1960). Fleiss's kappa can be applied when there are more than two assessors (Fleiss, 1971).

In this study, the repairs are assessed by two raters as other-initiated repair (OR), self-initiated repair (SR), and no repair (X). In order to measure the inter-rater reliability between the assessors, four main experiments were taken into account. In the first experiment, the subject from control group is completing the tangrams with a relative. In the second one, the same subject from control group is completing the tasks with the experimenter. In the third and fourth experiment, a subject from HFASD group is completing the tasks with a relative and with the experimenter respectively. These four cases consist of 1164 samples. According to the rater's assessments the results can be summarized in Table 6.

Table 6: Assessment Summary of Annotations

*Rater1 * Rater2 Crosstabulation*

Count

		Rater2				
			OR	SR	X	Total
Rater1		1	0	0	0	1
	OR	0	88	3	0	91
	SR	0	1	22	1	24
	X	0	14	9	1025	1048
Total		1	103	34	1026	1164

Since there are two raters in this study, the Cohen's Kappa can be applied. Table 7 shows the Cohen's Kappa value.

Table 7: Inter-rater Reliability Results

Symmetric Measures

		Value	Asymptotic Standard Error[a]	Approximate T[b]	Approximate Significance
Measure of Agreement	Kappa	,879	,022	35,832	<,001
N of Valid Cases		1164			

[a]. Not assuming the null hypothesis.

[b]. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Cohen (1960) recommended that the Kappa result be interpreted as follows: values 0 denote no agreement, 0.01-0.20 indicate no to slight agreement, 0.21-0.40 indicate fair agreement, 0.41- 0.60 indicate moderate agreement, 0.61-0.80 indicate substantial agreement, and 0.81-1.00 denote almost perfect agreement. Therefore, the observed Kappa value of 0.879 in this study indicates a high level of agreement among the raters.

CHAPTER 3

ANALYSIS

The analysis of the experiment is two folded. First, the study delves into the differences in the dependent variables such as puzzle completion time, number of utterances, repair ratio, self-repair ratio, and other-repair ratio according to the puzzle turn and two groups as HFASD and control. Six participants who attended the experiment with their relatives were involved in eight puzzles, four with their relatives and the other four with the experimenter.

3.1. Task Completion Time Analysis

This section will focus on 6 HFASD and 7 control pairs initially. The graph below depicts the average completion times for puzzles by those with high functioning autism spectrum disorder and those without autism spectrum disorder. The participants completed the first four puzzles with their relatives and the final four with the experimenter. During each puzzle, participants alternated between the roles of operator and presenter, starting with the role of presenter. Thus, the participant was a presenter for puzzles 1, 3, 5, and 7 and an operator for puzzles 2, 4, 6, and 8.

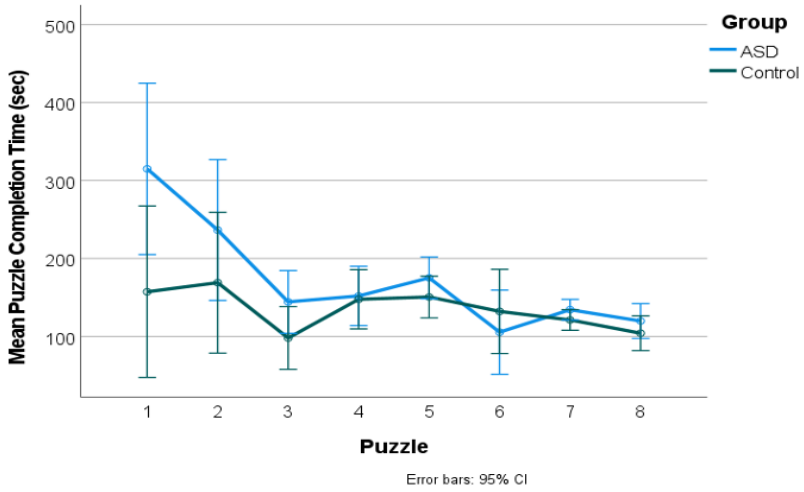


Figure 3: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle

As shown in Figure 3, the group with HFASD completed their first puzzles with their relatives more slowly, but the duration time difference between them shrunk with subsequent puzzles. To determine the significance of this differentiation, a 2x2 mixed ANOVA can be performed with puzzle and role as independent variables and task completion time as the dependent variable. In this design, the puzzle repeated measures group between subjects will vary. There is a statistically significant difference between puzzle types, $F(2.68, 26.68) = 7.34$, $p<.01$, partial $\eta^2 = .42$. (Greenhouse-Gaiser corrected). Group differences and puzzle x group interaction effects did not differ significantly. The relevant tables are shown below:

Table 8: Tests of Within-Subjects Effects – Completion Time

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	167910.406	7	23987.201	7.337	.000	.423
	Greenhouse-Geisser	167910.406	2.677	62727.113	7.337	.001	.423
	Huynh-Feldt	167910.406	4.113	40821.722	7.337	.000	.423
	Lower-bound	167910.406	1.000	167910.406	7.337	.022	.423
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	65617.406	7	9373.915	2.867	.011	.223
	Greenhouse-Geisser	65617.406	2.677	24513.016	2.867	.061	.223
	Huynh-Feldt	65617.406	4.113	15952.648	2.867	.034	.223
	Lower-bound	65617.406	1.000	65617.406	2.867	.121	.223
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	228850.813	70	3269.297			
	Greenhouse-Geisser	228850.813	26.768	8549.292			
	Huynh-Feldt	228850.813	41.133	5563.732			
	Lower-bound	228850.813	10.000	22885.081			

Table 9: Tests of Between-Subjects Effects – Completion Time

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	2274580.510	1	2274580.510	216.922	.000	.956
Group	34314.844	1	34314.844	3.273	.101	.247
Error	104857.021	10	10485.702			

This situation demonstrates that over time, participants solve puzzles more quickly. HFASD individuals are initially slower, especially during the first two puzzles they complete with their relatives. However, the gap is closing over time.

When this analysis is repeated with a focus on individuals who worked exclusively with the experimenter without any relatives, the results are depicted in the graph below. Here, Figure 4, the partner variable was eliminated, and we are primarily concerned with the last four unrelated puzzles.

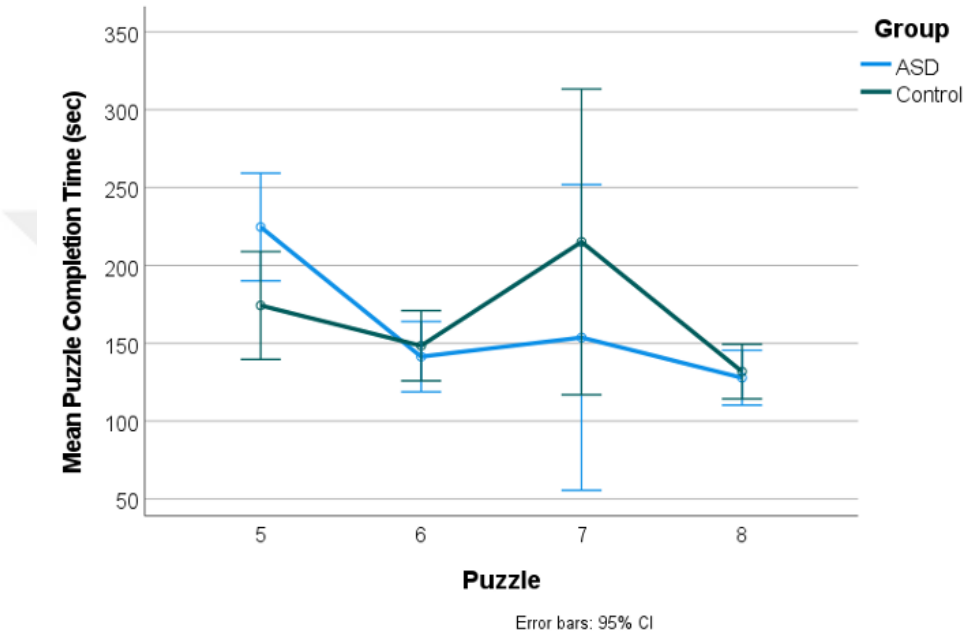


Figure 4: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle – Without Partner

The ASD group is initially a little slower to solve the first puzzle, but then they converge. The seventh puzzle is challenging for all participants. There is also an outlier for the seventh puzzle. The data of the sixteenth participant in the control group increased the mean and variance, as shown in the box plot Figure 5.

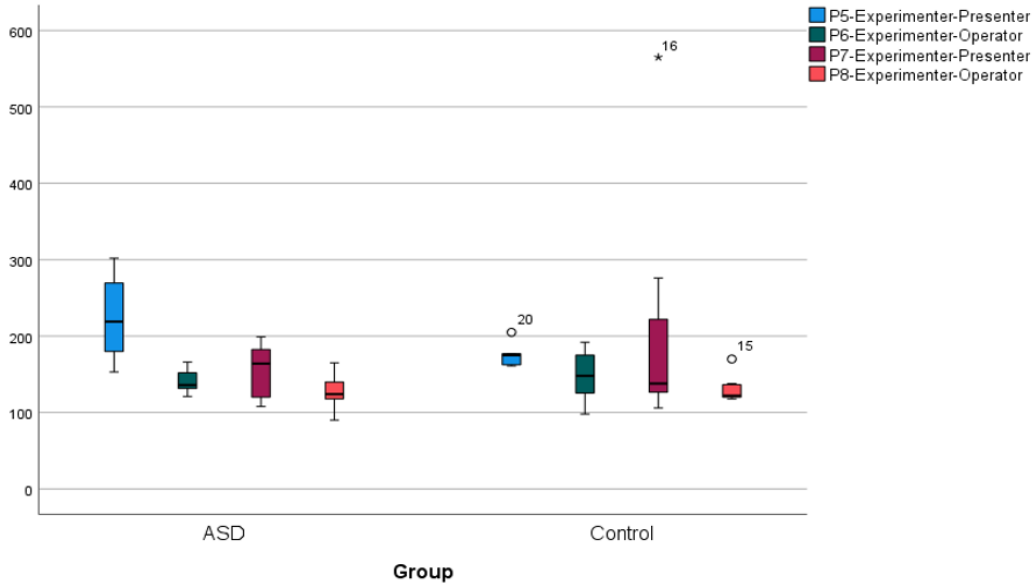


Figure 5: Mean Puzzle Completion Time - ASD vs Control

When 4x2 mixed ANOVA is applied, the puzzle effect is also significant, F(1.29, 15.42) = 3.58, p<.01, partial η^2=.23. (Greenhouse-Gaiser corrected), group and interaction effects are non-significant.

Table 10: Tests of Within-Subject Effects – Completion Time – Without Partner

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	44872.643	3	14957.548	3.575	.023	.230
	Greenhouse-Geisser	44872.643	1.285	34912.103	3.575	.069	.230
	Huynh-Feldt	44872.643	1.493	30060.606	3.575	.061	.230
	Lower-bound	44872.643	1.000	44872.643	3.575	.083	.230
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	21911.786	3	7303.929	1.746	.175	.127
	Greenhouse-Geisser	21911.786	1.285	17047.949	1.746	.209	.127
	Huynh-Feldt	21911.786	1.493	14678.912	1.746	.206	.127
	Lower-bound	21911.786	1.000	21911.786	1.746	.211	.127
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	150605.071	36	4183.474			
	Greenhouse-Geisser	150605.071	15.424	9764.561			
	Huynh-Feldt	150605.071	17.913	8407.646			
	Lower-bound	150605.071	12.000	12550.423			

Table 11: Tests of Between-Subject Effects – Completion Time – Without Partner

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	1518665.786	1	1518665.786	328.117	.000	.965
Group	423.500	1	423.500	.091	.767	.008
Error	55541.214	12	4628.435			

Lastly, since all participants completed the last four puzzles, a second analysis using the largest sample size has been conducted. Due to the puzzle order, people become accustomed to one another and make faster progress over time. There are no differences or interactions between groups.

In short, performance improvements were comparable between the two groups. HFASD individuals appear to have a little more difficulty in the beginning, but the difference is not significant.

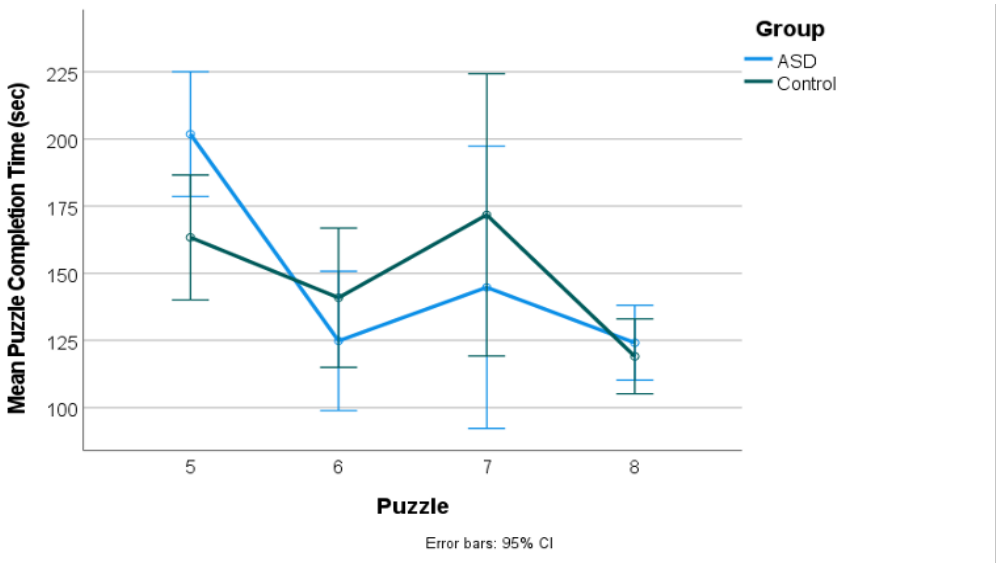


Figure 6: Mean Puzzle Completion Time vs Puzzle – All

Table 12: Tests of Within-Subject Effects – Completion Time – All

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	57861.462	3	19287.154	6.723	.000	.219
	Greenhouse-Geisser	57861.462	1.728	33478.162	6.723	.004	.219
	Huynh-Feldt	57861.462	1.928	30013.281	6.723	.003	.219
	Lower-bound	57861.462	1.000	57861.462	6.723	.016	.219
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	16201.115	3	5400.372	1.882	.140	.073
	Greenhouse-Geisser	16201.115	1.728	9373.831	1.882	.170	.073
	Huynh-Feldt	16201.115	1.928	8403.670	1.882	.165	.073
	Lower-bound	16201.115	1.000	16201.115	1.882	.183	.073
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	206556.923	72	2868.846			
	Greenhouse-Geisser	206556.923	41.480	4979.672			
	Huynh-Feldt	206556.923	46.269	4464.292			
	Lower-bound	206556.923	24.000	8606.538			

Table 13: Tests of Between-Subject Effects – Completion Time – All

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	2304138.462	1	2304138.462	559.462	.000	.959
Group	.346	1	.346	.000	.993	.000
Error	98843.692	24	4118.487			

3.2. Utterence Count Analysis

Figure 7 shows how the puzzle order affected the average number of utterances for the two groups of pairs. It is expected that they need to communicate less and less. Again, there is an initial situation against the HFASD group, but they eventually converge. This graph only contains data from six pairs that are close together. When we examine the pertinent ANOVA tables, there is still a puzzle (i.e., time) effect, but neither interaction nor group is statistically significant. Although it appears that there is an interaction effect, it is not possible to conclude that there is one because we violate sphericity using Mauchly's test. The reason behind that is the probability value after corrections is greater than 0.05.

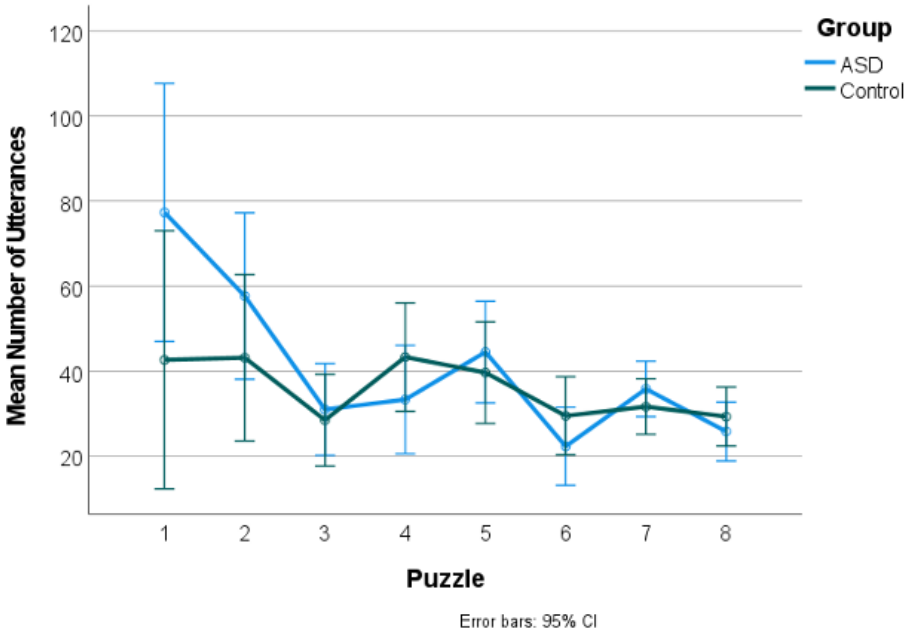


Figure 7: Mean Number of Utterances vs Puzzle

Table 14: Tests of Within-Subject Effects – Utterance Count

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	11925.125	7	1703.589	7.259	.000	.421
	Greenhouse-Geisser	11925.125	2.369	5034.244	7.259	.002	.421
	Huynh-Feldt	11925.125	3.463	3443.742	7.259	.000	.421
	Lower-bound	11925.125	1.000	11925.125	7.259	.023	.421
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	4267.833	7	609.690	2.598	.019	.206
	Greenhouse-Geisser	4267.833	2.369	1801.685	2.598	.088	.206
	Huynh-Feldt	4267.833	3.463	1232.466	2.598	.060	.206
	Lower-bound	4267.833	1.000	4267.833	2.598	.138	.206
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	16427.792	70	234.683			
	Greenhouse-Geisser	16427.792	23.688	693.507			
	Huynh-Feldt	16427.792	34.628	474.402			
	Lower-bound	16427.792	10.000	1642.779			

Table 15: Tests of Between-Subject Effects – Utterance Count

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	142142.042	1	142142.042	217.902	.000	.956
Group	600.000	1	600.000	.920	.360	.084
Error	6523.208	10	652.321			

The situation is fairly similar when examining the data for 13 pairs and focusing only on the last four puzzles.

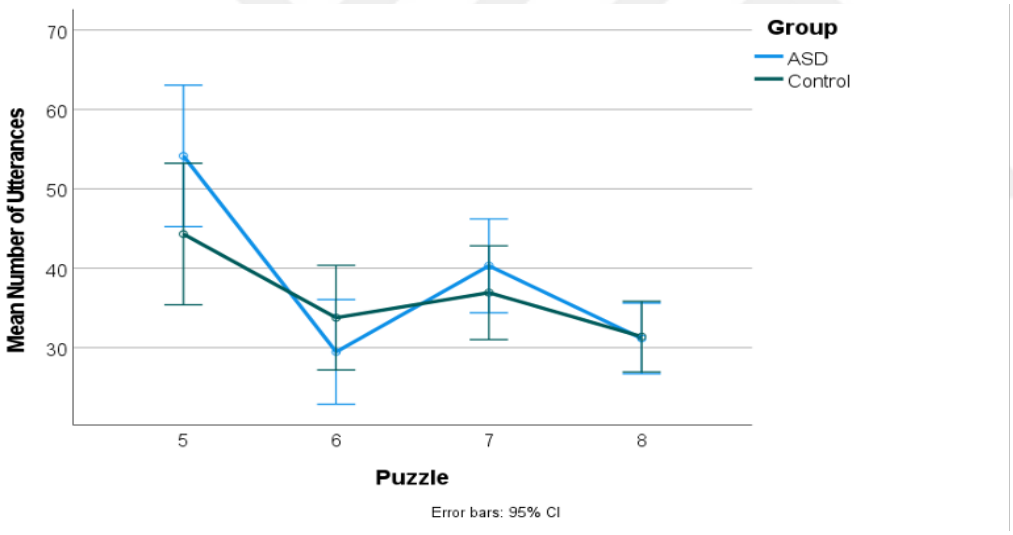


Figure 8: Mean Number of Utterances vs Puzzle – All

Table 16: Tests of Within-Subject Effects – Utterance Count – All

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	5516.490	3	1838.830	20.103	.000	.456
	Greenhouse-Geisser	5516.490	2.291	2407.611	20.103	.000	.456
	Huynh-Feldt	5516.490	2.652	2080.070	20.103	.000	.456
	Lower-bound	5516.490	1.000	5516.490	20.103	.000	.456
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	702.798	3	234.266	2.561	.062	.096
	Greenhouse-Geisser	702.798	2.291	306.728	2.561	.079	.096
	Huynh-Feldt	702.798	2.652	265.000	2.561	.070	.096
	Lower-bound	702.798	1.000	702.798	2.561	.123	.096
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	6585.962	72	91.472			
	Greenhouse-Geisser	6585.962	54.991	119.765			
	Huynh-Feldt	6585.962	63.650	103.472			
	Lower-bound	6585.962	24.000	274.415			

Table 17: Tests of Between-Subject Effects – Utterance Count – All

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	147678.471	1	147678.471	550.996	.000	.958
Group	122.779	1	122.779	.458	.505	.019
Error	6432.500	24	268.021			

The variation in total repair-related utterances according to the puzzle sequence has been calculated. First, six couples with close relationships have been examined. An effect that cannot be seen in the task completion time and the number of utterances is beginning to emerge, and the group's primary effect is quite close to a significant value. Again, as the trial progresses, the rate of repairs decreases, and there is an effect of practice. The HFASD group typically requires more repair.

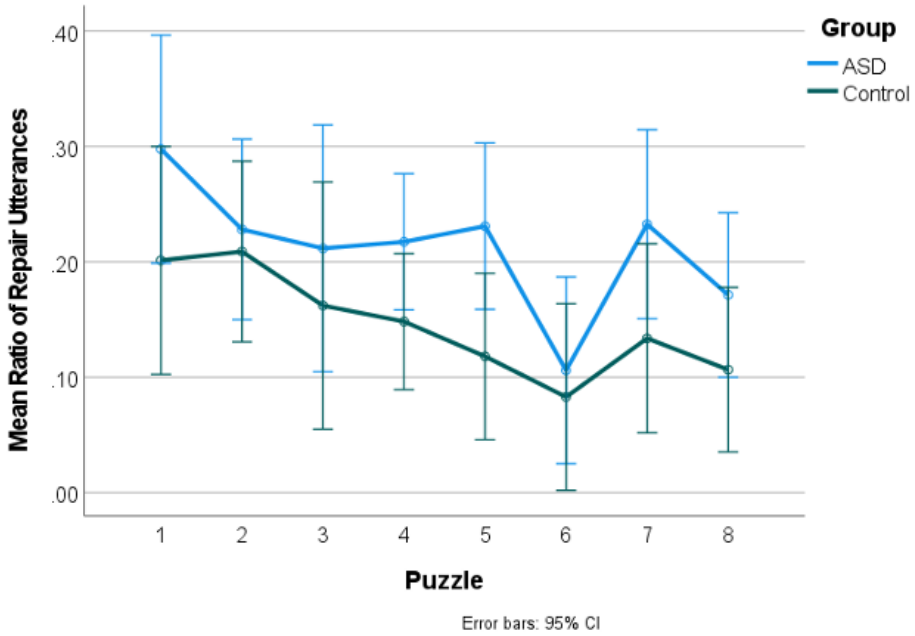


Figure 9: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle

Table 18: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.185	7	.026	4.219	.001	.297
	Greenhouse-Geisser	.185	3.979	.046	4.219	.006	.297
	Huynh-Feldt	.185	7.000	.026	4.219	.001	.297
	Lower-bound	.185	1.000	.185	4.219	.067	.297
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.026	7	.004	.583	.768	.055
	Greenhouse-Geisser	.026	3.979	.006	.583	.676	.055
	Huynh-Feldt	.026	7.000	.004	.583	.768	.055
	Lower-bound	.026	1.000	.026	.583	.463	.055
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.438	70	.006			
	Greenhouse-Geisser	.438	39.795	.011			
	Huynh-Feldt	.438	70.000	.006			
	Lower-bound	.438	10.000	.044			

Table 19: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	3.059	1	3.059	139.742	.000	.933
Group	.107	1	.107	4.883	.052	.328
Error	.219	10	.022			

Seven pairs working only with the experimenter have been examined in the results. The seventh puzzle nearly produced an interaction effect, but both groups are well almost on the same level. The group effect is lost in this part.

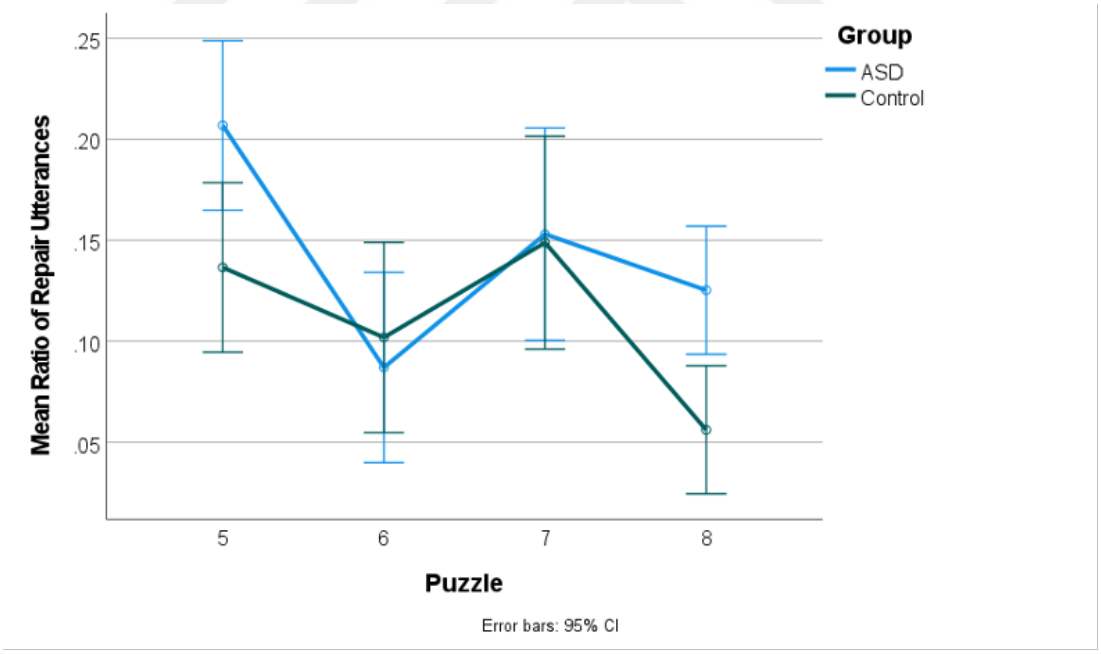


Figure 10: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle – Without Partner

Table 20: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances – Without Partner

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.069	3	.023	9.209	.000	.434
	Greenhouse-Geisser	.069	2.314	.030	9.209	.001	.434
	Huynh-Feldt	.069	3.000	.023	9.209	.000	.434
	Lower-bound	.069	1.000	.069	9.209	.010	.434
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.020	3	.007	2.709	.059	.184
	Greenhouse-Geisser	.020	2.314	.009	2.709	.077	.184
	Huynh-Feldt	.020	3.000	.007	2.709	.059	.184
	Lower-bound	.020	1.000	.020	2.709	.126	.184
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.090	36	.003			
	Greenhouse-Geisser	.090	27.763	.003			
	Huynh-Feldt	.090	36.000	.003			
	Lower-bound	.090	12.000	.008			

Table 21: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances – Without Partner

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	.903	1	.903	230.686	.000	.951
Group	.015	1	.015	3.706	.078	.236
Error	.047	12	.004			

Finally, the last 4 trials of the entire sample will be shown in the results. The larger sample reveals the effects more clearly. There is a statistically significant distinction between the two groups, $F(1.24)=7.32$, $p<.05$, partial $\eta^2=.02$. There also appears to be an interaction effect, but it is insignificant because sphericity correction is required as the Mauchly's test failed. As the puzzle trials progress along the time axis, the rate of repairs tends to decrease; however, the seventh task alters this trend moderately. In the sixth task, a lower rate than expected has emerged.

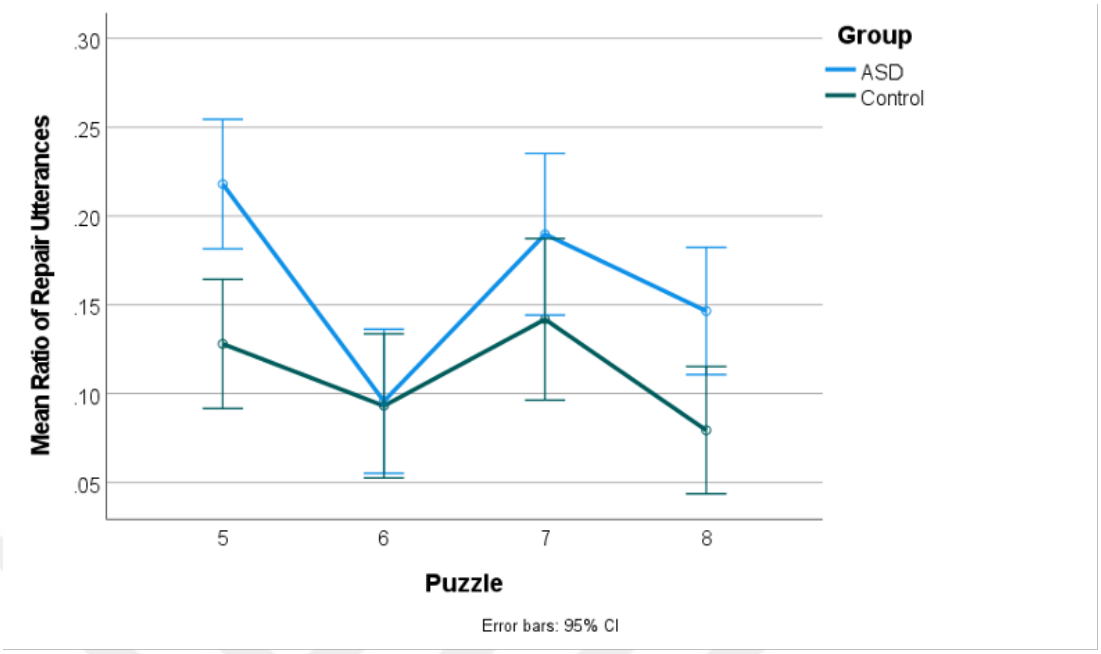


Figure 11: Mean Ratio of Repair Utterances vs Puzzle – All

Table 22: Tests of Within-Subject Effects – Repair Utterances – All

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.117	3	.039	12.051	.000	.334
	Greenhouse-Geisser	.117	2.330	.050	12.051	.000	.334
	Huynh-Feldt	.117	2.704	.043	12.051	.000	.334
	Lower-bound	.117	1.000	.117	12.051	.002	.334
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.027	3	.009	2.753	.049	.103
	Greenhouse-Geisser	.027	2.330	.012	2.753	.064	.103
	Huynh-Feldt	.027	2.704	.010	2.753	.055	.103
	Lower-bound	.027	1.000	.027	2.753	.110	.103
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.234	72	.003			
	Greenhouse-Geisser	.234	55.925	.004			
	Huynh-Feldt	.234	64.885	.004			
	Lower-bound	.234	24.000	.010			

Table 23: Tests of Between-Subject Effects – Repair Utterances – All

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	1.939	1	1.939	202.737	.000	.894
Group	.070	1	.070	7.323	.012	.234
Error	.230	24	.010			

Figure 12 contains the final four puzzles from the 13 pairs. In puzzle 7 for the control group, the 19th and 16th pairs were outliers. In the HFASD group, pair 10 exhibited an intriguing behavior by not repairing anything. In general, however, these contradictory situations do not violate the rule that the HFASD group requires more maintenance.

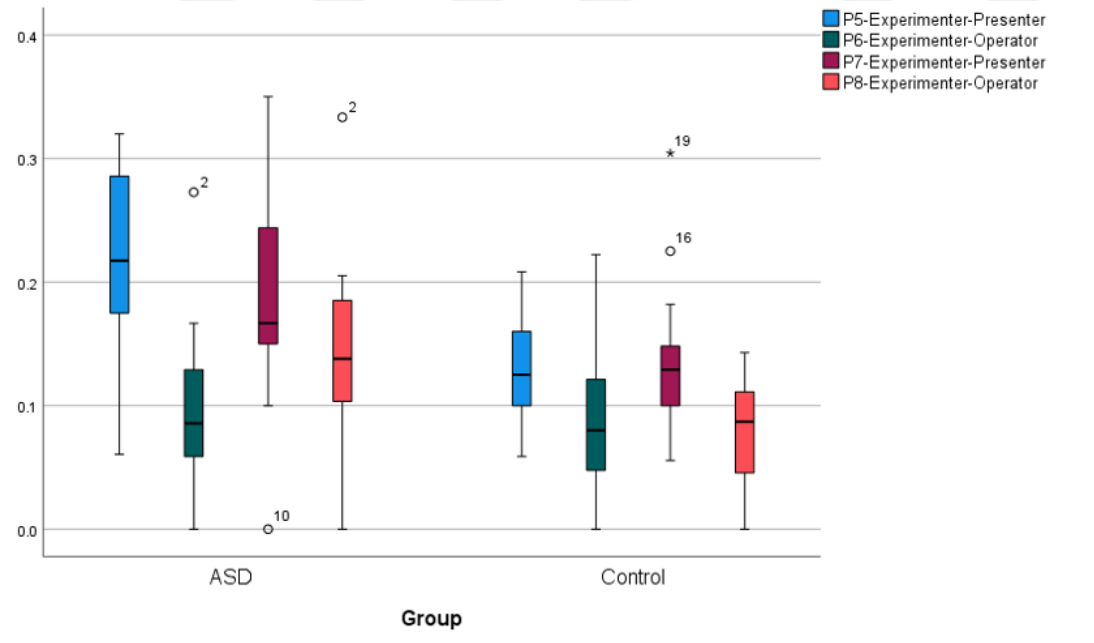


Figure 12: Mean Ratio of Repair Utterances vs Two Groups

At this point in the results, whether there is a difference in self-repair ratio between puzzle types and groups or not will be shown.

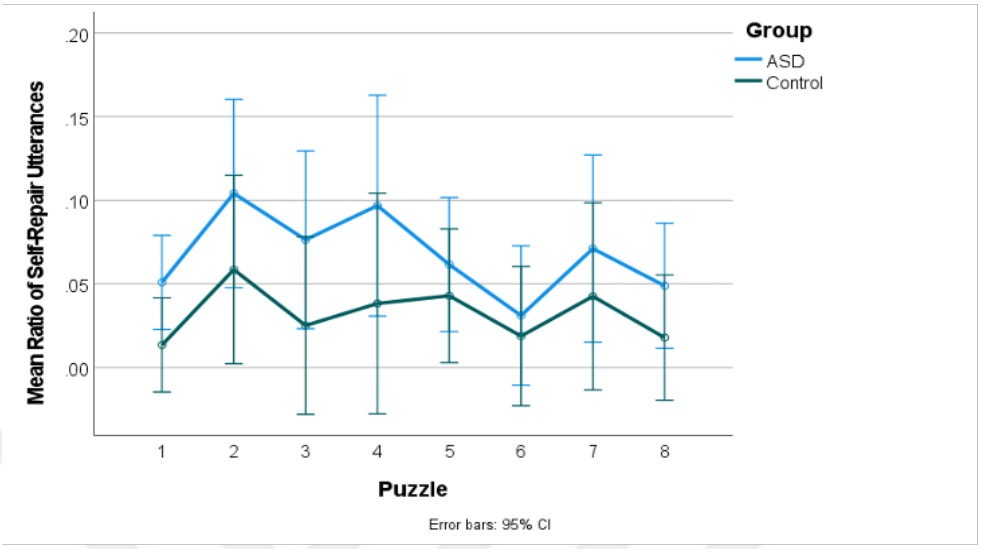


Figure 13: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Puzzle

Table 24: Tests of Within-Subject Effects – Self-Repair Utterances

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.031	7	.004	1.659	.134	.142
	Greenhouse-Geisser	.031	3.455	.009	1.659	.188	.142
	Huynh-Feldt	.031	6.030	.005	1.659	.147	.142
	Lower-bound	.031	1.000	.031	1.659	.227	.142
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.005	7	.001	.287	.957	.028
	Greenhouse-Geisser	.005	3.455	.002	.287	.860	.028
	Huynh-Feldt	.005	6.030	.001	.287	.941	.028
	Lower-bound	.005	1.000	.005	.287	.604	.028
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.185	70	.003			
	Greenhouse-Geisser	.185	34.554	.005			
	Huynh-Feldt	.185	60.300	.003			
	Lower-bound	.185	10.000	.019			

Table 25: Tests of Between-Subject Effects – Self-Repair Utterances

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	.239	1	.239	53.884	.000	.843
Group	.030	1	.030	6.788	.026	.404
Error	.044	10	.004			

In terms of self-repair ratio, there is no puzzle and interaction effect, but there is a group effect.

Examining this with a large sample of 13 pairs:

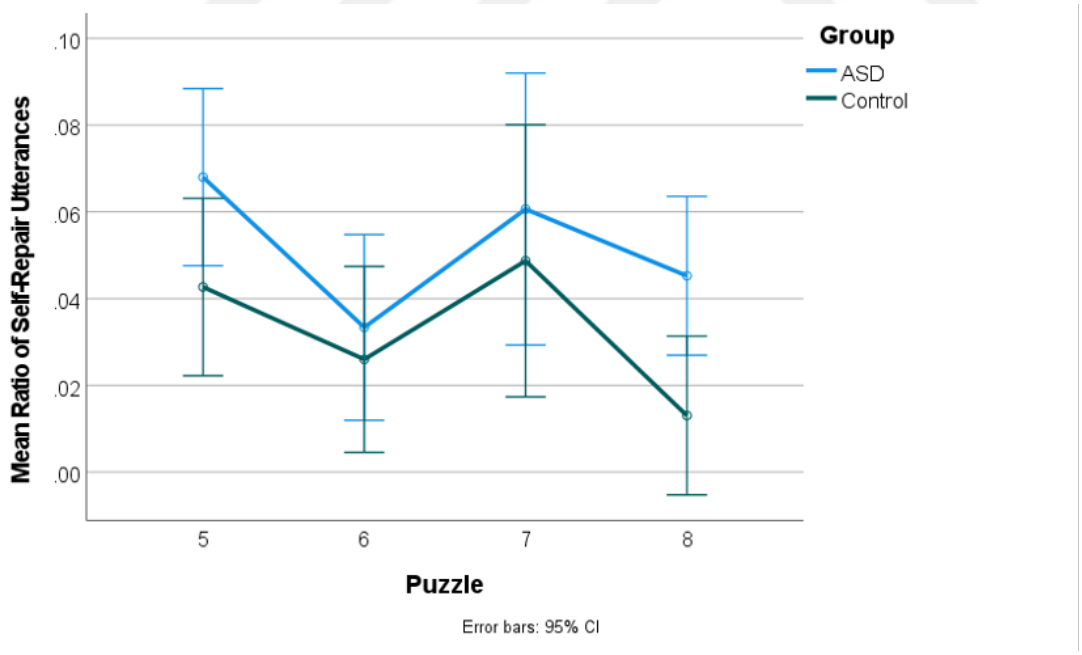


Figure 14: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Puzzle– All

Table 26: Tests of Within-Subject Effects – Self-Repair Utterances – All

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.017	3	.006	3.585	.018	.130
	Greenhouse-Geisser	.017	1.876	.009	3.585	.039	.130
	Huynh-Feldt	.017	2.115	.008	3.585	.033	.130
	Lower-bound	.017	1.000	.017	3.585	.070	.130
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.003	3	.001	.547	.652	.022
	Greenhouse-Geisser	.003	1.876	.001	.547	.572	.022
	Huynh-Feldt	.003	2.115	.001	.547	.592	.022
	Lower-bound	.003	1.000	.003	.547	.467	.022
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.114	72	.002			
	Greenhouse-Geisser	.114	45.035	.003			
	Huynh-Feldt	.114	50.757	.002			
	Lower-bound	.114	24.000	.005			

Table 27: Tests of Between-Subject Effects – Self-Repair Utterances – All

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	.185	1	.185	95.299	.000	.799
Group	.010	1	.010	4.933	.036	.170
Error	.047	24	.002			

The seventh puzzle has a puzzle effect here because it deviates from the trend, but it can be seen that the distinction between the groups is also maintained.

Regarding other-initiated repair:

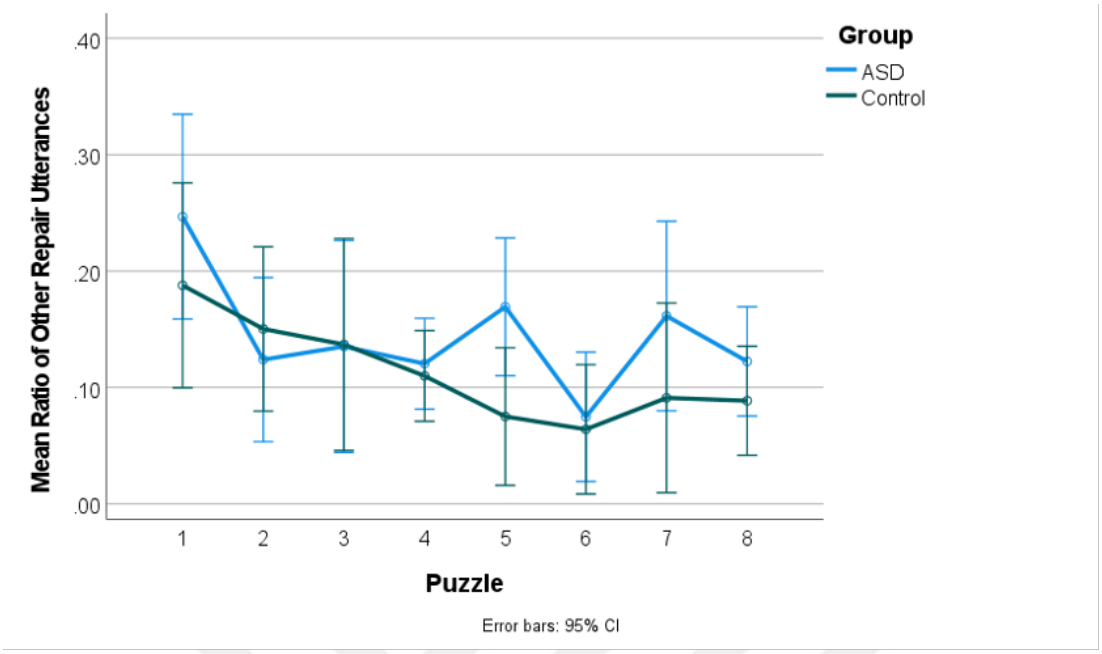


Figure 15: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Puzzle

Table 28: Tests of Within-Subject Effects – Other-Repair Utterances

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.147	7	.021	4.486	.000	.310
	Greenhouse-Geisser	.147	4.656	.032	4.486	.002	.310
	Huynh-Feldt	.147	7.000	.021	4.486	.000	.310
	Lower-bound	.147	1.000	.147	4.486	.060	.310
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.035	7	.005	1.054	.402	.095
	Greenhouse-Geisser	.035	4.656	.007	1.054	.395	.095
	Huynh-Feldt	.035	7.000	.005	1.054	.402	.095
	Lower-bound	.035	1.000	.035	1.054	.329	.095
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.328	70	.005			
	Greenhouse-Geisser	.328	46.561	.007			
	Huynh-Feldt	.328	70.000	.005			
	Lower-bound	.328	10.000	.033			

Table 29: Tests of Between-Subject Effects – Other-Repair Utterances

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	1.588	1	1.588	121.539	.000	.924
Group	.024	1	.024	1.802	.209	.153
Error	.131	10	.013			

There is also a group effect here. There is a statistically significant difference between groups, $F(4.66, 46.56) = 4.49$, p=.02, partial η^2 =.31. (Greenhouse-Gaiser corrected). The ASD group was more affected following the partner switch. When they examined the trend, they returned it to the controls. The group effect is still evident when comparing the two groups of 13 pairs who completed the last four puzzles, $F(2.36, 56.70) = 6.26$, p=.02, partial η^2 =.21. The fifth puzzle has the greatest differentiation.

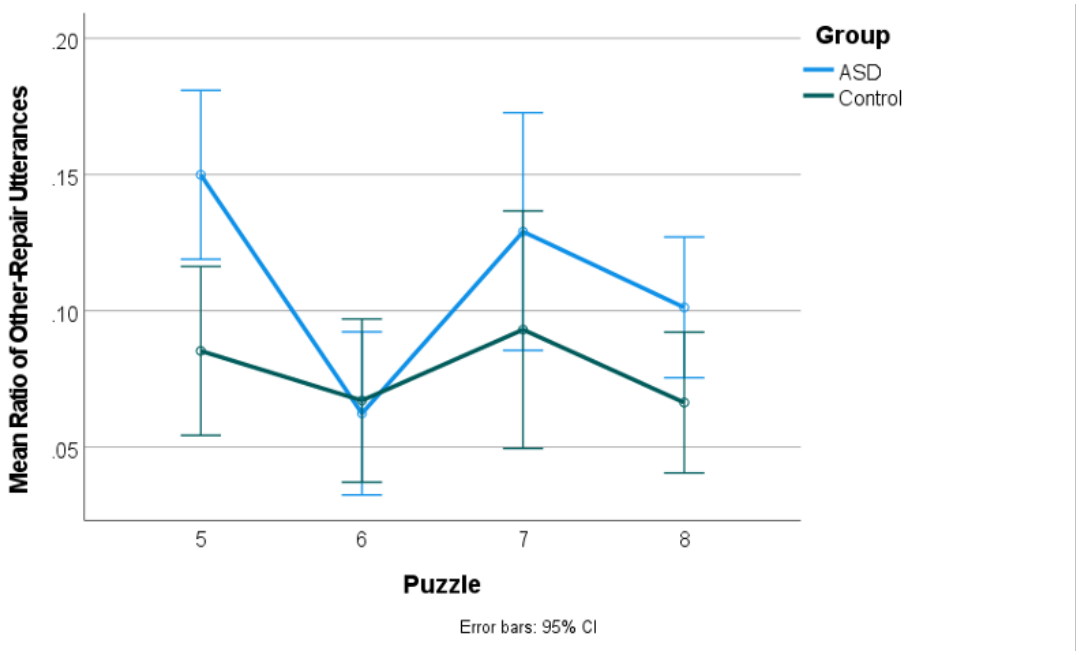


Figure 16: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Puzzle – All

Table 30: Tests of Within-Subject Effects – Other-Repair Utterances – All

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Puzzle	Sphericity Assumed	.047	3	.016	6.264	.001	.207
	Greenhouse-Geisser	.047	2.362	.020	6.264	.002	.207
	Huynh-Feldt	.047	2.746	.017	6.264	.001	.207
	Lower-bound	.047	1.000	.047	6.264	.020	.207
Puzzle * Group	Sphericity Assumed	.016	3	.005	2.108	.107	.081
	Greenhouse-Geisser	.016	2.362	.007	2.108	.123	.081
	Huynh-Feldt	.016	2.746	.006	2.108	.113	.081
	Lower-bound	.016	1.000	.016	2.108	.159	.081
Error(Puzzle)	Sphericity Assumed	.180	72	.003			
	Greenhouse-Geisser	.180	56.700	.003			
	Huynh-Feldt	.180	65.913	.003			
	Lower-bound	.180	24.000	.008			

Table 31: Tests of Between-Subject Effects – Other-Repair Utterances – All

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	.925	1	.925	154.673	.000	.866
Group	.028	1	.028	4.645	.041	.162
Error	.144	24	.006			

3.3. Partner Type, Role and Group Effects

After this point, the results are primarily concerned with the effects of partner (relative vs. stranger), role (operator vs. presenter), and group (HFASD vs. control). After the time-dependent analysis, three methods are typically employed. If the experiment involves numerous repetitions, a sample can be taken from where the participants converged on a specific performance. Alternatively, one could use a linear mixed

model that allows for the inclusion of the time variable, which can be complex. There are some imbalances in the experiment, and the number of data points is limited. In the final instance, aggregation can be performed by averaging the trial observations based on the independent variables. Observations are required to determine that the practice effect affects both groups similarly and that arithmetic averaging is an appropriate summary technique. Since the analyses performed in the first section support these hypotheses, the data has been grouped according to the categories of the independent variables and not according to the trials in the next step.

Two columns have been added for people who come with their relatives. These columns contain the presenter and operator for relative and non-relative expressions. Consequently, the 2x2 repeated measures section has been created here. The HFASD versus control variable also serves as the between-groups variable. Six couples with relatives will be subjected to a 2x2x2 mixed ANOVA to determine if partner, role, and group variables affect the repair ratio values.

Figure 17 displays the effects on the total repair ratio.

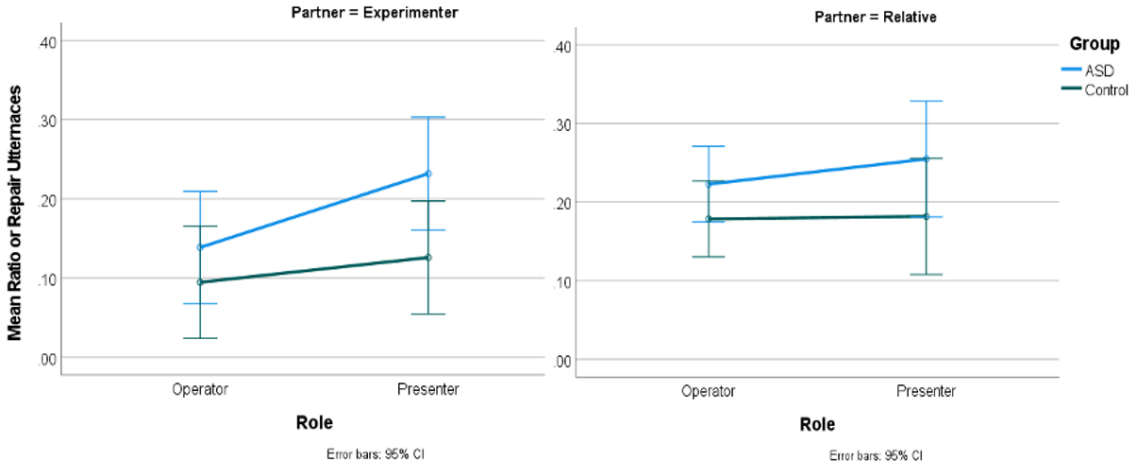


Figure 17: Mean Ratio of Repair Utterances vs Partner Conditions

Significant output for the main effect of partner, F(1.10)=10.06, p.01, partial 2=.50, and the main effect of role, F(1,10)=11.68, p<.01, partial η^2=.54. Main effect of the group is marginally significant, F(1,10)=4.88, p=.52, partial η^2=.33. There are no significant interactions.

Other and self-repair are analyzed similarly.

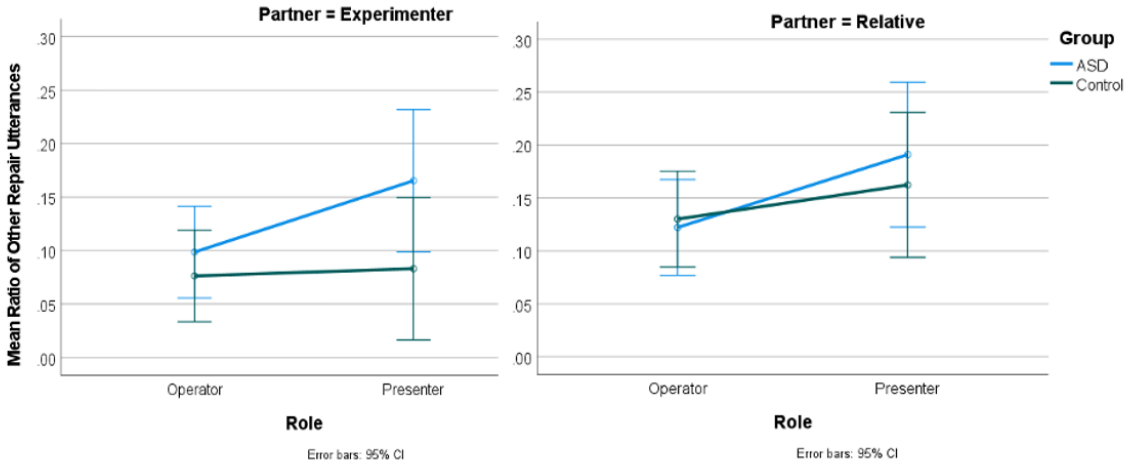


Figure 18: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Partner Conditions

In case of other repair main effect of partner, $F(1.10)=6.20$, $p<.05$, partial $\eta^2=.38$ and main effect of role, $F(1.10)=9.78$, $p<.05$, partial $\eta^2= .49$ is significant. Interaction effects and group effects are not significant.

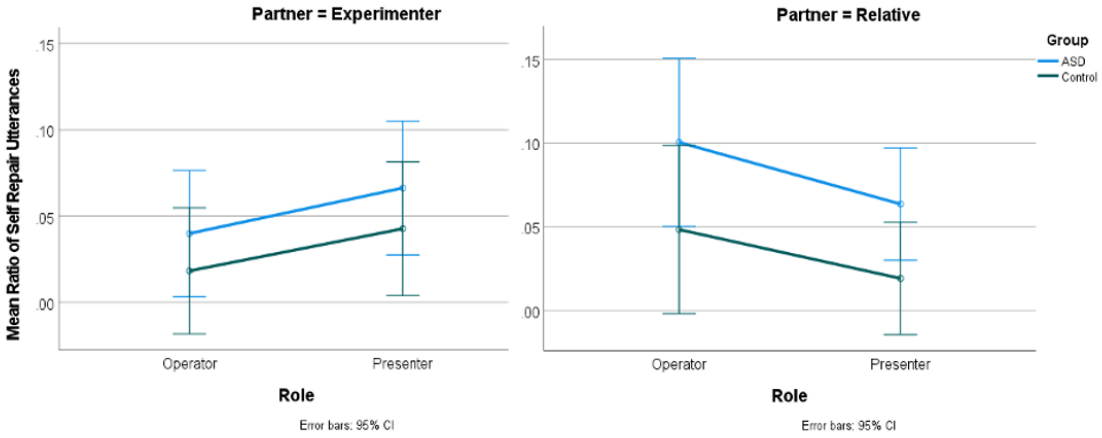


Figure 19: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Partner Conditions

Only the difference between groups is significant in self-initiated repair, $F(1,10)=6.79$, $p<.05$, partial $\eta^2=.02$.

This analysis has been conducted on the subsample of six close pairs. For the 13-pair sample, the mandatory partner variable is disregarded. In this instance, a 2x2 mixed ANOVA has been used to assess the impact of the role and group arguments.

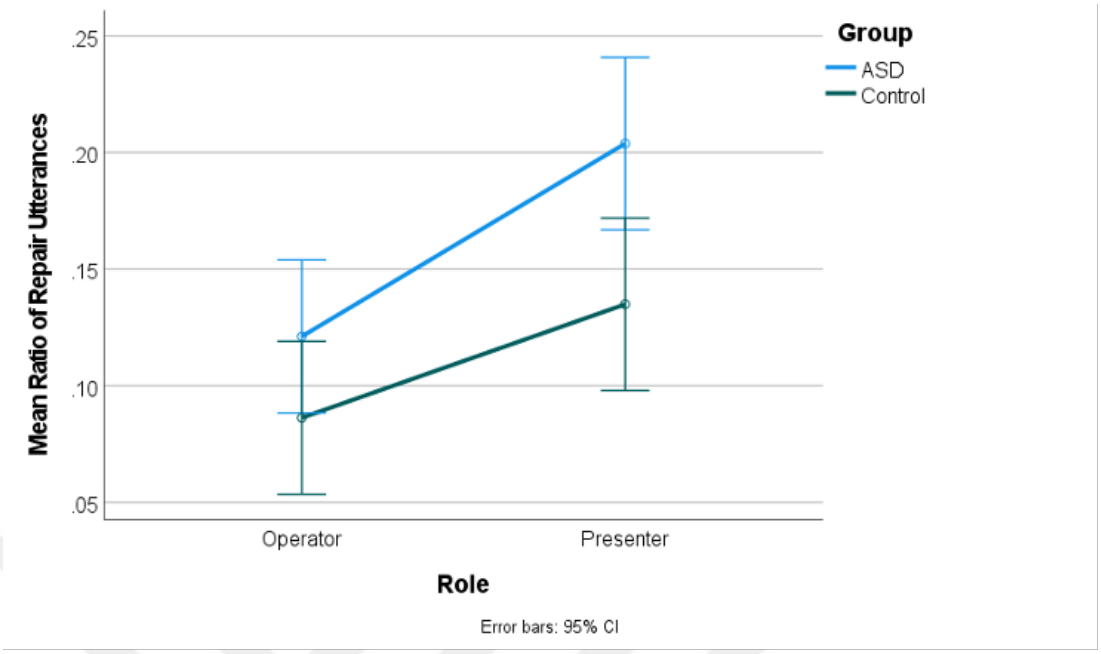


Figure 20: Mean Ratio of Repair Utterances vs Role

When examining the effect of role and group on utterance rate, including total repair, the main effect of role, $F(1.24)=7.32$, $p<.05$, partial $\eta^2=.47$, and the main effect of group, $F(1.24)=7.32$, $p<.05$, partial $\eta^2=.23$, is significant. Role and group interaction is not significant, $F(1.24) = 1.41$, $p>.05$.

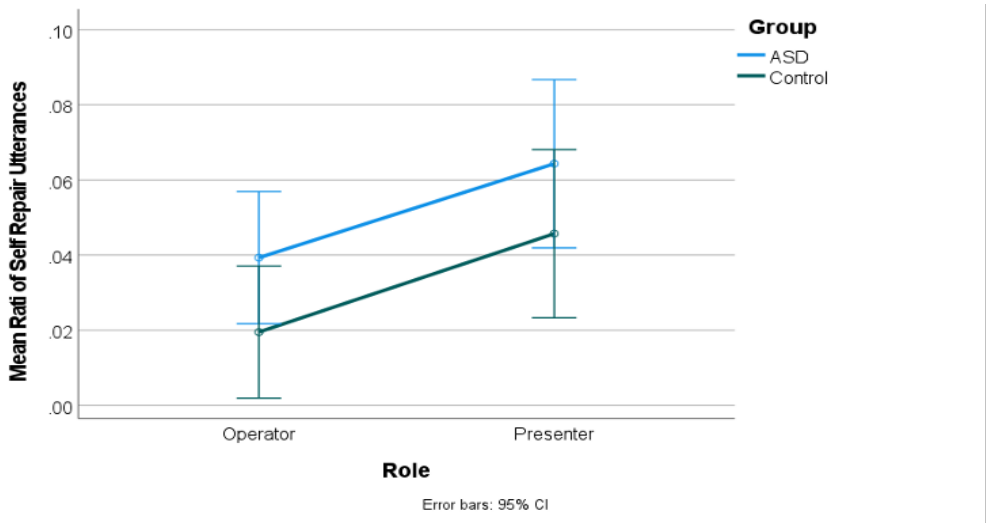


Figure 21: Mean Ratio of Self-Repair Utterances vs Role

When examining the effect of role and group on utterance rate, including self-repair, the main effect of role, $F(1.24)=5.68$, $p<.05$, partial $\eta^2 =.19$, and the main effect of group, $F(1.24)=4.93$, $p<.05$, partial $\eta^2 =.17$ is significant. Role and group interaction is not significant, $F(1.24)=.003$, $p>.05$.

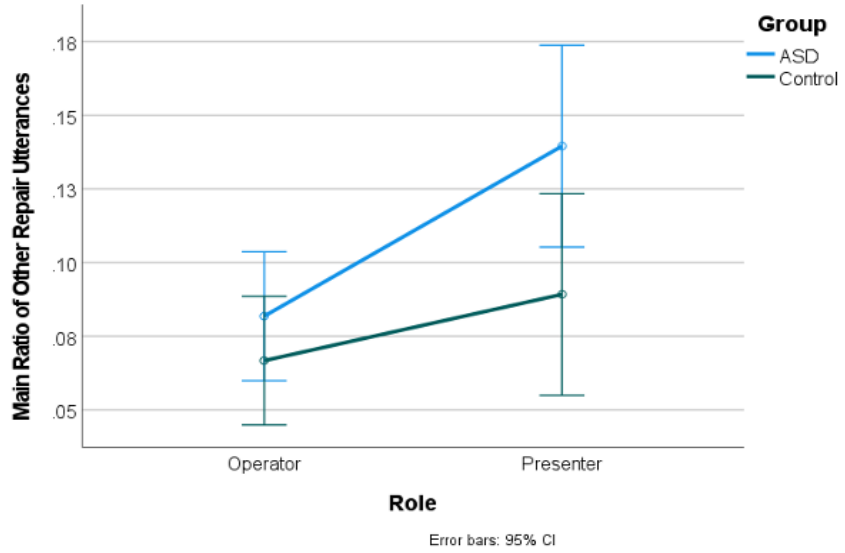


Figure 22: Mean Ratio of Other-Repair Utterances vs Role

The main effect of role, $F(1.24)=10.24$, $p<.01$, partial $\eta^2=.30$, and the main effect of group, $F(1.24)=4.65$, $p<.05$, partial $\eta^2=.16$, has a significant effect on utterance rate including other repair. Role and group interaction is not significant, $F(1.24) = 1.98$, $p>.05$.

CHAPTER 4

DISCUSSION

The aim of this study is to understand how individuals with HFASD act in a situated conversation when conversational breakdowns happen or about to happen. This study does not aim to point out any dysfunction related to HFASD in communication.

The results suggest that, although HFASD individuals are initially slower, participants in both groups solved the puzzles more quickly over time. The same situation occurs with the experimenter as well. Solving the puzzles more quickly over time can be related to learning and practicing. A possible confounding factor for the results would be that some puzzles were easier or more difficult than others, but the results indicated uniform performance improvement irrespective of the specific tangram puzzle attempted. Although the seventh puzzle deviates from the trend slightly, it did not reach significance. Therefore, the overall variations around the time axis can be interpreted as a practice or learning effect that is expected in repeated measurements. An ideal situation has been observed where a nearly identical task situation is obtained in which the type of puzzle (i.e., having different shapes) has no effect. The participants were expected to get used to each other over time and perform better. The differentiation between repair distributions is more evident than task completion times or the number of utterances among the two groups, which highlights the discriminative role of the repair utterances.

The results show that the self-initiated repair count is more than the other-initiated repair in the HFASD group. Theory of Mind deficiency is a known feature in autism spectrum disorder. The High Functioning HFASD adults are expected to have this deficiency as well. The reason that the HFASD group produced more self-initiated and other-initiated repairs than the control group may be linked to their self-awareness regarding their lack of ToM skills. Therefore, they might be adopting a strategy to prevent misunderstandings that can result from the lack of ToM.

The utterance count trend in both groups shows that partners need less elaboration as the trials progress. This is again related to practicing and learning. Nadig, Lee, Singh, Bosshart, and Ozonoff (2010) determined the ratio of elaborations and queries to total utterances. Although there was no difference in the number of elaborations and

inquiries between the groups with autism and TD, the group with autism produced significantly fewer contingent elaborations (i.e., elaborations that connected to the partner's earlier utterance and served to maintain the topic). Intriguingly, the group with autism produced fewer contingent elaborations when discussing their interest topic compared to a generic topic and more self-contingent elaborations to preserve a topic they had begun. Regardless of the issue type, there was no difference in the number of elaborations and queries in the TD group. This suggests that if the person with HFASD is more interested in the puzzles than the control group, this may have an effect on the number of utterances. The greater number of utterances in the HFASD group can be attributed to this research.

The total repair counts are significantly more in the HFASD group, which may be due to several reasons. First of all, the occurrence of much more incorrect utterances in the HFASD population presents both theoretical and clinical issues that can lead the HFASD group to initiate the repair to prevent conversational breakdown. Volden (2004) also suggests that the ASD group tends to utter something inappropriate or change the topic entirely when they find misunderstandings challenging to repair. On the Autism Spectrum, reported difficulties include initiating and sustaining interactions through limited comment making, and difficulties in conversational repair when the intended recipient does not understand the message (Ying Sng, et. al., 2018). However, this thesis' results reveal that it is not the case for the HFASD group. They are using more repairs than the control group, which reveals that the adult HFASD group participants were not intimidated by the conversational breakdowns. Nevertheless, the finding that the HFASD groups resorted to significantly more self-initiated and other-initiated repairs as compared to the control groups seems to suggest that the HFASD group had more challenges in sustaining the progressivity of conversation during their joint task.

As a surprising result, repair utterances happen more when the HFASD group is with their relatives. Unfortunately, it was not possible to attribute this to enough study in the literature. According to Bauminger-Zviely et. al.'s study, in HFASD, talks with friends were longer, more receptive to the partner's information-seeking and emotional state, and less chatty (pragmatic) than those with nonfriends. Moreover, conversations with friends exhibited less stereotypical discourse and mispronunciations (aspects of speech and prosody) and more appropriate facial gestures and eye contact (aspects of paralinguistics) than interactions with strangers. Overall, toddlers with HFASD displayed greater social complexity, fewer pragmatic mistakes, and more appropriate dialogues while interacting with a peer (2014). In this thesis' experiment, the paralinguistic aspect is the cursor action which can be more effective in the interaction with their relatives. Also Bauminger-Zviely et. al.'s experiment was conducted with toddlers, and this experiment was conducted with adults. Another reason behind having more repairs with relatives may also be linked to feeling more comfortable with them. Since they feel more comfortable with relatives, they might be less careful during the conversation and make more mistakes, so make more repair initiations.

CHAPTER 5

CONCLUSION

This thesis contributes to the literature by providing a study conducted with adults with High Functioning Autism Spectrum Disorder. The study demonstrates that individuals with HFASD are competent at initiating conversational repair when faced with a communicational breakdown. This indicates that they are able to recognize the breakdown, fix their prior utterance by elaborating, or receive a repair request and repair their previous utterance in accordance with the request. The findings of their puzzle-solving duration along the time axis demonstrate their cognitive flexibility. As soon as they assimilated to the framework of the task, they got faster as both presenter and operator, although they were initially slower.

Although our results do not indicate a deficiency in the utilization of repairs in the event of communicational breakdowns in high-functioning HFASD adults, we observed that their use of repairs was significantly higher than the control group. This difference is more pronounced in the case of self-initiated repairs. Therefore, these findings seem to suggest that the HFASD groups had more challenges in sustaining the progressivity of conversation during their joint task, and they tend to resort to more self-repairs, possibly due to their lack of tolerance with their partners for following their instructions. On the other hand, the control did not utilize repairs that frequently, indicating better progressivity of converstation in those groups.

The HFASD group made more repairs with their families, a result that was unexpected and whose cause is difficult to explain. Therefore, additional research is required to determine how the relationship between the partners influences conversational breakdowns and repair techniques. The unbalanced experimental design is one of the limitations of this study, as it begins with family members. Spending more time in the first two sessions, especially with their family, may be associated with the situations of their relatives. We anticipated that they would accomplish this activity more easily with their relatives, but those who worked with their mothers, for example, encountered more difficulties due to their mother's computer skills.

Importantly, the participants in this study are from a highly educated segment of society with high socio-economic status. To further understand the effect of socio-

economic status on cognitive flexibility and linguistic skills, more research should be undertaken in this field with less privileged groups. The results of Cole et al.'s (2017) studies support the theory that parental behavior is influenced by socio-economic and demographic conditions, which have a subsequent effect on their children, as previous research has demonstrated a strong correlation between socio-economic status and expressive communication from preschool through third grade.

Further research on HFASD adults should be conducted to better understand their cognitive flexibility, linguistic abilities, and social behaviors in conversation in various settings.

REFERENCES

Adams, C., Green, J., Gilchrist, A., & Cox, A. (2002). Conversational behaviour of children with Asperger syndrome and conduct disorder. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 43(5), 679-690.

Altıparmak, A. (2022). An Analysis of Turkish Interactional Discourse Markers 'ŞEY','YANİ', And 'İŞTE'. Journal of Psycholinguistic Research, 1-34.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA) (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders.5th Ed. Arlington, VA, American Psychiatric Association.

Baron-Cohen, S., Leslie, A.M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? Cognition, 21, 37–46.

Bauminger‐Zviely, N., Karin, E., Kimhi, Y., & Agam‐Ben‐Artzi, G. (2014). Spontaneous peer conversation in preschoolers with high‐functioning autism spectrum disorder versus typical development. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 55(4), 363-373.

Benner, D., Elshan, E., Schöbel, S., & Janson, A. (2021). What do you mean? a review on recovery strategies to overcome conversational breakdowns of conversational agents. In International Conference on Information Systems (ICIS).

Berelson, B. (1952). Content analysis in communication research.

Bottema-Beutel, K., Yoder, P. J., Hochman, J. M., & Watson, L. R. (2014). The role of supported joint engagement and parent utterances in language and social communication development in children with autism spectrum disorder. Journal of autism and developmental disorders, 44(9), 2162-2174.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, *20*(1), 37-46.

Cole, D., Grego, C., Caetano, S. C., Ribeiro, W., & Jackowski, A. P. (2017). Adolescent adaptive behavior profiles in Williams–Beuren syndrome, Down syndrome, and autism spectrum disorder. Child and adolescent psychiatry and mental health, 11(1), 1-9.

Columbia University (2022). Content Analysis. Columbia Public Health. https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/content-analysis

de Giambattista, C., Ventura, P., Trerotoli, P., Margari, M., Palumbi, R., & Margari, L. (2019). Subtyping the autism spectrum disorder: comparison of children with high functioning autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, *49*(1), 138-150.

Daubert, A., Hornstein, S., & Tincani, M. (2015). Effects of a modified power card strategy on turn taking and social commenting of children with autism spectrum disorder playing board games. Journal of Developmental and Physical Disabilities, 27(1), 93-110.

Eales, M. J. (1993). Pragmatic impairments in adults with childhood diagnoses of autism or developmental receptive language disorder. Journal of autism and developmental disorders, 23(4), 593-617.

Eigsti, I. M., de Marchena, A. B., Schuh, J. M., & Kelley, E. (2011). Language acquisition in autism spectrum disorders: A developmental review. Research in Autism Spectrum Disorders, 5(2), 681-691.

Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. Psychological bulletin, 76(5), 378.

Gabbatore, I., Longobardi, C., & Bosco, F. M. (2022). Improvement of communicative-pragmatic ability in adolescents with autism spectrum disorder: The adapted version of the cognitive pragmatic treatment. Language Learning and Development, 18(1), 62-80.

Gotham, K., Risi, S., Pickles, A., & Lord, C. (2007). The Autism Diagnostic Observation Schedule: revised algorithms for improved diagnostic validity. *Journal of autism and developmental disorders*, *37*, 613-627.

Kazemi, A. (2020). Same-turn self-repairs in Farsi conversation: On their initiation and framing. Journal of Pragmatics, 170, 4-19.

Kendrick, K. H. (2015). The intersection of turn-taking and repair: the timing of other-initiations of repair in conversation. Frontiers in psychology, 6(250), 10-3389.

Koegel, L. K., Park, M. N., & Koegel, R. L. (2014). Using self-management to improve the reciprocal social conversation of children with autism spectrum disorder. Journal of autism and developmental disorders, 44(5), 1055-1063.

Levinson, S. C. (2016). Turn-taking in human communication–origins and implications for language processing. Trends in cognitive sciences, 20(1), 6-14.

Livingston, L. A., Colvert, E., Social Relationships Study Team, Bolton, P., & Happé, F. (2019). Good social skills despite poor theory of mind: exploring compensation in autism spectrum disorder. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 60(1), 102-110.

Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. The lancet, 392(10146), 508-520.

Magiati, I., Tay, X. W., & Howlin, P. (2014). Cognitive, language, social and behavioural outcomes in adults with autism spectrum disorders: A systematic review of longitudinal follow-up studies in adulthood. Clinical psychology review, 34(1), 73-86.

Mançe-Çalışır, Ö. (2018). Geniş Otizm Fenotipi Gösteren Erişkinlerde Sosyal Biliş: Bir Göz İzleme Çalışması. Sağlık Bilimleri Enstitütüsü, Ankara. Ankara Üniversitesi.

Matsuzaki, J., Ku, M., Dipiero, M., Chiang, T., Saby, J., Blaskey, L., ... & Roberts, T. P. (2019). Delayed auditory evoked responses in autism spectrum disorder across the life span. Developmental neuroscience, 41(3), 223-233.

Mazefsky, C. A., & Oswald, D. P. (2007). Emotion perception in Asperger's syndrome and high-functioning autism: The importance of diagnostic criteria and cue intensity. *Journal of autism and developmental disorders*, *37*, 1086-1095.

Nadig, A., Lee, I., Singh, L., Bosshart, K., & Ozonoff, S. (2010). How does the topic of conversation affect verbal exchange and eye gaze? A comparison between typical development and high-functioning autism. Neuropsychologia, 48(9), 2730-2739.

Noterdaeme, M., Wriedt, E., & Höhne, C. (2010). Asperger's syndrome and high-functioning autism: Language, motor and cognitive profiles. European child & adolescent psychiatry, 19(6), 475-481.

Özbek, N. (1998). Türkçede söylem belirleyicileri. Dilbilim Araştırmaları Dergisi, 9, 37-47.

Paul, R., Orlovski, S. M., Marcinko, H. C., & Volkmar, F. (2009). Conversational behaviors in youth with high-functioning ASD and Asperger syndrome. Journal of autism and developmental disorders, 39(1), 115-125.

Ratto, A. B., & Mesibov, G. B. (2015). Autism spectrum disorders in adolescence and adulthood: Long-term outcomes and relevant issues for treatment and research. Science China Life Sciences, 58(10), 1010-1015.

Scheeren, A. M., de Rosnay, M., Koot, H. M., & Begeer, S. (2013). Rethinking theory of mind in high‐functioning autism spectrum disorder. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54(6), 628-635.

Schegloff, E. A., Jefferson, G., & Sacks, H. (1977). The preference for self-correction in the organization of repair in conversation. Language, 53(2), 361-382.

Simmons, J. Q., & Baltaxe, C. (1975). Language patterns of adolescent autistics. Journal of autism and childhood schizophrenia, 5(4), 333-351.

Toth, K., Munson, J., N Meltzoff, A., & Dawson, G. (2006). Early predictors of communication development in young children with autism spectrum disorder: Joint attention, imitation, and toy play. Journal of autism and developmental disorders, 36(8), 993-1005.

Volden, J. (2004). Conversational repair in speakers with autism spectrum disorder. International Journal of Language & Communication Disorders, 39(2), 171-189

Woodbury-Smith, M. (2021). Asperger syndrome. Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders, 322-328.

Wynn, C. J., Borrie, S. A., & Sellers, T. P. (2018). Speech rate entrainment in children and adults with and without autism spectrum disorder. American Journal of Speech-Language Pathology, 27(3), 965-974.

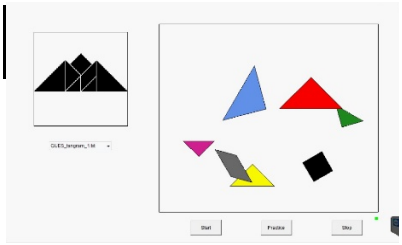
Ying Sng, C., Carter, M., & Stephenson, J. (2018). A systematic review of the comparative pragmatic differences in conversational skills of individuals with autism. Autism & Developmental Language Impairments, 3, 2396941518803806.

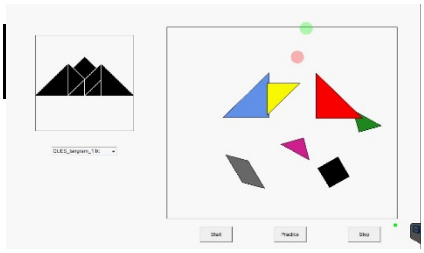
APPENDICES

APPENDIX A

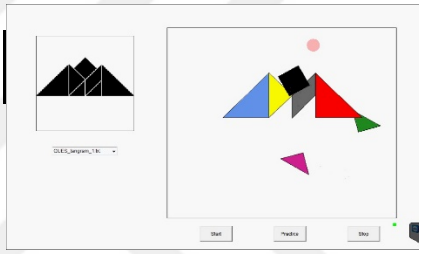
ANNOTATION TRANSCRIPT FOR A SUBJECT FROM CONTROL GROUP

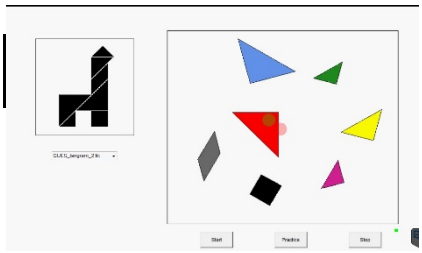
Puzzle	Role	Utterances	Turns	Repairs
1	p	Şimdi sonuçta yapacağımız şekli bir sıradağ gibi düşün, üçgenlerden oluşan böyle	p	X
1	p	Tamam düz sıra dağ olarak değil mi? Böyle yan yana yan yana üçgenler olarak	o	OR
1	p	Evet ama birbirleri ile over lop ediyorlar hatta böyle iki dağın ortasından bir güneş çıkıyor gibi düşün ama o güneş de dağ	p	X
1	p	Tamam anladım, o zaman ilk sıradağlar büyük mü?	o	X
1	p	*Mavi ve kırmızı hareket ettirilir kenarlara konmaya çalışılır.*	a	X
1	p	Öndeki eee en kenarları büyük	p	X
1	p	Şunlar en kenarları	o	X
1	p	Onları çevirmen gerekiyor dik üçgen haline getir böyle şey dik olsunlar kordinat ekseni gibi bir tarafı dik olsunlar	p	SR
1	p	*Mavi döndürülür ama tam olmaz*	a	X
1	p	Böyle mi	o	X
1	p	He he biraz daha çevir çevir çevir çevir	p	X
1	p	*Mavi doğru rotasyona getirilir.*	a	X
1	p	Hı anladım ama çeviremiyorum bir dakika, oldu mu?	o	X
1	p	Evet şimdi bunu birazcık böyle sol tarafa kaydır	p	X
1	p	*Kırmızı da doğru rotasyona getirilir ve ikisi de doğru konuma götürülür ve tamamlanır.*	a	X
1	p	heh tamam öyle de olur farketmez önemli değil	p	X
1	p	Hı hı	o	X
1	p	Tamam şimdi o mavi olanını yanına mesala şu pembe olan var ya onu getirebilirsin	p	X
1	p	*Pembe getirilir döndürülür ancak yanlıştır.*	a	X
1	p	Bunu da döndürecek miyim?	o	OR
1	p	O gelmez pardon o küçükmüş. Sarı olanı olabilir buraya	p	X
1	p	Sarı gelecek anladım	o	X
1	p	*Sarı mavinin yanına götürülür.*	a	X
1	p	Onu çevir dik yer birbirine baksın,	p	X
1	p	*Sarı döndürülür ama yanlış rotasyondadır.*	a	X
1	p	o boyda olması gerekiyor ama o boyda değil gibi de	p	X
1	p	Diğerini mi yapıştırayım?	o	OR
1	p	Hakkaten o boyda değil gibi. O zaman...	p	X
1	p	*Sarı döndürülür ama yine yanlış olur*	a	X
1	p	Böyle mi yapışacak?	o	X
1	p	Yok diğer uzun kenarı, hani uzun kenarı var ya diyagonalde kalıyo	p	OR
1	p	*Sarı doğru rotasyona getirilir ve tamamlanır.*	a	X
1	p	heh böyle oraya yapışacak. Heh olması gerekiyor çünkü başka yok.	p	X
1	p	*Şimdi kırmızının tarafına da paralelkenarı alacaksın hani paralel kenarın bir kısmı kırmızı üçgene dokunacak*	a	X



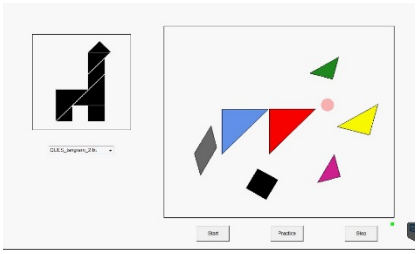


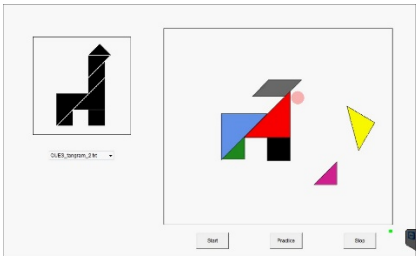
1	p	Paralel kenar dediğin şu mu?	o	OR
1	p	*Gri hareket ettirilir ve doğru konuma götürülür*	a	X
1	p	Evet o, biraz kenara mı kaydıracaksın?	p	X
1	p	Kaydırmam mı gerekiyor?	o	X
1	p	Yani bir kenarıyla kırmızı üçgene yapışacak diğer tarafıyla da sarı üçgene dokunacak.	p	OR
1	p	*Gri döndürülür ama yanlış olur*	a	X
1	p	Şöyle mi?	o	X
1	p	Hayır diğer tarafa,diğer türlü kırmızı üçgene yapışsın yine dik yerleri yapışsın,	p	OR
1	p	*Grinin yanlış tarafı kırmızıya yapıştırılır.*	a	X
1	p	kısa kenarı yapışsın kırmızı üçgene	p	X
1	p	Kısa kenarı mı?	o	X
1	p	Kısa kenarı he he uzun değil,	p	X
1	p	*Gri sürekli döndürülür ve ayarlanmaya çalışılır.*	a	X
1	p	heh çevir bir tık daha	p	X
1	p	*Gri döndürülür yine doğru olmaz*	a	X
1	p	Gitti ama yaa	o	X
1	p	*Gri doğru rotasyona getirilir.*	a	X
1	p	Yani ya istersen sarı köşe...	p	X
1	p	*Gri kırmızıya yapıştırılır ama şekil tam oturmaz.*	a	X
1	p	yok yok öyle değil bence onu önce sarı köşeye dokundur, köşeler birbirine dokunsun	p	OR
1	p	*Gri tamamlanır.*	a	X
1	p	Şöyle mi?	o	X
1	p	Heh üçgeni de oraya taşı daha mantıklı	p	X
1	p	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X
1	p	heh şimdi oldu.	p	X
1	p	Şimdi o kare en üstte gelecek	p	X
1	p	Böyle olduğu gibi mi?	o	OR
1	p	Evet aynen o şekilde gelecek	p	X
1	p	*Kare doğru konuma götürülür*	a	X
1	p	çevir.	p	X
1	p	*Kare tamamlanır*	a	X
1	p	Hıh öyle girdi	p	X
1	p	Tamam	o	X
1	p	Ondan sonra da oralara üçgenleri yerleştir işte boş kalan yerlere.	p	X
1	p	*Pembe tamamlanır.*	a	X
1	p	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
2	o	Yaptığımız şekil böyle zürafa turuva atı gibi bir şey olacak	p	X
2	o	Tamam anladım	o	X
2	o	Anladın mı? İlk önce büyük üçgenlerden bir tanesini köşeleri dik gelecek şekilde... hee ne tarafa bakacak?	p	SR
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	Böyle mi?	o	X
2	o	Pencereden tarafa gelecek dik uçları	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen yine döndürülür*	a	X
2	o	Dik ucu dediğin...	o	OR
2	o	*Kırmızı üçgen yine döndürülür*	a	X
2	o	Heh bu şekilde olacak da bu içteki kısmı diyagonal kısmı var ya o kapıya doğru bakacak	p	X
2	o	Kapıya bakacak, tamam	o	X
2	o	Hı hı	p	X
2	o	*Kırmızı döndürülür ama yanlış olır*	a	X
2	o	Şöyle baktı, şöyle mi?	o	X
2	o	Daha da çevir çevir	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	çevir çevir	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	çevir bayağı	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	bir daha çevir dik hale gelsin	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	bir daha çevir,	p	X
2	o	*Kırmızı üçgen döndürülür*	a	X
2	o	evet	p	X
2	o	Bu ne böyle mi?	o	X
2	o	Hayır dik olacak masa gibi,	p	OR
2	o	*Kırmızı üçgen doğru rotasyona getirilir.*	a	X
2	o	hıh evet böyle	p	X
2	o	Tam beklediğimin tersi çıktı, diğeri?	o	X
2	o	Diğeri de onun karşısına aynı şekilde	p	X
2	o	*Mavi döndürülür ve yanlış olur*	a	X



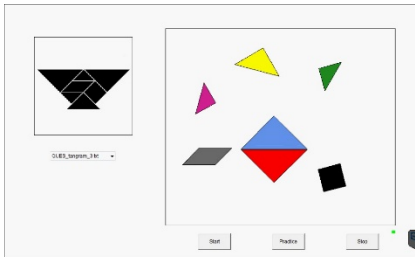


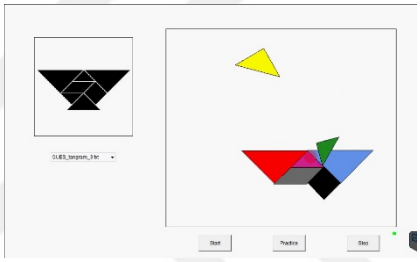
2	o	yok	p	X
2	o	Yine aynı şekilde pardon	o	OR
2	o	Ucuna denk gelecek	p	X
2	o	*Mavi kırmızıyla aynı rotasyona getirilir ama yanlış olur ama rol değiştirildiği için mavi tamamlanır.*	a	X
2	o	Şöyle yani yine	o	X
2	o	Tamam bu böyle kalsın o zaman diğer kırmızıyı tam onun tersine çevir	p	X
2	o	Tersine ne demek?	o	OR
2	o	Yani bu sefer diyagram kısmı penecereye baksın kırmızının	p	X
2	o	*Kırmızı döndürülür ama yanlış olur*	a	X
2	o	Senin pencereye baksın dediğin kısım anlayamadım	o	X
2	o	Heh tamam	p	X
2	o	Bu tavana bakıyor mesala şu an	o	X
2	o	Yok pencere benden tarafta ya	p	X
2	o	*Kırmızı yanlış yere döndürülür.*	a	X
2	o	Yani şöyle	o	X
2	o	İşte pencere orada değil	p	OR
2	o	Ben çevireyim o zaman sen söyle	o	X
2	o	*Kırmızı döndürülür ve doğru rotasyona gelir.*	a	X
2	o	Tamam evet böyle. Şimdi bunu hafif yukarıya kaydır. Yarım yarım olsun	p	X
2	o	*Kırmızı tamamlanır*	a	X
2	o	şöyle iyi mi?	o	X
2	o	Aynen öyle.	p	X
2	o	Şimdi şey küçük üçgenlerden pembeyi ya da yeşili alabilirsin farketmez onu mavinin ayağına kareyi tamamlayacak şekilde getir.	p	X
2	o	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
2	o	Aynen öyle sonra diğer…	p	X
2	o	Bunu kaydırayım mı biraz daha?	o	X
2	o	*Kırmızı düzeltilir.*	a	X
2	o	Evet güzel oldu.	p	X
2	o	Şimdi diğer kareyi de çevirip onu da aynı şekilde yapıyoruz.	p	X
2	o	*Siyah kare hareket ettirilir.*	a	X
2	o	Kırmızının en ucuna götürüyoruz at olsun	p	X
2	o	*Siyah tamamlanır.*	a	X
2	o	Tamam	o	X
2	o	Şimdi şey eşkenar üçgeni kırmızının ucuna yapıştırman gerekiyor.	p	X
2	o	*Sarı hareket ettirilir.*	a	X
2	o	Pardon eşkenar üçgen değil şey paralel kenar	p	SR
2	o	*Gri hareket ettirilir.*	a	X
2	o	Tamam şu	o	X
2	o	onu çevirip kırmızıya yapıştıracağız,	p	X
2	o	*Gri döndürülür ama yanlış olur*	a	X
2	o	yok yukarıya doğru yapıştıracaksın boynu şeklinde olacak, uzun kenarı kırmızının ucuna yapışacak	p	SR
2	o	*Gri doğru rotasyona getirilir ve tamamlanır.*	a	X
2	o	Hıı pardon	o	X
2	o	Evet aynen öyle.	p	X
2	o	Şimdi sarı üçgeni alıp onun da uzun kenarını yapıştıracaksın. Uzun kenarından hafif bir boşluk kalacak kenara doğru	p	X
2	o	*Sarı hareket ettirilir ve doğru konuma doğru götürülür ama yanlış olur.*	a	X
2	o	Nereye yapıştıracağım bunu, buraya mı?	o	X
2	o	Paralel kenarın kenarına yapıştıracaksın	p	OR
2	o	*Sarı doğru konuma götürülür*	a	X
2	o	Bu kenarına mı	o	X
2	o	Evet iki kenarı birbirine yapıştır,	p	X
2	o	*Sarı tamamlanır.*	a	X
2	o	heh aynen öyle hafif bir uç kısmından öyle boşluk kalıyor,	p	X
2	o	şimdi pembe üçgeni de şapka gibi ters çevirip kafasına yapıştıracağız	p	X
2	o	*Pembe tamamlanır.*	a	X
2	o	Şöyle	o	X
2	o	Heh aynen öyle, evet bak lama.	p	X
2	o	Lamaya benzedi evet.	o	X
3	p	Aaa kutsal kase yapacağız. Şimdi üçgenleri uzun kenarları...	p	X
3	p	Anladım elleri aşağıya bakacak	o	X
3	p	*Kırmızı hareket ettirilir.*	a	X
3	p	İki büyük üçgenin aynen, değiştirme onları geri al	p	X

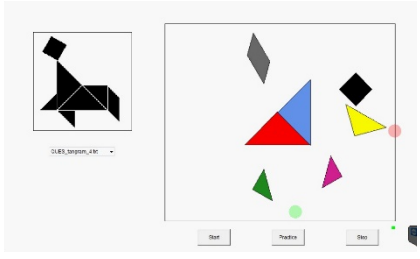




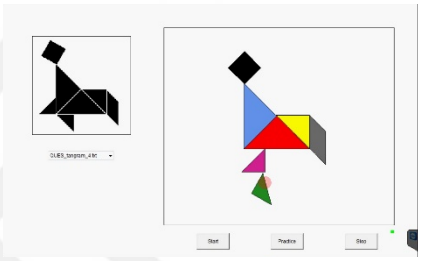
3	p	*Kırmızı eski haline getirilir ve tamamlanır.*	a	X
3	p	Nasıl görüyorsun?	o	OR
3	p	Görüyorum işte onlarda değişiklik yok. Aynı maviyi de o hale getir.	p	X
3	p	Ha anladım kupa gibi diyorsun	o	X
3	p	*Mavi döndürülür ama yanlış rotasyonla yanlış yere götürülür.*	a	X
3	p	Hayır oraya değil onun haline getir aynı	p	OR
3	p	*Mavi yine döndürülür ve yanlış olur*	a	X
3	p	Böyle diyorsun	o	X
3	p	Yok öyle değil aynı haline getir	p	OR
3	p	Ha tamam tamam	o	X
3	p	*Mavi doğru rotasyona getirilir*	a	X
3	p	Yanına gelecek o	p	X
3	p	Hı çanak gibi	o	X
3	p	Evet çanak yapıyoruz	p	X
3	p	*Mavi tamamlanır.*	a	X
3	p	tamam pembeyi al ikisinin ortasına üçgen olarak yapıştır.	p	X
3	p	*Pembe hareket ettirilir.*	a	X
3	p	Boşluğu mu tamamlayacağım?	o	X
3	p	Evet boşluğu tamamlayacak	p	X
3	p	*Pembe tamamlanır.*	a	X
3	p	Şu şekilde mi?	o	X
3	p	Evet	p	X
3	p	paralel kenarı al hiç değiştiremeden kaydır aşağıya üçgene yapıştır		X
3	p	*Gri tamamlanır.*	a	X
3	p	evet. Kareyi al	p	X
3	p	*Kare doğru konuma götürülür*	a	X
3	p	çevir ama azıcık o öyle gelmez.	p	X
3	p	*Kare döndürülür ve tamamlanır*	a	X
3	p	Yeşil	p	X
3	p	*Yeşil hareket ettirilir.*	a	X
3	p	Tamam bunu ne yapacağız?	o	OR
3	p	Gel şimdi sarıyı al	p	X
3	p	Sarıyı mı?	o	X
3	p	*Sarı hareket ettirilir*	a	X
3	p	Hı hı en altını tamamlayalım	p	X
3	p	*Sarı doğru konuma götürülür*	a	X
3	p	aynen evet birazcık kaydır sadece	p	X
3	p	*Sarı tamamlanır.*	a	X
3	p	Olmadı ki bu	o	OR
3	p	Oldu oldu öyle oluyor işte	p	X
3	p	üçgen gelecek yanına da. Ters şey yap üçgeni de diyagramıuzun yeri yukarıya bakacak	p	X
3	p	*Yeşil üçgen döndürülür ama yanlış olur.*	a	X
3	p	Tamam anladım onu	o	X
3	p	Öyle değil işte anlamamışsın çevir diyagramı yukarıya bakacak,	p	OR
3	p	*Yeşil döndürülür ve doğru rotasyona gelir.*	a	X
3	p	hıh tamam hipotenüs yukarıya.	p	X
3	p	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
3	p	Böyle mi?	o	X
3	p	Evet bitti.	p	X
4	o	Top oynayan fok yapacağız	p	X
4	o	Aaa ne güzel	o	X
4	o	Evet şimdi büyük üçgenlerden...	p	X
4	o	Top bu mu?	o	X
4	o	*Siyah hareket ettirilir*	a	X
4	o	Evet top o, onu bir kenara koy şimdi	p	X
4	o	*Siyah bir kenara konur.*	a	X
4	o	büyük üçgenlerden bir tane al en ortaya koyn üçgen şeklinde	p	X
4	o	*Kırmızı hareket ettirilerek ortaya getirilir.*	a	X
4	o	Bayağı üçgen şöyle	o	X
4	o	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X
4	o	Evet öyle o şekilde olsun	p	X
4	o	diğer maviyi de ona yapıştır kısa kenarlardan birini ona yapıştır.	p	SR
4	o	*Mavi döndürülerek yapıştırılır ama yanlış olur.*	a	X
4	o	Şöyle	o	X

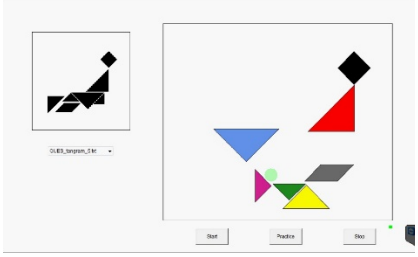




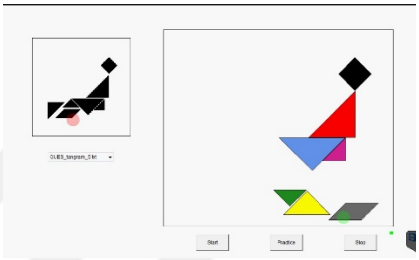


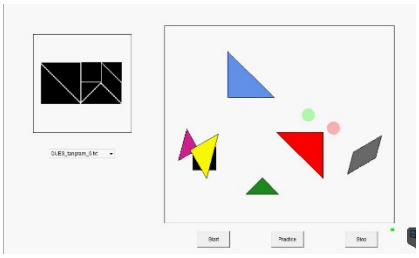
4	o	Yok diğer türlü hipotenüs pencereye bakacak	p	OR
4	o	Zaten bak hipotenüs pencereye bakıyor	o	X
4	o	Eee şimdi tam tersi olcak bak diğer tarafına çevir kırmızının,	p	X
4	o	*Mavi tamamlanır.*	a	X
4	o	aynen öyle. Şimdi sarı üçgeni al az önceki mavi üçgen gibi yapıştırdığın gibi kırmızı kenara yapıştır.	p	X
4	o	Tamam	o	X
4	o	Uzun kenarı kırmızıya yapışacak	p	X
4	o	*Sarı doğru rotasyona getirilir*	a	X
4	o	Heh şöyle	o	X
4	o	*Sarı tamamlanır*	a	X
4	o	Evet aynen öyle.	p	X
4	o	Şimdi eşkenarı da uzun kenarını sarıya yapıştır.	p	X
4	o	Uzun kenarını sarıya tamam, şöyle	o	X
4	o	*Gri yapıştırılır ancak yönü ters olmuştur.*	a	X
4	o	Yok diğer tarafından yapştıracaksın öbür türlü şey tam tersini yapıştıracaksın aşağıya doğru kuyruk gibi olacak yukarıya doğru değil de	p	OR
4	o	*Gri tamamlanır.*	a	X
4	o	Şöyle	o	X
4	o	Evet aynen öyle. Şimdi küçük üçgenlerden pembeyi...	p	X
4	o	*Pembe döndürülür.*	a	X
4	o	istersen kareyi al burnuna top şeklinde koyabilirsin şu an.	p	X
4	o	*Kare tamamlanır.*	a	X
4	o	Şöyle mi?	o	X
4	o	Evet şimdi ayak yapacğız iki tane	p	X
4	o	*Pembe hareket ettirilir.*	a	X
4	o	Şöyle mi olacak?	o	X
4	o	Diğer ön kısmına mavinin o ucuna kadar gel	p	X
4	o	*Pembe doğru konuma doğru taşınır*	a	X
4	o	kırmızının altına kısa kenarını yapıştır	p	X
4	o	*Pembe doğru konuma yerleştirilir ama rotasyonu yanlıştır.*	a	X
4	o	evet aynen öyle değil diğer tarafına şeyi	p	X
4	o	*Pembe tamamlanır.*	a	X
4	o	Şöyle mi?	o	X
4	o	Evet şimdi yeşili de biraz önceki şekilde hiç bozma	p	X
4	o	*Yeşil yanlış yere götürülür.*	a	X
4	o	Şöyle mi?	o	X
4	o	Hayır öbür tarafına maviye yapıştıracaksın şeklini hiç bozma	p	OR
4	o	*Yeşil doğru konuma götürülür ama rotasyonu yalıştır.*	a	X
4	o	Şöyle bu saçma oldu	o	X
4	o	Saçma oldu diğer tarafa diğer kısa kenarı yapıştıracaksın	p	OR
4	o	*Yeşil doğru rotasyona getirilir.*	a	X
4	o	evet	p	X
4	o	*Yeşil tamamlanır*	a	X
4	o	Şöyle	o	X
4	o	Oldu bitti bak fok.	p	X
5	p	Şimdi böyle dinlenen koltuk sandalyesinde TV sandalyesinde dinlenen bir adama benziyor. Kare adamın kafası hatta hiç değiştirmeden yukarıya doğru koyabilirsin,	p	SR
5	p	*Kare yukarıya taşınır*	a	X
5	p	biraz daha yukarıya	p	X
5	p	*Kare tamamlanır.*	a	X
5	p	Böyle mi?	o	X
5	p	Heh çok iyi.	p	X
5	p	Büyük üçgen sanırım onlar büyük üçgenlerden kırmızı olanı alıp mesala biraz çevir diyagramı kapıya doğru baksın	p	X
5	p	*Kırmızı döndürülür*	a	X
5	p	hipotenüsü diğer tarafa doğru	p	X
5	p	*Kırmızı yine döndürülür*	a	X
5	p	biraz daha	p	X
5	p	*Kırmızı yine döndürülür*	a	X
5	p	hah biraz daha,	p	X
5	p	*Kırmızı yine döndürülür*	a	X
5	p	bir tık daha köşesi aşağıya gelecek	p	X
5	p	*Kırmızı doğru rotasyona getirilir*	a	X
5	p	hah tamam çok iyi,onu adamın gövdesi yapacağız hemen altına	p	X
5	p	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X



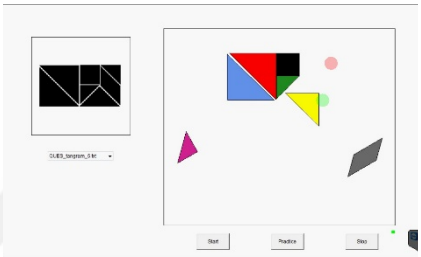


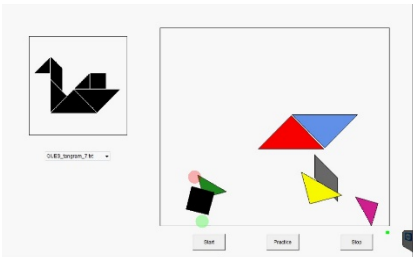
5	p	evet öyle çok iyi oldu. Diğer üçgeni de büyük kenarı yukarıya doğru bakacak tavana tam olarak,	p	X
5	p	*Mavi hareket ettirilir*	a	X
5	p	çevirerek	p	X
5	p	Evet halledeceğim	o	X
5	p	*Mavi doğru rotasyona getirilerek doğru konuma taşınır.*	a	X
5	p	Heh evet birzcık daha sağ doğru kırmızı üçgenin altına gelecek	p	X
5	p	*Mavi kırmızıya doğru kaydırılır*	a	X
5	p	Yapışacak mı?	o	X
5	p	Hıhı evet yapışacak. Biraz daha kaydır sağ doğru	p	X
5	p	*Mavi tamamlanır.*	a	X
5	p	tamam böyle dursun biraz garip bir yerde durmuş çünkü tam emin olamadım.	p	X
5	p	Fuşya olan da çevirip	p	X
5	p	*Pembe doğru rotasyona getirilir.*	a	X
5	p	heh aynen onu hemen mavinin altına sağ doğru kaydırarak.	p	X
5	p	*Pembe konuma doğru hareket ettirilir*	a	X
5	p	O kenarına	p	X
5	p	*Pembe doğru konuma bırakılır*	a	X
5	p	heh yukarıya doğru yukarıya doğru evet	p	X
5	p	*Pembe doğru konumda biraz uzal kalır*	a	X
5	p	Yapışacak mı?	o	X
5	p	Evet oraya yapışacak	p	X
5	p	*Pembe tamamlanır.*	a	X
5	p	tamam çok güzel oldu. Diğer üçgeni de yeşil olanını ters çevirip... tam olarak ters çevir çift tıkla da yapabilirsin	p	SR
5	p	*Yeşil ayna görüntüsü alınır.*	a	X
5	p	heh aynen, ee şimdi o da yukarıya doğru yapışacak oraya	p	X
5	p	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
5	p	evet. Paralel kenarı da hiç değiştirmeden yeşilin altına yapıştırabilirsin	p	X
5	p	Direkt mi?	o	X
5	p	Evet	p	X
5	p	*Paralelkenar tamamlanır.*	a	X
5	p	öyle boşluklu kalsın çünkü biraz boşluklu.	p	X
5	p	Çevirebilirsin sarıyı birazcık	p	X
5	p	Ne yapayım?	o	X
5	p	*Sarı döndürülür*	a	X
5	p	Birazcık daha çevir diyagram... ikizkenar ya o bi kenarı yukarıya baksın tam olarak eşit olarak.	p	X
5	p	*Sarı yine döndürülür*	a	X
5	p	Yok birazcık daha dönecek. Ben anlatamadım bunun şeyini,	p	OR
5	p	*Sarı doğru rotasyona getirilir*	a	X
5	p	heh böyle tamam şimdi bunu alıp yeşil ile paralelin ikisine de yapışacak şekilde koyacağız ama böyle…	p	X
5	p	Nasıl yapışacak?	o	X
5	p	*Sarı doğru konuma doğru götürülür*	a	X
5	p	Birazık geriye sola kaydır aslında biraz	p	X
5	p	*Sarı tamamlanır.*	a	X
5	p	böyle şekil tuhaf ama böyle	p	X
6	o	Şimdi bitirdiğimiz de büyük bir dikdörtgen oluşacak	p	X
6	o	Hee tamam	o	X
6	o	İlk kısmı oyüzden kare olacak iki büyük üçgenden yapalım. Şimdi yukarıları aç istersen bi	p	X
6	o	Hee tamam	o	X
6	o	*Şekiller kenara çekilir*	a	X
6	o	Büyük mavi üçgeni alalım onu biazcık saat yönünün tersine çevirelim	p	X
6	o	*Mavi doğru rotasyona getirilir*	a	X
6	o	Hah şöyle	o	X
6	o	Aynen onu getir aşağıya birazcık	p	X
6	o	*Mavi tamamlanır*	a	X
6	o	karşısına da kırmızıyı kapatınca ilk kısmı bitirmiş olacağız arada bir mesafe olacak tam sıfır kapatmayalım	p	X
6	o	*Kırmızı doğru şekle gelmek üzeredir.*	a	X
6	o	Şöyle	o	X
6	o	Biraz daha	p	X
6	o	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X
6	o	tamam. Siyah kareyi alalım	p	X
6	o	*Siyah hareket ettirilir*	a	X
6	o	Hı hı	o	X

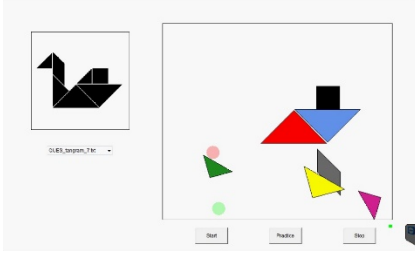




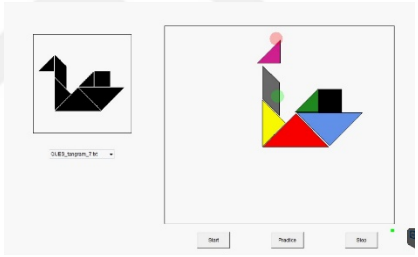
6	o	Onu da kırmızının kenarına normal kare gibi çevirelim	p	X
6	o	*Siyah döndürülerek tamamlanır.*	a	X
6	o	Tamam,şöyle	o	X
6	o	Aynen evet. Altına da yeşil üçgeni alalım onu yine saat yönünün tersine biraz çevirelim	p	X
6	o	*Yeşil üçgen doğru rotasyona getirilir.*	a	X
6	o	aynen, onu karenin altına yerleştirelim.	p	X
6	o	*Yeşil üçgen tamamlanır.*	a	X
6	o	Sonra sarı üçgeni hipotenüsü aşağıya bakacak şekilde çevirelim	p	X
6	o	*Sarı üçgen bi tarafa döndürülür*	a	X
6	o	Hı hı şöyle değil	o	X
6	o	*sarı üçgen diğer tarafa döndürülür*	a	X
6	o	şöyle	o	X
6	o	Yok aşağıya... bir kere daha	p	OR
6	o	He bir kere daha	o	X
6	o	*Sarı üçgen bir daha döndürülür*	a	X
6	o	Ok gibi yukarıya bakacak.	p	X
6	o	*Sarı üçgen bir kere daha çevrilir ve yine olmaz*	a	X
6	o	Şöyle	o	X
6	o	Bir ön bir ön	p	X
6	o	Bi ön mü?	o	OR
6	o	Böyle ok gibi dursun	p	X
6	o	*Sarı üçgen tamamlanır.*	a	X
6	o	Şöyle	o	X
6	o	heh	p	X
6	o	Şimdi paralel kenarı çevirelim bir	p	X
6	o	*Paralelkenar döndürülür*	a	X
6	o	Çeviriyorum	o	X
6	o	Çeviriyoruz olmuyor. Çift tıklar mısın?	p	X
6	o	*Paralelkenar döndürülerek tamamlanır.*	a	X
6	o	Heh heh heh	p	X
6	o	Şöyle	o	X
6	o	Bak işte çok iyi leb demeden leblebiyi anladın.	p	X
6	o	Fuşyayı da o köşeye alıp bitiriyoruz	p	X
6	o	Tamam anladım.	o	X
6	o	*Pembe tamamlanır.*	a	X
6	o	Şöyle	o	X
6	o	Yes.	p	X
7	p	Hıı kuğu olacak. Şimdi o fuşyayı da biraz al bozuyor.	p	X
7	p	*Pembe kenara kaldırılır*	a	X
7	p	Mavi üçgeni hipotenüsü tavana bakacak şekilde koyabilirsin, çevirerek saat yönünde	p	X
7	p	Bir dakika çevireceğim	o	X
7	p	*Mavi üçgen döndürülür*	a	X
7	p	Hı hı yukarıya doğru	p	X
7	p	*Mavi üçgen biraz daha döndürülür*	a	X
7	p	heh birazcık sağ kayabilir o	p	X
7	p	*Mavi tamamlanır.*	a	X
7	p	tamam. Kırmızı da onu tamamlayacak şekilde bu sefer de o aşağıya bakcak hipotenüsü,	p	X
7	p	*Kırmızı döndürülür*	a	X
7	p	hemen yanına soluna yani.	p	X
7	p	*Kırmızı mavinin yanına götürülür*	a	X
7	p	He he aynen evet öyle	p	X
7	p	Hangi yanı?	o	X
7	p	O yanı	p	X
7	p	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X
7	p	evet yapışsın. Siyah kare normal kare haline gelecek	p	X
7	p	*Siyah doğru rotasyona getirilir.*	a	X
7	p	heh evet, mavi üçgenin tam ortasına koyacaksın böyle normal,	p	X
7	p	*Siyah tamamlanır.*	a	X
7	p	heh öyle. Sonra yeşili iki tarafa da çevirebilirsin bir tarafı kareye yapışacak,	p	X
7	p	Nasıl çevireyim anlamdım?	o	X
7	p	*Yeşil rastgele döndürülür*	a	X
7	p	Birazcık daha dönecek	p	OR
7	p	*Yeşil bir daha döndürülür*	a	X
7	p	heh böyle	p	X
7	p	*Yeşil doğru konuma doğru taşınır.*	a	X

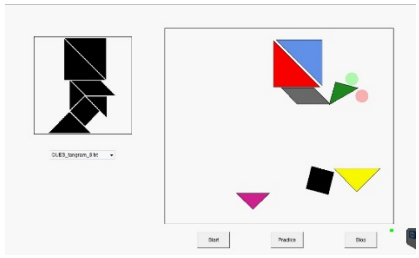




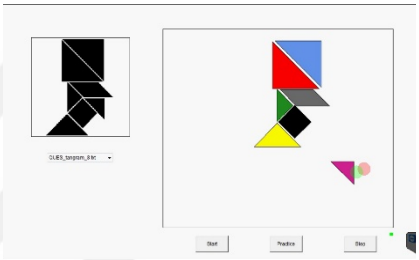


7	p	Karenin nereye yapıştırayım böyle mi?	o	X
7	p	Heh öyle biraz daha dönecek	p	X
7	p	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
7	p	evet. Sarı olan da biraz saat yönünde çevirebilirsin,	p	X
7	p	*Sarı döndürülür*	a	X
7	p	hı birazcık daha	p	X
7	p	*Sarı yine döndürülür*	a	X
7	p	tamam	p	X
7	p	Daha çevireyim mi?	o	X
7	p	Hı hı aynen az önceki gibi	p	X
7	p	*Sarı döndürülür ama çok döner*	a	X
7	p	Bu mu?	o	X
7	p	Bi önceki	p	X
7	p	*Sarı doğru rotasyona getirilir*	a	X
7	p	Bu	o	X
7	p	Evet	p	X
7	p	Bunu ne yapayım?	o	X
7	p	*Sarı doğru konuma doğru götürülür.*	a	X
7	p	Bunu birazcık daha yukarıya doğru kırmızıya yapışacak şekilde	p	X
7	p	Uçtan mı?	o	X
7	p	*Sarı tamamlanır.*	a	X
7	p	He uçtan evet. Paralel kenarı birazcık döndürelim her tarafa olur. Çünkü şekilden tam anlamadım	p	X
7	p	*Paralelkenar biraz döndürülür.*	a	X
7	p	Böyle dursun çift tıklayıp ters çevirelim en iyisi	p	X
7	p	*Gri ayna görüntüsü alınır.*	a	X
7	p	heh böyle dursun. Yukarı sarı üçgene doğru	p	X
7	p	*Gri yukarı taşınır*	a	X
7	p	yukarı yukarı. O alt kısa kenarı sarı üçgenenin o kayan yerine gelecek böyle,	p	OR
7	p	*Gri tamamlanır.*	a	X
7	p	heh öyle	p	X
7	p	Böyle mi?	o	X
7	p	Öyle fuşya da kenarları yere paralel olacak şekilde, hipotenüs hariç bir kenarı.	p	X
7	p	*Pembe döndürülür*	a	X
7	p	Eşkenar üçgen şey paralel kenarın en üstüne yapışacak şey pardon uzun kenarına,	p	SR
7	p	*Pembe doğru konuma doğru hareket ettirilir*	a	X
7	p	aşağıya doğru birazcık	p	X
7	p	*Pembe tamamlanır.*	a	X
7	p	Hee	o	X
7	p	Heh şimdi oldu kuğucuk.	p	X
8	o	Şimdi bitirdiğimizde koca kafalı bir karetacı gibi bir şey olacak	p	X
8	o	Hahh çok güzel	o	X
8	o	Şu kafası iki büyük üçgenden yapacağız o yüzden diğerlerini aşağıya indirebilirsin.	p	X
8	o	*Diğer şekiller aşağı indirilir*	a	X
8	o	O maviyi birazcık saat yönünün tersine hafifçe şey yaparsan	p	X
8	o	*Mavi döndürülür*	a	X
8	o	Anladım şöyle	o	X
8	o	Onu yukarıya al	p	X
8	o	*Mavi tamamlanır*	a	X
8	o	karşısına da kırmızıyı tam sıfırlamadan kapat	p	X
8	o	*Kırmızı tamamlanır*	a	X
8	o	Şöyle de mi yine?	o	X
8	o	Hafifçecik tamam.	p	X
8	o	Şimdi paralel kenarı bir paralel kenar gibi bir sağ doğru	p	X
8	o	*Gri döndürülür ama olmaz*	a	X
8	o	yok bir çift tıkla	p	OR
8	o	*Gri doğru rotasyona gelir*	a	X
8	o	heh o şekilde kırmızının altına	p	X
8	o	*Gri doğru konuma götürülür.*	a	X
8	o	ortalayalım birazcık	p	X
8	o	*Gri tamamlanır*	a	X
8	o	Tamam	o	X
8	o	Şimdi onun kısa kenarında şekle bakan kısa kenarından diyeyim, küçük üçgeni yeşili alalım saat yönünde hafif çevirelim çevirelim	p	SR
8	o	*Yeşil döndürülür*	a	X





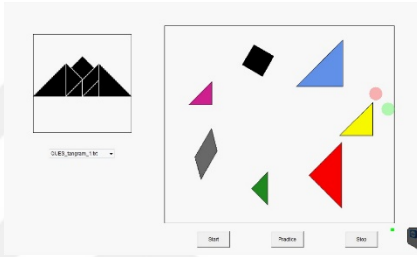
8	o	Şöyle mi?	o	X
8	o	Bir daha çevir bir kez	p	X
8	o	*Yeşil doğru rotasyona gelir ve bir yere götürülür*	a	X
8	o	onu diğer kısa kenara yapıştır	p	X
8	o	*Yeşil doğru konuma doğru götürülür*	a	X
8	o	Şuraya mı hee pardon	o	X
8	o	Birazcık boşluk kalacak	p	X
8	o	*Yeşil tamamlanır.*	a	X
8	o	Tamam şöyle	o	X
8	o	Şimdi kareyi yine baklava dilimine çevir	p	X
8	o	*Kare doğru rotasyona gelir*	a	X
8	o	yeşilin oraya.	p	X
8	o	*Kare tamamlanır*	a	X
8	o	Sarıyı hipotenüsü aşağıya bakacak şekilde çevir	p	X
8	o	*Sarı doğru rotasyona getirilir*	a	X
8	o	karenin diğer tarafına	p	X
8	o	*Sarı yanlış tarafa götürülür*	a	X
8	o	o değil öbür tarafına	p	OR
8	o	*Sarı doğru konuma doğru götürülür*	a	X
8	o	Hah şöyle	o	X
8	o	Evet oraya hafif mesafe olacak.	p	X
8	o	*Sarı tamamlanır.*	a	X
8	o	Pembeyi de paralekenarla kare arasındaki yere koyacağız ama onu birazcık...	p	X
8	o	*Pembe doğru konuma götürülür ama şekli yanlıştır*	a	X
8	o	o haliyle istemiyor,	p	X
8	o	*Pembe döndürülür*	a	X
8	o	sola saat yönüne biraz çevir	p	X
8	o	*Pembe yine döndürülür*	a	X
8	o	bir kere daha	p	X
8	o	*Pembe tamamlanır.*	a	X
8	o	Şöyle de mi?	o	X
8	o	İşte budur.	p	X

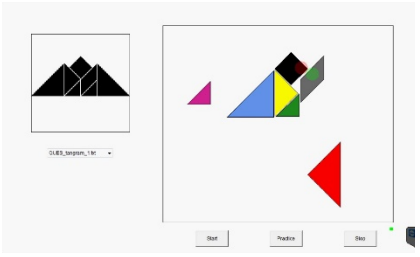


APPENDIX B

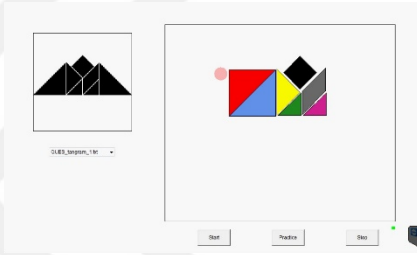
ANNOTATION TRANSCRIPT FOR A PATIENT

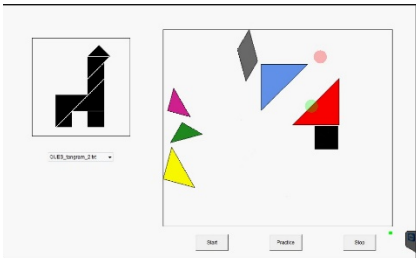
Puzzle	Role	Utterances	Turns	Repairs
1	p	mavi üçgeni döndür biraz	p	X
1	p	ne tarafa	o	X
1	p	bana göre sağa sağa sağa çevir tamam	p	X
1	p	*15 derece sağa çevirir.*	a	X
1	p	sana göre sol biraz daha çevir	p	X
1	p	*biraz daha sola çevirir*	a	X
1	p	böyle nasıl?	o	X
1	p	ıuı tam tersi yansıma olarak	p	X
1	p	*mavi uzun kenarı sola paralel hale getirilir*	a	X
1	p	öyle değil normal eski haline getir çevir kenarı tamam	p	OR
1	p	*mavi istenilen rotasyona getirilir.*	a	X
1	p	sarı üçgeni çevir şimdi yukarı doğru tamam	p	X
1	p	*sarı üçgen biraz çevrilir*	a	X
1	p	dur hayır biraz daha çevir sarıyı tamam	p	OR
1	p	*sarı üçgen hipotenüsü sola paralel bir şekilde istenilen rotasyona getirilir.*	a	X
1	p	onu mavinin şeyine getir	p	X
1	p	*istenilen aksiyon hedef şekle göre doğru anlaşılır ve uygulanır*	a	X
1	p	olmadı ya alta küçük yeşil üçgeni şey yap buraya döndür yine maviye benzesin şekli sarının altına koy	p	OR
1	p	*yeşil istenilen rotasyona ve konuma getirilir*	a	X
1	p	hıhı tamam	p	X
1	p	kareyi çevir eşkenar dörtgen gibi dursun	p	X
1	p	*siyah istenen rotasyona getirilir*	a	X
1	p	tamam sarının üstüne	p	X
1	p	*siyah doğru bölgeye yakın bir konuma getirilir*	a	X
1	p	paralelkenarı şey yap birazcık çevir	p	X
1	p	sağ sol	o	X
1	p	sana göre sol galiba	p	X
1	p	*paralelkenar sola çevrilir*	a	X
1	p	sağ pardon	p	X
1	p	*gri paralelkenar fazlaca sağa çevriliyor*	a	X
1	p	yukarı çevir azıcık tamam	p	X
1	p	*tekrar sola çevriliyor*	a	X
1	p	biraz daha çevir	p	X
1	p	*gri paralelkenar istenen rotasyona erişiyor.*	a	X
1	p	tamam tamam iyi	p	X
1	p	karenin altına sarıya yakın olacak şekilde	p	X
1	p	böyle mi?	o	X
1	p	*paralelkenar doğru rotasyonda araya sıkıştırılmaya çalışılır*	a	X
1	p	şekli de kenarda şey yapmasaydın daha boşluğa ihtiyaç olacak	p	X
1	p	o zaman şöyle alalım	o	X
1	p	*tüm tangramlar ekranın ortasına doğru taşınır*	a	X
1	p	bir süre şeyi paralelkenarı al	p	X
1	p	böyle mi?	o	X
1	p	*paralelkenar olması gerekenden yukarıda konumlandırılır*	a	X
1	p	paralelkenarı oraya biraz daha döndürsene	p	X
1	p	ne tarafa?	o	X
1	p	yukarı doğru araya oturmadı	p	OR
1	p	*paralelkenar aşağı (sağa) döndürülür*	a	X
1	p	şuraya mı oturacak şöyle?	o	X
1	p	ıı daha çevir kare ile sarının arasındaki boşluğa oturacak	p	X
1	p	*paralelkenar yanlış bir şekilde dik konuma getirilir*	a	X
1	p	hayır yanlış yapıyorsun	p	OR
1	p	nereye?	o	X
1	p	az önceki gibi benzer olsun iki önceki yukarı doğru çevir tamam	p	X



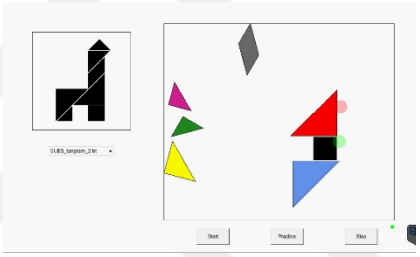


1	p	*paralelkenar eski ve doğru rotasyonuna yakın bir hale getirilir*	a	X
1	p	bu aralığa oturtmaya çalış	p	X
1	p	buraya oturmaz ki boşluğa	o	OR
1	p	bir dakika yeşil üçgenin devamına yap onu	p	X
1	p	*paralelkenar doğru konuma getirilir*	a	X
1	p	ha şuraya	o	X
1	p	birazcık daha çevirirsen oturur	p	X
1	p	*paralelkenar doğru rotasyonda doğru konuma yerleştirilir*	a	X
1	p	tamam	p	X
1	p	yanlış yaptık diğer üçgenleri söyle	o	X
1	p	pembe üçgeni parelelkenarın altına koy	p	X
1	p	*pembe üçgen çevrilmeye başlar*	a	X
1	p	çevirmene gerek yoktu normaldi zaten	p	OR
1	p	*pembe üçgen ilk rotasyonuna geri getilir*	a	X
1	p	şuraya mı?	o	X
1	p	*pembe üçgen konumlandırılır, doğru bir şekilde*	a	X
1	p	hıhı	p	X
1	p	kareyi biraz oynatırsan ortalarsan	p	X
1	p	*siyah kare sarıya daha yakın bir şekilde hafifçe aşağı indirilir*	a	X
1	p	şuraya?	o	X
1	p	iyi iyiydi az önce ikisine de değmeyecek şekilde tamam ortala bırak	p	X
1	p	*siyah kare doğru bir şekilde konumlandırılır*	a	X
1	p	kırmızıyı da mavinin yansıması gibi şekilde yap tam zıttı olsun yansıması gibi çevir	p	X
1	p	*kırmızı üçgen sağa çevrilir*	a	X
1	p	yanlış çeviriyorsun	p	OR
1	p	*kırmızı üçgen mavinin hipotenüsüne yapıştırılır*	a	X
1	p	şöyle değil mi?	o	X
1	p	hayır öbür tarafa yapacaksın en sağa	p	OR
1	p	aşağı mı yukarı mı? sağ dediğin şuraya	o	X
1	p	*yanlış rotasyonla kırmızı üçgen doğru konuma götürülür*	a	X
1	p	hıhı çevir onu biraz	p	X
1	p	*kırmızı üçgen hipotenüsü aşağı bakar konumda çevrilir*	a	X
1	p	öyle değil bir daha çevir yansıma almak için tamam	p	OR
1	p	*kırmızı üçgen doğru rotasyona getirilir*	a	X
1	p	oraya getir tamam.	p	X
1	p	*kırmızı üçgen doğru rotasyona ve doğru konuma getirilir*	a	X
2	o	resmi ortadan yapmaya başlarsan	p	X
2	o	tamam	o	X
2	o	*tangramları kenara yerleştirip ortaya yer açar*	a	X
2	o	kare olduğu yerde kalsın tamam mı önce kareyi kareyi yatay bir şekilde çevir	p	X
2	o	yatay?	o	X
2	o	yatay böyle normal kare gibi dursun	p	OR
2	o	ha tamam	o	X
2	o	*kare istenen rotasyona getirilir*	a	X
2	o	tamam şimdi kırmızı üçgeni doksan derece dönecek şekilde yani yataya çevir çevir	p	X
2	o	*kırmızı üçgen ortaya getirilir*	a	X
2	o	90 derecelik köşesi karenin köşesine gelsin	p	X
2	o	*kırmızı üçgen istenen rotasyona getirilir*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	hıhı taşı yukarıya yanına	p	X
2	o	*kırmızı üçgen ekranın sağ alt köşesine taşınır*	a	X
2	o	hangi köşeye?	o	OR
2	o	üst köşesine	p	X
2	o	*kırmızı üçgen kare ile köşeleri uç uca değecek şekilde konumlandırılır*	a	X
2	o	hadi sağa doğru yanaş iyice tama değmesin	p	X
2	o	*kırmızı üçgen istenen rotasyona ve konuma getirilir*	a	X
2	o	ha öyle	p	X
2	o	tamam	o	X
2	o	şimdi büyük mavi üçgeni tam karenin tersi olacak şekilde çevir	p	X
2	o	*mavi üçgen ekranın ortasına getirilir*	a	X
2	o	kırmızıya ters olacak mı?	o	OR
2	o	*mavi üçgen istenen rotasyona getirilir*	a	X
2	o	evet çevir çevir çevir tamam	p	X
2	o	şimdi onu kırmızının altına ortasında ortalayacak	p	X

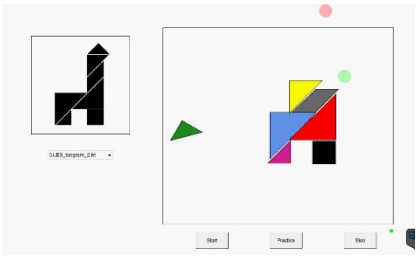


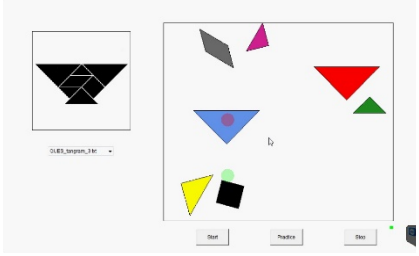


2	o	*mavi üçgen aşağı indirilir*	a	X
2	o	öyle değil	p	OR
2	o	*kırmızı üçgen yukarı çekilir*	a	X
2	o	kırmızıyı oynama	p	X
2	o	*kare ve kırmızı üçgen ekranın biraz yukarısında önceki gibi konumlandırılır*	a	X
2	o	onu da biraz ortaya koyayım	o	X
2	o	yukarı gideceksin ama sonra onu oynatmasan iyiydi	p	X
2	o	tamam	o	X
2	o	aşağıya doğru kaydır onu şimdi mavi üçgeni hıh kırmızıyı da çek	p	X
2	o	*kare ve kırmızı üçgen eski yerlerinde aynı şekilde konumlandırılır*	a	X
2	o	mavi nerde?	o	X
2	o	mavi üçgeni de kareye ortala yani ucu karenin ortası	p	X
2	o	*mavi üçgen kırmızı üçgenin altına kareden kalan boşluğa yerleştirilir*	a	X
2	o	yok pardon üçgenin ortasına gelsin	p	SR
2	o	*mavi üçgen ve kırmızı üçgenin hipotenüsü birbirine yapıştırılır*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	aşağıya doğru kaydır.	p	X
2	o	*hipotenüsler birbirine tam temas edecek şekilde yaklaştırılır*	a	X
2	o	tam değil oğlum aşağı doğru kaydırsana onu	p	X
2	o	nasıl aşağı?	o	OR
2	o	yani iki üçgen birbirini ortadan kesecek şekilde aşağı	p	X
2	o	*mavi üçgen kırmızı üçgenden uzaklaştırılır*	a	X
2	o	mavinin şekli doğru mu onu söyle	o	X
2	o	*mavi üçgen tekrar iyice aşağıya karenin altına çekilir*	a	X
2	o	doğru şekli de aşağıya doğru kaydıracaksın sanki düşüyormuş gibi	p	X
2	o	*kırmızı üçgen ve kare yukarıya çekilir*	a	X
2	o	kırmızı ile niye oynuyon?	p	X
2	o	düzeltmeye çalışıyorum	o	X
2	o	*mavi üçgen karenin altında yanlış bir şekilde konumlandırılır*	a	X
2	o	aşağı kaydırmayacaksın karenin altında değil	p	OR
2	o	nerede?	o	X
2	o	kırmızı ile kesişecek şekilde kaydıracaksın hıh	p	X
2	o	*mavi üçgen ile kırmızı üçgenin köşeleri birbirine temas eder*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	yukarı yukarı ortasına kadar getir	p	X
2	o	*mavi üçgen istenen rotasyona ve konuma getirilir*	a	X
2	o	hıh dur oraya bırak	p	X
2	o	şöyle	o	X
2	o	hıh tamam	p	X
2	o	şimdi pembe üçgeni getir	p	X
2	o	nereye?	o	X
2	o	*pembe üçgeni sağa doğru taşır*	a	X
2	o	pembe üçgeni mavi üçgenin altına yani çevir	p	X
2	o	*pembe üçgen hipotenüsü yukarı bakacak şekilde rotate edilir*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	tamam	p	X
2	o	*pembe üçgen doğru rotasyonla doğru konuma yerleştirilir*	a	X
2	o	şuraya	o	X
2	o	yalnız aşağıya kaydır	p	X
2	o	*pembe üçgen doğru rotasyonla doğru konumda çok hafif aşağı kaydırılır*	a	X
2	o	hıh tamam	p	X
2	o	şimdi baklava dilimini paralelkenarı sağa doğru çevir sana göre sola doğru	p	SR
2	o	*gri paralelkenar sağa doğru çevrilir*	a	X
2	o	hıh yok tamam böyle getir şeye	p	X
2	o	*paralelkenar boşlukta dolaştırılır*	a	X
2	o	nereye?	o	OR
2	o	kırmızının boş kalan kenar yerine	p	X
2	o	*paralelkenar doğru konuma tam doğru olmayan bir rotasyonla getirilir*	a	X
2	o	hah oraya biraz açıyı ayarla oraya göre	p	X
2	o	*paralelkenar doğru konuma yanlış bir rotasyonla getirilir*	a	X
2	o	hıh tamam	p	X
2	o	şimdi sarı üçgeni dik köşesi yukarı gelecek şekilde ayarla	p	X
2	o	*sarı üçgen istenen rotasyonda çevrilmeye başlar*	a	X
2	o	çevir çevir çevir	p	X

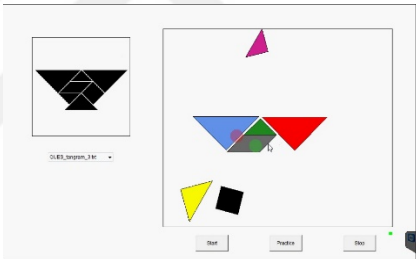


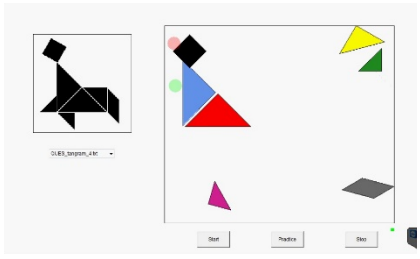
2	o	*sarı üçgen istenen rotasyona getirilir*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	hıh yukarı gelecek	p	X
2	o	köşesi yukarıda zaten	o	X
2	o	öyle değil yani şey olarak iki kenarı biri solda biri yukarıda olacak şekilde	p	OR
2	o	*sarı üçgen doğru bir şekilde rotate edilir*	a	X
2	o	şöyle mi?	o	X
2	o	çevir çevir hıh böyle	p	X
2	o	nereye?	o	OR
2	o	onu şimdi şeye parelelkenarın üstüne dur parelelkenarı ters mi koyduk?	p	X
2	o	*sarı üçgen yanlış bir şekilde konumlandırılır*	a	X
2	o	böyle mi?	o	X
2	o	yok üstüne	p	X
2	o	*sarı üçgen hipotenüsü aşağı bakacak şekilde yanlış bir rotasyonla konumlandırılır*	a	X
2	o	o zaman böyle	o	X
2	o	öyle değil öyle değil deminki gibi olacak da parelelkenarı	p	OR
2	o	*sarı üçgen eski rotasyonuna geri getirilir*	a	X
2	o	hıh	o	X
2	o	evet yukarı sarıyı	p	X
2	o	nereye hıııh parlelkenar döndü	o	X
2	o	*paralelkenar döndürülür*	a	OR
2	o	çevir bakalım öyle değil parelelkenarı bir daha çevircen ya da ayna görüntüsü mü vereceksin bakalım çevir öyle hıh	p	X
2	o	*paralelkenar doğru rotasyona getirilir*	a	X
2	o	buraya sığmazki o	o	X
2	o	şimdi tamam onu yapıştırma yukarı doğru kaydır azcık	p	X
2	o	*paralelkenar doğru rotasyona getirilir, doğru konuma getirilir*	a	X
2	o	hıh şimdi sarı üçgeni onun üstüne koy sarıyı sarıyı hıh	p	X
2	o	*kısa bir bekleme sonrası sarı üçgen hareket ettirilir, paralelkenarın uzun kenarına yapıştırılır*	a	X
2	o	az daha çık	p	X
2	o	*sarı üçgen fazlaca yukarı kaydırılır ve yanlış tarafa taşınır*	a	X
2	o	çok çıktın tam yerleştir parelelkenarı o tarafa değil	p	OR
2	o	*sarı üçgen diğer tarafa taşınır, doğru rotasyonda, ama tam olarak istenen konumda değildir*	a	X
2	o	hıh yeşiil üçgeni de dik köşesi yukarı gelecek şekilde sarının üstüne yerleştir	p	X
2	o	*yeşil üçgen sarının yanına taşınır*	a	X
2	o	çevir çevir daha doğrusu sana göre sola	p	X
2	o	*dik üçgen olacak şekilde çevrilir*	a	X
2	o	daha çevireyim mi?	o	X
2	o	çevir çevir tamam şimdi sarının üstüne koy onu	p	X
2	o	*yeşil üçgen doğru bir rotasyonla doğru yere konumlandırılır.*	a	X
2	o	birşeyi tutturamadık neyi tutturamadık boyutları mı?	p	X
2	o	yeşil şapkası olan sarı saçlı at bir çocuğa benziyor	o	X
2	o	sarıyı biraz daha yukarı kaydıracaksın onu yani düz çizgi olacak parelelkenarla	p	SR
2	o	*sarı üçgen aşağı kaydırılır*	a	X
2	o	yukarı yukarı yeşili yukarı al biraz	p	X
2	o	*sarı üçgen ve yeşil üçgen konumlarından uzaklaştırılır*	a	X
2	o	hıh şimdi sarıyı oraya al sol taraftan parelelkenarla aynı olsun şey	p	X
2	o	*paralelkenar oynatılır*	a	X
2	o	paralelkenarı oynatma sarıyı yukarı doğru	p	X
2	o	*sarı üçgen yanlış bir şekilde konumlandırılır*	a	X
3	p	dur büyük üçgenleri ikisi yukarı bakacak şekilde çevir büyükleri mavi ve kırmızıyı	p	SR
3	p	*Kırmız üçgen çevrilir fakat ters olur*	a	X
3	p	böyle mi?	o	X
3	p	hayır tam tersine	p	X
3	p	*Kırmızı rotasyon olarak düzeltilir.*	a	X
3	p	evet bir kenara al onu	p	X
3	p	*Kırmızı sağ alt kenara alınır*	a	X
3	p	aşağı değil yukarı doğru al	p	OR
3	p	bunu da mı aynı şekilde çeviricem	o	OR
3	p	*Mavi doğru rotasyona getirilir.*	a	X
3	p	evet	p	X
3	p	tamam	o	X



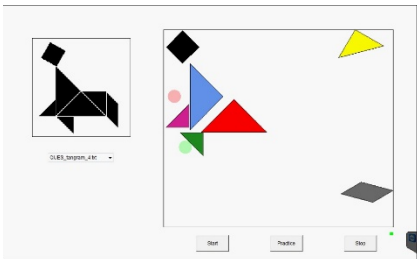


3	p	*mavi sağ üst köşeye doğru rotasyonda götürülür. Hemen ardından kırmızı da götürülür*	a	X
3	p	küçük üçgenlerden yeşili dik köşesi aşağı bakacak tipte çevir	p	X
3	p	*Yeşil üçgen çevrilir ama ters olur.*	a	X
3	p	böyle mi?	o	X
3	p	tam tersine	p	X
3	p	nasıl yani_	o	OR
3	p	yukarıya bakacak ok gibi hıh	p	X
3	p	*yeşil doğru rotasyona getirilir.*	a	X
3	p	tamam	o	X
3	p	şimdi biraz birleştirsen iyi olacak	p	X
3	p	neyi?	o	OR
3	p	mavi üçgeni getir	p	X
3	p	nereye?	o	OR
3	p	*mavi üçgen hareket ettirilir*	a	X
3	p	şöyle ortaya biraz daha sola getir sağa sağa	p	X
3	p	*Mavi üçgen sağa götürülür*	a	X
3	p	bu tarafa sola sanıyorum	p	OR
3	p	sola?	o	X
3	p	*Mavi üçgen sola götürülür*	a	X
3	p	biraz daha sol	p	X
3	p	tamam	o	X
3	p	üçgeni mavinin bir kenarına getir	p	X
3	p	hangisini?	o	OR
3	p	yeşili	p	X
3	p	*Yeşil üçgen doğru konuma getirilir.*	a	X
3	p	yeşili şöyle mi?	o	X
3	p	tamam kırmızıyı yeşilin yanına getir	p	X
3	p	yanına derken?	o	OR
3	p	*Kırmızı yanlış yere götürülür.*	a	X
3	p	hayır hayır	p	X
3	p	ha şöyle	o	X
3	p	*Kırmızı doğru yere getirlir.*	a	X
3	p	evet paralelkenarı biraz çevir ben dur derim	p	X
3	p	*Paralelkenar çevrilir*	a	X
3	p	tam zıttına çevir	p	X
3	p	*Paralelkenar doğru rotasyona gelir.*	a	X
3	p	tamam onu yeşilin altına getir	p	X
3	p	*Paralelkenar doğru konuma getirilir.*	a	X
3	p	şuraya?	o	X
3	p	evet	p	X
3	p	tamam	o	X
3	p	kareyi eşkenar dörtgen birşeye çevir onu paralelkenarın yanına getir	p	X
3	p	*Kare doğru konuma getirilir.*	a	X
3	p	tamam pembe üçgeni aşağıya bakacak şekilde çevir	p	X
3	p	*Pembe çevrilir*	a	X
3	p	hipotenüsü aşağıya bakacak şekilde mi?	o	OR
3	p	tam zıttına çevir	p	X
3	p	*Pembe doğru konuma doğru şekilde yerleştirilir.*	a	X
3	p	tamam onu paralelkenarın altına getir	p	X
3	p	*Pembe biraz düzeltilir.*	a	X
3	p	sarı üçgeni biraz çevir şimdi	p	X
3	p	*Sarı çevrilir*	a	X
3	p	hayır yansıma aldırma kenarından tut çevir yukarı bakacak şekilde	p	X
3	p	*Sarı doğru rotasyona gelir.*	a	X
3	p	tamam onu da pembe ile şeyin arasına gelecek şekilde.	p	X
3	p	*Sarı doğru konuma gelir.*	a	X
4	o	mavi üçgenin ters görüntüsünü al	p	X
4	o	*Mavi üçgen istenilen rotasyona getirilir.*	a	X
4	o	hıh yanaştır biraz sola	p	X
4	o	*Mavi üçgen sola taşınır*	a	X
4	o	aşağı doğru biraz aşağı doğru biraz	p	X
4	o	*Mavi üçgen aşağı taşınır.*	a	X
4	o	tamam yeter	p	X
4	o	kırmızı üçgeni köşesi hipotenüs tavana bakacak şekilde yukarı çevir	p	X
4	o	*Kırmızı doğru rotasyona getirilir.*	a	X
4	o	getir onu mavinin yanına mavinin aşağısına oraya yerleştir	p	SR
4	o	*Kırmızı doğru yere getirirlir*	a	X

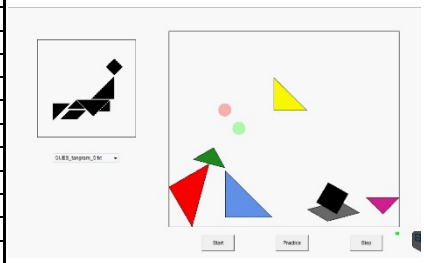


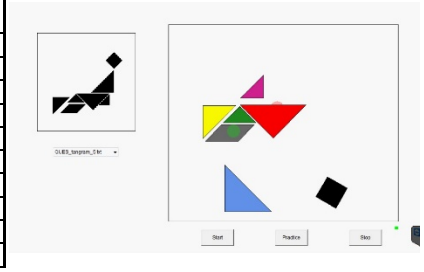


4	o	böyle mi?	o	X
4	o	evet ama az şekli ortaya doğru alırsan öbür tarafa bir şekil daha koyacağız	p	X
4	o	*Mavi ve kırmızı biraz sağa taşınır.*	a	X
4	o	tamam	o	X
4	o	şekli çevir komple ikisini birden	p	X
4	o	*Tüm şekil düzenlenir.*	a	X
4	o	tamam şimdi kareyi aynı olduğu şekliyle getirip mavinin tepesine koy köşe köşeye çakışacak şekliyle	p	X
4	o	*Kare doğru yere getirilir.*	a	X
4	o	hıh öyle	p	X
4	o	tamam üçgen	p	X
4	o	hangisi?	o	X
4	o	yeşili tam çevir ayna şeklinde	p	X
4	o	*Yeşil şekil çevrilir.*	a	X
4	o	yeşili çeviriyorsun	p	X
4	o	yeşili çeviriyorum nasıl?	o	OR
4	o	köşesinden tutup çevir çevir	p	X
4	o	*Yeşil çevrilir*	a	X
4	o	tamam çok çevirdin düz olsun	p	X
4	o	*Yeşil biraz daha geri çevrilir*	a	X
4	o	tamam düz yapsana onu düz olmadı hıh	p	X
4	o	*Yeşil yanlış rotasyona getirilir.*	a	X
4	o	düz böyle olur	o	OR
4	o	yok şeyi düz olsun	p	X
4	o	*Yeşil biraz daha çevrilir*	a	X
4	o	böyle mi?	o	X
4	o	sola doğru çevir sen	p	X
4	o	*Yeşil biraz sola çevrilir*	a	X
4	o	pardon sağa doğru	p	SR
4	o	*Yeşil biraz sağa çevrilir neredeyse doğru olur*	a	X
4	o	tamam düz düz olsun ama az daha çevir	p	X
4	o	*Yeşil doğru trotasyona gelir*	a	X
4	o	tamam onu şimdi kırmızın altına sol köşesine	p	X
4	o	*Yeşil doğru pozisyona getirilir, yeri çok hafif kaymış olur.*	a	X
4	o	hıı oraya düzgün koy ama	p	X
4	o	düzgün koydum	o	X
4	o	tamam aynı şekilde pembe üçgeni mavinin kenarına getir ama sola çevirerek çevir çevir öyle koy	p	X
4	o	*Pembe üçgen çevrilir*	a	X
4	o	düz düz az daha çevir	p	X
4	o	*Pembe üçgen biraz daha çevrilir*	a	X
4	o	tamam çok çevirdin	p	X
4	o	*Pembe üçgen doğru rotasyona getirilir.*	a	X
4	o	tamam onu da mavinin aşağı kenarına	p	X
4	o	*Pembe üçgen doğru konuma görtürülür ama şekil sığmaz*	a	X
4	o	onun için biraz daha	p	X
4	o	*Tüm şekiller ortalamak için biraz kaydırılır*	a	X
4	o	hıh mavi üçgeni al biraz sağa	p	X
4	o	*Şekil hala kaydırılmak üzere toparlanır.*	a	X
4	o	tamam yeşili de kareyi ayarla	p	X
4	o	nasıl?	o	OR
4	o	kareyi kare mavini tepesine gelecek	p	X
4	o	*Kare tekrar doğru yere oturtulur.*	a	X
4	o	tamam şimdi paralelkenarı sola doğru çevir az dik hale gelsin yani	p	X
4	o	*Paralel kenar biraz çevrilir ama tam olmaz*	a	SR
4	o	hıh az daha	p	X
4	o	sağa mı sola mı?	o	OR
4	o	sağa sol yani sana göre	p	X
4	o	*Paralelkenar doğru rotasyona gelir.*	a	X
4	o	tamam öyle bırak onu bırak bir ine	p	X
4	o	*Paralel kenar boş bir yerde bırakılır.*	a	X
4	o	sarı üçgene sarı üçgeni sağa doğru çevir kırmızın sırtına yasla	p	X
4	o	*Sarı biraz döndürülerek doğru konuma getirlir ama tam doğru rotasyon olmaz.*	a	X
4	o	çevir biraz	p	X
4	o	*Sarı doğru rotasyona gelir.*	a	X
4	o	tamam paralel kenarı da sarının arkasına getir	p	X
4	o	*Paralelkenar doğru konuma gelir.*	a	X

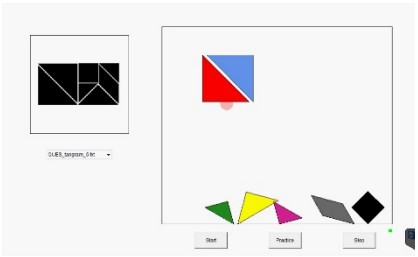


4	o	tamam	p	X
5	p	zor bir şekil sarı üçgeni biraz çevirebilirsek biraz yukarı tamam tersine	p	X
5	p	*Sarı üçgen biraz çevrilir*	a	X
5	p	böyle mi?	o	X
5	p	ıı	p	X
5	p	*Sarı üçgen biraz daha çevrilir*	a	X
5	p	şöyle?	o	X
5	p	onun yansıması gibi	p	X
5	p	*Söylenen şeklin yansıması alınır*	a	X
5	p	aa değilmiş onu biraz	p	SR
5	p	*Sarı üçgen yine çevrilir.*	a	X
5	p	bunu nereye doğru çevireyim	o	OR
5	p	sağa	p	X
5	p	sağa doğru benim	o	X
5	p	sizin sağınız	p	X
5	p	*Sarı üçgen yine çevrilir.*	a	X
5	p	ıı tamam böyle mi?	o	X
5	p	onun yansıması	p	X
5	p	pardon şey oldu şunun yansıması mı?	o	OR
5	p	*Sarı üçgen doğru rotasyona gelir*	a	X
5	p	hıhı tamam	p	X
5	p	tamam bunu nereye koyacağım?	o	OR
5	p	sola doğru ekranın soluna doğru	p	X
5	p	*Sarı üçgen ekranın soluna taşınır*	a	X
5	p	tamam	o	X
5	p	biraz daha doğru sanki	p	X
5	p	*Sarı üçgen doğru konuma getirilir.*	a	X
5	p	tamam	o	X
5	p	paralelkenarı biraz çevirelim	p	X
5	p	çevirelim	o	X
5	p	*Paralelkenar doğru rotasyona getirlir.*	a	X
5	p	tamam iyi onun yansıması tamam onu şeyin altına	p	X
5	p	neyin?	o	OR
5	p	üçgenin alt köşesi	p	X
5	p	*Gri şekil sarı üçgenin yanına yerleştirlir.*	a	X
5	p	şöyle mi?	o	X
5	p	biraz uzaklaşsın	p	X
5	p	yukarıya mı?	o	OR
5	p	*Gri şekil yukarı kaydırılır.*	a	X
5	p	hıhı aşağıda kalsın uzaklaşsın ama	p	X
5	p	ay pardon şunları bir alayım şuradan çekip şöyle mi koyayım?	o	X
5	p	*Diğer şekiller başka yere taşınır.*	a	X
5	p	biraz ayrık kalsın onlar	p	X
5	p	*Gri şekil doğru konuma yerleştirilir.*	a	X
5	p	tamam	o	X
5	p	tamam yeşil üçgeni aynı şekilde paralelkenarın üstüne	p	X
5	p	bu haliyle mi?	o	X
5	p	hıhı	p	X
5	p	*Yeşil üçgen döndürülmeden konuma taşınır.*	a	X
5	p	tamam	o	X
5	p	kırmızı üçgeni ters aşağıya bakacak şekilde dik kenarı	p	X
5	p	*Kırmız doğru rotasyona getirilir.*	a	X
5	p	böyle mi?	o	X
5	p	yeşilin yanına	p	X
5	p	*Kırmızı doğru konuma götürülür*	a	X
5	p	yapışsın mı ayrık mı?	o	OR
5	p	*Kırmızı biraz daha düzeltilir.*	a	X
5	p	yakın olsun tamam iyi	p	X
5	p	tamam hıhı	o	X
5	p	pembe üçgeni ekranın sağ alt köşesine bakacak şekilde şey dik kenarı	p	X
5	p	*Pembe çevrilir*	a	X
5	p	şöyle mi?	o	X
5	p	hıhı ekranın sağ alt kısmına	p	X
5	p	*Pembe doğru rotasyona getirilir*	a	X
5	p	şöyle mi?	o	X
5	p	evet kırmızın üst tarafına oraya değil yana yan kenarın	p	OR
5	p	*Pembe yanlış konuma götürülür*	a	X
5	p	buraya mı bu tarafa mı?	o	X
5	p	biraz aşağıya	p	X
5	p	aşağı derken?yukarı	o	OR

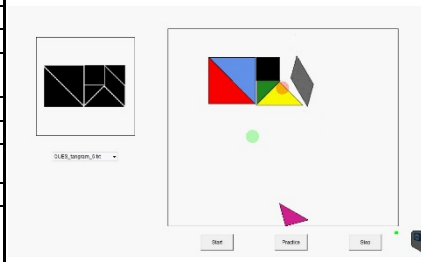


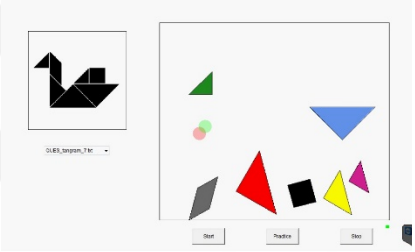


5	p	dik kenarı kenarlardan birinin yukarıda değil	p	X
5	p	*Pembe yanlış konumda dolaştırılır*	a	X
5	p	onun üzerine mi gelecek?	o	OR
5	p	ıı üzerine gelmeyecek yanına	p	X
5	p	ha tamam şöyle?şöyle	o	X
5	p	*Pembe kırmızının üstünde sola götürülür.*	a	X
5	p	öbür tarafa	p	X
5	p	*Pembe yanlış yere gider.*	a	X
5	p	böyle mi?	o	X
5	p	hıhı tamam oraya	p	X
5	p	tamam sen söyle ben düzeltirim	o	X
5	p	kırmızın kenarının yanına boşta duran	p	X
5	p	*Pembe doğru yere götürülür.*	a	X
5	p	şöyle mi?	o	X
5	p	yukarı biraz daha tamam	p	X
5	p	üçgenin tam yansıması nasıl olur? birazcık döndürebilirsek	p	X
5	p	*Mavi üçgen döndürülür*	a	X
5	p	tamam kırmızın üstüne	p	X
5	p	*Mavi doğru yere doğru taşınır.*	a	X
5	p	ortaya mı? böyle mi?	o	X
5	p	biraz sağa doğru	p	X
5	p	*Mavi biraz daha düzeltilir*	a	X
5	p	uygun mu?	o	OR
5	p	birazcık daha yanaşabilirse sağa doğru	p	X
5	p	*Mavi tam yanaştırılır*	a	X
5	p	şöyle mi?	o	X
5	p	hıhı biraz tam	p	X
5	p	kare de eşkenar dörtgen gibi gözükecek şekilde mavinin üstüne birazcık	p	X
5	p	*Kare tamamlanır.*	a	X
5	p	tamam	p	X
6	o	şimdi büyük bir dikdörtgen yapacağız bütün bu şekiller en son bitince oluşacak öyle hayal et	p	X
6	o	hıhı	o	X
6	o	ilk kısmı da bir kare olacak o ilk kısım karesini de büyük üçgenlerden yapacağız şimdi üstteki bütün parçaları aşağı alabilirsen küçükleri filan yer açılsın aynen	p	X
6	o	*Bütün parçalar aşağıya taşınır.*	a	X
6	o	hıhı tamam o kadar şey değil kareyi de alırsan kafi	p	X
6	o	*Kare de aşağıya taşınır.*	a	X
6	o	şimdi kırmızı üçgeni alalım yukarı	p	X
6	o	*Kırmız üçgen yukarı alınır*	a	X
6	o	birazcık çevirelim	p	X
6	o	*Kırmız üçgen doğru konum ve şekle gelir.*	a	X
6	o	tamam karşısına da mavi büyük üçgeni kapatıp bir kare oluşturalım onlar da karşılıklı	p	X
6	o	*Mavi doğru yere doğru taşınır*	a	X
6	o	yok yok deminki pozisyonunda olsun onu al olduğu gibi kırmızı ile karşılıklı büyük bir kare yapsın	p	OR
6	o	*Mavi üçgen kırmızıyla kare yapacak şekilde getirilir ama boşluk kalır*	a	X
6	o	çeviriyim hıh tamam?	o	X
6	o	tamam çakıştırabilirsin	p	X
6	o	*Mavi üçgen tamamlanır*	a	X
6	o	çok güzel harika ıı siyah kareyi bir çevirelim normal kare pozisyonunu alsın	p	X
6	o	*Siyah kare doğru rotasyona getirilir.*	a	X
6	o	mavinin yanına götürelim	p	X
6	o	*Siyah kare doğru yere götürülür*	a	X
6	o	mavinin evet aynen olduğu gibi kalsın	p	X
6	o	şimdi altına siyah karenin altına şu yeşil üçgen gelecek ama onu birazcık döndüreceğiz sağa doğru döndüreceğiz	p	SR
6	o	*Yeşil üçgen sağa doğru döndürülür.*	a	X
6	o	bana göre sol mu?	o	OR
6	o	senin sağına göre çevir çevir	p	X
6	o	*Yeşil üçgen doğru rotasyona getirilir sonra biraz kayar*	a	X
6	o	tamam dur hıh böyle çok güzel onu düzelt biraz eğri oldu	p	X
6	o	*Yeşil üçgen doğru rotasyona getirilir*	a	X
6	o	bu tarafa doğru mu?	o	X
6	o	hı o haliyle tam siyah karenin altına koymanı istiyorum	p	X
6	o	*Yeşil üçgen doğru konuma gelir.*	a	X

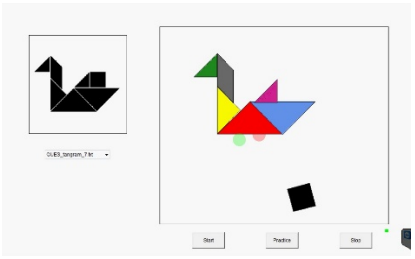


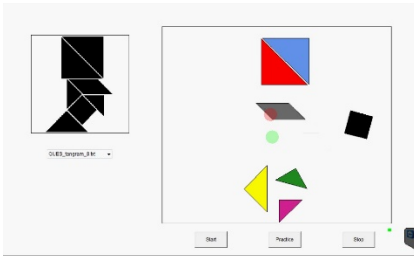
6	o	çok güzel şimdi ıı sarı üçgenin hipotenüsü aşağıya bakacak şekilde çevir uzun kenarı aşağıya baksın	p	SR
6	o	*Sarı üçgen doğru rotasyona getirilir.*	a	X
6	o	evet onu yeşilin altına getir	p	X
6	o	*Sarı üçgen yanlış konuma getirilir.*	a	X
6	o	evet koy pardon yeşilin boş kenarı var ya	p	OR
6	o	*Sarı üçgen doğru konuma getirilir.*	a	X
6	o	evet tamam çok güzel şimdi paralelkenarı ıı biraz sola doğru çevirmeni istiyorum senin solun	p	X
6	o	*Paralelkenar yanlış tarafa çevrilir.*	a	X
6	o	tamam daha çevireyim mi?	o	X
6	o	senin solun öyle mi acaba ya pardon aynı mı sağ olan bir daha çevir	p	SR
6	o	*Paralelkenar çevrilerek doğru rotasyona getirilir.*	a	X
6	o	evet tamam doğru onu o haliyle siyah kare ve sarı var ya o boşluğa o gelecek şekilde birazcık döndürerek koymanı istiyorum	p	X
6	o	*Paralelkenar doğru konuma yerleştirilir.*	a	X
6	o	evet çok güzel harikasın ya çok iyi şimdi de pembeyi alalım ıı çevirip o köşe kenar olacak büyük dikdörtgenin kenarı olacak şekilde çevir köşeye yerleştirmen lazım.	p	X
6	o	*Pembe doğru şekilde doğru yere yerleştirilir.*	a	X
7	p	bir kuğu şekline benziyor	p	X
7	p	oo güzel şunları aşağıya indireyim yine	o	X
7	p	*Tüm şekiller aşağı alınır*	a	X
7	p	ne yapayım şimdi?	o	X
7	p	yeşil üçgenin hipotenüsü nasıl sol üst köşeye bakacak şekilde ekranın	p	X
7	p	hımm	o	X
7	p	*Yeşil üçgen doğru rotasyona yakın bir şekle getirilir.*	a	X
7	p	biraz daha tam düzgün olsun tamam biraz	p	X
7	p	*Yeşil üçgen düzeltilirken çok döndürülür*	a	X
7	p	pardon kaçtı ya	o	X
7	p	*Yeşil üçgen doğru şekle getirilir.*	a	X
7	p	tamam nereye yerleştireyim?	o	OR
7	p	biraz yukarıda dursa iyi olur	p	X
7	p	*Yeşil üçgen tamamlanır.*	a	X
7	p	tamam	o	X
7	p	paralelkenarı birazcık çevir yansıması olabilir	p	X
7	p	*Paralelkenarın yansıması alınır*	a	X
7	p	hım birazcık döndür	p	X
7	p	*Paralelkenar döndürülür*	a	X
7	p	tamam	o	X
7	p	tamam iyi birazcık daha	p	X
7	p	*Paralelkenra döndürülür.*	a	X
7	p	uygun mu?	o	X
7	p	birazcık çevirsek iyi olur	p	X
7	p	biraz daha çeviriyim	o	X
7	p	*Paralelkenar döndürülür ve uygun konuma gelir*	a	X
7	p	ya da uygun uygun	p	X
7	p	bunu ne yapacağım?	o	OR
7	p	yeşilin kenarına sağ tarafına	p	X
7	p	*Paralelkenar doğru konuma çok yakın bir yere getirilir*	a	X
7	p	şöyle mi?	o	X
7	p	boşluk kapanırsa sarı üçgeni hipotenüsü ekranın soluna bakacak şekilde	p	X
7	p	*Sarı üçgen döndürülür*	a	X
7	p	böyle mi?	o	X
7	p	birazcık daha	p	X
7	p	ne yapayım?	o	OR
7	p	birazcık çevirsek	p	X
7	p	*Sarı üçgen döndürülür*	a	X
7	p	nereye doğru böyle mi?	o	OR
7	p	hıhı tam düzgün olsun	p	X
7	p	*Sarı üçgen doğru rotayona getirilir*	a	X
7	p	tamam bu mudur?	o	X
7	p	paralelkenarın altına	p	X
7	p	*Sarı doğru konuma yerleştirilir.*	a	X
7	p	tamam	o	X
7	p	büyük üçgenin kırmızı yukarı bakacak şekilde	p	X
7	p	*Kırmızı üçgen döndürülür ama yanlış olur.*	a	X
7	p	evet	o	X
7	p	şey hipotenüsü yukarı	p	OR
7	p	*Kırmızı doğru rotasyona gelir.*	a	X





7	p	ha pardon ok gibi ha tamam	o	X
7	p	ok gibi onu da sarı üçgenin kenarına	p	X
7	p	*Kırmızı doğru konuma yerleştirilir.*	a	X
7	p	şöyle yukarı doğru mu?	o	X
7	p	hıhı	p	X
7	p	tamam	o	X
7	p	mavi üçgeni aynı şekilde kırmızının yanına	p	X
7	p	*Mavi üçgen tamamlanır.*	a	X
7	p	tamam	o	X
7	p	pembe üçgeni yeşil üçgenin şeklinde çevirsek	p	X
7	p	*Pembe üçgen doğru rotasyona getirilir.*	a	X
7	p	bir dakika evet	o	X
7	p	aynı şekilde	p	X
7	p	bunu nereye koyacağım?	o	OR
7	p	onu da mavinin sol kenarına sol üst	p	X
7	p	*Pembe tamamlanır*	a	X
7	p	şöyle mi?	o	X
7	p	hıhı	p	X
7	p	tamam	o	X
7	p	kareyi de normal kare haline getirip onun yanına	p	X
7	p	*Kare tamamlanır.*	a	X
8	o	Şimdi koca kafalı bir adam yapacağız gibi düşün kafa kısmını biraz önce olduğu gibi şeyden yapacağız yine kare olacak büyük bir kare ve o kırmızı ile mavi üçgenin birleşiminden şimdi o maviyi ya da kırmızıyı fark etmez	p	X
8	o	maviyi sola doğru çevirebilir misin hafif?	p	X
8	o	*Mavi çevrilir*	a	X
8	o	birazcık daha mı?	o	X
8	o	senin solun	p	X
8	o	benim solum	o	OR
8	o	hı tamam senin solun o mu tamam ıı şey biraz bir daha çevir lütfen aynı yönde çevir	p	X
8	o	*Mavi doğru rotasyona getirilir*	a	X
8	o	dur tamam onu yukarı al	p	X
8	o	*Mavi doğru konuma getirilir*	a	X
8	o	karşısına da ıı kırmızıyı kapatıp kare yap büyük bir kare çevir çevir karşısına aynen	p	X
8	o	*Kırmızı döndürülerek doğru rotasyona getirilir ve doğru konuma taşınır*	a	X
8	o	hıhı çok güzel aralığı azaltabilirsin çok geniş oldu	p	X
8	o	*Kırmızı tamamlanır.*	a	X
8	o	tamam paralelkenarı ıı yatay pozisyona getireceğiz	p	X
8	o	*Paralelkenar döndürülür*	a	X
8	o	böyle mi?	o	OR
8	o	öyle değilmiş çift tıklar mısın?	p	X
8	o	*Çift tıklanır paralelkenar doğru rotasyona gelir.*	a	X
8	o	öyleymiş tamam onu kırmızın altına getireceğiz ama ortalayacağız birazcık ortaya doğru	p	X
8	o	*Paralelkenar doğru konuma götürülür.*	a	SR
8	o	aynen tamam ıı şeyi getireceğiz ıı yeşil üçgeni ıı sağ tarafa bakacak şekilde çevir	p	X
8	o	*Yeşil üçgen çevrilir ama yönü ters olur.*	a	X
8	o	şöyle?	o	OR
8	o	yok öbür tarafa sol tarafa bakacak şekilde çevir	p	X
8	o	*Yeşil üçgen doğru rotasyona gelir.*	a	X
8	o	aynen onu paralelkenarın ıı kısa kenarına doğru yapıştır	p	X
8	o	*Yeşil üçgen yanlış konuma götürülür.*	a	X
8	o	öbür kısa kenarına diğer kısa kenarına doğru yapıştır	p	X
8	o	*Yeşil üçgen doğru yere taşınır.*	a	X
8	o	tam oraya aynen yakınlaşsın	p	X
8	o	*Yeşil üçgen tamamlanır*	a	X
8	o	şöyle	o	X
8	o	çok güzel şimdi kareyi bir köşegen gibi çevirelim biraz	p	X
8	o	*Kare doğru rotasyona getirilir.*	a	SR
8	o	ıı şeyin yeşil üçgenin kısa kenarına yaklaştır	p	X
8	o	*Kare doğru yere doğru taşınır.*	a	X
8	o	buraya mı?	o	SR
8	o	evet o araya da paralelkenarla da karenin siyah karenin arasına pembe girecek ama pembeyi çevireceğiz ıı senin soluna doğru çevireceğiz	p	X
8	o	*Pembe çevrilir ama tam olmaz.*	a	OR





8	o	değil olmadı ok gibi yukarı köşeye bakacak ama biraz sağa doğru çevir ya ben sana dur diyim	p	X
8	o	*Pembe sürekli çevrilmeye devam eder.*	a	X
8	o	çevir çevir çevir çevir bir daha çevir	p	X
8	o	*Pembe doğru rotasyona getirilir.*	a	X
8	o	tamam o oraya girecek biraz yerleştirerek oraya yerleşecek	p	X
8	o	*Pembe doğru konuma çok yakın yerleştirilir.*	a	X
8	o	aynen harika biraz yukarı alalım ya çok aşağıda kaldı	p	X
8	o	alıyorum	o	X
8	o	*Pembe tamamlanır.*	a	X
8	o	hı tamam oraya girdi sarı ıı sarının uzun kenarı aşağı bakacak	p	X
8	o	*Sarı döndürülür ama yanlış olur.*	a	OR
8	o	yok aşağı bakacak	p	X
8	o	*Sarı doğru rotasyona getirilir.*	a	X
8	o	uzun kenar karenin altına ama hangi pembe değil yeşil taraftaki boş kenarına oraya yaklaştır	p	X
8	o	*Sarı doğru konuma doğru götürülür.*	a	SR
8	o	biraz daha aşağıya indir ya kareye doğru gelsin karenin kenarına	p	X
8	o	*Sarı aşağı alınır ama tam olmaz.*	a	X
8	o	biraz daha yukarıya yukarı yukarı yukarı yukarı sıfırla aynen.	p	X
8	o	*Sarı tamamlanır*	a	X

