

# MATEMATİKSEL DÜŞÜNCEDE SAYI SIFATLARI VE NİCELİK ZARFLARI

Aysel FERAH\*

## Özet

*Dil ve matematik düşünce arasındaki ilişki konusunda dil temelli araştırmalar çok azdır. Hele sayı sıfatları ve nicelik zarflarına dayalı araştırmalar Türkçe temelli olarak yapılmamıştır. Bu araştırmada Sinop ili ilköğretim okulları 2., 3., 4. ve 5. sınıf üzerinde yapılan sayı sıfatları ve nicelik zarfları konulu araştırmaların matematiksel düşünce ile ilişkileri kuramsal olarak tartışılmış ve bazı bulgular sonuç bölümünde verilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** *Dil Öğretimi, Matematiksel Düşünce, Sayı Sıfatları, Nicelik Zarfları*

## Abstract

*Number Adjectives in Mathematical Thought and Quantity Adverbs*

*There is a little research base on language include connection of language and mathematical thought. Especially research base on Turkish about number adjectives and quantity adverbs aren't done. In this research, number adjectives and quantity adverbs which connection with mathematical thought are being discussed theoretical and some findings is presented in conclusion part in 2., 3., 4. and 5. c.*

**Key Words:** *Language Teaching, Mathematical Thought, Number adjectives, Quantity adverbs*



## Giriş

Sayısal ve nicelikler alanıyla ilgili çocukların düşünce gelişimleri konusunda uygulamaya dönük bilimsel araştırma sayısı çok azdır. Bilimsel kurumlarda sayı kavramıyla ilgili olarak başka dillerdeki kavram gelişimi ön plana çıkmaktadır. Oysa dilimizde sayı sıfatları ve nicelik zarfları Türkçe matematiksel düşüncenin temelini oluşturan öğelerdir. Öncelikli olarak matematiksel düşün-

\* Okutman, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

ce ile sayı sıfatları ve nicelik zarflarının kuramsal dayanakları vurgulanacak; rakamlar, matematiksel işaretler ve nicelikler arasındaki ilişkiler tartışılacaktır. Daha sonra aynı konuda yapılmış araştırma bulgularından örnekler verilerek uygulamaya dönük sonuç ve öneriler ortaya konacaktır. Sayılar evrenini Türk çocuklarının nasıl kavradıkları ilginç bir konudur. Batı dillerinde sayı kavramı ile ilgili yapılan araştırmalarla yapılacak çalışmalarda ilginç sonuçlar ortaya çıkabileceği düşünülebilir. Matematiksel düşüncenin dil yönünden araştırılması da gerekmektedir.

Sayılar arası ilişki düşüncesini birbirine bağlayan bağlarda, sayı sıfatları ve nicelik zarfları bağlantı noktaları işlevi yaparlar. Bu bağlantı noktalarıyla çocukların sezgisel düşünce içerikleri ile oluşan tasavvurları, sayı düşüncesi imgesine ait bir bilinç oluşturur. Çocuğun zihni içinde parlayan kavrayış birdenbire güçlenir. Kavrayış bağlantıları sayısal evrenin merkezine doğru bir yol çizer ve bu yolun sürekliliğine ait bilinçli bellek, düşünce içeriği olarak kendi oluşumunu yapılaştırır. Sayısal evrenin kavram ağlarıyla değersiz içerikler ayıklanır.

Kavram ağlarıyla kavram haritaları birbirine karıştırılmamalıdır. Haritalar iki boyutlu iken ağlar üç boyutludur. Sayma, bölme, hesaplama, sıralama, grupta vb. işlemler kavram ağları içinde yerini alır. Sayılar evreninde sayı sıfatları ve nicelik zarfları, kendileriyle ilişkili olan yapıları sayısal kavram ağlarıyla birleştiren düşünce içerikleri oluştururlar. Çocuklarda sayı sıfatları ve nicelik zarflarının bilinci uyandırdığında, somut düşünceden soyut düşünceye doğru düşünce içeriklerinin niteliğinde de bir değişme gözlenir. Eyleme dönük yapıların zihinsel temeli de farklılıkları ayırt edebilecek bir yapıya kavuşur. Taklit ve tekrar yoluyla çocuklar sayısal oyunlarla bu yönlerini günlük hayatta da uygulamaya, öğrendiklerini dillerine yansıtmaya başlarlar.

Eylemlere dayalı olarak yapılan tekrarlar, Türkçenin ifade zenginliğiyle anlamlandırılır. “Türkçe anlamları bulup çıkarmaya, yani dinamik anlamlandırmaya dayalıdır. Türkçede anlamları sözlükteki tanımlar değil, kelimelerin cümle içindeki konumları belirler.” (Okar 2006, 31) Çocukların uyguladıkları mantık ilkeleri başlangıçta bulanıktır. Nesnelere arasındaki göreceli derecelenme ve çokluk çocuk düşüncesinde belirsizdir. Matematiksel düşünce bilgi evrenimizin gelişmesine katkıda bulunur. Düşünce olguları öncelik ve sonralıklarıyla bir sıra, düzen, düzlem ve düzey ilişkisi gösterirler. Olasılıkların derecelendirilmesinde çocuklar zorlanırlar. Özellikle matematiksel, fiziksel ve metafiziksel olasılıklar konusunda, çocukların bilgi ve tecrübeleri yeterince gelişmemiştir. Çocuklar olguları, sebeplerin ve koşulların toplamı olarak düşünebilirler; oysa böyle bir düşünce doğru değildir. Olgularda koşullarla

sebeplerin açıkça ortaya konması gerekir. Sebepler hiçbir zaman koşullar toplamı olarak düşünülemez. Çocuğun bilincinde oluş ve zaman bilinci henüz oluşum aşamasındadır.

### **Sayı Sıfatları - Nicelik Zarfları ve Çocuk Düşüncesi**

Çocuklar gelecekte gerçekleşecek olasılıkları kestirmede yetişkinlerin yaptığı zihinsel işlemleri gerçekleştiremezler. Geçmiş, şimdi ve geleceği ayırt etmekte zorlandıkları kadar, uzak ve yakın, sağ-sol, aşağı-yukarı vb. ilişkileri ayırmakta da zorlanırlar; yani *mekân belirsizliği* ya da *mekân algısındaki soyutlama yetersizliği* olarak adlandırabileceğimiz bir olguyu yaşamaktadırlar. Zaman, mekân ve ölçüye dayalı düşünce ile oluşan bilinç tasarımlarında henüz başlangıç aşamasındadırlar. Yaşları küçük olduğu oranda yön bulmada zorlandıkları kadar, kroki, plan ve harita kullanmakta beceriksizlik gösterirler. Yaşadıkları zamanla düşünülen zamanı ve nicelik ölçüsü olan zamanın sıralarını karıştırabilirler. Mantık ilkelerindeki görecelilik ilişkilerinin içerik göreliliğini engellediğini söyleyebiliriz. Şimdiki zamandaki olguların gelecekteki olgularla tamamlanması gerçekliğinde acele ederler; sabır gösteremezler. Olayların sıralanmasını sağlayan bilinçleri henüz oluşum dönemindedir.

Geleceğe açılan kapılar düşüncede henüz kilitlidir. Geleceğin tespitinde yarılgıları daha fazladır. İçerikli gerçeklikle, gerçeklik içeriğini birbirine karıştırdıklarından sözde sorunlarla çok meşgul olabilirler. Sayı sıfatları ve nicelik zarfları kavramlara yükleme yaptıklarından matematiksel düşüncenin temelini oluştururlar. Çocukların verdikleri yargıların kuşattığı kavrayışları doğrudan veya dolaylı olarak kendi deneyimlerine bağlıdır. Bu yüzden düşüncelerindeki doğruluk, zorunluluk ve olasılık ilkelerini uygulama kurallarında, aceleyle düşüncelerine zig zaglar yaptırabilirler.

Çocuklar yaptıkları deneyler ve deneyimlerinin sonuçları üzerinde düşünme ve hatta önceki denemeleri sonrakilerle birleştirme konusunda fazla başarılı değildirler. Algısal özellikleri ve dikkatlerinin niteliği, ayrıntıları ve hareketleri kavrama etkinliklerinde dış görünümlere daha fazla yönelmelerine yol açmaktadır. Dikkatleri daha çok dış dünyaya yaygın bir şekilde yönelmiştir.

Çocuk düşüncesinde, sayısal ilişkileri akıcı olarak kullanabilme ve bunların anlam ilişkilerini kavramada çocuğun çağrışımlarındaki ve sözlü ifadelerindeki akıcılık azdır. Düşünceleri, sayısal alanla ilgili temel anlamı yakalama da, sembolik ilişkilerle uyum sağlayabilme ve sayısal problemleri tanıma vb. gibi zihinsel işlemlerdeki esneklik niteliğinden de yoksundurlar. Sayı evrenine ait içeriklerin zenginliği ve çeşitliliğinden de söz edilemez. Sayısal ilişkileri bütünleştirme ve ilişki bağlamlarındaki değişiklikleri kavramakta da zorlukları vardır. Sayısal evrene ait pek çok neden, ilke, koşul ve kuralları aynı anda

zihinsel olarak göz önünde tutabilme yetileri de henüz yeni yeni yapılanmaktadır. Sembolik ilişki yapılarının bağlamlarını zihinsel olarak işleme konusunda da zorlukları vardır. Dolayısıyla soyut mantıki düşüncenin tümevarım, tündengelim ve tikelden tikele akıl yürüterek çözülmesinde, tecrübesizlikleri söz konusudur.

Sayısal alandaki ilişkileri anlama ve kavrama becerilerinde, sayısal belleğin öğrenme materyallerini işleme ve işlenme hızı da çocuklarda farklılık gösterir. Sayısal belleğin depolama kapasitesi bakımından da çocuklar arasında farklılıklar vardır. “Zeki öğrenciler öğrenme materyallerinin daha çok anlam yönünü belleklerine almaya çalışırken diğerleri aynı konunun dış görünüşlerine yönelirler.” (Özcan 2000, 97) Sayısal sembollerini kavrama ve ayırt etmedeki algılama hızları bakımından da farklılıklar söz konusudur. Çocukların sayısal alanla ilgili zihinsel kapasiteleri ile bellek kapasiteleri de birbirine karıştırılmamalıdır.

Çocukların algısal ve dikkat özellikleri sebebiyle zihinsel deneyimleri süreklilik göstermez. Kesik kesik ve kopuk kopuk deneyimler birbiri ile ilişkisiz olarak bellekte depolandığı için eğitim-öğretimde sayısal ilişkilerin nasıl ve hangi bağlamlarda kurulabileceğine ait içeriklere önem verilmelidir. Sayısal ilişki konularında esneklik, akıcılık, kapsayıcılık ve bütünleştiricilik gibi algısal niteliklerin çocukta henüz gelişimlerinin başlangıç noktalarında bulunduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Sayısal evrenin ayrıştırıcı ve birleştirici işlemlerinde sayı sıfatları ve nicelik zarflarının işlevlerini tam olarak öğrenebilme, belli bir öğrenme süresi gerektirir. Bu dönemde kavramları kamburlaştırıcı, çarpıtıcı, bozucu düşünceler, çocuğun sayılar evreninde güvenle yol almasını engeller ve matematikten çekinme davranışları görülebilir. Dolayısıyla çocuklar düşüncelerini sayı sıfatları ve nicelik zarflarıyla gerekçelendirmedi, yaşları küçük olduğu oranda güçlük çekmekte ve sayısal evrenle ilişki kurmakta zorlanmaktadırlar.

Çocukların sayı sıfatları ve nicelik zarflarıyla ilgili olarak zihninde uyanan imgeler ile sayı sıfatları ve nicelik zarflarının tasarlanması arasında farklılık vardır. Çocukların sayı sıfatları ve nicelik zarflarını tasarlayabilmesi, onların özelliklerini çelişkisiz olarak tanımlamalarının göstergesidir. Çocukların sayı sıfatları ve nicelik zarflarını kullanmada çelişkiye düştükleri gözlenebilir. Göz önünde canlandırma daha çok bellek işlevleriyle ilgilidir. Oysa tasarlamada, düşünce ve karar verme sürecine ait işlemler söz konusudur. Dolayısıyla sayı sıfatları ve nicelik zarflarının tasarlanması, onların hatıralarına bağlı olan göz önünde canlandırılmalarından çok daha fazla bir şey ifade eder. Sayı sıfatı olarak adlanan ile adlandırılan arasındaki ilişki bilincinin ortaya çıkması, sayı evrenini farklı şekilde görmeye yol açar.

Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının taklidi olarak dilsel ifadeleri, bu sıfatlardaki değişim ve dönüşümlerin çocuk tarafından kavrandığını göstermez. Çünkü insan zihni, birçok algılama ve bilinç işlemlerinin peş peşe geldiği, geçtiği, tekrar geçtiği, uzaklaştığı, sınırsız derecede zaman-mekân ilişkilerinde birbirine karıştığı bir tiyatro sahnesine benzer. Ancak çocukların sayı sıfatları ve nicelik zarflarına ait algı etkinlikleriyle, o konudaki bilgilerine ait bilinçlerinin de birbirine karıştırılmaması gerekir. Sayı sıfatları ve nicelik zarfları arasındaki mantıksal ve iletişimsel ilişkilerle, sayı sıfatları ve nicelik zarflarını kullanma kararı verme arasında da farklar olduğu ayrı bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkar. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarını öğrenirken düşüncedeki nitelik değişimleri, aynı zamanda düşünce gelişimine de katkıda bulunur. Sayı sıfatları ve nicelik zarfları doğanın sıralama, serileme, düzenleme aynı zamanda hatırlama, çıkarsama, soyutlama vb. gibi niteliklerin işlenmesiyle, zihinsel etkinliklerde açılımı da ortaya çıkarır. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarına ait tasarımların bilgisine ulaşıldığında, çocuk dilsel yapıda sözlü bir ayırım yaptığını da fark eder. “Matematikselsel ilişkilerle, mantıksal kavramlara doğru bir iletişim dünyasının içinde kendini bulur. Bazı çocuklar matematiği sevdiklerini, bazıları ise sevmediklerini dile getirirken matematiğe evrene bakış açılarını da yansıtmış olurlar (Ferah 2005b, 837). “Mantıki-matematiğe düşünce olaylarında gösterge, gösteren, gösterilen, gösterme, gösterir vb. terimler hep görme alanına ait olup; ispat eder, bildirir, tahmin eder, keşfeder, sunar, yerini tutar, gerektirir, zorunludur vb, karşılıkları da vardır.” (Özcan 2000, 39). Dolayısıyla sayı sıfatları ve nicelik zarflarının sebeplilik ilişkileri iyi işlenmelidir. Sayı sıfatlarının ve nicelik zarflarının düşünce alanındaki ilişki ve bağlamlarını kavrayacak şekilde öğretimi yapılmalıdır.

Çocuklar, sayı sıfatları ve nicelik zarflarıyla ilgili kavramların belirleyici ve ayırıcı niteliklerini tam olarak kavrayamadıklarında, deneme-yanılma yöntemini uygularlar. Örneğin sayı sıfatları ve nicelik zarflarının “belirtisi olma” ilişkisi diyebileceğimiz bir belirti gördüklerinde, düşüncelerini doğrulama gereksinimi duymazlar ve cevap vermek için uydurmalar yapabilirler. Bu durumda cevabın olabilirlik yönü, doğruluk yönüne ağır basar. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının ayırt edilmesi veya ayrıştırılması, bu sıfatların çocuk tarafından çözümlenerek içeriklerinin belirlendiğini göstermez. Dolayısıyla çocuk kendi düşüncesini çözümlenemekte, dilin taklidi olarak sözlü yönünü kullanıp tek yönlü iletişime girmektedir. Düşüncesindeki mantıksal ilkelerin zorunlulukları henüz değişkendirler. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının zihinsel işlemlerde bir malzeme olarak otomatikleşmesi için mantıksal-matematiğe ilişki yapısının kurulması gerekir. Zihinsel olarak sayı sıfatları ve nicelik zarflarının ters giderlik ilişkisini kavramak kolay da değildir. Matematiğe işlemi tersinden

veya başından ele alıp değerlendirmek, çocuk için çok zordur. Çocuk, işlemin tek yönlü gidişine dikkatini odakladığından işlemin başına dönmek, bunu yaparken vazgeçilemez ilişkileri kaybetmemek gibi becerilerde zorlanır. Hatta matematiksel işlemlerle karşılaştığında problemin bütünsel yapısına dikkat etmez, ezbere çözümler yapabilir. Örneğin  $4-2=5$  veya  $4+1=7$  vb. yazabilir. Hatta birinci sınıfın sonuna doğru büyük yazılmış üç rakamı ile küçük yazılmış üç rakamının hangisi daha büyük olduğu sorulduğunda, büyük yazılanın daha büyük olduğunu ileri sürebilirler. Dolayısıyla çocuklar problemin modelini zihinlerinde kurmak ve kurgulamakta zorlanmaktadırlar. Bu konuda yardıma ihtiyaçları vardır. “Okuma-yazma zihnin yeniden şekillendirilmesidir.” (Ferah 2005, 10). Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının okunması kadar, yazı alanında da kurgulanması önem taşır.

Rakamlar sayılama işlemleridir. Çocuklar sayısal değeri olan sözcükleri nesne değişmezliğini kavradıktan sonra zihinlerinde yapılaştırabilirler. Boş, boşluk ve sıfır kavramlarını, aritmetik kurgulama yapmayı öğrendikten sonra geliştirebilirler. Sayısal dizilerin anlamları, sayıların sayılamada ard arda gelişleri, çocuğun düzenli kurgulamalar yapabilmesine bağlıdır. Sayıya yüklenen sayısal eşdeğerinin içeriğinin çağrışımlarını birleştirebilme, çocuk için zordur. Ancak çocuk, sayısal birimleri keşfettiği zaman dört işlemi yapabilir. Rakamla, sözle ya da sembolik sayısal gösterimlerin bir sistem oluşturduğunun kavranması, çocuğun önüne yeni ufuklar açar. Rakamlara bağlı olarak oluşan kavramların çağrışımlarına karşılık gelen bazı sözcüklerin sembolik anlamları da vardır. Örneğin “bir adam, bir baş, bir Allah, otuz iki diş, iki göz, iki kulak, bir ağız” bunlar tabiatın, insan bedeninin yapısından, bitki-hayvan tasvirlerinden, günlük hayattan, her çeşit sözlü gelenekten, felsefeden, edebiyattan, sanattan, dinden doğan kavram çağrışımları olarak çocuğun karşısında duran gerçekliklerdir. Sayı adı, tüm sayı sistemini ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Rakamların soldan sağa yer değiştirmeleri, hatta lise seviyesinde alt alta, üst üste olma durumları sıralama ve düzenleme olarak adlandırılabilir. Örneğin “001 yerine 100” veya “14 yerine 41” veya “ $6-2=4$ ” yazıldığında aradaki anlam farklılıklarını doğuran ilişkileri kavramak, çocuk için zordur. Çünkü sayı sisteminde, sayıların konumlarına göre değişen bir değerleri vardır. Ayrıca üst sınıflarda bir değeri olan, ama rakam olmayan “virgül, nokta vb.” türden işaretler de vardır. Ondalık sayılar, bu duruma tipik bir örnektir: 1,5 vb.

Sayıları okumak başka, yazmak başkadır. Yazılı sayıların mekânsal tasarımları, hesaplama becerisini etkilemektedir. Sayıların görsel algılanmaları dışta bırakılarak, sayılar arası ilişkilerin ortaya konulmasıyla yazıbilgisel sayı sistemleri göz ardı edilmektedir. “Yazılı sayıları kullanarak işlem yapmayı öğ-

renirken çocukların kullanılan sayıların uzamsal konumunun bunların nasıl dizileceğini belirlediğini görmeleri gerekir. Buna göre, bir çocuk  $3+6=9$  işlemini bilebilir ancak, çok basamaklı sayılarda aynı toplamın 9 birimi ya da 9 onluğu ifade etmesine bağlı olarak farklı değerler ortaya çıkarabileceğini anlaması gerekir” (Wood 2003, 352).

Çocuklar kâğıt üzerinde işlem yapmayı öğrenirken zorlanmaktadırlar. Onluk sisteme hâkimiyetin, onluk sistemin farklılaşmasının yazılı dille beraber geliştiği ileri sürülebilir. Kâğıt üzerinde rakamların yan yana ya da alt alta oluşları farklı eylemlerle çözümlenir. Çocukların matematiksel eylemlerin işlem basamaklarını ve ilkelerini kavramaları zaman alır. “Yazılı sayma sisteminin matematiksel bilgiyi geliştirdiğini ve güçlendirdiğini düşünmek akılcı olsa da taban anlayışı, sayıların yazıya geçirilmesinden önce oluşmuş gibi görünmektedir” (Wood 2003, 352). Her ne kadar çocuklar sayı kavramına sahip olup zihinden işlem yapabilseler de yazı bilgisel düzlemde sayılarla işlem yapabilmek farklı becerilere dayalı gibi görünmektedir. “Çocuğun hatırladığı imgeler, onun bilincinde hızla akabilecek şekilde tutulur; ancak bu imgelerde, eksik ve hatalı yönlerin olduğu, onların yazılarında görülür” (Ferah 2003, 46). Çocuk sayıların imge olarak uygun örneğine bilinciyle ulaşamadığında, basit bir eldeli toplama işleminde bile doğru sonucu bulamayabilmektedir. Bu durum, sayıların yazılı alfabesinin imgeleştirilmesine bir işarettir.

Matematiğin kavranması, matematiksel anlam bağlamlarının yapılaştırılması, dil-matematik sembollerine bağlıdır. “Çocukların matematikteki başarılarını ve başarısızlıklarını anlamak için matematiksel bağlamı anlama ve bunlara uygun modeller oluşturma etkinliğinde gösterge sistemlerinin oynadığı rolü iyice araştırmak gerekir. İster sözlü ister yazılı olarak yaptığımız sayma işlemi 10’luk taban esas alınarak yapılır. Bunun böyle olmasına o kadar alışkiniz ki, bunun doğal ve kendiliğinden böyle olduğunu düşünürüz. Oysa öyle değildir. Bunun nedenini büyük bir çoğunluğumuzda on parmağın bulunmasına bağlayabiliriz ama tarihe ve kültürlere baktığımızda bu tabanın kullanımının evrensel olmadığını görürüz” (Wood 2003, 350).

Öğrencilerin sayıları ölçü birimi olarak kavramaları da, bir başka zorluktur. Örneğin çocuklar insanlar için “ikiz” kavramını “çift” ve “eş” kavramlarını aynı içerikte kullandıkları gibi, simetrik organları “kolları, elleri, kuşların kanatları vb.” şeyleri günlük konuşma dilinde anlayan çocuğun, tüm bunların iki sayıyla ilişkili olduğunu kavraması biraz zaman alır. Rakamların günümüzde standartlaştırılması ve onların kullanımının yaygınlaşması, çocuğa kolaylıklar sağlayabilir.

“Çocukların yüksek kavramsal düzeyde hesaplanabilir fizik evreni kavramaları beklenemez. Onlar sayı sıfatları ve nicelik zarflarını yeni yeni kavrama

aşamasındadırlar. Toplama, çıkarma, çarpma, bölme, çarpım cetveli ve ondalık sayılarla, kesirleri belirli zihni yapılanmaları oluştuktan sonra kavrayabilirler. Bu işlemleri yaparken rakamlar yanında işlemlerin işaretlerinin işlevlerini de öğrenmek zorundadırlar. Önce çocuklar sözlü saymayı öğrenir ve sayılmanın sonsuzluğa uzanan kavramsal niteliğini çok daha sonraları sayısal kurgulamalar ve matematiksel kurgulamalar yaparak matematiksel alana adım atmaya aday olurlar. Aritmetik işlemlerin uygulanabilirliğini kavrama ise, sayı sıfatları ve nicelik zarflarının kavranmasıyla önceleri paralel giderken daha sonra bu işlemler bilinç içeriği olunca, sözlü olan bölüm etkisini kaybeder. Sözün yerini sayılar alır.” (Ferah 2005d, 1071) Ancak sayıların kutsallaştırılması şeklindeki kurgulamalar çocuklar için bir anlam taşımaz; sayıları kutsallaştırıp onlara güçler atfetmek kültürel değer yargısı olarak karşımıza çıkar. Örneğin uğurlu-uğursuz sayılar vb.

Okuma-yazma becerisinin kazanılıp yazılı dilin işlerliği arttıkça, matematik becerileri de gelişir. Çocuklar yazılı dille beraber, matematik dilini de öğrenirler. Matematikteki sayıların yazılması, sayısal hesaplamaların yapılması, daha önce bilinmeyen büyük sayıların okunup yazılması, çocuklar için hiç de kolay değildir. Matematiksel dilin gelişimi, çocuğun tecrübeleri ve kavrayış gücünün artışına bağlı olarak anlam kazanır. “Örneğin, ‘yüz üç’ gibi bir sayı sözel olarak ifade edildiğinde bunu yazıya geçirmeyi yeni öğrenen bir çocuk ‘yüz’ sayısının göstergesinin ‘100’ olmasından hareketle ‘1003’ yazabilir. ‘Üç’ sayısının göstergesi de ‘3’ olduğuna göre, ‘yüz üç’ sayısı ‘1003’ olup çıkar. Çocuk, ‘yüz’ sayısını dile getirirken kullanılan seslerin ‘bin’ sayısını oluşturan seslerden oldukça farklı olduğunu konuşma dilinden farklı olarak yazıda bu ikisini birbirinden ayıran unsurun sayı basamaklarının yatay sıralanışındaki uzamsal konum olduğunu anlamak zorundadır. Ayrıca ‘yüz üç’ derken ‘onlar’ basamağının boş olduğunu gösteren sıfır rakamının kullanılmasına ilişkin ip ucu verilmemektedir. Buna göre, yazılı ve sözel ifadeler sıfır kullanımını ve taban değerliklerini göstermeleri açısından birbirinden farklıdır.” (Wood 2003, 351) Çocuklar tecrübeleri oranında, sayı sembollerini doğru yazabilmektedirler. Bu durum sayı bilgisel anlamın yazı bilgisel anlamla bitişmesidir.

Çocuklar sayıların kurallı dizilerini, onluk temele dayalı sıra düzenli bir sınıflama gerektiren sayılama sistemini belleklerine kayıt etmenin önemini, yaşları küçük olduğu oranda pek kavrayamamaktadırlar. Bunun için en kolay yol olarak parmaklarını kullanırlar. Birebir uygunlukla ve karşılıklılık ilkesiyle sayı problemlerini çözmeye alıştıklarından rakamlara dayalı ve belleğe kaydedilmiş sembollerini kullanmakta zorlanırlar. Onların zihni, birimler ve bunların birleşimini yapılaştırmada zorlanmakta, çünkü birim farklılıklarından soyutlama, karşılaştırma ve çözümlenme yapma yetenekleri yeni yeni gelişmektedir.



Sayılardaki ard ardalık ve sıralılık ilişkilerinde genelleme yapmakta çocukların zorlandıklarını görebiliriz. Tam sayıların ard arda ve birbirini kapsayan sıra düzenli birimler sistemine ait düşüncelerinde geriye dönerek zihinsel işlem yapmaları gerektiği halde, bu işlemi yapmakta zorlandıkları görülmektedir. Çünkü sayıları özümlemek, akılda tutmak, ayırmak, birleştirmek için sayıların simgesi olan sembolleri kullanmak çocuklar için zor olan zihinsel işlemlerden biridir. Bu açıdan öğrencilerin sayı sıfatları ve nicelik zarflarını tüm işlevsellikleriyle kavrayabilmeleri matematiksel alanın öyle korkunç öğrenilemez bir alan olmadığı bilincinin gelişimine de katkıda bulunur.

Rakamların okunması ve yazılması, sayı ve sayılamaya ait becerilerin geliştiği, anlam bağlamlarının kavrandığı anlamına gelmez. “Aritmetik öğrenimi, sayılarla ilgili gerçekleri öğrenmekten çok bunlara ilişkin sistemleri geliştirmek anlamına gelir. Bu nedenle, çocukların toplama ve çıkarma gibi matematiksel işlemlerde belirli tutarlılıkları ve benzerlikleri keşfetmeleri beklenir”. (Wood 2003, 329-330) Sayma ve sayılama becerisi, zihinsel yeteneklerle ilişkilidir. Çocuklar belli bir sayısal olgunluğa ulaştıklarında mantık işlemlerinde ve tecrübelerindeki artışa bağlı olarak, sayma-sayılama ve çokluk bağlamlarını da imgeleştirme yeterliliğine kavuşacaklardır.

Bir, iki, üç, dört diye dilimizde sayı adlarının kurallı bir şekilde ard arda gelişinin ezberlenmesi ve düşünsel olarak sayılması, bunların çocuk tarafından kolayca zihinsel işlemler olarak kullanılacağını göstermez. Çocuklar sayı adlarını ad olarak düşünmekte, sıfat olarak içeriklerini ayırt etmekte zorlanmaktadır. Adlarla ilişki kurduklarından soyutlama için gerekli zihinsel işlemleri bilememektedirler. Sadece somut olarak sayı adlarını algılayarak, soyut işlemlerle karşılaştıklarında belirsizliğe düşmektedirler.

“Sayı sıfatları aynı zamanda tek başlarına sayı isimleri olarak kullanılırlar. Fakat sıfatlar birlikte kullanıldıkları isimleri o isimlerin karşıladığı varlıkları hem niteler hem de belirtirler”. (Ergin 1993, 246) Niteleme varlığın kendi bünyesindeki özellikleri, belirleme ise dış özellikleridir. Dolayısıyla çocuk, bir sözcüğün isim mi sıfat mı olduğunu ayırt etmekte zorlanır. Ayrıca sıfat tamlamaları olarak isim grubu oluşturdukları için, çocukların isim ve fiillerle düşünme alışkanlığı yüzünden zorluğu bir kat daha artar”. (Ferah 2005c)

“Dokuz-on yaşlarına kadar çocuklar sözcüğü eşyanın içinde veya eşyanın özüne ait bir şey olarak kabul ederler”. (Piaget 1988, 53) Bu yüzden sayı sıfatları ve nicelik zarflarını kullanırken çocuklar yaşları küçük olduğu oranda daha çok zorluk çekecektir. Yedi-sekiz yaşlarından itibaren eşyanın adı, eşyadan ayrı olarak düşünölmeye başlar. Eşyanın adı, onu bilen insanların bilinciyle ilişkilendirilir. Çocuk, iç ve dış arasındaki ikiliği ayırt etmekte zorlanır.

Dolayısıyla sayı sıfatları ve nicelik zarflarının isim ve sıfat olma özellikleri konusunda çocuklar yaşları küçük olduğu oranda zorlanmaktadır ve sayı sıfatları ve nicelik zarflarının matematiksel olarak sıra, düzen, düzey ve ölçülülük işlevlerini kavrama konusundaki engelleri aşmak zorundadırlar. Asıl sayı sıfatları ve nicelik zarflarını yani asıl sayı isimlerini öğrenmelerine rağmen bunların sıra sayıları, üleştirme sayıları, kesir sayıları ve topluluk sayıları olarak özümsemesi belirli bir deneyimleme süresi gerektirir”. (Ferah 2005c)

Sayı sözcükleri hem somut, hem soyut oldukları için çocuklar nitelemeye ait sayı sözcüklerinin somut görünüşlerini daha erken öğrenirler. Yani asıl sayı sıfatları ve nicelik zarflarını kolay öğrenirler. Örneğin dört adam, üç kadın gibi. “Bir tekil terim bir tek nesneyi gösterebildiği (adlandırabildiği) halde, bir genel terim belirsiz sayıda birçok nesneye uygulanabildiği meydandadır”. (Grünberg 1999, 25) Sayı adları tekil terimlerdir. Bu terimlerin niteleme bildiren durumlardaki kullanımları, tekil veya çoğul tasviri durumlar içerir.

Niteleyici bir sayı sözcüğü tek başına kendisini takip eden isimde ifade edilen kavramın kaç kere temsil edildiğini değil, sadece onların oluşlarını anlatır ve bu kavram daha üst seviyedeki ada tümüyle niteleyici bir ad gibi bağlanır. Örneğin, “her iki kişi” ifadesi iki kişiyi olduğu kadar, iki kişi birden anlamını da kapsar. Sayı sözcükleri bir isim tamlamasının ilk ögesi olarak da kullanılabilirler. Örneğin 2005 yılında gibi.

Çocukta sayısal ilişkilerin karşılıklılığı duygusu ve uydurmacılığı, mantıksal zorunluluğu kazanamamış olması, matematik evreninde onların önüne pek çok zorluklar çıkarmaktadır. Ancak zamanla sayı sıfatları ve nicelik zarfları alanına ait sözcükleri, ayırıcı ve belirleyici yönlerini kavradıkça önünde yeni olanaklar açıldığını fark edecek, sayısal alanın matematikle olan ilişkisini “ya seviyorum ya da sevmiyorum” diye kendi değerlendirmeleriyle ifade edecektir.

Sayı sıfatları ve nicelik zarfları alanıyla ilgili bilinçlenmede çocuk eylem mantığından düşünce mantığına doğru seyreden bir yolu aşmak zorundadır. Çocuk, sayı sıfatları ve nicelik zarflarıyla ilgili yeni bir ilişki ile karşılaştığında, uyumsuzluğa düştüğünde, yeni bir bilinçlenme yapmak zorunda kalır. Esasen mantıki ilişkilerin bilincine varmak konusundaki yetersizliği, bu uyumsuzluğa yol açmaktadır. Kendi akıl yürütmesinin mekanizmasından haberdar olma ihtiyacını pek duymayan bir çocuk, bir sorunla karşılaştığında uydurma yanıtlarla durumu kurtarmaya çalışır. Esasen çocuğun zorluğu, eylem mantığına göre çalışan düşünce planından sayı sıfatları ve nicelik zarflarına ait dil planına aktarma yapamamasından kaynaklanır. Bu yüzden sayı sıfatları ve nicelik zarflarının öğretiminde öncelikle nesnelere yapılan ve çocuğun gözü önünde

cereyan eden uygulamaların dilsel alana, çocuk tarafından aktarılmasına önem vermek gerekir. “Çünkü bir işlemi eylem planından dil alanına aktarmak, yani onu sözcüklerle ifade edebilmek, o olguyu hayal gücünde yeniden organize etmek demektir”. (Piaget 1939, 165) Yani akıl yürütme ile ilgili konularda çocuk, böylece yaptığı işlemlerin bilincine erişebilir. Bizzat yapılan deneyimlerin zihnen tekrar edilmesi zorunlu olduğundan, daha önce eylem planında ortadan kalkmış olan zorluklar dilsel alana aktarılırken tekrar karşısına çıkacaktır. Bu yüzden sayı sıfatları ve nicelik zarflarının öğretiminde çocuğun sayısal işlemleri yaparken bunları sözle dile getirmesi, onun bu alana ait bilincini de geliştirmesi demektir. Çocuğun sayısal belleği, onun sayılar alanıyla ilgili alandaki hatırlamalarının niteliklerini de belirleyicidir. Esasen akıl yürütmelerini bu belleğe göre düzenleyip zihinsel işlemler yapmaktadır. Akıl yürütme ve yargıda bulunma, önceki deneyimlere dayalı bir olgudur. Geçmiş zaman boyutu yargılarda daima göz önünde tutulmalıdır.

Pek çok öğretmen çocuğun işlemi doğru yapıp yapmadığına dikkat eder. Oysa yaptığı işlemlerin sözel olarak üstesinden gelip gelmediğine bakması gerekir. Örneğin çocuk bir parçanın veya bir kesrin zorunlu olarak bir bütüne bağlı olduğunu, onunla ilişkili olduğunu, yani göreceli bir kıymeti ifade ettiğini anlamakta zorlanır. Çocuk bu güçlükleri ortadan kaldırmak için kör deneme yanılmalar yapıp durur. Gerçekten eylem planında bütünü göz önünde tutarak, onu ikiye veya dörde taksim etmesini pek beceremez. Hele yaptıklarını dile dökmekte daha da zorluklara düşer. Çünkü bizim bilinçli akıl yürütmelerimiz doğrudan doğruya daha önceki deneyimlerimize bağlıdır. Oysa çocuk bir sorunla karşılaşmakta ve karar vermek zorunda kalmaktadır. Bu yüzden eylem planında olan bitenlerin hemen sözel alanda hatırlanıp hayal edilmesi, yani zihinsel deneyimler yapılması gerekmektedir. Çocuğun dikkatindeki değişiklikler, zihinsel deneyimlerinde engelleyici bir rol oynarlar. Algı alanına bağımlılık, düşüncede bir bağımsızlığı da olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak görülebilir.

Sözel plandaki başarılar daha sonra otomatik olarak düşünce içeriklerinin ilk çekirdeklerini oluşturacağından öğretmenler matematiksel konularda çocuğun sorunu kavrayıp kavramadığını öğrenmek için sözel tekrar yapmasına önem vermelidirler. Böylece çocukların zihinsel deneyimlerinin farkına varmalarını sağlamış olacaklardır. Çünkü çocuklar göreceli yargıları saptırmakta da uzadırlar ve “unuttum” diyerek durumu kurtarmaya çalışırlar. Bunun sebebi de algısal alana fazla bağımlı olmaları ve problemin bir yönüne takılıp kalmaları yanında, neyin önemli neyin önemsiz olduğunu zihinlerinde tartmadan yanıt vermeye çalışmalarıdır. Bütüne değil, parçaya tepki verme eğiliminde olmalarıdır. Çocuğun başkalarının dilini kavramak için harcadığı dikkat de fazla

değildir. Dikkatini kontrol ve organize edebilme yetersizliği matematiksel işlemlerde de kendini gösterir. Çünkü çocuk, öğretmenin kullandığı sözcüklerden sadece hoşuna gidenlere dikkatini verir. Matematiksel problemin sadece bir yüzüne dikkat ettiğinden başarısızlığa uğrar.

Çocuklar öğretmenin kullandığı kavramların göreceli oluşunu takdir etmekten ve karşılaştırma yapmaktan kaçınmaktadırlar. Yani problemin eksik yapılarındaki ilişkileri kurmaya veya onları zihinsel olarak hayal edip yapılaştırmaya önem vermezler. Sınıfta olup bitenlerin öğretmenin sorduğu problemin iç ilişkilerini kavramaya çalışmazlar. Sözcükleri ya birbirine ekler ya düzensiz bir şekilde yan yana dizer ya da parça parça problemleri ele alırlar. Bir sürü ayrıntıya önem verirken problemin bütünlüğünü ve eksik verileri dikkate almazlar. Yani tek önermeden hareketle yine tek önermelere ulaşan bir akıl yürütme, çocuk düşüncesinde yaygındır ve mantıki zorunluluklar, çelişkiler çocuk düşüncesinde iç içe girmiştir.

Çocuklar matematiksel problemleri doğru çözer, fakat açıklamaya gelince zorlanırlar. Çünkü açıklama, o işlemin sebeplerini düşünce ile tasarlamayı gerektirir. Dolayısıyla çocuklar niçin sorularında zorlanırlar. Sebeplendirme yapmadan uydurmaya doğru bir düşünce takip ederler. Nedensellik ilişkisi, çocuk düşüncesinde henüz tam olarak yerleşmemiştir. Eylem mantığı baskındır.

Çocuklar çözümlene yapmaktan kaçınır, kendi bildikleriyle yetinmeye ve tatmin olmaya eğilimlidirler. Yaptıkları uydurma yorumların bolluğu öğretmenleri yerine göre güldürür. Yarım yamalak bildiklerinin doğru olduğuna ve her şeyi kapsadığına dair bir güven duygusu içindedirler. Kendi bilgisizliklerinin pek farkına varmazlar. Anlamadıkları noktaları aydınlatmak amacıyla problemin verilerine ait sorunları çözümlenmeye hiç yanaşmazlar. Çünkü herkes o sorunu kendisi gibi anlamış zannıyla davranırlar. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarıyla ilgili olarak kendi uydurdukları yanlış sözcükleri araştırmamızda belirlemiş bulunmaktayız. Hatta sayı sıfatları ve nicelik zarflarını doğru olarak kullanan “bir çocuğa işlemin doğruluğu, nasıl çözdüğü sorulduğunda aniden yaptıklarını ve söylediklerini birdenbire değiştirip bildiği ve inandığı gerçekliği bir hamlede inkar ettiği de gözlenebilir ve uydurma yanıtlar vermeye başlar”. (Piaget 1938, 116-129)

Türkçe’deki sayı sıfatları ve nicelik zarflarının anlamı bunların dilin öteki birimleri ile kurduğu ilişkilerle belirlenmeli, onlarla birlikte kullanılmalı ve bağdaştırıldığı diğer öğelerle oluşturduğu örgü ile çerçevelendirilmelidir. Örneğin asıl sayı sıfatları ve nicelik zarfları bir, iki, üç vb. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının birlikte kullanıldığı bir anlam örgüsü oluşturur. Öğretimde bu anlam örgüsündeki kullanımlarına önem verilmelidir. “Çünkü her sözcüğün

anlamı bu ilişkilerin tümüyle birlikte tanımlanır”. (Aksan 2000, 161-200) “Ayrıca matematik ve geometri sayı sıfatları ve nicelik zarfları alanındaki terimler gibi sözcüklerin kesin anlamlarına da göndermeler yapılmalıdır. Sözcüklerin yan anlamları tasavvur ve düşüncelerin simgesel alana aktarılmasını sağlar. Çocuk, sayı simgesi ile simgelenecek olan arasındaki yan anlamları ayırt edemez; dolayısıyla sözel ifadelerine yan anlama dayalı zemin oluşturamaz”. (Ferah 2005c)

Sayı sıfatları ve nicelik zarflarına ait göstergelerin diğer öğelerle birlikte ve onlarla bütünleştiği ve bir kavramı yansıttığı gerçeği göz önünde tutulmalıdır. Dolayısıyla sayı sıfatı göstergelerinin bağlı bulunduğu bu öğelerin oluşturduğu bağlamdaki ilişkilerin çocuk tarafından kavranılması açıklanmalıdır. Çocuklar sayı sıfatları ve nicelik zarflarına ait gösterge bağlamlarına ait ilişkileri kavramakta henüz deneyimsizdirler. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının anlamının öğretiminde sayı sözcüklerinin yan anlamları, sözcüklerle ilgili aktarmalar, benzetmeler, çok anlamlılık ve eş anlamlılık özellikleriyle, tasarımlamalar ve duygu değerleri ile bağlamlar, bağdaştırmalar vb. niteliklere öğretmenler dikkat çekmelidir.

Sayısal anlamın çözümlenmesi, tek başına sayı sisteminin kavranmasına bağlı değildir. Cebirsel ifadelerde, sözlü dilin bağlantı sözcükleri anlam bağlamına etki etmektedir. “Sayılar ile sözel yazılı semboller, betimledikleri varlıklarla birebir bir ilişki içinde değildirler. Benzer biçimde, ‘+, -, ×’ gibi semboller de gösterdikleri işlemlerle algısal bir benzerlik taşımazlar. Dildeki ilgeçler ve bağlaçlar da söz konusu problemin türüne (tam sayıları ya da kesirleri bölmek gibi) bağlı olarak anlam kazanan matematik sembolleri gibidir”. (Wood 2003, 323) Zarf-edat ve bağlaçlar matematiksel oran-orantı ve görecelilikle ilişkili olan sözcüklerdir. “Sıfırdan başlayarak dokuza kadar on tane rakam, artı, eksi, çarpı, bölü dört işlem işareti ve bir ondalık ayracı virgül, yani topu topu on beş simge ile sonsuz sayıda işlem yapılabilir. Türkçe’de benzer özellikler gösterir. Türkçe matematiğe dayalı olmaktan öte neredeyse matematiğin kılık değiştirmiş hâlidir”. (Okar 2006, 31) Matematiksel işlem işaretleri edatlar olarak kabul edilebilir.

Matematik dilindeki işaretler (+, -, <, >, ⊃) de matematik dilinin zarf ve edatları olarak kabul edilebilir. Ancak her zarf ve edat için ‘tek başına anlam taşımaz’ gibi bir önerme de ileri sürülemez. Zarf ve edatlar hiçbir nesneye işaret etmez, ancak birden fazla nesneyi birbirine bağlar ve bir bağlam oluşturmaya yarar ve bu bağlama anlam kazandırır.

“Özellikle beynin sol tarafı iki ve dört yaşları arasında çok hızlı bir büyüme sürecine girer. İşte bu dönemde dilbilgisi çocuğun beynine adeta kök salar. Yine bu dönemde çocuklar tipik olarak dille ve oyuncaklarla haşır neşir olduklarından, dilin yapı kurucu, ellerin şekil verici nitelikleri ve alış teorisi yerleşmeye başlar”. (Corballis 2003, 220) Matematik öğretimi kitapları bu sebeple dilimizin dilsel matematik yapılarını öğretme amacıyla yazıldığı takdirde matematik öğretimi ve dil öğretimi arasındaki ilişkiler iyi kurulduğu zaman başarısızlık oranı da düşecektir. Çünkü matematiksel sembollerin neye karşılık olduğunu öğrenen çocuk, aynı zamanda matematiksel ve geometrik kurallara karşı da duyarlı hale gelecektir. Dilsel yapılarda henüz gerçekleştirilmemiş olasılıkları da gelecekte gerçekleştirecek olanlar onlardır. Sayı sıfatları ve nicelik zarfları ile ilgili kavramların bağlantılarını doğru yerleştirme ve bunları bağlantısal bellek şebekesinde konumlandırma, öğretimde başarıyı arttıracaktır.

Belleğimizde genellikle geçmiş deneyimlerimiz kadar kavramsallaştırmalarımız veya sözelleştirmelerimizin izleri de vardır. Bu açıdan çocukların deneyimleri ve sayısal kavramsallaştırmaları ve sözelleştirmelerinde sayı sıfatları ve nicelik zarfları ile ilgili sözcükleri kavrayışı da rol oynar. Matematik, nicelikler ve uzayla ilgilidir. Niceliklerin ifadesinde sayı sıfatları ve nicelik zarfları ve sayılarla yapılan işlemlerin kurallarını öğrenmek ve bu işlemleri gündelik hayatta kullanabilmek önemlidir. Hatta geometri öğretiminde de sayı sıfatları ve nicelik zarfları soyut evrene ait göstergeler olarak adlandırmada önemli bir rol oynarlar. Önemli olan matematik yaparken işlemlerin eğlenceli olduğunu öğrencilere anlatabilmektir. “Sayılar yalan söylemez” diye bir söz vardır. Bu söz sayılardaki değişmezliğin niteliğini vurgular. Fizik bilimi, matematik olmadan pek ileri gidemez. Dolayısıyla niceliklerin ifade edilebilmesi için çocukların sayı sıfatları ve nicelik zarfları alanını kavramış olmaları gerekmektedir. Çocukları matematiksel uygulamalardan nefret ettirecek, bıktırıcı çalışmalardan kaçınılmalıdır. Çünkü matematiksel nesnelere insan zihninden bağımsız bir soyut evrende vardılar. Sembolik ilişkileri zihinde evirip çevirme ve dönüştürme yapmakta, sayısal yetiler önemli bir rol oynar.

Sayı sıfatları ve nicelik zarflarını kavrama ile ilgili Ferah tarafından yapılan Sinop İli İlköğretim 2.,3.,4. ve Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Zarf-Edatları Kullanma Düzeyleri (2004) ve Sinop İli İlköğretim 2., 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Sıfatlarını Kavramlaştırma Düzeylerinin Araştırılması (2005a) başlıklı iki ayrı çalışmada, bu konuyla ilgili ortaya çıkan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir: Öncelikle zarf ve edatların ilköğretim çağı çocukları tarafından kullanılmasına yönelik olarak yapılan çalışmada 40 tane zarf ve edat içeren çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Testin nicelik zarfları bölümüyle ilgili elde edilen sonuçlar şunlardır: “Nicelik zarflarından olan ‘o ka-

dar, en'kelimleri eşitlik, üstünlük ifade eder. Dolayısıyla azlık-çokluğa dair ifadeleri, çocukların, ancak ilköğretim üçüncü sınıftan itibaren doğru anlayabilecekleri anlaşılmaktadır. Çocukların matematik dersindeki zorlukları, azlık-çokluk ifadelerini anlayamamalarından kaynaklanmaktadır, denilebilir. Bu tür sözcükler matematiksel-mantıksal boyutuyla ilişkili olan kelimelerdir ve burada bağlayıcı edatların rolü üzerinde dilliler ve eğitimciler araştırma yapmalıdır. Nicelik zarflarından olan 'en fazla, kadar' kelimelerine ikinci sınıf düzeyindeki öğrenciler henüz hâkim değildirler. Ancak sınıf düzeyi yükseldikçe, bu kelimelerdeki başarı da artmaktadır. 'Daha, en fazla, kadar' gibi kelimeler mukayese etme, miktar, aşırılık ifade eden kelimelerdir. Dolayısıyla ilköğretim üçüncü sınıftan itibaren öğrencilerin bazı düşünce yapılarının yapılaşmaya başladığından, düşünce üzerine bilinç oluşturmaya başladıklarından söz edilebilir. Nicelik zarflarından olan 'kırk kere, azıcık' vb. kelimeler, aşırılık, azlık ifade eder. Sonuç olarak sınıf düzeyleri yükseldikçe, öğrencilerin kırk kere, azıcık, aşağı yukarı gibi zarflara olan hâkimiyetlerinin arttığı görülmektedir. Azlık-çokluk ve ihtimal ifade eden bu kelimeler, dilin mantıksal-matematiksel boyutuyla da ilişkilidir". (Ferah 2004, 1227)

Sayı sıfatları ile ilgili olarak Ferah tarafından hazırlanan 20'si çoktan seçmeli 20'si cümle tamamlamalı 40 soruluk Sayı sıfatları testinin uygulamalarından elde edilen sonuçlar aşağıda özet olarak verilmiştir: Sayı sıfatları konusunda çocukların cümle tamamlamalı testlerde daha başarısız oldukları, çoktan seçmeli testlerde ise başarılarının arttığı görülmektedir. "Sayı sıfatları ile ilgili yapılan araştırmada çoktan seçmeli sorularda sayı sıfatları ile ilgili başarının asıl sayı, kesir sayı, sıra sayı ve üleştirme gibi bir sıralama izlediği görülmektedir. Sinop Sayı Sıfatları Testi toplam puanında sayı sıfatları alt gruplar başarı sıralamasının çoktan seçmeli ve tamamlamalı alt boyutlarda farklılık göstermesi, sözel soru modellerinin matematiksel ilişki bağlarıyla doğrudan ilişkili olmasıyla açıklanabilir. Bir matematik işlem içeren sorularda, tümcede boş bırakılan yere sayısal değer doğru yazılmadığı görülmektedir. Çocuklar yazmış olmak için sayı yazmaktadırlar. Bu durumda problemlerin matematiksel modelleri kadar sözel modellerine de öğretimde yer verilmesi önerilebilir". (Ferah 2005c) Sözcüklerin tasarımılarına yönelik araştırmalar, dilin sayısallaştırılmasına da katkı sağlar. Matematik dille bağlantılı olduğu ilkesi çocuklara sezdirilmelidir.

"Sayı sıfatları ile ilgili zihinsel gelişim şöyle sıralanabilir: 1. Asıl Sayı Sıfatları, 2. Kesir Sayı Sıfatları, 3. Sıra Sayı Sıfatları, 4. Üleştirme Sayı Sıfatları. Çocukların özellikle dağılma, azaltma ve artma ile ilgili işlemlerde daha fazla hata yapacakları, henüz sayılama sistemiyle ilgili değişmez birimlerin ve kalıcılığın farkına varamadıkları anlaşılmaktadır". (Ferah 2005c) Sinop Sayı

Sıfatları Testi başarısı sınıf düzeyine göre değişmektedir. “Test toplam puanına göre başarının beşinci sınıflar, dördüncü sınıflar, üçüncü sınıflar ve ikinci sınıflar şeklinde sıralandığı anlaşılmaktadır. Tüm sınıf düzeylerinde sıra, üleştirme, kesir sayı cümle tamamlamalı sorulardaki başarı, asıl sayı cümle tamamlamalı sorulardaki başarıdan çok daha düşüktür. Cümle tamamlamalı sayı sıfatları başarısı asıl sayı, kesir sayı, sıra ve üleştirme sayı sıfatı şeklinde sıralanmasına rağmen, asıl sayılar dışındaki sayı sıfatlarında başarının çok düşük olduğu gözlenmektedir. Sayı sıfatlarıyla ilgili çoktan seçmeli sorularda başarı sıralaması asıl sayı, kesir sayı, sıra sayı, üleştirme sayı sıfatları şeklindedir. Sayı sıfatlarına ait çoktan seçmeli sorularda beşinci sınıfların %90’a yakın başarı elde ettikleri söylenebilir. Bu durum ilköğretim birinci kademenin sonuna doğru çocukların basit toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri yapabilecekleri ve taban kavramını buna bağlı sayılama sistemlerini kavradıklarının göstergesidir. Çocuklar temel sayı kavramlarını kazanmakla beraber, yazılı sayılamada başarısızdırlar. Çünkü beşinci sınıf düzeyinde dahi sayı sıfatlarına ait cümle tamamlamalı sorularda asıl sayı sıfatlarındaki %90’lık başarının dışında, kesir, sıra, üleştirme sayı sıfatlarındaki başarı %35’lerin üzerine çıkmamaktadır. Sayısal ilişkilerin kullanılmasında, çocuklarda bir gelişim olgusu gözlenmiştir. Asıl sayı sıfatlarından kesir sayı, sıra sayı ve üleştirme sayı sıfatlarına doğru zihinsel gelişimde bir sürekliliğin olduğu anlaşılmıştır”. (Ferah 2005, 839) Dolayısıyla dile ait sayı sıfatları ve nicelik zarflarının matematikle ilişkili olduğu görülmektedir. Sayı sıfatları ve nicelik zarflarının tüm derslerde işlenmesi, matematiksel düşüncenin gelişimine olumlu katkı yapacaktır. Matematik öğretiminde dil temelli bir yaklaşım bu dersi zor ders olarak anlaşılmaktan kurtaracaktır.

### Kaynakça

- Aksan, Doğan (2000). *Her Yönüyle Dil. Ana Çizgileriyle Dilbilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları: 439.
- Corballis, C, Michael (çev: Aybek Görey) (2003). *İşaretten Konuşmaya Dilin Kökeni ve Gelişimi*. İstanbul: Kitap Yayınevi.
- Ergin, Muarrem (1993). *Türk Dilbilgisi*. İstanbul: Bayrak Basım Yayım Dağıtım.
- Ferah, Aysel (2003). “İlkokuma-Yazmada Bilinçlilik”. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 40 (295).
- Ferah, Aysel(2004). “Düşünce ve Bilgi Yapılarının Oluşumu Bakımından Zarf-Edatlar”. V. Uluslararası Türk Dili Kurultayı Bildirileri I. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Ferah, Aysel (2005). *Her Yönüyle Türkçe İlkokuma-Yazma*. İstanbul: MEB Yayınları Bilim ve Kültür Eserleri Dizisi No: 1252
- Ferah, Aysel (2005a). Sinop İli İlköğretim 2., 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Sıfatlarını Kavramlaştırma Düzeylerinin Araştırılması. Sinop: Basılmamış Araştırma.



- Ferah, Aysel (2005b). “İlköğretim 2., 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Sıfatlarını Kavramlaştırma Düzeylerinin Araştırılması”, *15. Ulusal Eğitim Bilimleri Sempozyumu. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Yayınları.*
- Ferah, Aysel(2005c). “Sayı Sıfatlarının Matematiksel Düşüncenin Gelişimindeki İşlevi” *V. Dil, Yazın, Deyişbilim Sempozyumu Bildirileri (24-25 Haziran 2005).* Marmara Üniversitesi: İstanbul
- Ferah, Aysel (2005d). “Sayısal Düşünce ve Sayı Sıfatları” *3. Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi Bildirileri (07-09 Haziran 2005).* Sakarya Üniversitesi Yayınları: Sakarya
- Grünberg, Teo (1999). *Anlam, Belirsizlik ve Çok Anlamlılık* (haz: Nurten Sıcakyüz, Nuran Demir). Ankara: Gündoğan Yayınları.
- Okar, Ahmet. (2006)*Türkçenin Matematiği.* Petek Dergisi. İstanbul.
- Özcan, Ali Osman (2000). *Algıdan Yoruma Yaratıcı Düşünce.* İstanbul: Avcıol Basım Yayım.
- Piaget, Jean (1989). *Çocukta Dünya Tasarımı* (çev; Prof. Dr. Refia Uğurel Şemin). İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Piaget, Jean (1939). *Çocukta Hüküm ve Muhakeme* (çev; Sabri Esat Siyavuşgil). İstanbul: Devlet Basımevi.
- Piaget, Jean (1938). *Çocukta Dil ve Düşünme* (çev; Sabri Esat Siyavuşgil). İstanbul: Devlet Basımevi.
- Wood, David (2003). *Çocuklarda Düşünme ve Öğrenme* (çev: Mine Özünlü). İstanbul: Doruk Yayınları.

