

SALİH ZEKİ'NİN USÛL-İ TEDRÎS MAKALESİ BAĞLAMINDA EĞİTİM ANLAYIŞI

H. Mücella D. Çavuşođlu*

1. Giriş

Eđitimcilerin çok iyi bildiği bir gerçek vardır ki o bir konuyu çok iyi bilmenin o konuyu karşısındaki bireye iyi öğretebilme kabiliyeti ile eş değer olmadığıdır. Bu hakikat, mevzu matematik olduğunda kendini çok daha iyi hissettirmektedir. Hatta, doğru eğitim yöntemleri tercih edilmediğinde öğreticinin konu ile ilgili ileri seviyede bilgisi, küçük yaş gruplarında yapılacak eğitim-öğretim sürecinde hedeflenen öğrenme davranışı için öğrenci seviyesine uygun öğretim ortamı oluşturmada sıkıntı oluşturabilmektedir. Matematik, matematik tarihi, matematik felsefesi, gibi pek çok alanda dâhiyane bir yetkinlik gösteren Salih Zeki'nin matematik öğretimi ile ilgili çalışmaları ve gayreti ise bu bağlamda dikkate şayandır. O, kaleme aldığı ders kitaplarında öğreten merkezli geleneksel bir öğretim metodu kullanmak yerine öğrenci merkezli bir yaklaşımı tercih ederek etkili bir eğitim-öğretim için imkan oluşturmuştur.

Üzerinde Müjdat Takıcak tarafından yapılan tez çalışması (2016) ile birlikte Salih Zeki'nin bilgi ve öğrenme ile ilgili olarak yapılandırmacı bir felsefi anlayışı benimsediği ve kaleme aldığı ders kitaplarında bu yaklaşımı kullandığı ortaya konmuştur. İlgili tez çalışmasında Salih Zeki'nin

* Dr., Matematik Öğretmeni, MEB, E-posta: mucellademirhan2@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4126-1982

bugünkü anlamı ile ilköğretim öğrencileri için yazdığı geometri kitapları incelenmiştir. İncelenen kitaplarda yapılandırmacı yaklaşımın 11 madde altında toplanan özellikleri sorgulanmış ve ilgili kitapların genel olarak bu özelliklerle tutarlı olduğu görülmüştür.

Yazdığı ders kitaplarında “Yapılandırmacı Yaklaşım”ı benimseyen Salih Zeki, aynı tutumu eğitim programlarının düzenlenmesinde de ortaya koymuştur. Salih Zeki, *Resimli Gazete*’de “Usûl-i Tadrîs I” ve “Usûl-i Tadrîs II” adı ile yayınladığı makalelerde eğitim programlarının düzenlenmesi ile ilgili bilgiler vermiştir. Bu çalışmada ilgili makaleler incelenmiş ve Salih Zeki’nin eğitim programlarının düzenlenmesinde yapılandırmacı yaklaşımla uyumlu şekilde günümüzde “sarmal programlama” olarak ifade edilen anlayışı benimsediği, bunu bir eğitim programı düzenleme modeli olarak tavsiye ettiği görülmüştür. Ayrıca yine bu çalışmada Salih Zeki’nin ilköğretim öğrencileri için kaleme aldığı geometri ve hesap kitaplarının müfredatları tekrar ve aşamalılık ilkeleri açısından incelenerek ilgili kitapların içeriklerinin sarmal programlama anlayışına uygun olup olmadığı tartışılmıştır.

2. Yapılandırmacı Eğitim Modeli ve Sarmal Programlama

Tarihte yapılandırmacı eğitim modelini benimseyen ilk bilginin Sokrates olduğu kabul edilir. Sokrates’in eğitimle ilgili olarak “Öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdır” sözleri onun ilk büyük yapılandırmacı olarak tanınmasının nedenidir (Erdem ve Demirel, 2002: 82). Daha gerçekçi bir yaklaşımla ise yapılandırmacılığın temellerini Kant felsefesinde ve 18. yüzyıl İtalyan filozofu Giambattista Vico’nun düşüncelerinde aramak doğru olacaktır. Bununla birlikte, 20. yüzyılın başında William James (ö. 1910), John Dewey (ö. 1952) gibi Amerikan pragmatistleri ile F. C. Barlet, Jean Piaget (ö. 1980) ve L. S Vygotsky (ö.1934) gibi isimler de yakın zamanımızın önemli yapılandırmacılarıdır (Tezci ve Gürol, 2003: s. 51).

Klasik eğitim modeli öğretmen merkezli bir eğitim anlayışına dayanmaktadır. Tek yönlü iletişimin hâkim olduğu eğitim ortamlarında, öğrencilerin sınıf içi etkileşimleri ya da öğrencinin eski bilgilerinin eğitim sürecindeki rolü ihmal edilmiştir. Oysa yapılandırmacı eğitim modeli, öğrenci merkezlidir ve temelinde öğrenilecek yeni bilginin yapılandırılarak öğrenilmesi esası vardır (Sünbül 2011: 147). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, öğrencilerin öğrendiklerini olduğu gibi yansıtması şeklinde

gerçekleşmez onun yerine öğrenenin, öğrenilen bilgiye kişisel yorumunu katması şeklinde gerçekleşir (Eskici 2013: 35). Yapılandırmacı yaklaşım bilgiyi insan zihninin bir tasavvuru olarak kabul eder (Eskici 2031: 13) ve bu zihinsel çabanın işleyişini anlamlandırmaya, düzenlemeye çalışır. Yapılandırmacı öğrenmenin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine olanak sağlamasıdır.

Yapılandırmacı kuramın öncüllerinden Piaget'e göre zihnin bilgiyi işlerken özümleme, uyma ve dengeleme işlemlerini yerine getirmesi gerekmektedir. Çevresi ile etkileşim içinde olan öğrenci bilişsel gelişim süreci içerisinde, zihninde kendi dünyasını kurar ve kişisel yaşantıları, bilgiyi algılamak, yorumlama sonucunda bilgiyi inşa eder. Öğrenci yeni bilgi ile ilk karşılaştığı zaman bu bilgiyi önceki öğrenmeleri ile karşılaştırır ve bilgiyi özümleme işlemini gerçekleştirir. Eski bilgi ile yeni bilgi arasında bir çakışma varsa yeni bilgiye göre zihnini yeniden yapılandırarak uyma işlevini yerine getirir. Tüm bu süreç sonunda bireyin sorumluluğunda ve kontrolünde bir öğrenme oluşur (Erdoğan ve Sağan, 2002: 2).

Yapılandırmacı eğitim anlayışına göre matematiksel bilgi ise bireyin kontrolünde zihninde verdiği anlama ve içselleştirmeye göre oluşturduğu bir ürün olarak kabul edilir. Bireyin matematiksel bilgiyi üretmesi için öğrenme süreci içinde aktifliği deneyimleri, bir takım zihinsel faaliyetleri gerçekleştirilmesi ve özümsemesi gerekir (Erdoğan ve Sağan, 2002: 2). Gerek Piaget'in öğrenme süreci ile ilgili yaptığı açıklama ve gerek matematiksel bilgi için verilen bu tanım birlikte düşünüldüğünde matematiksel bilginin öğretiminde kolaydan zora, somuttan soyuta doğru diğer bir ifade ile aşamalı bir öğretim yönteminin ideal bir öğrenme ortamı oluşturmak için elzem olduğu rahatlıkla görülmektedir.

Bir eğitim teorisinin kendisini en çok hissettireceği yer elbette öncelikli olarak öğretim programı olacaktır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen bir öğretim programı genellikle sarmal programlama esasına dayanmaktadır. Bruner (ö. 2016) tarafından geliştirildiği kabul edilen "sarmal programlama" yaklaşımı yeni öğrenilenlerin ön öğrenmeler üzerine yapılandırılması temeline dayanan aşamalılık ilkelerini göz önünde bulunduran ve öğrenmelerin yeri geldikçe tekrar edildiği bir programlama yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Bu özelliği ile yeni öğrenmeler ve ön öğrenmelerin birbiri ile bağlantılı olduğu sarmal programda; öğrenme süreci yapısı ve kapsamı genişletilerek sürdürülmektedir (Direkçi ve Yavuz, 2013: 588).

Sarmal Programlamada her konu kendi içindeki ardışıklığa göre zamana yıllara ve sınıflara dağıtılır. Esnek bir yapıya sahip olan bu yaklaşımda içerik doğrusal bir sıra izlemez ve konular gerektiğinde tekrar edilir (Sünbül 2011: 78). Çalışma konumuzu oluşturan iki makalede Salih Zeki, bir matematik eğitim programının nasıl olması gerektiği ile ilgili fikirlerini beyan etmektedir. Salih Zeki'nin önerdiği program genel olarak “tekrar” ilkesine dayanan bir program anlayışıdır. Salih Zeki, makalelerde matematikle ilgili temel bir konunun tamamının öğrenciye bir defa da değil farklı zaman aralıklarında her seferinde ilk öğrenme bilgileri tekrar edilip konunun kapsamı genişletilerek öğretilmesini savunur. Salih Zeki'nin bu yaklaşımı, günümüzün “Sarmal Programlama” olarak ifade edilen eğitim programı modeli ile birebir uyum göstermektedir.

Aşağıda Salih Zeki'nin *Resimli Gazete Dergisi*'nde “Usûl-i Tadrîs I” ve “Usûl-i Tadrîs II” adı ile yayınladığı makalelerin içeriği ile ilgili bilgiler verilerek, makalelerde önerilen programlamanın günümüzün “sarmal programlama” olarak nitelenen programlama yaklaşımı ile uyumlu olduğu görülecektir.

3. Salih Zeki'nin *Resimli Gazete*'de Yayınladığı Usûl-i Tadrîs Makaleleri

Salih Zeki'nin Usûl-i Tadrîs I ve Usûl-i Tadrîs II adlı makaleleri *Resimli Gazete* 'nin birbirini takip eden 1 Eylül 1310 ve 22 Eylül 1310 (1894) tarihli sayılarında yayınlanmıştır.

Salih Zeki, Usûl-i Tadrîs makalesinin ilkinde genel olarak bir eğitim programının nasıl olması gerektiği ile ilgili bilgiler verirken ikinci makalede geometri eğitimi programı üzerinde durmuştur.

Salih Zeki, Usûl-i Tadrîs makalesinin ilkinde eğitimin amaçları ile ilgili iki noktanın altını çizmektedir. Bunlardan ilki, bir dersin eğitiminin nihâi amacının o dersle ilgili bir meleke kazanmak yani beceriklilik, yatkınlık kazanmak olması diğeri ise o dersin eğitimi ile birlikte dersin teorik ve pratik olarak uygulama düzeyinde öğrenebilmesinin hedeflenmesidir. Salih Zeki, yazısına amaçlarını belirlediği bu eğitimin ancak ta'lim-i tadrîcî² usûlü ile gerçekleşebileceğini belirterek devam etmiştir.

² Tadrîç, Arapça kökenli bir kelime olup yavaş-yavaş, derece derece ilerlemek anlamına gelmektedir. Bu kelime yine Arapça kökenli bir kelime olan ta'lim-öğretme-ders verme kelimeleri ile birleştiğinde derece derece öğrenme anlamında bir tamlama oluşturmaktadır ki kanımızca bu, günümüzde kullanılan “aşamalı öğrenme” kavramını tam olarak karşılar.

Salih Zeki'nin öngördüğü ta'lim-i tadrîcî usûlünde bir derste ilk sene o dersin tahsilinden hedeflenen amaç ne ise bu amacın elde edilebilmesi için en kolay yollara başvurulur; öğrenciye öğrenme sürecinde gerekli uygulamalar yaptırılarak en basit hali ile pratiğe dönük öğrenme ortamı oluşturulur. İkinci sene, aynı ders yine en baştan başlanmak şartıyla fakat bu defa öğrencilere yalnızca pratiğe dönük öğretim yapmak yerine gayet basit teorik deliller ile anlatım yapılır. İkinci yıl için öngörülen bu programda konuların derin ve zor yönlerinden bahsedilmez hatta bazı kurallar yalnızca ifade edilirken ispatı zor olacaksa yapılmaz. Üçüncü yıl tahsilinde ise yine ilk bilgilerden başlanır fakat bu defa ders teorik, uygulamalı ve müşkül kısımları ile birlikte okutulur.

Salih Zeki öngördüğü programın açıklamasından sonra konuyu Batı ülkelerine getirmiş ve Batı ülkelerinde eğitimin bu yolla gerçekleştiğini belirtip Memâlik-i Mahrûse-i Şâhane'de de mekâtib-i ibtidaiyye, mekâtib-i rüşdiyye ve mekâtib-i idâdiyede eğitim programlarının bu esasa göre kabul olunduğunu belirtmiştir.

Salih Zeki, makalenin devamında öngördüğü programda tekrar ilkesinin altını çizdikten sonra bir noktaya daha dikkat çekmiştir ki o da önerdiği programın, bir dersin okunması ile hedeflenen asıl kazanımın üç yıla bölünerek her bir yıl yalnızca o kazanımın bir kısmının anlatılması demek olmadığıdır. Salih Zeki'nin ifadesine göre böyle yapıldığında bir önceki yıl anlatılan bilgiler unutulmuş olacağı için yeni bilgiler bu bilgilerin üzerine inşa edilemeyecek ve öğrenme gerçekleşmeyecektir. Zeki her yıl işlenen konunun ilk bilgilerden başlanarak genişletilmek sureti ile anlatılmasının gerekliliğinden bahsetmiştir. Salih Zeki kimya dersinden örnek vererek bu gibi fenlerin haftada bir veya iki ders ile bir yıl içinde bütünüyle okutulmasının bir seyyahın İstanbul gibi bir şehri bir günde gezmiş olmasına denk geleceği anlamına geldiğini ifade etmiştir.

Salih Zeki ayrıca, makalede eskilerin iddia ettiği gibi bir fennin bütünü ile okunmadan ayrı bir fennin okunamayacağını ya da okunsa da zihnin bu tecrübeyi gerçekleştiremeyeceği inancının yanlış olduğunu bildirmektedir.

Salih Zeki'nin makalede özenle durduğu bir diğer husus bir biri ile irtibatlı olan derslerde hazır bulunuşluk ilkesine dikkat edilmesi gerektiğidir. Örneğin kimya dersinde bir maddeyi görmeden fizik dersinde o maddeye ilişkin bir konu anlatılmamalıdır. Salih Zeki bu durumu, bir okulun bir sınıfına mahsus derslerin bir zincirin halkası gibi birbirine irtibatlı olması gerektiği şeklinde özetlenmiştir.

Salih Zeki konuya ilişkin ikinci makalesinde genel bir programlama anlayışından koparak geometri tahsilinin programlaması üzerinde durmaktadır.

Makalenin ilk bölümünde, ilk makalede eğitimin genel amaçlarını açıkladığı gibi bu defa matematik bilimlerinin tahsilinin amaçlarını açıklayan Salih Zeki, bu amacı zihnin muhakeme yeteneğini geliştirmek olarak ifade etmiştir. Bundan sonra sözü edilen amacın ancak matematiksel bilimlerin eğitiminin en başında kolay bir yol izlenilerek ispat kavramının tehir edilmesi ile gerçekleşebileceğini bildirmiş ve konuyu geometri eğitimine getirmiştir.

Salih Zeki yazısına Usûl-i Tadrîs makâlesinin birincisine atıf yaparak devam etmiş, ilgili makalesinde ta'lim-i tadrîci usûlünün önemini ve gerekliliğini ispat ettiğini belirttikten sonra geometri öğretiminde usûl-i tadrîç yönteminin nasıl olması gerektiği hakkında bilgi vererek devam etmiştir. Salih Zeki ta'lim-i tadrîci usûlünün geometriye uygulanmasının geometri ile ilgili kazanımların öğrencinin farklı seviyelerine göre taksim edilmesi şeklinde olacağını belirtmiştir.

Salih Zeki'ye göre geometri eğitimi hendese-i tecrübiyye-deneysel geometri ve hendese-i riyâziyye (ispatlı) geometri olmak üzere ikiye ayrılmalı ilköğretim öğrencileri için yalnızca hendese-i tecrübiyye'ye dair dersler verilmelidir. Salih Zeki'nin öngördüğü bu programlamada adı geçen hendese-i tecrübiyye, geometrik çizim ve ölçümler yolu ile geometrik bilgiyi inşa etmektir. Salih Zeki ilköğretim öğrencileri için geometri kurallarının teorik ispatının zor olacağını ve bunun bir ileri eğitim kademesinde olması gerektiğini belirtmektedir. Verilen bilgilerin ispatının bir sonraki aşamaya ertelenerek yalnızca doğru olarak kabul edilmesinin mantık ilkesine ters olmadığını zira ispat kavramının ertelenmesinin ispatı bırakmak değil bir sonraki aşamaya ertelenerek bilginin kalıcı ve devamlı olmasını temin için olduğunu belirtmektedir.

Salih Zeki'nin geometri ile ilgili öngördüğü programa göre ilk başlanlara geometrik şekillerin isimlerini öğretmek, ölçmenin ne olduğunu örnekler üzerinden göstermek ve verilen örnekleri günlük hayattan seçilmiş olmasına dikkat etmek gerekmektedir.

Salih Zeki geometri eğitiminin ilk basamağında öğrencilere tahta üzerinde şekil çizdirmeye, basit geometrik aletler ile uzunluk, açı ve alan ölçümü yaptırmaya teşvik edilmesi gerektiğinin önemine dikkat çekmiştir. Ay-

rıca geometrik şekillerin örneklerini alçı veyahut benzeri maddelerden inşa ettirmenin çocuklarda uygulama kabiliyetini artıracakını da belirtmiştir.

Salih Zeki buraya kadar geometri eğitiminde yeni başlayanalar için ta'lim-i tadrîci usûlünün uygulamasını, ileri seviye bilgisi açıklanan bir geometri uygulaması olarak özetlemiştir.

Salih Zeki, tecrübî hendesenin iki yıldan az olmayan bir tahsil süresi içerisinde okunmasının gerektiğini, bunun geometri tahsilinin birinci derecesini oluşturduğunu belirttikten sonra bu tahsilin ikinci ve üçüncü derecelerinde, hendese-i riyâziyye olarak tanımladığı Öklid (ya da Eukleides) geometrisinin okunmasını önermiştir. Salih Zeki, yazısının devamında sözü edilen eğitim döneminin mekteb-i idadî yıllarına denk geldiğini bildirmektedir.

Salih Zeki, hendese-i riyâziyyenin de tıpkı hendese-i tecrübiyye eğitimi gibi birkaç dereceye bölünmesi gerektiğini ifade etmektedir. Buna göre ilk sene uygulamada en çok kullanılan kurallar basit şekilde ispat edilmeli her maddenin uygulaması gözden kaçırılmamalı ve diğer yıllarda yine baştan başlayarak mükemmel bir teorik geometri okutulmalıdır.

Salih Zeki makalenin ilgili bölümünde *Hendese-i Tecrübiyye* eserine atıf yapmakta ve adı geçen kitapta yeni başlayanları ikna için uygulamalı ispattan faydalandığını belirtmektedir.

Salih Zeki, makalenin son bölümünde geometri uygulamalarının bilgisine sahip olan bir çocuğun teorik geometri bilgisini çok daha iyi anlayacağına altını çizmektedir. Ve önce uygulama ardından teorik bilgi sıralamasının önemine değinmektedir.

Salih Zeki'nin birinci ve ikinci makalelerinden varılacak en önemli sonuç; bir dersin eğitimi ile ilgili öğretim basamağının sonucunda hedeflenen kazanımın, zamana yayılarak ve uygulamadan (somuttan)- teoriğe (soyuta) doğru bir akış ile anlatılması gerektiğidir. Salih Zeki bu akış içerisinde her bir yıl ön öğrenmelerin mutlaka tekrar edilmesi gerektiğini de özellikle belirtmektedir. İkinci makalesinde konuyu geometri özelinde değerlendiren Salih Zeki, geometri eğitiminde de aşamalılık ilkesinin önemini belirtmekte ayrıca deneysel-tecrübî ve riyâzi-ispata dayalı olmak üzere ikiye ayırdığı geometri eğitimi için ilköğretim seviyesinde yalnızca tecrübî geometrinin okutulması gerektiğini ifade etmektedir. Salih Zeki bu eğitimden mahrum bir öğrencinin riyâzi geometriyi anlamasının zorluklarından da bahsetmektedir.

Aşağıda Salih Zeki'nin yine ilköğretim öğrencileri için kaleme aldığı ders kitapları yazıldığı dönemin koşulları göz önünde bulundurularak sıralı şekilde incelenmiş ve Zeki'nin gerek geometri gerek hesap kitaplarında makalede ifade ettiği şekilde tekrar ve aşamalı öğrenme ilkelerini göz önünde bulundurup bulundurmadığı tartışılmıştır.

4. Salih Zeki'nin *Usûl-i Hendese* Kitaplarının Sarmal Programlama Anlayışı Açısından İncelenmesi

1913 yılında çıkarılan Tedrisât-ı İbtidâiyye Kanun-ı Muvakkati ile birlikte rüştiyeler ibtidâi mekteplerle birleştirilerek 6 yıllık bir eğitim sistemi oluşturulmuştur. Oluşan bu sistemde ilk iki yıl devre-i ulâ, ikinci iki yıl devre-i mutavassıta ve son iki yıl da devre-i âliye adı ile anılmıştır. Aşağıda seçilen kitaplar sarmallık ilkesinin bu kitaplarda gözetilip gözetilmediğinin tetkik edilebilmesi açısından kitapların kapak sayfasında verilen bilgiye dayanılarak uygun bir sıralama ile seçilmiştir.

Çalışma dâhilinde geometri müfredatları açısından incelen dört kitap aşağıdaki gibidir.

1. *İlk Hendese Dersleri Birinci Sene* (Salih Zeki 1332a), Mekâtib-i İbtidâiyyenin 3. senelerinde okunmak üzere kabul edilmiş bir kitaptır. Salih Zeki kitabın girişinde “Muallimlere İhtar” başlığı altında öncelikle kitabın geometri dersini ilk kez okuyacak çocuklar için hazırlandığını ve kitap içerisindeki bilgilerin çocuklara ezberlettirilmeksizin anlatılması gerektiğini belirtmektedir. Devamında geometri öğretiminde uygulamanın önemine değinen Salih Zeki, geometri tariflerinin asla ezberlettirilmemesi gerektiğini bu bilgilerin öğrencilerin kendilerine yaptırılarak öğretilmesi gerektiğini yenilemektedir.

2. *İlk Hendese Dersleri İkinci Sene, Devre-i Mutavassıta, İkinci kitap* (Salih Zeki 1332b) Mekâtib-i İbtidâiyye'nin 4. senelerinde okunmak üzere kabul olunmuştur. *İlk Hendese Dersleri Birinci Sene* isimli kitabın devamı niteliğindedir.

3. *İlk Hendese Dersleri Devre-i Âliye Birinci Sene, Üçüncü Kitap* (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki 1334a), Mekâtib-i İbtidâiyye'nin Devre-i Âliye 1. Sınıflarında okunmak üzere kabul edilmiştir.

4. *İlk Hendese Dersleri Devre-i Âliye İkinci Sene, Dördüncü Kitap* (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334b), Mekâtib-i İbtidâiyye'nin Devre-i Âliye 2. Sınıflarında okunmak üzere kabul edilmiştir. *İlk Hendese Dersleri*

Devre-i Âliye Birinci Sene, Üçüncü Kitap'ın devamı niteliğindedir

Çalışma dâhilinde incelediğimiz dört kitabın içeriğini “Sarmal Programlama” anlayışının bir gereği olan ardışıklık ilkesi açısından aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz. Ayrıca sözü edilen kitapların ayrıntılı içerik bilgileri için bkz. Ek I. (Anlatım boyunca kitaplar isimleri ile değil yukarıda verdiğimiz sıralamaya bağlı şekilde birinci kitap, ikinci kitap, üçüncü ve dördüncü kitap olarak ifade edilecektir.)

Birinci kitap, ikinci kitap için giriş hükmü taşımaktadır, kitabın konusu geometrik şekillerin tanımları ve genel özellikleri ile sınırlıdır. Birinci kitapta anlatılmayan alan ve hacim konuları ikinci kitabın konusu olmuştur. Birinci kitaba dâhil edilmeyen alan-hacim konusu ikinci kitapta örneklerle desteklenmek sureti ile işlenmiştir. İkinci kitapta alan bulma yöntemlerinden önce alan ölçüm birimleri (Salih Zeki 1332b: 4), hacim bulma yöntemlerinden önce hacim ölçüm birimleri (Salih Zeki 1332b: 19) müfredata dâhil edilmiştir. Cisimlerle ilgili hesaplamalarda yine ilk kez birinci kitapta görülmediği şekilde cisimlerin açık halleri ikinci kitapta yer almıştır (Salih Zeki 1332b: 21).

Arazi üzerinde uzaklık hesaplamaları ile ilgili birinci kitapta yalnızca ufki ve şakûli istikâmetlerin tanımları verilmişken (Salih Zeki 1332a: 14) ikinci kitapta ise konu genişletilmiş arazi üzerinde mimarî gönyesi ve mesâha zinciri ile uzaklık hesabı işlenmiştir (Salih Zeki 1332b: 53-54). Üçüncü kitapta şakûli ve ufki istikâmetler tanımlanırken duvarcı tesviyesi ve tesviye ruhu gibi aletler de konuya dâhil edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 32).

Üçüncü kitap kendisinden önceki birinci ve ikinci kitabın tabiri caizse cem edildiği, adı geçen kitaplardaki bilgilerin örneklerle zenginleştirilerek yeniden tekrar edildiği bir kitaptır. Kitapta alan, hacim ve arazi ölçümü, geometrik çizimler konuları işlenmiştir.

Dördüncü kitap, yukarıda da değinildiği şekilde üçüncü kitabın devamı olarak kaleme alınmıştır. Yedi bölümden oluşan dördüncü kitabın ilk bölümü bir önceki yıl okutulan kitabın alan konusunun tekrarıdır. İkinci bölümle birlikte cisimlere geçilmiştir. İkinci bölümün başında düzlemlerin birbirleri ile olan durumlarından bahsedilmiş ardından cisimlerle bağlantı kurularak cisimlerin alan ve hacim konuları ile devam edilmiştir. Kitabın son bölümlerinde ise bir önceki yıl okutulan arazi ölçümü konusu genişletilerek tekrar edilmiş her bir arazi ölçüm metodunda kullanılacak arazi

ölçüm aracı konunun başlangıcında tanıtılmıştır.

Yukarıda adı geçen geometri kitapları “Sarmal Programlama” ilkesinin bir gereği olan tekrar ilkesi açısından incelenerek birbiri ile karşılaştırıldığına ise aşağıdaki başlıklar altında sunulan geometri konuları ile ilgili ulaşılan sonuçlar şunlardır.

Geometrik tanımların birinci ve üçüncü kitaplarda tekrar edildiği görülmüştür. İkinci kitaba ve dördüncü kitaba alan konusu ile başlanmış bu bağlamda “yüzey” tanımı verilerek önce alan ölçüsüne ardından da geometrik şekillerin alan bulma yöntemlerine geçilmiştir.

Çizgiler (hatlar) konusu birinci kitapta ve üçüncü kitapta tekrar edilmiştir. Her seferinde hatt-ı müstevî – (düz çizgi), hatt-ı münhanî – (eğik çizgi) ve hatt-ı münkesir – (kırık çizgi) tanımları verilmiştir. Üçüncü kitapta, doğru parçası ve - hatt-ı muhaddeb – (dış bükey) doğru tanımları verilerek konu genişletilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: s. 7).

Açılar konusu, birinci kitapta, ikinci kitapta, dördüncü kitapta tekrar edilmiştir. Birinci kitapta yalnızca tanımı verilen bazı ifadeler ikinci kitapta örnek çizimlerle desteklenmiş ve yine ikinci kitapta örnek problem çözümleri yer almıştır. Dördüncü kitapta ise aynı bilgiler tekrar edilmiş, örnek çizim ve örnek problemlerle konu genişletilmiştir.

Üçgenler konusu, birinci kitapta ve üçüncü kitapta tekrar edilmiştir. Birinci kitapta çokgenlerin tanımlandığı genel bir başlıktan sonra üçgenlere dair anlatım yapılmıştır (Salih Zeki 1332a: 23). Üçüncü kitapta da birinci kitaba benzer şekilde bir “çokgenler” ana başlığının altında “üçgenler” sunulmuştur (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 47).

Üçgen çeşitleri birinci ve üçüncü kitapta tekrar edilmiştir. Üçüncü kitapta birinci kitaptan farklı olarak üçgenin elemanları konusu genişletilmiş ve kenarortay tanımı verilerek şekillendirilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 50). İkinci (Salih Zeki 1332b: 6) ve dördüncü (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334b: 6) kitaplarda ise üçgenler için ayrı bir başlık atılmamış alan konusunda diğer çokgenler ile birlikte üçgenler de için alan bulma yöntemi verilmiştir.

Çokgenler konusu, birinci kitapta (Salih Zeki 1332a: 21), ikinci kitapta (Salih Zeki 1332b: 7), üçüncü (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 47) ve dördüncü kitapta (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334b: 8) tekrar edilmiştir. Birinci kitapta önce yukarıda da değinildiği gibi çokgenler başlığı atılmış çokgenin çevresi ve köşegeni tanımlandıktan sonra alt başlıklar

altında üçgenler, dörtgenler ve düzgün çokgenlerin tanımları verilmiştir. Düzgün çokgen tanımında yalnız kenar uzunluklarının eşitliğinden bahsedilmiş açılara değinilmemiştir. Açıların eşliği aynı kitap içerisinde bir sonraki konuda değinilmiştir (Salih Zeki 1332a: 31) . Birinci kitapta yalnızca çevre uzunluğu ile konu edinilen çokgenler ikinci kitapta alan bulma yöntemleri ile yeniden konu edilmiştir. İkinci kitapta üçgenler, dörtgenler ve çokgenlerin alan bulma yöntemleri etrafı şeklinde anlatılmış ve örneklendirilmiştir (Salih Zeki 1332b: 7). Üçüncü kitapta çokgenler birinci kitaba benzer şekilde bir ana başlık altında genel olarak tanımlanmış ardından üçgenler, dörtgenler, beşgenler ve altıgenlerin açı-kenar ve köşegen özellikleri verilmiştir. Yapılan anlatımın devamında düzgün çokgenler için bir başlık atılmış ve düzgün çokgen tanımında; hem açılarının hem kenar uzunluklarının eşitliği birlikte verilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 55). Çokgenlerin alan bulma yöntemleri kitap içerisinde iki konu sonra, “Satıhların Mesâhası” başlığı altında işlenmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 64). Çokgenler dördüncü kitapta ise yalnızca alan bulma yöntemleri ile konu edilmiştir.

Daire, konusu birinci kitapta 2. konu olarak işlenmiştir (Salih Zeki 1332a: 7). İkinci kitapta 3. konu (Salih Zeki 1332b: 11), üçüncü kitapta 5. konu (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334a: 19) ve dördüncü kitapta (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1334b: 13) ilk konunun içerisinde incelenmiştir.

Birinci kitapta daire kitabın ilk konusu içerisinde işlenen eğri yüzeylerin bir devamı olarak verilmiştir. Bölümde daireye ilişkin tanımlar çizimlerle desteklenmiştir. İkinci kitapta ise daire çevresi ve alanı konu edilmiştir. Burada tanımların üzerinde durulmamıştır.

Üçüncü kitapta, ilk üç kitapta verilen tanımlar tekrar edilmiş şekillerle desteklenmiş, çevre ve alan hesabı ile birlikte çemberde açı konusu da birlikte işlenmiştir.

Dördüncü kitapta daire bahsinde tanımlar yer almamış alan ve çevresine ilişkin bilgiler verilmiş ve örneklendirilmiştir. Daire dilimi ve daire kesitlerinin alan bulma yöntemleri üzerinde durulmuştur.

Geometrik çizimlerle ilgili olarak ise birinci kitapta geometrik aletlerin tanıtımı ve basit çizimlerle başlayan konunun her yıl ileri seviye çizim teknikleri ile genişletilerek işlendiği görülmüştür.

Salih Zeki'nin günümüzün ortaokul öğrencileri için yazmış olduğu bu dört kitabın aşamalılık ve tekrar ilkesi anlamında “Sarmal” programlama

anlayışına bağlı kaldığı görülmüştür.

5. Salih Zeki'nin *Yeni Usûl Hesap Dersleri* Kitaplarının Sarmal Programlama Anlayışı Açısından İncelenmesi

Bu araştırmada daha önce de değinildiği gibi Salih Zeki'nin ilköğretim öğrencileri için yazdığı geometri kitaplarının yanı sıra Salih Zeki ve Hamazasb Hâkî tarafından kaleme alınmış olan *Yeni Usûl Hesap Dersleri* isimli kitaplar da müfredatları açısından sarmal program anlayışına uygun olup olmadıkları anlamında incelenmiştir. Araştırmada incelenen üç hesap kitabı aşağıdaki gibidir.

1. Yeni Usûl Resimli Hesâb Dersleri Devre-i Mutavassıta Birinci Sınıf Üçüncü Kısım (Salih Zeki ve Hamazasb Hâkî, 1335)
2. Yeni Usûl Resimli Hesâb Dersleri Devre-i Mutavassıta İkinci Sene Dördüncü Kitap (Salih Zeki ve Hamazasb Hâkî, 1337a)
3. Yeni Usûl Resimli Hesâb Dersleri Devre-i Devre-i 'Âliye Birinci Sene Beşinci Kitap (Salih Zeki ve Hamazasb Hâkî, 1337b)

İncelenmiş olan hesap kitaplarının kapsamı Ek- II'deki tabloda verilmiştir.

Tablodan da görüleceği üzere, üç kitapta da Usûl-i Tedrîs makalesinde vurgulanmış olan tekrar ilkesi tıpkı geometri kitaplarında olduğu gibi korunmuştur. Hesap ilminin konusunu oluşturan sayılar, dört işlem, zihinden işlemler ve ondalık kesirler konuları genişletilerek ve bir önceki yılki bilgiler tekrar edilmek sureti ile verilmiştir.

Ta'dâd ve Terkîm-Sayı Sayma ve Sayıları Rakamla Yazma konusu her üç kitapta da bulunmaktadır Birinci kitapta son derece basit bir giriş ile "Saymak" tanımı ile başlanmışken ikinci ve üçüncü kitaplarda kemiyet yani mikdâr tanımı ile konuya giriş yapılmıştır. Her bir kitapta saymak, miktar, adet, terkîm ve ta'dâd tanımları tekrar edilmiştir.

Ta'dâd ve terkîm konusunda, birinci ve ikinci kitaplarda "kemiyet" tanımı verilip geçilirken üçüncü kitapta tanım genişletilmiş ve kemiyet-i muttasıl – (sürekli nicelik) ve kemiyet-i munfasıl – (süreksiz nicelik) tanımları da konuya ilave edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâkî, 1337b: 2). Sayı çeşitleri; tam sayılar, kesirler ve tam sayılı kesirler olmak üzere ikinci ve üçüncü kitaplarda tanımlanmışken birinci kitapta aynı konu başlığında bahsi geçmemiştir.

Ta'dâd ve Terkîm bölümünde birinci kitapta yalnızca 200'e kadar ikinci kitapta 1000'e ve üçüncü kitapta ise 1.000.000'a kadar olan sayılardan bahsedilmiştir. Birinci kitapta anlatılmayan "bölük-cümle" bu ikinci kitapta anlatılmıştır (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 24). İkinci kitapta birinci kitapta verilen sayı değerleri tekrar edilmişken üçüncü kitapta da yine en baştan başlanmak sureti ile tüm sayı değerlerine değinilmiş konu genişletilmek sureti ile milyarlarca kadar olan sayılar tanımlanmıştır.

Dört işlem üç hesap kitabının da içeriğinde bulunmaktadır. Birinci kitapta tek basamaklı ile tek basamaklı sayıların toplamından başlanmış ve üç basamaklı üç sayının alt alt alta toplamına kadar ilerlenmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 60-64). İkinci kitapta yine tek basamaklı sayıların toplamından başlanarak dört basamaklı sayıların toplamına kadar ilerlenmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 37-46). Üçüncü kitapta ise tek basamaklı sayıların toplamı kısa bir şekilde örneklendirilirken konu yedi basamaklı sayıların toplamı ile genişletilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337b: 25-29). Birinci kitapta toplama işleminin sağlanmasına değinilmemişken ikinci ve üçüncü kitapta toplama işleminin sağlanması da konuya dâhil edilmiştir.

Çarpma işleminde de her seferinde bir önceki yıl verilen bilgiler tekrar edilmiş ve işlem yapılan sayıların basamak sayıları artırılmak sureti ile konuya devam edilmiştir. Bölme işlemi birinci kitapta bölme işleminin arda arda "çıkarma" işlemine dayanan tanımından başlayarak anlatılmış (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 90) ve 3 basamaklı sayıların iki basamaklı sayılara bölümü ile devam etmiştir. Virgüllü bölme işlemine değinilmemiştir. İkinci kitapta yine ard arda çıkarma yapmak yerine bölme işlemi uygulamasının kullanılmasından bahsedilmiş (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 83) fakat bu defa konu tek bir örnek ile geçilmiştir. Bölme işleminin sağlanmasının konuya dâhil edildiği (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 90) ikinci kitapta birinci kitaba benzer şekilde kalanlı bölme işlemi de yer almıştır (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 93). Kalanlı bölme işleminin tanımının ve örneklerinin verildiği kitapta " ," koymak sureti ile işlemin uzatılmasına ise değinilmeyerek bu anlatım üçüncü kitaba bırakılmıştır (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337b: 65). Birinci kitapta tek basamaklı sayılar için zihinden bölme işlemi yapılırken (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 96) ikinci kitapta 2 basamaklı sayıların tek basamaklı sayılara zihinden bölünmesi konuya eklenmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 96). Üçüncü kitapta ise 10, 100, 1000 ile 5, 50 ve 500 ile zihinden bölme gibi işlemler konuya ilave edilmiştir.

Kesirler konusu, birinci kitapta kesir kavramının tanıtılması ile ondalık kesirlere giriş hükmü taşımaktadır (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 102-119). İkinci kitapta bu giriş bilgileri tekrar edildikten sonra kesir çeşitleri tanımlanmış adi kesirlerin ondalık kesre, ondalık kesirlerin adi kesirlere, bileşik kesirlerin tam sayılı kesirlere ve tam sayılı kesirlerin de bileşik kesirlere dönüştürülmesi konuları işlenmiştir. Devamında kesirlerin sıralanması, kesirlerin paydalarının eşitlenmesi ve kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinin anlatıldığı bölümde örnek problem çözümleri yer almıştır (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 107-162). Üçüncü kitapta ise yine giriş bilgileri tekrar edilerek hem ondalık kesirlerde hem de kesirlerde çarpma-bölme işlemleri anlatılmıştır. Üçüncü kitapta kapsamlı şekilde işlenen kesirler konusu ile birlikte kesirlerde dört işlem hesaplamalarının ayrıntılı şekilde anlatımı yapılmıştır. Üçüncü kitapta kesirler bölümünün en son konusu kesirlerin küp köklerini bulma yöntemidir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337b: 102-220).

Mikyaslar-Ölçüler konusunda birinci kitapta uzunluk ölçüsü olarak metre, desimetre ve santimetre tanımı verilmiş çarşı arşını ve mimar arşınının metre cinsinden değerleri ifade edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 119-125). İkinci kitapta ise birinci kitapta verilen bu anlamlar tekrar edilirken metrenin askatları ile birlikte üst katları da konuya dâhil edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 163-175). Ağırlık ölçüleri için birinci kitapta eski ölçülerden okka, dirhem yeni ölçülerden ise gram ve kilogram verilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 126-131). İkinci kitapta ağırlık ölçüsü olarak “gram” tanımlanmış ve ast katları ile üst katları verilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 179-182). Üçüncü kitapta da uzunluk ve ağırlık ölçüleri önce yeni usûle göre tekrar edilmiş ardından eski ölçüler başlığı altında eski uzunluk ve ağırlık ölçüleri tekrar edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337b: 220, 245). Birinci kitapta yalnızca sıvı ölçü birimi olarak “litre” tanımlanmış (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 131), ikinci kitapta litrenin ast ve üst katları da dâhil edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 175). Üçüncü kitapta da konu tekrar edilmiştir (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337b: 242).

Birinci kitapta yalnızca Osmanlı sikkeleri (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1335: 136) ikinci kitapta Osmanlı sikkeleri ile birlikte Fransız para biriminden (Salih Zeki ve Hamazasb Hâki, 1337a: 182) bahsedilmiştir. Üçüncü kitapta ise konu genişletilerek “Muhtelif Hukûmetlerin Usûl-i Mikyâsati” adı altında İngiltere’de kullanılan uzunluk, ağırlık ve hacim

ölçüm birimleri ve bunların bizde kullanılan yeni ölçüm birimlerine karşılık gelen değerleri verilmiştir. Üçüncü kitapta ayrıca Amerika, İngiltere ve Almanya ile birlikte Mısır, Tunus, Avusturya devletlerinin para birimleri hakkında bilgi verilmiştir (Salih Zeki ve Hamzasb Hâki, 1337b: 256).

Salih Zeki'nin Hamzasb Hâkî ile birlikte hazırladığı bu üç hesap kitabının içeriğinin “Sarmal Programlama” anlayışının tekrar ve ardışıklık ilkesi göz önünde bulundurularak yapılan bu incelemesi sonrasında sözü edilen kitapların muhteviyatlarını adı geçen programlama anlayışına uygun şekilde yazıldığı görülmüştür.

6. Sonuç

Eğitim dünyayı anlamaya, anlamlandırmaya ve bazen değiştirmeye çalışan insanların elindeki en büyük araçtır. İnsanlık için bu denli önemli olan eğitimin amacına ulaşılabilmesi için neyin öğrenilmesi gerektiği kadar nasıl öğrenilmesi de bir o kadar önem taşımaktadır. Özellikle fen ve matematik bilimleri gibi alanların eğitiminde klasik eğitim yöntemlerinin bir özeti olan öğretmen merkezli yaklaşımların etkili eğitim-öğretim ortamı oluşturmada çok da başarılı olmadığı anlaşılmıştır. Bunun bir sonucu olarak da XX. yüzyılın eğitim programları düzenlenirken öğrenci merkezli yaklaşımlar tercih edilmektedir. Öğrencinin bilgiyi geçmiş bilgileri ile yapılandırarak öğrenmesi esasına dayanan “yapılandırmacılık” yaklaşımı öğrenci merkezli karakteri ve etkili öğrenme üzerinde gözlemlenen olumlu katkılarından dolayı son yılların gözde bir eğitim yaklaşımıdır.

Son dönem Osmanlı matematiğinin en önemli ismi olan Salih Zeki'nin matematik bilimi ile ilgili önemli katkıları matematik tarihçilerinin malûmudur. Fakat onun bir başka önemli özelliği iyi matematik öğretebilmek için gösterdiği büyük gayrettir. Üzerinde Müjdat Takıcak tarafından yapılan tez çalışması ile birlikte Salih Zeki'nin bir matematik felsefesi olarak “sezgicilik” akımına yakın bir konumda olduğu ve buradan hareketle sezgicilik felsefesinin bir sonucu olarak yapılandırmacı bir öğretim yöntemi benimsediği ortaya konmuştur. Yaptığımız çalışmada ise Salih Zeki'nin “Usûl-i Tadrîs” adı ile *Resimli Gazete*'de yayınladığı makaleler incelenmiştir. Bu incelemenin sonunda Salih Zeki'nin yapılandırmacı yaklaşımı yalnızca ilköğretim öğrencileri için yazdığı ders kitaplarının içeriği ile sınırlandırmadığını onun eğitim programlarının düzenlenmesi için de yapılandırmacı yaklaşımın bir ürünü olan “sarmal” programlama anlayışını benimsediği ortaya çıkmıştır. Salih Zeki ilgili makalelerin ilkinde genel

olarak bir eğitim programının düzenlenmesinde tekrar ve aşamalılık ilkeleri ile tanımladığı “ta’lîm-i tadrîç” usûlünün öneminden ve gereğinden bahsetmiştir. İkinci makalede ise konuyu geometri eğitimine indirgeyerek ilk makaleye benzer şekilde yeniden tekrar ve aşamalılık ilkelerinin üzerinde durmuştur. Salih Zeki başarılı bir geometri tahsili için eğitimin ilk basamağında geometri kurallarının ispatı gibi zor konulardan çekinilmesi gerektiğini, ilköğretimde öğrenilmesi gereken geometrinin yalnızca tecrübî yani deneysel geometri olduğunu ısrarla bildirmiştir.

Araştırmamızın ikinci basamağında Salih Zeki’nin ilgili makalelerde savunduğu eğitim programlama anlayışına bağlı kalıp kalmadığı tartışılmıştır. Bu amaçla Salih Zeki’nin ilköğretim öğrencileri için kaleme aldığı geometri ve hesap kitapları okunduğu sıralama gözetilerek incelenmiş ve hem geometri hem de ders kitaplarının tekrar ve aşamalılık ilkelerinin gözetilerek yazıldığı buradan hareketle de Salih Zeki’nin bir eğitim programlama anlayışı olarak onun sözleri ile ta’lîm-i tedricî bu günün ifadesi ile “sarmal programlama” anlayışına bağlı kaldığı anlaşılmıştır. Ayrıca incelenen geometri kitaplarının içeriğinin tam da makalelerde dile geldiği şekilde tecrübî geometri ile sınırlı olup verilen kurallarının ispatlarından kaçınıldığı da görülmüştür.

Vefatının 100. yıl dönümü nedeni ile kendisini saygı ve hürmetle andığımız Salih Zeki’nin ülkemizde eğitim programlarının düzenlenmesinde ancak 2005 yılında kabul edilen “yapılandırmacı yaklaşımı” 100 yıl gibi uzun bir zaman önce benimsemiş olması, üstelik yazdığı ders kitaplarında bu yaklaşımı kullanması, ders programlarının yine bu anlayışla hazırlanması gerektiğini ortaya koyması ne denli düşündürücüdür. Ülkemizin yazboz tahtasına dönen eğitim programları ile birlikte özellikle matematik eğitimi konusunda yaşadığımız sıkıntılar göz önünde tutulduğunda, Salih Zeki’nin kitaplarından bî-haber olmamız nasıl açıklanabilir? Tüm bunlar bir araya geldiğinde ortaya çıkan sonuç, Salih Zeki’nin çalışmalarının yalnızca ülkemizin sayısı çok da fazla olmayan bilim tarihçilerinin değil aynı zamanda eğitim araştırmacılarının da inceleme aracı olması gerektiğidir.

Ek-1 İlk Hendese Dersleri Kitapları Müfredatları³

Muallimlere İhtar	1.Satıhları Ölçmek	1.Ma'lûmat-ı İbtidâ'iyeye	Birinci Bahis Mesâha-i Satıhiyye
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Birinci Kısım ◆ Tanımlar ◆ Hacim ◆ Eb'âd-ı Selâse (Üç Boyut) ◆ Satıh (Yüzey) ◆ Hatt (Çizgi) ◆ (Şekiller var) <p style="text-align: center;">1.Bâb</p> <p style="text-align: center;">1. Hatlar (Çizgiler)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Nokta ◆ Hatt-1 mustakîm ◆ (Gerilmiş ip resmi) ◆ Sath-1 müstevî ◆ Sath-1 münhanî ◆ Hatt-1 münkesir ◆ Hatt-1 münhanî 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Satıh Tanımı ◆ (Yüzey ölçü birimi tanımı metre murabba' tanımı, bu kitapta ilk kez bir alanın ölçülmesinde birim kare kullanımı ifade edildi) ◆ Mustatîlin Satıhı Murabba'ın Satıhı ◆ Mütevâzi'l-Adlâ' Sathı ◆ Mu'ayyenin Sathı ◆ Bir Müsellesin Sathı ◆ Şebh-i Münharifin Sathı ◆ Bir Mudalla'ın Sathı ◆ (Alan formülleri verildi ve örneklerle çözüldü) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hendese, imtidât (Uzam), hacim, satıh, hatt ve nokta tanımları <p style="text-align: center;">2. Hatlar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hatt-1 Mustakîm ◆ Hatt-1 Münkesir ◆ Muntabık Hatlar ◆ Hatt-1 Mustakim-i Mahdûd ◆ Hatt-1 Muhaddeb ◆ Hatt-1 Mustakîm-i Gayri Mahdûd ◆ Bir Hattın Mesâhası ◆ (Uzunluk Ölçü Birimleri) ◆ Uzunluk Ölçüm Aletleri) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ta'rifât ◆ Satıh, ◆ Müsâvi Satıhlar, Muâdil Satıhlar ◆ Satıhların Mesâhası ◆ Mustatîlin Satıhı Murabba'ın Satıhı ◆ Mütevâzi'l-Adlâ' Mesâhası ◆ Müsellesin Mesâhası ◆ Mu'ayyenin Mesâhası ◆ Şebh-i Münharifin Mesâhası ◆ Bir Mudalla'ın Mesâhası

³ Kitapların içerikleri hazırlanırken ilgili kitapların konu başlıklarından yararlanılmıştır.

<p>2. Muhît-i Daire</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Muhît-i daire tanımı ◆ Daire ◆ Kavis ◆ Veter ◆ Dairenin 360 parçaya bölünmesi ◆ Kutur (Çap), nısf-ı kutur (yarıçap) ◆ Kâti‘(Kesen) ◆ Mümâs (Teğet) ◆ Sehm⁴ <p>3. Muvâziler (Paraleller)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Muvâzi tanımı ve gerçek hayattan örnekler <p>4. Zâviyeler (Açılar)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zâviye tanımı ◆ Zâviyenin büyüklüğü ◆ Mücavîr Zâviyeler (Komşu açılar) ◆ Tümle açısı ◆ Amûdlar-Mailler 	<p>2. Daire</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Muhît-i Dâire ◆ Pi Sayısı ◆ Örnek (Tekerlek, ağaç çevresi) <p>Dairenin Sathı</p> <p>3. Veter-i Kâime Murabba‘ı</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ (Bir dik üçgenin hipotenüsü üzerine resm olunan karenin alanı, dik kenarlara resm olunan karelerin alanları toplamına eşittir. -Şekilli ispat) <p>4. Müşâbehe Şekiller</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ İki hatt-1 mustakîmin birbirine nisbeti ◆ Vasat-1 Mütenâsibeler ◆ Müşâbehe Şekiller ◆ Müşâbehe Mudalla‘lar 	<p>3. Satırlar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Müstevi Tanımı ◆ Sath-1 Münhanî ◆ Hattlara ve Satırlara Dair Alıştırma Soruları <p>4. Zâviyeler</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zâviye tanımı ◆ Zâviyelerin Gösterilmesi ◆ Eşit Zâviyeler ◆ Zâviyelerin Büyüklüğü ◆ Mücavîr Zâviyeler ◆ Kâ‘im Hattlar ◆ Mâil Hattlar ◆ Muvâzi Hattlar ◆ (Doğruların durumları için gerçek hayattan verilen örnekler) 	<p>3. Muhît-i Dairenin Tullî ve Sathî Mesâhası</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Daire Muhîtinin Mesâhası ◆ Daire Sathının Mesâhası ◆ Kıtâ‘-1 Daire ◆ Ve Kıtâ‘-1 Daire Mesâhası ◆ Satırların Mesâhalarına Dâir Ta‘lîmler <p>İkinci Bahis Hendese-i Mücesseme Hatların Müstevîler ile İttihâdı</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ta‘rifât ◆ Bir Müsteviye ‘Amûd Olan Hatt-1 Mustakîm ◆ 3. Muvâzi Müstevîler ◆ 4. Müstevîn Zâviyesi (Düzlemler Arasındaki Açılar)
---	--	---	--

⁴ Bir yayın kirişinin ortası ile tepe noktası arasındaki mesâfe

<ul style="list-style-type: none"> ◆ (Dik doğrular ◆ Kesişen doğrular) ◆ Hatt-ı Ufkî ◆ Şakül ◆ Üçgenin tabanına dikme indirmek ◆ Zâviyeleri ölçmek ◆ Zâviyelerin Nev'leri ◆ Tamâmi Zâviyeler (Tümler Açılar) ◆ Mütemmîmî Zâviyeler (Bütünler Açılar) ◆ Bir Zâviyeyi İki Eş Parçaya Ayırmak ◆ Re's-i Dâire Üzerindeki Kâ'im Açısı <p>5. Mudalla'lar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ (Çokgenler) ◆ Mudalla' Çevresi <p>6. Müselleler</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Müselles, Kâ'ide (taban), Re's-i Müselles (Tepe Noktası) İrtifâ' (yükseklik) tanımları. 	<p>2. Bab Hacimleri Ölçmek</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hacim ◆ Ma'kûbun Hacmi ◆ Ma'kûbun Sath-ı Cânibisi (Küpün Yüzey alanı) ◆ Menşûr ◆ (Bölümde Prizmanın yüksekliği) ◆ Dik ve eğik pirizmalar ◆ Çizimleri, alan ve hacim formülleri verilmiştir) <p>Üstüvâne</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Üstüvâne ◆ Üstüvâne Sathı ◆ Üstüvâne Hacmi <p>Ehrâm</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ehrâm tanımı ◆ Ehrâmın İrtifa'ı ◆ Ehrâm-ı Muntazam (Düzgün Piramit) ◆ Ehrâm-ı Muntazamın Vecihleri ◆ (Düzgün Piramitin yan yüzeyleri 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mücâvir Mütemmîmî Zâviyeler ◆ Bir noktası etrafında ve bu noktanın bulunduğu yüzey üzerinde oluşan açılarının 360 derece olması ◆ Zâviyelere Da'ir ta'lîmler <p>5. Muhît-i Dâire ve Dâire</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Muhît-i Dâire ve Dâire ◆ Veter ◆ Nısf-ı Kutur, Kutur, Hatt-ı Kâtı', Hatt-ı Sehm <p>Zâviyelerin Mesâhası</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zâviye-i Merkeziye ◆ Zâviye-i Muhîte ◆ Zâviyelerin Mesâhası ◆ Minkale 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 5.Zâviye-i Mücesseme ◆ (Birbirini tek noktada kesen üç ya da daha fazla düzlem arasında kalan açı) <p>Üçüncü Bahis Zû-Vechi Kesîre Cisimler Menşur (pirizma)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Menşûr-ı Kâ'im Sathı ◆ Mütevâzi'l-Müstatilâtın Mesâha-i Hacmiyyesi ◆ Ma'kûbun Hacmi Ehrâm ◆ Tanımlar ◆ Ehrâm-ı Nâkıs ◆ Ehrâm-ı Muntazamın Sathı ◆ Ehrâm-ı Nâkıs-ı Muntazamın Sutuh-ı Cenâhiyyesi ◆ Temrînât ve Tatbîkât
--	--	--	---

<p>◆ Müselles-i Mütêsâvi'l-Adlâ' (Eşkenar üçgen), Müselles-i Sâkayn (ikizkenar üçgen), Müselles-i Muhtelifü'l-Adlâ' (çeşitkenar üçgen) (Çizimleri ve tanımları)</p> <p>◆ Müselles-i Münfericü'z-Zâviye,</p> <p>◆ Müselles-i Kâ'imü'z-Zâviye Müselles-i</p> <p>Haddü'z-Zâviye</p> <p>◆ Üçgenin İç açıları toplamının 180 derece olması</p> <p>7.Münharifler (Dörtgenler)</p> <p>◆ Mütevâzi'l-Adlâ'</p> <p>◆ Mustatîl</p> <p>◆ Mu'ayyen Murabba'</p> <p>◆ Şebh-i Münharif</p>	<p>◆ Ehrâmın Hacmi</p> <p>◆ (Bir tane örnek verilmiştir.</p> <p>◆ Örneklerin çizimleri yoktur).</p> <p>Koni</p> <p>◆ Koni</p> <p>◆ Koninin Sathı</p> <p>◆ Koninin hacmi</p> <p>◆ Kesik koni</p> <p>Mahrût</p> <p>◆ Mahrût</p> <p>◆ Mahût Alanı</p> <p>◆ Mahrût Hacmi</p> <p>◆ (Birer sayısal örnek verilerek çizimlen-dirmeden geçilmiştir.</p> <p>Üçüncü bölüm</p> <p>Tatbikât</p> <p>◆ Çini denilen taştan döşemeler (Süsleme)</p> <p>◆ Bir şekle benzer bir şekil çizmek</p> <p>◆ Eşit alanlı şekiller çizmek</p> <p>◆ Tatbikat</p>	<p>Daire Muhîtinin Mesâhası</p> <p>◆ Muhît-i Dâirelere İlişkin Ta'lîmler</p> <p>6. Tatbikât-ı 'Ameliye</p> <p>◆ Âlât-ı Hendesiyeye ve Tersimiyyât</p> <p>◆ Cetvel</p> <p>◆ Hatt-ı Mustakîm Resm Etmek</p> <p>◆ Gönye</p> <p>◆ Başlı Cetvel</p> <p>◆ Pergar</p> <p>Şâkûli ve Ufkî İstikâmetler</p> <p>◆ Hatt-ı Ufkî</p> <p>◆ Ufkî İstikâmetin Muâyenesi</p> <p>◆ Duvarcı Tesviyesi</p> <p>◆ Şâkûli İstikâmet Muâyenesi</p>	<p>Dördüncü Bahis Müdevver Cisimler</p> <p>1. Üstüvâne</p> <p>◆ Bir Üstüvânenin Sath-ı Devrânisi</p> <p>◆ Hacm-i Üstüvâne</p> <p>2.Mahrût</p> <p>◆ Mahrûtun Sath-ı Müstedîri</p> <p>◆ Mahrûtun Hacmi</p> <p>◆ Mahrût-ı Nâkısın Sathı Müstedîri</p> <p>◆ Mahrût-ı Nâkısın Hacmi</p> <p>3. Küre</p> <p>◆ Sath-ı Müstedîri Küre Hacm-i Küre</p> <p>◆ Temrînât ve Tatbikât</p>
---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ◆ (Sadece tanımları ve şekilleri olup, eş kenar dörtgen ve paralelkenarın açısı özelliklerinden bahsedilmemiştir) ◆ Yamuk, ikizkenar yamuk ve dik yamuk tanımları ve şekilleri verilmiştir. <p style="text-align: center;">8. Muntazam Mudalla'lar (Düzgün Çokgenler)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Muntazam Mudalla ◆ tanımı ◆ Daire ile düzgün çokgen arasındaki ilişki ◆ Daire içine çizilen düzgün çokgen ◆ Daire dışına çizilen düzgün çokgen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Birinden diğerine doğrudan doğruya gidilemeyen iki nokta arasındaki mesafeyi ölçmek ◆ Bir ucuna varılamayan hatt-ı mustakîmin uzunluğunu ölçmek ◆ Bir ağacın Yüksekliğini ölçmek ◆ Toprak üzerinde mesâfe ölçmeye yarayan aletler 	<p style="text-align: center;">Muhît-i Dâire Resm Etmek</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gönye İle 'Amûd Resm etmek ◆ Pergar ve Cetvel Tahtasıya 'Amûd Resm Etmek ◆ Zâviyelerin Usûl-i Tersîmi ◆ Hattların, Zâviyelerin ve Muhît-i Dâirelerin Eşit Kısımlara Ayrılması ◆ Muvâzilerin Usûl-i Tersîmi ◆ Tatbîkât-ı 'Ameliyeye Dâ'ir Ta'limler <p style="text-align: center;">7. Mudalla'lar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mudalla' ◆ Kutur ◆ Müselles ◆ Müselleslerin Envâ'ı ◆ Kâ'ide 	<p style="text-align: center;">Beşinci Bahis</p> <p style="text-align: center;">Tatbîkât-ı 'Ameliyye</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gayr-i muntazam bir cismin hacmini Bulmak <p style="text-align: center;">Altıncı Bahis</p> <p style="text-align: center;">1. Mesâha-i Arâzi Mesâha Aletleri</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Flamalar ◆ Mesâha Zinciri ◆ Çelik Mesâha Şeridi ◆ Veted ◆ Mi'mârî Gönye <p style="text-align: center;">2. İstikâmetler</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ İstikâmetlerin Usûl-i Tersîmi ◆ Hattların Mesâhası ◆ 'A'mûdların Usûl-i Tersîmi
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bir düzgün çokgenin iç açısının hesabı ◆ Bir dairede merkezden Kirişe inen dikmenin kirişi iki eşit parçaya böldüğü <p style="text-align: center;">2. Bab</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Birinci baba dair tatbikât <p style="text-align: center;">1. Hatt-ı mustakîmi resm etmek</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Cetvel kullanmak, hatt-ı mustakîmleri ölçmek (çifte desimetre, mesâha şeridi ve cep arşını kullanmak) ◆ Şakül ◆ Hatt-ı ufkî ve hatt-ı sath-ı ufkî ◆ Muhît-i da'ire <p style="text-align: center;">2.Zâviyeler</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zâviyeler resm etmek ◆ Minkale kullanımı ◆ İstenilen büyüklükte açı çizmek 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ İrtifâ' ◆ Hatt-ı Vasat ◆ Münharif ◆ Mütevâzi'l-Adlâ' ◆ Mustatîl ◆ Mu'ayyen ◆ Murabba' ◆ Şebh-i Münharif ◆ Mütevâzi'l-Adlâ'ların Hassaları ◆ Muntazam Mudalla'lar ◆ Mudalla'lara Dair Ta'lîmler <p style="text-align: center;">8. Tatbikât-ı 'Ameliye</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Müselleslerin Usûl-i Tersîmi ◆ Münhariflerin Usûl-i Tersîmi <p style="text-align: center;">9. Satırların Mesâhası</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mustatîlin Mesâhası ◆ Murabba'ın Mesâhası ◆ Müsellesin Mesâhası ◆ Mu'ayyenin Mesâhası 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zincir ve Mi'mâri Gönnye İsti'mâliyle Bir Kıtâ'-ı Arâzinin Mesâhası ◆ Münhâni Hattlar İle Muhât Bulunan Bir Kıt'a-i Arâzinin Mesâhası <p style="text-align: center;">Yedinci Bahis</p> <p style="text-align: center;">Tatbikât-ı Arâzi</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ma'lumât-ı İbtidâiyye ◆ Topografya ◆ Tahdîd-i Arâzi ◆ Mikyâs-ı Âdi Yahud Hattı ◆ Mikyâs-ı Hattinin Usûl-i Tersîmi ◆ Mikyâs-ı Hendesî Yahud A'sârî <p style="text-align: center;">Harita Ahzındaki Usûl-i Muhtelif</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zincir İle Harita Ahzı ◆ Gönnye İle Harita Ahzı
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pergel ile resm etmek ◆ Minkale ile resm etmek ◆ Karga burnu gönyesi ◆ Bir zaviyenin bütünlerini resm etmek <p style="text-align: center;">3. 'Amûdların Resmi</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gönyeler ◆ Gönye ile 'amûd resm etmek ◆ Çizilmiş Bir Hatt-1 Mustakîmin Tam Ortasından Bu Hatta Bir 'Amûd Çıkmak (Bir doğrunun orta dikmesini çizmek) ◆ Bir Hatt-1 Mustakîmin Bir Noktasından Bu Hatt-1 Mustakîme Bir 'Amûd Çıkmak (Bir Doğruya üzerindeki herhangi bir noktadan dikme çıkamak) ◆ Bir Hatt-1 Müstakîm Üzerinde Olmayan Bir Noktadan Bu Hatta Bir 'Amûd Resm Etmek 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şebh-i Münharifin Mudalla'nın Mesâhası ◆ Muntazam Mudalla'nın Mesâhası ◆ Dairenin Mesâhası ◆ Satırların Mesâhasına Dair Ta'limler <p style="text-align: center;">10. Hacimlerin Mesâhası</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hacim ◆ Zu-Vech-i Kesîre ◆ Menşûr ◆ Cisimlerin Mesâhası ◆ Menşûr-ı Kâ'imîn Sathı ◆ Menşûrun İnkişâfı (Pirizmanın açık Hali) ◆ Menşûrun Hacmi ◆ Ma'kûb ◆ Ma'kûbun Sathı ◆ Ma'kûbun Hacmi 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Grafometre ◆ Grafometre İle Bir Zâviyenin Mesâhası ◆ Grafometre İle Harita Ahzı <p style="text-align: center;">Tesviye Ameliyâtı</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tesviye Aletleri ◆ İki Noktanın Tesviyesi ◆ Tesviye Ameliyatı
---	--	---	---

<p>◆ (Bir doğruya dışında bir noktadan dikme indirmek)</p> <p>◆ Bir Hattın Bir Ucundan Kendisine Bir ‘Amûd Çıkmak</p> <p>◆ Çizilmiş Bir Zâviyenin Tamamını Bulmak</p> <p>4.Hatları Zâviyeleri Eşit Parçalara Ayırmak</p> <p>◆ Muvâzi resm etmek</p> <p>◆ Mümâslar</p> <p>◆ Müselles resm etmek</p> <p>◆ Münharif resm etmek</p>			
--	--	--	--

Ek-2 Yeni Usûl Resimli Hesap Dersleri Kitapları Müfredatları⁵

Yeni Usûl Resimli Hisâb Dersleri Devre-i Mutavassıta Birinci Sene -Üçüncü Kitap (141 sayfa)	Yeni Usûl Resimli Hisâb Dersleri Devre-i Mutavassıta İkinci Sene Dördüncü Kitap (197 sayfa)	Yeni Usûl Resimli Hisâb Dersleri Devre-i Aliyye Birinci Sınıf (317 sayfa)
<p style="text-align: center;">Ta'dâd ve Terkîm</p> <p>İki yüze kadar adedler üzerine ta'dâd ve terkîm İlk On Aded</p>	<p style="text-align: center;">Ta'dâd ve Terkîm</p> <p>Bine kadar adedler üzerine ta'dâd ve terkîm</p>	<p style="text-align: center;">Ta'dâd ve Terkîm</p> <p>Milyarlara kadar adedlerin teşkîli ve terkîmi (Bu sınıfta Garb milletlerinin isti'mâl ettikleri rakamların ve mâ-usûl terkîmi de öğretilecektir.)</p>

⁵ Kitapların içeriği hazırlanırken ilgili kitapların ilk sayfasında yer alan müfredata ilişkin konu başlıklarından yararlanılmış, ayrıntılara girilmeyerek ilgili konular ana başlıkları ile verilmeye çalışılmıştır.

Hisâb-ı tahrîrî	Hisâb-ı tahrîrî	A‘mâl-i erba‘anın tekrârı
<ul style="list-style-type: none"> • İki ve üç haneli adedlerin cem‘ ve tarhı • İki haneli adedlerin iki haneli adedlere darbı • Üç ve dört haneli adedlerin bir ve iki haneli adedlere taksîmi 	<ul style="list-style-type: none"> • Üç haneli adedlerin üç haneli adedlere cem‘ ve tarhı • İki ve üç haneli adedlerin iki ve üç haneli adedlere darbı • Üç ve dört haneli adedlerin bir ve iki haneli adedlere darbı • Ta‘rifât ve mizân <p>Bu sınıfta, tarh, darb, taksîm, yekûn, matrûhun minh, matrûh, bakî, mazrûb, mazrûbun fih, maksûm, maksûmun ‘aleyh, hâric-i kısmet gibi istilâhatın ta‘rifleri söylenecek ve a‘mâl-i erba‘anın mizânları dahî gösterilecektir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dört haneli adedlerin dört haneli adedlere cem‘ ve tarhı yedi haneli adedlerin yedi haneli adedlere cem‘ ve tarhı • Beş haneli adedlerin bir ve iki haneli adedlere taksîmi

<p style="text-align: center;">Hisâb-ı zihnî</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yüze kadar ‘adedler üzerine zihnî amâl-i erba’â • Temrînâta devam olunacak ve bi’l-hassa kerrat cedveli takviye edilecektir. • Tatbîkât Yüz sınıfta çocuklara zihnî ve tahrîri mes’eleler hall ettirilecek ve bi’l-hassa onları dikkate, tefekküre, muhâkemeye alıştıracak hayât-ı hakîkîde işe yarayacak bir takım ‘ameli mes’eleler intihâbına i’tibâr olunacaktır. 	<p style="text-align: center;">Hisab-ı Zihni</p> <p>Bu sınıfta hisâb-ı zihnîye ehemmiyet verilecektir.</p>	<p>(Eserin girişinde kitabın içeriği ile bilgi veren bölümde, “hisâb-ı zihni” adında bir bölüm bulunmamasına rağmen diğer kitaplarda olduğu gibi bu kitapta da dört işleme ilişkin her bir bölümün devamında zihinden işlemler yapılmıştır.</p>
---	---	---

Küsûrât	Küsûrat,	
<p>Bu sınıfta evvelki sınıflarda verilmiş olan kesir fikri tevsi' ve takviye edilecek ve kesr-i 'âdî sûretinde kuruşun eczâsı yazdırılarak bu yolda temrînler yaptırılacaktır. Kezâlik kesr-i a'şârî hakkında basît bir fikr verilerek onda bir, iki, üç ve dört gibi basît kesirler gösterilecek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • küsûrât-ı 'âdînin ta'rîfî • Sûret ve mahreç • Kesr-i 'âdînin cem' ve tarhı • Tevhîd-i mahreç • Kesr-i 'âdînin havâsı • Kesr-i 'âşârî • Mahreci on ve yüzü tecâcüz etmemek üzere küsûrât-a'şârîye hakkında temrînat • kesr-i a'şârînin ta'rîfî ve havâsı • Kesr-i a'şârîyenin cem' ve tarhı 	<ul style="list-style-type: none"> • Kesr-i a'şârînin darbı ve taksîmi • Kesr-i 'âdînin darbı ve taksîmi • Kesr-i 'âdînin küsûr-ı a'şârîye ve kesr-i a'şârînin kesr-i 'âdîye tahvîli • A'dâd-ı mürekkebenin cem' ve tarhı

Mikyâsat	Mikyâsât	Mikyâslar
<p>Evvelce gösterilmiş olan mikyâsat hakkında temrînâta devâm Vakıyyenin yarım kıyye yüz, elli, yirmi dirhem gibi eczâsından bahsedilecektir. Ma'lûm terâziye vakıyye ile eczâsını dersihâneye bir çok eşyayı bi'l-fi'l tarttıracak tarttırılan eşyayı çocukların ellerine vererek eşyanın vezen sıkletini sıhhat ile ta'yîn için kendilerine mümârese yapdıracaktır. Bu sınıfta çocuklara metre dahî gösterilerek onunla uzunluklar ölçdürülecek ve mesâfeleri tulli sıhhat ile ta'yîn etmeleri için mümâreseler yapdırılacaktır. Bu sınıfta arşunun eczâsından olan parmakdan ve metrenin eczâsından yalnız desimetren bahsedilecektir.</p>	<p>Evvelce gösterilmiş mikyâsatın tekrarı Metre ve eczâsı, desimetre -, santimetre, ve milimetre Kilogram, gram, endâze, eczâsı, mi'mâr arşını, eczâsı, kîle, kenarları ölçmek, (Mahalli mikyâsat üzerine mesâil) Sath mikyâsları-metre ve murabba'a'ı: Eczâsı, sûret-i kırâ'ini- mesâil, Frank eczâsı, Osmanlı lirası, Fransız ve İngiliz liralrı, hakkında temrînat, dönüm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mâyî'ât Ölçüleri: Litre • Uzunluk Ölçüleri: Metre ve kilometre • Hubûbât: Kile ve ölçek • Ağırılık: Kantar, çekî • Arâzi: Dönüm <p>Metrenin arşına, arşının metreyle tahvîli</p>
		Nisbet ve Tenâsüb
		Faiz Kaidesi

Kaynaklar

Demir, Remzi ve İnan Kalaycıoğulları (2004). “Büyük Bir Matematik Tarihçisi ve Felsefecisi: Salih Zeki Bey (1864-1921)”, *Kutadgu Bilig, Felsefe Bilim Araştırmaları Dergisi*, s. 195-211.

Direkçi, Mehmet ve Mehmet Yavuz (2013). “1-8. Sınıflar Türkçe Dersi Öğretim Programlarının Sarmal Programlama Yaklaşımı Açısından İncelenmesi”, *Turkish Studies*, 13/23, s. 583-599.

Erdem, Eda ve Özcan Demirel (2002). “Program Geliştirmede Yapılandırıcılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 23, s. 81-87.

Erdoğan, Yavuz ve Burcu Sağan (2002). “Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerin Hesaplanmasında Kullanılması”, 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.

Eskici, Menekşe (2013). “İlköğretim Öğretmenlerinin Yapılandırıcı Yaklaşımına İlişkin Öz Yeterlik Algıları İle Tutumları”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*.

Salih Zeki. (1332a). *İlk Hendese Dersleri Birinci Sene*. İstanbul: Necm-i İstiklâl Matbaası.

_____ (1332b). *İlk Hendese Dersleri İkinci Sene*, İstanbul: Necm-i İstiklâl Matbaası.

Salih Zeki ve Hamzasab Hâki (1334a). *İlk Hendese Dersleri Devre-i Âliye Birinci Sene*, İstanbul: Necm-i İstiklâl Matbaası.

_____ (1334b). *İlk Hendese Dersleri Devre-i Âliye İkinci Sene*.

_____ (1335). *Yeni Usûl Resimli Hesap Dersleri Üçüncü Kısım*, İstanbul: Artur Asaduryan ve Mahdumları Şirket-i Mürettibiyye Matbaası.

_____ (1337a). *Yeni Usûl Resimli Hesap Dersleri Dördüncü Kitap*, İstanbul: Artur Asaduryan ve Mahdumları Şirket-i Mürettibiyye Matbaası.

_____ (1337b). *Yeni Usûl Hesap Dersleri Beşinci Kitap*, İstanbul: Orhaniye Matbaası.

Sünbül, Ali Murat (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ankara: Eğitim Akademi Yayınları.

Tezci, Erdoğan ve Aysun Gürol (2003). “Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, s. 50-55.