

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Recep KÜLCÜ

BİLİM VE DÜŞÜNCE TARİHİNDE İLKÇAĞ DÖNEMİ ZAMAN KAVRAMI VE
ÖLÇÜM TEKNOLOJİLERİ

Felsefe Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2015

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Recep KÜLCÜ

BİLİM VE DÜŞÜNCE TARİHİNDE İLKÇAĞ DÖNEMİ ZAMAN KAVRAMI VE
ÖLÇÜM TEKNOLOJİLERİ

Danışman

Prof. Dr. İsmail YAKIT

Felsefe Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2015

Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Recep KÜLCÜ'nün bu çalışması, jürimiz tarafından Felsefe Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Şahin FİLİZ (İmza)

Üye (Danışmanı) : Prof. Dr. İsmail YAKIT (İmza)

Üye : Prof. Dr. Kemalettin TAŞ (İmza)

Tez Başlığı: Bilim ve Düşünce Tarihinde İlkçağ Dönemi Zaman Kavramı ve Ölçüm
Teknolojileri

Onay : Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 09/12/2015

Mezuniyet Tarihi : 10/12/2015

Prof. Dr. Zekeriya KARADAVUT
Müdür

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
ÖZET	v
SUMMARY	vii
ÖNSÖZ	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ZAMAN KAVRAMI VE İLKÇAĞ FELSEFESİNDE ZAMAN

1.1 İlkçağ Döneminde Zaman Kavramı	4
1.2 İlkçağ Yunan Felsefesinde Zaman Kavramı	6
1.2.1 Platon Öncesi Filozofların Zaman Üzerine Düşünceleri	7
1.2.2 Platon'un Zaman Kavramı Üzerine Düşünceleri	9
1.2.3 Aristoteles'in Zaman Kavramı Üzerine Düşünceleri	12
1.2.4 Augustinus'un Zaman Konusundaki Düşünceleri	14
1.2.5 İlkçağ Döneminde Türklerde Zaman Kavramı	16

İKİNCİ BÖLÜM

ZAMAN ÖLÇÜM TEKNOLOJİLERİ

2.1 İlkçağ Döneminde Zaman Ölçüm Teknolojileri	24
2.2 İlkçağ Döneminde Takvimlerin Gelişimi	24
2.2.1 Sümer Uygarlığında Takvimler	27
2.2.2 Hitit Uygarlığında Takvimler	29
2.2.3 Asurlularda Takvimler	31
2.2.4 Babillerde Takvimler	32
2.2.5 Mısır Uygarlığında Takvimler	34
2.2.6 Pers Takvimi	35
2.2.7 Antik Yunan Uygarlıklarında Takvimler	36
2.2.8 Roma Takvimi	38
2.2.9 Türk Uygarlıklarında Takvim Kavramı ve 12 Hayvanlı Takvim	41
2.3 İlkçağ Döneminde Saatlerin Gelişimi	50
2.3.1 Güneş Saatleri	51
2.3.1.1 Güneş Saatlerinin Çalışma Prensipleri	51
2.3.1.2 İlkçağ Döneminde Güneş Saatlerin Gelişimi	58

2.3.2 Su Saatleri	67
2.3.2.1 Su Saatlerinin Çalışma Prensipleri.....	69
SONUÇ	80
KAYNAKÇA.....	85
ÖZGEÇMİŞ	91



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 On İki Hayvanlı Türk Takviminde 12 Yıllık Devir.....	43
Şekil 2.2 On İki Hayvanlı Türk Takviminde Yıllar	43
Şekil 2.3 Denklinasyon Açısı.....	52
Şekil 2.4 Güneş Yükseklik Açısı	52
Şekil 2.5 Güneş Azimut Açısı.....	53
Şekil 2.6 Güneş Saati	54
Şekil 2.7 Güneş Saatlerinde Kullanılan Kadran	54
Şekil 2.8 Güneş Saatlerinde Takvimsel Ölçüm	55
Şekil 2.9 Güneş Saatlerinde Saatin Ölçülmesi.....	56
Şekil 2.10 Yatay Kadranlı Güneş Saati	57
Şekil 2.11 Dikey Kadranlı Güneş Saati	57
Şekil 2.12 Dairesel Kadranlı Güneş Saatleri	58
Şekil 2.13 Stonedage Kalıntıları	59
Şekil 2.14 Stonedage Kalıntılarının Üstten Görünümü	60
Şekil 2.15 Göbeklitepe Kazısından Görüntüler	61
Şekil 2.16 Mısır'daki Karnak Tapınağında Yer Alan Bir Dikilitaş	62
Şekil 2.17 Konik Şekilli Kadran	63
Şekil 2.18 Theodotos Lahiti Küresel Güneş Saati (İstanbul).....	64
Şekil 2.19 Afrodias Antik Kenti Küresel Güneş Saati (Aydın)	64
Şekil 2.20 Atina Rüzgâr Kulesi	66
Şekil 2.21 Küçük Ölçekli Su Saati (Atina, M.Ö. 5. Yüzyıl).....	69
Şekil 2.22 Büyük Ölçekli Su Saati (Rodos, M.Ö. 50)	69
Şekil 2.23 Ktesibios'un Geliştirdiği Su Saati ve 3D Modeli	71
Şekil 2.24 Ktesibos Tarafından Geliştirilen Anıtsal Saat Şekli ve 3D Modeli.....	72
Şekil 2.25 Ktesibos'un Su Saati Boş Konum	73
Şekil 2.26 Ktesibos'un Su Saati Saat VI'yı Gösterirken	74
Şekil 2.27 Su Saatinin XII'yi Gösterdiği An	75
Şekil 2.28 Su Saatinin XII'den Sonraki Durumu	76
Şekil 2.29 Su Saatinde Çark Mekanizmasının Doluşu	77
Şekil 2.30 Su Saatinin Başlangıç Konuma Dönüşü	78

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Antik Yunan'da Ay İsimleri	38
Tablo 2.2 Anadolu'daki İlkçağ Dönemi Güneş Saatleri (MÖ 1200 - MS 395)	65



ÖZET

Bu çalışmada, ilkçağ döneminde yaşayan uygarlıkların zaman kavramı ve zaman ölçüm teknolojileri konusundaki çalışmaları ve eserleri derlenerek sunulmuştur. Araştırmanın hedefi zaman konusunda farklı uygarlıklarda yapılan kavramsal ve teknolojik çalışmalar arasındaki ilişkileri, etkileşimleri ortaya koyabilmektir.

İlkçağ uygarlıklarında zaman kavramı; zamanın ne olduğu, zamanın var olup olmadığı, döngüsel veya çizgisel oluşu, zamanın ezeli olup olmadığı eksenlerinde tartışılmıştır. Felsefeciler, içerisinde buldukları toplum ve tarihsel sürecin gerçekleri doğrultusunda zaman kavramı konusunda farklı fikirler ortaya atmışlardır. Felsefecilerin ilkçağlarda başlattıkları bu tartışma ve görüşlerin 20. ve 21. yüzyıllar da dahi kesin bir sonuca ulaşmadığını fakat evren, madde ve zaman konusundaki bilginin arttığını söyleyebiliriz. Özellikle parçacık fiziğinde yaşanan gelişmeler evrenin yaratılışı, enerji ve madde arasındaki ilişkiler ile zaman konusunda insanlığın ufku her geçen gün genişletmektedir. 20. yüzyılda kuramsal fizikçiler tarafından geliştirilen big bang (büyük patlama) teorisi, 21. yüzyılda büyük oranda ispatlanmış, hatta evrenin yaratılışının küçük provası şeklinde denemeler yapılarak enerjiden maddeye dönüşümün izleri aranmaya başlanmıştır. Bu durum zaman konusundaki bir tartışmanın sonunu getirmektedir. Big bang teorisine göre, zamanın bir başlangıcı vardır ve günümüzden yaklaşık 13.5 milyar yıl önce büyük bir enerji alanının patlamasıyla evreni oluşturan madde açığa çıkmış ve zaman başlamıştır. Araştırmacılar Arno Penzias ve Robert Wilson zamanı başlatan ilk patlamanın ses kalıntılarını 1978 yılında kaydetmeyi başardılar ve Nobel Fizik ödülünü aldılar. Elbette bir başlangıcı olan zamanın bir de sonu olacaktır. Bu gerçek, zamanın ezeli olmadığı bir başlangıcı ve sonu olduğunu göstermektedir.

Tez kapsamında, zaman ölçüm teknolojileri konusundaki gelişimler de değerlendirilmiştir. İlkçağ döneminde uygarlıklar, dünya zamanının ölçülmesi amacıyla takvim ve saatleri geliştirmişlerdir. Hemen hemen bütün uygarlıklar ay veya güneş esaslı takvimler kullanmışlardır. Bu kapsamda Türkler tarafından geliştirilen On İki Hayvanlı Türk takviminin önemli bir yeri vardır. Asya uygarlıklarının büyük kısmında tanınan bu takvimin etkileri halen hissedilmektedir. Bugün Türk Devletlerinde kutlanan Nevruz Bayramı, On İki Hayvanlı Türk Takvimi için yılbaşı olarak kabul edilmektedir. Ancak Türk Devletlerinin bu takvimi kullanmayı bırakmaları ve Çin'in geleneksel olarak kullanmaya devam ediyor olması, takvimin aidiyeti konusunda tartışmaları ortaya çıkartmıştır. Tez içerisinde bu tartışmalara da yer verilmiş ve takvim ile Türk kültürü arasındaki paralellikler ortaya konulmuştur.

Zaman ölçümü konusunda, uygarlıkların geliştirdikleri diğer araç ise saatlerdir. Saatler gün içerisindeki zaman değişiminin ölçülmesi amacıyla kullanılan aygıtlardır. Saatlerin ilk örnekleri obeliskler ve güneş saatleridir. Dünyanın güneş etrafındaki hareketleri ve güneş açılarını kullanarak çalışan bu saatler, gün içerisindeki zamanın yanında takvim özelliği de taşımaktadırlar. Özellikle Antik Yunan, Anadolu, Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarının bu saatleri kullandıklarına dair birçok arkeolojik buluntu ortaya çıkartılmıştır. Ancak bulunan arkeolojik kalıntıların dışında, birçok uygarlığın bu saatleri kullanmış oldukları tahmin edilmektedir. Güneş saatlerinin temel sorunu, gece saatlerinde ve kapalı alanlarda çalışamamalarıdır. Bu soruna karşı uygarlıkların su saatlerini geliştirdikleri görülmektedir. Su saatlerinin çalışma prensibi; bir hacim içerisindeki suyun tahliye kanalından boşalma süresine dayanmaktadır. Su saatleri konusunda, Roma döneminde önemli gelişmeler yaşanmış ve mahkemelerde süre ölçümünde bu saatler kullanılmıştır. İlkçağ dönemi sonrasında mekanik saatlerin gelişmesiyle güneş ve su saatleri terk edilmiştir. Ancak ilkçağda geliştirilen güneş saatleri ve Ktesibios'un tasarladığı su saatleri, ilkçağ zaman ölçüm teknolojilerine damga vurmuş ve geleceğin teknolojilerine ilham vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Felsefe, zaman, takvimler, su saatleri, güneş saatleri

SUMMARY

THE TIME CONCEPT IN THE HISTORY OF SCIENCE AND THOUGHT AND THE MEASUREMENT TECHNOLOGIES IN THE ANCIENT AGE PERIOD

In this study, the studies on the time concept and time measurement technologies of the civilizations that lived in the Ancient Age period are compiled and presented. The target of the study is revealing the relations and interactions between the conceptual and technological studies about the time concept in different civilizations.

The time concept in the Ancient Age civilizations was discussed around the axis of what time was, whether it existed or not, whether it was cyclical or linear, its being ancient or not. Philosophers have claimed different ideas on the time concept in the direction of their societies and historical processes. We can claim that these debates and ideas that were started by philosophers in the Ancient Age period did not reach any sound conclusions even in 20th and 21st centuries; however, we can also argue that our knowledge on the universe, matter and time has increased ever since. The developments -especially in particle physics- broaden the horizons of the mankind on the creation of the universe, and the relations between energy and matter and time with each passing day. The Big Bang Theory, which was developed by hypothetical physicists in 20th century, was proven in a bigger extent in the 21st century, and even there have been experiments in the form of small creation models of the universe, and the traces of the conversion from energy into matter have been studied. This situation has brought the end of an argument about the time concept. According to the Big Bang Theory, time has a starting point, and with the explosion of a great energy field 13,5 billion years ago, the matter that formed the universe was revealed, and thus time started. Authors Arno Penzias and Robert Wilson succeeded in recording the sound traces of the first explosion in 1978, and received the Nobel Physics Award. Of course, time, which has a starting point, will also have an end point.

In the scope of this review, the time concept has been evaluated with the developments in measurement technologies. The civilizations in the First Age period developed the calendars and clocks, which were used in measuring the time of the world. Almost all of the past civilizations developed calendars that were based on either the Moon or the Sun. In this scope, the calendar with twelve animals, which was developed by the Turks, has an important place. The effects of this calendar, which influenced the majority of the Asian civilizations, are still felt in our present day. The Nevruz Feast, which is celebrated in Turkic States, is accepted as the starting point of the New Year for the Turkish Calendar with Twelve Animals.

However, the Turkic States quit using this calendar, and the Chinese are still using it, and therefore an argument on the belonging of this calendar has started. These arguments have been included in the scope of the review, and the parallelism between the calendar and the Turkish Culture have also been revealed.

In measuring time, the other tool, which was developed by the civilizations, is the clocks. Clocks are the tools used to measure the change of time during the day. The first examples of clocks were the obelisks and the sun clocks. These clocks used the movements of the Earth around the Sun and the angles of the Sun, and had the property of being a calendar at the same time. There have been many archaeological findings on the use of these clocks by especially Antique Greek, Anatolian, Egyptian and Mesopotamian civilizations. However, except for the archaeological findings, it is estimated that many civilizations have used these clocks as well. The basic problem of the sun clocks is that they did not work in night time and in closed areas. It is observed that past civilizations developed the water clocks to overcome this problem. The working principle of water clocks is based on the flow of water in a certain volume from a draining channel. Important developments on water clocks were observed in the Roman Era, and these clocks were used in courts to measure time. After the First Age period, with the development of mechanical clocks, the sun clocks and water clocks were quit. However, the sun clocks developed in the First Age and the water clocks that were designed by Ktesibios marked the measurement technologies of the First Age time measurement technologies and also guided today's technologies.

Keywords: Philosophy, time, calendars, water clocks, sundials

ÖNSÖZ

Zaman, insanlığın ilk dönemlerinden beri merak uyandıran ve üzerinde farklı akıl yürütmelerin gerçekleştirildiği bir kavramdır. Zaman etrafımızda gördüğümüz her şeyi, canlıların ve cansızların oluşturduğu varlık ile oluşumları, maddi âlem içerisine açan bir pencere gibidir. Zaman penceresinin kapanması, maddi âlemdeki varlık ve oluşumların sonsuzluğa bir girdap tarafından yutulur gibi çekilmesi, varlığını kaybetmesi anlamına gelecektir.

Zaman konusu, felsefe ve bilim tarihinde birçok filozof, düşünür ve bilim adamı için araştırma konusu olmuştur. İnsanlığın temel sorusu, evreni oluşturan “*arkhe*”nin ne olduğu ve “*arkhe*”nin evrenin içerisine doğduğu zamanın başlangıcı ve sonu olup olmadığıdır. Thales (M.Ö. 624-546) ile başlayan evrendeki tüm maddeleri oluşturan “*arke*”nin ne olduğu sorusu bugün 21. yüzyılda insanlığın en yüksek bütçeli bilimsel araştırmasının da konusu olmuştur. Günümüzde madde ve zamanın kökenini araştıran bilim adamları, Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire)’de yaptıkları denemelerde yüksek enerji alanında enerjiden maddenin oluşumunu sağlayan Higgs bozonunu araştırmaktadırlar. Aslında araştırılan zamanın başlangıcında (Parçacık fizikçilerinin terimiyle Big Bang) kütlesi olmayan enerjiden, 3 grup altında toplanan (Leptonlar, quarklar ve kuvvetler) 16 temel parçacığa kütle kazandıran, Higgs bozonunu tespit etmek ve zamanın başlangıcının küçük bir provasını yapabilmektir. Bu kapsamda, parçacık fiziği, gerek teorileriyle gerekse denemelerde elde ettikleri verileriyle, zamanın ezeli olmadığını, bir başlangıcı olduğunu ve bir sonunun da olacağını ortaya koymuştur. Dışarıdan bakıldığında kuramsal fizik ve parçacık fiziğinin konusu gibi görünen bu denemeler, aslında felsefecilerin binlerce yıl önce üzerinde düşündükleri ve fikir ürettikleri bir sorunu araştırmaktadır.

Zaman konusunda düşünce tarihi ile bilim ve teknoloji tarihindeki gelişmelerin birbirlerini destekledikleri ve paralel olarak evrildikleri bilinmektedir. Bu tez kapsamında, ilkçağ döneminde (M.Ö.3500-M.S.476), zaman konusundaki kavramsal ve teknolojik gelişmeler paralel olarak incelenmiştir. Çalışmada ilkçağ döneminde yaşamış felsefecilerin zaman konusundaki görüşlerine yer verilmiş ve bu kapsamda insanlık tarihine yön veren birçok düşünce ve keşifte bulunan Türk Uygarlığının zaman konusunda insanlık tarihine armağan ettiği katkılar da derlenmiştir.

Zaman konusunda ilkçağ dönemi teknolojileri büyük oranda astronomik gözlemlere dayalı olarak geliştirilmiş güneş saatleri ve takvimlerdir. Bu kapsamda tez içerisinde farklı uygarlıkların geliştirdikleri güneş saatleri ve takvimler ele alınmıştır. Türkler astronomik

gözlemler konusunda, döneminin oldukça ilerisinde bilgi ve teknolojiye sahip bir uygarlık geliştirmişlerdir. Bozkır kültürü içerisinde göçebe bir yaşam tarzını seçen Türkler, bu yaşam tarzının sağladığı yoğun doğa ve astronomik gözlem imkânları ile geliştirdikleri bilgi ve teknolojileri yazılı metinler ve kalıcı yapılardan çok sözlü halk kültürü şeklinde insanlığa miras bırakmışlardır. Bu nedenle diğer uygarlıklar gibi maddi miraslar bırakmayan eski Türk Uygarlıkları, zaman ölçümü konusunda “12 Hayvanlı Türk Takvimi” gibi aslında önemli gözlem ve bilimsel bilgileri içeren bir kültür mirası ortaya çıkartmışlardır. Türklerin bilinen ilk alfabesi olan Orhun alfabesi ile Göktürkçe yazılan Orhun yazıtlarında tarihler 12 Hayvanlı Türk takvimine göre hazırlanmıştır. Ayrıca Kül Tigin yazıtında yer alan ve Bilge Kağana ait olan aşağıdaki ifade, Türklerin zaman konusundaki felsefi derinliklerini ortaya koymaktadır.

“Zamanı Tanrı yaşar. İnsanoğlu hep ölmek için türemiş.”

Kül Tigin Yazıtı Kuzey 10

Tez kapsamında, ilkçağ döneminde Türkler ve diğer uygarlıkların zaman konusunda ürettikleri değerler ve bilimsel ürünler incelenmiştir. Tez çalışması süresince desteklerini esirgemeyen, danışmanım değerli bilim adamı Prof. Dr. İsmail YAKIT’a teşekkürü bir borç bilirim. Prof. Dr. İsmail YAKIT, Türk-İslam kültürünün tarih düşme sanatı olan ebced hesabı konusunda yaptığı çalışmalar ile zaman konusuna sağladığı katkıların yanında, kutsal kitabımız Kur’ân-ı Kerim içerisinde yer alan bazı konuları gelişen bilim ve zaman teorileriyle yorumlayarak insanlığa yeni perspektifler sunmuştur. Bu kapsamda Prof. Dr. İsmail YAKIT’ın “Kur’ân’ı Anlamak” kitabının “Rölatif Zaman ve Zamansızlık” bölümünde yer alan aşağıda verilen ifade, zaman konusunda 21. yüzyıl bilimsel gelişmeleriyle yoğrulmuş önemli bir yaklaşımı ortaya koymaktadır.

Bütün zamanlar sonsuzda “hal” dir.

Prof. Dr. İsmail YAKIT, Kur’ân’ı Anlamak Sayfa 187

Zaman konusunda ilkçağ döneminde kavramsal ve teknolojik gelişmeleri paralel olarak ele alan bu çalışmanın dünyanın, ülkemizin ve Türk Milletinin kültür mirasına ve bilim literatürüne katkı sağlamasını dilerim.

Recep KÜLCÜ
Antalya, 2015

GİRİŞ

Zaman kavramı ve zamanın ne olduğu sorusu belki de insanlığın ilk problemlerindedir. Kendi varlığının farkında olan, diğer varlık ve oluşumların da var olduğuna inanan insan için zaman, maddi âlemin açılış penceresidir. Bu pencere açıldıktan ve evren bu pencereden maddi varlık âlemine taştıktan sonra zaman başlamıştır. Zamanın başlangıcı konusunda farklı düşünceler bulunmaktadır. İlkçağ filozoflarının bir kısmı zamanı ezeli olarak düşünüp varlığın bu ezeli alanda sadece bir süreliğine misafir olduğunu düşünürken, bazı filozoflar da zamanın bir başlangıcı ve bir başlatıcısı olduğunu, zamanın bir sonunun da olacağını ifade etmişlerdir. İlkçağlardan beri insanlığın temel soruları olan madde, enerji ve zamanın ne olduğu sorusuna verilen cevaplar, ilkçağlarda basit doğa gözlemleri ve yoğun düşünsel aktivitelerle verilmeye çalışılırken, ilerleyen çağlarda gelişen bilim ve teknolojiyle daha derinlemesine gözlem ve tarama yapan aygıtlarla verilmeye çalışılmaktadır. 1960'lı yıllarda insanlığın uzaya çıkması ve 1990 yılında Hubble teleskopunun uzaya gönderilmesiyle başlayan teknolojik evren gözlemleri, insanlığın evren, enerji, madde ve zamana dair düşünce ve bilgilerinde önemli değişiklikler meydana getirmiştir. O dönemlere kadar doğadaki değişimlere bağlı olarak tanımlanan zaman, evrenin genişlemesinin tespitiyle, evrenin genişleme süreci olarak açıklanmaya başlamıştır. Evrenin genişlemesi, bilim insanlarını bu genişlemeyi başlatan büyük bir patlama olduğu fikrine yönlendirmiştir. Bu doğrultuda geliştirilen teoriler sonucunda zamanın başlangıcı olarak kabul edilen ve günümüzden 15 milyar yıl önce gerçekleşen büyük patlama (Big bang) teorisine ulaşılmıştır¹. Günümüzde geçerli olan bu teoriye göre evren, küçük bir alanda yer alan yüksek enerji kümesinin patlaması sonucunda oluşmuş ve bu olay zamanın başlangıcı olmuştur. Bu gelişmeler her ne kadar kuramsal fiziğin konusu gibi görünse de ortaya çıkan sonuçlar itibariyle felsefe ve ilahiyatın da tartıştığı konulara ışık tutmaktadır. Teknoloji, zaman süreci içerisinde değişime ve gelişime tâbi olsa da düşünce ve fikirler zamandan bağımsızdır. Bu durum, ilkçağ filozoflarının zamanın ezeliği sorunu üzerine geliştirdikleri teoriler de ortaya çıkmaktadır. Günümüzden binlerce yıl önce gerçekleşen bu tartışmanın kazanan tarafı, günümüzde geçerli olan teorilere göre, zamanın başlangıcı olduğunu ve bir sonu olacağını öne süren filozoflardır. Çünkü bilim adamları büyük patlama teorisinde, ilk patlamayla genişlemeye başlayan evrenin enerjisini tükettiğinde, yeniden içerisine çökerek zamanı sonlandıracağını iddia etmektedir.²

¹ Caner Taslaman, Big bang ve Tanrı, İstanbul Yayınevi, s.50.

² Bilge Demirköz, Büyük Patlama' nın Çınlaması, Bilim ve Teknik Şubat 2011, s. 29.

Zamanın ölçülmesi konusu, ilkçağ döneminden günümüze önemli değişimler ve gelişimler geçirmiştir. İlkçağ ve öncesindeki dönemlerde insanlar, zamanı doğadaki değişimler üzerinden algıladıkları için bu değişimleri temel alan ölçüm yöntemleri geliştirmişlerdir. Bu kapsamda günlük ve mevsimsel değişimleri ölçen aygıtlar tasarlamışlardır. Bu aygıtlar temel olarak güneşin açılarındaki değişimleri ve dolu bir haznedeki akışkanın boşalma süresini temel alan saatler ile dünyanın güneş etrafındaki dönüşünün sonucu olan mevsimsel değişimleri temel alan takvimler şeklindedir. İlkçağdan günümüze kadar zaman ölçüm cihazlarında büyük teknolojik değişimler olmasına karşın, ölçülen birimler arasında büyük farklılıklar bulunmamaktadır. Doğa zamanı kapsamında ölçülen bir gün veya yıl, süreç olarak, geçmiş uygarlıklar döneminde de günümüzde de aynı zaman dilimini ifade etmektedir. Ancak günümüzde evren zamanı ölçümü konusunda büyük ilerlemeler kat edilmiş ve zamanı en yüksek doğrulukla ölçen, atomun rezonansını sayarak çalışan atom saatleri geliştirilmiştir.³ Ancak insanların toplumsal yaşamda kullandıkları saatlerin ilkçağ dönemi saatlerinden farkı sadece mekanizmaları ve çalışma ilkelerindedir.

Doğa zamanı dünyanın her yerinde benzer şekilde işlemekte ve doğadaki değişimler farklı zaman dilimlerinde hemen hemen aynı süreçleri izlemektedir. Ancak, toplumların zamana ilişkin algı, idrak, yaklaşım ve düzenlemeleri her kültürde değişiklikler göstermektedir. Tarih içerisinde bazı toplumlar, zaman ölçüm teknolojileri geliştirirken, bazı toplumların bu teknolojileri sadece kullandıkları görülmektedir. Fakat her toplum, zamanı belli bir kronolojik sistem çerçevesinde algılamış ve hayatını buna göre yaşamıştır. Bugün ilkçağ ve öncesine dair bilgi kaynaklarımız, büyük oranda arkeolojik buluntular ve sözlü kültür ile taşınan bilgilerden oluşmaktadır. Eski uygarlıklardan Sümer ve Mısır uygarlıklarının, güneş geometrisi konusunda bilimsel bilgiyi geliştirdikleri ve güneş saatlerinin ataları olan obeliskleri tasarladıkları düşünülmektedir. Ancak Anadolu toprakları içerisinde yer alan Şanlıurfa ilimizde yürütülen Göbeklitepe kazıları, insanlık tarihinin bazı kısımlarının yeniden düşünülmesi gerektiğini göstermiştir. M.Ö. 10 000 yılına ait olduğu düşünülen kalıntılarda, döneminin çok ötesinde teknolojiye sahip tapınak yapılarına ulaşılmıştır⁴. Tapınak içerisindeki taşların dizilişi güneş saatinin çalışma prensibine uygun görünmektedir. Bu noktada, güneş saatlerinin ilk örnekleri konusunda tartışmalar devam etmektedir.

İnsanlığın zaman ölçümü konusunda geliştirdiği en önemli aygıtlardan birisi de takvimlerdir. Takvimler, özetle dünya üzerinden yapılan gözlemler ve değişimler yoluyla dünyanın güneş etrafında döndüğü yörüngedeki pozisyonunu veya ayın evrelerini ifade

³ Craig Callander ve Ralph Eney, Zaman, NTV yayımları, Çeviren Kutlukhan Kutlu, İstanbul, 2001, s.17.

⁴ Ece Vahapoğlu, Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, Alfa Yayınevi, 2012, s. 10.

etmektedir. Bu pozisyon, güneş ışınımının yeryüzüne geliş açılarını değiştirerek mevsimlerin oluşmasına neden olmaktadır. Eski uygarlıkların büyük bir çoğunluğu, takvim geliştirme konusunda çalışmış ve bunun sonucunda çok farklı takvimler ortaya çıkartılmıştır. Bu takvimler, ya güneşi ya da ayın evrelerini referans almıştır. Günümüze ulaşan takvim çalışmaları Mısır, Mezopotamya, Antik Yunan, Roma ve Asya uygarlıklarına aittir. Orta Asya uygarlıklarının öncüsü olan Türkler’de takvim konusunda çalışmalar yapmış ve On İki Hayvanlı Türk takvimini insanlığa kültür mirası olarak armağan etmişlerdir. Güneşi referans alan bu takvimde, 12 yıldan oluşan devir içerisindeki her yıl bir hayvan adıyla anılmaktadır. Bozkır kültürüne sahip olan Türkler, tarım ve hayvancılıkla olan ilişkileri nedeniyle her yılı bir hayvanla özdeşleştirmiş ve o yılın ilgili hayvanın karakteriyle ilişkili özellikleri olduğuna inanmıştır. Güçlü bir kozmoloji ve mitoloji geleneğine sahip olan Türkler, bu bilgilerini astronomik gözlemleriyle birleştirerek takvimi oluşturmuşlardır. Bugün birçok yerli ve yabancı bilim insanı tarafından on iki hayvanlı takvimin Türklere ait olduğu ifade edilirken, Türklerin bölgelerindeki güçlü kültürel etkileri nedeniyle, başka uygarlıklar tarafından da benimsenmiş bu takvimin menşei konusunda bazı spekülasyonlar yapılmaktadır.

Bu tez kapsamında ilkçağ döneminde zaman kavramının gelişimi, ilkçağ felsefecilerinin zaman konusundaki görüşleri karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve aynı dönemde zaman ölçüm teknolojileri konusundaki gelişim ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tezin amacı; uygarlıkların zaman kavramı üzerine düşünceleri ve geliştirdikleri ölçüm teknolojileri arasındaki bağların ortaya konulmasıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ZAMAN KAVRAMI VE İLKÇAĞ FELSEFESİNDE ZAMAN

1.1 İlkçağ Döneminde Zaman Kavramı

Zamanı tanımlayan ilk kelime karşımıza Yunanca kökenli *khronos* kelimesi olarak çıkmaktadır. Ancak bu kelimenin hangi tarihlerde bir kavram olarak zamanı tarif ettiğini söylemek olanaksızdır. Fakat insanların zaman algısının kavramlaşmasından daha önce gerçekleştiği bir gerçektir.⁵ Bu noktada yazılı tarih zaman algısının oluşumuna dair bilgileri aydınlatacak geçmişe kadar gidememektedir.

İnsanların üzerinde düşünülecek başlı başına bir kavram olarak zamanın bilincine tarihin hangi noktasında vardıkları tam anlamıyla bilinmemektedir. Gök cisimlerinin hareketlerinde ve mevsimlerde görülen düzenlilik; takvim, dönem ve aralıklar düşüncelerini, buradan da zaman kavramını doğurmuş olabilir.⁶ İlkçağ öncesindeki dönemlerden kalan kalıntılar insanların gökyüzü gözlemleri yaptıkları ve astronomik cisimlerdeki değişimleri ve bu değişimlerin evrelerini fark ettiklerini göstermektedir. Bu noktada zaman algısı zaman sözcüğünden daha eski denebilir.

Antik çağın kapsadığı tüm dönemlerde zaman anlayışı; gece, gündüz, ay, yıl ve mevsimlerin algılanışı biçimdedir. Antik çağın zaman anlayışı; M.Ö. 6. yüzyıla kadar bir günde gökyüzünün renk değişimleri, güneşin doğuşu, batışı, ardından yıldızların ve ayın oluşturduğu göksel gece, sıcaklar ve soğuklar ile beraber gelen mevsimsel zamanlamalardır. M.Ö. 6. yüzyıldan itibaren aynı anlayışa ek olarak, Anaksimandros'un *gnomonu* kullanmasıyla, sadece yaşanarak algılanabilen zamanı sayısallaştırma süreci başladı. M.Ö. 4. yüzyılda zaman kavramı; güneşin, güneş saati milinde oluşturduğu gölgenin konumuna göre spesifik bir hal alarak, birinci saat, ikinci saat, üçüncü, beşinci, onuncu saat gibi isimlerle anılan ölçülmüş birimler halini alıyordu.⁷ Bu noktada insanlarda astronomik gözlemlerle başlayan zaman algısının, yine astronomik bir cisim olan Güneş kullanılarak somutlaştırıldığı görülmektedir.

İlkçağ döneminde zaman konusundaki bir diğer tartışma konusu da zamanın döngüsel mi yoksa çizgisel mi olduğudur. Tarihin kendini yineleyip yinelemediği insanoğlunun çok eskiden beri yanıtlamaya çalıştığı bir sorudur. Bu çaba, eski uygarlıkların yaratılış öykülerine kadar uzanır. Doğada belli bir döngüsel düzenin varlığı, toplumsal yaşamda da döngüsel bir

⁵ Davut Kaplan, Antik Çağ'da Zaman, Konik Güneş Saatleri ve Smintheion Örneği, Anadolu, 35, 2009, s. 88.

⁶ Gerhard Dohm Van Rossum, "Yaşanan Zaman ölçülen Zaman", Çev. M.A. Tuğtan, P Sanat 28, 2003, s. 8.

⁷ Barış Salman, Antik Çağda Güneş Saatleri ve Zaman Kavramı, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Arkeoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 60.

düzenin var olabileceğini düşündürmüştür. Gök cisimlerinin doğup, yükselip, batması gibi, evrenin ve uygarlıkların da doğal hareketleri vardır ve onlar da, doğarlar, yükselirler ve batarlar. Bu süreç sonsuza dek böylece yinelenir durur. Güneşin günlük hareketinin gözlemlenmesinden yola çıkarak geliştirilen döngüsel zamanın ilk savları, güneş tanrısının doğumu ve ölümü gibi mitolojik bir açıklamaya dayandırılmıştır. Cairns, o dönemin insanların, gündelik yaşantıları içinde kendi doğal gözlemlerinden yola çıkarak işlerine yardımcı olan ya da engelleyen dost ya düşman gibi güçler olduğunu sandıklarını ve bu güçler arasında ilişkiler kurarak onları hiyerarşik bir düzen içinde belirlemiş olmalarına bağlar. Bu hiyerarşik düzen, ölüm ayinleri, yeniden dirilme ve kutsal evlilikler içinde törenlerle şekillenmiş ve ardından da, var olan her şey, Tanrı'nın sürüp giden olağanüstü yaratma eylemi olarak anlaşılmıştır⁸. Bu döneme ilişkin belgelerin bir kısmı, yazıldıkları dönemden daha önceki dönemler hakkında çeşitli bilgiler vermektedir. Kısmen de olsa tarih diyebileceğimiz bilgileri içermektedir. Ancak o dönemin insanları, daha çok, yaşamın ne olduğu, yaratılışın nasıl mümkün olduğu gibi sorunlar çerçevesinde bir kozmoloji yaratmışlar ve bunu gündelik yaşamlarının bir parçası haline getirmişlerdir. Burada, Tanrı, din, yaratılış, insan, yaşam, geçmiş ve benzeri her şeyi doğrudan "olgu"lar olarak görülmüşlerdir. Daha çok söylencelerde sembolik biçimde gelişen bu düşünceler henüz bir tarih bilincini içermemektedir.⁹

Bu söylencelerin ilki Mezopotamya kökenlidir. Arkadaşı Enkidu'nun ölümünden etkilenen Gılgamış'ın ölümsüzlüğün sırrını bulmak ve onu elde etmek istemesiyle gerçekleştirdiği yolculuğunu konu edinir. Ancak, bütün çabalarının sonucunda, ölümsüzlüğün kaynağı olan bitkiyi yılanla kaptırdığı için bu isteğini gerçekleştiremez. Yılansa derisini dökerek, yaşamını yeniler ve ölümsüzlüğe kavuşur. Yılanın derisini dökerek sonsuz yaşamı elde etmesine ilişkin bu sembolik anlatım, erken dönemlerden itibaren çeşitli topluluklar arasında yaygın olarak kullanılmıştır. Örneğin, Eski Yunan ve Roma dünyasının sanatçıları zamanın sonsuz döngüsünü kuyruğunu yutmakta olan bir yılan figürüyle resmetmişlerdir. Aynı sembol Hint kültüründe de, zamanın bitip tükenmek bilmeyen akışını simgelemek için kullanılmıştır. Büyük tanrı *Şiva'nın* simgesi bir kobradır; evrensel evrimin ve yaşamın ilkelerini yansıtır. Yine, bir başka Hindistan kökenli din olan Jainizm'de de yılan bitmeyen zamanın sembolüdür.¹⁰ İnsanların zaman algılarını inanç sistemleriyle birleştirdikleri ve gelecek nesillere efsaneler yoluyla bu bilgileri aktarmaya çalıştıkları görülmektedir. Geçmişte efsaneler ve destanlar yoluyla aktarılan bilgiler ilerleyen süreçlerde deney ve gözlemlerle bilimsel bilgiye dönüştürülerek zaman kavramının oluşumuna zemin sağlamıştır.

⁸ Cairns, Grace, *Philosophies of History*, New York, 1962, s.32.

⁹ Kubilay Aysevener, *Antikçağ'dan Günümüze Tarih Tasarımları*, ÇTTAD, VIII/18-19 Güz, s. 5.

¹⁰ Kubilay Aysevener, *Antikçağ'dan Günümüze Tarih Tasarımları*, s. 5

Eski Yunanlılar da kendi kültürlerinin temelini oluşturan bazı kavramları doğrudan doğruya Mezopotamya, Hindistan ve Mısır'dan aldıkları için döngüsel bir zaman anlayışı onların da kabullendikleri bir tasarı olmuştur. Örneğin Platon, diyaloglarında, doğal felaketler sonucu yok olan insan soyunun, kendisini yeniden yaratmasına ilişkin destanlardan sıklıkla söz etmektedir. Kendisi de bu destanların etkisinde kalarak, evrenin işleyiş yasalarını Yunanlıların tarihine uygulayıp, tarihte sürekli bir yok olmayla yeniden bir varlığa gelmenin olduğunu kimi diyaloglarında dile getirmiştir. Roma döneminde de etkisini sürdüren sonsuz dönüş fikri, 19. yüzyıla kadar, birçok topluluk için cazibesini korumuştur. Evrenin ve insanın döngüsel seyrine ilişkin mitolojik belirlemelerle birlikte Antik Yunan döneminde tarihin ilk kez mitolojik açıklamalardan arındırılması çabasına da rastlarız. Bu türde ilk yapıt, Herodotos'a aittir. Daha sonra Thukydides, Peloponnes Savaşı ile ilgili yapıtında, kurgusal diyaloglar kullanmasına karşın, olayların incelenmesinde bazı yöntem ve teknikler de geliştirmiştir.¹¹ Bir bütün olarak bakıldığında, Eski Yunan tarihçiliği, önceki dönemlerden farklı olarak, mitolojilerden arındırılmış insan etkinlikleri üzerinde şekillenmiştir.

Genel itibariyle ilkçağ uygarlıklarının birçoğunda zaman konusu, anlatılar, destanlar ve mitolojilerde konu edilmiştir. Uygarlıklar zaman konusunda farklı kavramsal yaklaşımlar ve dünya zamanını ölçmeye dair farklı teknolojik araçlar geliştirmişlerdir. Bütün uygarlıklarda bir şekilde yer alan zaman kavramı ve teknolojik aygıt geliştirme çalışmaları uygarlıkların inançları ve kültürel değerlerine göre değişiklikler göstermiştir. Ancak tarih sürecinde zamanla olgunlaşan bu kavram ve teknolojik araçlar belirli şekillerde günümüze kadar taşınmıştır.

1.2 İlkçağ Yunan Felsefesinde Zaman Kavramı

Antik Yunan, yazılı kaynaklarının günümüze kalması nedeniyle felsefenin başladığı yer olarak kabul edilmektedir. Ancak Antik Yunan felsefesi üzerindeki doğu mistizminin etkisi bilinen bir gerçektir. Antik Yunan'da mitoloji ve tanrısal açıklamaların sorgulanmasının neticesinde her şeyin ilk nedenini bulmak için sorulan, varlığın kaynağı nedir? yani en yüksek prensip (arkhe) nedir? Sorusu gündeme gelmiş ve bu soruya farklı cevaplar verilmiştir. Aslında “varlık nedir?” sorusu içerisinde zaman nedir sorusunu da taşımaktadır. Çünkü varlığın kaynağı sorusu değişimin de kaynağını sormakta, değişim ise zamanı oluşturmaktadır. Ayrıca zamanın olmadığı bir alanda evreni oluşturan maddenin de bulunması mümkün değildir.

¹¹ Kubilay Aysevener, Müge E. Barutca, Tarih Felsefesi, Cem Yayınevi, İstanbul, 2003, s.18.

Antik Yunan Doğa felsefecileri “arkhe nedir?” sorusuna farklı cevaplar aramışlardır; Tales (M.Ö.624-546) su, Anaksimandros (M.Ö.610-545) aperiön/sınırsız sonsuz olan, Anaksimenes (M.Ö.584-524) hava ve ateş cevaplarını verirken Pitagoras (M.Ö.570-494) ve onun taraftarları her şeyin esasının sayılar ve ahenk olduğunu söylemişlerdir.¹² Bu dönemde, ilk varlık sorununda monistlikten çokçu bir görüşe geçildiği de görülmektedir. Empedokles (M. Ö. 495-435), Anaksagoras (M.Ö. 500-428) ve Demokritos (M.Ö. 460-360)’a göre ana varlık bir tane değildir, birden çoktur ve deney dünyasındaki nesnelere, kendileri değişmeyen bu özlerden, birtakım hareketler sonucu meydana gelmektedirler.¹³

Antik Yunan felsefesinde genellikle ayırım Sokrates öncesi ve sonrası olarak yapılmaktadır. Ancak bu tez kapsamında ele alınan zaman konusunda Antik Yunan felsefesinde asıl dönüm noktası Platon’dur. Bu nedenle tez içerisinde Antik Yunan felsefecilerinin görüşleri Platon öncesi ve sonrası olarak ayrılmıştır.

1.2.1 Platon Öncesi Filozofların Zaman Üzerine Düşünceleri

Modem bilim adamlarının ataları dediğimiz, Thales, Anaksimandros ve Anaksimenes Miletos’un yetiştirdiği bilim adamlarıdır.¹⁴ Miletos okulu aralarında görüş ve felsefi kavrayış benzerliği bulunan bilimci düşünürlerin topluca çalıştığı bir yer, bir topluluk olarak düşünülebilir. Burada doğup çalışmalarda bulunmuş adı geçen bilim adamları her şeyden önce meraklı birer gözlemciydiler. Tabiatı çeşitli yönleriyle gözlemeyi zevkli bir iş haline getirmişler, doğaüstü bir müdahale düşüncesini bir kenara bırakarak, sadece gördüklerinin açıklamasını, maddecilik çerçevesinde yapmışlardır.¹⁵

Yaklaşık olarak M.Ö. 6. yüzyılın ilk yarısından itibaren Thales ile başlayan astronomi çalışmalarında, Miletos zengin kültürel yapısıyla bilimsel çalışmalara da açık konuma gelmiştir. Thales’in dilden dile gezen, gökyüzünü izlerken bir kuyuya düşmesi, onun astronom yönünün belki de en önemli anekdotudur. M.Ö. 585 yılında (28 Mayıs) güneşin tutulacağı önceden haber vermiş ve bu arada Lydia ve Med’lerin arasında süren savaşta, güneşli günde güneşin kapanarak ortalığın kararmasını tanrıların bir işareti olduğunu düşünen iki kral, savaşa son vermiştir.¹⁶ Herodotos bu olayı şöyle aktarmaktadır: “Lydia kralı Kroisos ile Med kralı Kyaksares arasında, bir grup İskitli yüzünden çıkan savaşın galibi altıncı yıla kadar belli olmamıştı. M.Ö. 28 Mayıs 585 (savaşın altıncı yılı) günü savaşın gündüz devam ettiği ve ortalığın en çok karışmış olduğu sırada gündüz, yerini bir anda karanlığa bıraktı. Bu

¹² Nihat Keklik, Felsefenin İlkeleri, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1987, s. 65 - 67.

¹³ William S. Sahakian, Felsefe Tarihi, Çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayın evi, Üçüncü Basım, İstanbul 1997, s. 16.

¹⁴ Veli Sevin, Anadolu’nun Tarihi Coğrafyası, TTKY Ankara, 2001, s. 99.

¹⁵ Celal Saraç, İyonya Pozitif Bilimi, Ege Üniversitesi, İzmir, 1971, s. 123.

¹⁶ Ger Lloyd, Early Grek Science Thales to Aristotle, London and New York, 1970, s. 40

ışık tutulmasını Thales İonialılara daha önceden bildirmişti, yılına, gününe kadar. Ama Lydia'lılar ve Med'ler gün ortasında gece olduğunu görünce, çarpışmayı hemen kestiler ve hemen barış antlaşması yaptılar.”¹⁷ Yine bu savaşlar sırasında, Kroisos'un ordusuna Halys ırmağını aşmayı gösteren de Thales olmuştur.¹⁸ Aslında güneş tutulmasını dünyanın disk biçimli olduğuna inanan Thales'in hesap etmesi imkânsızdı. Ancak o Babil'de iken saros periyodunu öğrenmiş ve buna göre, bir güneş tutulmasından 18 yıl 11 gün sonra başka bir tutulmanın olacağını bilmekteydi.¹⁹ Bu örneklerden Thales'in zaman konusuna ilgi duyduğu, dünyada belirli zaman periyotlarında meydana gelen değişimleri hesaplayabildiği görülmektedir. Ayrıca bir doğa filozofu olarak Thales'in “*arkhe nedir?*” sorusuna bir yanıt aradığı ve onun su olduğu sonucuna ulaştığı bilinmektedir. Arkhe nedir sorusu evreni oluşturan maddenin veya kökenin ne olduğu sorusudur ki bu sorunun cevabı içerisinde değişimin nasıl olduğu yani zamanın ne olduğu sorusuna bir açıklamada getirmektedir. Ancak Thales'in doğrudan değişim veya zaman konusunda bir sorgulaması bulunmamaktadır.

“*Arkhe nedir?*” sorusuna zamanı ve değişimi sorgulayarak cevap veren en önemli antik dönem filozofu Herakleitos'tur. Herakleitos (M.Ö. 544-484)'a göre *arkhe* ateştir. Herakleitos, “Evrendeki her şey, bir nehir gibi akıyor”²⁰ diyerek ilk defa değişime vurgu yapmıştır. Yani ona göre, evren ve buradaki her nesne devamlı bir değişme içindedir, her şey hareket halindedir, sabit olan hiç bir şey yoktur.²¹ Herakleitos, “bir nehirde iki defa yıkanılmaz” sözü ile dünkü nehrin, bugünkü nehir olmadığını, bugünkü nehrin ancak görünüşte dünkü nehir gibi olabileceğini kastederek “görünümler dünyası” ve “gerçeklik dünyası” şeklinde ikili bir âlem anlayışından bahsetmiştir. Ona göre, görünümler âlemini biz duyularımızla algılamaktayız bu nedenle de sanki süreklimiş gibi zannetmekteyiz. Ancak, sürekli bir oluş ve akış âlemi olan gerçeklik âlemini ise akıl ile kavramaktayız.²²

Herakleitos (İ.Ö. 540-480) her şeyde olduğu gibi zamanı da ateşle bir tutar. Şimdiye kadar anlatılan zamanla ilgili karmaşık göksel oluşumları oldukça basite indirgeyerek, güneşi temel alır. Ona göre güneş, sabah tutuşur ve akşam olduğunda da söner. Ayrıca güneşin her gün yenilendiğini ve akşam denizde söndüğüne inanır. Böylece ateş denizi besler.²³

İlkçağ'da varlığın anlamlarıyla uğraşan ancak çağımıza özgü ruhî unsurları içeren görüşleri, önceden kendi zamanında ortaya koymayı başarmış bir düşünür olarak görülen Herakleitos, sadece kendi devrini değil onu takip eden diğer devirleri de önemli ölçüde

¹⁷ Herodotos, Herodot Tarihi, (Çev.M.Ökmen), İstanbul, 1993, s. 39

¹⁸ Herodotos, Herodot Tarihi, (Çev.M.Ökmen), İstanbul, 1993, s. 39

¹⁹ Barış Salman, Antik Çağda Güneş Saatleri ve Zaman Kavramı, s. 5.

²⁰ Celal Saraç, İyonya Pozitif Bilimi, Ege Üniversitesi, İzmir, 1971, s. 68.

²¹ Nihat Keklik, Felsefenin İlkeleri, s. 68.

²² Kâmiran Birand, İlk Çağ Felsefesi Tarihi, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, Ankara 1987.s. 21.

²³ Geoffrey Kirk, Heraclitus: The Cosmie Fragments, Cambridge, 1962, s. 267.

etkilemiştir. Mesela: Platon gençliğinde Herakleitos'un tesirini hissetmiş, Aristoteles onun fikirlerine değinmeden edememiştir. Hegel ise Herakleitos'dan etkilendiğini itiraf etmiştir.²⁴

Zaman kavramı konusunda döneminde önemli bir çığır açan Herakleitos'un düşünceleri Antik Yunan felsefecileri tarafından tartışılmıştır. Ancak Herakleitos evrende değişimin sürekliliği ve hiçbir şeyin durağan olmadığı fikriyle dönemine damga vurmuş ve zaman konusunun kavramsal olarak gelişiminde önemli bir dönüm noktası olmuştur.

Herakleitos'un "Her şey değişmektedir" iddiası, beraberinde duyulara güven problemini getirmiş, Parmenides (M.Ö. 540-470) ve takipçileri, değişme konusunda Herakleitos ile tartışmışlardır. Bu konuda Parmenides ile Herakleitos arasında değişimin şekli hususunda tartışma çıkmıştır. Elea okuluna mensup olan Parmenides de Herakleitos gibi ikili bir âlem anlayışını benimsemekle beraber, akılla kavradığımız gerçekler âleminin Herakleitos'un söylediğinin aksine değişmediğini, her zaman aynı kaldığını, görünüşler âlemindeki değişimin ise yanıltıcı bir çokluk olduğunu iddia etmiştir.²⁵

Bu arada, atomcu görüşe sahip filozoflar ise bu iki görüşü uzlaştırarak hem değişimi hem de değişmezliği kabul etmek gerektiğini söylemişlerdir. Onlara göre, evrendeki her şey değişmekte iken bunların kendisinden meydana geldiği maddeler ise değişmemektedir. Kısaca, Herakleitos'un, değişimi yücelttiğini, Elealılar reddettiğini, Atomcuların ise her iki görüşün arasını bularak değişmeyen özlerden değişik nesnelere oluştuğu fikrini savunduklarını söyleyebiliriz.²⁶

Platon öncesi Antik Yunan felsefecileri zaman kavramını doğadaki değişimler başlığında değerlendirmişlerdir. Değişimde doğa üzerinde Güneş'in etkisini fark etmişler ve onu referans olarak kullanmak istemişlerdir. Değişim konusunda farklı görüşler ortaya atmışlardır. Günümüzde de değişim ve zamanın varlığı bazı filozoflar tarafından tartışılmaktadır. Herakleitos ve Parmenides arasında değişim konusundaki düşünce farklılığının günümüzde zamanın var olup olmadığı konularında devam etmekte olduğunu söyleyebiliriz.

1.2.2 Platon'un Zaman Kavramı Üzerine Düşünceleri

Platon (M.Ö. 427-347) *Timaios* eserinde zamanın, evrenin Demiurgos tarafından yaratılması ya da daha doğru bir ifade ile düzene sokulması süreciyle kurulduğunu ifade eder. Platon daha eserin başında bizler açısından *Demiurgos*'u tanımanın zorluğundan bahseder: "Bu evreni yaratana, babasına gelince, onu bilmek zordur. Bildikten sonra herkese tanıtmaksa

²⁴ İshak Özgel, Tarihselelik düşüncesi bağlamında Kur'an'ın tarihsel yorumu, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2002, s. 31.

²⁵ Kâmiran Birand, İlk Çağ Felsefesi Tarihi, s. 20.

²⁶ Alfred Weber, Felsefe Tarihi, Çev: H. Vehbi Eralp, Sosyal Yayınlar, Beşinci Basım, İstanbul 1993, s. 14.

imkânsızdır.”²⁷ *Demiurgos*, Platon’un kozmolojisinde karşımıza “düzensizliği düzene sokan” bir Tanrı, ya da mimar olarak çıkar. *Demiurgos*, Platon’un üzerinde yaşamakta olduğumuz fizik dünyayı kuran, yapan, ortaya çıkartan bir etkinliğin sahibini anlatmak için kullandığı bir terimdir. *Demiurgos* evrene ruh kazandıran ve onun nedeni olandır, yani bir evren-tini olarak evrenin mimarıdır. *Demiurgos*, *Timaios*’ta bazen Baba, bazen Yapıcı ve bazen de Tanrı olarak anılmıştır, ancak bu Tanrı yaratıcı ya da yoktan var edici bir Tanrı olmaktan uzaktır, daha ziyade şekilsiz malzemeye şekil veren bir “mimar”dır. *Demiurgos* veya mimarın bu anlamda yaptığı en önemli iş, formsuz, başka kelimelerle söyleyecek olursak henüz fiziksel algılanmanın konusu/nesnesi olamamış “malzeme”nin “oluş” içinde yer alması konusunda cesaretlendirici bir işleve sahip oluşudur. *Demiurgos* veya mimar, evrene, oluşa bir ruh ve zeka veren; insan ruhunu yapan bir anlamda “oluş”un içinde yer alan her ne varsa hepsinin nedenidir. O, öyle bir kaynaktan beslenen bir akılsallıktır ki, elindeki malzeme, sırf bu özelliğinden dolayı “adeta ona teslim olur”, “ona güvenir ve onun gösterdiği ‘oluş’ yoluna itirazsızcasına ‘düşer.’”²⁸ Platon bu yaklaşımıyla zamanın ezeli olmadığını, bir başlangıcının ve başlatıcının olduğunu ileri sürmektedir.

Platona göre; *Demiourgios* evreni şekillendirdikten sonra sıra zamanın kuruluşuna gelir: “Bu evreni yaratan baba, evrenin hareket ettiğini, yaşadığını görünce çok sevindi ve sevincinden onu, örneğe daha çok benzetmeyi düşündü. Bu örnek ölmez bir canlı varlık olduğu için, o da bütün bu evreni, mümkün olduğu kadar ölümsüzleştirmeye çalıştı. Ama örnek olarak kullandığı ölümsüz canlı varlığı, yaratılan evrene tamamıyla uygun kılmak mümkün olmuyordu. Bunun üzerine ölümsüzlüğün değişik bir taklidini yapmayı düşündü ve göğü kurarken bir yandan da hareketsiz, salt ölümsüzlükten, belirli sayıların orantısına göre ilerleyen, zaman dediğimiz o imgelemine kurdu.”²⁹ Gök doğmadan önce aylar, yıllar yoktu, bunlar evren kurulurken yaratıldılar ve zamanın birer parçasıydılar. Ölümsüz töz ise zaman dışıdır; bu bakımdan onun için “vardı”, “vardır” ya da “var olacaktır” gibi geçmiş, şimdi, ya da geleceğe, yani zamana ilişkin ifadeler kullanamayız, sadece zaman dışı bir bağlamda “vardır” diyebiliriz. Zaman doğan, gelişen ve değişime uğrayan şeyler içindir, hep aynı kalan şey için değil. Oluşun duygu evreninde değişmekte olan şeyleri bağlı tuttuğu ikincil nitelikler aynı kalan şeylerde görülmez; bu ikincil nitelikler ölmezliği taklit eden, sayı güderek daire şeklinde dönen zamanın değişiklikleridir. Ölümlü evren ile zaman beraber yaratılmışlardır ve beraber yok olacaklardır. Güneşin, ayın ya da gezegenlerin hareketleri de zaman sayısını ayırt

²⁷ Platon, *Timaios*, çev. Erol Güneş ve Lütfi Ay, İstanbul: Sosyal Yayınları, 2001, s. 28c.

²⁸ O. Faruk Akyol, “*Demiurgos* veya Mimar”, etik-estetik, İstanbul: Yapı Yayın (2004), s. 116-121.

²⁹ Platon, *Timaios*, 37d-e.

etmek ve korumak içindir; hatta gök cisimleri bunun için yaratılmış ve hareket ettirilmiştir.³⁰ Platon zamanın başlatıcısının *Demiourgos* olduğunu söylerken, aynı zamanda ölümsüz tözün zamana tabi olmadığını da ileri sürmektedir. Bu durumda Tanrı'nın zamansızlık boyutunda olduğu zamanın ise değişime tabi olan ölümlüler için olduğunu söyler. Zamana tabi olmayan Tanrı anlayışının antik dönemlerde Türkler başta olmak üzere birçok uygarlıkta da olduğu bilinmektedir.

Platon zamanı, sonsuzluğun bir resmi ya da gölgesi olarak anlar. Bu anlayışa göre zaman, bütün bir varlık âleminde etkindir ve onu içinde taşır. Yani şeyler zamanı ortaya koymaz. Onlar ancak zamanda meydana gelebilir. Bu bağlamda oluş, zamandan ayrı düşünülemez. Evren (*physis*), varoluş ve tekrar yok oluş bağlamında zamansaldır. Varlığa çıkış, *Demiourgos*'un ilk olarak zamanı ve evreni yaratmasıyla başlar. Platon'un *Demiourgos*'u "sonsuzluğun hareketli bir kopyasını yapmak istemiş, evrendeki külli düzenle birlikte sayılara göre (belirli ölçülere göre) ilerleyen ve hareketli olan varlık, sonsuzluğun birliği içinde bütünlüğünü koruyarak varlığını devam ettirmiştir. İşte biz buna zaman diyoruz. Zamanın ölçülebilmesi, hareketin bir yansıması ve evrendeki harmoninin bir ifadesidir. Platon'a göre zaman, idelerle değişim dünyası arasında bir aracılık görevi görür. Kısaca zaman sonsuzluğun bir kopyası olarak, evrenin anlamsallığını ifade eder.³¹

Platonun *Timaios* eserinde; zaman ve evren birbiriyle bağlantılı bir biçimde ele alınmaktadır. Zamanın ölçülü bir biçimde hareketinden ortaya çıkan evrendeki düzenle, gökyüzündeki yıldızların dairesel hareketi arasında bir paralellik söz konusudur. Bu anlamda gökyüzündeki yıldızların hareketiyle, yeryüzündeki hareket arasında düzeni sağlama açısından bir benzerlik söz konusudur.³² Temel fark, gökyüzünde dairesel bir hareket söz konusuysen, yeryüzünde doğrusal bir hareketin söz konusu olmasıdır. Zaman en iyi bir biçimde gökyüzündeki hareketle izlenmektedir. Zamanın doğrudan yalın anlamda gözlenmesi kendisinin bir kopya olmasından dolayı mümkün gözükmemektedir. *Timaios*'ta zamanın ölçülmesi temel anlamda nesnel olarak doğal fenomenlerle izah edilmektedir. Bu da doğal olarak, zamanın astronomiyle ilgili verilerinden hareketle elde edilmesinden kaynaklanan bir sonuçtur. Bütün gezegenler hem kendi etrafında hem de dünyanın etrafında farklı hızlarla dönme şeklinde hareket etmektedirler. Bu açıdan baktığımızda gökyüzündeki düzenin düzenli bir hareketin sonucu olduğu ortaya çıkmaktadır.³³

³⁰ Aykan Karademir, Zamanın Varlık Bilimsel Açıklaması Üzerine Yürütülen Metafiziksel Araştırmalara Eleştirel Bir Giriş, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.66.

³¹ Platon, *Timaios*, s. 39d.

³² Platon, *Timaios*, s. 37 b5.

³³ Arslan Topakkaya, Zaman Kavramı Bağlamında Platon-Aristoteles Karşılaştırması, Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 13, 2012, s. 221.

Platon zaman konusundaki düşüncelerini ayrıntılı olarak *Timaios* ederinde açıklamıştır. Evreni bir mimar tarzında şekillendirdiğini söylediği *Demiourgos*'un zamanı da başlatan veya yaratan olduğunu iddia etmiştir. Platona göre zaman değişim ve hareketin ölçüsüdür ve evrendeki zamanı yıldızlar ve gezegenlerin hareketiyle ilişkilendirmiştir. Evrendeki hareketle yıldızların hareketi arasında bir uyum olduğunu söylemektedir. Göksel hareketin dairesel, yeryüzünde ise doğrusal olduğunu ileri sürmüştür. Günümüz bilimi ile sahip olduğumuz veriler evrende bütün gezegenler, güneş sistemleri ve gök adalar (Galaksiler)'in dönüş hareketi yaptığını göstermektedir. Bu açıdan Platon'un evrendeki hareket ve zaman dair düşüncelerinin günümüz bilimsel verileriyle örtüştüğü görülmektedir.

1.2.3 Aristoteles'in Zaman Kavramı Üzerine Düşünceleri

Antik Yunan'da zaman felsefesi üzerine en fazla kafa yoran ve oldukça detaylı bir zaman felsefesini geliştiren filozof hiç şüphesiz Aristoteles (M.Ö. 384-322)'tir.³⁴ Aristoteles'in zaman anlayışı kendisinden sonra gelen filozoflara büyük oranda ilham kaynağı olmuştur. Bunun en temel sebebi onun doğa felsefesine ve bu bağlamda fiziğe vermiş olduğu önemdir. O, bir bilim adamı titizliğiyle doğaya yönelmiş, onu bütün yönleriyle tanımaya ve anlamaya çalışmıştır. Felsefe zaten ona göre insanın karşısında bulunan doğanın düzen ve güzelliğinden, bunların kaynağına dair duymuş olduğu meraktan doğmaktadır. Fizik ya da doğa felsefesinin onun sisteminde bu kadar yer tutması, fiziğin temel konularından biri olan hareket, kuvvet, itme-çekme vs. gibi kavramların zaman kavramıyla yakından ilgili olmasından kaynaklanmaktadır çünkü fiziğin temel iki kavramından biri mekân ise diğeri zamandır. Diğer temel kavramlar doğrudan ve dolaylı olarak zaman kavramıyla irtibatlıdır. Bu kavramlar doğa tecrübesi için olmazsa olmaz kavramlardır. Zaman, mekân, boşluk kavramları olmadan değişim kavramını, dolayısıyla oluş kavramı anlamak mümkün değildir.³⁵ Aristoteles Platon'dan farklı olarak zaman kavramını doğa ve evren ölçeğinde ele almıştır. Bunun temel nedeni Aristoteles'in Platon gibi her şeyin tözünün idealar dünyasında olduğuna değil, doğada bulunduğuna inanmasıdır.

Aristoteles için zorunlu olan üç tür değişim vardır. Ona göre, “değişen şey ya bir öznenen özneye veya bir özne-olmayandan bir özne-olmayana veya bir özne-olmayandan özneye doğru gelişir”. Aristoteles'e göre, zamanın kendisi bir değişim değildir, çünkü değişim hızlı veya yavaş olabilir ama zaman olamaz. Değişimin çokluğu ya da azlığı ise, zaman aracılığıyla belirlenir. Aristoteles, zamandaki “an” ile geometrideki ‘nokta’ arasında bir

³⁴ Aristoteles Fizik, Çeviren: Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları, 1997, s. 218-223.

³⁵ Arslan Topakkaya, Zaman Kavramı Bağlamında Platon-Aristoteles Karşılaştırması, Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, s. 222.

benzerlik kurmaktadır. Nokta dediğimiz şey çizgiyi oluşturup, onu hem sürekli kılıp hem de sınırlandırmakta iken; “an” dediğimiz şey de zamanı sürekli kılıp, bir bakıma da onu sınırlandırmaktadır. Ancak, Aristoteles’e göre, nasıl ki nokta tek başına çizgi anlamı taşıyorsa an da zaman anlamı taşımaz. Aristoteles, zaman içinde olmak ile anlatılmak istenileni de sorgulamış ve şu sonuca varmıştır: ““ne devinen ne de duran nesnelere’ bir zaman içinde, çünkü zaman içinde olmak zamanla ölçülmek demek, zaman ise devinimin ve durağanlığın ölçüsüdür.”³⁶ Yani zamanın ölçtüğü şey nesnenin kendisi değil onun devinimidir. Zaman, Aristoteles’e göre, hiç bitmeyecektir, çünkü hep başlangıç halindedir. Şimdiki ana olan uzaklığına göre daha önce ve daha sonra terimlerini kullanırız. Aristoteles’e göre, zaman ile devinim birbirine bağlı şeylerdir ve “mademki her bir nesne kendisiyle eşcinsli bir şeyle ölçülüyor, tek tek sayılar ‘bir’ ile, atlar ‘at’ ile, aynı şekilde zaman da belli bir zamanla ölçülür ve dediğimiz gibi zaman devinimle, devinim de zamanla ölçülür.”³⁷

Aristoteles zaman hakkında düşünmenin güçlüğünün farkındadır: Zamanın var olup olmadığı bile belli değildir, varsa bile kaygan ve ele avuca gelmez bir şeydir, o bakımdan zamanın ne olduğundan önce zamanın var olup olmadığını sorgular: “Zamanın bir parçası var olmuştur, artık yoktur; öteki parçası ise olacaktır, henüz yoktur. Hem sınırsız zaman hem de ele alınan her zaman bu parçalardan bileşiktir. Ne ki var olmayanlardan bileşik olan bir şeyin varlıktan pay almasının olanaksız olduğu görülmektedir.”³⁸ Bu yoruma göre Aristoteles öncelikle zamanın var olduğunu göstermektedir.

Zamanın var olduğu bu şekilde açıklandıktan sonra zamanın bileşenlerinin neler olduğu üzerinde durulur. Zamanın iki parçası vardır: bir parçası olup bitmiş (geçmiş), bir parçası ise olacak (gelecek), sonuçta “şu anda” hiçbiri yok. Aristoteles “şimdi”yi, ya da “an”ı zamanın bir parçası olarak görmez, zira “parçanın bir ölçüsü vardır, bütünü parçalardan kurulmuş olması gerekir, oysa zaman şimdiki-anlardan bir araya gelmiş gibi görünmüyor.” Anlar zaman içindedirler, zaman tarafından kuşatılırlar, ancak zaman anların birbirine eklenmesiyle oluşmaz. Zaman-an ilişkisi tıpkı doğru-nokta ilişkisi gibidir: nasıl bir nokta öteki noktayla sürekli olamazsa, ve boyutsuz olduğundan birbirine eklenip doğruyu oluşturamazsa, boyutsuz anların da birbirine eklenmesi olanaksızdır.³⁹

Platon’un aksine Aristoteles zamanı öncelik ve sonralık bağlamında hareketin sayısı olarak tanımlar.⁴⁰ Bir şeyi saymak, sayılan şeye değil, ruha ait bir özellik olduğundan, özne-

³⁶ Aristoteles, Fizik, s. 221b 20.

³⁷ Aristoteles, Fizik, s. 223b 14.

³⁸ Aristoteles, Fizik IV, 218a.

³⁹ Aykan Karademir, Zamanın Varlık Bilimsel Açıklaması Üzerine Yürütülen Metafiziksel Araştırmalara Eleştirel Bir Giriş, s. 66.

⁴⁰ Aristoteles: Fizik, s. 219b, 2-5.

nesne ayırımı bağlamında zamanın Nous ile ilgisi açığa çıkmış olmaktadır. Aristoteles zamanı hareketin ölçüsü olarak anlamaktadır.⁴¹ Onun için zaman artık Platon'da olduğu gibi *aion*'un bir kopyası değildir. Aristoteles hiçbir zaman hareket kavramını görmezden gelerek bir zaman tanımlaması yapmaz. Sınırsız zaman, bağlantılı bir yapıya sahip olup, döngüsel hareket içinde ölçülebilen bir şeydir. Buna rağmen, Aristoteles'te zamanın sonsuzlukla ilişkisi gökyüzü üzerine yazmış olduğu yazılarda gökyüzü varlıklarının hareketlerini temellendirmek bağlamında açığa çıkar. Platon sonsuzluktan (*aion*) hareket edip, oluşa ve kronos'a ulaşırken; Aristoteles oluş ve dolayısıyla hareketten kalkıp sonunda sonsuzluğa göndermede bulunmaktadır.⁴² Aristoteles felsefesinde doğayı temel almaktadır. Zamanla ilgili düşünceleri de Platon'dan farklı olarak bu temelde şekillenmiştir. Aristoteles değişim ve devinimi zaman olarak tanımlamaktadır. Zamanın sonsuz olduğunu iddia ederek ve döngüsel olduğunu söyleyerek Platondan ayrı düşmektedir.

1.2.4 Augustinus'un Zaman Konusundaki Düşünceleri

Augustinus (M.S. 354-430), Tanrının yeri göğü yaratmadan önce, var olan ya da olmayan, bir zamansız hiçliğin üzerinde durduğunu söyler. Zamanının algılanması üzerine; herkesin söylediği, “geçmiş”, “şimdiki” ve “gelecekte”, geçmişin ve geleceğin olmadığı ve şimdinin üzerinde durulması gerektiğini savunur. Ancak şimdikiyi ölçmek ve yaşamak ne kadar mümkündür. Çünkü her yaşanan “şimdi” aslında geçmiştir. O halde şu üç zaman vardır; geçmiştekilere ilişkin şimdiki zaman, şimdikiye ilişkin şimdiki zaman, geleceğe ilişkin şimdiki zaman. Geçmiştekilere ilişkin şimdiki zaman anı, şimdikiye ilişkin şimdiki zaman, bir anlık görünüm, gelecektekilere ait şimdiki zaman da, beklenti olarak vardır. Augustinus'a göre zaman; şimdinin öncesi şimdi ve sonrasıdır.⁴³

Augustinus zaman konusundaki görüşlerini İtirafı adlı çalışmasında “Peki o halde zaman ne? Hiç kimse bana sormazsa biliyorum da, biri sorup da ona açıklama yapmam gerektiğinde bilmiyorum” demiştir.⁴⁴ Geçmiş zaman ve gelecek zaman, Augustinus'a göre, yoktur ve insanların olmayan bir şeye uzun veya kısa demesi anlamsızdır. Augustinus, şimdiki zaman üzerinde düşüncelerini yoğunlaştırmış ve şimdiki zamana da uzun ya da kısa denilemeyeceğini belirtmiştir. Augustinus, insanların zaman aralıklarını nasıl algıladığını çözümlenmeye çalışmıştır. İnsan, zamanı ancak geçtiği zaman algılayabilir ve ölçebilir bu durumda da zaman aralığı denilince kullanılan aralık kelimesi anlamının dışında durmaktadır.

⁴¹ Aristoteles: Metaphysik, Bücher I(A)-VI (E), Hamburg 1989. V 12, 1020a 13-14.

⁴² Arslan Topakkaya, Zaman Kavramı Bağlamında Platon-Aristoteles Karşılaştırması, Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, s. 222.

⁴³ Aristoteles, Augustinus ve Heidegger, Zaman Kavramı, (Çev.S. Babür), Ankara, 1996, s. 55.

⁴⁴ Craig Callander ve Ralph Eney, Zaman, s.28.

Augustinus'a göre, geçmiş ve gelecek kendi imgeleriyle ancak şimdiki zaman olarak vardır. Geçmişin ve geleceğin imgelemleri zihninizde şimdiki zaman olarak var olmasalardı haklarında konuşulamazdı. Ancak, şimdiki zaman da, aslında, geçmiş ve gelecek zamana bağlı gibidir. Çünkü 'şimdi' kelimesi bile tek başına 'geçmiş' ve 'gelecek' kelimelerine anlam olarak bağlıdır. Ayrıca, "zamanın geçmesi nasıl mümkündür?" sorusu bu anlayışa göre, cevaplanması zor bir sorudur.⁴⁵

"Tanrı Devleti"nde Augustinus dünyanın zaman içinde değil, zamanla aynı anda yaratıldığını söyler. Bunun için, hareket halinde olmayan zaman yoktur. Zaman ve dünyanın yaratılışı birdir. Buna karşılık, zamanın ve dünyanın yaratılışı sebep olarak aynı değildir. Eğer ardıllığı kabul eden bir yaratılış olmasaydı, zaman hiç olmazdı. Değişen evren, zamanın bir sonucudur. Zaman, evrenin bir sonucu değildir. Sonluluğu nedeniyle zaman vardır ve değişen şeyler vardır. Zaman, nesnelere yaratılmasıyla başlar.⁴⁶

Yunanlılarda ve Hintlilerde devirli zaman anlayışı vardı. Her şey bir devrim, tekrar içindeydi. Eğer bir şey bir daire şeklinde hareketine devam ederse o şey sonsuza kadar hareketine devam eder. Bu görüşü antik çağın en önemli düşünürlerinden biri olan Aristoteles'te görmek olanaklıdır: Ona göre, zaman ve evren her zaman vardı ve var olacaktır. Augustinus'un düşüncesinde zaman çizgiseldir. Bir başlangıç vardır ve bu yüzden bir sona olacaktır. Bir an bile, tekrar edilmekten acizdir. Bir yerden geldik ve bir yere gidiyoruz. Başlangıcın bir çeşit başı vardır ve sonunda bir çeşit sonu olacaktır. Zamanın anlaşılması zordur. Zamanın anlaşılmasının kolaylaştırılması çizgisel zamanla olur, devirli zamanla değil. Eğer olsaydı, tarih önemini kaybedecekti; çünkü tarih bir tekrar yani tekerrür olacaktır. Buna karşılık, çizgisel zamanda tekrar veya tekerrür söz konusu değildir. Hiç bir şey tekrar değildir. Augustinus kutsal planın (düzenin) kendini tamamlayacağına inanır. Zaman insanın niteleyiciliğine bir vesiledir, fakat zamanın kendisi bir niteliyici değildir. Sonuçta, zaman insanın kendini gerçekleştirme için yalnızca bir fırsat oluşturur.⁴⁷

Augustinus, Aristoteles ve Platon'dan farklı olarak geçmiş ve geleceğin anlamsızlığını ve sadece şimdiki zamanın gerçek olduğunu savunmuştur. Augustinus'un zaman tanımlamasında sonsuz bir zaman yoktur, başlangıcı ve sonu olan bir zaman anlayışı vardır. Bu zaman döngüsel değil çizgisel bir süreç izleyerek ilerlemekte ve bir sona doğru yol almaktadır. Bu kapsamda Augustinus'un yaşadığı dönemden yaklaşık 1600 yıl sonra gelişen bilim ve teknolojik imkânlar doğrultusunda oluşturulan evren ve zaman teorileri bize zamanın bir başlangıcı (Büyük patlama) ve bir sonu olacağını göstermektedir. Zaman başlangıcından

⁴⁵ Kadir Çiçin, Zaman, Simetri ve Kaos İlişkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2015, s. 4.

⁴⁶ A. Kadir Çüçen, Ortaçağ Felsefesinde Zaman Kavramı, Felsefe Dünyası, Sayı 20, 1996, s. 77.

⁴⁷ A. Kadir Çüçen, Ortaçağ Felsefesinde Zaman Kavramı, s. 78.

sonuna doğru ilerlemektedir. Bu kapsamda Augustinus'un zaman konusuna yaklaşımı bu yönüyle doğrulanmıştır.

1.2.5 İlkçağ Döneminde Türklerde Zaman Kavramı

Orta Asya Türk tarihi M.Ö. 8000'lere ve hatta çok daha eskilere kadar götürülmektedir. Arkeologlar tarafından bugün de sürdürülmekte olan kazılarda, taş devrinden kalma çanak ve çömleklere, çakmak taşından ve taştan yapılmış topuz veya kargı biçimindeki silahlara, buğday ve arpa yetiştirildiğine ilişkin izlere rastlanmıştır. Daha sonra, demir kullanılıncaya kadar geçen süre içinde hayvanlar evcilleştirilmiş, bakır ve kurşundan çeşitli eşyalar yapılmıştır. İlk defa alaşım olarak bronzu kullanan Türklerdir. Demir devrinden sonra, iklim koşullarının bozulması nedeniyle, Türklerin güneye doğru göç ettikleri görülmektedir. Orta Asya'da atı evcilleştirmişler ve M.Ö. 2800 yılı sıralarında arabayı icat etmişlerdir.⁴⁸

Evrenin çeşitli görünüşlerini, mekân ve zaman içinde tüm evreni kapsayan bir düzen olarak açıklama girişimi ön-Türk sanılan Çular'a (M.Ö. 1059-249) atfedilmektedir. Çular'a göre evren ve evrenin görünüşleri, gök ve yeryüzünü temsil eden ve birbirini tamamlayan iki zıttan, iki evrensel nefesten oluşmuştur. Çular'ın bu kozmolojisinde evrensel olma iddiasında bulunduğu "Evrenselcilik" ya da "Evrencilik" adı verilmektedir. Çular'a göre evren, silindirik gövdeli ve kubbeli bir otağa ya da üstünde otağ şeklinde şemsiye bulunan iki tekerlekli bir arabaya benzer. Şemsiye 28 bölümdür ve bunlar 28 burcu; arabanın iki tekerleği ise Güneş ve Ay'ı temsil eder. Gök bir kubbe biçiminde; yeryüzü ise dört veya sekiz köşelidir ve deniz içinde yüzer. Kutup Yıldızı (Altun- Kazguk - Altın Kazık ya da Demir-Kazguk - Demir Kazık) gök kubbenin merkezidir. Bu kubbe, altın veya demirden bir kazık, yani Kutup Yıldızı çevresinde, muntazam bir hızla döner. Kutup Yıldızı göğün hükümdarıdır; göksel tanrının sarayıdır. Etrafındaki yıldızlar hükümdarın ailesine ve etrafındakilere benzer. Burçları taşıdığı düşünülen ekliptik çarkı ise buna dik olarak yerleştirilmiştir. Hükümdarın arabası Yitiken (Yedi Hanlar, Büyük Ayı Takımyıldızı), Kutup Yıldızı'na bağlı olarak dairesel hareket yapmaktadır. Bu yıllık takvimi belirler.⁴⁹

Zaman kavramı tüm uygarlıklarda olduğu gibi Türkler tarafından da üzerinde düşünülen ve fikirler üretilen bir kavram olmuştur. Türkler zaman kavramını dillerinde, inançlarında ve sosyal yaşamlarında kullandıkları gibi zamanın ölçülmesi konusunda da insanlık tarihine önemli katkılarda bulunmuşlardır.

⁴⁸ Yavuz Unat, Tarih Boyunca Türklerde Astronomi, XV. Ulusal Astronomi Kongresi, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, 2006, s.1.

⁴⁹ Yavuz Unat, Tarih Boyunca Türklerde Astronomi, s.2.

Eski Uygur Türkçesi Sözlüğü'nde⁵⁰ “*zaman*” karşılığı verilen “*öd*” Türkçenin en eski kelimelerden biridir. Orhun yazıtlarında⁵¹ bir kaç yerde rastladığımız bu kelime, Kaşgarlı'nın Divan'ında da aynı anlamda yer almıştır.⁵² Türkçe'de sık rastlanan d/y ses değişiminin bir örneği olarak da, aynı kelime, “*öy*” biçimiyle İbnü-Mühennâ Lûgati'nde karşımıza çıkar.⁵³ Bugün, gün ortasını anlatmak için kullandığımız “*öğle*” buradan gelmiştir ve “*öyle*” biçimiyle hem Divan'da hem de İbnü-Mühennâ'da yer alır. Kaşgarlı, kelimenin açıklamasını verirken, Oğuzca olduğunu söyler ve Kıpçakların ‘y’ harfini ‘z’ye çevirerek “*özle*” dediklerini belirtir.⁵⁴ Öğle'de olduğu gibi, öd>öy'den gelen ve bugün bile “*yemek zamanı*” anlamında kullandığımız “*öyün*” doğrudan ‘zaman’ anlamında da kullanılmıştır.⁵⁵ ‘Öd’ ve ondan türemiş, zamanı anlatan kelimelerin çok eskilerde kaldığı sanılsa da, öyle değildir. Aynı anlamdaki “*ödek*” kelimesinin XVI. ve XVII. yüzyıllarda yaşadığını tesbit edebildiğimiz gibi, ‘zaman’ın tam karşılığı olarak kullanılan “*öd*”, “*öyün*” ve “*özlek*” kelimeleri, Anadolu'da günümüze dek yaşamıştır.⁵⁶

Türklerde Öd-Tengri adlı bir zaman tanrısı bulunduğunu söyleyen Emel Esin, bunun Hâkânî metinlerdeki Ödek ile aynı olduğunu savunur. Ayrıca, onun Zurvan ve Kronos ile ilgili ve onlara benzer olduğunu belirtir.⁵⁷ Başka bir metninde bunlara Kâla-Yama'yı da ekler ve Kutadgu Bilig'deki Ödek'in de, Kâla gibi, yeni doğan insanın bindiği bir adımı gündüz diğeri gece olan ve ilerlemekle insanı ölüme götüren ata benzetilmesini delil olarak sunar.⁵⁸ Türkler zaman kavramını mitolojileri ve inanç sistemlerinde de kullanarak çok eski devirlerden beri zaman algısına sahip olduklarını göstermektedirler.

Türkler, en eski çağlarından beri, bir zaman birimi olan ‘gün’ü yönleri adlandırmakta da kullanmışlardır. Kün-toğsık (gün doğusu), doğu; kün-batsık (gün batısı), batı; kün-ortu (gün ortası), güney ve tün-ortu (gece ortası) da, kuzey demektir.⁵⁹ Zaman birimlerinin yönleri adlandırmak yâni bir doğrultuyu işaret etmek için kullanılması, zamanın ilerleyişinin de doğrusal kabul edildiğini gösteren bir emâre olarak yorumlanabilir. Ayrıca, Divan'da⁶⁰ ve

⁵⁰ Ahmet Caferoğlu, Eski Uygur Türkçesi Sözlüğü (3. bsk.), Enderun Kitabevi, İstanbul 1993, s. 143.

⁵¹ Hüseyin Namık Orkun, Eski Türk Yazıtları, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara 1987, s. 22, 38, 46, 52.

⁵² Kaşgarlı Mahmut, Divanü Lûgat-it-Tük, c. I-II-III+dizin (3. bsk.), çev. Besim Atalay, TDK Yayınları, Ankara 1992, I, s. 44.

⁵³ Abtullah Battal, İbnü Mühennâ Lûgati (İstanbul nüshasının Türkçe Bölüğünün Endeksidir), TDK Yayınları, Ankara 1988.

⁵⁴ Kaşgarlı Mahmud, s.113.

⁵⁵ Tarama Sözlüğü V (2. bsk.), TDK Yayınları, Ankara 1996.

⁵⁶ G. Yılmaz, Erken dönem Türk Düşüncesinde Zaman Kavrayışı, Turan Dergisi,

<http://www.turandergisi.com/felsefe-metinleri/99-turk-dusuncesinde-zaman-kavrayisi.html>

⁵⁷ Emel Esin, İslâmiyetten Önceki Türk Kültür Tarihi ve İslâma Giriş (Türk Kültürü El Kitabı, II. cilt 1/b'den ayrı basım), Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1978, s. 125

⁵⁸ Emel Esin, Türk Kozmolojisi (İlk Devir Üzerine Araştırmalar), Ed. Fak. Matbaası, İstanbul 1979, s. 32.

⁵⁹ R. Rahmeti Arat, “Türklerde Cihet Mefhûmu ve Bunun ile İlgili Tâbirler”, Makaleler, s. 188-192.

⁶⁰ Kaşgarlı Mahmut, s. 160 ve s. 106.

Kutadgu Bilig'de⁶¹ zamanın oka benzetilmesi de, atılan bir okun gidişi ve geri çevrilemezliğiyle ilgilidir. Ayrıca, önceki bahislerde belirtildiği üzere, Divan'da, zamanı anlatan kelimelerden birinin de 'ok' olduğunu unutmamak gerekir. Türklerde, çok erken çağlarda, tarih bilincinin doğmuş olmasının kökeninde böylesi bir zaman anlayışının da payı vardır.

Eski toplumlarda zaman anlayışı büyük oranda doğada meydana gelen değişimlere göre tanımlanmaktaydı. Bu değişimlerin başında astronomik olaylar gelmektedir. Türklerdeki astronomi çalışmalarına göz atacak olursak, erken dönem insan topluluklarında olduğu gibi, onlar da yıldızlara bakarak yön tayin etmeye çalışmışlar; Güneş ve Ay'ın hareketlerini izlemişler ve bunlara kendi kültür boyutları içinde anlamlar yüklemişlerdir. Güneş, Ay ve yıldızlar Eski Türkler için önemli olmuştur. Oğuz Destanı'nda, 'Bozoklar gökten inen bir ışık içerisinden çıkan bir kadından doğmuştur', denmektedir. Dolayısıyla, onların adları Gün, yani Güneş, Ay ve Yıldız olmuştur.⁶²

Güneş Türkler için her zaman için önemli bir gök cismi olmuştur. O, kendisini ısıtan, doğaya hayat veren, canlandırandır. Onsuz evren ölü olacaktır. Güneş sadece bir güç olarak değil, bir koruyucu güç olarak da betimlenmiştir. Güneş kadar önemli olmasa da Ay da Türkler için büyük önem taşımıştır. Onun yıl içindeki hareketlerini dikkatle izlemişler ve anlamlandırmaya çalışmışlardır. Erken dönemlerde daha çok mitolojik boyutlarda görülen bu bilgilerin zaman içinde daha metodik bir hal aldığı söylenebilir. Gerek Güneş gerekse Ay'la ilgili olarak Eski Türk metinlerinde bilgi bulmak mümkün olmaktadır. Örneğin, Türklerde bugün de kullanan Nevruz Bayramı diye de anılan bayram Güneş'in hareketi ile ilgilidir. Güneş yıllık hareketini ilkbahar ekinoksunun başında tamamlar. Böylece ilkbaharın başlangıcı, Güneş'in yeni bir yıllık hareketinin de başlangıcıdır ve o gün aynı zamanda yeni yılın başıdır. Yeni yıla giriş çeşitli şenlikler yapılarak kutlanır. Erken tarihlerde, göçebe bir hayat sürdüren Türkler için de şüphesiz hava şartlarının değişkenliklerini belirlemek, bir başka ifade ile zamanı belirlemek son derecede önem taşımıştır. Onlar, göçebe oldukları dönemde nasıl ki bir yerden diğerine gitmek için hava şartlarını bilmek zorunda iseler yani mevsimler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekiyorsa, yerleşik toplum yapısı kazandıktan sonra da, bu durum önemini korumuştur. Yerleşik toplum haline geldiklerinde bir tarım toplumu yapısı taşımaları, onların atmosfer değişiklikleriyle yakından ilgilenmelerine sebep olmuştur.⁶³

⁶¹ Yusuf Has Hacib, Kutadgu Bilig; I, Metin (3. bsk.), haz. Reşit Rahmeti Arat, TDK Yayınları, Ankara 1991; II, çeviri (4. bsk.), çev. Reşid Rahmeti Arat, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1988, s. 1983, 5688.

⁶² Esin Kahya, Eski Türklerde Bilim, Türkler, Yeni Türkiye Yayınları, 2002, Ankara, s 410.

⁶³ Esin Kahya, Eski Türklerde Bilim, s. 418.

Tarihin ilk dönemlerinde ortaya çıkan, Orta Asya'dan yola çıkarak Avrupa'ya gelen ve burada yaygın bir imparatorluk kuran İskitler, atlı kavimler uygarlığının kurucusu olarak bilinirler. Çin'den Tuna'ya kadar çok geniş bozkırların egemenliğine sahip olan İskitler, göçebe bir kavim olmalarına rağmen kendi dönemlerinde önemli bir uygarlık yaratmışlardır.⁶⁴

Eskiçağ'da yaşamış pek çok kavimde olduğu gibi İskitler arasında da Şamanlık inancı oldukça yaygındı. Bu inancın doğrudan zaman ile ilgisi bulunmaktadır. Çünkü Şamanlığın esas unsurları, kehanette bulunmak ve gelecekte haber vermektir. Dolayısıyla Şamanlığı benimseyen İskitler, içinde yaşadıkları zamandan sonrasını yani gelecek kavramını biliyorlardı ve bunu merak ediyorlardı.⁶⁵

İskitler "yıl" kavramı bilinmekteydi. İskit hükümdarları, yılda bir defa ziyafet düzenlerlerdi. Bu ziyafete taburlar, subayları ile birlikte katılırlardı.⁶⁶ Ayrıca İskitler'de her vali, yılda bir defa kendi bölgesinde bir tören düzenler ve bu törende düşman öldürerek başarıya ulaşmış olan kişilere su ve şarap karıştırılarak içirilirdi. Böyle bir başarısı olmayanlar bu onur şarabından içemezlerdi.⁶⁷

İskitler'de "gün" kavramı da bilinmekteydi. Herodotos'un anlattıklarına göre İskitler yıkanmak için sadece su kullanmazlardı. Kadınlar çeşitli bitkilerden yaptıkları melhemleri çam sakızı ve su ile karıştırarak lapa oluştururlar ve bunu bütün vücutlarına sürerek bir gün boyu hiç dokunmazlardı. Ertesi gün bu lapayı vücutlarından kaldırırlardı.⁶⁸ Vücutlarına sürdükleri melhemleri yıkamak için bir gün süre ile bekliyor olmaları gece ve gündüzden oluşan bir gün kavramını bildiklerini göstermektedir.

İskitler'in ölü gömme törenlerinde de "gün" kavramı önemli yer tutmaktaydı. Bu törenler yapılırken İskitler günleri saymaktadır. Kendilerinden biri öldüğü zaman, ölen kişiyi bir arabaya koyup birer gün yakınlarının evine götürüyorlar ve kırk gün boyunca bu şekilde dolaştırdıktan sonra gömüyorlardı.⁶⁹ Günümüzde de Türkler'de benzer inanç ve adetlerin olduğu bilinmektedir. Ancak burada asıl olan kırk günü ölçecek bir teknolojiye de sahip olmalarıdır.

M.Ö. III. yüzyılda İç Asya'da ortaya çıkan ve ilk büyük Türk devletini kuran Hunlar'a ait pek çok gelenekte zaman ile ilgili unsurlara rastlamak mümkündür. Mesela Hun hakanı, her sabah çadırından çıkınca, eğilerek güneşi selamlar, akşam da aynı hareketi aya karşı

⁶⁴ Anıl Çeçen, Türk Devletleri, İstanbul, İnkılâp Kitabevi, 1986, s. 27.

⁶⁵ Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, Gazi Üniversitesi Tarih Anabilim Dalı/Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2008, s. 5.

⁶⁶ Ekrem Memiş, İskit'lerin Tarihi, Konya, Selçuk Üniversitesi Yayınları, 1987. s. 36.

⁶⁷ Herodotos; Herodot Tarihi, IV. Kitap Melpomene.s. 220.

⁶⁸ Ekrem Memiş, İskit'lerin Tarihi, s. 42.

⁶⁹ Anıl Çeçen, Türk Devletleri s. 34.

yapardı.⁷⁰ Yani Hun hakanı sabah ve akşamı biliyordu. Hunlar, yılın belirli dönemlerinde törenler, bayramlar, kutlamalar ve toplantılar yapıyorlardı.⁷¹ Bu törenler her yılın aynı döneminde yapılıyordu. Özellikle Asya Hun İmparatorluğu'nda Mo-tun (Mete) döneminde (M.Ö. 209-174), bu törenlerin zamanı sabitlenmişti. Çünkü Mete, o zamana kadar çok eski geleneklere dayanan dini inançlara sahip olan Hunlar'a, belirli zamanlarda törenlerle kutlanan bir devlet dini inancı getirmişti.⁷² Buna göre devlet işleri ve dini törenlerle ilgili olarak her yıl üç ayrı toplantı yapılırdı. Oldukça önemli olan bu toplantılar, her yılın belli zamanlarında düzenlenirdi. Bu toplantılardan birincisi daha çok dini nitelikteydi ve senenin ilk ayında yapılırdı.⁷³ Her yıl, senenin ilk ayının ilk gününde, Tanju kurban taşı üstünde beyaz atlar kurban ederdi. Tanju'nun etrafında, subaylardan oluşan bir kurultay toplanırdı.⁷⁴

İkinci büyük toplantı her yılın beşinci ayında yapılırdı. Bu toplantıda subaylar Lung-Çing'de toplanırlardı.⁷⁵ Mete, Gök ve Yer tanrılarına ve atalarına kurban keserdi.⁷⁶ Bu vesile ile Hunlar büyük bir bayram yaparlardı. Ayrıca bu ayda at yarışları da düzenlenirdi.⁷⁷

Üçüncü büyük toplantı ise sonbaharda yapılırdı. Her yılın sekizinci ayında, yani sonbaharda bir ormanın etrafında ya da yere çakılmış işaret vazifesini gören dalların etrafında at koşusu düzenlenirdi.⁷⁸ Sonbaharda ayrıca nüfus sayımı ve sürülerin tespiti için de toplantılar tertip edilirdi.⁷⁹ Bu toplantılar yılın dokuzuncu ayında yapılırdı. Bunlara herkes katılır ve ayrıcalıksız olarak konuşurdu. Geniş bir alana toplanan insanlar ortak sorunları üzerinde konuşurlardı.⁸⁰

Hunlarda da zaman ile ilgili sözcükler mesafe belirtmek için de kullanılıyordu. Bir yerin uzaklığı hesaplanırken oraya kaç günde gidildiği dikkate alınıyordu. Mesela Hun hakanı iç kavgaları önlemek için itaat etmeleri şüpheli olanları, yurtlarından çıkararak seksen gün uzaklıktaki yerlere sürüyordu.⁸¹

Göktürkler göçebe bir hayatı benimsemişlerdir. Bozkır kültürü içerisinde insanın; insanla, hayvanla ve tabiatla vermiş olduğu mücadelede yaylaktan kışlağa, kışlaktan yaylağa

⁷⁰ Marcel Brion, Hunların Hayatı, çev. M. Reşat Uzmen, İstanbul, Orkun Yayınevi, 1981, s. 272.

⁷¹ Lev Nikolayeviç Gumilev, Hunlar, çev. D. Ahsen Batur, İstanbul, Selenge Yayınları, 2002, s. 46.

⁷² Marcel Brion, Hunların Hayatı, s. 26.

⁷³ İbrahim Kafesoğlu; Türk Bozkır Kültürü, Ankara, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayınları, 1987, Türk Bozkır Kültürü, s. 47.

⁷⁴ Marcel Brion, Asya ve Avrupa'da Hunlar, çev. M. Reşat Uzmen, İstanbul, Çatı Kitapları, 2005 s. 25.

⁷⁵ Wolfram Eberhard, Çin'in Şimal Komşuları, çev. Nimet Uluğtuğ, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1996, s. 76.

⁷⁶ Brion, Asya ve Avrupa'da Hunlar, s. 27.

⁷⁷ Eberhard, Çin'in Şimal Komşuları, s. 76.

⁷⁸ Eberhard, Çin'in Şimal Komşuları, s. 76.

⁷⁹ Rene Grousset, Bozkır İmparatorluğu Attila-Cengiz Han-Timur, 4. Baskı, çev. M. Reşat Uzmen, İstanbul, Ötüken Yayınları, 1999, s. 40.

⁸⁰ Anıl Çeçen, Türk Devletleri, s. 43.

⁸¹ Brion, Hunların Hayatı, s. 54.

yapılan yorucu göçler, Göktürkler'in zaman algısını biçimlendirmiştir. Onları zamanı belirlemeye yöneltmiştir. İklimin yönlendirmesi sonucu ortaya çıkan yaylak ve kışlak hayatı sayesinde Göktürkler'de zaman algısı belirmiştir. Göktürkler yazın yaylakta, kışın kışlakta yaşamışlardır. Yaylaktan kışlağa ya da kışlaktan yaylağa göç zamanı geldiğinde boylar ve boylar birliğine mensup olan insanlar aynı anda harekete geçiyordu. Bu durum bize bu insanlarda ortak bir zaman anlayışının olduğunu göstermektedir.⁸²

Göktürkler'de zamanla ilgili olarak gün, ay, mevsim ve yıl kavramlarının sistemleştirilmiş olduğunu görmekteyiz. Hatta yazın geçirildiği yaylak ve kışın geçirildiği kışlak terimlerinin de doğrudan yaz ve kış ile ilgili olduğu görülmektedir.⁸³ Bu bilgilerden hareketle Göktürkler'in "yaz" ve "kış" mevsimlerini doğru bildikleri ve yaşamlarında kullandıkları görülmektedir.

Göktürkler'de yılın belirli dönemlerinde bayramlar yapılırdı. Göktürkler, tanrılarına yılın dört zamanında kurban sunarlardı. Göktürkler'le ilgili bir efsanede Türkler'in atalarının So ülkesinden geldikleri ve birçok kardeşleri bulunduğu, bu kardeşlerden birisinin kurttan türediği ve Göktürkler'in kurucusu Asena ailesinin bu boyun başkanının soyundan geldiği anlatılır. Kurdun Asena soyunu ürettiği mağaraya Ecdat Mağarası adı verilir ve her yıl atalara bu mağaranın önünde kurbanlar sunulurdu. Hatta Göktürk Kağanı, Ecdat Mağarası'na beyleriyle birlikte bizzat gider ve kurbanını kendi eliyle sunar.⁸⁴

Göktürkler zamanında yapılan Göktürk Yazıtları zaman konusundaki bilgilerini bize göstermektedir. Bu yazıtlarda kronolojik bir sıralama takip edilmektedir. Yani olaylar oluş sırasına göre anlatılmaktadır. Zaman ile ilgili birçok kavram kullanılarak bu kronoloji oluşturulmuştur. Mesela Kül Tigin Yazıtı'nın kuzey tarafında şu ifadeler geçmektedir:

"Kül Tigin o savaşta otuz yaşında idi. Alp saçlı ata binip atılarak hücum etti. İki eri takip edip kovalayarak mızrakladı. Karluk'u öldürdük, yendik. Az milleti düşman oldu. Kara Göl'de savaştık. Kül Tigin otuz bir yaşında idi."⁸⁵

Göktürkler için bir sınırlı zaman vardır, bir de sınırsız zaman. Onlar tanrılarının sınırsız zamanı yaşadığına inanırlar. Tanrılar bütün zaman yaşarlar, onlar ebedidir. İnsanoğlu ise ölümlüdür. Hayatı doğmak ve ölmek arasında geçen, yaptığı ve yapacağı işler belirli bir zaman süreci içerisinde gerçekleşen insan için zamanda sınırlılık görülmektedir.⁸⁶ Bu anlayış Kül Tigin Yazıtı'nda şöyle ifade edilmektedir.

⁸² İlhami Durmuş, "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", Türk Dünyası Nevruz Ansiklopedisi, Ed. Öcal Oğuz, Ankara, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, 2004, s. 1.

⁸³ İlhami Durmuş, "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", s. 3.

⁸⁴ Anıl Çeçen, Türk Devletleri, s. 72.

⁸⁵ Muharrem Ergin, Orhun Abideleri, 37. bs., İstanbul, Boğaziçi Yayınları, 2006, s. 25.

⁸⁶ İlhami Durmuş, "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", s. 1-2.

KTY Kuzey 10:

"Öd tengri yaşar. Kişioğlu kop ölgeli törümüş."

"Zamanı Tanrı yaşar. İnsanoğlu hep ölmek için türemiş."⁸⁷.

744-1335 yılları arasında yaşayan Uygurlar siyasi başarıları kadar kültürel ve medeni faaliyetleriyle de tanınmışlardır.⁸⁸ Zaman anlayışları da Göktürkler'e benzemektedir. Uygurlar'da da Göktürkler'de olduğu gibi önemli bayramlar, törenler ve toplantılar yılın belirli dönemlerinde yapılırdı. Mevsimlere bağlı olarak yaylak ve kışlak hayatı mevcuttu. Uygurlar da yazın yaylakta, kışın kışlakta yaşıyorlardı. Ayrıca Uygurlar'da yerleşik yaşamla birlikte tarım da yapılmakta ve toprağın sürülme zamanı, hasat zamanı gibi vakitler belirlenmekteydi. Uygurlar toprağın sürülme zamanını, tohumun ekilmesini ve ürünün hasat zamanını mevsimlere göre düzenliyorlardı.⁸⁹

Uygurlar tarımsal faaliyetler için toprağın sonbaharda sürülmesi gerektiğini biliyorlardı. Tarım toplumu olan Uygurlarda tarımla ilgili genel bilgiler sosyal yapıya da yansımış ve bu konuda atasözü olarak kabul edilecek sözler kullanılmıştır. Uygurların sözlü kültürü içerisinde yer alan toprağın sürüm tarihiyle ilgili söz aşağıda verilmiştir.

"Yer heydiseng küz heyde, küz heydimiseng yüz heyde"

"Toprağı süreceksen güzün sür, güzün süremezsen yüz kere sür."⁹⁰

Ayrıca Wang Yente'nin söylediğine göre, her yılın üçüncü ayının dokuzuncu günü "Han-shih" festivali kutlanıyordu. Bu festivalin anlamı Soğuk Yemek Festivali'dir. Bu festival, Hristiyanların paskalya tatiline, Müslümanların Hızır gününe denk gelmektedir. Bu festivalde evlerin içindeki ve dışındaki bütün ateşler söndürülür ve 24 saat içinde yeni bir ateş yakılmazdı. Bir gün önceden hazırlanan soğuk yemekler yenilirdi.⁹¹

Türkler yılların takibinde hayvan isimlerinin kullanıldığı on iki hayvanlı takvimi kullanmışlardır. Göktürkler ve Uygurların kullandığı bu takvimde her ne kadar büyük zaman kesitleri verilmişse de, takvimin başlangıç tarihi çok kesin olarak belli değildir. Bunun sebebi daha çok onların zaman anlayışıdır. Çünkü Türklere göre, zaman sınırsızdır; O her şeyin ilkidir. Her şey ondan sonradır. Zaman içinde mekân oluşur. Her şey zaman ve mekân içinde vardır. Yine bu anlayışa göre, varlıkta da süreklilik söz konusudur. Dolayısıyla, her ne kadar bir başlangıç söz konusu ise de varlık, aslında sürekli bir değişim içinde kendini yenileyerek

⁸⁷ Muharrem Ergin, Orhun Abideleri, s. 27.

⁸⁸ Muhammet Şahin, Türk Tarihi ve Kültürü, Ankara, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 1999, s. 18.

⁸⁹ Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 37.

⁹⁰ Abdülkerim Rahman; Uygur Folkloru, çev. Soner Yalçın, Erkin Emet, Ankara, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1996, s. 27.

⁹¹ Özkan İzgi, Kutluk Bilge Kül Kağan Böğü Kağan ve Uygurlar, Ankara, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 1986, s. 68-69.

tekrar eder; deyim yerinde ise bir devinim içinde kendini yeniler; adeta Güneş'in batışı ve tekrar doğuşu gibi, varlık da sürekliliğe sahiptir.⁹²



⁹² Esin Kahya, Eski Türklerde Bilim, s. 417.

İKİNCİ BÖLÜM

ZAMAN ÖLÇÜM TEKNOLOJİLERİ

2.1 İlkçağ Döneminde Zaman Ölçüm Teknolojileri

İlkçağ ve öncesinde insanların çevresindeki değişimleri gözleyerek zamanı anladıkları ve bu değişimin evrelerini ölçmeye yönelik araçlar geliştirdikleri bilinmektedir. Bu araçlar ölçüm yaptıkları zaman birimine ve kullandıkları referanslara göre takvimler ve saatler olarak iki grup altında toplanır. Takvimlerde güneşin yıllık değişimleri ve/veya ayın evreleri temel alınırken, saatlerde daha küçük zaman birimlerinin değişimleri (gün içerisindeki değişimler) ölçeklendirilmektedir. Takvimler ve saatler astronomik gözlemler sonucunda geliştirilmişlerdir. Bu kapsamda takvimler ve saatler bilimsel bilginin üretilme süreçleri olan gözlem, deney ve araştırma faaliyetleri sonucunda ihtiyaçları karşılamaya yönelik geliştirilmiş teknolojik ürünlerdir. Bu nedenle tez içerisinde ilkçağ zaman ölçüm teknolojileri olarak takvimler ve saatler incelenmiştir.

2.2 İlkçağ Döneminde Takvimlerin Gelişimi

Bütün takvimler gök cisimlerinin devinimlerinin gözlemlenmesine dayanır ve yasaları herkesin algılayabileceği doğal bir dönüşü temel alır. Üç gökbilimsel dönüş bu konuda kaynak oluşturur; günün uzunluğunu ortaya koyan Dünya'nın kendi çevresinde dönüşü, Ay'ın Dünya çevresinde dönüşü (kameri ay veya kavuşum ayı) ve yılın uzunluğunu belirleyen Dünya'nın Güneş'in çevresinde dönüşü.⁹³

Bu tanımlama Platon'un zaman tanımını akla getirmektedir. Platona göre zaman değişim ve hareketin ölçüsüdür ve evrendeki zamanı yıldızlar ve gezegenlerin hareketiyle ilişkilendirmiştir. Bu kapsamda Platon'un bu düşünceleri oluşturmasında takvimlerin bir etkisi olmuş ya da takvimler bu düşüncenin etkisiyle gelişmiştir.

Günümüzden 40.000 yıl öncesinde başlayan Geç Paleolitik Çağda insanın Ay gözlemleri yaparak, bunları hayvan kemikleri üzerine kaydettiği tespit edilmiştir. Ele geçen bulgular Neolitik Çağ insanının gökyüzünü, özellikle de Güneş'in ve Ay'ın hareketlerini gözlemlediğini göstermektedir.⁹⁴ Bu tür kayıtların ilk örneklerinden biri, günümüzden 15.000 yıl öncesine tarihlenen, Ukrayna'da mamut boynuzu üzerine kazınmış halde bulunmuş olan, dolunay ve yeniayın sıra ve aralıklarını gösteren buluntulardır. Bu buluntular bugün, insanın

⁹³ Sevgi Gerçek, Hellenistik Çağ Batı Anadolu Takvimleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011, s. 5.

⁹⁴ James E. Mc Clellan III ve Harold Dom, Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji, çev. Haydar Yalçın, ed. Murat Alev, Arkadaş Yayınevi, Ankara 2006, s.27.

tuttuğu en eski ay evresi kayıtları olarak kabul edilmektedir. Bu kayıtlar sürekli bir gelenek oluşturmadığı için, Paleolitik Çağ insanının takvimi olarak yorumlanamasa da, insanın doğa olaylarını gözlemleyerek kaydetmesi geleneğinin öncülerindedir.⁹⁵

İlkçağ toplumları ilkel tarım topluluklarıdır ve bu toplumlarda ekim-dikim ve hasat zamanlarının düzene bağlanmasıyla, toplumsal yaşamın bütününe etkileyen bir zaman kavramının şekillenmesinde önemli bir adım atılmıştır. Bunun sonucu olarak ekonomik, dinsel ve idari amaçlarla günleri düzenlemek için, genellikle Ay'ın evreleri ya da Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi temel alınarak tarih boyunca farklı birçok takvim oluşturulmuştur. Ay'ın ve Güneş'in düzenli biçimde gözlemlenmesi işini genellikle rahipler üstlendiğinden⁹⁶, eski kültürlerde takvim baştan itibaren dinsel niteliktedir.

İnsanlarda gelişen zaman konusundaki farkındalık, hayatı ve toplumu bir düzen içerisinde algılamaya götürür ve bu durum tabiatın ritimleri ile toplumsal düzenlilikler ve hatta doğal, beşerî ve dünyevî olanlarla bunların üstü ve hatta ötesindeki arasındaki paylaşımın adaptasyonunu sağlarken, aynı zamanda ilâhî olanı düşünmeye de kapı açmaktadır. Öyle ki dinler zaman konusuna çok erken dönemden itibaren ilgi duymaya başlamış, ona karşı bazen olumsuz bir tavır almışlar,⁹⁷ ancak birçok örneklerde onu kutsallaştırıp tanrılaştırmaktan da geri durmamışlardır. Örneğin; eski Yunan Mitolojisinde *Khronos* zaman tanrısını ifade etmekte; Zerdüştlük, sınırsız yahut ilkel zamanı simgeleyen *Zervan*'ı tanrılaştırmakta, Zervanizm bunu daha da ileriye götürmekte, eski Türklerde Zaman Tanrısından söz edilmektedir.⁹⁸

İnsanlık, zamanı gün, hafta, ay, yıl gibi belli periyotlara bölerek düzenli bir sistem çerçevesinde algılamak ve günlük ya da dinî hayatı bu çerçevede düzenlemek üzere en azından 6000 yıldan fazla bir zamandan beri takvimi kullanmakta; Sümerler, Babilliler, Mısırlılar, Romalılar, Yunanlılar, İbraniler, Aztekler, Mayalar, Çinliler, Hintliler, Tibetliler, Hıristiyanlar ve Müslümanlar gibi çok çeşitli kavim, millet ve topluluklar değişik takvimler meydana getirmeyi başarmış bulunmaktadır. Meselâ eski Mısırlıların, Ay'ın evrelerine dayanan bir takvimden yararlandıkları ve yılı taşkın, ekim ve hasat zamanlarına göre üç tabii mevsime ayırdıkları bilinmektedir. Aslında, takvimde güneşten yararlanmayı da ilkin eski Mısırlılar başarmış görünüyorlar. M. Ö. 45 yılında, Roma imparatoru Julius Cezar zamanında, eski Mısır'ın bu güneş takviminden yararlanılarak "Jüliyen Takvimi" denilen "Rumî Takvimi" oluşturulduğu ve bunun başta Anadolu Türkleri olmak üzere çeşitli Türk

⁹⁵ James E. McClellan III ve Harold Dom, Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji, s.15-16.

⁹⁶ Ekin Öyken, Fasti'nin Açtığı Pencereden Roma Takvimine Bakış, Sosyoloji Dergisi, Sayı 26, 2013, s. 191.

⁹⁷ J. R. Lucas, "Time and Religion", in Time, Katinka Ridderbos, (Ed.), West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press, 2002, s. 43.

⁹⁸ J. P. Roux, Türklerin ve Moğolların Eski Dini, Çev. A. Kazancıgil, İstanbul: Kabalcı Yay., 1994, s. 100.

toplulukları tarafından uzun süre kullanıldığı bilinmektedir. Öte yandan, bu takvimin M. S. 1582’de Papa XIII. Gregoir tarafından ıslahı suretiyle “Gregoriyen Takvim” oluşturulmuştur. Bu takvim, zamanla dünyanın çok büyük bir bölümü tarafından benimsendiği gibi, “Milâdî Takvim” adı altında Türkiye Cumhuriyeti için de, 26 Aralık 1925 tarihinde kabul edilen kanunla, 1926 yılından itibaren resmî devlet takvimi olarak kabul edilmiştir.⁹⁹

İlkiçağ Uygarlıklarının bazıları güneşin doğduğu anı, (Hintliler ve Mısırlılar) bazıları da battığı anı, (Babilliler, İsrailoğulları ve Grekler) günün başlangıcı ve bitişi olarak kabul etmişlerdir. Mevsim değişimleri sebebiyle, gün düzenlemelerinde görülen bazı belirsizlikler nedeniyle yardımcı bir sisteme ihtiyaç duyan; Sümerliler, Babilliler, Mısırlılar ve Grekler, günü on ikişer saatlik iki dilime ayırmışlar sivil yaşamlarını bu esasa bağlamışlardır. Musevi inancında ise gün, günbatımında başlar ve bir sonraki gün yine gün batımında sona erer. Hıristiyan Katolik dinsel inançları açısından gün tarifi ise, özellikle Musevi dinsel pratiklerine bir reaksiyon olmak üzere, İznik Konsülü kararı ile (M.S. 325) değiştirilmiştir.¹⁰⁰ Ortodoks ve Protestan inanç taraftarlarınca uzun yıllar kabul görmemiş bu karara göre gün, gece yarısı başlayacak ve ertesi gece yarısı sona erecek şeklinde düzenlenmiştir. İslam inancında da Sami geleneği takip edilmiş, günbatımında başlayan yeni günün, yine gün batımında sona erdiği kabul edilmiştir.¹⁰¹

Gün kavramını oluşturan ilkiçağ toplumlarında “hafta” anlayışı ortaya çıkmıştır. Hafta bir günden daha uzun ama bir aydan daha kısa bir zaman aralığı arayışının ürünü olup, belli günlerin, alışveriş ve özellikle ibadete ayrılması ihtiyacından doğmuştur.¹⁰² Birçok ilkel toplumda hafta, dört temel madde ya da dört temel yön öğretisine izafeten, dört gün olarak belirlenmiştir. Güney Amerika’da beş günlük, Asurlular’da altı günlük ve Hıristiyanlık öncesi Roma Kültürü’nde, “nundinea” adı verilen sekiz günlük haftalara rastlanmıştır. Bir kısım Orta Doğu kültürlerinde görüldüğü gibi Babilliler, muhtemelen yedi gezegenin ve yedi rakamının kutsallığı inancıyla, yedi günlük haftalar düzenlemişlerdir. Mısırlılar ve Yunanlılar ise, 30 günlük ayları üç eşit parçaya bölerek, asırlar boyu onar günlük haftalarla yaşamışlardır. Bahse konu haftalar, Grekçe’de “decades”, Mısır’da ise “decan” şeklinde isimlendirilmektedir.¹⁰³

Ayların Ay’ın evreleriyle belirlenmediği takvimlerde, bir ayda belirli sayıda gün vardır, fakat Ay takvimlerinde ayların uzunlukları değişebilir. Bir kavuşum ayı ortalama 29

⁹⁹ Ünver Günay, Türk Dünyasında Kronolojik Sistemler, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı: 20, 2006, s. 244.

¹⁰⁰ Eugene Cavaignac, Tarihi Kronolojinin Esasları, Çev. Osman Turan, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1954, s. 8.

¹⁰¹ Rahim Rızgut, Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Ana Bilim Dalı Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2009, s. 7.

¹⁰² Şefik Türker, Takvim ve Tarihi, Sümer Basımevi, Kayseri 1940, s. 6.

¹⁰³ Eugene Cavaignac, Tarihi Kronolojinin Esasları, s. 18.

gündür (± 13 saat). Kameri ay, 29 günden daha fazla veya 30 günden daha uzun olamaz. Ay takvimi kullanan halkların çoğu, bu gerçeği keşfettikten sonra, takvimlerini buna göre düzenlemişlerdir. Örneğin, eğer 29. günün akşamında Ay bazı gökbilimsel nedenlerle ya da hava şartlarının engellemesi nedeniyle görülmemişse, bu aya bir gün daha eklenip 30 günlük bir ay haline getirilebilir. Fakat hava şartları Ay'ın 30. günde görülmesini engelliyorsa, Ay döngüsünün 30 günü geçemeyeceği bilgisi, yeni ayın başlangıcını belirler. Antik çağda Mısır ve Roma dışında tüm halklar kameri ayları kullanmışlardır. Bir Roma ayı, yılın geleneksel bir şekilde bölümlere ayrılmasıdır, Ay'ın döngüsüyle bir ilgisi yoktur. Fakat kökeni Ay'a dayanmaktadır. Güneş takvimlerinde ise, zaman birimleri yalnızca gün ve yıldır. Ayın süresi rastgele seçilmiştir, yalnızca kullanışlı olduğu için vardır ve Ay'ın evreleriyle ilgisizdir. Bunun için en güzel örnek, günümüzde kullanılan Gregorian takvimidir.¹⁰⁴

Yıl kavramı ise dünyanın güneş etrafındaki yörüngesinde bir tam dönüşünün gün birimi ile ifadesidir. Özellikle “tropik yıl/dönencel yıl” ile “yıldız yılı” daha çok tercih edilen yöntemlerdir. Tropik yıl, hemen hemen tüm takvim düzenlerinin temelini oluşturmaktadır. Mevsimlerin düzenleyici temelidir, Güneş'in ilkbahar gündönümünden birbirini takip eden iki kez geçişi arasındaki süre olarak tanımlanmaktadır. Yıldız yılı ise, Dünya'dan bakıldığında Güneş'in, herhangi bir sabit yıldızdan geçişini takiben, yine aynı pozisyona dönüşünü içeren, sürenin gün birimi ile ifadesidir.¹⁰⁵

İlkçağ döneminde farklı uygarlıklar tarafından geliştirilen takvimler genel olarak değerlendirildiğinde çok farklı özelliklere sahip oldukları görülmektedir. Ancak bu takvimler genel olarak güneş yılı esasına dayanan takvimler, ay yılı esasına dayanan takvimler ve hem ay hem güneş yılı esasına dayanan takvimler olarak gruplandırılabilir. Gökyüzü gözlemleri sonucunda elde edilen veriler kullanılarak geliştirilen takvimlerin inanç sistemlerinde kutsal günlerin belirlenmesi, tarımsal faaliyetlerin düzenlenmesi ve sosyal hayatın planlanması amacıyla kullanıldıkları görülmektedir.

2.2.1 Sümer Uygarlığında Takvimler

Sümerler, Güney Mezopotamya alanına M.Ö. 4. binyılın sonlarına doğru gelmişlerdir. Sümerler, yaratılıştan itibaren başlayan Mezopotamya tarihinin Mitik devirlerini biri tufandan evvel, biri de tufandan sonra olmak üzere iki evreye ayırmaktadır. Tufan olayı Sümer Kronolojisi için son derece önemlidir. Tufandan önceki Mitik Devir Weld-Blundell'in ortaya

¹⁰⁴ Sevgi Gerçek, Hellenistik Çağ Batı Anadolu Takvimleri, s. 8.

¹⁰⁵ George Thomson, “The Grek Calendar”, The Journal Of Hellenic Studies, 1943, s. 52.

koyduğu tablette 456.000 sene öncesi olarak tespit edilmektedir.¹⁰⁶ Sümerler bilinen ilk yazıyı bulan medeniyet olarak insanlık tarihinde büyük öneme sahiptirler. İnsanlık tarihinin karanlık dönemi diyebileceğimiz tarih öncesi geçmişine dair bilgiler konusunda Sümer tabletleri önemli katkılar sağlamıştır.

Sümerler, zamanın ölçülmesi konusunda son derece önemli çalışmalar yapmış bir toplumdur. Bu konudaki çalışmalarını dönemin şartlarına göre son derece bilimsel bir zemine oturtmuşlardır. Bir saati 60 dakikaya, bir dakikayı 60 saniyeye bölmüşlerdir. Gece ile gündüzü 12' şer saate ayırmışlar, güneş, ay ve yıldızların hareketlerini incelemişlerdir. Güneş üzerinde hareket ettiğine inandıkları daireyi 12 burca ayırmışlar ve bu burçların her birine hayvan isimleri vermişlerdir.¹⁰⁷ Bu kapsamda Sümerler zaman ölçümünde özellikle zamanın ölçeklendirilmesi alanında önemli katkılarda bulunmuşlardır.

Sümeroloji biliminde henüz netleşmemiş bazı konular vardır. Bunlardan bir tanesi de Sümer Takvimi'nin ne zaman bulunduğu ya da kullanıldığı meselesidir. Ur Sülalesi Dönemi'nde kullanıldığı, kesin olmamakla birlikte Lagaş ve Nippur'da dar bir sahada kullanıldığı düşünülmektedir. 1909 yılında Genouillac'a göre, Urugakina Dönemi'nde ay isimlerinin adlandırıldığı ve ayların ilkbahar ekinoksunda Ezen-Bau ile başladığı ifade edilmektedir.¹⁰⁸ 1910 yılında toplam 13 ayı içeren 36 tane ay ismi bulunmuştur. Bu 13 aydan bir tanesi, eklenmiş aydır. Bu aylar sonbahar döneminde başlamaktadır. Aynı yılda Myhrman, Ur Sülalesi'ne ait olan dört adet ay listesini derlemiştir. Bunlardan bir tanesinin başlangıç ayının ismi Se-Kin-Kud'dur. 1911 yılında Langdon, Urugakina Dönemi'ne ait olan ve 12 aydan oluşan takvimi ortaya çıkartmıştır.¹⁰⁹

Düzenlenen bu takvime göre yıl, Ağustos ya da Eylül aylarında başlamaktadır. Langdon, Sümer Takvimi'nin mazesini M.Ö. 4500-4400 yıllarına dayandırmaktadır. Sümer Takvimi etki alanı olarak son derece geniş sahalara yayılmış ve Babil Takvimi'ne tesir etmiştir.¹¹⁰

Sümer Takvimi'nin başlangıcı olarak kabul edilen teori genel itibariyle Langdon'ın teorisidir. Yılın başlangıcı olarak güz mevsimi kabul edilmiştir. Özellikle ağustos ve eylül

¹⁰⁶ Şemseddin Günaltay, Yakın Şark I Elam ve Mezopotamya, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1937, s205- 206.

¹⁰⁷ Arif Müfid Mansel, Eski Doğu ve Ege Tarihinin Ana Hatları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1945., 58

¹⁰⁸ George A. Barton, "Recent Researches In The Sumerian Calendar", Journal Of The American Society, 33, USA 1913, s. 1.

¹⁰⁹ Rahim Rızgüt, Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, 35.

¹¹⁰ George A. Barton, "Recent Researches In The Sumerian Calendar", s. 3.

ayları yerine, eylül ve ekim ayları yılın başlangıcı olarak kabul görmüştür. Sümer Takvimi ay yılı esasına göre düzenlenmiş bir takvimdir.¹¹¹

Sümerler yazılı tarihi başlatan uygarlık olarak, bıraktıkları eserlerle insanlığın tarih öncesi birikimlerini de günümüze taşımışlardır. Bu kapsamda insanlığın takvim oluşturma çabaları Sümerler ile başlamasa da insanlığın bu konudaki geçmiş birikimini Sümerlerin takvim ve zaman çalışmalarında görmekteyiz. Bugün kullandığımız bir saatin 60 dakika ve bir dakikanın 60 saniye olması durumunun Sümerler tarafından geliştirilmiş veya Sümerler tarafından daha eski uygarlıklardan alınmış bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Ay yılını temel alan takvim konusunda yapılan çalışmalar, 12 veya 13 aydan oluşan bir takvimin geliştirildiğini göstermektedir.

2.2.2 Hitit Uygarlığında Takvimler

Hint Avrupa kökenli dil konuşan ve kendilerini Neşalılar, kullandıkları dili de Neşa dili olarak tanımlayan Hititlerin kökeni ve Anadolu'ya nereden geldikleri konusu tartışmalı olup bu konuda farklı görüşler vardır. M.Ö. 2000 dolaylarında doğudan Kafkasya Derbent kapılarından girmiş oldukları genellikle benimsenen varsayımdır.¹¹²

Hititler için de doğayı ve gökyüzü olaylarını gözlemlemek önemli olmuştur. M.Ö. 19-18. yüzyıllardan itibaren Anadolu'da varlıkları bilinen Hititler, bu bölgede M.Ö. 1650-1200 yılları arasında merkezi bir devlet kurmuş bir kavimdir. Orta Anadolu'yu merkez alarak Kızılırmak yayı içinde kurulan Hitit devletinin etkinlik sahası batıda Afyon'a, doğuda İran'a, kuzeyde Karadeniz dağlarına, güneyde ise Akdeniz kıyıları ile kuzey Suriye'ye kadar uzanıyordu. Hititlerin Hint-Avrupa Dil Ailesi'ne ait bir dili konuşan kişiler olduğu, Anadolu'nun yerli halkından olmayıp, buraya göç yoluyla Boğazlar ve Trakya üzerinden veya doğuda Kafkaslar yoluyla Derbent kapılarından geldikleri kabul edilir.¹¹³

Hititlerden takvimle ilgili günümüze gelen metinlerin eksik ve çelişkili olmaları nedeniyle tam bir Hitit takvimi oluşturmak mümkün olmamıştır.¹¹⁴

Mevsimplere ve tarımla ilgili işlere ait bayramların düzenli kutlanması, Hititlerde kesinleşmiş bir bayram takvimi bulunduğunun da bir göstergesidir. Bayramlar, bu takvimde tespit edilen günlerde ve belirlenen şekilde kutlanıyordu. Eğer belirtilen günlerde kutlanmazsa Tanrıya hakaret yapılmış sayılıyor ve bu durum da cezayı gerektiriyordu.¹¹⁵ Ele geçen kült

¹¹¹ George A. Barton, "Recent Researches In The Sumerian Calendar", s. 5.

¹¹² Handan Aydın ve ark., Uygarlık Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 83.

¹¹³ Ali M. Dinçol, "Hititler", Anadolu Uygarlıkları, c.I, Görsel Yayınlar, İstanbul 1982, s.24.

¹¹⁴ A. César González García And Juan Antonio Belmonte, "Thinking Hattusha: Astronomy and Landscape in the Hittite Lands", JHA 42, 2011, p. 11.

¹¹⁵ Aygül Süel, Hitit Kaynaklarında Tapınak Görevlileri ile ilgili Bir Direktif Metni, A.U.D.T.C.F. Yayınları, Nr.350, Ankara 1985, s. 166.

envanterleri sayesinde, tüm ülkede düzenli olarak kutlanan büyük bayramların yanı sıra, küçük şehirlerde kutlanan bayramlar hakkında da bilgi edinmekteyiz. Bu envanterlerde, her şehre ait bayramlar ve o şehirde saygı gören Tanrının kültü ile ilgili bilgiler (kült personeli, kült aletleri vb.) mevcuttur. Hititlerde her kült merkezinin bir bayram takvimi bulunuyordu. Hitit festival takviminde yer alan en büyük bayramlardan biri, ilkbaharda kutlandığı bilinen Purulli festivali idi. Bu festivalle, durgun geçen kış mevsiminin ardından, tabiatın yeniden canlanmaya başlaması kutlanıyordu. Purulli bayramı, Hitit takviminin ve dolayısıyla yeni yılın başlangıcına işaret eden bir bayramdı.¹¹⁶

Hattuşa'da ve Hatti ülkesine ait diğer yerleşimlerde eski Hitit ve imparatorluk dönemlerine ait festival listeleri bulunmuştur, 80 tane Hitit festivalinin adı bilinmektedir. Fakat bu festivallerin yıl içinde nasıl konumlandırıldıklarına dair kanıt yoktur, konumları yalnızca bazıları mevsimlerle ilişkilendirilmiş olduklarından dolayı tahmin edilmiştir. Festival listelerinden Hitit takviminin Ay'a göre düzenlenmiş olduğu ve kameri aylarla tarımsal yılı eşitlemek için yıllık bir çevrim kullanmış oldukları anlaşılmaktadır.¹¹⁷

Hitit takvim sistemi konusunda yeterli bilgiye henüz ulaşılamamışsa da, genel olarak Hititlerdeki takvim düzenlemelerinin Mezopotamya'dakiler ile uygunluk gösterdiği söylenebilir. Bilindiği kadarıyla, Mezopotamya'da olduğu gibi Hititlerde de sene, Ay'a bağlı olarak tespit edilmiş ve Ay takvimi kullanılmıştır. Hititler her bir ayı 28 veya 29 gün olarak kabul etmişlerdir. Hititlerin, Ay takvimini kullandıklarını gösteren belgelerden biri de Hitit kanunlarıdır. Kanunlarda, hamile bir kadının çocuğunun düşmesine yol açacak kadar eziyet görmesine sebep olanlara verilecek cezanın belirtildiği maddeler bulunmaktadır. Bunlardaki ifadelerde, hamileliğin 'onuncu ayı'ndan bahsedilmektedir. Bilindiği üzere, normal hamilelik süresi, güneş takvimine göre 9 ay 10 gün yani 280 gündür. 280 gün, Ay takviminde ise onuncu ayın karşılığı olmaktadır.¹¹⁸

Hitit takvimi, mevsimlik tarım faaliyetlerinin başlamasına ve bitmesine dayalı olan bir tür tarım takvimidir. Bu takvimde yıl, bitkilerin çiçek açtığı bahar mevsiminde (*Hameşha*) başlıyordu. Eldeki belgelerden de anlaşıldığı üzere *Hameşha*, çiçek ve (özellikle Anadolu'nun yüksek bölgeleri için) yağmur mevsimiydi. Bu mevsimin yağmurlu olduğu, bazı meyve ve sebzelerin bu zamanda yetişmeye başladığı bilinmektedir. *Hameşha*, Mart ortasında başlıyor ve Haziran ortasına kadar devam ediyordu. Yılbaşı, bu mevsimde Purulli bayramıyla kutlanıyordu. Ayrıca, Anadolu'da yağmurların Haziran ayına kadar devam etmesi sebebiyle, yağmur bayramları da bu mevsimde kutlanıyordu. Tüm ilkbaharı ve yaz başlangıcını

¹¹⁶ Oliver Robert Gurney, *Hititler*, çev. Pınar Arpaçay, Dost Kitabevi Yay. Ankara 2001, s. 130.

¹¹⁷ A. César González García And Juan Antonio Belmonte, "Thinking Hattusha: Astronomy and Landscape in the Hittite Lands", s. 11-12.

¹¹⁸ Fiorella Imperati, *Hitit Yasaları*, çev. Erendiz Özbayoğlu, Ankara 1992, s.45.

kapsayan *Hameşha* mevsiminde, Anadolu'da üzüm ve kabuklu yemiş gibi meyvelerin hasadı yapılıyor, yazlık ürünler ekiliyor, yaylalara çıkılıyor ve hayvanlar da otlaklara çıkarılıyordu.¹¹⁹

2.2.3 Asurlularda Takvimler

M.Ö. 2. Bin yılının başlarında yükselen kavimlerden biri Assurlulardır. Özellikle oluşturdukları geniş ticaret ağı onların Mezopotamya kültürünü farklı bölgelere yaymasına ve farklı kültürleri de Mezopotamya'ya taşımasına neden olmuştur. Anadolu'da M.Ö. 1950-1750 yılları arasında yaşanan Assur Ticaret Kolonileri Çağı'nda Assurlu tüccarlar Anadolu'ya ticaret yapmaya gelmişlerdir. Anadolu'daki ana ticaret merkezi (bugün Kayseri il sınırları içindeki Kültepe ören yerinde bulunan) Kaniş/Neşa kenti idi. Tüccarlar genellikle tunç yapımında kullanılan kalay ve çeşitli kumaşlar satıyorlar, karşılığında da altın ve gümüş alıyorlardı. Anadolu'nun yazı ile tanışması ve tarihî çağlara girmesi de yine Assurlu tüccarlar sayesinde olmuştur.¹²⁰ İlkçağ dönemlerinde ticaret, bilgi akışını da sağlayan önemli bir araçtır. İnsanlar değerli madenler ve tarımsal ürünlerin ticaretini yaparken geldikleri ve gezdikleri bölgelerde yaşayan medeniyetlerin bilgilerinin de aktarılmasında rol oynamışlardır. Bu kapsamda Mezopotamya ve Anadolu uygarlıkları arasında bilgi alışverişinde ve takvimlerin gelişmesinde ticaretin önemli bir rolü vardır.

Mezopotamya medeniyetinin önemli bir halkasını oluşturan Asur toplumunda ay yılı esasına dayanan bir takvimin kullanıldığı bilinmektedir. Yazılı kaynaklar incelendiğinde, sadece Asurluların değil, tüm Mezopotamya toplumlarının tarihleri boyunca takvimlerinde ay yılını kullandıkları anlaşılmaktadır. Ay yılı esasına dayanan Mezopotamya takvimine göre her ay, akşam vakti ayın hilal halini almasıyla başlamakta, dolayısıyla günün başlangıcı, güneşin batması ile belirlenmekte idi. Aylar 29 veya 30'ar günlük olmak üzere, ortalama 29.5 gündü¹²¹. Buna göre 12 aylık 1 ay yılı, 354 güne tekabül etmektedir. Bu durum, ay yılı esasına dayanan takvimin, 365 güne tekabül eden güneş yılı takvimine uyarlanmasında 11 günlük bir kaybı da beraberinde getirmektedir.¹²² Bu bağlamda, her 19 yılda, yaklaşık 7 aylık bir fark ortaya çıkmaktadır. Bu fark özellikle tarımsal faaliyetlerin takvimlendirilmesinde sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle ilkçağ medeniyetleri ay yılı esasına dayanan takvime artık yıllar ekleyerek bu sorunu gidermeye çalışmıştır.

¹¹⁹ Gaye Şahinbaş Erginöz, Hititlerin Astronomi Bilgisine ve Hitit Takvimine Bir Bakış, Osmanlı Bilimi Araştırmaları IX/1-2 (2007-2008), s. 209.

¹²⁰ Handan Aydın ve ark., Uygarlık Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 83.

¹²¹ Aydın Sayılı, Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp, Atatürk Kültür Merkezi Yayını, Ankara, s.300-344.

¹²² Hande Durmuş Floriti, Yeni Asur Metinlerinde Geçen Ay İsimleri, Tarih İncelemeleri Dergisi Cilt/Volume XXVII, Sayı, 2, 2012, s.360.

Asurlularda hafta beş gündü. Onlar haftaya “Hamuštum” derlerdi ki bu sözcük, Asurca gibi sâmi bir dil olan Arapçada beş sayısının adı olan “hamse” sözcüğünün aynıdır. Kuşkusuz Asurlular bu “hamuštum” terimini, dilleri de kendileri de sâmi olmayan Sümerlerden alıp kendi dillerine çevirmişlerdir. Asurlular (M.Ö. 1900-612) saati bilmiyorlardı. Fakat Mısır Firavunları çağının (M.Ö. 3000-332) XII. sülâlesi (M.Ö. 2000-1900) devrinde saat kullanılıyordu.¹²³

Ay isimlerine ek olarak Asurlular dönemine (M.Ö.1250-612) ait olduğu bilinen ancak kesin olarak tarihlendirilemeyen “Mul Apin” adlı tablet serisinde dört mevsimden bahsedildiği görülmekte ve Enlil, Anu ve Ea yolları, yani sırasıyla gökyüzünün Yengeç, Ekvator ve Oğlak bölgeleri söz konusu olmaktadır. Böylece, yaz mevsiminde güneş Enlil yolunda, sonbaharda Anu’da, kışın Ea’da ve ilkbaharda tekrar Anu’da bulunur.¹²⁴ Bu bilgiler bize Assurlar’da bir güneş yılı şeması ve buna tekabül eden bir mevsim bilincinin bulunduğunu göstermektedir.

2.2.4 Babillerde Takvimler

Babil devleti; Eski Babil ve Yeni Babil Devleti olarak iki aşamada kurulmuştur. Mezopotamya bölgesinde M.Ö. 18. yüzyılda Babil Sülalesi (M.Ö. 1830-1595) egemenlik kurmuştur. Babil sülalesinin en önemli kralı Hammurabi’dir. Hammurabi, ülkesinin sınırlarını batıda Akdeniz’e, doğuda İran’a, kuzeyde de Toroslara kadar genişletmiştir. Bu sıralarda Anadolu’da Eski Hitit Devleti fetihlere başlamış ve sonunda Hitit Kralı I. Muşili M.Ö. 1595 yılında Babil’i alarak Eski Babil Devleti’ne son vermiştir. Assur Krallığı’nın ortadan kalkmasıyla bölgede liderlik yeniden Babillilerin eline geçmiş ve Yeni Babil Devleti M.Ö. 612-539 yılları arasında hüküm sürmüştür. Eski Babil Devleti yıkıldıktan sonra bölgeye M.Ö. 1000 yıllarında Arami kabilesi olan Kaldeliler gelmişlerdir. Yeni Babil Devleti kurulduğunda Babil halkı Eski Babil Devleti zamanındakinden farklıydı. Bu nedenle bu son siyasi oluşuma “Kalde Devleti” de denilmektedir.¹²⁵

Eski Babilliler, 1 günü, 12 saati gündüz ve 12 saati gece olmak üzere 24 eşit saate ayırıyorlardı. Babilli Kidunnu'nun, M.Ö. dördüncü yüzyıl başlarında, gece yarısından gece yarısına, altı eşit saat kullanarak astronomik tablolar oluşturduğu iddia edilir. M. Ö. 150 yıllarında yaşayan ünlü astronom Hipparcus, bu saatlerin standart olarak benimsenmesini

¹²³ Neşet Çağatay, Eski Çağlardan Bu Yana Zaman Ölçümü ve Takvim, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi Cilt: 22 Sayı: 1, 1978, s. 108.

¹²⁴ Aydın Sayılı, Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp, s.331.

¹²⁵ Handan Aydın ve ark., Uygurluk Tarihi, s.32.

önermiş ve bundan sonra da bir gün 12 gündüz ve 12 gece olmak üzere 24 eşit saate ayrılmıştır¹²⁶

Babil takvimi, yılı Güneş'in, ayları ise Ay'ın döngüsüne dayanan bir Ay-Güneş takvimidir. Takvimdeki ay adları sırasıyla şöyledir:¹²⁷

- 1- Nisannu
- 2- Aiaru
- 3- Simanu
- 4- Tamuzu
- 5- Abu
- 6- Ululu
- 7- Tashritu
- 8- Arahsamnu
- 9- Kislimu
- 10- Tebetu
- 11- Shabatu
- 12- Addaru

Babil Takviminde M.Ö. 541'den itibaren, astronomik bulguların bir sonucu olarak 29 ve 30 günlük aylar tespit edilmiştir. Buna göre; Nisannu, Simanu, Tebetu, Tashritu, Abu, Kislimu ayları 30'ar gün olarak kabul edilirken, Aiaru, Tamuzu, Ululu, Arahsamnu, Shabatu, Addaru ise 29'ar gün olarak kabul edilmiştir. 354 bu günlük Ay Takvimi'nin Güneş Yılı esasına dayalı takvime dönüştürülmesi için belli aralıklarla ilave aylar eklenmiştir.¹²⁸ Bu sisteme göre 3, 6, 8, 11, 14, 17 ve 19. yıllara birer ay ilave edilmekte ve 19 yıllık bir dönem içerisinde ay sayısı 235'e ulaşmaktadır. Buna göre ortalama yıl 12.37 ay olmaktadır. Bu hesaplama toplam 6930 gün elde edilmektedir ve ortalama bir yıl (6930 gün/19 yıl)= 364.74 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuçta Güneş yılı esasına oldukça yaklaşmaktadır. Tarımın çok önemli olduğu Mezopotamya coğrafyasında Babilliler ay takviminden ziyade güneş takvimini daha çok önemseyerek bu takvimi vazgeçilmez olarak görmüşlerdir. Babilliler ayrıca tarımsal faaliyetlerin takibini kolaylaştırmak için mevsim kavramı paralelinde yılı yaz ve kış olmak üzere iki parçaya bölmüşlerdir. Babil Bölgesi'nde hasat zamanı olarak mayıs-

¹²⁶ Yavuz Unat, İslâm'da ve Türklerde Zaman ve Takvim, Türk Dünyası, Nevruz Ansiklopedisi, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, Editör: Öcal Oğuz, Ankara 2004, s. 16.

¹²⁷ W. Hartner, Old Iranian Calendars, CHI, Volume II, Ed. by I. Gershevitch, 1985, s. 741.

¹²⁸ Samuel Greengus, "The Akkadian Calendar At Sippar", Journal Of The American Society, 107/2, USA 1987, s. 214.

haziran ayları belirlenmiştir. Takvimde; Simanu olarak geçen bu ay tarımsal hasat ayı olarak kabul görmüştür.¹²⁹

Babillerin on iki takımyıldızı ve diğer bazı yıldız kümeleri hakkında bilgileri vardı. Ay ve Güneş tutulmalarını hesaplayabiliyorlardı, tutulmalarda 19 yıllık bir periyodun olduğunu bulmuşlardı. Evrenin, bütün olarak, su üzerinde bulunduğu inaniyorlardı.¹³⁰

Babilliler yaptıkları astronomik gözlemler ve takvim çalışmalarıyla Mezopotamya bölgesinde uygarlık tarihi içerisinde önemli katkılar sunmuşlardır. Tam bir güneş takvimi kullanmasalar da güneş yılına yakın bir takvim geliştirmişlerdir. Bu takvim çalışması Güneş takvimin geliştirilebilmesi için zemin oluşturmuştur.

2.2.5 Mısır Uygarlığında Takvimler

Mısır kültürü, Nil Vadisi'nde gelişmiştir. Dar ve birkaç km genişlikte olan vadi kuzeyde Delta Bölgesi'nden güneyde Assuan'daki birinci çağlayana kadar uzanıyordu. Mısır, kuzeydeki Aşağı Mısır (Nil Deltası) ve güneyde vadi boyunca uzanan Yukarı Mısır olmak üzere iki ayrı bölümden oluşur. Batı ve doğuda çöllerle, doğuda kıyıya paralel uzanan sıradağlarla, güneyi çağlayanlarla kuşatılmıştır. Bu bölgede bulunan kayalıklar geçişi zorlaştırmaktadır. Mısır medeniyeti çok köklü bir geçmişe sahiptir, Mısır tarihi; Eski Krallık (M.Ö. 2650-2134), Orta Krallık (M.Ö. 2040-1640), Yeni Krallık (M.Ö. 1550-1070) ve Geç Dönem (M.Ö. 712-332) olmak üzere 4 süreç içerisinde değerlendirilmektedir.¹³¹

Eski Mısırlılar M.Ö. 3000 yıllarında astronomiyle ilgilenmeye başlamışlar, yapılan rasat çalışmaları cetveller halinde tespit etmişlerdir.¹³² Gök cisimlerinin kimilerini tanrı yerine koyarak gök olaylarını da tanrıların faaliyetleri olarak görmüşlerdir. Mısırlıların M.Ö. 3000'lerde geliştirdikleri Mısır takvimi Dünya uygarlık tarihi açısından önemli olmuştur. Mısır takvimi Güneş takvimiydi ancak güneşin yıllık hareketinin incelenmesi sonucu ortaya çıkmamıştır. Sirius Yıldızı'nın ufukta görünmesi ile Nil Nehri'nin periyodik taşkınının aynı gün başlamasına dayanan bir takvimdir. Bu olayın 365 günde bir meydana geldiği saptanmıştır. Bu takvime göre bir yılda dörder aylık 3 mevsim (Taşkın, Ekim, Hasat) vardı. Mısırlılar bir yılı her biri 30 günden oluşan 12 aya bölmüşler, buna bayramlar için ayırdıkları 5 gün ekleyerek 365 günlük bir Mısır yılı geliştirmişlerdir. Ancak bu yıl güneş yılından 6 saat eksikti. 365 güne ilaveten altışar saatten dört yılda bir oluşan "artık gün" olmadığı için Mısırlıların güneş yılı her dört yılda bir, bir gün geri kalıyordu. Daha sonra M.Ö. 45 yılında

¹²⁹ George A. Barton, "Kugler's Criterion For Determining The Order Of The Months In The Earliest Babylonian Calendar", Journal Of The American Society, 33, USA 1913, s. 302.

¹³⁰ Ertuğrul Yörükoğulları ve ark., Bilim ve Teknoloji Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 17.

¹³¹ Handan Aydın ve ark., Uygarlık Tarihi, s.49.

¹³² Göker, Uluğbey Rasathanesi ve Medresesi, İstanbul, 1995, s. 109

Romalı Julius Caesar Mısır takvimine dayanan yeni bir takvim kurmuştur. Jülyen Takvimi adıyla anılan bu takvimin Mısır takviminden farkı ortalama yılı 365 1/4 gün kabul etmesiydi.¹³³ Bu kapsamda Mısır uygarlığının günümüzde kullanılan Miladî takviminin yapımında önemli bir aşamayı geliştirdikleri görülmektedir.

Mısır Takvimi'nde yıl, Nil'in hareketlerine bağlı olarak üç mevsime bölünmüştür. Bunlar; taşma mevsimi, ekme mevsimi ve hasat mevsimidir.¹³⁴ Taşma mevsimi, Haziran ayı ortasından başlayarak Ekim ortasına kadar süren bir dönemi; ekme mevsimi, Ekim ayı ortasından Şubat başlarına kadar olan bir dönemi ve son olarak da hasat mevsimi, Şubat ayından Haziran'a kadar olan dönemi içine almaktadır.¹³⁵

Eski Mısırlılar gün doğumuyla günbatımı arasındaki süreci, güneş saati gibi bir gözlem aracıyla işaretlemiş, iki alacakaranlık eklemiş (sabah öncesi ve gece) ve gökyüzündeki yıldız konumlarını kullanarak geceyi on ikiye bölmüşlerdi. Su saati geliştirildikten sonra da, hem gündüzü, hem de geceyi 20 kısma ayırmışlardı. Eşit olmayan saatler olarak adlandırılan bu saatlerde yaz ve kış günlerindeki saatlerin uzunlukları farklıydı.¹³⁶

2.2.6 Pers Takvimi

Farklı dillerde Parsalar, Furslar veya Persler olarak adlandırılan Parsualar, Pasargad boyunun Akamenid kolundan gelmektedir. M.Ö. 2. bin yılında Hazar Gölü'nün doğusundan güneye doğru akan göç hareketiyle İran'a gelmişlerdir. Ana yerleşme yerleri İran'ın güneybatısında Parsa adını taşıyan ve günümüzde Fars eyaletine karşılık gelen bölgedir. Pers İmparatorluğu'nun kurucusu olan kişi II. Kyros (M.Ö. 559-530)'tur. II. Kyros, Pasargad'da babası Pers Prensi Kambyzes'in yerine geçip Anşan prensi ilan edildi. Bu dönemde Yakın Doğu üç büyük güç arasında bölünmüş durumdaydı. Bunlar Med, Babil ve Lidya devletleriydi. II. Kyros'un başa geçtiği sırada anne tarafından dedesi olan Med Kralı Astyages, halkın ve ordunun kendisine olan bağlılığını yitirmişti. Bu durumdan yararlanan II. Kyros, Astyages'in veziri ve Babil hükümdarı ile anlaşkıktan sonra Medlerle yaptığı savaşı kazandı. Böylece İran'da Med Hanedanlığı'na son vererek Pers Hanedanlığını kuran kişi oldu.¹³⁷

Perslerin kullandığı takvim de Babil takvimi gibi gün, kameri Ay ve Güneş yılı birimlerinden oluşmaktaydı. Ayları kameri Ay olduğundan ve ayın başlangıcı gökyüzündeki

¹³³ Savaş Harmankaya ve ark., Eski Mezopotamya ve Mısır Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 141.

¹³⁴ H. E., Winlock, "The Origin Of The Egyptian Calendar", Proceedings Of The American Philosophical Society, 83/3, USA 1940, s. 447.

¹³⁵ Afet İnan, Eski Mısır Tarih ve Medeniyeti, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1987, s. 29.

¹³⁶ Yavuz Unat, İslâm'da ve Türklerde Zaman ve Takvim, Türk Dünyası, s. 16.

¹³⁷ Handan Aydın ve ark., Uygarlık Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 131.

Ay'ın gözlemlenmesiyle belirlendiğinden, günleri de akşam başlar ve ardından gelen gündüzü de kapsardı. Bir ay 29 veya 30 gün sayılmıştır.

Ay yılını Güneş yılıyla eşitlemek için Persler zaman zaman yıla bir ay eklemiştir. Onlar da Babilliler gibi 19 yıla 7 kez ay eklemesi yapan bir çevrimle yıllarını düzenlemiştir. Kyros zamanından itibaren yıllar tahta bulunan krala gönderme yapılmak suretiyle ifade edilmiştir. Örneğin "Dareios'un (II) 13. yılında" ifadesinde olduğu gibi. Bu sisteme göre yıl, kralın tahta çıktığı tarihte başlar ve ertesi yıl aynı gün yeni bir yılın başlangıcı kabul edilir. Fakat kralın yıl bitmeden ölmesi veya tahta varisinin geçmesi durumu tarihlemede sorun yaratmaktadır. Çünkü bazı durumlarda aynı yıl iki kralın adıyla belgelerde geçmektedir.¹³⁸

Perslerin takvim sistemlerine dair en erken bulgu Behistun yazıtından gelmektedir. I. Dareios'un askeri başarılarının anlatıldığı bu yazıt üç dillidir, M.Ö. 520 veya 519'da Eski Farsça olarak yazılmış ve Farsça orijinalinden Akad ve Elam dillerine çevrilmiştir. Gaumata'nın isyanı ile başlayan 19 olayın tam tarihleri bulunmaktadır. Bu tarihlerin Akad dilindeki çevirisinde Babil ay adlarıyla ifade edilmiş olmaları, Perslerin Farsça ay adlarıyla birlikte Babil takvimini kullanıyor olduklarına işaret etmektedir. Persepolis'teki kraliyet hazinesinin M.Ö. 510-459 yıllarını kapsayan muhasebe belgeleri de bu düşüncüyü desteklemektedir. Elam dilinde yazılmış olmasına karşın Farsça ay adlarının kullanılmış olduğu bu belgelerde, Babil takvimindekilerle aynı yıllara ve bu yıllar içerisinde aynı yerlere düşen bazı ay eklemeleri dikkat çekmiştir. Yine bu belgelerde görüldüğü üzere, Babil'deki gibi Persler de ekledikleri aya yeni bir isim vermemişler, bir önceki ayın adını tekrar kullanmışlardır.¹³⁹

2.2.7 Antik Yunan Uygarlıklarında Takvimler

Antik Yunan kronolojisinde, mahalli tarihler geniş yer tutmaktadır. Kutladıkları bayramların tarihleri onların zaman kavramına önem vermelerine neden olmuştur. Yunan Siteleri'nin her birinin, zamanı hesap etmek için kendilerine ait tarzları vardı. Bütün Yunanlılar'ın M.Ö. 4. yüzyılda dört büyük bayrama dayanan takvimden başka müşterek bir takvimleri yoktu. Olimpiyat Bayramları her dört senede bir yapılıyordu. Yine buna ilave olarak olimpiyatlar gibi dört senede bir yapılan ve olimpiyatlarla iki yıl aralıkla olan Pytiqes Bayramları (Apollon adına yapılan şenlikler) kutlanmaktaydı. Başka bir bayram ise, iki senede bir yapılan İsthmique (Neptun için yapılan şenlikler) bayramıydı.¹⁴⁰ Antik Yunan

¹³⁸ Sevgi Gerçek, Hellenistik Çağ Batı Anadolu Takvimleri ,s. 14.

¹³⁹ E. Bickerman, "Time-Reckoning", CHI III. 2, Cambridge Histories Online, 2008, s. 784.

¹⁴⁰ Eugene Cavaignac, Tarihi Kronolojinin Esasları, s.21.

medeniyetleri tarafından düzenlenen bu bayramlar ve etkinliklerin dönemleri, Antik Yunan medeniyetlerinin takvim bilinçlerinin oluşmasında önemli derecede etkili olmuştur.

M.Ö. 5. yüzyıldan önce antik Yunan’da kullanılan takvim düzenlerinde, (M.Ö. 13. yüzyıla ait tabletler, Homeros ve Hesiodos’un yazılarından) özellikle tarımsal faaliyet ile ilintili zaman tespitleri, Güneş, Ay ve bazı yıldız grupları kullanılarak yapılmıştır. Örneğin Hesiodos, hasat zamanının “Pleiades” adı verilen bir yıldız grubunun yükselişi ile tespit edildiğini söylemektedir. Bulgular, her Yunan şehrinin, kendi siyasetçilerinin istekleri çerçevesinde oluşturulmuş ve sıklıkla değiştirilen farklı takvim sistemleri kullandığını göstermektedir.¹⁴¹

M.Ö. 4. yüzyıldan itibaren Yunanlılar takvimde her 8 yılda bir 3 ayın ilave edilmesi gerektiğini düşünmüşlerdir. Buna göre yılbaşı günü 160 senede 1 ay gecikiyordu. Bu hesaplamalardaki usul Jülyen takviminden daha doğru bir sene vermekteydi.¹⁴² Atina Senesi temmuzdan temmuza hesap ediliyordu. Eskiçağ tarihçilerinin olaylar arasındaki ilişkiyi bulmalarını kolaylaştıran bu usul olimpiyat senesi ile hemen hemen birleşmekteydi. Fakat yılbaşı gününün 16 senede üç gün geciktiği görüldü. Bunun için M.Ö. 5. yüzyıldan itibaren Yunan takvimleri bu anlamda değiştirilmiştir. Makedonya’da ise, 29 veya 30 günlük aylara sahip, toplam 354 günlük kameri esaslı bir takvim kullanılmaktadır. Bu düzenin tropik Güneş yılına uyumu, her iki senede bir 29 günlük on üçüncü bir ayın devreye sokulması ile sağlanmaktadır. Böylelikle iki yıllık bir dönem, 737 gün olmakta ve 730 gün olması gereken güneş yılına göre, yedi günlük bir fazlalık göstermektedir. Büyük İskender’in, İran İmparatorluğunu yıkarak, doğuda İndus nehrine kadar uzanan bir bölgeye hâkim olmasının ardından bu Makedonya takvimi, bölgedeki Yunanlılar tarafından kullanılmaya başlamıştır.¹⁴³

Antik Yunan Takvimlerinde tıpkı diğer coğrafyalarda olduğu gibi tarımsal faaliyetler ve dini ritüeller takvim konusunda oldukça belirleyici olmuştur. Ay takvimi esasında bir ay toplam 29.5 günden oluşmaktadır. Ancak bu toplamda 354.36 yapmaktadır. Bu durum güneş yılı esasına dayanan takvim ile arada 11 günlük bir fark oluşturmaktadır. Çünkü Yunanlılar “lunisolar” olarak ifade edilen hem güneş hem de ay esasına dayanan takvimi kullanmışlardır. Yunan Takvimi’nde yılın başlatılması konusunda çeşitlilik vardır. Atina ve Delphi’de takvim yaz dönümünde başlatılırken, Boeotia ve Delos’ta ise kış dönümünde başlatılmıştır.¹⁴⁴

Antik Yunan’da ay isimleri şu şekildedir:¹⁴⁵

¹⁴¹ Rahim Rızgut, Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, s.50.

¹⁴² Şefik Türker, Takvim ve Tarihi, s. 26.

¹⁴³ Eugene Cavaignac, Tarihi Kronolojinin Esasları, s. 33.

¹⁴⁴ George Thomson, “The Grek Calendar”, The Journal Of Hellenic Studies,s. 52-53.

¹⁴⁵ Rahim Rızgut, Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, s. 51.

Tablo 2.1 Antik Yunan'da Ay İsimleri

Yunanistan	Makedonya	Karşılığı
Hekatombaion	Dios	Temmuz
Metageritnion	Apellaios	Ağustos
Boedromion	Audynaios	Eylül
Pianopsion	Peritios	Ekim
Maimakterion	Dystros	Kasım
Poseideon	Xanticos	Aralık
Gamelion	Artemisios	Ocak
Anthesterion	Daisios	Şubat
Elaphebolion	Daisios	Mart
Mounychion	Loos	Nisan
Thargelion	Gorpiaios	Mayıs
Skirophorion	Hyperberetaios	Haziran

2.2.8 Roma Takvimi

Roma takvimiyle ilgili bilgilerimiz Varro, Ovidius, Plutarchus, Gellius, Censorinus, Solinus, Servius, Grammaticus, Macrobius başta olmaz üzere antik yazarların aktarımlarına ve çoğunlukla mermer üzerine, bazen de boyayla duvara yazılmış takvim örneklerine dayanmaktadır. Genellikle sert malzeme üzerine kaydedilen bu takvimlerinden günümüze sadece parçalar halinde kaldığından eksik bilgilerin tamamlanmasında antik yazarların aktarımları önemli rol oynamıştır.¹⁴⁶

Romalılar, çiftçilik geleneğinden gelen bir toplum olduklarından, özellikle toprağın sürülmesi için, yıl içindeki mevsimleri tanımada belli bir yöntem uygulamak zorundaydılar. İlk resmî takvimin kabulünden çok önceleri, mevsimlerin gelişini belirlemede kullanılan yöntem, belli birtakım yıldız kümelerinin doğuşunun ve batışının gözlemlenmesi şeklindeydi. Hatta halk arasında, resmî takvim kabul edildikten sonra bile, toprağın sürülmesi için bu yöntem kullanılmaya devam etmiştir. Bu durum sosyal hayat içerisinde tarımsal faaliyetlerin ne denli önemli olduğunu gösteren bir örnektir. Romalılar arasında ilk resmî takvim, kentin

¹⁴⁶ Ekin Öyken, Fasti'nin Açtığı Pencereden Roma Takvimine Bakış, Sosyoloji Dergisi, Sayı 26, 2013, s. 192.

kurucusu Romulus tarafından ayın dönüşüne ve evrelerine dayanarak M.Ö. 738'de düzenlendi. Romulus'un düzenlediği Romanın ilk takvimine göre, Romanın kuruluş tarihi (M.Ö. 753) başlangıç noktası kabul edilerek yıllar belirlenmişti; yıl, 304 gün ve 10 aydan oluşuyordu. Ancak, bu düzenlemede, 61 gün dikkate alınmadığından, kış mevsiminde bir aralık söz konusuydu. Romulus'un takvimi tanrı Mars'ın (Mart) adının verildiği ay ile başlıyordu. Bu ay, aynı zamanda, yeni seçilen konsüllerin görevlerine başladıkları önemli bir aydı. Bu konuda, Roma Ulusu'nun, savaş tanrısı Mars'ın soyundan geldiğine olan inancının ve Roma çiftçileri arasında bu tanrının diğer tanrılardan daha önemli bir yeri olmasının rolü büyüktü: Tanrı Mars, Yunan söylencelerinde, Zeus ile Hera'nın oğlu Ares'in Roma dünyasındaki karşılığıdır. Ancak, Ares, Yunanlılar arasında kaba gücün ve körü körüne savaşın simgesidir ve eli kanlı bir bozguncu olarak nitelendirildiğinden sevilmez. Oysa Romalılar için Mars'ın önemi çok büyüktür. Çünkü kuruluş efsanesine göre bu tanrı Romulus'un babasıdır; dolayısıyla Romulus soyundan gelen gerçek Romalıların atasıdır¹⁴⁷

Roma'da takvimin Cumhuriyet öncesi, Cumhuriyet Dönemi ve Jülius Cesar sonrası olmak üzere üç ana gelişim evresi vardır. Bu gelişim sürecine, başta dini törenler olmak üzere çeşitli kültürel olgulara göre biçimlenen kamusal yıl (*annus civilis*) ile güneş yılı (*annus vertens*) arasındaki uyumsuzluğu giderme amacı yön vermiştir. Bunun için ay ve gün sayıları değiştirilmiş, artık ay ve yıl uygulaması yapılmıştır. Başlangıçta Roma takviminde 10 ay bulunuyordu. Bu ayların geleneksel köken bilgisi şöyledir:¹⁴⁸

Martius: İlk ay, çiftçileri de gözeten savaş tanrısı Mars'ın adıyla anılmıştır.

Aprilis: Doğanın canlandığı, bitkilerin çiçek açtığı bu ay, 'açmak' anlamındaki *aperire* fiilinden gelen bu sıfatla adlandırılmış ve tanrıça Venus'e adanmıştır.

Maius: Bu ay, adını yaşlılardan (*maiores*), kimilerine göreyse eski bir İtalya tanrıçası olan Maia'dan almıştır.

Iunius: Bu ayın adı kimilerine göre gençlerden (*iuvenes*), kimilerine göreyse tanrıça Iuno'dan gelmiştir.

Diğer 6 ay, ilk aya (Martius) uzaklıklarına göre sırasıyla *Quintilis*, *Sextilis*, *September*, *October*, *November* ve *December* biçiminde sıra sayı sıfatlarıyla adlandırılmıştır. Beşinci ay olan *Quintilis* ayı Iulius Cesar'a adandığı M.Ö. 44 yılından itibaren *Iulius*, bir sonraki ay olan *Sextilis* ayı da Augustus'a adandığı M.Ö. 8 yılından itibaren *Augustus* olarak anılmaya başlanmıştır.¹⁴⁹

¹⁴⁷ Çiğdem Dürüşken, "Roma'da Takvim", Cogito, Sayı:22, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul 2000, s. 102-107.

¹⁴⁸ Ekin Öyken, Fasti'nin Açtığı Pencereden Roma Takvimine Bakış, s. 195.

¹⁴⁹ Ekin Öyken, Fasti'nin Açtığı Pencereden Roma Takvimine Bakış, s.196.

Romalılar arasında çok yaşlı bir kadın olarak bilinen ve yılların bolluk ve bereket içinde geçmesi için kurbanlar keserek tapındıkları efsanevi Anna Perenna için Mart Ayı'nda düzenlenen festival, yeni yıl festivalidir. Mart ayı da yılın ilk ayıdır ve bu ay içerisinde dolunay görüldüğü için bu ay içerisinde yapılan duaların kabul olacağına inanılmıştır.¹⁵⁰

Hafta kavramı için Romalılar, her sekiz günde bir gelen ve pazar kurulan günleri göstermek için bir usul kullanmışlardır. 7 gün olarak düzenlenen hafta Roma'ya doğudan, Hıristiyanlar'dan ve Yahudiler'den gelmiştir. Cesar zamanında Jülien Takvimi kabul edilmiştir. İlk Jülien senesi de M.Ö. 45'tir. Cesar 365 günlük seneyi oluşturabilmek için çalışmalar yapmıştır.¹⁵¹ M.Ö. 46 yılı tarihçiler tarafından, "Karmaşa yılı" olarak anılır. Zira bu yıl içinde Jülius Cesar, kullanılan Roma takviminin aylarını, ait oldukları mevsimlere getirmek gayesiyle, 90 ilâve gün yaratmıştır.¹⁵²

Yılın 365 gün sürdüğü, birçok uluslarca epeydir biliniyordu; ama doğulu ulusların çoğunda 354 günlük Ay yılı dışında bir yol düşünülmediğinden ve çok karmaşık olması yüzünden bu 365 günlük yılın temel prensipleri açıklığa kavuşturulamıyordu. Uygulanması daha kolay ve pratik olduğundan 354 günlük yıl doğunun birçok uluslarında kullanılmakta iken batıda Roma imparatorluğunda 365 günlük takvim üzerinde oldukça doğru bir adım atılmıştı. Bu, Roma şehrinin M.Ö. 754 yılında kuruluşunu başlangıç alan ve yılbaşı, Mart ayının ilk günü olan bir takvimdi. Ancak bu takvim, papanın ve yüksek din adamlarının borç ödeme vadelerini ve magistratos'luğa yani, önemli kamu görevlerine geçme tarihlerini diledikleri gibi değiştirmeye kalkışmaları yüzünden olağanüstü bir düzensizlik içinde idi.¹⁵³

Miladî (Gregoryen) takvimi M.Ö. 46 yılında Roma Kralı Julius Cesar'ın zamanında uygulamaya konulan ve Jülyen Takvimi adı verilen takvim sisteminde dönencel yıl, yani güneşin hareketi esnasında ilkbahar noktasından art arda iki geçişi arasındaki süre esas alınmıştır. Sisteme göre yıl uzunluğu yaklaşık 365.25 gün = 365 gün 6 saattir. Mart ayından itibaren on bir ay dönüşümlü olarak 31 ve 30 gün, son ay olan Şubat ayı üç yıl 28 gün, dördüncü yıl ise 29 gün olarak kabul edilmiştir. Bu hesaba göre yıl sayısı dörde bölünebilen bütün yıllar artık yıl kabul edilmiştir.¹⁵⁴

¹⁵⁰ H. E. Winlock, "The Origin Of The Egyptian Calendar", Proceedings Of The American Philosophical Society, 83/3, USA 1940, s. 37-38.

¹⁵¹ Eugene Cavaignac, Tarihi Kronolojinin Esasları, s. 18-19.

¹⁵² Rahim Rızgut, Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, s.56.

¹⁵³ Neşet Çağatay, Eski Çağlardan Bu Yana Zaman Ölçümü ve Takvim, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi Cilt: 22 Sayı: 1, 1978, s. 121.

¹⁵⁴ Tefvik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, Türkler, Yeni Türkiye Yayınları, 2002, s. 438.

2.2.9 Türk Uygarlıklarında Takvim Kavramı ve 12 Hayvanlı Takvim

Türkler bilinen yazılı tarihleri öncesinde de zaman ile ilgili kavramlar geliştirmekte, zaman ölçümüne yönelik araçlar kullanmaktaydılar. Ancak Türklerin göçebe bir yaşam tarzını benimsemeleri geçmişlerine yönelik bilgilere ulaşamamasına neden olmaktadır. Ayrıca Türklerin anavatanı olan Orta Asya'da arkeolojik çalışmaların çeşitli nedenlerden dolayı çok gecikmiş olması geçmişe dair bilgi ve buluntuların gün yüzüne çıkmasını geciktirmektedir.

Türkler, kozmolojiye ve takvim çalışmalarına önem veren en eski milletlerden birisidir. Evreni bir büyük kubbe olarak kabul etmişler; bu kubbenin de altın veya demirden bir kazık etrafında çok hızlı bir şekilde dairesel olarak döndüğünü varsaymışlardı. Burçları üzerinde taşıyan ekliptik bir çarkın da buna dik olarak döndüğü düşünüyordular. Gökyüzünün de, kutup yıldızı çevresinde döndüğüne inanılıyordu.¹⁵⁵

Türklerin, takvimi çok eski zamanlardan beri kullandıklarını tarihî araştırmalar göstermektedir. Eski Türk kavimlerinin kullanmış oldukları takvimin esasları hakkında bize aydınlatıcı bilgiler verecek belgelere pek rastlanmamıştır; ancak Türklerin, Kozmografya ilmi ile uğraştıkları ve yeni buluşlar sonunda, kullanmış oldukları eski takvimler üzerinde ilme ve gerçeğe en uygun şekilde düzeltmeler yaptıkları bilinmektedir.¹⁵⁶ Bir kısmı bozkırda göçer hayat tarzını benimseyen Türkler, ekip biçme zamanını belirlemek; yazın yaylaya, kışın kışlağa birlikte göçebilmek için, temel olarak gök cisimlerinin hareketine ve gökle ilgili olaylara bakarak, takvimler yapmış ve zamanı sistemli halde kullanmaya başlamışlardır.¹⁵⁷

Türk kavimlerinin en eski zamanlardan beri, en çok kullandıkları takvim sistemi, on iki hayvanlı takvim sistemidir. İslam-Türk âlimleri bu on ikili sisteme "Tarih-i Türki", "Tarih-i Türkistan", "Tarih-i Khita" ve "Uygur" veya "Sal-i Türkan" yani "Türk Yılı"¹⁵⁸ demektedirler. Güneş yılı esas alınarak oluşturulan bu takvimde Dünya'nın ömrü 3.600.000 yıldır. Bu süre 360 vendir. 1 ven, 10.000 yıldır. 12 yıl ise bir devirdir. Bir yıl, 365 gün, 5 kûsur saattir. 1 yıl, 12 aydır. 1 ay, 4 hafta ve 30 gündür. Günün başlangıcı, gece yarısıdır. Haftanın yedi gününün adı yoktur.¹⁵⁹ Türk takviminde gün tanımı Güneş'in iki defa aynı yerden geçişi arasında kalan zaman kesitidir. Buna 1 Güneş günü denir. Gün de on ikiye ayrılır, yani, bugüne göre gün iki saatlik on iki kısma ayrılmıştır. Bu iki saatlik zamana çağ denir.¹⁶⁰

¹⁵⁵ Ertuğrul Yörükoğulları ve ark., Bilim ve Teknoloji Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 15.

¹⁵⁶ Tefik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, Türkler, Yeni Türkiye Yayınları, 2002, s. 436.

¹⁵⁷ Nergis Biray, 12 Hayvanlı Türk Takvimi -Zamana Ve İnsana Hükmetmek-, Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi Taed 39 Prof. Dr. Hüseyin Ayan Özel Sayısı, 2009, s. 671.

¹⁵⁸ İbrahim Kafesoğlu, Türk Milli Kültürü, İstanbul, Ötüken Yayınları, 1997, s. 343.

¹⁵⁹ Lâle Müldür Divanü Lûgat-it - Türk, İstanbul, Metis Yayınları, 1998, s. 29.

¹⁶⁰ Esin Kahya, Eski Türklerde Bilim, s. 418

Bilinen ilk Türk yazılı anıtı olan Orhun Yazıtları'nı yapan Göktürkler (552-745), on iki hayvanlı Türk takvimini kullanmışlardır. Güneş yılı esasına dayanan bir takvim olan On İki Hayvanlı Türk Takvimi'nde, yılların adları hayvan isimleri ile adlandırılır.¹⁶¹

Göktürk Yazıtları'nı incelediğimizde yılların adları sırasıyla şöyledir: Küsgü, Ud, Bars, Tabışkan, Ulu, Yılan, Yılkı, Koyn, Biçin, Takıgu, İt ve Lagzın.¹⁶²

Yıllara verilen adların anlamları şöyledir:

1. Küsgü yılı: "Sıçan, fare" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin ilk yılıdır.
2. Ud yılı : "Sığır, öküz" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin ikinci yılıdır.
3. Bars yılı : "Pars" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin üçüncü yılıdır.
4. Tabışkan yılı : "Tavşan" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin dördüncü yılıdır.
5. Ulu yılı : "Ejder" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin beşinci yılıdır.
6. Yılan yılı : "Yılan" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin altıncı yılıdır.
7. Yılkı yılı : "At" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin yedinci yılıdır.
8. Koyn yılı : "Koyun" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin sekizinci yılıdır. Kül Tigin, bu yılda ölmüştür.¹⁶³
9. Biçin yılı : "Maymun" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin dokuzuncu yılıdır. Kül Tigin'in kitabe taşı bu yılda tamamlanmıştır.¹⁶⁴
10. Takıgu yılı: "Tavuk" anlamına gelmektedir. Devrenin onuncu yılıdır.
11. İt yılı : "Köpek" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin on birinci yılıdır. Yazıtlardan anlaşıldığına göre Bilge Kagan, babasının İt yılında öldüğünü belirtmektedir.¹⁶⁵
12. Lagzın yılı : "Domuz" anlamına gelmektedir. On ikilik devrenin son yılıdır.

On İki Hayvanlı Türk takviminin bir kültür mirası olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak tez çalışmamızda bu takvime yönelik kullanılabilecek seviyede görsellere ulaşamamıştır. Genellikle çok düşük çözünürlüklü ve netlik sorunu olan görseller bulunmaktadır. Bu kapsamda 12 yıllık devreyi gösteren Şekil 2.1 ve yılları gösteren Şekil 2.2 hazırlanmıştır.

¹⁶¹ Yavuz Unat, İslâm'da ve Türklerde Zaman ve Takvim, Türk Dünyası, Nevruz Ansiklopedisi, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, Editör: Öcal Oğuz, Ankara 2004, s. 18.

¹⁶² Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 75-76.

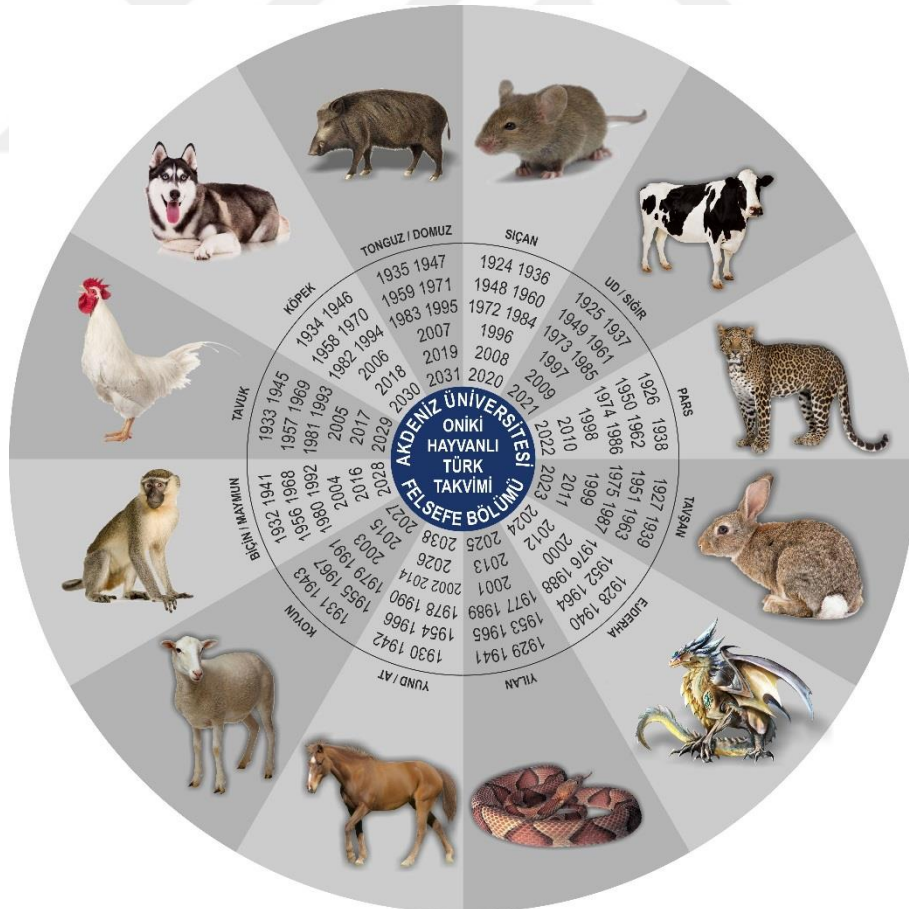
¹⁶³ Saadettin Gömeç, Kök Türk Tarihi, 2. Baskı, Ankara, Akçağ Yayınları, 1999, s. 46,73.

¹⁶⁴ Saadettin Gömeç, Kök Türk Tarihi, 2. Baskı, Ankara, Akçağ Yayınları, 1999, s. 75.

¹⁶⁵ Saadettin Gömeç, Kök Türk Tarihi, 2. Baskı, Ankara, Akçağ Yayınları, 1999, s. 47.



Şekil 2.1 On İki Hayvanlı Türk Takviminde 12 Yıllık Devir



Şekil 2.2 On İki Hayvanlı Türk Takviminde Yıllar

12 Hayvanlı Türk Takvimindeki bazı yıllar bahtlı, bazıları da zor yıllar olarak nitelendirilir. Halk arasında bunlarla ilgili rivayet, efsane ve atasözleri de türemiştir. Mesela; “Güvenme zenginliğine, biçin vardır önünde!”. Anlamına gelince; zenginliğine güvenme, çünkü önünde maymun yılı vardır. Soğuk ve kuraklık yüzünden birçok malın yok olur gider. Eski düşünceye göre, maymun yılı soğuk ve kuraklık içinde geçermiş. Maymun, tavşan, tavuk, yılan, koyun, sığır yılları zor yıllar sayılır. Tavşanın, tavuğun, atın ayakları (tavuğun gagası da) serttir, bu sebeple bu yılların ortaları sıcak olsa da başı ve sonu soğuk olurmuş. Yılan kışın bir şey bulamayınca kum yalayarak yaşamaya çalışmış. Bu da kuraklığın belirtisi sayılmış. Kazak göçerleri bu zor yıllara “jut” (yokluk, zorluk) yılları derler. Diğer yıllara da bahtlı anlamında “qut” yılları derler. Mesela “İt yılı ek, domuz yılı biç” şeklindeki atasözü bu yıllarda bolluk olduğunu göstermektedir.¹⁶⁶

Göçerlere ve çiftçilere ait bazı atasözleri de buna örnektir. “Eset - bes et”; Eset ayı temmuza rastlar. Atasözünün anlamı ise; “Eset ayında ekin ekmeyi bitirmeli, bundan sonra ekilen ekin ürün vermez”, demektir. Çünkü esetten sonraki üçüncü ay (ekim) akreptir. Akrepte ise otlara genellikle soğuk vurur. Hatta bu sözü destekleyen bir atasözü daha vardır: “Akrepte vurmazsam, ahrette de vurmam.”¹⁶⁷

On İki Hayvanlı Türk Takvimine göre aylar sadece sayılara göre adlandırılır. Yalnız birinci ve on ikinci ay adları değişiktir. Takvimdeki ay adları aşağıdaki gibidir;¹⁶⁸

1. Aram ay (Birinci ay), 2. İkinc ay (İkinci ay), 3. Üçünc ay (Üçüncü ay), 4. Törtinç ay (Dördüncü ay), 5. Beşinc ay (Beşinci ay), 6. Altınç ay (Altıncı ay), 7. Yitinc ay (Yedinci ay), 8. Sekizinç ay (Sekizinci ay), 9. Dokuzunç ay (Dokuzuncu ay), 10. Onunç ay (Onuncu ay), 11. Bir yirminç ay (On birinci ay), 12. Çakşaput ay (On ikinci = Oruç ayı).

Mevsim adı olarak Göktürkler’de yaz, yay, kış, ilkyaz gibi kavramların kullanıldığını görmekteyiz. Gün isimleri ise ay içindeki sıraya göre adlandırılmaktadır. Beşinci gün, onuncu gün, yirmi birinci gün, yirmi yedinci gün gibi... Ayrıca yazıtlarda beşinci ayın ikinci yarısı, üçüncü ayın ilk yarısı gibi kavramlar da gün belirtmek için kullanılmıştır.¹⁶⁹

Türk toplumu, göçebe bir toplum olması ve hayvancılıkla uğraşması nedeniyle zaman kavramı ile hayvanlar arasında bir ilişki kurmuş ve on ikili dilimlerden oluşan bir takvim düşünmüş ve zaman kavramını hayvanlarla özdeşleştiren bir anlayış geliştirmiştir.

Hayvan kültürünün en tipik olarak karşımıza çıktığı on iki hayvanlı Türk takviminin on iki dilim halinde düşünülmesi tesadüfi değildir. Orta Asya’dan, Balkanlara kadar bütün Türk boyları arasında korunan bu takvimle ilgili bilgiler, efsaneler ve inançlar aynıdır. Bu da

¹⁶⁶Zeyneş İsmail, “Kazak Türklerinde 12 Hayvanlı Takvim”, Türksoy Dergisi, 2003.

¹⁶⁷Nergis Biray, 12 Hayvanlı Türk Takvimi - s. 675.

¹⁶⁸Tevfik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri,438

¹⁶⁹Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 78.

bize değişik dinlere mensup ve değişik coğrafyalarda yaşıyan Türk boylarında ortak bir kültür bağının varlığını göstermektedir. On İki Hayvanlı Türk Takvimi hakkında pek çok efsane ve inceleme yayınlanmıştır. On İki Hayvanlı Türk Takviminin ortaya çıkışıyla ilgili her Türk toplumunda ortak olan pek çok efsane oluşmuştur. Türk idari sistemi içinde hakanın rolünü anlatan efsaneye göre, İlisu isimli bir nehirden geçmek durumunda olan hayvanlardan sadece on ikisi bu nehirden geçebilir. Bu hayvanların isimleri geçiş sırasına göre yıllara isim olarak verilir. Nehirden ilk geçen hayvan sıçan olduğu için ilk yılın ismi de “sıçan yılı” olur.¹⁷⁰

Yılların her birine bu şekilde bir hayvan adının verilmesinin nedenleri hakkında çeşitli görüşler vardır. Bu görüşlerin en çok üzerinde durulana, o yıllarda meydana gelen olayların hayvanların karakterleri ile ilgili olmasıdır. Örneğin; sıçan yılında kan dökme ve karışıklık çok olur, halk böcek gibi hayvanlardan çok zarar görür, hırsızlar çoğalır, kış uzun sürer. Ud yılında, harp çok olur, havalar çok değişiklik gösterir, hastalıklar ve baş ağrıları artar vb. Bunun yanında bu yılların çeşitli zamanlarında doğanlar ayrı ayrı karakterlere sahip olurlar.¹⁷¹

On iki yılda bir devreden bu takvimin her bir yılı belli bir hayvan adıyla anılmış ve o hayvanın özelliklerinin adının verildiği yılı etkilediğine inanılmıştır. On iki hayvanlı devir tamamlanınca, aynı sıra tekrar başlamaktadır. Bu yıllara göre tarih tespitine “yıl hesaplamak” veya “yıl sürmek” denmektedir. Göktürkler’de kullanılan bu takvime göre bir yıl 365 gün 5 küsur saattir. Günün başlangıcı gece yarısıdır. Yılbaşı 22 Aralık yani kışın gündüzün uzamaya başladığı ilk gündür.¹⁷² Sonradan bu takvimde 21 Martta gece ile gündüzün eşit olduğu gün yılbaşı olarak kabul edilmiştir. Türklerde insan ömrü daima bir yıl eklenerek hesap edilmektedir. Bunun sebebi de insanın anne karnında geçirdiği dokuz ay da bir yıl olarak kabul edilip yaşa eklenmesidir. Orta Asya’da on iki yıllık döneme müçöl denmektedir. Bir yıl eklendiği için sadece ilk müçöl on üç yıl olarak kabul edilir.¹⁷³ Bir devri meydana getiren on iki yıl adları Türklerden başka Çinliler, Japonlar, Tibetliler, Acemler tarafından da kendi dillerine çevrilmek suretiyle kullanılmıştır. Ancak on iki yıllık bir devir şeklini Türklerden başka hiçbir ulusun takviminde bulunmaması bakımından ayrıca bir özellik kazanmaktadır.¹⁷⁴

On iki hayvanlı takvime göre bir yılın oluşabilmesi için dünyanın güneş etrafındaki hareketi sırasında belirli bir noktadan ikinci defa geçebilmesi için gereken zamanın tamamlanması gerekiyordu. Nasir üd Dîn Tûsî ve Uluę Bey, bunu güneşin on iki burcu devrederken muayyen bir noktadan iki kere geçişi olarak kabul ederler ve miktarını 365 gün

¹⁷⁰ Fikret Türkmen, Türk Kültüründe Tarihi Gelişim İçinde Hayvan ve Bitkilerin “Ölçü Birimi” Olarak Kullanılması Hakkında, s.98.

¹⁷¹ Tefvik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, s. 439.

¹⁷² İbrahim Kafesoğlu, Türk Milli Kültürü, İstanbul, Ötüken Yayınlan, 1997, s. 343.

¹⁷³ Fikret Türkmen, Türk Kültüründe Tarihi Gelişim İçinde Hayvan ve Bitkilerin “Ölçü Birimi” Olarak Kullanılması Hakkında, Millî Folklor, 2012, Sayı 95, s. 98.

¹⁷⁴ Tefvik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, s. 439.

2436 feng verirler, bu süre tam 365 gün, 5 saat, 50 dakika, 47 saniye eder.¹⁷⁵ Böylece bu on iki burç da takvimin unsurları arasına girmektedir. Bu on iki burcun adları sırasıyla şunlardır:

- I. Delv (kova),
- II. Hut (balık),
- III. Hamel(kuzu),
- IV. Sevr (öküz),
- V. Cevza (koz),
- VI. Seretan (yengeç),
- VII. Esed (arşlan),
- VIII. Sünbüle (başak),
- IX. Mizân (terazi),
- X. Akrep (çıyan),
- XI. Kavs (yay),
- XII. Cedi (oğlak),

Türklerde, on iki yıllık devirden ayrı olarak altmış yıllık bir devir sistemi daha vardır; ki bu devirin adları on iki yıla ait olan hayvan adlarına kutsal sayılan maddelerin adları eklenerek konmuştur: SıçganDemir, SıçganAteş, BarsDemir... gibi.¹⁷⁶

Türk kaynaklarına göre, on iki hayvanlı takvim Göktürkler zamanında kullanılmaya başlanmıştır. Ancak Göktürkler dönemindeki yıl, ay ve gün hesaplarına bakıldığında, bu takvimin Türkler arasında daha önceden kullanıldığı ve çoktan gelişim sürecini tamamlamış olduğu görülmektedir. Yani on ikilik devreyi esas alan on iki hayvanlı takvim, Göktürk dönemi öncesinde biliniyordu ve Hunlar tarafından da kullanılıyordu. Hatta takvimin Hunlar'dan önce Sakalar döneminde de kullanıldığına dair bilgiler bulunmaktadır. Kazakistan'da Alma-Ata'nın yakınında M.Ö. 5. yüzyıla tarihlendirilen Esik Kurganı'nda üzeri yazılı küçük bir gümüş kap bulunmuştur. Sakalar'a ait olan bu yazı, Olcay Süleymanov tarafından "Khan uya üç otuzı yok boltı utıgsa tozıldı" şeklinde okunmuş ve "Han'ın oğlu yirmi üç yaşında yok oldu adı sanı da yok oldu" diye günümüz Türkçesine aktarılmıştır. Burada kullanılan dil Türkçe'dir ve yaşı belirtmek için sayı kullanılmıştır.¹⁷⁷ Bu yazıda bir kişi için yaşın verilmiş olması bir takvim sisteminin kullanıldığını göstermektedir.

İskit kurganlarından çıkartılmış olan buluntular da bir ölçüde on ikili sistemle bağlantı kurmayı mümkün kılmaktadır. Tuva'da Arşhan yakınında bulunan ve Sayan-Altay bölgesinin

¹⁷⁵ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, İstanbul, Ötüken Yayınları, 2004, s.35.

¹⁷⁶ Tefvik Temelkuran, Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, s. 440.

¹⁷⁷ İlhami Durmuş, "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", s. 50-51.

en büyük kurganında 360 tane at ortaya çıkarılmıştır. Burada 360 atın "1 yıl", 30 tanesinin "1 ay" ile ifade edildiği ileri sürülmektedir. Kuban bölgesinde de ortaya çıkan kalıntılardan aynı anlayışın varlığı belirlenmiştir.¹⁷⁸

Asya Hunları'nda yılın belirli dönemlerinde gerçekleştirilen toplantılar aynen Göktürkler'de de yapılıyordu.¹⁷⁹ Bu dönemler aynı zamana denk geliyordu. Göktürkler bu zamanı belirli bir takvime bağlamışlardı. Bu toplantılar Göktürkler'e Asya Hunları'ndan intikal etmiştir. Hem Hunlar'da hem de Göktürkler'de bu tören ve toplantıların aynı zamanlara denk gelmesi bu iki kavimde de aynı takvimin kullanıldığının işaretidir.¹⁸⁰

Hunlar'ın takvimleri on ikilik devre esasına dayalı takvimdi ve Hunlar yılları hesaplayabiliyorlardı. Bir yılı aylara bölüyorlar ve bu ayları sırasına göre adlandırıyorlardı. Günleri de sayıyorlar ve sırasına göre adlandırıyorlardı. Günleri mesafe belirlemek için de kullanıyorlardı. "Seksen günlük yol, üç günlük yol" gibi. Yani mesafeyi belirlerken de yine günleri sayıyorlardı. Günlerin sayılması Hunlar'ın gece ile gündüzü de bildiklerini göstermektedir. Hunlar sabah ve akşamı da bilmektedirler. Hun hakanı her sabah çadırından çıkınca eğilerek güneşi selamlar ve her akşam da eğilerek ayı selamlardı.¹⁸¹ Ayrıca Hunlar mevsimleri de biliyorlar ve hayatlarını buna göre düzenliyorlardı. Göç zamanlarını, ölü gömme zamanını ve günlük hayattaki birçok işlerini buna göre yapıyorlardı.¹⁸²

Uygurlar da Göktürkler gibi on iki hayvanlı takvimi kullanmışlardır. Uygur hukuk belgelerinde "Takıgu yıl, törtünç ay, sekiz yangıya" (tavuk yılı, dördüncü ay, sekiz yeniye), "Koyun yıl, onunç ay, biş ugrmiye" (koyun yılı, onuncu ay, sekiz yeniye) gibi ifadeler aynı anlayışın ürünüdür.¹⁸³ Uygurlar'ın takviminde de on ikilik devre mevcuttur. Bir devre on iki yıldan oluşur ve her yıl bir hayvan ismi ile adlandırılır. Bir devre tamamlanınca yeni bir on ikilik devre başlar. Bir yıl on iki aydan oluşur. Yılbaşları ise gece ile gündüzün eşit olduğu gündür. Yani miladi 21 Mart günüdür.¹⁸⁴ Mevsimler bilinmektedir ve mevsimlere bağlı olarak yaylak ve kışlak hayatı yaşanmaktadır. Ayrıca Uygurlar'da yerleşik yaşamla birlikte tarım da yapılmakta ve toprağın sürülme zamanı, hasat zamanı gibi vakitlerin belirlenmesi için mevsimler ön plana çıkmaktadır.¹⁸⁵

¹⁷⁸ İlhami Durmuş, "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", s. 6.

¹⁷⁹ Wolfram Eberhard, Çin'in Şimal Komşuları, çev. Nimet Uluğtuğ, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1996, s. 87.

¹⁸⁰ Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 74.

¹⁸¹ Marcel Brion, Hunların Hayatı, s. 272.

¹⁸² Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 75.

¹⁸³ Reşit Rahmeti Arat "Türkler'de Tarih Zaptı", Makaleler I, Ankara, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayını, 1987, s. 158.

¹⁸⁴ Abdulkerim Rahman; Uygur Folkloru, s. 122.

¹⁸⁵ Gülşen Tel, Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, s. 76.

Eski Türk uygarlıklarının tümünde kullanılan ve gelişmiş yapısıyla bilinenden daha eski olduğu tahmin edilen on iki hayvanlı takvimin ortaya çıkışı konusunda araştırmacılar tarafından farklı görüşler ortaya atılmaktadır. Bu görüşler;

E. Chavannes'e göre on iki hayvanlı takvimin gerçek mucidi Türkler'dir. Orhon Yazıtları da bunu ispatlamaktadır. Çinliler de bu takvimi Türkler'den öğrenmişlerdir. Chavannes'e göre; seneleri bu şekilde hesap eden Türkler, milâdî tarihin başlangıcında bu sistemi Çin'e de öğretmişlerdir.¹⁸⁶

On iki hayvanlı takvimi Türkler'in icad ettiğini savunan Chavannes'e göre, bu takvim sistemi Çin zihniyetine uygun değildir ve Çinliler tarafından iyi temsil edilememiştir. Halbuki Türkler'de bütün kronolojinin esasıdır ve Türk yaşayışına da uygundur.¹⁸⁷

E. Chavannes, on ikili sistem ile Türkler'de çok eski devirlerden beri bilinen dört unsur (yer, ağaç, ateş, su) arasındaki ilişki üzerinde durmaktadır. Şarkın ormanı, cenupun ateşi garbın rüzgârı, şimalin suyu gösterdiğini ve her unsura devreyi teşkil eden üç hayvanın denk geldiğini belirten Chavannes, bu unsurların Çin'de doğmadığının üzerinde durmaktadır. T'sin imparatorları, yukarı semâda dört imparator olduğunu kabul ederlerdi ve bunlara kurbanlar sunarlardı. T'sinlerin etnik bakımdan Türk olduklarından şüphe duymadığını belirten Chavannes, on iki hayvanlı takvimin bu dört unsurla ilişkisi üzerinde durarak devrenin gerçek mucidinin Türkler olduğunu ifade etmektedir.¹⁸⁸

B. Laufer'e Göre: On iki hayvan devresi Hind'de ve eski Budist metinlerinde tanınmamaktadır. Hindlilerce bilinmesi M.S 700-1000 arasındadır. Tibet kronolojisinin esasını Türk on iki hayvan devresi teşkil etmektedir ve Laufer'e göre bunun nedeni Çin ya da Hind tesiri değildir. Tibetliler bunu Türkler'den almışlardır. Tibetliler'in 1026'da başlayan "kalacakra" takvimi, altı senelik devre esasına dayanmaktadır. Laufer'e göre kalacakra takvim sistemi, Türkler'in on iki hayvan devresinden başka bir şey değildir. Bütün Tibet kronolojisine temel olan on iki hayvanlı takvim sistemi Tibetliler'den Hindliler'e geçmiştir ve bu sistemin mucidi de Türkler'dir.

W. Barthold'a Göre: On iki hayvanlı takvimin menşei Hindistan'dır. Ancak Barthold, doğrudan doğruya bu konuyla ilgili araştırma yapmamıştır.¹⁸⁹

Abel Remusat'a Göre: On iki hayvanlı takvim, Türkler'in biricik icadıdır.¹⁹⁰

L. De Saussur'a Göre: On iki hayvanlı takvim Çin gök tasvirinin neticesinde ortaya çıkmıştır. Saussur'a göre, bir Çin hayvan sembolizmi vardır. Bu hayvanlardan her biri, zaman

¹⁸⁶ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 72.

¹⁸⁷ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 73.

¹⁸⁸ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 73.

¹⁸⁹ Wilhelm Barthold; Orta Asya Türk Tarihi -Dersleri-, Ankara, Çağlar Yayınları, 2004.s. 31.

¹⁹⁰ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 74.

ve mekân içerisindeki devrî hareketin bir safhasını oluşturur. 4, 6, 8 ve 12'li devreler bu hareketin taksimlerini gösterir. Dörtlü devre eski zamanı, altı ve sekizli devre Tcheou'lar devrini tarihler. On ikili hayvan devresi ise 1. asırda görülür. Yani Saussur'a göre on iki hayvanlı takvimin ortaya çıkması, dörtlü, altılı ve sekizli devrelerin ortaya çıkmasıyla olmuştur ve mucidi Çinliler'dir.¹⁹¹

M. Boll'a Göre: On iki hayvan Babil'in on iki yıldızının sembolüdür. Bunlar İstiva Hattı'nın on ikiye taksimini, yılları, ayları ve saatleri gösterir. Boll'a göre, bu takvim Doğu Asya'ya Babil'den geçmiş olmalıdır.¹⁹²

L. Rasyoniy'e göre resmi Çin Takviminin esasını Türk Kavimlerinin takvim sistemleri teşkil etmekle birlikte, Türkler daha sonra ilmi esasa göre geliştirilen Çin takvimini tekrar kabul etmişlerdir.¹⁹³

On iki hayvanlı takvim sisteminin sembollerinden biri olan Luu (Ejder) sembolünü Çin kültürüne bağlayarak, bu takvimin Çinlilerden Türklere geçtiğini ileri süren L. Bazin'in aksine, W Eberhard ejderin Hun Türkleri döneminde kült kabul edildiğini, dolayısıyla Hunların gelişmiş bir takvim sistemine sahip olduklarını belirtir.¹⁹⁴

M. Fuad Köprülü, Osman Turan'ın "On İki Hayvanlı Türk Takvimi" adlı eserine yazdığı "Önsöz"de, Türklerin daha İslam medeniyeti dairesine girmeden önce bu takvimi kullandıklarına, bazı Türk şubelerinin ise Orta Çağın son zamanlarına kadar kullanmaya devam ettiklerine önemle işaret ediyor. Köprülü'ye göre, aslında bu takvimi uzak Doğu medeniyeti çevresine mensup çok çeşitli topluluklar kullanmışlardır. Takvimin, Müslüman Türkler arasında yaşamaya devam etmesinde en büyük etken Moğol istilasıdır. Zira bu istila, Maveraünnehir, Altın Ordu ve İran sahalarına, Türk-Moğol göçebe geleneklerinin yanı sıra Uzak Doğu kültürüne bağlı Uygur medenî anelerini de getirmiş olup, On İki Hayvan Takvimi dönemin Türk devletlerinde birçok resmî belgenin onunla tarihlendiği bir "Divan" geleneği şeklinde varlığını sürdürmüştür. Köprülü, Turan'ın On İki Hayvan Takvimi üzerine olan bu çalışmasıyla, konu ile ilgili dağınık malzemeyi toplayarak, takvim konusunda öne sürülen fikirleri genel bir değerlendirmeye tabi tutmak başarısını gösterdiğini ifade etmiştir.¹⁹⁵

On iki hayvanlı takvimin gerek bilimsel çalışmaların ortaya çıkarttığı kanıtlar gerekse Türk devletlerinden kalan eserlerde kullanılış şekilleri incelendiğinde Türk kültürüne ait bir değer olduğu ortaya çıkmaktadır. Türklerin eski çağlarda önemli gökyüzü gözlemleri

¹⁹¹ Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 74-75.

¹⁹² Osman Turan, On İki Hayvanlı Türk Takvimi, s. 72.

¹⁹³ Laslo Rasyoniy, Tarihte Türklük, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü, 1988, s. 34.

¹⁹⁴ Wolfram Eberhard, Çin'in Şimal Komşuları, s. 77.

¹⁹⁵ Ünver Günay, Türk Dünyasında Kronolojik Sistemler, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı: 20, 2006, s. 246.

yaptıkları ve bu gözlemlerine dayanarak dünya zamanını bugünkü değerlere çok yakın olarak ölçebildikleri ortaya çıkmaktadır. Türkler bir yılı 365 gün, 5 saat, 50 dakika, 47 saniye olarak ölçmüşlerdir. Günümüz teknolojiyle belirlenen bir güneş yılının 365 gün 5 saat 48 dakika ve 46 saniye olduğu düşünüldüğünde Türklerin zaman ölçümünde çağına göre ne kadar ileride oldukları görülmektedir. Türklerin geliştirdikleri takvim sistemi bütün bölgeyi etkilemiş ve Asya uygarlıklarının çoğunda benzer ya da aynı takvim kullanılmıştır. Ancak günümüzde Türklerin bu takvimi kullanmaması ve Çinlilerin kullanmaya devam ediyor olmaları nedeniyle takvimin Çin kültürüne ait bir değermiş gibi sunulmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu durum karşısında Türklerin önemli kültür miraslarından olan “On İki Hayvanlı Türk Takvimi”nin öncelikle modern Türk Devletleri tarafından daha fazla sahiplenilmesi ve tanıtılmasına ihtiyacı vardır.

2.3 İlkçağ Döneminde Saatlerin Gelişimi

İnsanlığın başlangıcından itibaren zaman kavramı ve ölçülmesi her alanda önemli olmuştur. Zaman kavramı, günlük işler ve sosyal hayatta toplumlara önemli bir planlama zorunluluğu getirmiştir. Günümüzde kullanılan mekanik saatlerin olmadığı dönemlerde insanlar zamanın belirlenmesinde gök cisimlerin hareketlerinden faydalanmıştır. Sofist Demokritos (M.Ö. 475380) zamanın gök cisimlerinin hareketiyle olduğu kadar, gündüz ve geceyle de ölçülebileceğini belirtmiştir. Takvim ve saat başlangıçta sadece toprağın ne zaman ekileceği, ne zaman sürüleceği ve ürünlerin ne zaman toplanacağı gibi ihtiyaçları karşılamak amacıyla geliştirilmiştir. Sonraları ticari faaliyetlerin ortaya çıkması ve sosyal yaşamdaki ihtiyaçların zamansal önemi nedeniyle, güneşin ve yıldızların hareketlerini gözlemlemek ve zamanı ölçmek önemli olmuştur.¹⁹⁶

İlkçağ döneminde gün içerisindeki zamanın ölçeklendirilmesi ve ölçülmesi amacıyla güneş ve su saatleri geliştirilmiştir. Güneş saatleri sabah güneşin doğuşundan akşam batışına kadar olan sürede güneş ışınlarını kullanarak zaman ölçümü yapmaktadır. Kullanılması basit fakat tasarımı ve ölçeklendirmesi zor olan bu saatler zaman ölçümü konusunda oldukça başarılı araçlardır. Ancak güneş saatlerinin sadece gündüz açık alanlarda kullanılabilmesi nedeniyle kapalı alanlarda çalışan su saatleri geliştirilmiştir. Su saatleri 24 saat çalışabilen ve basit yapıları sistemlerdir. Ancak kullanılması güneş saatlerinden biraz daha zor ve depo hacmine bağlı olarak belirli periyotlarla suyunun yenilenmesi gereken sistemlerdir. Bu nedenle su saatleri daha kısa zaman periyotlarının ölçülmesinde kullanılmıştır.

¹⁹⁶ Yasemin Özdemir, Anadolu Güneş Saatleri, Acta Turcica, Sayı 1, Ocak 2013, s. 5.

2.3.1 Güneş Saatleri

Güneş saatleri ilkçağ öncesi dönemlerde kullanılmaya başlanmış aygıtlardır. Güneş saatleri güneş altında zamanın ölçülmesi ve anıtsal değer taşıması açısından dönemin önemli teknolojik yapılarıdır. Çalışma prensibi insanları temel zaman algılarıyla bağlantılıdır. Büyük oranda inanç sistemleriyle de örtüşmektedir. Güneşin dünya üzerindeki günlük etkileri ve değişimleri insanlar tarafından çok hızlı olarak gözlemlenebilmiştir. Antik dönem toplumlarının büyük kısmında Güneş kutsal görülmüş hatta tanrısal bir rol verilmiştir. Bu nedenle Güneş kullanılarak gerçekleştirilen zaman ölçümleri inanç sistemleri içerisinde de kullanılmıştır.

2.3.1.1 Güneş Saatlerinin Çalışma Prensipleri

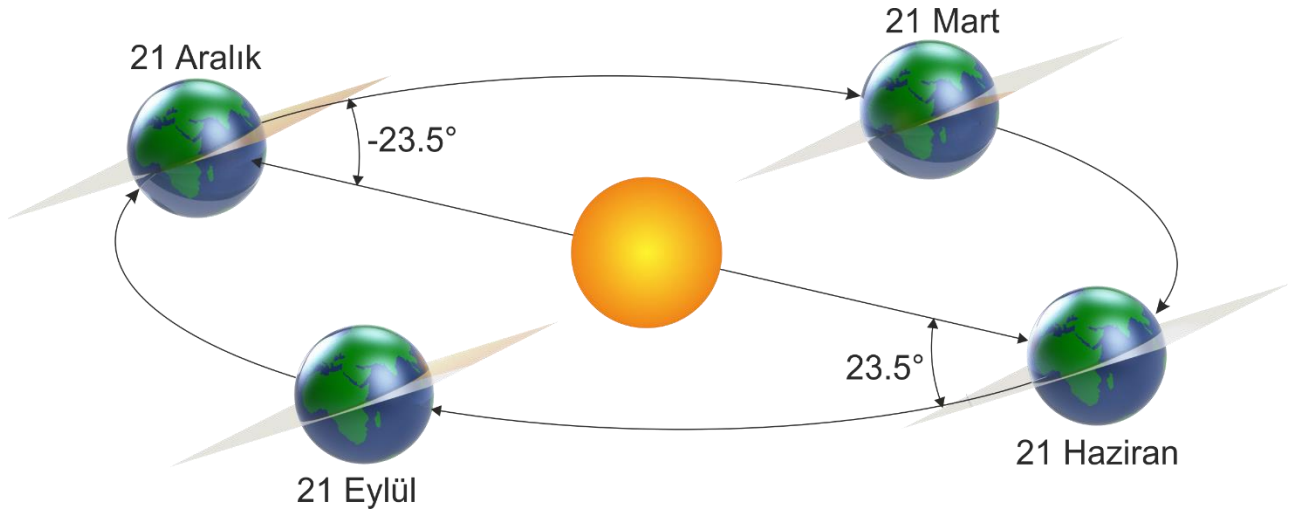
Güneş, Dünya'nın da içerisinde yer aldığı gezegen sistemimizin yıldızıdır. Dünya'ya uzaklığı yaklaşık 150 milyon kilometre, çapı ise 1.392.000 kilometredir. Bu çap, Yeryüzünün 109 katı, Jüpiter'in de 10 katı kadardır. Gezegenlerin tümü çok güçlü çekimi sayesinde Güneş'in uydusu durumundadır. Güneşin yaşının 4,57 milyar yıl olduğu tahmin edilmektedir. Güneşin kütlesi, Dünya kütlesinden 333.000 kat fazla, Jüpiter'in kütle büyüklüğünün de 1000 katı kadardır. Güneş hacminin % 84'ü Hidrojen, % 6'sı Helyum ve % 0.13'ü de diğer elementlerden (oksijen, karbon ve azot) oluşmaktadır. Ayrıca, Güneş iz gazlara da sahiptir. Bunlar; Neon, Sodyum, Magnezyum, Alüminyum, Silikon, Fosfor, Sülfür, Potasyum ve Demir'dir. Eğer yüzde olarak düşünülürse, Güneş'in kütlesinin % 78.5'i Hidrojen, % 19.7'si Helyum, % 0.86'sı Oksijen, % 0.4'ü Karbon, % 0.14'ü Demir ve % 0.54'ü de diğerler elementlerden oluşmaktadır.¹⁹⁷ Güneş dünya üzerindeki yaşamın temel kaynağı olan fotosentezin gerçekleşmesi için gerekli radyasyonun tek kaynağıdır.

Dünya, Güneş etrafındaki yörüngesindeki dönüşünü bir yılda tamamlamaktadır. Ancak Dünya'nın kutupsal ekseninden eğik olarak durması sonucunda yeryüzüne ulaşan güneş ışınımının miktarı ve açıları sürekli değişiklik göstererek mevsimleri oluşturmaktadır.

Güneş saatleri genel itibariyle güneş ışınlarının yeryüzünün yatay düzlemiyle yaptıkları açıları kullanmaktadır. Dünyanın ekvatorial eksenini ile güneş etrafındaki dönme düzlemi arasında belirli bir açı (Denklinasyon Açısı) vardır¹⁹⁸. Denklinasyon açısı, 21 Haziran'da 23.5°, 21 Mart ve 21 Eylül'de 0° ve 21 Aralık'ta -23.5° değerinde olmaktadır. Şekil 2.3'de denklinasyon açısının takvimsel değişimi gösterilmiştir.

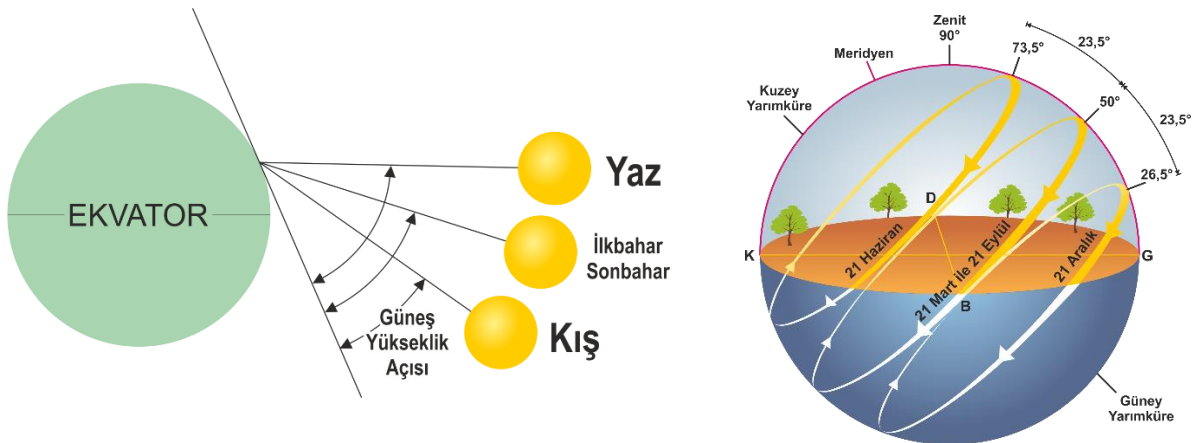
¹⁹⁷ Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Güneş Enerjisi, Ankara, 2014, s. 1-2.

¹⁹⁸ Recep Külcü, Isparta İli İçin Yeryüzüne Ulaşan Güneş Işınımının Modellenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı 10, s. 22.



Şekil 2.3 Denklinasyon Açısı

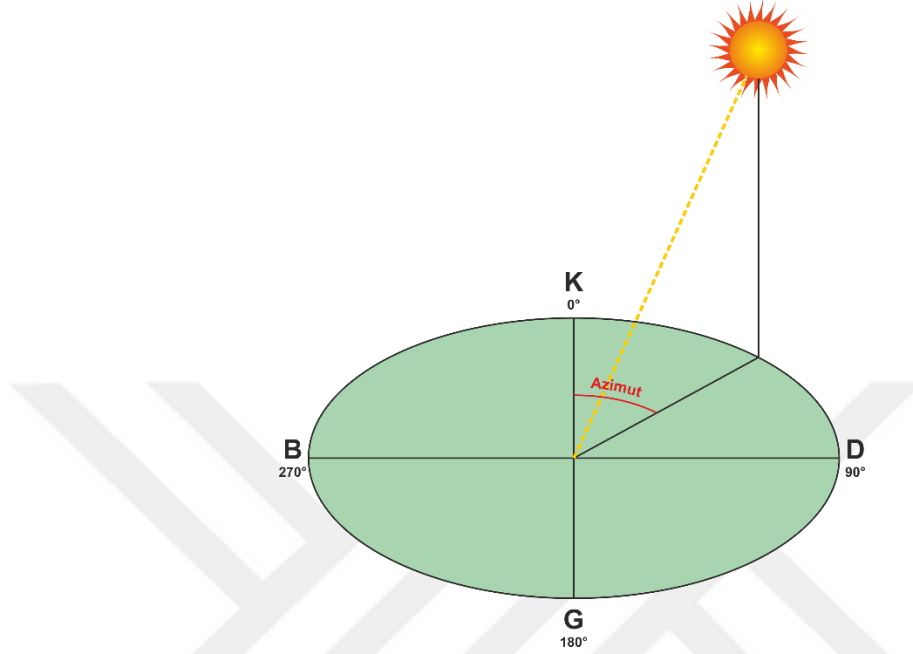
Denklinasyon açısındaki bu değişim sonucunda güneş yükseklik açısı değişmektedir. Güneş yükseklik açısı, güneş ışınları ile yatay düzlem arasındaki açıyı ifade etmektedir¹⁹⁹. Güneş yükseklik açısının değişimi güneşin her gün bir önceki güne göre farklı bir yolu izleyerek doğması ve batması anlamına gelmektedir. Bu değişim güneş saatlerinin takvim olarak kullanılmasını sağlamaktadır. Şekil 2.4'de güneş yükseklik açısı gösterilmektedir. Güneş yükseklik açısı yaz aylarında yüksek, kış aylarında daha düşük değer almaktadır. Bu durum güneş ışınlarının her gün farklı bir açıyla geldiğini göstermektedir.



Şekil 2.4 Güneş Yükseklik Açısı

¹⁹⁹ Ertuğrul Görcelioğlu, Güneş açıları ve bunların peyzaj düzenlemelerindeki etkileri, Mühendislik ve Mimarlık Dergisi, Sayı 4, s. 35.

Güneş ışınları gün içerisinde kuzey-güney doğrultusuyla değişken bir açı oluşturmaktadır (Güneş Azimut Açısı)²⁰⁰. Bu açısal değişim güneş saatlerinin gün içerisinde saat değişimini ölçmelerini sağlar. Şekil 2.5’de güneş azimut açısı gösterilmiştir. Azimut açısının değeri sabahdan akşama kadar artmaktadır.



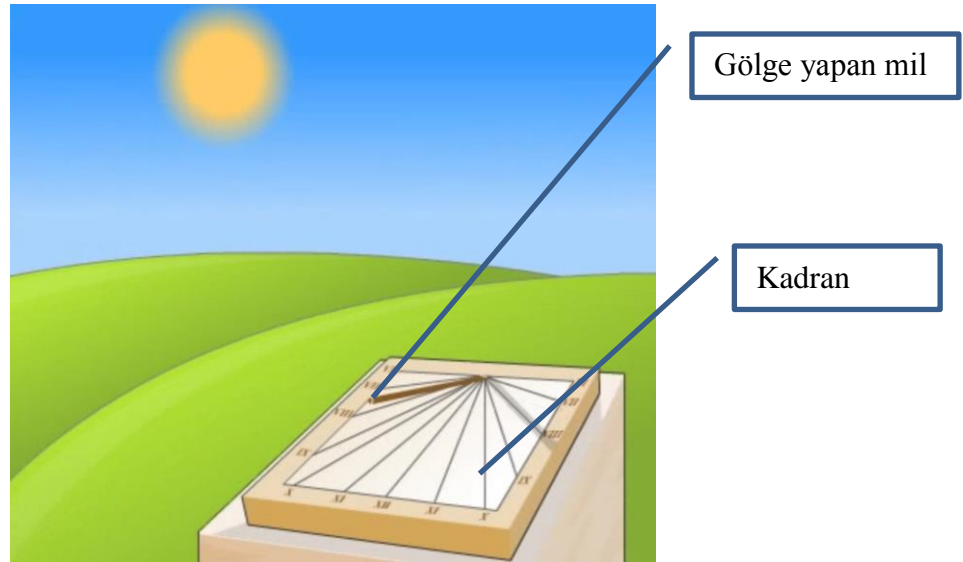
Şekil 2.5 Güneş Azimut Açısı

Güneş saatleri, Güneş’in oluşturduğu bir gölge yardımıyla gün içerisindeki saati gösteren astronomik düzeneklerdir. Genellikle gölge oluşturan bir mil ve bu gölgenin üzerinde gezindiği bir kadrandan oluşurlar. Aslında sadece gün içerisindeki saati veren düzenekler olarak düşünölmeleri yanlış olabilir. Uygun bir şekilde tasarlandığında Güneş’in sürekli değişen bazı gök koordinatlarını da gösterebilmektedirler. Geçmişteki eski astronomlardan pek çoğu Güneş saatini bir ölçüm aleti olarak kullanmıştır. Bu sebeple bu düzenekleri bir saatten çok astronomik bir ölçüm aleti olarak düşünmek doğru olacaktır.²⁰¹

Güneş saatleri, takvim için güneş yükseklik açısını, saat ölçümü için güneş azimut açısını kullanmaktadır. Şekil 2.6’da tipik bir güneş saati gösterilmiştir. Güneş saatlerinde yapısal olarak bir gölge yapacak çubuk, mil, kolon veya dikilitaş ve gölgenin üzerine düşeceği kadrان bulunmaktadır.

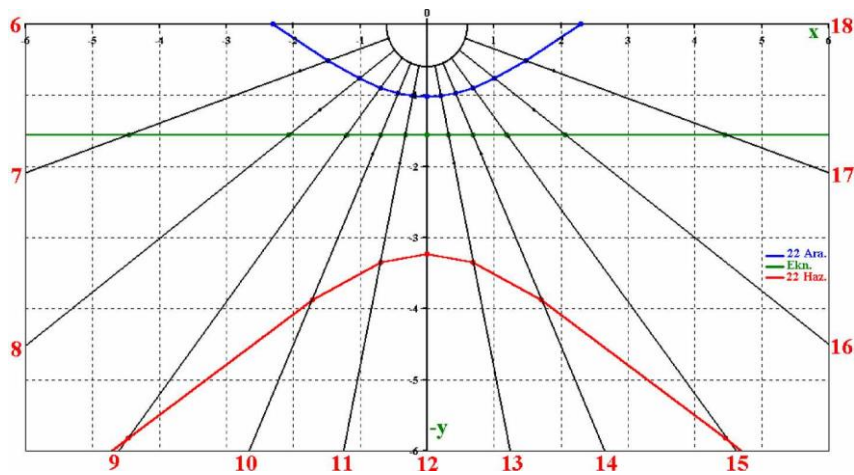
²⁰⁰ Ertuğrul Görçelioğlu, Güneş açıları ve bunların peyzaj düzenlemelerindeki etkileri, s. 23.

²⁰¹ Afşar Kabaş, Güneş Saatleri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 1.



Şekil 2.6 Güneş Saati

Güneş saatlerinin kadraneleri kullanım alanına göre farklı yapılabilmektedir. Sadece saat ölçümü yapılacak saatlerde gölge pozisyonunu belirleyen kılavuz çizgiler bulunurken, takvimsel ölçümde yatay kılavuz çizgiler de oluşturulmaktadır. Güneş saatlerinin kadraneleri saatin kullanılacağı enlem derecesine göre yapılan hesaplamalara göre hazırlanmaktadır. Şekil 2.7’de bir güneş saatinin kadrani gösterilmiştir. Merkezden dışa doğru olan kılavuz çizgiler saati, bu çizgileri kesen yaylar tarihleri göstermektedir.



Şekil 2.7 Güneş Saatlerinde Kullanılan Kadran

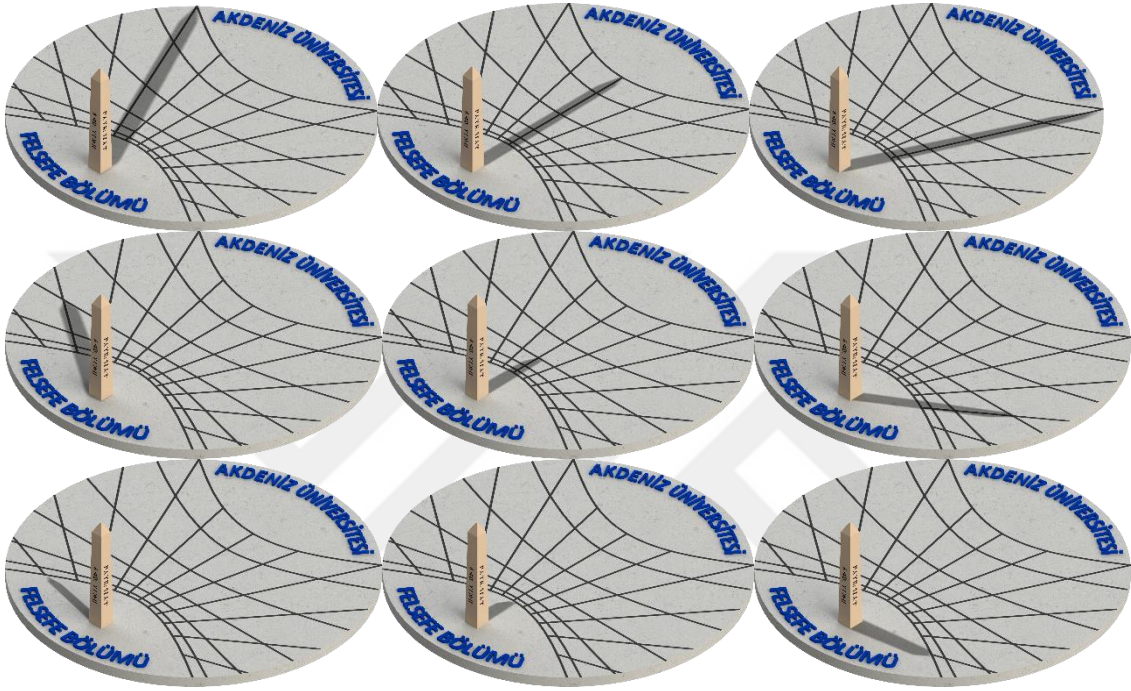
Güneş saatlerinde gölge boyu ve gölgenin pozisyonu süreye bağlı olarak değişmektedir. Gölge boyu güneş yükseklik açısına göre değişmektedir. Gölge boyundaki bu değişim takvimsel değişimi ifade etmektedir. Gölgenin boyu denklinasyon açısının en yüksek değer aldığı 21 haziran tarihinden en kısa, denklinasyon açısının en küçük değeri aldığı 21

aralık tarihinde en uzun haline gelmektedir. Güneş saatlerinin kadranları üzerinde her aybaşı ve önemli tarihler için kılavuz çizgiler hazırlanarak gölgenin o çizgi üzerinde hareket etmesiyle ilgili güne geldiği bilgisi anlaşılabilir. Şekil 2.8’de örnek bir güneş saatinin 3D modelleri oluşturulmuştur. Saatin merkezinde gölge yapması için bir dikilitaş ve zeminde kadran oluşturulmuştur. Şekil 2.8’de verilen 3 resim farklı tarihlerdeki saat 12:00’yi göstermektedir. Üstteki saat 21 Aralık saat 12:00’yi, ortadaki saat 21 Mart veya 21 Eylül saat 12:00’yi, alttaki saat ise 21 Haziran 12:00’yi göstermektedir. Güneş saatlerinin doğru çalışabilmesi için kadranlarının kullanılacağı enlem derecesine göre yapılacak hesaplamalar ile çizilmesi gerekmektedir.



Şekil 2.8 Güneş Saatlerinde Takvimsel Ölçüm

Güneş saatleri güneş azimut açısındaki değişimi saati belirlemek için kullanırlar. Genellikle saat 12'yi gösteren kılavuz çizgi kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilir. Gün içerisinde açılal değişim sonucunda gölgenin pozisyonu sürekli değişir. Değişim sırasında kadran üzerinde gösterilmek istenen saat değerlerine göre ölçeklendirme yapılarak kılavuz çizgiler oluşturulur. Oluşturulan kadranda gölgenin pozisyonuna göre saat ölçümü gerçekleştirilir.

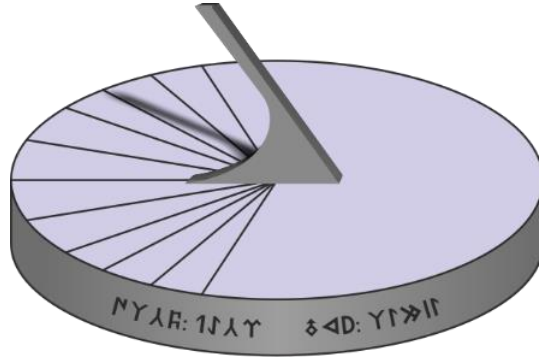


Şekil 2.9 Güneş Saatlerinde Saatin Ölçülmesi

Şekil 2.9'da güneş saatlerinin gün içerisindeki saat değişimlerini gösteren 3D modellerinin görüntüleri verilmiştir. Üst sırada 21 Aralık tarihi için soldan sağa 10:00, 12:00 ve 14:00 saatleri gösterilmiştir. Orta sırada 21 Mart/Eylül tarihi için soldan sağa 8:00, 12:00 ve 16:00 saatleri, alt sırada soldan sağa 7:00, 12:00 ve 17:00 saatleri gösterilmiştir. Kadran üzerindeki tarih çizgileri 21 Hazirandan 21 Mart'a kadar dışbükey, 21 Mart tarihinde doğru, 21 Marttan 21 Aralık tarihine kadar içbükey yay şeklindedir.

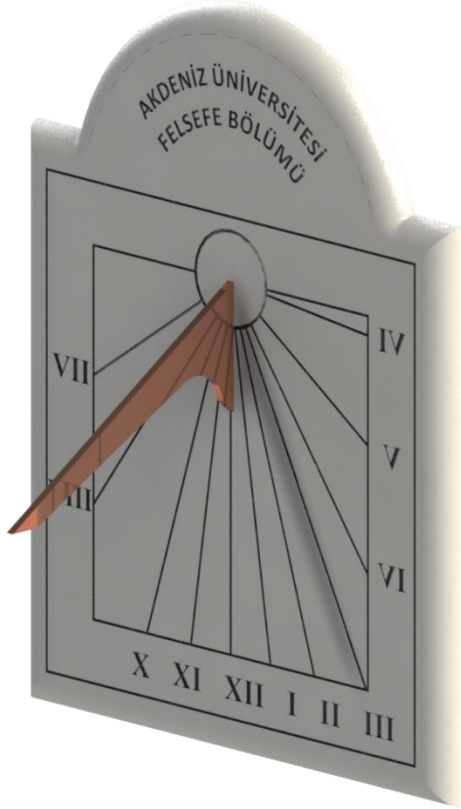
Güneş saatleri kadran tiplerine göre; yatay, dikey ve dairesel veya konik kadranlı olabilmektedirler. Yatay kadranlı Güneş saatlerinin kadranları ufuk düzlemine paralel olarak yerleştirilir. Bir ucu saatin yüzeyine tutturulmuş olan çubuğun diğer ucu Kuzey enlemler için Kuzey Gök kutbunu, Güney enlemler için ise Güney Gök Kutbunu gösterecek şekildedir. Çubuğun saatin yüzeyine göre eğimi saatin yerleşim yerinin enlemi kadardır. Bu sebeple kutuplarda çubuk dik, ekvator'da ise saatin yüzeyine paraleldir.

Yatay kadranlı Güneş saatleri ile sabahtan akşama kadar olan zamanlar okunabilmektedir. Kuzey yarım kürede yüksek enlemlerdeki bölgelerde yaz boyunca günün 24 saati ölçülebilmektedir.



Şekil 2.10 Yatay Kadranlı Güneş Saati

Dikey kadranlı Güneş saatlerinin kadranları ufuk düzlemine dik olarak yerleştirilir. Bir ucu saatin yüzeyine tutturulmuş olan çubuğun diğer ucu Kuzey enlemler için Güney Gök kutbunu, Güney enlemler için ise Kuzey Gök Kutbunu gösterecek şekildedir. Kadranın kullanılan yüzeyi Kuzey enlemler için tam Güneye, Güney enlemler için ise tam Kuzeye bakacak şekilde yerleştirilir. Bu saatler genellikle anıtsal yapıların veya kutsal mekânların duvarlarına yerleştirilirler.



Şekil 2.11 Dikey Kadranlı Güneş Saati

Dairesel kadranlı güneş saatlerinde kadran daire, silindir veya konik bir yüzey içerisinde oluşturulmaktadır. Antik çağda genellikle konik yüzeyli tiplerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu saatlerde çalışma prensibi diğerleriyle aynıdır sadece kadranlarının şekli nedeniyle saat çizgilerinin hesaplanması daha kolay olmaktadır.



Şekil 2.12 Dairesel Kadranlı Güneş Saatleri

2.3.1.2 İlkçağ Döneminde Güneş Saatlerin Gelişimi

Mısırlı astronomi bilgini Klaudios Ptolemaios (M.S. 108-168), Arapların, “Kitab el-Macestî” dedikleri “Mathematike Syntaxis” (Matematik Bileşim) adlı eserinde yeryuvarlağını evrenin ortasına yerleştirip sâbit kabul ederek güneşin dünya çevresinde döndüğünü söylüyordu. Oysaki Ptoleme’den 418 yıl önce Sisam Adası’nda doğmuş olan Yunanlı astronomi bilgini Aristarkhos (M.Ö. 310-230), yer yuvarlağının hem kendi ekseni hem de güneşin çevresinde döndüğünü ileri sürmüştü. O, bu öğretisi yüzünden dinsizlikle suçlandı. Bu bilim adamının, dünyanın güneşe ve aya olan uzaklıklarını hesaplamayı sağlayan bir yöntemi de vardı. Böylesine aydın ve gerçek bir buluş, Ptolemeye dek unutulup gitmiş yerini, tam tersini iddia eden bir teori almıştır. Yerin olduğu yerde durduğunu, güneşin yeryuvarlağı çevresinde döndüğünü söyleyen “Ptoleme teorisi”, Polonyalı astronomi bilgini Nicolas Copernic’in (1473-1543) yazdığı “De Revolutionibus Orbium Coelestiom Libri” adlı

eserinde ileri sürdüğü dünyamızın güneş çevresinde döndüğü tezine dek, dört yüz yıla yakın bir süre benimsendi.²⁰²

Antik Çağ'da "zaman" kavramının, güneşin doğuşu ile batışı arasında geçen süreci belirttiği kabul görmektedir²⁰³. Bu durumda güneşin hareketi sonucu oluşan gölgeler takip edilerek, zaman sürecinin ölçülmesine çalışılmıştır.

Antik çağda güneş saatleri genelde halkın ortak kullanımı için umumi olarak düşünülen, kentin vazgeçilmez bir aksesuarıydı. Bir kentte farklı yerlerde ikinci hatta üçüncü bir güneş saati bulunabiliyordu. M.Ö. 3. yüzyılın başlarından itibaren İskenderiye okulunun çalışmaları sonucu geliştirilen güneş saatleri bu tarihten itibaren özellikle zengin Helenistik kentlerde mutlaka mimari bir unsur olarak uygulanıyordu. Bir güneş saati bu tarihlerde muhtemelen yüksek maliyetli bir araçtı. Çünkü bu dönemde doğru çalışan bir güneş saati yapmak için yüksek seviyede matematik, coğrafya ve astronomi donanımına sahip olmak gerekirdi. Bu donanımlara sahip az sayıdaki bilim adamı bu işin ehliydi ve bir güneş saati yapmak için vakitlerini büyük bir titizlik içerisinde bu işe ayırmalıydılar. Bu işin pahalı bir iş olmasının bir kanıtı da, güneş saati yaptıranların bir kamu görevlisi, zengin bir vatandaş gibi yaşam standartları normal halkın üzerinde olan kişilerden oluşmasıydı.²⁰⁴

Güneş saatlerine benzer ilk tasarımlar ilkçağ döneminden de önce yapılmıştır. İngiltere topraklarında bulunan M.Ö. 3000 yıllarında yapıldığı kabul edilen Stonedage'ın tam olarak ne amaçla yapıldığı tespit edilememiştir.²⁰⁵ Ancak yapının genel karakteri ve şekli güneş saatine benzemektedir.



Şekil 2.13 Stonedage Kalıntıları²⁰⁶

²⁰² Neşet Çağatay, Eski Çağlardan Bu Yana Zaman Ölçümü ve Takvim, s. 120.

²⁰³ Wolfgang Meyer, İstanbul'daki Güneş Saatleri, Sandoz Kültür Yayınları, 1985, s. 16.

²⁰⁴ Barış Salman, Antik Çağda Güneş Saatleri ve Zaman Kavramı, s. 22.

²⁰⁵ Ece Vahapoğlu, Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, s. 6.

²⁰⁶ Ece Vahapoğlu, Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, s. 8.

Kalıntılara üstten bakıldığında dairesel olarak dizilmiş taşların güneş saatinin kadranına benzer yapıda olduğu görülmektedir. Bu yapıyla Stonedge ya güneş saati olarak tasarlanmış ya da güneş saati özelliğine sahip farklı bir anıtsal yapı olarak kurulmuştur.



Şekil 2.14 Stonedge Kalıntılarının Üstten Görünümü

Ülkemizde Şanlıurfa ilinde yürütülen Göbeklitepe kazıları insanlık tarihini yeniden yazdıracak önemli bilgileri ortaya çıkartmıştır. M.Ö. 10 000 yılında yapıldığı bildirilen Göbeklitepe tapınak yapısının da Stonedge'e benzer özellikte olduğu görülmektedir.²⁰⁷ Tapınakta ortada bir kolon ve etrafında dairesel yörüngede dizilmiş taşlar bulunmaktadır. Dairesel taşlar güneş saatinin kadranına, merkezdeki kolon ise gölge oluşturan yapıya benzemektedir.

²⁰⁷ Ece Vahapoğlu, Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, s. 11.



Şekil 2.15 Göbeklitepe Kazısından Görüntüler²⁰⁸

Stonege ve Göbeklitepe kalıntıları güneş saatlerine benzese de henüz kullanım amaçlarını net olarak ortaya koyan bilgilere ulaşılamamıştır. Bilinen ilk güneş saati örnekleri, yerküre üzerinde güneş ışığını yıl içinde fazla miktarda alan Akdeniz Havzası ve Mezopotamya’da gelişen medeniyetlerde görülür. İlk güneş saatleri M.Ö. 3 500’lü yıllarda Mezopotamya’da yaşayan Sümerlere aittir. İlkçağ toplumlarında tarım büyük önem taşımaktadır. M.Ö. 1500’lü yıllarda Mısırlılar da tarımsal faaliyetleri için uygun iklim koşullarını anlayabilmek ve doğru zamanı belirleyebilmek açısından gün içindeki saatleri ve yıl içindeki günleri hesaplayarak güneş saatlerinde ilerleme kaydetmişlerdir. İlk olarak basit bir çubukla kurulan düzenek Eski Mısır’da anıtsal dikilitaşlara dönüşmüştür.²⁰⁹ Eski Mısır’da bulunmuş ilk örnek, III. Tuthmasis (M.Ö. 1490-1436) dönemine aittir; 3 metre uzunluğundadır ve bir ucunda T biçiminde yatay bir çubuk eklentisi bulunur. Güneşin konumuna göre çevresindeki kadrana gölge oluşturacak şekilde yapılmıştır. 4. yüzyılda da Mısır Karnak’taki Aman tapınağından getirilen ve İstanbul Sultanahmet meydanına yerleştirilen Dikilitaş bu şekilde oluşmuş ilk güneş saatlerinden biridir.

²⁰⁸ Ece Vahapoğlu, Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, s. 12.

²⁰⁹ Barış Salman, “Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri” Zamanın Görünen Yüzü: Saatler Yapı Kredi Kültür Sanat Yayınları, İstanbul 2009, s 17.



Şekil 2.16 Mısır'daki Karnak Tapınağında Yer Alan Bir Dikilitaş²¹⁰

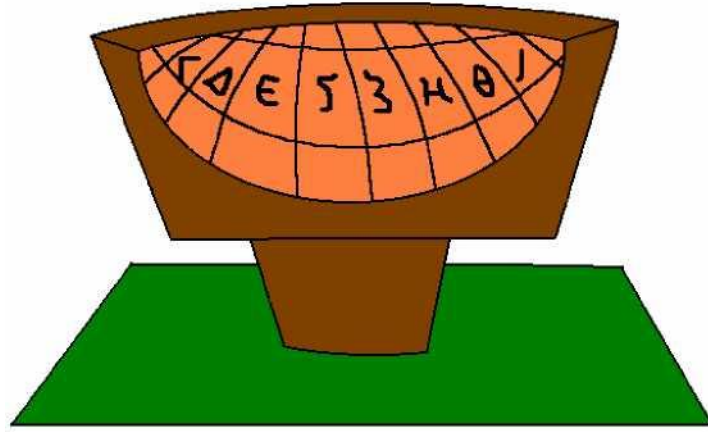
Eski Yunanlılar gündüz süresi içinde zamanı belirleyen güneş saatini, Babillilerden öğrenmiş ve bu tür güneş saatine gnomon adını vermişlerdir.²¹¹ Yere dik olarak yerleştirilen bu ilk güneş saatleri olan gnomonun vermiş olduğu gölgelerle zamanlar saptanmıştır.²¹² Yapılan gözlemler sonucu bir yıl boyunca en kısa gölgeli gün yaz gündönümünü (21 Haziran), en uzun gölgeli gün ise kış gündönümünü (21 Aralık) göstermekteydi. Gölgenin gnomonun etrafını çevreleyen dairenin ortasına denk geldiği dönem ise ekinoks günleri dediğimiz gece ve gündüz eşitliğinin yaşandığı ilkbahar ve sonbahar başlangıçlarını (21 eylül ve 21 mart) göstermekteydi. Yunan dünyasında gnomon M.Ö. 6. yüzyılda Sparta'da Milletoslu Anaksimandros tarafından uygulanmıştır.²¹³

²¹⁰ Afşar Kabaş, Güneş Saatleri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı, s. 3.

²¹¹ Herodotos, Tarih çev. M. Ökmen, Hasan Ali Yücel Klasikler Dizisi XXVIII, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, VIII. Basım-109, İstanbul 2012, s. 167.

²¹² Gerard Naddaf, "On the Origin of Anaximander's Cosmological Model", Journal of the History Ideas, Pennsylvania Press University, 59, 1998, s. 22.

²¹³ David S. Robertson, "The Evidence for Greek Timekeeping", *The Classical Review* 54.4, (1940) Cambridge, s. 180.



Şekil 2.17 Konik Şekilli Kadran

Güneş saati tasarımındaki en büyük gelişme, gündüz saatlerini eşit dilimlere ayırabilmeyi sağlayan konik şekilli kadrandır. M.Ö. 300 yıllarında astronom Berossus'un bulduğu bu tip saatlerde yarımküre içbükey olarak yerleştiriliyordu. Herhangi bir günde gölgenin yarımküre üzerinde izlediği yol, Güneş'in gökyüzünde izlediği yörüngenin kopyası oluyordu. 12 eşit bölüme ayrılmış yarımküre üzerinde yörüngeler çizilip, her mevsimle ilişkili saat başları birer eğri ile birleştiriliyordu. Bu gelişmeyle birlikte, gölge verecek olan milin kutup yıldızını gösterecek şekilde (Kuzey enlemler için) yerleştirilmesi gerektiği ortaya çıktı. Bu durum Güneş saatinin yanılığını yok ediyordu.²¹⁴

Batı Anadolu'da örneğine en çok rastlanan güneş saati tipi, Vitruvius'un Conus olarak bahsettiği konik kadranlı güneş saatleridir. Konik kadranlı güneş saatleri ilk kez Kaunoslu Dionysodorus (M.Ö. 3. yüzyıl) tarafından yapılmıştır.²¹⁵ Konik ve küresel güneş saatleri bir günü yalnızca gündüz olmak üzere 12 eşit bölüme ayırır.²¹⁶ Genellikle konik ve küresel güneş saatlerinde gnomonun gölge boyu 21 Aralıkta kış gündönümü eğrisine, 21 Mart ve 21 Eylülde ekinoksa ve 21 Haziranda yaz gündönümü eğrisine denk gelmektedir. Konik güneş saatlerinde kış gündönümü ile ekinoks eğrileri arasındaki mesafe, yaz gündönümü ile ekinoks eğrileri arasındaki mesafeden daha kısadır.²¹⁷ Günümüzde Bafa gölünün kuzeydoğu kıyısında yer alan Latmos Heraklias'da 1873 yılında bulunan ve bugün Paris Louvre müzesinde sergilenen güneş saati konik kadranlıdır. Helenistik döneme ait diğer konik kadranlı güneş

²¹⁴ Afşar Kabaş, Güneş Saatleri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı, s. 3.

²¹⁵ Vitruvius, Mimarlık Üzerine On kitap "The Ten Books on Architecture", çev. S. Güven, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları, İstanbul 2005, s. 199.

²¹⁶ Charles Kahn, "On Early Greek Astronomy", The Journal of Hellenic Studies, JHS 90, Cambridge 1970, s. 115.

²¹⁷ Barış Salman, Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri, Yapı Kredi Kültür Sanat Yayınları, İstanbul 2009, s. 20.

saatleri, İzmir Arkeoloji müzesindekiyle birlikte, Teos (İzmir - Sığacık) ve Klaros (İzmir - Seferihisar) antik kentlerine ait olanlarıdır.²¹⁸



Şekil 2.18 Theodotos Lahiti Küresel Güneş Saati (İstanbul)²¹⁹



Şekil 2.19 Afrodisias Antik Kenti Küresel Güneş Saati (Aydın)²²⁰

Anadolu topraklarında ilkçağ uygarlıkları tarafından yapılmış birçok güneş saati kalıntısı bulunmaktadır. Bu güneş saatlerinin listesi ve temel bilgileri Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

²¹⁸ Yasemin Özdemir, Anadolu Güneş Saatleri, Acta Turcica, Sayı 1, Ocak 2013, s. 9.

²¹⁹ Barış Salman, Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri, s. 20.

²²⁰ Barış Salman, Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri, s. 19.

Tablo 2.2 Anadolu'daki İlkçağ Dönemi Güneş Saatleri (MÖ 1200 - MS 395)²²¹

Güneş Saatinin Yeri			Güneş Saatinin Tipi ve Şekli	Güneş Saatinin Dönemi
İzmir	Arkeoloji müzesi	Ege Bölgesi	Çatılı Konik	Helenistik
İzmir	Arkeoloji müzesi	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Smyra antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Pergamon antik kenti	Ege Bölgesi	Yarı küresel	Helenistik Dönem
İzmir	Erythrai antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Menemen	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Klaros antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Geç Helenistik
İzmir	Efes antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Efes antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Efes antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
İzmir	Efes antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Aydın	Aphrodisias antik kenti	Ege Bölgesi	Küresel	Roma Dönemi
Aydın	Aphrodisias antik kenti	Ege Bölgesi	Küresel	Roma Dönemi
Aydın	Aphrodisias antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Aydın	Aphrodisias antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Denizli	Hierapolis antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Denizli	Hierapolis antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Manisa	Manisa müzesi	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Muğla	Knidos antik kenti	Ege Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Antalya	Perge antik kenti	Akdeniz Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Antalya	Perge antik kenti	Akdeniz Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Antalya	Side antik kenti	Akdeniz Bölgesi	Dikey	Roma Dönemi
Antalya	Side antik kenti	Akdeniz Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Mersin	Silifke müzesi	Akdeniz Bölgesi	Konik	Roma Dönemi
Mersin	Seleukia antik kenti	Akdeniz Bölgesi	Yarı küresel	Roma Dönemi
Isparta	Pisidia Antiokhiası	Akdeniz Bölgesi	Küresel	Roma Dönemi
İstanbul	Arkeoloji müzesi	Marmara Bölgesi	Küresel	Helenistik Dönem
İstanbul	Aya İrini	Marmara Bölgesi	Küresel	Erken Bizans
Gaziantep	Zeugma antik kenti	Güneydoğu	Konik	Roma Dönemi
Çorum	Çorum müzesi	Karadeniz	Konik	Roma Dönemi

Güneş saatleri, *agora*, tapınak çevresi ve kent merkezlerinde bulunurlardı. Anadolu'daki birçok güneş saati önemli kent merkezleri ve felsefe merkezlerinde ele geçmiştir. Klaros'ta Apollon Sunağı'nın kuzeybatı köşesinde²²², Knidos'ta ise Korinth Tapınağı'nın doğusunda bulunmuştur.²²³

Roma'da güneş saatleri sadece herkesin kullanımı için foruma ya da kalabalık yerlere konulmazdı. Zengin Romalılar bağımsız olarak bir güneş saati yaptırabiliyordu. Onlar sabah evden çıkacakları vakti hemen bahçelerinde bulunan güneş saatlerine bakarak tayin ediyorlardı.²²⁴ Romalılar ayrıca güneş saati yapım tekniklerini iyice ilerleterek M.Ö. 1.

²²¹ Yasemin Özdemir, Anadolu Güneş Saatleri, Acta Turcica, Sayı 1, Ocak 2013, s. 11.

²²² Glen Allen, "A Schedule of Boundaries: An Exploration, Launched from the Water-Clock, of Athenian Time", Greece and Rome 43.2, 1996, 161.

²²³ Machteld. J. Mellink, "Archaeology in Asia Minor", AJA 72.2, 1968, s. 138.

²²⁴ Hilary J. Deighton, Eski Roma Yaşantısından Bir Gön, (Çev. H. K. Ersoy), İstanbul, 2002, s. 19

yüzyılın ikinci yarısından itibaren de taşınabilir ve cep güneş saatlerini üretmişlerdir. Normal bir güneş saatinin çalışma prensiplerine göre yapılan bu saatleri Thedosos adlı astronomun bulunduğu sanılmaktadır.²²⁵

Antik çağda yapılan güneş saatleri kule, anıt ya da lahit üzerinde kurulmaktadır. Bunlardan en önemlisi Atina Rüzgâr kulesi M.Ö. 1. yüzyılın ilk yarısında, Makedonyalı astronom Andronikos tarafından inşa edilmiştir. Bu yüzden bu kuleye aynı zamanda Androkinos horologiumu da denmektedir. Horologium olarak tanımlanmasının sebebi, bu kulede güneş saatlerinin yanı sıra iç tarafında bir de su saati bulunmasından kaynaklanmaktadır. Sekiz köşeli bu mermer yapının üst tarafında elinde asa tutan bir Triton²²⁶ ve her bir kenarında da sekiz rüzgârı temsil eden kabartmalarla beraber güneş saatleri bulunur. Bu kule esas olarak horologium olarak değil, esen rüzgârı tespit etmek amaçlı yapılmıştı. Yapının üstündeki asalı Triton da esen rüzgâra göre dönüyordu.²²⁷



Şekil 2.20 Atina Rüzgâr Kulesi

²²⁵ Daniel J. BOORSTIN, Keşifler ve Buluşlar, (Çev. F. Dilber), İş bankası Yayınları, İstanbul, 1994s. 29

²²⁶ Belden yukarısı insan, altı balık şeklinde tasvir edilen deniz tanrısı Poseidondan olma deniz yaratıklarına verilen ad.

²²⁷ Barış Salman, Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri, s. 20.

2.3.2 Su Saatleri

İlkçağ uygarlıklarında zaman ölçümünde güneş saatleri ve su saatleri kullanılmaktaydı. Güneş saatlerinin tasarımı ve yapımı zor ancak kurulduktan sonra çalıştırılması kolaydı. Çünkü bu saatlerin çalışması için herhangi bir insana ihtiyaç duyulmazdı. Ancak bu saatler güneşin olduğu gün ve saatlerde kullanılabilirdi. Antik dönem uygarlıklarında geceleri zamanı belirlemek için su saati kullanıldı.

Su saatlerinde iç bölümünde saati gösterecek bir ölçükle donatılmış bir kap su ile doldurulur ve alt kısmındaki delikten su akardı. Bu saatin, M.Ö. 2000-1900 yılları arasında hüküm sürmüş bulunan XII. Firavun sülâlesi hükümdarlarından birinci Ammenemes tarafından bulunduğu sanılmaktadır.²²⁸

Güneş saatlerinde olduğu gibi su saatlerinin de Eski Yunanlılara geçişi doğudan yani Mezopotamya ve Mısırdan olmuştur. Eski Yunanlılar bu zaman aygıtlarına klepysdra²²⁹ derlerdi. Antik çağda yapılan ilk klepysdralar yıldızların doğuşu ve batışını beklediği için doğuş saati olarak da adlandırılırdı.²³⁰

İlk klepysdralarda en önemli sorun su basıncının ayarlanmasıydı. Gece gündüz sürelerinin farklılığına göre su akışının hızı ayarlanmalıydı. Su basıncı sorunu dipleri boyunlarından geniş modellerle bir nebze giderilmiştir. Diğer sorun ise ilk zamanlarda kabın içine konan cetvel gibi su seviyesini ölçen aletlerle, her ayın geceleri ayrı ayrı seviye çizgileri işaretlenerek 12' şer saatlik aralıklar tespit edilerek giderilmeye çalışılmıştır.²³¹ Ayrıca klepysdralar bütün yılın tam zamanlarını vermezdi. Farklı mevsimlere göre değişen saat uzunluklarını ayarlayabilmek için kabın içi kısa günlerde mum gibi bir madde ile kaplanır ve günler uzamaya başladıkça bu madde yavaş yavaş çıkartılıp suyun akış hızı ayarlanırdı. Klepysdra üzerine kapatılan bir kapak ile suyun akışı durdurulur, kapak açıldığında su akmaya dolayısıyla da saat çalışmaya başlardı.²³²

Su saati yahut etimolojik anlamı “su hırsızı” olan “klepsydra”, M.Ö. 5. yüzyıl sonundan, M.Ö. 4. yüzyılın sonuna dek Atina'nın mahkeme salonlarında, davacının ve davalının konuşma sürelerini belirlemek için kullanılmıştı. Elimizdeki edebî tanıklıklar; aygıtın hem nasıl işlediğini hem de adlî süreçteki önemini göstermesi açısından çok

²²⁸ Neşet Çağatay, Eski Çağlardan Bu Yana Zaman Ölçümü ve Takvim, s. 131.

²²⁹ Yunanca'da su hırsızı anlamına gelir

²³⁰ Lucius Curtius, “Horologium” William Smith, A Dictionary of Greek and Roman Antiquities, London, 1975, s. 616.

²³¹ Celal Saraç, İyonya Pozitif Bilimi, Yeni zamanlar yayınları, İzmir, 1971, s.77

²³² Lucius Curtius, “Horologium” William Smith, A Dictionary of Greek and Roman Antiquities, s. 616.

değerlidir. Başka bir deyişle; tıpkı Sokrates'in savunmasında sarf ettiği sözler gibi, adlî su saati hakkında da yazılı kaynaklara başvurmak durumundayız.²³³

Ama öncelikle belirtilmesi gereken husus; İlkçağ Atina'sında zamanın nasıl algılandığı ve ne şekilde ölçüldüğüdür. Bildiğimiz kadarıyla “Atinalılar; zamanı, doğal dünyadaki değişimlere göre ölçerlerdi. Günün hangi saatinde bulunduğu, gölgeler esas alınarak belirleniyordu. M.Ö. 4. yüzyılla birlikte, zamanı belirtmek için; “agora kalabalık iken”, “agora boşalmadan önce” gibi ifadeler kullanılır olmuştur”. Henüz M.Ö. 5. yüzyılın ikinci yarısında Atinalı gökbilimci Meton, Pnyx tepesine bir güneş saati dikmişti. Bu dönemin yazılı kaynaklarında; mahkeme salonlarının temel unsurları arasında sayılan klepsydraya da ilk kez değinildiğini görüyoruz²³⁴.

Atina mahkemelerinin olmazsa olmaz unsurlarından olan su saatinin niteliği ve işleyişi konusunda Aristoteles şöyle diyor:²³⁵

“...Mahkemelerde su saatleri vardır. Bu saatlerin dışı akan birer boruları vardır. Saatlere su konur. Konulan suya göre konuşma süresi belirlenir. Beş bin drahmeden daha fazla para cezası verilmesi söz konusu olan davalarda on khus²³⁶ su, ikinci konuşma içinde üç khus su verilir. Beş bin drahmeden daha az bir para cezasının söz konusu olduğu davalarda, birinci konuşma için yedi khus, ikinci konuşma için iki khus su verilir. Bin drahmeden daha az para cezalarının söz konusu olduğu davalarda da, birinci konuşma için beş, ikinci konuşma için iki khus su verilir. Mahkemeye yapılan itirazlarda altı khus konuşma süresi vardır. İkinci konuşma süresi yoktur. Yazıcı, bir yasanın ya da şahitliğin veya benzeri bir şeyin okunması gereken durumlarda boruyu kapatarak süreyi durdurur. Devlet davalarında su kapatılmaz.

237

Sokrates'in davası da; devlet davası idi. Bu yüzden davacı ve davalıya eşit zaman verilmişti. “Bir adlî günde karara bağlanan dava; üç bölüme ayrılmış, jürinin seçilmesi ve toplanması, tarafların dinlenmesi ve oylamanın yapılması, toplam dokuz buçuk saat sürmüştü”.²³⁸

²³³ Didem Demiralp, Sokrates'i idama götüren dava ve bir su saati "klepsydra" öyküsü, http://www.researchgate.net/publication/235428257_sokrates'i_idama_gtren_dava_ve_bir_su_saati_klepsydra_yks, 2015, s. 2

²³⁴ Glen Allen, “A Schedule of Boundaries: An Exploration, Launched from the Water-Clock, of Athenian Times, s. 161.

²³⁵ Aristoteles, Atinalıların Devleti, Çeviren: Furkan Akdemir, İstanbul: Alfa Yayınları, 2005, s.100.

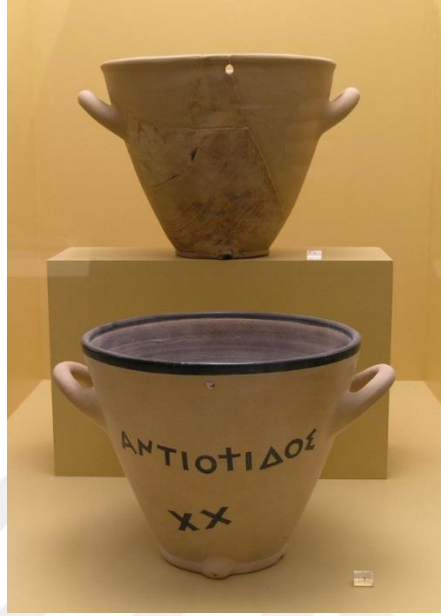
²³⁶ 1 khus yaklaşık 3,26 litredir.

²³⁷ Aristoteles, Atinalıların Devleti, Çeviren: Furkan Akdemir, İstanbul: Alfa Yayınları, 2005, s.101.

²³⁸ James H. Colaiaco, , Socrates Against Athens, London: Routledge Publications, 2001, s.17.

2.3.2.1 Su Saatlerinin Çalışma Prensipleri

Su saatleri bir kap içerisindeki suyu tahliye kanalından belirli bir sürede boşalması prensibine dayanmaktadır. Su saatleri küçük ölçekli yapılabildikleri gibi anıtsal ve büyük ölçekte yapılmış su saatleri de bulunmaktadır.



Şekil 2.21 Küçük Ölçekli Su Saati (Atina, M.Ö. 5. Yüzyıl)²³⁹

Şekil 2.21’de küçük ölçekli bir su saatinin orijinaline uygun kopyası gösterilmiştir. Su doldurulan kapların altı deliktir ve kap içerisine doldurulan su sabit bir sürede boşalmaktadır. Boşalma süresi kabın hacmine ve çıkış deliğinin çapına göre değişmektedir.



Şekil 2.22 Büyük Ölçekli Su Saati (Rodos, M.Ö. 50)²⁴⁰

²³⁹ Saattarihi, <http://www.saattarihi.com/?cat=18&paged=3>, Erişim tarihi: 18 Eylül 2015.

²⁴⁰ Efstratios Theodossiou, The Large Built Water Clock Of Amphiaraeion, Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 10, s. 163.

Şekil 2.22’de Rodosta bulunan büyük ölçekli bir su saatinin kalıntıları gösterilmiştir. Çalışma prensibi küçük ölçekli olanla aynıdır, büyük hazne içerisindeki suyun tahliye kanalından boşalma süresini kullanarak zaman ölçümünü gerçekleştirmektedir.

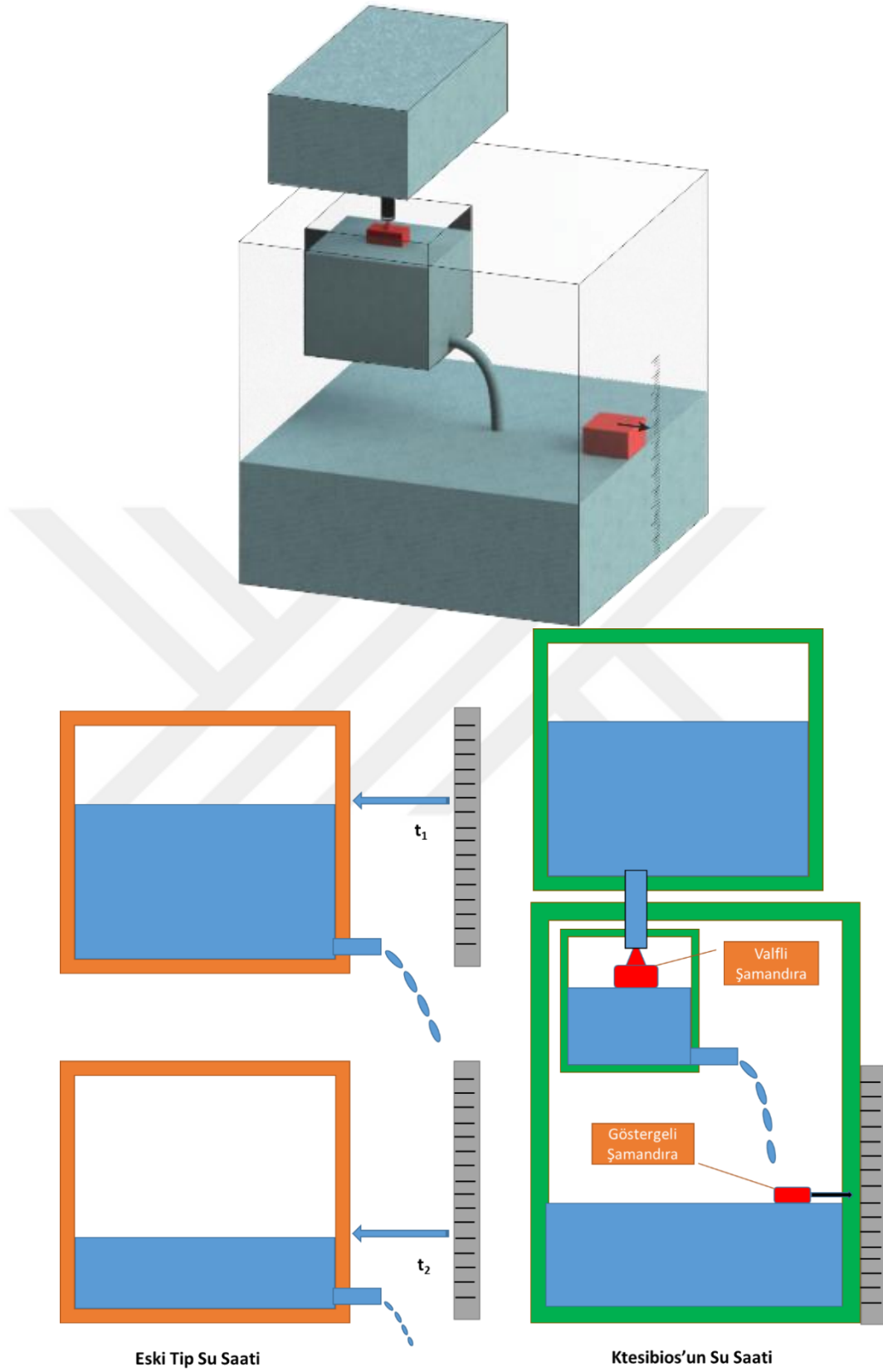
Ancak ilk su saatlerinde, su akışının kaptaki seviyeye bağlı olarak değişen basınç nedeniyle sabit olmamasından dolayı sorunlar yaşanmaktaydı.

Saatte eşit sürelerin saptanması sorununa ilk kez ve gerçek çözüm getiren bilim adamı İskenderiye mekanik okulundan Ktesibios (M.Ö. 285-222) olmuştur. Ktesibios, basma tulumba, su orgu ve su saatinin mucididir. Su saatlerinde suyun akış hızını belirleyen deliğin çapı, suyun eşit hızla akmasının sağlanması bakımından önemlidir. Deliğin çapının zamanla büyümesi veya küçülmesi saatin zamanı doğru ölçmemesine neden olur. Ktesibios, bu sorunu deliği camdan veya altından yapmak suretiyle engellemiştir. Diğer bir sorun da su seviyesinin sabit tutulamamasıdır. Eğer kaptaki su seviyesi düzenli olarak sabitlenemezse, kaptaki su miktarı değiştiğinde akış hızı da değişecektir.²⁴¹

Ktesibios bu sorunu da çözmüştür. Bu nedenle Ktesibios'un çalışmalarından en fazla dikkat çeken su saatlerinin zamanı ölçme özelliklerini geliştirerek iyileştirmesi olmuştur. Su saatleri aslında çok eskiden beri kullanılıyordu. Fakat zamanı doğru ölçmede ciddi sorunları vardı. Eski tip su saatlerinde karşılaşılan en önemli güçlük, geçen sürenin belirlenmesini sağlayan delikli kaptan akan su miktarının akış hızının sabit tutulamamasıydı. Ktesibios, bu sorunu gidermek amacıyla bir musluktan sürekli su akışını sağlayarak ilk güvenilir su saatini yapmayı başardı. Böylece, su saatleri kullanılarak eşit sürelerin belirlenmesi mümkün oldu ve zaman denetim altına alınabildi.²⁴²

²⁴¹ Hüseyin Gazi Topdemir, Antikçağ’da Önemli Bir Okul: İskenderiye Mekanik Okulu, Bilim ve Teknik, Ekim 2011, s. 89.

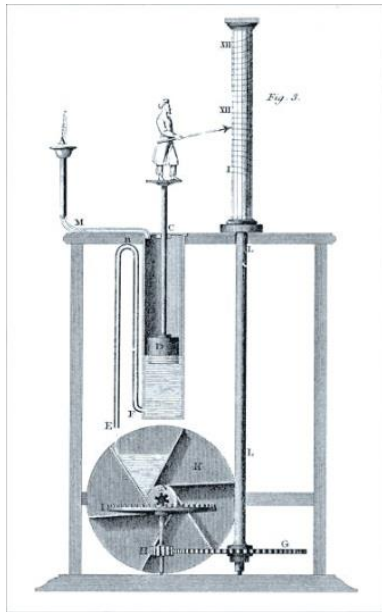
²⁴² Hüseyin Gazi Topdemir, Antikçağ’da Önemli Bir Okul: İskenderiye Mekanik Okulu, s. 90.



Şekil 2.23 Ktesibios'un Geliştirdiği Su Saati ve 3D Modeli

Şekil 2.23’de Ktesibios öncesindeki saatlerin çalışma prensibi ve Ktesibios bu saatlerdeki soruna getirdiği çözüm gösterilmiştir. Eski tip su saatlerinde suyun akış hızı kaptaki su miktarı fazlayken daha hızlı, su miktarı azaldığında daha yavaş oluyordu. Şekil 2.23’de soldaki kaplarda t_1 ve t_2 seviyelerindeki suların akış hızları aynı olmadığından, zaman ölçümünde hatalar meydana gelmekteydi. Ktesibiosun su saatinde en üstteki kaptan alttaki kaba su akışı sağlanmaktadır. Ancak valfli şamandıranın olduğu kaptaki su seviyesi yükseldiğinde valf, su akışını kısmakta veya durdurmaktadır. Böylece valfli şamandıranın bulunduğu kaptaki su seviyesi sabit kalmaktadır. Su seviyesi sabit kaldığından bu kabın altındaki kanaldan çıkan suyun miktarı da sabit olmaktadır. Bu sistemde göstergeli şamandıranın bulunduğu kaba akan su miktarı daima sabit kalmaktadır ve zamanın daha doğru ölçülmesi sağlanmaktadır.

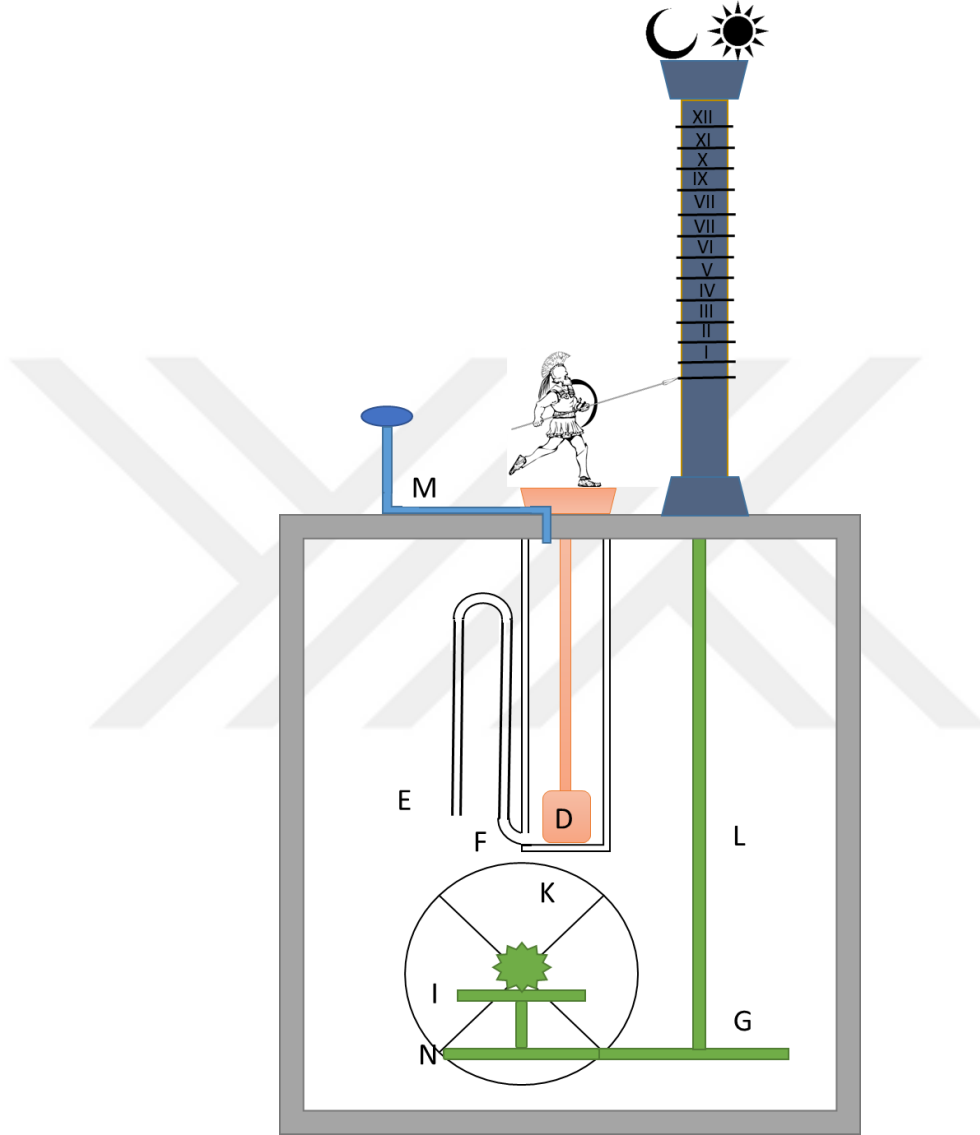
Ktesibios tarafından su saatleri konusunda geliştirilmiş başka bir tasarımda Şekil 2.24’de gösterilmiştir. Kaynaklarda sadece çizim olarak bulunan ve detaylı bilgi verilmeyen saatin 3D modeli çizilerek daha kolay anlaşılması sağlanmıştır. Bu saatte su silindirik bir hazne içerisine doldurulmuş ve suyun tahliyesi U şeklindeki bir boruyla yapılmıştır. Çapı sabit olan bu boru suyu alt kısımdaki çarklı sisteme aktarmakta ve sistem kadranın döndürülmesini sağlamaktadır.



Şekil 2.24 Ktesibios Tarafından Geliştirilen Anıtsal Saat Şekli²⁴³ ve 3D Modeli

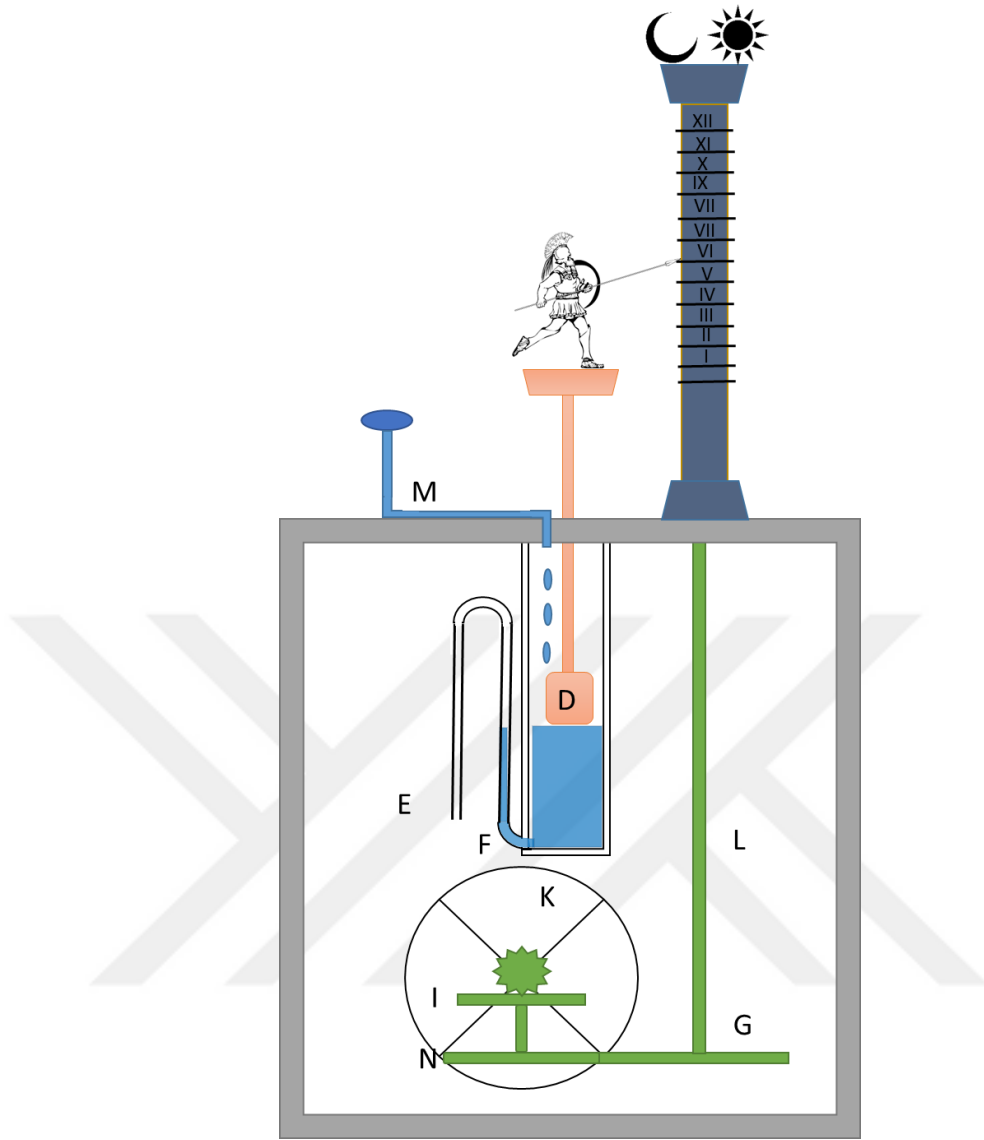
²⁴³ Larry W. Mays, Ancient Water Technologies, Springer New York, s. 18.

Ktesibos'un ikinci tasarımıyla ilgili olarak kaynaklarda detaylı bir bilgi verilmemiştir. 19. yüzyılda çizilmiş bir görseli bulunan saatin Şekil 2.24'de verilen tasarıma göre, alttaki mekanizmanın ikinci bir işlevi daha olmalıdır. Detaya tam olarak ulaşılamasa da bu işlevin, saatin sıfırlanması olduğu tahmin edilmektedir.



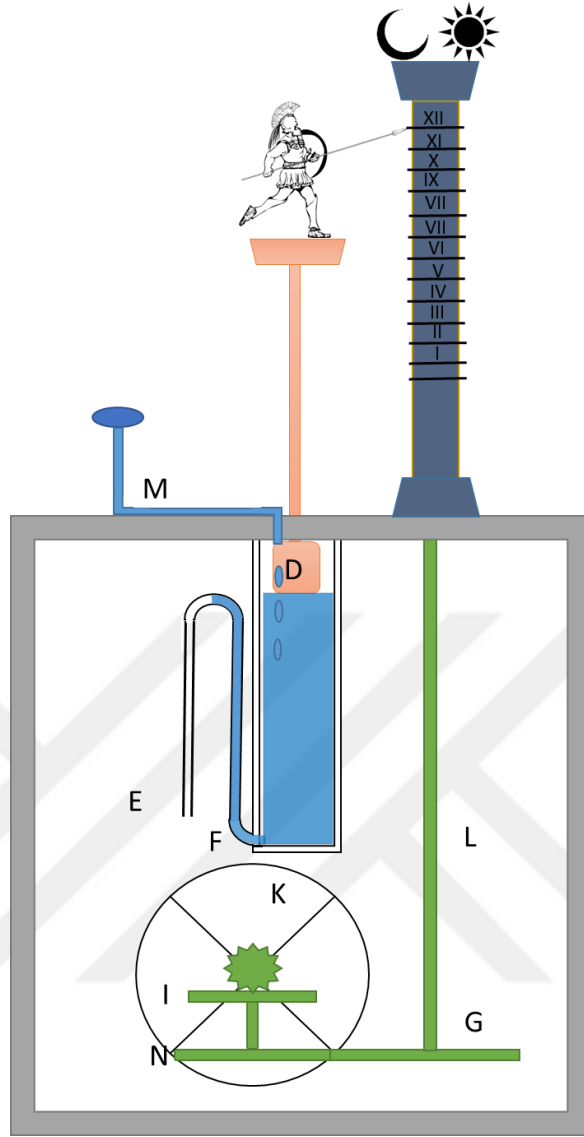
Şekil 2.25 Ktesibos'un Su Saati Boş Konum

Ktesibos'un ikinci tasarımını daha iyi inceleyebilmek amacıyla Şekil 2.25 ile Şekil 2.30 numaraları arasındaki görseller hazırlanmıştır. Şekil 2.25 saatin ilk kullanım anını göstermektedir. Henüz saate su gönderilmemiş ve saat boştur ve heykel saat I'in altındaki seviyeyi göstermektedir. Saatin su besleme hattı M, şamandırası D, su tahliye hattı E-F, çark K, dişli sistemleri I, N ve G, şaft L ile gösterilmiştir.



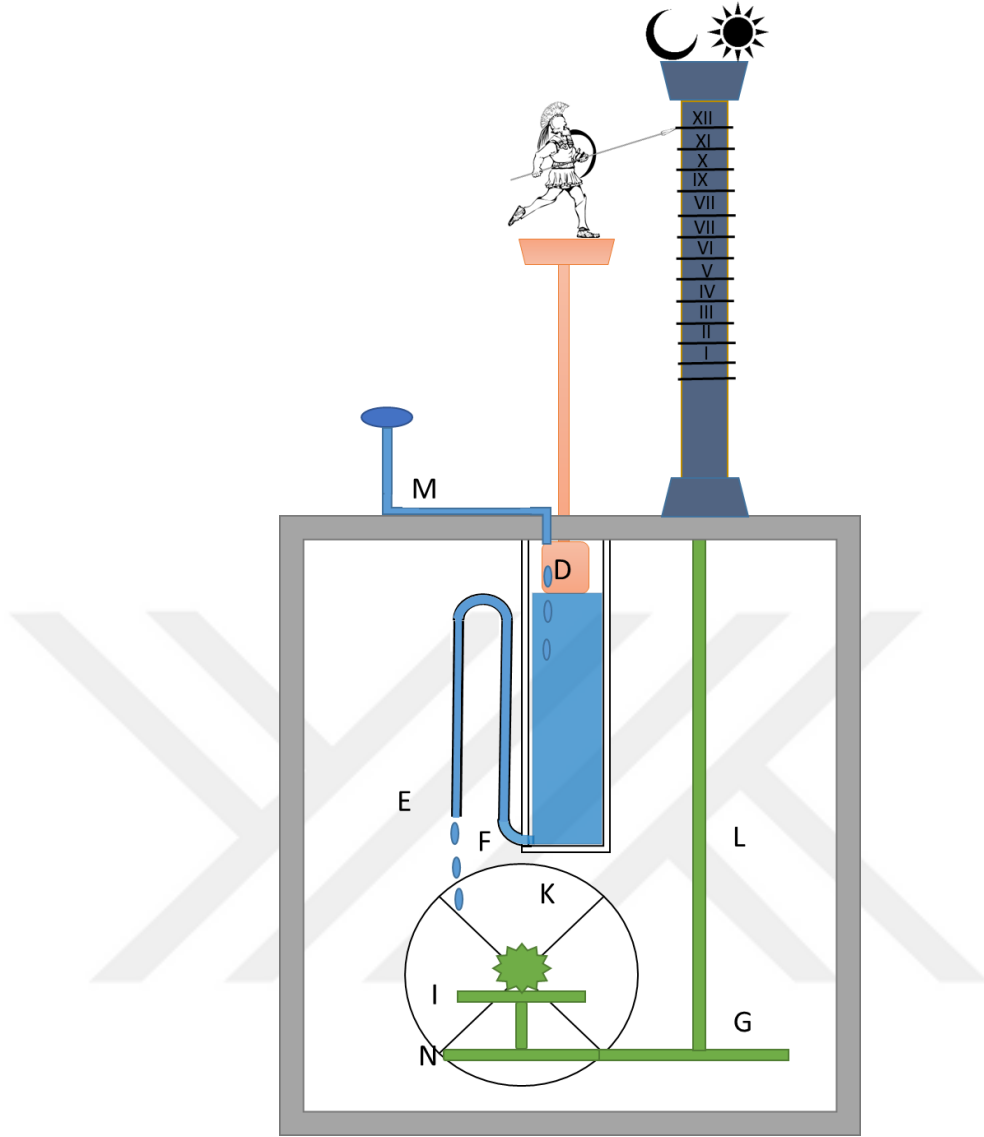
Şekil 2.26 Ktesibos'un Su Saati Saat VI'yı Gösterirken

Şekil 2.26'da saat VI'yı göstermektedir. M hattından suyun gelmesiyle birlikte su haznesi dolmaya başlamış ve yükselen su seviyesiyle beraber şamandıra ile üzerindeki heykel de yükselmiştir. Bileşik kaplar prensibine göre E-F borusu içerisindeki su seviyesi de su haznesindeki seviye kadar yükselmiştir.



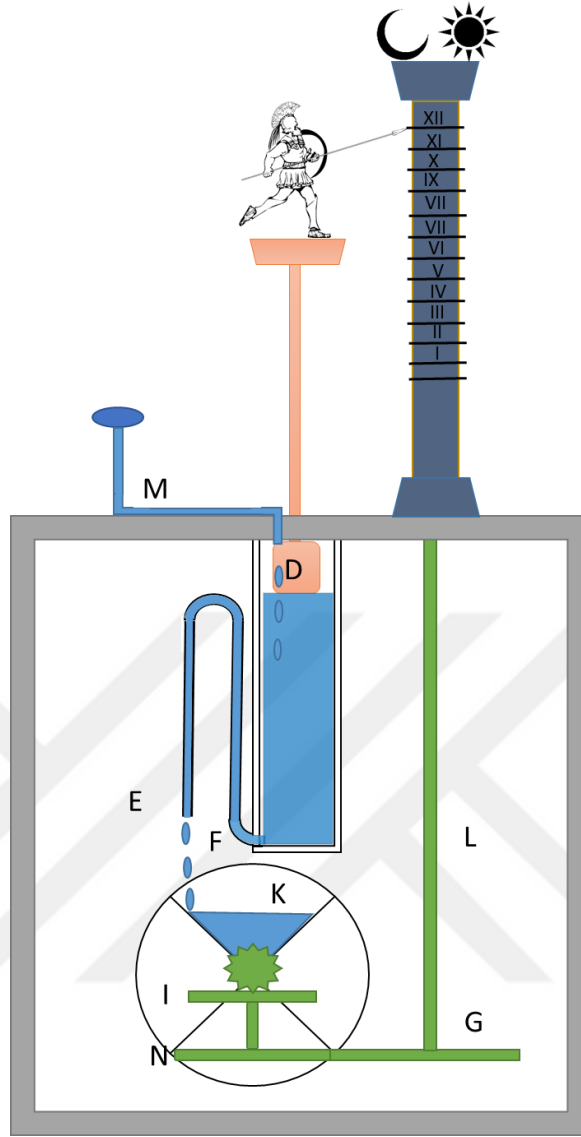
Şekil 2.27 Su Saatinin XII'yi Gösterdiği An

Şekil 2.27'de saatin XII'yi gösterdiği konum gösterilmiştir. Bu seviye saat ölçümünde son noktayı işaret etmektedir. Saat XII'den sonra artık sistemin tekrar başa dönmesi gerekmektedir. Sistem son noktasına geçmesine rağmen M hattından su akışının devam ettiği düşünülmektedir.



Şekil 2.28 Su Saatinin XII'den Sonraki Durumu

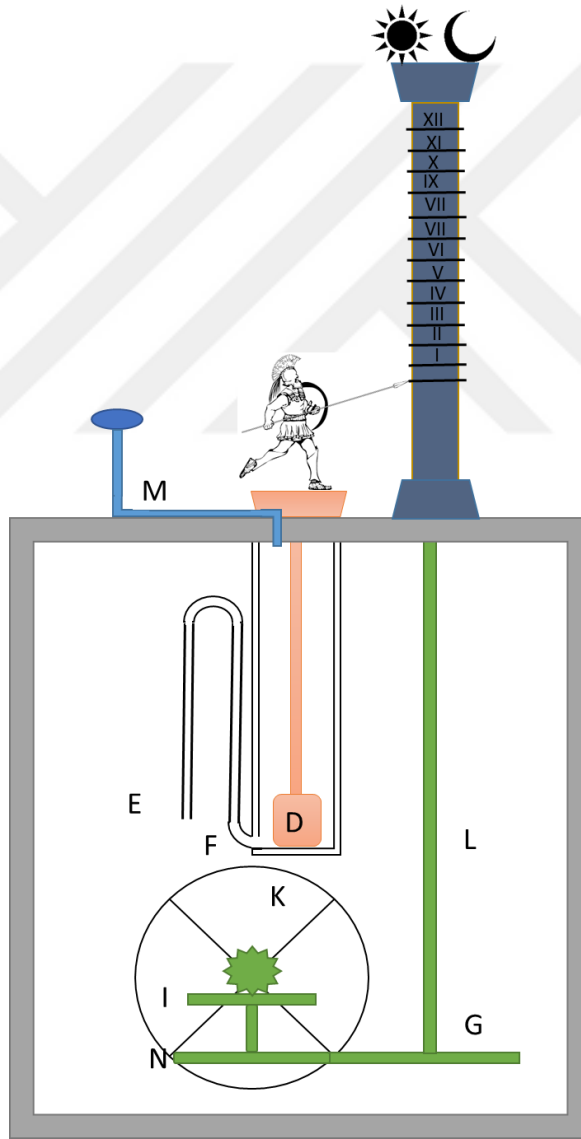
Su seviyesi yükseldikten sonra bileşik kaplar prensibine göre M hattından gelen su E-F borusundan aşağıya tahliye edilmektedir. Bu tahliye işlemi D şamandırasının bulunduğu hazne içerisindeki suyu boşaltamaz, sadece M hattından gelen fazla miktar kadar suyu tahliye edebilir. Bu andan itibaren saatin sabit kalıp M hattından gelen suyun K çarkı içerisindeki hazneleri doldurmaya başladığı düşünülebilir.



Şekil 2.29 Su Saatinde Çark Mekanizmasının Doluşu

Şekil 2.29’da saatin XII’ye geldikten sonra M hattından gelen suyun K çarkı içerisindeki hazneyi doldurduğu gösterilmiştir. Bu işlem çarkın içerisindeki suyun ağırlığının çarkı döndürecek seviyeye gelmesine kadar devam edecektir. Çark dönme hareketini yaptıktan sonra sistem I, N ve G dişlileri aracılığıyla L şaftını döndürecek, bu hareket aktarımı sonucunda dikey kadran dönecektir. Ancak burada ikinci bir mekanizmaya daha ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü çizimde şamandıra bulunan haznenin suyunun boşaltılmasına yönelik bir mekanizma görülmektedir. Bu noktada Ktesibos’un tasarımında çarklı sistemin ikinci fonksiyonu, şamandıra bulunan haznedeki suyu tahliye eden sistemin açılıp kapanması olmalıdır. Böylece sistem boş konumdan dolu konuma geçene kadar 12 saati gösterecek ve dolu konumda gelen su çarklara aktarılarak onları döndürecek, çarklar da bir mekanizmayı (bir tür valf sistemi olmalı) hareketlendirerek sisteme dolan suyu tahliye ederek saatin ilk

konumuna geri dönmesini sağlayacaktır. Bu arada saati gösteren heykelin önündeki kadranı da döndürecekler. Kadranın dönüşü saat ile doğrudan ilgili görülmemektedir. Çünkü saati gösteren, şamandıra üzerindeki heykelin elindeki mızraktır. Kadranın dönüşü sistemin kaç kere sıfırlandığını görmek için kullanılıyor olmalıdır. Çarklar arasındaki orana bağlı olarak bu dönüş sistemin her boşalmasında yarım tur gibi olmalıdır. Böylece kadran her 12 saatte yarım tur atarak saate bakımlara gündüz veya gece şeklinde saati gösterebilir. Sistemde çark oranlarına bağlı olarak bu durum haftanın kaçınıcı günü olduğunun gösterimine kadar geliştirilmiş olabilir. Şekil 2.30'da sistemin kadranı dönerek güneşi göstermiş, çark içindeki su boşalmıştır. Saat ilk konumuna dönmüş fakat ilk ölçüme göre 12 saat geçtiği için gece başlayan ölçüme gündüz ile devam edilmektedir.



Şekil 2.30 Su Saatinin Başlangıç Konuma Dönüşü

Su saati ile ilgili yapılan bu yorumlar kesin olmamakla birlikte doğrudan Ktesibos'un kendi çizimi olmayan kendisinden yaklaşık 21 yüzyıl sonra yapılmış bir çizim üzerinden gerçekleştirilmiştir.



SONUÇ

İlkçağ dönemi, zaman kavramının tartışılması ve ölçüm teknolojilerinin geliştirilmesi açısından insanlık tarihinde önemli bir döneme işaret etmektedir. İlkçağ dönemi öncesinde de insanların zaman algılarının olduğu, bazı deney ve gözlemlerle zamanı fark ettikleri bilinmektedir. Ancak tarih öncesi dönem olarak anılan bu döneme dair yazılı belgeler olmadığında bu bilgiler inanç sistemleri, destanlar ve mitoloji yoluyla gelecek nesillere aktarılmıştır. İlkçağ dönemi ise insanlığın mitoloji ve destanlar içerisinde yer alan bu bilgileri mitolojiden ayırt edilerek yorumlanmaya başladığı dönemdir. Bu dönemde zaman konusunda da önemli gelişmeler yaşanmıştır. Zamanın kavramsal niteliği geliştirilmiş ve varlığı sorgulanmıştır. Antik dönem Yunan felsefecileri zamanın oluşumunu, yapısını ve ilerleyişini anlamaya çalışmışlardır. Platon öncesi filozoflar zamanın bir değişim olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak Platon zaman konusundaki düşünceleriyle ilkçağda bir dönüm noktası olmuştur. Platon zamanın başlatıcısı olarak *Demiourgos'u* gösterir. Platona göre evrene form veren *Demiourgos'un* kendisi zaman tabi değildir ancak zamanı başlatmıştır. Platon bu yaklaşımıyla zamanın ezeli olmadığını ve bir başlatıcısının olduğunu ortaya koymuştur. Platon ölümlü evren ve zamanın beraber yaratıldığını, beraber yok olacaklarını ileri sürmektedir.

Platon zamanın ölçülü bir biçimde hareketinden ortaya çıkan evrendeki düzenle, gökyüzündeki yıldızların dairesel hareketi arasında bir paralellik söz olduğunu söylemektedir. Platonun zaman ile astronomik cisimlerin hareketleri arasında bağ kurması önemlidir. İnsanların ilk gözlemlerinde zamanı algıladıklarında referans olarak kullandıkları bu cisimlerin devirleri ve evreleridir. Dönemin zaman ölçüm teknolojileri de bu cisimlerin hareketini ölçmeye yönelik tasarımlardır.

Aristoteles Platon'dan farklı olarak zaman kavramını doğa temelinde ele almıştır. Ona göre zaman, mekân, boşluk kavramı olmadan değişim kavramını, dolayısıyla oluş kavramı anlamak mümkün değildir. Aristoteles zamanı değişim olarak görmez çünkü değişim hızlı veya yavaş olabilir fakat zaman olamaz. Zamanı tanımlarken "an" kavramını ön plana çıkartır. Aristoteles şimdiyi veya an'ı zamanın içinde görmez Ona göre sadece geçmiş ve gelecek zamanlardır. Zamanın devinimi ölçtüğünü söyler. Aristoteles Platondan farklı olarak zamanın hiç bitmeyeceğini ve döngüsel olduğunu söyler.

Augustinus ise Aristoteles'ten farklı ve biraz Platon'a benzer bir yaklaşımla Tanrının, yeri göğü yaratmadan önce var olan ya da olmayan, bir zamansız hiçliğin üzerinde durduğunu söyler. Bu anlamda zamanın bir başlangıcı ve başlatıcısı olduğunu ve O'nun zamana tabi

olmadığını ifade etmiş olur. Ancak Augustinus geçmiş ve geleceğin olmadığını şimdiki zamanın gerçek olduğunu ifade eder. Augustinus her yaşanan “şimdi” aslında geçmiştir. O halde şu üç zaman vardır; geçmiştekilere ilişkin şimdiki zaman, şimdiye ilişkin şimdiki zaman, geleceğe ilişkin şimdiki zaman demektir. Bu düşüncesinde de haksız değildir. Günümüz bilimi ışığın ve sesin bir hızı olduğunu ve gördüklerimizin aslında çok kısa bir geçmiş olduğunu ifade etmektedir. Mesafeler arttıkça ışığın alacağı yol da uzadığında bu gecikme artmaktadır. Bizler gökyüzüne baktığımızda, yıldızlar ve gök adaların çok daha eski zaman ait görüntülerini görebilmekteyiz. Augustinus, zamanın işleyişi konusunda da Aristoteles’ten farklı düşünmektedir. Ona göre zaman döngüsel değil çizgiseldir.

Türkler’de diğer uygarlıklar gibi zaman konusunda düşünceler üretmişlerdir. İlkçağ döneminde zaman kavramı efsaneler ve mitolojiler içerisinde evrenin yaratılışı ve işleyişiyle beraber ele alınmıştır. Türkçe’de kullanılan öyün, öğle ve özle kelimeleri zaman anlamında kullanılan “öd/öy” kökünden türemektedir. Orhun yazıtlarında da bu ifadelerin kullanıldığı bilinmektedir. Türklerin inanç sistemlerinde “öd Tengri” veya “Ödlek” adıyla anılan bir zaman tanrısı da bulunmaktadır. Türklerin zaman ile yön kavramlarını birlikte kullanmaları ve zamanı ok ile simgelemeleri çizgisel bir zaman anlayışına sahip olduklarını göstermektedir. Türkler’de zamanı belirlemek için astronomik cisimlerin değişimlerini gözlemişlerdir. İskitler ve Hunlarda da zaman algılarının oldukça gelişmiş olduğu görülmüştür. Bu uygarlıklarda zaman kavramının gelişmesinde inanç sistemleri ve düzenli olarak kutlanan özel tarihlerin önemli bir rolü olmuştur.

Göktürkler sınırlı ve sınırsız zaman algılarına sahiptir. Tanrılarını sınırsız zamanda, doğadaki diğer canlıların ise sınırlı zamanda yaşadığını inanıyorlardı. Bu düşünce Platon ve Augustine’in düşünceleriyle büyük oranda benzerlik taşımaktadır. Sınırsız zaman özünde bir zamansızlığı, sonsuzluğu ifade etmektedir. Çok farklı coğrafyalarda birbirinden uzak uygarlıkların benzer düşünceler geliştirmesi bir yolla geliştirilmiş kültürel iletişim veya bilgi aktarımının ya da toplumların paralel bir gelişim göstermesinin bir sonucu olmalıdır.

İlkçağ döneminde zaman ölçüm teknolojileri olarak karşımıza, saatler ve takvimler çıkmaktadır. İlkçağ toplumları inançları için kutsal günleri belirlemek ve tarımsal faaliyetlerde doğru işlem zamanını tespit etmek için takvimleri geliştirmişlerdir. Takvimlerin geliştirilmesi geçmişte yapılan gökyüzü gözlemleri sonucunda elde edilen verilere dayanmaktadır. Günümüzden 40.000 yıl öncesinde gökyüzü gözlemlerinin yapıldığı tahmin edilmekle birlikte bu konudaki en eski arkeolojik buluntu 15.000 yıl önce yapılmış ay gözlemlerini ortaya koymaktadır. İlkçağ toplumlarında öncelikle inanç temelinde oluşturulan

takvimler daha sonra tarımsal faaliyetleri ve sosyal yaşamı planlamakta kullanılan araçlara dönüşmüştür.

İlkçağ uygarlıkları içerisinde bilinen ilk yazıyı bulan Sümerler, zamanın ölçülmesi ve ölçeklendirilmesi konusunda da önemli katkılar sunmuşlardır. Sümer takviminin yapısı konusunda farklı görüşler olsa da Ay takvimi kullandıkları bilinmektedir.

Anadolu'ya M.Ö. 2000'li yıllarda gelen Hititlerin kullandığı takvim konusunda yeterli bilgi bulunmamasıyla beraber kutsal günlerini düzenli olarak kutluyor olmaları bir takvim kullandıklarını göstermektedir. Hititlerin de Sümerler gibi Ay takvimi kullandıkları fakat tarımsal faaliyetleri düzenlemek amacıyla bu takvim üzerinde bazı düzeltmeler yaptıkları düşünülmektedir.

Assurlular Mezopotamya ve Anadolu arasında ticaret yoluyla bilgi akışını da sağlayan uygarlıktır. Assurluların bölgenin diğer uygarlıkları gibi Ay takvimi kullandıkları bilinmektedir.

Babilliler önceki uygarlıklardan farklı olarak hem Güneş hem de Ay döngüsüne dayanan Güneş-Ay takvimi kullanmışlardır. Babilliler 29-30 günlerden oluşan 12 aya belirli yıllarda ilave aylar ekleyerek takvimin güneş sistemiyle uyumlu hale gelmesine gayret göstermişlerdir. Babilliler yılı yaz ve kış olmak üzere ikiye ayırmışlardır.

Mısırlılar Güneş takvimini geliştirmişlerdir ancak Güneş takvimini güneş gözlemlerine göre değil, Sirius Yıldızı'nın ufukta görünmesi ile Nil Nehri'nin periyodik taşkınının aynı gün başlamasına göre oluşturmuşlardır. Bu durum Mısırlıların hem doğa hem de astronomik gözlemler konusunda yoğun çalışmalar yaptıklarını ortaya çıkarmaktadır. Bir yılı 365 gün olarak belirleyen Mısır uygarlığı Jülyen ve Miladî takvimin temellerini atmıştır.

Mezopotamya ve Anadolu uygarlıklarında takvim geliştirme çabalarının öncelikle Ay takvimleriyle başladığı ancak zamanla Güneş takvimine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Bunun temel nedeni takvimin sadece inanç için değil tarımsal faaliyetler için de kullanılmaya başlanmasıdır. Uygarlıklar öncelikle Ay takvimini Güneş takvimine uyarlamaya çalışmışlar. Mısırlılar bölgede ilk Güneş takvimini geliştiren uygarlık olmuşlardır.

Antik Yunan uygarlıkları da özellikle şenlikler ve bayramların belirlenmesi için takvim kullanmışlardı. Bu medeniyetler de Ay takvimi kullanmaktaydılar fakat tarımsal faaliyetlerdeki zamanlama sorunları nedeniyle Güneş yılına uyarlamaya yönelik düzenlemeler yapmışlardı.

Roma imparatorluğu döneminde bir yılı 365 gün olarak hesaplayan Jülyen takvimi, sonrasında ise 365 gün 6 saat olarak hesaplayan Miladî takvim geliştirilmiştir.

Orta Asya’da yaşayan Türkler’de gökyüzü gözlemlerine dayanarak takvim geliştirme çalışmalarında bulunmuşlardır. Türkler 12 yıllık devrelerden, 12 aydan oluşan bir Güneş takvimi geliştirmişlerdir. 12 yıllık devreyi oluşturan her aya bir hayvan ismi vermişlerdir. Bu yıllar ile isim verilen hayvanların karakterleri arasında bir bağ olduğuna inanmışlardır. Türklerin “On İki Hayvanlı Takvimi” Asya bölgesinde tanınmış ve bölgede birçok medeniyet tarafından kullanılmıştır. Ancak günümüzde bu takvimin menşei konusunda tartışmalar bulunmaktadır. Yerli ve yabancı bilim adamlarının yaptığı araştırmaların birçoğunda On İki Hayvanlı takvimin Türk Kültürü ve Kozmolojisine uygun olduğu ve menşeinin Türk uygarlıkları olduğu sonucuna varılmıştır. Günümüzde bu takvimin modern Türk devletleri tarafından kültür mirası olarak görülerek daha fazla tanıtım ve sahiplenmeye ihtiyacı vardır.

İlkçağ döneminde zaman ölçüm teknolojisi olarak geliştirilen diğer aygıtlar saatlerdir. Saatler gün içerisindeki zamanın belirlenmesinde kullanılmışlardır. Bu kapsamda Güneş ve su saatleri geliştirilmiştir. Güneş saatleri, güneş ışınlarının yeryüzüne gelişinde zaman bağlı olarak gerçekleşen açısal değişimleri kullanmaktadır. Su saatleri ise belirli bir hacim içerisindeki suyun boşalma süresini ölçek olarak değerlendirmektedir.

Uygarlıkların güneş saatlerini geliştirebilmeleri, geçmişte yaptıkları astronomik gözlemlere dayanmaktadır. Bu saatlerin kadranlarının doğru bir şekilde yapılabilmesi astronomi bilgisinin yanında önemli seviyede coğrafya ve geometri bilgisi de gerektirmektedir. Bu yönüyle güneş saatleri uygarlıkların geçmiş bilgilerinin teknolojik bir ürüne dönüşmeleri açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Su saatleri ise güneş saatlerinin kullanılmadığı vakitlerde (gece vs.) ve alanlarda (kapalı alanlar) zaman ölçümü için geliştirilmiştir. Su saatleri günümüz robot teknolojisinin de başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Ktesibos tarafından geliştirilen su saatleri ve suyla çalışan diğer donanımlar, mekanizmalara hareket vermekte kullanılmıştır. Bu süreç M.S. 1300’lü yıllarda yaşayan Müslüman bilim adamı El-Cezerî’nin tasarımlarıyla doruk noktasına ulaşmıştır. Geliştirilen mekanizma ve robot teknolojilerinin günümüzdeki örneklerinden farkı, makine gücü yerine su gücünün kullanılmasıdır.

İlkçağ döneminde zaman, kavramsal ve teknolojik gelişimi birlikte değerlendirildiğinde, aralarında bir paralelliğin olduğu görülmektedir. İlkçağ felsefecileri ve toplumları zamanı gök cisimlerinin hareketiyle tanımlamışlardır. Bu tanımlamalarda Güneş sistemi ve yıldızların hareketlerini örnek olarak göstermişlerdir. Zaman ölçümü amacıyla geliştirilen takvimler ve güneş saatleri de gök cisimlerinin hareketini temel almaktadır. Yani ilkçağ döneminde zaman kavramını tanımlarken de belirlerken de gök cisimlerinin hareketleri referans alınmıştır. Bunun nedenleri; bu hareketlerin doğadaki diğer değişimlere nazaran daha

kolay ölçülebiliyor olması, bu değişimlerin belirli periyotlarla sürekli tekrarlanıyor olması ve gökyüzü ile gökyüzünde bulunan cisimlere kutsal değerlerin atfedilmesidir.



KAYNAKÇA

- Akyol O F., “Demiurgos veya Mimar”, etik-estetik, İstanbul: Yapı Yayın (2004), s. 116-121.
- Allen G., “A Schedule of Boundaries: An Exploration, Launched from the Water-Clock, of Athenian Time”, Greece and Rome 43.2, 1996, 161.
- Arat R R. “Türkler’de Tarih Zaptı”, Makaleler I, Ankara, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayını, 1987, s. 158.
- Arat, R R., Türklerde Cihet Mefhûmu ve Bunun ile İlgili Tâbirler, Makaleler, s. 188-192.
- Aristoteles, Atinalıların Devleti, Çeviren: Furkan Akdemir, İstanbul: Alfa Yayınları, 2005, s.100-101.
- Aristoteles, Augustînus ve Heidegger, Zaman Kavramı, (Çev.S. Babür), Ankara, 1996, s. 55.
- Aristoteles, Fizik, Çeviren: Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları, 1997, 218-223.
- Aristoteles: Metaphysik, Bücher I(A)-VI (E), Hamburg 1989. V 12, 1020a 13-14.
- Aydın H., Sivas H., Yılmazel A F., Özer E Uğ., Tek A T., Elam N., Pınar H., Altunan S., Bingöl S., Köylü Z., Uygarlık Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 32-131.
- Aysevener K., Antikçağ'dan Günümüze Tarih Tasarımları, ÇTTAD, VIII/18-19 Güz, s. 5.
- Aysevener K., Müge E. Barutca, Tarih Felsefesi, Cem Yayınevi, İstanbul, 2003, s.18.
- Barthold W., Orta Asya Türk Tarihi -Dersleri-, Ankara, Çağlar Yayınları, 2004.s. 31.
- Barton G A., “Kugler’s Criterion For Determining The Order Of The Months In The Earliest Babylonian Calendar”, Journal Of The American Society, 33, USA 1913, s.1-302.
- Battal A., Lûgati (İstanbul nüshasının Türkçe Bölüğünün Endeksidir), TDK Yayınları, Ankara 1988.
- Bickerman E., “Time-Reckoning”, CHI III. 2, Cambridge Histories Online, 2008, s. 784.
- Birand K., İlk Çağ Felsefesi Tarihi, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, Ankara 1987.s. 20-21.
- Biray N., 12 Hayvanlı Türk Takvimi -Zamana Ve İnsana Hükmetmek-, Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi Taed 39 Prof. Dr. Hüseyin Ayan Özel Sayısı, 2009, s. 671-975.
- Boorstin D J., Keşifler ve Buluşlar, (Çev. F. Dilber), İş bankası Yayınları, İstanbul, 1994s. 29.
- Brion M., Asya ve Avrupa’da Hunlar, çev. M. Reşat Uzmen, İstanbul, Çatı Kitapları, 2005 s. 25-272.
- Caferoğlu A., Eski Uygur Türkçesi Sözlüğü (3. bsk.), Enderun Kitabevi, İstanbul 1993, s 143.
- Cairns G., Philosophies of History, New York, 1962, s.32.

- Callander C ve Eney R., Zaman, NTV yayınları, Çeviren Kutlukhan Kutlu, İstanbul, 2001, s.17-28.
- Cavaignac E., Tarihi Kronolojinin Esasları, Çev. Osman Turan, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1954, s. 8-33.
- Clellan J E M. ve Dom H., Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji, çev. Haydar Yalçın, ed. Murat Alev, Arkadaş Yayınevi, Ankara 2006, s.15-27.
- Cohen A., Taggar, Hittite Priesthood, Heidelberg, 2006, s. 117.
- Colaiaco J H., Socrates Against Athens, London: Routledge Publications, 2001, s.17.
- Curtius L., "Horologium" William Smith, A Dictionary of Greek and Roman Antiquities, London, 1975, s. 616.
- Çağatay N., Eski Çağlardan Bu Yana Zaman Ölçümü ve Takvim, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi Cilt: 22 Sayı: 1, 1978, s. 108-131.
- Çeçen A., Türk Devletleri, İstanbul, İnkılâp Kitabevi, 1986, s. 27-72.
- Çinçin K., Zaman, Simetri ve Kaos İlişkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2015, s. 4.
- Çüçen A K., Ortaçağ Felsefesinde Zaman Kavramı, Felsefe Dünyası, Sayı 20, 1996, s. 77-78.
- Deighton H J., Eski Roma Yaşantısından Bir Gön, (Çev. H. K. Ersoy), İstanbul, 2002, s. 19.
- Demiralp D., Sokrates'i idama götüren dava ve bir su saati "klepsydra" öyküsü, http://www.researchgate.net/publication/235428257_sokrates'i_idama_gtren_dava_ve_bir_su_saati_klepsydra_yks, 2015, s. 2
- Demirköz B., Büyük Patlama' nın Çınlaması, Bilim ve Teknik Şubat 2011, s. 29.
- Diñol A M., "Hititler", Anadolu Uygarlıkları, c.I, Görsel Yayınlar, İstanbul 1982, s.24.
- Durmuş İ., "Eski Türklerde Zaman ve Takvimler", Türk Dünyası Nevruz Ansiklopedisi, Ed. Öcal Oğuz, Ankara, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, 2004, s. 1-51.
- Dürüşken Ç., "Roma'da Takvim", Cogito, Sayı:22, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul 2000, s. 102-107.
- Eberhard W., Çin'in Şimal Komşuları, çev. Nimet Uluğtuğ, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1996, s. 76-87.
- Ergin M., Orhun Abideleri, 37. bs., İstanbul, Boğaziçi Yayınları, 2006, s. 25-27.
- Erginöz G Şa., Hititlerin Astronomi Bilgisine ve Hitit Takvimine Bir Bakış, Osmanlı Bilimi Araştırmaları IX/1-2 (2007-2008), s. 209.
- Esin E., İslâmiyetten Önceki Türk Kültür Tarihi ve İslâma Giriş (Türk Kültürü El Kitabı, II. cilt 1/b'den ayrı basım), Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1978, s. 32-125

- Floriti H D., Yeni Asur Metinlerinde Geçen Ay İsimleri, Tarih İncelemeleri Dergisi Cilt/Volume XXVII, Sayı, 2 , 2012, s.360.
- García C G ve Belmonte J A., “Thinking Hattusha: Astronomy and Landscape in the Hittite Lands”, JHA 42, 2011, p. 11-12.
- Gerçek S., Hellenistik Çağ Batı Anadolu Takvimleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011, s. 5-14.
- Göker L., Uluğbey Rasathanesi ve Medresesi, İstanbul, 1995, s. 109
- Gömeç S., Kök Türk Tarihi, 2. Baskı, Ankara, Akçağ Yayınları, 1999, s 46,75.
- Görcelioğlu E., Güneş açıları ve bunların peyzaj düzenlemelerindeki etkileri, Mühendislik ve Mimarlık Dergisi, Sayı 4, s. 15-35.
- Greengus S., “The Akkadian Calendar At Sippar”, Journal Of The American Society, 107/2, USA 1987, s. 214.
- Grousset R., Bozkır İmparatorluğu Attila-Cengiz Han-Timur, 4. Baskı, çev. M. Reşat Uzmen, İstanbul, Ötüken Yayınları, 1999, s. 40.
- Gumey O R., Hititler, çev. Pınar Arpaçay, Dost Kitabevi Yay. Ankara 2001, s. 130.
- Gumilev L N., Hunlar, çev. D. Ahsen Batur, İstanbul, Selenge Yayınları, 2002, s. 46.
- Günaltay Ş., Yakın Şark I Elam ve Mezopotamya, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1937, s205- 206.
- Günay Ü., Türk Dünyasında Kronolojik Sistemler, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı: 20, 2006, s. 244-246.
- Hacib Y H., Kutadgu Bilig; I, Metin (3. bsk.), haz. Reşit Rahmeti Arat, TDK Yayınları, Ankara 1991; II, çeviri (4. bsk.), çev. Reşid Rahmeti Arat, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1988, s. 1983.
- Harmankaya S., Köroğlu K., Sivas H., Eski Mezopotamya ve Mısır Tarihi, Anadolu Üniversitesi, 2013, s. 129-141.
- Hartner W., Old Iranian Calendars, CHI, Volume II, Ed. by I. Gershevitch, 1985, s. 741.
- Herodotos, Tarih çev. M. Ökmen, Hasan Ali Yücel Klasikler Dizisi XXVIII, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, VIII. Basım-109, İstanbul 2012, s. 167-220.
- İmparati F., Hitit Yasaları, çev. Erendiz Özbayoğlu, Ankara 1992, s.45.
- İnan A., Eski Mısır Tarihi ve Medeniyeti, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1987, s. 29.
- İsmail Z., “Kazak Türklerinde 12 Hayvanlı Takvim”, Türksoy Dergisi, 2003.
- İzgi Ö., Kutluk Bilge Kül Kağan Böğü Kağan ve Uygurlar, Ankara, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 1986,s. 68-69.

- Kabaş A., Güneş Saatleri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 1-3.
- Kafesoğlu İ., Türk Milli Kültürü, İstanbul, Ötüken Yayınları, 1997, s. 343.
- Kafesoğlu İ.; Türk Bozkır Kültürü, Ankara, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayınları, 1987, Türk Bozkır Kültürü, s. 47.
- Kahn C., “On Early Greek Astronomy”, The Journal of Hellenic Studies, JHS 90, Cambridge 1970, s. 115.
- Kahya E., Eski Türklerde Bilim, Türkler, Yeni Türkiye Yayınları, 2002, Ankara, s 410-418.
- Kaplan D., Antik Çağ’da Zaman, Konik Güneş Saatleri ve Smintheion Örneği, Anadolu, 35, 2009, s. 88.
- Karademir A., Zamanın Varlık Bilimsel Açıklaması Üzerine Yürütülen Metafiziksel Araştırmalara Eleştirel Bir Giriş, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.66.
- Keklik N., Felsefenin İlkeleri, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1987, s. 65-68.
- Kırk G., Heraclitus: The Cosmie Fragments, Cambridge, 1962, s. 267.
- Külcü R., Isparta İli İçin Yeryüzüne Ulaşan Güneş Işınımının Modellenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı 10, s. 22.
- Lloyd G., Early Grek Science Thales to Aristotle, London and New York, 1970, s. 40
- Lucas J. R., “Time and Religion”, in Time, Katinka Ridderbos, (Ed.), West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press, 2002, s. 43.
- Mahmut K., Divanü Lûgat-it-Türk, c. I-II-III+dizin (3. bsk.), çev. Besim Atalay, TDK Yayınları, Ankara 1992, I, s. 44-160.
- Mansel A M., Eski Doğu ve Ege Tarihinin Ana Hatları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1945., 58
- Mays L W., Ancient Water Technologies, Springer New York, s. 18.
- Mellink M J., “Archaeology in Asia Minor”, AJA 72.2, 1968, s. 138.
- Memiş E., İskit’lerin Tarihi, Konya, Selçuk Üniversitesi Yayınları, 1987. s. 36-42.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Güneş Enerjisi, Ankara, 2014, s. 1-2.
- Meyer W., İstanbul’daki Güneş Saatleri, Sandoz Kültür Yayınları, 1985, s. 16.
- Müldür L., Divanü Lûgat-it-Türk, İstanbul, Metis Yayınları, 1998, s. 29.
- Naddaf G., “On the Origin of Anaximander’s Cosmological Model”, Journal of the History Ideas, Pennsylvania Press University, 59, 1998, s. 22.
- Orkun H N., Eski Türk Yazıtları, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara 1987, s. 22, 38, 46, 52.

- Öyken E., Fasti'nin Açtığı Pencereden Roma Takvimine Bakış, *Sosyoloji Dergisi*, Sayı 26, 2013,s. 191-195.
- Özdemir Y., Anadolu Güneş Saatleri, *Acta Turcica*, Sayı 1, Ocak 2013, s. 5-11.
- Özgel İ., Tarihselcilik düşüncesi bağlamında Kur'an'ın tarihsel yorumu, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2002, s. 31.
- Platon, Timaios, çev. Erol Güney ve Lütfi Ay, İstanbul: Sosyal Yayınları, 2001, s. 28-39.
- Rahman A.; Uygur Folkloru, çev. Soner Yalçın, Erkin Emet, Ankara, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1996, s. 27-122.
- Rasyonil Laslo, Tarihte Türklük, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü, 1988, s. 34.
- Rizgut R., Eskiçağ Uygarlıklarında Tarih Düşme Yöntemleri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Ana Bilim Dalı Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2009, s. 7-51.
- Robertson D S., "The Evidence for Greek Timekeeping", *The Classical Review* 54.4, (1940) Cambridge, s. 180.
- Rossum G D V., "Yaşanan Zaman ölçülen Zaman", Çev. M.A. Tuğtan, P Sanat 28, 2003, s. 8-10.
- Roux J. P., Türklerin ve Moğolların Eski Dini, Çev. A. Kazancıgil, İstanbul: Kabalcı Yay., 1994, s. 100.
- Saattarihi, <http://www.saattarihi.com/?cat=18&paged=3>, Erişim tarihi: 18 Eylül 2015.
- Sahakian W S., Felsefe Tarihi, Çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayın evi, Üçüncü Basım, İstanbul 1997, s. 16.
- Salman B., "Saatin Eski Çağlardaki Teknolojisi: Güneş ve Su Saatleri" Zamanın Görünen Yüzü: Saatler Yapı Kredi Kültür Sanat Yayınları, İstanbul 2009, s 5-60
- Salman B., Antik Çağda Güneş Saatleri ve Zaman Kavramı, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Arkeoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 60.
- Saraç C., İyonya Pozitif Bilimi, Ege Üniversitesi, İzmir, 1971, s. 68-123.
- Sayılı A., Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp, Atatürk Kültür Merkezi Yayını, Ankara, s.300-344.
- Sevin V., Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası, TTKY Ankara, 2001, s. 99.
- Süel A., Hitit Kaynaklarında Tapınak Görevlileri ile ilgili Bir Direktif Metni, Ankara Üniversitesi D.T.C.F. Yayınları, Nr.350, Ankara 1985, s. 166.
- Şahin M., Türk Tarihi ve Kültürü, Ankara, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 1999, s. 18.
- Tarama Sözlüğü V (2. bsk.), TDK Yayınları, Ankara 1996.

- Taslaman C., Big bang ve Tanrı, İstanbul Yayınevi, s.50.
- Tel G., Bozkır Kavimlerinde Zaman ve Takvim, Gazi Üniversitesi Tarih Anabilim Dalı/Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2008, s. 5-78.
- Temelkuran T., Türklerin Kullandıkları Takvim Çeşitleri, Türkler, Yeni Türkiye Yayınları, 2002, s. 436-440.
- Theodossiou E., The Large Built Water Clock Of Amphiaraeion, Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 10, s. 163.
- Thomson G., “The Grek Calendar”, The Journal Of Hellenic Studies, 1943, s. 52-53.
- Topakkaya A., Zaman Kavramı Bağlamında Platon-Aristoteles Karşılaştırması, Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 13, 2012, s. 221-222.
- Topdemir H G., Antikçağ’da Önemli Bir Okul: İskenderiye Mekanik Okulu, Bilim ve Teknik, Ekim 2011, s. 89-90.
- Turan O., On İki Hayvanlı Türk Takvimi, İstanbul, Ötüken Yayınları, 2004, s.35-75.
- Türker Ş., Takvim ve Tarihi, Sümer Basımevi, Kayseri 1940, s. 6-26.
- Türkmen F., Türk Kültüründe Tarihi Gelişim İçinde Hayvan ve Bitkilerin “Ölçü Birimi” Olarak Kullanılması Hakkında, s.98.
- Unat Y., İslâm’da ve Türklerde Zaman ve Takvim, Türk Dünyası, Nevruz Ansiklopedisi, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, Editör: Öcal Oğuz, Ankara 2004, s. 16-18.
- Unat Y., Tarih Boyunca Türklerde Astronomi, XV. Ulusal Astronomi Kongresi, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, 2006, s 1-2.
- Vahapoğlu E., Dünyanın İlk Tapınağı Göbeklitepe, Alfa Yayınevi, 2012, s. 6-12.
- Vitruvius, Mimarlık Üzerine On kitap “The Ten Books on Architecture”, çev. S. Güven, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları, İstanbul 2005, s. 199.
- Weber A., Felsefe Tarihi, Çev: H. Vehbi Eralp, Sosyal Yayınlar, Beşinci Basım, İstanbul 1993, s. 14.
- Winlock H. E., , “The Origin Of The Egyptian Calendar”, Proceedings Of The American Philosophical Society, 83/3, USA 1940, s. 447.
- Yılmaz G., Erken dönem Türk Düşüncesinde Zaman Kavrayışı, Turan Dergisi, <http://www.turandergisi.com/felsefe-metinleri/99-turk-dusuncesinde-zaman-kavrayisi.html>

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI : Recep KÜLCÜ

Doğum Tarihi ve Yeri : 30.03.1977 - Çankırı

Medeni Durumu : Evli

Eğitim Durumu

Mezun Olduğu Lise : Bakırköy Lisesi, İstanbul, 1994

Lisans Diploması : Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, Felsefe Bölümü, Eskişehir, 2013
Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Tekirdağ, 1999

Yüksek Lisans Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 2002, Antalya.

Doktora Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 2007, Antalya.

Yüksek Lisans Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, 2015, Antalya.

Tez Konusu : Bilim ve Düşünce Tarihinde İlkçağ Dönemi Zaman Kavramı ve Ölçüm Teknolojileri

Yabancı Dil : İngilizce

Bilimsel Faaliyetler

Tarım Makinaları alanında; yenilenebilir enerji kaynakları, güneş enerjisi ve organik atık teknolojileri konularında 3 kitap yazarlığı, 25 uluslararası, 20 ulusal makale yazarlığı, 5 proje yürütücülüğü ve 15 proje araştırmacılık, danışmanlık ve eğitmenlik görevi vardır.

İş Deneyimi

- Araştırma Görevliliği (2000-2007)
- Öğretim Üyeliği (2007-)
- Şirket Genel Müdürlüğü (Biyosistem Mühendislik LTD. 2014-)
- Yüksekokul Müdürlüğü (SDÜ Yalvaç Teknik Bilimler MYO 2015-)

Stajlar

- Akdeniz Üniversitesi (1997)

Projeler

Yürütücülükler

- İlköğretimde Sürdürülebilir atık yönetimi bilincinin oluşturulması. TÜBİTAK-4004 Bilim ve Toplum, Doğa ve Bilim okulları, 2010, Yürütücü.
- Kompostlaştırma İşleminde işlem sıcaklığı ve havalandırma arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. SDÜ BAP, 2013, Yürütücü.
- Geri Dönüşüm Okulu TÜBİTAK-4005 Bilim ve Toplum, Yenilikçi Eğitim Uygulamaları, 2013, Yürütücü.
- Seralar ve Konutlarda Kullanılabilecek Faz Değişim Materyalli Isı Depolama ve Isıtma Sistemi, Teknogirişim Projesi, 2014, Yürütücü.
- Yüksek Kaliteli Kompost Üretimi İçin Proses Havası Geri Dönüşümlü Mobil Tünel Tipi Kompostlaştırma Sistemi Ve Proses Kontrol Cihazının Geliştirilmesi, TÜBİTAK-1005, Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı, 2015, Yürütücü.

Diğer Görevler (Araştırmacı, Danışman ve Eğitimci)

- Bazı Tarımsal Atıkların Kompostlaştırılmasında Optimum Çevresel Şartların Belirlenmesi", Akdeniz Üniversitesi Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, 2002. Araştırmacı.
- Akdeniz Üniversitesi Organik Atıklarının Kompostlaştırılmasında Kullanılabilecek Tünel Tipi Statik Yığın Kompostlaştırma Sisteminin Optimizasyonu. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, 2007.01.0104.007, Araştırmacı.
- Production of Biogas from Animal Manure and Plant Based Material and its Usage in Integrated Energy Systems. No:107G023, The Scientific & Technological Council of Turkey, Araştırmacı, 2007.
- Tarımsal Atıkların Kompostlaştırılmasında Kullanılabilecek Alternatif Sistemlerin İşlem Başarısı ve Uygulama Alanlarının Belirlenmesi", Akdeniz Üniversitesi Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, Proje No: 2004.03.0121.005 2004. Araştırmacı.
- Akdeniz Üniversitesi Üretim ve Eğitim Amaçlı Biyogaz Tesisi Yapımı ve Organik Atık Geri Dönüşüm Tesisleri. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi 2011, Araştırmacı.
- Bazı Tarımsal Atık Materyallerin Birlikte Kompostlanması ve Tarımsal Üretimde Kullanılma Olanaklarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi 2011, Araştırmacı.
- Seralarda Kullanılabilecek Örnek Bir Otomasyon Sisteminin Geliştirilmesi, TÜBİTAK 2209 projesi, Danışman.

- Isparta Şartlarında Tarımsal Alanlarda Kullanılabilecek Darrieus Tipi Rüzgar Türbininin Tasarımı, TÜBİTAK 2209 projesi, Danışman.
- Sera Plastiklerinin Işık Geçirgenliklerinin Yıllara Göre Değişiminin Belirlenmesi, TÜBİTAK 2209 Projesi, Danışman
- Sera Plastiklerinin Optik ve Fiziksel Özelliklerinin Yıllara Göre Değişiminin İncelenmesi, TÜBİTAK 2209 projesi, Danışman.
- Göller Bölgesinde Araştırarak Doğayı Tanıyoruz II. TUBİTAK 113B048, Eğitimci.
- Organik Bitkisel Üretimde Değerlendirilmek Üzere Girdi Üretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi, TÜBİTAK-KAMAG Genel proje no: No:111G055SDU: 111G149
- Vakumlu Tüplü Güneş Kolektörlerinden Sıcak Hava Üretilmesi, TÜBİTAK 2209, 2015, Danışman
- Dolomit Tuğlalarının Hava Isıtımlı Güneş Kolektörlerinde Kullanılması, TÜBİTAK, 2209, Danışman.
- Bal, Süt, Yumurtanın İzinde Hayvan Dostlarımızla Tanışıyoruz, TÜBİTAK 4004, Eğitimci.

Çalıştığı Kurumlar

- Akdeniz Üniversitesi (2000-2007)
- Süleyman Demirel Üniversitesi (2007-devam ediyor)

E-Posta

: recepkulcu@sdu.edu.tr