



AJAN OSASIA, PÄIVIEN PALASIA

Ajan mittaamiseen tarvitaan liikettä. Elleivät taivaankappaleet olisi määrättyssä liikkeessä keskenään, ajan mittausta ei välttämättä olisi syntynyt. Säännöllinen, yhtäjaksoinen liike taivaankappaleiden välillä ja siitä johtuvat Maasta havaittavat syklit ovat muodostaneet pohjan kaikkien kulttuurien ajanlaskulle. Näitä syklejä ovat muun muassa vuorokausi, vuosi ja kuunkierrot. Niiden lisäksi aikaa on jaettu erilaisiin osiin kuten viikkoihin ja tunteihin riippuen paikallisesta kulttuurista ja aikakäsityksestä.

VUOROKAUSI

Vuorokausi on 24 tunnin ajanjakso, jonka aikana maapallo pyörähtää akselinsa ympäri. Vuorokausi on kaiken ajan mittaamisen perusta, sillä säännöllisenä ja toistuvana jaksena se on ollut helppo havainnoida ja laskea.

Vaikka vuorokausi onkin kaikille yhteinen ilmiö, riippuu täysin kulttuurista, milloin vuorokauden katsotaan alkavan. Meidän vuorokautemme vaihtuu keskiyöllä, mutta yhtä hyvin uusi vuorokausi voisi alkaa auringon noustessa, laskiessa tai vaikkapa keskipäivällä. Kaikkia näitä tapoja jakaa vuorokaudet onkin käytetty eri puolilla maapalloa. Esimerkiksi islamilaisessa ajanlaskussa vuorokausi alkaa auringon laskiessa.

VIKKO

Vuorokausi tulee suoraan Auringon liikkeistä, mutta viikko puolestaan on ihmisen keksintöä. Viikko ei perustu suoraan luonnon kiertokulkuihin, vaan on riippuvainen kulttuurista. Esimerkiksi Afrikkalaisen joruba-kansan viikko on neljä päivää, kiinalaisten kymmenen ja maya-kansan jopa 13 päivää.

Meidän seitsenpäiväinen viikkomme syntyi tuhansia vuosia sitten Mesopotamiassa, jossa lukua seitsemän pidettiin pyhänä lukuna. Mesopotamian sumerit olivat huomanneet, että taivaalla oli seitsemän liikkuvaa valoa, vaikka muut olivat paikoillaan. Nämä valot ovat Aurinko ja Kuu sekä planeetat Merkurius, Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus. Kaikkia planeettoja ei vielä tunnettu, sillä vain edellä mainitut viisi voi erottaa paljaalla silmällä.

Mesopotamiassa joka seitsemäs päivä oli pyhä ja päivät nimettiin seitsemän liikkuvan taivaankappaleen mukaan. Monissa kielissä näkyvät merkitykset, esimerkiksi englannin sunnuntai, *sunday* tarkoittaa Auringon päivää. Maanantai on ollut Kuun päivä, tiistai Marsin, keskiviikko Merkuriuksen, torstai Jupiterin, perjantai Venuksen ja lauantai Saturnuksen päivä. Aikaisemmin viikko alkoi sunnuntaista. Suomessa maanantaista tuli viikon ensimmäinen päivä vuonna 1973. Vanha käytäntö aloittaa viikko sunnuntaina näkyy yhä esimerkiksi englantilaisissa kalentereissa.

KUUKAUSI

Kuukausi on aika, jonka kuluessa kuu kiertää maapallon ympäri. Vuorokauden ja vuoden lisäksi kuukausi on yksi niistä ajanjaksoista, jotka ovat sidottuja taivaankappaleiden liikkeisiin, ja joihin ihmiset ovat ajanlaskunsa perustaneet. Kuukauden ja vuoden yhteen sovittaminen on kuitenkin mutkikasta, sillä kummankaan pituus ei ole tasavuorokausia. Kuukauden pituus on noin 29,5 vuorokautta, kun taas vuosi on pituudeltaan 365,25 vuorokautta.

Kuukausi on mutkikas aika, koska sen voi laskea monella tavalla. Yleensä kuukausi lasketaan kuun vaiheiden mukaan esimerkiksi uudestakuusta uuteenkuuhun tai täysikuusta täyteenkuuhun, mikä kestää 29,531 vuorokautta. Tällä tavoin kuukauden pituutta on arvioitu menneisyydessäkin ja sitä kutsutaan *synodiseksi kuukaudeksi*. Kuu kuitenkin kiertää maapallon ympäri eli palaa samaan pisteeseen radallaan nopeammin. Nykyisin tiedämme, että kuun kierto maapallon ympäri kestää 27,2 vuorokautta, mitä kutsutaan *drakoniseksi kuukaudeksi*. Ilman nykyaikaisia laitteita ei drakonista kuukautta voitu havaita, mutta kuuta voitiin ennen tarkkailla suhteessa johonkin kiintotähteen. *Sideerinen kuukausi* tarkoittaa aikaa, joka kuulta kestää

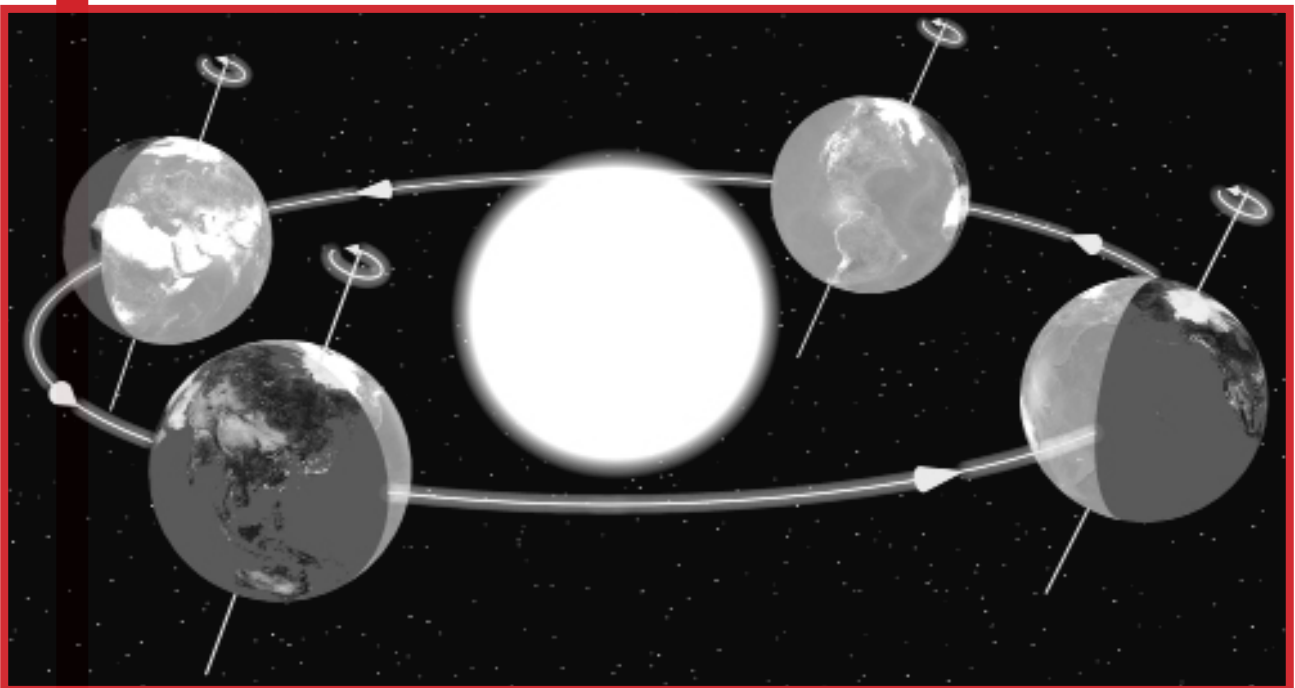
palata kierrollaan tiettyyn paikkaan tähtitaivaalla. Tämä jakso kestää noin 27,3 vuorokautta.

Kuukaudella tarkoitetaan usein myös kalenterin ajanjaksoa eli kalenterikuukautta. Useimmissa kalentereissa kuukausi ei olekaan tarkka kuunkieron aika vaan likiarvo. Meidän kalenterissamme kuukauden pituus vaihtelee 28 ja 31 päivän välillä, kuten useimmissa muissakin kalentereissa.

VUOSI

Vuosi on aika, jonka kuluessa maapallo kiertää auringon ympäri. Vuoden pituus on noin 365,25 päivää, mutta sekin voidaan laskea monella tavalla.

Sideerinen vuosi eli aika, jolloin maapallo palaa kierrollaan samaan pisteeseen auringon ja tähtien suhteen, kestää 365,256 vuorokautta. Maapallolla elävien ihmisten kannalta tärkeämpi on *trooppinen vuosi*. Se tarkoittaa aikaa, jonka kuluessa maan akseli on uudestaan samassa asennossa auringon nähden. Toisin sanoen se on aika esimerkiksi kahden kesäpäiväntasauksen välillä. Trooppisen vuoden kesto on 365,242 vuorokautta.



Vuodessa maapallo tekee yhden kierroksen auringon ympäri. Vuodenajat johtuvat maan akselin kallistuksesta. Kun Suomessa on kesä, pohjoinen pallonpuolisko on kallistunut kohti aurinkoa. Oikealla ylhäällä oleva maapallo kuvaa kesäpäivänseisausta eli hetkeä jolloin pohjoinen pallonpuolisko on lähimpänä aurinkoa.

Usein vuodeksi kutsutaan myös kalenterivuotta, jonka pituus voi hieman vaihdella kalenterin mukaan. Meidän kalenterissamme vuoden pituus on 365 päivää ja karkausvuonna 366. Näin ei kuitenkaan ole kaikkialla. Esimerkiksi islamilaisessa kalenterissa vuoden pituus on vain 354 päivää.

LYHYET AJAN JAKSOT

Päivien, kuukausien ja vuosien lisäksi aikaa jaetaan nykyään myös pienempiin osasiin. Ennen kellon keksimistä vuorokausi voitiin jakaa tunteihin tai hetkiin, mutta paljon tuntia lyhyempiä ajanjaksoja oli hankala mitata.

Yleensä puhutaankin erikseen ajanlaskusta ja ajanmittauksesta. Ajanmittaus käsittää tunnit ja lyhyemmät ajan osat, joiden mittaamiseen tarvitaan mekaanisia laitteita. Ajanlasku taas tarkoittaa päivien, kuukausien ja vuosien laskemista. Sen tuotteita ovat kalenterit, joista voimme seurata näiden ajanjaksojen kulkua.

TUNTI

Vuorokauden jakaminen tunteihin on hyvin vanhaa perua. Aluksi egyptiläiset ja babylonialaiset jakoivat vuorokauden valoisan osan kahteentoista tuntiin, joita voitiin mitata erilaisilla aurinkokelloilla tai vesikelloilla eli *klepsydroilla*. Päivällä tuntien kulkua voitiin tarkkailla myös suoraan auringosta, mutta yöllä ajan mittaaminen oli hankalampaa. Yö jaettiin kahteentoista tuntiin vasta, kun huomattiin tähtien kiertävän taivaalla pohjantähden ympäri. Yhteensä vuorokauteen tuli siis 24 tuntia.

Tarkkaa tietoa siitä, miksi päivä jaettiin kahteentoista tuntiin, ei ole. On arveltu jaon johtuvan siitä, että vuoteenkin mahtui kaksitoista kokonaista kuukautta. Tai kenties kahdellatoista tähtikuviolla oli merkitystä luvun käyttöönotossa. Lisäksi luvulla 12 on monta jakajaa, joten se on laskutoimitusten kannalta kätevä. Vuorokausi on kuitenkin voitu jakaa muillakin tavoilla. Esimerkiksi Intiassa vuorokausi jaettiin 60 osaan.

Tunnin pituus ei ole aina ollut sama kuin nykyään. Keskiajalla päivä jaettiin kahteentoista tuntiin riippumatta valoisan ajan pituudesta. Niinpä tunnit olivat kesäisin pidempiä päivällä kuin yöllä, ja päinvastoin talvisin tunnit olivat pidempiä yöllä kuin päivällä. Vasta kun mekaaniset kellot keksittiin, voitiin tunnit muuttaa tasapituisiksi.

MINUUTTI JA SEKUNTI

Vuorokauden jakaminen tunteihin oli kauan riittävän tarkka ajanmääritys. Nykyään jaamme tunnin 60 minuuttiin ja minuutin 60 sekuntiin, mutta vielä keskiajalla tunti oli jaettu yksinkertaisilla murto-osilla kuten $\frac{1}{2}$ tuntia tai $\frac{3}{4}$ tuntia.

Minuutti ja sekunti ovat kuitenkin hyvin vanhoja keksintöjä. Alun perin minuutti ja sekunti olivat tähtitieteellisiä mittoja. Babylonialaiset olivat jakaneet ympyrän 360 asteeseen, jotka puolestaan oli jaettu 60 minuuttiin ja ne 60 sekuntiin. Näiden mittojen avulla he tarkkailivat tähtitaivasta.

Tunnin jako 60 minuuttiin on perua babylonialaisesta matematiikasta, joka perustui 60-järjestelmään. Nykyään muissa mittayksiköissä käytetään 10-lukujärjestelmää. Varhaisissa kelloissa ei vielä pitkään aikaan ollut minuutti- ja sekuntiosoitimia. Minuuttiosoitin tuli kannettaviin kelloihin 1680-luvulla ja sekuntiosoitin 1800-luvun alkuun mennessä.

Aikaisemmin tunnin, minuutin ja sekunnin määritelmät olivat sidoksissa vuorokauden pituuteen. Sekunti on aikaisemmin määritetty niin, että vuorokausi on 86 400 sekuntia. Minuutti puolestaan on määritelty 60 sekunniksi. Vuorokauden pituus kuitenkin muuttuu koko ajan, sillä maapallo pyörikään aivan tasaisesti vaan pyörimisnopeus vaihtelee. Nykyään sekunti määritellään siten, että se on 9 192 631 770 kertaa cesiumatomista lähtevän säteilyn jaksonaika eli värähtely. Tällä hetkellä tarkimmat kellomme perustuvat cesiumatomin värähtelyyn, koska se on säännöllisempää liikettä kuin taivaankappaleiden kiertoliike auringon ympäri.



Mitä ajan osasia löytyy herätyskellosta?
Suomen Kellomuseo, Ulla Paakkunainen