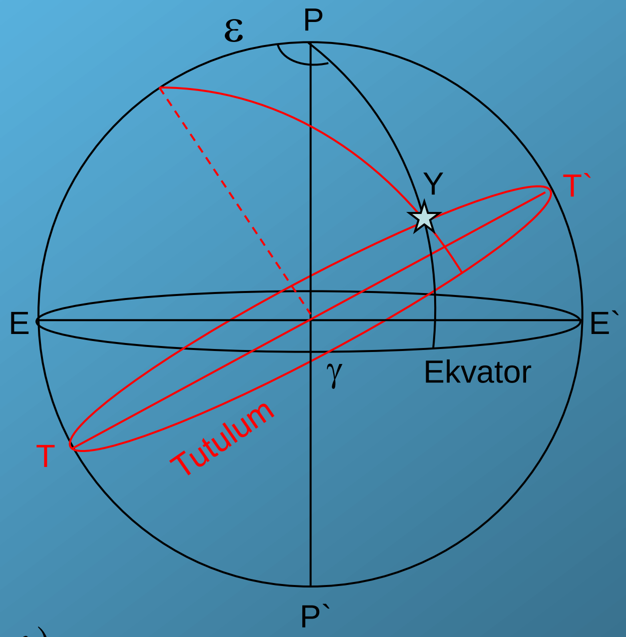
Mevsim hesabı ile ilgili örnek çizelge verilecek!

Güneş’in Ekvator (Eşlek) Konsayıları :



$QPY \quad kuresel \quad ucgeninde(durum \quad ucgeni),$

$\sin \quad teo.:$

$$\frac{\sin(90-\delta)}{\sin(90-\lambda)} = \frac{\sin(90-\beta)}{\sin(90+\alpha)}$$

$$\frac{\cos\delta}{\cos\lambda} = \frac{\cos\beta}{\cos\alpha} \quad \Rightarrow \quad \cos\alpha = \frac{\cos\beta\cos\lambda}{\cos\delta} \qquad ...(1)$$

$\sin(kenar)\cos(aci) \qquad formulu;$

$$\sin a \cos B = \cos b \sin c - \sin b \cos c \cos A$$

$$\sin(90-\delta)\cos(90+\alpha) = \cos(90-\beta)\sin\varepsilon - \sin(90-\beta)\cos\varepsilon\cos(90-\lambda)$$

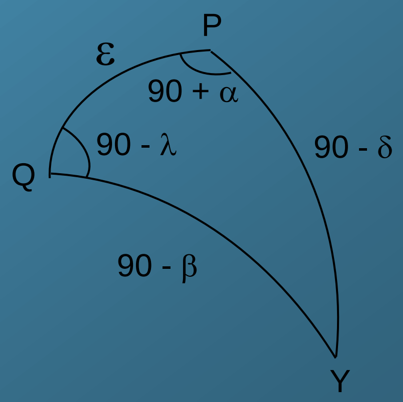
$$-\cos\delta\sin\alpha = \sin\beta\sin\varepsilon - \cos\beta\cos\varepsilon\sin\lambda \qquad ...(2)$$

$Gunes \quad icin \quad \beta = 0^o \quad , \quad (1) \quad ve \quad (2) \quad yi \quad Gunes \quad icin \quad yazarsak,$

$$(1) \quad \Rightarrow \quad \cos\alpha_\Theta = \frac{\cos\lambda_\Theta}{\cos\delta_\Theta} \qquad ...(3)$$

$$(2) \quad \Rightarrow \quad +\cos\delta_\Theta \sin\alpha_\Theta = +\cos\varepsilon\sin\lambda_\Theta$$

$$\sin\alpha_\Theta = \frac{\cos\varepsilon\sin\lambda_\Theta}{\cos\delta_\Theta} \qquad ...(4)$$



(3) *ve* (4) *oranlanirsa,*

$$\tan\alpha_\Theta = \frac{\cos\varepsilon\sin\lambda_\Theta}{\cos\delta_\Theta}\frac{\cos\delta_\Theta}{\cos\lambda_\Theta}$$

$$\tan\alpha_\Theta = \cos\varepsilon\tan\lambda_\Theta \qquad ...(5)$$

Benzer sekilde islemler tekrarlanirsa,

$$\tan\delta_\Theta = \tan\varepsilon\sin\alpha_\Theta \qquad ...(6)$$

bulunur.

SORUN: t *(Tarih) verildiginde,* α_Θ *ve* δ_Θ *nasil bulunur?*

1. *YOL:*

a) t *verildigine gore,*

$M = 0^o.9856(t - t_o)$ *'dan* M *bulunur.*

t_o *: Gunes'in gunberiden gecme zamani (yilliklarda verilir)*

Hatirlatma; $M = u - e\sin u = \dfrac{2\pi}{P_\Theta}(t - t_o)$

$$M = \underbrace{\frac{360^o}{365.2422}}_{0^o.9856}(t - t_o)$$

b) Merkezin denklemi: $C(t) = 115'.2\sin M + 58''\sin 2M + 0''.32\sin^3 M$

Burada, bulunan M *degeri yerine konur ve* $C(t)$ *hesaplanir.*

$c)\ \ \lambda_o : Gunberi\ \ boylami,\ \ T: 1900.0\ \ dan\ \ sonra\ \ gecen\ \ yuzyil\ \ sayisi$

$olmak\ \ uzere,$

$\lambda_o = 281^o\ \ 13'\ \ 15''.0 + 6189''T + 1''.63T^2 + 0''.012T^3\ \ \ \ 'den$

$\lambda_o\ \ bulunur.$

$d)\ \ \lambda_\Theta = \lambda_o + M + C(t)\ \ \Rightarrow\ \ \lambda_\Theta\ \ bulunur.$

$e)\ \ \varepsilon = 23^o\ \ 27'\ \ 08''.26 - 46''.845T - 0''.0059T^2 + 0''.00181T^3$

$ile\ \ verilen\ \ tarih\ \ icin\ \ \varepsilon\ \ bulunur.$

$f)\ \ (5)\ \ 'den\ \ \tan\alpha_\Theta = \cos\varepsilon\tan\lambda_\Theta\ \ \Rightarrow\ \ \alpha_\Theta\ \ bulunur.$

$g)\ \ (6)\ \ 'dan\ \ \tan\delta_\Theta = \tan\varepsilon\sin\alpha_\Theta\ \ \Rightarrow\ \ \delta_\Theta\ \ bulunur.$

$2.\ \ YOL:$

$\alpha_\Theta\ \ yi\ \ dusunelim.\ \ \ \ \alpha_\Theta = f(t)\ \ dir.$

$\tan\alpha_\Theta = \cos\varepsilon\tan\lambda_\Theta\ \ \ \ idi.$

$\cos\varepsilon = p\ \ ,\ \ \alpha_\Theta = y\ \ ,\ \ \lambda_\Theta = x\ \ \ \ denirse,$

$\tan y = p\tan x\ \ \ \ olur.\ \ Bunun\ \ seri\ \ acilimi,$

$$y = x + q\sin 2x + \frac{q^2}{2}\sin 4x + \frac{q^3}{3}\sin 6x + \ldots\ \ \ \ (bkz.\ \ Kizilirmak,\ \ 1971)$$

$$Burada\ \ q = \frac{p-1}{p+1}\ \ dir.\ \ p = \cos\varepsilon\ \ oldugundan\ \ q = -\tan^2\frac{\varepsilon}{2}\ \ olur.$$

$O \quad zaman,$

$$\alpha_\Theta = \lambda_\Theta + q\sin 2\lambda_\Theta + \frac{q^2}{2}\sin 4\lambda_\Theta + \frac{q^3}{3}\sin 6\lambda_\Theta + \ldots \qquad \ldots(7)$$

$yazilabilir.$

$Ornek, \quad 2009.0 \quad icin \quad \varepsilon = 23^o \quad 26' \quad 17''.19$

$$q = -\tan^2\frac{\varepsilon}{2} \quad den \quad q = -0.04303 \quad rad = -147'.9265$$

$$\frac{q^2}{2} = 3'.1826 \quad , \quad \frac{q^3}{3} = -5''.478$$

$(7) \quad 'yi \qquad \alpha_\Theta = \lambda_\Theta + R(t) \qquad \ldots(8)$

$seklinde \quad yazarsak, \quad burada$

$$R(t) = q\sin 2\lambda_\Theta + \frac{q^2}{2}\sin 4\lambda_\Theta + \frac{q^3}{3}\sin 6\lambda_\Theta + \ldots \qquad \ldots(9)$$

$ki \quad bu \quad R(t) \quad 'ye \quad ekvatora \quad indirgeme \quad denklemi \quad denir.$

$q = -\tan^2\frac{\varepsilon}{2} \quad idi. \quad \lambda_\Theta = \lambda_o + M + C(t) \quad 'yi \quad de \quad (8) \quad de \quad kullanirsak,$

$$\alpha_\Theta = \lambda_o + M + C(t) + R(t) \qquad \ldots(10)$$

$ifadesi \quad elde \quad edilir.$

$Gunes \quad ekvator \quad boyunca \quad hareket \quad etseydi,$

$\varepsilon = 0 \quad , \quad q = 0 \quad ve \quad dolayisiyla \quad R(t) = 0 \quad olurdu.$

$\alpha_\Theta \quad 'i \quad aci \quad birimin de \quad degil \quad de \quad zaman \quad birimin de$

$yazacak \quad olursak,$

$15^o = 1^{sa} \quad , \quad 15' = 1^{dk} \quad , \quad 15'' = 1^s \quad , 360^o = 24^{sa} \quad ile;$

$$\alpha_\Theta = \frac{1}{15}\lambda_o + \frac{86400s}{P_\Theta}\left(t - t_o\right) + \frac{1}{15}C(t) + \frac{1}{15}R(t) \qquad ...(11)$$

$$\alpha_\Theta = \frac{1}{15}\lambda_o + \frac{86400}{P_\Theta}t - \frac{86400}{P_\Theta}t_o + \frac{1}{15}C(t) + \frac{1}{15}R(t)$$

$Burada, \quad P_\Theta = 365.2422 \quad gun(=1 \quad donencel \quad yil; mevsim \quad hesabi \quad icin)$

$$A_o = \frac{1}{15}\lambda_o - \frac{86400}{P_\Theta}t_o \qquad ve \qquad A_1 = \frac{86400}{P_\Theta} \qquad alarak,$$

$$\alpha_\Theta = A_o + A_1 t + \frac{1}{15}C(t) + \frac{1}{15}R(t) \qquad ...(12)$$

$yazilabilir.$

$$Ornek: \quad 2009.0 \quad icin;$$

$$A_o = 18^{sa}.609997 \quad , \quad A_1 = 236^{s}.55536$$

$$2009.0 \quad icin \quad \alpha_{\Theta} = 18^{sa}.609997 + 236^{s}.55536 \; t + \frac{1}{15}C(t) + \frac{1}{15}R(t)$$

Güneş Zamanları ve Zaman Denklemi :

Gökbilimde kullanılan ZAMAN tanımları ve özellikleri şöyle özetlenebilir :

Yıldız Zamanı (= YZ) : Herhangi bir yıldızın S saat açısı ile belirlenen zamandır.

T = α + S ….(1)

Genellikle yıldız yerine γ noktası alınır. Bu durumda T = S_γ olur.

1^{*g} , 1^{*sa} , 1^{*dk} , 1^{*s} gibi birimlerle ölçülür ve ifade edilir.

Gerçel Güneş Zamanı (= GZ) : Görünen Güneş tekerinin merkezinin $S_\odot$ saat açısı ile belirlenen zamandır.