

Ders 15: Hata Fonksiyonu

Birkaç derste daha litosfer kalınlığını ile zaman ve sıcaklık arasında bağlantı kuran iletme denklemini kullanacağız. Bunun sonucu olarak, çok faydalı zamana bağımlı çözüm yazabiliriz, bu da hata fonksiyonu olarak bilinmekte ve erf(y) olarak yazılmaktadır.

$$\text{erf}(y) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^y e^{-y'^2} dy'$$

Bu fonksiyon erf(0)=0 ve erf(+sonsuz)=1 olma niteliğine sahiptir.

Şimdi fonksiyonu tasavvur edelim:

$$T(z, t) = T_s + (T_{in} - T_s) \text{erf}\left(\frac{z}{2\sqrt{kt}}\right) = T_s + \frac{2(T_{in} - T_s)z/2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\sqrt{kt}} e^{-y'^2} dy'$$

Bu fonksiyon, bütün zamanlarda $z=0$ 'daki değeri T_s , $t=0$ 'daki değeri bütün $z>0$ değerleri için T_{in} olma niteliğine sahiptir. Bu da ısı iletimi denkleminde bir çözüm oluşturmaktadır. Bu denklemin bir çözüm olduğunu ve bir gezegen kütesinin yüzeyinin iletimle soğuma hızının hesaplamayı ev ödevinde yapacağız. Daha sonra, bu denklemi Yeryuvarı'nda okyanusal litosferin ısısal davranışını hesaplamak için kullanacağız.

