

İZOTOPLAR

Radyoaktif İzotoplar: Belirli bir zaman süresince (yarılanma ömrü) miktarları yarılanan (bozunan) izotoplar. Bu nedenle, magmatik kayaç ya da minerallerin soğuma/kristallenme yaşlarının tespitinde kullanılırlar.

Kararlı (Duraylı) İzotoplar: Herhangi bir yarılanma gerçekleştirilmeyen izotoplar. Buna karşın, kararlı izotoplar değişen sıcaklıkta bölümlenmeye uğrarlar ve böylece içinde buldukları kayacın veya mineralin oluşum sıcaklığının tespitinde kullanılırlar.

Başlıca kararlı izotoplar ve göreceli bollukları.

İzotop	Bolluk (%)
^1H	99.98
^2H (D)	0.02
^3H (T)	10^{-15} - 10^{-12}
^{16}O	99.76
^{17}O	0.04
^{18}O	0.20
^{12}C	98.89
^{13}C	1.11
^{14}C	1.2×10^{-10}
^{32}S	95.00
^{33}S	0.76
^{34}S	4.22
^{36}S	0.02

Duraylı izotop oranları ve standartları

Element	Simge	Oran	Standart	Mutlak Oran
Hidrojen	δD	D/H ($^2H/^1H$)	SMOW	1.557×10^{-4}
Lityum	$\delta ^6Li$	$^6Li/^7Li$	NBS L-SVEC	0.08306
Bor	$\delta ^{11}B$	$^{11}B/^10B$	NBS 951	4.044
Karbon	$\delta ^{13}C$	$^{13}C/^12C$	PDB	1.122×10^{-2}
Azot	$\delta ^{15}N$	$^{15}N/^14N$	Atmosfer	3.613×10^{-3}
Oksijen	$\delta ^{18}O$	$^{18}O/^16O$	SMOW, PDB	2.0052×10^{-3}
	$\delta ^{17}O$	$^{17}O/^16O$	SMOW	3.76×10^{-4}
Kükürt	$\delta ^{34}S$	$^{34}S/^32S$	CDT	4.43×10^{-2}

“ δ ” Notasyonu

Yüzde ile binde aralığında olan Kararlı (duraylı) izotop oranlarındaki değişimler çoğunlukla standarttan “permil” (binde) sapma (δ) olarak gösterilirler. Örneęin, oksijen izotop oranları genellikle SMOW’dan binde sapma şeklinde ifade edilirler.

İZOTOP AYRIMLAŞMASI

Ayrımlaşma katsayısı, α , iki farklı fazın izotop değerlerinin oranıdır:

$$\alpha_{A-B} = \frac{R_A}{R_B}$$

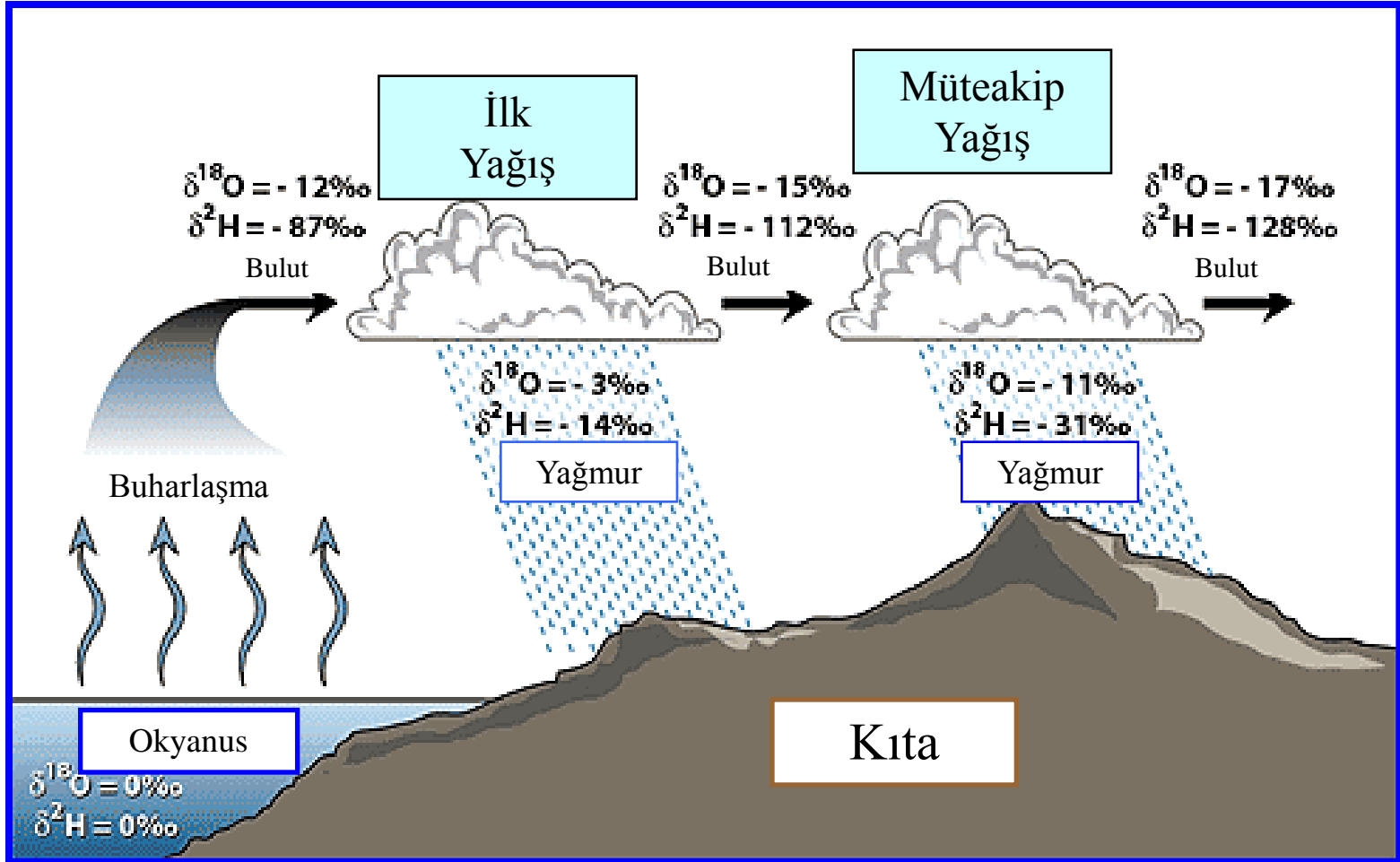
İki faz arasındaki izotopların bölümlenmesi genellikle

$$\Delta_{A-B} = \delta_A - \delta_B$$

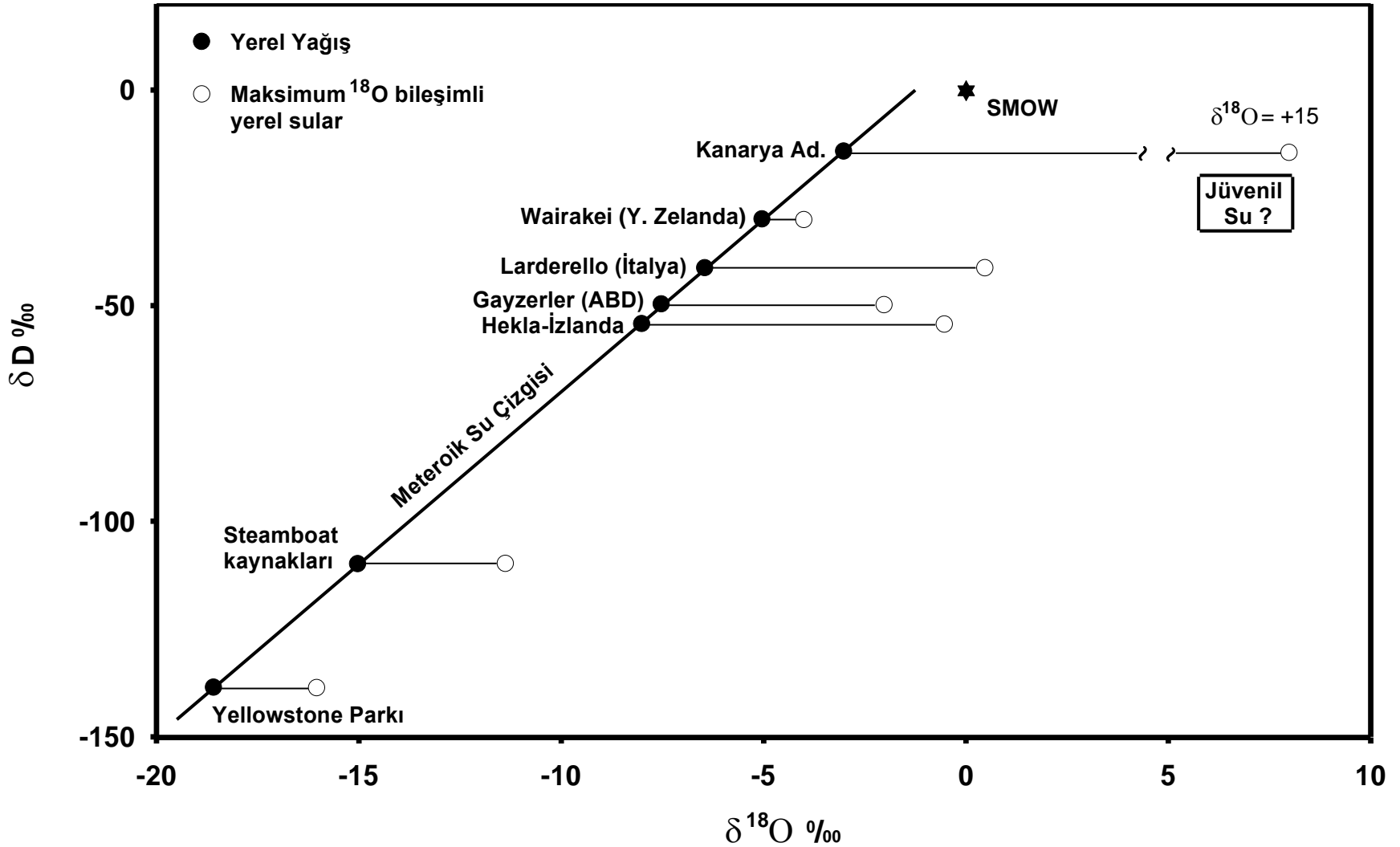
şeklinde ifade edilir.

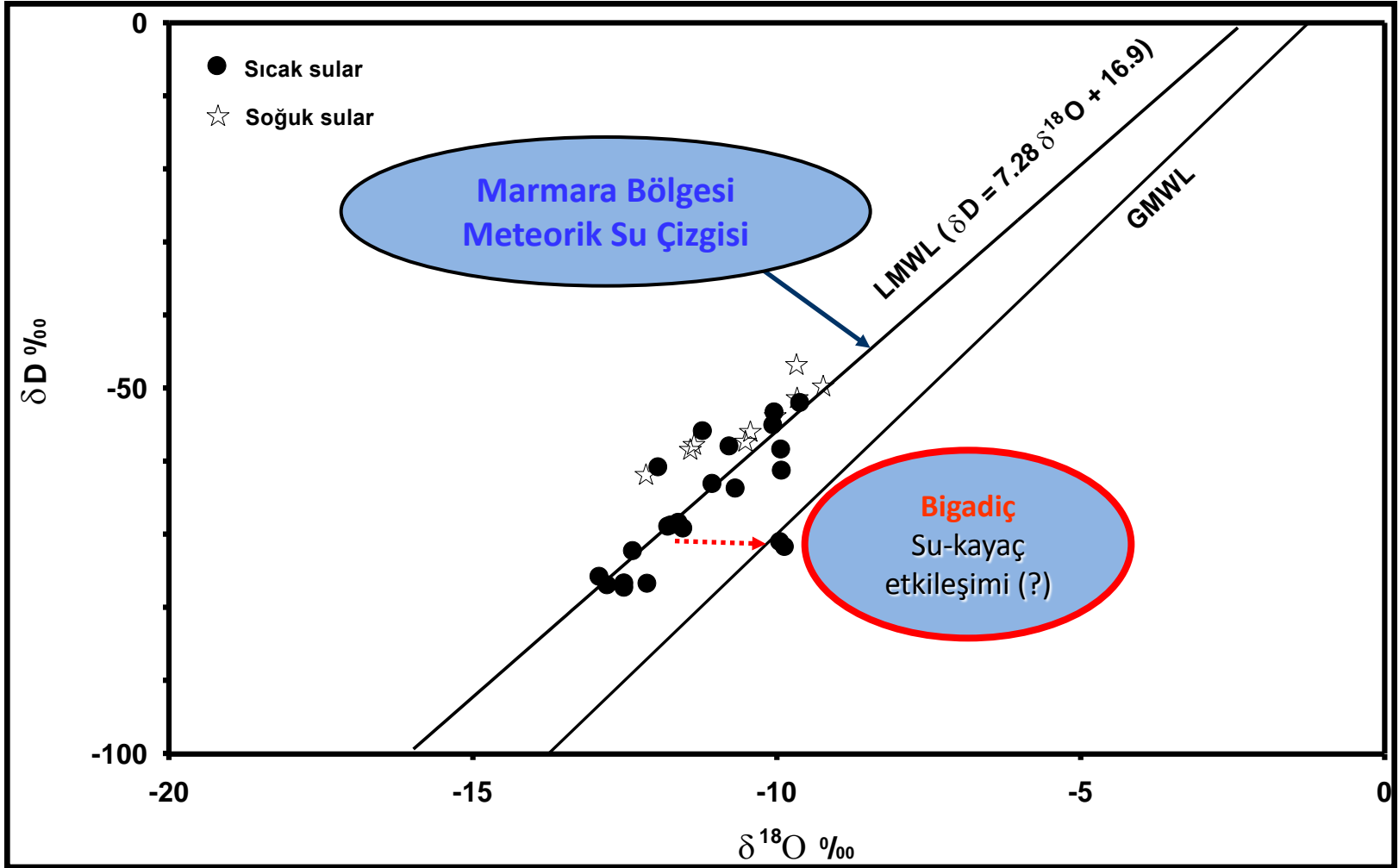
Δ ve α arasındaki ilişki:

$$\Delta \approx (\alpha - 1) 10^3 \text{ veya } \Delta \approx 10^3 \ln \alpha$$



Dünyanın değişik bölgelerindeki jeotermal kaynakların duraylı izotop bileşimleri.





Mutlu, 2007