

SİSMİK STRATİGRAFİ:

- Yerkabuğunun yüzeyden görülemeyen kısımlarının incelenmesi için veri toplanması amacıyla yönelik olarak *istif veya kayaçların ses iletebilme ve yansıtılma özelliklerine dayanarak*, yani yer içine gönderilen *ses dalgalarının kırılma ve yansıma değerlerinin kayıtlarına* göre yapılan stratigrafi türüdür. Sismik stratigrafi çalışmaları, *jeofon ve ekosounder* denilen aletler yardımıyla yapılır. *Böylece deniz yükselme ve alçalmalarını yansıtan başlıca uyumsuzluklar* (ki bunlar kıta üstünde, kıtasal şelfte veya yamaçlar altında olabilir) sedimanter kayaçların sismik stratigrafisi ile belirlenirler. Sismik incelemeler *sığ (0-500 m arası)* ve *derin (500-5000 m)* sismik çalışmaları olarak başlıca 2 türde yapılır. Sismik stratigrafi çalışmaları *sonucu sismik fasiyeler ve sekanslar* elde edilir. Bunları elde etmenin temeli *sismoloji*'ye dayanır. Sismolojinin temeli de *refraksiyon (kırılma) ve refleksiyon (yansıma)*'a dayanır.

KRONO KORELASYON:

-Stratigrafide, kronostratigrafik üniteler/birimler son derece önemlidir. Çünkü bunlar aynı zaman diliminde oluşmuş tabakaların global ölçekli korelasyonlarının yapılmasını sağlar. Bu çalışma (iş) içinde manyetostatigrafik, sismik ve biyolojik teknikler/veriler yaygın olarak kullanılır. Son yıllarda ise yaygın olarak kullanılan bazı kronostratigrafik metodların bir kaçıda şunlardır:

- 1) Kısa süreli (dönemli) depolanma olayları yardımıyla yapılan korelasyonlar,
- 2) Transgresyon-regresyon olayları ve tekrarlanmaları ile yapılan korelasyonlar,
- 3) Duraylı izotop ($C^{13/12}$, $O^{18/16}$, $S^{34/32}$, $Sr^{87/86}$) değerleriyle (ölçümleriyle) yapılan korelasyonlar
- 4) Kesin yaş verileri/bulguları (C^{14} –sedimanter kayaçlar için- , U^{238} - magmatik kayaçlar için- radyometrik yaş tayinleri gibi) ile yapılan korelasyonlar.

OLAY/HADİSE KORELASYONU VE OLAY STRATİGRAFİSİ

(Event Correlation and Event Stratigraphy)

- Bu korelasyon ve/veya stratigrafi çalışmasında baz alınan temel kriter, *birimlerin (ünitelerin) tipik kökensele (kaynaksal), biyolojik veya fiziksel özelliklerinden ziyade geçirmiş oldukları spesifik olayları (hadiseleri) 'dir. Örn; Östatik deniz seviyesi değişimlerinin yani yükselmelerinin tüm dünya üzerindeki çökme modellerini etkilemesi gibi*. Çünkü sonuçta bu olay, dünyanın farklı bölgelerindeki değişik ortamların ve bu ortamlar içinde de kökensele olarak birbirinden farklı sedimenter fasiyeslerin oluşmasını sağlamaktadır. Bu fasiyesler fiziksel özellikleri bakımından birbirinin aynısı olmayabilir ve sonuçta da aynı terim ile ifade edilmezler. Ancak aynı olayın sonucu olarak oluşan bir ürün oldukları içinde kronolojik (zamansal) bir eşitlikten / benzerlikten söz edilebilir. **Burada (yani olay stratigrafisinde veya korelasyonunda) önemli olan zaman içerisinde gelişen olaylar zinciri olup; bu olayların da süresi, sıklığı ve jeolojik etkileri birinci derecede önemlidir. Diğer yandan bölgesel ölçekli olarak oluşan volkanik patlamalar, büyük depremler, büyük boyutlu seller, fırtınalar ve tsunamiler ise; bu tür bir event (olay) stratigrafi çalışmasının yapılmasına fazla imkan vermemektedir. Ancak event (olay) korelasyonunun yapılmasına ise kısmende olsa imkan vermektedir. Çünkü kısa süreli jeolojik olaylar (hadiseler) sonuçta kılavuz tabakaların veya anahtar (işaretçi) yatakların o alandaki uzun mesafeli mostralalarının oluşmasına neden olmaktadır.** Böylece bu işaretçi kılavuz seviyeler, litostratigrafik ve kronostratigrafik korelasyonların yapılmasında da kullanılmaktadırlar. **Örn; Ortalama 1 ila 10 gün arasında süren bir volkanik kül patlaması sonucu etrafa yayılan volkanik küllerin oluşturduğu tüf (tefra=volkanik kül=bentonit) tabakaları birkaç cm kalınlığında fakat oldukça geniş bir alana (yüzlerce km²'lik) yayılmış olabilir. Bu tür olay(event) korelasyonların yapılmasına yardımcı olan bölgesel ölçekli ve kısa süreli diğer başka örnek olaylara türbidit akıntıları, lös tortullarının oluşmasını sağlayan toz fırtınaları ile süreklilik gösteren karasal evaporit tabakaları gösterilebilir.**

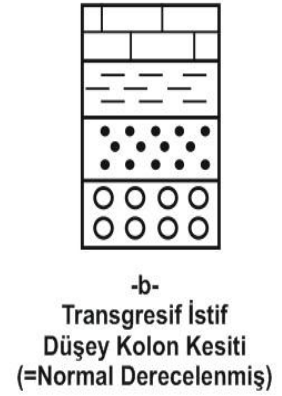
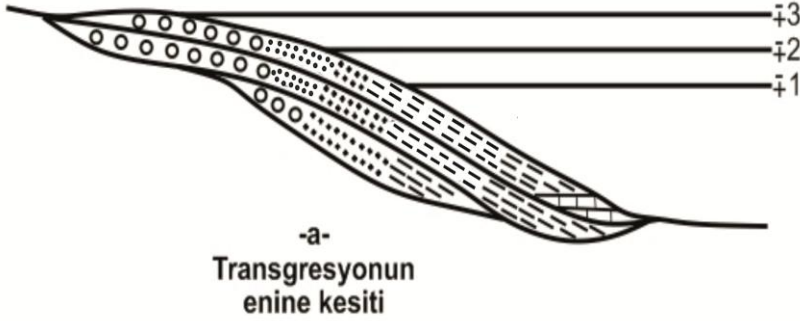
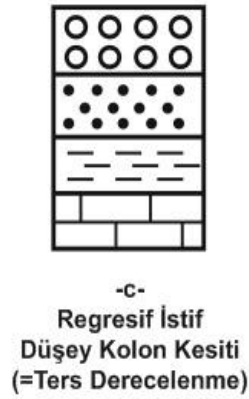
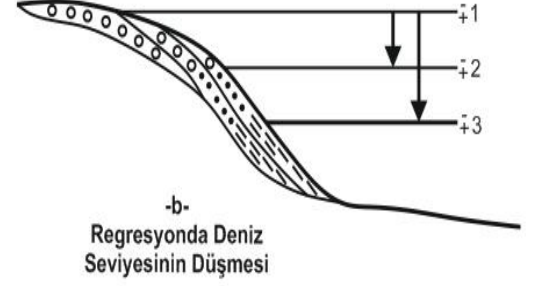
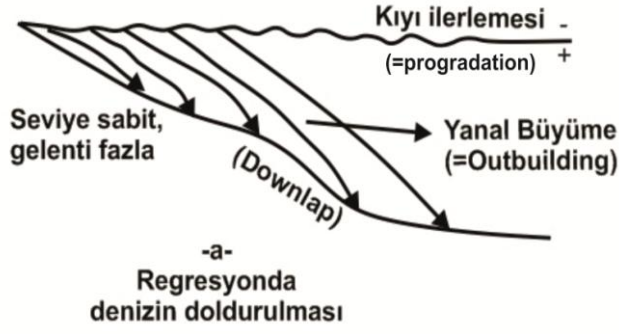
TRANSGRESYON-REGRESYON OLAYLARI ve OLUŞAN İSTİFLER:

- Transgresyon ve regresyon deniz seviyesi değişimleri ile oluşan kıyı değişimleridir. *Denizin karalar üzerine ilerlemesi olayına "Transgresyon" denir. Kısacası transgresyon, diyastrofik hareketler sonucunda çökme ve yükselmeye bağlı olarak gelişen denizin karayı basması*

olayına denir. Diğer yandan *denizin karalardan çekilmesi olayına* ise “Regresyon” adı verilir. *Transgresyonda depolanma ortamı genişler, regresyonda ise küçülür.* Transgresyon ve regresyon olaylarının *temel dayanağı olan deniz seviyesi değişimleri uzun ve kısa süreli* olmak üzere başlıca ikiye ayrılır. *Uzun süreli değişimlerde yeryüzündeki tüm suların zamanla azalması ve su döngüsünün kesilmesi söz konusudur.* Böylece buharlaşan deniz suyu daha sonra kar ve yağmur olarak tekrar yağar. Çünkü yeryüzeyindeki su miktarı esasında sabittir. *Uzun süreli değişimler sonuçta, transgresyonu doğurur. Transgresyonda karasal tortullar üzerine gelen denizel tortullar mutlaka bir diskordans (uyumsuzluk) meydana getirir.* Uzun süreli değişimler de kendi içinde lokal ve global değişimler olarak ikiye ayrılırlar. *Deniz seviyesi değişimleri temelde deniz tabanının tektonik hareketliliğine, iklime ve buzulların erimesine bağlıdır. İklimle bağlı değişimler “MİLANKOVIÇ” teorisile* ifade edilmiştir. *Milankoviç teorisine göre; dünyanın güneşe göre olan durumu ve değişik zaman periyotlarındaki güneş ışığı gelişleri değişiklikler gösterir. Bu değişikliklere bağlı olarak deniz seviyesi alçalıp yükselir. Burada iklime bağlı deniz seviyesi değişimleri olağandır.* Böylece *buzul ve buzul arası çağlar* meydana gelir.

- Transgresyon olayı sonucunda meydana gelen istiflere “Transgresif İstif”, regresyon olayı sonucunda oluşan istiflere ise “Regresif İstif” adı verilir. *Bundan başka denizel istiflerin karayı örtmesine yani birbiri üzerinde büyüyerek ilerlemesine “Aşma”* denir. *Transgresif istiflerde tortullar üst üste yukarı doğru büyürler. Transgresyonlarda deniz seviyesi kara yönünde ilerleyince istif alt sınırları eski yerinden değişirki buna “Gerileme”* denir. Eğer bir bölgede transgresif ve regresif istifler birbirlerini takip ederek gelişıyorlarsa o vakit bu tür istiflere “Tam İstif” adı verilir. Bir tam istif yaklaşık *100.000 yıllık* bir dönemi temsil eder. *Transgresif istiflerin genel özellikleri kaba taneliden ince taneliye geçmeleridir. Burada depolanma ortamı derinleşir ve de genişler. Çünkü transgresyon ile karalar denize dönüşür ve daha fazla depolanma hacmi kazanılır.* Böylece “Kalın Kıyı İstifi” meydana gelir.

- *Regresyon olayı transgresyon olayının tamamen tersi bir gelişimdir.* Regresyonda *karadan getirilen malzeme az ise depolanma hacmi doldurulamayacağından “İnce Regresif İstifler”* oluşur. *Regresif istifler üzerine gelen istiflerle uyumludurlar. Regresif istifler ya denizin doldurulması (kıyı çizgisinin açık denize doğru ilerlemesi) şeklinde ya da sabit gelentiye bağlı olarak deniz seviyesinin düşmesi şeklinde meydana gelirler.*



*****Not:** Kıyıların ilerlemesi ve gerilemesi (transgresyon ve regresyon) deniz seviyesi değışimi ile olur. Bu nedenle transgresif ve regresif serileri (istifleri) “İlerleyen ve gerileyen alüvyal istiflerle” karıştırmamak lazımdır. İlerleme ve gerileme işlemi tipik olarak alüvyal yelpazelerde, deltalarda ve deniz altı yelpazelerinde, çökelen birimin ilerleyip veya gerilemesidir. Bunda ise ilerleyen-gerileyen kıyı çizgisidir.

OROJENİK HAREKETLER: Yer kabuğunun (litosferin) dağları oluşturan yatay yöndeki sürekli ve yavaş hareketlerine "Orojenez" denir. *Orojenik hareketler, yan basınçların etkisiyle yer kabuğunda bir daralmaya neden olurlar. Dalma-batma zonlarında ve konverjan (yaklaşan) levha kuşakların da yaygın olarak izlenirler. Yer tarihinin yaklaşık 700 milyon yıllık yeni zamanlarında 5 tane büyük çapta orojenez meydana gelmiştir.* Bunlar; *Assintik (Kambriyen öncesi), Kaledoniyen (Karbonifer öncesi), Hersiniyen (Permien öncesi), Kimmeridyen (Triyas öncesi-Paleotetisin kapanması sonucu) ve Alpin (Miyosen öncesi - Neotetisin kapanması sonucu- ve bunun Erken,Orta, Geç evreleri vardır)'dir.*

BUZUL ÇAĞLARI: *Dünyamız son 200 milyon yıllık geçmişinde yoğun bir buzul devri geçirmiştir. Bundan başka başlıca iki tane daha (birisi 300 milyon yıl önce, diğeri 700 milyon yıl öncesi olmak üzere) buzul dönemi geçirmiştir. Bu buzul dönemlerinde deniz seviyesi günümüze göre 130 cm daha düşük idi. Günümüzdeki ortalama sıcaklık değeri eğer 5°C azalır o vakit yavaş yavaş yeni bir buzul dönemi başlayabilir. İklim bakımından 4. çağ (dönem) olan Kuvarterner'de dünyamızda, kısa süreli buzullaşma (glasiyal dönem) ve ısınma (interglasiyal dönem) olayları gerçekleşmiştir. Glasiyal ve interglasiyal dönemler 50 bin ile 100 bin yıllık çağlar şeklinde gerçekleşmiştir. Bu buzul çağlarına Kuvarterner'de GÜNZ-MİNDEL-RISS-WÜRM adları verilmiştir. Buzul tortullarına "Moren" adı verilir. En son ki buzul dönemi Pleyistosen boyunca süren ve yaklaşık 10 bin yıl önce sona eren dönemdir.*

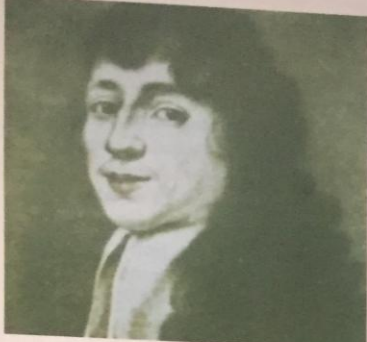
JEOLJİK ZAMANLAR ve KARAKTERİSTİK FOSİLLER :

Son 500 bin Yıl	→	Modern İnsanın Atası
Pliyosen- Pleyistosen	→	Gastropod + Memeliler
Oligosen-Miyosen	→	Bitkiler + Gastropodlar +Foraminiferler + Midyeler
Paleosen – Eosen	→	Bitkiler + Nummulitler + Foraminiferler + Midyeler

Kretase	→	Rudist + Mercan + Ammonit + Foraminifer+Ostracodlar
Jura	→	Ammonit +Planktonik Foraminifer +Ostracodlar
Triyas	→	Mercan+Lamellibranch + Ammonitler
Karbonifer+Permiyen	→	Bitkiler+Cephalopod+Foraminifer+Ammonitler
Ordovisiyen+Silüriyen +*Devoniyen (Hayatın Başlangıcı)	→	Graptolit+ Brachiopodlar
Kambriyen	→	Trilobitler
Prekambriyen	→	Basit bakteri ve mavi – yeşil algler

GÖRECELİ YAŞ TAYİNİ

GÖRECELİ YAŞ TAYİNİ



Steno

Göreceli yaş tayini, jeolojinin genel bilime yaptığı en önemli katkılardan biri olan derin zaman anlayışının kaynağıdır. Gündelik yaşamda da kullanılan bir kaç basit ilke ve daha da önemlisi derin bir sezgi ile fizikçilerin bile yapamadığını 18 ve 19. Yüzyıl yer bilimcileri başarmıştır.

Göreceli Yaş Tayininin Temel İlkeleri

Tabakalı kayaçların göreceli yaşlarını ölçmeye yarayan bu son derecede basit ilke ancak onyedinci yüzyılda Nicolas Steno (1638-1686) tarafından formüle edilebilmiştir.

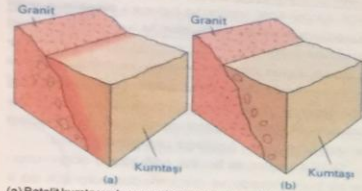
Steno'nun meşhur süperpozisyon ilkesi şöyle der: İki kayaç tabakasından altta olan üstte olandan daha yaşlıdır.

Tektonik vb. olaylar nedeniyle düzeni bozulmamış tabakalardan altta olanlar, üstte olanlardan daha yaşlıdır veya alttaki bir lav akıntısı da üstteki bir lav akıntısından daha yaşlıdır. Böylece Steno'nun bu ilkesinin sadece çökel kayaçlar için geçerli olmayıp bazı magmatik kayaçlar içinde geçerli olması söz konusudur.

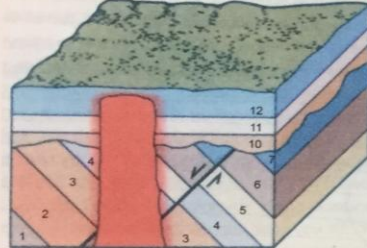
Bir diğer ilke ise Kesme/Kesilme İlişkisi ilkesi'dir. Bir sokuşum veya kırık, çatlak, fay gibi yapılar kestiği kayaçtan daha gençtir. Bu ilke ilk kez James Hutton (1726-1797) tarafından ortaya konmuştur.

Üçüncü ilke ise İçerme/İçerilme ilkesi'dir. Bir başka kayacın parçacıklarını içeren kayaç içerdiği parçacıkların geldiği kaynak kayaçtan daha gençtir. Bu ilişki hem magmatik ve çökel kayaçların kendi aralarında hemde birbirleri arasında geçerlidir.

Kayaç ilişkilerinin yanında kayaç/fosil ve fosil/fosil ilişkileri de göreceli yaşlandırmanın en önemli ilkelerini vermektedir. Eş zamanlılık ilkesi olarak formüle edebileceğimiz bir ilke aynı fosilleri içeren kayaçların aynı yaşta olduklarını söylerken, fosil ardışımı ilkesi ise fosil gruplarının zaman içinde birbirlerini izlediklerini ve altta bulunan tabakalardaki fosillerin üstte bulunanlardan yaşlı olduğunu gösterir.



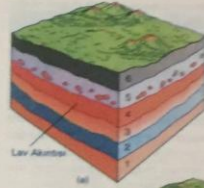
(a) Batolit kumtaşından gençtir çünkü kumtaşı dokanakta pisinmiştir ve granit içinde kumtaşı parçacıkları bulunmaktadır. (b) Kumtaşı içindeki granit parçacıkları kumtaşının daha genç olduğunu gösterir.



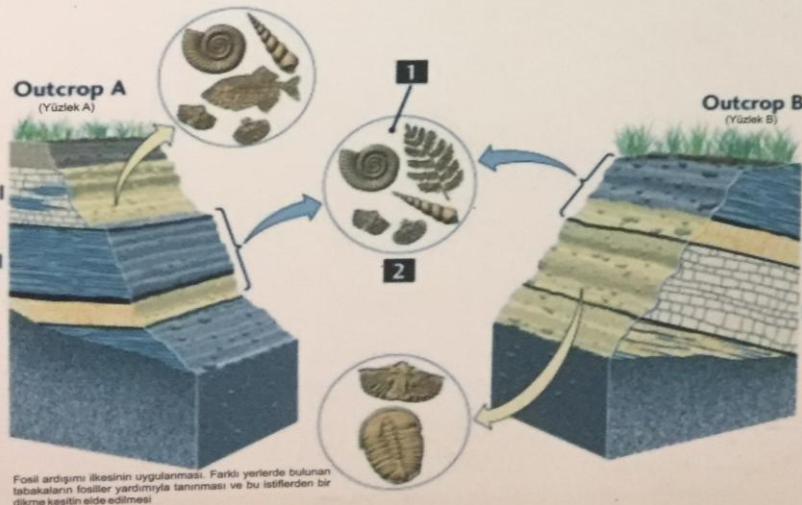
Fay ve sokulumla gösterilen kesme/kesilme ilişkisi.

Yukarıdaki şekilde en yaşlıdan gence doğru jeolojik unsurların yaşları:

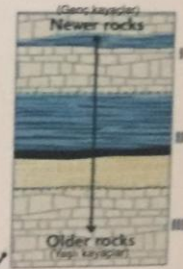
- A) 1,2,3,4,5,6,7 nolu sedimanter tabakalar,
- B) Tektonik eğilme,
- C) Faylanma,
- D) Uyumsuzluk,
- E) 10,11,12 nolu tabakalar,
- F) Magmatik sokulum



Lav akıntılar, siller ve ilişkili çökel kayaçların göreceli yaşlarını sağlamak zor olabilir. (a) Tabaka 4 ile gösterilen gömülü lav akıntısı alttaki kayacı pırdırdığı için ve tabaka 5 ise lav akıntısının parçalarını içerdiği için lav akıntısının tabaka 3'ten genç; ama 5 ve 6'dan yaşlı olduğu söylenebilir. (b) Tabaka 3'deki sil hem üstteki hemde alttaki tabakaları pırdırdığı için 2 ve 4 numaralı tabakalardan gençtir.



Fosil ardışımı ilkesinin uygulanması. Farklı yerlerde bulunan tabakaların fosiller yardımıyla tanınması ve bu istiflerden bir dikme kesitin elde edilmesi



3

STRATİGRAFİK KARŞILAŞTIRMA (STRATİGRAFİK KORELASYON):

- Stratigrafik korelasyonlarda ilk iş jeolojik harita yapmaktır. Jeolojik haritalar değişik esaslara (*litoloji türüne göre "litokorelasyon", birimlerin yaşlarına göre "kronokorelasyon" ve fosil içeriklerine göre "biyokorelasyon" vb.gibi*) dayanarak yapılır. Korelasyon yapmak için yapılacak ikinci iş *stratigrafiyi kurmaktır. Yani stratigrafik kolon kesiti ortaya çıkarmak gerekir.* Bunun içinde **Ö.S.K** yapılır.

Ö.S.K = Belirli bir bölgede üst üste gelen kayalarda tabaka uzanımlarına dik olarak belirli bir zon boyunca tek tek tabaka gözlemlerine dayalı jeoloji incelemesine ölçülü stratigrafik kesit denir. Ö.S.K yapma işlemi çalışma alanından sistematik bilgi toplama işidir. Ö.S.K çalışması bir tek birimi kapsayabildiği gibi birkaç bin metre kalınlığa sahip birkaç birimi/formasyonu'da kapsayabilir. Tek bir formasyon için yapılan Ö.S.K çalışmasına "**Sedimentolojik Kesit (Fasiyes Analizi Kesiti)**" adı da verilir. Standart bir Ö.S.K şu bölümleri içerir.

Üst Sistem	Sistem	Seri	Kat	Formasyon	Üye	Kalınlık	Örnek No	Simge	Litoloji Açıklamaları	Fosil İçeriği	Ortam
Senozoyik	Eosen	Üst Eosen	Priaboniyen	Bozbel Fm.		500-1200 m	B.24	●●●●●●●●	İnce-Orta tabakalı, gri-esmer renkli, kilitaşı-çamurtaşı-marmar ardalanması	Asterocyclina sp. Coccolithus sp.	Derin Deniz
							...	●●●●●●●●			
Mesozoyik	Jura	Malm Üst Jura	Titoniyen	Bilecik Fm.	Dudaş Üye	100-300 m	D.18	●●●●●●●●	Yer yer makrofosil kavkılı oolitik kçt	Kurnubia sp. Clypeina sp.	Şelf
							...	●●●●●●●●			
							D.1	●●●●●●●●	Krem renkli, mikritik kçt		

**Eosen turuncu renklidir, Jura ise mavi renklidir.

- **Ö.S.K**'larda simge; standart hale gelmiştir ve bunlar litolojiyi gösteren işaretlerdir. Litoloji açıklamalarında; renkle başlar ve tabaka kalınlıkları, tabaka geometrisi, tane boyu, tortul yapı ile tortul doku özelliklerini içerir. Bu özelliklerin bir bölümü arazide, bir bölümüde ince kesitlerden elde edilir. **Ö.S.K** 'larda ayrıca formasyonların yanal-düşey ilişkileriyle, uyumlu ve uyumsuzluk ilişkileride mutlaka gösterilir. Kesit çalışması yapılırken arazide

dikkat edilecek en önemli nokta formasyonların kalınlıklarının ölçülmesi işidir. **Arazide kalınlık ölçümü iki türlü yapılır.** Bunlardan birincisi **çelik-şerit metre** yöntemidir. Bunda çelik-şerit metre (20 m) tabaka uzanımlarına dik yönde yatırılır/serilir ve bu esnada **tabaka eğimi ile arazinin eğimi pusula yardımıyla ölçülerek gerçek kalınlık formülde yerine konularak hesaplanır.** *Bu hesaplamada eğer tabaka uzanımları arazi eğimine uyumlu ise o vakit gerçek kalınlıkla ölçeceğimiz görünür kalınlık arasında farklılık vardır demektir ve düzeltme yapılması gerekir. Bu düzeltme içinde grafik yöntemi kullanılır ve tercih edilir.* Diğer yandan tabaka eğimleri arazi eğimine dik yada ters olduğu durumlarda ise Jakob çubuğu yöntemi tercih edilir ve uygulanır. Bu jakob çubuğu yöntemi bilhassa tek bir formasyonun ayrıntılı kesitleri için kullanılır.

***Jakob çubuğu;** 1m. boyunda olup , üstüne pusula monte edilmiş alettir.

- *Stratigrafik korelasyonlar (Jeolojik harita çalışmaları ve Ö.S.K çalışmaları gibi) yapılırken ani fasiyes değişimleri, yapısal değişimler, eksik ve örtülü mostralara gibi problemlerle de karşılaşmak mümkündür. Bunlara da dikkat etmemiz gerekir.*

JEOKRONOLOJİ ve KRONOSTRATİGRAFİ BİRİMLERİ
JEOLOJİK ZAMANLAR

EON	ZAMAN	SİSTEM		SERİ	KAT	YAŞ		Bazı Canlıların başlangıcı	OROJE FAZLAR	
		DEVİR	DEVRE			Ma	Süre			
FANEROZOİK	SENOZOİK	KUVATERNER	HOLOSEN		TİRENIYEN MİLAZIYEN SİCİLİYEN EMİLİYEN KALABRIYEN PIASENSIYEN ZANKLIYEN	0.01	0.01	İnsan	GEÇ ALPIN	
						PLEYİSTOSEN	1.99			2.6
							2.59			3.1
							2.6			6.2
							5.1			11.3
		11.3	14.4							
		TERSİYER	NEOJEN	MİYOŞEN	3 2 1	MESSİNIYEN TORTONIYEN SERRAVALIYEN ÜST LANGIYEN ALT LANGIYEN BURDIGALIYEN	14.4	22.0	Presentalı Memeliler, İlkel Atlar	ORTA ALPIN
							24.6	8.2		
							38	5.2		
							38	4		
							54.9	8.5		
			PALEOJEN	EOSEN	OLİGOSEN	BARTONIYEN LÜTESIYEN İPRESIYEN TANESIYEN MONSIYEN DANIYEN	54.9	40.4	Dinazorların Bitişi; Memeliler	ERKEN ALPIN
							65	4.8		
							65	8		
							83	10		
	83						4.5			
	MESOZOİK	KRETASE	K ₂	SENONIYEN	MESTRİHTIYEN KAMPANIYEN SANTONIYEN KONIASIYEN TURONIYEN	88.5	79	Çiçekli Bitkiler	ERKEN ALPIN	
						97.5	6.5			
						119	8			
						119	5			
						131	6			
			K ₁	NEOKOMİNA	VALANJİYEN BERIASIYEN	131	7			
						150	6			
						150	6			
						156	6			
						156	7			
		JURA	J ₃	Ü	MALM	PORTLANDIYEN KIMMERIYEN OKSFORDIYEN	169	69	Dinazorların Yaygınlaşması	ERKEN ALPIN
							169	6		
							169	6		
			J ₂	O	DOGGER	KALLOVIYEN BATOSIYEN BAJOSIYEN	181	6	Kapalı Tohumlu Bitkiler	ERKEN ALPIN
							181	7		
	J ₁	A	LİAS	AELİNİYEN TOARSIYEN PLİYENBAHIYEN SİNEMURIYEN HETTANJİYEN	194	6	Plasentasız Memeliler Kuşlar	ERKEN ALPIN		
					206	6				
	TRİYAŞ	Ü	O	RESIYEN NORİYEN KARNİYEN LADİNİYEN ANISIYEN SİKİTIYEN	219	35	Memeli Benzeri Sürüngenler	HERSİNİYEN		
					231	5				
					231	6				
					243	7				
					243	5				
	PALEOZOİK	PERMİYEN	Ü	TATARIYEN KAZANIYEN UFİMİYEN KUNGURİYEN ARTINSKIYEN SAKMARIYEN ASELİYEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	253	38	Sürüngenler	HERSİNİYEN	
						253	5			
						258	2.5			
						258	5			
						268	5			
		KARBO NİFER	PENSİLVANIYEN	MİSİSİPIYEN	GİZELİYEN KASIMOVİYEN MOSKOVİYEN BASKIRİYEN SERPUKOVİYEN VİSEEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	286	34	Kozalaklı Bitkiler	HERSİNİYEN
							286	9		
296							13			
320							19			
320							8			
DEVONİYEN		Ü	O	TURNASIYEN FAMENİYEN FRANSIYEN JIVESIYEN EYFELİYEN EMSIYEN SİGENİYEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	367	48	Böcekler, Kurbağalar Kriptogamlar	HERSİNİYEN	
						367	7			
						380	6			
						380	7			
						384	7			
SİLÜRİYEN	Ü	O	JEDİNİYEN DOWNTONIYEN LUDLOVIYEN VENLOKIYEN LANDOVERIYEN ASGİLİYEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	408	30	Balıklar	KALEDONİYEN		
					408	6				
					421	7				
					438	10				
					438	10				
ORDOVSİYEN	Ü	O	KARADOSIYEN LANDOLİYEN LANVIRNIYEN ARENİGİYEN TREMADOSIYEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	458	67	Derisidikenliler	KALEDONİYEN		
					458	10				
					478	10				
					478	10				
					505	17				
KAMBRİYEN	Ü	O	POSTDAMIYEN AKADIYEN GEORGIYEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	505	85	Trilobitler	KALEDONİYEN		
					505	20				
					590	15				
PROTE ROZOİK	PREKAMBRİYE	N	ALGONKIYEN ARKEEN	STEFANIYEN VESTEFALIYEN NAMURİYEN	2000		İlkel Denizel Canlılar Yeşil Algler Bakteriler Mavi-Yeşil Algler	HÜRONİYEN		
					4500					

Ma: Milyon yıl

A- alt O- orta Ü- üst