

VEKTÖR DİYAGRAMI

ÜKKAŞ AĞAR *KTÜ Yerbilimleri Fakültesi, Trabzon*

ÜZ s Bu yeni tip diyagram» vektörel büyüklükler temeline oturtulduğu için vektör diyagramı olarak isimlendirilmiştir,

Bayburt'un güneybatısında» DemirÖzü ve Köse arasındaki bölgede dokuz formasyon ayırt edilmiştir. Bunlardan yalnız iki tanesi Sırataşlar ve Kızılyar formasyonları Gül (Şek. 3 ve 4), kontur (Şek. 5) ve vektör (Şek. 6) diyagramlarının yapılmasında kullanılmıştır.

Bir vektör diyagramı çizmek için ilk önce $r/9$, $2r/9...nr/n$ ve $r/4$, $2r/4... nr/n$ yarıçaplı konsantrik daireler çizilir. Ayrıca Doğu-Batı ve Kuzey-Güney eksenleri işaretlenir ve Doğu-Batı eksenine uygun eğim dereceleri ile yüzde değerler yazılır Çizimdeki detaylar Şek. 6 da verilmiştir. Bundan sonra ortalama eğim ve yüzde değer vektörleri hesaplanır ve yerlerine yerleştirilir, ($a_1^1 a_5^5$ ve $d^1...c_n^n$ de olduğu gibi). Ortalama eğim vektörleri normal ve yüzde değer vektörleri ise kesikli çizgilerle şekillendirilmiştir.

Seçkin doğrultular aynı doğrultuda ve zıt yöndeki iki yüzde değer vektörü birbirine eklenerek bulunabilir. Bilindiği gibi seçkin doğrultuların yönleri ortalama eğim vektörlerine diktiler ($a_1O_1...a_nC_n$), *

Vektör diyagramları diğer diyagramlardan daha kullanışlı ve bilimseldir Bu diyagramın başlıca avantajı ortalama eğim ve seçkin doğrultuların doğrudan doğruya tek bir diyagramdan okunmasına olanak sağlamıştır, Netice olarak bu diyagram jeoloji tez ve raporlarında formasyonların tektonik durumlarını anlatabilmek için uzun uzun açıklamalara gereksinme göstermez,

ABSTRACT: This new type of diagram is called a vector diagram because it is based on vectoral dimensions.

In the beds of the Demirözü and Köse area south west of Bayburt nine formations have been discriminated. Only two formations, Sırataşlar and Kızılyar have been used in drawing the rose (Kg. 3 and 4), contour (Fig. 5) and vector (Fig. 6) diagrams.

In order to draw a vector diagram, first concentric circles that have the radii $r/9$, $2r/9...nr/n$ and $r/4$, $2r/4...nr/n$ are drawn. Then the East-West and North-South axes are added» and the adequate dip degrees and percentage are written on the East-West axis. The details of this drawing are illustrated in Fig. 6. Afterwards the vectors of the average dip and percentage are calculated and are put into their places (like in $a_1^1, ...a_5^5$ and $C_1^1, ...C_n^n$). The vector of the average dip and percentage are shown by solid and broken lines on the effect lines

Predominant strikes can be found by adding the two percentage vectors that are on the same line but in converse direction. As is known, predominant strikes are perpendicular to the dip vectors ($a_1d - a_5e_5$).

Vector diagrams are more accurate and easier to use than others. The main advantage of vector diagram is that it is possible to read both the average dips and their strikes directly from only one diagram. Finally, with vector diagram it is not necessary to make extensive explanations of the tectonic positions of formations in geological theses and reports.

GİRİŞ

Bu yeni tip diyagram, vektörel büyüklükler temeline oturtulduğu için vektör diyagramı olarak isimlendirilmiştir*

Bayburt'un güneybatısında, DemirÖzü ve Köse arasındaki bölgede dokuz formasyon ayırt edilmiştir. Bunlardan yalnız iki tanesi, Sırataşlar ve Kızılyar formasyonları gül (Şek, E ve 4), kontur (Şek, 5) ve vektör (Şek, 6) diyagramlarının yapılmasında kullanılmıştır.

Eğim gül diyagramında (Şek, 4) ortalama eğimlerin yüzde değerlerinin gösterilmemesi ve yorumlarında yüzde değerlerden konu edilmeden geçilmesi, kontur diyagramlarında (Şek, 5) ise ortalama yönleri ile seçkin doğrultuların ve ortalama eğimlerin derecelerinin tam olarak okunabilmesi için ağların kullanılmasına gereksinme duyulması bize daha pratik bir diyagram tipi düşündürmüştür,

VEKTÖR DİYAGRAMI

Gül diyagramlarında gösterilen seçkin doğrultuların yüzdeleri arasındaki dalgalanma yani artma ve eksilme yalnız yüzdelerdeki sayısal değişikliklere değil, daha da önemlisi seçkin doğrultuya tesir edecek ve seçkin doğrultu derecesini değiştirecektir. Seçkin doğrultuların derece dilimleri değişince ortalama eğimlerin yüzdeleri de değişiklik gösterecektir. Bunun aksi de doğrudur. Ortalama eğim derecelerinin yüzde değerleri değişince seçkin doğrultuların yönleri de değişecektir.

Bir çalışma bölgesinde ne kadar çok ölçü alınırsa o kadar mutlak duruma yaklaşılmış olur. Çünkü verilen sonuçlar ölçülerin yüzde değerleri ile sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle ortaya konulan sonuç ölçü yüzde değerlerinin karşılığıdır. Hata sınırı artı sonsuza yaklaştıkça küçülecektir. Bundan dolayı yüzde değerleri ile bu kadar sıkı sıkıya bağlı seçkin doğrultuların ortalama eğimlerindeki yüzde değerlerinin verilmesi zorunludur. Bu hem anlatımda bir eşitleme ve hem de doğrultu ve eğim yüzde değerlerinin karşılıklı kontrol temelini oluşturacaktır. Acaba ortalama eğimlerin yüzde değerleri başka bir diyagram tipinde gösterilemez mi?

Diyagramın yapılmasını açıklamaya geçmeden önce kısaca ölçü çeşitlerini tanımlıyalım ve

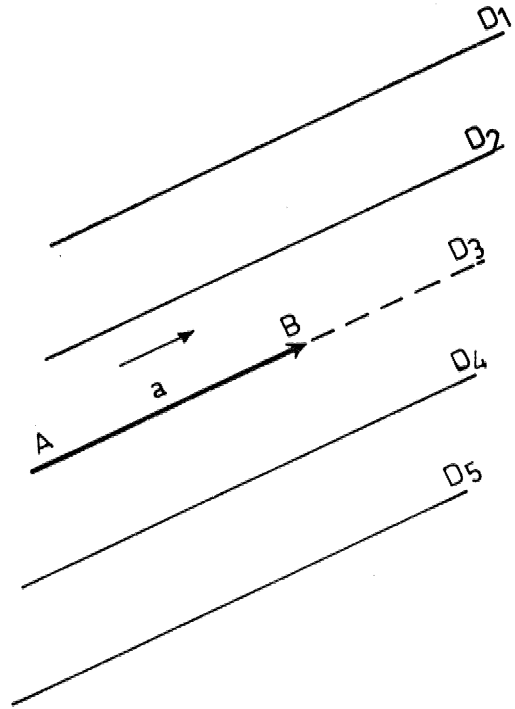
tabaka ölçülerinin ortalama büyüklüklerinin vektörlerle gösterilmesini moeliyelira ,

Ölçü Çeşitleri: Ölçüler skaler, tansörel ve vektörel büyüklükler olmak üzere üçe ayrılır.

Skaler büyüklük: Bunları tayin etmek için pozitif veya negatif bir sayının verilmesi yeterlidir. Bu cins büyüklüklere skaler büyüklükler denir ve latince de ölçek anlamına gelen skala kelimesinden alınmıştır,

Tansörel büyüklükler: Bazı büyüklükler ne skaler ne de vektörel büyüklüklerle ölçülür. Bunları temsil etmek için tansörel büyüklüklere gereksinme vardır, örneğin esnekliği σ an bir cisimde bir noktadaki gerilmeler sistemi tansörel büyüklüğü temsil eder.

Vektörel büyüklük: Bir kısım büyüklükler vardır ki bunları tayin etmek için bir sayının verilmesi yetmez. Bir sayı ve bir doğrultu ile yönünün verilmesi gerekir. Bunlara da vektörel büyüklükler denir. Vektör kelimesi latince nakletmek anlamına gelen "vhere" kelimesinden alınmıştır, örneğin; hız, ivme, kuvvet, magnetik veya elektrik alan vektörel büyüklüklerdir.



Şekil 11 Bir vektör ve elemanları.
Figure 11 A vector and elements.

Vektörün tanımı doğrultusu, yönü ve genliği (büyüklüğü) verilmiş bir doğru parçasıdır.

Vektörün Öğeleri :

Başlangıç noktası (A)

Doğrultusu D_3 doğrultusuna paralel D_1, D_2, D_4 ve D_5 doğrultularıdır*

Yönü (A → B)

Genliği: $|AB|$ veya $|a|$

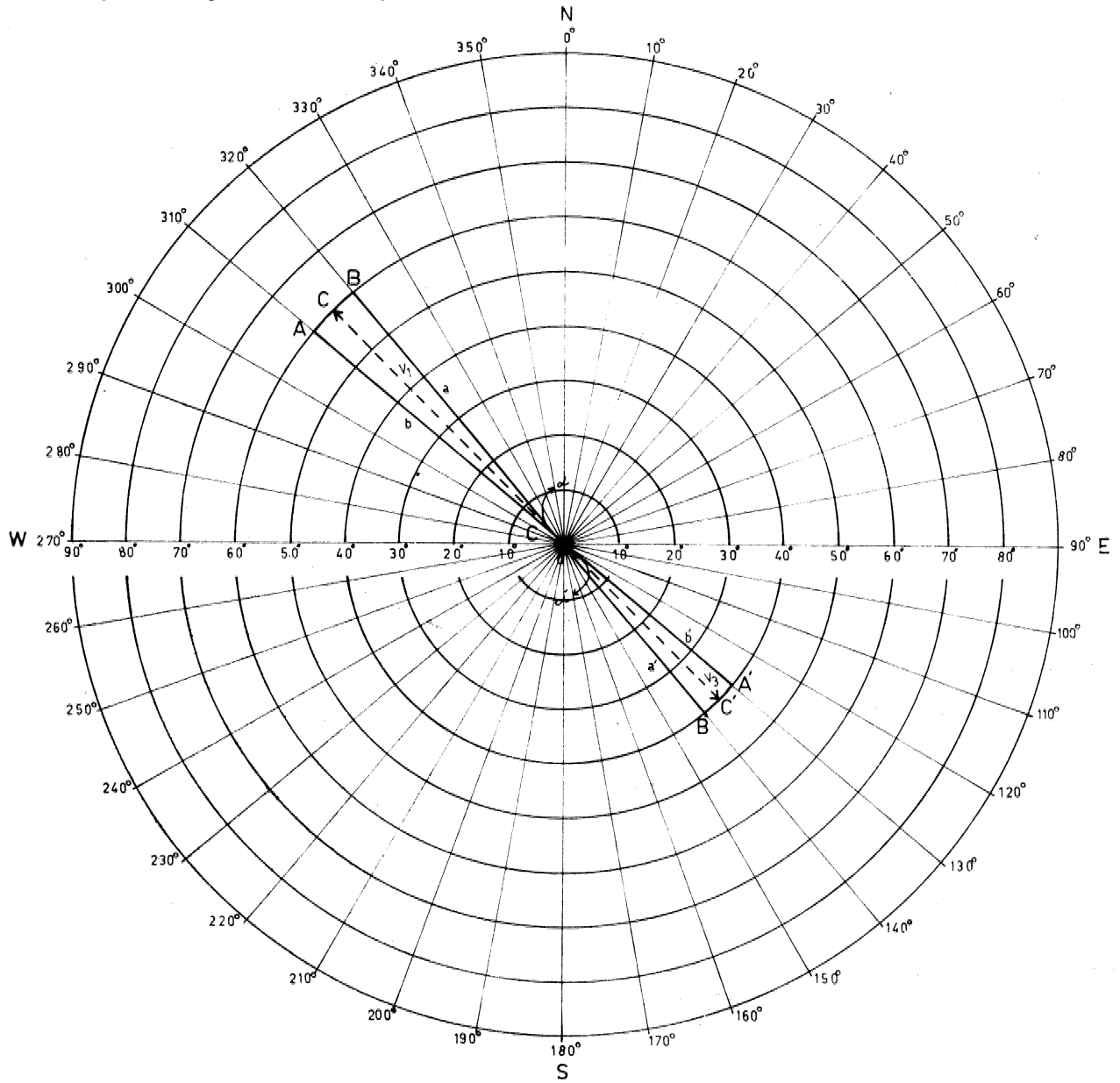
Etki çığgei: D_6 doğrusudur (Şek, 1)

Ölgülerin ortalama büyüklüklerinin vektörlerle gösterilmesi*:

Şekil: 2 de NW kadranı $310^\circ - 320^\circ$ dilimin» de ve SE kadránında ise $130^\circ - 140^\circ$ dilimindeki eğim ağılarının değeri sırasıyla ABC ve A'B'C üçgenleri ile temsil edilsin. Bu üçgenlerin birer ikizkenar olmalarından dolayı

$$\left. \begin{array}{l} a = b \\ a' = b' \end{array} \right\} (1)$$

dür.



Şekil 2.
Figure 2.

Geometriden bilinen kosinüs teoremini bu üçgenlere uygularsak;

$$\left. \begin{aligned} es &= a^2 \cdot \perp b^s - 2abeos a \\ c^* &= a^{2'} + b^{2'} - 2a'b'eos \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

bağıntılarını yazabiliriz*

c^2 ve $e^{2'}$ büyüklükleri arasında üç olasılık vardır:

$$\left. \begin{aligned} 1, & c^2 > e^{2'} \\ 2, & c^2 = e^{2'} \\ 3, & c^2 < e^{2'} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Bunlardan şeklimize uyan 1. olasılığı ele alalım,

$$\left. \begin{aligned} c^2 &> e^{2'} \\ a^s + b^s - 2ab \cos a &> a^{2'} + b^{2'} - 2a'b' \cos a \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

olur. (i) deki eşitlikler gözönünde tutularak

$$\left. \begin{aligned} a &= b' \\ a' &= bM \end{aligned} \right\} \quad \left. \begin{aligned} a^s &= b^2 \\ a^{2'} &= b^{2'} \end{aligned} \right\} \quad (D)$$

değerleri 4 eşitliğinde yerine konulursa

$$\left. \begin{aligned} 2 \perp, b^s - 2ab \cos a &> a^{2'} + b^s - 2a'b' \cos a \\ a^* - f a^2 - 2a, a \cos a &> a^{21} + \hat{a}^{21} - 2a'.a' \cos \hat{a} \\ 2a^2 - 2a^s \cos ex &> 2a^{e1} - 2a^{2'} \cos a \\ 2a^2 (1 - \cos a) &> 2a^{m1} (1 - \cos a) \\ 2a^2 &> 2a^{s'} \\ a^2 &> a^{s'} \end{aligned} \right\}$$

$a > a^1$ ve benzer şekilde $b > b^1$ (5) dür, a, a', b ve b' devamlı pozitif büyüklükler olup, bunların genlikleri a ve a^1 olan birer vektörle gösterebiliriz,

$$\left. \begin{aligned} \text{Şekil 2 de } a &= 10^\circ \text{ olduğundan;} \\ a &= b m V_i \\ a^1 &= b m V_a \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

A ve C kadrantlarında birer ortalama eğim olduğu kabul edilerek alınabilir. Ayrıca;

$$\left. \begin{aligned} a &> a^1 \\ a &= V_x \\ a^f &= V_s \end{aligned} \right\} \quad Y_i > V_e \quad (T)$$

olur, ABC ve $A'B'C$ üçgenlerinin alanlarını V_1 ve V_a vektörleri ile temsil edelim,

$$|V_i| \hat{=} ABC, \quad |V_a| \hat{=} A'B'C \quad (8)$$

Bu arazideki kıvrımı oluşturan F_i ve F_a itme kuvvetleri arasında da daha önce e^3 ile $e^{2'}$ için belirtmiş olduğumuz üç olasılık vardır.

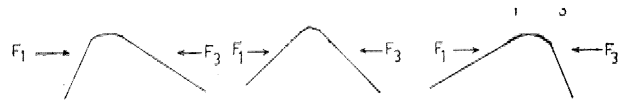
$$\left. \begin{aligned} 1. & F_i > F_a \\ 2. & F_i = F_a \\ 3. & F_i < F_a \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Eğer litoloji birimine sadece F_i kuvveti etki etmiş ise F_a bir direnç kuvveti olarak doğar. Bilindiği gibi itme kuvvetlerinin şiddetleri ile bu kuvvetlerin oluşturduğu kıvrımların kanatlarındaki eğimler ters orantılıdır. Bu gerçekten (8) bağıntıları da gözönünde tutularak

$$\left. \begin{aligned} V_1 > V_a \text{ için } ABC > A'B'C \text{ ve } F_i < F_a \\ V_x = V_s \text{ için } ABC = A'B'C \text{ ve } F_i = F_a \\ V_x < V_s \text{ için } ABC < A'B'C \text{ ve } F_i > F_a \end{aligned} \right\} \text{ olacağını söyleyebiliriz*}$$

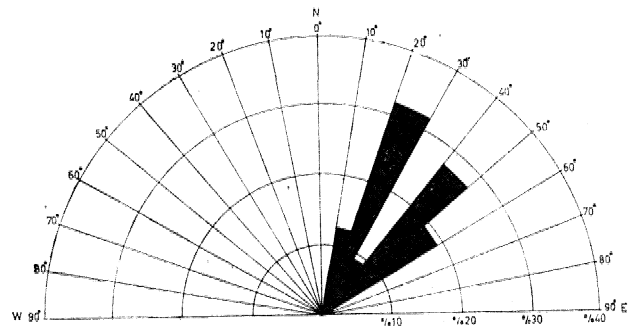
F_i ve F_a itme kuvvetlerinin oluşturduğu kıvrımların eğimleri ile kıvrımların V_1 ve V_s eğim vektörlerine göre

$$\left. \begin{aligned} V_1 > V_s & \quad V_1 = V_s & \quad V_1 < V_s \\ F_i < F_a & \quad F_i = F_a & \quad F_i > F_a \end{aligned} \right\}$$

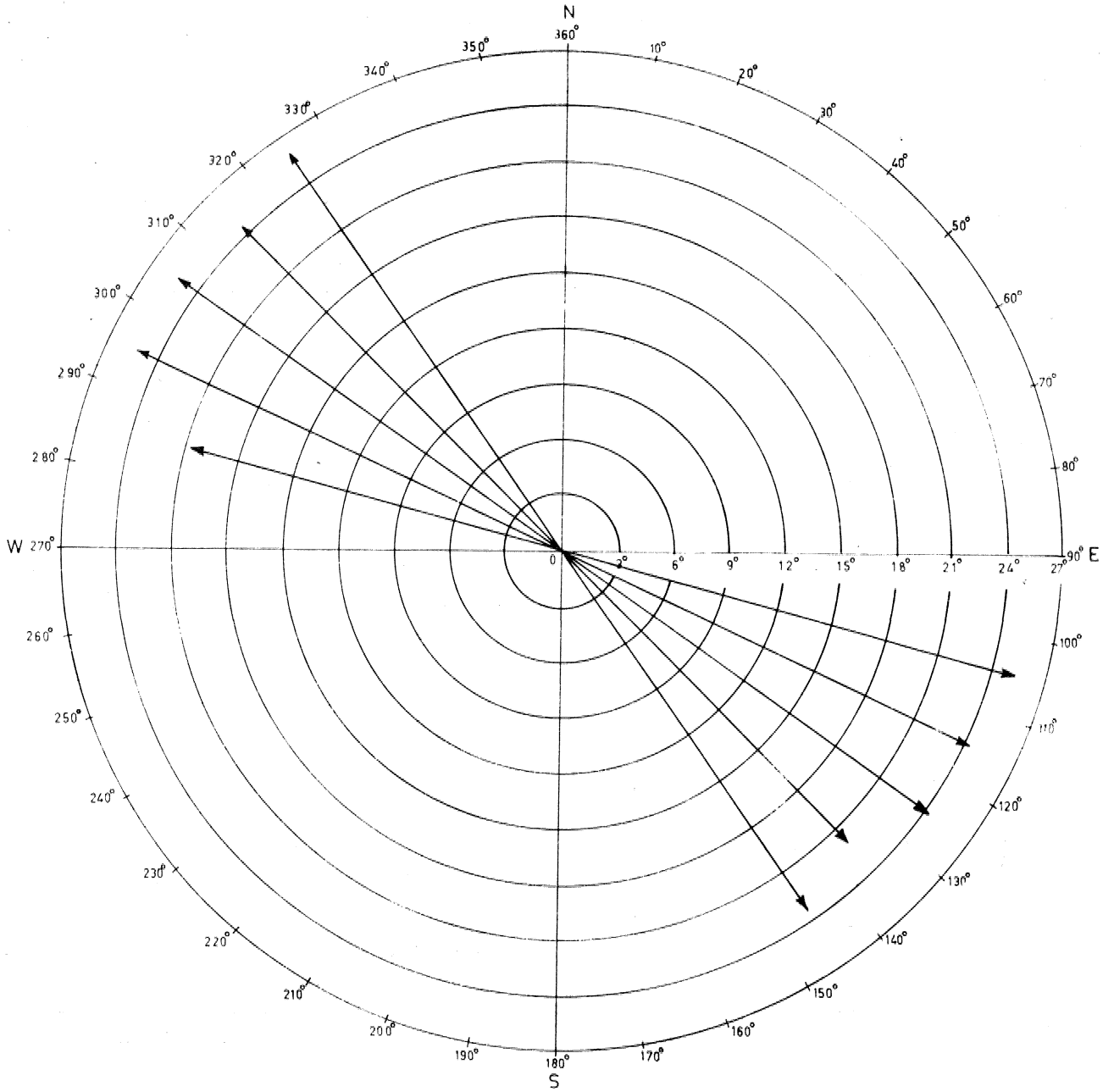


Bu sonuçlar aynı doğrultuda fakat zıt yöndeki iki itme kuvveti ile bunların neden olduğu kıvrımların eğimleri için doğrudur*

Neticede itme kuvvetlerinden ileri gelen eğimleri temsil eden vektörlerin kuvvet vektörlerinde yapıldığı gibi paralelogram yasasına göre bileşmelerini alabileceğimiz apaçaktır. Elimiz-



Şekil 3: Seçkin doğrultuların gül diyagramı.
Figure 3: The rose diagram of predominant strikes.



Şekil 4 i Ortalama eğimlerin gül diyagramı.
Figure 4: The rose diagram of average dips,

de böyle pratik bir işlem kolaylığı var iken şimdiye kadar yapılageldiği gibi eğim ortalamaları» nm oklu çizgilerle gösterilip^ hesapların skalerlerle yapılması kanımızca bilimsel kavram yönünden anlamsız olacaktır. Sadece bir kabul niteliğini taşıyan bu gibi durumlar jeoloji bilimini matematik, fizik ve kimya gibi temel bilimlere dayandırma amaçma ters düşmüş olmaz mı?

Vektör diyagramının yapılması: Onar dereceye bölünmüş tam bir dairede N noktası kuleyi temsil eder. Bu noktada 0° ile 360° çakışmıştır, N başlangıç noktası olmak üzere doğudan batıya doğru, doğu 00% güney 180° ve batı 270° ile işaretlenmiştir. Dairenin yarı çapı 0 ve 4 eşit parçalara bölünür. Doğru yarım dairede r/9 parçasının herbirine merkez ağırlık olmak üzere istenilen uygun dereceler, batı yarım dairede

ise r/4 parçasının herbirine merkez sıfır olmak koşulu ile istenilen ve elverişli Ölçüde yüzde değerleri yazılır; r/0 ve r/4 parçalarının herbiri yarıçap alınarak içiçe daireler çizilir, r/9 yarıçaplı işiğe daireler kaim ve r/4 yarıçaplı içiçe daireler ise daha ince çizgilerle çizilir, r/0 ve r/4 yarıçaplı dairelerden birbiri ile çakışanlar doğu yarım daire sahasında kalın ve batı yarım daire sahasında ise ince çizgilerle belirlenir.

Vektör diyagramının çizileceği şebeke A (NW), B(NE), O(SE) ve D(SW) olmak üzere dört kadrana ayrılmıştır (Şek. 6), A kadranda ortalama eğim vektörleri $a_1^1, a_2^1, \dots, a_n^1$ B de $b_1^1, b_2^1, \dots, b_n^1$ e de C, O_s^1, C_n^1 ve D kadranda ise $d_1^1, d_2^1, \dots, d_n^1$ ile simgelenmiştir,

Bu kadrandaki ortalama eğim vektörlerinin bileşke toplamları sırasıyla $V_{1f}, V_{2f}, V_{3f}, V_{4f}$ ve bu ortalama eğimleri oluşturan itme kuvvetleri ise aynı şekilde $P_{1f}, F_{2f}, F_{3f}, F_{4f}$ ile gösterilmiştir. A ve B kadrantlardaki doğrultular bir yönde eğimli ise $a^1, a_2^1, \dots, a_n^1, b_1^1, b_2^1, \dots, b_n^1, c_3^1, c_2^1, \dots, C_n^1$ ve $d_1^1, d_2^1, \dots, d_n^1$ ile şayet iki yönde eğimli iseler $a^1, a_2^1, \dots, a_n^1, c_m^1, b_1^1, b_2^1, \dots, b_n^1, d_n^1$ şeklinde işaretlenir.

Ortalama eğim değerlerini gösteren vektörler dolu çizgilerle şekillendirilmiştir. Yüzde değerleri ise bu vektörlerin etki çizgileri üzerinde kesikli çizgili vektörlerle gösterilmiştir.

Şayet yüzde değer vektörleri ortalama eğim vektörlerinden küçükse, merkez noktasından itibaren kesikli çizgilerle işaretlenmiş ve yöne dik küçük bir çizgi ile sınırları belirlenmiştir. Böyle durumlarda dolu ve kesikli çizgili kısımların toplamından meydana gelen vektör ortalama eğim vektörünü ve kesikli çizgili kısım ise ortalama eğimin yüzde değer vektörünü temsil eder. Eğer kesikli çizginin tabanında dolu çizgili kısım varsa ve kesikli çizgi çevreye doğru daha fazla uzamışsa dolu çizgili kısım ortalama eğim vektörünü ve tüm uzunluk yüzde değer vektörünü oluşturur (Şek. 6), Çok nadir de olsa eğer ortalama eğim vektörü ile ortalama eğim yüzde değer vektörü birbirine eşit uzunlukta olursa, iki vektör birbiri ile tam çakışır ve tek bir dolu çizgili vektörlerle gösterilir.

Vektör diyagramının çizimi böylece açıklandıktan sonra, şunu kaydedebiliriz ki, karşılıklı zıt yöndeki ortalama eğimlerin yüzde değer vektörleri, zıt yönleri gözönüne alınmaksızın toplanarak, ortalama eğime dik yönde olan doğ-

rultuların yönleri dereceleri ve yüzde değerleri ortaya konabilir (Şek. 8 da $a_1, C_1, a_2, C_2, \dots, a_n, C_n$).

Bir uygulama

Sıraşlar ve Kızılyar formasyonlarında yapılmış olan ölçülere göre N 30° - 80° E arasında doğrultular ve bu doğrultuların iki yönde (A ve C kadrantlarında) eğimli oldukları saptanmıştır. Elde olunmuş ölçüleri aşağıdaki gibi tertipleylim.

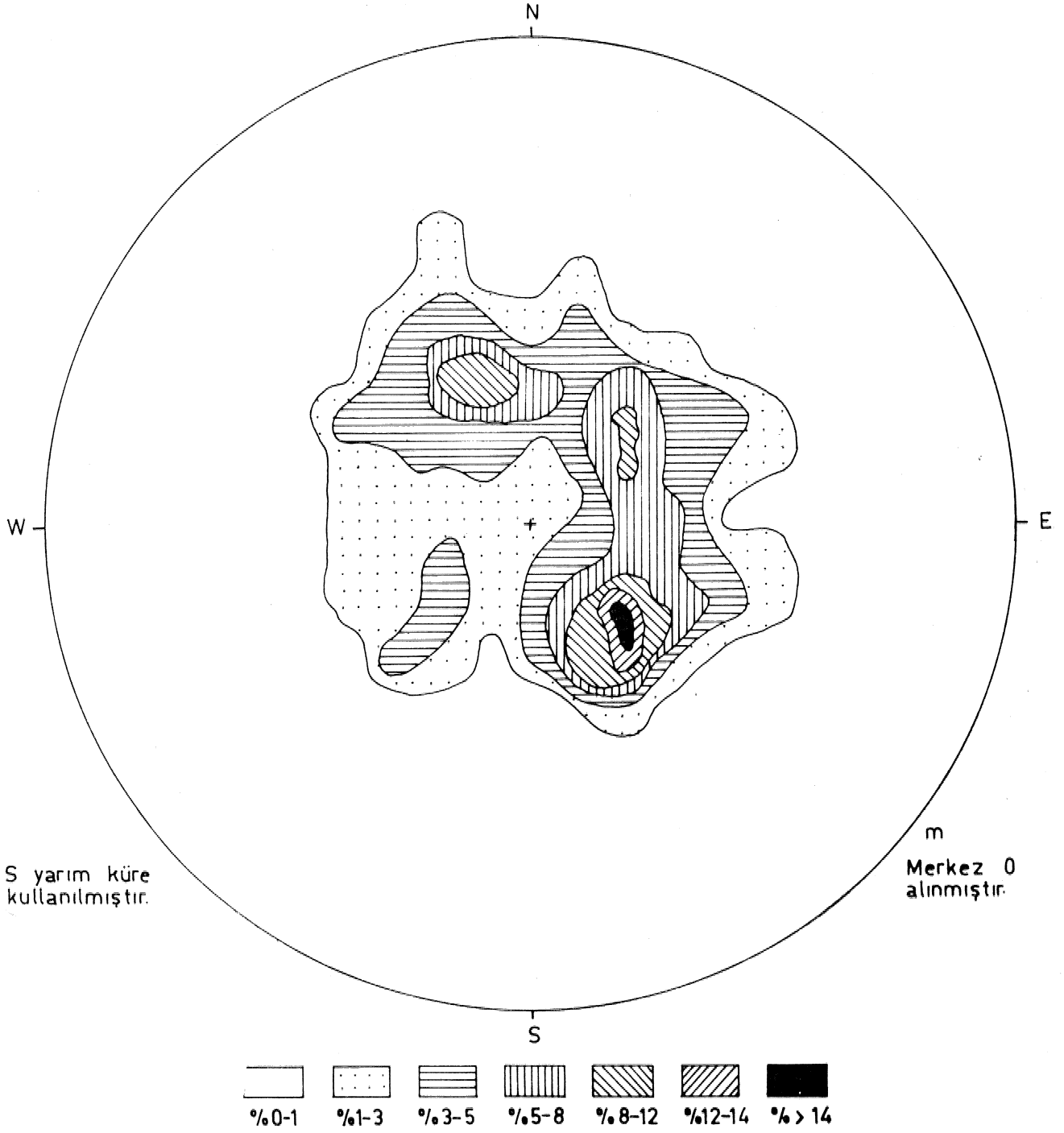
30°-40°	40°-50°	50°-60°	60°-70°	70°-80°
28	16	37	19	15
26	47	18	29	22
40	29	20	22	26
35	17	+22	36	31
		97		
+11	19		30	25
158				
	18		21	
	20		24	10
	20		23	+11
				170
	24		21	
	16		20	
	37		28	
	11		23	
	+29		27	
	361		30	
			+22	
			375	

158°/26° 361°/15° 97°/4° 371°/15° 170°/8° 21°
%9 %22 %6 %22 %12

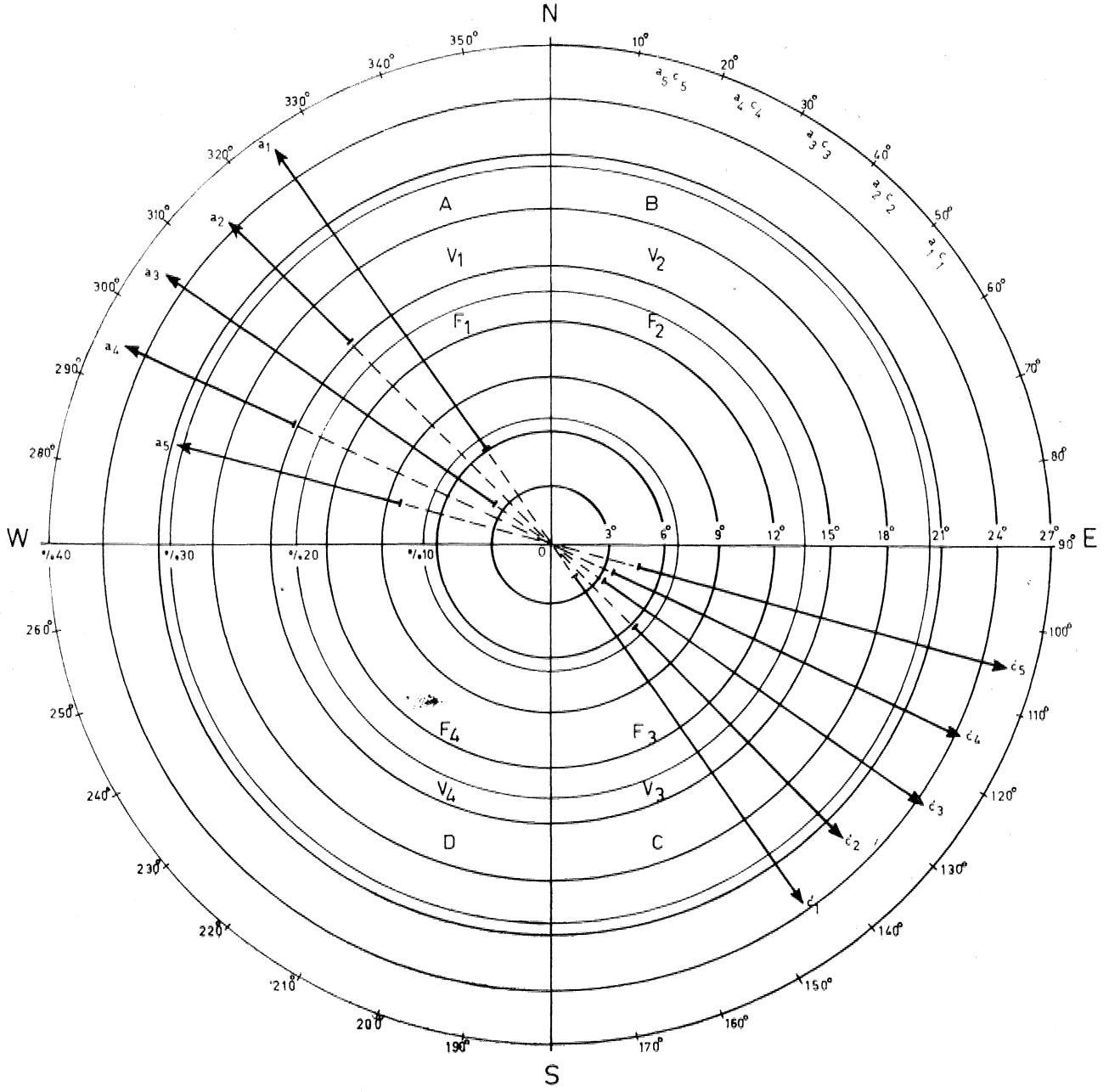
C kadrantı eğimleri

30°-40°	40°-50°	50°-60°	60°-70°	70°-80°
25	30	29	15	31
+21	20	20	25	31
46	23	24	27	32
	25	+21	+28	21
		94	95	
	+15			+16
	135			131

46°/2° 23° 135°/6° 23° 94°/4° 24° 95°/4° 24° 131°/5° 26°
%3 %9 %5 %5 %7



Şekil 5: Doğrultu ve eğimlerin kontur diyagramı.
Figure 5: The contour diagram of strikes and dips.



Şekil 6: Seçkin doğrultu ve ortalama eğimlerin vektör çiyâramı
 Figure 6: The vector diagram of the predominant strikes and average dips.

Elde edilen ortalama eğimler üstte ve yüzde değerleri altta olmak üzere kaydedilmiştir. Bu sonuçlara göre artık vektör diyagramını çizebiliriz,

SONUÇLAB ve TABMŞMA

Vektör diyagramları seçkin doğrultu ve ortalama eğimlerin tek bir diyagramdan okunma-

sına olarak sağlamakta ve seçkin doğrultu ile ortalama eğim yüzdelerini eksiksiz olarak içermektedir. Aynı zamanda çizilmesi ve okunması yönünden vektör diyagramları gül (Şek, 3 ve 4) ile kontur (Şek, 5) diyagramlarından çok daha pratiktir. Örneğin; ortalama eğim gül diyagramından (Şek. 4) seçkin doğrultuları yüzdeleri ile ortaya koymak olanaksızdır. Bu diyagramlarda

ortalama eğimlerin vektöre! gösterildiği ve değerlendirilmesinin ise skaler yapıldığına daha önce değinilmişti. Bu tarz vektörel hesaplamalara uygun düşmemektedir,

Kontur diyagramlarında eğimler eşit alanlardaki yüzde ölçülere göre ortaya konmaktadır. Bunlarda eğimlerin ölçü yoğunluklarından sadece seçkin doğrultuların yönleri söylenebilir.

Eşit alanlardaki ölçü yüzdeleri için ayrıca ek lejanda verilmesini zorunlu kılmaktadır. Kontur diyagramlarının şimdilik vektör diyagramlarından üstünlüğü kıvrım eksenlerinin doğrultu ve dalımm da saptanmasına olanak sağlamasıdır. Sadece eğimlerle anlatım yönünden

vektör diyagramları kontur diyagramlarına benzetilmektedir. Fakat kontur diyagramlarından seçkin doğrultuları, yüzde değerleri, yönleri ve dereceleri ile okumak olanaksızdır. Bu hususta ise vektör diyagramları kontur diyagramlarından üstün durumdadır.

Tez ve raporlarda anlatıma gelince daha önceki diyagramlardan ,tektonik yorum yapılmasında olduğu gibi, vektör diyagramları uzun uzun yazımlara gereksinme göstermez.

Not 1 Yukarıda açıklanmış olan şekliyle vektör diyagramları, 2 Mayıs 1977 tarihinde Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yer Bilimler Fakültesi, Jeoloji Bölümünde öğretim elemanları ve öğrencilerine konferans olarak verilmiştir.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

- Afar, Ü., (1977): DemiroM (Bayburt) ve Köse (Kelkit) bölgesinin jeolojisi, KTÜ., sayfa 41-49, Trabzon.
- Âkartuna, M., (1953): Çatalca-Karacabey bölgesinin jeolojisi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi monografileri (Tabii ilimler kısmı), sayı 13* sayfa 70-77 İstanbul,
- Âkartuna, M., (1975): Tektonik notlan, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul,
- Akkug, M., (1971): Darende-Balaban havzasının jeolojik ve stratigrafik incelenmesi, MTA, Enstitüsü dergisi No, 76, Ankara,
- Alp, D., (1972): Amasya yöresinin jeolojisi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi monografileri (Tabii ilimler kısmı), sayı 22, İstanbul,
- Atan, O. R., (1969): Efrubacak-Karacaören (Hassa)« Ceylanlı-Dazevleri (Kırıkhan) arasındaki Amanos daflannın jeolojisi, MTA, Enstitüsü dergisi, sayı 139, Ankara.
- Baykal, A. F., (1952): Recherches géologique dans la region de Kelkit-Şiran (NE de l'Anatolie) İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi mecmuası, seri B, sayfa 289-304, İstanbul,
- Berker, R., (1959): Mekanik dersleri İTÜ. sayı 96, sayfa 1-14, İstanbul,
- BİUings, M. P., (1954): Structural Geology ,Englewood Cliffs N J., Prentice-Hall, inc, pp, 107-115, USA,
- Blumenthal, M., (1954) : Kelkit dislokation südlich Niksar und ihre tektonisch rolle MTA. Enstitüsü, no. 2/23, Ankara,
- Ketin, İ., Bayburt bölgesi jeolojisi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi mecmuası, seri B, cilt XVI, sayı 2, sayfa 113-127, İstanbul,
- Ketin, I, (1959): Türkiye orojenik gelişmesi, MTA, Enstitüsü dergisi, no, 53, sayfa 78=84, Ankara,
- Lahn, E., (1940) : Le structure géologique de la region d'Erzurum, MTA, Enstitüsü mecmuası, No. 19, Ankara,
- Kurtman, F., (1973): Sivas-Hafik-Zara ve İmranlı bölgesinin jeolojik ve tektonik yapısı, MTA, Enstitüsü dergisi sayı 80, sayfa 21-31, Ankara,
- Nebert, K., (1958): tç Anadolu'nun en genç jeolojik-tekttonik olayı hakkında bir etüd, MTA, Enstitüsü dergisi sayı 50, sayfa 22-29» Ankara,