

KURŞUNLAR ÜYESİ KONGLOMERASININ (SEBEN - BOLU) İSTATİSTİKSEL İNCELEMESİ

Statistical Evaluation of the Conglomerate of Kurşunlar Member (Seben - Bolu)

Mahmut TUNÇ : Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü - Sivas

Öz: İncelenen, konglomera, Yaylalar Formasyonu (Tunç ve Kazancı, 1980) nun bir üyesi olarak ayrılan Kurşunlar Üyesine aittir. Taşınma doğrultu, ve yönünü saptamak amacıyla incelenen bu konglomera içerisinde, 1000 adet çakılın görülen "A" (Uzun) eksenlerinin doğrultulan ölçülerek taşınma doğrultulan saptanmıştır. Taşınma yönü ise, yapısal veriler bulunmadığından, değişik görülen tüm çakılların toplanıp ince kesitlerle incelenmesiyle saptanmıştır.

ABSTRACT: The conglomerate, which was investigated in southwestern Bolu, is located within the Kurşunlar Member of Yaylalar Formation (Tunç and Kazancı, 1980). The main emphasis in this study was placed on the direction and strike of transportation. The strikes of transportation were established by measuring the longitudinal axes ("A" axes) of 1000 pebbles and cobbles. Because there was no structural evidences, the direction of transportation were established by the investigation of thin sections of various pebbles and cobbles.

GİRİŞ

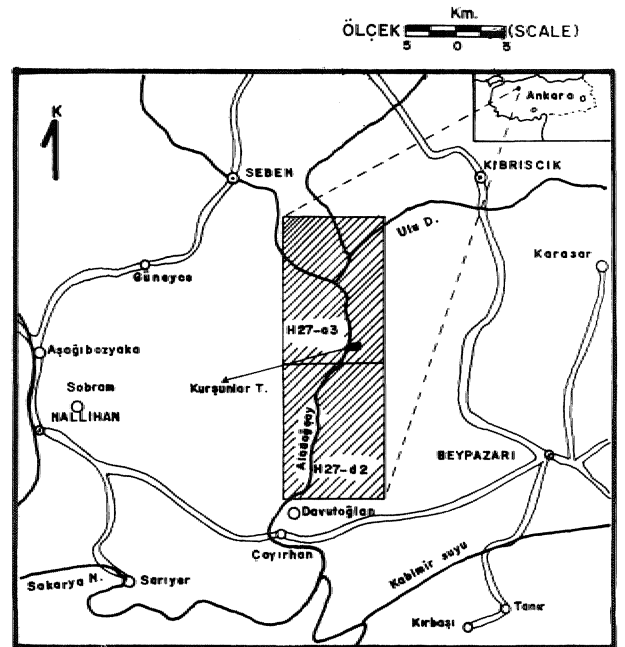
Kurşunlar Üyesi Seben (Bolu)'in güneybatısında yer alır (Şekil 1).

Yörede, Stchepinsky (1940), Randol (1956), Kaifa-
fatçioğlu ve Uy sallı (1.964), Saner (1978), Kazancı
(1980), Varol (1980) ve Tunç (1980) tarafından genel je-
oloji, stratigrafi ve sedimentoloji çalışmaları yapılmıştır.

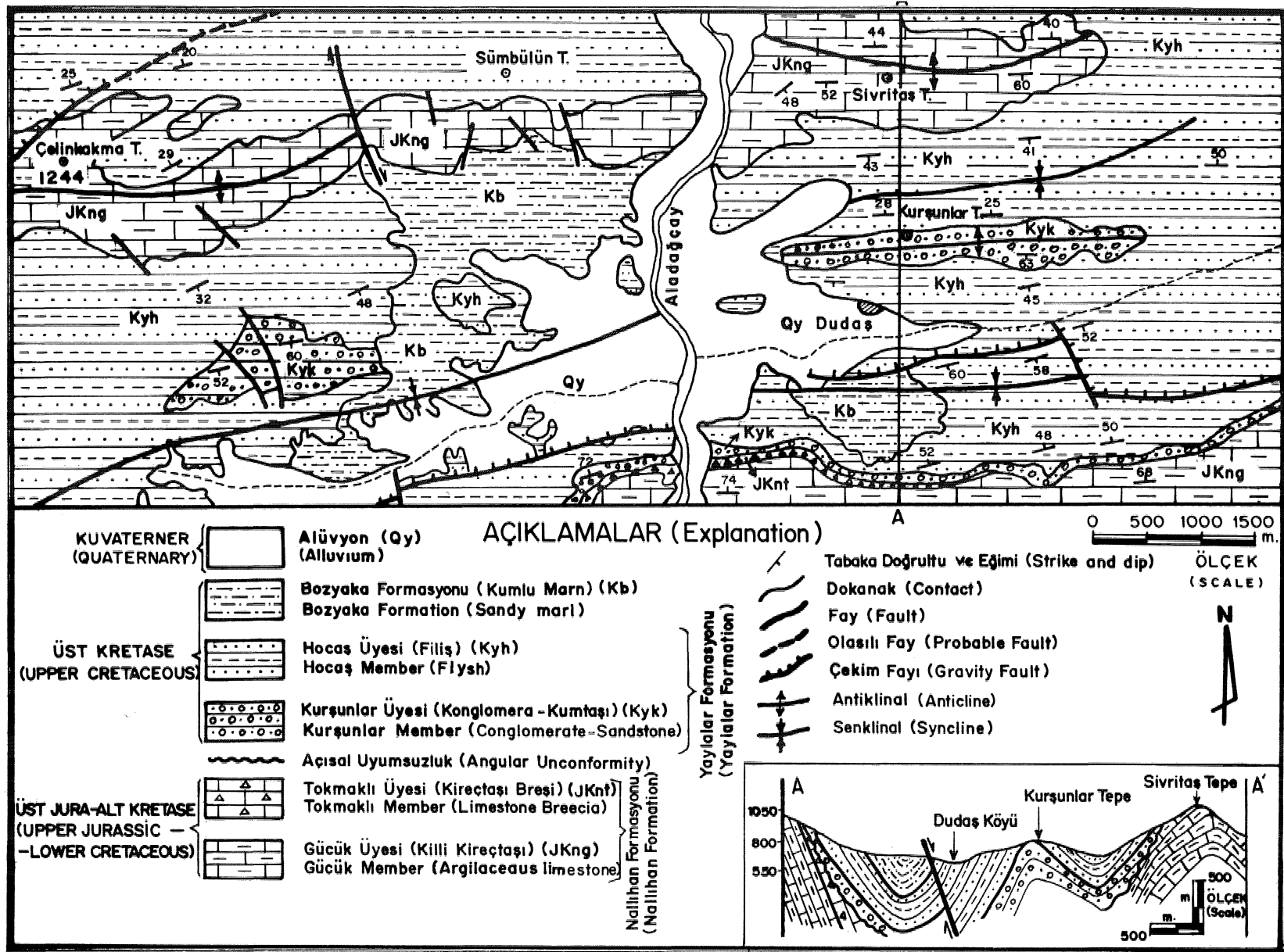
incelenen konglomera, Üst Kretasen'in taban, kong-
lomerası, olup» Nallıhan Formasyonu üzerine açılı uyum-
suzlukla gelir. Ortalama kalınlığı 50 m., olan bu birimin
üzerinde, iyenin diğer birimi olan ve ortalama kalınlığı
5 m. olan kumtaşı yer alır. Tabakaların doğrultuları yak-
laşık D-B olup 45° K'ye eğimlidirler.

KURŞUNLAR ÜYESİ

Yaylalar Formasyonunun bir üyesi olan ve onun
tabanında yer alan bu iyenin, tip lokalitesi Kurşunlar Tepe



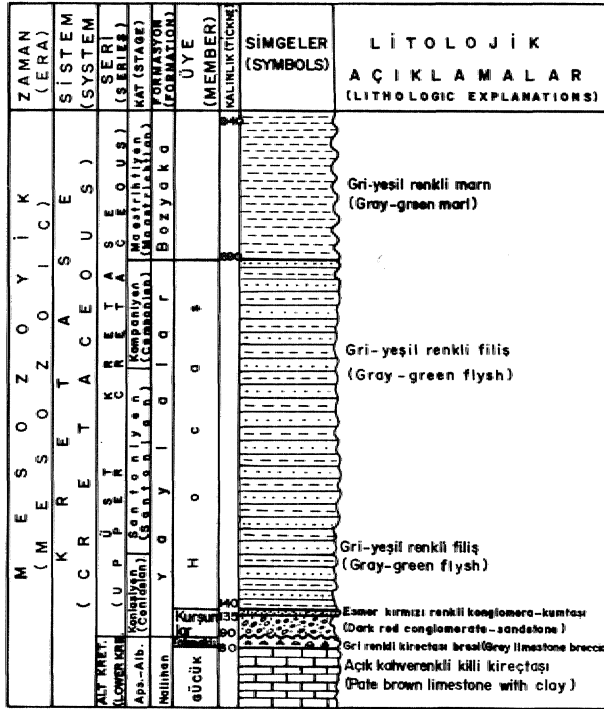
Şekil 1. Yer Buldum haritası.
Figure 1. Location map.



Şekil 2. İnceleme alanının jeoloji haritası ve jeoloji kesiti.

Figure 2. Geological map and geological section of the investigated area.

ÖLÇEK (SCALE)
0 50 100 150 200 m.



Şekil 3. inceleme alanının genelleştirilmiş dikme kesiti.

Figure 3. Generalized columnar section of the investigated area.

yöresindedir (Şekil 2).

Tip kesiti de aynı yerde yapılmıştır. Ayrıca, Çeçiköyün 1.5 km. K'sinde, Gobelin Tepe yöresinde ve Kapan kuran Sirtında da iyi referans kesitleri, görülür.

Ortalama, kalınlığı 55 m. olan üye 2 birimden oluşmuştur. Tabanında 50 m. kalınlığında konglomera, yer almakta, ve üzerine 5 m. kalınlıkta, kumlası gelmektedir.

Üye, Nallıhan. Formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla oturur. Üzerine de uyumlu olarak Hocaş Üyesi gelir (Şekil 3).

Üyenin yaşı ise. Alt Koniaşiyen'dir. Çünkü üzerine uyumlu olarak, gelen Hocaş. Üyesi kesin olarak. Üst Koniaşiyen-Kampaniyen yaşındadır (Tunç, 1984).

Kurşunlar Üyesi'nin taban birimi olan. konglomeranın çakılları, oldukça yuvarlaklaşmalardır. Boylanma iyi değildir., 1,5 cm. den 25 cm. 'ye kadar değişen boylarda çakıl ve bloklar görülür.. Belirgin ve düzenli bir derecelenme görülmez. Ancak» üst düzeylere doğru gidildikçe tane- boylarında genelde bir küçülme gözlenir, Malriks, orla-iri taneli kumdur., Bağlayıcı ise, yer yer kırmızı ve yer yer' de esmer renkli karbonatlı kildir. Yapılan, rezidüel analizi sonucunda, bağlayıcının, % 30-40 CaCO₃ ve % 60-70 kil içerdiği saptanmıştır.

Bu konglomeranın, üzerinde yer alan» ortalama kalınlığı 5 m, olan» esmer-kırmızı renkli kumlasının taneleri de iyi yuvarlaklaşmalardır. Boylanma oldukça iyidir ve. çok düzenli bir derecelenme görülür. En üst düzeyle-

Elek (Siev) No	Fıraksiyon ağırlıkları (Weights of fraction)		
	Alt Düzey (Lower level)	Orta Düzey (Middle level)	Üst Düzey (Upper level)
10	—	—	—
35	90	6	—
65	6	88	3
120	3	4	87
250	1	2	10
Toplam (Total)	100	100	100

Tablo 1. Kumlasına ait elek analizi sonuçları.

Table 1. Sieve analysis results belonging to sandstone.

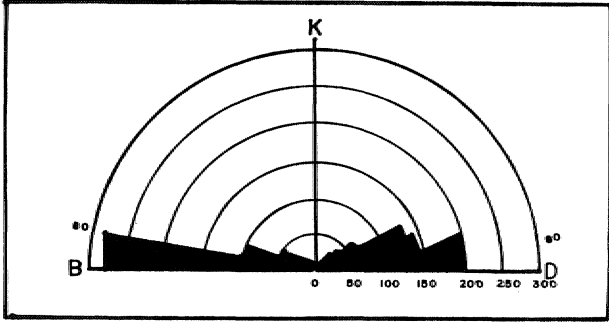
rinde ise, taneler hemen, hemen, silt boyundadırlar, iyi pekişmemiş olması nedeniyle ince kesit yapılamayan bu kumlası., perhidrol (H₂O₂) ile çözülerek elek analizine tabi tutulmuştur." Alt, orta ve üst düzeylerden alınan 3 örnekten 100'er gram alınarak, 10,35,65,120 ve 250 no'lu eleklerden oluşan bir batarya ile yapılan analiz sonuçları Tablo 1'deki gibidir.,

Görüldüğü gibi, ianelerin % 90'ına yakın miktar., alt düzeye ait örnekte iri kum (0.50 mm.)» orta düzeye ait örnekte orta boy kum (0.30 mm.) ve üst düzeye ait örnekte de ince kum (0.14 mm.) olarak belirlenmektedir. Bu da derecelenmenin iyi oluşunu doğrulamaktadır (Wentworth, 1932),.

Sıvı kanada balzamu ile yapılan preparallar, inceltilecek mikroskopta incelenmişlerdir. Buna göre., tanelerin çoğunluğunu kayaç parçaları, oluşturmaktadır. Bunların da. çoğunluğu, mikrit dokulu kireçtaşlarıdır. Andezit parçaları daha azdır ve çok az olarak, da kuvarsit ile metamorfik parçalara, rastlanmaktadır. Yaklaşık olarak. % 60 oranında, olan bu kayaç parçalarının yanında., % 25 oranında feldspat görülmekte ve geri kalanını da kuvars, az miktarda biyotit» glükofan, hornblend ile opak mineraller oluşturmaktadır. Bağlayıcı burada da esmer-kırmızı renkli., karbonatlı kildir,

KONGLOMERANIN İSTATİSTİKSEL İNCELEMESİ

Konglomera çakıllarından rastgele 1000 tanesinin görülen "A" (uzun) eksenlerinin doğrultuları Tablo 2'de verilmiştir.,



Şekil 4. Çakılların "A" (uzun) eksenlerinin doğrultularını gösteren, gül diyagramı.

Figure 4. Rose diagram showing the pebbles' strikes of longitudinal axes ("A" axes).

Bu 1000 adet çakılın, doğrultulara göre dağılımı da Tablo 3'de verilmiştir. Görüldüğü gibi, bu 1000 adet çakılın 500'den fazlasının görülen "A" (uzun) eksenlerinin, doğrultularının, yaklaşık D-B olduğu, diğer herhangi bir doğrultuda yığılma görülmediği saptanmıştır. Çakılların uzun eksenleri taşınma, doğrultusuna dik olduğuna göre, burada etkin olan taşınma doğrultusu K-G'dir (Şekil 4),

Konglomera içerisinde kiremitlenme veya benzeri iç yapılar görülmediğinden, taşınmanın yönünü, belirlemek amacıyla, değişik götülen her tür çakıl alınarak ince kesitlerle incelenmiş ve aile oldukları ana kayaların, ne tarafta olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla toplanan değişik çakıllar gruplandırıldığında, çoğunluğunun andezit, ve kireçtaşlarından oluştuğu görülmüştür. Metamorfik çakılları daha azdır. Çok az olarak, da kristalize kireçtaşları (mermer) görülür.

En zengin olan andezit çakıllarında, fenokristaller halinde albit ikizlenmesi gösteren, zonlu büyümenin gözlenebildiği plajiyoklaslar, tamamen kloritleşmiş ve karbonatlı iş mafitler görülür. Hamurlarında, ise, genellikle mikrolitler halinde plajiyoklaslar ve az oranda da opak, mineraller izlenir. Tüm bu nitelikler G'de, Sekli Grubu ile Nallıhan Formasyonu arasında yer alan volkanillerin andezit olanlarında da gözlenmiştir (Tunç, 1980).

Kireçtaşı çakılları ise, yine G'de yer alan Nallıhan Formasyonu'nun 5 değişik düzeyine aittirler (Tunç, 1980):

1- İyi yıkanmamış pelsparit : Bu çakıllar, Nallıhan Formasyonunun alt düzeylerinde görülen kireçtaşlarının tamamen benzeridirler.

2- Biyomikrit: Bu çakıllar ise, aynı formasyonun Üst Titoniyen düzeyine aittirler. Çünkü, Calpionella alpina biyozonu'na ait olan şu Tintinnopsella carpathica (MURG. ve FİLİP.) içerirlerdir:

Crassicolaria parvula REMAN E

Calpionella alpina LORENZ

Tintinnopsella carpathica (MURG. ve FİLİP.)

3- Biyomikrit: Bu çakıllar da aynı formasyonun Beriasiyen düzeyine aittirler. İçerdikleri Tintinnopsella carpathica, Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis ob-

longa biyozonu'nda görülen şu formlardır:

Calpionella alpina LORENZ

Tintinnopsella carpathica (MURG. ve FİLİP.)

Calpionellopsis simplex (COLOM)

Calpionellopsis oblonga (CADİSCH)

Remanie 11 a cadlschlana (COLOM)

Lorenziella hungarica KNAUER

4- Biyomikrit: Be grup çakıllar da, yine aynı formasyonun Hotriviyen düzeyine aittirler. Çünkü yalnızca Tintinnopsella carpathica (MURG. ve FİLİP.)'nin görüldüğü Tintinnopsella carpathica biyozonu'nu işaret ederler.

5- Biyomikrit: Bu grup çakıllar ise aynı formasyonun en üst düzeyi olan, Ticinella sp.'leri, Globigerinella sp.'leri ve çeşitli bentonik foraminiferalar ile singer spikülleri'nin görüldüğü, Apsiyen-Altbiyen düzeyine aittirler.

Az rastlanan, metamorfik çakılları da G'deki Sekli Grubu'na ait. kuvars serisi tşistlerden türemiştir.

Çok az olan kristalize kireçtaşı (mermer) çakılları ise, yine G'deki Sekli Grubu içerisinde, mercekler halinde görülen kristalize kireçtaşlarına benzemektedir.

Görüldüğü gibi konglomera içerisindeki tüm çakılların, ana kayaları G'dedir. Dolayısıyla, taşınma G'den Kye doğru olmuştur.

SONUÇLAR:

Yapılan bu çalışma, ile şu sonuçlar elde edilmiştir:

1- Bölgede yeni bir tiye (Kurşunlar) ayırtılarak tanımlanmıştır.

2- Bu üyenin birimlerinden, konglomeranın çakıllarının taşınma doğrultusunun K-G olduğu taşınma yönünün de G'den Kye doğru olduğu saptanmıştır.

3- Üyenin yaşı da Alt Koniasiyen olarak, belirlenmiştir.

DEĞİNİLEN BELGELER

KALAFATÇIOÖLU, A., ve UYSALLI, H. , 1964 : Bepazan-Nallıhan-S eben civarının jeolojisi. : M .T. A. Dergisi, 62, 1-10.

KAZANCI, N. , 1980 : Seben Bölgesinin Sedümentolojisi ; A. O., Fen Fakültesi Jeoloji Müh. Bölümü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış).

RONDOT, J. , 1956 :: 1/100 000 lik 39/2 (güney kısmı) ve 39/4 paftalarının jeolojisi (Seben-Nallıhan-Bepazan İççeleri): JMLTA, rap., . 251.7

SANER, S. , 1978: Orta Sakarya'daki Üst Krétaşe,Paleosen-Eosen çökeltme ilişkileri ve Anadolu'da petrol, aramalarındaki önemi.: Türkiye IV. Petrol Kong. , 95-115.

STCHEPINSKY, V. , 1940 ; Göynük-Mudurnu-Nallıhan mntukasının, umumi jeolojisi hakkında, rapor: M.T.A. rap. , 975 (Yayınlanmamış).

SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No. (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)
1	D-B	57	D-B	113	K 95	169	K 65	225	K 95	281	K 125	337	K 115	393	K 120
2	K 65	58	K 110	114	K 130	170	D-B	226	K 65	282	K 75	338	K 85	394	K 70
3	K 85	59	K 95	115	K 135	171	K 100	227	K 115	283	D-B	339	K 85	395	K 75
4	K 150	60	K 120	116	K 70	172	D-B	228	K 100	284	K 120	340	K 85	396	K 80
5	D-B	61	K 95	117	K 110	173	K 100	229	D-B	285	K 110	341	D-B	397	D-B
6	K 95	62	K 125	118	K 80	174	D-B	230	K 120	286	K 100	342	D-B	398	K 115
7	K 100	63	K 95	119	D-B	175	K 150	231	K 130	287	K 105	343	K 105	399	K 110
8	K 75	64	K 100	120	K 100	176	K 110	232	K 115	288	K 120	344	K 100	400	K 145
9	K 75	65	K 120	121	K 95	177	K 110	233	K 110	289	K 135	345	K 105	401	K 100
10	K 95	66	K 120	122	D-B	178	D-B	234	D-B	290	K 145	356	K 95	402	D-B
11	K 130	67	K 105	123	K 100	179	D-B	235	K 60	291	K 105	347	K 95	403	D-B
12	K 115	68	K 100	124	D-B	180	K 85	236	D-B	292	K 65	348	K 100	404	D-B
13	K 115	69	K 95	125	K 60	181	K 115	237	K 115	293	K 65	349	K 120	405	K 105
14	K 140	70	D-B	126	K 25	182	K 120	238	K 115	294	K 125	350	K 115	406	D-B
15	K 145	71	K 75	127	K 60	183	K 115	239	K 115	295	K 125	351	K 75	407	K 95
16	K 125	72	K 80	128	K 105	184	K 80	240	K 115	296	K 120	352	K 75	408	K 95
17	K 105	73	K 50	129	K 95	185	K 125	241	K 85	297	K 100	353	D-B	409	K 115
18	K 115	74	K 70	130	K 75	186	K 105	242	K 65	298	K 110	354	K 65	410	K 100
19	K 125	75	D-B	131	D-B	187	K 95	243	K 85	299	K 95	355	D-B	411	K 115
20	K 65	76	K 110	132	K 75	188	K 105	244	K 100	300	K 105	356	D-B	412	K 70
21	K 80	77	K 110	133	K 105	189	K 115	245	D-B	301	K 105	357	K 95	413	K 75
22	K 105	78	K 85	134	K 110	190	K 115	246	K 85	302	K 105	358	K 85	414	K 115
23	K 120	79	K 100	135	K 125	191	K 115	247	K 110	303	K 105	359	K 115	415	D-B
24	K 110	80	K 105	136	K 110	192	D-B	248	K 95	304	K 95	360	K 115	416	D-B
25	K 130	81	K 130	137	K 80	193	K 140	249	K 125	305	D-B	361	K 75	417	K 125
26	K 125	82	K 110	138	D-B	194	K 110	250	D-B	306	K 110	362	K 75	418	K 120
27	K 70	83	K 100	139	K 145	195	K 100	251	D-B	307	K 95	363	D-B	419	K 130
28	K 110	84	K 115	140	K 105	196	K 100	252	K 95	308	D-B	364	D-B	420	K 115
29	K 105	85	K 95	141	K 130	197	K 110	253	K 110	309	D-B	365	D-B	421	K 125
30	K 100	86	K 95	142	K 80	198	K 125	254	D-B	310	K 95	366	K 105	422	K 95
31	K 105	87	K 120	143	K 100	199	K 110	255	D-B	311	K 100	367	K 120	423	K 105
32	K 125	88	K 110	144	K 100	200	K 110	256	K 80	312	K 100	368	K 80	424	K 105
33	K 145	89	D-B	145	K 100	201	K 195	257	K 80	313	D-B	369	D-B	425	K 100
34	K 105	90	K 105	146	D-B	202	K 95	258	K 85	314	D-B	370	K 115	426	K 100
35	K 95	91	K 140	147	K 80	203	K 85	259	K 75	315	D-B	371	K 110	427	K 100
36	K 100	92	K 80	148	D-B	204	K 110	260	K 150	316	D-B	372	K 145	428	K 140
37	K 95	93	K 115	149	D-B	205	K 115	261	K 140	317	D-B	373	K 80	429	K 85
38	D-B	94	K 105	150	D-B	206	K 110	262	K 105	318	D-B	374	K 105	430	K 85
39	K 110	95	K 105	151	K 85	207	K 110	263	D-B	319	K 85	375	K 110	431	D-B
40	K 100	96	K 85	152	K 80	208	K 110	264	K 120	320	D-B	376	K 85	432	K 115
41	K 110	97	K 95	153	D-B	209	D-B	265	K 85	321	D-B	377	D-B	433	D-B
42	K 85	98	K 35	154	D-B	210	D-B	266	K 85	322	K 95	378	D-B	434	D-B
43	K 80	99	K 75	155	D-B	211	D-B	267	K 110	323	K 105	379	K 80	435	D-B
44	K 110	100	K 80	156	K 80	212	K 80	268	K 115	324	K 105	380	K 100	436	K 65
45	K 100	101	K 80	157	K 85	213	K 80	269	D-B	325	K 105	381	K 115	437	K 105
46	K 80	102	K 100	158	K 80	214	K 100	270	K 105	326	K 95	382	K 115	438	K 95
47	K 95	103	K 100	159	K 80	215	K 100	271	K 120	327	K 110	383	K 105	439	K 105
48	K 95	104	D-B	160	K 75	216	K 95	272	K 160	328	K 95	384	K 80	440	K 110
49	K 85	105	K 55	161	D-B	217	K 120	273	K 110	329	K 95	385	K 85	441	K 55
50	K 100	106	K 140	162	D-B	218	K 65	274	K 110	330	K 95	386	D-B	442	K 60
51	K 75	107	K 50	163	K 95	219	K 85	275	K 110	331	K 105	387	D-B	443	K 55
52	D-B	108	K 145	164	K 120	220	K 65	276	K 110	332	K 120	388	D-B	444	K 115
53	K 60	109	K 115	165	K 100	221	K 50	277	K 100	333	K 95	389	D-B	445	K 110
54	K 115	110	K 110	166	K 105	222	K 70	278	K 100	334	D-B	390	K 125	446	K 100
55	K 100	111	K 100	167	K 75	223	K 115	279	K 100	335	D-B	391	K 85	447	K 105
56	K 65	112	K 105	168	K 145	224	K 115	280	K 95	336	K 75	392	K 115	448	D-B

Tablo 2. Çakılların doğrultuları.
Tablo. 2. The pebbles' strikes.

SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)	SIRA No (NUMBER)	DOĞRULTU (STRIKE)
505	K 80	561	K 120	617	K 145	673	K 75	729	K 140	784	K 115	840	K 145	896	K 70	952	K 115
506	K 95	562	K 65	618	D-B	674	K 95	730	K 135	785	K 135	841	K 105	897	K 85	953	K 110
507	K 115	563	K 85	619	D-B	675	K 115	731	K 125	786	K 115	842	D-B	898	K 130	954	D-B
508	K 120	564	K 80	620	D-B	676	K 80	732	K 115	787	K 115	843	K 85	899	K 135	955	D-B
509	K 75	565	K 110	621	D-B	677	K 60	733	K 115	788	K 130	844	K 115	900	K 95	956	K 100
510	K 140	566	K 110	622	D-B	678	K 80	734	K 100	789	D-B	845	K 80	901	K 145	957	K 85
511	K 100	567	D-B	623	K 65	679	K 110	735	D-B	790	D-B	846	K 80	902	K 145	958	K 115
512	D-B	568	D-B	624	K 45	680	K 110	736	D-B	791	K 100	847	K 65	903	K 145	959	K 105
513	K 65	569	D-B	625	K 120	681	D-B	737	K 115	792	K 95	848	K 75	904	K 135	960	K 95
514	K 130	570	K 95	626	K 95	682	D-B	738	D-B	793	K 120	849	K 125	905	D-B	961	K 120
515	D-B	571	K 105	627	D-B	683	K 110	739	K 100	794	K 65	850	K 100	906	D-B	962	K 105
516	K 85	572	K 105	628	K 85	684	K 105	740	K 125	795	K 60	851	K 115	907	K 75	963	K 125
517	K 85	573	K 100	629	K 75	685	K 100	741	D-B	796	D-B	852	K 125	908	K 105	964	K 130
518	K 85	574	K 85	630	K 80	686	D-B	742	D-B	797	D-B	853	D-B	909	K 105	965	D-B
519	K 80	575	K 55	631	K 120	687	D-B	743	K 105	798	D-B	854	D-B	910	K 115	966	K 115
520	D-B	576	D-B	632	K 140	688	K 100	744	K 110	799	D-B	855	K 115	911	K 110	967	K 110
521	D-B	577	K 125	633	D-B	689	D-B	745	K 145	800	K 105	856	K 125	912	K 145	968	K 110
522	K 125	578	K 105	634	K 95	690	K 105	746	K 145	801	K 95	857	K 115	913	K 130	969	K 120
523	K 65	579	K 75	635	K 100	691	K 110	747	K 110	802	D-B	858	D-B	914	K 95	970	K 140
524	K 115	580	K 115	636	K 100	692	K 70	748	K 115	803	K 80	859	K 80	915	K 100	971	D-B
525	K 95	581	K 100	637	K 105	693	K 120	749	K 105	804	D-B	860	K 80	916	D-B	972	K 140
526	K 95	582	K 125	638	K 75	694	K 115	750	K 125	805	K 110	861	K 95	917	K 115	973	K 110
527	K 80	583	K 135	639	K 70	695	K 135	751	K 100	806	K 115	862	K 105	918	K 85	974	D-B
528	K 115	584	K 65	640	K 80	696	K 95	752	K 100	807	K 100	863	D-B	919	K 80	975	D-B
529	K 105	585	K 85	641	K 75	697	K 110	753	K 130	808	K 115	864	D-B	920	K 95	976	K 100
530	K 140	586	D-B	642	K 95	698	D-B	754	K 105	809	K 115	865	D-B	921	K 120	977	K 80
531	K 75	587	D-B	643	D-B	699	D-B	755	D-B	810	K 135	866	K 95	922	D-B	978	K 75
532	K 75	588	K 110	644	K 95	700	K 130	756	D-B	811	K 110	867	K 105	923	D-B	979	K 85
533	K 85	589	K 145	645	K 100	701	K 145	757	D-B	812	D-B	868	K 140	924	K 145	980	K 145
534	D-B	590	K 100	646	K 85	702	K 105	758	K 100	813	K 85	869	K 95	925	K 100	981	K 100
535	K 120	591	K 65	647	K 65	703	K 105	759	K 95	814	K 125	870	D-B	926	D-B	982	K 95
536	D-B	592	K 105	648	K 55	704	K 125	760	D-B	815	K 115	871	D-B	927	D-B	983	K 75
537	K 95	593	D-B	649	K 120	705	K 125	761	K 120	816	K 115	872	K 100	928	D-B	984	D-B
538	D-B	594	D-B	650	K 100	706	K 95	762	K 95	817	K 115	873	K 120	929	D-B	985	D-B
539	K 150	595	K 95	651	K 130	707	K 95	763	D-B	818	K 120	874	K 115	930	D-B	986	D-B
540	K 100	596	D-B	652	K 65	708	D-B	764	D-B	819	D-B	875	K 80	931	K 85	987	K 85
541	K 110	597	K 85	653	K 45	709	K 125	765	K 95	820	D-B	876	K 80	932	D-B	988	D-B
542	K 75	598	D-B	654	K 125	710	K 85	766	K 115	821	D-B	877	K 80	933	K 85	989	K 95
543	K 95	599	K 80	655	K 95	711	K 140	767	K 120	822	D-B	878	K 80	934	K 95	990	K 115
544	K 80	600	K 80	656	D-B	712	K 55	768	K 120	823	K 120	879	K 140	935	K 100	991	D-B
545	K 80	601	K 80	657	K 110	713	K 75	769	K 125	824	K 110	880	K 115	936	K 100	992	D-B
546	K 100	602	K 65	658	D-B	714	K 100	770	K 100	825	K 100	881	D-B	937	D-B	993	D-B
547	K 110	603	K 120	659	K 100	715	K 100	771	K 100	826	K 100	882	D-B	938	K 95	994	D-B
548	K 65	604	K 85	660	D-B	716	D-B	772	K 105	827	K 120	883	K 95	939	K 115	995	K 80
549	D-B	605	K 95	661	K 85	717	D-B	773	K 95	828	K 115	884	K 100	940	K 115	996	K 80
550	K 115	606	D-B	662	K 100	718	D-B	774	K 100	829	K 125	885	K 100	941	K 115	997	K 80
551	K 140	607	K 115	663	K 105	719	K 110	775	D-B	830	D-B	886	K 85	942	K 100	998	K 125
552	K 125	608	K 120	664	K 95	720	K 120	776	K 100	831	K 75	887	K 130	943	D-B	999	K 100
553	K 130	609	D-B	665	K 115	721	K 95	777	D-B	832	K 70	888	K 45	944	K 120	1000	D-B
554	K 100	610	K 85	666	K 95	722	K 50	778	K 115	833	K 95	889	K 120	945	D-B		
555	K 85	611	K 110	667	K 105	723	K 120	779	K 95	834	K 100	890	K 80	946	D-B		
556	D-B	612	K 140	668	D-B	724	K 120	780	K 120	835	K 100	891	K 60	947	K 110		
557	D-B	613	K 95	669	K 80	725	K 125	781	K 105	836	K 100	892	D-B	948	K 120		
558	K 80	614	K 85	670	K 95	726	K 110	782	D-B	837	D-B	893	D-B	949	K 105		
559	K 95	615	K 110	671	D-B	727	K 100	783	K 85	838	D-B	894	D-B	950	K 105		
560	D-B	616	K 65	672	K 130	728	D-B			839	K 140	895	K 130	951	K 105		

Doğrultu (STRIKE)	Çakıl Adeti (NUMERICAL OBUNDANCE OF PEBBLES)	Doğrultu (STRIKE)	Çakıl Adeti (NUMERICAL OBUNDANCE OF PEBBLES)
K 25	1	K 90(D-B)	218
K 30	-	K 95	90
K 35	1	K 100	100
K 40	-	K 105	73
K 45	3	K 110	65
K 50	4	K 115	83
K 55	5	K 120	47
K 60	8	K 125	35
K 65	25	K 130	20
K 70	12	K 135	10
K 75	37	K 140	20
K 80	56	K 145	20
K 85	61	K 150	6

Tablo 3.. Çakılların doğrultulara göre dağılımı.
Tablo 3. The pebbles" dispersion according to strikes.

TUNÇ M. , 1980: Davudoğlan (Bcypazan)-Seben (Bolu) arasında kalan ve Aladağçay boyunca olan bölgenin stratigrafisi: A. Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Müh. Bölümü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış)..

TUNÇ, M. , 1984: Seben. (KB Ankara) yöresindeki Üst Krelase tortullarının biyostratigrafi incelemesi: C, 0. Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Derg. , 1, 19-30.

VAROL, B, » 1980: Seben bölgesinin sedîmenolojik etüdü: A. 0. Fen Fakültesi Jeoloji Müh. Bölümü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış).

WEOTWOORTH, C. K. , 1932: The classification and terminology of the pyroclastic rocks» IL S. National Council,, Bull» V, 89, p. 19-53.