



GEOTEK

JEOTEKNİK MÜHENDİSLİK

İSTANBUL-SARIYER-BOĞAZIÇI EVLERİ
JEOTEKNİK ETÜD RAPORU

GEOTEK

İÇİNDEKİLER

I. AMAÇ.....	1
II. İNCELEME ALANININ VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....	1
III. COĞRAFİ DURUM VE MORFOLOJİ.....	1
IV. İMAR PLANI DURUMU	1
V. JEOLojİ	3
V.1 Genel Jeoloji.....	3
V.2 İnceleme Alanı Jeolojisi.....	6
VI. ARAZİ ÇALIŞMALARI.....	6
VI.1. Araştırma Çukurları.....	6
VI.2. Sismik Kırılma Çalışmaları.....	6
VII. JEOTEKNİK DEĞERLENDİRME.....	7
VIII. SU DURUMU	10
IX. DEPREMSELLİK.....	10
X. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	10
XI. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	11
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	13

EK : Araştırma Çukur Logları, İstanbul ili deprem Haritası, Hız-Zaman Grafikleri ve
Derinlik kesitleri

İSTANBUL - SARIYER-BOĞAZIÇI EVLERİ ZEMİN ETÜD RAPORU

I. AMAÇ

Bu rapor; İstanbul ili Sarıyer ilçesi Boğaziçi Konutlarının oturduğu zeminin mühendislik parametrelerini ortaya koymak jeolojik yapının binalara etkilerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Jeolojik ve jeoteknik çalışmalar; Numune çukuru açılması, gözlemsel etüdüler, sismik kırılma analizleri ve jeoteknik değerlendirme rapor düzenlenmesi aşamalarını içermektedir.

II. İNCELEME ALANI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

İnceleme alanı; İstanbul ili Sarıyer ilçesi sınırları içinde yer almaktadır. İnceleme alanına karayolları ile ulaşım olanakları mevcuttur. İnceleme alanı yer bulduru haritası Şekil-1'de verilmiştir.

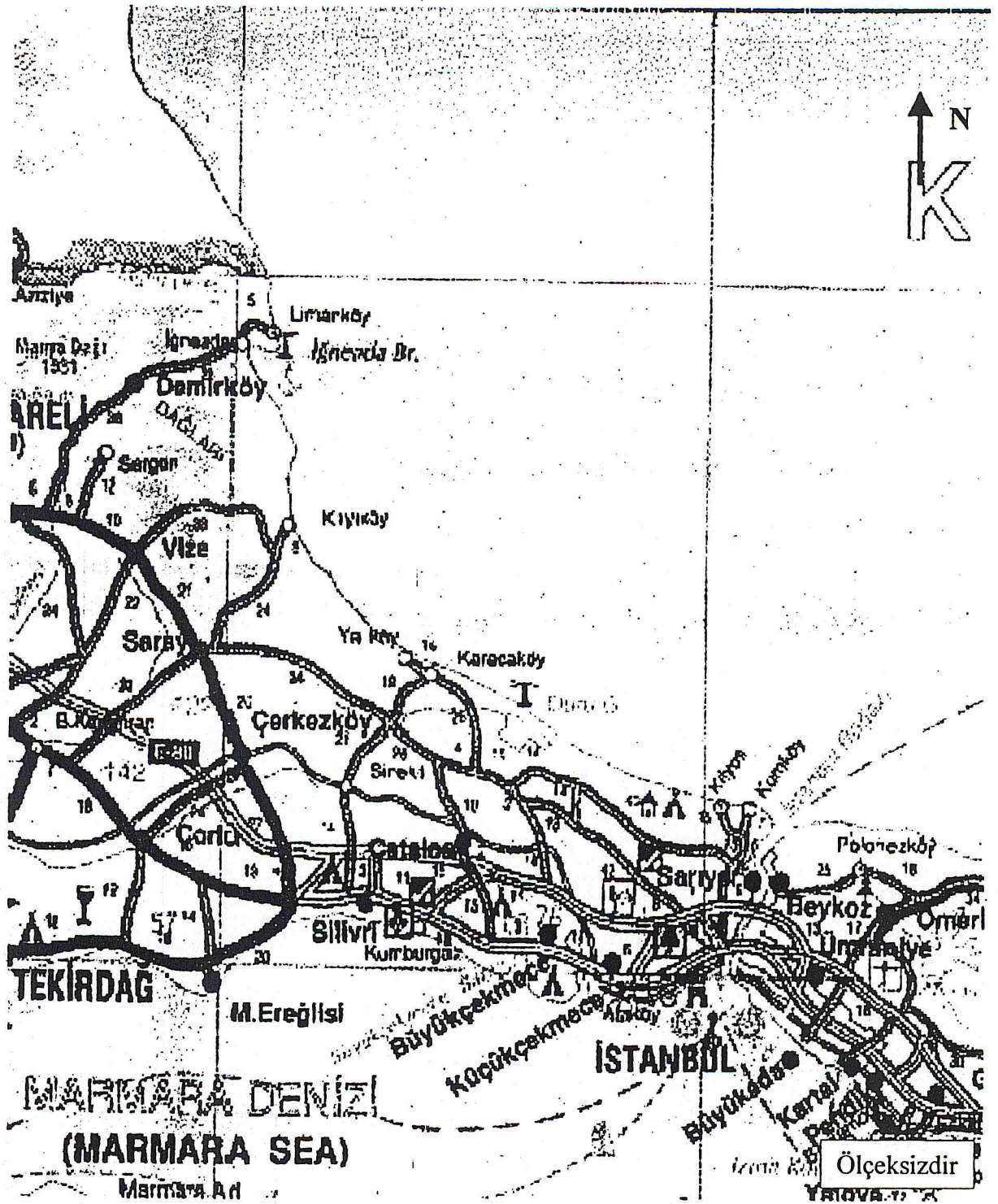
Saha çalışmalarına 10.03.2000 tarihinde başlanmış, 3 adet lokasyonda araştırma çukuru açılarak inceleme alanını oluşturan kayaların jeolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. İnceleme alanında 3 (Üç) profil hattında sismik kırılma çalışmaları yapılarak dinamik elastik parametreler belirlenmiştir.

III. COĞRAFİ DURUM VE MORFOLOJİ

Çalışılan alan İstanbul ili Sarıyer ilçesi sınırları içerisindedir. Söz konusu arazi marmara iklim kuşağı içerisinde yer almakta olup, belirgin bir bitki örtüsü bulunmamaktadır.

IV. İMAR PLANI DURUMU

İncelenen alan Sarıyer belediyesi imar planı hudutları içinde yer almakta olup, sahada mevcut yapılaşma gerçekleştirilmiştir.



Şekil-1 : İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası

sh

V. JEOLJİ

İstanbul ve yakın çevresinin 1 / 2 000 000 ölçekli genel jeoloji haritası (Türkiye Jeoloji Haritası M.T.A.) şekil-2'de verilmiştir.

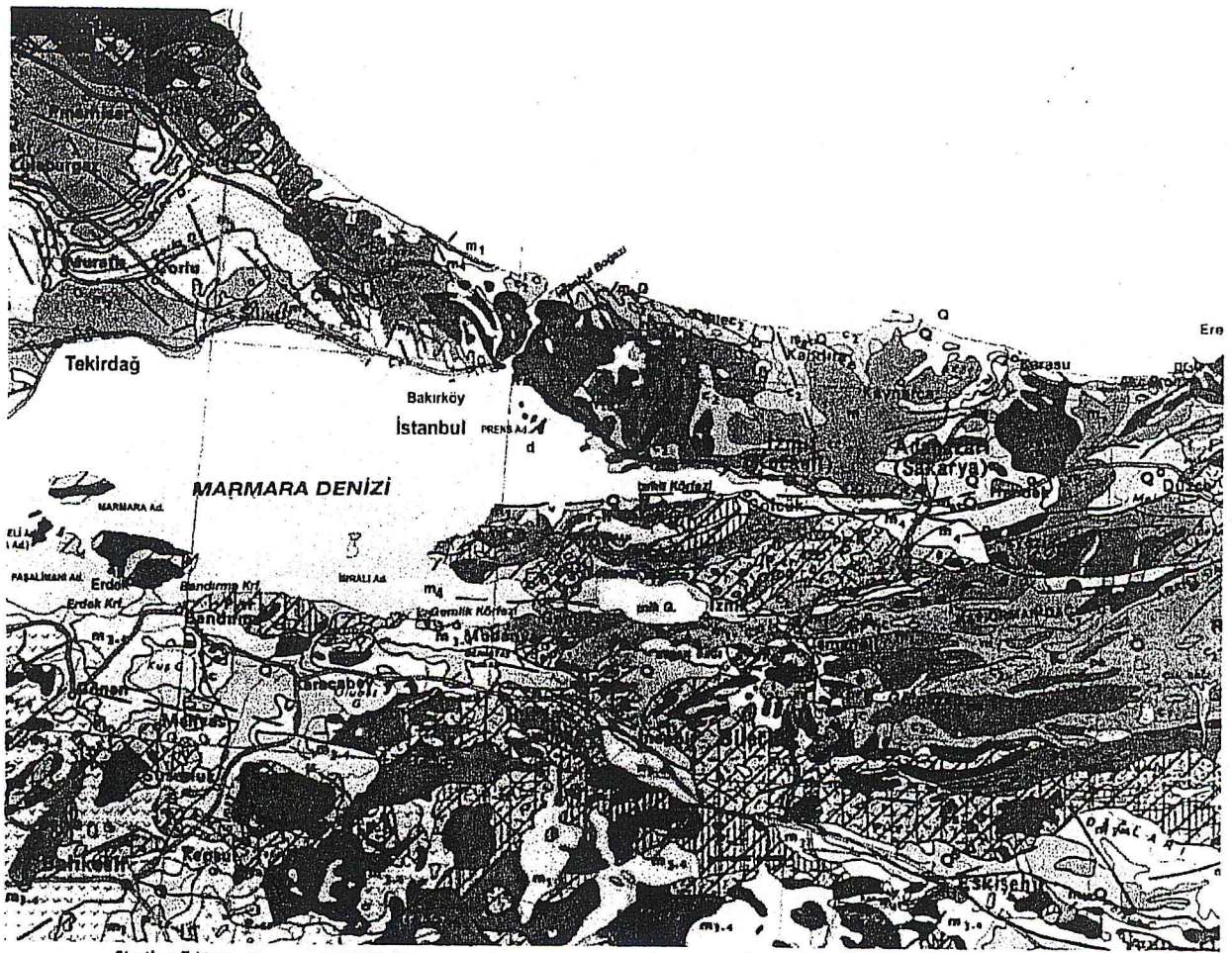
V.1. Genel Jeoloji

İstanbul ve yakın çevresi daha önce birçok araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak incelenerek, formasyonlar ve litolojik özellikleri belirlenmiştir (Ercan.1987; Yıldırım ve Özyayın.1993). İnceleme alanı ve çevresini oluşturan formasyonlar aşağıda açıklanmıştır.

İstanbul ve yakın çevresini oluşturan katmanlarda temeli, mercekli çakıltası-kumtaşı-şeyl ardalanmasından oluşan ve İstanbul ilinin Anadolu yakasında çok geniş alanlara yayılmış olarak izlenen Alt Ordovisiyen yaşlı Kurtköy formasyonu oluşturmaktadır. Bu birimin üzerine sırasıyla; kuvarsarenit ve kuvars çakıltılarından oluşan Orta Ordovisiyen yaşlı Aydos Formasyonu, Aydos formasyonuna uyumlu olarak Orta Ordovisiyen yaşlı kuvarsarenit mercekli laminalı şeyllerden oluşan Gözdağ formasyonu, biyolitik-biyosparit ve biyomikritik kireçtaşlarından oluşan Dolayoba formasyonu, kalsitürbitit aratabakalı şeyller içeren alt-Orta Devoniyen yaşlı Kartal formasyonu, yumru kireçtaşlarından oluşan Tuzla formasyonu, radyolaryalı çörtlerden oluşan Baltalimanı formasyonu, Paleozoyik yaşlı, kırmızı, sarımsı, kahve ve boz renkli, ince orta taneli, sert masif görünümlü kumtaşı-şeyl ardışımından oluşan

Trakya formasyonu, değişik bölgelerde ölçülen doğrultu-eğim verilerine göre Paleozoyik istifin sık kıvrımlı, mikro ölçekte antiklinal ve senklinal yapısı kazandığı belirlenmiştir. İnce kırıklı, çatlaklı kumtaşlarında diyagonal çatlaklar hakimdir. Kırıklar 0.2-0.5 mm arasında ve içleri kuvars, silis ve ve kalsit dolguludur. Trakya formasyonunun İkitelli civarında yüzeyleyen kısımlarında yapılan incelemelerde, birim içerisindeki feldspatların kısmen altere olduğu ve kumtaşlarının en üst düzeylerinin tamamen altere olarak siltli kum yada kil özelliği kazandığı belirlenmiştir.

Gürpınar Formasyonu; Beyaz ,bej' renkli ince katmanlı kiltası-silttaşı ve marnlı düzeylerden oluşan üst Oligosen yaşlı formasyonun üst yüzeyleri zaman zaman bozmuşdur. Paleozoyik yaşlı birimlerin üzerine açısız uyumsuz olarak gelen Gürpınar formasyonunun



Stratigrafi / Stratigraphy

Q	Kuvaterner / Quaternary
m ₁ -Q	Plyo-Kuvaterner / Plio-Quaternary
m ₁	Pliosen / Pliocene
m ₂	Neojen / Neogene
m ₃	Miyosen / Miocene
m ₃₋₂	Oligo / Miyosen / Oligo - Miocene
m ₃	Oligosen / Oligocene
m ₃₋₁	Eosen - Oligosen (Teka Tarafında ve OD'de) Eocene - Oligocene (in Taurus and SE. Maccan mountains)
pe-1	Paleojen / Paleogene
pe	Eosen / Eocene
pe-1	Paleosen - Eosen / Paleocene - Eocene
pe-2	Paleosen / Paleocene
T	Terziyer / Tertiary
M-1	Mesozoyik - Oligosen (Yeni Alt Miyosen dahil) Mesozoic - Oligocene (Locally Lower Miocene included)
C ₂ -M ₁	Üst Kretaçe-Eosen (Eosen çoğunlukla dahil değil - Kırsal) Upper Cretaceous-Eocene (Eocene mostly Terzian/Osliar)
C ₂ -P ₁	Üst Kretaçe - Paleosen / Upper Cretaceous - Paleocene
C ₂	Üst Kretaçe / Upper Cretaceous
C ₁	Kretaçe / Cretaceous
C ₁	Alt Kretaçe / Lower Cretaceous
J ₂	Jura - Kretaçe / Jurassic - Cretaceous
J ₁	Jura / Jurassic
J ₁	Triyas - Jura / Triassic - Jurassic
tr	Triyas / Triassic
M	Mesozoyik / Mesozoic
pe	Paleozoyik - Mesozoyik (Mesozoyik genellikle Triyas) / Paleozoic - Mesozoic (Mesozoic mainly Triassic)
pe	Paleozoyik - Triyas / Paleozoic - Triassic
pe-1	Permo - Triyas / Permian - Triassic

pe	Permiyen / Permian
pe-1	Permo - Karbonifer / Permian - Carboniferous
h	Karbonifer / Carboniferous
d	Devoniyen / Devonian
sd	Silüriyen / Devoniyen / Silüriyen - Devonian
s	Silüriyen / Silurian
o	Ordovisyan / Ordovician
k	Kambriyen / Cambrian
p	Paleozoyik / Paleozoic
pe	Prekambriyen veya yapı belirlenmemiş / Precambrian or age unknown
pe	Prekambriyen / Precambrian

Magmatitler / Magmatics
Asit ve ortaç intruzifler / Acidic and intermediate intrusives

T ₁	Mesozoyik - Miyosen (Çoğunlukla Terziyer) / Mesozoic - Miocene (mainly Tertiary)
T ₂	Paleozoyik - Orta Jura / Paleozoic - Middle Jurassic
T ₃	Paleozoyik veya daha eski / Paleozoic or older

Bazil ve Ultrabazitler / Basic and Ultrabasic

P	Peridotit, pirksenit, gabra, dijabaz vb. / Peridotite, pyroxenite, gabbro, dijabaz etc.
---	--

Volkanitler / Volcanics

K	Karsal volkanitler / Subaerial volcanics
T	Tüf (Piroklastik) + Karsal Volkanitler / Tuff (Pyroclastic) + Subaerial volcanics
S	Sediment anaeritik derinbata volkanitleri / Submarine volcanism with sedimentary intercalations

Ayrılaşmamış Kayalar / Undifferentiated rocks
Yaşı ve litolojisi belirlenmemiş magmatikler /
Age and lithology undetermined magmatics

TÜRKİYE JEOLJİ HARİTASI
Geological Map of Turkey

ÖLÇEK / SCALE: 1:2 000 000

Metamorfizma / Metamorphism
Metamorfite / Metamorphites

M	Metamorfik bariyer (glaukonit) / Metamorphic barometer (glauconitic)
G	Diğer metamorfite türleri (örneğin: Prekambriyen veya başka; kayalar) / Other metamorphic rocks (e.g. Precambrian or unknown rocks, amphibolite and green schist or diagenetomorphitic)

Metamorfizma fasilyeleri / Metamorphic facies

G	Yeşil glit veya glaukonalit yeşil glit (ya da diagenetomorfite) / Green schist facies (or diagenetomorphitic)
G	Glaukonit glit fasilyesi / Glauconitic schist facies
G	Amfibolit fasilyesi / Amphibolite facies
G	Yeşil glit fasilyesi + glaukonalit yeşil glit / Green schist facies + glauconitic schist facies
G	Amfibolit bariyeri + yeşil glit fasilyesi (ya da diagenetomorfite) / Amphibolite facies + green schist facies (or diagenetomorphitic)

Metamorfizma yaşı / Age of metamorphism

A	Geç Alpin / Late Alpin
A	Alpin / Alpin
A	Orta Alpin / Middle Alpin
A	Erken Alpin / Early Alpin
A	Alpin keseli (genellikle Bakırköy veya daha eski) / Pre-Alpin (mainly Bakırköy or older)

Sedimenter kayalar / Sedimentary rocks
Litoloji ve fasilyesi / Lithology and facies

E	Evaporit sedimanter / Evaporite bearing sediments
---	---

Tektonik taşıma yaşı / Age of tectonic transport
Bazil / Basic
Yeni Alt Miyosen dahil / (New) Al. Miocene included
Hiri / Hiri
Üst Kretaçe / Upper Cretaceous

Faylar / Faults

N	Normal fay / Normal fault
D	Dogrulu atak fay / Strike slip fault
T	Tortu fay veya kırılma / Reverse fault or thrust
T	Tanımlanmamış fay / Fault without definition
O	Okula fay / Oblique fault

Jeolojik sınırlar / Geological boundaries

K	Kırım / Crimean
A	Atak / Apenninide

Diğer simgeler / Other symbols

o	İlimmer / Province capital
o	İlçe merkezi / County town
o	Devlet sınırı / State boundary
o	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti sınırı / Boundary of the North Cyprus Turkish Republic
o	Karayolu / Road
o	Demiryolu / Railway
o	Baraj / Dam

Şekil-2 : İnceleme Alanı Genel Jeoloji Haritası (MTA. 1989)

görünür kalınlığı 40-60 m. kadardır. Karbonatlı kil-kiltaşı-marn ara düzeyleri vardır.

Gürpınar formasyonu içinde göl ortamında oluşmuş, erime boşluklu, grimsi kireçtaşları görülür. En çok kalınlığı 8-10 m. olan karstik kireçtaşları marnlar üzerinde bir siva şeklinde gözükmektedir.

Gürpınar formasyonunun tabanında seyrek kil bantlı kum ve çakıl, bunun üstünde ise kum, silt bantlı kil düzeyleri egemen olarak bulunur. Yanal olarak süreksiz kireçtaşı kuşakları da bu aralıklarda bulunur. Gürpınar içindeki kireçtaşı kuşağı-ya da tabandaki kum-çakıltaşı birimi bir tümsek ile kendini göstermiştir. Gölsel ortam ürünü olan ardışıklı kireçtaşı yer yer 30 ila 50 metreye kadar derinleşmekte olup, tüm alan için sürekliliğini koruduğu anlaşılmıştır.

Yukarıda verilen katmanlaşma özellikleri ve sedimanter yapıları, devrelerin üst kesimlerindeki killerde izlenen kırmızı renk, fosil yokluğu verilerinin ışığında formasyonun menderesli akarsu ortamında çökeldiği söylenebilir. Birimin üst kesimlerinde gözlenen kireçtaşı-marn ardışımının geçici göllerin süreklilik kazanması ve zaman zaman denizle bağlantı sağlanması ile acısu koşullarında çökeldiği söylenebilir.

Akarsu ortamının başlangıçta oldukça sıcak ve kurak olduğu bazı devrelerin taşma ovası çamur ve killeri içerisinde değişik boyut ve sıklıkta karbonat yumrularının yada yumru düzeylerinin bulunuşundan anlaşılmaktadır.

Çukurçeşme Formasyonu; Miyosen yaşlı bloklu, çakıllı kumlardan oluşan Çukurçeşme formasyonu Gürpınar formasyonu üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Formasyon, arazinin büyük bir kısmında Oligosen ve Paleozoyik birimleri örtmektedir. Formasyon en üst kesimde, tane boyunun ve sedimanter yapı ölçeğinin giderek küçülmesiyle çamurlara geçer. Birimin en üst kesimi ise, bir kaç metre kalınlıklı, sarımsı kahve, kırmızı renkli ve ince paralel laminalı kil ve çamurlardan yapılmıştır.

Birim genel olarak iyi çimentolanmamıştır. Çukurçeşme formasyonu karasal ortamda çökelmiştir. Ayrıntıda birim devresel gelişmiş kırıntılı ünitelerden oluşmuştur. Devrelerin yukarı incelen istifleri ve genelde akarsu kanal içi çökeli karakteri örgülü akarsu koşullarında çökelmeyi yansıtmaktadır.

V.2. İnceleme Alanı Jeolojisi

İnceleme alanı olan Boğaziçi Evleri Sınırları içinde kalan arazide yapılan gözlemsel etüdler neticesinde inceleme alanını oluşturan kaya birimlerinin; Sarımsı-Bej-Beyazımsı renkli, yer yer kuvarsit dolgulu, karstik boşluklara sahip dolomitik kireçtaşları olduğu tespit edilmiştir. Bu birim üzerinde yaklaşık 0.00-0.50 metre kalınlıklarda bitkisel toprak tabakası yer almaktadır.

VI. ARAZİ ÇALIŞMALARI

İnceleme alanında temeli oluşturan zemin ve kaya birimlerinin kalınlıklarını, fiziksel özelliklerini ve yeraltısu durumunu belirlemek amacıyla yapılan, araştırma çukuru (gözlemsel) ve sismik kırılma çalışmaları aşağıda açıklanmıştır.

VI.1. Araştırma Çukurları

İnceleme alanını oluşturan jeolojik birimlerin fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla söz konusu arazide 3 (Üç) adet 2.00 metre derinliğinde araştırma çukuru açılmış ve el örnekleri alınarak gözlemsel çalışmalar yapılmıştır.

VI.2. Sismik Kırılma Çalışmaları

Sismik kırılma çalışmasında SmartSeis Geometrics yapımı 12 kanallı, sinyal biriktirmeli, hafızalı, filtreli sismik cihazı kullanılmıştır. Bu çalışma, karşılıklı atışlar şeklinde gerçekleştirilmiş, ofset uzaklığı 2.5 m ve jeofon aralığı 5 m, serilim uzunluğu 60 m alınmıştır.

P dalgası için gerekli enerji, çelik plaka üzerine 12 kg' lık balyozun düşey yönde; S dalgası için gerekli enerji ise zemine açılan bir çukur içine dik olarak yerleştirilmiş çelik plakaya yatay yönde darbeleri ile elde edilmiştir. Bu çalışmalar sonunda elde edilen kayıtlardan P ve S dalgalarının kırılma zamanları okunarak yol-zaman grafikleri çizilmiş ve Ek-2' de sunulmuştur. SİPQC bilgisayar yazılımı kullanılarak değerlendirmeler yapılmış, tabakaların hız dağılımları belirlenmiştir. Elde edilen hızlar yardımıyla sismik ve dinamik elastik parametrelere ulaşılmıştır.

VII. Jeoteknik Değerlendirme

İnceleme alanında yapmış olduğumuz gözlemsel etüdler neticesinde temel kaya birimi olan dolomitik kireçtaşlarının sağlam bir temel oluşturduğu ve taşıma gücü açısından hiç bir problem olmadığı tespit edilmiştir.

Sismik kırılma analizleri sonucu elde edilen dinamik parametreler aşağıdaki formüllerden hesaplanmış ve tablo halinde verilmiştir.

Dinamik elastik parametreler, hesaplanan hız değerleri kullanılarak şu bağıntılarla elde edilir :

Yoğunluk : P dalga hızı kullanılarak hesaplanır:

$$\rho = 0.2 V_p + 1.6$$

Burada ρ ; yoğunluk (gr/cm^3), V_p ; boyuna dalga hızı (km/sn).

Poisson Oranı : P ve S dalga hızları oranı ile bulunur. Bu oran hiçbir zaman 0.5' i geçmez ve boyutsuzdur.

$$\sigma = \frac{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}{2 \left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}$$

Burada σ ; poisson oranı (boyutsuz), V_p ; boyuna dalga hızı (m/sn), V_s ; enine dalga hızı (m/sn).

Dinamik Elastisite (Young) Modülü : P ve S dalga hızlarıyla yoğunluğun bilinmesi sonucunda bulunur. Elastisite modülü, mekanik anlamda cisimlerin katılığının ya da sertliğinin bir belirtisidir.

$$E_d = V_p^2 \cdot \rho \frac{(1 - 2\sigma)(1 + \sigma)}{(1 - \sigma)}$$

Burada E_d ; Dinamik elastisite modülü (kg/cm^2), V_p ; boyuna dalga hızı (km/sn), σ ; poisson oranı (boyutsuz), ρ ; yoğunluktur (gr/cm^3).

Dinamik Kayma (Rijidite, Shear) Modülü : S dalga hızı ve yoğunluğun bilinmesi ile bulunur. Elastik dalgaları denetleyen önemli bir parametredir.

$$Gd = Vs^2 \cdot \rho$$

Burada Gd ; Dinamik kayma modülü (kg/cm^2), Vs ; enine dalga hızı (km/sn), ρ ; yoğunluktur (gr/cm^3).

Dinamik Bulk Modülü : Kayacın sıkışmazlığını denetler ve diğer bir adıda kompressibilite modülüdür.

$$kd = \frac{Ed}{3(1 - 2\sigma)}$$

Burada kd ; Dinamik bulk modülü (kg/cm^2), Ed ; Dinamik elastisite modülü (kg/cm^2), σ ; poisson oranıdır (boyutsuz).

Tablo-1. Hesaplanan Dinamik Elastik Parametre Değerleri

Tabaka No	Poisson Oranı	Gd (kg/cm ²)	Ed (kg/cm ²)	kd (kg/cm ²)	B.Ağır. (gr/cm ³)
1	0,399-0,485	179-1724	530-4981	3039-14983	1,70-1,79
2	0,401-0,428	4274-14046	11977-39934	20177-92442	1,84-2,06
3	0,451	33.276	96.536	325.302	2,38

Poisson Oranı (boyutsuz)

Gd : Dinamik Shear (Rijidite) Modülü

Ed : Dinamik Elastisite (Young) Modülü

kd : Dinamik Sıkışabilirlik (Kompresibilite) Modülü

B.Ağır. : Yoğunluk

ds

VIII. SU DURUMU

İnceleme alanında yapmış olduğumuz gözlemsel etüdlere yeraltısuyunun varlığına rastlanılmamıştır. Ancak inceleme alanını oluşturan kaya biriminin karstik boşluklara sahip olması nedeniyle, yüzeyden derinlere inildikçe yeraltısuyuna rastlanılacağı tahmin edilmektedir.

IX. DEPREMSELLİK

İncelenen arazi 3. derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır. Bu nedenle yapılacak yapılarda deprem yönetmeliğinin ilgili maddelerine uyulmalıdır. İstanbul ili deprem bölgeleri haritası Ek-2' de verilmiştir.

Yeni deprem yönetmeliğine göre;

Zemin sınıfı	: Z1
Zemin grubu	: A
Etkin Yer İvmesi	: $A_0 = 0.20 \text{ g}$
Spektrum Karakteristik Periyotları	: $T_a = 0.10 \text{ sn}$ $T_b = 0.30 \text{ sn}$

Sıvılaşma potansiyel : İnceleme alanı Dolomitik Kireçtaşlarından oluştuğundan sıvılaşma riski yoktur.

X. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Söz konusu arazi sonuç ve öneriler kısmında yer alan maddelere uyulması koşulu ile yerleşime uygun alan olarak belirlenmiştir.

XI. SONUÇ VE ÖNERİLER

İstanbul-Sarıyer-Boğaziçi Evleri arazisinde yapılan jeoteknik çalışmalar kapsamında, yapı zeminleri yönelik değerlendirme ve önerilerimiz aşağıda sunulmuştur.

- a) İnceleme alanında yapı temellerini oluşturan birimleri ve bu birimlerin mühendislik parametrelerini belirlemek amacıyla gözlemsel jeolojik etüdler ve 3 profil hattında sismik kırılma analizleri yapılmıştır. sismik kırılma çalışmaları sonucu oluşturulan yol-zaman grafikleri ve derinlik kesitleri Ek'de verilmiştir.
- b) İnceleme alanı olan Boğaziçi Evleri Sınırları içinde kalan arazide yapılan gözlemsel etüdler neticesinde inceleme alanını oluşturan kaya birimlerinin; Sarımsı-Bej-Beyazımsı renkli, yer yer kuvarsit dolgulu, karstik boşluklara sahip dolomitik kireçtaşları olduğu tespit edilmiştir. Bu birim üzerinde yaklaşık 0.00-0.50 metre kalınlıklarda bitkisel toprak tabakası yer almaktadır.
- c) İnceleme alanı gözlemsel jeolojik etüdlerimiz ile incelenmiş ve söz konusu arazide taşıma gücü problemi ve oturma gibi olumsuz özelliklerin olmadığı belirlenmiştir.
- d) İncelenen arazi 3. derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır. Yeni deprem yönetmeliğine göre; Zemin sınıfı : Z1, Zemin grubu : A , Etkin Yer İvmesi : $A_0 = 0.20$ g, Spektrum Karakteristik Periyotları : $T_a = 0.10$ sn, $T_b = 0.30$ sn olarak belirlenmiştir. Sıvılaşma riski yoktur.
- d-) Sismik kırılma çalışmaları sonucunda, araştırma sahası içindeki 1 ve 3 nolu profillerde iki farklı, spor kompleksi kenarında açılan 2 nolu profilde ise üç farklı hıza sahip sismik tabakalar bulunmuştur. Bu tabakalara ait sismik hız değerleri ve bu hızlar yardımıyla hesaplanan dinamik elastik parametrelerin değişim aralıkları Tablo ' de verilmiştir. Sadece spor kompleksi kenarında açılan profilde üç tabakalı bir ortam bulunduğundan, parametrelerde hesaplanan 3. Tabaka değerleri yalnız bu profile aittir. 1 ve 2 nolu profillerdeki örtü tabakası 3 nolu profilde yüzeylenmekte, bu nedenle 3 nolu profildeki hız

değerleri 1. tabaka gibi algılanmaktadır. Bilgisayar ortamında yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen yol-zaman grafikleri ve araştırma alanına ait sismik kesitler Ek' de sunulmuştur.

Durumu bilgilerinize sunarız.

Tunç ŞİRİNYILDIZ

Jeofizik Mühendisi

Oda No : 2025



Tayfun ÜNVER

Jeoloji Mühendisi

Oda No : 6771



18 4 NISAN 2000

Odamız üyesi olup, 4.8.1982 tarih
17658 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan
yönetmelik gereği Jeoloji Mühendisliği
alanında Serbest Mühendislik ve
Müşavirlik yapmaya yetkilidir.

M. Atilla KALYONCUOĞLU

T.M.M.O.B

JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

JMO-34 1035810

Teknik sorumluluk
imza sahibine aittir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. ALTINTAŞ, M., 1996, " Sismik Parametreler ile bazı Kaya Mekanîği Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi"
2. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı., Afet İşleri Genel Müdürlüğü.,1997."Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik"
3. Craig, R.F., 1994 "Soil Mechanics"
4. Pamir, H.N. ve Erentöz, C., 1975, "1 / 2 000 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası",: M.T.A. Gn. Md. Yayını, Ankara
5. Pamir, H.N. ve Erentöz, C., 1975, "1 / 500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası ,Ankara Paftası",: M.T.A. Gn. Md. Yayını, Ankara
6. Şekercioğlu, E., 1998, "Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi": TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını: 28
7. Ulusay, R. 1989., "Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler": TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını: 38
8. "www.deprem.gov.tr/depbolge/ankara.gif"
9. "www.meteor.gov.tr/zirmweb/IKLIM.htm"

EK : Araştırma ukur Logları, İstanbul ili deprem Haritası, Hız-Zaman Grafikleri ve
Derinlik kesitleri

[Handwritten mark]



GEOTEM LTD.ŞTİ.

ARAŞTIRMA ÇUKURU
LOGU

Çukur No : 1

Proje Adı : Sarıyer (İSTANBUL) Boğaziçi Evleri Zemin Etüdüleri

Numune Yeri(Ada/Parsel) :

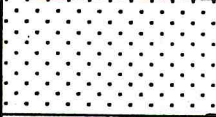
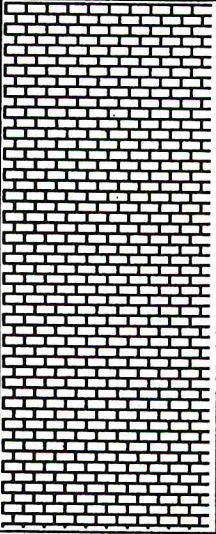
Kazıcı Cinsi : Kepçe

Çukur Derinliği (m) : 2.00

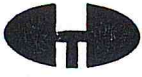
Tarih :10.03.2000

Yeraltı Seviyesi (m) :Yok

Kontrol Eden : B. SOLDUK

Derinlik (m)	Litoloji	Numune		Cep Penetrome. kg/cm ²	Zemin Sınıfı	Zemin Tanım
		No	Derinlik (m)			
						Bitkisel Toprak
1.00						0.40 m. Dolomitik Kireçtaşı Sarımsı-Bej-Beyazımsı renklerde gözlemlenen,yer yer kuvarsit dolgulu karstik boşluklara sahip sedimanter kayaç
2.00						Çukur Sonu :2.00 m.
3.00						

oh



GEOTEM LTD.ŞTİ.

ARAŞTIRMA ÇUKURU
LOGU

Çukur No : 2

Proje Adı : Sarıyer (İSTANBUL) Boğaziçi Evleri Zemin Etüdüleri

Numune Yeri(Ada/Parsel) :

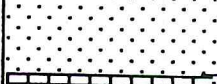
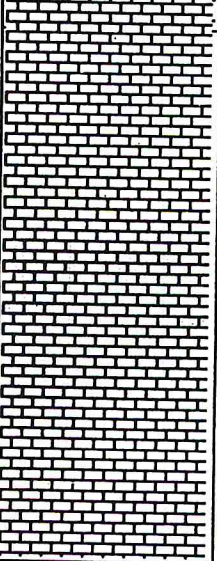
Kazıcı Cinsi : Kepçe

Çukur Derinliği (m) : 2.00

Tarih :10.03.2000

Yeraltısı Seviyesi (m) :Yok

Kontrol Eden : B. SOLDUK

Derinlik (m)	Litoloji	Numune		Cep Penetrome. kg/cm ²	Zemin Sınıfı	Zemin Tanım
		No	Derinlik (m)			
						Bitkisel Toprak
1.00						0.30 m. Dolomitik Kireçtaşı Sarımsı-Bej-Beyazımsı renklerde gözlemlenen,yer yer kuvarsit dolgulu karstik boşluklara sahip sedimanter kayaç
2.00						Çukur Sonu :2.00 m.
3.00						





GEOTEM LTD.ŞTİ.

ARAŞTIRMA ÇUKURU
LOGU

Çukur No : 3

Proje Adı : Sarıyer (İSTANBUL) Boğaziçi Evleri Zemin Etüdüleri

Numune Yeri(Ada/Parsel) :

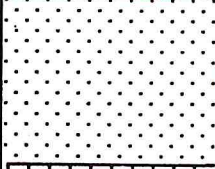
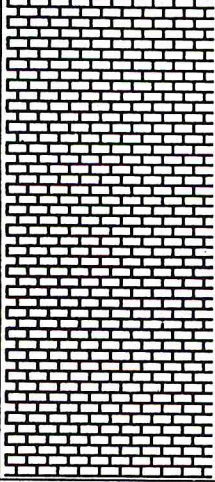
Kazıcı Cinsi : Kepçe

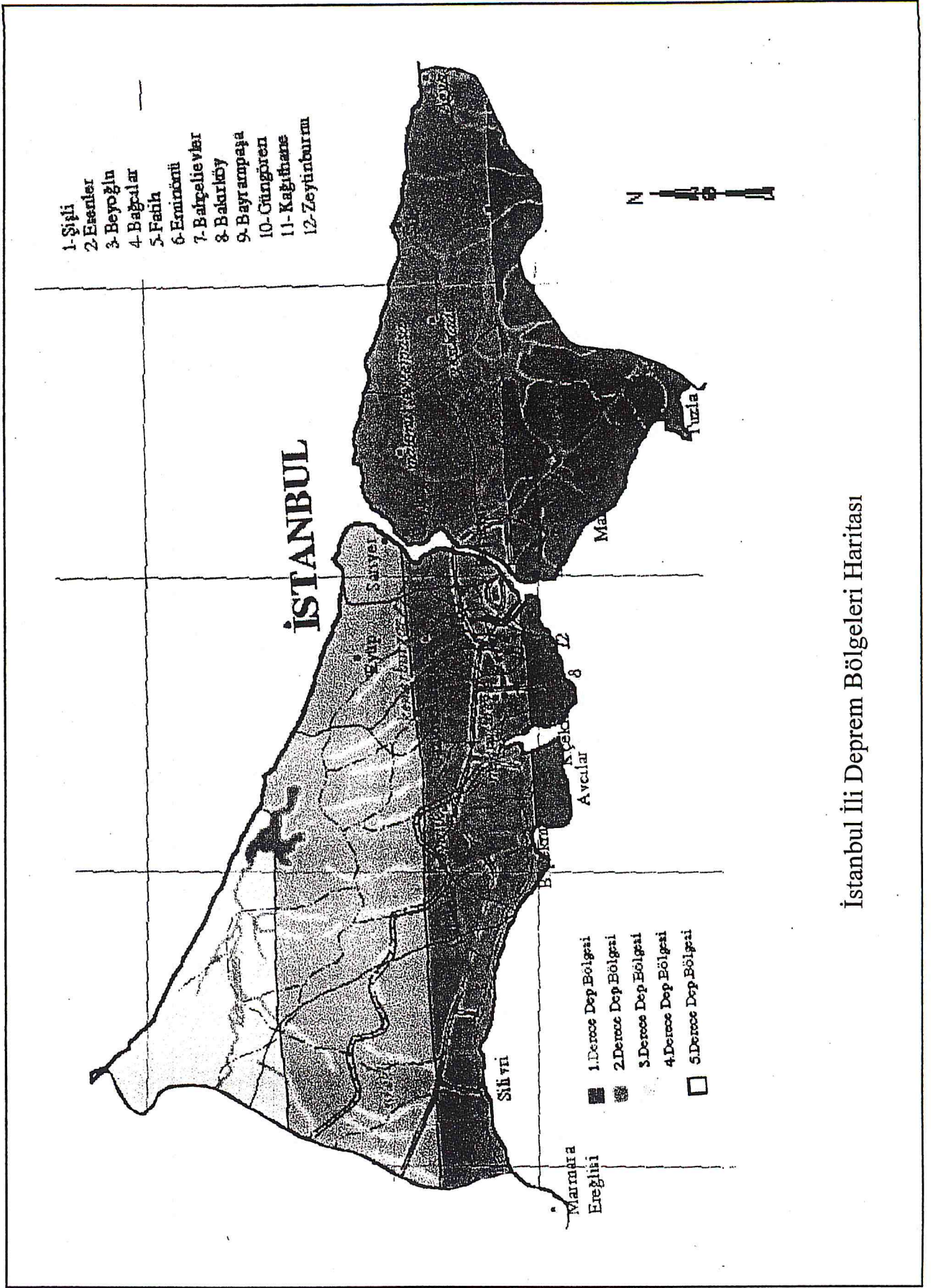
Çukur Derinliği (m) : 2.00

Tarih :10.03.2000

Yeraltısı Seviyesi (m) :Yok

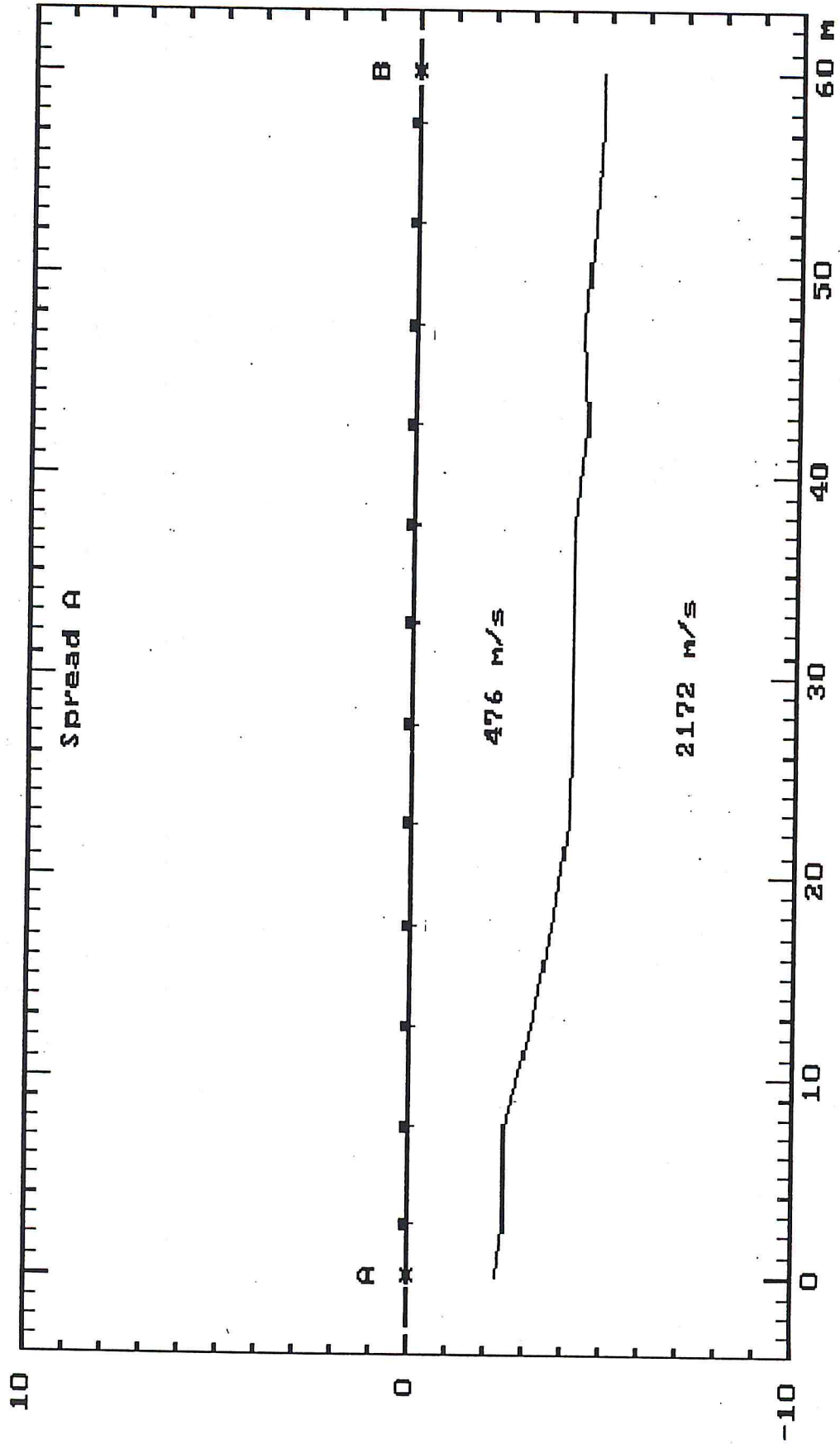
Kontrol Eden : B. SOLDUK

Derinlik (m)	Litoloji	Numune		Cep Penetrome. kg/cm ²	Zemin Sınıfı	Zemin Tanım
		No	Derinlik (m)			
						Bitkisel Toprak
1.00						0.50 m. Dolomitik Kireçtaşı Sarımsı-Bej-Beyazımsı renklerde gözlemlenen,yer yer kuvarsit dolgulu karstik boşluklara sahip sedimanter kayaç
2.00						Çukur Sonu :2.00 m.
3.00						



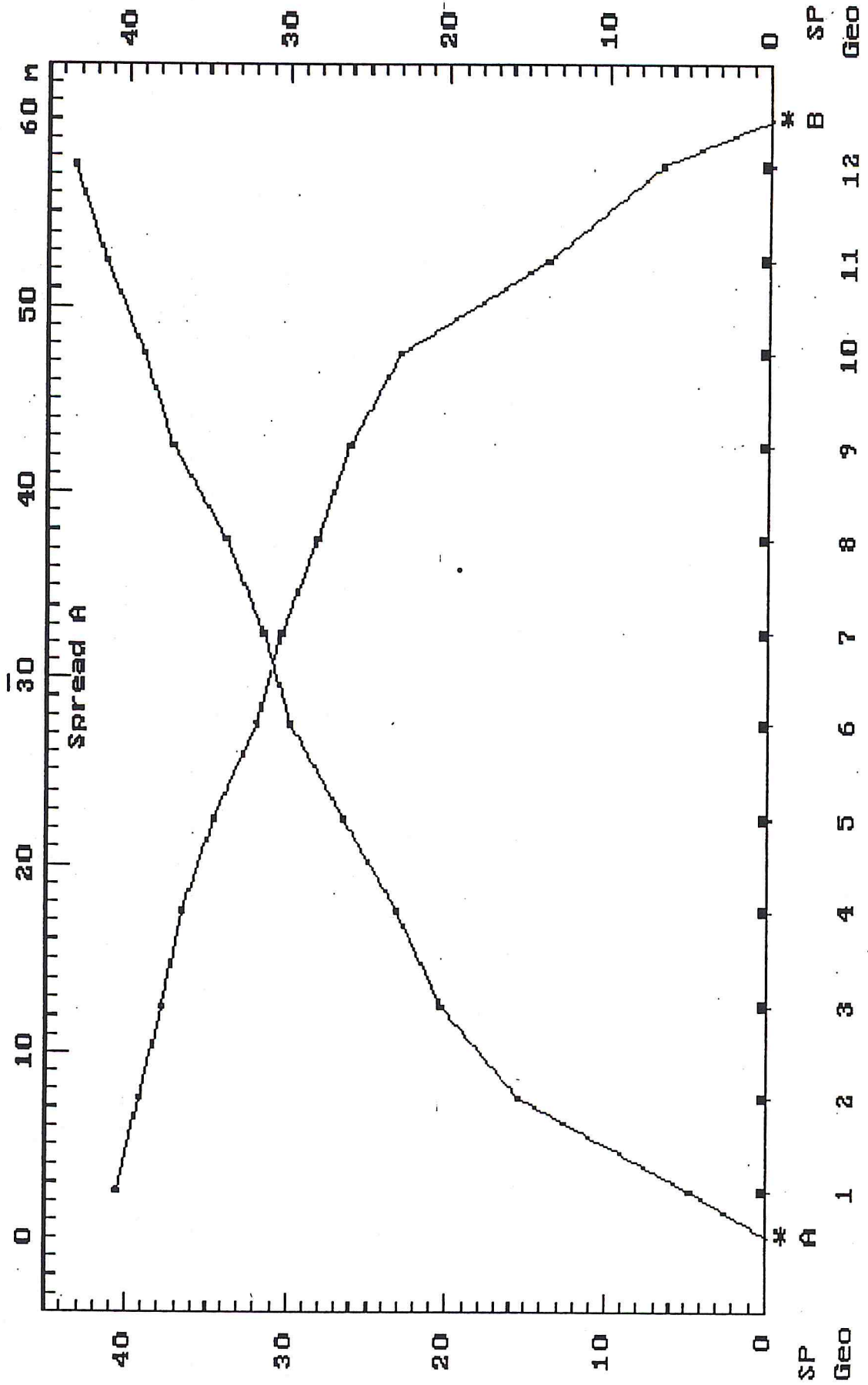
İstanbul İli Deprem Bölgeleri Haritası

[Handwritten signature]

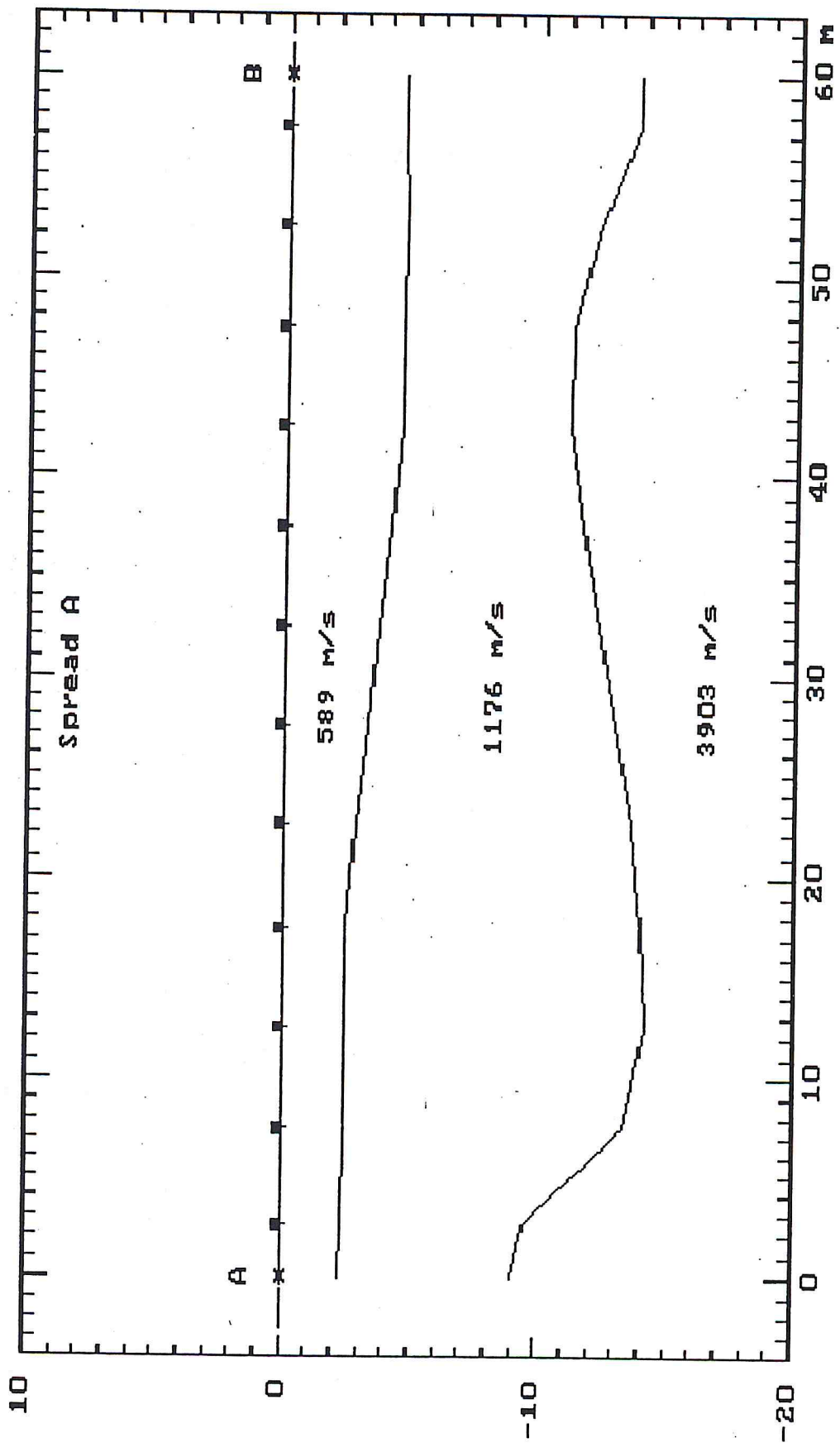


Profil - 1 Derinlik Kesiti

[Handwritten signature]

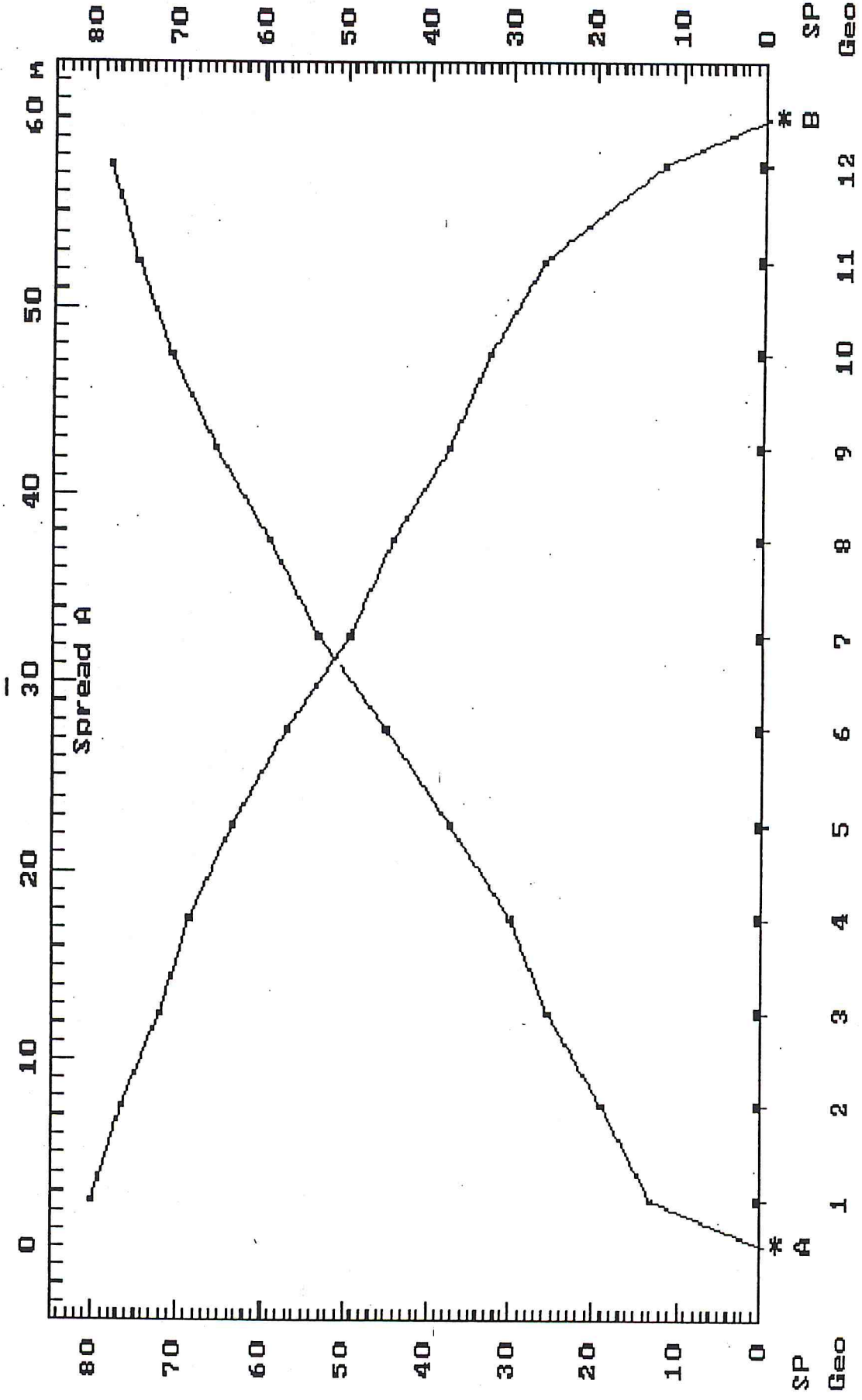


Profil - 1 P dalgası yol-zaman grafiği



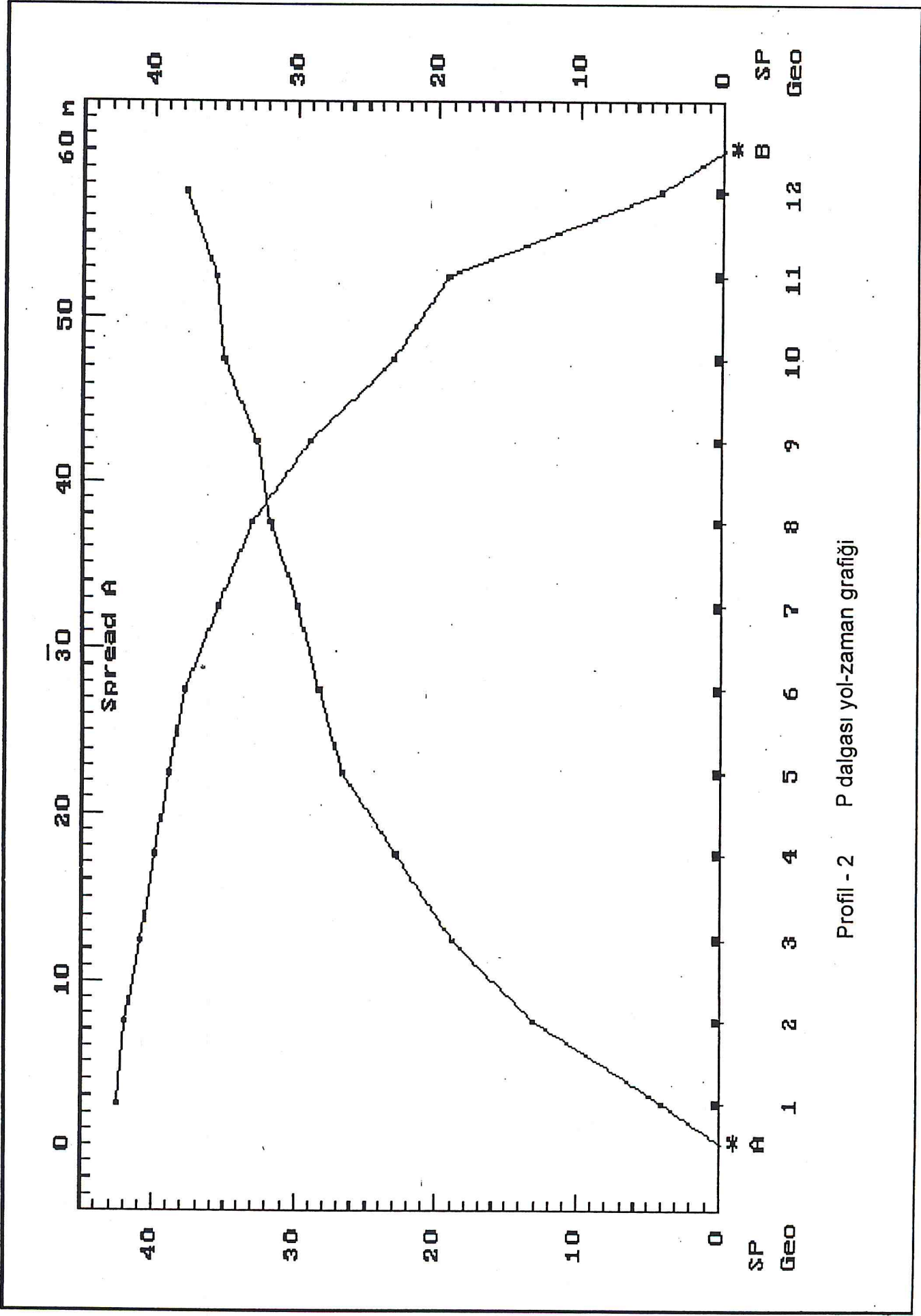
Profil - 2 Derinlik Kesiti

R



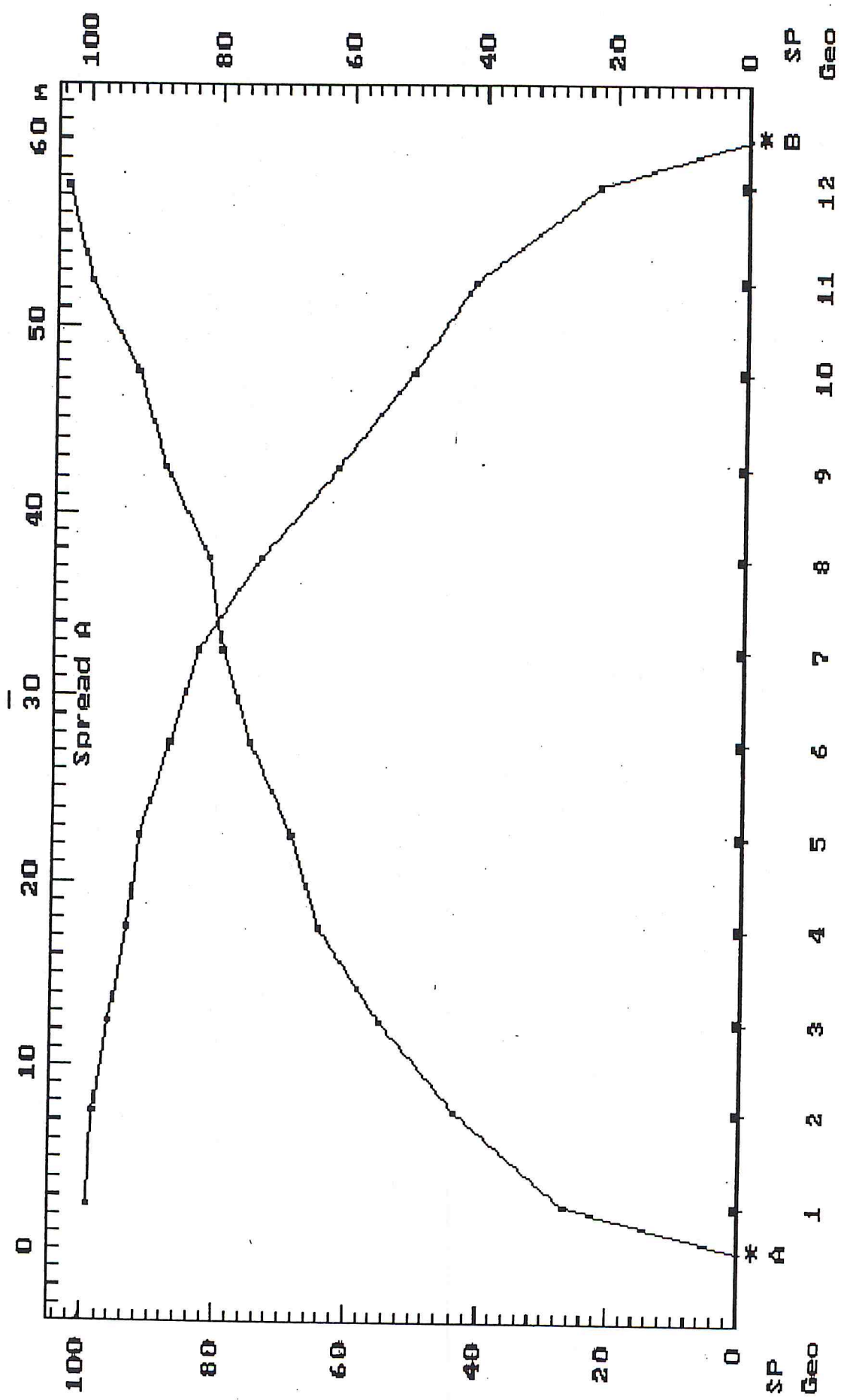
Profil - 1 S dalgası yol-zaman grafiği

[Handwritten mark]

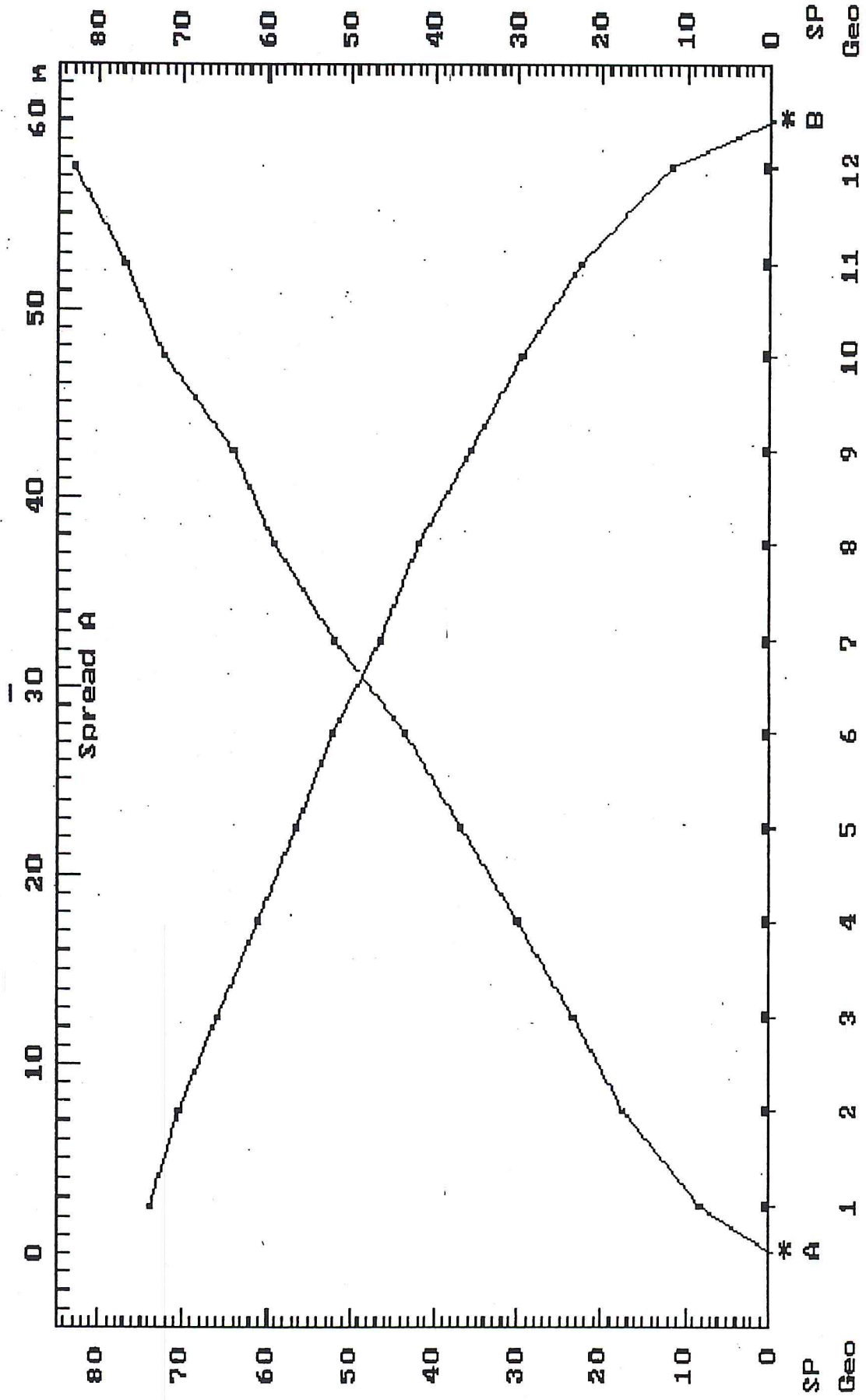


Profil - 2 P dalgası yol-zaman grafiği

R



Profil - 2 S dalgası yol-zaman grafiği



Profil - 3 S dalgası yol-zaman grafiği

X