

PAPER DETAILS

TITLE: TÜRKİYE PLIOSEN SİSTEMİNDE HYAENA GENUSUNUN DİKEY DAĞILISI

AUTHORS: Fikret OZANSOY

PAGES: 93-115

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/625767>

*HYAENA ŞENYÜREKİ*¹ OZANSOY, ÜST PLİOSEN
(ORTA SİNAP) *HYAENA'SI*
ve
TÜRKİYE PLİOSEN SİSTEMİNDE *HYAENA* GENUSUNUN
DİKEY DAĞILIŞI

Fikret OZANSOY

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET. — Memleketimizde *Hyaena* genusunun espesleri İnfra-Pikermienden (Ozansoy, 1958, 1961a, 1961 — Paris'te basılmaktadır) zamanımıza kadar kendilerini göstermektedirler. Türkiye'de *Hyaena* genusunun bu tevalisi *Hipparion* genusunun dikey dağılışı ile tam bir muvazilik göstermektedir.

Türkiye *Hyaena*'ları arasında, krokoid karakterli *Hyaena şenyürekli* Eurasiyatik ve Afrikalı fosil *Hyaena*'ların en büyüklerinden biri olup, Pliosen bitimini (Orta Sinap) karakterize etmektedir.

Jeolojik yaşları farklı fosil Memeli jizmanlardan aziz Profesörüm Muzaffer Şenyürek ve benim bulmuş olduğumuz ve birbirini tâkibeden Tersiyer faunalarındaki değişik *Hyaena (Hyaena-Crocota)* espesleri aralıksız olarak İnfra-Pikermienden halihazır çağlara kadar gelmektedir. Halbuki, 1960 yılına kadar yapabilmiş olduğumuz paleontolojik araştırmalara nazaran, bu grupun memleketimizde ancak Pikermienden bu yana kendisini gösterebildiğini zannediyordum, fakat 1960 sonbaharında yeni kronostratigrafik araştırma ve paleontolojik kazılarımız *Hyaena*'ların Türkiye'de Pikermien çağdan evvel mevcut olduğunu açıklayabilmiştir. Bir «Hyenide» Yalçınlar tarafından (Yalçınlar, 1947) Uşak (Eşme) çevresinde ve kendisinin Ponsiense atfettiği fosilli yataklarda bulunmuştu.² Ancak, bizim 1960 ta yapabilmiş olduğumuz kazıların kronostratigrafik sonuçlarına göre, Akçaköy serisi (Uşak-Eşme-Karacaahmet) kesin olarak çevrede Kemikli tepe serisi ile örtülü bulunmaktadır. Bu seri de evvelâ Yalçınlar tarafından bulunmuş (Yalçınlar, 1946) ve Pikermiene ithal edilmiştir. Kemikli tepe jizmanları (Yalçınlar'ın Balçıklı dere serisi) bize çok zengin espesler ihtiva eden çok tipik Pikermien faunası vermiştir:

Probosciden gen. et sp. indet.

Choerolophodon pentelicus (Gaudry & Lartet)

Chilotherium sp.

Diceros pachygnathus (Wagner)

Dicerhinus cf. *schleiermacheri* (Kaup)

¹ 1961 de (23 Eylül, 1961) ebediyete intikal eden çok aziz üstadım, hocam, Ordinaryüs Profesör Dr. Muzaffer ŞENYÜREK'in hatırasına.

² «Fosil Karnivora arasında bir Hyenide'yi hatırlatan üç küçük azı dişini havi bir sol alt çene mevcuttur.» (Yalçınlar, 1947).

Hipparion mediterraneum Hansel
Hipparion sp.
Hipparion matthewi Abel
Pliohyrax groecus (Gaudry)
Orycteropus sp.
Sus erymanthius R. & W.
Helladotherium duvernoyi Gaudry
Samotherium sp.
Palaeotragus sp.
Protoryx carolinae Major
Oioceros sp. (küyük boy)
Gazella gaudryi Schlosser
 Antilope gen. et sp. indet. I
 Antilope gen. et sp. indet. II
Nestoritherium (Ancylotherium) sp.
Parataxidea maraghana (Kittl)
Ictitherium hipparionum (Gervais)
Hyaenictis sp. (küçük boy)
Hyaena eximia R. & W.
Epimachairodus sp.
Felis sp.
 Mustelide
 Reptile gen. et sp. indet.
 Testudinide

Jeolojik horizonu (Pikermien) Hyenide'li Akçaköy serisinin üzerinde bulunan bu tipik Pikermien Memeli faunası genus ve espes bağlariyle bir taraftan Avrupa'ya (Trakya'dan ıspanya'ya kadar), diğerk taraftan Asya'ya (Orta Anadolu'dan Çin'e kadar) iltisak tesis etmekte ve yukarda bahis konusu olan Pikermieni karakterize etmektedir. Bilhassa bu yeni faunamızın espesleri (Eurasiatik) uzun karasal bir band boyunca iran'dan itibaren Batı Avrupa'ya kadar yayılma göstermekte ve az evvel zikredilen iki ekstremite (İran - Batı Avrupa) arasında bu Pikermien espesleri müşterek karakterlerini de kaybetmemiş bulunmaktadır.

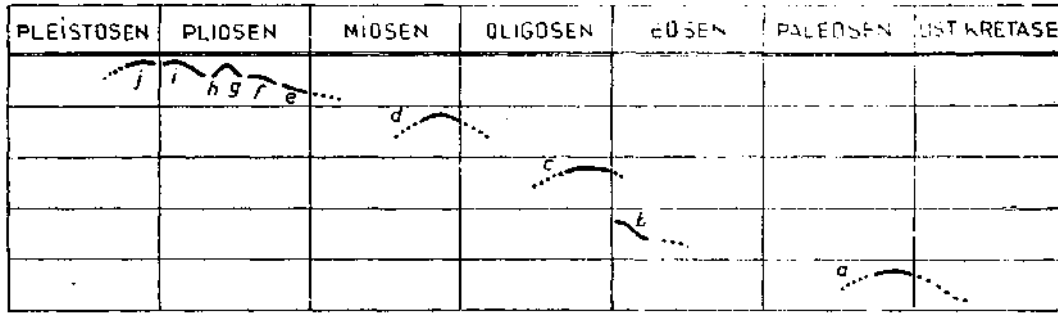
Böylece kesin olarak düşünölebilir ki, Marmara ve Kuzey Ege denizi alanlarında Sarmasien denizi yararına ve bu Eurasia ortası domen üzerinde Pikermien çağı espeslerinin muhaceretini durdurabilmiş somatr bir rejimi kabul edebilmek çok güçtür. Evvelce de şu kanaate varmış bulunuyorduk ki, Marmara denizi sahasında hafif somatr bir rejimin mümkün ve periyodik şartlarına rağmen, karasal köprüler Eurasiatik Pikermien Memeli faunasının lehine teşekköl edebilmişti (Ozansoy, 1961—Paris'te basılmaktadır).

Pikermien seviyesi için mutlak surette karakteristik olan espeslerin ufki dağılımı yönünden, bizim Kemikli tepe Memeli faunası Orta Anadolu ve Maragha jizmanları ile Pikermi (Yunanistan) arasındaki aynı seviyenin faunik boşluğunu bertaraf ettikten başka, aynı espeslerin aralarındaki paleocoğrafik boşluğu da kapatabilmiş bulunmaktadır. Şüphesiz büyük bir paleocoğrafik bölgede bu faunanın yatağı çok muhtemelen diğerk, aynı fosilli jizmanlarla aynı yaşta (s. *str.*) olmyabilir; ancak aynı tortul devre içindeki Pikermien seviyesi (s. *str.*) aynı jeolojik horizonu temsil etmektedir.

Diğer taraftan, *Parataxidea maraghana*, *Pliohyrax groecus* gibi bir kısım espeslerin varlığı, Kemikli tepe fosilli jizmanını, doğudan batıya doğru, Küçükyozgat (Orta Anadolu —Şenyürek, 1960) ve Pikermi (Yunanistan — Gaudry, 1860; Thenius, 1959) arasında mutavassıt faunik bir zon olarak dikkate alabilir.

Bundan başka, bu Kemikli tepe Pikermien jizmanı memleketimizde aynı jeolojik seviyenin en zengin Memeli faunasını ihtiva etmekte ve kesintisiz bir tortul devresini iki kısma bölebilmektedir.³ Biri İnfra-Pikermien kaidesi ile İnfra-Pikermieni ihtiva eden alt kısım, diğeri Epi-Pikermieni temsil eden üst kısım. Ayrıca Alt Pliosen ait olan bu sistem üç faunik zondan müteşekkil olup, iki ayrı tortul devresi ile de sınırlanmıştır. Bu sonuncu iki tortul devresi de başlıca dezagregasyonları takibetmişlerdir.

Türkiye'de aynı prosesüs, Alt Pliosen devresinden evvel ve sonra da müşahade edilebilmiştir. Hakikaten, mütevali Memeli faunaları (Batı Anadolu ve kısmen Trakya ve Orta Anadolu faunaları) tortul devrelerinin başlıca dezagregasyonları ile bir paralelizm gösterebilmektedir (Şek. 1).



Şek. 1

a - Karasal Paleosen, Mudurnu ve Göynük kuzeyinde, Anadolu (Abdüsselamoğlu, 1959); b - *Eomoropus?* zonu, Amasya, Anadolu; c - *Elomerix woodi* ve *Anthrocotherium* (büyük cüsseli) zonu; d - *Dinotherium* (küçük cüsseli) ve *Serridentinus* zonu; e - *Hipparion*'suz *Synchonolophus* zonu (ilk *S. serridentinoides*'ler); f - *Hipparion-Hyaena* zonu (*H. gracile-mediterraneum-matthewi*); g - *Hipparion-Hyaena* zonu (*H. matthewi* ve *Hipparion* sp.); h - *Hipparion-Hyaena* zonu ve *Dipoides anatolicum* Ozansoy zonu; i - *Hipparion-Hyaena* zonu (*H. ankyranum* Ozansoy ve *H. şenyüreki*); j - *Equus-Hyaena* zonu (*E. stenonis*).

* Aynı espes, Kuzey Yunanistan'da keza çok yakında bulunmuştur (Thenius, 1961). Bahis konusu bu Alt Oligosen faunamız da Trakya'da Dr. Lebküchner tarafından henüz keşfedilmiştir.

Bahis konusu bu tortul devresinin alt ve üst seviyeleri de üç Memeli faunası ihtiva etmektedir. Bunlardan ilk ikisi Pikermienden evvel, biri sonradır. Bu mütevali faunik durum aşağıdaki gibidir (yukardan aşağıya doğru):

Epi-Pikermien horizonu: *Hipparion-Dipoides*'li Memeli faunası (Ozansoy, 1961b) *Hyaena* ile birlikte.

Pikermien horizonu: *Hipparion-Pliohyrax-Parataxidea*'li Memeli faunası, *Hyaena* ile birlikte (Şenyürek, 1960; Ozansoy).

İnfra-Pikermien horizonu: *Hipparion-Giraffide*'li Memeli faunası (Ozansoy, 1961 —Pariste basılmaktadır) ile birlikte Hyenide.

³ Bu tortul devre Avrupa ve Asya arasında şimdiye kadar yegâne faunik süksesyonu temsil etmekte olan Ankara kronostratigrafik kolonu ile bir muvazilik göstermektedir.

İnfra-Pikermien kaidesi horizonu: *Synconolophus serridentinus*'lu Memeli faunası (*ibid.*).

Yazımızın bu kısmında, en dikkat çekici fosiller üç genus ile temsil edilmektedirler:

- Birincisi, otokton bir vasıf gösterir; bu *Pliohyrax* genusudur (*P. groecus*).
- İkincisi, *Parataocidea* (*P. maraghana*), daha ziyade allokton bir karakter belirtmektedir. Bu genus (*P. maraghana*) Türkiye'de daha evvel Orta Anadolu'da Şenyürek tarafından da bulunmuştur (Şenyürek, 1960).
- Üçüncüsü, büyük boy bir *Hyaena* ile temsil edilmektedir (Akçaköy Hyenide'si).

Bu sonuncu spes Pikermienden evvel Küçük Asya'nın bilinen en eski *Hyaena*'sıdır (*P.* siz ve uzun diastemli). Prof. Arambourg yardımıyla bu *Hyaena*'ya ait iki net fotoğrafı incelemek fırsatını bulmuştum. Bu bakiye Prof. Viret tarafından *H. salonica* (?) ya atfedilmiştir (sözlü bildirisi).

Yukarda bahis konusu olan üç ayrı Memeli faunasını ihtiva eden tortul devremiz Alt Pliosen faunasal başlangıç ve gelişmesini belirtmesi bakımından da çok önemlidir. Ayrıca bu tortul devrenin İnfra-Pikermien seviyesi bize en eski *Hyaena*'yı vermiş bulunmaktadır. Bu faunasal tortul devrede *Hyaena* genusu spesleri kesintisiz olarak İnfra-Pikermienden başlayarak Kuaternere kadar birbirlerini takip etmektedir (Tablo I).

Tablo I — *Hyaena* genusunun Türkiye'de dikey yayılışı

Sistem	Seviye	<i>Hyaena</i> genusu spesleri
PLIOSEN	İnfra-Pikermien kaidesi	—
	İnfra-Pikermien	<i>Hyaena salonica</i> ? (Batı Anadolu, Akçaköy)
	Pikermien (Crusafont)	<i>Hyaena (Crocuta) eximia</i>
	Epi-Pikermien	<i>Hyaena (Crocuta) cf. eximia variabilis</i> (Kavakdere, NW Ankara)
	Alt Sinap	<i>Hyaena minor</i> (NW Ankara)
KUATERNER	Orta Sinap	<i>Hyaena senyüreki</i> (metne bakınız)
	Üst Sinap (= Villâfransien)	<i>Hyaena arambourgi</i> (NW Ankara)
	Üst Pleistosen	<i>Hyaena</i> sp. I (Karain mağarası, Antalya) (Kökten) <i>Hyaena</i> sp. II (Akkaya mağarası, Ankara)
	Aktüel	<i>Hyaena</i> sp. (Güney Anadolu)

Böylece, Üst Senozoik sisteminde *Hyaena* genusunun süksesyonunu açıklayan yeni bir sonuç elde edilebilmektedir.

Diğer taraftan, *Hyaena* genusunun süksesyonuna muvazi olarak İnfra-Pikermienden Villâfrânsiye kadar *Hipparion* janrını da takibedebilmekteyiz. Şenyürek bu genusun bir mümessilini Ankara Villâfrânsien yataklarından birinde bulabilmiştir (Şenyürek'in sözlü bildirisi).

Bu *Hyaena* genusu espesleri arasında *Hyaena şenyüreki* çok yakında Şenyürek (Eylül, 1961) ve evvelce tarafımdan *Meganthereon piveteaui*, *Ictitherium intuberculatum*, *Schizochœrus arambourgi*, *Palaeotragus hoffstetteri* ve *Helicotragus incarinatus* v.s. ile birlikte Sinap sensinde (Orta Sinap) bulunmuştur.⁴

II

Ordo CARNİVORA Bowdich, 1821
 Familya HYAENIDAE Gray, 1869
 Subfamilya HYAENINAE Mivart, 1882
 Genus *Hyaena* Brisson, 1762

***Hyaena şenyüreki* OZANSOY**

Levha I, Şek. 1-3; Levha II, Şek. 1-3
 ve tekst içinde Şek. 2-6

Jenerik karakterler. — *Hyaena şenyüreki*'de üst karnasiyerin parastil aşınması ufkidir —tipik *Hyaena* düzeni (Şek. 2 metinde).

Aynı dişin metastili az uzundur — *Hyaena* dispozisyon tipi.

Üst tüberküloz iç-dış yönde çok gelişmiştir — keza tipik *Hyaena* düzeni.

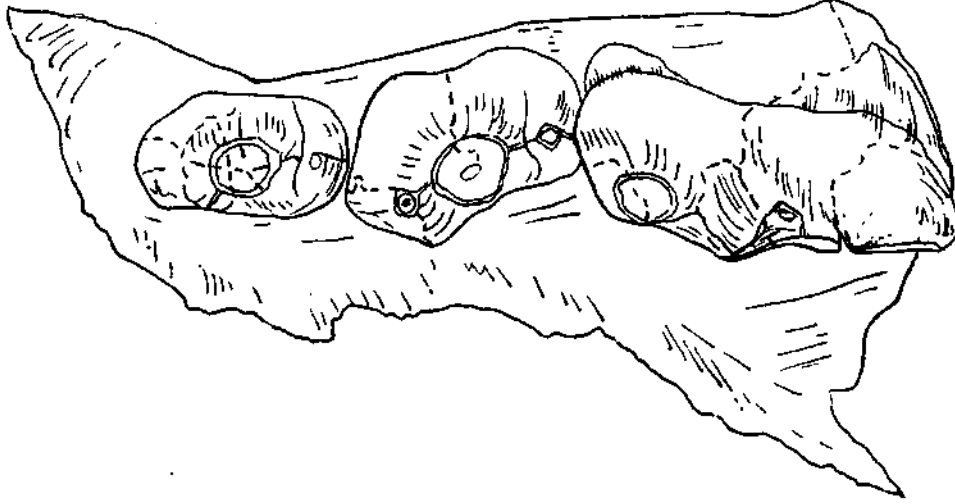
M_1 in tekml ön-arka çapı P_4 ün ön-arka uzunluğunu geçmemektedir — *Hyaena* düzeni (Şenyürek, 1958).

Buluntularımız metakonide sahip olmamakla beraber (Arambourg, 1959), *Crocota*'dan ziyade *Hyaena* genusuna aittir (Şenyürek, 1958; Kurten, 1956; Arambourg 1959).

Materyel. —Sol tarafta C ve P^1 alveollerini ve P^2-M^1 i ve sağda P^2-M^1 i taşıyan bir maxillae; üst karnasiyeri havi bir ikinci üst çene parçası; C ve P_4 ü

⁴ Prof. Crusafont, Piveteau'nun «Traite de Paleontologie» sinde (1961, t. VI, vol. 1, p. 1037) aşağıdaki kanaatini bildirmektedir: «_____il y a lieu de confirmer la position stratigraphique du Sinap moyen, qui par ailleurs renferme une faune de type assez archaïque et d'âge, au plus, pikermien, c'est-à-dire Pontien supérieur (*Ictitherium*, *Schizochœrus*, *Helicotragus*, *Palaereas*, *Quiriquoria*, *Eomellivora*).» Halbuki Orta Sinap'ın kronostratigrafi _____ tam olarak tesis edilebilmiştir. Çünkü, bu seviye evvelâ stratigrafik bir boşluk olmaksızın, *stenonis*'li Villâfrânsien (Üst Sinap) ile örtülmüştür. Ayrıca bu horfzon *Ananncus arvernensis*'li bir yatakla başlamaktadır (çok yakında, genç Fransız bilgini aziz dostum Coppens tarafından tâyin edilmiştir). Bundan başka, tekml Sinap serisi (Ozansoy, 1958, 1961a) farklı Memeli faunaları ihtiva eden Alt Pliosen seviyelerine diskordandır (Erol, 1961; Ozansoy, 1961 — Paris'te basılmaktadır). Faunik yönden Epi-Pikermien (Alt Pliosen bitimi) ve Alt Sinap faunaları stratigrafik olarak o derece mükemmel yer almışlardır ki, *Hyaena şenyüreki* faunah Orta Sinap'ı *H. eximia*'lı ve Orta Sinap'ınkinden tamamen farklı bir fauna ihtiva eden Pikermien seviyesinden ayırmaktadırlar. Böylece, üst zon *Hyaena şenyüreki* vermiş olan Orta Sinap yatakları gerçek Üst Pliosen bitimine aittir.

muhafaza edilmiş bulunan bir mandibulae ve ayrıca biri $P_2 - M_1$ i, öbürü de $C - M_1$ i havi iki alt çene (ayrı fertler olarak) ele geçmiştir. Bunlardan başka ve çok yakında Şenyürek tarafından bu espese (*Hyaena şenyüreki*)⁵ ait, aynı faunik zonda mütaaddit mandibulae'ler ve izole premoler ve molerler bulunmuştur.



Şek. 2 - *Hyaena şenyüreki*. P^2 , P^3 ve P^4 lü sol üst çene, üstten görünüş. Tabii büyüklükte

Jeolojik horizon. — Üst Pliosen bitimi (Sinap serisinde Orta Sinap'ın son yatağı).

Mevkii.—Ankara'nın kuzeybatısında, Yassıören köyü civarı (Sinap tepe).

Diagnoz.— *Hyaena şenyüreki* büyük cüsseli *Hyaena*'ları ihtiva eden grupa dahildir.

⁵ (= *Crocota şenyüreki* n. sp.) (Ozansoy, 19576, s. 43, pl. II) espes (bir alt çene parçası) figüre ve adlandırılmış olup, deskripsiyonu yapılmamıştır (Şenyürek, 1958, s. 9).

Ancak diğer yazarlar tarafından da ya *Hyaena* yahutta *Crocota* genuslarına atfedilen Neojen sırtlan espesleri arasında farklı jenerik karakterlerin kriterini yapmanın güçlüğü eskiden beri malûmdur. Ben de şahsen, *Hyaena* ve *Crocota* genusları arasında jenerik bir ayırma için Pilgrim'in ileri sürmüş olduğu hususa meyletmiş bulunuyordum; bu *Hyaena*'larda M_1 metakonidinin mevcudiyeti, *Crocota*'larda yokluğu hükmü idi.

Çok yakınlarda Arambourg, bu karakterin mutlak olmadığını açık olarak izah edebilmiştir (Arambourg, 1959): «...ce caractere n'est pas absolu: on sait que le metaconide reparait parfois chez certains sujets d'especes qui en sont normalement depourvues: Chez *C. crocuta*, Kurten (1956) le signale avec une frequence de 17%; personnellement, pourtant, je ne l'ai que tres rarement observe; chez *C.c. spelaea*, il est plus frequent; de Serres (1839) avait base sur sa presence le caractere d'une espece nouvelle, *H. intermedia*, mais Harle (1910) a demontre par la suite qu'il ne s'agissait que d'un individu aberrant de *C. spelaea*; plus recemment Kurten a evalue à 50% des cas sa frequence chez *C. spelaea*. Il faut, par contre, noter que, si le metaconide reparait accidentellement parfois chez les formes qui en sont normalement depourvues, il ne disparait jamais completely chez celles qui le possedent normalement: constant chez *H. striata*, il tend à se fusionner chez *H. brunnea* avec le protoconide, mais il reste cependant toujours distinct. Quiqu'il en soil, la presence ou l'absence de metaconide ne peut suffire à determiner les rapports des formes fossiles; c'est Pen-semble de leurs caracteres qu'il faut considerer.»

Burun boşluğu geniş ve hemen hemen yuvarlaktır.

Dişler uzundurlar.

P₁ yoktur ve diastem kısadır.

P² elliptik bir şekildedir.

P³ kuvvetli bir iç çıkıntıya sahiptir.

Üst karnasiyerin protokonu küçüktür ve (bazan hafifçe boğumlu olarak) dişin aşağısında olmak üzere kâindir.

P⁴ parastilinin ön-iç kısmında kret mevcut değildir.

M₁ transversal olarak geniştir ve metakonid yoktur.

Hyaena şenyürekî'de yanal olarak M¹ le sınırlanmış bulunan palatinusun arka kenarı bir tüberozite ve bu tüberoziteyi palatinusun orta hat tarafında tâkibeden bir çentiğe sahiptir. Palatinusun fisürleri bir çukurluğun derinliğinde önde olarak kâindir. Foramen infra-orbitalisle başlayan kanalın ağzı dikey olarak dardır. Fossa orbitalisin tavanı geriye doğru çok eğimlidir.

Ufki dal (corpus mandibulae) kuvvetli ve kalın olup, çok gelişmiş, iki foramina mentalia taşımaktadır (Şek. 4 ve Levha II, Şek. 1). Fossa masseteric, önde, alt karnasiyerin talonunu (topuğunu) geçmemektedir; bu fossa derin ve üstte olarak teşekkül etmiştir.

Numunelerimizin birinde corpus mandibulae alt birinci azı dişi altında, diğerinde P₂ nin ön kısmı altında ve M₁ altında bir yükseklik göstermektedir.

Üst diş sistemi. — Köpek dişi alveolü eliptik ve geniştir; bu alveolün dış duvarı bir şişkinliğe sahiptir. Birinci küçük azının alveolü yuvarlaktır; bu alveole nazaran ilk üst premoler tam bir gelişme göstermiş olacaktır.

P² uzun ve eliptik şekildedir; bu dişin ön ve arka kısımları çok gelişmiştir.

P³, lingual kuvvetli bir şişkinlikle, geniş ve çok kitlevidir (yani P³ ün iç sathının profili kuvvetli olarak dış bükeydir) (Şek. 2 ve Levha I, Şek. 2); bu diş tam gelişmiş ikinci derece tüberküllere sahip olup, birincisi sonuncusu kadar büyük ve içerlek olarak kâindir; bu bahis konusu dişte hafif bir arka singulum ve oldukça kuvvetli bükal diğer bir singulum mevcuttur. Eldeki numunelere göre, bu premoler transversal olarak geniş ve fakat ön-arka olarak daima çok uzundur.

P⁴ çok kuvvetli olup, numunelerin birinde aşağıya yerleşmiş bir protokon gösterir; diğer numunede ise, bu dişçik gene aşağıda olmak üzere kâindir. Diğer bütün tüberküller çok belirlidirler.

Oldukça narin olan parastil iç-ön krete sahip değildir, protokona doğru kalınlaşan parakon kuvvetlidir; metakon hemen hemen uzundur (Şek. 2 ve Şek. 3).

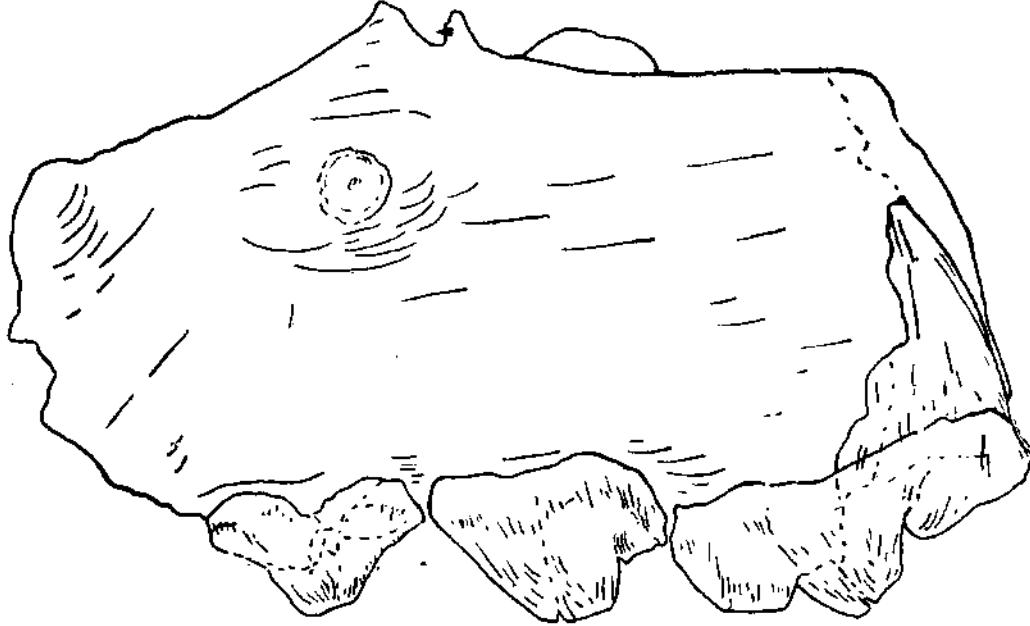
M¹ incedir, transversal olarak da uzundur.

Alt çene.—Genç ferde ait numunede ufki dal (çene cismi) diş sistemine kıyasla zayıftır, fakat ikinci örnekte (Ozansoy, 19576) corpus mandibulae yüksek ve çok kitlevidir; bu sonuncu numune çok büyük ve yaşlı bir ferde ait olup, genç bakiye ile (cinsel) bir fark gösterir.

Foramina mentalia çok geniş olup, hemen hemen bir gelenek halinde çift olma karakterini açıklamaktadır (Şek. 4, Levha II, Şek. 1). ön delik (mesial) P₂ nin ön kısmı altında, ikincisi P₃ ün aynı kısmının aşağısında bulunmaktadır.

Bu espes (*Hyaena şenyürekli*) P_1 e sahip değildir; tek mil dişler yüksek ve ön-arka aks boyunca çok uzundurlar; fakat premolerlerin yüksekliği aynı dişlerin uzunluğunu geçmemektedir (Şek. 4 ve 5).

P_2 çok uzundur ve bu dişin arka kısmı transversal olarak kalındır; mütaakıp dişlerin tüberküllerine kıyasla, birinci tüberkül zayıf olup, üçüncüsü de mevcut olmakla beraber az mütebarizdir. Buna mukabil esas tüberkül, mütaakıp dişlerinkinden daha gelişmiş ve daha uzundur. Bu karakteri ile bizim fosilimiz *H. eximia*'dan ziyade *Crocota crocota* ve benekli sırtlana daha çok yaklaşmaktadır.



Şek. 3 - *Hyaena şenyürekli*. P^2 , P^3 ve P^4 lü sol üst çene, yandan görünüş. Tabii büyüklükte

P_3 , bir evvelki premoler gibi uzundur ve fakat birinci ve üçüncü tüberkülleri çok mütebarizdir, ayrıca da arka kısmının kalınlığı ön kısmının aynıdır; yani bu diş iki ekstremitesinde de aynı genişliğe sahiptir.

P_4 ün ilk ve üçüncü tüberkülleri çok bâriz olup, esas tüberkülü (orta) evvelki dişlerinkine nazaran az gelişmiştir.⁶

M_1 de metakonid yoktur; talonu küçüktür ve sadece içte ve ortada birer dişçik taşımaktadır.

Münasebetler ve farklar. — *Crocota* ve *Hyoena*'larda olduğu gibi, *Hyaena şenyürekli*'de corpus mandibulae değişiktir; bu çene cismi ya yüksek yahut çok alçaktır (bodur).

⁶ Premolerlerin ön-arka inkişafı bakımından *Hyaena şenyürekli*, *Euryboas* genusuna yaklaşmaktadır (Viret, 1954, pl. VIII, fig. 3a; Piveteau, 1961, fig. 147). Fakat bu iki örnekte, daha ilk bakışta esaslı bir fark mevcuttur: bu üst premolerlerin pozisyonudur. *Euryboas* genusunda üst premolerler üst çenenin kenarına paralel olarak sıralanmıştır, halbuki *Hyaena şenyürekli*'de üst Premolerler bir münhaniyi takibederek dizilmişlerdir (Viret, 1954, p. 53). *Hyaena* (C.) *eximia* (Pikermi-Atina) bu karakteri ile *Euryboas* genusuna yaklaşmaktadır (Gaudry, 1862, pl. XIV, fig. 1).

P_2 uzundur; bir parastil ve bir arka tüberküle sahiptir. Bunlar mütaakıp premolerinki ile mukayese edildiklerinde az mütebariz oldukları görülmektedir. Bu P_2 nin arka sahası, Habeşistan *Crocota crocota*'sında ve *C. spelaea coperesis*'te olduğu



Şek. 4 - *Hyaena senyürekli*. C, P_2 , P_3 , P_4 ve M_1 in-situ alt çene, yandan görünüş. Tabii büyüklükte

gibi, transversal olarak çok geniştir (Paris Tabii Tarih Müzesi, 484 No. 11 numune; Ewer, 1954a, p. 567, fig. 23). Espesimiz çizgili sırtlan ve Pikermien *Hyaena*'sından uzaklaşmaktadır. *Hyaena senyürekli* bu dişin formuna nazaran Pikermien sırtlanından daha krokoiddir.

P_3 çok uzundur; ikinci derecedeki tüberküleri (P_3 ün) genç erişkin numunede zayıf ve yaşlı numunemizde ise kuvvetlidir. Bu P_3 ün arka kısmı Pikermien *Hyaena*'sı ve çizgili sırtlandan daha ziyade *Crocota crocuta*'ninkine çok benzemektedir, fakat parastil sahası Pikermien *Hyaena*'sı ile çizgili sırtlan arasında mutavassıt durumdadır; üstelik de benekli sırtlan ve *Crocota crocuta*'nın P_4 ün ön kısmını hatırlatmaktadır.

Yan normadan (norma lateralis) Pikermien sırtlanında (Pikermi, Selanik ve Maragha-İran) P_2 nin ve P_3 ün taç kaidesi (singulum alanı) çizgili sırtlanlarda olduğu gibi hemen hemen düzdür, halbuki *Hyaena şenyürekli*'de bu kaide, *Crocota* genusunda görüldüğü gibi, bir (W) şeklindedir. Bu karakteri ile Pikermien sırtlanı bizim espesimizden daha hiyanoiddir.

Bizim fosilimizin P_4 ü Çin'in *Hyaena gigantea*'sının aynı dişiyle hemen hemen idantiktir. Parastil, esas tüberkül ve bu dişin arka kısmının gelişmesi her iki espest de aynıdır (Şek. 7).

Her ikisi üzerinde, yanal singulumların röllyefi aynı morfolojiyi göstermektedirler ve bunların arka tüberküllerinin kesici yapısı *Crocota*'nın arka tüberkülüne çok benzemektedir; halbuki *Hyaena eximia* ve halihazır sırtlanlarda bu tüberkül konik bir formdadır.

Dış singulum hemen hemen (P_4 im) *Crocota*'lardaki kadar barizdir.

Alt premolerlerin iç singulumları, Pikermien ve aktüel sırtlanlarından daha kuvvetlidir.

Alt karnasiyer yüksektir; trigonidin (kesici kısım) birinci tüberkülü ikincisinden daha uzundur ve dış doğru lingual dış büyüklük zayıftır. Bu özellik ise, *Hyaena* genusundaki ile uygun düşmektedir. Bu dişin küçük talonu — ki iki dişçik taşımaktadır — *H. gigantea* ve *Crocota* genusunkine çok benzemektedir.

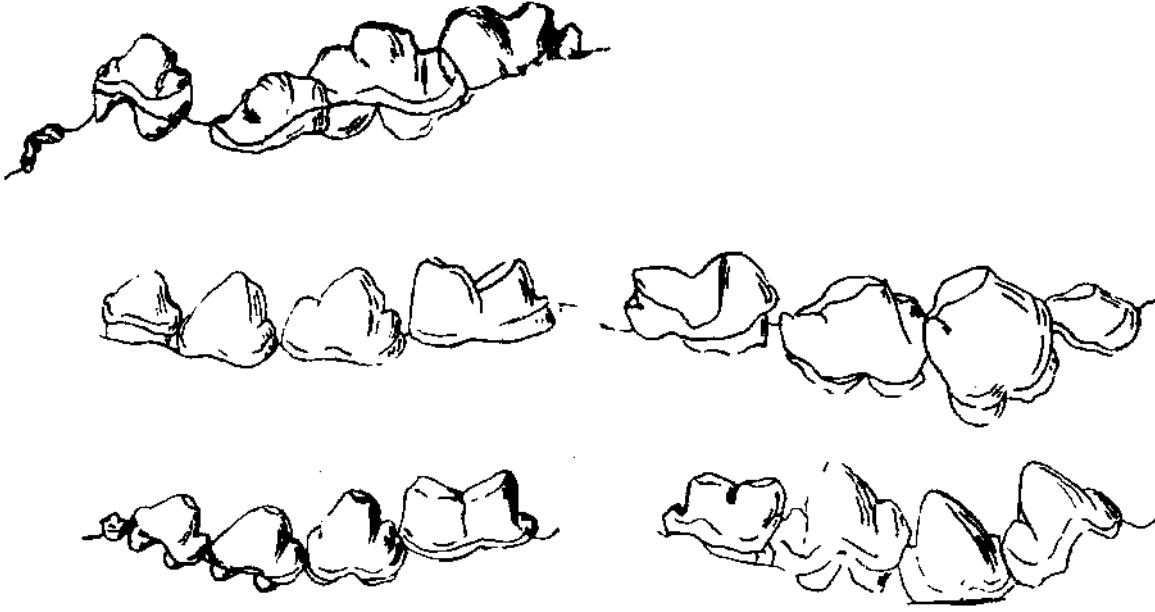
Bilhassa genç endividünün alt çenesinde (Şek. 3, Levha I) *Crocota* genusunun talonu ile olan bir benzerlik çok göze çarpıcıdır. Hakikatta, M_1 in kesici kısmı üzerindeki kuvvetli aşınma sathına rağmen, bu talon, *Hyaena gigantea*'da olduğu gibi (Kurten, 1957, p. 397), hemen hemen hiçbir aşınma göstermemektedir.

Burada görülüyor ki, bu Orta Sinap sırtlanı M_1 inin talonu' ile bir *Crocota*



Şek. 5 - *Hyaena şenyürekli*. C, P_3 , P_4 , P_4 ve M_1 in-situ alt çene, üstten görünüş. Tabii büyüklükte

⁷ Pikermien sırtlanı, alt karnasiyerinin talon karakteri ile bir *Hyaena*'dır. Bu konuda Şenyürek şu hususu açıklamaktadır: «C. eximia'da M_1 talonidi ve M^1 tacı nispeten hâlâ geniştir ve müşahade edilmiştir ki, mevcut Anadolu C. eximia'larında gerek M^1 ve gerekse M_1 talonid çiğneme satırları bir aşınma göstermektedir. Bu durum açıkça C. eximia'da M^1 ve M_1 in talonidinin oklüzal bir ödev



Şek. 6 - Alt diş serileri, yandan görünüş.

Üstte, *Hyaena şenyürekî*; ortada solda, *H. (C.) tungurensis*; sağda, *H. brevirostris*; altta solda, *H. (C.) eximia*; sağda, *Hyaena algeriensis* Arambourg (son dördü Arambourg'a göre, Arambourg, 1959)

ve kesici kısmındaki, dışa doğru (dişin dışına doğru) zayıf lingual dış bükeyliği ile bir *Hyaena*'dir.

Ancak, herşeye rağmen bizim fosilimiz, *Crocota* genusunun gerçek espesleri ile mukayese edildiğinde, aşikâr olarak *Hyaena* genusuna aittir (*C. sivalensis*, *C. c. ultima*, *C. c. ultra*, *C. c. spelaea* — Arambourg, 1959 — ve *C. honanensis*, v. s.) ve numunemiz *H. gigantea*, *H. salonicae* gibi Eurasia ve *H. algeriensis* Arambourg (Arambourg, 1959) gibi Afrikalı olan çok büyük *Hyaena*'lar grupuna dahildir (Schlosser, 1903; Pilgrim, 1931; Kurten, 1957; Şenyürek, 1958; Arambourg, 1959) (Levha II ve III e bakınız).

Hyaena şenyürekî'de palatinusun tüberozite ve çentikli arka kenarı şekli ve palatinus fisürleri, foramen infra-orbitalis ile başlayan kanalın arka ağzı, nazalis boşluğunun yuvarlak şekli *H. eximia* ve çizgili sırtlanınkilere çok benzemektedir. Diğer taraftan, fossa orbitalisin tavanı arkaya doğru çok eğimlidir; bu yapı yalnız Pikermien sırtlanında görülebilmektedir.

Üst köpek dişi alveolünün dış duvarı şişkinliği *Hyaena salonicae*'dakinden daha az kuvvetlidir. P^1 alveolü de göstermektedir, ki birinci premoler (üst), *H. salonicae*'nin P^1 inden daha fazla inkişaf etmiş ve *H. eximia*'ninkinden daha çok büyüktür.

görmekte olduğunu belirtir. M_1 bu talonidi aktüel *Hyaena*'lardaki gibi parçalayıcı bir tekâmül göstermektedir. Bu safhada *C. eximia* yaşıyan *Crocota* *Crocota*'lardan farklıdır. Ewer'in belirttiği üzere: 'The smaller talonid of M_1 must be regarded as vestigial and functionless, since the extreme reduction of M^1 gives it no surface against which to bite. The cusps of the talonid in *Crocota* show no wear marks, and are normally embedded in a covering of tartar. *Hyaena*'larda, olduğu gibi, *C. «eximia»*'da M_1 hem kesici ve hem de koparıcı olarak hizmet görmektedir, halbuki aktüel *Crocota*'larda bu diş kesici bir ödev için özelleşmiş bulunmaktadır.' (Şenyürek, 1958).

Numunenizde P² dik dörtgen şekli ile *H. salonicae*'nin ikinci üst premolarini hatırlatmaktadır; ancak *H. salonicae*'dekinden daha fazla uzundur¹ (ön-arka yönde).

P³ *H. gigantea*'ninkine — ve biraz da *H. algeriensis* Arambourg'un — üçüncü üst premolarine benzemektedir (Arambourg, 1959), aynı lingual şişkinlik ve ön tüberkülün aynı sitüasyonu her ikisinde de görülmektedir (Schlosser, 1903, p. 35, pl. II, fig. 3).

H. salonicae'nin ikinci plândaki tüberküller! *H. şenyüreki* ve *H. gigantea*'ninkilerden daha az bir gelişme göstermektedir. Ancak, ön tüberkülü bahis konusu son iki fosilde olduğu tarzda kâindir ve fakat lingual şişkinlik mevcut değildir.

P⁴ parastili, *H. salonicere*'dekinden daha az büyük, *H. gigantea*'dakinden daha kuvvetlidir; ancak, *Hyaena şenyüreki*'de., *H. eximia* ve *H. gigantea* gibi, parastilin lingual kreti yoktur. Halbuki bu tip parastil *H. salonicae*, *H. arambourgi* (Üst Sinap), *H. bellax* ve çizgili sırtlarda vardır.

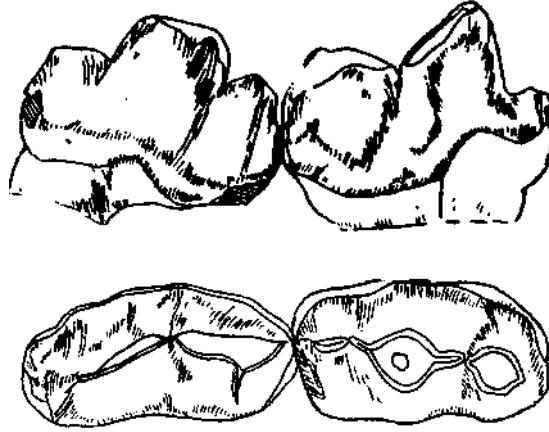
Hyaena şenyüreki'de protokon, *H. eximia* ve *H. gigantea*'nın protokonu hatırlatmaktadır ve parakonun ön-iç duvarı nispetli olarak *H. eximia*'daki durumun aynıdır. Her iki espeste de aynı şişkinlik mevcut olup, Schlosser'in figürüne göre de, bu özellik *H. gigantea*'da görülmemektedir (Schlosser, *İbid.*). *Hyaena şenyüreki* bu karakteri ile diğer *Hyaena*'lardan daha fazla *H. eximia*'ya. yaklaşmaktadır.

P⁴ ün metakonu hemen hemen *H. gigantea*'daki metakon kadar uzundur.

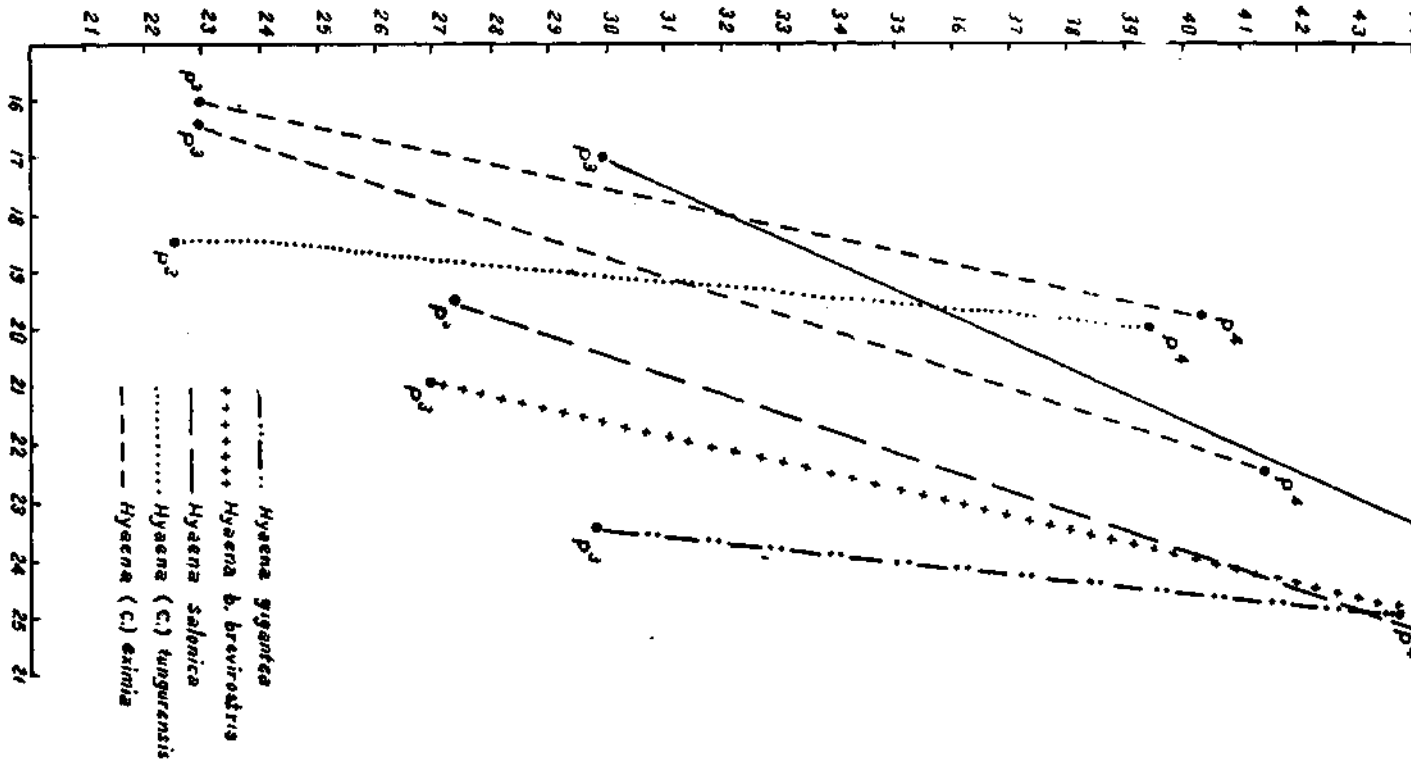
M¹ gelişmesi *H. eximia*, *H. sinensis* (Teilhard & Piveteau, 1930) ve çizgili sırtlanlardaki aynı inkişafı göstermektedir; yani bu diş iç-dış yönde çok büyüktür, halbuki *H. salonicae*'de bu M¹, yukarıda zikredilen espeslerdekinden çok daha ufaktır. Maalesef, *H. gigantea*'nın M¹ i halen bilinmemektedir. Bu diş bizim espesimizde iç-dış yönde uzun ve ince olup, diğer *Hyaena*'lardakinden büyüktür ve *H. sinensis*'te olduğu gibi (Teilhard & Piveteau, 1930, p. 101, fig. 30) üç tüberküle sahiptir.

P⁴ protokonu *Hyaena şenyüreki*'de çok aşağıda kâin olup, *C. sivalensis*'te olduğu gibi, *H. salonicae*'dekine kıyasla parastilden daha uzaktır. Bu özellik yaşayan ve fosil *Crocota Crocota* süt dişlerinde bulunmaktadır (Gaudry & Boule, 1892, p. 119). Bu iki büyük Fransız paleontolojisti, *H. eximia*'larda bu talonun (protokon) biraz geride yerleşmiş olduğunu da ilâve etmektedirler (*İbid.*).

Hyaena şenyüreki'dekinin aksine olarak, Avrupa ve Küçük Asya Pikermien *H. eximia*'sında. (Şenyürek, 1958) ve Kuzey Afrika çizgili sırtlanında ikinci alt premolar küçük ve ön-arka istikamette çok kısadır ve parastilsizdir (Gaudry, 1862, p. 83; Arambourg & Piveteau, 1929, p. 67). Bu diş *Hyaena arvernensis*'te parastil



Şek. 7 - *Hyaena gigantea*. P₄ ve M₁. Üstte, yanıl görünüş; altta, üstten görünüş (Schlosser'e nazaran, Schlosser, 1903)



Şek. 8 - *Hyaena şenyürekli* ve *Hyaena* genusunun Eurasiyatik farklı cespelerinde P₃ ve P₄ ün uzunluk ve genişliklerinin mukayesesi

Tablo — II

Espeşler	Fert miktarı	M ₁ uzunluk	P ₄ uzun.	$\frac{M_1 \text{ uzun.} \times 100}{P_4 \text{ uzun.}}$
<i>Hyaena şenyürekli</i> ; Ankara (Üst Pliosen)	1	31	29.5	104.77
<i>Hyaena şenyürekli</i> ; Ankara (Üst Pliosen)	1	32.2	32	100.6
<i>Hyaena algeriensis</i> Arambourg (Arambourg tarafından hesaplanmıştır, 1959)	1	26.8	28.5	94
<i>H. (C.) tungurensis</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	3	27.83	21.50	129.19
<i>Hyaena carnifex</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	2	21.80	20.40	106.92
<i>Hyaena (C.) eximia</i> ; Avrupa (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	9	27.95	21.61	129.19
<i>H. (C.) eximia</i> ; Anadolu (Kuyutarla), numune 3. (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	29.20	23.50	124.25
<i>H. (C.) eximia</i> ; Anadolu (Kuyutarla), numune 4. (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	26.50	21.50	123.25
<i>H. (C.) eximia</i> ; Anadolu (Kuyutarla), (ortalama)	2	27.85	22.50	123.75
<i>H. (C.) eximia</i> ; Avrupa ve Anadolu (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	11	27.93	21.77	128.56
<i>Crocota</i> sp.; Anadolu (Küçükyozgat) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	27.00	20.20	133.66
<i>H. (C.) eximia variabilis</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	10	27.46	22.05	124.59
<i>Crocota honanensis</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	30.00	23.20	129.31
<i>Hyaena gigantea</i> ; Çin (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1938)	1	37.50	34.00	110.29
<i>Crocota sivalensis</i> ; Siwalik (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	27.00	23.00	117.39
<i>C. (H.) cf. sivalensis</i> ; Siwalik (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	30.30	28.00	108.21
<i>C. c. ultima</i> ; Çin (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	3	32.46	25.83	125.92
<i>C. c. spelaea</i> (Goldf.) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	M ₁ 26 P ₄ 32	32.40	23.50	137.87
<i>C. c.</i> (Erxleben), Ewer, 1954a (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	25	27.00	21.90	128.00

Tablo — II (devam)

Esperler	Fert miktarı	M ₁ uzunluk	P ₄ uzun.	$\frac{M_1 \text{ uzun.} \times 100}{P_4 \text{ uzun.}}$
<i>Hyaena bellax</i> Ewer; Ewer 1954b; Şenyürek, 1958	1	28.85	25.90	111.38
<i>Hyaena perrieri</i> Cr. & J. (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	26.00	24.50	106.12
<i>Hyaena perrieri</i> Cr. & J. (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	M ₁ 4 P ₄ 3	24.67	22.27	110.77
<i>H. perrieri</i> Cr. & J. (<i>H. arvernensis</i>) (Şenyürek, tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	26.00	25.00	104.00
<i>Hyaena b. brevirostris</i> Aymard (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	30.00	28.00	107.14
<i>H. b. brevirostris</i> Aymard (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	5	29.50	25.48	115.77
<i>H. b. licenti</i> Pei; Çin (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	29.00	25.50	113.33
<i>H. b. sinensis</i> Owen; Çin (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958) *	5	27.66	26.42	104.70
<i>H. b. sinensis</i> Owen (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	M ₁ 17 P ₄ 14	28.05	26.27	106.77
<i>H. b. bathygnatha</i> Dubois (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	M ₁ 4 P ₄ 6	28.25	25.65	110.13
<i>Hyaena hyaena</i> (Linn.) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Ind. Mus. 138 A. I.	1	20.50	21.00	97.61
<i>H. hyaena</i> (<i>H. striata</i>) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Colbert, 1939	1	20.00	21.00	95.23
<i>Hyaena hyaena</i> (Linn.); Ewer, 1954a; Şenyürek, 1958	1	19.55	18.75	104.26
<i>Hyaena hyaena</i> (Linn.) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	M ₁ 37 P ₄ 38	20.78	20.46	101.56
<i>Hyaena brunnea</i> Thumb. fos. (E.C.2) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Ewer & Singer, 1956	1	22.40	23.20	96.55
<i>H. brunnea</i> Thumb. fos. (E.C.3) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Ewer & Singer, 1956	1	22.40	23.10	96.96
<i>Hyaena brunnea</i> Thumb. (Aktüel); Ewer 1954a; Şenyürek, 1958	13	24.60	23.60	104.00
<i>H. brunnea</i> Thumb. (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	20	23.21	22.73	102.11

* Bu seri, Pei (1934) tarafından verilmiş bulunan iki; Teilhard ve Piveteau tarafından (1930) bir; ve Zdansky (1928) tarafından verilmiş olan iki numuneden teşkil edilmiştir (Şenyürek, 1958, s. 39).

taşımaktadır (Gaudry, *İbid.*), fakat biraz uzundur. Ancak bu uzunluk *Hyaena şenyürekli'nin* P_2 ön-arka uzunluğundan çok daha kısadır. Bahis konusu bu ikinci alt premoler, Çin *H. gigantea'sının* üçüncü alt premolerini hatırlatmaktadır (Schlosser, 1903, p. 35, pl. II, fig. 8).

Fosilimizdeki bu P_2 nin müstesna gelişmesi ne *H. eximia*, ne *H. arvernensis* (Croizet & Jobert, 1828, p. 178, pl. III), ne *H. robusta* (?) Weithofer (Weithofer, 1889, p. 14, pl. 3, fig. 1-2) (= *Hyaena brevirostris* Aymard), ne *H. topariensis* Major (Weithofer, *İbid.*, p. 9-10, pl. I, fig. 1-4) (= *H. perrieri* C. & J.), ve ne de *H. brevirostris brevirostris'te* (Boule, 1893) görülmez.

Bunlardan sonuncusunda P_4 , *H. şenyürekli'nin* P_4 üne çok benzemektedir; yalnız bizim iki numunemizde ön kısım *H. b. brevirostris'*inkinden transversal olarak daha az geniştir.

Diğer taraftan, P_2 ve P_3 ler çok fark gösterirler; *H. b. brevirostris'te* M_1 in ön kısmı arka kısmından daha çok uzundur; aksine olarak, *H. Şenyürekli'de* arka kısım, *H. b. brevirostris* ve *H. sinensis'tekinden* daha çok gelişmiş bulunmaktadır (Teilhard & Piveteau, 1930, pl. XX, fig. 2, 2a). Bu kısım hemen hemen *H. perrieri* (Viret, 1954b, p. 46, pl. VII)., *H. eximia* ve çizgili sırtlarda aynı inkişafı gösterir.

Alt premolerlerin mesio-distal gelişmesi *H. donnenzonide* Viret (Viret, *İbid.*) göze çarpmaktadır; ancak P_2 ve P_3 ün ikinci derecedeki tüberkülleri Akçaköy *Hyaena'sında*, müşahade edildiği gibi el'an zayıftır. Bundan başka, bu Avrupalı espeste P^3 bizim fosilimizden çok farklıdır. Bu espeste, *H. Şenyürekli'nin* P^4 iç talonu (protokon) ile mukayese edildiğinde, bu üst karnasiyerin protokonu çok inkişaf etmiştir.

Hyaena variabilis'te Zdansky (*H. (C.) e. variabilis* — Kurten, 1957; Schlosser, 1903; Zdansky, 1924) M_1 bazan metakonirle sahiptir (Pei, 1934), *H. şenyürekli de* bu temayüle tesadüf edilmemiştir.

Bundan başka, *H. e. variabilis*, birinci alt premolere malik ve orta cüsseli *Hyaena* grupuna dahil bulunmaktadır.

LEVHALARIN İZAHİ

LEVHA I

Hyaena şenyürekli

Şek. 1 — P^2 - M^1 taşıyan sol üst çene parçası. Üstten görünüş, takriben tabii büyüklük.

Şek. 2 — P^2 - P^4 ü taşıyan sol üst çene parçası. Yandan görünüş, takriben tabii büyüklük.

Şek. 3 — P^2 - P^4 ü taşıyan sol üst çene parçası. Tam yandan görünüş, takriben tabii büyüklük.

LEVHA II

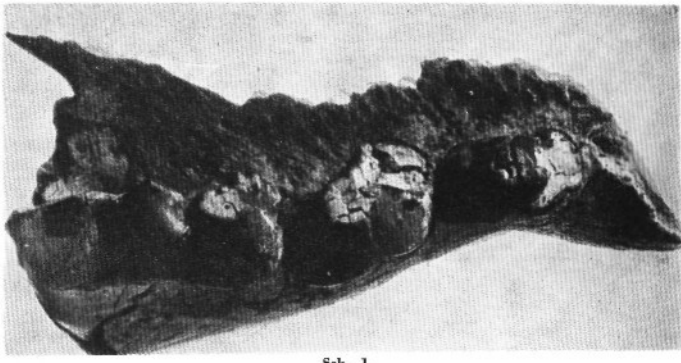
Hyaena şenyürekli

Şek. 1 — Köpek dişi ve P_2 - M_1 taşıyan alt çene parçası. Yandan görünüş, 8,10 büyüklükte.

Şek. 2 — C - M_1 taşıyan alt çene parçası. Üstten görünüş, 8/10 büyüklükte.

Şek. 3 — P_2 - M_1 taşıyan alt çene parçası. Yandan görünüş, tabii büyüklükte.

Şek. 4 — P_2 - M_1 taşıyan alt çene parçası. Üstten görünüş, tabii büyüklükte.



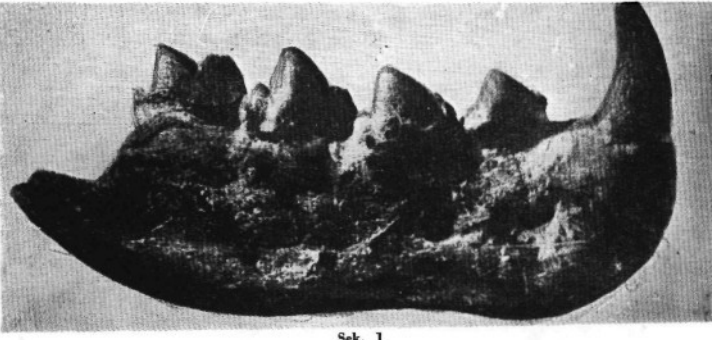
Şek. 1



Şek. 2



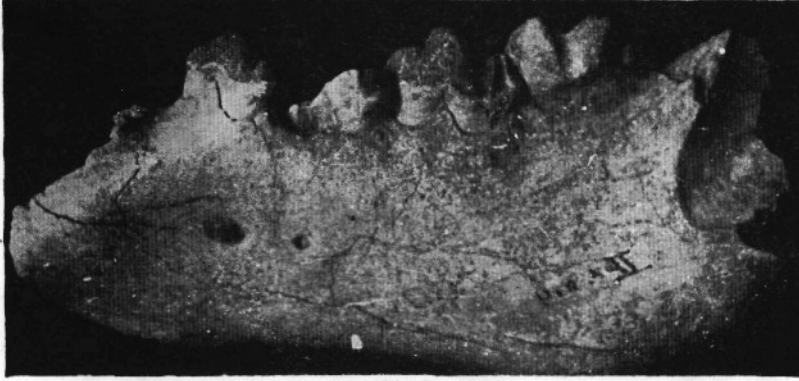
Şek. 3



Şek. 1



Şek. 2



Şek. 3



Şek. 4

Çin Sammenien (Villâfransien) *Crocute honanensis*'i (Schlosser, 1903, p. 34, pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 1-5; Zdansky, 1924, p. 103, pl. XXIII, fig. 1-6; pl. XXIV, fig. 1-3) birçok karakterleriyle bizim fosilimizden farklıdır. Bu Çin *Crocute*'sı birinci alt premolere sahiptir; üst karnasiyerinin (P^4) arka tüberkül çok uzundur (krokoid karakter) ve bu dişin ön tüberkülü az gelişmiştir.

Hyaena şenyürekî, *H. b. brevirostris*, *H. arvernensis* ve *H. gigantea*'da dördüncü alt premolerin ön-arka uzunluğu, birinci alt molerinkine çok yaklaşmış bulunmaktadır (Şenyürek, 1958, s. 9), halbuki, bu temayül *H. eximia* ve hattâ Val d'Arno *H. perrieri*'sinde yoktur.

Crocute ultima Matsumoto'da Premolerler (P_3 ve P_4) *Hyaena şenyürekî* premolerlerinden daha az büyüktür, buna mukabil alt karnasiyer (MJ çok uzundur (*Crocute* genusunun gerçek karakterlerinden biri); ve ikinci premoler az çok küçüktür (Zdansky, 1927, p. 21, pl. II, fig. 4), halbuki *H. şenyürekî*'de bu diş ön-arka istikamette çok gelişmiştir. Ancak, bizim fosilimizdeki gibi, birinci premolere bu espeste sahip değildir.

Bu Çin sırtlanının M_1 talonu, *H. şenyürekî*'deki gibi zayıf olmakla, beraber, bahis konusu dişin birinci tüberkülü (parakonid) dikkate şayan derecede bu fosilde inkişaf etmiştir (*C. ultima*], ve üst karnasiyerin (P^4) üçüncü tüberkülü çok uzundur (krokoid karakter). Hakikatte, bu iki sırtlan farklı genoslara mensupturlar.

Hyaena şenyürekî, *Crocute sivalensis* (F. & G.) ten, syn. *H. felina*, çok kitlevi alt karnasiyeri (M_1), dikkate şayan derecede uzun ikinci ve üçüncü, premoleri ile uzaklaşmakta ve fakat P_4 ün genel şekli ile bir yakınlık göstermektedir.

Pilgrim'e göre (Pilgrim, 1932, p. 135), *C. (H.) sivalensis*'te üst karnasiyerin arka tüberkülü (metakon) parakondan (orta tüberkül) nispeten daha uzundur. Bu karakter *Hyaena şenyürekî* esesinde de kendini göstermektedir. Bu özelliğe diğerlerinde dahi tesadüf edilmekle beraber, *H. salonicae*'de bahis konusu tüberküller (parakon ve metakon) hemen hemen aynı uzunluğu temsil etmektedir.

Alt karnasiyeri dördüncü alt premolerden son derece uzun olan Üst Sivvalik'in *H. (C.) colvini*'si (ki Colbert'e göre muhtemelen *C. sivalensis*'in bir varietiesidir — Colbert, 1935, p. 112; Pilgrim, 1932; Lydekker, 1884a, pl. XXXIX, fig. 4, pl. XXXVIII, fig. 3) eser halinde metakonid taşımaktadır (Pilgrim, 1932, p. 139). Bu tezahürat *Hyaena şenyürekî*'de (bilindiği gibi) mevcut değildir ve bahis konusu Üst Sivvalik esesi yakın bir jeolojik çağı açıklamaktadır.

Alt Sivvalik (Chinji zonu) üst seviyesinde bulunmuş olan *H. carnifex* Pilgrim (Pilgrim, 1932, p. 141, pl. VII, fig. 1-5, pl. VIII, fig. 2) orta büyüklükteki cüssesi (Colbert, 1935 e de bakılması), P^4 ün küçük parastili ve kısa P_2 ve P_3 ile *H. şenyürekî*'den farklıdır.

Hyaena şenyürekî Alt Chinji aynı esesinden de (Colbert, 1935), önde M_1 talonunu aşmamış olan çigneme kassı çukuru ile ayrılmaktadır, halbuki *H. carnifex*'te bu çukur, önde M_1 in arka kenarını geçmiş bulunmaktadır (*İbid.*, p. 113).

Diğer taraftan, bu Alt Chinji esesinde, P_4 ün birinci tüberkülünün ön-arka gelişmesi, arka tüberkülünün inkişafına nazaran, kuvvetlidir; halbuki *Hyaena şenyürekî*'de P_4 arka tüberkülü birinci tüberkülünden daha kitlevi ve çok daha

Tablo -- III

Espesler	Fert miktarı	P ⁴ uzunluğu	P ² + P ³ uzun.	$\frac{P^4 \text{ uzun.} \times 100}{P^2 + P^3 \text{ uzun.}}$
<i>Hyaena şenyürekli</i>	1	48	—	—
<i>Hyaena şenyürekli</i>	1	50.5	57.9	83.41
<i>Hyaena algeriensis</i> (Arambourg, 1959)	1	40.5	45.00	79.3
(<i>H.</i>) <i>Crocota tungurensis</i> ; Moğolistan. Colbert, 1939 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	39.50	31.50 *	125.39
<i>H. (C.) eximia</i> ; Avrupa (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	13	37.85	40.49	93.80
<i>H. (C.) eximia</i> ; Anadolu (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	39.20	41.80	93.77
<i>H. (C.) eximia</i> ; (Avrupa ve Anadolu) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	14	37.95	40.58	93.80
<i>H. (C.) e. variabilis</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	8	38.60	41.16	93.99
<i>H. gigantea</i> (Şenyürek tarafından hesaplan., 1958)	1	44.00	58	75.86
<i>C. sivalensis</i> (Şenyürek tarafından hesaplan., 1958)	1	38.00	39.80	95.47
<i>C. c. ultima</i> (Şenyürek tarafından hesaplan., 1958)	1	42.80	43.50	98.39
<i>C. sivalensis</i> (Şenyürek tarafından hesaplan., 1958)	P ³ 3 P ³ 7 P ⁴ 7	38.51	38.57	99.84
<i>C. c. spelaea</i> Ewer, 1954b (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	P ² 17 P ³ 19 P ⁴ 27	40.90	41.50	96.14
<i>C. c.</i> (Erxleben); Ewer, 1954a; Şenyürek, 1958	25	34.70	35.60	97.50
<i>C. c.</i> (Erxleben) (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	7	36.42	37.21	98.08
<i>Hyaena salonica</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	45.00	50.50	89.10
<i>Hyaena bellax</i> ; Ewer, 1954b (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	39.20	44.15	88.78

* *Hyaena tungurensis*'te Colbert (Colbert, 1939) P²+P³ uzunluğu (31.50), P⁴ ün ön-arka uzunluğundan (39.50) daha küçüktür; aksine olarak, *Hyaena şenyürekli*'de P²+P³ mesio-distal uzunluğu dikkate şayan derecede gelişmiş bulunmaktadır. *H. (C.) tungurensis* bu karakteri ile yalnız *Hyaena şenyürekli*'den değil, aynı zamanda diğer *Hyaena* ve *Crocota* espeslerinden de uzaklaşmaktadır (Şenyürek, 1958).

Tablo —III (devam)

Espesler	Fert miktarı	P ⁴ uzun.	P ² + P ³ uzun.	$\frac{P^4 \text{ uzun.} \times 100}{P^2 + P^3 \text{ uzun.}}$
<i>Hyaena perrieri</i> (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958); Kurtén, 1956	3	35.40	41.96	84.36
<i>H. perrieri</i> , Teilhard & Piveteau, 1930 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	36.00	48.00	75.00
<i>Hyaena b. brevirostris</i> Aymard; Andrews, 1918 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	44.50	49.00	90.81
<i>H. b. brevirostris</i> Ay.; Teilhard & Piveteau, 1930 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	44.00	49.00	89.99
<i>H. b. brevirostris</i> Ay.; Kurtén, 1956 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	P ² 3 P ³ 4 P ⁴ 4	40.88	49.17	83.14
<i>Hyaena b. licenti</i> Pei; Teilhard & Piveteau, 1930 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	38.00	45.50	83.51
<i>H. b. sinensis</i> Owen; Kurtén, 1956 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	6	42.88	47.31	90.66
<i>Hyaena b. sinensis</i> ; Kurtén, 1956 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	P ² 10 P ³ 10 P ⁴ 12	42.06	46.38	90.68
<i>Hyaena zdanskyi</i> Pei, 1934 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	37.80	43.70	86.04
<i>Hyaena hyaena</i> (Linn.); Pilgrim, 1931 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	30.00	38.50	77.92
<i>H. hyaena</i> (<i>H. striata</i>); Colbert, 1939 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	1	31.00	38.00	81.57
<i>H. hyaena</i> (Linn.); Ewer, 1954a; Şenyürek, 1958	1	28.40	33.35	85.15
<i>Hyaena hyaena</i> (Linn.); Kurtén, 1956 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	P ² 38 P ³ 37 P ⁴ 39	30.01	37.19	80.69
<i>Hyaena brunnea</i> (Aktüel); Ewer, 1954a; Şenyürek, 1958	15	35.30	40.10	88.10
<i>Hyaena brunnea</i> Thumb.; Kurtén, 1956 (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır, 1958)	18	34.56	39.85	86.72

fazla bir gelişme gösterir. Üstelik, Şenyürek'e göre (Şenyürek, 1958, s. 9), *Hyaena şenyüreki*'de M_1 kesici kısmının P₄'ün uzunluğuna oranla *C. (H.) carnifex*'tenkinden çok daha kısa olabileceği görülmektedir.

Siwalik serisi Nagri formasyonunda, *Hyaena gigantea* var. *latro* espesinin (Pilgrim, 1932, p. 142, pl. VII, fig. 11, 11a ve pl. VIII, fig. 1, 1a) dördüncü alt premoleri, *H. şenyüreki*'nin aynı dişine çok benzemektedir, fakat üçüncü üst premoler pek çok farklıdır; bu dişin ön-arka uzunluğu, *H. şenyüreki*'dekinin uzunluğuna nazaran daha kısa ve genişliği bizim espesimizinkinden daha fazladır.

Diğer taraftan, *H. gigantea* var. *latro*'nun (Pilgrim *İbid.*, pl. VII, fig. 3, 3a) süt dişleri, bizim fosilimizin sürel ikinci ve üçüncü premolarını, bilhassa daimî ikinci premolarını çok hatırlatmaktadır. Bu benzerlik muhtemelen tabiidir, çünkü Hindistan Nagri epokunun *Hyaena*'sı süt dişlerinde yeni bir karakter göstermekte ve aynı karakterler *H. şenyürekli*'nin daimi premolarında da tesbit edilebilmektedir; yani süt dişleri ile daimî dişler arasındaki bu benzerlik bize bir reversiyon olayını gösterebilmektedir, ki bu özellik *H. şenyürekli*'de dominant bir karaktere müncer olmuştur.

$$\left(\frac{M_1 \text{ uzunluğu} \times 100}{P_4 \text{ uzunluğu}} \right) \text{ endisine göre (Tablo II ye bakınız) } Hyaena \text{ şenyürekli,}$$

H. perrieri (Şenyürek tarafından hesaplanmıştır) *H. b. sinensis*, *H. brunnea*'ya. ve *H. hyaena* (L.)'ya (keza Şenyürek tarafından hesaplanmıştır) çok yaklaşmaktadır.

$$\text{Diğer taraftan } \left(\frac{P^4 \text{ uzunluğu} \times 100}{P^2 + P^3 \text{ uzunluğu}} \right) \text{ endisine nazaran da (Tablo III e}$$

bakılması) *H. şenyürekli*, *Hyaena* genusu içinde kalmakta ve bilhassa *H. brevirostris brevirostris licenti* Pei (Çin) (Teilhard & Piveteau, 1930; Şenyürek, 1958) ve *H. brevirostris* Aymard (Kurten, 1956; Şenyürek, 1958) espesleri yanında yer almakta ve kısmen de keza *H. perrieri*'ye (Kurten, 1956; Şenyürek, 1958) yaklaşmaktadır (Tablo II ve III e bakınız).

Genel bakımdan, *Hyaena şenyürekli*, *Hyaena* genusunun büyük cüsseli grupuna mensup olmakla beraber, muayyen krokoid karakterler göstermektedir; P^4 ün protokon şekli ve sitüasyonu gibi (Kurten, 1956; Şenyürek, 1958), bu karakterlerin daha ziyade perkrokoid özellikler olarak nazarı dikkate alınabileceği de not edilebilir.

Neşre verildiği tarih 31 Ekim, 1961

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ABDÜSSELAMOĞLU, M.Ş. (1959) : Almacıkdağı ile Mudurnu ve Göynük civarının jeolojisi, *İst. Üniv. Tabii ilimler Kısmı*, ser. 14, s. 1-94, 14 şek. 3 harita, 10 levha.
- ANDREWS, G.W. (1918) : Note on some fossil Mammals from Salonica and Imbros. *Geol. Mag.*, Dec. VI, vol. XVIII, pp. 540-543, 1 fig.
- ARAMBOURG, C. & PIVETEAU, J. (1929) : Les Vertebres du Pontien de Salonique. *Ann. Pal.*, vol. XVIII, pp. 57-140, 12 pl., 8 fig.
- ARAMBOURG, C. (1954a) : La faune à *Hipparion* de l'Oued el Hammam (Algerie). *Cong. Geol. Intern. XIXe Sess.*, Alger, 1952; Assoc. Serv. Geol. Afr., 2^e part., fasc. XXI, pp. 295-302.
- (1959) : Vertebres Continentaux du Miocene superieur de l'Afrique du Nord. *Publ. Ser. Carte Geol. Algerie* (nouv. ser.), *Paleont. Mem.* No. 4, pp. 1-159, 53 fig., pl. I-XVIII.
- BLAINVILLE (DUCROTAY de) H.M. (1841) : Osteographie, Paris, vol. I-IV.
- BOSE, P.N. (1880) : Undescribed fossil Carnivora from the Sivalik Hills in the collection of the British Museum. *Quart. Journ.*, vol. 36, pp. 119-136, pl. VI.
- BOULE, M. (1893) : Description de *Y Hyena brevirostris* du Pliocene de Sainzelles pres le Puy (Haute-Loire). *Ann. Sci. Nat. Zool.*, t. XV, pp. 85-97, pl. I.

- COLBERT, E.H. (1935) : Sivvalik Mammals in the American Museum of Natural History. Trans. Amer. Phil. Soc., n.s., XXVI, pp. 1-401, 198 fig., 1 map.
- (1939) : Carnivora of the Tung Gur formation of Mongolia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 76, pp. 47-81, 19 fig.
- CROİZET, J.B. & HOBERT, A. (1828) : Recherches sur les ossements fossiles du departement du Puy-de-Dôme, Thibaud-Landroit, Clermont-Ferrand, pp. 1-224, 56 pl.
- CRUSAFONT PAIRO, M. (1941) : Voir VİLLALTA COMELLA, J.F., 1941.
- (1961) : Traite de Paleontologie, VI, vol. I.
- & LAVOCAT, R. (1947) : Voir VİLLALTA COMELLA, J.F., 1947.
- &———(1954) : «Schizozhoerus» un nuevo genero de Suidos del Pontiense inferior (Vallesiense) del Valles Panades. Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp., No. 36, pp. 81-90, 2 fig.
- &———(1961) : Super-Famille: Giraffoidea Simpson. «Traite de Paleontologie», PİVE-TEAU, J., t. VI, vol. 1, 1961, pp. 1022-1037, fig. 120-135.
- CUVIER, G. (1821-1824) : Recherches sur les ossements fossiles.
- DEPERET, Ch. (1890-1897) : Les animaux pliocenes du Roussillon. Mem. Soc. Geol. France. Pol., No. 3, pp. 1-194, 4 fig., 18 pl.
- EROL, O. (1961) : Ankara bölgesinin tektonik gelişmesi. T.J.K. Bült., vol. VII, No. 2, s. 57-75.
- EWER, R.F. (1954a) : Some adaptive features in the dentition of Hyaenas. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 12, vol. 7, pp. 188-194, pl. III, IV.
- GAUDRY, A. (1862-1867) : Animaux fossiles et Geologie de l'Attique. F. Savy. Paris pp. 1-476, pl. I-LXXXV.
- (1873) : Animaux fossiles du Mont Leberon. Paris. 112 pages, 15 pl.
- KHOMENKO, P. (1932) : *Hyaena borissaki* n. sp. aus der Russillon-Fauna Bessarabiens. Trav. Inst. Paleozool. Acad. Sci. U.R.S.S., 1, pp. 81-136, pl. 9.
- KİTTL, E. (1887) : Beitrage zur Kenntniss der fossilen Sâugentiere von Maragha iri Persien. I. Carnivoren. Ann. K.K. Nat. Hofmus., Bd. II, pp. 317-338, pl. XIV-XVIII.
- KURTEN, B. (1956) : The status and affinities of *Hyaena, sinensis* Owen and *Hyaena ulûma* Matsumoto. Amer. Mus. Nov., No. 1764, pp. 1-43, 12 fig.
- (1957) : *Percrocuta Kretzoi* (Mammalia, Carnivora), a group of Neogene Hyaenas. Acta Zool. Cracoviensia, t. II, No. 16, pp. 375-404, 7 fig.
- LYDEKKER, R. (1884a) : Siwalik and Narbada Carnivora. Pal. indica, ser. 10, vol. II, pt. 5, pp. 178-363, pl. XXVI-XLV, 21 fig.
- MECQUENEM, R. de (1924-1925) : Contribution à l'etude des fossiles de Maragha. Ann. Pal., t. XIII, pp. 135-160, 8 fig., 4 pl., t. XIV, pp. 1-36, 9 fig. 5 pl.
- ORLOV, J. (1941) : Tertiary Carnivora of We,t Siberia, IV. Hyaeninae. Trav. Inst. Pal. Acad. Sci. U.R.S.S., 8, pp. 40-59, 5 pl.
- OZANSOY, F. (1951) : Muğla Pontieni Memeli faunası. T.J.K. Bült., vol. III, No. 1, s. 147-152.
- (19576) : Türkiye Tersiyer Memeli faunaları stratigrafik revizyonları. M.T.A. Derg. No. 49, s. 11-23, 2 şek., 2 levha, 1 tablo.
- (1960) : Ege bölgesi karasal Senozoik stratigrafisi (Balıkesir güneyi, Soma-Bergama, Akhisar-Manisa ve kısmen Tire). M.T.A. Derg. No. 55, s. 1-27, 5 şek.
- (1961a) : Ankara bölgesi fauna teakubu etüdünün esaslı sonuçları. M.T.A. Derg. No. 56, s. 86-95. *
- (19616) : Bazı Batı Anadolu Tersiyer Memeli fosilleri (*Dinotherium*, *Serridentinus*, *Dipoides*) hakkında. M.T.A. Derg. No. 56, s. 96-103, 2 levha.
- (1961) : Ünite Chronostratigraphique du Neogene Continental de Turquie. Cong. inter. sur «L'Evolution des Vertebres», (Fransa'da basılmaktadır) Paris, 1961.

- PEI, W.C. (1934) : On the Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal. Sinica*, ser. C, vol. VIII, pt. 1, 166 pages, 47 fig., 24 pl.
- PİLGRİM, G.E. (1931) : Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe in the Department of Geology. *British Mus. (Nat. Hist.)*, pp. 1-174, pl. I-II.
- (1932) : The fossil Carnivora of India. *Pal. indica*, n.s., vol. XVIII, pp. 1-232, 35 fig., pl. I-VIII.
- PÎVETEAU, J. (1929) : Voir ARAMBOURG, 1929.
- (1930) : Voir TEILHARD de CHARDIN, 1930.
- (1961) : Carnivora. *Traite de PÎVETEAU*, t. VI, vol. 1, pp. 641-820, 203 fig.
- RODLER, A. & WEITHOFER, A. (1890) : Die Weiderkâuer der Fauna von Maragha. *Denkschr. K. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Classe*, Bd. LVII, Abt. II, pp. 753-772, pl. I-VI.
- ROTH, J.R. & VVAGNER, A. (1854) : Die fossilen Knochenüberreste von Pikermi in Griechenland. *Abhand. K. Bayer. Akad. Wiss. Math. Phys. CL*, Bd. VII, 2, pp. 371-464, 8 pl.
- SCHLOSSER, M. (1924) : Tertiary Vertebrates from Mongolia. *Pal. Sinica*, ser. C, 1, fasc. 1, 119 pages, 5 fig., 6 pl.
- ŞENYÜREK, M. (1951) : Gökdere (Elmadagı) faunasına dair bir not. *Ankara Üniv. Dil ve Tarih-Coğr. Fak. Derg.*, vol. IX, No. 1-2, s. 63-73, 3 levha.
- (1952) : A study of the Pontian fauna of Gökdere (Elmadag) South-East of Ankara. *Belle-ten*, vol. XVI, No. 64, pp. 449-492, pl. I-XVI.
- (1954c) : A study of the remains of *Crocota* from the Pontian of Küçükyozgat district. *Rev. Fac. Lang. Hist. Geog. Univ. Ankara*, t. XII, No. 3-4, pp. 29-76, 6 pl.
- (1957) : A new species of *Epimachairodus* from Küçükyozgat. *Belleten*, vol. XXI, No. 81, pp. 1-60, pl. I-VI.
- (1958) : Adaptive characters in the dentition of *Crocota eximia* (Roth et Wagner), together with a survey of the finds of *Crocota* in Anatolia. *Publ. Lang. Hist. Geog. Univ. Ankara. Palaeoanthropology*, No. 1, pp. 48, 4 pl.
- (1960) : The Pontian *Ictitheres* from the Elmadag district. *Publ. Fac. Lang. Hist. Geog. Univ. Ankara, Anatolia*, V, sup. 1, pp. 223, 15 pl.
- TEILHARD de CHARDIN, P. & PÎVETEAU, J. (1930) : Les Mammiferes fossiles de Nihovvan (Chine). *Ann. Pal.*, t. XIX, 134 pages, 42 fig., 23 pl.
- & LEROY, P. (1942) : Chinese fossil Mammals: a complete bibliography analyzed, tabulated, annotated and indexed. *Publ. Inst. Geobiol. Pekin*, No. 8, pp. 1-142, 1 pl., 1 carte.
- THENİUS, E. (1958) : Tertiärstratigraphie und tertiäre Hominoidenfunde. *Anthrop. Anz.*, Jg. 22, 1, pp. 66-77, mit 2 Tab. im Text.
- (1959) : Tertiär. II Teil, Wirbeltierfaunen, pp. 328 mit 32 Tab., 12 Abb. und 10 Taf.
- & LUTTİG, G. (1961) : Über einen Anthrocotheriiden aus dem Alttertiär von Thrazien (Griechenland). *Palaeont. Z.*, Bd. 35, No. 3/4, pp. 179-186, mit 14 Taf. und 2 Abb. im Text.
- VİLLALTA, J.F. de & CRUSAFONT, M. (1941) : Los Vertebrados del Mioceno Continental de la Cuenca del Valles-Panades (Provincia de Barcelona). I. Insectivoros. II. Carnivoros. *Publ. Mus. Sabadell*, pp. 1-189, 48 fig., 17 pl.
- VIRET, J. (1953) : Observation sur quelques dents de Mastodontes de Turguie et de Chine. *Trav. Lab. Geol. Fac. Sci., Extrait des Ann. Univ. Lyon*, sec. C, fasc. VII, pp. 51-62, pl. 2.
- (19546) : Le loess à bancs durcis de Saint-Valier (Drôme) et sa faune de Mammifères villafranchiens. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, fasc. IV, pp. 200, 43 fig. pl. I-XXXIII.

- YALÇINLAR, İ. (1946) : Une faune de Vertebres miocenes aux environs d'Eşme (Turquie). *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*, ser. B, vol. XI, fasc. 2, pp. 124-130.
- (1947) : Yukarı Gediz vadisinde Miosene ait Vertebre fosiller. *T.J.K. Bült.*, vol. I, s. 164-170.
- ZDANSKY, O. (1924) : Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Pal. Sinica*, ser. C, II, fasc. 1, pp. 1-149, pl. I-XXXIII.
- (1925) : Quartäre Carnivoren aus Nord China. *Pal. Sinica*, ser. C, II, fasc. 2, pp. 1-27, 2 fig, 4 pl.