



T.C.
Ankara Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü



JEM 220 OPTİK MİNERALOJİ DERSİ

Dr. Öğr. Üyesi Kıymet DENİZ

2020-2021 Bahar Dönemi

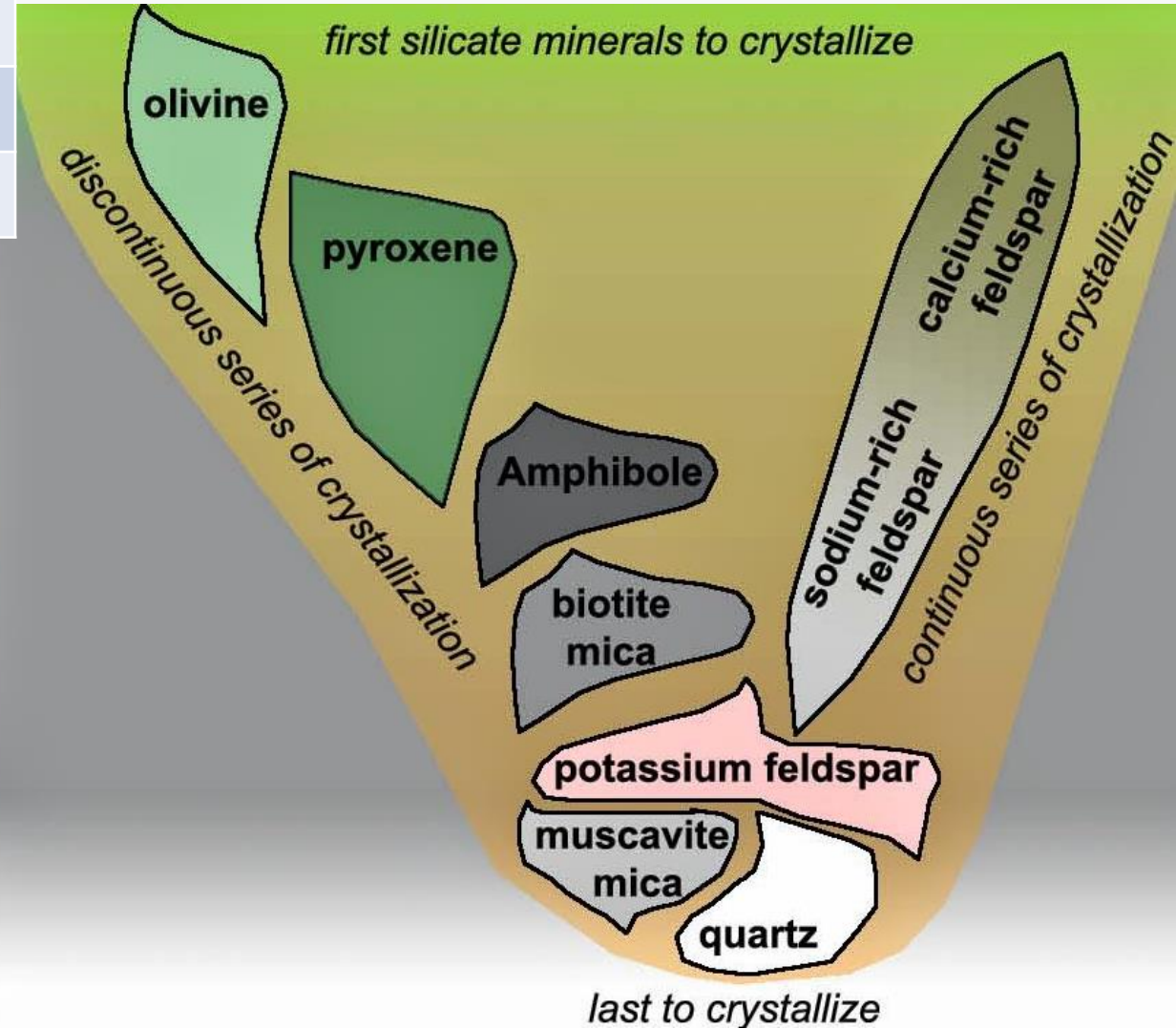
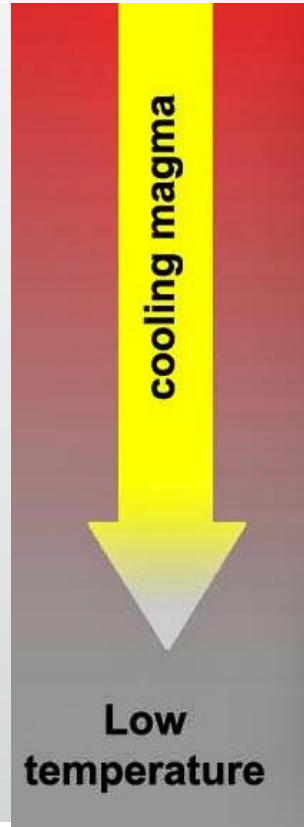
Bu ders notlarının hazırlanmasında Erkan (2007), McKenzie ve Guilford (1980), McKenzie vd. (1982), Mefail Yenyol'un sunumlarından ve Mineraloji kitabından ve Kadioğlu ve Karakaş'ın ders notlarından yararlanılmıştır.

2020-2021 BAHAR DÖNEMİ PROGRAMI

Hafta	Tarih	Konu
1	22/02/2021	Genel Ders Tanıtımı, Dersin Amacı ve İnce Kesit Yapımı
2	01/03/2021	Genel Bilgiler, Işık, Yansıma, Kırılma, Kırılma İndisi, Polarize Işık, Mikroskop tanımı, Polarizan Mikroskop ve özellikleri, Mikroskop Kullanımı, Minerallerin Optik Özellikleri Opak, İzotropi, Anizotropi, Mineral, Kristal Şekli, Tane Biçimi
3	08/03/2021	Tek Nikolde belirlenen optik Özellikler, Dilinim, Renk, Pleokroizma, Optik engebe (Rölyef), Becke Çizgisi.
4	15/03/2021	Çift Nikolde belirlenen optik Özellikler, Sönme, Girişim rengi- Çift kırma, Uzanım, Yavaş ve hızlı ışınların titreşim yönlerinin belirlenmesi. Tek ve Çift Optik eksenli mineraller
5	22/03/2021	Tek optik eksenli minerallerin optik şekli ve işareti
6	29/03/2021	Çift optik eksenli minerallerin optik şekli ve işareti, Çift optik eksenli minerallerde 2V açısı ve genel tekrar.
7	05/04/2021	İzotrop minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Granat Grubu, Florit, Sodalit Grubu (Nozeyan, Sodalit), Volkan Camı, Analsim, Lösit
8	12/04/2021	Vize Haftası
9	19/04/2021	Anizotrop minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Kuvars, Nefelin, Kankrinit grubu, Alkali Feldispat grubu (Mikroklin Ortoklaz, Sanidin), Plajiyoklaz grubu, Michel-Levy Tablosu, Pseudolösit
10	26/04/2021	Mafik minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Amfibol grubu, Piroksen grubu, olivin grubu
11	03/05/2021	Mafik minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Mika grubu (Biyotit, Muskovit), Epidot grubu, Klorit, Kloritoyid, Talk, Serpantin grubu
12	10/05/2021	Metamorfik minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Lavsonit, Disten (Kyanit), Sillimanit, Stavrolit, Andaluzit, Kordiyerit, Skapolit
13	17/05/2021	Aksesuar minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Apatit, Turmalin, Zirkon, Titanit (Sfen), Ortit, Ruby (Yakut), Beril, Topaz
14	24/05/2021	Karbonat, sülfat, zeolit grubu minerallerin mikroskopta tayin edilmesi ve optik özellikleri, Kalsit, Dolomit, Aragonit, Barit, Sölestin, Zeolit Grubu GENEL TEKRAR

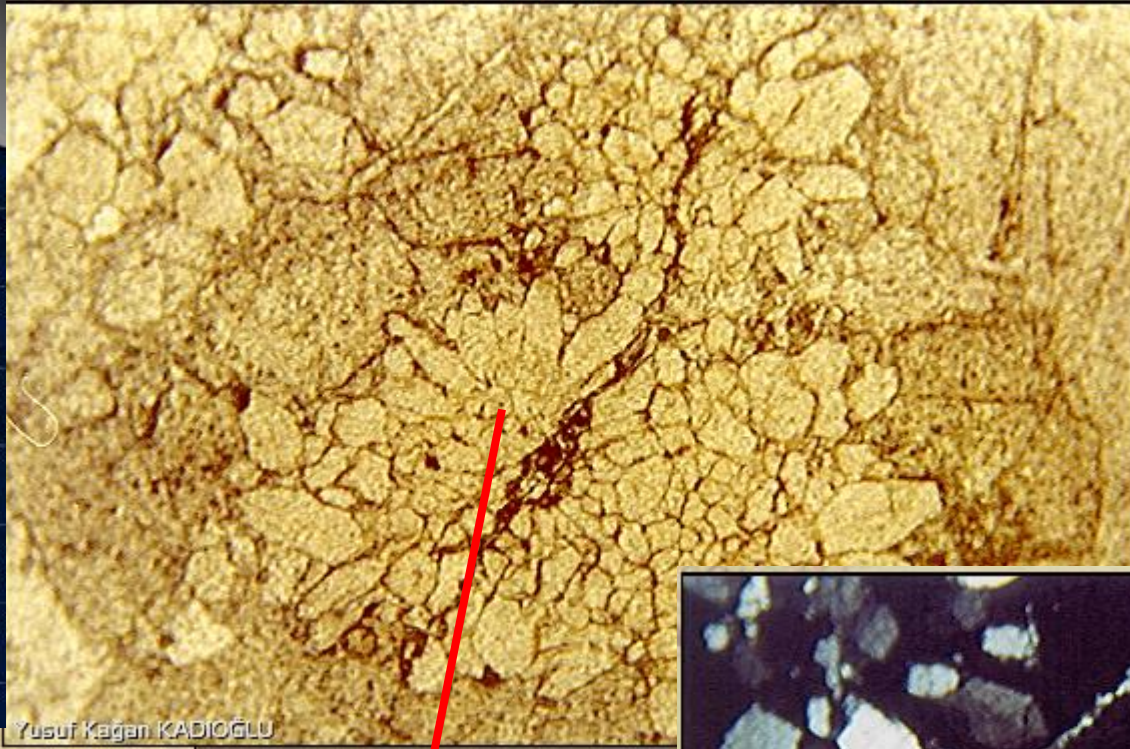
SİLİKATLAR - Tektosilikatlar

MİNERAL	FORMÜL	KRİSTAL F.	SERTLİK	Ö.A	TÜR
KUVARS	SiO ₂	TRİGNL-HEGZA	7	2.65	SiO ₂ GRUBU
TRİMİDİT	SiO ₂	MONOK-HEGZA	7	2.26	SiO ₂ GRUBU
KRİSTOBALİT	SiO ₂	TETRAG-KÜBİK	6.5	2.32	SiO ₂ GRUBU
OPAL	SiO ₂ nH ₂ O	AMORF	5-6	2	SiO ₂ GRUBU



ANİZOTROP MİNERALLER → KUVARS (ÖZŞEKİLSİZ)

TEK NİKOL



RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

Yok

ÇATLAK

Düzensiz olabilir

IŞIK KIRMA İNDİSİ

1.54

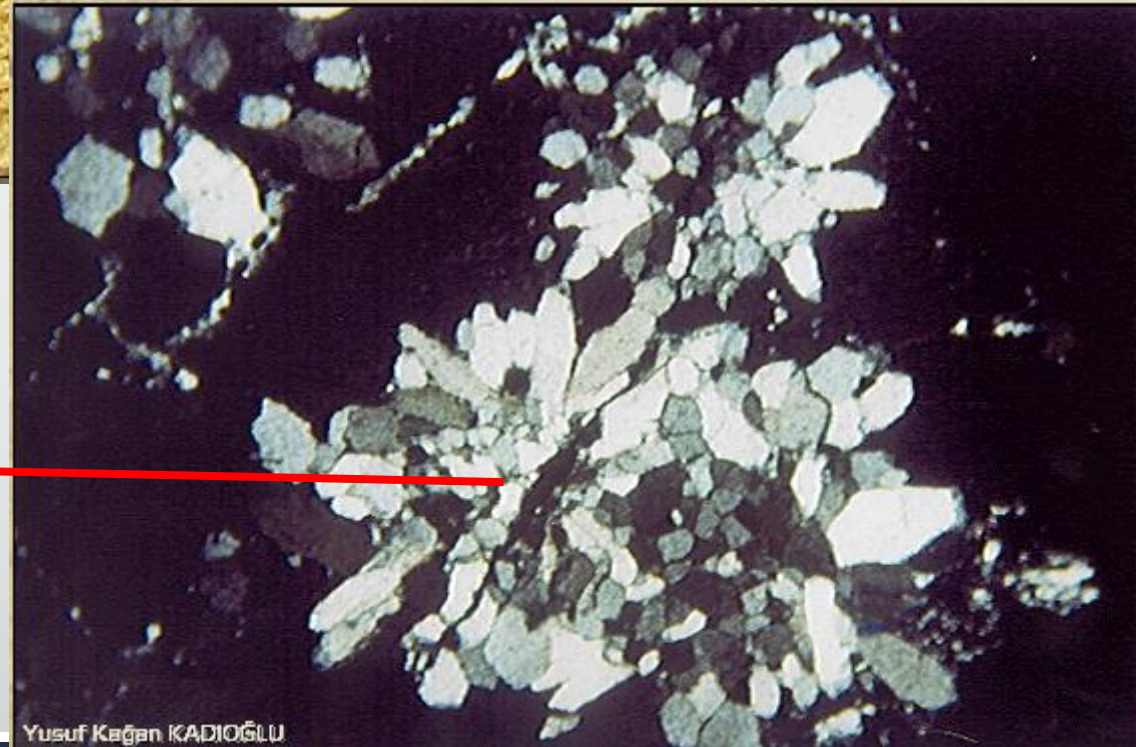
RÖLYEF

Düşük

KAPANIM

Olabilir

KUVARS



ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizi / Zayıf

SÖNME

Dalgalı - Paralel

İKİZLENME

Belirgin değil

BOZUNMA

Yok

OPTİK ŞEKİL

Trigonal (+)

UZANIM İŞARETİ

(+)

BULUNUŞU

Mag. / Met. / Sed.

ANİZOTROP MİNERALLER → KUVARS (ÖZŞEKİLLİ)

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

Yok

ÇATLAK

Düzensiz olabilir

İŞIK KIRMA İNDİSİ

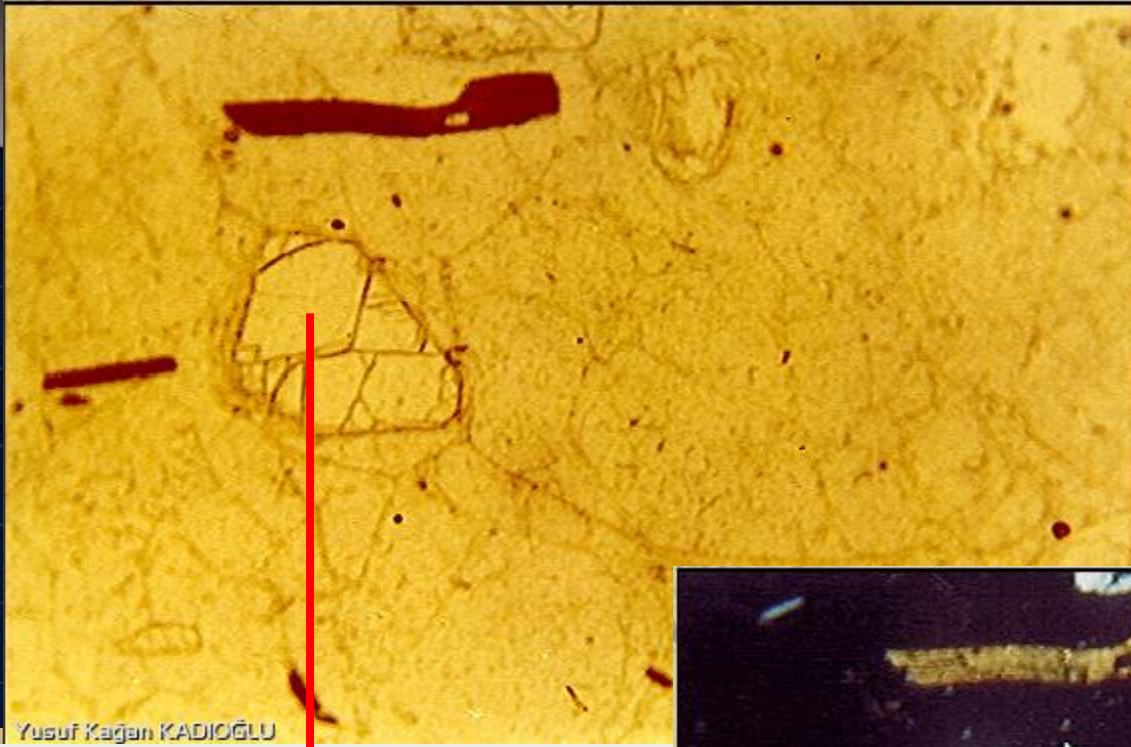
1.54

RÖLYEF

Düşük

KAPANIM

Olabilir



Yusuf Kağan KADIOĞLU

KUVARS



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizi / Zayıf

SÖNME

Dalgalı - Paralel

İKİZLENME

Belirgin değil

BOZUNMA

Yok

OPTİK ŞEKİL

Trigonal (+)

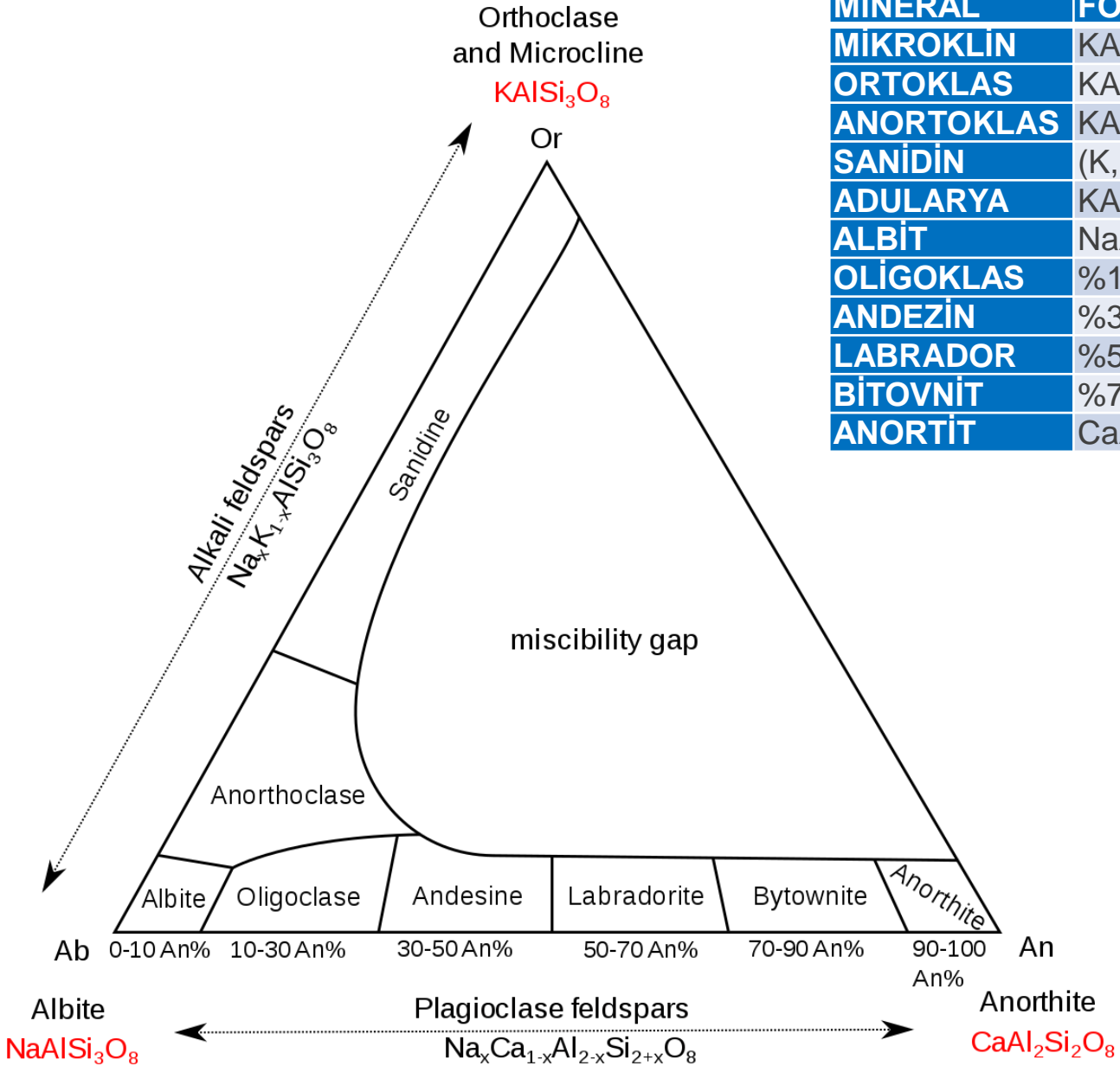
UZANIM İŞARETİ

(+)

BULUNUŞU

Mag. / Met. / Sed.

SİLİKATLAR - Tektosilikatlar



MINERAL	FORMÜL	KRİSTAL F.	SERTLİK	Ö.A	TÜR
MIKROKLİN	KAISi3O8	TRİKLİNAL	6	2,5	FELDSPT- ALKALİ
ORTOKLAS	KAISi3O8	MONOKLİNAL	6	2,5	FELDSPT- ALKALİ
ANORTOKLAS	KAISi3O8	MONOKLİNAL	6	2,5	FELDSPT- ALKALİ
SANİDİN	(K,Na)AISi3O8	MONOKLİNAL	6	2,5	FELDSPT- ALKALİ
ADULARYA	KAISi3O8	MONOKLİNAL	6	2,5	FELDSPT- ALKALİ
ALBİT	NaAlSi3O8	TRİKLİNAL	6	2,6	FELDSPT-PLAJLS
OLİGOKLAS	%10-30 Anortit	TRİKLİNAL	6	2,6	FELDSPT-PLAJLS
ANDEZİN	%30-50 Anortit	TRİKLİNAL	6	2,6	FELDSPT-PLAJLS
LABRADOR	%50-70 Anortit	TRİKLİNAL	6	2,6	FELDSPT-PLAJLS
BİTOVNİT	%70-90 Anortit	TRİKLİNAL	6	2,6	FELDSPT-PLAJLS
ANORTİT	CaAl2Si2O8	TRİKLİNAL	6	2,7	FELDSPT-PLAJLS

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

Tek yönde iyi a (100)
eksenine dik kesitte
dilininim dik görülür

ÇATLAK

Çok nadir

İŞIK KIRMA İNDİSİ

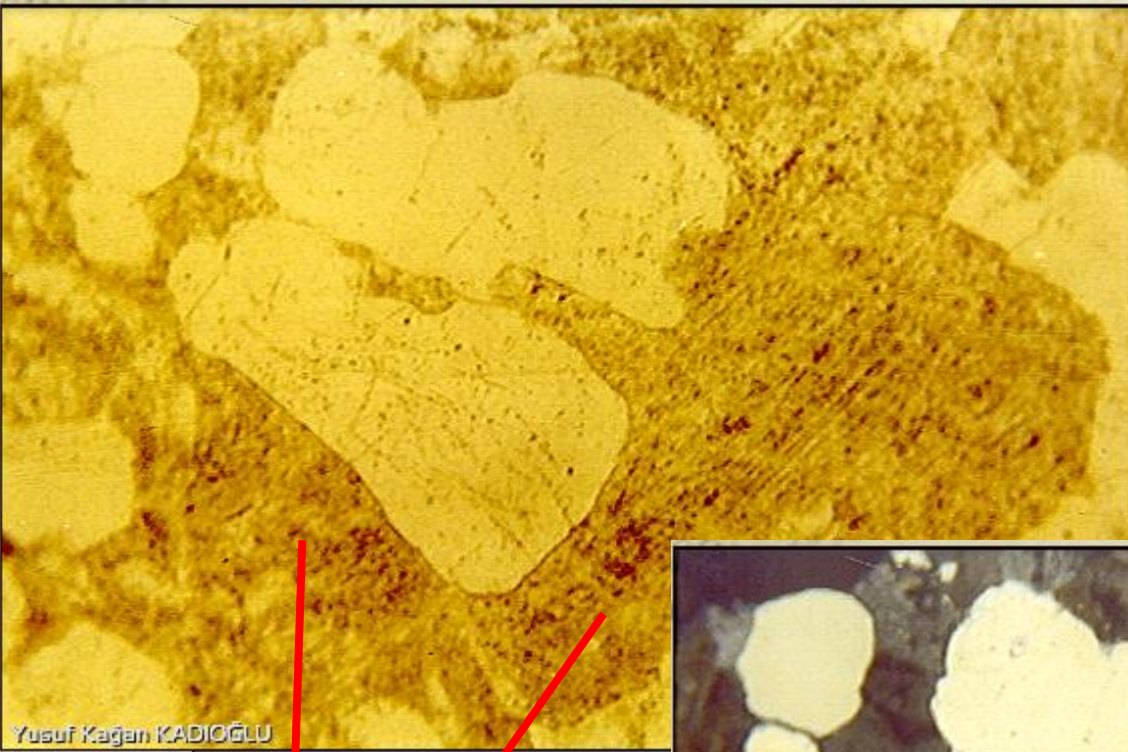
1.51 - 1.52

RÖLYEF

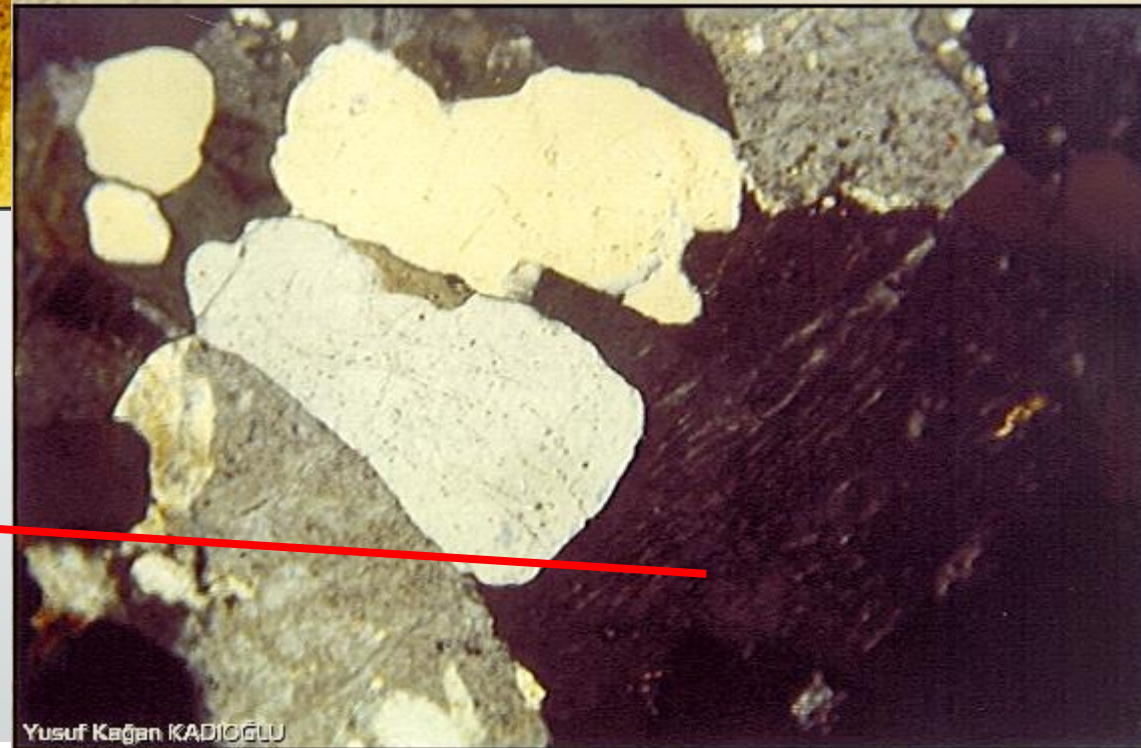
Çok düşük

KAPANIM

Kuvars, Biyotit



Yusuf Kağan KADIOĞLU



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ORTOKLAZ

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizi / Zayıf

SÖNME

(001)'e göre paralel,
(010)'a göre ~3 - 12°

İKİZLENME

Karlsbad, Baveno

BOZUNMA

Serisit, Kaolin

OPTİK ŞEKİL

Monoklinik (-)

UZANIM İŞARETİ

(010)'a paralel kesitlerde
(-)

BULUNUŞU

Mag. / Met. / Sed.

Rapakivi Dokusu



McKenzie et al. 1982

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

(001)'e paralel çok iyi,
(010)'a paralel iyi,
(110)'a paralel kötü

ÇATLAK

Çok nadir

IŞIK KIRMA İNDİSİ

1.51 - 1.52

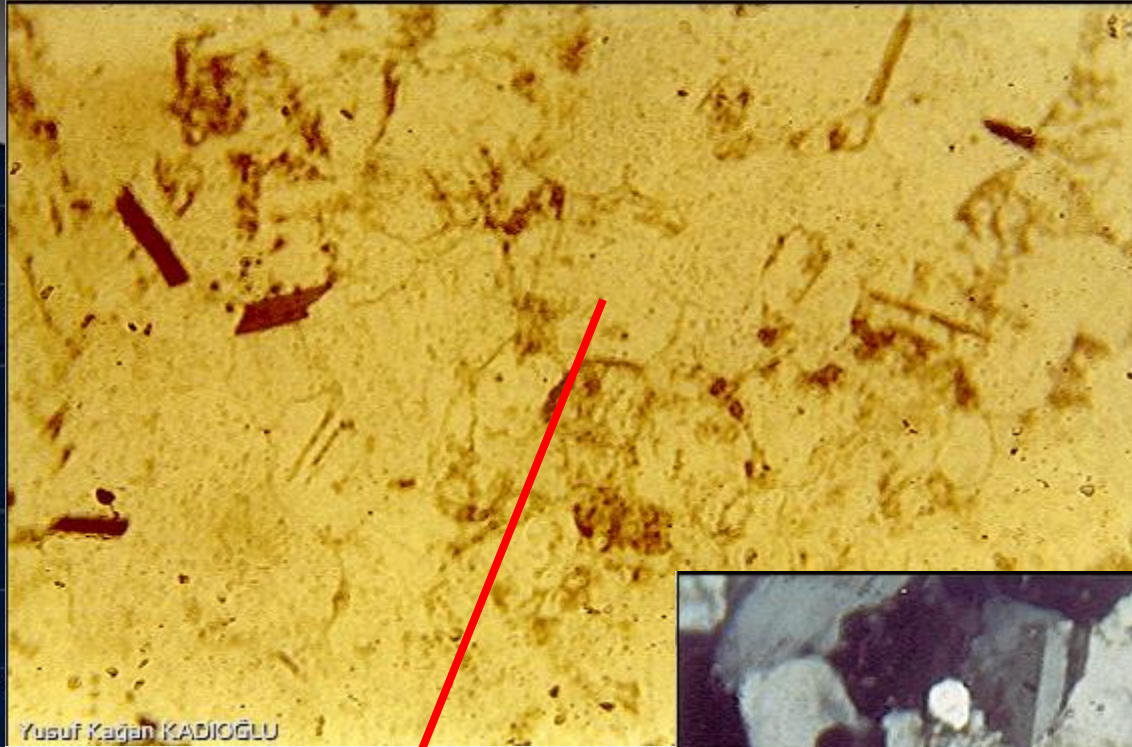
RÖLYEF

Çok düşük

KAPANIM

İçerebilir

Yusuf Kağan KADIOĞLU



MİKROKLİN



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizinin beyaz ve gri girişim renkleri
Zayıf

SÖNME

Eğik sönme

İKİZLENME

Polisentetik
Kafes yapısı

BOZUNMA

Serisit, Kaolin

OPTİK ŞEKİL

Triklirik (-)

UZANIM İŞARETİ

(010)' paralel kesitlerde
(-)

BULUNUŞU

Mag. / Met. / Sed.

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

(001)'e paralel çok iyi,
(010)'a paralel iyi,
(110)'a paralel kötü

ÇATLAK

Çok nadir

IŞIK KIRMA İNDİSİ

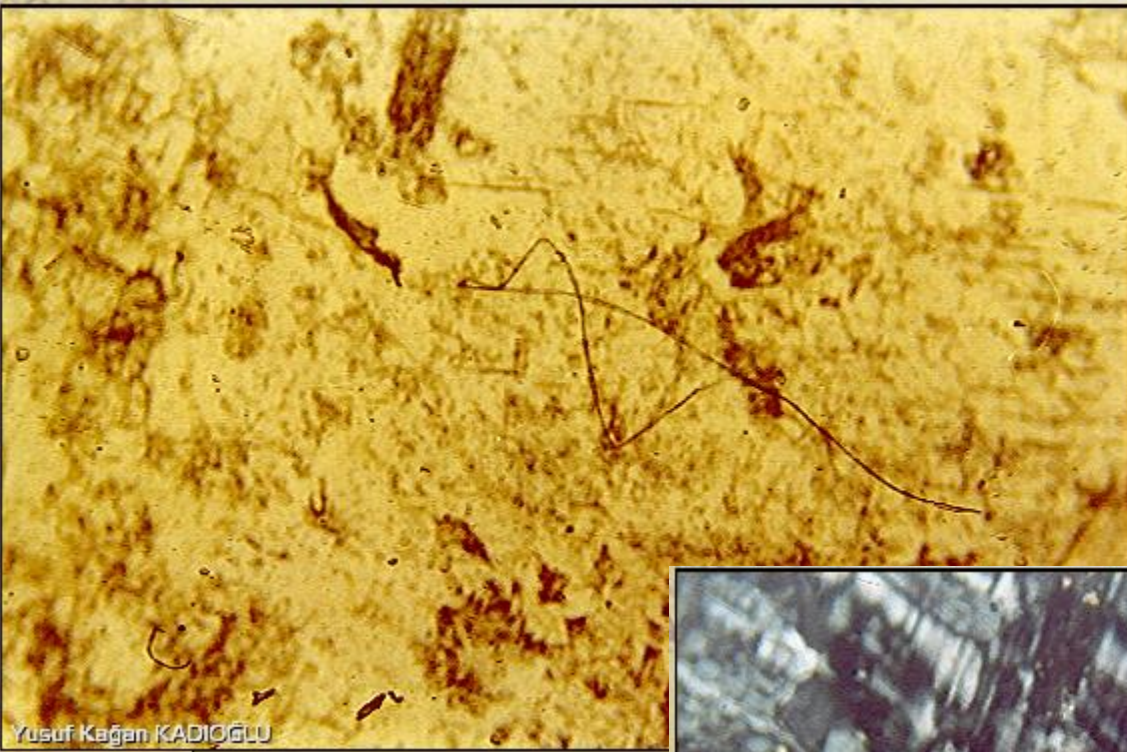
1.51 - 1.52

RÖLYEF

Çok düşük

KAPANIM

İçerebilir



Yusuf Kağan KADIOĞLU



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizinin beyaz ve gri girişim renkleri
Zayıf

SÖNME

Eğik sönme

İKİZLENME

Polisentetik
Kafes yapısı

BOZUNMA

Serisit, Kaolin

OPTİK ŞEKİL

Triklirik (-)

UZANIM İŞARETİ

(010)' paralel kesitlerde
(-)

BULUNUŞU

Mag. / Met. / Sed.

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

(011)'e göre iyi
(110)'a göre kötü

ÇATLAK

Yok

IŞIK KIRMA İNDİSİ

1.51 - 1.52

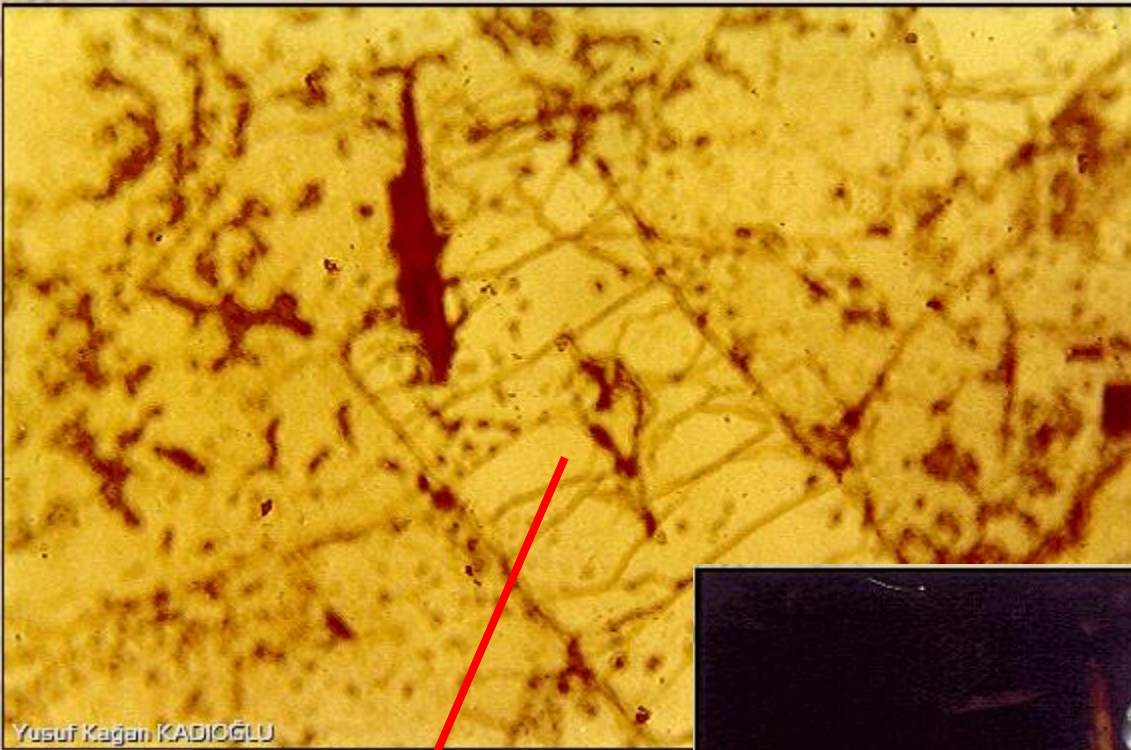
RÖLYEF

Çok düşük

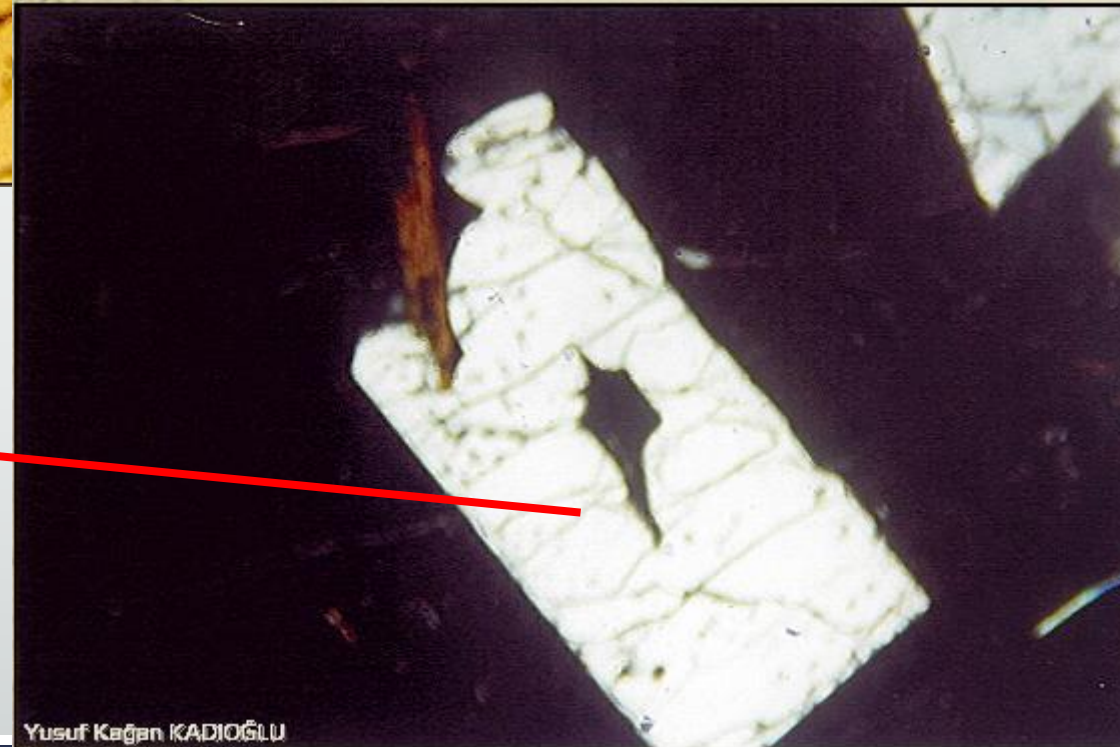
KAPANIM

Yok

Yusuf Kağan KADIOĞLU



SANİDİN



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizi / Zayıf

SÖNME

(001)'e göre paralel
(010)'a göre ~3 - 12°

İKİZLENME

Karlsbad
Nadirende polisentetik

BOZUNMA

Yok

OPTİK ŞEKİL

Monoklinik (-)

UZANIM İŞARETİ

BULUNUŞU

Volkanit

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

(011)'e göre iyi
(110)'a göre kötü

ÇATLAK

Yok

İŞİK KIRMA İNDİSİ

1.51 - 1.52

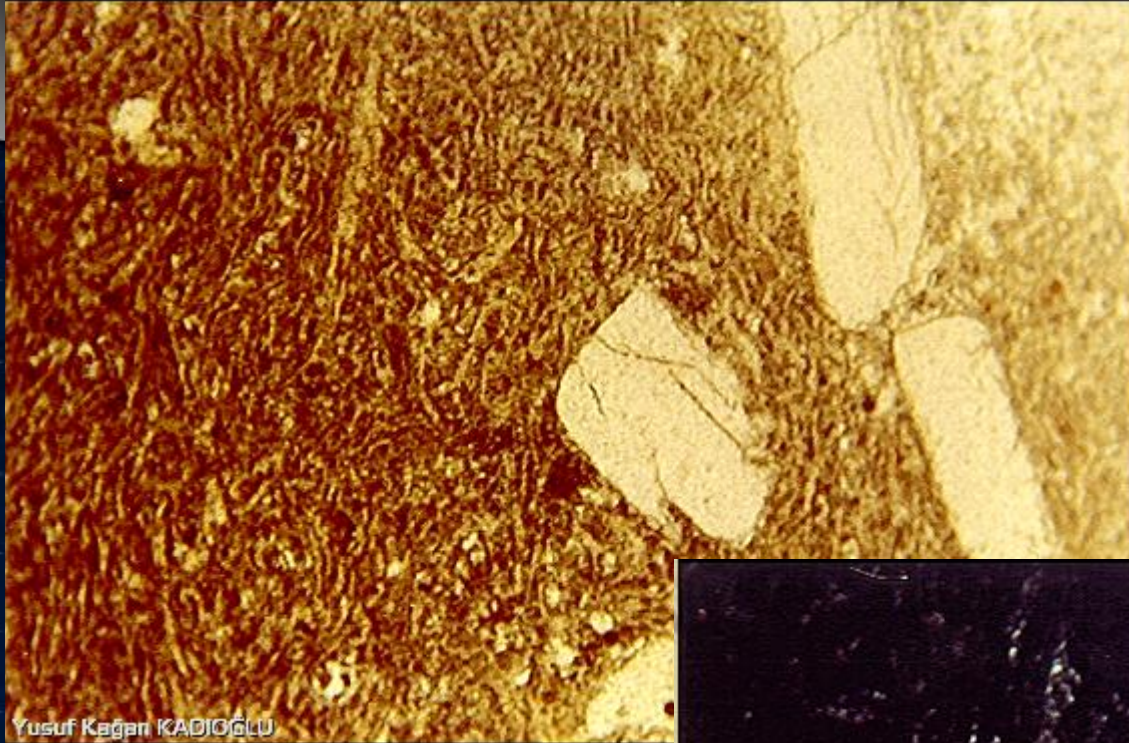
RÖLYEF

Çok düşük

KAPANIM

Yok

Yusuf Kağan KADIOĞLU



ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizi / Zayıf

SÖNME

(001)'e göre paralel
(010)'a göre ~3 - 12°

İKİZLENME

Karlsbad
Nadirende polisentetik

BOZUNMA

Yok

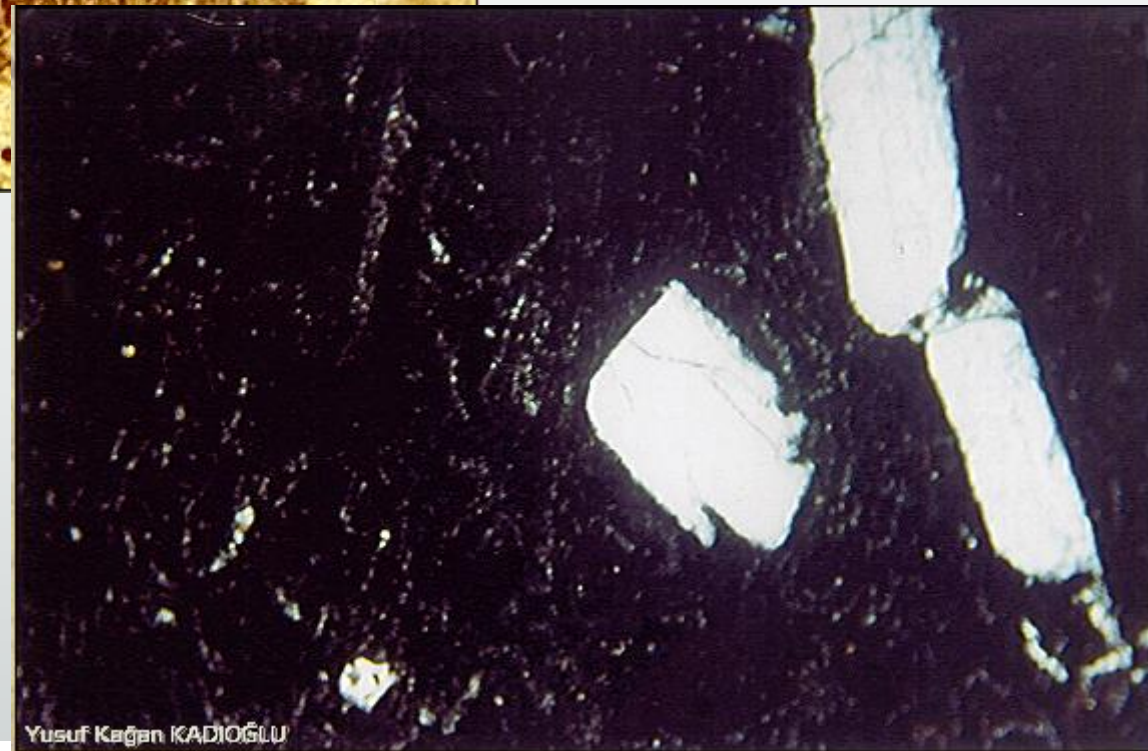
OPTİK ŞEKİL

Monoklinik (-)

UZANIM İŞARETİ

BULUNUŞU

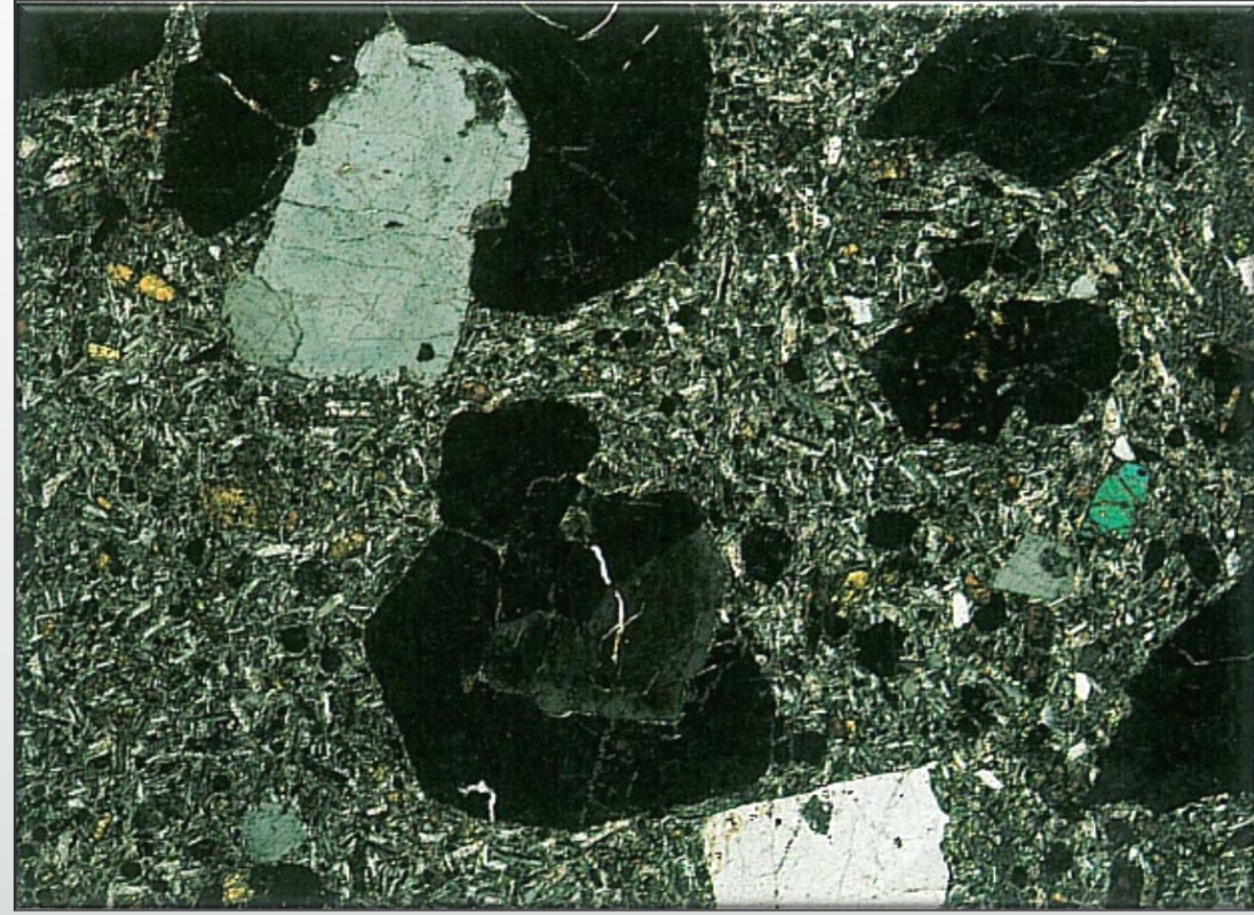
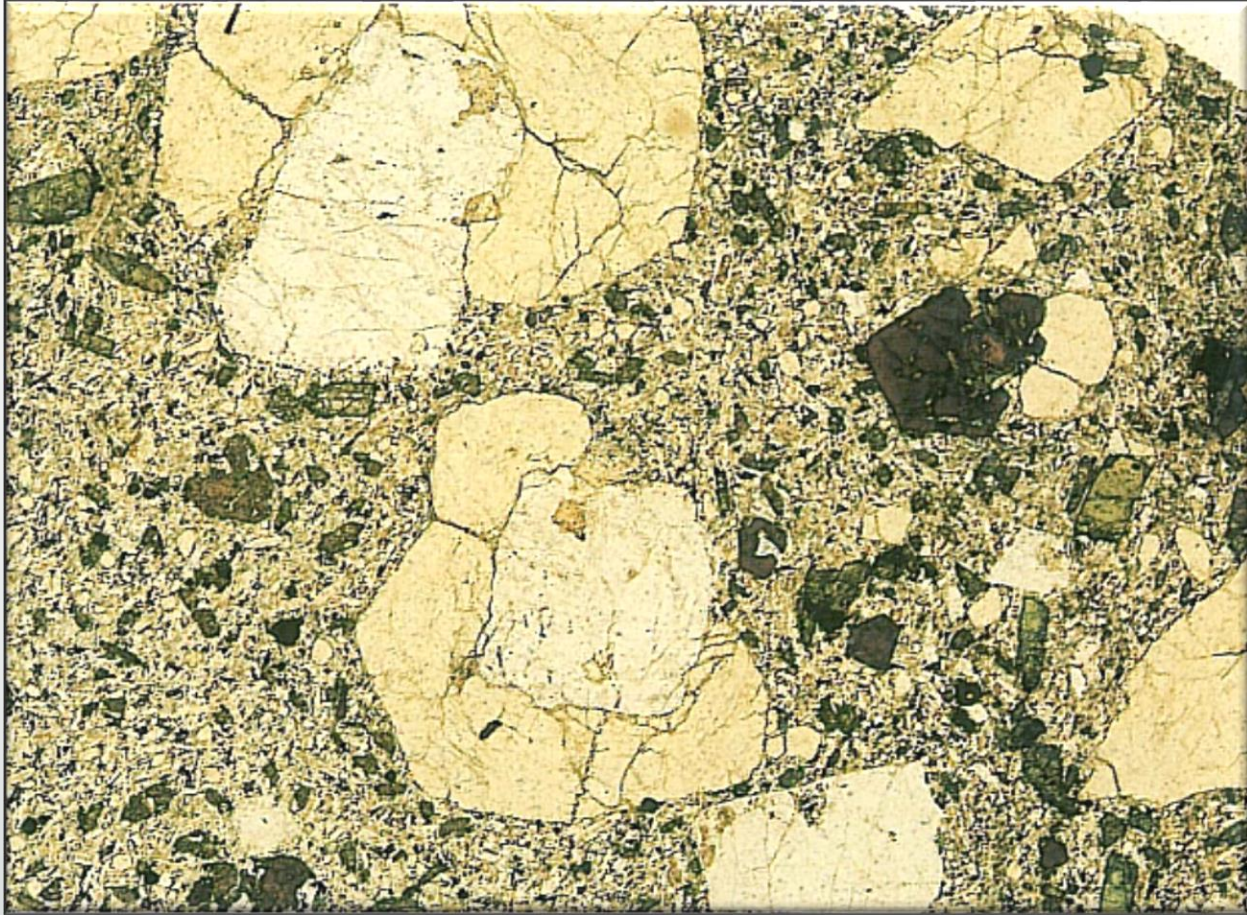
Volkanit



Yusuf Kağan KADIOĞLU

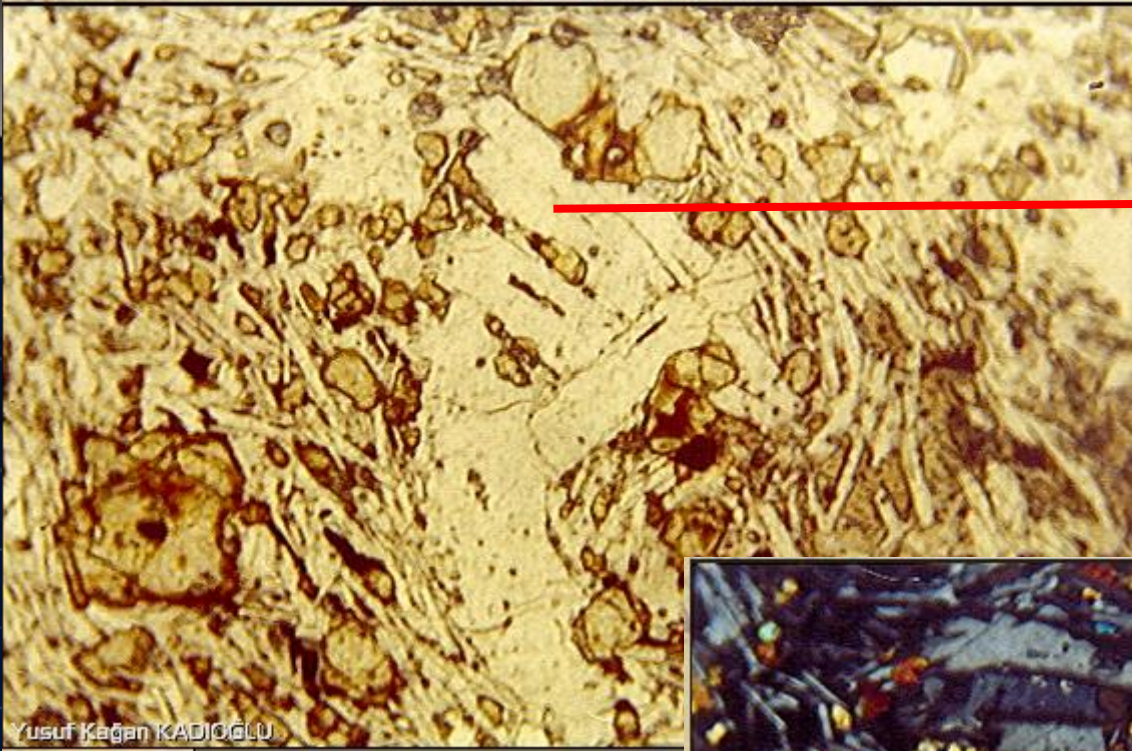
ANİZOTROP MİNERALLER

Analsim ve sanidin fenokristalleri



Blairmorit, Kanada (McKenzie vd., 1982)

TEK NİKOL

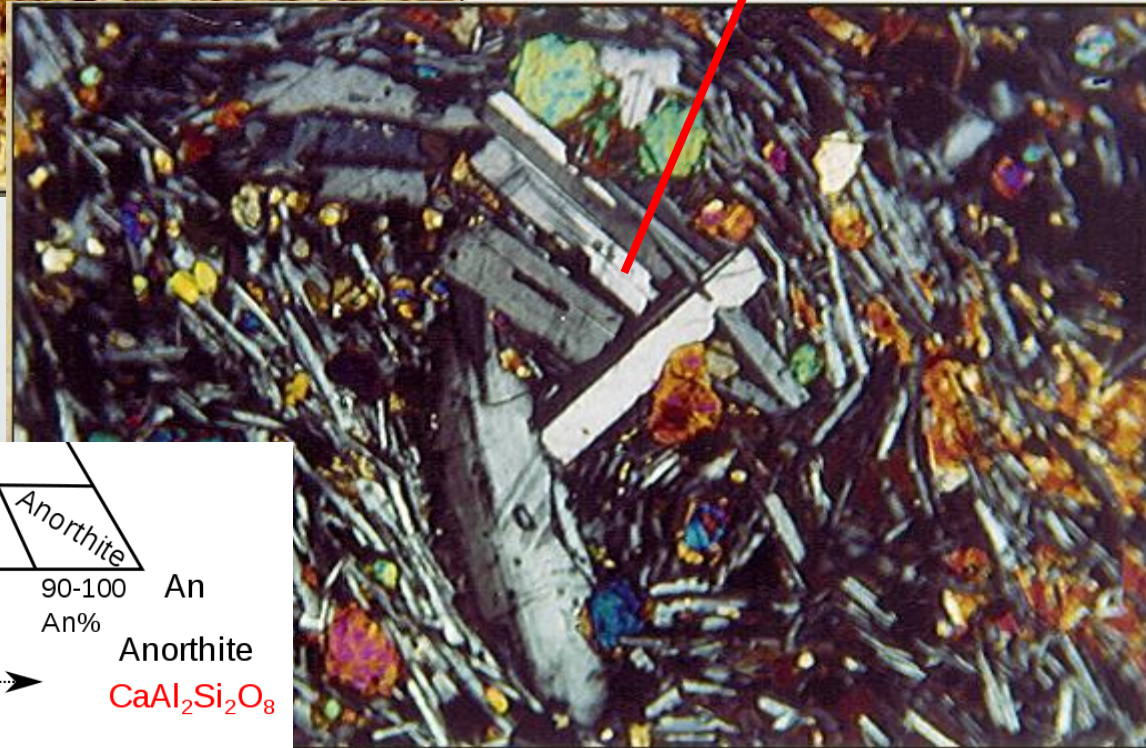


PLAJİYOKLAZ

- RENK**
Renksiz
- PLEOKROİZMA**
Yok
- DİLİNİM**
(001)'e paralel çok iyi
(010)'a paralel iyi
- ÇATLAK**
Çok nadir
- IŞIK KIRMA İNDİSİ**
1.53 - 1.58
- RÖLYEF**

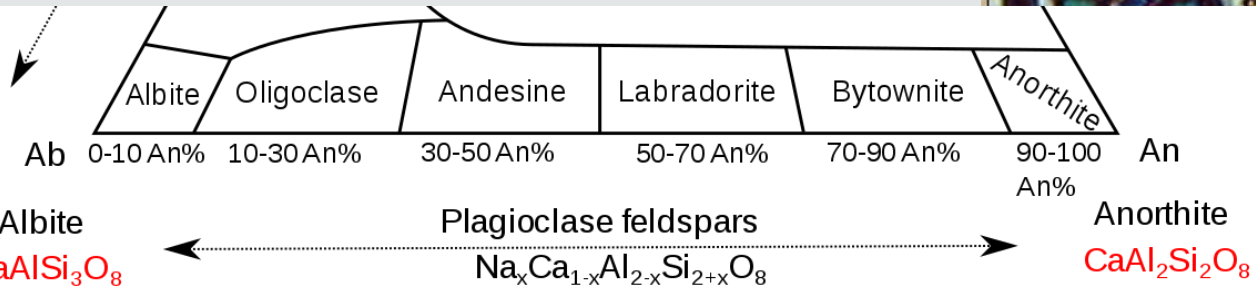
- KAPANIM**
İçerebilir

Yusuf Kağan KADIOĞLU

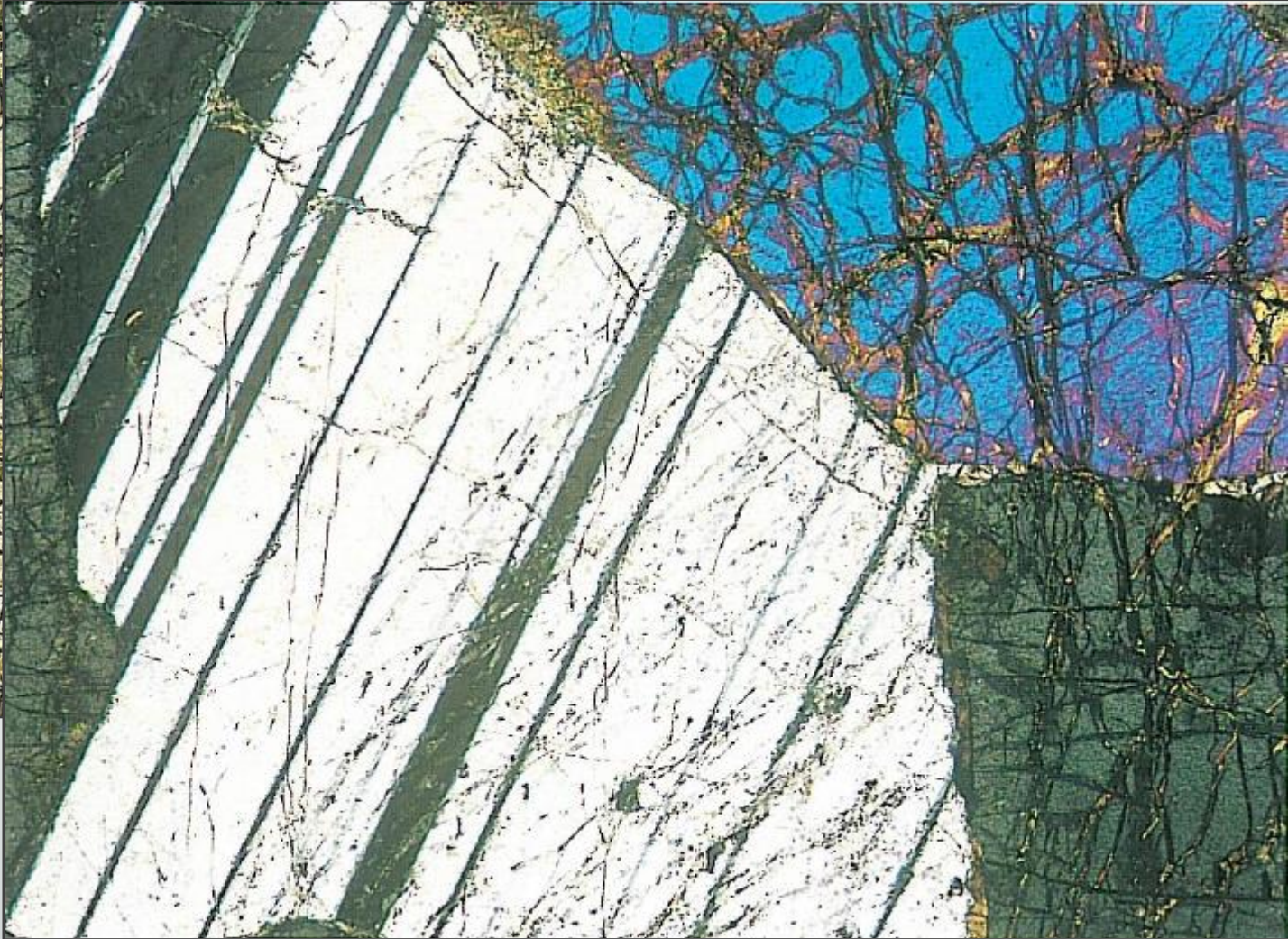


ÇİFT NİKOL

- ÇİFT KIRMA**
1. Dizinin gri, beyaz, soluk sarı renkleri
Zayıf
- SÖNME**
Eğik sönme
- İKİZLENME**
Polisentetik, bovena
Karlsbad
- BOZUNMA**
Serisit, Kaolin,
Skapolitleşme
- OPTİK ŞEKİL**
Triklinik (+ / -)
- UZANIM İŞARETİ**
(-)
- BULUNUŞU**
Mag. / Met. / Sed.

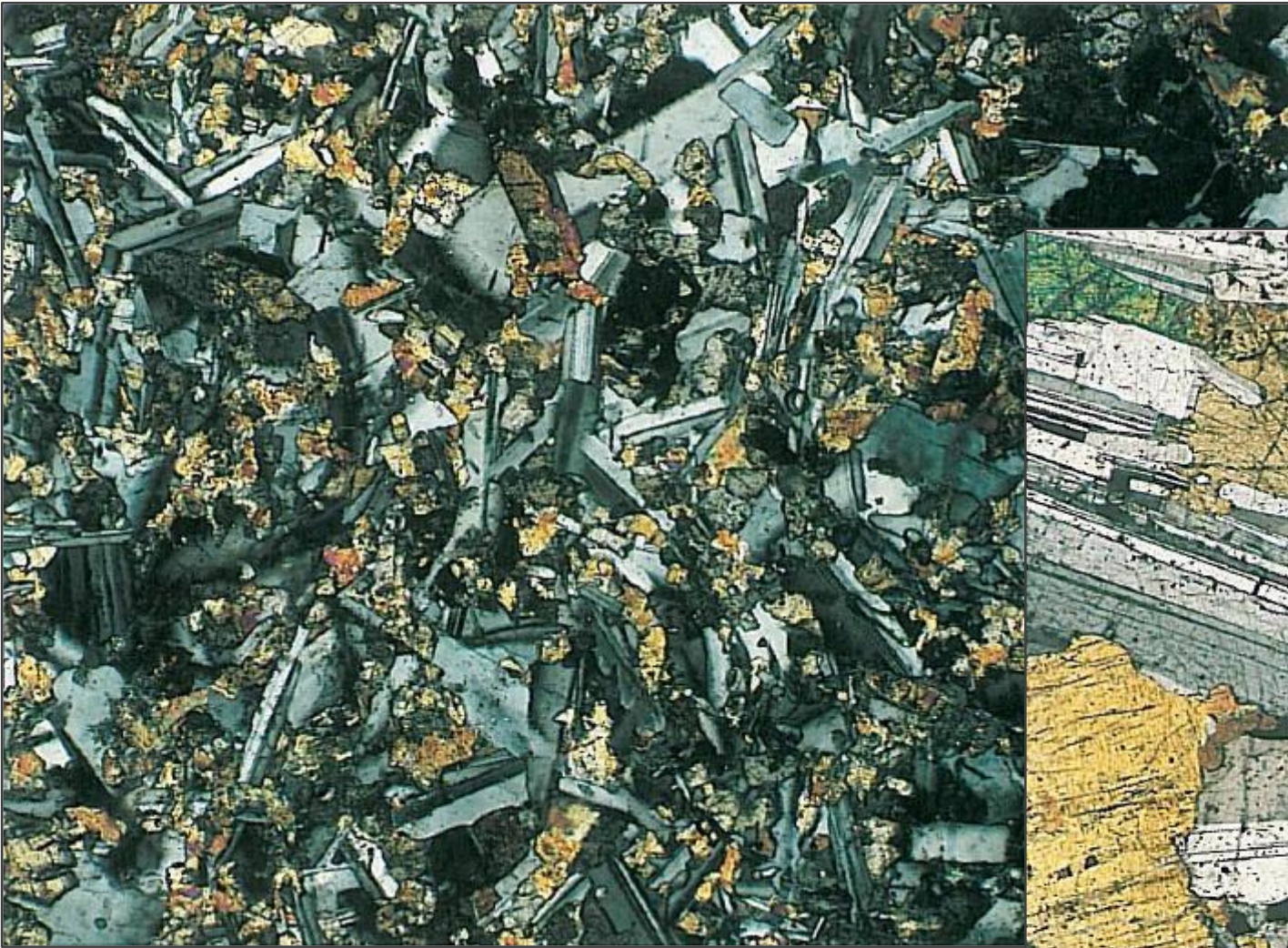


ANİZOTROP MİNERALLER → FELDİSPATLAR GRUBU → PLAJİYOKLAZ ALT GRUBU



McKenzie et al. 1982

ANİZOTROP MİNERALLER → FELDİSPATLAR GRUBU → PLAJİYOKLAZ ALT GRUBU



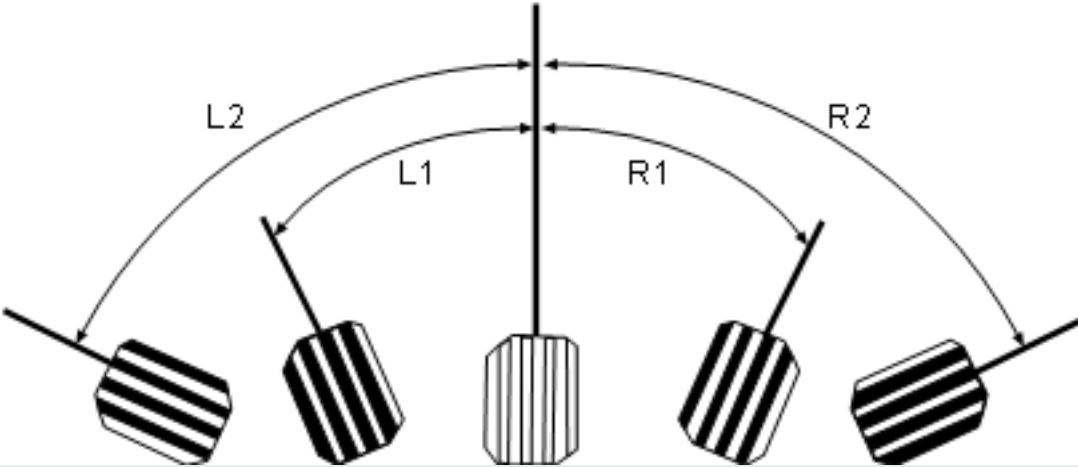
McKenzie et al. 1982

ANİZOTROP MİNERALLER → FELDİSPATLAR GRUBU → PLAJİYOKLAZ ALT GRUBU

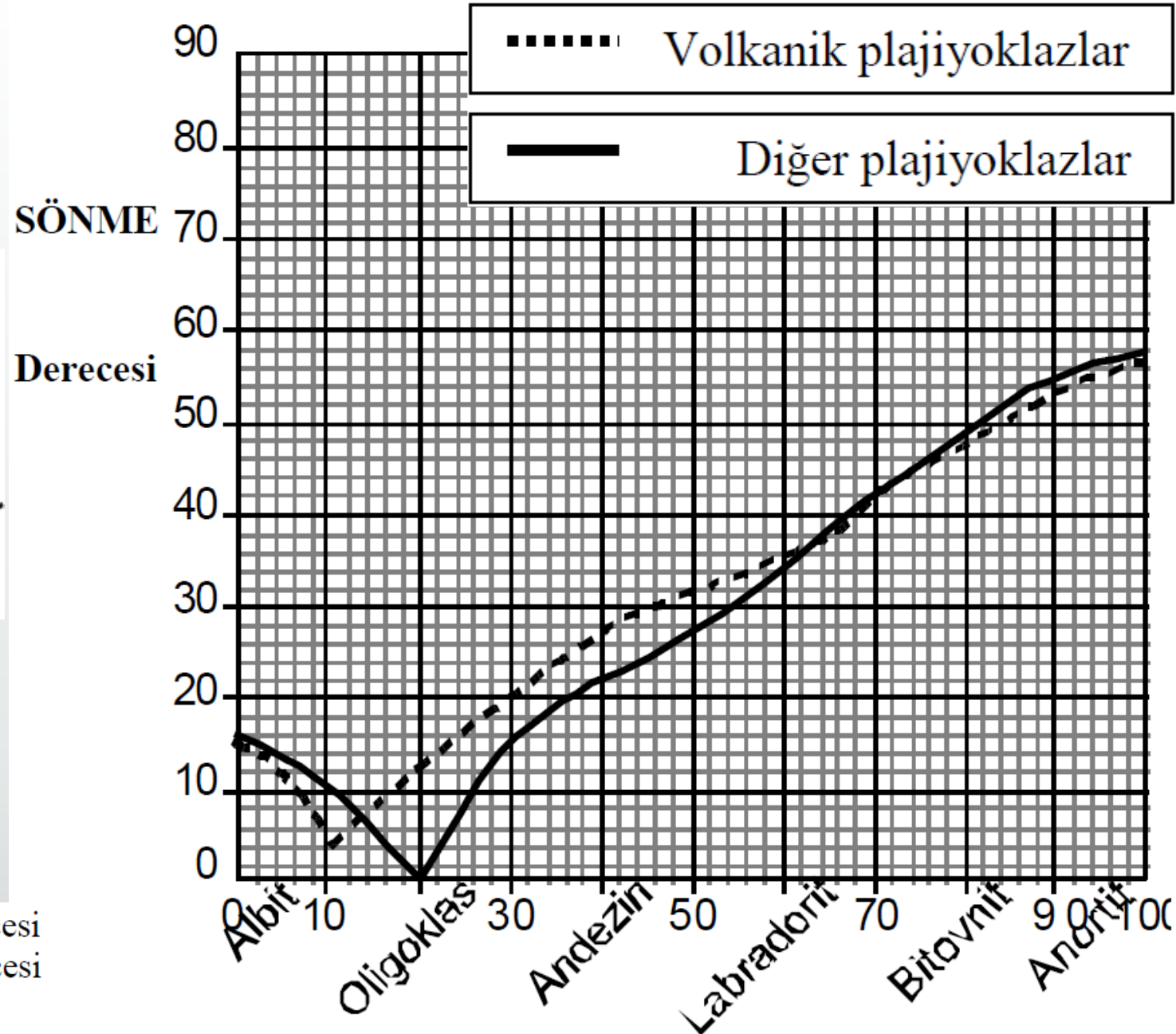


McKenzie et al. 1982

ANİZOTROP MİNERALLER → FELDİSPATLAR GRUBU → PLAJİYOKLAZ ALT GRUBU



R1:Plajiyoklazın Sağ yönündeki ikiz takımının sönme derecesi
L1: Plajiyoklazın Sol yönündeki ikiz takımının sönme derecesi
R2 ve L2 Plajiyoklazların ikinci sönmeleri



ANİZOTROP MİNERALLER → FELDİSPATOYİD GRUBU → NEFELİN

TEK NİKOL

RENK

Renksiz, sarımsı gri

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

Belirgin değil

ÇATLAK

İŞİK KIRMA İNDİSİ

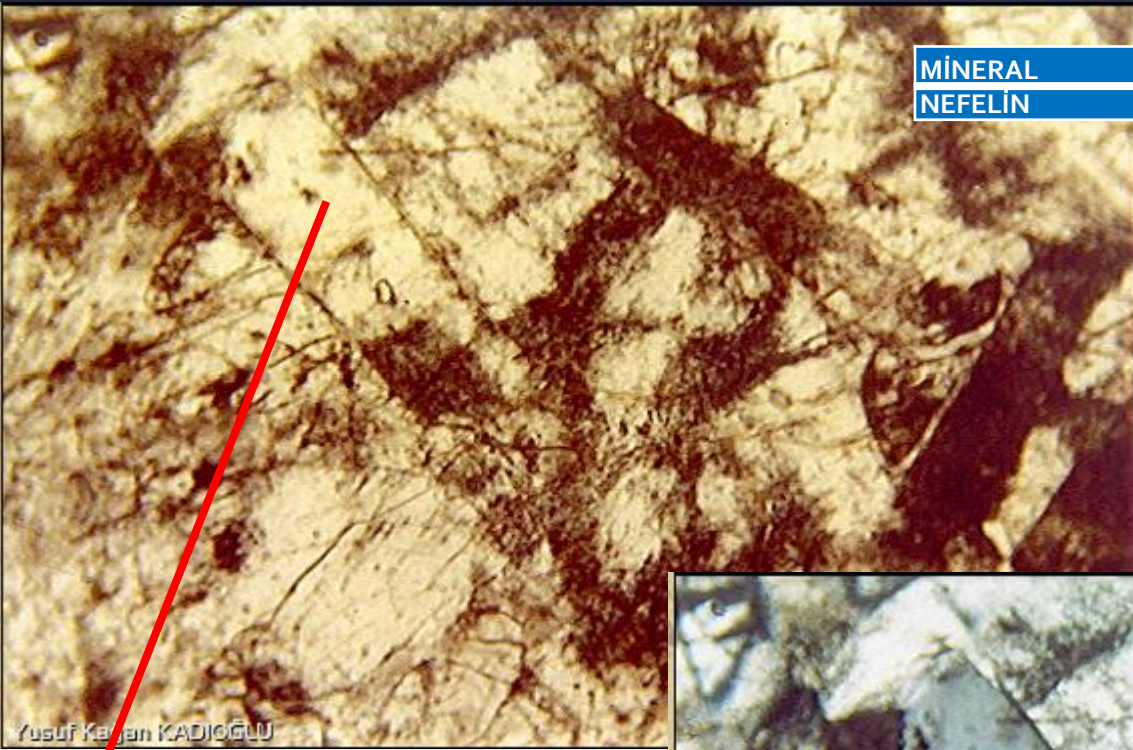
1.53 - 1.54

RÖLYEF

Alçak

KAPANIM

Yok



Yusuf Kağan KADIOĞLU

MİNERAL	FORMÜL	KRİSTAL F.	SERTLİK	Ö.A	TÜR
NEFELİN	(Na,K)AlSiO ₄	HEKZAGONAL	5,5--6	2,6	FELDİSPATOİD

NEFELİN



Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

1. Dizinin Gri renkleri

Çok zayıf

SÖNME

Paralel sönme

İKİZLENME

Yok

BOZUNMA

Sodalit, Analsim, Zeolit,

Kankrinit, Serisit

OPTİK ŞEKİL

Hekzagonal (-)

UZANIM İŞARETİ

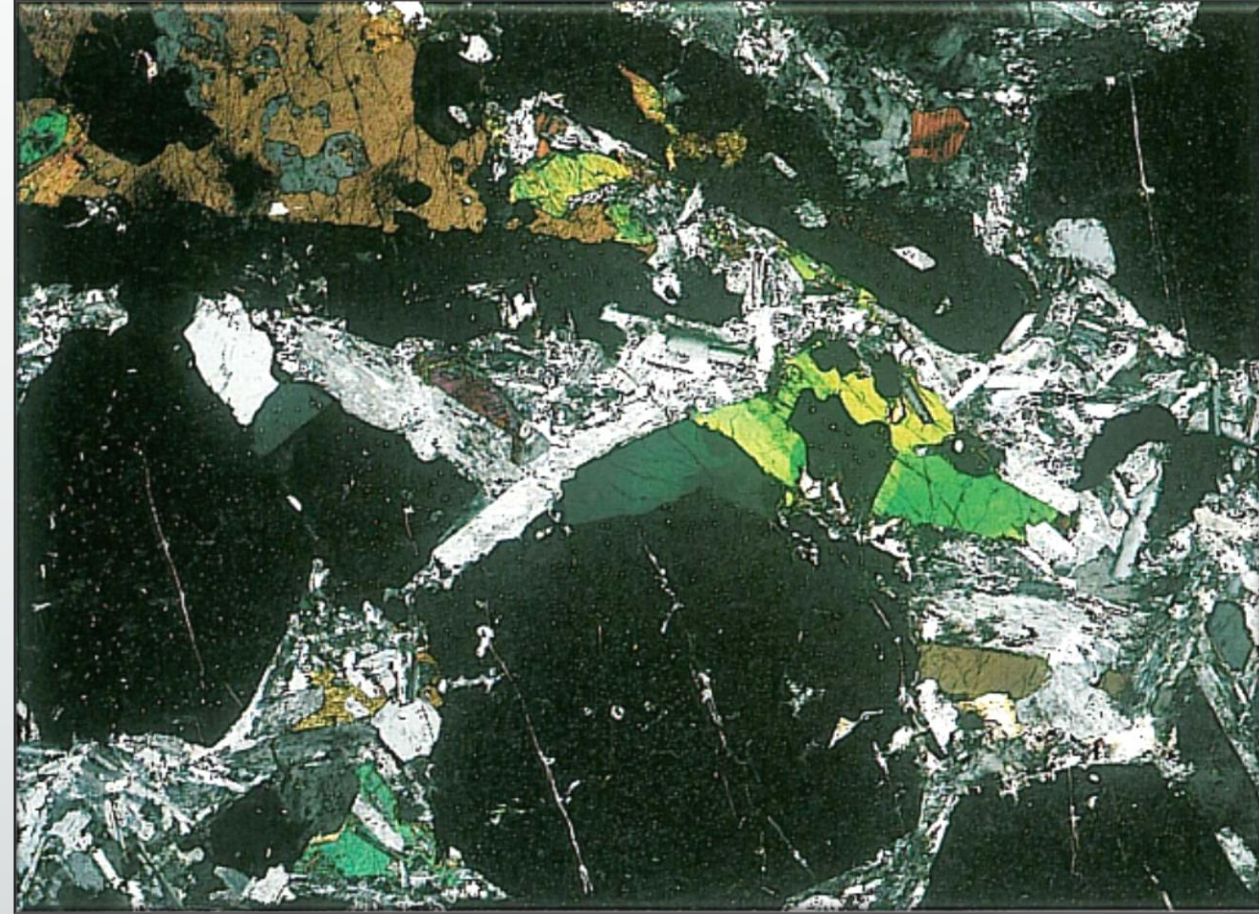
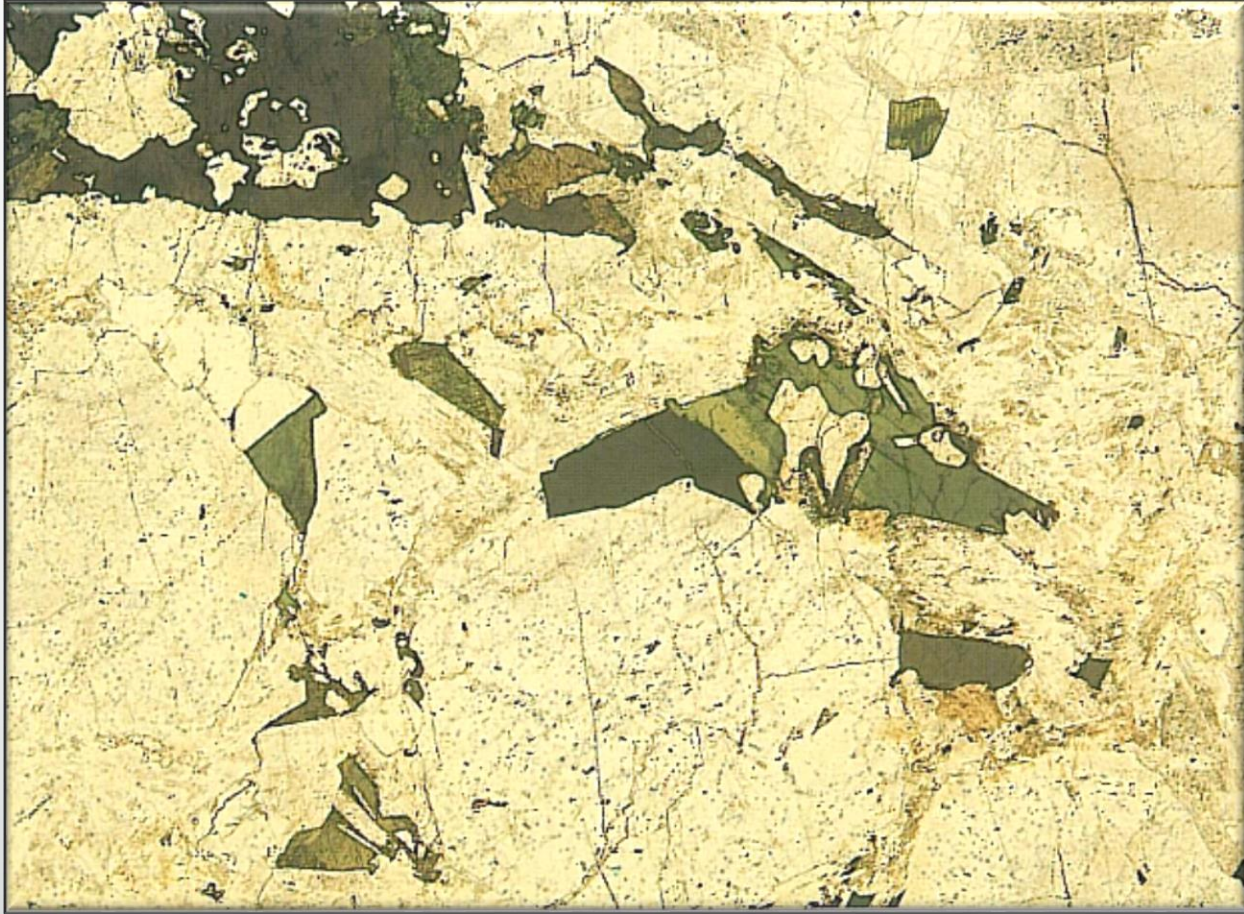
(-)

BULUNUŞU

Magmatik

ANİZOTROP MİNERALLER

Sodalit, alkali feldispat ve nefelin mineralleri



Sodalit Siyenit, Grönland (McKenzie vd., 1982)

TEK NİKOL

RENK

Renksiz

PLEOKROİZMA

Yok

DİLİNİM

Tek yönde

ÇATLAK

Yok

IŞIK KIRMA İNDİSİ

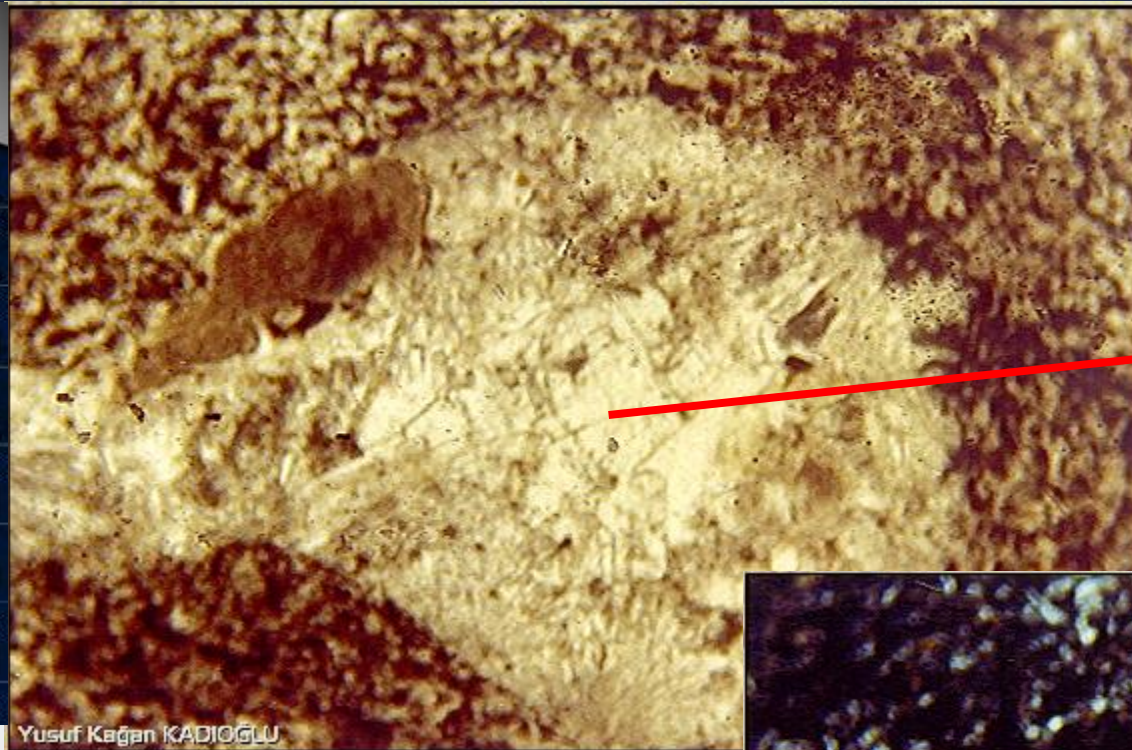
1.52

RÖLYEF

Düşük

KAPANIM

Yok



KANKRİNİT



ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA

2. Dizinin ortalarında

SÖNME

Paralel

İKİZLENME

Görünmez

BOZUNMA

Zeolit'e dönüşebilir

OPTİK ŞEKİL

Hegzagonal (-)

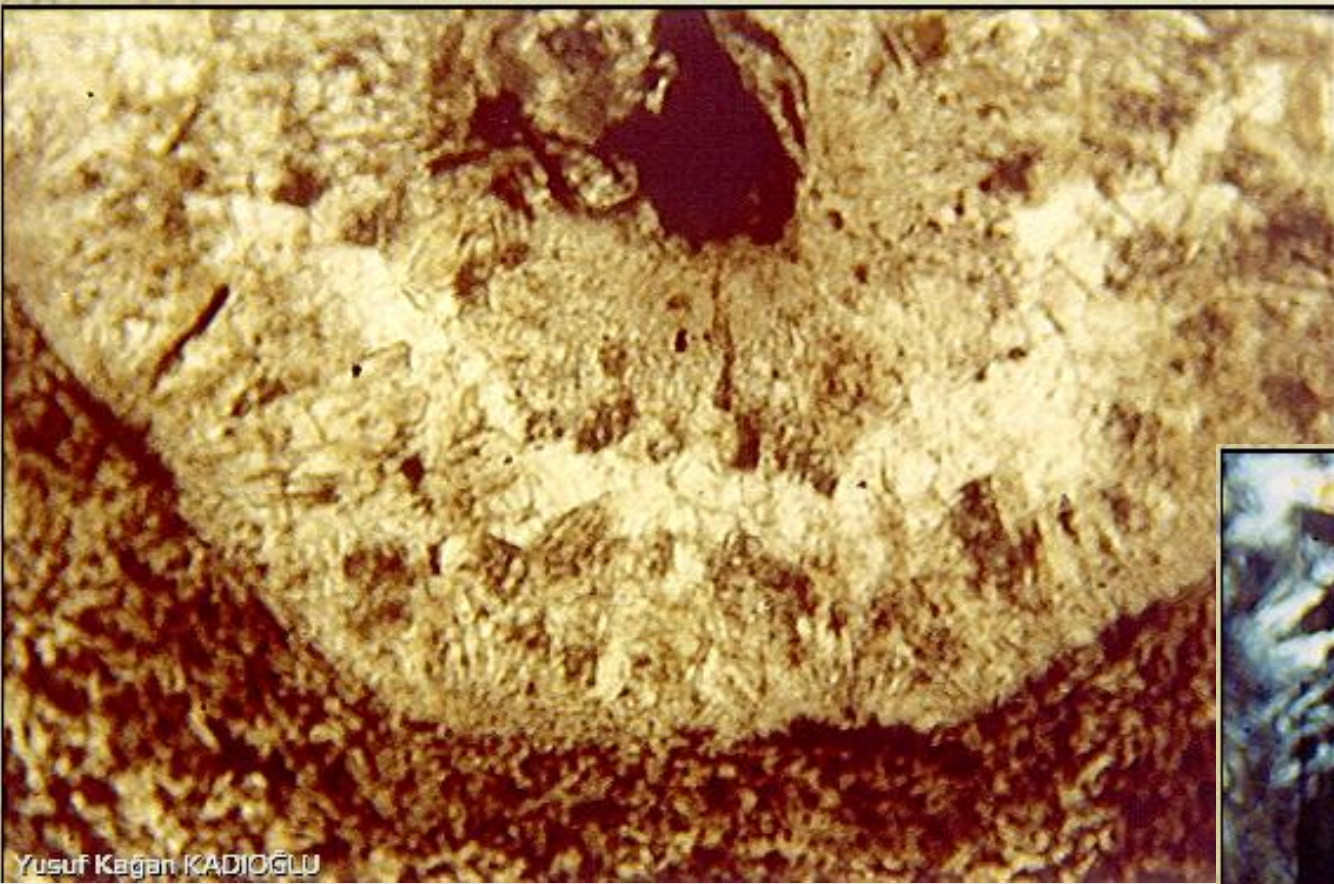
UZANIM İŞARETİ

(-)

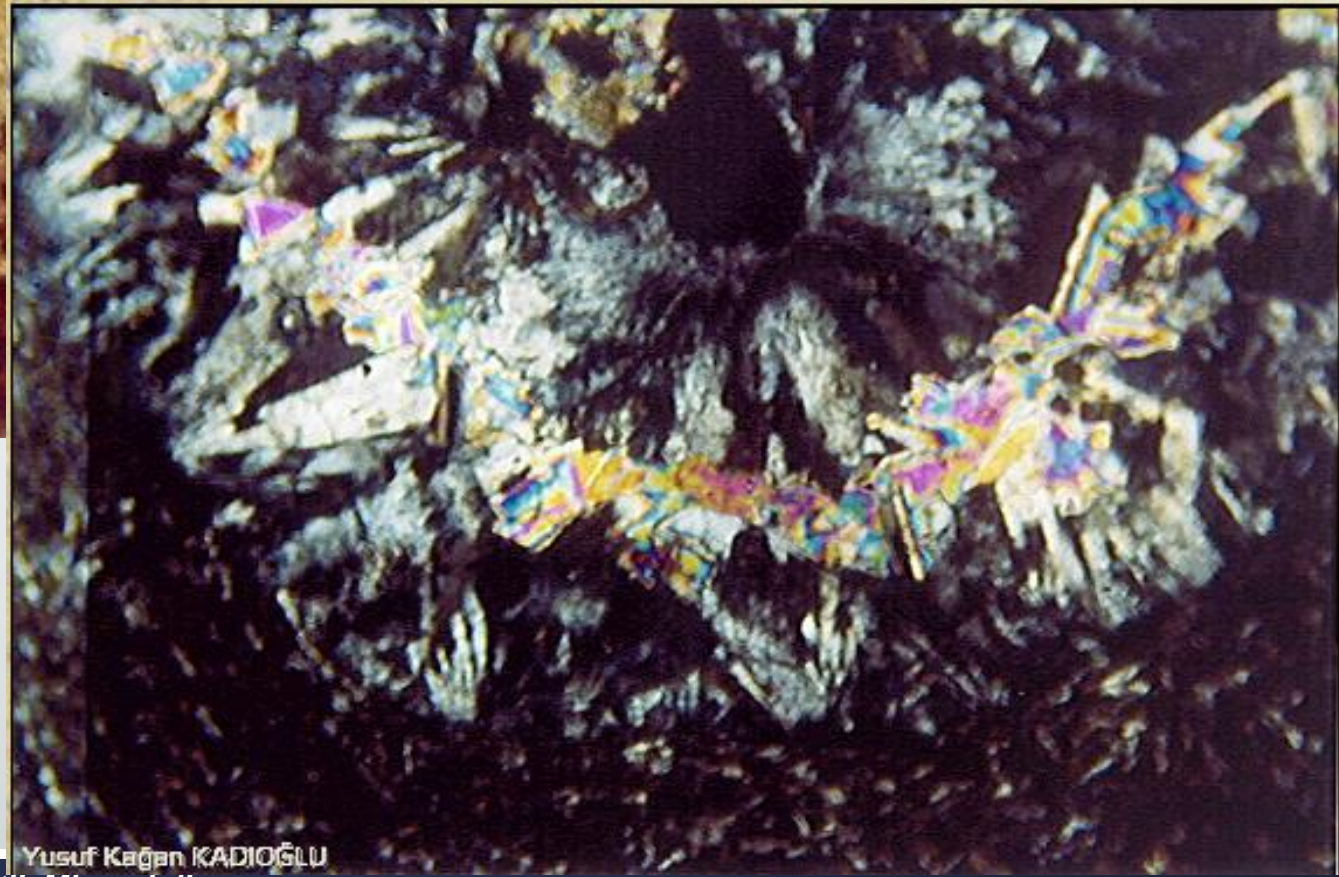
BULUNUŞU

Magmatik

ANİZOTROP MİNERALLER → KANKRİTİT

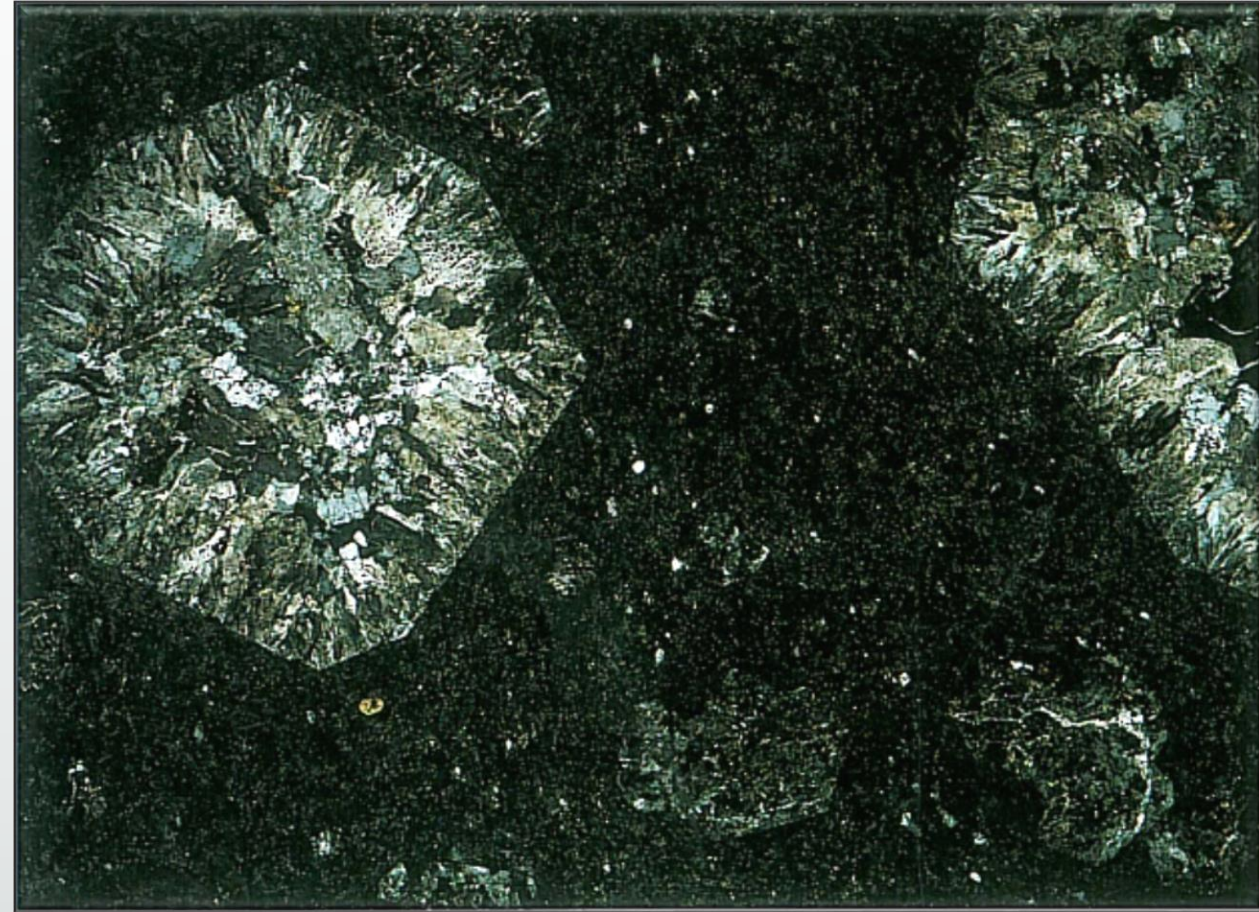
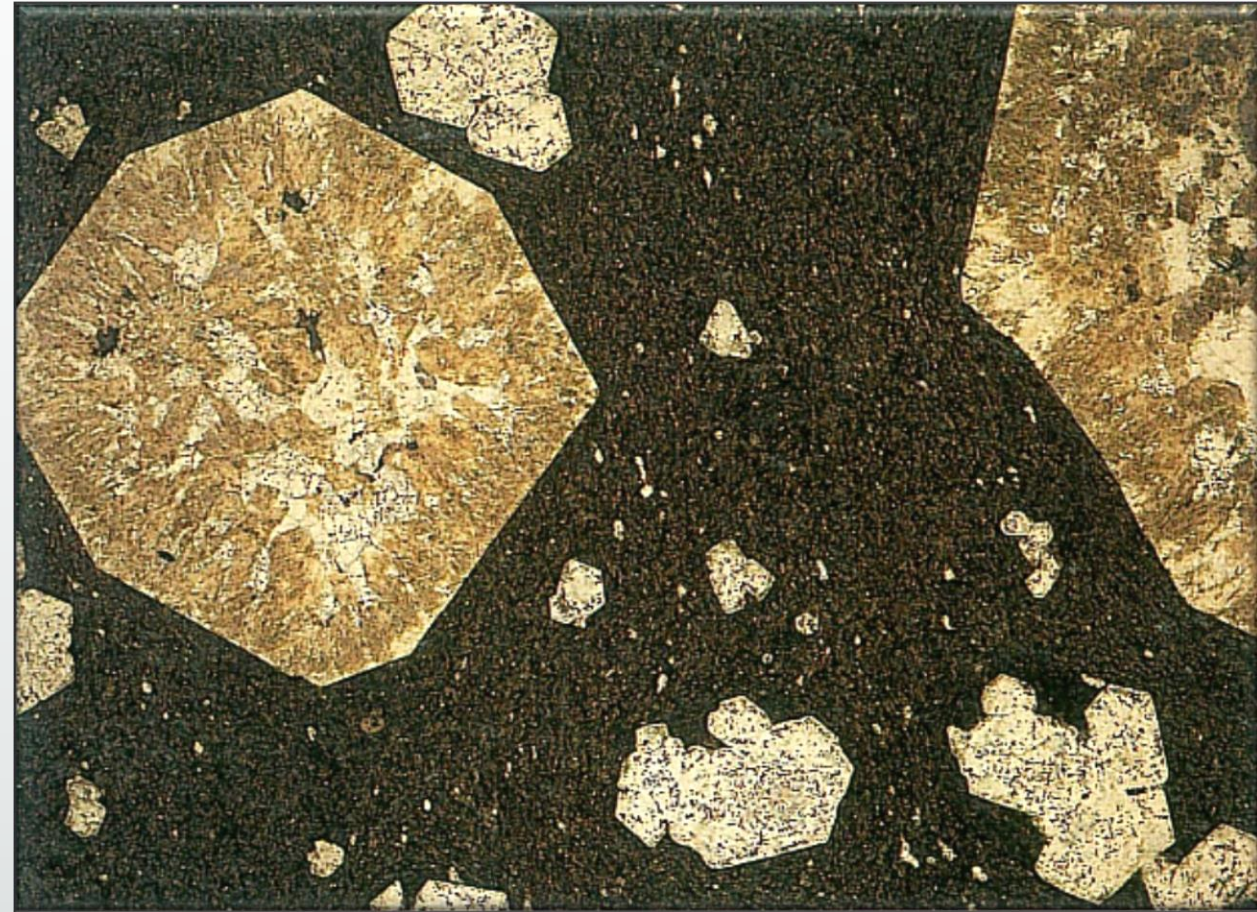


Yusuf Kağan KADIOĞLU



Yusuf Kağan KADIOĞLU

Pseudolösit mineralleri



Pseudolösit Fonolit, Amerika (McKenzie vd., 1982)