

## SINIF 2 BÖLÜM 1 MALOKLUZYONLU BİREYLERDE OKLUZAL DÜZLEM EĞİMİNİN KRANİYOFASİYAL YAPILARA AİT DEĞERLERLE İLİŞKİSİ

Y. Doç. Dr. Nilüfer Darendeliler\*

**ÖZET:** Bu çalışmada sınıf II malokluzyonlu bireylerin okluzal düzlem, anterior okluzal düzlem ve posterior okluzal düzlem eğimlerinin kraniyofasiyal yapılara ait iskeletsel parametreler ile ilişkileri araştırılmıştır. İskeletsel parametreler birbirleri ile ilişkisine göre iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Araştırma kapsamına 40 sınıf II bölüm I malokluzyonlu birey ve 23 sınıf I okluzyonlu birey alınmıştır. Araştırmada seçilen iskeletsel parametrelerin okluzal düzlem, anterior okluzal düzlem ve posterior okluzal düzlem ile ilişkileri path analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, sınıf II grupta, okluzal düzlem ve posterior okluzal düzlemin SNB ve BaNaGn değeri ile, anterior okluzal düzlemin ise SNB değeri ile; her üç okluzal düzlemin de SNA, ANB değeri ile doğrudan ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sınıf I grupta sadece posterior okluzal düzlem ile ANB değerinin ve anterior okluzal düzlem ile SNA değerinin doğrudan ilişkisi istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. Sınıf II grupta alt çeneye ait değerlerin okluzal düzlemleri etkileme yüzdelerinin sınıf I gruba göre daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. Sonuç olarak alt çenenin kraniuma göre geride konumlanması, okluzal, posterior ve anterior okluzal düzlem eğimlerini önemli düzeyde etkilemiştir.

**Anahtar kelimeler:** Sınıf II malokluzyon, Anterior Okluzal Düzlem, Posterior Okluzal Düzlem

**SUMMARY: THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CANT OF OCCLUSAL PLANE AND CRANIOFACIAL STRUCTURES IN CLASS II DIVISION I MALOCCLUSION**

The aim of the study was to investigate the relationships between the cant of posterior occlusal plane, anterior occlusal plane and occlusal plane, and craniofacial structures in class II division I malocclusions. Skeletal parameters were divided two groups according to their relations. Forty patients with class II division I malocclusion and twenty-three patients with class I occlusion were evaluated. In this study, the relations between skeletal parameters and posterior, anterior occlusal planes and occlusal plane were assessed by path analysis. The findings indicated that the cant of the occlusal plane and posterior occlusal plane were related to SNB, BaNaGn angles and, anterior occlusal plane was correlated with SNB, SNA, ANB angles in class II division I malocclusion. In class I occlusion, the three occlusal planes were significantly related to SNA angle. The percentage effect of mandibular parameters on the cant of the occlusal planes was higher in class II division I malocclusion, than the percentage effect in class I occlusion. In conclusion, mandibular retrusion affected occlusal plane and anterior and posterior occlusal planes.

**Key words:** Class II malocclusion, Posterior occlusal planes, Anterior occlusal planes.

### GİRİŞ

Doğadaki mucizevi örneklerden biri de okluzal düzlemin tasarımıdır. Çiğneme sistemi içerisinde bu tasarım diğer sistemin parçaları arasında bir sır olarak kalmıştır. Sistem içerisindeki bu ilişkinin anlaşılması önemlidir. Çünkü bu tasarımdaki değişiklikte herhangi bir sapma açıklanamayan bir stabilite bozukluğuna sebep olabilir. Çiğneme sistemi içerisinde okluzal düzlem eğimi kondilin

\* Ortodonti Anabilim Dalı Dişhekimliği Fakültesi Gazi Üniversitesi 82. Sokak, Emek 06510 Ankara

çizdiği yol ile de ilişkilidir. Okluzal düzlemin eğimi, kondilin protrusiv hareketler sırasında posterior dişlerdeki disokluzyon ve mandibulanın öne doğru hareketini sağlar (1).

Büyüme dönemi içerisinde üst molar bölgedeki herhangi bir vertikal boyut düşüşü ileri doğru mandibular büyüme stimüle ederken tersininde olması da söz konusudur. Dolayısıyla fonksiyon, çene ilişkisi, dental okluzyon ve fasial estetiğin tümü okluzal düzlem eğiminden etkilenir. Ortodontik tedavilerde okluzal düzlem diş hareketleri esnasında öncelikli olarak düzenlenir (2).

Yapılan implant çalışmalarında, maksillanın anterior-inferior yöndeki büyümesinin, üst molar bölgedeki boyut azalmasının ve ileri yönde mandibular büyüme stimülasyonunun beraber olduğu gösterilmiştir. Maksillanın rotasyonel büyümesi üst dentisyonda okluzal düzlemin düzleşmesine neden olur ve mandibula üst dentisyon ile kontaktları koruyacak şekilde ileri rotasyon ile antero-inferior yönde büyür. Bu

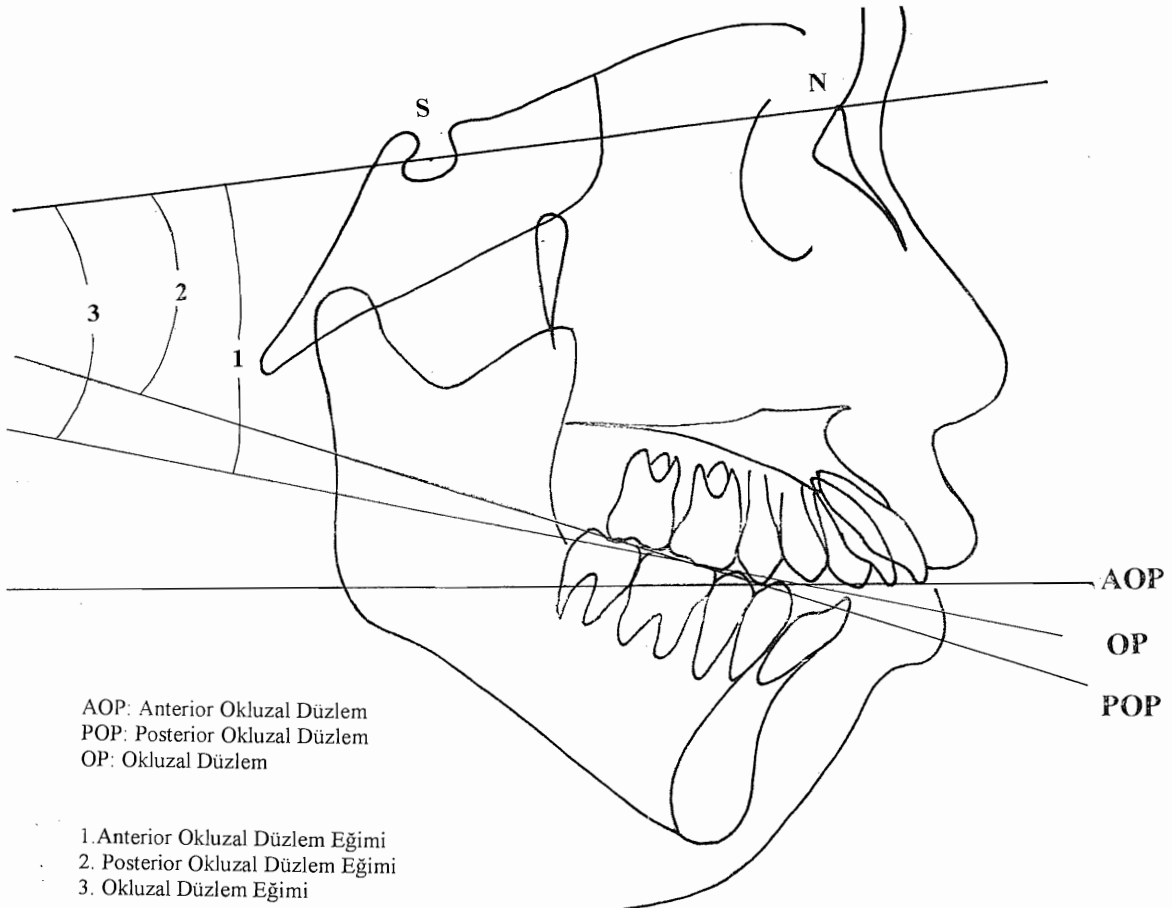
oluşumun dinamiği ancak mandibulanın posturu ile okluzal düzlem eğimi arasındaki ilişkinin açığa çıkması ile tartışılabilir (2).

Bu çalışmada, kraniyofasial yapıların bir parçası olan alt ve üst çenelerdeki dişlerin sagittal yöndeki tasarımlarını gösteren ve aynı zamanda mandibular hareketlerin çalışma alanını belirleyen okluzal düzlem incelenmiştir. Böylece, anterior okluzal düzlem, posterior düzlem ve okluzal düzlem ile seçilen kraniyofasial yapılara ait iskeletsel parametreler aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### MATERYAL METOD

Araştırma kapsamına kronolojik yaş ortalaması 12.2 yıl olan, Angle Sınıf II Division I malokluziyona sahip 40 birey ve kronolojik yaş ortalaması 13.1 yıl olan, Angle Sınıf I kapanışa sahip 23 birey alınmıştır. Elde edilen lateral sefolometrik filmler üzerinde incelenen parametreler şunlardır:

Şekil 1. Araştırmada kullanılan okluzal düzlemler.



(a) Okluzal düzlemler (Şekil 1) :

(i) Okluzal düzlem: Alt ve üst kesiciler arasındaki overbite miktarının orta noktası ile daimi molar dişin mesio bukkal tüberkülün tepe noktasından geçen düzlem.

(ii) Posterior okluzal düzlem (POP): Alt ve üst 2.premolar dişin kapanış orta noktası ile alt ve üst 2.molar dişlerin kapanış orta noktasından geçen düzlem.

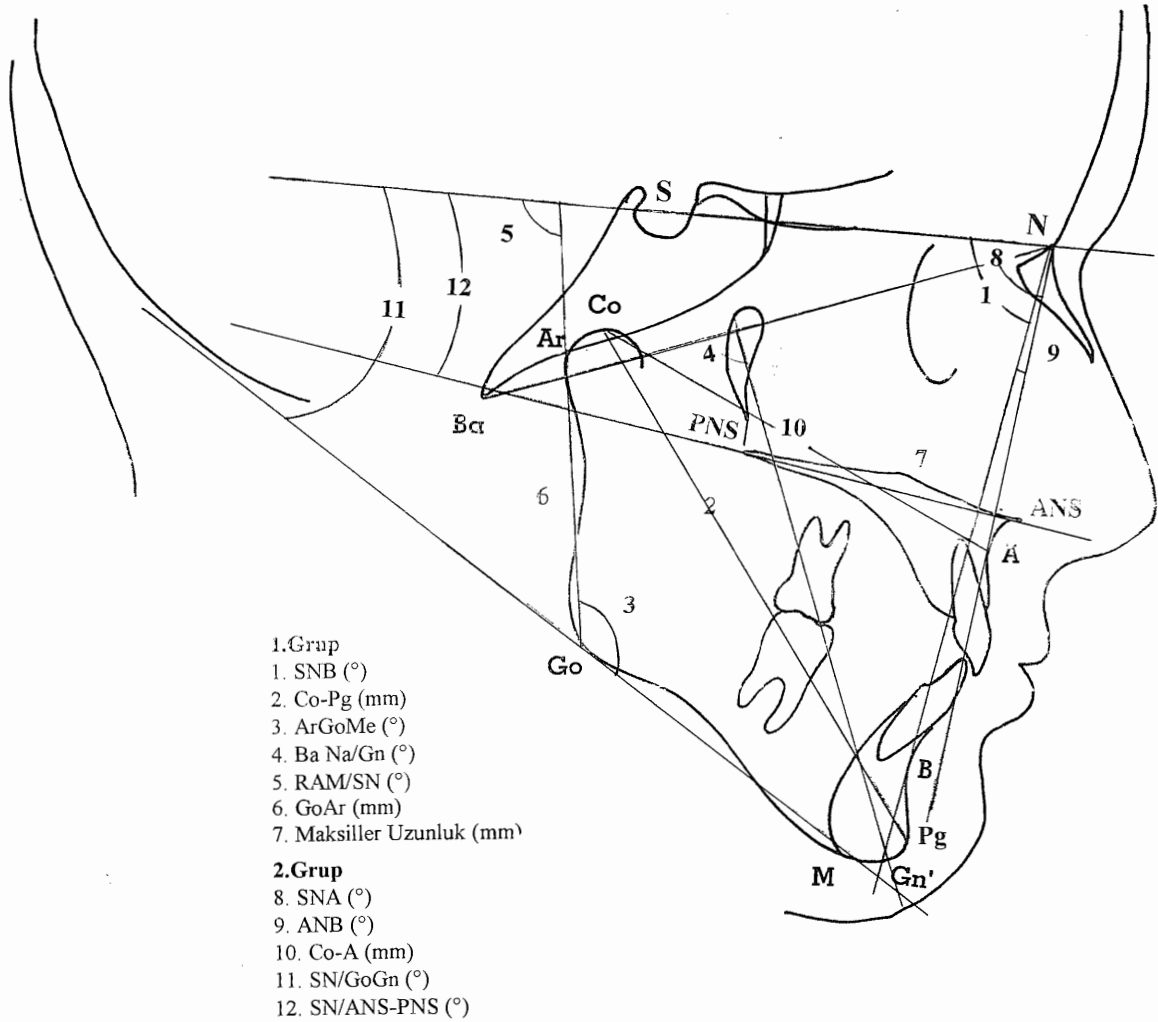
(iii) Anterior okluzal düzlem (AOP): Üst santral kesici diş kesici kenarı ile üst 2.premolar dişin tüberkül tepesinden geçen düzlem.

(b) İskeletsel parametreler: Seçilen iskeletsel parametreler kullanılacak istatistiksel yöntem gereği aralarındaki ilişkilere göre iki gruba bölünmüştür (Şekil 2).

(i) 1.Grup: SNB ( $^{\circ}$ ), Co-Pg (mm), ArGoMe ( $^{\circ}$ ), Ba Na/Gn ( $^{\circ}$ ), RAM/SN ( $^{\circ}$ ), GoAr (mm), Maksiller Uzunluk (mm)

(ii) 2.Grup: SNA ( $^{\circ}$ ), ANB ( $^{\circ}$ ), Co-A (mm), SN/GoGn ( $^{\circ}$ ), SN/ANS-PNS ( $^{\circ}$ )

Şekil 2. Araştırmada kullanılan iskeletsel parametreler.



**İstatistiksel Analiz:** Araştırmada kullanılan iskeletsel parametrelerin iki grup arası önem kontrolü student-t testi ile yapılmıştır. İki gruba ait iskeletsel parametrelerin aralarındaki korelasyonun incelenmesi için pearsson korelasyon testi kullanılmıştır.

Araştırmada ayrıca seçilen iskeletsel parametrelerin okluzal düzlemler ile ilişkisi ayrıntılı olarak veren path analizi de yapılmıştır. Path analizi; sebep-sonuç sisteminde standardize edilmiş değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çoklu regresyon analizidir. Bu analiz yönteminde, bu çalışmada kurulan modele göre, bağımlı ya da sonuç olduğu varsayılan bir değişkenin, bağımsız ya da sebep olarak varsayılan diğer değişken veya değişkenlerden etkilenme düzeyi değerlendirilmekte ve böylece sebep sonuç ilişkisine ışık tutabilmektedir.

## BULGULAR

Gruplar arasında iskeletsel değerlerin karşılaştırılmasında sınıf II malokluzyonlu grupta, SNA, ANB ve Co-Pg değerlerinin sınıf I okluzyonlu gruba göre daha büyük, SNB değerinin ise daha küçük olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo I).

Tablo II'de Sınıf II malokluzyonlu bireylerde bağımlı değişken olarak okluzal düzlem alındığında iskeletsel değerlerin, okluzal düzlem üzerindeki etkisinin doğrudan ve dolaylı etkileri gösterilmiştir. Satırlardaki değerler, sütünlardaki iskeletsel değerler üzerinden olan dolaylı etki paylarını göstermektedir. Örneğin SNB'nin doğrudan etkisi olan  $-0.2774$  (köşegendeki ilk değer),  $p<0.05$  düzeyde önemli bulunurken, SNB'nin Co-Pg ile olan ilişkisinden dolayı SNB'nin Co-Pg üzerinden dolaylı etkisi  $-0.031087$  dir. Bu sebeple, satırdaki tüm dolaylı etki ile direkt etkilerin toplam payı  $0.5548$  dir ve SNB'nin okluzal düzlem üzerindeki, diğer

etkenlerin etkisini de kapsayan, toplam etkisini göstermektedir. SNB değerinin okluzal düzlem ile arasındaki pearsson korelasyon katsayısı olan  $-0.626$ ,  $p<0.01$  düzeyde önemli bulunurken, SNB'nin gerçek etki payı çok daha az,  $-0.2774$  dür. Toplam etki payının miktarı; diğer iskeletsel parametreler ile olan etkilerinden dolayı oluşmuştur. Tablo III'de gösterilen BaNaGn açısının okluzal düzlem ile doğrudan etkisi  $p<0.05$  düzeyde önemlidir, diğer yandan pearsson korelasyon katsayısı  $p<0.01$  düzeyde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tablo III'de gösterilen Go-Ar değeri pearsson korelasyon katsayısı  $p<0.01$  düzeyde önemli bulunurken, aynı değer path katsayısı çok küçüktür. Go-Ar değerinin okluzal düzlem üzerine doğrudan etkisi istatistiksel olarak önemli değildir. Path analizi sonucunda Go-Ar değerinin, diğer değişkenler üzerinden etkileri yüzünden, okluzal düzlem ile ilişkisi  $0.5004$  olarak bulunmuştur, gerçek okluzal düzlem üzerine etkisi ise çok azdır. 1.grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlem üzerindeki toplam etki payı %  $62.4$  dür. Bu değer  $p<0.001$  düzeyde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sınıf II malokluzyonlu bireylerde, posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında, SNB ve BaNaGn değerinin doğrudan etkisi  $p<0.05$  düzeyde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tüm değerlerin posterior okluzal düzlem üzerine toplam etki payları %  $59.3$ 'dür. Bu oran  $p<0.001$  düzeyde istatistiksel olarak önemlidir (Tablo III).

Sınıf II malokluzyonlu bireylerde, anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında, SNB değerinin doğrudan etkisi  $p<0.05$  düzeyde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tüm değerlerin anterior okluzal düzlem üzerindeki etki payları %  $42.6$ 'dır. Bu oran  $p<0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir (Tablo IV).

Tablo I. Sınıf II ve Sınıf I malokluzyona sahip iki grup arasındaki parametrelerin karşılaştırılması

	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	P
SNA	81.55	0.43	79.33	3.87	0.010**
SNB	74.19	0.42	79.67	0.70	0.0018**
ANB	7.35	0.18	2.70	0.29	0.000**
Co-A	89.11	0.77	85.67	1.0	0.089**
Co-Pg	108.32	1.0	107.76	1.4	0.74
SN/GoGn	35.53	0.86	32.30	0.98	0.20*
ArGoMe	128.56	0.74	129.22	0.97	0.59
Ba Na/Gn	84.95	0.62	87.54	0.75	0.012*
SN/ANS PNS	9.34	0.60	7.89	0.89	0.17
RAM/SN	89.59	0.96	90.41	1.36	0.61
Okluzal düzlem	19.11	0.61	17.52	0.93	0.14
Post.okl.düz	23.89	0.78	23.54	0.91	0.78
Ant.okl.düz.	20.00	0.85	19.26	1.1	0.60

Tablo II. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan I. grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMc	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max.Uz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	-0.2774*	-0.031087	-0.055479	-0.21070	0.007539	-0.092521	0.034173	0.5548	-0.626**
CoPg	-0.056959	-0.15140	0.010306	-0.015591	0.016972	-0.116076	0.047222	0.3028	-0.266
ArGoMc	0.114935	-0.011653	0.13390	0.204745	-0.035198	0.095087	-0.033183	0.017929	0.469**
BaNa/Gn	-0.153126	-0.006184	-0.071824	-0.381700*	0.014347	-0.105248	0.050285	0.145695	-0.653
RAM-SN	0.016137	0.019827	0.036366	0.042225	-0.1296	0.036959	-0.018010	0.016796	0.004
Go-Ar	-0.102579	-0.070239	-0.05088	-0.160564	0.019144	-0.250200	0.068807	0.5004	-0.547**
Max.Uz.	-0.072696	-0.054827	-0.034074	-0.147190	0.01790	-0.132020	0.1304	0.0170042	-0.293

Tüm I. Grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 62.4 \*\*\* Bu değer p<0.001 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p<0.05

0.4026 p<0.01

Tablo III. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan I. grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMe	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max. Uz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	<u>-0.3242*</u>	-0.012032	-0.051667	-0.241281	-0.006155	-0.017195	0.022406	0.10511	-0.630**
CoPg	-0.066568	<u>-0.05860</u>	0.009598	-0.017854	-0.013856	-0.215573	0.030962	0.00343	-0.138
ArGoMe	0.134326	-0.004510	<u>0.124700</u>	0.234461	-0.028735	0.017672	-0.033183	0.01555	0.514**
BaNa/Gn	-0.178960	-0.002394	-0.066889	<u>-0.437100*</u>	-0.011712	-0.019560	0.032970	0.19106	-0.684**
RAM-SN	0.018860	0.007674	0.033868	0.048388	<u>0.105800</u>	0.006869	-0.011809	0.01115	0.210
Go-Ar	-0.119885	-0.027189	-0.047391	-0.183868	-0.015629	<u>-0.046500</u>	0.045115	0.02162	-0.395*
Max.Uz.	-0.084961	-0.021221	-0.031733	-0.168554	0.014613	-0.024536	<u>0.085500</u>	0.007310	-0.260

Tüm I. Grup iskeletsel değerlerin posterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 59.3 \*\*\* Bu değer p<0.001 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p< 0.05

0.4026 p< 0.01

Tablo IV. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan I. grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMc	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max.Üz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	-0.457300*	-0.058725	0.076112	-0.146557	0.003083	-0.022150	0.070914	0.20912	-0.535**
CoPg	-0.093898	-0.28600	-0.014139	-0.10845	0.006941	-0.0227790	0.097994	0.081796	-0.328*
ArGoMc	0.189473	-0.022012	-0.183700	0.142415	-0.014394	0.022765	-0.068860	0.033745	0.066
BaNa/Gn	-0.252432	-0.011682	0.098537	-0.265500	0.005867	-0.025197	0.104348	0.07049	0.346*
RAM-SN	0.026603	0.037454	-0.049892	0.029391	-0.05300	0.008848	-0.037374	0.002809	-0.038
Go-Ar	-0.169103	-0.132685	0.069814	-0.111684	0.007829	-0.05990	0.142784	0.003588	-0.253
Max.Üz.	-0.1119841	-0.103570	0.046747	-0.102382	0.007320	-0.031607	<u>0.270600</u>	0.07322	-0.033

Tüm I. Grup iskeletsel değerlerin anterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 42.6 \* Bu değer p< 0.05 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p< 0.05

0.4026 p< 0.01



Tablo V'da Sınıf II malokluzyonlu bireylerde, okluzal düzlem bağımlı değişken alınırken 2. grup değerler ile ilişkisi gösterilmiştir. SNA, ANB ve SNGoGn değerlerinin doğrudan etkileri  $p<0.01$  düzeyinde önemli bulunurken, toplam etki payları % 58.6 oranı ile  $p<0.001$  düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sınıf II malokluzyonlu bireylerde, posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alınırken 2. grup değerler ile ilişkisi Tablo VI'de gösterilmiştir. SNA ve SNGoGn değerlerinin doğrudan etkileri  $p<0.01$  düzeyinde önemli bulunurken, toplam etki payları % 59.3 oranı ile  $p<0.001$  düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sınıf II malokluzyonlu bireylerde, anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alınırken 2. grup değerler ile ilişkisi Tablo VII'de gösterilmiştir. SNA ve ANB değerlerinin doğrudan etkileri  $p<0.01$  düzeyinde önemli bulunurken, toplam etki payları % 31.2 oranı ile  $p<0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sınıf I malokluzyonlu bireylerde, okluzal düzlem bağımlı değişken iken 1. Grup iskeletsel değerler ile hiç birisinin doğrudan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Tüm değerlerin toplam etki miktarı olan % 42.9 oranının istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo VIII). Aynı grupta, posterior okluzal düzlem bağımlı

değişken iken 1. Grup iskeletsel değerler ile hiç birisinin doğrudan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Tüm değerlerin toplam etki miktarı % 23.7 oranı istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo IX). Anterior okluzal düzlem bağımlı değişken olduğunda SNB değerinin doğrudan etkisi,  $p<0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam etki oranı % 48.4 ile istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo X).

Sınıf I malokluzyonlu bireylerde, okluzal düzlem bağımlı değişken iken 2. Grup iskeletsel değerler ile hiç birisinin doğrudan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Tüm değerlerin toplam etki miktarı % 64.1 oranı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo XI). Posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında, ANB değerinin doğrudan etkisi önemli  $p<0.05$  düzeyinde bulunurken, toplam etki oranı % 75 ile istatistiksel olarak  $p<0.001$  düzeyde önemli bulunmuştur (Tablo XII). Anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında, SNA değerinin doğrudan etkisi önemli  $p<0.05$  düzeyinde bulunurken, toplam etki oranı % 58.2 ile istatistiksel olarak  $p<0.01$  düzeyde önemli bulunmuştur (Tablo XIII).

Tablo V. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	-0.457100**	0.129083	-0.054068	-0.183652	0.054810	0.2089404	-0.511
ANB	-0.143667	0.410700**	-0.075471	0.031849	-0.015567	0.1686745	0.208
Co-A	-0.125264	0.157101	-0.197300	-0.089646	0.030083	0.03892729	-0.225
SN/GoGn	0.208358	0.032466	0.043900	0.402900**	-0.054079	0.1623284	0.633**
SN/ANS-PNS	0.153047	0.039057	0.036257	0.133100	-0.163700	0.02679769	0.198

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 58.6 \*\*\* Bu değer p<0.001 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p<0.05

0.4026 p<0.01

Tablo VI. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	-0.4224**	0.004809	0.045299	-0.243730	0.016808	0.178422	-0.599**
ANB	-0.132761	0.015300	0.063231	0.042268	-0.004774	0.0002341	-0.017
Co-A	-0.115755	0.005883	0.165300	-0.118972	0.009225	0.0273241	-0.054
SN/GoGn	0.192540	0.001209	-0.036780	0.534700**	-0.016584	0.2859	0.675**
SN/ANS-PNS	0.141428	0.001455	-0.030377	0.176641	-0.050200	0.00252	0.239

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin posterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 59.3 \*\*\* Bu değer p< 0.001 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p< 0.05

0.4026 p< 0.01

Tablo VII. Sınıf II malokluzyonlu birey grubunda anterior okluzal düzlem bağımlı; değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	<u>-0.6521**</u>	0.178020	-0.038393	0.101375	0.011585	0.42523	-0.399*
ANB	-0.204955	<u>0.5640**</u>	-0.053591	-0.017581	0.008654	0.3181	0.287
Co-A	-0.178702	0.216659	<u>-0.140100</u>	0.0494484	0.006358	0.01962	-0.046
SN/GoGn	0.297244	0.044773	0.031173	<u>-0.222400</u>	-0.011430	0.04946	0.139
SN/ANS-PNS	0.218337	0.053863	0.025746	-0.073471	<u>-0.03460</u>	0.001197	0.190

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin anterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 39.2 \*\* Bu değer p< 0.01 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.3120 p< 0.05  
0.4026 p< 0.01

Tablo VIII. Sınıf I malokluzyonlu birey grubunda okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerindeki etkili olan 1. grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMe	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max.Uz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	-0.4646	0.018038	0.023075	-0.078286	-0.019454	-0.062394	-0.009763	0.215853	-0.593**
CoPg	-0.091492	0.09160	-0.011758	0.010421	-0.019282	-0.092594	-0.019065	0.00839	-0.132
ArGoMe	0.078424	0.007879	-0.13670	0.006446	0.041768	0.146360	0.002935	0.018687	0.147
BaNa/Gn	-0.209997	-0.005511	0.005088	-0.173200	0.021905	-0.028836	-0.027568	0.02999	-0.418*
RAM-SN	-0.079565	0.015548	0.05061	0.033397	-0.113600	-0.05761	-0.005104	0.012905	-0.155
Go-Ar	-0.113368	0.033170	0.078246	-0.019532	-0.024773	-0.255700	-0.014053	0.06538	-0.316
Max.Uz.	-0.082168	0.031637	0.007269	-0.086501	-0.010503	-0.065099	-0.055200	0.003047	-0.261

Tüm 1. Grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 42.9 Bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p< 0.05

0.5256 p< 0.01

Tablo IX. Sınıf I maloklzyonlu birey grubunda posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan I.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMe	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max.Üz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	<u>-0.37900</u>	-0.000610	0.008558	-0.011933	-0.020242	0.004368	-0.032860	0.14023	-0.432*
CoPg	-0.074635	<u>-0.003100</u>	-0.004361	0.001588	-0.020063	0.006482	-0.064172	0.0000096	-0.158
ArGoMe	0.063975	-0.000267	<u>-0.05070</u>	0.000983	0.043459	-0.010246	0.009879	0.02570	0.057
BaNa/Gn	-0.171306	0.000187	0.001887	<u>-0.026400</u>	0.022792	0.002019	-0.092794	0.000697	-0.264
RAM-SN	-0.064905	-0.000526	0.018641	0.005091	<u>-0.11820</u>	0.003903	-0.017178	0.01397	-0.173
Go-Ar	-0.092481	-0.001123	0.02020	-0.002977	-0.025776	<u>0.017900</u>	-0.047303	0.00032	-0.123
Max.Üz.	-0.067029	-0.001071	0.002696	-0.013185	-0.010928	0.004557	<u>-0.18580</u>	0.03452	-0.271

Tüm I. Grup iskeletsel değerlerin posterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 23.7 Bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p< 0.05

0.5256 p< 0.01

Tablo X. Sınıf I malokluzyonlu birey grubunda anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan I. grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNB	CoPg	ArGoMe	BaNa/Gn	RAM-SN	GoAr	Max.Uz.	P <sup>2</sup>	r
SNB	-0.5985*	0.0141	0.045407	-0.027301	-0.027401	-0.060564	-0.001468	0.3582	--0.656**
CoPg	-0.117860	<u>0.07160</u>	-0.023138	0.003634	-0.027158	-0.089878	-0.002867	0.00513	-0.186
ArGoMe	0.101026	0.006159	-0.26900	0.002248	0.058828	0.142067	0.000441	0.072361	0.042
BaNa/Gn	-0.270519	-0.004308	0.010011	-0.060400	0.030852	-0.027990	-0.004145	0.003648	-0.326
RAM-SN	-0.102496	0.012153	0.098905	0.011647	<u>0.1600</u>	0.054125	0.000767	0.000256	-0.195
Go-Ar	-0.146041	0.025928	0.153973	-0.006811	-0.034892	-0.248200	-0.002113	0.06160	-0.258
Max.Uz.	-0.105849	0.024729	0.014303	-0.030165	-0.014793	-0.063189	<u>-0.008300</u>	0.0000689	-0.183

Tüm I. Grup iskeletsel değerlerin anterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 48.4 Bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p< 0.05

0.5256 p< 0.01

Tablo XI. Sınıf I malokluzyonlu birey grubunda okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	-0.32750	-0.054171	0.00815	-0.220273	-0.129842	0.1073	-0.731**
ANB	-0.186551	-0.09510	0.000604	-0.051322	-0.092160	0.0090	-0.425*
Co-A	-0.074107	-0.015960	0.003600	-0.084670	-0.048042	0.000013	-0.219
SN/GoGn	0.186503	0.012618	-0.000788	0.386800	0.055858	0.1496	0.641**
SN/ANS-PNS	0.210407	0.043367	-0.000856	0.106907	0.202100	0.0408	0.562**

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 64.1\*\* Bu değer p< 0.01 düzeyde önemlidir.  
P<sup>2</sup>Path Katsayıları  
RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p< 0.05  
0.5256 p< 0.01



Tablo XII. Sınıf I malokluzyonlu birey grubunda posterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	-0.355100	-0.261684	0.001878	-0.1866446	0.031481	0.126	-0.770**
ANB	-0.202273	-0.459400*	0.001393	-0.043440	0.022345	0.211	-0.681**
Co-A	-0.080353	-0.077097	0.008300	-0.071667	0.011648	0.0000689	-0.209
SN/GoGn	0.202221	0.060955	-0.001817	0.327400	-0.013543	0.10706	0.575**
SN/ANS-PNS	0.228139	0.209492	-0.001973	0.090490	-0.04900	0.002401	0.477*

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin posterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 75\*\*\* Bu değer p<0.001 düzeyde önemlidir.

P<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p<0.05

0.5256 p<0.01

Tablo XIII. Sınıf I malokluzyonlu birey grubunda anterior okluzal düzlem bağımlı değişken alındığında üzerinde etkili olan 2.grup iskeletsel değerlerin etki payları

	SNA	ANB	Co-A	SN/GoGn	SN/ANS-PNS	P <sup>2</sup>	r
SNA	<u>-0.67290*</u>	0.142064	0.016383	-0.064237	-0.132862	-0.453	-0.712**
ANB	-0.383299	<u>0.249400</u>	0.012150	-0.014967	-0.094303	0.0622	-0.213
Co-A	-0.152265	0.041855	<u>0.072400</u>	-0.024692	-0.049160	0.0524	-0.112
SN/GoGn	0.38320	-0.033091	-0.015848	<u>0.112800</u>	0.057157	0.0127	0.504*
SN/ANS-PNS	0.432314	-0.113729	-0.017211	0.031177	<u>0.206800</u>	0.043	0.539**

Tüm 2. Grup iskeletsel değerlerin anterior okluzal düzlem üzerindeki total etki payları % 58.2\*\* Bu değer p< 0.01 düzeyde önemlidir.

p<sup>2</sup>Path Katsayıları

RKorelasyon Katsayıları

0.4132 p< 0.05

0.5256 p< 0.01

## TARTIŞMA

Okluzal düzlemin kraniyofasial sistem içerisindeki önemli yeri iki ana başlık altında toplanabilir. Okluzal düzlem (i) çiğneme sisteminde mandibular hareket üzerindeki etkisinden dolayı ve (ii) büyüme dönemi içerisindeki, fonksiyonel okluzyon ve fasial estetik arasındaki ilişkisinin, oluşturacağı sonucun sorumlusu olarak önemlidir.

Çiğneme hareketleri santral sinir sistemi ve kasların katkısıyla birçok reseptör yardımıyla yönlendirilir (3). Dişler ise çiğneme sırasında birincil rehberlik sağlayan bir faktördür (4). Sagittal yönde kondilin çizdiği yolu iki ana faktör belirler. Bunların birincisi morfolojik, diğeri kinematiktir. Morfolojik faktör, kondilin referans noktasının kesici dişlere olan uzaklığı, kinematik faktör ise kapama hareketi esnasında kondilin denge tarafındaki pozisyonudur. Bu morfolojik ve kinematik analizin her ikisinde okluzal düzlem ve çiğneme modeli arasındaki fonksiyonel ilişkiyi koruyacak şekilde olmalıdır. Okluzal düzlem, çiğneme hareketlerinin sagittal görüntüsünü belirleyen bir unsurdur (5). Okluzal düzlem eğimi dentofasial morfolojide önemli bir faktördür. Okluzal düzlemin morfolojisi ve çiğneme sistemindeki fonksiyonu arasındaki ilişki hakkında çok az çalışma vardır, fasial morfoloji ile maksimum ısırma kuvveti arasındaki ilişki ise bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir (6, 7, 8). Araştırmaların sonucuna göre, mandibular eğimin daha az ve mandibulanın alt kenarı ile okluzal düzlem eğiminin paralel olduğu vakalarda kasların kuvvetinin daha fazla olduğu kaydedilmiştir. Bu bulguların gösterdiği dentofasial morfoloji güçlü kas kuvvetinden etkilenmektedir (9) veya dentofasial morfolojinin değişikliklerine göre çiğneme kaslarının yönleri etkilenmektedir.

Fonksiyon, çene ilişkisi, dental okluzyon ve fasial estetik okluzal düzlem eğiminden etkilenir. Braun ve Legan (10) yaptıkları çalışmada okluzal düzlem eğimindeki ufak bir değişikliğin dental okluzyonu önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar premolarlardaki başbaşa sınıf II ilişkisinin, okluzal düzlemdeki 7.2° lik bir aşağı ve arkaya rotasyon ile sınıf I okluzyona, premolarlardaki başbaşa sınıf III ilişkisinin de okluzal düzlemdeki yukarı ve ileri 7.2° lik yukarı ileri bir rotasyon ile sınıf I okluzyon ile sonuçlandığını belirtmişlerdir. Buna göre, okluzal düzlemdeki her bir derecelik

rotasyon için okluzal ilişki 0.5 mm değişir. Riolo (11) normal okluzyonlu bireylerde Downs okluzal düzleminin yaş ile ileri ve yukarı yönde 6.15° döndüğünü kaydetmiştir. Bu değişim 3 mm okluzal ilişki demektir ve sınıf II ilişkisi oluşması anlamına gelir. Bu molarlarda karışık dişlenme döneminde başbaşa molar ilişki ve lee-way yer rezervi ile normal kapanış elde edilir. Dental okluzyonun oluşmasında maksilla ve mandibulanın farklı büyüme modeli de önemlidir. Sonuçta dental okluzyonu belirleyen maksilla ve mandibulanın farklı büyüme modelinin yanı sıra büyüme ve gelişimdeki doğal okluzal düzlem eğimi ve lee-way yer rezervidir (10).

Di paolo (12) alt yüz iskeletsel modeline göre okluzal düzlemin pozisyonu tayin etmiştir. Posterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranının bireysel okluzal düzlemi belirlemede etken olduğunu belirtmiştir (12)

Posterior bölgede premolar ekstruzyonu ile posterior okluzal düzlemin değiştiği pozisyonlarda mandibula dönme eksenini boyunca arkaya doğru rotasyona uğrar. Daha düz bir okluzal düzlem eğiminde mandibulanın posterior bölgedeki çatışmalardan kaçınmak için anterior pozisyona adapte olur. Sınıf II elastik devamlı arklar ile kullanımı üst anterior okluzal düzlemin aşağı ve arkaya doğru devrilmesine neden olur ve mandibulada istenmeyen arkaya rotasyon görülür (2).

Fushima ve arkadaşları (2) Sınıf II bölüm I malokluzyonlu bireylerin hemen hemen yarısının dik posterior okluzal düzlem üst dentisyonda fazla kurvatürlü bir okluzyona sahip olduğunu belirtmişler ve okluzal düzlem ile iskeletsel yapı arasında yüksek korelasyon bulmuşlardır (2).

Mc Namara (13) mandibulada protruzyon sağlayan okluzal apereylerin kondiler bölgede adaptif büyüme gerçekleştirdiği belirtmiştir. Ayrıca okluzal deviasyonlarında fasial büyüme ile ilgili olduğunu göstermişlerdir.

Okluzal düzlem eğimi kondiler yolun sagittal eğimi ve üst kesicinin lingual rehberliği ile ilişkilidir (1). Üst dentisyonları fazla eğimli bireylerde mandibulanın anterior hareketinde posterior bölgede disokluzyon oluşmaz ve bunun sebebi de posterior okluzal düzlem ile sagittal kondiler düzlem arasındaki eğim farkının çok küçük olmasıdır.

Sınıf II bölüm I kapanışa sahip bireylerde spee eğimi çok fazla kurvatürlüdür. Bu karakteristik okluzyon iskeletsel büyüme modelini

etkileyebilmektedir. Çiğneme hareketleri üst dişlerin okluzal düzlemleri üzerindeki mandibular hareketlerle oluşur ve bu nedenle üst dentisyonun kurvatürü önemlidir.

Bu çalışmada, okluzal düzlem, fonksiyon, okluzyon ve alt çenenin konumu arasındaki ilişkilerin öneminden dolayı, iskeletsel parametreler ve okluzal düzlem iki ayrı parça (anterior ve posterior) halinde ayrıntılı tüm değişkenler bir arada düşünülecek değerlendirilmiştir.

Çalışmada sınıf II malokluzyonlu grubu oluşturan bireyler de sınıf I okluzyonlu bireylere göre, mandibular gelişim yetersizliği göze çarpmaktadır. Vertikal yöndeki değerlendirmede her iki grup mesiodiverjan grup sayılabilesine rağmen sınıf II kapanışlı grupta, SNGoGn açısının değerleri daha fazladır.

Fushima ve arkadaşları (2) yaptığı çalışmada, sınıf II bireylerin anterior ve posterior okluzal düzlem değerlerinin; mandibular düzlem ve fasiyal aks açısı ile ilişkili olduğunu göstermişler ve ilişkinin istatistiksel olarak önemli olduğunu bulmuşlardır. Fushima ve arkadaşlarının (2) araştırmasında elde edilen korelasyon katsayılarının önem kontrolü bu çalışmadaki pearsson korelasyon katsayılarının önem kontrolü ile benzerdir. Ancak bu çalışmada kullanılan path analizi korelasyon katsayıları, hem seçilen bağımsız değişkenler (iskeletsel parametreler) arasındaki ilişkileride göz önüne alarak, hem de korelasyon katsayılarını parçalayarak incelemektedir, bu nedenle gerçekçi sonuçlar vermektedir.

Bu sonuçlara göre; Sınıf II malokluzyon grubunda 1.grup iskeletsel değerlerden SNB ve BaNaGn açılarının okluzal düzlem ve posterior okluzal düzlem ile ilişkisi ve SNB açısını anterior okluzal düzlem ile ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, Sınıf I okluzyonlu grupta SNB değerinin sadece anterior okluzal düzlem ile ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sınıf II malokluzyon grubunda 1. Grup iskeletsel değerlerin okluzal düzlemleri etkileme yüzdeleri çok yüksektir ve bu değerler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sınıf I grupta ise aynı yüzdeler düşüktür. Ancak path analizi ile ayrıntılı olarak iskeletsel parametrelerin okluzal düzlem üzerine doğrudan etki paylarının incelendiği bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Path analizinin istatistik test gruplarında kullanımı son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (14,15).

Fushima ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışmada olduğu gibi bu çalışmadaki pearsson korelasyon

katsayılarına bakıldığında, sınıf II grupta BaNaGn açısı ile okluzal düzlem arasındaki korelasyon katsayısı istatistiksel olarak önemli bulunmaz iken, path analizi sonucu elde edilen doğrudan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Posterior okluzal düzlem ve okluzal düzlem ile ArGoMe ve Go Ar değerinin doğrudan etki payı istatistiksel olarak önemli bulunmaz iken, korelasyon katsayısı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tüm doğrudan etki paylarının korelasyon katsayılarının önem kontrolü farklılığı seçilen iskeletsel parametrenin diğer parametreler ile ilişkilerinden dolayı olmaktadır. Bu farklılık anterior okluzal düzlem ile Co-Pg ve BaNaGn değerinde de gözlenmiştir.

Sınıf II malokluzyon grubunda path analizi sonucu, 2. grup iskeletsel değerlerden SNA, ANB ve SN/GoGn açılarının okluzal düzlem ile, SNA ve ANB açılarının anterior okluzal düzlem ile ve SNA ve SNGoGn açılarının posterior okluzal düzlem ile doğrudan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak korelasyon katsayıları okluzal düzlemde SNA, ANB değeri için önemli bulunmaz iken, diğer iki düzlemin direkt etkileri ile korelasyon katsayılarının önemliliği benzerdir. Sınıf I grupta ise, posterior okluzal düzlem ile ANB değerinin, anterior okluzal düzlem ile SNA değerinin doğrudan ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Doğrudan etki paylarının, korelasyon katsayılarının önem kontrolü ile olan farklılığı; okluzal düzlem ile SNA ve ANB değerlerinde, anterior okluzal düzlem ile de ANB değerinde kaydedilmiştir. Farklılık bir iskeletsel değer diğer iskeletsel değer ile ilişkisinden dolayıdır ve korelasyon katsayılarının önem kontrolünde farklı sonuçlar vermektedir. Diğer taraftan path analizinde iskeletsel değerlerin diğer iskeletsel değerler ile birlikte etkileme yüzdeleri elde edilebilmektedir. Dolayısıyla kullanılan path analizi ile okluzal, posterior ve anterior okluzal düzlem ile iskeletsel parametreler arasındaki ilişki daha doğru sonuçlar elde edilmiştir.

## SONUÇ

Sınıf II bölüm 1 malokluzyonlu bireylerde okluzal, posterior ve anterior okluzal düzlemlerin değişimleri üzerinde en çok etkili olan SNB, SNA, ANB değerleridir. Seçilen bağımlı değişkenlerin, yani iskeletsel parametrelerin, her üç okluzal düzlemi etkileme yüzdeleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sınıf I grupta ise posterior okluzal düzlem ANB değerinden, anterior okluzal düzlemde en çok SNA değerinden etkilenmiştir. Sınıf I grupta 1. Grup değerlerin her üç okluzal

## DARENDELİLER

düzlemi etkileme yüzdeleri istatistiksel olarak önemli bulunmuşken 2. Grup iskeletsel değerlerin her üç okluzal düzlemi etkileme yüzdeleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

### TEŞEKKÜR

Çalışmada istatistik işlemlerdeki katkıları nedeniyle Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biometri ve Genetik Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Fikret Gürbüz ve Araştırma Görevlisi Sıddık Keskin'e teşekkür ederim.

### REFERANSLAR

1. Dawson PE. Evaluation, Diagnosis, and Treatment of occlusal Problems. Second Edition The Mosby Company, St. Louis, 1989.
2. Fushima K, Kitamura Y, Mita H, Sato S, Suzuki Y, Kim YH., Significance of the cant of the posterior occlusal plane in Class II Division I malocclusion. Eur. J. Orthod. 18:27-40, 1996.
3. Karlsson S, Carlsson GE. Characteristics of mandibular masticatory movement in young and elderly dentate subjects. J. Dent. Res. 69:473-478, 1990.
4. Bates JF, Stafford GD, Harrison A., masticatory function- a review of the literature I. The form of the masticatory cycle. J. Oral Rehabil. 2:281-285, 1976.
5. Ogawa T, Koyano K, Suetsugu TC. Characteristics of mandibular masticatory movement in the relation to inclination of occlusal plane. J. Oral Rehabil. 24:652-657, 1997.
6. Ringqvist M. Isometric bite force and its relationship to dimensions of the facial skeleton. Acta Odontol. Scandiv. 31:35-42, 1973.
7. Di Pietro GJ, Moergeli JR. Significance of the frankfort-mandibular plane angle to prosthodontics. J. Prosthetic. Dent. 36:624-627, 1976.
8. Kiliaridis S, Kjellberg H, Wenneberg B, Engstrom C. The relationship between maximal bite force, bite force endurance, and facial morphology during growth. Acta Odontologica Scandinavica. 51:323-331, 1993.
9. Ingervall B, Helkimo E. Masticatory muscle force and facial morphology in men. Arch. Oral Biol. 23:203-206, 1978.
10. Braun S, Legan HL: Changes in occlusion related to the cant of the occlusal plane. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 111:184-188, 1997.
11. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA, Hunter WS. An atlas of craniofacial growth: cephalometric standards from the university school growth study. Monograph 2. Ann Arbor: University of Michigan, 1974.
12. Di Paola RJ. An individualized approach to locating the occlusal plane. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 92:41-45, 1987.
13. McNamara JA. Functional adaptation in the temporomandibular joint. Dental Clinics of North America 19:457-471, 1975.
14. Wright, S. On "Path analysis in genetic epidemiology: A critique" Am. J. Hum. Genet. 35:757-768, 1983.
15. Garcia del Moral, MP. Crop Physiology & Metabolism. Crop. Science. 31:1179-1185, 1991.