T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI DİŞ PROTEZ VE İMPLANT MALZEMELERİNİN TERMAL ÖZELLİKLERİNİN SAYISAL İNCELENMESİ

İlknur ARPA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

DİYARBAKIR
Temmuz 2021

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

İlknur ARPA tarafından yapılan "Farklı Diş Protez ve İmplant Malzemelerinin Termal Özelliklerinin Sayısal İncelenmesi" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Makine Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. Zeki ARGUNHAN

Üye : Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Üye : Doç. Dr. Atilla Gencer DEVECİOĞLU

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 13/07/2021

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ

ENSTİTÜ MÜDÜR V.

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Öncelikle tüm yoğunluğuna ve akademik görevlerine rağmen anlayışlı ve teşvik edici yaklaşımıyla tez çalışmama zaman ayıran, benden bilgi, birikim ve tecrübelerini esirgemeyen, bana yol gösteren, proje boyunca beni sabırla yönlendiren ve motive eden, birlikte çalışmaktan onur duyduğum danışmanım sayın Doç. Dr. Ömer Faruk CAN hocama teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Meslek sevgisini aşılayan, tecrübelerinden yaralandığım, bu mesleği seçmeme ve sevmeme sebep olan, bilgi birikimini ve mesleğine verdiği önemi örnek aldığım, projemi devam ettirirken çalışmalarıma destek verip beni motive etmeye çalışan sevgili babam ve aynı zamanda hocam sayın Dr. Öğretim Üyesi Orhan Arpa ’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince yine aynı şekilde üzerimden manevi desteğini ve teşvikini esirgemeyen her zaman yanımda olan ve bu günlere gelmeme vesile olan canım annem Bircan ARPA ’ya sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İlknur ARPA

Temmuz 2021- DİYARBAKIR

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR I
İÇİNDEKİLER II
ÖZET III
ABSTRACT IV
ÇİZELGE LİSTESİ V
ŞEKİL LİSTESİ VI
EK LİSTESİ IX
KISALTMA VE SİMGELER X
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 5
3. MATERYAL VE METOT 11
3.1. İmplant Malzemeleri 11
3.1.1. Metaller 12
3.1.2. Seramikler 14
3.1.3. Polimerler 15
3.2. Sonlu Elemanlar Yöntemi 17
3.2.1. Denklemler ve Fizik Kanunları 19
3.3. Temel Fonksiyonlar ve Test Fonksiyonları 21
3.4. Mesh Yakınsaması 26
3.5. Modelin Oluşturulması 27
3.5.1. Ağ Yapısının Oluşturulması (Mesh Adımı) 32
3.5.2. Ağ Yakınsaması (Mesh Doğrulama) 33
3.5.3. Malzemeler ve Malzemelerin Fiziksel Özelliklerinin Tanıtılması 35
3.5.4. Çözüm (Solution) Adımı 36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 39
4.1. 5 ^{o}C Sıcaklıktaki Su Akışının Etkisi 39
4.2. 60 ^{o}C Sıcaklıktaki Su Akışının Etkisi 43
4.3. -10 ^{o}C Sıcaklıktaki Hava Akışının Etkisi 46
4.4. Yüzey Sıcaklıklarının Değişimi 49
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 57
6. KAYNAKLAR 59
EK LİSTESİ 61
ÖZGEÇMİŞ 109

ÖZET

FARKLI DİŞ PROTEZ VE İMPLANT MALZEMELERİNİN TERMAL ÖZELLİKLERİNİN SAYISAL İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlknur ARPA

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

2021

Bu çalışmada titanyum, zirkonyum, kobalt ve altın gibi malzemelerden yapılmış olan implant malzemeleri ve implantların üzerine monte edilen zirkonyum ve porselen gibi malzemelerden yapılmış olan protezlerin kullanılmasıyla ortaya çıkan değişik malzeme çiftleri ve doğal diş gerçek hayatta karşılaşılabilecek şartlara maruz bırakılarak ellidört farklı kombinasyon için Ansys 14.5 programı kullanılarak sayısal çözümler elde edilmiştir. Isıl olarak 5 ºC, 60 ºC sıcaklıkta su akışı ve -10 ºC sıcaklıkta hava akışının olduğu ısıl şartlar altında sıcaklık dağılımları elde edilerek yorumlanmıştır.

Sonuçlar değerlendirilirken başlangıçta vücut sıcaklığında olduğu kabul edilen protez implant ikilisinin değişik ısıl şartlar altında sıcaklıktan enaz etkilenmiş olması olumlu kriter olarak kabul edilmiş ve değerlendirmeler bu kritere göre yapılmıştır. Değişik protez-implan malzeme kombinasyonlarının olduğu durumlardan elde edilen sayısal çözümler incelendiğinde Durum1, Durum8, Durum11 ve Durum 14 olarak adlandırılan modellerde kayda değer farklar ortaya çıkmıştır.

5 ºC, 60 ºC ve -10 ºC yüzey sıcaklıklarında protez malzemesi olarak zirkonyumun porselene göre sıcaklıktan daha az etkilendiği için daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı ısıl performans protez ve implant ara yüzeylerinde de görülmüştür. 5 ºC, 60 ºC ve -10 ºC yüzey sıcaklıklarında implant vidalarının sıcaklık analizleri en az sıcaklık değişimlerinin Durum11' de implant vidası olarak vida1-2'de altın ve vida3-4'te titanyum kullanılmasıyla elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Protez, İmplant, Sıcaklık, Sayısal çözüm.

ABSTRACT

NUMERICAL INVESTIGATION OF THE THERMAL PROPERTIES OF DIFFERENT DENTAL PROSTHESIS AND IMPLANT MATERIALS

MSc THESIS

İlknur ARPA

DİCLE UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL&APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGİNEERING

2021

In this study, the implant materials made of materials such as titanium, zirconium, cobalt and gold, and the prostheses made of materials such as zirconium and porcelain mounted on the implants, and the natural tooth were exposed to real-life conditions, for fifty-four different combinations. Numerical solutions were obtained by using Ansys 14.5 software. Thermally, temperature distributions were obtained and interpreted under thermal conditions where there is water flow at 5 ºC, 60 ºC and air flow at -10 ºC.

While evaluating the results, it was accepted as a positive criterion that the prosthetic implant duo, which was considered to be at body temperature at the beginning, were affected by the temperature under different thermal conditions, and the evaluations were made according to this criterion. When the numerical solutions obtained from the cases with different prosthesis-implan material combinations were examined, significant differences emerged in the models called Case1, Case8, Case11 and Case 14.

It has been concluded that zirconium as a prosthetic material at 5 ºC, 60 ºC and -10 ºC surface temperatures is more successful as it is less affected by temperature than porcelain. The same thermal performance was observed at the prosthesis and implant interfaces. Temperature analyzes of implant screws at 5 ºC, 60 ºC and -10 ºC surface temperatures were obtained by using gold in screw1-2 and titanium in screw3-4 as implant screw in Case11.

Keywords: Prosthesis, implant, temperature, numerical solution.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 3.1.	Vücutta kullanılan implant malzemeleri ve genel özellikleri	12
Çizelge 3.2.	Çalışmada kullanılan diş implantlarının fiziksel özellikleri	16
Çizelge 3.3.	Çene kemiği ve doğal diş için kullanılan malzemenin fiziksel özellikleri	16
Çizelge 3.4.	Bu çalışmada kullanılan farklı sıcaklıktaki parametrelerin fiziksel özellikleri	16
Çizelge 3.5.	Modeldeki her bir elemana ait mesh sayıları	34
Çizelge 3.6.	Mesh sayısının revelance 11 değeri için doğrulanması	34
Çizelge 3.7.	Mesh sayısının revelance -33 değeri için doğrulanması	34
Çizelge 3.8.	Üzerinde çalışılan farklı durumların listesi	36
Çizelge 4.1.	Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin 5 ^{o}C sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde Line 1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar.	40
Çizelge 4.2.	Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin 60 ^{o}C sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde Line 1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar	44
Çizelge 4.3.	Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin -10 ^{o}C sıcaklıktaki hava akışında Line1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar	47

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.1.	Diş implantlarında kullanılan biyo malzemelerin sınıflandırılması	3
Şekil 3.1.	u fonksiyonu ile yaklaşık fonksiyon olan uh' ın değişimi.	18
Şekil 3.2.	Gradyan değişimine göre elaman boyutlarının değişimi	18
Şekil 3.3.	Bir ısı alıcının matematiksel modeli için alan denklemi ve sınır koşullar	22
Şekil 3.4.	Soğutucu modelinin sonlu elemanlar ayrıklaştırılması (URL-1)	23
Şekil 3.5.	Soğutucudaki sıcaklık alanının sonlu eleman yaklaşımı	25
Şekil 3.6.	2 ve 3 boyutlu doğrusal elemanlar için düğüm yerleşimi ve geometri	25
Şekil 3.7.	İkinci dereceden elemanlar	26
Şekil 3.8.	ANSYS 14.5 CFX program adımlarının tanıtılması	27
Şekil 3.9.	Çene kemiği ve implantların geometrik modeli (ön görünüş)	28
Şekil 3.10.	Çene kemiği ve implant modeli (ön görünüş)	28
Şekil 3.11.	Çene kemiği ve implantların modellenmesi (üstten görünüş)	29
Şekil 3.12.	Çene kemiği ve implantların modellenmesi (yandan görünüş)	29
Şekil 3.13.	İmplantların geometrik modelinin önden ve üstten görünüşü	30
Şekil 3.14.	Doğal diş, protez ve implant vidalarının geometrik şekli	30
Şekil 3.15.	Modele çizilen dış hücrenin gösterilmesi	31
Şekil 3.16.	Modelin sınır şartlarının (giriş ve çıkış) gösterilmesi	31
Şekil 3.17.	Modelin ağ yapısının geometrik şeklinin görünümü	32
Şekil 3.18.	Çene kemiği ve dişlerinin ağ yapısının gösterilmesi	32
Şekil 3.19.	Doğal diş (üst) ve protezlerin ağ yapısı	33
Şekil 3.20.	Modelin ağ yapısının üst görünümü	33
Şekil 3.21.	Sonuç adımına ait iterasyon çizelgesi	37
Şekil 4.1.	Çalışmada sayısal olarak analiz edilen bölgeler	39
Şekil 4.2.	Durum1, durum11 ve durum 14' teki malzeme çiftlerinin 5 ^{o}C sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde doğal diş ve protezlerin ara yüzeylerindeki sıcaklık değişimleri	41

Şekil 4.3. Durum 1, durum 11 ve durum 14' teki malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde diş ve protezlerin üst kısmındaki sıcaklıkların değişimleri 42

Şekil 4.4. Durum1ve durum11'deki malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri 43

Şekil 4.5. Durum1ve durum11'deki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde doğal diş ve protezlerin ara yüzey sıcaklıklarının değişimleri 45

Şekil 4.6. Durum 11 ve durum14'teki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde 45

Şekil 4.7. Durum11ve durum14'teki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri 46

Şekil 4.8. Durum11, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde doğal diş ve implantların ara yüzeylerindeki sıcaklıkların değişimleri 48

Şekil 4.9. Durum1, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde doğal diş ve protezlerin üst kısmındaki sıcaklıkların değişimleri 49

Şekil 4.10. Durum1, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri 49

Şekil 4.11. Durum1 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri 50

Şekil 4.12. Durum8 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri 51

Şekil 4.13. Durum 11 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri 52

Şekil 4.14. Durum14 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri 52

Şekil 4.15. Durum 1 için xy düzleminden alınan hız kontörleri 53

Şekil 4.16. Durum 1 için 5 derece su için sıcaklık kontörünün gösterimi 53

Şekil 4.17. Durum 1 için 60 derece su için sıcaklık kontörünün gösterimi 54

Şekil 4.18. Durum 1 için -10 derece hava için sıcaklık köntürünün gösterimi 54

Şekil 4.19. Durum 1'de 5 ºC su için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi 55

Şekil 4.20. Durum 1' de 60 ºC su için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi 55

Şekil 4.21. Durum 1’ de -10 ºC hava için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi 56

EK LİSTESİ

Ek No		Sayfa
Ek- 1	Protez İmplant Arayüzeyinde Elde Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 1)	61
Ek- 2	Doğal Diş ve Protezlerin Üst Yüzeyinde Elde Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 2)	77
Ek- 3	İmplant Vidaları ve Diş kökü İçin Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 3)	93

KISALTMA VE SİMGELER

Cp	: Özgül ısı kapasitesi, (kJ/kgK)
k	: Isı iletim katsayısı (W/mK)
$\dot{m}$	: Kütlesel debi (kg/s)
T	: Sıcaklık (^oC)
μ	: Dinamik viskozite (kg/ms)
T_∞	: Akışkan sıcaklığı (^oC)

1. GİRİŞ

Sosyal ekonominin gelişmesi ve yaşam kalitesinin artmasıyla birlikte, insanlar sağlık ve estetiğe daha fazla önem vermekte, diş implantları ve uygulamaları konusundaki araştırmalar, toplumdan gelen büyük talep ve çeşitli teknolojilerin ilerlemesi ile artmaktadır. Diş implantları, trafik kazaları, spor yaralanmaları, yaşlanma ve kronik diş hastalıkları nedeniyle dişlerimizi kaybettikten sonra dişimizi eski haline getirmenin bir yoludur (Xunyuan Jiang ve ark. 2020).

Herhangi bir nedenle kaybedilen eksik bir dişi yerine koymak, kişiye kaybettiği estetik görünümü ve fonksiyonu yeniden kazandırabilmek amacıyla birçok implant malzemesi denenmiştir. Bilim ve teknolojideki tüm ilerlemeler ve gelişmelerle birlikte, diş implantları için mevcut malzemeler de gelişmiştir (Hulbert SF ve ark. 1975).

İmplantların tarihçesi erken Mısırlılar ve Güney Orta Amerika kültürlerine kadar dayanmaktadır. Malzeme ve biyoloji bilimindeki tüm gelişmelerle birlikte uzun bir yol kat edilmiştir. İmplant malzemesinin hem niteliğinde hem de niceliğindeki gelişmeler, bu tedavi yöntemini çok ümit verici ve günümüzde oldukça yaygın hale getirmiştir. En eski taş ve fildişi implantları Çin ve Mısır'da görüldüğü rapor edilmektedir. Ayrıca 16. ve 17. yüzyıllarda Altın ve Fildişi diş implantları rapor edilmiştir (Misch CE 1999).

Altın, Kurşun, İridyum, Tantalyum, paslanmaz çelik ve kobalt alaşımından yapılmış metal implantlar da 20. yüzyılın başlarında kullanılmaya başlanmıştır. Bu iki dönem arasında, ultra yüksek moleküler ağırlıklı poliüretan, poliamid, polimetilmetakrilat reçine, politetrafloroetilen ve poliüretan dahil olmak üzere çeşitli polimerler diş implantı olarak kullanılmıştır.

Günümüzde, diş implantları için mevcut biyomalzemeler alanındaki kapsamlı araştırma çalışmaları ve gelişmelerle birlikte, zirkonya, roksolid, yüzey modifiye titanyum implantlar gibi daha yeni malzemeler ortaya çıkmıştır. Bu malzemeler sadece fonksiyonel gereksinimleri karşılamakla kalmaz, aynı zamanda estetik açıdan da hoştur (Monika Saini ve ark. 2015).

Başlangıçta kullanılan metaller, kademeli olarak kobalt-krom alaşımları ile değiştirilen paslanmaz çeliklerdir. Titanyum kırklı yılların sonlarından beri kullanılmasına rağmen, ancak nispeten yakın zamanda yaygın bir ilgi kazanmıştır.

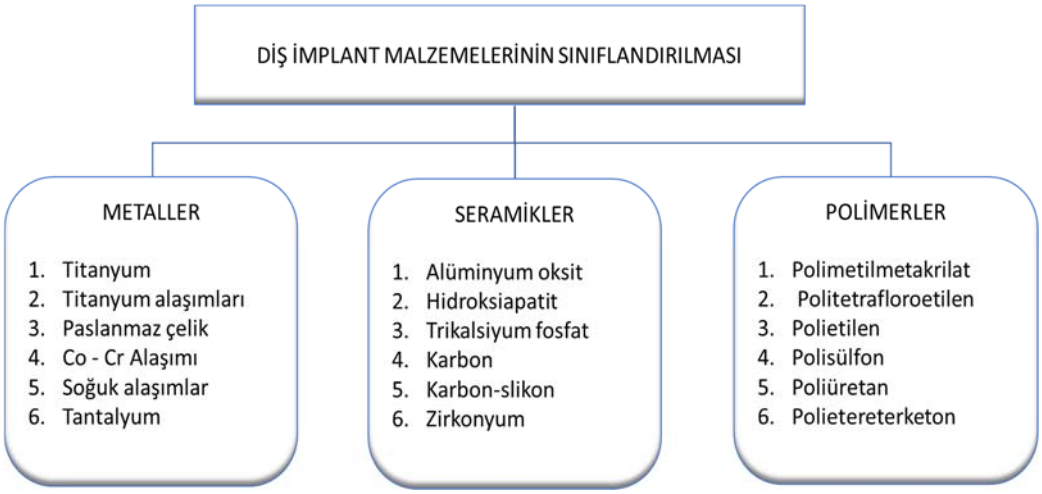
Titanyum ve alaşımları, kobalt-krom alaşımlarına göre giderek daha fazla kullanılmakta ve uygulama alanını genişletmektedir (R. Van Noort 1987).

Diş implantının temelinde, eksik dişlerin tedavisi için çene kemiğinin içine çeşitli materyallerden yapılmış vidalar yerleştirmek vardır. Bu vidaların üzerine diş protezi yerleştirilir. İmplant diş kök görevi görür ve doğal diş ile yapılabilen tüm fonksiyonlar yapılabilir. Tam ve kısmi dişçilik tedavisinde kullanımları, diş hekimliğinde tamamlayıcı bir tedavi yöntemi haline gelmiştir. Dental implantların geleneksel sabit bölümlü proteze göre bir dizi avantajı vardır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Yüksek başarı oranı (10 yıl boyunca %97'nin üzerinde)
2. Bitişik dişlerde çürük ve endodontik problem riskinde azalma
3. Dişsiz bölgede iyileştirilmiş kemik bakımı
4. Bitişik dişlerin hassasiyetinde azalma

Bir diş implantı, sabit veya çıkarılabilir bir diş protezi için tutma ve destek sağlamak için mukoza ve periosteumun altındaki ağız dokularına veya kemiğin içine veya içinden implant edilen alloplastik malzemelerden yapılan bir yapıdır (Michael S Block 2017).

İşlevini yitirmiş ya da yitirmek üzere olan doku ve organlar için tasarlanmış, biyouyumlu, vücuda zararı olmayan sentetik malzemelere veya işlenmiş doğal malzemelerle tasarlanmış biyolojik maddelere biyomalzemeler denir. Vücut dışarıdan yapısına katılan yabancı maddelere tepki göstermesine rağmen, dokulara göre geliştirilmiş biyouyumluluk gösteren biyomalzemelere tepki göstermez. Günümüzde dental uygulamalarda da biyomalzemeler kullanılmaktadır. Dental biyomalzemeler, çürümüş, hasar görmüş veya kırılmış dişleri restore etmek için kullanılan doğal dokuları ve biyouyumlu sentetik materyalleri içerir. Biyomalzemeler, hastalıklı veya hasarlı diş yapısının restorasyonunda hayati bir rol oynamaktadır. Biyomalzemeler oldukça çeşitli olup, kullanım şekli, amacı, yeri gibi durumlar dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır. Bu malzemeler Şekil 1.1'deki gibi gruplandırılmıştır:



Şekil 1.1. Diş implantlarında kullanılan biyo malzemelerin sınıflandırılması

Metaller, mükemmel mekanik özelliklerinden dolayı implantlar için ideal bir malzeme türüdür. Günümüzde yaygın olarak kullanılan saf titanyum ve titanyum alaşımları dışında, metal implant malzemeleri ayrıca paslanmaz çelik, altın alaşımları, kobalt, krom, krom alaşımları, tantalyum ve benzerlerini içerir (Park BJ ve Bronzino JD 2003).

Bu çalışma, çeşitli implant malzemelerini, özelliklerini, bu malzemelerle ilgili çeşitli artıları, eksileri gözden geçirmeyi ve aynı zamanda sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak ele aldığımız implant malzemelerinin termal özelliklerinin sayısal analizinin gerçekleştirilmesini, bu sayısal analizlerin değerlendirilmesini ve gerekli kıyaslamaların yapılmasını amaçlamaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Oriol Cant´o-Nav´es ve ark. (2021), farklı restoratif materyallerle restore edilmiş ve düşük eksantriklik ile statik bir dikey yüke maruz bırakılmış tek implantlardan peri implant alanlarına aktarılan gerilmeleri değerlendirmişlerdir. Çalışmayı nümerik olarak gerçekleştirmişlerdir. Dört tip malzeme ile toplam 12 kuron (sabit porselen protez) yapmışlardır. Karbon fiber-kompozit, metal-seramik, metal-kompozit ve tam metal, hepsi titanyum abutmentin üzerine yapıştırmışlardır. Temel sonuç, karbon fiber-kompozit, metal-seramik, metal-kompozit ve tam metal kronlarla restore edilmiş tekli implantlar arasında dikey eksenel statik kuvvetten peri-implant bölgesine aktarılan gerilmede önemli bir farkın olmadığı gözlemlemişlerdir.

F.J. de Cos Juez ve ark. (2008), sonlu elemanlar yöntemi (FEM) ile bir implantoloji tedavisinden sonra bir çene kemiğine ait azı dişinde çift dişli değişken adımlı titanyum alaşımlı bir diş implantının performansını incelemişlerdir. Toplam 27 numuneyi kontrol etmilerdir. Tüm modeller için aynı bilgileri sonlu elemanlar analizi ile elde etmişlerdir. Diş implantındaki dikey yer değiştirmeleri incelemişlerdir. Sonlu Elemanlar Metodu (FEM), diş implant teması ve optimum osseointegrasyon ile modelleme ve doğrusal olmayan analizde uygun bir araç olduğu kanıtlanmışlardır. Bu analizin sonucu, normal yük koşullarına maruz kalan bir diş implantı ile tedavi edilen dişin yer değiştirmelerinin çok küçük olduğunu ve uygun olan durumun diş implantının optimum konfigürasyonunu kullanmak olduğunu gözlemlemişlerdir.

J.F. Valera-Jiménez ve ark. (2020), iki implant tarafından desteklenen geleneksel üç üniteli bir köprüden oluşan yapıyı nümerik olarak incelemişlerdir.

N. Wakabayashi ve ark. (2008), doğrusal olmayan sonlu elemanlar analizinin, geleneksel doğrusal statik modellerle çözülemeyen gerçekçi bir durumda yapılar içindeki gerilme ve gerinmeyi tahmin etmek için giderek daha güçlü bir yaklaşım haline geldiği ni gözlemlemişlerdir. Hedef malzemenin elastik, plastik ve viskoelastik malzeme özelliklerinin belirlenmesi genellikle sonlu elemanlar analizinden önce mekanik test gerektirmektedir. Lineer olmayan sonlu elemanlar yönteminin diş uygulamalarında da

kullanımı son zamanlarda literatürde rapor etmişlerdir, ancak geçerliliğinin ve güvenilirliğinin yeterince oluşturulmadığı gözlemlemişlerdir. Doğrusal olmayan sonlu elemanlar yöntemi çözümlerinin daha da geliştirilmesi, diş ve ağız sağlığı bilimi için faydalı olacak çok çeşitli mekanik çözümler elde etmek için teşvik edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Ahmed Al-Noaman e ark. (2012), MgO'nun pik kristalizasyon (Tpc, Tg, Ts, sinterleme penceresi ve TEC) üzerindeki etkisi çok açık bir şekilde görmüşlerdir. MgO potansiyel olarak silikat ağ bağlantısının kompaktlığını arttırdığını, bu nedenle oksijen yoğunluğu ve MgO içeriği arasında orantılı bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Biyoaktivite deneyleri, SBF'ye 1 ay daldırıldıktan sonra bir apatit tabakasının görüldüğünü gözlemlemişlerdir. XRD ve FTIR spektrumları, apatit tabakasının MgO içeriği ile daha az belirgin hale geldiğini gözlemlemişlerdir. Bu camların yapısal değişiklikler gösterdiğini, ancak Tris-tampon çözeltisine 1 ay daldırıldıktan sonra apatit oluşumuna dair bir kanıt olmadığını belirlemişlerdir.

Paul H. DeHoff ve ark. (2008), iki katmanlı seramik silindirlerin ve kürelerin sonlu eleman analizi ile tahmin edilen termal uyumsuzluk streslerinin geçerli bir doğrulamasını sağlayabildiği hipotezini test etmişlerdir. Açık uçlu silindirleri ve çekirdek seramik küreleri imal etmek için ticari bir çekirdek seramik ve deneysel bir çekirdek seramik kullanmışlardır. Çekirdek silindirleri ve küreleri termal olarak uyumlu dört grubu ve termal olarak uyumsuz dört grubu temsil eden dört ticari dental seramikten biri ile kaplamışlardır. Her bir geometri ve seramik kombinasyonu için sıcaklıkları ve gerilmeleri hesaplamak için ANSYS sonlu elemanlar programındaki eksenel simetrik termal ve viskoelastik elemanları kullanmışlardır. İmalattan sonra, her numuneyi çatlama kanıtı için fiberoptik transillüminasyon kullanarak görsel olarak incelemişlerdir. Küreler arasında, termal olarak uyumsuz sistemlerin %100'ü, termal olarak uyumlu sistemlerden birinin %16'sı başarısız olduğunu ve kalan uyumlu kombinasyonların hepsinin başarısız olduğunu belirlemişlerdir. Hesaplanan gerilme değerlerinin, genel olarak deneysel gözlemlerle uyum içinde olduğunu, yani, kırılmayan numuneler için düşük artık gerilmeler ve göçen numuneler için yüksek artık gerilmeler olduğunu belirtmişlerdir. Termal olarak uyumlu kombinasyonların hepsi başarısız olurken, termal olarak uyumsuz

silindirlerde %100 arıza meydana geldiğini görmüşlerdir. Tepeyi simüle eden silindir ve bir pontik simüle eden küre gibi basit geometriler, son derece uyumsuz seramik-seramik sistemleri taramak için kullanılabileceği, ancak "güvenli" bir uyumsuzluk değeri oluşturmak için kullanılamayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Saranjit Singh Bhasin ve ark. (2018), çeşitli diş implant biyo malzemelerinin avantajlarını ve dezavantajlarını karşılaştırmaya çalışmışmışlardır. Hem daha yeni titanyum bazlı alaşımların hem de zirkonyum bazlı kompozit seramiklerin bu bağlamda temsil ettiği uzun vadeli vaadi vurgulamışlardır. Her iki malzeme kategorisinin de aslında pek çok açıdan birbirini tamamlayan oldukça benzersiz bir artıları ve eksileri olduğunu saptamışlardır. Zirkonya bazlı seramikler titanyum bazlı alaşımlara kıyasla daha yüksek biyouyumluluk ve daha iyi estetiğe sahipken, titanyum bazlı implantlar önemli ölçüde daha iyi mekanik özellikleri, özellikle kırılma mukavemetini ve ayrıca daha uzun bir uygulama geçmişi ve dolayısıyla zaman içinde yerleşik güvenilirliği temsil ettiğini belirlemişlerdir. Yazarlar, daha yeni metal alaşımlar ve seramik kompozitler alanlarında halihazırda devam etmekte olan araştırma ve geliştirmeye ek olarak, geleceğin, yüksek düzeyde modüle edilmiş yüzeye sahip yeni bir malzeme-metal-seramik ikili formülasyonlar sınıfında daha fazla yenilik görebileceğini belirtmişlerdir. Diş implant biyo malzeme araştırmalarının gelecekte alacağı yön ne olursa olsun, bu alandaki en önemli gelişmelerin malzeme biliminin en ileri ara yüzünde olacağı ve alt-yüzey farklılaşması ve kolayca yapabilme yeteneğindeki yeniliklerden haberdar olacağını belirtmişlerdir.

D. Rittel ve ark. (2019), sayısal bir model aracılığıyla rezonans frekans analizini incelemiştirler. Araştırma, ticari bir sonlu eleman paketi kullanılarak öz frekansların belirlenmesi ve kararlı durum yanıt analizinin gerçekleştirilmesi yoluyla sayısal olarak yapmışlardır. Eş zamanlı olarak değişen sertlik, yoğunluk ve tabaka kalınlığına sahip bir peri-implant ara yüzü, etrafındaki kemik rekonstrüksiyonunu tanımlamak amacıyla, öz frekansların hassasiyetini ve gelişen zayıflamış bir tabakaya kararlı durum tepkisini araştırmak için sayısal 3D modele dahil etmişlerdir. Diş implantların stabilitesi ile ilgili olarak "klasik" rezonans frekans analizi hakkında ek sonuçlar sunmuşlardır. Rekonstrüksiyonu sırasında kemik evrimlerini modellemek amacıyla, bozulmamış

kemiğe göre elastik sertliği bozulabilen değişken genişlikte bir peri-implant tabakasının varlığını incelemişlerdir. Yaklaşımlarının implantın başarısının implant çevresindeki kemik özelliklerine (yaklaşık 200 μm mesafede) bağlı olduğu ve implant yüzeyinin çevresinde bulunan ilgili bir bölgedeki kemik özelliklerindeki değişikliklerin etkisini değerlendirmekten ibaret olduğunu belirtmişlerdir. İmplant yüzeyinden uzakta bulunan kemik dokusunun özellikleri implant başarısı açısından daha az önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma boyunca, peri-implant tabakasının kalınlığı dışında genel kemik geometrisi sabit tutmuşlardır. Farklı kemik kalınlıklarının farklı sonuçlar vereceği açık olmakla birlikte, burada bu noktaya değinmemişlerdir. Bu yazıda, klinik pratikte kullanılmasına rağmen, bu miktarın net bir matematiksel tanımının yokluğunda, ISQ'yu birincil stabilitenin bir göstergesi olarak belirlemediklerini belirtmişerdir. Bunun yerine, kemik implant sisteminin hem rezonans frekanslarını hem de kararlı durum dinamik analizini karakterize ettiklerini, çünkü bunlar kesinlikle ayrı durumlar olmadıklarını belirtmişlerdir. Burada, klinik olarak ilgili peri implant katmanlarının, olgun kemik dokusununkinin %80 oranında azaltılmış sertliği ile 200 μm kalınlığında olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmanın ilk sonuçlarından birinin, eldeki sistem için birinci ve ikinci rezonans frekanslarının RFA sistemlerinde üst sınır olarak kabul edilen 10 KHz'den daha düşük olmakla birlikte aslında birbirine yakın olduğunu göstermişlerdir. 1N uygulanan yükte implant yer değiştirmeleri göz önüne alındığında, bu sonucun ölçeklenebilir olduğunu, çünkü problemin doğrusal olduğunu belirtmişlerdir. Bu yer değiştirmeler, bu tür yer değiştirme değerlerinin kemiğin yeniden şekillenmesiyle kesin bir klinik ilişkisi olsa bile, ticari cihazlarda uygulandığı şekliyle rezonans frekansı yönteminin tamamlayıcı eksik tarafı olduğunu saptamışlardır. Sayısal simülasyonların, yer değiştirmelerin mutlak değerlerinin oldukça küçük olduğunu ve bu nedenle pratik olarak ölçülmesinin zor olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmadan şu sonuçları çıkarılabileceklerini belirlemişlerdir: Bu sonuçlardan ilkinin RFA'nın periprostetik kemik dokusunun mekanik özelliklerindeki değişikliklere duyarlılığının nispeten zayıf göründüğünü belirtmişlerdir. Rezonans frekansının yanı sıra genliği de dikkate alan bir diğer bir göstergenin, kemik iyileşme tahminlerine daha fazla uyarlanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, bu sonuçların klinik olarak olduğu kadar deneysel olarak da doğrulanması gerektiğini eklemişlerdir.

Annike Brune ve ark. (2019), bu çalışmayı sonlu elemanlar yöntemi kullanarak tek diş implant kronunun peri-implant kemiğindeki stres dağılımını araştırmak için tasarlamışlardır. Yükü, bir tıkayıcı diş aracılığıyla, üç ve beş temas düzeneği aracılığıyla implant kronuna dolaylı olarak uygulamışlardır. Taç ve antagonist arasındaki sürtünme katsayısını değerleri 0.1 ile 1,0 arasında değiştirmişlerdir. Ek olarak, 20°, 30° ve 40° tüberkül (diş üzerindeki anatomik çıkıntılar) eğimlerine sahip üç kron modellenmişlerdir. Doğrusal olmayan temas hesaplamalarının, sürtünmedeki bir artışın temas kuvvetlerinin yönünü ve büyüklüğünü değiştirdiğini ve bunun da kemikteki streslerin azalmasına yol açtığını belirlemişlerdir. Ayrıca, daha büyük bir eğime sahip uçlar kullanıldığında gerilim büyüklüklerinin daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. Stres değişikliklerinin yoğunluğunun, temasların dağılımına ve sayısına ve temas kuvveti vektörüne büyük ölçüde bağlı olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu üç boyutlu sonlu elemanlar çalışmasının sınırlamaları dahilinde, şu sonuçları çıkarmışlardır:

- İncelenen tüm temas durumlarında, mevcut literatürle uyumlu olarak en yüksek maksimum ve en düşük minimum asal gerilmelerin her zaman kortikal kemikte bulunduğu ve asla süngerimsi kemikte bulunmadığını gözlemlemişlerdir.
- Kuron ve onun tıkayıcı dişi arasındaki sürtünme katsayısının, ortaya çıkan temas kuvvetinin yönünü ve büyüklüğünü etkilediğini gözlemlemişlerdir.
- Peri-implant kemik stresinin artan sürtünme katsayısı ile azaldığını belirtmişlerdir. Peri-implant kemik stresinin en aza indirilmesi ile ilgili olarak, kron ve antagonist arasında yüksek bir sürtünmenin uygun göründüğünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte, oklüzal yüzeyin pürüzlendirilmesinin, daha düşük bir çatlak direncine ve daha yüksek bir diş plağı yapışmasına yol açacak daha düşük yüzey kalitesi dezavantajına sahip olduğunu belirtmişerdir.

Sezgi Cinel ve ark. (2017), bu sonlu eleman çalışmasında, maksiller ve mandibular ikinci premolar bölgede dar çaplı titanyum ve titanyum-zirkonya implantlara statik ve dinamik kuvvetlerin uygulanmasından sonra implant üzerinde ve implant kemik ara yüzünde oluşan stres değerlerini karşılaştırmışlardır. Titanyum (Ti) ve titanyum-zirkonyum (Ti-Zr) dar çaplı (3.3 mm çapında, 10 mm uzunluğunda) implantlar maksiller ve mandibular ikinci premolar bölgede simüle edilerek metal-seramik kron restorasyonları tasarlamışlardır. Kuronlara dikey ve eğik (uzun eksene 45 derecelik açı)

yönde 100 N'luk kuvvetler uygulamışlardır. Kortikal ve trabeküler kemikteki maksimum ve minimum asal gerilmeleri ile implantların von Mises gerilmeleri ve yorulma mukavemetlerini 3 boyutlu sonlu elemanlar analizi ile değerlendirmişlerdir. Dikey ve eğik statik yüklemede, Ti ve Ti-Zr implantların aynı çene modellerinde benzer stres dağılımı gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ancak, Ti-Zr implantlarındaki von Mises stresleri, tüm modellerde Ti implantlara göre biraz daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Eğik statik ve dinamik yüklemede, tüm gerilmelerin dikey yüklemeden daha yüksek bulunduğu ve yorulma kırılma sonuçlarının dikey kuvvetlerden daha kritik olduğunu bulmuşlardır. Sayısal bir simülasyona dayalı olarak, Ti ve Ti-Zr alaşımlarının ikinci premolar bölgede dar çaplı implantlar olarak başarıyla kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

3. MATERYAL VE METOT

Diş implant malzemeleri, yapıları gereği oksitlenme, aşınma ve paslanma gibi durumlara karşı dayanıklı, vücut tarafından sorunsuz ve kolayca kabul edilecek yapıda olmalıdır. Çünkü çene kemiği ile kaynama sürecine giren implant malzemesi uygun değilse ve sorun çıkarırsa, tedavi gören hasta için istenmeyen sonuçlar oluşmasına sebep olabilmektedir. Biyoaktif özellik gösteren malzemelerin, yapılan araştırmalar sonucunda vücut ile uyum konusunda ve kemik gelişimine destek olmaları açısından bu alanda öne çıktıkları tespit edilmiştir.

Doktorun diş implant malzemeleri konusunda tercih yapması, birçok konu ile bağlantılıdır. İmplantın yapılacağı çene yapısı, uygulanacak olan cerrahi operasyon ve tekniği, hastanın kemik uyumu, implant malzemesinin uygulanacak bölgede kemik yapısı, kemiğin göstermesi gereken tepkileri, kemiğin oluşacak baskıya ve de ağırlığa dayanma direnci gibi birçok faktör bu malzemelerin seçiminde rol oynarlar. Diş implantlarının birçok çeşidi vardır. Günümüzde en fazla kullanılan implant çeşidi, vida şeklinde olan implantlardır. Diş implantların seçilmesi yerleştirildikleri alan ve destek dokularına göre belirlenir.

İmplant yapılırken, uygulamanın yapılacağı kemik ile uyum sağlayacak özellikte olacak bir malzeme seçilmelidir. Bu özellikte seçilecek olan diş implant malzemeleri kemik üzerinde bir etkiye sebep olmayacağı için, en az şekilde risk taşıyacaktır. Ayrıca yanlış müdahale yapılmasında dokuda iltihaplanmaya sebep olabilecek malzeme çeşitleri de mevcuttur. Diğer bir malzeme çeşidi ise, uygulandığı bölgede kemiğin malzeme ile bütünleşmesine imkân sağlayan materyallerdir. Bundan dolayı yapay diş kökleri için öncelikli olarak titanyum tercih edilmektedir. Ayrıca aynı özellikleri taşıyan porselen, tantalyum, polimer malzemeler, kobalt ve krom alaşımları, altın alaşımları, gümüş alaşımları ve çelik malzemeler gibi maddeler de implant yapımında kullanılan malzemeler arasındadırlar.

3.1. İmplant Malzemeleri

İmplant malzemeleri metaller, seramikler, polimerler ve kompozitler olmak üzere başlıca dört ana grupta toplanabilir. Bir implantın vücut içerisinde kullanımı malzeme özellikleri, tasarımı ve biyouyumluluğu başta olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. En

önemli malzeme özelliği biyolojik ortamda özelliklerinin bozulmadan devamlılığının sürdürülebilmesidir.

İdeal bir implantın yumuşak dokular tarafından fiziksel olarak etkilenmemesi, yabancı cisim reaksiyonuna, enflamasyona, alerji ve hipersensitiviteye neden olmaması, kimyasal olarak inert olması, karsinojenik olmaması, yapısını ve devamlılığını koruyabilmesi, istenilen şekli alabilmesi, sterilize edilebilmesi ve yeterli mekanik özelliklere sahip olması gerekmektedir (Park BJ ve Bronzino JD 2003).

İmplant malzemeleri metaller, seramikler, polimerler ve kompozitler olmak üzere başlıca dört ana grupta incelenmektedir. Kristal yapıları ve sahip oldukları güçlü metalik bağlar nedeniyle üstün mekanik özellikler taşıyan metal ve metal alaşımlarının implant malzemesi olarak kullanım oranı yüksektir. En yaygın olarak kullanılan metalik malzemeler 316L paslanmaz çelik, Co-Cr alaşımları ve Ti alaşımlarıdır (Park BJ ve Bronzino JD 2003, Ratner BD ve ark. 1996, Silver HF ve ark. 1999).

Çizelge 3.1' de vücutta kullanılan farklı implant malzemelerinin özelliklerinin değerlendirilmesi verilmiştir.

Çizelge 3.1. Vücutta kullanılan implant malzemeleri ve genel özellikleri

Malzeme	Avantajları	Dezavantajları	Kullanım alanları
Metaller	Dayanıklı, sağlam Şekillendirilebilir	Korozyona elverişli, Yoğunluğu yüksek	Eklem protezleri, Kemik plakaları, İmplant vidaları,
Polimerler	Elastik, Üretimi kolay	Güçlü değil, Zamanla deformansyona uğraması	Diş implantları, Kalça protezi soketi
Seramikler	Yüksek biyouyumluluk	Kırılgan, Elastik değil, Üretimi zor	Diş, Kalça protezi, İmplant kaplaması

3.1.1. Metaller

Metaller, mükemmel mekanik özelliklerinden dolayı implantlar için ideal bir malzeme türüdür. Günümüzde yaygın olarak kullanılan saf titanyum ve titanyum

alaşımları dışında, metal implant malzemeleri ayrıca paslanmaz çelik, altın alaşımları, kobalt krom alaşımları, tantal ve benzerlerini içerir. Bu malzemeler genellikle genel mukavemetlerine göre seçilir. Altın, platin ve bunlarla ilişkili döküm alaşımları gibi restorasyonlar için sıklıkla kullanılan değerli metaller, diş implantları için daha az sıklıkla kullanılmaktadır.

Paslanmaz çelik, özellikle 316L paslanmaz çelik, kemik plakaları ve vidalar için bir implant malzemesi olarak kullanılmıştır, ancak bu alaşım daha güçlü, daha ucuz ve işlenmesi daha kolay olmasına rağmen, korozyon özellikleri titanyumdan daha düşüktür. Bu nedenle dental implant materyali olarak onaylanmamıştır (McCracken, 1999). Ancak bazen paslanmaz çelik ve altın alaşımları abutment olarak başarıyla kullanılabilir.

Kobalt bazlı alaşımlar, dökme kısmi protez çerçeveleri yapmak için onlarca yıldır kullanılmaktadır. Bu alaşımlar iyi durumda ve kısmi protez çerçevelerine uygulanan kuvvetlere dayanmak için yeterli güce sahip olmakla birlikte, titanyum kadar korozyona dirençli olmasa da kobalt alaşımları insan dokularına maruz kaldıklarında makul biyolojik bozunma özellikleri sergilemektedir. Bu alaşımlar sıklıkla kalça protezini imal etmek için kullanılır (Xunyuan Jiang ve ark. 2020).

Biyomalzemeler olarak metaller, ortopedi, dişçilik ve kardiyovasküler uygulamalar gibi biyolojik sistemle temas halinde veya biyolojik sistem içinde kullanılan çeşitli cihazlarda veya yapılarda giderek daha fazla kullanılmaktadır. Titanyumun (Ti) tıbbi ve dişçilik kullanımları için biyomalzeme olarak evrimi, titanyumun mükemmel biyouyumluluğu, korozyon direnci ve arzu edilen fiziksel ve mekanik özellikleri nedeniyle titanyuma olan talep son birkaç yılda önemli ölçüde artmıştır. Tarihsel olarak titanyum, 1789'da Wilhelm Gregor tarafından keşfedildi (Tschernitschek 2005).

Titanyum özellikle insanın ağız ve çene kemiği yapısına en çok uyum sağlayan bir metaldir. Bu nedenle Titanyum uzun süredir implant malzemesi olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Bu metal de oldukça pahalı bir metaldir. Titanyum metali çene ve ağız yapısına uyum sağladığı için de implantta kullanmak için en uygun maddedir. Titanyum insan vücudunda herhangi bir yan etkiye veya alerjiye neden olmamaktadır. Yapısal olarak paslanma gibi bir probleme asla sebep olmamaktadır. Titanyum ısıya da oldkça dayanıklı bir maddedir. Ve kimyasal maddelerden kolay kolay etkilenmemektedir. Bu gibi özelliklere sahip olan titanyum implant için en uygun maddedir ve maliyetli olsa da oldukça sağlam, kullanışlı ve sağlıklıdır.

3.1.2. Seramikler

Titanyum ve alaşımları günümüzde diş implantasyonunda yaygın olarak kullanılmasına rağmen, potansiyel immünolojik ve olası estetik tavizler nedeniyle yeni implant malzemeleri geliştirilmiştir. Seramikler, alümina oksit, hidroksiapatit (HA), trikalsiyum fosfat (TCP), silikon nitrür, zirkonya, biyocam vb. dahil olmak üzere başka bir aday malzeme sınıfıdır. Dişe benzer rengi ve iyi osseointegrasyon özellikleri nedeniyle implantolojide kullanılan ilk seramik malzeme gözenekli alüminyum oksittir (Xunyuan Jiang ve ark. 2020).

Bir dental implant materyali olarak seramiklerin, biyolojik bozunmaya karşı inert olmaları ve onları İmplantolojide uygulama için uygun kılan yüksek mukavemet ve diğer fiziksel özelliklere sahip olmaları gibi birçok faydası vardır. Öte yandan, bu malzemelerle ilgili bazı dezavantajlar düşük süneklik ve kırılgan yapıdır; bu nedenle bu materyalin kullanımı, dental implant materyali olarak uygulamasını sınırlayan özel bir dikkat gerektirir (Unnati Oza1 ve ark. 2020).

Zirkonyum malzeme olarak sahip olduğu üstün mekanik özellikleri nedeniyle oksit seramikler arasında özel bir yer edinmiştir ve en sık tercih edilen seramik implant malzemesi olarak kullanılmıştır. Zirkonyum doğada nadir bulunan bir elementtir ve sadece genellikle itriyum ile stabilize edilerek sentezlenebilir. Böylece stabil kristal formasyon sağlanarak yoğun, sert, dayanıklı bir yapı elde edilir.

Zirkonyum beyaz renkli bir metaldir ve elementer olarak metallerin birçok özelliğini taşımaktadır. Zirkonyum esas olarak yarı metaller grubunda yer almaktadır. Zirkonyum implantların hammaddeleri zirkonyum oksittir ve diş hekimliği sektöründe zirkonyum mineralinden alınan zirkonyanın oksit ilave edilerek seramiğe dönüştürülmüş hali kullanılmaktadır. Bu nedenle zirkonyum implant malzemesi olarak seramikler grubuna dahil edilmektedir ve bu grupta değerlendirilmektedir.

Zirkonyum implantlar, titanyumdan yapılmış implantların direncini artırmak için yapılmış yeni kuşak implantlardır. Özellikle dar çene kemiğinde dayanıklılığı artırmak için kullanılmaktadır. Titanyumdan dayanıklılık haricinde farkı bulunmamaktadır. Zirkonyum aynı zamanda diş kaplamasında da kullanılmaktadır. Zirkonyum doğal dişe yakın beyazlıktadır. Bu nedenle dayanıklılık yanında estetik açıdan da kullanış da sağlamaktadır.

3.1.3. Polimerler

Polimerlerin implant biyomateryalleri olarak kullanımı ilk olarak 1930'larda rapor edilmiştir. Bu süre zarfında kullanılan polimerler Polimetil metakrilat (PMMA) ve Politetrafloroetilendir (PTFE). Daha sonra implant malzemesi olarak kullanılan diğer polimer türleri arasında poliamid, polietilen (PE), poliüretan (PU), polipropilen (PP), polidimetilsiloksan, polisülfon (PS) ve silikon bulunur. Diğer biyomalzemelerle karşılaştırıldığında, polimerik implantlar daha düşük dayanıma, elastik modüle ve kırılmaya karşı daha yüksek uzamaya sahiptir. Çoğu polimer, yumuşak dokulara neredeyse benzer bir elastik modül varlığı sergiler (Unnati Oza1 ve ark. 2020).

Klinik implantlar için inert davranışları ve uygun mekanik özellikleri nedeniyle seramikler kullanılmıştır, ancak seramiklerin kırılganlık ve düşük süneklik gibi bazı özellikleri seramik implantların uygulamalarına bir sınırlama getirmiştir. Bununla birlikte, ayarlanabilir modülü ve mekanik özellikleri, mükemmel eriyik işlenebilirliği olan bir tür malzeme olarak, polimerler titanyum implantların yanı sıra bir başka umut verici malzeme türünü oluşturmaktadır. Polimerler aşağıdaki nedenlerle diş implant malzemesi olarak seçilebilir (Xunyuan Jiang ve ark. 2020).

- Polimerler mükemmel işlenebilirliğe sahiptir ve kalıp ve diğer yöntemlerle şekillendirilebilmektedirler.
- Polimerler, metal gibi akım veya mikrodalgalar oluşturmamaktadırlar.
- Elastik modülleri metallerden çok daha düşüktür ve takviye fazları eklenerek uygun aralığa kadar güçlendirilebilmektedirler.
- Başarısız bir uygulama sonrasında polimer bazlı implantlar üzerinde ikincil restorasyonlar yapılabilmektedir.

Bu çalışmada ele alınan bu implant malzemeleri içerisinden titanyum, zirkonyum, altın, kobalt malzemeleri seçilmiştir. İmplant vidaları için en sık tercih edilen edilen titanyum ve bunun yanında altın ile kobalt seçilmiştir. İmplant vidalarının üzerine eklenecek protezler için ise yine en sık tercih edilen porselen ve zirkonyum malzemeleri seçilmiştir. Bu malzemeler ve özellikleri aşağıdaki çezelgede belirtildiği gibidir:

Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan diş implantlarının fiziksel özellikleri

Malzemeler	**Yoğunluk (kg/m^3)**	**Isıl iletim katsayısı (W/mK)**	**Özgül ısı (J/kgK)**
Titanyum	4500	22	522
Zirkonyum	6570	22.7	278
Altın	19300	317	129
Kobalt	8862	99.2	421
Porselen	2300	1.5	1085

Çalışmada çene kemiği, doğal diş ve doğal dişin kökü için kullanılan malzemenin fiziksel özellikleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir:

Çizelge 3.3. Çene kemiği ve doğal diş için kullanılan malzemenin fiziksel özellikleri (W.S Brown ve ark. 1970)

Malzeme	Yoğunluk (kg/m$^{3)}$	Isı İletim Katsayısı (W/mK)	Özgül Isı (J/kgK)
Kemik (Diş Kemiği)	1960	0.0581	0.38

Seçilen implant malzemelerinin ve protezlerin termal özelliklerinin tespit edilmesi ve gerekli kıyaslamaların yapılabilmesi için 5 °C su (ılık su), 60 °C su (sıcak su) ve -10 °C hava (soğuk ortam) olmak üzere farklı sıcaklıktaki parametreler baz alınmıştır. Su ve hava için baz alınan fiziksel özellikler aşağıdaki gibidir:

Çizelge 3.4. Bu çalışmada kullanılan farklı sıcaklıktaki parametrelerin fiziksel özellikleri

Sıcaklık (^{o}C)	Yoğunluk (kg/m^3)	Dinamik viskozite (kg/ms)	Isı İletim Katsayısı (W/mK)	Özgül Isı (J/kgK)
Su 5 ^{o}C	999.9	1.519×10^{-3}	0.571	4205
Su 60 ^{o}C	983.3	4.67×10^{-4}	0.654	4185
Hava -10 ^{o}C	1.341	1.68×10^{-5}	0.02288	1006

3.2. Sonlu Elemanlar Yöntemi

Uzay ve zamana bağlı problemler için fizik yasalarının tanımı genellikle kısmi diferansiyel denklemler (PDE'ler) cinsinden ifade edilir. Geometrilerin ve problemlerin büyük çoğunluğu için bu KDD'ler analitik yöntemlerle çözülemez. Bunun yerine, tipik olarak farklı türde ayrıklaştırmalara dayalı olarak denklemlerin bir yaklaşımı oluşturulabilir. Bunun yerine, tipik olarak farklı türde ayrıklaştırmalara dayalı olarak denklemlerin bir yaklaşımı oluşturulabilir. Bu ayrıklaştırma yöntemleri, sayısal yöntemlerle çözülebilen sayısal model denklemleriyle KDD'lere yaklaşır. Sayısal model denklemlerinin çözümü, sırayla, KDD'lere gerçek çözümün bir yaklaşımıdır. Bu tür yaklaşımları hesaplamak için sonlu elemanlar yöntemi (FEM) kullanılır (COMSOL 2016).

Örneğin, bir PDE'de bağımlı değişken olabilen bir u fonksiyonunu ele alalım (yani, sıcaklık, elektrik potansiyeli, basınç, vb.) ifade:

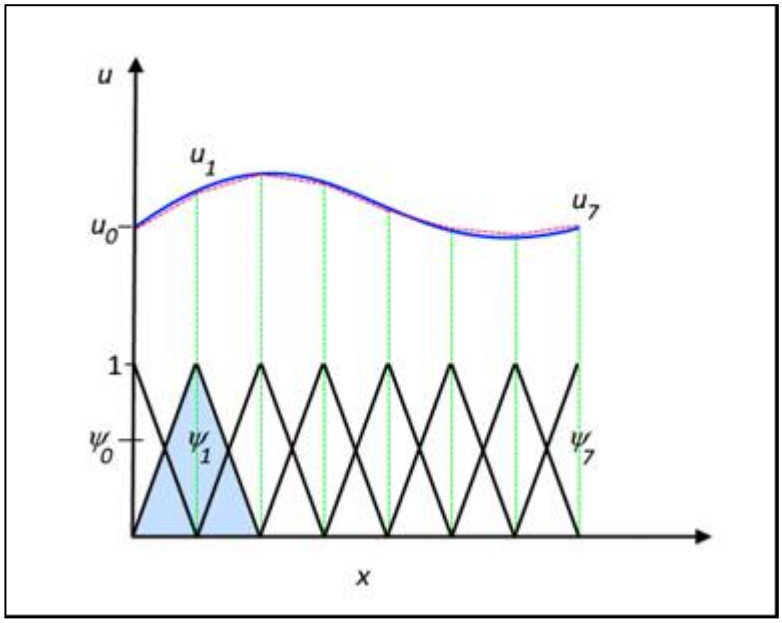
$$u = u_h \tag{3.1}$$

ve

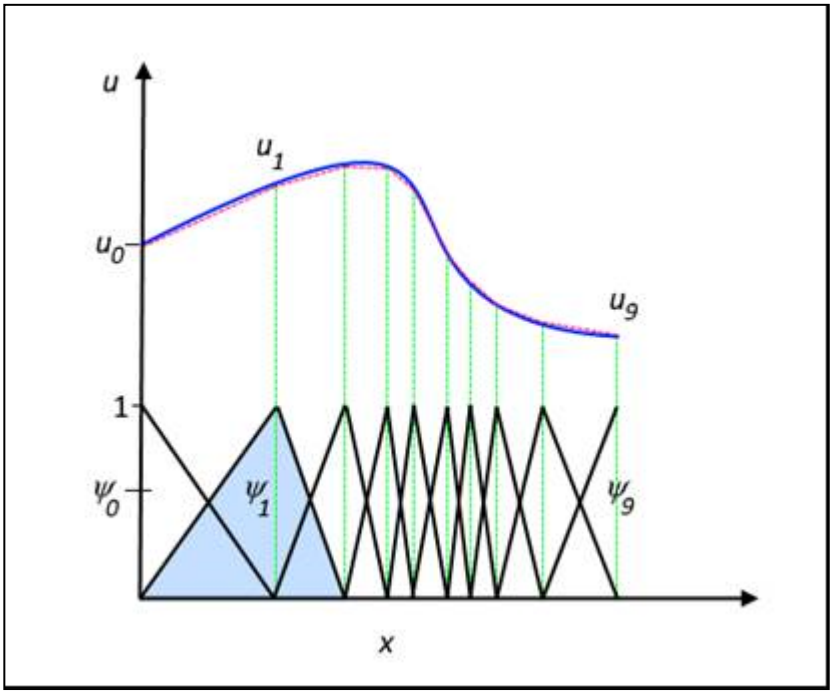
$$u_h = \sum u_i \psi_i \tag{3.2}$$

Burada ψ_i, temel fonksiyonları ve u_i, u'ya u_h ile yaklaşan fonksiyonların katsayılarını ifade eder. Aşağıdaki şekil 3.2 problemi için bu prensibi göstermektedir. Örneğin, eşit olmayan şekilde ısıtılan bir çubuğun uzunluğu (x) boyunca sıcaklığı temsil edebilir. Burada lineer temel fonksiyonların ilgili düğümlerinde 1 ve diğer düğümlerde 0 değeri vardır. Bu durumda, x ekseninin u fonksiyonunun tanımlandığı (yani çubuğun uzunluğu) kısmı boyunca yedi eleman vardır (COMSOL 2016).

u (düz mavi çizgi) işlevine, doğrusal temel işlevlerin doğrusal bir birleşimi olan u_h (kesikli kırmızı çizgi) ile yaklaşılır (ψ_i düz siyah çizgilerle temsil edilir). Katsayılar u_0 ile u_7 arasında gösterilir. Sonlu elemanlar yöntemini kullanmanın faydalarından biri, hem uzayı ayrıklaştırmak için kullanılabilecek elemanlarda hem de temel fonksiyonlarda ayrıklaştırma seçiminde büyük özgürlük sunmasıdır. Örneğin yukarıdaki şekilde, böyle olması gerekmese de elemanlar x ekseni üzerinde düzgün bir şekilde dağılmıştır. Aşağıda vurgulandığı gibi, u gradyanının büyük olduğu bir bölgedeki daha küçük elemanlar da uygulanabilirdi (COMSOL 2016).



Şekil 3.1.u fonksiyonu ile yaklaşık fonksiyon olan u_h' ın değişimi.
(u mavi renk, uh noktalı kırmızı çizgi ile gösterilmiştir.) (URL-1)



Şekil 3.2. Gradyan değişimine göre elaman boyutlarının değişimi (URL-1)

Bu şekillerin her ikisi de seçilen lineer temel fonksiyonların çok sınırlı destek (sadece dar bir aralıkta sıfırdan farklı) içerdiğini ve x ekseni boyunca örtüştüğünü

göstermektedir. Eldeki soruna bağlı olarak, doğrusal işlevler yerine başka işlevler seçilebilir (URL-1).

Sonlu elemanlar yönteminin bir başka faydası da teorinin iyi geliştirilmiş olmasıdır. Bunun nedeni, sayısal formülasyon ile PDE probleminin zayıf formülasyonu arasındaki yakın ilişkidir. Örneğin, teori, sayısal model denklemleri bir bilgisayarda çözüldüğünde, faydalı hata tahminleri veya hata için sınırlar sağlar (URL-1).

3.2.1. Denklemler ve Fizik Kanunları

Fizik yasaları genellikle matematik dilinde ifade edilir. Örneğin, enerjinin korunumu yasası, kütlenin korunumu ve momentumun korunumu gibi korunum yasalarının tümü, kısmi diferansiyel denklemler (PDE'ler) olarak ifade edilebilir. Kurucu ilişkiler, bu yasaları sıcaklık, yoğunluk, hız, elektrik potansiyeli ve diğer bağımlı değişkenler gibi değişkenler cinsinden ifade etmek için de kullanılabilir. Diferansiyel denklemler, bağımsız bir değişkendeki (x, y, z, t) bir değişikliğe göre bağımlı bir değişkendeki küçük bir değişikliği belirleyen ifadeleri içerir. Bu küçük değişiklik, bağımlı değişkenin bağımsız değişkene göre türevi olarak da adlandırılır. Sıcaklığı zamanla değişen, ancak uzayda ihmal edilebilir değişimleri olan bir katıda iç (termal) enerjinin korunumu denklemi, g ısı kaynağı nedeniyle zaman içinde çok küçük bir değişiklikle sıcaklık değişimi için bir denklemle sonuçlanabilir:

$$\rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} = g(T,t) \tag{3.3}$$

Burada ρ yoğunluğu, Cp ise ısı kapasitesini ifade etmektedir. Sıcaklık, T, bağımlı değişkendir ve zaman, t, bağımsız değişkendir. Fonksiyon, sıcaklığa ve zamana göre değişen bir ısı kaynağını tanımlayabilir. Denk. (3) zaman içinde sıcaklıkta bir değişiklik varsa, bunun ısı kaynağı tarafından dengelenmesi (veya neden olması) gerektiğini belirtir. Denklem, bir bağımsız değişkenin (t) türevleri cinsinden ifade edilen bir diferansiyel denklemdir. Bu tür diferansiyel denklemler, adi diferansiyel denklemler olarak bilinir. Bazı durumlarda, başlangıç koşulu olarak adlandırılan t_0 anında sıcaklığı bilmek, denklem'in analitik bir çözümünün aşağıdaki gibi yazılabilmesi imkanını verir (URL-1).

$$T = f(t) \tag{3.4}$$

Katıdaki sıcaklık bu nedenle cebirsel bir denklem (4) ile ifade edilir, burada bir zaman değeri t_1 verilmesi, o andaki sıcaklık değerini (T_1) verir. Çoğu zaman, zaman ve mekânda farklılıklar vardır. Bir ısı kaynağına daha yakın konumlarda katıdaki sıcaklık, başka yerlerden biraz daha yüksek olabilir. Bu tür değişimler ayrıca katı içindeki farklı parçalar arasında bir ısı akışına yol açar. Bu gibi durumlarda, enerjinin korunumu hem zaman hem de uzaysal değişkenlerdeki (x) değişiklikleri ifade eden bir ısı transfer denklemi ile sonuçlanabilir, örneğin:

$$\rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} + \nabla \cdot q = g(T, t, x) \tag{3.5}$$

Daha önce olduğu gibi, T bağımlı değişkendir, x (x = (x, y, z)) ve t bağımsız değişkenlerdir. Katıdaki ısı akısı vektörü q = (q_x, q_y, q_z) ile gösterilirken, q'nun ıraksaması uzaysal koordinatlar boyunca ısı akısındaki değişimi tanımlar. Kartezyen koordinat sistemi için, q'nun sapması şu şekilde tanımlanır:

$$\nabla \cdot q = \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} + \frac{\partial q_z}{\partial z} \tag{3.6}$$

Bir katıdaki ısı akısı, Fourier yasası olarak da adlandırılan, iletim yoluyla ısı akısı bağıntısı ile tanımlanabilir:

$$q = -k\nabla T, \qquad q = \left(-k\frac{\partial T}{\partial x}, -k\frac{\partial T}{\partial y}, -k\frac{\partial T}{\partial z}\right) \tag{3.7}$$

Yukarıdaki denklemde k, termal iletkenliği ifade eder. Denk. (3.7), orantı sabiti olarak termal iletkenlik ile ısı akışının sıcaklıktaki gradyanla orantılı olduğunu belirtir. Denk. (3.7) (3.5)'te yerine yazılırsa aşağıdaki diferansiyel denklemi verir:

$$\rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} + \nabla \cdot (-k\nabla T) = g(T, t, x) \tag{3.8}$$

Burada türevler t, x, y ve z cinsinden ifade edilir. Bir diferansiyel denklem, birden fazla bağımsız değişkenin türevleri cinsinden ifade edildiğinde, bu, kısmi diferansiyel

denklem (KDE) olarak adlandırılır, çünkü her bir türev, birkaç olası yönden bir yönde bir değişikliği temsil edebilir. Denklem'e ek olarak (8), t0 anındaki sıcaklık ve bazı x_0 konumundaki sıcaklık veya ısı akısı da bilinebilir. Bu tür bilgiler, Denklem için başlangıç koşulunda ve sınır koşullarında uygulanabilir. Birçok durumda, KDE'ler, bağımlı değişkenlerin değerini farklı zaman ve konumlarda vermek için analitik yöntemlerle çözülemez. Örneğin, aşağıdaki gibi analitik bir ifade elde etmek çok zor veya imkânsız olabilir:

$$T = f(t, x) \tag{3.9}$$

Günümüzde KDE'leri analitik olarak çözmek yerine, alternatif bir seçenek olarak yaklaşık sayısal çözümler yapılmaktadır. Sonlu elemanlar yöntemi tam olarak bu tür KDD' lerin çözümü için sayısal bir yöntemdir. Yukarıda bahsedilen termal enerji korunumuna benzer şekilde, akışkanlar dinamiğinin temelini oluşturan momentum ve kütlenin korunumu için denklemleri türetmek mümkündür. Dahası, elektromanyetik alanlar ve akılar için denklemler, KDD'lerin sistemlerini oluşturan uzaya ve zamana bağlı problemler için türetilebilir (URL-1).

3.3. Temel Fonksiyonlar ve Test Fonksiyonları

Bir soğutucudaki sıcaklık dağılımının Denklem 2'de verildiği şekilde incelenmekte olduğunu varsayalım. (8) ama şimdi sabit durumda, yani sıcaklık alanının zamana göre türevi Denklem'de sıfırdır. (8). Model alanı, Ω için alan denklemi aşağıdaki gibidir:

$$\nabla \cdot (-k\nabla T) = g(T, x) \quad \Omega \text{ içinde} \tag{3.10}$$

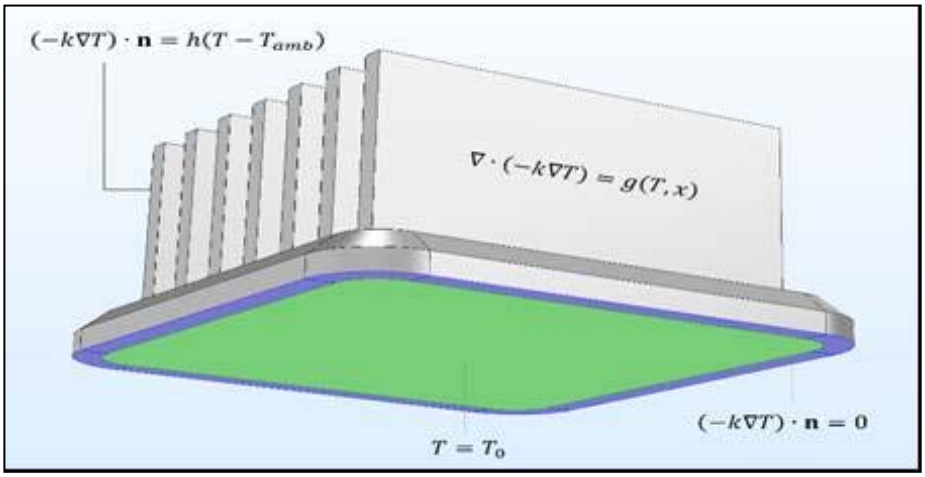
Ayrıca, diğer bazı sınırlara ($\partial\Omega 2$) normal olan ısı akısı ifadesine ek olarak, bir sınır ($\partial\Omega 1$) boyunca sıcaklığın bilindiğini varsayalım. Kalan sınırlarda, ısı akısı dışa doğru ($\partial\Omega 3$) sıfırdır. Bu sınırlardaki sınır koşulları daha sonra şöyle olur:

$$T = T_o \qquad \partial\Omega_1 \text{ üzerinde} \tag{3.11}$$

$(-k\nabla T) \cdot n = h(T - T_\infty)$ $\partial\Omega_2$ üzerinde (3.12)

$(-k\nabla T) \cdot n = 0)$ $\partial\Omega_3$ üzerinde (3.13)

Burada h, ısı transfer katsayısını ve T_{amb}, ortam sıcaklığını gösterir. Sınır yüzeyine giden birim normal vektörü n ile gösterilir. Denklemler (10)- (13), aşağıda gösterildiği gibi ısı emicinin matematiksel modelini açıklamaktadır (URL-1).



Şekil 3.3. Bir ısı alıcının matematiksel modeli için alan denklemi ve sınır koşullar (URL-1*)*.

Bir sonraki adım, denklem 10 nun her iki tarafını test fonksiyonu olan φ ile çarpıp, Ω alanı üzerinde integralini almaktır (URL-1).

$$\int_\Omega \nabla \cdot (-k\nabla T)\phi dV = \int_\Omega g\phi dV \quad (3.14)$$

Test fonksiyonu φ ve T çözümünün Hilbert uzaylarına ait olduğu varsayılır. Hilbert uzayı, belirli özelliklere sahip fonksiyonlara sahip sonsuz boyutlu bir fonksiyon uzayıdır (URL-1).

Zayıf formülasyon, Denklem yerine test fonksiyon uzayındaki tüm test fonksiyonları için (14) tutulması istenerek elde edilir. Bu genellikle φ ϵ H ve T ϵ H olarak yazılır, burada H, Hilbert uzayını gösterir. Green'in ilk kimliğini (esas olarak parçalara göre entegrasyon) kullanarak, aşağıdaki ifade (14)'den türetilebilir:

$$\int_\Omega k\nabla T \cdot \nabla\phi dV + \int_\Omega (-k\nabla T) \cdot n\phi dS = \int_\Omega g\phi dV \quad (3.15)$$

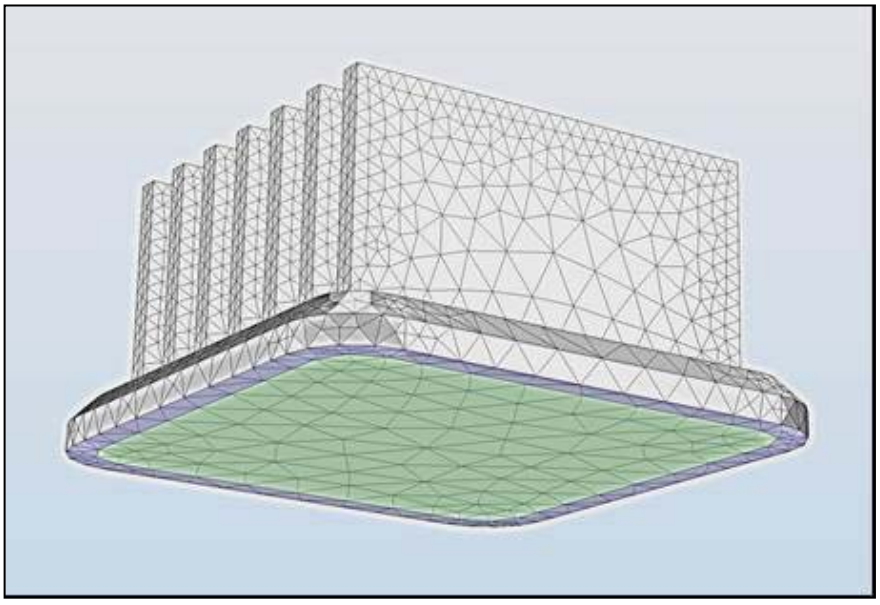
Bu, sonlu eleman formülasyonunun ilk adımıdır. Zayıf formülasyonla, sayısal model denklemlerini elde etmek için matematiksel model denklemlerini ayrıklaştırmak mümkündür. İlk olarak, ayrıklaştırma, Hilbert uzayına H sonlu boyutlu bir alt uzayda Denklem (15)'e yaklaşık bir çözüm aramayı ima eder, böylece T=Th olur. Bu, yaklaşık çözümün, alt uzaya ait olan bir dizi temel fonksiyon ψi'nin doğrusal bir kombinasyonu olarak ifade edildiği anlamına gelir:

$$T_h(x) = \sum_i T_i \psi_i(x) \quad (3.16)$$

Bu nedenle, her ψj test fonksiyonu için Denklem (15)'in ayrıklaştırılmış versiyonu aşağıdaki gibi olur:

$$\sum_i T_i \int_\Omega k\nabla\psi_i \cdot \nabla\psi_i dV + \sum_i (-kT_i\nabla\psi_i) \cdot n\psi_j dS = \int_\Omega g(\sum_i T_i\psi_i)\,\psi_j dV \quad (3.17)$$

Buradaki bilinmeyenler, T(x) fonksiyonunun yaklaşıklığındaki Ti'nin katsayılarıdır. Denklem 3.17 daha sonra sonlu boyutlu fonksiyon uzayıyla aynı boyutta bir denklem sistemi oluşturur. Eğer j 1'den n'ye gidecek şekilde n adet test fonksiyonu ψj kullanılırsa, denklem 3.17'ye göre n adet denklem sistemi elde edilir. Denklem 3.16'dan ayrıca n tane bilinmeyen katsayı (T_i) vardır (URL-1).

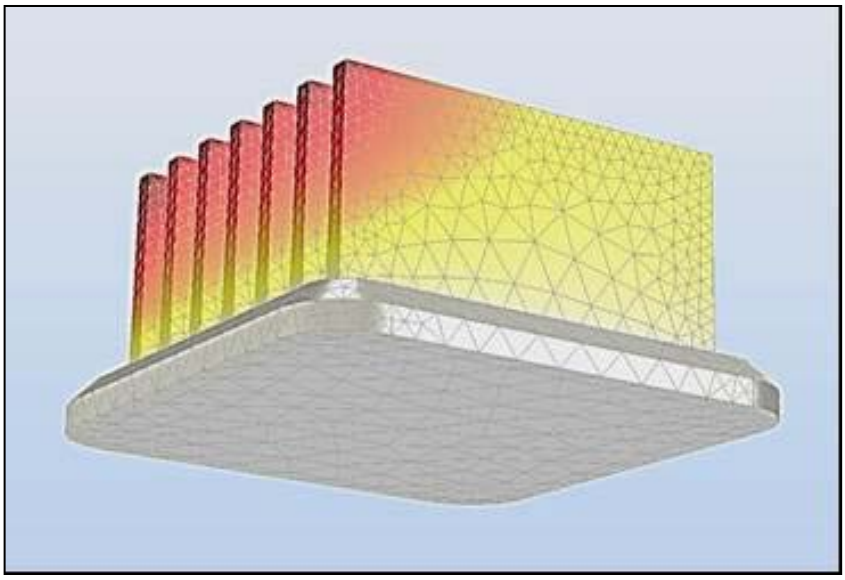


Şekil 3.4. Soğutucu modelinin sonlu elemanlar ayrıklaştırılması (URL-1).

Sistem ayrıklaştırılıp sınır koşulları uygulandıktan sonra, aşağıdaki ifadeye göre bir denklem sistemi elde edilir:

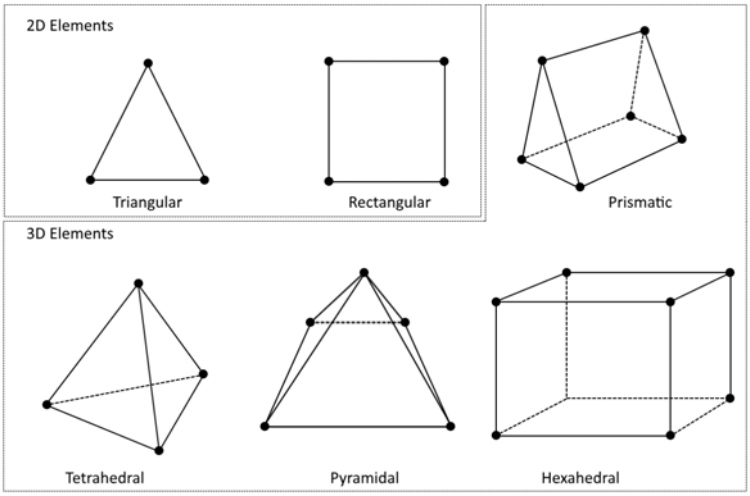
$$AT_h = b \tag{3.18}$$

Burada T bilinmeyenlerin vektörüdür, $T_h = \{T_1,.., T_i, \ldots, T_n\}$ ve A, Aji bileşenleri içindeki her j denklemindeki T_i katsayılarını içeren bir nxn matrisidir. Sağ taraf, 1'den n'ye kadar olan bir vektördür. A, genellikle (ortadan kaldırılmış) sertlik matrisi olarak adlandırılan sistem matrisidir. Kaynak fonksiyonu sıcaklığa göre lineer değilse veya ısı transfer katsayısı sıcaklığa bağlıysa, denklem sistemi de lineer değildir ve b vektörü T_i bilinmeyen katsayıların lineer olmayan bir fonksiyonu haline gelir. Sonlu elemanlar yönteminin faydalarından biri, test ve temel fonksiyonlarını seçme imkanıdır. Çok küçük bir geometrik bölge üzerinde desteklenen test ve temel fonksiyonları seçmek mümkündür. Temel fonksiyonlar çakıştığında, Denklem 3.17'deki integraller sıfırdan farklı bir değere sahiptir ve sistem matrisine katkılar sıfır değildir. Örtüşme olmadığında, integraller sıfırdır ve bu nedenle sistem matrisine katkı da sıfırdır. Bu, 1'den n'ye kadar olan düğümler için denklem 3.17 sistemindeki her denklemin, aynı elemanı paylaşan komşu düğümlerden yalnızca birkaç sıfır olmayan terim aldığı anlamına gelir. Denklem (18)'deki sistem matrisi A, yalnızca örtüşen ij:s'ye karşılık gelen matris bileşenleri için sıfır olmayan terimlerle seyrek hale gelir. Cebirsel denklemler sisteminin çözümü, çözümün KDD'ye bir yaklaşımını verir. Ağ ne kadar yoğun olursa, yaklaşık çözüm gerçek çözüme o kadar yakın olur (URL-1).



Şekil 3.5. Soğutucudaki sıcaklık alanının sonlu eleman yaklaşımı (URL-1).

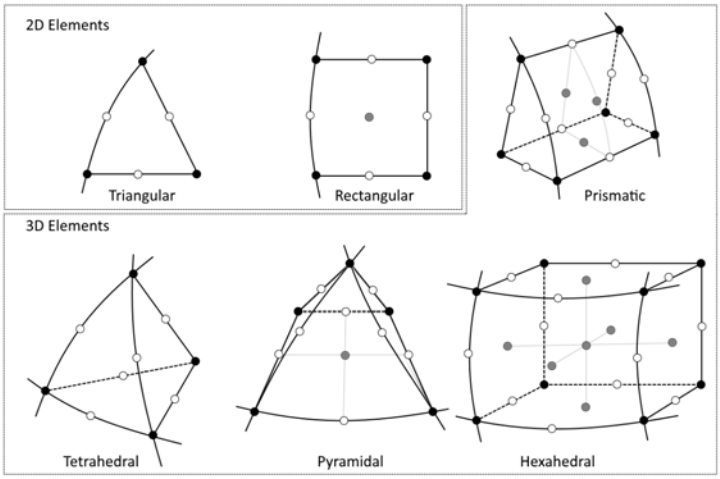
2 ve 3 boyutlu doğrusal fonksiyonlar için en yaygın elemanlar şekil 3.6' da gösterilmiştir.



Şekil 3.6. 2 ve 3 boyutlu doğrusal elemanlar için düğüm yerleşimi ve geometri

İkinci dereceden elemanlar (kuadratik elemanlar) aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Burada, bir alan sınırına bakan kenarlar ve yüzeyler sıklıkla kavislidir, alanın iç kısmına bakan kenarlar ve yüzeyler ise çizgiler veya düz yüzeylerdir. Ancak, tüm kenarları ve yüzeyleri eğri olarak tanımlama seçeneği de mevcuttur. Lagrange ve tesadüfi elemanlar,

2B ve 3B'de en yaygın eleman türleridir. Lagrange öğeleri aşağıdaki tüm düğümleri (siyah, beyaz ve gri) kullanırken, tesadüfi öğeler gri düğümleri atlar.



Şekil 3.7. İkinci dereceden elemanlar

Sonlu elemanlar yöntemi, matematiksel model denklemlerinin yaklaşık bir çözümünü verir. Sayısal denklemlerin çözümü ile matematiksel model denklemlerinin kesin çözümü arasındaki fark şu hatadır: $e = u - u_h$.

3.4. Mesh Yakınsaması

Ağ yakınsaması, farklı ağlar için elde edilen yaklaşık çözümleri karşılaştıran basit bir yöntemdir. İdeal olarak, çok sık bir ağ yaklaşımı çözümü, gerçek çözüme bir yaklaşım olarak alınabilir. Daha kaba ağlar üzerindeki yaklaşım hatası daha sonra doğrudan şu şekilde değerlendirilebilir:

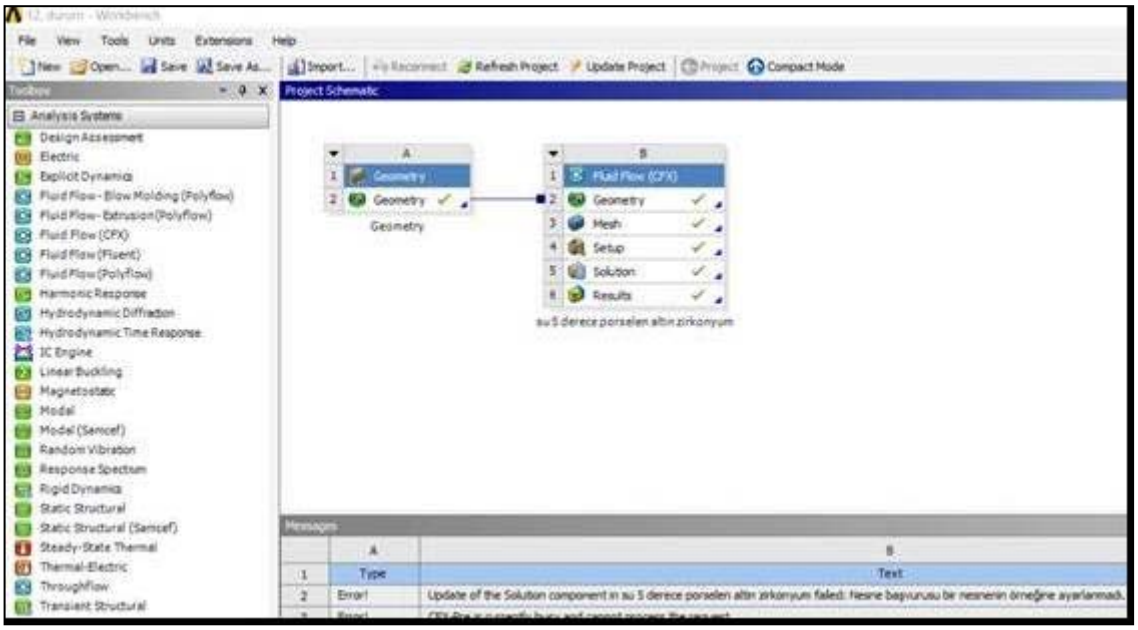
$$e = u_{h1} - u_h \tag{3.19}$$

Her bir ağ iyileştirmesi için çözümdeki değişiklikten yakınsama tahmin etmek de mümkündür. Yaklaşık çözüm yakınsayan bir alandaysa, çözümdeki değişiklik her ağ iyileştirmesi için küçülmelidir, böylece gerçek çözüme daha da yaklaşır. Sayısal denklemlerin çözümünü hesapladıktan sonra, hatanın büyük olduğu yerde daha yoğun bir ağ oluşturmak için yerel hata tahminleri kullanılabilir. İkinci bir yaklaşık çözüm daha sonra rafine ağ kullanılarak hesaplanabilir (COMSOL 2016).

3.5. Modelin Oluşturulması

Bu çalışmada üzerinde çalışılan modeli oluşturmak için ANSYS 14.5 (CFX) programı kullanılmıştır. Program 5 basamakta çözüm sunmaktadır. Bu adımlar aşağıdaki gibidir:

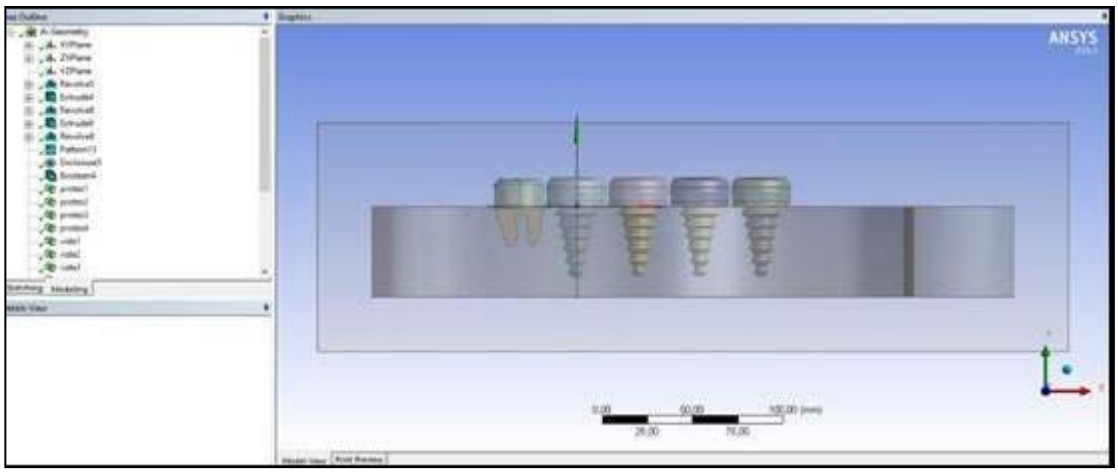
1. GEOMETRY (geometrik şeklin ve modelin oluşturulması)
2. MESH (modelin ağ yapısının oluşturması)
3. SETUP (Modele ait malzemelerin tanıtılması ve fiziksel özelliklerinin girilmesi)
4. SOLUTİON (Belirlenen iterasyon sayısına göre modele ait çözümlemenin yapılması adımı)
5. RESULTS (Sonuçları alma adımı)



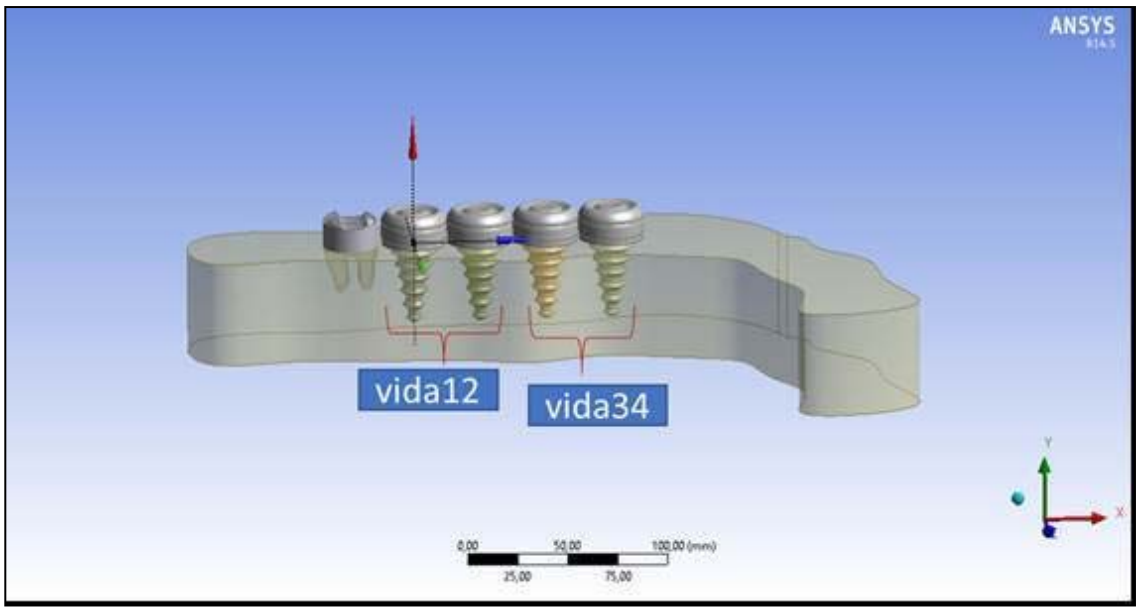
Şekil 3.8. ANSYS 14.5 CFX program adımlarının tanıtılması

Programımızın ilk adımı olan ‘Geometri’ bölümü seçerek öncellikle modelleme için bir geometrik şekil çizilmiştir. Modelleme; ağız girişinden boğaz kısmınadoğru uzanan bir çene kemiği, bu çene kemiği üzerinde yer alan bir doğal diş (nature dent), bu doğal dişin kökü, dört tane implant malzemeleri kullanılarak oluşturulan vida ve protezden oluşan yapay dişler çizilerek ele alınmıştır. İmplant vidaları; vida1-2 ve vida 3-4 olmak üzere iki ayrı şekilde ele alınmıştır. Çene kemiğinin sıcaklığı 37.5 C olarak seçilmiştir. Modele ‘Enclosure’ komutuyla bir dış hücre çizilmiştir. Farklı sıcaklıklardaki (5°C ve 60°C) suyun ve -10 °C deki havanın girişi ve çıkışı (sınır şartları) belirlenmiştir.

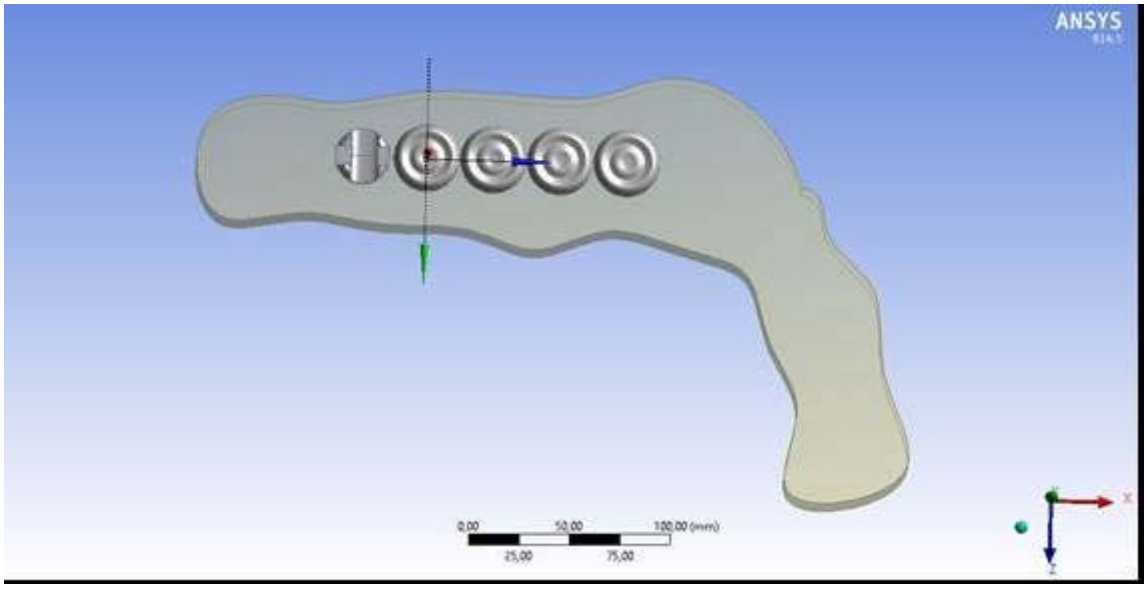
Çizilen çene kemiği ve dişlerin geometrik modeli şekil 3.9'de verilmiştir. Şekil 3.10'te modelin ön görünüşü gösterilmiştir. Şekil 3.11 ve şekil 3.12'te modelin farklı açılardan görünüşleri gösterilmiştir. Şekil 3.13'te implant protezlerinin ve vidalarının önden ve üstten görünümü verilmiştir. Şekil 3.14'te doğal diş, protez ve implant vidalarının yakından görünümü verilmiştir. Şekil 3.15'te ise çizilen dış hücre gösterilmiştir.



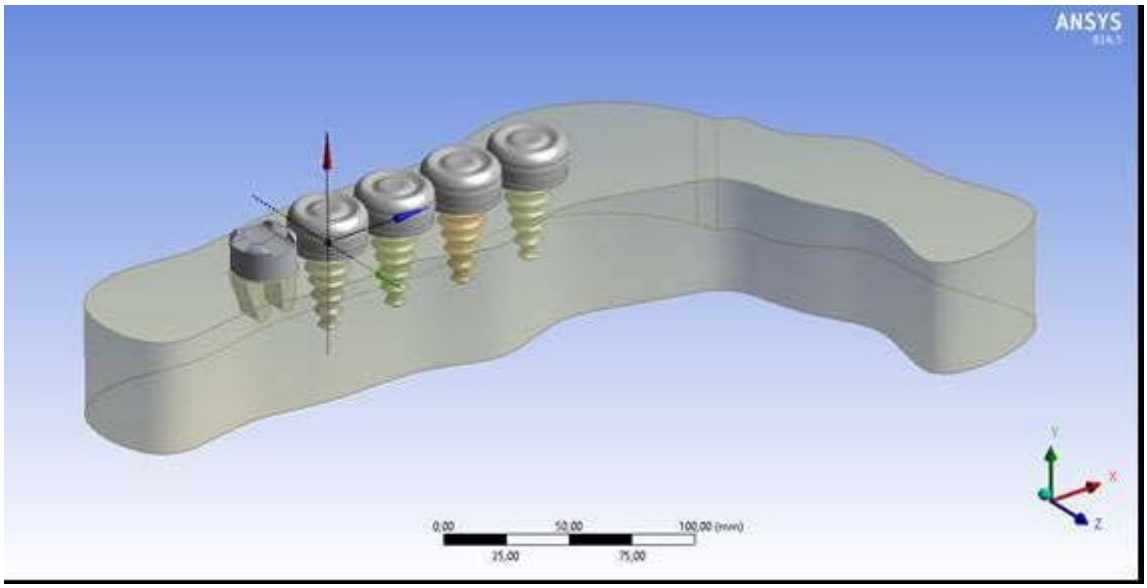
Şekil 3.9. Çene kemiği ve implantların geometrik modeli (ön görünüş)



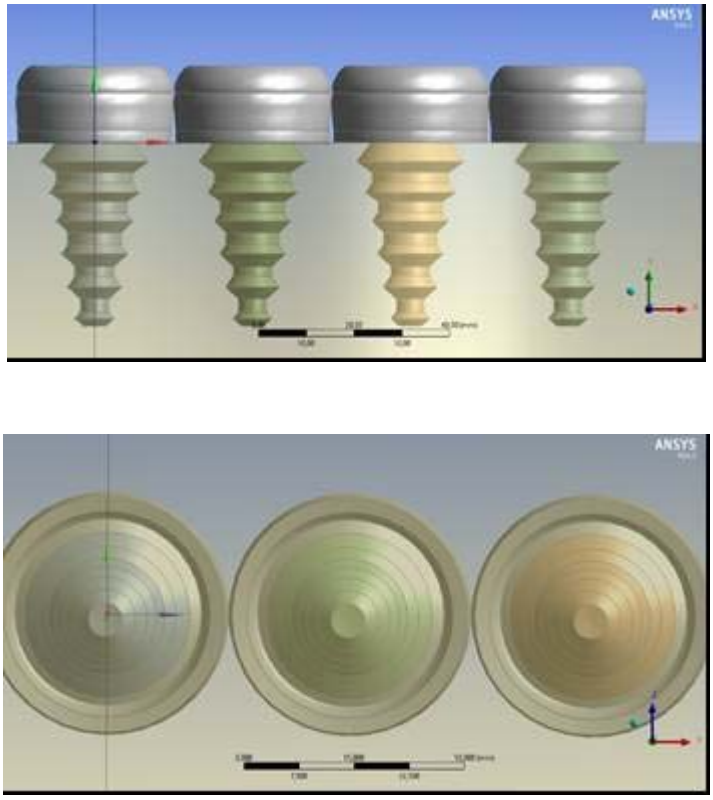
Şekil 3.10. Çene kemiği ve implant modeli (ön görünüş)



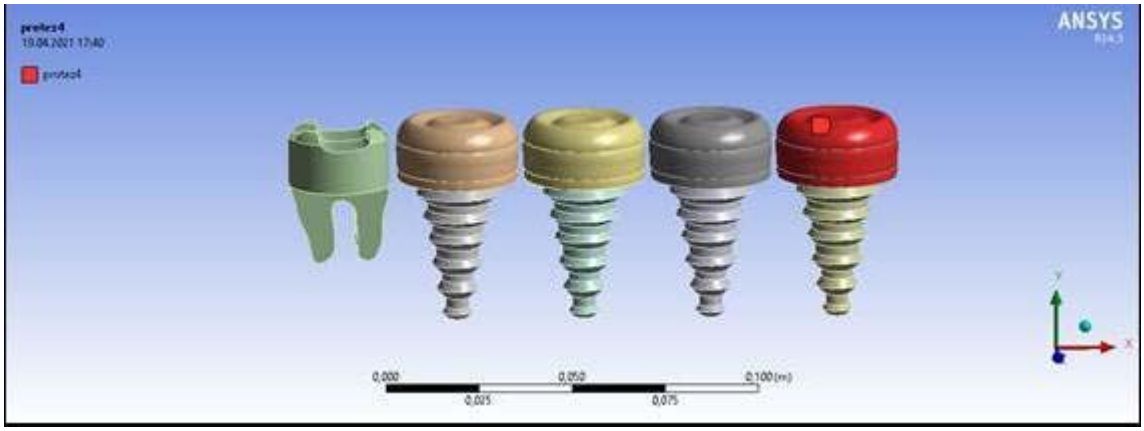
Şekil 3.11.Çene kemiği ve implantların modellenmesi (üstten görünüş)



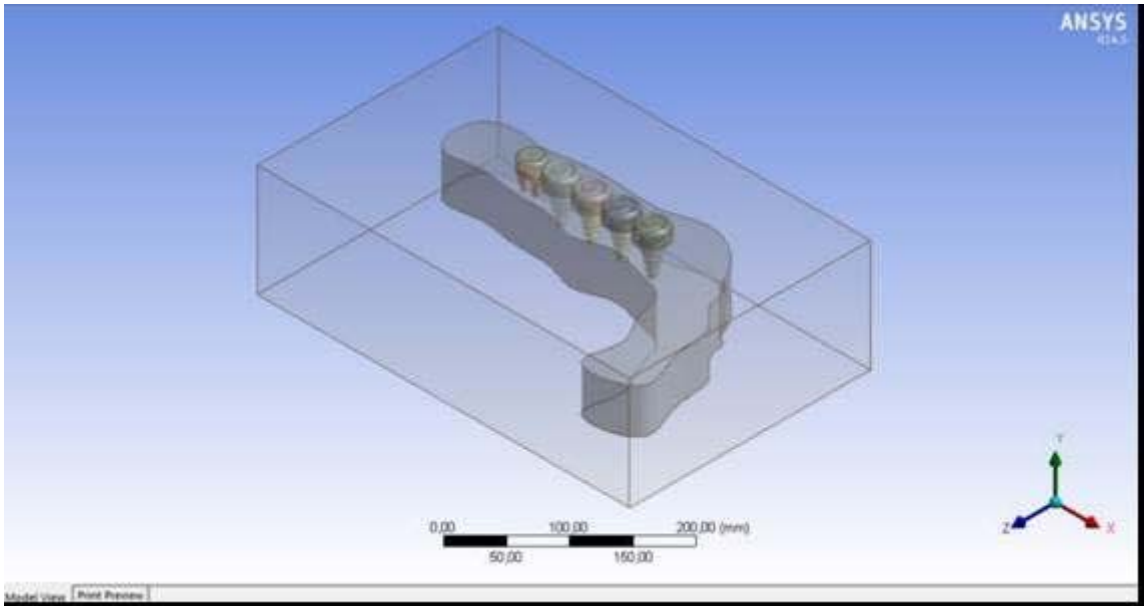
Şekil 3.12. Çene kemiği ve implantların modellenmesi (yandan görünüş)



Şekil 3.13. İmplantların geometrik modelinin önden ve üstten görünüşü

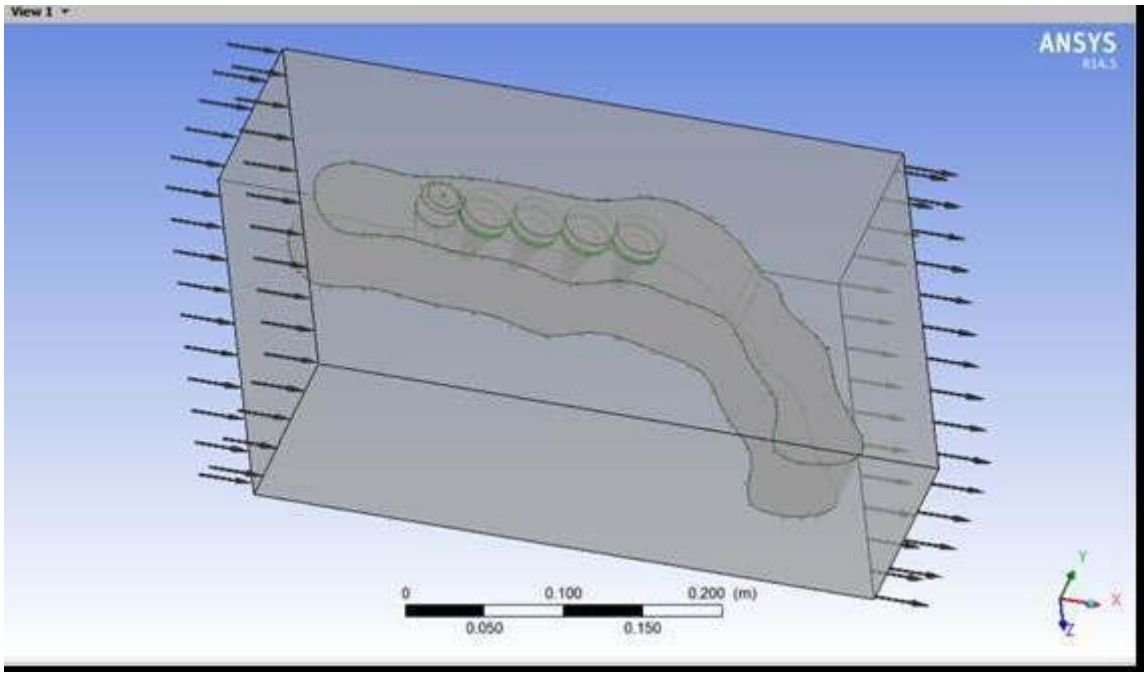


Şekil 3.14. Doğal diş, protez ve implant vidalarının geometrik şekli



Şekil 3.15. Modele çizilen dış hücrenin gösterilmesi

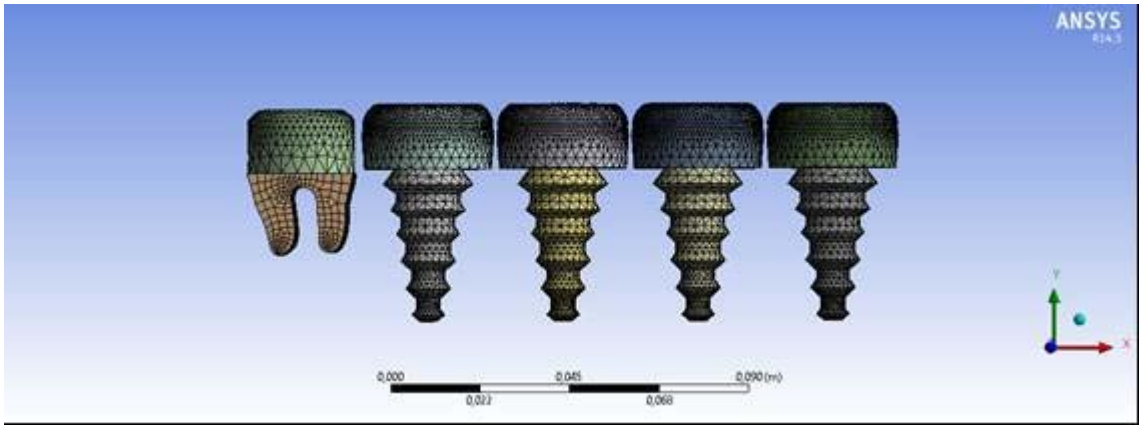
Doğal diş ve implantlara farklı sıcaklıklardaki (5°C ve 60°C) suyun ve -10°C havanın giriş ve çıkışı yani sınır şartları Şekil 3.16'da gösterilmiştir.



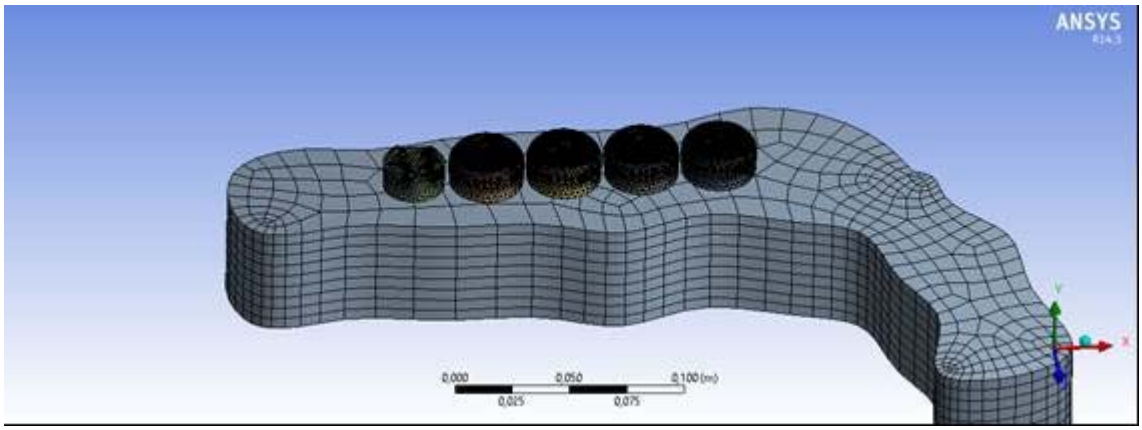
Şekil 3.16. Modelin sınır şartlarının (giriş ve çıkış) gösterilmesi

3.5.1. Ağ Yapısının Oluşturulması (Mesh Adımı)

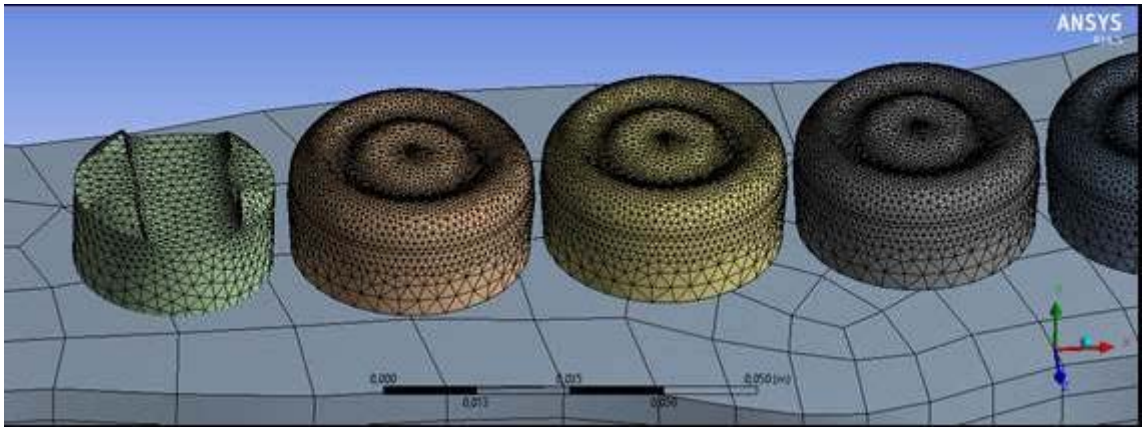
Oluşturulan modelin çözümlenebilmesi için modelin ağ yapısının yani 'Mesh' olarak adlandırdığımız yapının oluşturulması gerekmektedir. Ağ yapısını oluşturmak için ANSYS 14.5 (CFX) programının ikinci adımı olan MESH modülü kullanılmıştır. Modelin ağ yapısının görünümü Şekil 4.'te gösterilmiştir. Şekil 4.1'de çene kemiğiyle birlikte protezlerin ve doğal dişin ağ yapısı gösterilmiştir. Şekil 4.2 ve 4.3'te ise protez ve doğal dişin ağ yapısı yakından gösterilmiştir.



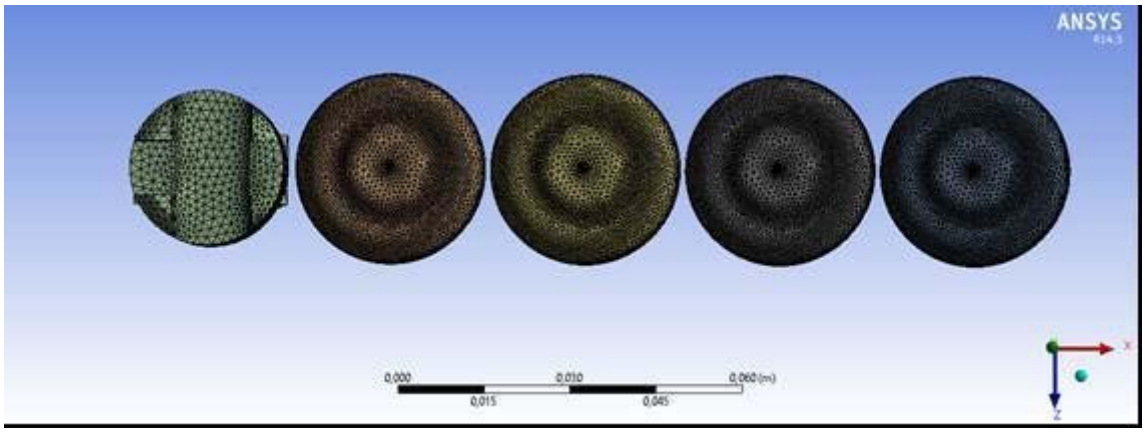
Şekil 3.17. Modelin ağ yapısının geometrik şeklinin görünümü



Şekil 3.18. Çene kemiği ve dişlerinin ağ yapısının gösterilmesi



Şekil 3.19. Doğal diş (üst) ve protezlerin ağ yapısı



Şekil 3.20. Modelin ağ yapısının üst görünümü

3.5.2. Ağ Yakınsaması (Mesh Doğrulama)

Mesh adımı bu çalışmanın dikkat edilmesi gereken en önemli adımıdır. Çünkü doğru sonuçlara ulaşabilmek için ağ yapısındaki eleman sayısının uygun şekilde oluşturulması gerekmektedir. Modeldeki her bir eleman için (çene kemiği, protezler, doğal diş, implant vidaları) elde edilen 'Mesh Sayıları' Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Modeldeki her bir elemana ait mesh sayıları

Alan Adı	Düğüm Sayısı	Elementler
Çene kemiği	3580	2745
Akışkan	83765	450800
Doğal diş	4017	15337
Protez	46692	240448
Vida 12	3948	18216
Vida 34	3948	18216
Bütün Alanlar	145950	745762

Bu çalışma için belirlenen mesh sayısının doğruluğunu saptamak amacıyla programda MESH adımına geri dönülerek 'RELEVANCE (UYGUNLUK)' komutu kullanılmıştır. Başlangıçta sıfır (0) olan revelance değeri bir pozitif bir negatif olmak üzere 11 ve -6 değerleri ele alınarak değiştirtildi. Belirlenen değerlerle tekrar yapılan mesh aşaması sonucunda yeniden çözümleme adımı yapıldı ve bu çözümlemelerin sonuçları alındı. Bu sonuçlar doğrultusunda yapılan hesaplamalar nihayetinde elde edilen değerlerin 10'dan küçük olması bize mesh değerimizin uygun olduğunu ve doğru sonuçlar aldığımızı kanıtlamaktadır.

1. REVELANCE = 11 için mesh doğrulama:

Çizelge 3.6. Mesh sayısının revelance 11 değeri için doğrulanması

Parametreler	Mesh Sayısı	Protez-impant vidası arayüzey ortalama sıcaklık değeri [^{o}C]
Başlangıç değerleri (H_1)	145950	5.285
Revelance 11 için değerler (H_2)	169049	5.261

2. REVELANCE = -33 için mesh doğrulama:

Çizelge 3.7. Mesh sayısının revelance -33 değeri için doğrulanması

Parametreler	Mesh Sayısı	Protez-impant vidası arayüzey ortalama sıcaklık değeri [^{o}C]
Başlangıç değerleri (H_1)	145950	5.285
Revelance -33 için değerler (H_3)	96513	5.354

1) Revelance = 11 için hesaplama:

$$\%H_i = \left|\frac{1.\text{değer} - 2.\text{değer}}{1.\text{değer}}\right| 100$$

$$\%H_i = \left|\frac{1.\text{değer} - 2.\text{değer}}{1.\text{değer}}\right| 100$$

$H_{1\text{-}2} = \%H_i = \left|\frac{5{,}285-5{,}261}{5{,}285}\right| 100 = 0.454 < \%10$ olduğundan seçilen mesh sayısı uygun bulunmuştur.

2) Revelance = -33 için hesaplama:

$$\%H_i = \left|\frac{1.değer - 2.değer}{1.değer}\right| 100$$

$H_{1\text{-}3} = \%H_i = \left|\frac{5{,}285-5{,}354}{5{,}285}\right| 100 = 1.305 < \%\ 10$ olduğundan seçilen mesh sayısı uygun bulunmuştur.

3.5.3. Malzemeler ve Malzemelerin Fiziksel Özelliklerinin Tanıtılması (Setup Adımının Oluşturulması)

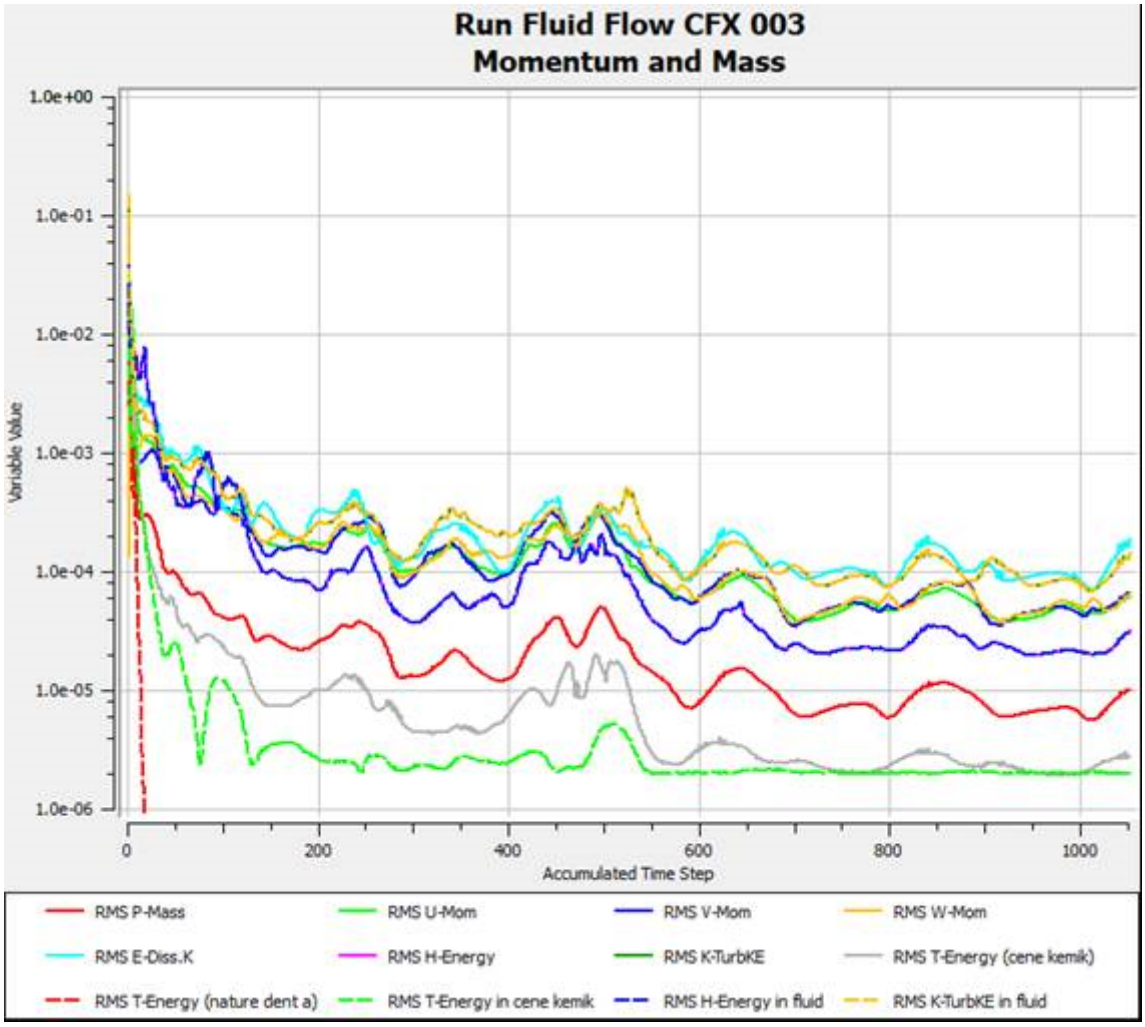
Mesh adımından sonra yani modelimizin ağ yapısını oluşturduktan sonra 'SETUP' adımı gelmektedir. Bu bölümde modeller için kullanacağımız malzemelerin tanıtılması ve bu malzemelerin fiziksel özelliklerinin programa girilmesi gerekmektedir. Materyal bölümünde de belirtildiği üzere çene kemiği ve doğal diş için diş kemiği malzeme olarak seçilmiştir ve fiziksel özellikleri girilerek tanıtılmıştır. Protezler ve vidaları için porselen, zirkonyum, titanyum, altın, kobalt malzemeleri tanıtılarak bu adım tamamlanmıştır. Setup aşamasının da tamamlanmasının ardından çözüm basamağına geçmeden önce üzerinde çalışılacak ve çözüm yapılacak durumlar belirlenmelidir. Çözüm işlemi için elimizdeki malzemeler modelimize uygun olacak şekilde seçilmiştir. Toplamda 18 farklı durum belirlenmiştir. Belirlenen bu 18 farklı durum üç farklı sıcaklık için tekrarlanmıştır ve toplamda 54 çözümleme yapılmıştır. Belirlenen durumlar Çizelge 3.5'te gösterilmektedir.

Çizelge 3.8. Üzerinde çalışılan farklı durumların listesi

Durumlar	Protez Malzemesi	Vida 12	Vida 34
Durum 1*	*Zirkonyum*	*Zirkonyum*	*Titanyum*
Durum 2	Zirkonyum	Titanyum	Titanyum
Durum 3	Zirkonyum	Zirkonyum	Zirkonyum
Durum 4	Porselen	Zirkonyum	Titanyum
Durum 5	Porselen	Titanyum	Titanyum
Durum 6	Porselen	Zirkonyum	Zirkonyum
Durum 7	Zirkonyum	Altın	Altın
Durum 8*	*Zirkonyum*	*Altın*	*Zirkonyum*
Durum 9	Zirkonyum	Altın	Titanyum
Durum 10	Porselen	Altın	Altın
Durum 11*	*Porselen*	*Altın*	*Titanyum*
Durum 12	Porselen	Altın	Zirkonyum
Durum 13	Zirkonyum	Kobalt	Kobalt
Durum 14*	*Zirkonyum*	*Kobalt*	*Zirkonyum*
Durum 15	Zirkonyum	Kobalt	Titanyum
Durum 16	Porselen	Kobalt	Kobalt
Durum 17	Porselen	Kobalt	Zirkonyum
Durum 18	Porselen	Kobalt	Titanyum

3.5.4. Çözüm (Solution) Adımı

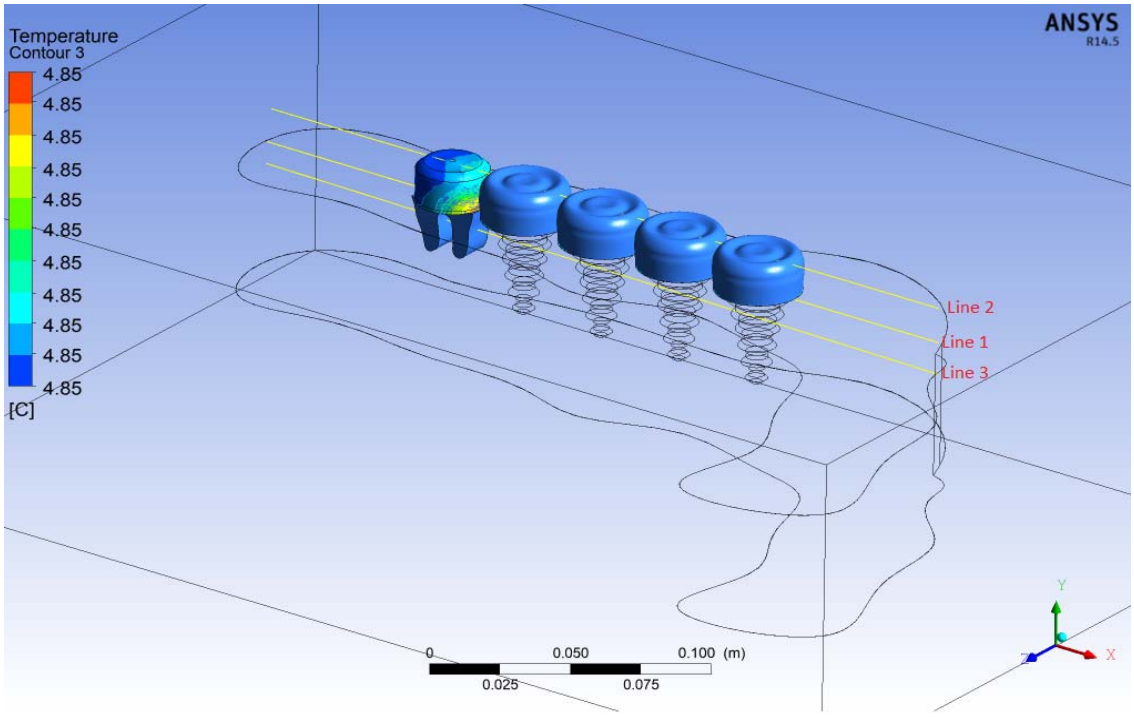
Malzemeler ve fiziksel özellikleri programa girilip tanıtıldıktan sonra durumları çözümleyebilmek ve sonuçları alabilmek için 'Solution' adımı uygulanmıştır. Bu adımda çözümler 1000 iterasyon belirlenerek yapılmıştır. Çözüm için yakınsama değerleri $1x10^{-6}$ olacak şekilde girilmiştir. Şekil 3.21' de çözüm aşamasına ait iterasyon çizelgesi gösterilmiştir.



Şekil 3.21.Sonuç adımına ait iterasyon çizelgesi

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada titanyum, zirkonyum, kobalt ve altın gibi malzemelerden yapılmış olan implant malzemeleri ve implantların üzerine monte edilen zirkonyum ve porselen gibi malzemelerden yapılmış olan protezlerin kullanılmasıyla ortaya çıkan değişik malzeme çiftleri ve doğal diş gerçek hayatta karşılaşılabilecek şartlara maruz bırakılarak sayısal çözümler elde edilmiştir. Isıl olarak 5 ºC, 60 ºC sıcaklıkta su akışı ve -10 ºC sıcaklıkta hava akışının yukarıda bahsedilen değişik malzeme çiftleri üzerindeki sıcaklık şekil 4.1 de gösterilen Line 1, Line 2, Line 3 doğrusal çizgileri boyunca dağılımları elde edilerek yorumlanmıştır. Line 1 olarak seçilen doğru diş protezi ve implant vidası arasındaki ara yüzeyden, Line 2: protezler ve doğal dişin üst kısmından, Line 3 ise implant vidalarının içinden ve doğal diş kökünden geçirilerek sayısal değerler bu üç doğru üzerinden alınmıştır.



Şekil 4.1. Çalışmada sayısal olarak analiz edilen bölgeler

4.1. 5 ºC Sıcaklıktaki Su Akışının Etkisi

Çizelge 4.1'de doğal diş, değişik implant ve protez malzemelerinin 5 ºC sıcaklıkta su ile temas etmesi (ılık su içilmesi) durumunda sayısal çözümden elde edilen ortalama

sıcaklıklar gösterilmiştir.

Çizelge 4.1'den görüleceği üzere Durum 1 de protez malzemesi olarak zirkonyum kullanılırken 1-2 nolu dişlerde implant vidası olarak zirkonyum, 3-4 nolu dişlerde ise implant vidası olarak titanyum kullanılmıştır. Durum 8 de protez malzemesi olarak zirkonyum, 1-2 nolu dişlerde implant vidası olarak altın, 3-4 nolu dişlerde implant vidası olarak zirkonyum kullanılmıştır.

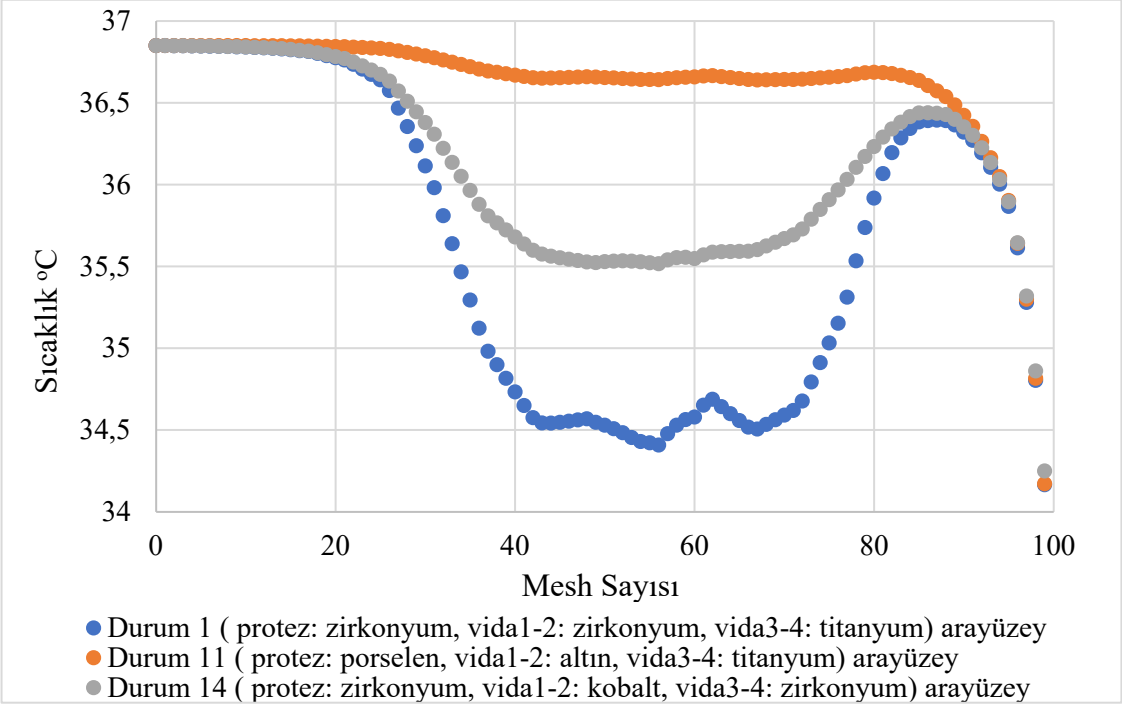
Çizelge 4.1. Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde Line 1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar.

DURUM 1	**ORTALAMA SICAKLIK (°C)** *(5 °C'de su için)*							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)
	5.001	6.439	36.694	26.327	26.147	34.839	26.328	26.148
DURUM 8	ORTALAMA SICAKLIK (ºC)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	5.001	6.44	36.694	26.419	26.149	34.839	26.419	26.149
DURUM 11	ORTALAMA SICAKLIK (ºC)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DŞ-İŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Porselen)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)
	5	5.285	36.857	27.235	27.188	34.839	27.235	27.189
DURUM 14	ORTALAMA SICAKLIK (ºC)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	5.001	6.44	36.694	26.393	26.146	34.839	26.393	26.146

Durum 11 de protez malzemesi olarak porselen, 1-2 nolu dişlerde implant vidası olarak altın, 3-4 nolu dişlerde implant vidası olarak titanyum kullanılmıştır. Durum 14'te ise protez malzemesi olarak zirkonyum, 1-2 nolu dişlerde implant vidası olarak kobalt, 3-

4 nolu dişlerde implant vidası olarak zirkonyum kullanılmıştır.

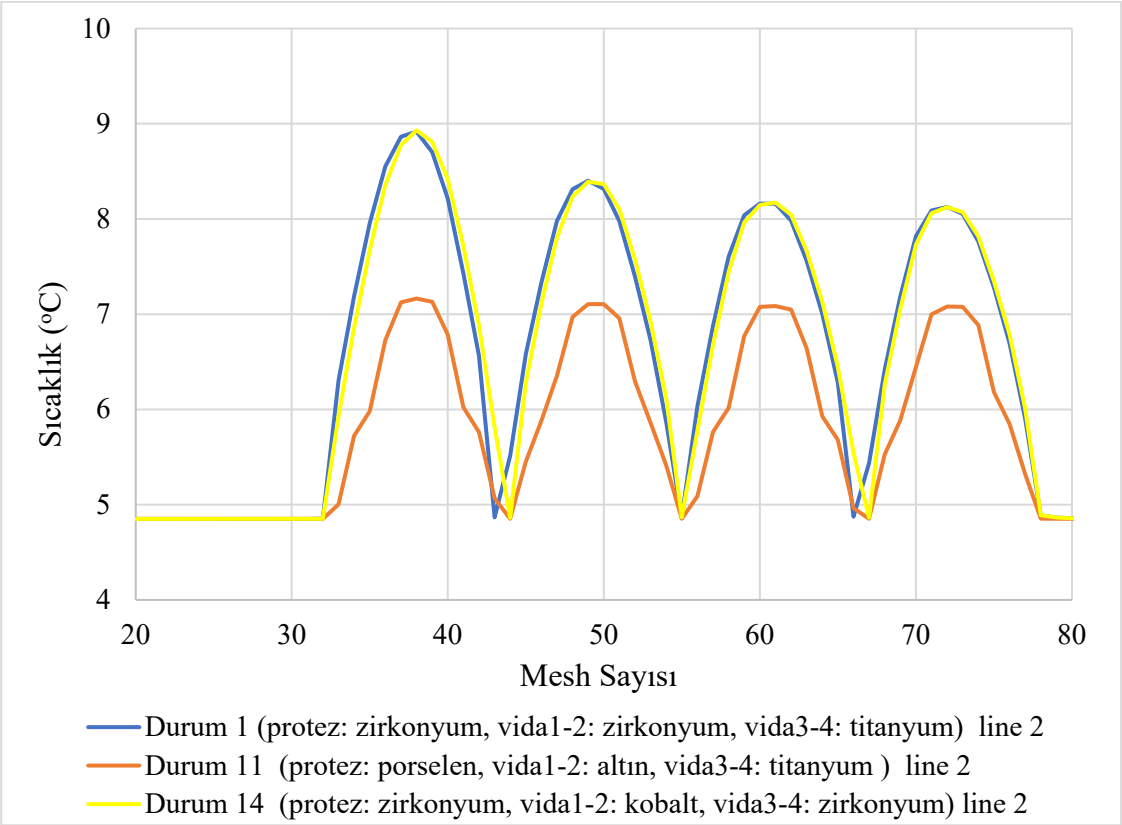
Şekil 4.2 de Durum 1, Durum 11 ve Durum 14 için elde edilen sıcaklık profilleri verilmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde Durum 8' in Durum 1 ile benzer sayısal değerlere sahip olduğu net bir şekilde görülmektedir. Bu nedenle şekil 4.1 de durum 8'e yer verilmemiştir. Bahsedilen üç durum ara yüzeyde (Line 1) elde edilen sıcaklık profilleri incelendiğinde 5 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda başlangıçta 37.5 ºC olan diş sıcaklıklarında en büyük düşüşün Durum 1 ile ifade edilen protez ve malzeme çiftleri ile modellenen dişlerde olduğu görülmektedir. Durum 14 ile belirtilen malzeme çiftleri kullanılarak modellenen dişlerde ise sıcaklıkta bir düşüş olmakla birlikte, bu düşüş Durum 1 kadar yüksek değere sahip değildir. Durum 11' deki sıcaklık dağılımı incelendiğinde düşüşün çok az olduğu görülmektedir. İmplant vidası ve protezin birleşme noktası olan ara yüzey de (Line 1) sıcaklık farkının yüksek olması istenmeyen bir durumdur. Sıcaklık farkı ısıl gerilmelerin oluşmasına neden olmaktadır.



Şekil 4.2. Durum1, durum11 ve durum 14' teki malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde doğal diş ve protezlerin ara yüzeylerindeki sıcaklık değişimleri

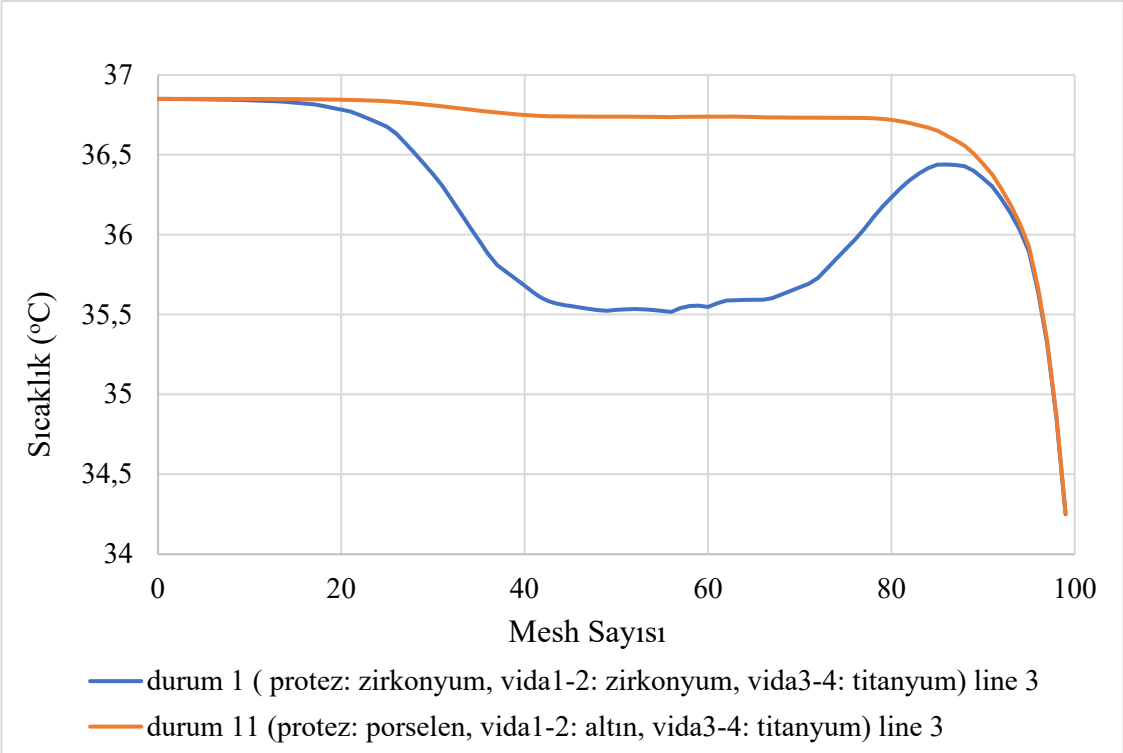
Şekil 4.3 5 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda; Durum 1, 11 ve 14'teki doğal diş, protez-implant malzeme çiftleri alınarak dişlerin yüzeyindeki sıcaklık değişimini göstermektedir. Protez olarak zirkonyum, kullanılan Durum 1 ve Durum 14'te sıcaklık dağılımlarının üst üste çakıştığı ve dişlerin yüzey sıcaklılarının 8-9 ºC civarına düştüğü

görülmektedir. Durum 11 ile ifade edilen porselen protez, sırasıyla altın ve titanyum implant vidasının kullanılmasıyla sıcaklık 7.16 ºC ye kadar düşmüştür. Buradan Durum 11'deki malzeme çiftlerinin Durum 1 ve Durum 14 kadar uygun olmadığı sonucuna varılmaktadır.



Şekil 4.3. Durum 1, durum 11 ve durum 14' teki malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde diş ve protezlerin üst kısmındaki sıcaklıkların değişimleri

Şekil 4.4'te Durum 1 ve Durum 11 modellerinin, 5 ºC sıcaklıkta su ile temas etmeleri durumunda implant vidalarındaki sıcaklık dağılımları gösterilmiştir. Durum 1 olarak tanımlanan modelde implant vidalarındaki sıcaklık 35.5 ºC' ye düşerken, Durum 11'de sıcaklık 36.8 ºC' ye düşmüştür. Bu nedenle sıcaklık düşüşünün daha az olduğu Durum 11 modeli daha başarılı bulunmuştur. Bir önceki şekilde gösterilen Durum 14, Durum 1' e çok benzer olduğu için Şekil 4.4'te gösterilmemiştir.



Şekil 4.4. Durum 1ve durum 11'deki malzeme çiftlerinin 5 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri

4.2. 60 ºC Sıcaklıktaki Su Akışının Etkisi

Çizelge 4.2'de doğal diş, değişik implant ve protez malzemelerinin 60 ºC sıcaklıkta su ile temas etmesi (soğuk su içilmesi) durumunda sayısal çözümden elde edilen ortalama sıcaklıklar gösterilmiştir.

Çizelge 4.2'den görüleceği üzere her dört durumda doğal ve protez dişlerin üst ortalama sıcaklıklarında kayda değer bir değişim görülmemektedir. Ancak en yüksek ortalama sıcaklık 44.998 °C ve 45.096 °C ile zirkonyum ve titanyum vidaların kullanıldığı Durum 1 ara yüzey ve vida dişkökü alt kısmında görülmektedir.

Durum 8, 11 ve 14'teki modellemelerde diş ve protezlerin üst kısmı, ara yüzey ve vida ve diş kökü alt kısımlarındaki ortalama sıcaklıklar için yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edilmiştir. Durum 1, Durum 8, Durum 11 ve Durum 14 modellerinde protezlerin üst yüzey sıcaklıkları sırasıyla 59.398 ºC, 59.398 ºC, 59.83, 398 ºC ve 59.398 ºC olarak bulunmuştur. Arayüzeyde ise ortalam sıcaklık Durum 1 ve Durum 8 için 45.09 ºC, Durum 11 ve Durum 14 için yaklaşık olarak 45 ºC olarak hesaplanmıştır. İmplant vidası sıcakğı göz önüne alındığında bahsedilen modellerden Durum 11'de sıcaklık

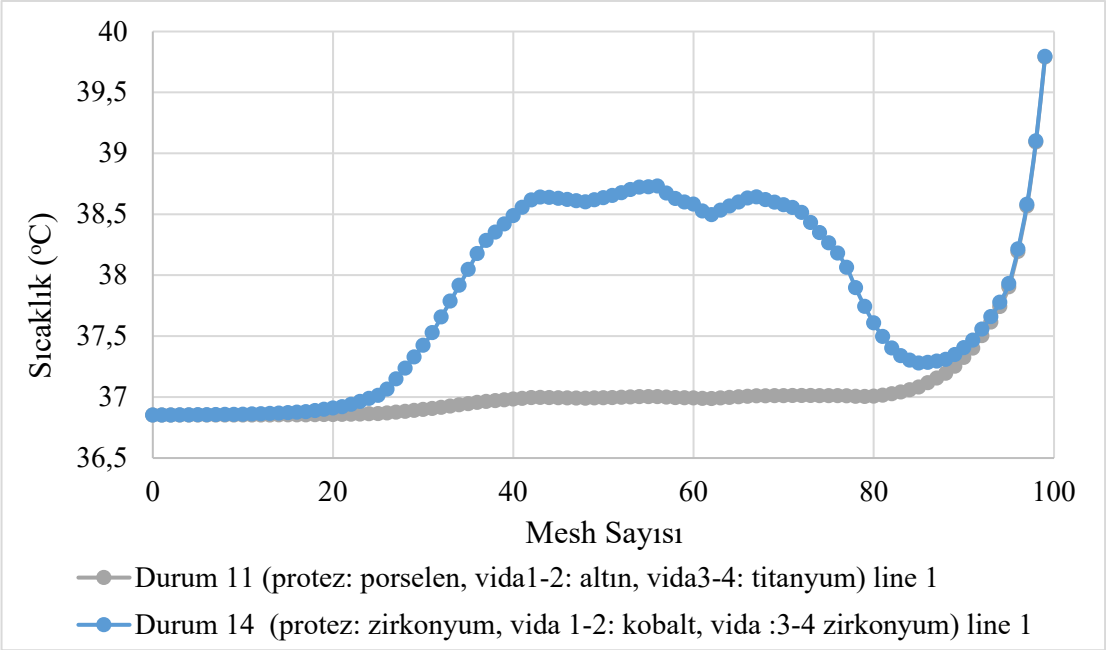
vida1-2'de 44.044 ºC, vida3-4'te 44.079 ºC olarak elde edilmiştir.

Böylece Durum 11 modelinin implant vidalarının diğer üç modele göre sıcaklıktan daha az etkilendiği görülmektedir.

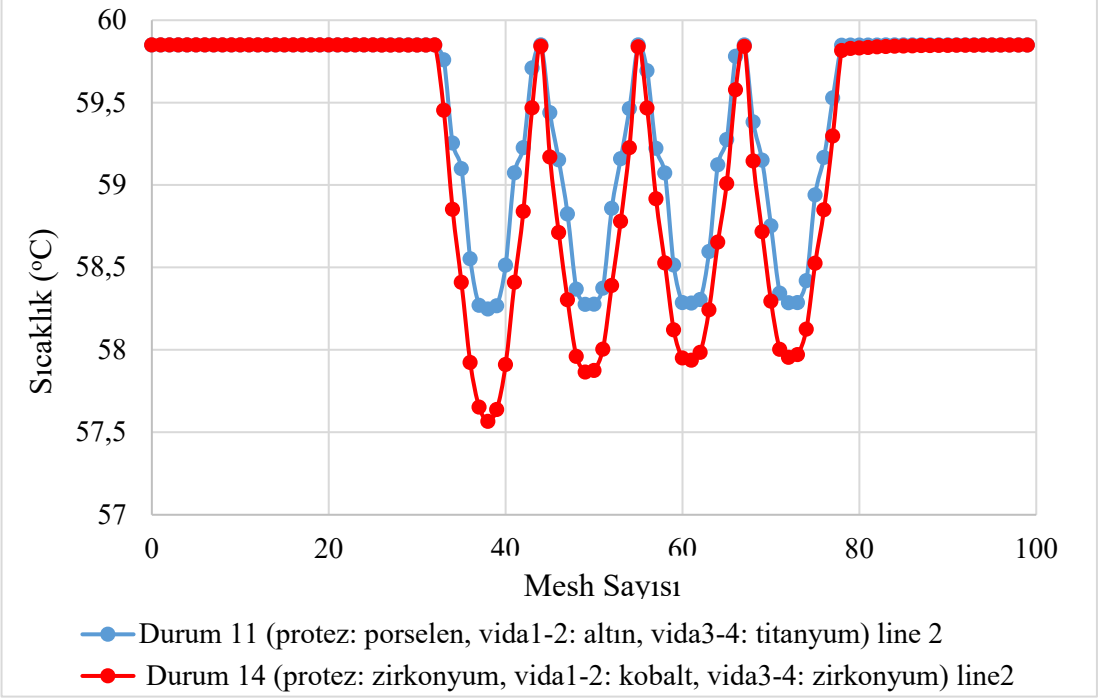
Çizelge 4.2. Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde Line 1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar

DURUM 1	ORTALAMA SICAKLIK (°C) (*60 °C'de su için*)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)
	59.999	59.398	37.28	44.998	45.096	38.553	44.997	45.093
DURUM 8	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	59.999	59.398	37.28	44.93	45.095	38.553	44.93	45.092
DURUM 11	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DŞ-İŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Porselen)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)
	60	59.83	37.154	44.044	44.079	38.553	44.044	44.079
DURUM 14	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	59.999	59.398	37.28	44.95	44.095	38.553	44.949	45.092

Şekil 4.5' te Durum 11 ve Durum 14 modelleri ele alınarak ara yüzeydeki sıcaklık değişimleri incelenmiştir. Burada 60 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda Durum 11 modelinde ara yüzey sıcaklığı 37 ºC olarak hesaplanırken, Durum 14 modelinin sıcaklığın 38.73 ºC ye kadar çıktığı görülmektedir. Bu nedenle Durum 11 modelinin ara yüzeyde Durum 14'e göre daha uygun bir model olduğu sonucuna varılmaktadır.



Şekil 4.5. Durum 1 ve durum 11'deki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde doğal diş ve protezlerin ara yüzey sıcaklıklarının değişimleri

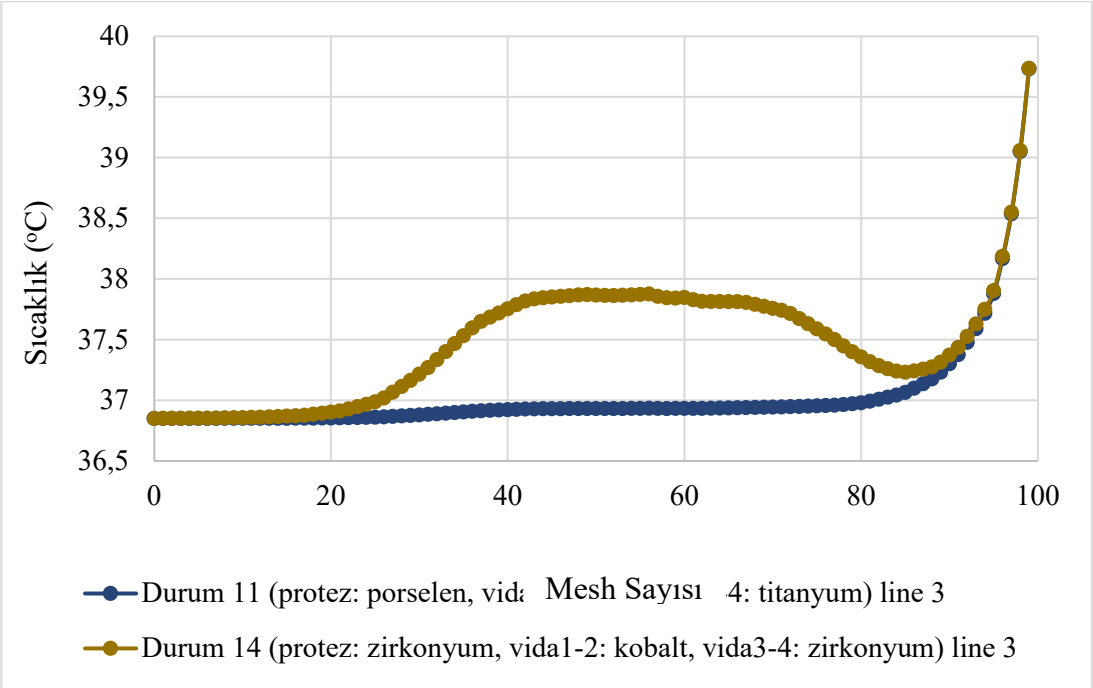


Şekil 4.6. Durum 11 ve durum 14'teki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde diş ve protezlerin üst kısmındaki sıcaklıkların değişimleri

Çizelge 4.2'de belirtilen dört durumda diş ve protezlerin üst kısmında ortlama sıcaklıklar 59.398 ve 59.83 ºC arasında değişmektedir. Ancak sayısal çözüm detaylı bir şekilde

incelendiğinde Durum 11 ve Durum 14 modellerinin arayüzey ve vida1-2, vida3-4 implant sıcaklıklarının farklı olduğu görülmektedir. Bu durum şekil 4.6 ile gösterilmiştir. Durum 1 ve Durum 8 modellemelerinden elde edilen sıcaklık dağılımları Durum 14'ün sıcaklık dağılımına çok benzer olduğu ve çakıştığı için şekil 4.6 da gösterilmemiştir. Durum 14 modelinin ile elde edilen sıcaklıklar Durum 11' e göre daha düşüktür. Bu durum bu modelde, diş yüzeyinden ara yüzeye ve implant vidasına doğru ısı transferinin Durum 11 modeline göre daha iyi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Şekil 4.7 incelendiğinde; Durum 11 (protez olarak zirkonyum vida olarak 1-2 altın, 3-4 titanyum) kullanıldığında yaklaşık vida üzerindeki sıcaklıkların 36.93 ºC derece civarlarında olduğu gözlemlenmiştir. Durum 14 (protez olarak zirkonyum vida olarak 1-2 kobalt, 3-4 zirkonyum) kullanıldığında ise bu bölgedeki en yüksek sıcaklık artış değerinin 37.8 ºC'ye ulaştığı görülmüştür. Yaklaşık olarak Durum 11'e göre Durum 14'te %1,35 artış gözlemlenmiştir.



Şekil 4.7. Durum 11 ve durum 14'teki malzeme çiftlerinin 60 ºC sıcaklıktaki su ile temas etmesi halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri

4.3. -10 ºC Sıcaklıktaki Hava Akışının Etkisi

Çizelge 4.3' te daha önce 5 ºC ve 60 ºC sıcaklıklardaki su temasına maruz bırakılan modeller, soğuk havalarda nefes alma durumunu modellemek amacıyla -10 ºC sıcaklıkta

hava akımına maruz bırakılan modeller için elde edilen ortalama sıcaklıkları göstermektedir.

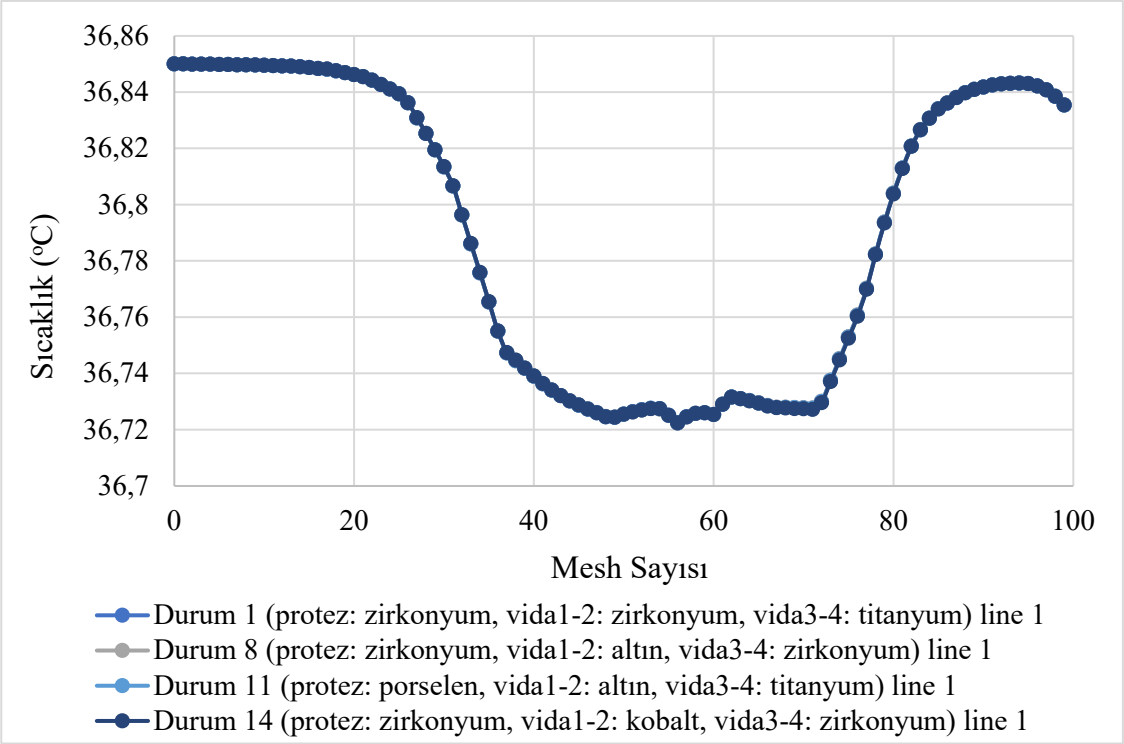
Çizelge 4.3 incelendiğinde; üst kısım protezi zirkonyum kullanımında (Durum 1, 8 ve 14) benzer sıcaklık değerleri göstererek ortalama 34.614 ºC olarak elde edilmiştir. Üst kısım protezi porselen kullanıldığında ise ortalama sıcaklık değeri 16.381 ºC olarak elde edilmiştir. Görüldüğü gibi sıcaklık neredeyse yarı yarıya azalmıştır. Üst kısım doğal diş olduğunda ise her bir durumda farklı etkiler görülmüştür. Arayüzeylerde ve implant vidalarında farklı durumlar için sadece Durum 11'de altın ve titanyum vida kullanımında sıcaklığın diğer durumlardan yaklaşık 4-5 ºC daha düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.3. Sayısal çalışmada kullanılan farklı malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava akışında Line1, Line 2 ve Line 3 doğruları boyunca ortalama sıcaklıklar

DURUM 1	ORTALAMA SICAKLIK (°C) (-10 °C'de hava için)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Zirkonyum)	3-4 Vida (Titanyum)
	2.678	34.614	36.99	36.308	36.27	34.682	36.308	36.27
DURUM 8	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	1.901	34.614	36.99	36.314	36.271	34.63	36.314	36.271
DURUM 11	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Porselen)	Doğal Diş	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Altın)	3-4 Vida (Titanyum)
	3.038	16.381	36.993	31.802	31.522	34.707	31.804	31.522
DURUM 14	ORTALAMA SICAKLIK (°C)							
	ÜST KISIM		**ARAYÜZEY**			**VİDA ve DİŞ KÖKÜ ALT KISIM**		
	Doğal Diş	Protez (Zirkonyum)	Doğal Diş	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)	Doğal Diş Kökü	1-2 Vida (Kobalt)	3-4 Vida (Zirkonyum)
	3.77	34.614	36.99	36.313	36.269	34.756	36.313	36.269

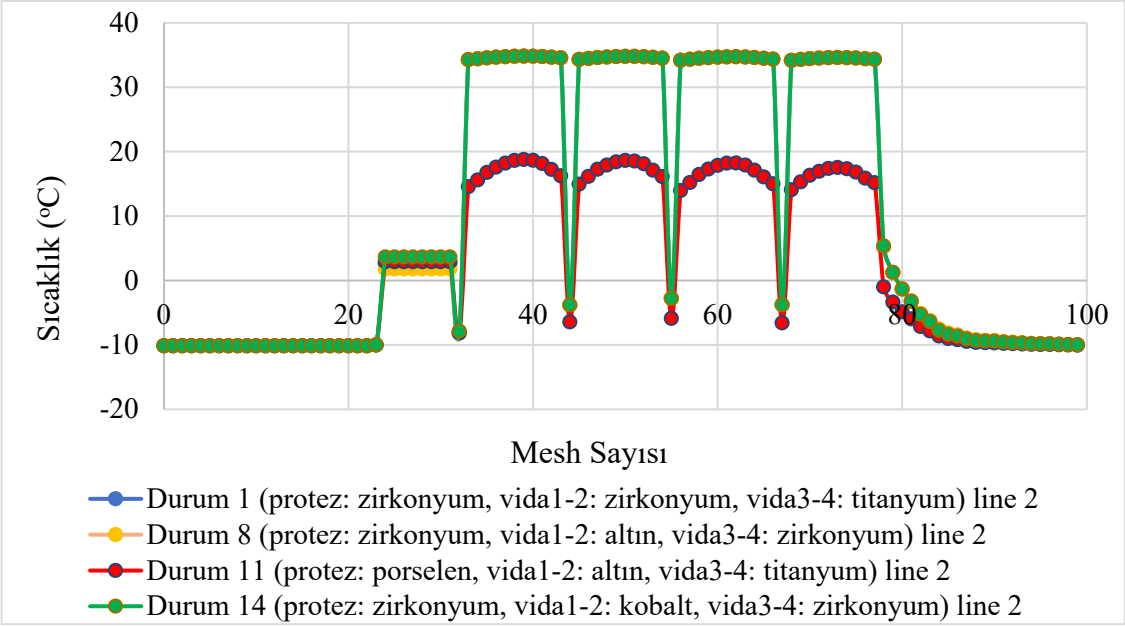
Her bir model için diş üst yüzeyi, ara yüzey ve implant vidasının ortalama sıcaklıkları Çizelge 4.3' te verilmiş, detaylı sıcaklık değişimleri sonraki grafiklerde verilerek yorumlanmıştır.

Şekil 4.8'de dört farklı durum ile ifade edilen modellerin ara yüzeylerinde elde edilen sıcaklık değişimleri görülmektedir. Burada elde edilen sıcaklık profilleri dört model için benzer olduğundan grafikte üst üste çakışmıştır. Çözümlemelerde vücut sıcaklığı 37.5 °C kabul edildiği göz önüne alınırsa, -10 °C sıcaklıktaki hava teması sonucunda tüm durumlarda en fazla 0.8 °C lik bir düşüşe neden olduğu görülmektedir.

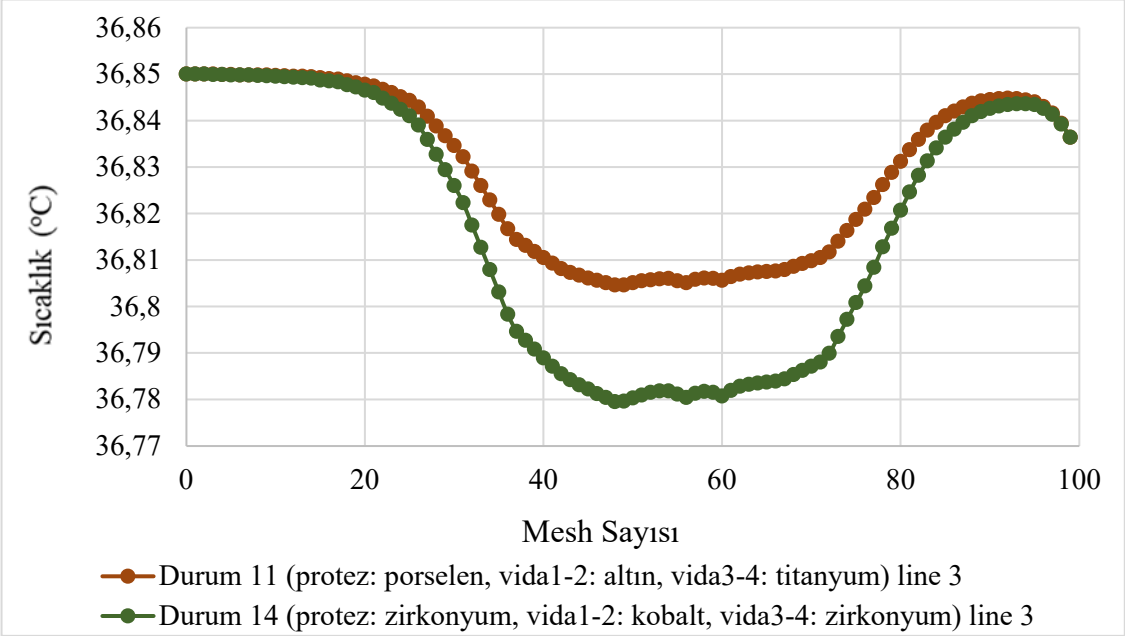


Şekil 4.8. Durum 1, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 °C sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde doğal diş ve implantların ara yüzeylerindeki sıcaklıkların değişimleri

Şekil 4.9' doğal diş ve Durum 1, 8, 11 ve 14 için farklı üst yüzey sıcaklık dağılımları elde edilmiştir. -10 °C sıcaklıkta hava akışı sırasında dişin üst kısmındaki yüzey sıcaklığının en fazla düştüğü model Durum11 ile ifade edilen modeldir, burada Durum 1, 8 ve 14 benzer sıcaklık değişimi gösterdikleri için şekil 4.9' da verilen grafikte üst üste çakışmışlardır. Şekil 4.10 ile verilen dis kökü ve implant vidası sıcaklığında en büyük etkilenmenin Durum 14'te olduğu görülmektedir. Durum 1 ve durum 8, durum 11 ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.9. Durum 1, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde doğal diş ve protezlerin üst kısmındaki sıcaklıkların değişimleri



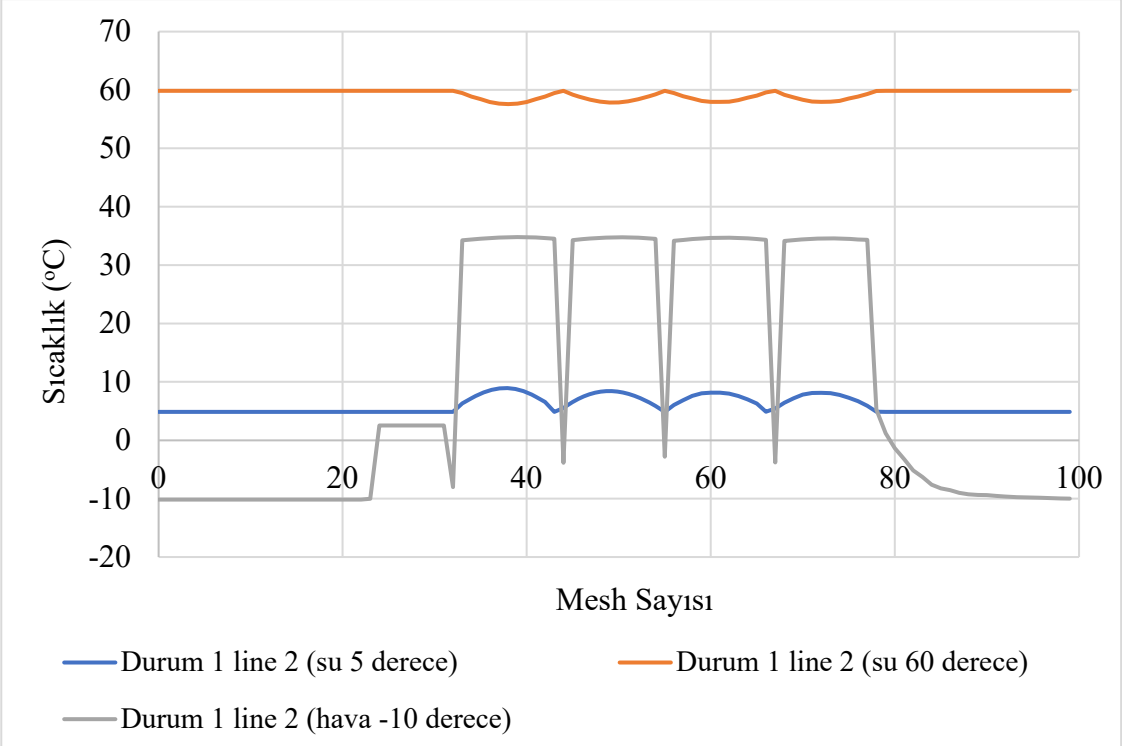
Şekil 4.10. Durum 1, 8, 11 ve 14'teki malzeme çiftlerinin -10 ºC sıcaklıktaki hava ile temas etmeleri halinde çene kemiği içindeki diş kökü ve implant vidalarının sıcaklıkların değişimleri

4.4. Yüzey Sıcaklıklarının Değişimi

Bu çalışmada öne çıkan modellerin (Durum 1, Durum 8, Durum 11ve Durum 14) ara yüzey sıcaklıkları 5 ºC, 60 ºC ve -10 ºC sıcaklıkları için sırasıyla Şekil 4.11, 4.12, 4.13 ve 4.14 verilmiştir. Şekil 4.11'de protez ve vida 1-2'nin zirkonyum, vida 3-4 ün titanyum

olması durumunda yukarıda bahsedilen sıcaklık şatlarında yüzey sıcaklık değişimleri gösterilmiştir.

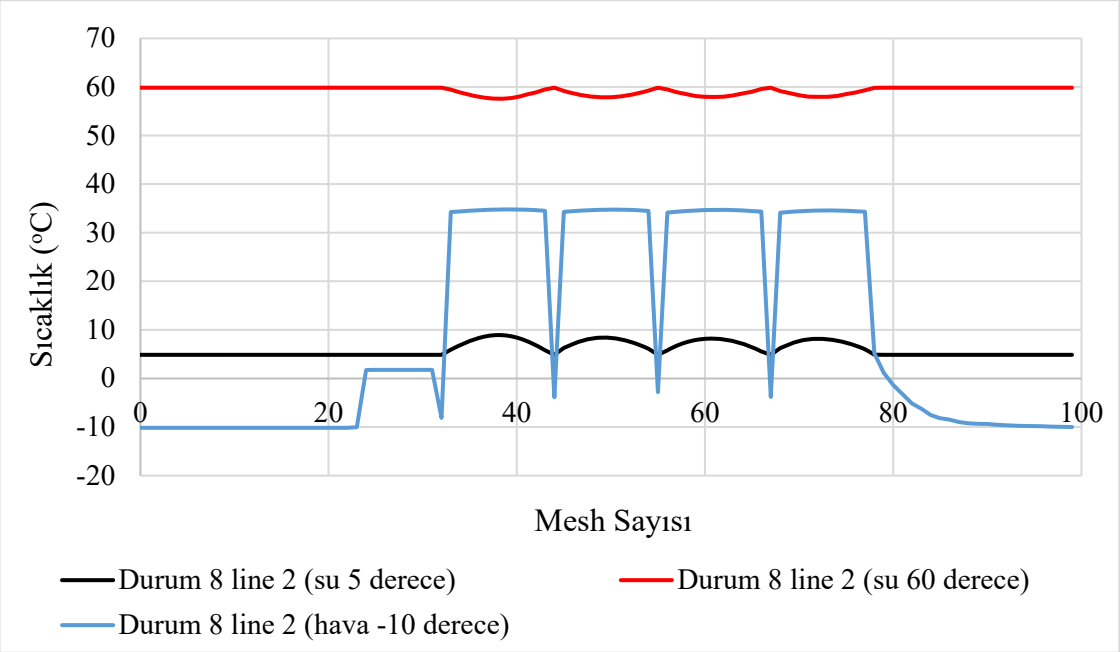
Şekilden de görüleceği üzere Durum 1 modelinde 5 ºC ve 60 ºC sıcaklıklarda su teması sırasında doğal dişin yüzey sıcaklığı temas eden akışkan sıcaklığına eşit iken, 5 ºC ve 60 ºC lik sıvı temasıyla dört protezin yüzey sıcaklıkları sırasıyla 8.91 ºC ve 57.63 ºC olarak hesaplanmıştır. -10 ºC sıcaklıkta hava teması olması durumunda ise dört protez dişin yüzey sıcaklığı 34.78 ºC iken doğal dişin yüzey sıcaklığı 2.53 ºC olarak hesaplanmıştır. Durum 1 modelinde sıcak ve soğuk temaslarında protez yüzey sıcaklıklarının sıvı sıcaklığına yakın olduğu, ancak -10 ºC sıcaklıktaki hava teması sırasında protezlerin yüzey sıcaklıklarının 34.74 ºC olduğu yani hava temasıyla yüzey sıcaklıklarının sıvı teması kadar değişmediği söylenebilir. Bu durum suyun ve havanın yoğunluğu ve özgül ısı kapasitesi ile açıklanabilir.



Şekil 4.11. Durum 1 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri

Şekil 4.12 de gösterilen Durum 8 modeli bir önceki şekilde gösterilen Durum 1 modeline benzerlik gösterse de 60 ºC ve 5 ºC sıcaklıkta suların teması esnasında protez yüzey sıcaklıkları sırasıyla 57.63 ºC ve 8.93 ºC olmuştur. -10 ºC sıcaklıkta hava teması sırasında protez yüzey sıcaklığı 34.75 ºC olarak hesaplanmıştır.

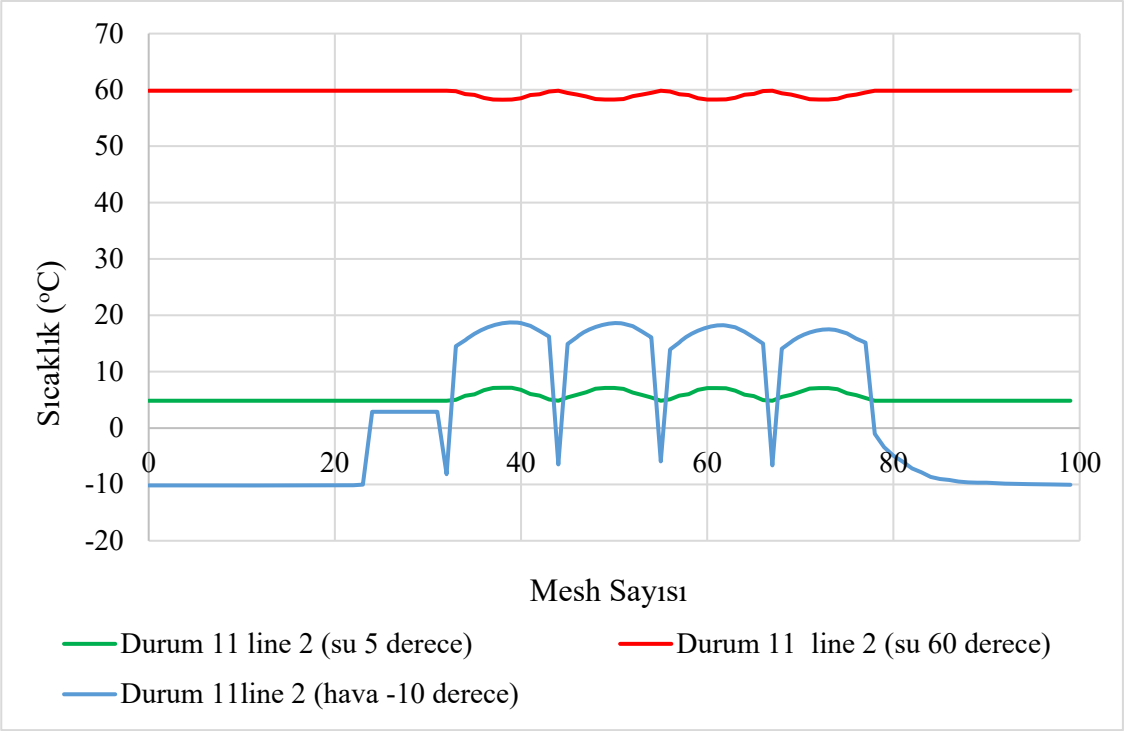
Bu değerler bir önceki model olan Durum 1 ile benzerlik göstermektedir.



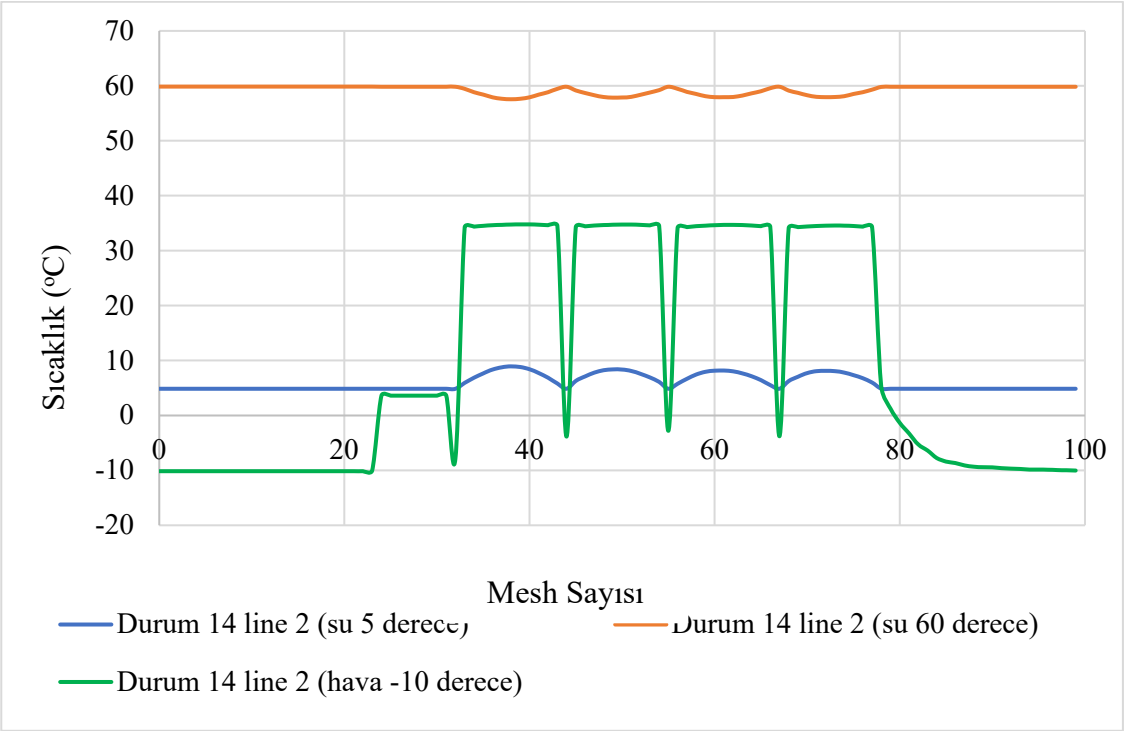
Şekil 4.12. Durum 8 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri

Şekil 4.13 te verilen Durum 11 modeli sıcaklık değişimleri incelendiğinde 60 ºC ve 5 ºC sıcaklıktaki su temasları durumunda protezlerin yüzey sıcaklıkları sırasıyla 58.24 ºC ve 7.13 ºC olarak hesaplanmıştır. Ancak -10 ºC sıcaklıktaki hava teması durumunda protez yüzey sıcaklığı 18.75 ºC olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bir önceki model olan Durum 8'e göre daha kötüdür.

Şekil 4.14' te 60 ºC ve 5 ºC sıcaklıklarda sıvı teması durumlarındaki protez yüzey sıcaklıkları yaklaşık olarak önceki modellere benzer çıkmıştır. Ancak -10 ºC sıcaklıktaki hava teması ile protezlerin yüzey sıcaklıkları 34.76 ºC olarak hesaplanmıştır. Bu değer Durum 1 ve Durum 8 ile benzerlik göstermekte, Durum 11 modelinin aynı şartlardaki değeri olan 18.75 ºC değerinden oldukça yüksektir. Soğuk hava temas şartlarında Durum 11 modelinin diğer üç modele göre daha dezavantajlı olduğu sonucuna varılabilir.

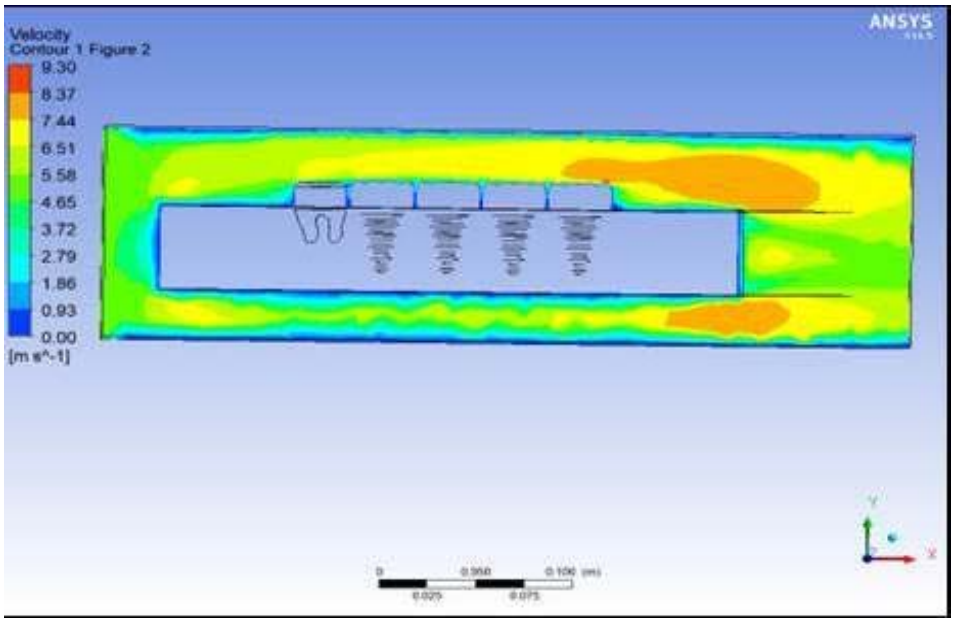


Şekil 4.13. Durum 11 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri

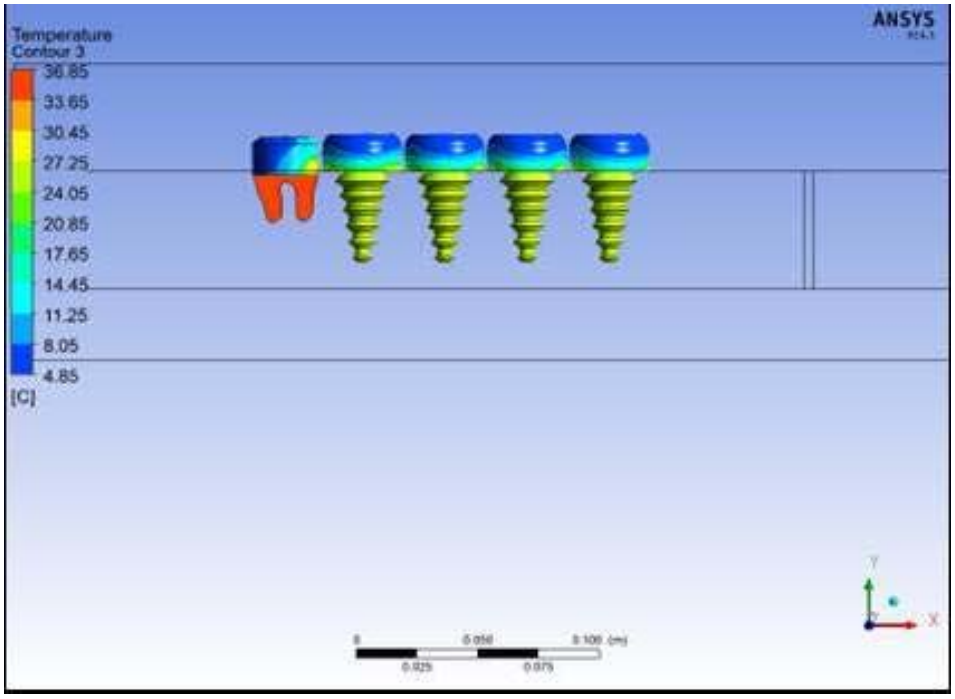


Şekil 4.14. Durum 14 modelinin -10, 5 ve 60 ºC sıcaklığa maruz kalması halinde doğal diş ve protezlerin yüzey sıcaklıklarının değişimleri

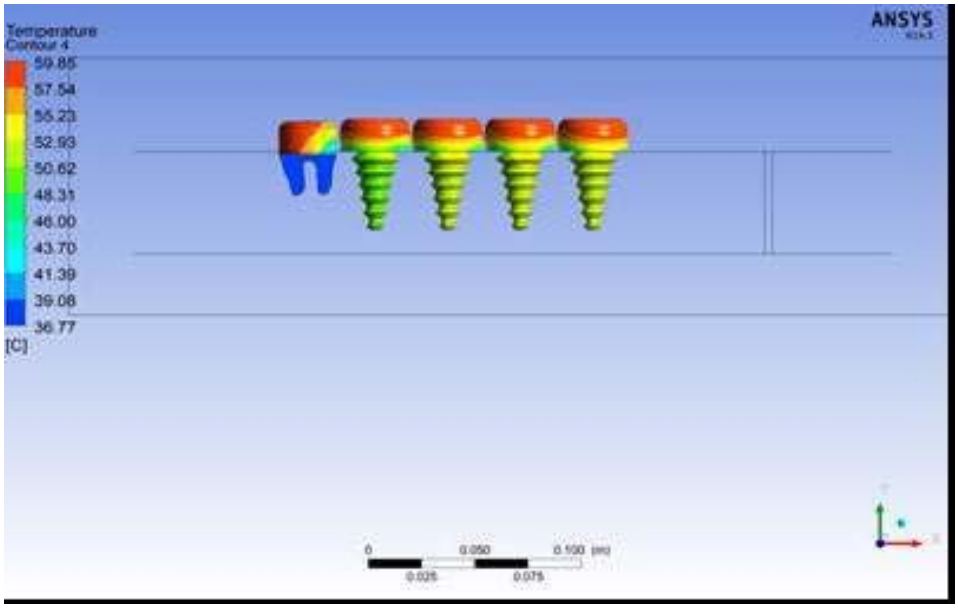
Şekil 4.15'te Durum 1 için xy düzleminden alınan hız kontörü verilmiştir. Şekil 4.16, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18'de Durum 1 modeli için sırasıyla su 5 ºC de, su 60 ºC ve hava -10 ºC sıcaklık kontörlerine yer verilmiştir. Şekil 4.19, Şekil 4.20 ve Şekil 4.21' de Durum 1 için sırasıyla su 5 ºC, su 60 ºC ve hava -10 ºC sıcaklıktakta implant vidalarının ara yüzeylerinin gösterilmesine yer verilmiştir.



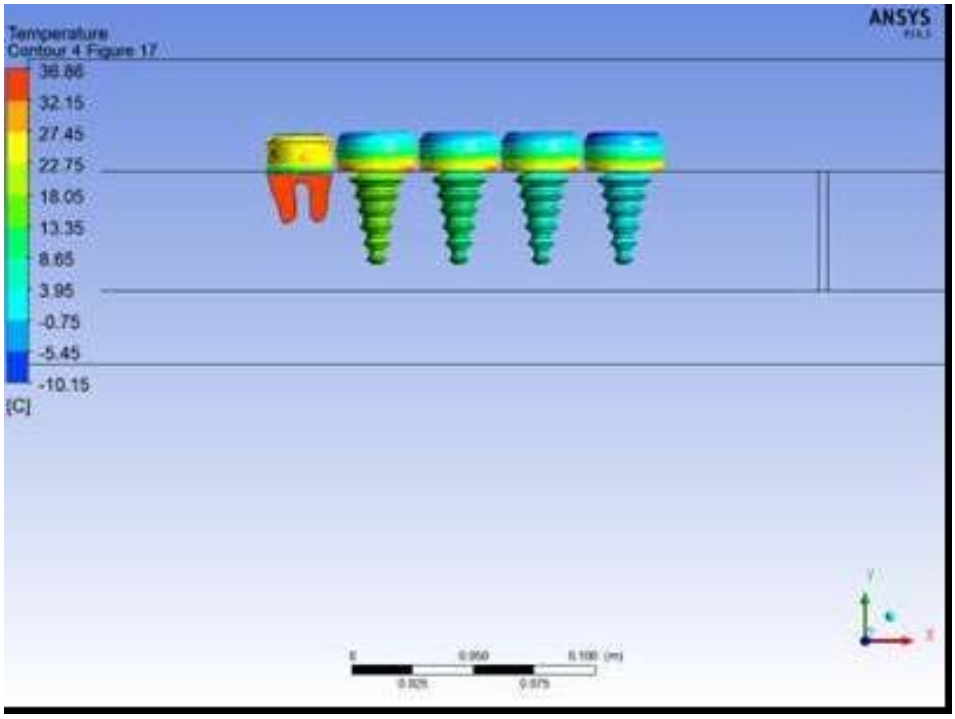
Şekil 4.15. Durum 1 için xy düzleminden alınan hız kontörleri



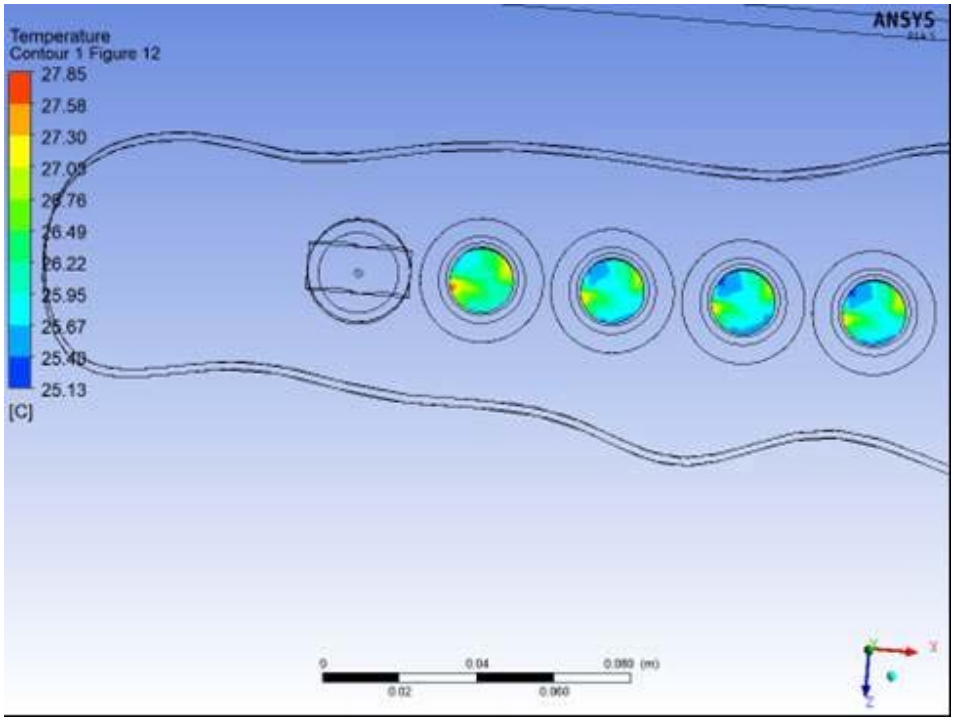
Şekil 4.16. Durum 1 için 5 derece su için sıcaklık kontörünün gösterimi



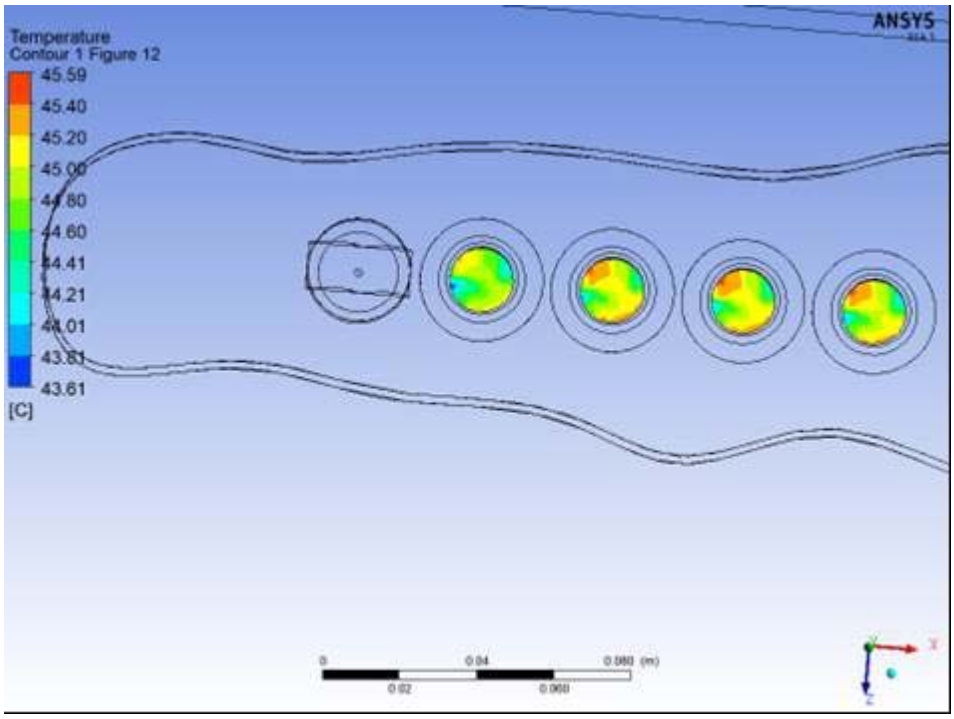
Şekil 4.17. Durum 1 için 60 derece su için sıcaklık kontörünün gösterimi



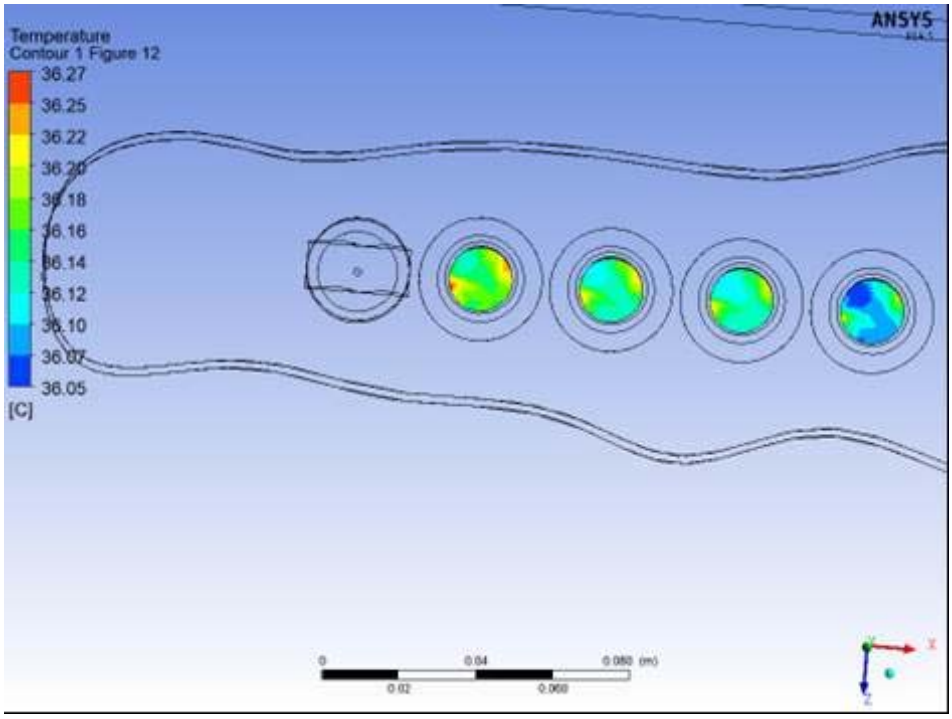
Şekil 4.18. Durum 1 için -10 derece hava için sıcaklık köntürünün gösterimi



Şekil 4.19. Durum 1'de 5 ºC su için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi



Şekil 4.20. Durum 1' de 60 ºC su için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi



Şekil 4.21. Durum 1' de -10 ^{o}C hava için implant vidalarının ara yüzeyinin gösterilmesi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada değişik kombinasyonların olduğu 54 farklı model (Durum) çalışılarak sayısal çözümler elde edilmiştir. Elde edilen sayısal çözümler incelendiğinde Durum 1, Durum 8, Durum 11 ve Durum 14 olarak adlandırılan modeller dışındaki diğer çözümlerin çok benzer olduğu görülmüş ve bu nedenle çalışmada bu çözümlere değinilmemiş ancak çalışmanın sonunda ek olarak verilmiştir.

- Sonuçlar değerlendirilirken başlangıçta vücut sıcaklığında olduğu kabul edilen dişin üst yüzeyindeki sıcaklığın en az etkilendiği, protez- implant vidasının birleşme noktası olan ara yüzeyde ve implant alt noktasındaki sıcaklıkların doğal dişin aynı bölgedeki sıcaklıklarına yakın olması kriter olarak alınmıştır.
- 5 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda Durum 11'de protez malzemesi olarak kullanılan porselenin Durum 1 ve Durum 14' te kullanılan protez malzemesi olarak kullanılan zirkonyum kadar uygun olmadığı sonucuna varılmıştır..
- 60 ºC sıcaklıkta sıvı teması sırasında Durum 14 modelinde protez malzemesi olarak kullanılan zirkonyum malzemesi Durum 11 modelindeki protez malzemesi olan porselene göre sıcaklıktan daha az etkilendiği için daha başarılı bulunmuştur.
- -10 ºC sıcaklıkta hava ile temas durumunda akışı sırasında protez yüzeyinde sıcaklığının en fazla düştüğü model Durum 11 ile ifade edilen modeldir. Yüzey sıcaklığındaki düşüşün en az olduğu model protez olarak zirkonyum kullanılan Durum 14 modelidir.
- 5 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda ara yüzey sıcaklıklarında en büyük düşüşün Durum 1 ile ifade edilen protez ve malzeme çiftlerinde olduğu görülmektedir. Durum 11' deki sıcaklık dağılımı incelendiğinde düşüşün çok az olduğu görülmekte, bu sonuç Durum 11' i daha başarılı kılmaktadır.
- 60 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda Durum 11 modelinde tasarlanan dişlerin ara yüzey sıcaklıklarında artış olmadığı, ancak Durum 14 modelinin maksimum 38.5 ºC ye kadar çıktığı görülmektedir. Bu sonuç Durum 11 modelinin ara yüzeyde daha uygun olduğunu göstermektedir.
- -10 ºC sıcaklıktaki hava temasında incelenen modellerin hepsi ara yüzeylerde sıcaklık olarak benzer davranışı göstermişlerdir.

- 5 ºC sıcaklıkta su ile temas halinde Durum 11 olarak adlandırılan modelin implant vidalarında ihmal edilecek kadar küçük (0.8 ºC) bir sıcaklık düşüşü olduğundan bu şartlarda Durum 11 modeli başarılı bulunmuştur.
- 60 ºC sıcaklıkta su içilmesi durumunda Durum 11 modelinin implant vidalarında sıcaklık en fazla 36.93 ºC değerine kadar yükselmiştir. Bu durum sıcaklığın sabit kalması şeklinde yorumlanabilir ve Durum 11 modelinin başarısı olarak ifade edilebilir.
- -10 ºC sıcaklıktaki hava temasında incelenen modellerden Durum 11' in implant vidasındaki sıcaklık düşüşü en fazla 36.8 ºC olmuştur. Bu durumda da Durum 11 modelinin diğer modellere göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bundan sonraki çalışmalarda ön dişlerinde incelenmesi ve çalışmanın zamana bağlı yapılması daha detaylı sonuçların elde edilmesine imkân tanıyacaktır.

6. KAYNAKLAR

Ahmed Al-Noaman, Simon C.F. Rawlinson, Robert G. Hill. 2012. The role of MgO on thermal properties, structure and bioactivity of bioactive glass coating for dental implants. ***Journal of Non-Crystalline Solids***. 358(22): 3019-3027.

Annike Brune, Meike Stiesch, Michael Eisenburger, Andreas Greuling. 2019. The effect of different occlusal contact situations on peri-implant bone stress– A contact finite element analysis of indirect axial loading. ***Materials Science and Engineering***: C99: 367-373.

D. Rittel, A. Dorogoya, G. Haïat b, K. Shemtov-Yonaa. 2019. Resonant frequency analysis of dental implants. ***Medical Engineering & Physics***. 66: 65-74.

F.J. de Cos Juez, F. Sánchez Lasheras, P.J. García Nieto , A. Álvarez-Arenal. 2008. Non-linear numerical analysis of a double-threaded titanium alloy dental implant by FEM, ***Applied Mathematics and Computation***. 206:952–967.

Hulbert SF, Bennett JT. 1975. State of the art in dental implants. ***J Dent Res***. 54 Spec No B: B153–B157. [PubMed]

J.F. Valera-Jiménez, G. Burgue˜no-Barris, S. Gómez-González, J. López-López, E. Valmaseda-Castellón, E. Fernández-Aguado. 2020. Finite element analysis of narrow dental implants. ***Dental Materials***. 36 (7): 927-935.

Misch CE., 1999. Contemporary implant dentistry. *Implant Dentistry*. 8:90.

Monika Saini, Yashpal Singh, Pooja Arora, Vipin Arora, and Krati Jain. 2015. *Implant biomaterials*: A comprehensive review, ***World J Clin Cases***. 3(1): 52–57.

Michael S Block, Dental Implants: The Last 100 Years., Block MS. 2017. *Journal of oral and maxillofasial Surgery*: American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. (***PubMed*** PMID: 29079267).

N. Wakabayashi, M. Ona, T. Suzuki, Y. Igarashi. 2008. Nonlinear finite element analyses: Advances and challenges in dental applications. ***Journal of Dentistry***. 36: 463- 471.

Oriol Cant´o-Nav´es, Xavier Marimon, Miquel Ferrer , Josep Cabratosa-Termes. 2021. Comparison between experimental digital image processing and numerical methods for stress analysis in dental implants with different restorative materials. ***Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials***. 113, 104092.

Paul H. DeHoffa, Allyson A. Barrett, Robert B. Leeb, Kenneth J. 2008. Anusavice Thermal compatibility of dental ceramic systems using cylindrical and spherical geometries. ***Dental materials***. 24:744–752.

Park BJ, Bronzino JD. 2003. Biowmaterials: principles and applications. New York: CRC Press.

R., Van Noort. 1987. Titanium: The implant material of today, ***Journal of Materials Science*** 22 :3801–3811.

Ratner BD, Hoffman AS, Lemons JE, Schoen FJ. 1996. Biomaterials science: an introduction to materials in Medicine. Califonia: Academic Press.

Saranjit Singh Bhasin, Eram Perwez, Shabina Sachdeva, Rizwana Mallick. 2008. Trends in prosthetic biomaterials in implant dentistry. ***Journal of the International Clinical Dental Research Organization.*** 24: 148-159.

Sezgi Cinel, DDS, aErsan Celik, DDS, PhD, Elcin Sagirkaya, DDS, PhD, and Onur Sahin, DDS. 2018. Experimental evaluation of stress distribution with narrow diameter implants: A finite element analysis. ***J. Prosthet Dent.*** 119(3): 417-425.

Silver HF, Christiansen LD. 1999. Biomaterials science and biocompatibility. 1st ed. New York: Springer.

Tschernitschek, et al. 2006. Non-alloyed titanium as a bioinert metal— A review. Quintessence ***The Journal of Prosthetic Dentistry***. 96(1):12.

Unnati Oza1, Hiral Parikh, Shilpa Duseja, Charu Agrawal. 2020. Dental Implant Biomaterials: A Comprehensive Review. ***International Journal of Dentistry Research***. 5(2): 87-92.

W.S. Brown, W.A. Dewey and H.R. Jacobs, Thermal Properties of Teeth, ***Journal of Dental Research***, April 1, 1970, https://doi.org/10.1177/00220345700490040701

Xunyuan Jiang, Yitong Yao, Weiming Tang, Dongmei Han, Li Zhang, Ke Zhao, Shuanjin Wang, Yuezhong Meng. 2020. *Design of dental implants at materials level: An overview*, 20, https://doi.org/10.1002/jbm.a.36931

URL-1 MULTIPHYSICS CYCLOPEDIA. The Finite Element Method (FEM) Physics, PDEs, and Numerical Modeling. [https://www.comsol.com/multiphysics/finite-element-method]. :10.05.2021

EKLER

Ek- 1 Protez İmplant Arayüzeyinde Elde Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 1)

Chart Count	Durum 1	Durum 2	Durum 3	Durum 4	Durum 5	Durum 6	Durum 7
0	36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85	36,85	36,8499
1	36,8494	36,8494	36,8494	36,8499	36,8499	36,8499	36,8494
2	36,849	36,849	36,849	36,8499	36,8499	36,8499	36,849
3	36,8484	36,8484	36,8484	36,8498	36,8498	36,8498	36,8484
4	36,8476	36,8476	36,8476	36,8498	36,8498	36,8498	36,8476
5	36,8468	36,8468	36,8468	36,8497	36,8497	36,8497	36,8468
6	36,8459	36,8459	36,8459	36,8496	36,8496	36,8496	36,8459
7	36,8449	36,8449	36,8449	36,8496	36,8496	36,8496	36,8449
8	36,8434	36,8434	36,8434	36,8494	36,8494	36,8494	36,8434
9	36,8419	36,8419	36,8419	36,8493	36,8493	36,8493	36,8419
10	36,8405	36,8405	36,8405	36,8492	36,8492	36,8492	36,8405
11	36,8381	36,8381	36,8381	36,849	36,849	36,849	36,8381
12	36,8356	36,8356	36,8356	36,8487	36,8487	36,8487	36,8356
13	36,8331	36,8331	36,8331	36,8486	36,8486	36,8486	36,8331
14	36,8294	36,8294	36,8294	36,8482	36,8482	36,8482	36,8294
15	36,8239	36,8239	36,8239	36,8478	36,8478	36,8478	36,8239
16	36,8184	36,8184	36,8184	36,8473	36,8473	36,8473	36,8184
17	36,8131	36,8131	36,8131	36,8469	36,8469	36,8469	36,8131
18	36,8013	36,8013	36,8013	36,8458	36,8458	36,8458	36,8013
19	36,7882	36,7882	36,7882	36,8447	36,8447	36,8447	36,7882
20	36,7752	36,7752	36,7752	36,8437	36,8437	36,8437	36,7752
21	36,7619	36,7619	36,7619	36,8425	36,8425	36,8425	36,7619
22	36,7354	36,7354	36,7354	36,8402	36,8402	36,8402	36,7353
23	36,7056	36,7056	36,7056	36,8377	36,8377	36,8377	36,7055
24	36,6737	36,6737	36,6737	36,835	36,835	36,835	36,6736
25	36,6406	36,6406	36,6406	36,8321	36,8321	36,8321	36,6405
26	36,5748	36,5748	36,5748	36,8265	36,8265	36,8265	36,5747
27	36,4669	36,4669	36,4669	36,8171	36,8171	36,8171	36,4667
28	36,3543	36,3543	36,3543	36,8074	36,8074	36,8074	36,3541
29	36,2368	36,2368	36,2368	36,7973	36,7973	36,7973	36,2366
30	36,1143	36,1143	36,1143	36,7867	36,7867	36,7867	36,114
31	35,9807	35,9807	35,9807	36,7752	36,7752	36,7752	35,9803
32	35,8097	35,8097	35,8097	36,7615	36,7615	36,7615	35,8093
33	35,6383	35,6383	35,6383	36,7477	36,7477	36,7477	35,6377
34	35,4665	35,4665	35,4665	36,7339	36,7339	36,7339	35,4658
35	35,2942	35,2942	35,2942	36,7201	36,7201	36,7201	35,2934
36	35,1215	35,1216	35,1216	36,7062	36,7062	36,7062	35,1207
37	34,9813	34,9813	34,9813	36,6943	36,6943	36,6943	34,9803
38	34,8991	34,8991	34,8991	36,686	36,686	36,686	34,898
39	34,8161	34,8161	34,8161	36,6775	36,6775	36,6775	34,815
40	34,7324	34,7324	34,7324	36,669	36,669	36,669	34,7313

41	34,6491	34,6492	34,6492	36,6606	36,6606	36,6606	34,6479
42	34,5752	34,5752	34,5752	36,6529	36,6529	36,6529	34,5739
43	34,5432	34,5433	34,5432	36,6503	36,6503	36,6503	34,542
44	34,5416	34,5416	34,5416	36,6513	36,6513	36,6513	34,5405
45	34,5467	34,5467	34,5467	36,653	36,653	36,653	34,5457
46	34,554	34,554	34,554	36,6548	36,6548	36,6548	34,5531
47	34,5613	34,5613	34,5613	36,6567	36,6567	36,6567	34,5605
48	34,5683	34,5683	34,5683	36,6585	36,6585	36,6585	34,5677
49	34,5468	34,5468	34,5468	36,6564	36,6564	36,6564	34,5461
50	34,5287	34,5287	34,5287	36,654	36,654	36,654	34,5279
51	34,5077	34,5078	34,5078	36,6514	36,6514	36,6514	34,5068
52	34,4832	34,4832	34,4832	36,6484	36,6484	36,6484	34,4822
53	34,4539	34,4539	34,4539	36,6449	36,6449	36,6449	34,4528
54	34,4297	34,4298	34,4297	36,6422	36,6422	36,6422	34,4284
55	34,4219	34,422	34,422	36,6421	36,6421	36,642	34,4201
56	34,4077	34,4077	34,4077	36,6413	36,6413	36,6413	34,4054
57	34,4775	34,4775	34,4775	36,6477	36,6477	36,6477	34,4754
58	34,5294	34,5295	34,5295	36,6526	36,6526	36,6526	34,5276
59	34,5632	34,5632	34,5632	36,656	36,656	36,6559	34,5617
60	34,5792	34,5792	34,5793	36,6578	36,6578	36,6578	34,5782
61	34,651	34,651	34,651	36,6637	36,6637	36,6637	34,6507
62	34,6878	34,6878	34,6878	36,666	36,666	36,666	34,688
63	34,6427	34,6426	34,6427	36,6601	36,66	36,6601	34,6427
64	34,5992	34,5991	34,5991	36,6541	36,6541	36,6541	34,5989
65	34,5573	34,5572	34,5572	36,6483	36,6483	36,6483	34,5568
66	34,517	34,5169	34,5169	36,6426	36,6426	36,6426	34,5162
67	34,5061	34,506	34,506	36,6396	36,6396	36,6396	34,5053
68	34,5344	34,5344	34,5343	36,6403	36,6403	36,6403	34,5339
69	34,5626	34,5627	34,5626	36,641	36,641	36,641	34,5625
70	34,5908	34,5909	34,5908	36,6417	36,6417	36,6417	34,591
71	34,6189	34,619	34,6189	36,6424	36,6423	36,6424	34,6195
72	34,6768	34,6771	34,6769	36,6441	36,644	36,6441	34,6775
73	34,7937	34,794	34,7937	36,6479	36,6479	36,6479	34,7938
74	34,912	34,9125	34,912	36,6517	36,6517	36,6517	34,9117
75	35,0317	35,0323	35,0318	36,6556	36,6556	36,6556	35,031
76	35,1526	35,1533	35,1527	36,6595	36,6595	36,6595	35,1516
77	35,3119	35,3126	35,312	36,6659	36,6659	36,6659	35,3107
78	35,5342	35,5348	35,5343	36,6757	36,6757	36,6757	35,5333
79	35,7377	35,7382	35,7377	36,683	36,6829	36,6829	35,737
80	35,9171	35,9175	35,9171	36,6866	36,6866	36,6866	35,9166
81	36,0673	36,0676	36,0674	36,6843	36,6843	36,6843	36,0669
82	36,195	36,1953	36,1951	36,6784	36,6783	36,6783	36,1948
83	36,2851	36,2853	36,2851	36,6678	36,6678	36,6678	36,2848
84	36,3423	36,3425	36,3423	36,6544	36,6543	36,6543	36,3421
85	36,3828	36,383	36,3828	36,6359	36,6358	36,6358	36,3827
86	36,3905	36,3906	36,3906	36,6056	36,6055	36,6055	36,3904
87	36,3935	36,3936	36,3935	36,573	36,573	36,573	36,3934
88	36,3912	36,3913	36,3912	36,538	36,538	36,538	36,3911

89	36,3646	36,3648	36,3647	36,4872	36,4871	36,4871	36,3646
90	36,32	36,3201	36,32	36,4235	36,4234	36,4234	36,3199
91	36,2702	36,2702	36,2702	36,3556	36,3556	36,3556	36,27
92	36,1938	36,1938	36,1938	36,2642	36,2642	36,2642	36,1937
93	36,1055	36,1055	36,1055	36,1637	36,1636	36,1636	36,1054
94	36,0024	36,0025	36,0024	36,0491	36,049	36,049	36,0023
95	35,8664	35,8664	35,8664	35,9026	35,9025	35,9025	35,8663
96	35,6131	35,6131	35,6131	35,6405	35,6404	35,6404	35,6129
97	35,2799	35,28	35,28	35,2997	35,2996	35,2996	35,2798
98	34,8029	34,8029	34,8029	34,8163	34,8163	34,8163	34,8028
99	34,1649	34,1648	34,1649	34,1725	34,1725	34,1725	34,1648

Durum 8	Durum 9	Durum 10	Durum 11	Durum 12	Durum 13	Durum 14	Durum 15
36,8499	36,8499	36,85	36,85	36,85	36,8499	36,8499	36,8499
36,8494	36,8494	36,8499	36,8499	36,8499	36,8494	36,8494	36,8494
36,849	36,849	36,8499	36,8499	36,8499	36,849	36,849	36,849
36,8484	36,8484	36,8498	36,8498	36,8498	36,8484	36,8484	36,8484
36,8476	36,8476	36,8498	36,8498	36,8498	36,8476	36,8476	36,8476
36,8468	36,8468	36,8497	36,8497	36,8497	36,8468	36,8468	36,8468
36,8459	36,8459	36,8496	36,8496	36,8496	36,8459	36,8459	36,8459
36,8449	36,8449	36,8496	36,8496	36,8496	36,8449	36,8449	36,8449
36,8434	36,8434	36,8494	36,8494	36,8494	36,8434	36,8434	36,8434
36,8419	36,8419	36,8493	36,8493	36,8493	36,8419	36,8419	36,8419
36,8405	36,8405	36,8492	36,8492	36,8492	36,8405	36,8405	36,8405
36,8381	36,8381	36,849	36,849	36,849	36,8381	36,8381	36,8381
36,8356	36,8356	36,8487	36,8487	36,8487	36,8356	36,8356	36,8356
36,8331	36,8331	36,8486	36,8486	36,8486	36,8331	36,8331	36,8331
36,8294	36,8294	36,8482	36,8482	36,8482	36,8294	36,8294	36,8294
36,8239	36,8239	36,8478	36,8478	36,8478	36,8239	36,8239	36,8239
36,8184	36,8184	36,8473	36,8473	36,8473	36,8184	36,8184	36,8184
36,8131	36,8131	36,8469	36,8469	36,8469	36,8131	36,8131	36,8131
36,8013	36,8013	36,8458	36,8458	36,8458	36,8013	36,8013	36,8013
36,7882	36,7882	36,8447	36,8447	36,8447	36,7882	36,7882	36,7882
36,7752	36,7752	36,8437	36,8437	36,8437	36,7752	36,7752	36,7752
36,7619	36,7619	36,8425	36,8425	36,8425	36,7619	36,7619	36,7619
36,7353	36,7353	36,8402	36,8402	36,8402	36,7353	36,7353	36,7353
36,7055	36,7055	36,8377	36,8377	36,8377	36,7055	36,7055	36,7055
36,6736	36,6736	36,835	36,835	36,835	36,6737	36,6737	36,6737
36,6405	36,6405	36,8321	36,8321	36,8321	36,6405	36,6405	36,6405
36,5747	36,5747	36,8265	36,8265	36,8265	36,5747	36,5747	36,5747
36,4667	36,4667	36,8171	36,8171	36,8171	36,4668	36,4668	36,4668
36,3541	36,3541	36,8074	36,8074	36,8074	36,3542	36,3542	36,3542
36,2366	36,2366	36,7973	36,7973	36,7973	36,2367	36,2367	36,2367
36,114	36,114	36,7867	36,7867	36,7867	36,1142	36,1142	36,1142
35,9803	35,9803	36,7752	36,7752	36,7752	35,9805	35,9805	35,9805
35,8093	35,8093	36,7615	36,7615	36,7615	35,8095	35,8095	35,8095
35,6378	35,6378	36,7477	36,7477	36,7477	35,638	35,638	35,638

35,4658	35,4658	36,7339	36,7338	36,7339	35,4661	35,4661	35,4661
35,2934	35,2934	36,7201	36,72	36,7201	35,2938	35,2938	35,2938
35,1207	35,1207	36,7062	36,7062	36,7062	35,1211	35,1211	35,1211
34,9803	34,9803	36,6943	36,6943	36,6943	34,9808	34,9808	34,9808
34,898	34,898	36,686	36,6859	36,686	34,8985	34,8985	34,8985
34,8151	34,8151	36,6775	36,6775	36,6775	34,8154	34,8154	34,8154
34,7313	34,7313	36,669	36,669	36,669	34,7317	34,7317	34,7317
34,648	34,648	36,6606	36,6605	36,6606	34,6483	34,6483	34,6483
34,5739	34,574	36,6529	36,6529	36,6529	34,5742	34,5742	34,5742
34,5421	34,5421	36,6503	36,6503	36,6503	34,5423	34,5424	34,5424
34,5406	34,5406	36,6513	36,6513	36,6513	34,5407	34,5408	34,5408
34,5457	34,5458	36,653	36,653	36,653	34,5459	34,546	34,546
34,5532	34,5532	36,6548	36,6548	36,6548	34,5533	34,5534	34,5534
34,5607	34,5607	36,6567	36,6567	36,6567	34,5608	34,5608	34,5608
34,5678	34,5678	36,6585	36,6585	36,6585	34,5679	34,5679	34,5679
34,5463	34,5463	36,6564	36,6564	36,6564	34,5463	34,5464	34,5464
34,5281	34,5281	36,6541	36,6541	36,6541	34,5281	34,5283	34,5283
34,5071	34,5071	36,6515	36,6515	36,6515	34,5071	34,5073	34,5073
34,4825	34,4825	36,6484	36,6484	36,6484	34,4825	34,4827	34,4827
34,4531	34,4531	36,645	36,645	36,645	34,4531	34,4534	34,4534
34,4289	34,4289	36,6422	36,6422	36,6422	34,4288	34,4292	34,4292
34,4211	34,4211	36,6421	36,6421	36,642	34,4206	34,4214	34,4214
34,407	34,407	36,6413	36,6414	36,6413	34,4061	34,4072	34,4073
34,477	34,477	36,6477	36,6478	36,6477	34,476	34,4772	34,4772
34,5291	34,5291	36,6526	36,6526	36,6526	34,5281	34,5293	34,5293
34,563	34,563	36,6559	36,656	36,6559	34,5621	34,5631	34,5631
34,5792	34,5792	36,6578	36,6578	36,6578	34,5785	34,5792	34,5792
34,651	34,651	36,6637	36,6637	36,6637	34,6508	34,6511	34,651
34,6878	34,6878	36,666	36,666	36,666	34,688	34,6879	34,6878
34,6428	34,6427	36,6601	36,6601	36,66	34,6427	34,6428	34,6427
34,5993	34,5992	36,6541	36,6541	36,6541	34,599	34,5994	34,5992
34,5575	34,5573	36,6483	36,6483	36,6483	34,5569	34,5575	34,5573
34,5172	34,5171	36,6426	36,6426	36,6426	34,5164	34,5172	34,517
34,5063	34,5062	36,6396	36,6396	36,6396	34,5054	34,5063	34,5061
34,5345	34,5344	36,6403	36,6403	36,6403	34,534	34,5345	34,5344
34,5626	34,5626	36,641	36,641	36,641	34,5625	34,5627	34,5626
34,5907	34,5907	36,6417	36,6417	36,6417	34,5909	34,5908	34,5908
34,6188	34,6188	36,6423	36,6423	36,6424	34,6193	34,6188	34,6189
34,6766	34,6767	36,644	36,644	36,6441	34,6773	34,6766	34,6768
34,7932	34,7934	36,6479	36,6479	36,6479	34,7938	34,7932	34,7935
34,9114	34,9116	36,6517	36,6517	36,6517	34,9119	34,9113	34,9118
35,0309	35,0312	36,6556	36,6556	36,6556	35,0314	35,0308	35,0315
35,1517	35,1519	36,6595	36,6594	36,6595	35,1521	35,1516	35,1524
35,3109	35,3111	36,6659	36,6658	36,6659	35,3113	35,3108	35,3116
35,5333	35,5336	36,6757	36,6757	36,6757	35,5338	35,5332	35,534
35,737	35,7371	36,6829	36,6829	36,6829	35,7374	35,7369	35,7375
35,9165	35,9167	36,6866	36,6866	36,6866	35,9169	35,9164	35,9169
36,0669	36,067	36,6843	36,6843	36,6843	36,0672	36,0668	36,0672

36,1947	36,1948	36,6783	36,6783	36,6783	36,1949	36,1946	36,1949
36,2848	36,2849	36,6678	36,6677	36,6678	36,285	36,2848	36,285
36,3421	36,3422	36,6543	36,6542	36,6543	36,3422	36,342	36,3422
36,3826	36,3827	36,6358	36,6358	36,6358	36,3827	36,3826	36,3828
36,3903	36,3904	36,6055	36,6054	36,6055	36,3905	36,3903	36,3905
36,3933	36,3934	36,5729	36,5729	36,573	36,3935	36,3933	36,3935
36,3911	36,3911	36,538	36,5379	36,538	36,3912	36,391	36,3912
36,3645	36,3646	36,4871	36,487	36,4871	36,3646	36,3645	36,3646
36,3198	36,3199	36,4233	36,4233	36,4234	36,32	36,3198	36,32
36,27	36,27	36,3555	36,3554	36,3556	36,2701	36,2699	36,2701
36,1936	36,1937	36,264	36,2639	36,2642	36,1938	36,1935	36,1937
36,1052	36,1053	36,1635	36,1634	36,1636	36,1054	36,1052	36,1054
36,0022	36,0023	36,0489	36,0488	36,049	36,0024	36,0021	36,0024
35,866	35,8661	35,9022	35,9022	35,9025	35,8664	35,866	35,8663
35,6127	35,6128	35,6401	35,64	35,6404	35,6131	35,6126	35,613
35,2795	35,2797	35,2993	35,2991	35,2996	35,28	35,2794	35,2798
34,8024	34,8026	34,8158	34,8155	34,8162	34,8029	34,8022	34,8028
34,1642	34,1645	34,1719	34,1715	34,1725	34,1649	34,1639	34,1648

Durum 16	Durum 17	Durum 18	Durum 19	Durum 20	Durum 21	Durum 22	Durum 23
36,85	36,85	36,85	36,8501	36,8501	36,8501	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8505	36,8505	36,8505	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8509	36,8509	36,8509	36,8501	36,8501
36,8498	36,8498	36,8498	36,8512	36,8512	36,8512	36,8501	36,8501
36,8498	36,8498	36,8498	36,8519	36,8519	36,8519	36,8502	36,8502
36,8497	36,8497	36,8497	36,8525	36,8525	36,8525	36,8502	36,8502
36,8496	36,8496	36,8496	36,8531	36,8531	36,8531	36,8502	36,8502
36,8496	36,8496	36,8496	36,854	36,854	36,854	36,8503	36,8503
36,8494	36,8494	36,8494	36,8552	36,8552	36,8552	36,8504	36,8504
36,8493	36,8493	36,8493	36,8563	36,8563	36,8563	36,8505	36,8505
36,8492	36,8492	36,8492	36,8573	36,8573	36,8573	36,8505	36,8505
36,849	36,849	36,849	36,8592	36,8592	36,8592	36,8507	36,8507
36,8487	36,8487	36,8487	36,8612	36,8612	36,8612	36,8509	36,8509
36,8486	36,8486	36,8486	36,8631	36,8631	36,8631	36,851	36,851
36,8482	36,8482	36,8482	36,8659	36,8659	36,8659	36,8512	36,8512
36,8478	36,8478	36,8478	36,8702	36,8702	36,8702	36,8516	36,8516
36,8473	36,8473	36,8473	36,8744	36,8744	36,8744	36,8519	36,8519
36,8469	36,8469	36,8469	36,8785	36,8785	36,8785	36,8523	36,8523
36,8458	36,8458	36,8458	36,8877	36,8877	36,8877	36,853	36,853
36,8447	36,8447	36,8447	36,8979	36,8979	36,8979	36,8538	36,8538
36,8437	36,8437	36,8437	36,9079	36,9079	36,9079	36,8546	36,8546
36,8425	36,8425	36,8425	36,9182	36,9182	36,9182	36,8554	36,8554
36,8402	36,8402	36,8402	36,9388	36,9388	36,9388	36,857	36,857
36,8377	36,8377	36,8377	36,962	36,9619	36,962	36,8589	36,8589
36,8349	36,8349	36,8349	36,9867	36,9867	36,9867	36,8609	36,8609
36,8321	36,8321	36,8321	37,0124	37,0124	37,0124	36,8629	36,8629
36,8264	36,8265	36,8265	37,0637	37,0636	37,0637	36,8671	36,8671

36,8171	36,8171	36,8171	37,1478	37,1478	37,1478	36,8738	36,8738
36,8074	36,8074	36,8074	37,2356	37,2355	37,2356	36,8809	36,8809
36,7972	36,7972	36,7972	37,3271	37,3271	37,3271	36,8882	36,8882
36,7866	36,7867	36,7867	37,4227	37,4226	37,4227	36,896	36,896
36,7752	36,7752	36,7752	37,5264	37,5264	37,5264	36,9042	36,9042
36,7614	36,7615	36,7615	37,6557	37,6557	37,6557	36,9141	36,9141
36,7477	36,7477	36,7477	37,7854	37,7853	37,7854	36,9241	36,9241
36,7338	36,7338	36,7338	37,9153	37,9152	37,9154	36,9341	36,9341
36,72	36,72	36,72	38,0456	38,0456	38,0456	36,9441	36,9441
36,7061	36,7061	36,7061	38,1762	38,1761	38,1762	36,9542	36,9542
36,6942	36,6942	36,6942	38,2839	38,2839	38,284	36,9627	36,9628
36,6858	36,6858	36,6858	38,3509	38,3509	38,351	36,9689	36,9689
36,6775	36,6775	36,6775	38,4185	38,4185	38,4186	36,975	36,9751
36,669	36,669	36,669	38,4867	38,4866	38,4867	36,9813	36,9813
36,6605	36,6605	36,6605	38,5546	38,5545	38,5546	36,9874	36,9875
36,6528	36,6528	36,6528	38,6153	38,6152	38,6153	36,993	36,9931
36,6502	36,6502	36,6502	38,6393	38,6392	38,6393	36,9949	36,995
36,6513	36,6513	36,6513	38,6366	38,6364	38,6365	36,9942	36,9942
36,653	36,653	36,653	38,6286	38,6284	38,6286	36,9929	36,9929
36,6548	36,6548	36,6548	38,6189	38,6187	38,6189	36,9916	36,9916
36,6567	36,6567	36,6567	38,6092	38,6089	38,6092	36,9902	36,9902
36,6585	36,6585	36,6585	38,5997	38,5994	38,5998	36,9889	36,9889
36,6564	36,6564	36,6564	38,6171	38,6169	38,6173	36,9904	36,9904
36,654	36,654	36,654	38,6339	38,6336	38,6341	36,9922	36,9922
36,6514	36,6514	36,6515	38,6529	38,6525	38,6532	36,9942	36,9942
36,6484	36,6484	36,6484	38,6748	38,6745	38,6752	36,9964	36,9964
36,6449	36,6449	36,645	38,7006	38,7003	38,7011	36,999	36,999
36,6422	36,6422	36,6422	38,7211	38,7208	38,7216	37,0012	37,0012
36,642	36,642	36,6421	38,7227	38,7226	38,7233	37,0014	37,0014
36,6413	36,6413	36,6413	38,7294	38,7294	38,7298	37,0021	37,0021
36,6477	36,6477	36,6477	38,6718	38,6719	38,6721	36,9976	36,9976
36,6525	36,6525	36,6526	38,6279	38,6281	38,628	36,9942	36,9942
36,6559	36,6559	36,656	38,598	38,5984	38,598	36,992	36,992
36,6578	36,6578	36,6578	38,5816	38,5821	38,5816	36,9909	36,9909
36,6637	36,6637	36,6637	38,5245	38,5251	38,5244	36,9868	36,9868
36,666	36,666	36,666	38,4955	38,4964	38,4953	36,9855	36,9855
36,6601	36,66	36,66	38,531	38,5322	38,5307	36,9904	36,9904
36,6541	36,6541	36,6541	38,5654	38,567	38,565	36,9952	36,9952
36,6483	36,6483	36,6483	38,5987	38,6006	38,5982	37	37
36,6426	36,6426	36,6425	38,631	38,6331	38,6303	37,0048	37,0048
36,6396	36,6396	36,6396	38,6403	38,6426	38,6396	37,0077	37,0077
36,6403	36,6403	36,6403	38,619	38,6212	38,6183	37,0084	37,0084
36,641	36,641	36,641	38,5976	38,5997	38,5969	37,009	37,009
36,6417	36,6417	36,6417	38,5761	38,5782	38,5756	37,0097	37,0097
36,6423	36,6423	36,6423	38,5546	38,5567	38,5541	37,0105	37,0105
36,644	36,644	36,644	38,5128	38,5147	38,5124	37,0108	37,0108
36,6479	36,6479	36,6479	38,4309	38,4325	38,4304	37,0104	37,0104
36,6517	36,6517	36,6517	38,348	38,3492	38,3476	37,01	37,01

36,6556	36,6556	36,6556	38,2641	38,265	38,2638	37,0097	37,0097
36,6595	36,6595	36,6595	38,1793	38,1798	38,179	37,0094	37,0094
36,6659	36,6659	36,6659	38,0634	38,0633	38,0631	37,0076	37,0076
36,6757	36,6757	36,6757	37,8954	37,8948	37,8952	37,0043	37,0043
36,6829	36,6829	36,6829	37,7418	37,7409	37,7417	37,0032	37,0031
36,6866	36,6866	36,6866	37,6069	37,6061	37,6068	37,0055	37,0054
36,6843	36,6843	36,6843	37,4949	37,4949	37,4948	37,0135	37,0135
36,6783	36,6783	36,6783	37,4014	37,4019	37,4013	37,025	37,0249
36,6678	36,6678	36,6678	37,338	37,3389	37,3379	37,0403	37,0403
36,6543	36,6543	36,6543	37,3005	37,3017	37,3005	37,058	37,058
36,6358	36,6358	36,6358	37,2774	37,2788	37,2773	37,0808	37,0808
36,6055	36,6055	36,6055	37,283	37,2847	37,283	37,116	37,116
36,573	36,573	36,573	37,293	37,2951	37,293	37,1536	37,1536
36,538	36,538	36,538	37,3078	37,3102	37,3078	37,1939	37,1938
36,4871	36,4871	36,4871	37,3465	37,3494	37,3465	37,2515	37,2514
36,4234	36,4234	36,4234	37,4033	37,4069	37,4034	37,3232	37,3232
36,3555	36,3555	36,3556	37,4656	37,4699	37,4656	37,3996	37,3995
36,2641	36,2641	36,2642	37,5562	37,5613	37,5562	37,5019	37,5018
36,1636	36,1635	36,1637	37,6585	37,6647	37,6586	37,6138	37,6137
36,049	36,0489	36,0491	37,7767	37,7841	37,7768	37,7411	37,741
35,9025	35,9024	35,9025	37,9309	37,9398	37,9311	37,9036	37,9034
35,6404	35,6403	35,6405	38,2134	38,2246	38,2137	38,1933	38,193
35,2996	35,2995	35,2997	38,5811	38,5952	38,5817	38,5675	38,567
34,8162	34,8161	34,8164	39,1005	39,118	39,1015	39,0928	39,0919
34,1724	34,1722	34,1726	39,7941	39,8161	39,7957	39,7921	39,7909

Durum 24	Durum 25	Durum 26	Durum 27	Durum 28	Durum 29	Durum 30	Durum 31
36,85	36,8501	36,8501	36,8501	36,85	36,85	36,85	36,8501
36,85	36,8505	36,8505	36,8505	36,85	36,85	36,85	36,8505
36,8501	36,8509	36,8509	36,8509	36,8501	36,8501	36,8501	36,8509
36,8501	36,8512	36,8512	36,8512	36,8501	36,8501	36,8501	36,8512
36,8502	36,8519	36,8519	36,8519	36,8502	36,8502	36,8502	36,8519
36,8502	36,8525	36,8525	36,8525	36,8502	36,8502	36,8502	36,8525
36,8502	36,8531	36,8531	36,8531	36,8502	36,8502	36,8502	36,8531
36,8503	36,854	36,854	36,854	36,8503	36,8503	36,8503	36,854
36,8504	36,8552	36,8552	36,8552	36,8504	36,8504	36,8504	36,8552
36,8505	36,8563	36,8563	36,8563	36,8505	36,8505	36,8505	36,8563
36,8505	36,8573	36,8573	36,8573	36,8505	36,8505	36,8505	36,8573
36,8507	36,8592	36,8592	36,8592	36,8507	36,8507	36,8507	36,8592
36,8509	36,8612	36,8612	36,8612	36,8509	36,8509	36,8509	36,8612
36,851	36,8631	36,8631	36,8631	36,851	36,851	36,851	36,8631
36,8512	36,8659	36,8659	36,8659	36,8512	36,8512	36,8512	36,8659
36,8516	36,8702	36,8702	36,8702	36,8516	36,8516	36,8516	36,8702
36,8519	36,8744	36,8744	36,8744	36,8519	36,8519	36,8519	36,8744
36,8523	36,8786	36,8785	36,8786	36,8523	36,8523	36,8523	36,8785
36,853	36,8877	36,8877	36,8877	36,853	36,853	36,853	36,8877
36,8538	36,8979	36,8979	36,8979	36,8538	36,8538	36,8538	36,8979

36,8546	36,9079	36,9079	36,9079	36,8546	36,8546	36,8546	36,9079
36,8554	36,9182	36,9182	36,9182	36,8554	36,8554	36,8554	36,9182
36,857	36,9388	36,9388	36,9388	36,857	36,857	36,857	36,9388
36,8589	36,962	36,962	36,962	36,8589	36,8589	36,8589	36,962
36,8609	36,9867	36,9867	36,9867	36,8609	36,8609	36,8609	36,9867
36,8629	37,0124	37,0124	37,0124	36,8629	36,8629	36,8629	37,0124
36,8671	37,0637	37,0637	37,0637	36,8671	36,8671	36,8671	37,0637
36,8738	37,1478	37,1478	37,1478	36,8738	36,8738	36,8738	37,1478
36,8809	37,2356	37,2356	37,2356	36,8809	36,8809	36,8809	37,2356
36,8882	37,3272	37,3272	37,3272	36,8882	36,8882	36,8882	37,3272
36,896	37,4228	37,4228	37,4228	36,896	36,896	36,896	37,4228
36,9042	37,5266	37,5266	37,5266	36,9042	36,9042	36,9042	37,5265
36,9141	37,656	37,656	37,656	36,9141	36,9141	36,9141	37,6558
36,9241	37,7857	37,7857	37,7857	36,9241	36,9241	36,9241	37,7855
36,9341	37,9157	37,9157	37,9157	36,9341	36,9341	36,9341	37,9155
36,9441	38,046	38,046	38,046	36,9441	36,9441	36,9441	38,0458
36,9542	38,1767	38,1767	38,1767	36,9542	36,9542	36,9542	38,1764
36,9628	38,2845	38,2845	38,2845	36,9628	36,9628	36,9628	38,2842
36,9689	38,3515	38,3515	38,3515	36,9689	36,9689	36,9689	38,3512
36,9751	38,4191	38,4191	38,4191	36,9751	36,9751	36,9751	38,4188
36,9813	38,4873	38,4873	38,4873	36,9813	36,9813	36,9813	38,4871
36,9875	38,5552	38,5552	38,5552	36,9875	36,9875	36,9875	38,5549
36,9931	38,6159	38,6159	38,6159	36,9931	36,9931	36,9931	38,6157
36,995	38,6398	38,6398	38,6398	36,995	36,995	36,995	38,6396
36,9942	38,6371	38,637	38,637	36,9942	36,9942	36,9942	38,6369
36,9929	38,6291	38,6291	38,6291	36,9929	36,9929	36,9929	38,6289
36,9916	38,6194	38,6194	38,6194	36,9915	36,9915	36,9916	38,6192
36,9902	38,6097	38,6097	38,6097	36,9902	36,9902	36,9902	38,6095
36,9889	38,6003	38,6002	38,6002	36,9888	36,9888	36,9889	38,6
36,9904	38,6178	38,6177	38,6177	36,9904	36,9904	36,9904	38,6175
36,9922	38,6345	38,6344	38,6344	36,9922	36,9921	36,9922	38,6343
36,9942	38,6535	38,6533	38,6533	36,9942	36,9942	36,9942	38,6533
36,9964	38,6754	38,6753	38,6753	36,9964	36,9964	36,9964	38,6753
36,999	38,7013	38,7011	38,7011	36,999	36,999	36,999	38,7012
37,0012	38,7219	38,7216	38,7216	37,0012	37,0012	37,0012	38,7218
37,0014	38,7239	38,7233	38,7233	37,0014	37,0014	37,0014	38,7237
37,0021	38,7309	38,7299	38,7299	37,0021	37,0021	37,0021	38,7305
36,9976	38,6732	38,6721	38,6721	36,9976	36,9976	36,9976	38,6729
36,9943	38,6292	38,6281	38,6281	36,9943	36,9942	36,9943	38,6288
36,992	38,599	38,5981	38,598	36,992	36,992	36,992	38,5987
36,9909	38,5824	38,5817	38,5816	36,9909	36,9909	36,9909	38,5821
36,9868	38,5247	38,5245	38,5245	36,9868	36,9868	36,9868	38,5246
36,9855	38,4954	38,4955	38,4955	36,9855	36,9855	36,9855	38,4954
36,9904	38,5311	38,5311	38,5311	36,9904	36,9904	36,9904	38,531
36,9952	38,5656	38,5655	38,5655	36,9952	36,9952	36,9952	38,5655
37,0001	38,5991	38,5988	38,5988	37	37	37,0001	38,599
37,0048	38,6316	38,631	38,631	37,0048	37,0048	37,0048	38,6314
37,0077	38,641	38,6403	38,6404	37,0077	37,0077	37,0077	38,6408

37,0084	38,6194	38,619	38,619	37,0084	37,0084	37,0084	38,6193
37,0091	38,5978	38,5976	38,5976	37,009	37,0091	37,0091	38,5977
37,0097	38,5761	38,5762	38,5762	37,0097	37,0097	37,0097	38,5762
37,0105	38,5544	38,5547	38,5548	37,0104	37,0105	37,0105	38,5545
37,0108	38,5125	38,5129	38,5129	37,0108	37,0108	37,0108	38,5127
37,0104	38,4309	38,431	38,431	37,0104	37,0104	37,0104	38,4309
37,01	38,3481	38,348	38,348	37,01	37,01	37,01	38,3481
37,0097	38,2645	38,2642	38,2642	37,0097	37,0097	37,0097	38,2644
37,0094	38,1799	38,1794	38,1794	37,0094	37,0094	37,0094	38,1798
37,0076	38,064	38,0634	38,0634	37,0076	37,0076	37,0076	38,0639
37,0043	37,8958	37,8954	37,8954	37,0043	37,0043	37,0043	37,8957
37,0031	37,7421	37,7418	37,7418	37,0031	37,0031	37,0031	37,7421
37,0054	37,6071	37,6069	37,6069	37,0054	37,0054	37,0054	37,607
37,0135	37,4951	37,495	37,495	37,0135	37,0135	37,0135	37,495
37,0249	37,4015	37,4014	37,4014	37,0249	37,0249	37,0249	37,4015
37,0403	37,3381	37,338	37,338	37,0403	37,0403	37,0403	37,3381
37,058	37,3007	37,3005	37,3005	37,058	37,058	37,058	37,3006
37,0808	37,2775	37,2774	37,2774	37,0808	37,0808	37,0808	37,2774
37,116	37,283	37,283	37,283	37,116	37,116	37,116	37,283
37,1536	37,2931	37,293	37,293	37,1536	37,1536	37,1536	37,293
37,1938	37,3078	37,3078	37,3078	37,1938	37,1938	37,1938	37,3078
37,2514	37,3465	37,3465	37,3465	37,2514	37,2514	37,2514	37,3465
37,3232	37,4034	37,4033	37,4033	37,3232	37,3232	37,3232	37,4034
37,3994	37,4657	37,4656	37,4656	37,3994	37,3994	37,3994	37,4657
37,5017	37,5562	37,5562	37,5562	37,5017	37,5017	37,5017	37,5562
37,6136	37,6585	37,6585	37,6585	37,6136	37,6136	37,6136	37,6585
37,7408	37,7767	37,7767	37,7767	37,7408	37,7408	37,7408	37,7767
37,9031	37,9309	37,9308	37,9308	37,9031	37,9031	37,9031	37,9309
38,1925	38,2133	38,2133	38,2133	38,1925	38,1925	38,1925	38,2133
38,5662	38,581	38,581	38,581	38,5662	38,5662	38,5662	38,581
39,0907	39,1004	39,1004	39,1004	39,0907	39,0907	39,0907	39,1004
39,7889	39,7939	39,7939	39,7939	39,7889	39,7889	39,7889	39,7939

Durum 32	Durum 33	Durum 34	Durum 35	Durum 36	Durum 37	Durum 38	Durum 39
36,8501	36,8501	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,8505	36,8505	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,8509	36,8509	36,8501	36,8501	36,8501	36,8499	36,8499	36,8499
36,8512	36,8512	36,8501	36,8501	36,8501	36,8499	36,8499	36,8499
36,8519	36,8519	36,8502	36,8502	36,8502	36,8499	36,8499	36,8499
36,8525	36,8525	36,8502	36,8502	36,8502	36,8498	36,8498	36,8498
36,8531	36,8531	36,8502	36,8502	36,8502	36,8498	36,8498	36,8498
36,854	36,854	36,8503	36,8503	36,8503	36,8497	36,8497	36,8497
36,8552	36,8552	36,8504	36,8504	36,8504	36,8497	36,8497	36,8497
36,8563	36,8563	36,8505	36,8505	36,8505	36,8496	36,8496	36,8496
36,8573	36,8573	36,8505	36,8505	36,8505	36,8495	36,8495	36,8495
36,8592	36,8592	36,8507	36,8507	36,8507	36,8494	36,8494	36,8494
36,8612	36,8612	36,8509	36,8509	36,8509	36,8493	36,8493	36,8493

36,8631	36,8631	36,851	36,851	36,851	36,8492	36,8492	36,8492
36,8659	36,8659	36,8512	36,8512	36,8512	36,849	36,849	36,849
36,8702	36,8702	36,8516	36,8516	36,8516	36,8487	36,8487	36,8487
36,8744	36,8744	36,8519	36,8519	36,8519	36,8484	36,8484	36,8484
36,8785	36,8785	36,8523	36,8523	36,8523	36,8481	36,8482	36,8482
36,8877	36,8877	36,853	36,853	36,853	36,8475	36,8476	36,8476
36,8979	36,8979	36,8538	36,8538	36,8538	36,8469	36,8469	36,8469
36,9079	36,9079	36,8546	36,8546	36,8546	36,8462	36,8462	36,8462
36,9182	36,9182	36,8554	36,8554	36,8554	36,8455	36,8455	36,8455
36,9388	36,9388	36,857	36,857	36,857	36,8442	36,8442	36,8442
36,962	36,962	36,8589	36,8589	36,8589	36,8427	36,8427	36,8427
36,9867	36,9867	36,8609	36,8609	36,8609	36,8411	36,8411	36,8411
37,0124	37,0124	36,8629	36,8629	36,8629	36,8394	36,8394	36,8394
37,0637	37,0637	36,8671	36,8671	36,8671	36,8362	36,8362	36,8362
37,1478	37,1478	36,8738	36,8738	36,8738	36,8308	36,8308	36,8308
37,2356	37,2356	36,8809	36,8809	36,8809	36,8253	36,8253	36,8253
37,3272	37,3272	36,8882	36,8882	36,8882	36,8195	36,8195	36,8195
37,4228	37,4228	36,896	36,896	36,896	36,8134	36,8134	36,8134
37,5265	37,5265	36,9042	36,9042	36,9042	36,8066	36,8066	36,8066
37,6558	37,6558	36,9141	36,9141	36,9141	36,7963	36,7963	36,7963
37,7855	37,7855	36,9241	36,9241	36,9241	36,786	36,786	36,786
37,9155	37,9155	36,9341	36,9341	36,9341	36,7757	36,7757	36,7757
38,0458	38,0458	36,9441	36,9441	36,9441	36,7654	36,7654	36,7654
38,1764	38,1764	36,9542	36,9542	36,9542	36,755	36,7549	36,755
38,2841	38,2842	36,9628	36,9628	36,9628	36,7473	36,7472	36,7473
38,3512	38,3512	36,9689	36,9689	36,9689	36,7445	36,7445	36,7446
38,4188	38,4188	36,9751	36,9751	36,9751	36,7418	36,7418	36,7418
38,487	38,4871	36,9813	36,9813	36,9813	36,739	36,739	36,7391
38,5549	38,5549	36,9875	36,9875	36,9875	36,7363	36,7363	36,7364
38,6156	38,6157	36,9931	36,9931	36,9931	36,734	36,734	36,7341
38,6396	38,6396	36,995	36,995	36,995	36,7321	36,732	36,7322
38,6368	38,6369	36,9942	36,9942	36,9942	36,7302	36,7302	36,7303
38,6288	38,6289	36,9929	36,9929	36,9929	36,7287	36,7287	36,7288
38,6192	38,6192	36,9916	36,9916	36,9916	36,7273	36,7273	36,7274
38,6095	38,6095	36,9902	36,9902	36,9902	36,726	36,726	36,7261
38,6	38,6	36,9889	36,9889	36,9889	36,7246	36,7246	36,7247
38,6175	38,6175	36,9904	36,9904	36,9904	36,7244	36,7244	36,7245
38,6342	38,6342	36,9922	36,9922	36,9922	36,7255	36,7254	36,7255
38,6532	38,6532	36,9942	36,9942	36,9942	36,7264	36,7263	36,7264
38,6752	38,6752	36,9964	36,9964	36,9964	36,7271	36,7271	36,7271
38,701	38,701	36,999	36,999	36,999	36,7276	36,7275	36,7276
38,7215	38,7215	37,0012	37,0012	37,0012	36,7275	36,7275	36,7276
38,7232	38,7232	37,0014	37,0014	37,0014	36,7251	36,7251	36,7252
38,7298	38,7298	37,0021	37,0021	37,0021	36,7224	36,7224	36,7225
38,6721	38,6721	36,9976	36,9976	36,9976	36,7246	36,7246	36,7246
38,6281	38,628	36,9943	36,9943	36,9942	36,7258	36,7258	36,7259
38,5981	38,598	36,992	36,992	36,992	36,726	36,726	36,7261
38,5817	38,5816	36,9909	36,9909	36,9909	36,7254	36,7254	36,7254

38,5246	38,5245	36,9868	36,9868	36,9868	36,729	36,7291	36,7291
38,4955	38,4955	36,9855	36,9855	36,9855	36,7316	36,7316	36,7316
38,5311	38,5311	36,9904	36,9904	36,9904	36,731	36,731	36,731
38,5655	38,5655	36,9952	36,9952	36,9952	36,7303	36,7303	36,7303
38,5988	38,5988	37	37,0001	37	36,7295	36,7295	36,7295
38,631	38,631	37,0048	37,0048	37,0048	36,7285	36,7286	36,7285
38,6404	38,6404	37,0077	37,0077	37,0077	36,7279	36,728	36,7278
38,619	38,619	37,0084	37,0084	37,0084	36,7279	36,7279	36,7277
38,5976	38,5976	37,009	37,0091	37,009	36,7278	36,7278	36,7276
38,5762	38,5762	37,0097	37,0097	37,0097	36,7277	36,7277	36,7275
38,5547	38,5548	37,0105	37,0105	37,0105	36,7276	36,7276	36,7274
38,5129	38,5129	37,0108	37,0108	37,0108	36,73	36,73	36,7298
38,431	38,431	37,0104	37,0104	37,0104	36,7375	36,7376	36,7373
38,348	38,348	37,0101	37,01	37,01	36,7451	36,7452	36,745
38,2642	38,2642	37,0097	37,0097	37,0097	36,7529	36,7529	36,7527
38,1794	38,1794	37,0094	37,0094	37,0094	36,7606	36,7607	36,7605
38,0634	38,0634	37,0076	37,0076	37,0076	36,7701	36,7702	36,77
37,8954	37,8954	37,0043	37,0043	37,0043	36,7824	36,7825	36,7823
37,7418	37,7418	37,0031	37,0032	37,0031	36,7937	36,7938	36,7936
37,6069	37,6069	37,0054	37,0055	37,0054	36,804	36,804	36,8039
37,495	37,495	37,0135	37,0135	37,0135	36,813	36,813	36,8129
37,4014	37,4014	37,0249	37,025	37,0249	36,8208	36,8208	36,8207
37,338	37,338	37,0403	37,0403	37,0403	36,8266	36,8266	36,8266
37,3005	37,3005	37,058	37,058	37,058	36,8307	36,8307	36,8307
37,2774	37,2774	37,0808	37,0808	37,0808	36,8341	36,8341	36,834
37,283	37,283	37,116	37,116	37,116	36,8361	36,8361	36,8361
37,293	37,293	37,1536	37,1536	37,1536	36,8381	36,8381	36,8381
37,3078	37,3078	37,1938	37,1938	37,1938	36,8398	36,8398	36,8398
37,3465	37,3465	37,2514	37,2514	37,2514	36,841	36,841	36,841
37,4033	37,4033	37,3232	37,3232	37,3232	36,8418	36,8418	36,8418
37,4656	37,4656	37,3994	37,3994	37,3994	36,8425	36,8425	36,8425
37,5562	37,5562	37,5017	37,5017	37,5017	36,8429	36,8429	36,8429
37,6585	37,6585	37,6136	37,6136	37,6136	36,8431	36,8431	36,8431
37,7767	37,7767	37,7408	37,7408	37,7408	36,8432	36,8432	36,8432
37,9308	37,9308	37,9031	37,9031	37,9031	36,843	36,843	36,843
38,2133	38,2133	38,1925	38,1925	38,1925	36,8422	36,8422	36,8422
38,581	38,581	38,5662	38,5662	38,5662	36,8408	36,8408	36,8408
39,1004	39,1004	39,0907	39,0907	39,0907	36,8385	36,8385	36,8385
39,7939	39,7939	39,7889	39,7889	39,7889	36,8354	36,8354	36,8354

Durum 40	Durum 41	Durum 42	Durum 43	Durum 44	Durum 45	Durum 46	Durum 47
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8499	36,8499	36,8498	36,8498	36,8498	36,8499	36,8499

36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8498	36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498
36,8498	36,8498	36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498
36,8497	36,8497	36,8497	36,8496	36,8496	36,8496	36,8497	36,8497
36,8497	36,8497	36,8497	36,8495	36,8495	36,8495	36,8497	36,8497
36,8496	36,8496	36,8496	36,8494	36,8494	36,8494	36,8496	36,8496
36,8495	36,8495	36,8495	36,8493	36,8493	36,8493	36,8495	36,8495
36,8494	36,8494	36,8494	36,8492	36,8492	36,8492	36,8494	36,8494
36,8493	36,8493	36,8493	36,849	36,849	36,849	36,8493	36,8493
36,8491	36,8491	36,8491	36,8487	36,8487	36,8487	36,8491	36,8491
36,8489	36,8489	36,8489	36,8484	36,8484	36,8484	36,8489	36,8489
36,8488	36,8488	36,8488	36,8481	36,8481	36,8482	36,8488	36,8488
36,8484	36,8484	36,8484	36,8475	36,8475	36,8476	36,8484	36,8484
36,848	36,848	36,848	36,8469	36,8469	36,8469	36,848	36,848
36,8476	36,8476	36,8476	36,8462	36,8462	36,8462	36,8476	36,8476
36,8471	36,8471	36,8471	36,8455	36,8455	36,8455	36,8472	36,8472
36,8462	36,8462	36,8462	36,8442	36,8442	36,8442	36,8463	36,8463
36,8453	36,8453	36,8453	36,8427	36,8427	36,8427	36,8453	36,8453
36,8443	36,8443	36,8443	36,8411	36,8411	36,8411	36,8443	36,8443
36,8432	36,8432	36,8432	36,8394	36,8394	36,8394	36,8432	36,8432
36,8411	36,8411	36,8411	36,8362	36,8362	36,8362	36,8411	36,8411
36,8377	36,8377	36,8376	36,8309	36,8308	36,8309	36,8377	36,8377
36,8341	36,8341	36,8341	36,8253	36,8253	36,8253	36,8341	36,8341
36,8303	36,8303	36,8303	36,8195	36,8195	36,8195	36,8304	36,8304
36,8265	36,8265	36,8265	36,8135	36,8134	36,8135	36,8265	36,8265
36,8221	36,8221	36,8221	36,8067	36,8066	36,8067	36,8221	36,8221
36,8155	36,8155	36,8155	36,7964	36,7963	36,7964	36,8156	36,8156
36,8089	36,8089	36,8089	36,7861	36,786	36,7861	36,809	36,809
36,8023	36,8023	36,8023	36,7758	36,7757	36,7758	36,8025	36,8025
36,7957	36,7957	36,7956	36,7655	36,7654	36,7655	36,7959	36,7959
36,789	36,789	36,789	36,7551	36,755	36,7551	36,7892	36,7892
36,784	36,784	36,784	36,7474	36,7473	36,7475	36,7843	36,7842
36,782	36,782	36,7819	36,7447	36,7446	36,7447	36,7822	36,7822
36,7801	36,7801	36,78	36,7419	36,7418	36,7419	36,7802	36,7802
36,7781	36,778	36,778	36,7392	36,7391	36,7392	36,7782	36,7782
36,7761	36,776	36,776	36,7364	36,7363	36,7364	36,7762	36,7761
36,7744	36,7744	36,7743	36,7342	36,7341	36,7342	36,7745	36,7745
36,7732	36,7731	36,7731	36,7322	36,7321	36,7322	36,7732	36,7732
36,7722	36,7721	36,7721	36,7303	36,7303	36,7303	36,7723	36,7722
36,7714	36,7714	36,7713	36,7288	36,7288	36,7288	36,7715	36,7715
36,7707	36,7707	36,7706	36,7274	36,7274	36,7274	36,7708	36,7708
36,7701	36,7701	36,77	36,7261	36,7261	36,7261	36,7702	36,7702
36,7694	36,7694	36,7692	36,7247	36,7247	36,7247	36,7695	36,7695
36,7692	36,7692	36,7691	36,7245	36,7244	36,7244	36,7693	36,7693
36,7697	36,7697	36,7696	36,7255	36,7255	36,7255	36,7698	36,7698
36,7701	36,7701	36,77	36,7263	36,7263	36,7263	36,7702	36,7702
36,7704	36,7704	36,7703	36,727	36,727	36,727	36,7705	36,7705
36,7705	36,7705	36,7705	36,7274	36,7275	36,7275	36,7707	36,7706

36,7704	36,7704	36,7704	36,7273	36,7273	36,7274	36,7706	36,7705
36,7691	36,7691	36,7691	36,7249	36,725	36,725	36,7692	36,7691
36,7676	36,7676	36,7676	36,7223	36,7223	36,7223	36,7678	36,7676
36,7692	36,7692	36,7692	36,7245	36,7245	36,7245	36,7694	36,7692
36,7702	36,7702	36,7702	36,7257	36,7258	36,7258	36,7704	36,7703
36,7706	36,7706	36,7706	36,726	36,726	36,726	36,7708	36,7707
36,7705	36,7705	36,7705	36,7254	36,7254	36,7254	36,7706	36,7705
36,7729	36,7729	36,7729	36,7291	36,7291	36,729	36,773	36,7729
36,7746	36,7746	36,7746	36,7317	36,7316	36,7316	36,7747	36,7746
36,7739	36,7739	36,7739	36,7311	36,731	36,731	36,7741	36,7739
36,7733	36,7733	36,7733	36,7303	36,7304	36,7302	36,7734	36,7733
36,7726	36,7726	36,7727	36,7295	36,7296	36,7295	36,7727	36,7726
36,7718	36,7719	36,7719	36,7286	36,7286	36,7285	36,7719	36,7718
36,7714	36,7714	36,7715	36,7279	36,728	36,7278	36,7715	36,7714
36,7716	36,7716	36,7717	36,7279	36,728	36,7277	36,7717	36,7716
36,7718	36,7718	36,7719	36,7279	36,7279	36,7276	36,7719	36,7718
36,7718	36,7718	36,772	36,7278	36,7278	36,7275	36,772	36,7718
36,7719	36,772	36,7721	36,7277	36,7277	36,7274	36,7721	36,7719
36,7736	36,7736	36,7738	36,7301	36,7301	36,7298	36,7738	36,7736
36,7783	36,7783	36,7785	36,7376	36,7376	36,7373	36,7785	36,7783
36,7831	36,7832	36,7833	36,7452	36,7453	36,745	36,7833	36,7831
36,788	36,788	36,7881	36,7529	36,753	36,7527	36,7881	36,788
36,7929	36,793	36,793	36,7606	36,7608	36,7605	36,793	36,7929
36,7989	36,7989	36,799	36,7701	36,7703	36,77	36,799	36,7989
36,8068	36,8068	36,8068	36,7824	36,7825	36,7823	36,8068	36,8068
36,814	36,814	36,8141	36,7937	36,7938	36,7936	36,8141	36,8139
36,8205	36,8205	36,8206	36,804	36,8041	36,8039	36,8206	36,8205
36,8262	36,8262	36,8262	36,813	36,813	36,8129	36,8262	36,8262
36,8311	36,8311	36,8312	36,8208	36,8208	36,8207	36,8312	36,8311
36,8348	36,8348	36,8348	36,8266	36,8267	36,8266	36,8348	36,8348
36,8374	36,8374	36,8374	36,8307	36,8307	36,8307	36,8374	36,8374
36,8395	36,8395	36,8395	36,8341	36,8341	36,834	36,8395	36,8395
36,8407	36,8407	36,8408	36,8361	36,8362	36,8361	36,8408	36,8407
36,8419	36,8419	36,8419	36,8381	36,8381	36,8381	36,8419	36,8419
36,8429	36,8429	36,8429	36,8398	36,8398	36,8398	36,8429	36,8429
36,8436	36,8436	36,8436	36,841	36,841	36,841	36,8436	36,8436
36,844	36,844	36,844	36,8418	36,8418	36,8418	36,844	36,844
36,8443	36,8443	36,8443	36,8425	36,8425	36,8425	36,8443	36,8443
36,8444	36,8444	36,8444	36,8429	36,8429	36,8429	36,8444	36,8444
36,8443	36,8443	36,8443	36,8431	36,8431	36,8431	36,8443	36,8443
36,8441	36,8441	36,8441	36,8432	36,8432	36,8432	36,8441	36,8441
36,8438	36,8438	36,8438	36,843	36,843	36,843	36,8438	36,8438
36,8427	36,8427	36,8427	36,8422	36,8422	36,8422	36,8427	36,8427
36,8411	36,8411	36,8411	36,8408	36,8408	36,8408	36,8411	36,8411
36,8387	36,8387	36,8387	36,8385	36,8386	36,8385	36,8387	36,8387
36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354

Durum 48	Durum 49	Durum 50	Durum 51	Durum 52	Durum 53	Durum 54
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8498	36,8498	36,8498	36,8499	36,8499	36,8499
36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498	36,8498
36,8497	36,8496	36,8496	36,8496	36,8497	36,8497	36,8497
36,8497	36,8495	36,8495	36,8495	36,8497	36,8497	36,8497
36,8496	36,8494	36,8494	36,8494	36,8496	36,8496	36,8496
36,8495	36,8493	36,8493	36,8493	36,8495	36,8495	36,8495
36,8494	36,8492	36,8492	36,8492	36,8494	36,8494	36,8494
36,8493	36,849	36,849	36,849	36,8493	36,8493	36,8493
36,8491	36,8487	36,8487	36,8487	36,8491	36,8491	36,8491
36,8489	36,8484	36,8484	36,8484	36,8489	36,8489	36,8489
36,8488	36,8482	36,8482	36,8482	36,8488	36,8488	36,8488
36,8484	36,8476	36,8476	36,8476	36,8484	36,8484	36,8484
36,848	36,8469	36,8469	36,8469	36,848	36,848	36,848
36,8476	36,8462	36,8462	36,8462	36,8476	36,8476	36,8476
36,8472	36,8455	36,8455	36,8455	36,8471	36,8471	36,8471
36,8463	36,8442	36,8442	36,8442	36,8462	36,8462	36,8462
36,8453	36,8427	36,8427	36,8427	36,8453	36,8453	36,8453
36,8443	36,8411	36,8411	36,8411	36,8443	36,8443	36,8443
36,8432	36,8394	36,8394	36,8394	36,8432	36,8432	36,8432
36,8411	36,8362	36,8362	36,8362	36,8411	36,8411	36,8411
36,8377	36,8309	36,8309	36,8309	36,8377	36,8377	36,8377
36,8341	36,8253	36,8253	36,8253	36,8341	36,8341	36,8341
36,8304	36,8195	36,8195	36,8195	36,8303	36,8303	36,8303
36,8265	36,8135	36,8135	36,8135	36,8265	36,8265	36,8265
36,8221	36,8067	36,8067	36,8067	36,8221	36,8221	36,8221
36,8156	36,7964	36,7964	36,7964	36,8155	36,8155	36,8155
36,809	36,7861	36,7862	36,7861	36,8089	36,8089	36,8089
36,8025	36,7758	36,7759	36,7758	36,8023	36,8023	36,8023
36,7959	36,7655	36,7655	36,7655	36,7957	36,7957	36,7957
36,7892	36,7551	36,7551	36,7551	36,7891	36,789	36,789
36,7842	36,7474	36,7474	36,7474	36,784	36,784	36,784
36,7822	36,7447	36,7447	36,7447	36,7821	36,782	36,782
36,7802	36,7418	36,7419	36,7418	36,7801	36,7801	36,7801
36,7782	36,7391	36,7391	36,7391	36,7781	36,7781	36,7781
36,7761	36,7363	36,7364	36,7363	36,7761	36,776	36,776
36,7745	36,734	36,7341	36,734	36,7744	36,7744	36,7744
36,7732	36,732	36,7321	36,732	36,7732	36,7731	36,7731
36,7722	36,7302	36,7302	36,7302	36,7722	36,7722	36,7721
36,7715	36,7287	36,7288	36,7287	36,7714	36,7714	36,7714

36,7708	36,7273	36,7273	36,7273	36,7708	36,7707	36,7707
36,7702	36,7259	36,726	36,726	36,7701	36,7701	36,7701
36,7695	36,7246	36,7246	36,7246	36,7694	36,7694	36,7694
36,7693	36,7244	36,7244	36,7244	36,7692	36,7692	36,7692
36,7698	36,7254	36,7255	36,7254	36,7697	36,7697	36,7697
36,7702	36,7263	36,7263	36,7263	36,7701	36,7702	36,7701
36,7705	36,727	36,727	36,727	36,7704	36,7704	36,7704
36,7707	36,7274	36,7275	36,7274	36,7705	36,7705	36,7705
36,7705	36,7274	36,7274	36,7274	36,7704	36,7704	36,7704
36,7692	36,725	36,7251	36,725	36,7691	36,7691	36,7691
36,7676	36,7223	36,7224	36,7224	36,7676	36,7676	36,7676
36,7692	36,7245	36,7245	36,7245	36,7692	36,7692	36,7692
36,7703	36,7258	36,7258	36,7258	36,7702	36,7702	36,7702
36,7707	36,726	36,726	36,726	36,7706	36,7706	36,7706
36,7705	36,7254	36,7254	36,7254	36,7705	36,7705	36,7705
36,7729	36,7291	36,729	36,729	36,7729	36,7729	36,7729
36,7746	36,7317	36,7316	36,7316	36,7746	36,7746	36,7746
36,7739	36,731	36,731	36,731	36,7739	36,7739	36,7739
36,7733	36,7303	36,7302	36,7302	36,7733	36,7733	36,7733
36,7726	36,7295	36,7294	36,7295	36,7726	36,7726	36,7726
36,7719	36,7285	36,7284	36,7284	36,7718	36,7719	36,7718
36,7714	36,7278	36,7278	36,7278	36,7714	36,7714	36,7714
36,7716	36,7278	36,7277	36,7277	36,7716	36,7716	36,7716
36,7718	36,7277	36,7275	36,7276	36,7717	36,7718	36,7718
36,7718	36,7276	36,7274	36,7275	36,7718	36,7718	36,7718
36,7719	36,7274	36,7272	36,7273	36,7719	36,7719	36,7719
36,7736	36,7299	36,7296	36,7297	36,7736	36,7736	36,7736
36,7783	36,7374	36,7371	36,7373	36,7783	36,7783	36,7783
36,7831	36,745	36,7448	36,7449	36,7831	36,7831	36,7831
36,788	36,7526	36,7525	36,7527	36,788	36,788	36,788
36,7929	36,7604	36,7603	36,7605	36,7929	36,7929	36,7929
36,7989	36,7699	36,7699	36,77	36,7989	36,7989	36,7989
36,8068	36,7822	36,7822	36,7823	36,8068	36,8068	36,8068
36,8139	36,7936	36,7935	36,7936	36,8139	36,8139	36,8139
36,8205	36,8039	36,8038	36,8039	36,8205	36,8205	36,8205
36,8262	36,8129	36,8128	36,8129	36,8262	36,8262	36,8262
36,8311	36,8207	36,8207	36,8207	36,8311	36,8311	36,8311
36,8348	36,8266	36,8266	36,8266	36,8348	36,8348	36,8348
36,8374	36,8307	36,8307	36,8307	36,8374	36,8374	36,8374
36,8395	36,834	36,834	36,834	36,8395	36,8395	36,8395
36,8407	36,8361	36,8361	36,8361	36,8407	36,8407	36,8407
36,8419	36,838	36,838	36,838	36,8419	36,8419	36,8419
36,8429	36,8398	36,8397	36,8398	36,8429	36,8429	36,8429
36,8436	36,841	36,8409	36,841	36,8436	36,8436	36,8436
36,844	36,8418	36,8418	36,8418	36,844	36,844	36,844
36,8443	36,8425	36,8425	36,8425	36,8443	36,8443	36,8443
36,8444	36,8429	36,8429	36,8429	36,8444	36,8444	36,8444
36,8443	36,8431	36,8431	36,8431	36,8443	36,8443	36,8443

36,8441	36,8432	36,8432	36,8432	36,8441	36,8441	36,8441
36,8438	36,843	36,843	36,843	36,8438	36,8438	36,8438
36,8427	36,8422	36,8422	36,8422	36,8427	36,8427	36,8427
36,8411	36,8408	36,8408	36,8408	36,8411	36,8411	36,8411
36,8387	36,8385	36,8385	36,8385	36,8387	36,8387	36,8387
36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354	36,8354

Ek- 2 Doğal Diş ve Protezlerin Üst Yüzeyinde Elde Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 2)

Chart Count	Durum1	Durum2	Durum3	Durum4	Durum5	Durum6	Durum7
0	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
1	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
2	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
3	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
5	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
6	4,85	4,84997	4,85	4,85	4,84997	4,84997	4,84997
7	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
8	4,84997	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
9	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
10	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
11	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
12	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
13	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
14	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
15	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
16	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
17	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
18	4,85	4,85003	4,85	4,85	4,85003	4,85003	4,85003
19	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
20	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
21	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
22	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
23	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
24	4,85098	4,85101	4,851	4,85	4,85012	4,85009	4,85101
25	4,8511	4,85107	4,851	4,85	4,85009	4,85009	4,8511
26	4,85128	4,85122	4,851	4,85	4,85012	4,85012	4,85125
27	4,85137	4,85134	4,851	4,85	4,85015	4,85012	4,85137
28	4,85153	4,85146	4,851	4,85	4,85015	4,85012	4,85146
29	4,85168	4,85165	4,852	4,85	4,85018	4,85012	4,85168
30	4,85174	4,85174	4,852	4,85	4,85018	4,85018	4,8518
31	4,8504	4,85186	4,852	4,85	4,85024	4,85021	4,85195
32	4,85247	4,8511	4,851	4,85	4,85009	4,85009	4,8511
33	6,30264	5,93054	5,931	5,003	5,00259	5,00259	5,9302
34	7,18722	6,85775	6,858	5,721	5,72143	5,72143	6,85723
35	7,9562	7,67214	7,672	5,981	5,98071	5,98068	7,67193
36	8,54986	8,35525	8,355	6,724	6,72439	6,72439	8,3558
37	8,86221	8,77444	8,774	7,124	7,1239	7,1239	8,77609
38	8,91714	8,92935	8,929	7,165	7,16482	7,16482	8,93179
39	8,70162	8,80728	8,807	7,13	7,13033	7,13033	8,80984
40	8,21346	8,41839	8,419	6,785	6,78478	6,78478	8,42053
41	7,42684	7,71398	7,714	6,021	6,02148	6,02148	7,71536

42	6,56408	6,88128	6,881	5,763	5,76299	5,76299	6,88195
43	4,8662	5,81442	5,814	5,065	5,06524	5,06527	5,81457
44	5,5118	4,8616	4,862	4,851	4,85073	4,85073	4,8616
45	6,58059	6,28063	6,281	5,451	5,45071	5,45071	6,28021
46	7,32995	7,11172	7,112	5,881	5,88049	5,88049	7,11129
47	7,97701	7,80135	7,801	6,351	6,35119	6,35122	7,80148
48	8,31112	8,2344	8,234	6,971	6,97122	6,97122	8,2355
49	8,40164	8,38961	8,39	7,105	7,10549	7,10549	8,3916
50	8,31518	8,36346	8,363	7,104	7,10442	7,10446	8,36569
51	7,97799	8,10028	8,1	6,956	6,95635	6,95638	8,10205
52	7,39465	7,57565	7,576	6,293	6,29269	6,29269	7,57665
53	6,72833	6,92104	6,921	5,86	5,86022	5,86022	6,92153
54	5,86669	6,11968	6,12	5,412	5,41232	5,41232	6,1199
55	4,86385	4,86581	4,866	4,851	4,85104	4,85104	4,86581
56	6,03408	5,77639	5,777	5,088	5,08816	5,08813	5,77639
57	6,87249	6,67645	6,677	5,763	5,76257	5,76257	6,67648
58	7,60342	7,44033	7,441	6,016	6,01589	6,01589	7,44079
59	8,03817	7,96084	7,961	6,769	6,76907	6,76907	7,96224
60	8,16043	8,14483	8,145	7,076	7,07614	7,07614	8,14721
61	8,16094	8,17071	8,171	7,085	7,08499	7,08499	8,17382
62	7,98205	8,04193	8,043	7,048	7,04775	7,04775	8,04519
63	7,56014	7,66375	7,665	6,643	6,64269	6,64266	7,66683
64	7,00268	7,12936	7,13	5,927	5,92681	5,92681	7,13131
65	6,28085	6,44171	6,443	5,679	5,67947	5,67947	6,44357
66	4,87264	5,54223	5,543	4,963	4,96264	4,96264	5,5436
67	5,43496	4,86358	4,864	4,851	4,85085	4,85085	4,86361
68	6,41677	6,25973	6,26	5,527	5,52746	5,52746	6,25955
69	7,18414	7,05227	7,052	5,886	5,8858	5,8858	7,05181
70	7,81841	7,72912	7,728	6,445	6,44515	6,44515	7,72915
71	8,08792	8,06042	8,06	6,998	6,99746	6,99746	8,06146
72	8,12493	8,12451	8,124	7,079	7,07925	7,07928	8,12579
73	8,05218	8,07421	8,074	7,077	7,07675	7,07678	8,07501
74	7,76138	7,8197	7,819	6,886	6,88571	6,88574	7,81918
75	7,28115	7,35351	7,352	6,182	6,18215	6,18215	7,35107
76	6,69302	6,79412	6,792	5,848	5,84753	5,84753	6,79086
77	5,90484	6,01473	6,013	5,322	5,3214	5,32144	6,01229
78	4,88638	4,89047	4,89	4,853	4,85275	4,85275	4,88979
79	4,86398	4,86627	4,866	4,851	4,8511	4,8511	4,86575
80	4,85705	4,85787	4,858	4,851	4,85055	4,85055	4,85751
81	4,8533	4,85363	4,853	4,85	4,85024	4,85024	4,85339
82	4,85226	4,85247	4,852	4,85	4,85018	4,85018	4,85232
83	4,85189	4,85201	4,852	4,85	4,85012	4,85012	4,85189
84	4,85137	4,85146	4,851	4,85	4,85012	4,85012	4,8514
85	4,85079	4,85085	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85076
86	4,85079	4,85082	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85076
87	4,85079	4,85085	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85079

88	4,8507	4,85076	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,8507
89	4,85073	4,85076	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85073
90	4,85082	4,85082	4,851	4,85	4,85009	4,85009	4,85079
91	4,85095	4,85098	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85095
92	4,85095	4,85098	4,851	4,85	4,85009	4,85009	4,85095
93	4,85092	4,85095	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85092
94	4,85092	4,85092	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85092
95	4,85101	4,85101	4,851	4,85	4,85009	4,85006	4,85101
96	4,8511	4,8511	4,851	4,85	4,85012	4,85012	4,8511
97	4,85098	4,85098	4,851	4,85	4,85009	4,85009	4,85098
98	4,85082	4,85082	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,85082
99	4,8507	4,85073	4,851	4,85	4,85006	4,85006	4,8507

Durum8	Durum9	Durum10	Durum11	Durum12	Durum13	Durum14	Durum15
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,84997	4,84997	4,84997	4,84997	4,84997	4,84997	4,84997	4,84997
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85003	4,85003	4,85003	4,85003	4,85003	4,85003	4,85003	4,85003
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85	4,85
4,85095	4,85098	4,85015	4,85012	4,85012	4,85104	4,85098	4,85101
4,85107	4,85107	4,85012	4,85009	4,85009	4,8511	4,85107	4,85104
4,85119	4,85122	4,85015	4,85012	4,85012	4,85125	4,85119	4,85122
4,85131	4,85134	4,85018	4,85015	4,85015	4,85137	4,85131	4,85134
4,85143	4,85146	4,85015	4,85015	4,85012	4,85146	4,85143	4,85146
4,85159	4,85165	4,85018	4,85018	4,85015	4,85168	4,85159	4,85162
4,85171	4,85177	4,85021	4,85018	4,85018	4,85177	4,85171	4,85174

4,85177	4,85189	4,85024	4,85024	4,85021	4,85189	4,85183	4,85189
4,8511	4,8511	4,85009	4,85009	4,85009	4,8511	4,8511	4,8511
5,9302	5,9302	5,00262	5,00262	5,00262	5,93029	5,93035	5,93032
6,85726	6,85726	5,7214	5,7214	5,72146	6,85745	6,85751	6,85745
7,67196	7,67196	5,98071	5,98071	5,98074	7,67205	7,67217	7,67208
8,35586	8,35583	6,72451	6,72451	6,72457	8,35568	8,35577	8,35571
8,77615	8,77612	7,12423	7,12423	7,12429	8,7756	8,77572	8,77566
8,93185	8,93185	7,16525	7,16525	7,16531	8,93102	8,93115	8,93106
8,8099	8,80987	7,13079	7,13076	7,13085	8,80902	8,80917	8,80905
8,42062	8,42059	6,78506	6,78506	6,78515	8,41982	8,41998	8,41989
7,71536	7,71536	6,02163	6,02163	6,02166	7,71493	7,71499	7,71493
6,88198	6,88195	5,76309	5,76309	5,76312	6,88174	6,8818	6,88174
5,8146	5,8146	5,06527	5,06524	5,06527	5,81454	5,81454	5,81448
4,8616	4,8616	4,85073	4,85073	4,85073	4,8616	4,8616	4,8616
6,28024	6,28021	5,45068	5,45068	5,45071	6,28036	6,28039	6,28036
7,11135	7,11129	5,88046	5,88046	5,88049	7,11147	7,11151	7,11144
7,80154	7,80151	6,35128	6,35128	6,35131	7,80151	7,80154	7,80148
8,23556	8,2355	6,97146	6,97146	6,97152	8,23519	8,23528	8,23519
8,39169	8,39163	7,10586	7,10586	7,10592	8,39102	8,39117	8,39102
8,36578	8,36572	7,10485	7,10485	7,10494	8,36498	8,36511	8,36498
8,10211	8,10208	6,95672	6,95672	6,95681	8,10143	8,10159	8,10143
7,57675	7,57668	6,29293	6,2929	6,29293	7,57629	7,57638	7,57626
6,92156	6,92153	5,86031	5,86035	5,86035	6,92132	6,92141	6,92132
6,11996	6,11993	5,41238	5,41238	5,41238	6,11981	6,1199	6,11981
4,86581	4,86581	4,85104	4,85104	4,85104	4,86581	4,86581	4,86581
5,77667	5,77667	5,08813	5,08816	5,08813	5,77642	5,7767	5,77657
6,67687	6,67681	5,76254	5,76257	5,76257	6,67654	6,6769	6,67672
7,44085	7,44079	6,01592	6,01592	6,01589	7,44073	7,44088	7,4407
7,96157	7,96148	6,76925	6,76913	6,76907	7,96188	7,96163	7,96136
8,14584	8,14569	7,07644	7,07617	7,07614	8,14651	8,1459	8,14553
8,17214	8,17196	7,08541	7,08502	7,08499	8,17291	8,1722	8,17172
8,04373	8,04354	7,04818	7,04778	7,04775	8,04415	8,04382	8,04321
7,66616	7,66592	6,64303	6,64279	6,64269	7,66583	7,66628	7,66549
7,13101	7,13088	5,9269	5,92678	5,92681	7,13067	7,13104	7,13061
6,44372	6,44357	5,67956	5,67947	5,67947	6,44296	6,44381	6,44323
5,54376	5,54366	4,96264	4,96264	4,96264	5,54324	5,54379	5,54348
4,86361	4,86361	4,85085	4,85088	4,85085	4,86358	4,86361	4,86358
6,25955	6,25955	5,52743	5,52746	5,52746	6,25964	6,25964	6,25955
7,05142	7,05139	5,88577	5,8858	5,8858	7,05193	7,05148	7,05148
7,72784	7,72787	6,44521	6,44512	6,44515	7,72915	7,72787	7,72811
8,05917	8,05932	6,99764	6,9974	6,99746	8,06121	8,05914	8,05963
8,12298	8,12325	7,07952	7,07913	7,07925	8,12551	8,12289	8,12368
8,07229	8,07269	7,07702	7,07659	7,07675	8,07488	8,07208	8,07327
7,81683	7,8175	6,88589	6,88552	6,88571	7,81948	7,81643	7,81832
7,3486	7,34979	6,18194	6,18173	6,18212	7,35204	7,34786	7,35116
6,7886	6,78994	5,84731	5,84713	5,8475	6,79205	6,78756	6,79138

6,01092	6,01183	5,32131	5,32116	5,3214	6,01296	6,00982	6,01266
4,88903	4,88949	4,85272	4,85269	4,85275	4,88998	4,88857	4,88983
4,8652	4,8655	4,85107	4,85104	4,8511	4,86593	4,86495	4,86581
4,85708	4,85732	4,85049	4,85049	4,85055	4,85763	4,85693	4,85751
4,85311	4,85323	4,85024	4,85024	4,85024	4,85348	4,85302	4,85342
4,85214	4,85226	4,85018	4,85018	4,85018	4,85238	4,85208	4,85232
4,85177	4,85186	4,85012	4,85012	4,85012	4,85195	4,85174	4,85189
4,85131	4,85137	4,85012	4,85012	4,85012	4,85143	4,85131	4,8514
4,8507	4,85073	4,85006	4,85006	4,85006	4,85079	4,85067	4,85076
4,8507	4,85073	4,85006	4,85006	4,85006	4,85079	4,85067	4,85076
4,85073	4,85076	4,85006	4,85006	4,85006	4,85079	4,85073	4,85079
4,8507	4,8507	4,85006	4,85006	4,85006	4,8507	4,8507	4,8507
4,8507	4,85073	4,85006	4,85006	4,85006	4,85073	4,8507	4,85073
4,85079	4,85079	4,85009	4,85009	4,85009	4,85079	4,85079	4,85079
4,85092	4,85095	4,85006	4,85006	4,85006	4,85095	4,85092	4,85095
4,85092	4,85095	4,85009	4,85009	4,85009	4,85095	4,85092	4,85095
4,85092	4,85092	4,85006	4,85006	4,85006	4,85092	4,85088	4,85092
4,85092	4,85092	4,85006	4,85006	4,85006	4,85092	4,85088	4,85092
4,85098	4,85098	4,85009	4,85009	4,85009	4,85101	4,85098	4,85101
4,85107	4,85107	4,85012	4,85012	4,85012	4,8511	4,85104	4,8511
4,85095	4,85095	4,85009	4,85009	4,85009	4,85098	4,85095	4,85098
4,85079	4,85082	4,85006	4,85006	4,85006	4,85082	4,85079	4,85082
4,8507	4,8507	4,85006	4,85006	4,85006	4,85073	4,8507	4,8507

Durum16	Durum17	Durum18	Durum19	Durum20	Durum21	Durum22	Durum23
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,84997	4,84997	4,84997	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85003	4,85003	4,85003	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85

4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85	4,85	4,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
4,85015	4,85012	4,85012	59,8493	59,8493	59,8494	59,85	59,85
4,85015	4,85009	4,85009	59,8492	59,8492	59,8492	59,85	59,85
4,85018	4,85012	4,85015	59,8491	59,8492	59,8491	59,8499	59,8499
4,85018	4,85012	4,85015	59,849	59,8491	59,849	59,8499	59,8499
4,85018	4,85012	4,85015	59,8488	59,8489	59,8489	59,85	59,8499
4,85024	4,85012	4,85018	59,8487	59,8487	59,8487	59,8499	59,8499
4,85024	4,85015	4,85018	59,8485	59,8485	59,8485	59,8499	59,8499
4,85031	4,85018	4,85021	59,8484	59,8484	59,8484	59,8499	59,85
4,85009	4,85009	4,85009	59,8494	59,8494	59,8494	59,8499	59,8499
5,00262	5,00262	5,00262	59,4536	59,4527	59,4533	59,7596	59,7596
5,7214	5,7214	5,7214	58,8524	58,8514	58,8521	59,2538	59,2539
5,98065	5,98068	5,98065	58,4092	58,4066	58,4087	59,0991	59,0992
6,72442	6,72442	6,72439	57,9234	57,9222	57,9231	58,5524	58,5525
7,12405	7,12405	7,12405	57,653	57,6511	57,6525	58,2694	58,2694
7,16506	7,16506	7,16506	57,5666	57,5637	57,5659	58,2471	58,2472
7,13058	7,13058	7,13058	57,6388	57,6358	57,6383	58,2668	58,2669
6,78497	6,78497	6,78494	57,9115	57,9082	57,9109	58,5137	58,5138
6,02157	6,02157	6,02157	58,4104	58,4072	58,4099	59,0734	59,0735
5,76306	5,76306	5,76306	58,8401	58,8386	58,8399	59,2263	59,2263
5,06527	5,06527	5,06524	59,4681	59,4679	59,468	59,7094	59,7094
4,85073	4,85073	4,85073	59,8417	59,8417	59,8417	59,8494	59,8494
5,45068	5,45068	5,45068	59,17	59,1696	59,1698	59,4385	59,4385
5,88043	5,88043	5,88043	58,711	58,7108	58,7109	59,1519	59,1519
6,35122	6,35122	6,35122	58,304	58,3041	58,304	58,8245	58,8245
6,97134	6,97131	6,97134	57,9603	57,959	57,9602	58,3684	58,3684
7,10568	7,10568	7,10568	57,8658	57,8638	57,8656	58,2758	58,2758
7,10467	7,10464	7,10467	57,8752	57,8731	57,8752	58,2768	58,2768
6,95657	6,95657	6,95657	58,0042	58,0021	58,0043	58,3744	58,3744
6,29281	6,29281	6,29281	58,3903	58,3886	58,3906	58,8582	58,8581
5,86031	5,86031	5,86031	58,7796	58,7784	58,7801	59,1594	59,1594
5,41235	5,41235	5,41232	59,2262	59,2254	59,2268	59,4628	59,4627
4,85104	4,85104	4,85104	59,8382	59,8383	59,8382	59,8492	59,8492
5,08813	5,08816	5,08813	59,4667	59,466	59,4674	59,6937	59,6937
5,76248	5,76257	5,76257	58,9169	58,916	58,9177	59,2221	59,2222
6,01589	6,01592	6,01589	58,5275	58,5278	58,5285	59,0727	59,0729
6,76913	6,76907	6,76907	58,1212	58,1207	58,122	58,5141	58,5142
7,07632	7,07614	7,07614	57,95	57,949	57,9508	58,2868	58,2868
7,0852	7,08502	7,08495	57,9366	57,9356	57,9375	58,2831	58,2831
7,048	7,04778	7,04775	57,9841	57,9835	57,9851	58,3045	58,3045
6,64285	6,64272	6,64266	58,2432	58,2432	58,2443	58,5959	58,5959
5,92687	5,92681	5,92681	58,6533	58,6549	58,653	59,1222	59,1223
5,67947	5,67947	5,67947	59,0089	59,0095	59,0093	59,2753	59,2754

4,96264	4,96267	4,96264	59,5777	59,5765	59,5784	59,7805	59,7805
4,85085	4,85088	4,85085	59,8406	59,8405	59,8407	59,8494	59,8494
5,52743	5,52746	5,52746	59,1454	59,1442	59,1448	59,3828	59,3828
5,88577	5,88574	5,88583	58,7159	58,715	58,7147	59,1499	59,1499
6,44515	6,44512	6,44518	58,2951	58,2939	58,2937	58,7526	58,7526
6,99758	6,99743	6,99749	58,0023	58,0017	58,0014	58,3433	58,3434
7,07946	7,07919	7,07928	57,9538	57,9541	57,9531	58,2854	58,2854
7,07696	7,07665	7,07678	57,9702	57,9717	57,9697	58,2858	58,2858
6,88589	6,88558	6,88577	58,1252	58,1273	58,1248	58,4193	58,4192
6,18215	6,18191	6,18224	58,5253	58,5229	58,525	58,9395	58,9393
5,84753	5,84738	5,84762	58,8492	58,853	58,8487	59,1669	59,1667
5,3214	5,32131	5,32147	59,2971	59,3019	59,2967	59,5283	59,5281
4,85275	4,85275	4,85275	59,8156	59,8218	59,8162	59,8478	59,8477
4,8511	4,8511	4,8511	59,8279	59,8321	59,8283	59,8486	59,8485
4,85055	4,85052	4,85055	59,8311	59,8416	59,8309	59,8487	59,8487
4,85024	4,85024	4,85024	59,8344	59,8457	59,8341	59,8489	59,8489
4,85018	4,85018	4,85018	59,8374	59,8477	59,8371	59,8491	59,8491
4,85012	4,85012	4,85012	59,8398	59,8484	59,8396	59,8492	59,8492
4,85012	4,85012	4,85012	59,8417	59,8493	59,8415	59,8494	59,8494
4,85006	4,85006	4,85006	59,8428	59,8496	59,8426	59,8494	59,8494
4,85006	4,85006	4,85006	59,8438	59,8495	59,8438	59,8495	59,8495
4,85006	4,85006	4,85006	59,8454	59,8495	59,8454	59,8497	59,8497
4,85006	4,85006	4,85006	59,8461	59,8496	59,8461	59,8497	59,8497
4,85006	4,85006	4,85006	59,8467	59,8494	59,8467	59,8498	59,8498
4,85009	4,85009	4,85009	59,8469	59,8494	59,8469	59,8498	59,8498
4,85006	4,85006	4,85006	59,8474	59,8493	59,8474	59,8498	59,8498
4,85009	4,85009	4,85009	59,8478	59,8493	59,8478	59,8498	59,8498
4,85006	4,85006	4,85006	59,848	59,8493	59,848	59,8498	59,8498
4,85006	4,85006	4,85006	59,8484	59,8493	59,8484	59,8499	59,8499
4,85009	4,85009	4,85009	59,8486	59,8493	59,8486	59,8499	59,8499
4,85012	4,85012	4,85012	59,8486	59,8492	59,8486	59,8499	59,8499
4,85009	4,85009	4,85009	59,8488	59,8493	59,8489	59,8499	59,8499
4,85006	4,85006	4,85006	59,849	59,8493	59,849	59,8499	59,8499
4,85006	4,85006	4,85006	59,8492	59,8494	59,8492	59,8499	59,8499

Durum24	Durum25	Durum26	Durum27	Durum28	Durum29	Durum30	Durum31
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85

59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	59,85
59,85	59,8494	59,8494	59,8494	59,85	59,85	59,85	59,8494
59,85	59,8493	59,8493	59,8493	59,85	59,85	59,85	59,8493
59,8499	59,8491	59,8492	59,8492	59,8499	59,8499	59,8499	59,8492
59,8499	59,849	59,8491	59,8491	59,8499	59,8499	59,8499	59,8491
59,8499	59,8489	59,8489	59,8489	59,8499	59,8499	59,8499	59,8489
59,8499	59,8487	59,8487	59,8487	59,8499	59,8499	59,8499	59,8487
59,8499	59,8485	59,8485	59,8485	59,8499	59,8499	59,8499	59,8485
59,8499	59,8484	59,8484	59,8484	59,8499	59,8499	59,8499	59,8484
59,8499	59,8494	59,8494	59,8494	59,8499	59,8499	59,8499	59,8494
59,7596	59,4538	59,4538	59,4538	59,7597	59,7597	59,7596	59,4537
59,2539	58,8527	58,8527	58,8527	59,2539	59,2539	59,2539	58,8526
59,0993	58,4095	58,4095	58,4095	59,0993	59,0993	59,0993	58,4094
58,5525	57,9232	57,9232	57,9232	58,5524	58,5524	58,5524	57,9233
58,2695	57,6522	57,6522	57,6522	58,2693	58,2693	58,2693	57,6524
58,2472	57,5652	57,5652	57,5652	58,247	58,247	58,247	57,5656
58,2669	57,6374	57,6374	57,6374	58,2667	58,2667	58,2667	57,6379
58,5138	57,9104	57,9104	57,9104	58,5136	58,5136	58,5136	57,9108
59,0736	58,4098	58,4098	58,4098	59,0735	59,0735	59,0735	58,41
59,2263	58,8398	58,8398	58,8398	59,2263	59,2263	59,2263	58,84
59,7094	59,468	59,468	59,468	59,7094	59,7094	59,7094	59,468
59,8494	59,8417	59,8417	59,8417	59,8494	59,8494	59,8494	59,8417
59,4385	59,1702	59,1702	59,1702	59,4385	59,4385	59,4385	59,1701
59,152	58,7113	58,7113	58,7113	59,152	59,152	59,152	58,7112
58,8245	58,3039	58,3039	58,3039	58,8244	58,8244	58,8244	58,3039
58,3684	57,9597	57,9597	57,9597	58,3682	58,3682	58,3682	57,9599
58,2759	57,8647	57,8647	57,8647	58,2757	58,2756	58,2756	57,865
58,2768	57,8739	57,8739	57,8739	58,2765	58,2765	58,2765	57,8744
58,3744	58,0031	58,0031	58,0031	58,3741	58,3741	58,3741	58,0035
58,8581	58,3896	58,3896	58,3896	58,8581	58,858	58,858	58,3899
59,1594	58,7794	58,7794	58,7794	59,1593	59,1593	59,1593	58,7794
59,4627	59,226	59,226	59,226	59,4627	59,4627	59,4627	59,2261

59,8492	59,8382	59,8382	59,8382	59,8492	59,8492	59,8492	59,8382
59,6937	59,4667	59,4666	59,4666	59,6937	59,6937	59,6936	59,4667
59,2221	58,9169	58,9167	58,9167	59,2221	59,2221	59,2221	58,9168
59,0728	58,5271	58,5272	58,5272	59,0728	59,0728	59,0728	58,5271
58,5141	58,1205	58,121	58,121	58,514	58,5141	58,5141	58,1206
58,2867	57,9488	57,9498	57,9498	58,2866	58,2867	58,2867	57,9491
58,283	57,9352	57,9364	57,9364	58,2828	58,283	58,283	57,9356
58,3044	57,9829	57,9839	57,9839	58,3042	58,3044	58,3044	57,9832
58,5958	58,2423	58,243	58,243	58,5957	58,5958	58,5958	58,2426
59,1225	58,653	58,6533	58,6533	59,1224	59,1225	59,1225	58,6531
59,2753	59,0087	59,0088	59,0088	59,2753	59,2753	59,2753	59,0088
59,7805	59,5776	59,5776	59,5776	59,7805	59,7805	59,7805	59,5776
59,8494	59,8406	59,8406	59,8406	59,8494	59,8494	59,8494	59,8406
59,3829	59,1456	59,1455	59,1455	59,3829	59,3829	59,3829	59,1455
59,1501	58,716	58,7161	58,7161	59,1501	59,1501	59,1501	58,716
58,7528	58,2948	58,2952	58,2952	58,7527	58,7528	58,7528	58,2949
58,3435	58,0015	58,0024	58,0024	58,3433	58,3435	58,3435	58,0017
58,2855	57,9526	57,9538	57,9538	58,2852	58,2855	58,2855	57,953
58,2858	57,9691	57,9702	57,9702	58,2855	58,2858	58,2858	57,9694
58,4193	58,1246	58,1253	58,1253	58,4191	58,4193	58,4193	58,1249
58,9393	58,5253	58,5255	58,5255	58,9392	58,9393	58,9393	58,5254
59,1667	58,8495	58,8494	58,8494	59,1667	59,1667	59,1667	58,8495
59,5281	59,2974	59,2974	59,2974	59,5281	59,5281	59,5281	59,2974
59,8476	59,8156	59,8156	59,8156	59,8476	59,8476	59,8476	59,8156
59,8485	59,828	59,8279	59,828	59,8485	59,8485	59,8485	59,828
59,8487	59,8312	59,8312	59,8312	59,8487	59,8487	59,8487	59,8312
59,8489	59,8345	59,8345	59,8345	59,8489	59,8489	59,8489	59,8345
59,8491	59,8374	59,8374	59,8375	59,8491	59,8491	59,8491	59,8375
59,8493	59,8399	59,8399	59,8399	59,8493	59,8493	59,8493	59,8399
59,8494	59,8417	59,8417	59,8418	59,8494	59,8494	59,8494	59,8418
59,8494	59,8428	59,8428	59,8428	59,8494	59,8494	59,8494	59,8428
59,8495	59,8439	59,8439	59,8439	59,8495	59,8495	59,8495	59,8439
59,8497	59,8454	59,8454	59,8454	59,8497	59,8497	59,8497	59,8454
59,8497	59,8461	59,8461	59,8461	59,8497	59,8497	59,8497	59,8461
59,8498	59,8467	59,8467	59,8467	59,8498	59,8498	59,8498	59,8467
59,8498	59,8469	59,8469	59,8469	59,8498	59,8498	59,8498	59,8469
59,8498	59,8474	59,8474	59,8474	59,8498	59,8498	59,8498	59,8474
59,8498	59,8478	59,8478	59,8478	59,8498	59,8498	59,8498	59,8478
59,8498	59,848	59,848	59,848	59,8498	59,8498	59,8498	59,848
59,8499	59,8484	59,8484	59,8484	59,8499	59,8499	59,8498	59,8484
59,8499	59,8486	59,8486	59,8486	59,8499	59,8499	59,8499	59,8486
59,8499	59,8486	59,8486	59,8486	59,8499	59,8499	59,8499	59,8486
59,8499	59,8488	59,8488	59,8488	59,8499	59,8499	59,8499	59,8488
59,8499	59,849	59,849	59,849	59,8499	59,8499	59,8499	59,849
59,8499	59,8491	59,8491	59,8492	59,8499	59,8499	59,8499	59,8492

Durum32	Durum33	Durum34	Durum35	Durum36	Durum37	Durum38	Durum39
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,15	-10,15	-10,15
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,1496	-10,1496	-10,1496
59,85	59,85	59,85	59,85	59,85	-10,0318	-10,0355	-10,0288
59,8493	59,8494	59,85	59,8499	59,85	2,52584	2,12917	2,85204
59,8492	59,8492	59,85	59,8499	59,85	2,52722	2,13052	2,85345
59,8491	59,8491	59,85	59,8499	59,8499	2,52874	2,13198	2,855
59,849	59,849	59,85	59,8499	59,8499	2,52969	2,13287	2,85595
59,8489	59,8489	59,85	59,8499	59,8499	2,52987	2,13311	2,85619
59,8487	59,8487	59,85	59,8499	59,8499	2,52963	2,1329	2,85595
59,8484	59,8485	59,8499	59,8499	59,8499	2,52911	2,13235	2,85537
59,8484	59,8484	59,8499	59,8499	59,8499	2,52834	2,13162	2,85455
59,8494	59,8494	59,8499	59,8499	59,8499	-8,0127	-8,06437	-7,97004
59,4537	59,4537	59,7596	59,7597	59,7597	34,2457	34,2442	34,2469
58,8526	58,8526	59,2539	59,2539	59,2539	34,3704	34,3689	34,3714
58,4094	58,4094	59,0994	59,0994	59,0994	34,5174	34,5162	34,5184
57,9233	57,9233	58,5525	58,5525	58,5525	34,6237	34,6226	34,6246
57,6524	57,6524	58,2694	58,2694	58,2694	34,7022	34,7011	34,703
57,5656	57,5656	58,2471	58,2471	58,2471	34,7598	34,7589	34,7606
57,6379	57,6379	58,2667	58,2667	58,2667	34,7832	34,7823	34,7839
57,9108	57,9108	58,5137	58,5137	58,5137	34,775	34,7741	34,7757
58,41	58,41	59,0735	59,0735	59,0735	34,7255	34,7247	34,7262
58,84	58,84	59,2263	59,2263	59,2263	34,6262	34,6254	34,6269
59,468	59,468	59,7094	59,7094	59,7094	34,5206	34,5198	34,5213

59,8417	59,8417	59,8494	59,8494	59,8494	-3,86359	-3,87299	-3,85557
59,1701	59,1701	59,4385	59,4385	59,4385	34,2768	34,2762	34,2773
58,7112	58,7112	59,152	59,152	59,152	34,4251	34,4246	34,4256
58,3039	58,3039	58,8245	58,8245	58,8245	34,5676	34,5671	34,5681
57,9599	57,9599	58,3683	58,3683	58,3683	34,6508	34,6503	34,6512
57,865	57,865	58,2757	58,2757	58,2757	34,7151	34,7146	34,7155
57,8744	57,8744	58,2766	58,2766	58,2766	34,7487	34,7482	34,7491
58,0035	58,0035	58,3742	58,3742	58,3742	34,7442	34,7437	34,7445
58,3899	58,3899	58,8581	58,8581	58,8581	34,7009	34,7005	34,7013
58,7794	58,7794	59,1593	59,1593	59,1593	34,5908	34,5904	34,5912
59,2261	59,2261	59,4627	59,4627	59,4627	34,48	34,4796	34,4805
59,8382	59,8382	59,8492	59,8492	59,8492	-2,81373	-2,81589	-2,81183
59,4666	59,4666	59,6937	59,6936	59,6936	34,1457	34,1453	34,1459
58,9167	58,9167	59,2221	59,2221	59,2221	34,2978	34,2975	34,2981
58,5272	58,5272	59,0728	59,0728	59,0728	34,4567	34,4564	34,457
58,121	58,121	58,5141	58,5141	58,5141	34,5609	34,5607	34,5611
57,9498	57,9498	58,2866	58,2867	58,2867	34,6343	34,6341	34,6346
57,9364	57,9364	58,2829	58,283	58,283	34,6814	34,6812	34,6816
57,9839	57,9839	58,3043	58,3044	58,3044	34,6892	34,689	34,6894
58,243	58,243	58,5957	58,5958	58,5958	34,6579	34,6578	34,6581
58,6533	58,6533	59,1224	59,1225	59,1225	34,5693	34,5691	34,5695
59,0088	59,0088	59,2753	59,2753	59,2753	34,4507	34,4506	34,4509
59,5776	59,5776	59,7805	59,7805	59,7805	34,3304	34,3303	34,3306
59,8406	59,8406	59,8494	59,8494	59,8494	-3,81138	-3,81254	-3,80985
59,1455	59,1455	59,3829	59,3829	59,3829	34,1207	34,1216	34,1198
58,7161	58,7161	59,1501	59,1501	59,1501	34,2747	34,2756	34,2738
58,2952	58,2952	58,7527	58,7528	58,7528	34,408	34,409	34,407
58,0024	58,0024	58,3434	58,3435	58,3435	34,4893	34,4903	34,4882
57,9538	57,9538	58,2853	58,2855	58,2855	34,5481	34,5491	34,5469
57,9702	57,9702	58,2856	58,2858	58,2858	34,5712	34,5724	34,57
58,1253	58,1253	58,4192	58,4193	58,4193	34,5548	34,5562	34,5536
58,5255	58,5255	58,9392	58,9393	58,9393	34,4994	34,5008	34,4979
58,8494	58,8494	59,1667	59,1667	59,1667	34,3899	34,3914	34,3882
59,2974	59,2974	59,5281	59,5281	59,5281	34,3093	34,3108	34,3078
59,8156	59,8156	59,8476	59,8476	59,8476	5,2333	5,2015	5,26107
59,828	59,828	59,8485	59,8485	59,8485	1,18844	1,17239	1,20394
59,8312	59,8312	59,8487	59,8487	59,8487	-1,35758	-1,35837	-1,3563
59,8345	59,8345	59,8489	59,8489	59,8489	-3,2334	-3,22809	-3,24006
59,8375	59,8375	59,8491	59,8491	59,8491	-5,17936	-5,15552	-5,20402
59,8399	59,8399	59,8493	59,8493	59,8493	-6,28889	-6,2638	-6,31071
59,8418	59,8417	59,8494	59,8494	59,8494	-7,61179	-7,5828	-7,64207
59,8428	59,8428	59,8494	59,8494	59,8494	-8,24082	-8,20786	-8,27482
59,8439	59,8439	59,8495	59,8495	59,8495	-8,53379	-8,50608	-8,56257
59,8454	59,8454	59,8497	59,8497	59,8497	-9,0062	-8,98551	-9,02765
59,8461	59,8461	59,8497	59,8497	59,8497	-9,25336	-9,23368	-9,2735
59,8467	59,8467	59,8498	59,8498	59,8498	-9,35862	-9,34223	-9,37546

59,8469	59,8469	59,8498	59,8498	59,8498	-9,38346	-9,36762	-9,39988
59,8474	59,8474	59,8498	59,8498	59,8498	-9,53577	-9,52353	-9,5485
59,8478	59,8478	59,8498	59,8498	59,8498	-9,63938	-9,62906	-9,65006
59,848	59,848	59,8498	59,8498	59,8498	-9,70344	-9,69431	-9,71287
59,8484	59,8484	59,8499	59,8499	59,8499	-9,80683	-9,7999	-9,81403
59,8486	59,8486	59,8499	59,8499	59,8499	-9,83112	-9,82523	-9,83735
59,8486	59,8486	59,8499	59,8499	59,8499	-9,84394	-9,83875	-9,84952
59,8488	59,8488	59,8499	59,8499	59,8499	-9,91846	-9,91443	-9,92274
59,849	59,849	59,8499	59,8499	59,8499	-9,96299	-9,95972	-9,96647
59,8491	59,8492	59,8499	59,8499	59,8499	-10,0003	-9,99763	-10,0031

Durum40	Durum41	Durum42	Durum43	Durum44	Durum45	Durum46	Durum47
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,1496	-10,1496	-10,1497	-10,1496	-10,1497	-10,1496	-10,1496	-10,1496
-10,0307	-10,03	-10,0417	-10,0333	-10,039	-10,028	-10,03	-10,0284
2,63839	2,71963	1,46942	2,36739	1,7488	2,93362	2,71929	2,88583
2,63976	2,72097	1,47067	2,36874	1,75002	2,93502	2,7207	2,88717
2,64126	2,72247	1,47201	2,3702	1,75146	2,93655	2,72213	2,8887
2,64218	2,72335	1,47283	2,37115	1,75231	2,93755	2,72311	2,88967
2,64236	2,72354	1,47305	2,37136	1,7525	2,93774	2,72326	2,88986
2,64211	2,72323	1,4728	2,37112	1,75231	2,93746	2,72302	2,88955
2,64156	2,72265	1,47231	2,37063	1,75179	2,93698	2,72238	2,88894
2,64068	2,72183	1,47152	2,36984	1,75109	2,93615	2,72152	2,88809
-8,22312	-8,21256	-8,37424	-8,03336	-8,11368	-7,95927	-8,21253	-8,19083

14,5092	14,5119	14,4708	34,2457	34,2435	34,2478	14,5203	14,5262
15,5561	15,5586	15,5217	34,3705	34,3684	34,3723	15,5679	15,5732
16,7211	16,7232	16,6905	34,5178	34,5159	34,5194	16,7341	16,739
17,5526	17,5545	17,5252	34,6242	34,6225	34,6257	17,5671	17,5716
18,1679	18,1697	18,143	34,7027	34,7012	34,7041	18,1836	18,1877
18,5947	18,5963	18,5718	34,7604	34,7589	34,7617	18,6107	18,6146
18,7308	18,7323	18,7094	34,7837	34,7823	34,7848	18,7464	18,7501
18,5973	18,5987	18,5766	34,7753	34,7739	34,7764	18,6117	18,6153
18,103	18,1044	18,0829	34,7255	34,7243	34,7267	18,1159	18,1193
17,1952	17,1966	17,1753	34,6261	34,6248	34,6272	17,2065	17,2098
16,2124	16,2138	16,1929	34,5205	34,5191	34,5216	16,2229	16,226
-6,45692	-6,45487	-6,48551	-3,86735	-3,8816	-3,85343	-6,45356	-6,44926
14,9033	14,9042	14,89	34,2773	34,2764	34,278	14,9125	14,9149
16,1061	16,107	16,0933	34,4257	34,4249	34,4264	16,1165	16,1189
17,2162	17,2171	17,2039	34,5684	34,5675	34,5691	17,2283	17,2307
17,8742	17,875	17,8625	34,6516	34,6508	34,6522	17,8877	17,89
18,3661	18,3668	18,3549	34,7159	34,7152	34,7166	18,3803	18,3827
18,5921	18,5928	18,5814	34,7494	34,7487	34,75	18,6064	18,6086
18,4974	18,4982	18,487	34,7446	34,7439	34,7452	18,511	18,5132
18,0683	18,0691	18,0581	34,7011	34,7005	34,7017	18,0807	18,0828
17,0824	17,0832	17,0724	34,5908	34,5901	34,5915	17,0931	17,0951
16,0868	16,0876	16,0772	34,48	34,4793	34,4806	16,0964	16,0984
-5,92551	-5,92484	-5,93479	-2,81449	-2,81791	-2,81129	-5,92329	-5,92194
13,9218	13,9223	13,9156	34,146	34,1451	34,146	13,93	13,924
15,1794	15,18	15,1732	34,2982	34,2973	34,2982	15,1887	15,1817
16,4267	16,4272	16,4208	34,4572	34,4562	34,457	16,4375	16,4287
17,252	17,2525	17,2465	34,5616	34,5605	34,5612	17,2642	17,2538
17,8316	17,832	17,8267	34,6351	34,634	34,6346	17,8449	17,8333
18,1785	18,1789	18,1741	34,6822	34,6811	34,6816	18,1923	18,18
18,1966	18,197	18,1927	34,6899	34,689	34,6894	18,21	18,198
17,8816	17,882	17,8781	34,6584	34,6577	34,6581	17,894	17,883
17,083	17,0834	17,0798	34,5696	34,5691	34,5695	17,0938	17,0843
16,0489	16,0492	16,0459	34,4508	34,4506	34,4509	16,0583	16,0502
14,9727	14,973	14,9703	34,3305	34,3303	34,3306	14,9813	14,9739
-6,62247	-6,62217	-6,62504	-3,81183	-3,81302	-3,80939	-6,62089	-6,62137
14,0614	14,0608	14,0697	34,1217	34,1224	34,1195	14,0701	14,0594
15,2702	15,2695	15,2792	34,2757	34,2765	34,2735	15,2803	15,2681
16,291	16,2902	16,3011	34,4092	34,4098	34,4067	16,303	16,2885
16,9268	16,9258	16,9379	34,4906	34,4912	34,4879	16,9401	16,9239
17,3643	17,3632	17,3768	34,5494	34,5501	34,5466	17,3784	17,3609
17,5039	17,5026	17,5183	34,5726	34,5734	34,5697	17,5179	17,5
17,3166	17,3151	17,3331	34,556	34,5572	34,5532	17,3295	17,3119
16,7986	16,7968	16,8175	34,5003	34,502	34,4975	16,8097	16,793
15,8619	15,8598	15,8824	34,3906	34,3926	34,3877	15,8708	15,8554
15,1519	15,15	15,1685	34,31	34,3118	34,3073	15,1599	15,146
-1,04536	-1,04081	-1,10816	5,22021	5,17159	5,26837	-1,0369	-1,0308

-3,40089	-3,39841	-3,4293	1,18167	1,15658	1,20843	-3,39554	-3,39216
-4,88761	-4,88773	-4,88279	-1,35792	-1,36082	-1,35575	-4,8856	-4,887
-5,98594	-5,98618	-5,98289	-3,23084	-3,2266	-3,2421	-5,98459	-5,98655
-7,15897	-7,16239	-7,13346	-5,1688	-5,14069	-5,21128	-7,16123	-7,16962
-7,83713	-7,84125	-7,80366	-6,27842	-6,24583	-6,31702	-7,84037	-7,84989
-8,64438	-8,64884	-8,60303	-7,5991	-7,56272	-7,65073	-8,64826	-8,65848
-9,02222	-9,02738	-8,97346	-8,22645	-8,1843	-8,28437	-9,02695	-9,03846
-9,19694	-9,2013	-9,15604	-8,52167	-8,48649	-8,57068	-9,20093	-9,21067
-9,47867	-9,48191	-9,4484	-8,99714	-8,9712	-9,03367	-9,48163	-9,48881
-9,62458	-9,6276	-9,59537	-9,24476	-9,2197	-9,27918	-9,62742	-9,63422
-9,68299	-9,68555	-9,65879	-9,35145	-9,33051	-9,38022	-9,68537	-9,6912
-9,69767	-9,7002	-9,67429	-9,3765	-9,35642	-9,40449	-9,70002	-9,70569
-9,78513	-9,78708	-9,76722	-9,5304	-9,51484	-9,5521	-9,78693	-9,7913
-9,84537	-9,84702	-9,83045	-9,63486	-9,62171	-9,65305	-9,8469	-9,85053
-9,88361	-9,88508	-9,87046	-9,69944	-9,68784	-9,71549	-9,88495	-9,88813
-9,94571	-9,94681	-9,93577	-9,80381	-9,79502	-9,81605	-9,94669	-9,94913
-9,95975	-9,9607	-9,95142	-9,82853	-9,82114	-9,83909	-9,96061	-9,96268
-9,96622	-9,96705	-9,95902	-9,84165	-9,83518	-9,85108	-9,96699	-9,96879
-10,0099	-10,0104	-10,0047	-9,91666	-9,91169	-9,92393	-10,0104	-10,0117
-10,0363	-10,0367	-10,0322	-9,96155	-9,95743	-9,96744	-10,0367	-10,0377
-10,0584	-10,0588	-10,0552	-9,99912	-9,99576	-10,0039	-10,0588	-10,0596

Durum48	Durum49	Durum50	Durum51	Durum52	Durum53	Durum54
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15
-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15	-10,15

-10,1496	-10,1496	-10,1496	-10,1496	-10,1496	-10,1496	-10,1496
-10,0284	-10,028	-10,0216	-10,028	-10,0284	-10,0284	-10,0284
2,88775	2,93502	3,61816	2,936	2,88717	2,88711	2,88693
2,88906	2,93643	3,61968	2,9374	2,88857	2,88845	2,8883
2,89059	2,93795	3,6213	2,93896	2,89004	2,88998	2,88979
2,89153	2,9389	3,62231	2,9399	2,89099	2,89092	2,89074
2,89172	2,93911	3,62252	2,94012	2,8912	2,89114	2,89092
2,89144	2,93887	3,62225	2,93987	2,89086	2,89083	2,89062
2,89086	2,93832	3,62164	2,93936	2,89025	2,89019	2,89001
2,89004	2,93749	3,62081	2,93853	2,88943	2,88937	2,88915
-8,19065	-7,95914	-7,8689	-7,95899	-8,19077	-8,19077	-8,1908
14,5262	34,2476	34,2502	34,2476	14,5182	14,5182	14,5182
15,5732	34,3722	34,3745	34,3722	15,5644	15,5644	15,5644
16,739	34,5192	34,5213	34,5192	16,7287	16,7287	16,7287
17,5716	34,6254	34,6273	34,6254	17,5598	17,5598	17,5598
18,1877	34,7038	34,7055	34,7038	18,1748	18,1748	18,1748
18,6146	34,7614	34,763	34,7614	18,6012	18,6012	18,6012
18,7501	34,7846	34,7861	34,7846	18,7369	18,7369	18,7369
18,6153	34,7762	34,7776	34,7762	18,6029	18,6029	18,6029
18,1193	34,7266	34,7279	34,7266	18,1083	18,1083	18,1083
17,2098	34,6272	34,6286	34,6272	17,2002	17,2002	17,2002
16,2261	34,5215	34,5229	34,5215	16,2172	16,2172	16,2172
-6,44922	-3,85343	-3,83549	-3,85343	-6,45048	-6,45048	-6,45048
14,9149	34,2778	34,2788	34,2778	14,9067	14,9068	14,9067
16,1189	34,4262	34,4272	34,4262	16,1096	16,1096	16,1096
17,2307	34,5688	34,5697	34,5688	17,2198	17,2198	17,2198
17,89	34,6519	34,6529	34,6519	17,8779	17,8779	17,8779
18,3827	34,7162	34,7171	34,7162	18,3697	18,3698	18,3697
18,6086	34,7497	34,7506	34,7497	18,5956	18,5956	18,5956
18,5132	34,745	34,7458	34,745	18,5008	18,5008	18,5008
18,0828	34,7016	34,7025	34,7016	18,0715	18,0715	18,0715
17,0951	34,5914	34,5923	34,5914	17,0854	17,0854	17,0854
16,0984	34,4805	34,4814	34,4805	16,0897	16,0897	16,0897
-5,92191	-2,81129	-2,80695	-2,81129	-5,92338	-5,92338	-5,92338
13,9241	34,1464	34,1469	34,146	13,924	13,9237	13,9237
15,1817	34,2986	34,2991	34,2982	15,1818	15,1814	15,1814
16,4287	34,4575	34,4578	34,457	16,4291	16,4285	16,4284
17,2539	34,5618	34,562	34,5612	17,2545	17,2536	17,2536
17,8333	34,6352	34,6352	34,6346	17,8341	17,8331	17,8331
18,1801	34,6823	34,6823	34,6816	18,181	18,1798	18,1798
18,1981	34,69	34,69	34,6894	18,1989	18,1979	18,1978
17,883	34,6585	34,6587	34,6581	17,8838	17,8829	17,8828
17,0844	34,5698	34,5701	34,5695	17,0849	17,0842	17,0842
16,0503	34,4511	34,4516	34,4509	16,0506	16,0501	16,05
14,9739	34,3308	34,3312	34,3306	14,9742	14,9738	14,9737
-6,62137	-3,80936	-3,8039	-3,80939	-6,62144	-6,6215	-6,6215

14,0595	34,12	34,1176	34,1195	14,0593	14,0594	14,0594
15,2681	34,2741	34,2716	34,2735	15,268	15,268	15,268
16,2885	34,4074	34,4047	34,4067	16,2885	16,2884	16,2884
16,9239	34,4886	34,4857	34,4879	16,9241	16,9238	16,9238
17,361	34,5473	34,5442	34,5466	17,3612	17,3609	17,3609
17,5	34,5703	34,5671	34,5697	17,5003	17,4999	17,4999
17,3119	34,5536	34,5501	34,5532	17,3121	17,3119	17,3119
16,7931	34,4977	34,494	34,4975	16,7931	16,7929	16,7929
15,8554	34,3878	34,3836	34,3877	15,8553	15,8553	15,8553
15,146	34,3073	34,3031	34,3073	15,1459	15,1459	15,1459
-1,0308	5,2684	5,33181	5,2684	-1,03095	-1,03107	-1,03107
-3,39216	1,20846	1,25045	1,20843	-3,39237	-3,39246	-3,39246
-4,887	-1,35569	-1,3545	-1,35572	-4,88718	-4,88724	-4,88724
-5,98655	-3,24207	-3,26819	-3,2421	-5,9867	-5,98676	-5,98676
-7,16962	-5,21125	-5,28791	-5,21128	-7,16971	-7,16978	-7,16978
-7,84989	-6,31699	-6,38563	-6,31699	-7,85001	-7,85004	-7,85004
-8,65848	-7,65067	-7,74122	-7,65073	-8,65854	-8,65854	-8,65854
-9,03846	-8,28434	-8,3812	-8,28437	-9,03852	-9,03852	-9,03852
-9,21067	-8,57065	-8,65296	-8,57068	-9,2107	-9,2107	-9,2107
-9,48881	-9,03367	-9,09412	-9,03367	-9,48884	-9,48884	-9,48884
-9,63422	-9,27918	-9,33494	-9,27918	-9,63422	-9,63422	-9,63422
-9,6912	-9,38022	-9,42786	-9,38022	-9,69123	-9,69123	-9,69123
-9,70569	-9,40449	-9,45069	-9,40449	-9,70569	-9,70569	-9,70569
-9,7913	-9,5521	-9,58771	-9,5521	-9,79133	-9,79133	-9,79133
-9,85053	-9,65302	-9,68253	-9,65302	-9,85056	-9,85056	-9,85056
-9,88813	-9,71549	-9,74155	-9,71549	-9,88816	-9,88816	-9,88816
-9,94913	-9,81605	-9,836	-9,81605	-9,94913	-9,94913	-9,94913
-9,96268	-9,83909	-9,85654	-9,83909	-9,96268	-9,96268	-9,96268
-9,96879	-9,85108	-9,86683	-9,85108	-9,96882	-9,96882	-9,96882
-10,0117	-9,92393	-9,93549	-9,92393	-10,0117	-10,0117	-10,0117
-10,0378	-9,96744	-9,97675	-9,96744	-10,0378	-10,0378	-10,0378
-10,0596	-10,0039	-10,0114	-10,0039	-10,0596	-10,0596	-10,0596

Ek- 3 İmplant Vidaları ve Diş kökü İçin Edilen Sayısal Çözüm Değerleri (Line 3)

Chart Count	Durum 1	Durum 2	Durum 3	Durum 4	Durum 5	Durum 6	Durum 7
0	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
1	36,8494	36,8494	36,8494	36,85	36,85	36,85	36,8494
2	36,849	36,849	36,849	36,8499	36,8499	36,8499	36,849
3	36,8485	36,8485	36,8485	36,8499	36,8499	36,8499	36,8485
4	36,8477	36,8477	36,8477	36,8498	36,8498	36,8498	36,8477
5	36,847	36,847	36,847	36,8498	36,8498	36,8498	36,847
6	36,8462	36,8462	36,8462	36,8497	36,8497	36,8497	36,8462
7	36,8451	36,8451	36,8451	36,8496	36,8496	36,8496	36,8451
8	36,8437	36,8437	36,8437	36,8495	36,8495	36,8495	36,8437
9	36,8423	36,8423	36,8423	36,8494	36,8494	36,8494	36,8423
10	36,8411	36,8411	36,8411	36,8492	36,8492	36,8492	36,8411
11	36,8388	36,8388	36,8388	36,849	36,849	36,849	36,8388
12	36,8364	36,8364	36,8364	36,8488	36,8488	36,8488	36,8364
13	36,8342	36,8342	36,8342	36,8487	36,8487	36,8487	36,8342
14	36,8307	36,8307	36,8307	36,8484	36,8484	36,8484	36,8307
15	36,8256	36,8256	36,8256	36,8479	36,8479	36,8479	36,8256
16	36,8206	36,8206	36,8206	36,8475	36,8475	36,8475	36,8206
17	36,8157	36,8157	36,8157	36,8471	36,8471	36,8471	36,8157
18	36,8052	36,8052	36,8052	36,8462	36,8462	36,8462	36,8051
19	36,7935	36,7935	36,7935	36,8452	36,8452	36,8452	36,7934
20	36,7819	36,7819	36,7819	36,8442	36,8442	36,8442	36,7819
21	36,7701	36,7701	36,7701	36,8432	36,8432	36,8432	36,7701
22	36,7487	36,7487	36,7487	36,8414	36,8414	36,8414	36,7487
23	36,725	36,725	36,725	36,8394	36,8394	36,8394	36,7249
24	36,6998	36,6998	36,6998	36,8372	36,8372	36,8372	36,6997
25	36,6737	36,6737	36,6737	36,835	36,835	36,835	36,6737
26	36,6324	36,6324	36,6324	36,8315	36,8315	36,8315	36,6323
27	36,5717	36,5717	36,5717	36,8263	36,8263	36,8263	36,5716
28	36,5093	36,5093	36,5093	36,821	36,821	36,821	36,5092
29	36,4449	36,4449	36,4449	36,8155	36,8155	36,8155	36,4448
30	36,3786	36,3786	36,3786	36,8099	36,8099	36,8099	36,3784
31	36,3078	36,3078	36,3078	36,8039	36,8039	36,8039	36,3075
32	36,2216	36,2216	36,2216	36,7967	36,7967	36,7967	36,2214
33	36,1357	36,1357	36,1357	36,7897	36,7897	36,7897	36,1354
34	36,05	36,05	36,05	36,7826	36,7826	36,7826	36,0497
35	35,9645	35,9645	35,9645	36,7756	36,7756	36,7756	35,9642
36	35,8793	35,8793	35,8793	36,7685	36,7685	36,7685	35,8789
37	35,8093	35,8093	35,8093	36,7626	36,7626	36,7626	35,8089
38	35,7662	35,7662	35,7662	36,7585	36,7585	36,7585	35,7657
39	35,723	35,723	35,723	36,7544	36,7544	36,7544	35,7224
40	35,6797	35,6797	35,6797	36,7504	36,7504	36,7504	35,6792
41	35,637	35,637	35,637	36,7464	36,7464	36,7464	35,6365
42	35,5987	35,5987	35,5987	36,7428	36,7428	36,7428	35,5982
43	35,5755	35,5755	35,5755	36,7407	36,7407	36,7407	35,575

44	35,5629	35,5629	35,5629	36,74	36,74	36,74	35,5623
45	35,553	35,553	35,553	36,7395	36,7395	36,7395	35,5525
46	35,5443	35,5443	35,5443	36,739	36,739	36,739	35,5438
47	35,5355	35,5355	35,5355	36,7385	36,7385	36,7385	35,5351
48	35,5268	35,5268	35,5268	36,7381	36,7381	36,7381	35,5264
49	35,5231	35,5231	35,5231	36,7376	36,7376	36,7376	35,5228
50	35,5286	35,5286	35,5286	36,7378	36,7378	36,7378	35,5282
51	35,5324	35,5324	35,5324	36,7379	36,7379	36,7379	35,532
52	35,5341	35,5341	35,5341	36,7378	36,7378	36,7378	35,5337
53	35,5324	35,5325	35,5324	36,7374	36,7374	36,7374	35,532
54	35,5283	35,5284	35,5283	36,7368	36,7368	36,7368	35,5279
55	35,5219	35,5219	35,5219	36,7361	36,7361	36,7361	35,5213
56	35,516	35,516	35,516	36,7355	36,7355	36,7355	35,5154
57	35,5399	35,54	35,54	36,7374	36,7374	36,7374	35,5394
58	35,5532	35,5532	35,5532	36,7383	36,7383	36,7383	35,5526
59	35,5555	35,5556	35,5556	36,7383	36,7383	36,7383	35,555
60	35,5474	35,5474	35,5474	36,7374	36,7374	36,7374	35,547
61	35,5702	35,5702	35,5702	36,7388	36,7388	36,7388	35,5699
62	35,5868	35,5868	35,5868	36,7395	36,7395	36,7395	35,5866
63	35,5891	35,5891	35,5891	36,7384	36,7384	36,7384	35,589
64	35,5908	35,5908	35,5908	36,7372	36,7372	36,7372	35,5906
65	35,5919	35,5919	35,5919	36,7359	36,7359	36,7359	35,5917
66	35,5923	35,5923	35,5923	36,7344	36,7344	36,7344	35,5921
67	35,6017	35,6018	35,6017	36,7334	36,7334	36,7334	35,6015
68	35,6244	35,6245	35,6244	36,7331	36,7331	36,7331	35,6243
69	35,6472	35,6472	35,6471	36,7327	36,7327	36,7327	35,6471
70	35,6699	35,67	35,6699	36,7323	36,7323	36,7323	35,6698
71	35,6927	35,6929	35,6927	36,7318	36,7318	36,7318	35,6927
72	35,7283	35,7284	35,7283	36,7315	36,7315	36,7315	35,7283
73	35,7884	35,7885	35,7884	36,7314	36,7314	36,7314	35,7882
74	35,8482	35,8484	35,8482	36,7313	36,7312	36,7312	35,848
75	35,9078	35,908	35,9078	36,731	36,731	36,731	35,9075
76	35,9672	35,9674	35,9672	36,7306	36,7306	36,7306	35,9668
77	36,0323	36,0325	36,0323	36,7299	36,7299	36,7299	36,0319
78	36,1053	36,1056	36,1054	36,7278	36,7278	36,7278	36,105
79	36,172	36,1722	36,172	36,7243	36,7243	36,7243	36,1717
80	36,2326	36,2327	36,2326	36,7188	36,7187	36,7187	36,2323
81	36,2902	36,2904	36,2902	36,7096	36,7096	36,7096	36,29
82	36,3406	36,3407	36,3406	36,6982	36,6981	36,6981	36,3403
83	36,3816	36,3817	36,3816	36,6845	36,6845	36,6845	36,3814
84	36,4153	36,4154	36,4153	36,6701	36,6701	36,6701	36,4151
85	36,4381	36,4382	36,4381	36,6512	36,6511	36,6511	36,438
86	36,439	36,439	36,439	36,6216	36,6216	36,6216	36,4388
87	36,4358	36,4358	36,4358	36,5899	36,5898	36,5898	36,4356
88	36,4281	36,4282	36,4281	36,5558	36,5557	36,5558	36,428
89	36,3986	36,3986	36,3986	36,5062	36,5061	36,5061	36,3985
90	36,3524	36,3524	36,3524	36,4437	36,4437	36,4437	36,3523
91	36,3013	36,3014	36,3014	36,3773	36,3772	36,3772	36,3012

92	36,2243	36,2244	36,2243	36,2872	36,2871	36,2871	36,2242
93	36,1351	36,1352	36,1352	36,1872	36,1871	36,1871	36,1351
94	36,0313	36,0314	36,0314	36,0732	36,0731	36,0731	36,0312
95	35,895	35,895	35,895	35,9276	35,9274	35,9275	35,8949
96	35,6443	35,6444	35,6443	35,6691	35,6689	35,6689	35,6442
97	35,3187	35,3187	35,3187	35,3367	35,3364	35,3364	35,3185
98	34,861	34,8612	34,8611	34,8734	34,8731	34,8731	34,8609
99	34,2499	34,2501	34,25	34,2573	34,2569	34,2569	34,2497

Durum 8	Durum 9	Durum 10	Durum 11	Durum 12	Durum 13	Durum 14	Durum 15
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8494	36,8494	36,85	36,85	36,85	36,8494	36,8494	36,8494
36,849	36,849	36,8499	36,8499	36,8499	36,849	36,849	36,849
36,8485	36,8485	36,8499	36,8499	36,8499	36,8485	36,8485	36,8485
36,8477	36,8477	36,8498	36,8498	36,8498	36,8477	36,8477	36,8477
36,847	36,847	36,8498	36,8498	36,8498	36,847	36,847	36,847
36,8462	36,8462	36,8497	36,8497	36,8497	36,8462	36,8462	36,8462
36,8451	36,8451	36,8496	36,8496	36,8496	36,8451	36,8451	36,8451
36,8437	36,8437	36,8495	36,8495	36,8495	36,8437	36,8437	36,8437
36,8423	36,8423	36,8494	36,8494	36,8494	36,8423	36,8423	36,8423
36,8411	36,8411	36,8492	36,8492	36,8492	36,8411	36,8411	36,8411
36,8388	36,8388	36,849	36,849	36,849	36,8388	36,8388	36,8388
36,8364	36,8364	36,8488	36,8488	36,8488	36,8364	36,8364	36,8364
36,8342	36,8342	36,8487	36,8487	36,8487	36,8342	36,8342	36,8342
36,8307	36,8307	36,8484	36,8484	36,8484	36,8307	36,8307	36,8307
36,8256	36,8256	36,8479	36,8479	36,8479	36,8256	36,8256	36,8256
36,8206	36,8206	36,8475	36,8475	36,8475	36,8206	36,8206	36,8206
36,8157	36,8157	36,8471	36,8471	36,8471	36,8157	36,8157	36,8157
36,8051	36,8051	36,8462	36,8462	36,8462	36,8052	36,8052	36,8052
36,7934	36,7934	36,8452	36,8452	36,8452	36,7935	36,7935	36,7935
36,7819	36,7819	36,8442	36,8442	36,8442	36,7819	36,7819	36,7819
36,7701	36,7701	36,8432	36,8432	36,8432	36,7701	36,7701	36,7701
36,7487	36,7487	36,8414	36,8414	36,8414	36,7487	36,7487	36,7487
36,7249	36,7249	36,8394	36,8394	36,8394	36,7249	36,7249	36,7249
36,6997	36,6997	36,8372	36,8372	36,8372	36,6998	36,6998	36,6998
36,6737	36,6737	36,835	36,835	36,835	36,6737	36,6737	36,6737
36,6323	36,6323	36,8315	36,8315	36,8315	36,6323	36,6323	36,6323
36,5716	36,5716	36,8263	36,8263	36,8263	36,5716	36,5716	36,5716
36,5092	36,5092	36,821	36,821	36,821	36,5092	36,5092	36,5092
36,4448	36,4448	36,8155	36,8155	36,8155	36,4448	36,4448	36,4448
36,3784	36,3784	36,8099	36,8099	36,8099	36,3785	36,3785	36,3785
36,3075	36,3075	36,8039	36,8039	36,8039	36,3076	36,3077	36,3077
36,2214	36,2214	36,7967	36,7967	36,7967	36,2215	36,2215	36,2215
36,1355	36,1355	36,7897	36,7897	36,7897	36,1356	36,1356	36,1356
36,0497	36,0497	36,7826	36,7826	36,7826	36,0498	36,0498	36,0498
35,9642	35,9642	36,7756	36,7756	36,7756	35,9643	35,9643	35,9643
35,879	35,879	36,7685	36,7685	36,7685	35,8791	35,8791	35,8791

35,809	35,809	36,7626	36,7626	36,7626	35,8091	35,8091	35,8091
35,7657	35,7657	36,7585	36,7585	36,7585	35,7659	35,7659	35,7659
35,7225	35,7225	36,7545	36,7544	36,7544	35,7226	35,7226	35,7226
35,6793	35,6793	36,7504	36,7504	36,7504	35,6794	35,6794	35,6794
35,6365	35,6365	36,7465	36,7464	36,7464	35,6366	35,6367	35,6367
35,5982	35,5982	36,7428	36,7428	36,7428	35,5983	35,5983	35,5983
35,575	35,575	36,7408	36,7407	36,7407	35,5751	35,5751	35,5751
35,5624	35,5624	36,74	36,74	36,74	35,5625	35,5625	35,5625
35,5526	35,5526	36,7395	36,7395	36,7395	35,5526	35,5527	35,5527
35,5439	35,5439	36,739	36,739	36,739	35,5439	35,544	35,544
35,5352	35,5352	36,7385	36,7385	36,7385	35,5352	35,5353	35,5353
35,5265	35,5265	36,7381	36,7381	36,7381	35,5265	35,5265	35,5265
35,5229	35,5229	36,7376	36,7376	36,7376	35,5228	35,5229	35,5229
35,5283	35,5283	36,7378	36,7378	36,7378	35,5283	35,5284	35,5284
35,5322	35,5322	36,7379	36,7379	36,7379	35,5321	35,5322	35,5322
35,5338	35,5338	36,7378	36,7378	36,7378	35,5338	35,534	35,534
35,5322	35,5322	36,7374	36,7374	36,7374	35,5321	35,5322	35,5322
35,5281	35,5281	36,7368	36,7368	36,7368	35,528	35,5282	35,5282
35,5216	35,5216	36,7361	36,7361	36,7361	35,5214	35,5218	35,5218
35,5158	35,5158	36,7355	36,7355	36,7355	35,5156	35,5159	35,5159
35,5398	35,5398	36,7374	36,7374	36,7374	35,5395	35,5399	35,5398
35,553	35,553	36,7383	36,7383	36,7383	35,5528	35,5531	35,5531
35,5554	35,5554	36,7383	36,7383	36,7383	35,5552	35,5555	35,5555
35,5473	35,5473	36,7374	36,7374	36,7374	35,5471	35,5474	35,5474
35,5701	35,5701	36,7388	36,7388	36,7388	35,57	35,5702	35,5702
35,5868	35,5868	36,7395	36,7395	36,7395	35,5867	35,5868	35,5868
35,5891	35,5891	36,7384	36,7384	36,7384	35,589	35,5891	35,5891
35,5908	35,5908	36,7372	36,7372	36,7372	35,5907	35,5908	35,5908
35,5919	35,5919	36,7359	36,7359	36,7359	35,5917	35,5919	35,5919
35,5923	35,5923	36,7344	36,7344	36,7344	35,5921	35,5923	35,5923
35,6018	35,6017	36,7334	36,7334	36,7334	35,6016	35,6018	35,6017
35,6244	35,6244	36,7331	36,7331	36,7331	35,6243	35,6244	35,6244
35,6471	35,6471	36,7327	36,7327	36,7327	35,6471	35,6471	35,6471
35,6698	35,6698	36,7323	36,7323	36,7323	35,6699	35,6698	35,6699
35,6926	35,6926	36,7318	36,7318	36,7318	35,6927	35,6926	35,6927
35,7281	35,7281	36,7315	36,7315	36,7315	35,7283	35,7281	35,7282
35,7881	35,7881	36,7314	36,7314	36,7314	35,7883	35,7881	35,7883
35,8479	35,848	36,7312	36,7312	36,7312	35,8481	35,8479	35,8481
35,9075	35,9076	36,7309	36,7309	36,731	35,9076	35,9074	35,9077
35,9668	35,9669	36,7306	36,7306	36,7306	35,967	35,9668	35,967
36,0319	36,032	36,7299	36,7299	36,7299	36,0321	36,0319	36,0322
36,105	36,1051	36,7278	36,7278	36,7278	36,1052	36,105	36,1052
36,1717	36,1717	36,7243	36,7242	36,7243	36,1719	36,1716	36,1719
36,2323	36,2324	36,7187	36,7187	36,7187	36,2324	36,2322	36,2325
36,29	36,2901	36,7096	36,7096	36,7096	36,2901	36,29	36,2902
36,3403	36,3404	36,6981	36,6981	36,6981	36,3405	36,3403	36,3405
36,3814	36,3814	36,6845	36,6845	36,6845	36,3815	36,3813	36,3815
36,4151	36,4152	36,67	36,67	36,6701	36,4153	36,4151	36,4153

36,438	36,438	36,6511	36,6511	36,6511	36,4381	36,438	36,4381
36,4388	36,4389	36,6215	36,6215	36,6216	36,4389	36,4388	36,4389
36,4356	36,4356	36,5898	36,5898	36,5898	36,4357	36,4356	36,4357
36,4279	36,428	36,5557	36,5557	36,5557	36,428	36,4279	36,428
36,3984	36,3985	36,506	36,506	36,5061	36,3986	36,3984	36,3985
36,3523	36,3523	36,4436	36,4436	36,4437	36,3524	36,3522	36,3524
36,3011	36,3012	36,3771	36,3771	36,3772	36,3013	36,3011	36,3013
36,2241	36,2242	36,287	36,2869	36,2871	36,2243	36,2241	36,2242
36,1349	36,135	36,187	36,1869	36,1871	36,1351	36,1349	36,1351
36,0311	36,0312	36,0729	36,0728	36,0731	36,0313	36,031	36,0313
35,8947	35,8948	35,9272	35,9271	35,9274	35,895	35,8946	35,8949
35,6439	35,6441	35,6686	35,6685	35,6689	35,6443	35,6439	35,6442
35,3182	35,3184	35,3361	35,3359	35,3364	35,3187	35,3181	35,3186
34,8605	34,8607	34,8726	34,8725	34,8731	34,8611	34,8603	34,8609
34,2492	34,2494	34,2562	34,256	34,2569	34,2499	34,2489	34,2497

Durum 16	Durum 17	Durum 18	Durum 19	Durum 20	Durum 21	Durum 22	Durum 23
36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,8505	36,8505	36,8505	36,8501	36,8501
36,8499	36,8499	36,8499	36,8508	36,8508	36,8508	36,8501	36,8501
36,8499	36,8499	36,8499	36,8512	36,8512	36,8512	36,8501	36,8501
36,8498	36,8498	36,8498	36,8517	36,8517	36,8517	36,8501	36,8501
36,8498	36,8498	36,8498	36,8524	36,8524	36,8524	36,8502	36,8502
36,8497	36,8497	36,8497	36,853	36,853	36,853	36,8502	36,8502
36,8496	36,8496	36,8496	36,8538	36,8538	36,8538	36,8503	36,8503
36,8495	36,8495	36,8495	36,8549	36,8549	36,8549	36,8504	36,8504
36,8494	36,8494	36,8494	36,8559	36,8559	36,8559	36,8505	36,8505
36,8492	36,8492	36,8492	36,8569	36,8569	36,8569	36,8505	36,8505
36,849	36,849	36,849	36,8586	36,8586	36,8586	36,8507	36,8507
36,8488	36,8488	36,8488	36,8605	36,8605	36,8605	36,8508	36,8508
36,8487	36,8487	36,8487	36,8624	36,8624	36,8624	36,851	36,851
36,8484	36,8484	36,8484	36,8649	36,8649	36,8649	36,8512	36,8512
36,8479	36,8479	36,8479	36,8688	36,8688	36,8688	36,8515	36,8515
36,8475	36,8475	36,8475	36,8727	36,8727	36,8727	36,8518	36,8518
36,8471	36,8471	36,8471	36,8765	36,8765	36,8765	36,8521	36,8521
36,8462	36,8462	36,8462	36,8847	36,8847	36,8847	36,8528	36,8528
36,8452	36,8452	36,8452	36,8938	36,8938	36,8938	36,8535	36,8535
36,8442	36,8442	36,8442	36,9027	36,9027	36,9027	36,8542	36,8542
36,8432	36,8432	36,8432	36,9118	36,9118	36,9118	36,8549	36,8549
36,8414	36,8414	36,8414	36,9284	36,9284	36,9284	36,8562	36,8562
36,8394	36,8394	36,8394	36,9468	36,9468	36,9468	36,8577	36,8577
36,8372	36,8372	36,8372	36,9663	36,9663	36,9663	36,8592	36,8592
36,835	36,835	36,835	36,9865	36,9865	36,9865	36,8609	36,8609
36,8315	36,8315	36,8315	37,0185	37,0185	37,0185	36,8635	36,8635
36,8263	36,8263	36,8263	37,0655	37,0655	37,0655	36,8672	36,8672
36,821	36,821	36,821	37,1139	37,1139	37,1139	36,871	36,871
36,8155	36,8155	36,8155	37,1637	37,1637	37,1637	36,875	36,875

36,8098	36,8099	36,8099	37,2151	37,215	37,2151	36,8791	36,8791
36,8039	36,8039	36,8039	37,2698	37,2698	37,2698	36,8834	36,8834
36,7967	36,7967	36,7967	37,3356	37,3356	37,3356	36,8886	36,8886
36,7897	36,7897	36,7897	37,4012	37,4011	37,4012	36,8937	36,8937
36,7826	36,7826	36,7826	37,4665	37,4665	37,4665	36,8988	36,8988
36,7755	36,7755	36,7755	37,5317	37,5317	37,5318	36,9039	36,9039
36,7685	36,7685	36,7685	37,5968	37,5968	37,5968	36,909	36,909
36,7625	36,7625	36,7625	37,6507	37,6507	37,6507	36,9134	36,9134
36,7585	36,7585	36,7585	37,6849	37,6849	37,685	36,9163	36,9163
36,7544	36,7544	36,7544	37,7192	37,7191	37,7192	36,9193	36,9193
36,7504	36,7504	36,7504	37,7533	37,7533	37,7533	36,9223	36,9223
36,7464	36,7464	36,7464	37,7872	37,7872	37,7873	36,9252	36,9252
36,7428	36,7428	36,7428	37,8176	37,8176	37,8176	36,9278	36,9278
36,7407	36,7407	36,7407	37,8352	37,8351	37,8352	36,9292	36,9292
36,74	36,74	36,74	37,8439	37,8439	37,8439	36,9298	36,9298
36,7394	36,7394	36,7394	37,8504	37,8503	37,8504	36,9302	36,9302
36,739	36,739	36,739	37,856	37,8559	37,856	36,9306	36,9306
36,7385	36,7385	36,7385	37,8617	37,8616	37,8617	36,9309	36,9309
36,738	36,738	36,738	37,8674	37,8673	37,8675	36,9313	36,9313
36,7376	36,7376	36,7376	37,8703	37,8701	37,8703	36,9316	36,9316
36,7378	36,7378	36,7378	37,8665	37,8664	37,8666	36,9315	36,9315
36,7378	36,7378	36,7378	37,864	37,8639	37,8641	36,9316	36,9316
36,7378	36,7378	36,7378	37,8631	37,863	37,8632	36,9317	36,9317
36,7374	36,7374	36,7374	37,8648	37,8648	37,865	36,9321	36,9321
36,7368	36,7368	36,7368	37,8682	37,8681	37,8683	36,9326	36,9326
36,7361	36,7361	36,7361	37,872	37,872	37,8722	36,9332	36,9332
36,7355	36,7355	36,7355	37,8754	37,8755	37,8755	36,9338	36,9338
36,7374	36,7374	36,7374	37,8559	37,8561	37,8561	36,9326	36,9326
36,7383	36,7383	36,7383	37,8447	37,8449	37,8447	36,9321	36,9321
36,7383	36,7383	36,7383	37,8418	37,8421	37,8418	36,9323	36,9323
36,7374	36,7374	36,7374	37,8469	37,8473	37,8469	36,9332	36,9332
36,7388	36,7388	36,7388	37,8288	37,8293	37,8288	36,9324	36,9324
36,7395	36,7395	36,7395	37,8158	37,8163	37,8157	36,9322	36,9322
36,7384	36,7384	36,7384	37,8143	37,815	37,8142	36,9335	36,9335
36,7372	36,7372	36,7372	37,8133	37,8141	37,8132	36,9349	36,9349
36,7359	36,7359	36,7359	37,8129	37,8137	37,8126	36,9364	36,9364
36,7344	36,7344	36,7344	37,813	37,8139	37,8127	36,938	36,938
36,7334	36,7334	36,7334	37,8064	37,8075	37,8062	36,9395	36,9395
36,7331	36,7331	36,7331	37,7901	37,7912	37,7898	36,9409	36,9409
36,7327	36,7327	36,7327	37,7738	37,7748	37,7735	36,9422	36,9422
36,7323	36,7323	36,7323	37,7575	37,7585	37,7572	36,9436	36,9436
36,7318	36,7318	36,7318	37,7411	37,7421	37,7408	36,9451	36,9451
36,7315	36,7315	36,7315	37,7157	37,7167	37,7155	36,9468	36,9468
36,7314	36,7314	36,7314	37,6731	37,674	37,6728	36,9491	36,9491
36,7312	36,7312	36,7313	37,6307	37,6315	37,6305	36,9514	36,9514
36,7309	36,7309	36,731	37,5884	37,5891	37,5882	36,9539	36,9539
36,7306	36,7306	36,7306	37,5464	37,547	37,5462	36,9564	36,9564
36,7299	36,7299	36,7299	37,4999	37,5004	37,4997	36,9596	36,9596

36,7278	36,7278	36,7278	37,4471	37,4475	37,447	36,9647	36,9647
36,7243	36,7243	36,7243	37,3994	37,3998	37,3993	36,971	36,971
36,7187	36,7187	36,7188	37,357	37,3574	37,3569	36,9797	36,9797
36,7096	36,7096	36,7096	37,3178	37,3184	37,3177	36,9924	36,9924
36,6981	36,6981	36,6981	37,2849	37,2856	37,2848	37,0074	37,0074
36,6845	36,6845	36,6845	37,2596	37,2606	37,2596	37,0246	37,0246
36,6701	36,67	36,6701	37,2403	37,2414	37,2402	37,0425	37,0425
36,6511	36,6511	36,6511	37,2305	37,2318	37,2304	37,0652	37,0652
36,6215	36,6215	36,6216	37,2411	37,2427	37,2411	37,0994	37,0994
36,5898	36,5898	36,5898	37,2555	37,2574	37,2555	37,1359	37,1359
36,5557	36,5557	36,5558	37,274	37,2762	37,2739	37,1749	37,1749
36,5061	36,5061	36,5061	37,3146	37,3173	37,3146	37,2313	37,2313
36,4437	36,4437	36,4437	37,3723	37,3756	37,3723	37,3016	37,3016
36,3772	36,3772	36,3772	37,4352	37,4391	37,4352	37,3765	37,3765
36,2871	36,2871	36,2872	37,5262	37,5309	37,5262	37,4776	37,4776
36,1871	36,187	36,1872	37,6296	37,6353	37,6297	37,5895	37,5895
36,0731	36,073	36,0731	37,749	37,7559	37,749	37,7169	37,7168
35,9274	35,9274	35,9275	37,9042	37,9126	37,9043	37,8794	37,8793
35,6688	35,6688	35,669	38,1862	38,1973	38,1862	38,1676	38,1675
35,3364	35,3363	35,3365	38,5503	38,5654	38,5503	38,5371	38,5369
34,873	34,8729	34,8733	39,0585	39,0795	39,0585	39,0499	39,0498
34,2567	34,2566	34,257	39,7366	39,7654	39,7365	39,7321	39,732

Durum 24	Durum 25	Durum 26	Durum 27	Durum 28	Durum 29	Durum 30	Durum 31
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,8501	36,8505	36,8505	36,8505	36,8501	36,8501	36,8501	36,8505
36,8501	36,8508	36,8508	36,8508	36,8501	36,8501	36,8501	36,8508
36,8501	36,8512	36,8512	36,8512	36,8501	36,8501	36,8501	36,8512
36,8501	36,8517	36,8517	36,8517	36,8501	36,8501	36,8501	36,8517
36,8502	36,8524	36,8524	36,8524	36,8502	36,8502	36,8502	36,8524
36,8502	36,853	36,853	36,853	36,8502	36,8502	36,8502	36,853
36,8503	36,8538	36,8538	36,8538	36,8503	36,8503	36,8503	36,8538
36,8504	36,8549	36,8549	36,8549	36,8504	36,8504	36,8504	36,8549
36,8505	36,8559	36,8559	36,8559	36,8505	36,8505	36,8505	36,8559
36,8505	36,8569	36,8569	36,8569	36,8505	36,8505	36,8505	36,8569
36,8507	36,8586	36,8586	36,8586	36,8507	36,8507	36,8507	36,8586
36,8508	36,8605	36,8605	36,8605	36,8508	36,8508	36,8508	36,8605
36,851	36,8624	36,8624	36,8624	36,851	36,851	36,851	36,8624
36,8512	36,8649	36,8649	36,8649	36,8512	36,8512	36,8512	36,8649
36,8515	36,8689	36,8689	36,8689	36,8515	36,8515	36,8515	36,8689
36,8518	36,8727	36,8727	36,8727	36,8518	36,8518	36,8518	36,8727
36,8521	36,8765	36,8765	36,8765	36,8521	36,8521	36,8521	36,8765
36,8528	36,8848	36,8848	36,8848	36,8528	36,8528	36,8528	36,8847
36,8535	36,8938	36,8938	36,8938	36,8535	36,8535	36,8535	36,8938
36,8542	36,9027	36,9027	36,9027	36,8542	36,8542	36,8542	36,9027
36,8549	36,9118	36,9118	36,9118	36,8549	36,8549	36,8549	36,9118
36,8562	36,9284	36,9284	36,9284	36,8562	36,8562	36,8562	36,9284

36,8577	36,9468	36,9468	36,9468	36,8577	36,8577	36,8577	36,9468
36,8592	36,9663	36,9663	36,9663	36,8592	36,8592	36,8592	36,9663
36,8609	36,9865	36,9865	36,9865	36,8609	36,8609	36,8609	36,9865
36,8635	37,0186	37,0186	37,0186	36,8635	36,8635	36,8635	37,0185
36,8672	37,0655	37,0655	37,0655	36,8672	36,8672	36,8672	37,0655
36,871	37,1139	37,1139	37,1139	36,871	36,871	36,871	37,1139
36,875	37,1638	37,1638	37,1638	36,875	36,875	36,875	37,1637
36,8791	37,2151	37,2151	37,2151	36,8791	36,8791	36,8791	37,2151
36,8834	37,2699	37,2699	37,2699	36,8834	36,8834	36,8834	37,2698
36,8886	37,3357	37,3357	37,3357	36,8886	36,8886	36,8886	37,3357
36,8937	37,4013	37,4013	37,4013	36,8937	36,8937	36,8937	37,4013
36,8988	37,4667	37,4667	37,4667	36,8988	36,8988	36,8988	37,4666
36,9039	37,5319	37,5319	37,5319	36,9039	36,9039	36,9039	37,5318
36,909	37,597	37,597	37,597	36,909	36,909	36,909	37,5969
36,9134	37,6509	37,6509	37,6509	36,9134	36,9134	36,9134	37,6508
36,9164	37,6851	37,6851	37,6851	36,9164	36,9164	36,9164	37,685
36,9193	37,7194	37,7194	37,7194	36,9193	36,9193	36,9193	37,7193
36,9223	37,7536	37,7536	37,7536	36,9223	36,9223	36,9223	37,7535
36,9252	37,7875	37,7875	37,7875	36,9252	36,9252	36,9252	37,7874
36,9278	37,8179	37,8178	37,8179	36,9278	36,9278	36,9278	37,8178
36,9292	37,8354	37,8354	37,8354	36,9292	36,9292	36,9292	37,8353
36,9298	37,8442	37,8441	37,8441	36,9298	36,9298	36,9298	37,844
36,9302	37,8506	37,8505	37,8506	36,9302	36,9302	36,9302	37,8505
36,9306	37,8563	37,8563	37,8563	36,9306	36,9306	36,9306	37,8562
36,9309	37,8619	37,8619	37,8619	36,9309	36,9309	36,9309	37,8618
36,9313	37,8677	37,8676	37,8676	36,9313	36,9313	36,9313	37,8676
36,9316	37,8705	37,8704	37,8704	36,9316	36,9316	36,9316	37,8704
36,9315	37,8668	37,8667	37,8667	36,9315	36,9315	36,9315	37,8667
36,9316	37,8643	37,8642	37,8642	36,9316	36,9316	36,9316	37,8642
36,9317	37,8634	37,8632	37,8633	36,9317	36,9317	36,9317	37,8633
36,9321	37,8651	37,865	37,865	36,9321	36,9321	36,9321	37,8651
36,9326	37,8685	37,8683	37,8683	36,9326	36,9326	36,9326	37,8684
36,9332	37,8724	37,8722	37,8722	36,9332	36,9332	36,9332	37,8723
36,9338	37,8758	37,8756	37,8756	36,9338	36,9338	36,9338	37,8757
36,9326	37,8563	37,8561	37,8561	36,9326	36,9326	36,9326	37,8562
36,9321	37,8451	37,8448	37,8448	36,9321	36,9321	36,9321	37,8449
36,9323	37,8421	37,8419	37,8419	36,9323	36,9323	36,9323	37,842
36,9332	37,8473	37,847	37,847	36,9332	36,9332	36,9332	37,8471
36,9324	37,829	37,8288	37,8288	36,9324	36,9324	36,9324	37,8289
36,9322	37,8159	37,8158	37,8158	36,9322	36,9322	36,9322	37,8159
36,9336	37,8144	37,8144	37,8144	36,9336	36,9336	36,9336	37,8144
36,935	37,8135	37,8134	37,8134	36,935	36,935	36,935	37,8134
36,9364	37,813	37,8129	37,8129	36,9364	36,9364	36,9364	37,813
36,938	37,8131	37,813	37,813	36,938	36,938	36,938	37,8131
36,9396	37,8066	37,8065	37,8065	36,9396	36,9396	36,9396	37,8066
36,9409	37,7903	37,7902	37,7902	36,9409	36,9409	36,9409	37,7902
36,9422	37,7739	37,7738	37,7738	36,9422	36,9422	36,9422	37,7739
36,9436	37,7575	37,7575	37,7575	36,9436	36,9436	36,9436	37,7575

36,9451	37,7411	37,7411	37,7411	36,9451	36,9451	36,9451	37,7411
36,9468	37,7158	37,7157	37,7158	36,9468	36,9468	36,9468	37,7158
36,9491	37,6731	37,6731	37,6731	36,9491	36,9491	36,9491	37,6731
36,9514	37,6308	37,6307	37,6307	36,9514	36,9514	36,9514	37,6308
36,9539	37,5886	37,5885	37,5885	36,9539	36,9539	36,9539	37,5886
36,9564	37,5466	37,5464	37,5464	36,9564	36,9564	36,9564	37,5466
36,9596	37,5001	37,4999	37,4999	36,9596	36,9596	36,9596	37,5001
36,9647	37,4473	37,4471	37,4471	36,9647	36,9647	36,9647	37,4472
36,971	37,3996	37,3994	37,3995	36,971	36,971	36,971	37,3996
36,9796	37,3571	37,357	37,357	36,9796	36,9796	36,9796	37,3571
36,9923	37,3179	37,3178	37,3178	36,9923	36,9923	36,9923	37,3179
37,0074	37,285	37,2849	37,2849	37,0074	37,0074	37,0074	37,285
37,0246	37,2597	37,2597	37,2597	37,0246	37,0246	37,0246	37,2597
37,0425	37,2403	37,2403	37,2403	37,0425	37,0425	37,0425	37,2403
37,0652	37,2306	37,2305	37,2305	37,0652	37,0652	37,0652	37,2305
37,0994	37,2411	37,2411	37,2411	37,0994	37,0994	37,0994	37,2411
37,1359	37,2555	37,2555	37,2555	37,1359	37,1359	37,1359	37,2555
37,1749	37,274	37,274	37,274	37,1749	37,1749	37,1749	37,274
37,2313	37,3147	37,3146	37,3146	37,2313	37,2313	37,2313	37,3147
37,3015	37,3723	37,3723	37,3723	37,3015	37,3015	37,3015	37,3723
37,3764	37,4352	37,4352	37,4352	37,3764	37,3764	37,3764	37,4352
37,4776	37,5262	37,5262	37,5262	37,4776	37,4776	37,4776	37,5262
37,5894	37,6296	37,6296	37,6296	37,5894	37,5894	37,5894	37,6296
37,7168	37,749	37,749	37,749	37,7168	37,7168	37,7168	37,749
37,8793	37,9042	37,9042	37,9042	37,8793	37,8793	37,8793	37,9042
38,1674	38,1862	38,1862	38,1862	38,1674	38,1674	38,1674	38,1862
38,5369	38,5503	38,5503	38,5503	38,5369	38,5369	38,5369	38,5503
39,0498	39,0585	39,0585	39,0585	39,0498	39,0498	39,0498	39,0585
39,7321	39,7366	39,7366	39,7366	39,7321	39,7321	39,7321	39,7366

Durum 32	Durum 33	Durum 34	Durum 35	Durum 36	Durum 37	Durum 38	Durum 39
36,8501	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,8505	36,8505	36,8501	36,8501	36,8501	36,85	36,85	36,85
36,8508	36,8508	36,8501	36,8501	36,8501	36,85	36,85	36,85
36,8512	36,8512	36,8501	36,8501	36,8501	36,8499	36,8499	36,8499
36,8517	36,8517	36,8501	36,8501	36,8501	36,8499	36,8499	36,8499
36,8524	36,8524	36,8502	36,8502	36,8502	36,8498	36,8498	36,8498
36,853	36,853	36,8502	36,8502	36,8502	36,8498	36,8498	36,8498
36,8538	36,8538	36,8503	36,8503	36,8503	36,8498	36,8498	36,8498
36,8549	36,8549	36,8504	36,8504	36,8504	36,8497	36,8497	36,8497
36,8559	36,8559	36,8505	36,8505	36,8505	36,8496	36,8496	36,8496
36,8569	36,8569	36,8505	36,8505	36,8505	36,8495	36,8495	36,8495
36,8586	36,8586	36,8507	36,8507	36,8507	36,8494	36,8494	36,8494
36,8605	36,8605	36,8508	36,8508	36,8508	36,8493	36,8493	36,8493
36,8624	36,8624	36,851	36,851	36,851	36,8492	36,8492	36,8492
36,8649	36,8649	36,8512	36,8512	36,8512	36,8491	36,8491	36,8491
36,8689	36,8689	36,8515	36,8515	36,8515	36,8487	36,8487	36,8487

36,8727	36,8727	36,8518	36,8518	36,8518	36,8485	36,8485	36,8485
36,8765	36,8765	36,8521	36,8521	36,8521	36,8483	36,8483	36,8483
36,8847	36,8847	36,8528	36,8528	36,8528	36,8477	36,8477	36,8477
36,8938	36,8938	36,8535	36,8535	36,8535	36,8471	36,8471	36,8471
36,9027	36,9027	36,8542	36,8542	36,8542	36,8465	36,8465	36,8465
36,9118	36,9118	36,8549	36,8549	36,8549	36,846	36,846	36,846
36,9284	36,9284	36,8562	36,8562	36,8562	36,8448	36,8448	36,8448
36,9468	36,9468	36,8577	36,8577	36,8577	36,8437	36,8437	36,8437
36,9663	36,9663	36,8592	36,8592	36,8592	36,8423	36,8423	36,8423
36,9865	36,9865	36,8609	36,8609	36,8609	36,841	36,841	36,841
37,0185	37,0185	36,8635	36,8635	36,8635	36,8389	36,8389	36,8389
37,0655	37,0655	36,8672	36,8672	36,8672	36,8358	36,8358	36,8358
37,1139	37,1139	36,871	36,871	36,871	36,8327	36,8327	36,8327
37,1637	37,1637	36,875	36,875	36,875	36,8294	36,8294	36,8294
37,2151	37,2151	36,8791	36,8791	36,8791	36,826	36,826	36,826
37,2698	37,2698	36,8834	36,8834	36,8834	36,8223	36,8223	36,8223
37,3357	37,3357	36,8886	36,8886	36,8886	36,8174	36,8174	36,8174
37,4013	37,4013	36,8937	36,8937	36,8937	36,8126	36,8126	36,8126
37,4666	37,4666	36,8988	36,8988	36,8988	36,8078	36,8078	36,8078
37,5318	37,5318	36,9039	36,9039	36,9039	36,803	36,803	36,803
37,5969	37,5969	36,909	36,909	36,909	36,7982	36,7982	36,7982
37,6508	37,6508	36,9134	36,9134	36,9134	36,7945	36,7945	36,7945
37,685	37,685	36,9163	36,9164	36,9163	36,7926	36,7926	36,7926
37,7193	37,7193	36,9193	36,9193	36,9193	36,7908	36,7908	36,7908
37,7535	37,7535	36,9223	36,9223	36,9223	36,7889	36,7889	36,7889
37,7873	37,7873	36,9252	36,9252	36,9252	36,787	36,787	36,7871
37,8178	37,8178	36,9278	36,9278	36,9278	36,7855	36,7855	36,7855
37,8353	37,8353	36,9292	36,9292	36,9292	36,7841	36,7841	36,7842
37,844	37,844	36,9298	36,9298	36,9298	36,7831	36,783	36,7831
37,8505	37,8505	36,9302	36,9302	36,9302	36,7821	36,7821	36,7822
37,8561	37,8561	36,9306	36,9306	36,9306	36,7812	36,7812	36,7813
37,8618	37,8618	36,9309	36,9309	36,9309	36,7804	36,7803	36,7804
37,8676	37,8675	36,9313	36,9313	36,9313	36,7795	36,7795	36,7796
37,8704	37,8704	36,9316	36,9316	36,9316	36,7796	36,7795	36,7796
37,8666	37,8666	36,9315	36,9315	36,9315	36,7803	36,7802	36,7803
37,8641	37,8641	36,9316	36,9316	36,9316	36,7809	36,7809	36,7809
37,8632	37,8632	36,9317	36,9317	36,9317	36,7815	36,7815	36,7815
37,865	37,865	36,9321	36,9321	36,9321	36,7818	36,7817	36,7818
37,8683	37,8683	36,9326	36,9326	36,9326	36,7818	36,7818	36,7818
37,8721	37,8721	36,9332	36,9332	36,9332	36,7811	36,7811	36,7811
37,8755	37,8755	36,9338	36,9338	36,9338	36,7804	36,7804	36,7804
37,8561	37,856	36,9326	36,9326	36,9326	36,7813	36,7813	36,7814
37,8448	37,8447	36,9321	36,9321	36,9321	36,7817	36,7817	36,7817
37,8419	37,8419	36,9323	36,9323	36,9323	36,7815	36,7815	36,7815
37,847	37,847	36,9332	36,9332	36,9332	36,7808	36,7808	36,7808
37,8288	37,8288	36,9324	36,9324	36,9324	36,7819	36,7819	36,7819
37,8158	37,8158	36,9322	36,9322	36,9322	36,7828	36,7829	36,7828
37,8144	37,8144	36,9336	36,9336	36,9336	36,7832	36,7833	36,7832

37,8134	37,8134	36,935	36,935	36,935	36,7836	36,7836	36,7835
37,8129	37,8129	36,9364	36,9364	36,9364	36,7838	36,7838	36,7838
37,813	37,813	36,938	36,938	36,938	36,784	36,784	36,784
37,8065	37,8065	36,9396	36,9396	36,9396	36,7844	36,7845	36,7844
37,7902	37,7902	36,9409	36,9409	36,9409	36,7854	36,7854	36,7854
37,7738	37,7738	36,9422	36,9422	36,9422	36,7863	36,7863	36,7863
37,7575	37,7575	36,9436	36,9436	36,9436	36,7873	36,7873	36,7872
37,7411	37,7411	36,9451	36,9451	36,9451	36,7882	36,7882	36,7881
37,7157	37,7158	36,9468	36,9468	36,9468	36,7901	36,7901	36,79
37,6731	37,6731	36,9491	36,9491	36,9491	36,7937	36,7937	36,7936
37,6307	37,6307	36,9514	36,9514	36,9514	36,7973	36,7974	36,7973
37,5885	37,5885	36,9539	36,9539	36,9539	36,801	36,801	36,8009
37,5464	37,5464	36,9564	36,9564	36,9564	36,8046	36,8046	36,8045
37,4999	37,4999	36,9596	36,9596	36,9596	36,8085	36,8086	36,8085
37,4471	37,4471	36,9647	36,9647	36,9647	36,8129	36,8129	36,8129
37,3994	37,3994	36,971	36,971	36,971	36,8169	36,8169	36,8169
37,357	37,357	36,9797	36,9796	36,9796	36,8208	36,8208	36,8207
37,3178	37,3178	36,9924	36,9923	36,9923	36,8247	36,8247	36,8246
37,2849	37,2849	37,0074	37,0074	37,0074	36,8282	36,8283	36,8282
37,2597	37,2597	37,0246	37,0246	37,0246	36,8314	36,8314	36,8314
37,2403	37,2403	37,0425	37,0425	37,0425	36,8342	36,8342	36,8341
37,2305	37,2305	37,0652	37,0652	37,0652	36,8365	36,8365	36,8364
37,2411	37,2411	37,0994	37,0994	37,0994	36,8381	36,8381	36,8381
37,2555	37,2555	37,1359	37,1359	37,1359	36,8397	36,8397	36,8396
37,274	37,274	37,1749	37,1749	37,1749	36,841	36,841	36,841
37,3146	37,3146	37,2313	37,2313	37,2313	36,8419	36,8419	36,8419
37,3723	37,3723	37,3015	37,3015	37,3015	36,8426	36,8426	36,8426
37,4352	37,4352	37,3764	37,3764	37,3764	36,8431	36,8431	36,8431
37,5262	37,5262	37,4776	37,4776	37,4776	36,8434	36,8434	36,8434
37,6296	37,6296	37,5894	37,5894	37,5894	36,8436	36,8436	36,8436
37,749	37,749	37,7168	37,7168	37,7168	36,8436	36,8436	36,8436
37,9042	37,9042	37,8793	37,8793	37,8793	36,8434	36,8434	36,8434
38,1862	38,1862	38,1674	38,1674	38,1674	36,8426	36,8426	36,8426
38,5503	38,5503	38,5369	38,5369	38,5369	36,8413	36,8413	36,8413
39,0585	39,0585	39,0498	39,0498	39,0498	36,8392	36,8392	36,8392
39,7366	39,7366	39,7321	39,7321	39,7321	36,8364	36,8364	36,8364

Durum 40	Durum 41	Durum 42	Durum 43	Durum 44	Durum 45	Durum 46	Durum 47
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8499	36,8499	36,8498	36,8498	36,8498	36,8499	36,8499
36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8498	36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498

36,8498	36,8498	36,8498	36,8496	36,8496	36,8496	36,8498	36,8498
36,8497	36,8497	36,8497	36,8495	36,8495	36,8495	36,8497	36,8497
36,8496	36,8496	36,8496	36,8494	36,8494	36,8494	36,8496	36,8496
36,8495	36,8495	36,8495	36,8493	36,8493	36,8493	36,8495	36,8495
36,8495	36,8495	36,8495	36,8492	36,8492	36,8492	36,8495	36,8495
36,8494	36,8494	36,8494	36,8491	36,8491	36,8491	36,8494	36,8494
36,8492	36,8492	36,8492	36,8487	36,8487	36,8487	36,8492	36,8492
36,849	36,849	36,849	36,8485	36,8485	36,8485	36,849	36,849
36,8489	36,8489	36,8489	36,8483	36,8483	36,8483	36,8489	36,8489
36,8485	36,8485	36,8485	36,8477	36,8477	36,8477	36,8485	36,8485
36,8481	36,8481	36,8481	36,8471	36,8471	36,8472	36,8481	36,8481
36,8478	36,8478	36,8478	36,8465	36,8465	36,8465	36,8478	36,8478
36,8474	36,8474	36,8474	36,846	36,846	36,846	36,8474	36,8474
36,8467	36,8467	36,8467	36,8448	36,8448	36,8448	36,8467	36,8467
36,8459	36,8459	36,8459	36,8437	36,8437	36,8437	36,846	36,846
36,8451	36,8451	36,8451	36,8424	36,8423	36,8424	36,8451	36,8451
36,8442	36,8442	36,8442	36,841	36,841	36,841	36,8443	36,8443
36,8429	36,8429	36,8429	36,839	36,8389	36,839	36,8429	36,8429
36,8409	36,8409	36,8409	36,8359	36,8358	36,8359	36,8409	36,8409
36,8388	36,8388	36,8388	36,8327	36,8327	36,8327	36,8388	36,8388
36,8367	36,8367	36,8367	36,8294	36,8294	36,8294	36,8367	36,8367
36,8345	36,8345	36,8345	36,826	36,826	36,826	36,8346	36,8346
36,8321	36,8321	36,8321	36,8223	36,8223	36,8223	36,8322	36,8322
36,829	36,829	36,829	36,8175	36,8174	36,8175	36,8291	36,8291
36,826	36,8259	36,8259	36,8127	36,8126	36,8127	36,826	36,826
36,8228	36,8228	36,8228	36,8079	36,8078	36,8079	36,8229	36,8229
36,8198	36,8197	36,8197	36,8031	36,803	36,8031	36,8198	36,8198
36,8167	36,8166	36,8166	36,7983	36,7982	36,7983	36,8167	36,8167
36,8143	36,8143	36,8143	36,7946	36,7945	36,7946	36,8144	36,8144
36,813	36,813	36,813	36,7927	36,7926	36,7927	36,8131	36,8131
36,8117	36,8117	36,8117	36,7909	36,7908	36,7909	36,8118	36,8118
36,8104	36,8104	36,8104	36,7889	36,7889	36,7889	36,8105	36,8105
36,8092	36,8092	36,8092	36,7871	36,7871	36,7871	36,8093	36,8093
36,8081	36,8081	36,808	36,7855	36,7855	36,7855	36,8081	36,8081
36,8072	36,8072	36,8072	36,7842	36,7842	36,7842	36,8073	36,8073
36,8066	36,8066	36,8066	36,7831	36,7831	36,7831	36,8067	36,8067
36,8061	36,8061	36,806	36,7822	36,7822	36,7822	36,8061	36,8061
36,8055	36,8055	36,8055	36,7813	36,7812	36,7813	36,8056	36,8056
36,805	36,805	36,805	36,7804	36,7804	36,7804	36,8051	36,8051
36,8045	36,8045	36,8045	36,7796	36,7795	36,7796	36,8046	36,8046
36,8046	36,8046	36,8045	36,7796	36,7796	36,7796	36,8046	36,8046
36,805	36,805	36,805	36,7803	36,7803	36,7803	36,8051	36,8051
36,8054	36,8054	36,8054	36,7809	36,7809	36,7809	36,8055	36,8055
36,8057	36,8057	36,8057	36,7815	36,7814	36,7814	36,8057	36,8057
36,8059	36,8059	36,8059	36,7818	36,7818	36,7818	36,806	36,8059
36,8059	36,8059	36,8059	36,7818	36,7818	36,7818	36,806	36,806
36,8055	36,8055	36,8055	36,7811	36,781	36,781	36,8056	36,8055
36,8051	36,8051	36,8051	36,7804	36,7803	36,7803	36,8052	36,8051

36,8058	36,8058	36,8058	36,7813	36,7813	36,7813	36,8059	36,8058
36,8061	36,8061	36,8061	36,7817	36,7817	36,7817	36,8062	36,8061
36,806	36,806	36,806	36,7815	36,7815	36,7815	36,8061	36,806
36,8056	36,8056	36,8056	36,7808	36,7808	36,7808	36,8057	36,8056
36,8064	36,8064	36,8064	36,7819	36,7819	36,7819	36,8064	36,8064
36,8069	36,8069	36,807	36,7829	36,7829	36,7828	36,807	36,8069
36,8072	36,8072	36,8072	36,7833	36,7833	36,7832	36,8073	36,8072
36,8074	36,8074	36,8074	36,7836	36,7836	36,7835	36,8075	36,8074
36,8075	36,8075	36,8075	36,7838	36,7839	36,7838	36,8076	36,8075
36,8076	36,8076	36,8076	36,784	36,784	36,784	36,8077	36,8076
36,8079	36,8079	36,808	36,7845	36,7845	36,7844	36,808	36,8079
36,8086	36,8086	36,8086	36,7854	36,7855	36,7853	36,8086	36,8086
36,8092	36,8092	36,8093	36,7864	36,7864	36,7862	36,8093	36,8092
36,8098	36,8098	36,8099	36,7873	36,7873	36,7872	36,8099	36,8098
36,8105	36,8105	36,8106	36,7882	36,7883	36,7881	36,8106	36,8105
36,8117	36,8117	36,8118	36,7901	36,7901	36,79	36,8118	36,8117
36,814	36,814	36,8141	36,7937	36,7938	36,7936	36,8141	36,814
36,8163	36,8163	36,8164	36,7974	36,7974	36,7973	36,8164	36,8163
36,8187	36,8187	36,8187	36,801	36,801	36,8009	36,8187	36,8187
36,8209	36,8209	36,821	36,8046	36,8046	36,8045	36,821	36,8209
36,8234	36,8234	36,8235	36,8085	36,8086	36,8085	36,8235	36,8234
36,8262	36,8262	36,8263	36,8129	36,813	36,8128	36,8263	36,8262
36,8288	36,8288	36,8288	36,8169	36,8169	36,8168	36,8288	36,8288
36,8312	36,8312	36,8312	36,8208	36,8208	36,8207	36,8312	36,8312
36,8337	36,8337	36,8337	36,8247	36,8247	36,8246	36,8337	36,8337
36,8359	36,8359	36,8359	36,8282	36,8283	36,8282	36,8359	36,8359
36,8379	36,8379	36,8379	36,8314	36,8314	36,8314	36,8379	36,8379
36,8396	36,8396	36,8396	36,8342	36,8342	36,8341	36,8396	36,8396
36,841	36,841	36,841	36,8365	36,8365	36,8364	36,8411	36,841
36,842	36,842	36,842	36,8381	36,8382	36,8381	36,8421	36,842
36,8429	36,8429	36,8429	36,8397	36,8397	36,8396	36,8429	36,8429
36,8437	36,8437	36,8437	36,841	36,841	36,841	36,8437	36,8437
36,8442	36,8442	36,8442	36,8419	36,8419	36,8419	36,8442	36,8442
36,8445	36,8445	36,8445	36,8426	36,8426	36,8426	36,8445	36,8445
36,8447	36,8447	36,8447	36,8431	36,8431	36,8431	36,8447	36,8447
36,8448	36,8448	36,8448	36,8434	36,8434	36,8434	36,8448	36,8448
36,8447	36,8447	36,8447	36,8436	36,8436	36,8436	36,8447	36,8447
36,8444	36,8444	36,8444	36,8436	36,8436	36,8436	36,8444	36,8444
36,844	36,844	36,844	36,8434	36,8434	36,8434	36,844	36,844
36,843	36,843	36,843	36,8426	36,8426	36,8426	36,843	36,843
36,8416	36,8416	36,8416	36,8413	36,8413	36,8413	36,8416	36,8416
36,8394	36,8394	36,8394	36,8392	36,8392	36,8392	36,8394	36,8394
36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364

Durum 48	Durum 49	Durum 50	Durum 51	Durum 52	Durum 53	Durum 54
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85

36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85	36,85
36,85	36,8499	36,8499	36,8499	36,85	36,85	36,85
36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499	36,8499
36,8499	36,8498	36,8498	36,8498	36,8499	36,8499	36,8499
36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8497	36,8497	36,8497	36,8498	36,8498	36,8498
36,8498	36,8496	36,8496	36,8496	36,8498	36,8498	36,8498
36,8497	36,8495	36,8495	36,8495	36,8497	36,8497	36,8497
36,8496	36,8494	36,8494	36,8494	36,8496	36,8496	36,8496
36,8495	36,8493	36,8493	36,8493	36,8495	36,8495	36,8495
36,8495	36,8492	36,8492	36,8492	36,8495	36,8495	36,8495
36,8494	36,8491	36,8491	36,8491	36,8494	36,8494	36,8494
36,8492	36,8487	36,8487	36,8487	36,8492	36,8492	36,8492
36,849	36,8485	36,8485	36,8485	36,849	36,849	36,849
36,8489	36,8483	36,8483	36,8483	36,8489	36,8489	36,8489
36,8485	36,8477	36,8477	36,8477	36,8485	36,8485	36,8485
36,8481	36,8472	36,8472	36,8472	36,8481	36,8481	36,8481
36,8478	36,8465	36,8465	36,8465	36,8478	36,8478	36,8478
36,8474	36,846	36,846	36,846	36,8474	36,8474	36,8474
36,8467	36,8448	36,8448	36,8448	36,8467	36,8467	36,8467
36,846	36,8437	36,8437	36,8437	36,8459	36,8459	36,8459
36,8451	36,8424	36,8424	36,8424	36,8451	36,8451	36,8451
36,8443	36,841	36,841	36,841	36,8442	36,8442	36,8442
36,8429	36,839	36,839	36,839	36,8429	36,8429	36,8429
36,8409	36,8359	36,8359	36,8359	36,8409	36,8409	36,8409
36,8388	36,8327	36,8327	36,8327	36,8388	36,8388	36,8388
36,8367	36,8294	36,8294	36,8294	36,8367	36,8367	36,8367
36,8346	36,826	36,826	36,826	36,8345	36,8345	36,8345
36,8322	36,8223	36,8223	36,8223	36,8321	36,8321	36,8321
36,8291	36,8175	36,8175	36,8175	36,829	36,829	36,829
36,826	36,8127	36,8127	36,8127	36,826	36,8259	36,8259
36,8229	36,8079	36,8079	36,8079	36,8228	36,8228	36,8228
36,8198	36,8031	36,8031	36,8031	36,8198	36,8197	36,8197
36,8167	36,7983	36,7983	36,7983	36,8167	36,8166	36,8166
36,8144	36,7946	36,7946	36,7946	36,8143	36,8143	36,8143
36,8131	36,7927	36,7927	36,7927	36,813	36,813	36,813
36,8118	36,7908	36,7908	36,7908	36,8117	36,8117	36,8117
36,8105	36,7889	36,7889	36,7889	36,8104	36,8104	36,8104
36,8093	36,7871	36,7871	36,7871	36,8092	36,8092	36,8092
36,8081	36,7855	36,7855	36,7855	36,8081	36,8081	36,8081
36,8073	36,7841	36,7842	36,7841	36,8073	36,8072	36,8072
36,8067	36,783	36,7831	36,783	36,8067	36,8066	36,8066
36,8061	36,7821	36,7822	36,7821	36,8061	36,8061	36,8061
36,8056	36,7812	36,7812	36,7812	36,8056	36,8056	36,8055
36,8051	36,7803	36,7804	36,7803	36,8051	36,8051	36,805
36,8046	36,7795	36,7795	36,7795	36,8046	36,8046	36,8045
36,8046	36,7795	36,7796	36,7795	36,8046	36,8046	36,8046

36,8051	36,7802	36,7803	36,7802	36,805	36,805	36,805
36,8055	36,7809	36,7809	36,7809	36,8054	36,8054	36,8054
36,8057	36,7814	36,7815	36,7814	36,8057	36,8057	36,8057
36,8059	36,7817	36,7818	36,7817	36,8059	36,8059	36,8059
36,806	36,7818	36,7818	36,7818	36,8059	36,8059	36,8059
36,8055	36,781	36,7811	36,7811	36,8055	36,8055	36,8055
36,8051	36,7803	36,7804	36,7804	36,8051	36,8051	36,8051
36,8058	36,7813	36,7813	36,7813	36,8058	36,8058	36,8058
36,8061	36,7817	36,7817	36,7817	36,8061	36,8061	36,8061
36,8061	36,7815	36,7815	36,7815	36,806	36,806	36,806
36,8056	36,7808	36,7807	36,7808	36,8056	36,8056	36,8056
36,8064	36,7819	36,7819	36,7819	36,8064	36,8064	36,8063
36,807	36,7828	36,7828	36,7828	36,8069	36,8069	36,8069
36,8072	36,7832	36,7832	36,7832	36,8072	36,8072	36,8072
36,8074	36,7835	36,7835	36,7835	36,8074	36,8074	36,8074
36,8075	36,7838	36,7837	36,7838	36,8075	36,8075	36,8075
36,8076	36,784	36,7839	36,784	36,8076	36,8076	36,8076
36,8079	36,7844	36,7844	36,7844	36,8079	36,8079	36,8079
36,8086	36,7854	36,7853	36,7853	36,8086	36,8086	36,8086
36,8092	36,7863	36,7862	36,7862	36,8092	36,8092	36,8092
36,8098	36,7872	36,7871	36,7872	36,8098	36,8098	36,8098
36,8105	36,7881	36,788	36,7881	36,8105	36,8105	36,8105
36,8117	36,79	36,7899	36,79	36,8117	36,8117	36,8117
36,814	36,7936	36,7935	36,7936	36,814	36,814	36,814
36,8163	36,7973	36,7972	36,7973	36,8163	36,8163	36,8163
36,8187	36,8009	36,8008	36,8009	36,8187	36,8187	36,8187
36,8209	36,8045	36,8044	36,8045	36,8209	36,8209	36,8209
36,8234	36,8084	36,8084	36,8084	36,8234	36,8234	36,8234
36,8262	36,8128	36,8128	36,8128	36,8262	36,8262	36,8262
36,8288	36,8168	36,8168	36,8168	36,8288	36,8288	36,8288
36,8312	36,8207	36,8207	36,8207	36,8312	36,8312	36,8312
36,8337	36,8246	36,8246	36,8246	36,8336	36,8337	36,8336
36,8359	36,8282	36,8282	36,8282	36,8359	36,8359	36,8359
36,8379	36,8314	36,8313	36,8314	36,8379	36,8379	36,8379
36,8396	36,8341	36,8341	36,8341	36,8396	36,8396	36,8396
36,841	36,8364	36,8364	36,8364	36,841	36,841	36,841
36,842	36,8381	36,8381	36,8381	36,842	36,842	36,842
36,8429	36,8396	36,8396	36,8396	36,8429	36,8429	36,8429
36,8437	36,841	36,841	36,841	36,8437	36,8437	36,8437
36,8442	36,8419	36,8419	36,8419	36,8442	36,8442	36,8442
36,8445	36,8426	36,8426	36,8426	36,8445	36,8445	36,8445
36,8447	36,8431	36,8431	36,8431	36,8447	36,8447	36,8447
36,8448	36,8434	36,8434	36,8434	36,8448	36,8448	36,8448
36,8447	36,8436	36,8436	36,8436	36,8446	36,8446	36,8447
36,8444	36,8436	36,8436	36,8436	36,8444	36,8444	36,8444
36,844	36,8434	36,8434	36,8434	36,844	36,844	36,844
36,843	36,8426	36,8426	36,8426	36,843	36,843	36,843
36,8416	36,8413	36,8413	36,8413	36,8416	36,8416	36,8416

36,8394	36,8392	36,8392	36,8392	36,8394	36,8394	36,8394
36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364	36,8364

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** İlknur ARPA

Doğum Yeri **:** Diyarbakır

EĞİTİM

Lise **:** Diyarbakır Toplu Konut Anadolu Lisesi

Üniversite **:** Dicle Üniversitesi

Yüksek Lisans **:** Dicle Üniversitesi

YABANCI DİL

İngilizce

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ İNTİHAL FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
ADI VE SOYADI	İlknur ARPA
ÖĞRENCİ NO	19818006
EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI	2020-2021
YARIYIL	☐ Güz ☒ Bahar
ANABİLİM DALI	Makine Mühendisliği A.B.D.
PROGRAM	Yüksek Lisans / ~~Doktora~~
TEZ KONUSU	Farklı Diş Protez ve İmplant Malzemelerinin Termal Özelliklerinin Sayısal İncelenmesi
İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ	
RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	122
BENZERLİK ORANI	%4
RAPORLAMA TARİHİ	27/07/2021

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 122 sayfalık kısmına ilişkin, 27/07/2021 tarihinde ~~şahsım~~/tez danışmanım tarafından TURNITIN adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 4 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

☐Kabul/Onay sayfaları hariç,
☐Kaynakça hariç
☒Alıntılar ~~hariç~~/dâhil
☐Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu Uygulama Esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Öğrencinin
Adı ve Soyadı: İlknur ARPA
Tarih: 27/07/2021
İmza:

……	……
Tez Danışmanı	**Anabilim Dalı Başkanı**
Adı ve Soyadı: Doç. Dr. Ömer Faruk CAN	Adı ve Soyadı: Prof. Dr. Vedat ORUÇ
Tarih:27/07/2021	Tarih: 27/07/2021
İmza:	İmza: