

Araştırma Makalesi

Modal yapıtlarda modülasyon temsil modeli: Çember Mod Alanı

Ümit Fışkın¹

Makale Bilgisi

Geliş: 17 Kasım 2023

Kabul: 28 Aralık 2023

Online Yayın: 30 Aralık 2023

Anahtar Kelimeler

Beşli çemberi

Çember Mod Alanı

Mod

Modülasyon

Müzik analizi

Öz

Müzik analizi çalışmalarında 20. yüzyılda akor veya dizi temelli yaklaşımla bestelenen yapıtların armonik ilerleyişini (harmonic progression) incelemek için farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Tonal müzikte modülasyon bölgelerinin temsilinde Riemann'ın tonnetz'i, Tonal Perde Alanı (Lerdahl, 2001), modal müzikte Modal Perde Alanı (Tsougras, 2003) ve Tymoczko'nun (2011) küple temsil yaklaşımları bulunmaktadır. Diyatonic modların dışında tetratonik ya da pentatonik diziler ve Türk Makam Müziği'nde kullanılan dizilerin Batı müziği ses sistemindeki tampereleriyle benzerlik gösteren diyatonic olmayan modlar Türk Beşleri'nin de aralarında bulunduğu yerli ve yabancı besteciler tarafından kullanılmıştır. Literatürde modülasyon bölgelerinin temsili için diyatonic olmayan modları ve tetratonik ve/veya pentatonik modları da kapsayan bir model bulunmamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada mevcut yaklaşımları geliştirerek Batı müziği eşit tampereli sistem ve tetratonik, pentatonik, heksatonik, heptatonik ve oktatonic modlarla sınırlı Çember Mod Alanı (ÇMA) önerilmiştir. Çalışmanın amacı 20. yüzyılda dizisel yaklaşımla bestelenen yapıtlarda modülasyon sürecini temsil etmek için mod alanı önermektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman ve müzikal stil analizi kullanılmıştır. İlgili dokümanlar amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenmiştir. Modelin hangi modları kapsayacağı, bu modlar arasında yakınlık-uzaklık ilişkisi tanımlanması ve modelin görsel temsili yapılmıştır. Modelde mod bölgeleri renklerle temsil edilmiştir. Çalışmada literatürde dizisel yaklaşımla bestelendiği tanımlanan Bartók'un Piyano Sonatı (1. Bölüm), Stravinsky'nin Askerin Öyküsü (Marş Royal), Hindemith'in Altı Şanson (Şanson 2) ve A. Adnan Saygun'un Op. 15 Sonatin (1. Bölüm) yapıtlarından kesitler mod dönüşümü (modülasyon) bağlamında incelenmiştir. İlgili yapıtlardaki modal 'patika' ÇMA modeliyle temsil edilmiştir. ÇMA 33 tetratonik, 185 pentatonik, 299 heksatonik, 261 heptatonik ve 94 oktatonic mod olmak üzere 873 diyatonic ve sentetik modu kapsamaktadır. Çemberin bütünü on iki dilime bölünmüş ve beşli çemberi model alınarak eksen bölgeleri bu dilim bölgelerinde temsil edilmiştir. Bu modelde modların birbirine olan yakınlık-uzaklık ilişkisini tanımlamak için 'azami yakınlık değeri' önerilmiştir. Bu değerin hesaplanması için modlar arası ortak perde sayısı ve matematik alanındaki koordinat sisteminden faydalanılmıştır. İncelediğim yapıtlarda modülasyon bağlamında eksen ve mod bölgelerinin değiştiği bestecilerin hipermodülasyon tipine ağırlıklı olarak müracaat ettiği dikkati çeken unsurdur. Önerdiğim mod alanı sayesinde modülasyonun bütünsel olarak görsel temsili sağlanmış; bestecinin yapıtta tercih ettiği eksen bölgeleri, modlar ve modal plan konusunda veri elde etme ve yorum yapma olanağı sunulmuştur. Bu sayede bestecinin stil ve estetik özellikleri hakkında bilgiye ulaşılabilir. Önerilen modelle herhangi bir bestecinin dizisel tipteki yapıtları arasında veya başka bir bestecinin yapıtlarıyla karşılaştırmalı analiz yapılması sağlanabilir. Bu sayede tarihsel veya mekânsal bağlamda bestecilerin stilistik özellikleri hakkında veri sağlanabilecektir. Önerdiğim model bestecilerin tercih ettiği farklı modal yapılar eklenerek geliştirilebilir.

2822-3195 / © 2023 TM

Genç Bilge Yayıncılık tarafından
yayınlanmakta olup, açık erişim,
CC BY-NC-ND lisansına sahiptir.



Makaleye atıf için

Fışkın, Ü, (2023). Modal yapıtlarda modülasyon temsil modeli: Çember Mod Alanı. *Türk Müziği*, 3(4), 507-531. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10574792>

Giriş

19. yüzyılın sonuna kadar geçen süreçte ulusal ve siyasi koşulların değişimi, sanat akımlarını ve dolayısıyla müzikteki değişimi etkilemiştir. Bu dönemde Wagner, Liszt ve Strauss'un üretimlerinde kromatizme başvurmaları, kromatik

“perdelerin daha sık ve tonal yapıyı bulanıklaştırmak amacıyla kullanılması,” (Dallin, 1964:44) tonalitenin ses malzemesini genişletmiş, “Debussy’nin tonalitenin hiyerarşik düzenini temel almayan, akorları renklerinden ötürü birbirleri ile ilişkilendirmesi tonalitenin çözülmesinin” zeminini hazırlamıştır (Çöloğlu, 2005:15). İkinci Viyana Okulu ile tonalitenin gerilim-çözülüm dengesi iyice sarsılmıştır. Modernizm’in peşinden sürüklediği İzlenimcilik, Ulusalçılık, Dışavurumculuk, Minimalizm, Neo-Klasizm ve Neo-Romantizm gibi akımlar sanat ve sanatçıyı oldukça etkilemiştir. Bu bağlamda 20. yüzyıla gelindiğinde tonal yapıt üretimi devam ettiği gibi atonalite², polytonalite³, neo-tonalite ve 12-ses sistemi gibi yaklaşımlar ‘Yeni müzik’ döneminin üretiminde, yeni sistemlerin oluşmasını sağlamıştır. Bu doğrultuda 20. yüzyıl besteleme yöntemlerinde besteciler arasında farklı yaklaşımlar gözlenir. Elektronik müzik, rastlamsal müzik, şans müziği, kolaj ve makine müziği gibi yeni tını, ses ve müzik enstrümanı dışındaki nesnelerin orkestrada kullanımı gibi yaklaşımlarla keşifler üretime dahil olmuştur (Burkholder vd., 2010).

Tymoczko’ya göre 20. yüzyılda besteciler yapıtlarında üç farklı yöntem kullanmışlardır: akor temelli yaklaşım, dizi temelli yaklaşım ve bu iki yöntemin birleştiği hibrid yaklaşım. Akor temelli yaklaşımda besteciler dizilerle bağlantısı olmayan akor sekansları üretilir. Bu yaklaşımı uygulayan besteciler arasında Debussy (*Fêtes*), Grieg (*Op. 62 No. 5 Drømmesyn*) ve Nyman (*The Mood That Passes Through You*) bulunur. Dizi temelli yaklaşımda ses hattı veya bağlantıları akorlardan ziyade diziler ile bağlantılıdır. Bu yaklaşımda geleneksel modülasyon⁴ yöntemleri 19. yüzyıl akor temelli yaklaşımın, yeni dizisel alanlara genişletildiği görülür. Dizisel yaklaşımda müzikal malzeme olarak majör ve minör dizi dışında sentetik dizi (tam ton, heksatonik dizi, oktonik dizi, Macar minör/majör vb.) ve kilise modlarının⁵ kullanıldığı görülür (Araz, 2008). Bu yaklaşımı uygulayan besteciler arasında Debussy (*Des Pas Sur La Neige, Le vent dans la plaine, Les collines d’Anacapri, L’isle joyeuse*), Janáček (*On an Overgrown Path (Seri 2 No. 1)*) ve Şostakoviç (*Op. 87 Fa# Minör Prelüd ve Füg*) bulunur. Üçüncü yaklaşımda ortak tipleri veya ortak akorlar aracılığıyla dizilerde bağ kurulur. Burada dizinin seslerinden oluşan, dizinin ‘alt kümesi’ diyebileceğimiz akorların ilişkisi söz konusudur. Bu küme genişletildiğinde diziye ulaşılabilir. Bu yaklaşımı uygulayan besteciler arasında Grieg (*Op. 54, No. 6 Klokkeklang*) ve Stravinsky (*Petit Aires*) örnek gösterilebilir (Tymoczko, 2011).

Dallin’e (1964) göre 20. yüzyılda Hindemith, Prokofiev, Şostakoviç, Britten ve Tippett gibi besteciler atonaliteyi kendilerine yakın bulmadıkları için yeni uygulamalar gerçekleştirerek tonaliteyi yeniden yorumlamışlardır. Bunu uygulayan besteciler neo-klasizmin etkisinde kalmışlardır. Bu yaklaşımda diatonik modların yanı sıra Debussy’nin de *Gamelan* orkestrasından etkilenmeyle başvurduğu Batı-dışı kültürlerin geleneğinde kullandıkları diatonik olmayan dizileri kullanma ve Bartók ile Antokoletz’in başvurduğu yeni dizi icat etme yönelimi gözlenir.⁶

Çöloğlu’na göre İzlenimcilik etkisinde kalan besteciler Uzakdoğu dizilerine yönelirken, Ulusalçılık etkisindeki besteciler kendi kültürel geleneklerinden beslendikleri dizilere yönelmişlerdir. Bu yaklaşım Debussy ve Ravel’de majör/minör dizi yerine pentatonik dizi, tam ton dizisi ve kilise modlarını kullanmakla kendini gösterirken Stravinsky ve Bartók’un sentetik diziler ve yerel kültürlerinin mirası olan dizileri kullandıkları görülür (Çöloğlu, 2005:33).

Neo-klasizm yaklaşımında Klasik, Barok ve hatta daha önceki dönemlere başvurulur. Bu doğrultuda bestelemeye merkeziyetçi ve melodik gelişim kaygısı güdülürken, belirtilen dönemlerin form unsurlarına müracaat edilir. Bu yaklaşımın ilk örnekleri arasında Prokofiyev’in *Klasik Senfoni*’si (1917) ve Stravinsky’nin *Pulcinella* Balesi (1919) bulunur. (Demirel, 2009, s. 38). Bu etkiyle neo-tonal olarak sınıflandırılan yapıtlar üretilmiştir. Bu besteleme yöntemi “zamanın getirdiği yeni müzikal öğelerle, klasik dönemden gelen müzikal öğeleri birleştirdi. Bu klasik öğeler, eserin strüktürel (yapısal) özelliklerini, armonik çerçeveyi ve melodik unsurları kapsamaktadır.” (Demirel, 2009:38). Neo-tonal yapıtlar atonalite ve tonalitenin aşırılığı arasında bir yerde konumlanır. Neo-tonalite’de kromatik dizinin tüm dereceleri özgürce kullanılmakla beraber eksen sonoritesi yansıtılır. Ses malzemesi bağlamında geleneksel majör ve

² Tonal olmayan, belli bir ton merkezin olmaması.

³ Birden fazla ton merkezinin bir arada olması.

⁴ Modülasyon: Tonal/modal merkezin ve/veya bölgenin değişim süreci (Persichetti, 1961, p. 251).

⁵ Çalışmada mod kavramı “belli bir ‘eksen’e (tonic) sahip nota dizisi” (Sailor, 2018, p. 12) olarak tanımlanacaktır.

⁶ Bestecilerin mevcut diatonik modların dışında, halk ezgilerinde kullanılan dizilerden etkilenmeyle veya yapılarını ‘sıfırdan’ kendileri belirledikleri diziler ‘sentetik dizi’ olarak tanımlanır (Persichetti, 1961).

minör diziden kaçınılır ve diğer diatonik modlar⁷ veya dizi türleri tercih edilir. Tonal armonideki çeken yedili ve kök 3/5 akorundan kaçınılır. Bunun yerine 9'lu ve 11'li gibi genişletilmiş üçlü aralıklardan oluşan akorlar tercih edilir. Ayrıca tam dörtlü ve tam beşli aralığa ezgi hattında ve akor kurulumunda sıklıkla müracaat edilir. Armonik ilerleyiş işlevsel (fonksiyonel) armoni yaklaşımında kurgulanmaz. Neo-tonal yapıtlarda başlangıç ve bitiş hareketleri (yapısal başlangıç ve yapısal son) aynı eksen veya farklı eksen de olabilir (Williams, 1997). Neo-tonaliteye örnek eserler arasında Bartók'un *Mikrokozmos*, Debussy'nin *Syrinx*, Hindemith'in *Altı Şanson*, Stravinsky'nin Bir Askerin Öyküsü (*The Soldiers Tale*), *Ragtime*, Pişano-Rag-Music ve Pulcinella Balesi bulunur.

Neo-tonal yapıtta eksenin vurgulanması için bazı yaklaşımlar sergilenmiştir:

- Tekrarlama: Eksen merkezi sık sık tekrar edilir ve/veya pedal perde kullanılır
- Pasajdaki pozisyon: Cümle, 'yan cümle', dönem vb. yapıların başlangıcı veya sonunda perdenin vurgulanması
- Dinamik vurgu: Aksan veya nüanslarla vurgulama.
- Rejistir vurgusu: Tiz veya pest rejistirda sıçramalı olarak vurgulama
- Ritmik vurgu: Metrik aksan veya uzun zaman aralığına sahip perde
- Armonik vurgu: Tam beşli aralığıyla armonik olarak vurgulama (Feezel, 2011).

Türkiye'de ilk kuşak bestecilerimiz yapıt üretimlerini yurt dışında aldıkları eğitim, Modernizm akımı ve Türk müziği etkisinde gerçekleştirmişlerdir. Bu bağlamda bestecilerimizin ilk dönem üretimlerinde İzlenimci ve neo-klasizm etkisinde tonaliteyi yeniden yorumladıkları gözlenir. "*Fransa'da eğitim görmüş Rey ve Erkin'in İzlenimci akıma daha yakın olduğu gözlenirken, Akses ve Saygun'un neo-klasizm etkisinde*" olduğunu söyleyebiliriz (Çöloğlu, 2005, p. 16). Türk makam müziği ses malzemelerinin usul, dizi ve çeşni yapılarını Batı müziği ses sistemi ve armoni teknikleriyle harmanlayan bestecilerimizin 20. yüzyılın ilk yarısında dizi temelli yaklaşımlara başvurduğu gözlenir. Çöloğlu bestecilerimizin diatonik olmayan modları ele almasını iki kategoride sınıflandırır:

"İlk olarak, Türk müziğinin makamsal yapısı ve Anadolu'nun tarihsel ses malzemesinden türemiş modal çekirdekler gözlemlenebilir. Makamlar, çeşniler ve modal çekirdekler özellikle birinci kuşak Türk bestecilerin önemli bir ses gereci olmuştur. İkinci olarak, [Türk] Beşler'i[ni] izleyen kuşakta, aralık içeriğiyle ön plana çıkan çekirdeklerin yapı taşı olarak kullanıldığını saptayabiliyoruz. Bunlar kimi zaman bir makam soyutlaması, kimi zamansa özgün çekirdekler olarak karşımıza çıkıyorlar." (Çöloğlu, 2005:33–34)

Türk Beşleri'nin üretiminde tonaliteden ve işlevsel armoniden uzak durma ve bunun yanı sıra merkezi niteleyen akor veya perde gibi bir unsur ve merkezietiy sağlayan dizi yaklaşımı kendisini hissettirir (Çöloğlu, 2005:33).

Batı müziğinde armonik ilerleyişi temsil etmek için bazı modeller geliştirilmiştir. Bunlardan biri olan Tonal Perde Alanı (*Tonal Pitch Space* (TPS)) Fred Lerdahl'ın önerdiği *Generative Theory of Tonal Music*'in (GTTM) bir uzantısıdır. Brewer'e göre (TPS) herhangi bir müzik durumunun (*event*) bir tonal bağlamdaki kararlılık düzeyini, o durumun tonal merkezden uzaklığı açısından nicelleştiren bir modeldir. Bu bağlamda "*ton mesafesi akustik değil (yani frekanstaki farklılıklarla doğrudan ilişkili değildir) daha çok bilişseldir ve tonal ilişkilerin özümşenen bilgisine karşılık gelir.*" (Brewer, 2007: 48). Brewer (2007) için TPS, iki akor arasındaki tonal mesafenin bir tahmini ve ölçüsü olarak birkaç faktörün etkileşimini nicelleştirir; en önemli iki faktör, beşli çemberi adı verilen teorik yapıdaki iki akorun mesafesi ve iki akor arasındaki ortak perdelerin sayısıdır.

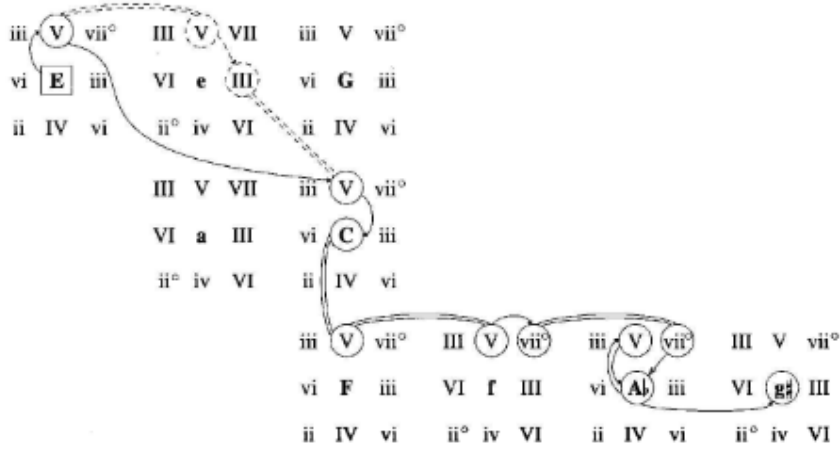
Lerdahl TPS'ı kurgularken Krumhansl'den etkilenmiştir. Krumhansl farklı müzikal eğitim ve tecrübeye sahip müzik dinleyiciler üzerinde yaptığı algı bağlamındaki deneysel çalışmasında belirli bir eksenden (tonikden) algılanan perde mesafeleri, akorlar ve bölgeler hakkında temelde aynı yargılarda bulunduklarını tespit etmiştir (Krumhansl, 1990). Bu keşif Lerdahl'ı, kendi deyimiyle, "*hem verilerdeki düzenli örüntüler için teorik bir açıklama aramaya hem de GTTM'nin uzatım analizi anlayışında niteliksel olarak belirtilen kararlılık [stabilite] koşullarını nicelleştirecek bir model geliştirmeye*" yöneltmiştir (Lerdahl, 2003). Ortaya perdelerin, akorların ve müzikal bölgelerin birbirleri

⁷ Beş büyük ikili, iki küçük ikili aralığı içeren nota dizisidir. Bu dizinin özelliği iki veya üç büyük ikili aralığının arasında küçük ikili aralığı bulunmasıdır.

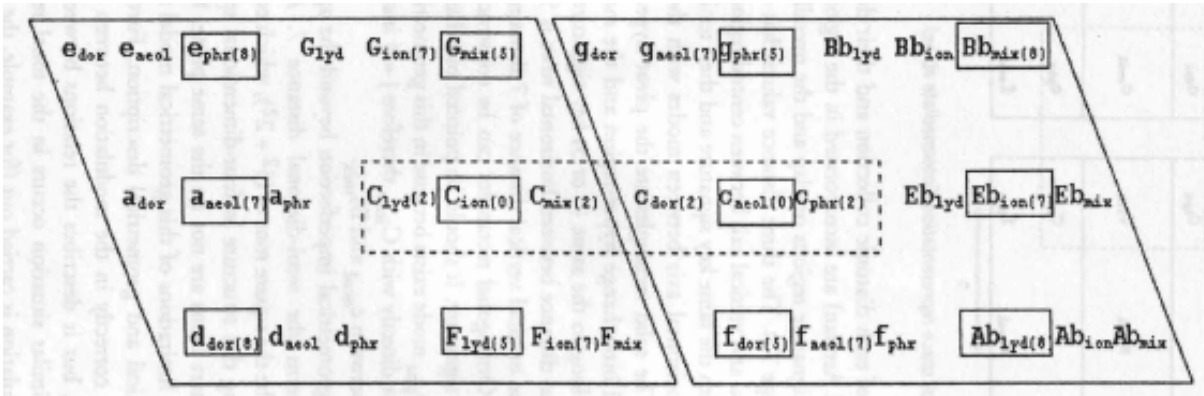
arasında algılanan mesafeler için cebirsel bir model sunan Tonal Perde Alanı (*Tonal Pitch Space* (TPS)) çıkmıştır (Lerdahl, 2003).

TPS'de Lerdahl perdeyle ilgili müzikal materyal ve organizasyona odaklanır: akor ve bölgesel alanlar, armonik uzatım, gamlar, akor gerilimi, melodik çekim. TPS iki farklı armonik gerilim türü arasında ayrım yapar ve her ikisini de hesaplamak için bir ölçüm tanımlar: ezgisel (yüzeysel) gerilim ve hiyerarşik (yapısal) gerilim. Eğer x , y üçlü akorları temsil ediyorsa, x ve y arasındaki mesafe $\delta(x, y)$, diatonik temel alana ve ortak olmayan perde kümelerine dayanan üçlü akorlardaki farklılıkların toplamıdır (Lerdahl, 2001). Yüzey gerilimi ardışık akorlar arasındaki gerilme değerini verirken, hiyerarşik gerilim uzak akorlar arasındaki gerilme değerini verir ve ancak uzatım yapısı ortaya çıktıktan sonra bulunur. Gerilimin nicelleştirilmesi, hem yapısal hem de yüzeysel gerilimi dikkate alarak, tonal bir parçadaki her akor için gerilimi hesaplamak adına kullanılır. TPS gerilim modeli, melodik gerilimin eklenmesiyle birlikte, dinleyicilerin beklentileri aracılığıyla düzenlenen duygusal tepkilerine dayanan deneysel sonuçlarla doğrulanmıştır (Krumhansl & Lerdahl, 2010).

Tsougras, Lerdahl'ın Tonal Perde Alanı modelini yedi diatonik mod için genişleterek Modal Perde Alanı'nı (*Modal Pitch Space* (MPS)) önermiştir. Tsougras'ın buradaki amacı diatonik modal müzik analizindeki koşulların makul şekilde tanımlanmasıdır. Bu bağlamda Tsougras perde, akor ve modal bölgeler arasında bölgesel yakınlık-uzaklık hesaplama algoritmaları önermiştir. Bu modeller geometrik şekillerle temsil edilmiştir.



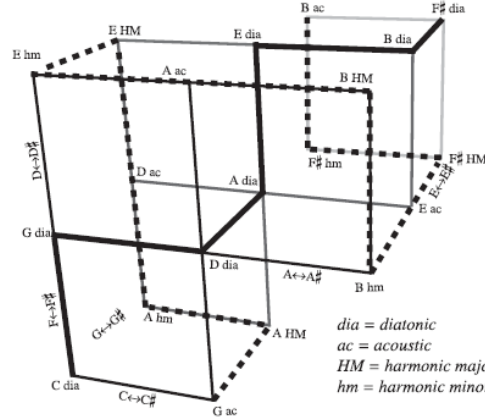
Şekil 1. Tonal Perde Alanı ile Tonal Plan Temsili (Lerdahl, 2001:96)



Şekil 2. Modal Perde Alanı Bölgesel Alan Temsili (Tsougras, 2003:72)

Tymoczko (2011) ilişki ağı odaklı modelini *pitch-class set theory* ve *Tonnetz* üzerine kurgulamıştır. Tymoczko bu modelde Batı müziğinde akor tabanlı ilişki ağlarını üç boyutlu ortamda temsil etmiştir. Tymoczko uzatım süreçlerini uyumlu ve uyumsuz akorların bağlantılı ilişkilerini küp ve küplerin yüzey alanlarında geometrik noktalar tanımlayarak temsil eder (Şekil 3). Bu temsil heptatonik dizelerle sınırlıdır. Burada modülasyon veya dizelerin yakınlık-uzaklık ilişkisi temsil edilirken dizelerdeki ortak perde sayısı dikkate alınmıştır. Fakat diatonik ve diatonik olmayan dizeler arasındaki mesafeler akor temelli hesap edilmiştir (Tymoczko, 2011).

Tymoczko 20. yüzyıl dizi temelli besteleme yöntemlerinde modülasyon (*transformation*) yöntemlerini üç boyutta sınıflandırır: Dizisel değişim, kromatik transpoze ve dizisel transpoze. Tymoczko modlar arasındaki dönüşümlerde 5-12 perdeden oluşan dizilerin yakınlık-uzaklık ilişkisini ortak perde sayısına göre belirlemiştir.



Şekil 3. Tymoczko'nun Modal Bölge Temsili

Araştırmanın Önemi

Literatürdeki modülasyon temsilleri arasında diatonik olmayan modları ve tetratonik ve/veya pentatonik modları da kapsayan bir model bulunmamaktadır. Bu doğrultuda çalışmamızda mevcut yaklaşımları geliştirerek Batı müziği eşit tampereli sistem ve tetratonik, pentatonik, heksatonik, heptatonik ve oktatonik modlarla sınırlı Çember Mod Alanı önerilecektir.

Araştırmanın Amacı ve Problemi

Müzik analizi çalışmalarında 20. yüzyılda akor veya dizi temelli yaklaşımla bestelenen yapıtların armonik ilerleyişini (*harmonic progression*) incelemek için farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Tonal müzikte modülasyon bölgelerinin temsilde Riemann'ın *tonnetz*'i, Tonal Perde Alanı (Lerdahl, 2001), modal müzikte Modal Perde Alanı (Tsougras, 2003) ve Tymoczko'nun (2011) küple temsil yaklaşımları bulunmaktadır. Diatonik modların dışında tetratonik ya da pentatonik diziler ve Türk Makam Müziği'nde kullanılan dizilerin Batı müziği ses sistemindeki tampereleriyle benzerlik gösteren diatonik olmayan modlar Türk Beşleri'nin de aralarında bulunduğu yerli ve yabancı besteciler tarafından kullanılmıştır. Literatürde modülasyon bölgelerinin temsili için diatonik olmayan modları ve tetratonik ve/veya pentatonik modları da kapsayan bir model bulunmamaktadır. Bu doğrultuda çalışmamızda mevcut yaklaşımları geliştirerek Batı müziği eşit tampereli sistem ve tetratonik, pentatonik, heksatonik, heptatonik ve oktatonik modlarla sınırlı Çember Mod Alanı (ÇMA) önerilecektir. Çalışmanın amacı 20. yüzyılda dizisel yaklaşımla bestelenen yapıtlarda modülasyon sürecini temsil etmek için mod alanı önermektir.

Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemi doküman ve müzikal stil analizi kullanılmıştır. Nitel araştırmaların doğasına uygun olarak belirlenen dokümanların/müzik eserlerinin seçiminde amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. Önerilen modelin hangi modları kapsayacağı belirtilmiş, bu modlar arasında yakınlık-uzaklık ilişkisi tanımlanmış ve modelin görsel temsili tanıtılmıştır. Modelde mod bölgeleri renklerle temsil edilmiştir. Çalışmada literatürde dizisel yaklaşımla bestelendiği tanımlanan Bartók'un Piyano Sonatı (1. Bölüm), Stravinsky'nin Askerin Öyküsü (Marş Royal), Hindemith'in Altı Şanson (Şanson 2) ve A. Adnan Saygun'un Op. 15 Sonatin (1. Bölüm) yapıtlarından kesitler mod dönüşümü (modülasyon) bağlamında incelenmiştir. İlgili yapıtlardaki modal 'patika' ÇMA modeliyle temsil edilecektir.

Çalışmada dizi formülü modlar tanımlanırken Berki ve Karadeniz'in 'dizi formülasyonu' temsili kullanılacaktır (Karadeniz, 2020). Dizinin formülasyonu herhangi bir perde kümesinin "içerdiği ardışık seslerin birbirine olan uzaklığı yarım ses [küçük ikili aralığı (K2)], 1 basamak olarak" kabul edilerek tanımlanır (Karadeniz, 2020:5). Örneğin mi-fa-lab-do-mi-fa perdelerinin aralık değerlerinin dizi formülü $mi(13431)$ şeklinde tanımlanır. Bu formüldeki mi simgesi eksen; rakamlar ardışık iki perde arasındaki K2 aralığının toplamını simgeler (Karadeniz, 2022: 63).

Forte atonal müzikte dizi yapılarındaki perdeleri rakamsal değerlerle temsil etmektedir (Forte, 1973, p. 3). Forte'un yaklaşımında do=0, do#/reb=1, re=2, re#/mib=3, mi=4, fa=5, fa#/solb=6, sol=7, sol#/lab=8, la=9, la#/sib=10 ve si=11 sayılarıyla temsil edilir. Bu yaklaşımın avantajlarından biri kromatik perdelerin değiştirici işaretlerini belirtirken diyez ve/veya bemol kullanma ikilemine düşmemektir. Forte bu temsilde perde kümesini köşeli parantez ile tanımlamaktadır. Örneğin do-do#-re-mi-fa-sol-lab-si-do perdelerinden oluşan küme [0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11] olarak tanımlanır. Do perdesi oktav olarak kullanıldığı için 0 (sıfır) rakamıyla tanımlanmış ve köşeli parantezde bir kez temsil edilmiştir. Aynı yaklaşımla çalışmamızda perde kümesi Forte'un (1973) temsil yöntemiyle tanımlanmıştır. Çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Çember Mod Alanı (ÇMA)

21. yüzyılda müzikal dizi yapılarını tanımlayan çalışmalara göre dizilerin farklı permütasyonlarıyla iki binin üzerinde mod elde edilebilmektedir (Zeitler, 2003). Ayrıca Batı müziği, makam müziği, farklı coğrafyalardaki geleneksel müzik türlerinde gözlenen pentatonik ve diyatonik olmayan dizilerin rotasyon veya çevrimleriyle sayısız farklı dizinin oluşturulabileceği ve/veya kullanılabileceğini görebiliriz (Tagg, 2014). Persichetti'nin (1961), Tymoczko'nun (2011), Tagg'ın (2014) ve Cope'un sınıflandırdığı 20. ve 21. yüzyılda genel geçer olarak kullanıldığı tanımlanan tetratonik, pentatonik, heksatonik, heptatonik, oktatonik modları ve sentetik dizileri kapsamaktadır. Fakat dizilerdeki bu çeşitliliğin aksine müzik teorisi yayınlarında tanımlanmış, besteciler tarafından tercih edilen dizilerin kapsamı sınırlıdır. Persichetti'ye göre bunun sebebi dinleyicinin deneyimi ve beğenisi ile görece estetik ezgi oluşumu için optimal boyutta dizi kullanma kaygısıdır (Persichetti, 1961). Tanımlanan diziler sınıflandırıldığında diyatonik olmayan modların *tri-hemitonic*⁸ ve *co-hemitonic* dizilerden oluştuğu görülür. Fakat *co-hemitonic* dizilerin yapısında en fazla iki ardışık K2'li aralığı bulunmaktadır. Ayrıca bir oktav ile sınırlı olan dizilerin perde sayısına bakıldığında oktatonik dizi ile sınırlı kalındığı görülür. Bu bağlamda bizim oluşturacağımız model, yapısında en fazla iki ardışık K2'li aralığı bulunan modlardan oluşacaktır. Persichetti'nin belirttiği optimal boyutta dizi kullanma kaygısı dikkate alınacak olursa çalışmada belirtilen özellikleri aşan tetrakord yapılarıyla oluşturulan diziler ve bunların rotasyonları mod alanı kapsamına alınmamıştır.

20. yüzyıl bestecilerinin heptatonik dizilerin yanı sıra heksatonik dizilere müracaat ettiğine dair teori yayınları bilgi vermektedir. Bununla birlikte Cumhuriyet dönemi ilk kuşak Türk bestecileri, Bartók ve Stravinsky gibi bestecilerin tetratonik ve pentatonik dizilere iki veya üç ölçü zaman aralığındaki pasajlarda müracaat ettiği gözlenir. Bu bağlamda mod alanı kapsamına tetratonik ve pentatonik diziler dahil edilecektir. Peki varyasyonu çok geniş bir yelpazeye sahip bu dizilerin kapsamı ne olacaktır? Bu sorunun cevabı için öncelikle mod alanının kapsamını oluşturduğumuz heptatonik dizilerdeki tetrakord ve pentakordlar örnek alınabilir. Bu heptatonik dizilerde (112), (121), (211), (122), (221), (212), (222), (131), (311), (113), (132), (321), (213), (312) aralık yapısındaki tetrakordlar gözlenir. Bu tetrakordlara K2'li, B2'li ve K3'lü aralığının eklendiği pentakord yapılar, belirttiğimiz heptatonik dizilerde bulunmaktadır. Ayrıca (123), (231), (114), (141), (411), (124), (241), (412), (142), (421) ve (214), (134), (341), (413), (143), (431) ve (314) gibi tetrakordlar daha önce tanımlanan dizilerin yapısında bulunmamaktadır. Fakat Bartók'un Pişano Sonatı ve Yaylı Dörtlü No. 4'te (141) ve (421) tetrakordlarını kullandığını görmekteyiz. Bartók'un başka yapıtlarında ve/veya başka bestecilerin de yapısında B3'lü aralığı bulunan yapıları kullanma ihtimaline karşı bu yapıdaki modları da alana dahil edeceğiz. Belirttiğimiz tetrakordlarda perde aralık genişliklerinin artan oranda değiştiği ve çeşitlendiği gözlenebilir. Bu bağlamda yapısında B3'lü aralığı bulunan ve (123) ile (231) tetrakordlarından oluşan modal varyasyonlar mod alanına dahil edilecektir. Bu bağlamda perde kümesi oktav hariç 4-8 perdeden oluşan modlarla sınırlı kalınmıştır.

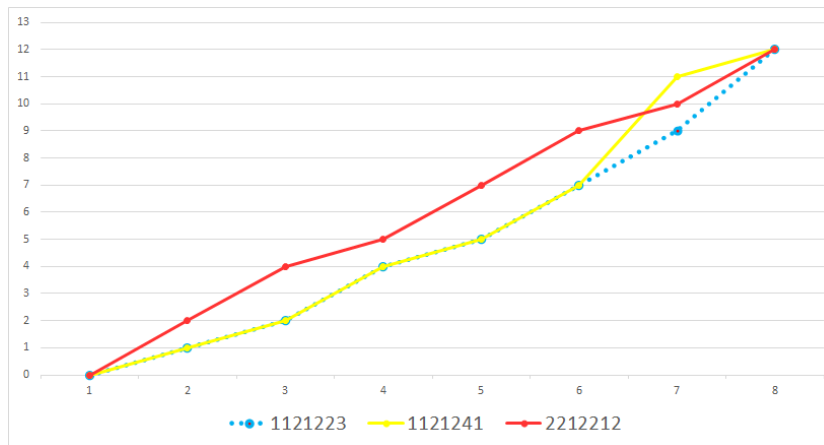
Önereceğim modelde modların alandaki dağılımları yakınlık-uzaklık ilişkisi içinde temsil edilecektir. Tonal ve modal yapıtlar bağlamında armonik sürecin yönelimi ve ton veya modlarda yakınlık-uzaklık ilişkisini temsil etmek için bazı teoriler önerilmiştir. Bu önerilerde akor temelli ve dizi temelli yaklaşımlar gözlenir. Akor temelli yaklaşımlarda matematiksel hesaplamalar tercih edilirken dizisel yaklaşımlarda modlardaki ortak perde sayısına göre ilişki kurulmuştur. Tsougras diyatonik modlar için öncelikle değiştirici işaret sayısına göre hiyerarşi oluşturmuştur. Daha

⁸ *Tri-hemitonic* Dizi: Yapısında en az bir artık ikili (A2) aralığı bulunan dizi. (Örn.: $s(13122122)$, $s(1312131)$)).

sonra akor temelli yaklaşımla matematiksel hesaplama yoluna gitmiştir (Tsougras, 2003). Tymoczko akor temelli uzaklığı matematiksel yolla hesap ederken, diziler arasındaki uzaklığı ortak perde sayısına göre belirlemiştir (Tymoczko, 2011). Bu yaklaşımların bulunduğu nokta dizilerdeki ortak perde sayısıdır. Bizim de aynı yaklaşımla hipotezimiz şöyledir:

Hipotez 1. Modlar arasında ortak perde sayısı en büyük olan iki mod birbirine görece yakındır.

Bu doğrultuda ortak perde sayısını karşılaştıracığımız merkezi bir moda ihtiyaç vardır. Zarlino'dan (1517-1590) beri literatürdeki yaklaşımlar heptatonik diziler için bu merkezi İyonyen modu (Do majör tonu) olarak belirlemiştir. Biz de heptatonik modlar için aynı yaklaşımla Do İyonyen modunu merkeze alacağız. Diğer alanlar için İyonyen modu ile tetrakord ve pentakord bağlamında, dizi derecesi azami ortak perde sayısına sahip mod 'merkez mod' olarak tanımlanacaktır. Tetratonik alan için $do(2217)$, pentatonik alan için $do(22125)$, heksatonik alan için $do(221223)$, oktatonic alan için $do(22121211)$ modu merkez mod olarak tanımlanmıştır. Alandaki tüm modlar do ekseninde tanımlanacaktır. Çalışmada her modun ortak perde sayısı, merkez modla karşılaştırılarak bulunacaktır. Bu doğrultuda örneklem olarak heptatonik mod alanı özelinde Do İyonyen modu ile ortak perde sayısı 6 olan modlar İyonyen modunun altında ve üstünde birinci katmanı, 5 ortak perdeye sahip olanlar ikinci katmanı, 4, 3 ve 2 perdeye sahip olan modlar diğer katmanları oluşturacaktır. Diğer aşamada her katman kendi içerisinde yukarıdan aşağıya doğru kendi arasında sıralanacaktır. Bu sıralamada yine ortak perde sayısı ve dizi derecesi ortak perde sayısı göz önünde bulundurulacaktır. Bu koşulda ortak perde sayısı eşit olan modlar için ikinci bir sıralama faktörüne ihtiyaç vardır. Bunun için literatürdeki mekânsal uzaklık hesaplamalarıyla benzer bir yaklaşım sergileyip, koordinat sisteminden faydalanılacaktır. Bu yaklaşımda y eksenine perdeler arasındaki K2'li aralığı uzaklığının değeri ve x eksenine moddaki dizi derecesinin değeri verilerek modun kırık doğru bileşeni grafik üzerinde oluşturulacaktır. Daha sonra bu doğru bileşenlerinin integral değerleri⁹ hesaplanacaktır. Bu sayede modların doğru bileşenleri arasındaki alandan faydalanarak, mekânsal alegori ile yakınlık-uzaklık ilişkisi kurulacaktır. Örneğin $do(1121223)$, $do(1121241)$ ve $do(2212212)$ (Miksolidyen) modlarını ele alalım. $do(1121223)$ dizi formülündeki perde kümesi [0, 1, 2, 4, 5, 7, 9], $do(1121241)$ dizi formülündeki perde kümesi [0, 1, 2, 4, 5, 7, 11] ve $do(2212212)$ (Miksolidyen) modunun perde kümesi [0, 2, 4, 5, 7, 9, 10]'dır. Bu koşullarda $do(1121223)$ ve $do(1121241)$ modlarının ortak perde sayısı 6'dır. $do(1121223)$ ve $do(2212212)$ (Miksolidyen) modlarının ortak perde sayısı da 6'dır. Ortak perde sayısı eşit olan bu modlarda farklı yapılar görürüz. Grafik 1'de de görüldüğü gibi $do(1121223)$ ve $do(1121241)$ modlarında dizi derecelerindeki notaların senkronize, yani aynı olduğu altı nota bulunur. $do(1121223)$ ve $do(2212212)$ (Miksolidyen) modlarında da 6 ortak perde vardır. Ancak bu 6 perde aynı dizi derecelerinde bulunmaz. Bu koşuldaki gibi dizi derecelerinde senkronize olarak örtüşen perde sayısını 'dizi derecesi ortak perde sayısı' (DD OPS) olarak adlandıracamız. Bu koşuldaki modları konumlandırmak için 'azami yakınlık' ilişkisine ihtiyaç duyulmuştur.



Grafik 1. Kırık doğru bileşenleri

Ton ve mod alan teorilerinde yakınlık-uzaklık değerleri için farklı yaklaşımlar gerçekleştirilmiştir. Örneğin Tonal Perde Alanı ve Modal Perde Alanı'nda gerilme değeri önerilmiştir. Fakat yapısında K3'lü aralığı bulunan modlar bu iki

⁹ Integral değeri: Koordinat sisteminde doğrunun x eksenine ile arasında kalan alan değerleri toplamıdır.

modelin kapsamına girmemektedir. Bu sebeple bizim kapsama aldığımız modlar için bu modellerin değerleri geçerli olmayacaktır. Bu doğrultuda ‘azami yakınlık değeri’ önerilecektir.

Azami yakınlık değerine geçmeden önce bazı koşullara açıklık getirmeyi yararlı görüyoruz. Modların konumlandırılmasında ortak perde sayısı ve dizi derecesi ortak perde sayısı arasında bazı uyumsuzluklar vardır. Tablo 1’de merkez mod İyonyen dahil sekiz mod örneği verilmiştir.

Tablo 1. Dizi derecesi ortak perde sayısına (DD OPS) göre mod konumları örneği

Mod Sırası	Perde Kümesi	Dizi Formülü	Ortak Perde Sayısı	Dizi Derecesi Ortak Perde Sayısı (İyonyen Modu)	Kırık Doğru Mod Bileşeni Integral Değeri
1. Mod (M1)	0,1,2,4,5,6,8	(1121124)	4	1	32,00
2. Mod (M2)	0,1,2,4,5,6,9	(1121133)	5	1	33,00
3. Mod (M3)	0,1,2,4,5,6,10	(1121142)	4	1	34,00
4. Mod (M4)	0,1,2,4,5,7,10	(1121232)	5	1	35,00
5. Mod (M5)	0,1,2,4,5,7,9	(1121223)	6	1	34,00
6. Mod (M6)	0,1,2,4,5,7,8	(1121214)	5	1	33,00
7. Mod (M5)	0,1,2,4,5,7,11	(1121241)	6	2	36,00
8. Mod (M8)	0,2,4,5,7,9,11	(2212221)	0	7	44

Bu modların ilişkisi dizi dereceleri ortak perde sayısına göre birbirleriyle görece azami derecede yakındırlar. Tablo 1’de M1, M2, M3 ve M4, M5, M6, M7 ilk altı dizi derecesi bağlamında görece azami derecede yakın olarak iki ayrı grup oluştururlar. Fakat bu iki grup içindeki modlar arasında M2 ile M5, M3 ile M4 ve M1 ile M6 dizi dereceleri ortak perde bağlamında görece azami derecede birbirleriyle yakındır. Bu koşullarda konumlandırmanın ölçeği ve olasılığı artmaktadır. Ayrıca mod alanında birden fazla merkez oluşmaktadır. Dördüncü sütunda örnekteki modların İyonyen modu ile aralarındaki ortak perde sayısı verilmiştir. Görüleceği üzere bu sayılar sıralı değildir. Bu uyumsuzluğu gidermek için bir sınırlama getirilmiştir. Modlar öncelikle ortak perde sayısına göre, daha sonra dizi dereceleri ortak perde sayısına göre konumlandırılacaktır (veya sıralanacaktır). Bu doğrultuda hipotezimiz şöyledir.

Hipotez 2. Ortak perde sayısı eşit olan modlar arasında dizi derecesi ortak perde sayısı eşit olan modlar görece birbirine daha yakındır.

Azami yakınlık değeri (AYD) bulunurken hiyerarşik yaklaşım izlenecektir. Öncelikle modlar merkez mod ile ortak perde sayısına göre gruplandırılacaktır. Sonrasında her bir grup kırık doğru bileşeni integral değerine göre küçükten büyüğe doğru sıralandırılacaktır. Bu işlemin amacı merkez moda yakınlığın koordinat sistemine göre altında veya üstündeki modları konumlandırmaktır. Çünkü her mod bileşeni koordinat sisteminde eğim değerine göre farklı bölgelerde konumlanmaktadır. ÇMA’da eğim değeri dizi derecesinin bir sonraki dizi derecesi ile arasındaki müzikal aralık değerine karşılık gelir.¹⁰ Örneğin $x(2212221)$ dizi formülünde üçüncü derecenin koordinat düzleminde kırık doğru eğimi 1’dir. Merkez mod ile ortak perde sayısına göre sıralanan modlar önce kendi içindeki dizi derecesindeki maksimum ortak perde sayısına göre gruplandırılır. Diğer aşamalarda iki modun kırık doğru bileşenleri arasındaki alan farkına göre önce tüm mod bileşeninin alan farkı, sonra sırasıyla 1. pentakord ve 1. tetrakordun mod bileşeni alan farkına göre gruplandırma yapılacaktır. Azami yakınlık değeri tüm alanlar için şu şekilde bulunur:

Azami Yakınlık Değeri (AYD): Ortak perde sayısı eşit ve dizi derecesi ortak perde sayısı eşit olan modlar arasında,

- 1) Kırık doğru bileşenleri arasındaki alan değeri,
- 2) Kırık doğru bileşenleri arasındaki alan değerleri eşit olan birden fazla mod arasında,
 - a) 1. pentakord kırık doğru bileşenleri arasındaki alan değerleri farkı sıfır ise,

¹⁰ Dizi derecesi eğim değeri kırık doğru bileşeninde herhangi bir doğru parçasının eğim değeridir. Bu değer formülü $m_n = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$ ’dir. Örn.: Grafik 1’de kırmızı mod bileşeninde 2. dizi derecesinin eğim değeri $n=2$ için, $m_2 = (4-2) / (3-2)$ işleminden 2 bulunur. Bu değer dizi formülünde ikinci aralık değerine eşittir.

- i) 8. dizi derecesi eğim değeri,
- ii) 7. dizi derecesi eğim değeri,
- iii) 6. dizi derecesi eğim değeri,
- iv) 5. dizi derecesi eğim değeri,
- b) 1. pentakord kırık doğru bileşenleri arasındaki alan değerleri farkı sıfır olmadığı koşullarda 1. tetrakord kırık doğru bileşenleri arasındaki alan değerleri farkı
 - i) Sıfır ise 4. dizi derecesi eğim değeri,
 - ii) Sıfır değil ise,
 - (a) 4. dizi derecesi eğim değeri,
 - (b) 3. dizi derecesi eğim değeri,
 - (c) 2. dizi derecesi eğim değeri,
 - (d) 1. dizi derecesi eğim değeri.

Bu bağlamda üçüncü hipotez:

Hipotez 3. Ortak perde sayısı eşit olan modlar arasında dizi derecesi ortak perde sayısı eşit modların sıralaması azami yakınlık değerine göre yapılır. Bu mod grubunda azami yakınlık değeri küçük olan mod merkez moda görece daha yakındır.

Merkez mod ile ortak perde sayısına göre sıralanan modların önce kendi içindeki dizi derecesindeki maksimum ortak perde sayısına göre gruplandırılacağını belirtmiştik. Bu modlarda azami yakınlık değeri geri planda kalacaktır. Bu sebeple Hipotez 3 ile bir uyumsuzluk oluşur. Bu sebeple şu hipotez önerilmiştir:

Hipotez 4. Hipotez 2'nin geçerli olduğu koşullarda Hipotez 3 geçersizdir.

AYD belirlenirken heptatonik alan için 2.a.i maddesi uygulanmaz. Tetratonik alan için 2.b.ii maddesine göre işlem yapılır. Pentatonik alan için 2.a.iv maddesinden itibaren, heksatonik alan için 2.a.iii maddesinden itibaren gerekli koşullar değerlendirilecektir. Tablo 1'de yukarıda belirttiğimiz hipotez ve AYD yönergesi heptatonik alan üzerinde örneklendirilmiştir. Bu örneklendirme altı ortak perdeye sahip modlardan yararlanılacaktır. Mod alanındaki konumlandırma ve sıralama Hipotez 1-4'e göre gerçekleştirilecektir.

Tablo 2'de $do(1121421)$ ve $do(1123131)$ modlarını ele aldığımızda, bu modların İyonyen moduyla dizi derecesi ortak perde sayısı eşittir. Bu doğrultuda AYD belirleme basamaklarından madde 1 ile Hipotez 3'e göre $do(1121421)$ modunun integral değeri 6, $do(1123131)$ modunun 5'dir. Bu bağlamda analiz yakınlık değeri $do(1121421)$ modundan küçük olan $do(1123131)$ modu İyonyen moduna görece daha yakın olacaktır. $do(2212311)$ ve $do(2213121)$ modlarının integral değeri eşittir. Bu bağlamda AYD yönergesindeki 2.b.i maddesine göre $do(2212311)$ modu AYD 2, $do(2213121)$ modu AYD 3'tür. Bu bağlamda $do(2212311)$ modu İyonyen moduna görece daha yakındır.

Tablo 3'te AYD-2a.ii'ye göre $do(1123212)$ modunun AYD 2, $do(1123311)$ modunun 1; AYD-2b.i'ye göre $do(2113113)$ modunun AYD 3, $do(2112141)$ modunun 1; AYD-2b.ii.(b)'ye göre $do(1123311)$ modunun AYD 1, $do(2113113)$ modunun 2; AYD-2a.iv'e göre $do(1131321)$ modunun AYD 3, $do(1133121)$ modunun 1'dir. Bu modlardan AYD küçük olan modlar Hipotez 3'e göre konumlandırılmıştır.

ÇMA'nda modların konumlandırılması örneklerdeki gibi gerçekleştirilmiştir. Bu konumlandırma ekte sunulmuştur (Tablo 5). Ancak bir hususu belirtmekte fayda var. Görüleceği üzere AYD ortak perdeye sahip mod kümelerinde iki modun merkez modla yakınlık ilişkisini belirlemek için önerilmiştir. Bu değer in büyüklüğü herhangi üç veya dört modun karşılaştırılmasında değişkenlik gösterebilir. Örneğin $do(2113113)$ modu $do(1123311)$ ve $do(2112141)$ modlarıyla iki ayrı koşulda karşılaştırılmıştır. Birinci koşulda $do(2113113)$ modunun AYD 3, ikincisinde 2'dir. Bu yüzden AYD mutlak bir değer değildir. Modları konumlandırmak için işlevsel bir değerdir. Ayrıca bir mod ikilisinde bu değer 10 olacağı gibi, bu mod ikilisinin hemen üstünde veya altındaki başka bir mod ikilisi için 1, 2 veya 15 de olabilir. Bu değer büyüklükleri modların konumunu etkilemez. Bunun yanı sıra modların konumları hiyerarşik bağlamda mutlak değildir. Başka bir yaklaşımla modların konumu değişebilir. Mod alanına dizi eklemlenmesinin konumları değiştireceği de aşikardır. Bizim öncelikli amacımız modların alanda azami derecede temsilini sağlamak, modülasyon planını bütünsel açıdan görsel olarak temsil etmektir. Bu doğrultuda merkez moda göre yapılan

konumlandırmada diğer modların da birbirlerine görece yakın veya daha yakın oldukları varsayılmıştır. ÇMA’da temsil bu varsayım doğrultusunda gerçekleştirilecektir.

Tablo 2. Heptatonik alanda 6 ortak perdeye sahip mod listesi

Perde Kümesi	Dizi Formülü	Ortak Perde Sayısı	Dizi Derecesi Ortak	Kırk Doğru Mod Bileşeni	İki Modun Kırk Doğru Mod Bileşeni			Dizi Derecesi Kırk							
			Perde Sayısı		Integral Değeri	Arasındaki Alan Değer Farkı		Doğru Eğim Değeri							
			(İyonien Modu)			(İyonien Modu)		Genel	1. Pentakord	1. Tetrakord	1.	2.	3.	4.	5.
0,1,2,4,5,7,9	(1121223)	6	1	34,00	10,0	5,0	3,5	1	1	2	1	2	2	3	
0,1,2,4,5,7,11	(1121241)	6	2	36,00	8,0	5,0	3,5	1	1	2	1	2	4	1	
0,1,2,4,5,9,11	(1121421)	6	3	38,00	6,0	5,0	3,5	1	1	2	1	4	2	1	
0,1,2,4,7,8,11	(1123131)	6	3	39,00	5,0	4,0	3,5	1	1	2	3	1	3	1	
0,1,2,4,7,9,11	(1123221)	6	4	40,00	4,0	4,0	3,5	1	1	2	3	2	2	1	
0,2,3,4,7,9,11	(2113221)	6	5	42,00	2,0	2,0	1,5	2	1	1	3	2	2	1	
0,2,4,5,7,8,9	(2212113)	6	5	41,00	3,0	0,0	0,0	2	2	1	2	1	1	3	
0,1,2,5,7,9,11	(1132221)	6	5	41,00	3,0	3,0	3,0	1	1	3	2	2	2	1	
0,1,4,5,7,9,11	(1312221)	6	6	43,00	1,0	1,0	1,0	1	3	1	2	2	2	1	
0,2,3,5,7,9,11	(2122221)	6	6	43,00	1,0	1,0	1,0	2	1	2	2	2	2	1	
0,2,4,5,6,9,11	(2211321)	6	6	43,00	1,0	0,5	0,0	2	2	1	1	3	2	1	
0,2,4,5,7,8,11	(2212131)	6	6	43,00	1,0	0,0	0,0	2	2	1	2	1	3	1	
0,2,4,5,7,9,10	(2212212)	6	6	43,00	1,0	0,0	0,0	2	2	1	2	2	1	2	
0,2,4,5,7,9,11	(2212221)	0	7	44,00	0,0	0,0	0,0	2	2	1	2	2	2	1	
0,2,4,5,7,10,11	(2212311)	6	6	45,00	1,0	0,0	0,0	2	2	1	2	3	1	1	
0,2,4,5,8,9,11	(2213121)	6	6	45,00	1,0	0,5	0,0	2	2	1	3	1	2	1	
0,2,4,6,7,9,11	(2221221)	6	6	45,00	1,0	1,0	0,5	2	2	2	1	2	2	1	
0,3,4,5,7,9,11	(3112221)	6	6	45,00	1,0	1,0	1,0	3	1	1	2	2	2	1	
0,2,4,7,8,9,11	(2231121)	6	5	47,00	3,0	2,5	1,0	2	2	3	1	1	2	1	
0,2,5,6,7,9,11	(2311221)	6	5	46,00	2,0	2,0	1,5	2	3	1	1	2	2	1	
0,2,5,7,8,9,11	(2321121)	6	4	48,00	4,0	3,5	2,0	2	3	2	1	1	2	1	

Tablo 3. Heptatonik alanda 5 ortak perdeye sahip mod örnekleri

Perde Kümesi	Dizi Formülü	Ortak Perde Sayısı	Dizi Derecesi Ortak Perde Sayısı	Kırk Doğru Mod Bileşeni İntegral Değeri	İki Modun Kırk Doğru Mod Bileşeni Arasındaki Alan Değer Farkı (İyonyen Modu)			Dizi Derecesi Kırk Doğru Eğim Değeri						
			(İyonyen Modu)		Genel	1. Pentakord	1. Tetrakord	1	2	3	4	5	6	7
0,1,2,4,7,9,10	(1123212)	5	3	39,00	5,0	4,0	3,5	1	1	2	3	2	1	2
0,1,2,4,7,10,11	(1123311)	5	3	41,00	5,0	4,0	3,5	1	1	2	3	3	1	1
0,2,3,4,7,8,9	(2113113)	5	3	39,00	5,0	2,0	1,5	2	1	1	3	1	1	3
0,2,3,4,6,7,11	(2112141)	5	3	39,00	5,0	2,5	1,5	2	1	1	2	1	4	1
0,1,2,4,8,9,11	(1124121)	5	3	41,00	4,0	3,5	3,5	1	1	2	4	1	2	1
0,1,2,5,6,9,11	(1131321)	5	4	40,00	4,0	3,5	3,0	1	1	3	1	3	2	1
0,1,2,5,8,9,11	(1133121)	5	4	42,00	4,0	3,5	3,0	1	1	3	3	1	2	1

Tonnetz, Tonal Perde Alanı ve Modal Perde Alanı, beşli çemberi gibi modellerde modülasyon bölgeleri temsil edilirken üçgen, dörtgen, çember ve küp gibi geometrik şekillerden faydalanılmıştır. Makam müziği Edvarları’nda dairelerden faydalandığı bilinmektedir. Çalışmamızda benzer yaklaşımla moda bölgelerinin temsili için çember şekli kullanılacaktır. Bu sayede mod tablosundaki modlar ve ilerleyen süreçte tabloya eklenebilecek modların sayısı göz önüne alındığında bütüncül bir gösterimin sağlanacağı değerlendirilmektedir. Mod bölgelerini birbirinden ayırmak için *neo-Riemann* yaklaşımında (Leotsakos, 2020) yapıldığı gibi renk ile temsil kullanılacaktır (Şekil 4 ve 5).

Çember alan modlardaki perde sayısına göre katmanlara ayrılmıştır (Şekil 4). Merkez katman tetratonik alanı, 2. dış katman pentatonik alanı, 3. dış katman heksatonik alanı, 4. dış katman heptatonik alanı, 5. dış katman oktagonik alanı temsil etmektedir. Şekil 5’de ÇMA’nda çember dilimlere ayrılmıştır. Her bir dilim beşli çemberine göre tasnif edilen eksen bölgelerini temsil etmektedir. Çemberdeki ince halkalar mod bölgelerini temsil eder. Yapıt analizlerinde modülasyon yönelimi mod bölgelerinde sayıyla belirtilecektir.

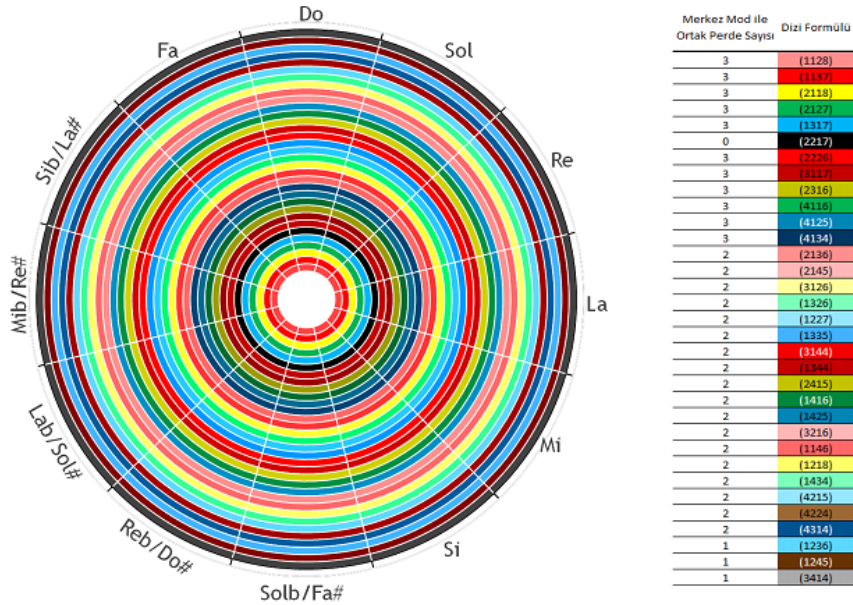
a) Geniş alan mod grupları



b) Merkez moda göre geniş alandaki mod dağılımı



Şekil 4. ÇMA mod bölge dağılımı



Şekil 5. ÇMA, tetratonik alan

ÇMA kapsamındaki bazı modlar literatürde birden fazla isimle anılmaktadır. Örneğin x(1312131) dizi formülü Çift Armonik Dizi¹¹, Flamenko Modu, Çigan Frigyen (Araz, 2011, s. 101) ve Hicazkar (Tagg, 2014, p. 116) gibi adlarla sınıflandırılmıştır. Çalışmamda bu isimlendirmelerden ziyade modun aralık yapısını gösteren dizi formülü yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu bağlamda tek bir niteleme kullanılmış olacaktır. İyonyen ve Miksolidyen gibi isimlendirmesi genel geçer olarak kabul gören modlar dizi formülünden sonra parantez içinde hatırlatılacaktır.

¹¹ Stetina, Troy (1999). The Ultimate Scale Book, p. 59. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_musical_scales_and_modes

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde ÇMA yapıt analiziyle örneklendirilecektir. Analiz edilecek yapıtlar amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenmiştir. Bu bağlamda literatürde dizisel yaklaşımla bestelendiği tanımlanan Bartók'un Piyano Sonatı 1. Bölüm, Stravinsky Askerin Öyküsü *Marş Royal*, Hindemith Altı Şanson (Şanson 2), A. Adnan Saygun Op. 15 Sonatin 1. Bölüm yapıtları incelenecektir. Bu yapıtlarda sadece mod dönüşümü (modülasyon) incelenmiştir.

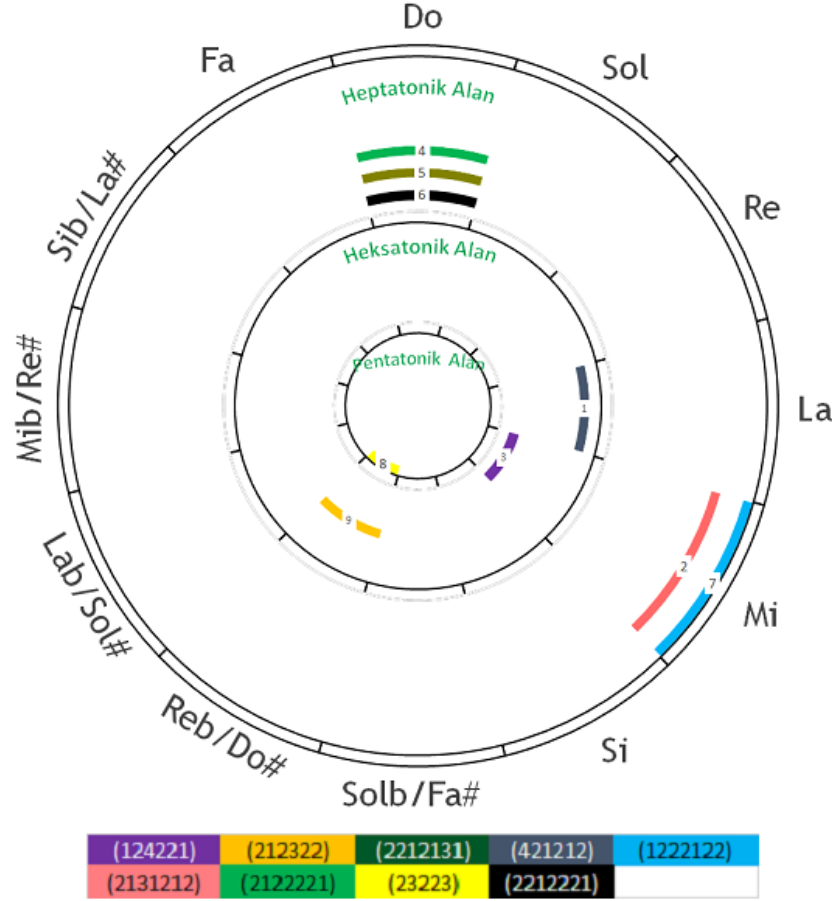
İncelenen yapıtlardaki mod yapıları ekler bölümünde sunulmuştur (Tablo 4). Yapıtlarda tanımladığımız modal yapılar Bartók'un Piyano Sonatı 1. Bölüm'de pentatonik, heksatonik ve heptatonik modlardan faydalandığını görüyoruz. Eksen bölgesi bağlamında do ve mi merkezinde yoğunluk görülmektedir. Bartók burada dokuz mod ile sınırlı kalırken heksatonik alanda eksen bölgesi açısından dağınıklık gözlenir.

Hindemith bir heksatonik modun dışında bütünüyle heptatonik modları kullanmıştır. Eksen bölgelerinde si perdesi merkezinde bir yoğunluk görülürken, mod açısından $\times(2122122)$ dizi formülünde Eolyen modu daha merkezi konumdadır. Modların re-la-mi-si eksen aralığında dar alana yığıldığı görülür.

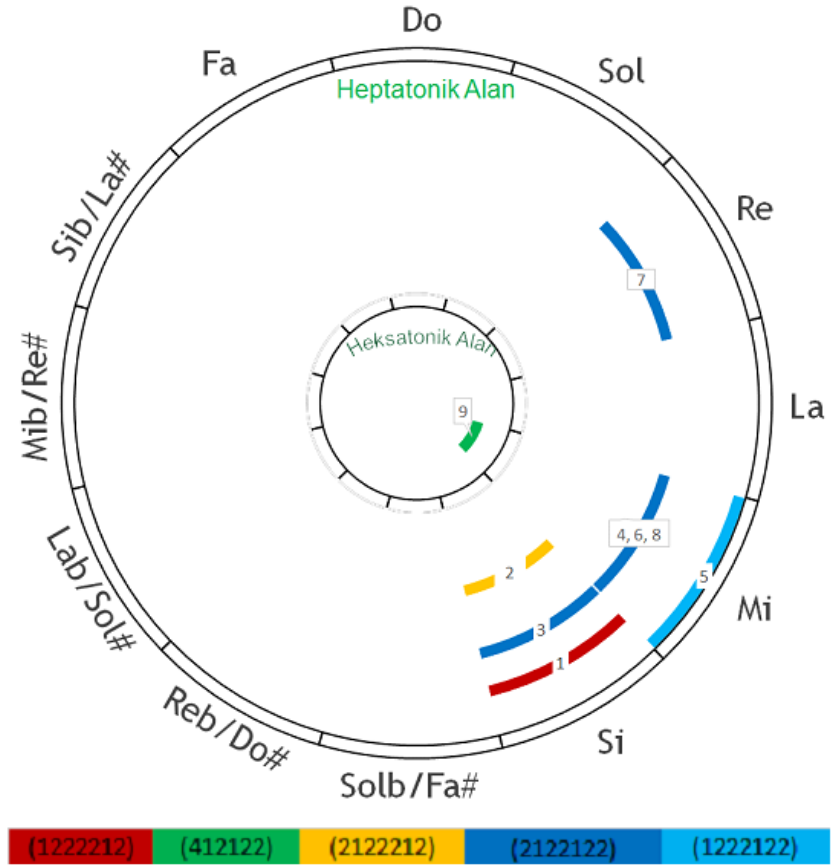
Stravinsky'nin *tri-hemitonic* ve *co-hemitonic* yapıların yanı sıra heptatonik ve pentatonik modlara yer verdiği görülür. Bu bağlamda geniş bir mod yelpazesi tercih edilmiştir. Oktatonik alandaki lab merkezini saymazsak, mod eksenlerinin sib-mi kutbunda, çemberin sağ üst yarısına dağıldığı gözlenir. Eksen merkezlerinde sib, do ve sol perdelerinde bir yoğunluk vardır. $\times(2122212)$ dizi formülündeki Doryen ve $\times(2212212)$ dizi formülündeki Miksolidyen modunda farklı eksen bölgelerine modülasyonu görülür. Modal 'patika'da $\text{sib}(2221221)$ Lidyen moduna gerçekleşen altı yönelim bu modu merkezileştirmektedir.

Saygun pentatonik, heptatonik, heksatonik tam-ton dizisi ve *tri-hemitonic* yapılar kullanmıştır. Eksen bölgeleri bağlamında Saygun'un neredeyse her eksen bölgesini tercih ettiği görülür. Bu koşulda tüm alana yayılan bir çeşitlilik oluşur. Bu çeşitlilik mod bölgeleri için de geçerlidir. Saygun'un mod yelpazesini çok geniş tuttuğunu söyleyebiliriz. Bu yelpazede farklı eksenlerde $\times(2221221)$ Lidyen modu ve $\times(23223)$ moduna yönelim daha sık olmuştur. $\text{la}(2122212)$ moduna ise dört yönelim bu modu 'patika'da öne çıkarır. İncelediğimiz yapıtlarda bestecilerin eksen ve mod bölgelerinin değiştiği hipermodülasyon tipine ağırlıklı olarak müracaat ettiği dikkat çeken bir unsurdur.

Bartok, Piyano Sonatı 1. Bölüm

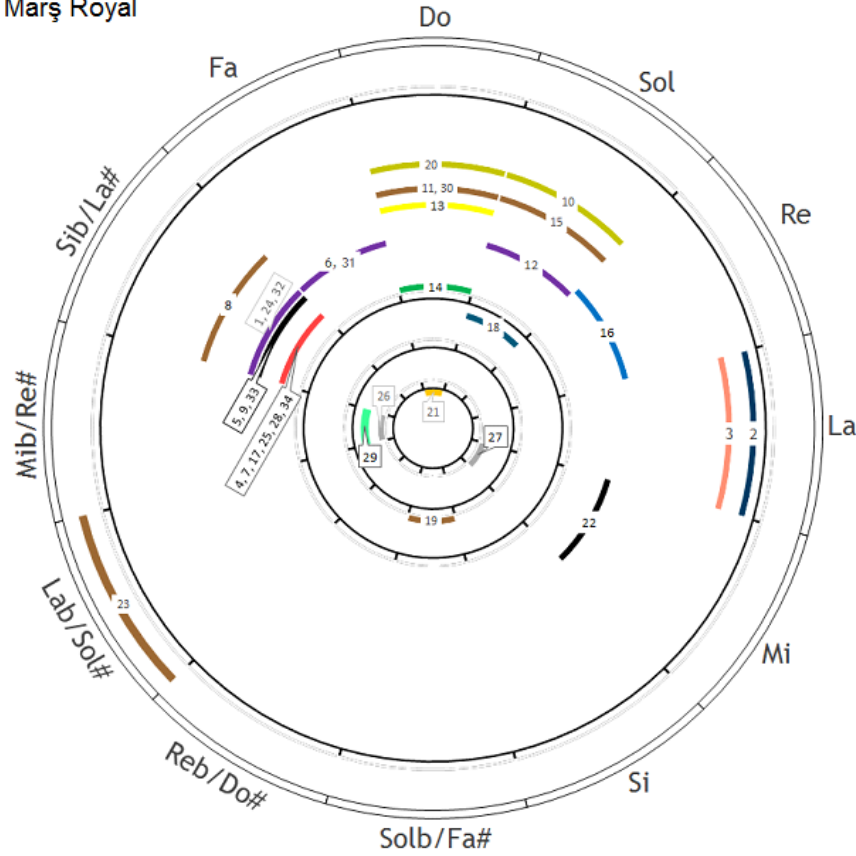


Hindemith Şanson No. 2

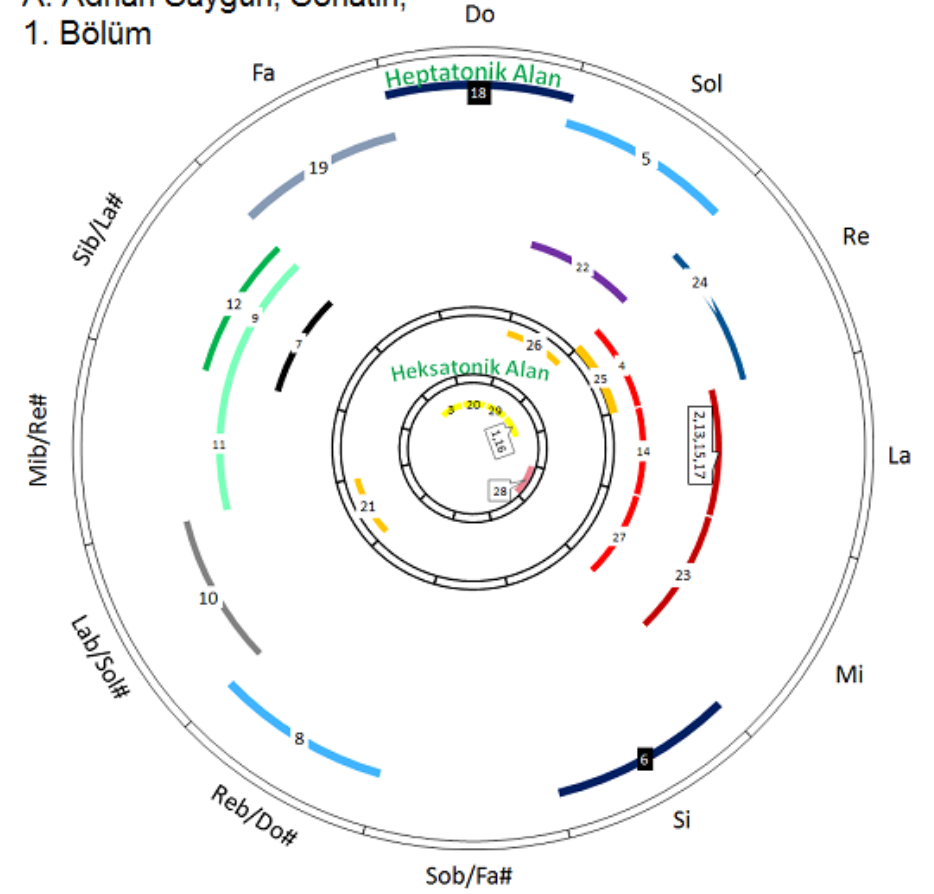
Şekil 6. ÇMA ile modülasyon temsili¹²

¹² Çember alandaki modlar arasındaki mesafe ölçeksizdir. Modlar arasındaki 'azami yakınlık değeri' mod tablosundaki değerlerle hesaplanmaktadır. Çemberde temsil edilen modların üzerine modülasyon sırası sayılarla gösterilmiştir (Bkz. Ekler, Tablo 4). Temsilde kolaylık sağlanması için alanda temsil edilmeyen mod bölgelere görsele dahil edilmemiştir.

Stravinsky, Askerin Öyküsü,
Marş Royal



A. Adnan Saygun, Sonatin,
1. Bölüm



Şekil 6. ÇMA ile modülasyon temsili (devam)

Sonuç

Yirminci yüzyılda dizisel gelenekle üretilen yapıtların modülasyon sürecini temsil etmek için önerdiğimiz Çember Mod Alanı (ÇMA) 33 tetratonik, 185 pentatonik, 299 heksatonik, 263 heptatonik ve 95 oktatonik mod olmak üzere 875 diyatonik ve sentetik modu kapsamaktadır. Bu bağlamda literatürdeki mevcut modellere nazaran mod içeriği açısından daha kapsamlı bir model önerilmiştir. Bu sayede bestecilerin tercih ettiği farklı aralık yapılarına sahip modların modülasyon temsili sağlanabilecektir. ÇMA ile modların birbirine olan uzaklık-yakınlık ilişkisini tanımlamak için 'azami yakınlık değeri' önerilmiştir. Bu değerın hesaplanması için modlar arası ortak perde sayısı ve matematik alanındaki koordinat sisteminden faydalanılmıştır. Bestecilerin tercih ettiği bazı modal yapılar, mevcut modülasyon temsil modellerinin kapsamına girmediği göz önüne alınırsa, bazı yapıtlarla ilgili verile yakınlık-uzaklık ilişkisi ve/veya modal plan bağlamında yüzeysel kalmaktadır. Modülasyon temsil modellerinin kapsamının sınırlı olması daha çok akor temelli kurgulanmış olmasından kaynaklanabilir. Fakat 20. yüzyıldaki farklı besteleme yaklaşımları dikkate alınacak olursa dizisel gelenekte bestelenen yapıtlarda çok sayıda sentetik modun kullanıldığı görülmektedir. Bu yapıtlardaki modal planın belirlenmesi yapıtların bir niteliği olabileceği gibi bestecinin oluşturduğu kurguyu da yansıtır. Modal planın belirlenmesiyle hem yapıt sınıflandırılabilir, hem de bestecinin stili bağlamında veri sağlanabilecektir. ÇMA'nın bu işlevi karşılayabileceği kanaatindeyiz. Böylece modülasyon yöneliminin bütünsel bir görsel temsili sağlanarak bestecinin yapıt için tercih ettiği eksen bölgeleri, modlar ve modal plan konusunda yorum yapma olanağı sunulabilir. Önerilen modellerle herhangi bir bestecinin dizisel tipteki yapıtları arasında veya başka bir bestecinin yapıtlarıyla karşılaştırmalı analiz yapılması sağlanabilir. Bu sayede tarihsel veya mekânsal bağlamda stilistik özellikler hakkında veriye ulaşılabileceği öngörülmektedir. ÇMA bestecilerin tercih ettiği farklı modal yapılar eklenerek geliştirilebilir. Bestecinin tercih ettiği modların ölçü bazında zaman aralığını tanımlamaması modelin dezavantajı olarak görülebilir. Bu özelliğin eklenmesi ile model geliştirilebilir. ÇMA'nın dijital ortamda kullanılabilmesi için bilgisayar ve/veya mobil telefon uygulamasının geliştirilmesi değerlendirilmektedir.

Yazar Özgeçmişi



Dr. **Ümit Fışkın** ilk ve orta öğrenimini Yozgat'ta tamamladı. Lise eğitimini Mızıka Astsubay Hazırlama Okulu'nda tamamlayarak Bando Astsubayı Vurmalı Çalgılar İcracısı olarak TSK'da göreve başladı. 2003 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek lisans eğitiminde Prof. A. Ahmet Altınel ile Batı müziği formları, tonal armoni ve müzik analizi üzerine çalıştı. İdari görev kapsamında Haziran 2016'dan itibaren NATO KFOR Barış Görevi kapsamında 9 ay süre ile Kosova-Mamuşa'da görev yaptı. Bu süre zarfı içerisinde Kosova-Türkleri'nin yaşamında müziğin yeri ve önemi bağlamında alan çalışması gerçekleştirdi. 2018-2019 yılları arasında Prof. Dr. F. Belma Oğul ve Doç. Dr. Evrim Hikmet Öğüt'ün gözetiminde Bursa Demirtaş Mah. yöresinde Göçmen Kosova-Türkleri ile 2 ay süren mülakat çalışması yaptı. Doktora çalışmasında Ulvi Cemal Erkin'in Pişano Konçertosu'nu Lerdahl ve Jackendoff'un A Generative Theory of Tonal Music yaklaşımıyla inceledi. Fışkın, müzik analiz yöntemleri alanında çalışmalarını devam ettirmektedir.

Kaynakça

- Araz, D. G. (2008). *20. Yüzyılın ilk yarısında modalite*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Brewer, L. (2014). *Cognitive Connections Between Linguistic and Musical Syntax An Optimality Theoretic Approach*. Yüksek Lisans Tezi. University of Georgia, Atina.
- Burkholder, J. P., Grout, D. J., & Palisca, C. V. (2010). *A History of Western Music*. New York, London: W.W.Norton & Company.
- Çöloğlu, E. (2005). *Çağdaş Türk Bestecilerinin 20. Yy. Müziğinin Modernist Anlayışlarıyla Etkileşimi (Orkestra İçin Müzik)*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Dallin, L. (1964). *Techniques of Twentieth Century Composition*. Dubuque, Iowa, W.C. Brown Co. <https://archive.org/details/techniquesofwten0000dall>
- Demirel, D. D. (2009). *Igor Stravinsky'nin Neo-Klasiik Anlayışa Yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Feezel, M. (2011). *Neo-Tonalite*. <https://learnmusictheory.net/contemporary/index.asp?FileName=06-03-AnalyzingDiatonicModes>. Erişim Tarihi: 30.04.2023.
- Karadeniz, İ. (2020). *Saygun Müziğinde Makam Soyutlamaları: Pişano Konçertosu Op. 34, I*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karadeniz, İ. (2022). *Pişano ve Orkestra İçin 3 Analiz: Saugun-Erkin-Akses*. Ankara: Sonçağ Yayıncılık.

- Krumhansl, C. L. (1990). *Cognitive foundations of musical pitch*. Oxford University Press. <http://0-search.ebscohost.com.divit.library.itu.edu.tr/login.aspx?direct=true&db=cat01696a&AN=itu.b2591077&lang=tr&site=eds-live>
- Lerdahl, F. (2001). *Tonal Pitch Space*. Oxford: Oxford University Press.
- Lerdahl, F. (2003). Essay: Two ways in which music relates to the world. *Music Theory Spectrum*, 25(2), 367–373. <https://doi.org/10.1525/mts.2003.25.2.367>
- Persichetti, V. (1961). *Twentieth Century Harmony: Creative Aspect and Practice*. New York: W. W. Norton & Company.
- Tagg, P. (2014). *Everyday Tonality II: Towards a Tonaş Theory of What Most People Hear*. New York: The Mass Media Scholars Press.
- Tsougras, C. (2003). Modal Pitch Space: A theoretical and analytical study. *Musicae Scientiae*, VII(1), 57–86. <https://doi.org/10.1177/102986490300700104>
- Tymoczko, D. (2011). *A Geometry of Music: Harmony and Counterpoint in the Extended Common Practice*. New York: Oxford University Press.
- Williams, J. K. (1997). *Theories and Analyses of Twentieth-Century Music*. ABD: Harcourt Brace Company.

Representational model of modulation in modal works: Cycle Mode Space

Abstract

In music analysis in the 20th century, different approaches were developed to examine the harmonic progression of works composed with a chord or scale-based approach. In tonal music, Riemann's tonnetz, Tonal Pitch Space (Lerdahl, 2001), Modal Pitch Space (Tsougras, 2003) and Tymoczko's (2011) cube representation approaches are used to represent modulation regions. As an alternative to tonnetz, the Tonal Pitch Space was created with a psycho-acoustic approach in the context of the proximity-distance relationship. Inspired by the Tonal Pitch Space, the Modal Pitch Space is limited to seven diatonic modes (Phrygian, Lydian, Mixolydian, Ionian, Eolian, Dorian, Lokrian). Tymoczko's approach is chord-based and limited to octatonic, heptatonic and diatonic scales. In addition to diatonic modes, tetratonic and pentatonic scales and non-diatonic modes, which are similar to the scales used at Turkish Maqam Music in the Western music sound system, have been used by local and foreign composers, including the Turkish Mighty Five. There is no model in the literature that includes non-diatonic modes and tetratonic and/or pentatonic modes for representation of modal modulation region. Accordingly, this study will develop existing approaches and propose a Cycle Mode Space limited to tetratonic, pentatonic, hexatonic, heptatonic and octatonic modes in Western music equal-tempered system. The aim of the study is to propose a mode space to represent the modulation progression in works composed with a scalar tradition in the 20th century. In this direction, it will be tried to obtain data about modal regions preferred by the composer, the modal 'path' applied by the composer and the modal centers. The qualitative research method will be applied in the study, and in this direction, literature review, musical style analysis and purposive sampling method will be used. It will be stated which modes the proposed model will cover, the proximity-distance relationship between these modes will be defined and the visual representation of the model will be introduced. Mode regions will be represented by colors in model. In this study, excerpts from Bartók's Piano Sonata (1st movement), Stravinsky's The Soldier's Story (March Royal), Hindemith's Six Schansons (Schanson 2) and A. Adnan Saygun's Op. 15 Sonatin (1st movement), which are described in the literature as composed with a scalar tradition, will be analyzed in the context of modal transformation (modulation). The modal 'path' in the related works will be represented by the ÇMA model. Cycle Mode Space include 873 diatonic and synthetic modes, containing 33 tetratonic, 185 pentatonic, 299 hexatonic, 261 heptatonic and 94 octatonic modes. The whole cycle is divided into twelve slices and the axis regions are represented in these slices by modeling the cycle of fifths. While determining the scope of the defined modes, synthetic modes with at most two consecutive minor 2nd intervals were created. Modes with at most major 3rd intervals in their structure were limited. In this model, 'maximal proximity value' is proposed to define the distance-closeness relationship between the modes. In order to calculate this value, the number of common pitches between the modes and the coordinate system in mathematics were used. It is noteworthy that the works we analyzed predominantly utilized the hypermodulation type by composer in which the axis and mode regions change in the context of modulation. Thanks to the mode space we have proposed, a holistic visual representation of the modulation has been provided; it is possible to obtain data and comment on the axis regions, modes and modal plan preferred by the composer in the work. In this way, information about the composer's style and aesthetic characteristics can be obtained. With the proposed model, it is possible to make comparative analysis between the works of any composer in the scalar tradition or with the works of another composer. In this way, data on composer's stylistic characteristics in a historical or spatial context can be provided. The model can be improved by adding different modal structures preferred by composers.

Keywords: Music analysis, mode, Cycle Mode Space, modulation, cycle of fifths

Ekler

Tablo 4. Bartók, Piyano Sonatı 1. Bölüm; Stravinsky, Askerin Öyküsü Marş Royal, Hindemith, Altı Şanson No. 2; A. Adnan Saygun, Op. 15 Sonatin 1. Bölüm, Yapıtlarında Tanımlanan Modal Yapılar

Bartók, Piyano Sonatı, Bölüm 1			Hindemith, Şanson 2		
S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod	S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod
1	1.-12.	mi(421212)	1	1.	si(1222212) (Bulgar Bartók)
2	14.-28.	mi(2131212)	2	2.-3.	si(2122212) (Doryen)
3	38.-42.	do#(124221)	3	4.	si(2122122) (Eolyen)
4	46.-47.	Do(2122221)	4	6.-8.	mi(2122122) (Eolyen)
5	49	do(2212131)	5	9.-11.	mi(1222122) (Frigyen)
6	50.-52.	do(2212221) (İyonyen)	6	12.-14.	mi(2122122) (Eolyen)
7	53	mi(1222122) (Frigyen)	7	15.-16.	re(2122122) (Eolyen)
8	56.-65.	do#(23223)	8	17.-19.	mi(2122122) (Eolyen)
9		mi(1222122) (Frigyen)	9	21.-22.	mi(412122)
10	66.-73.	la(212322)			

Stravinsky, Askerin Öyküsü, Marş Royal					
S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod	S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod
1	1.-3.	sib(2212212) (Miksolidyen)	18	73.-77.	solb(221124)
2	4.-7.	la(1221222)	19	78.-80.	sol(221412)
3	8.-9.	la(2122122) (Eolyen)	20	81.-84.	do(1312212)
4	10.-15.	sib(2221221) (Lidyen)	21	85.-87.	do(124)
5	20.-21.	sib(2212221) (İyonyen)	22	88.-89.	mi(2212221) (İyonyen)
6	23.-25.	fa(2212212) (Miksolidyen)	23	97.-102.	lab(21121122)
7	26.-30.	sib(2221221) (Lidyen)	24	103.-104.	sib(2212212) (Miksolidyen)
8	32.-33.	sib(2122212) (Doryen)	25	107.-114.	sib(2221221) Lidyen
9	36.-37.	sib(2212221) (İyonyen)	26	115.-116.	mib(2221)
10	39.-42.	sol(1312212)	27	117.	mi(2221)
11	43.-49.	do(2122212) (Doryen)	28	118.-119.	sib(2221221) (Lidyen)
12	51.-52.	sol(2212212) (Miksolidyen)	29	120.-123.	solb(2224211)
13	53.	do(1312221)	30	124.-125.	do(2122212) (Doryen)
14	54.	do(2221212) (Overtone)	31	127.-130.	fa(2212212) (Miksolidyen)
15	55.-56.	sol(2122212) (Doryen)	32	131.-133.	sib(2212212) (Miksolidyen)
16	57.-70.	re(2212131) (Armonik Majör)	33	134.-137.	sib(2212221) (İyonyen)
17	71.-72.	sib(2221221) (Lidyen)	34	138.-140.	sib(2221221) (Lidyen)

A. Adnan Saygun, Op. 15 Sonatin, Bölüm 1					
S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod	S. Nu.	Ölçü Nu.	Mod
1	1.-4.	re(23223)	16	64.-67.	re(23223)
2	5.-12.	la(2122212) (Doryen)	17	68.-71.	la(2122212) (Doryen)
3	13.-15.	fa(23223)	18	72.-75.	do(1221222) (Lokriyen)
4	16.-23.	re(2221221) (Lidyen)	19	77.-79.	fa(1231212)
5	24.-29.	sol(1222122) (Frigyen)	20	80.-81.	do(23223)
6	30.-33.	si(1221222) (Lokriyen)	21	82.	lab(222222) (Tam-ton dizisi)
7	34.-35.	sib(2212221) (İyonyen)	22	86.-88.	sol(2212212) (Miksolidyen)
8	38.-42.	do#(1222122) (Frigyen)	23	89.-90.	mi(2122212) (Doryen)
9	43.-44.	sib(2122131) (Armonik Minör)	24	91.-92.	re(1222221) (Neapolitan Majör 6'lı)
10	45.-47.	lab(1222212)	25	93.	re(2221212) (Overtone)
11	49.-50.	mib(2122131) (Armonik Minör)	26	94.	sol(222222) (Tam-ton dizisi)
12	51.-53.	sib(1312122)	27	95.	fab(2221221) (Lidyen)
13	54.-58.	la(2122212) (Doryen)	28	97.-100.	mi(23214)
14	59.-60.	la(2221221) (Lidyen)	29	101.-104.	mi(32232)/Sol (23223)
15	61.-63.	la(2122212) (Doryen)			

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar¹³

Tetratonik Alan												
S. Nu.	Perde Kümresi	Dizi Formülü	DD OPS OPS	(İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)	DD KDED					
							1.	2.	3.	4.		
1	0,1,3,6	(1236)	1	1	16	2	1	2	3	6		
2	0,1,3,4	(1218)	2	1	14	3	1	2	1	8		
3	0,1,2,6	(1146)	2	1	15	3	1	1	4	6		
4	0,1,3,5	(1227)	2	2	15	2	1	2	2	7		
5	0,1,2,4	(1128)	3	1	13	4	1	1	2	8		
6	0,1,2,5	(1137)	3	2	14	3	1	1	3	7		
7	0,2,3,4	(2118)	3	2	15	2	2	1	1	8		
8	0,2,3,5	(2127)	3	3	16	1	2	1	2	7		
9	0,1,4,5	(1317)	3	3	16	1	1	3	1	7		
10	0,2,4,5	(2217)	0	4	17	0	2	2	1	7		
11	0,2,4,6	(2226)	3	3	18	1	2	2	2	6		
12	0,3,4,5	(3117)	3	3	18	1	3	1	1	7		
13	0,2,5,6	(2316)	3	2	19	2	2	3	1	6		
14	0,4,5,6	(4116)	3	1	21	4	4	1	1	6		
15	0,4,5,7	(4125)	3	1	22	5	4	1	2	5		
16	0,4,5,8	(4134)	3	1	23	6	4	1	3	4		
17	0,2,3,6	(2136)	2	2	17	1	2	1	3	6		

Tetratonik Alan												
S. Nu.	Perde Kümresi	Dizi Formülü	DD OPS OPS	(İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)	DD KDED					
							1.	2.	3.	4.		
18	0,1,4,6	(1326)	2	2	17	2	1	3	2	6		
19	0,2,3,7	(2145)	2	2	18	2	2	1	4	5		
20	0,1,4,7	(1335)	2	2	18	3	1	3	3	5		
21	0,3,4,6	(3126)	2	2	19	2	3	1	2	6		
22	0,1,4,8	(1344)	2	2	19	4	1	3	4	4		
23	0,3,4,8	(3144)	2	2	21	4	3	1	4	4		
24	0,2,6,7	(2415)	2	2	21	4	2	4	1	5		
25	0,1,5,6	(1416)	2	1	18	2	1	4	1	6		
26	0,1,5,7	(1425)	2	1	19	3	1	4	2	5		
27	0,3,5,6	(3216)	2	1	20	3	3	2	1	6		
28	0,1,5,8	(1434)	2	1	20	4	1	4	3	4		
29	0,4,6,7	(4215)	2	1	23	6	4	2	1	5		
30	0,4,6,8	(4224)	2	1	24	7	4	2	2	4		
31	0,4,7,8	(4314)	2	1	25	8	4	3	1	4		
32	0,1,3,7	(1245)	1	1	17	3	1	2	4	5		
33	0,3,7,8	(3414)	1	1	24	7	3	4	1	4		

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Pentatonik Alan												
S. Nu.	Perde Kümresi	Dizi Formülü	DD OPS OPS	(İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)		DD KDED				
						Genel	1. 5'li	1. 4'li	1.	2.	3.	4.
1	0,1,2,3,6	(11136)	2	1	18	6	5,5	4	1	1	1	3
2	0,1,2,6,8	(11424)	2	1	23	4	3,5	2,5	1	1	4	2
3	0,1,3,4,8	(12144)	2	1	22	3	2,5	2,5	1	2	1	4
4	0,1,3,4,6	(12126)	2	1	20	4	3,5	2,5	1	2	1	2
5	0,1,3,5,6	(12216)	2	2	21	3	2,5	2	1	2	2	1
6	0,1,3,5,8	(12234)	2	2	23	3	2,5	2	1	2	2	3
7	0,1,3,6,7	(12315)	2	2	23	2	2	1,5	1	2	3	1
8	0,1,2,4,6	(11226)	3	1	19	5	4,5	3,5	1	1	2	2
9	0,1,2,4,8	(11244)	3	1	21	4	3,5	3,5	1	1	2	4
10	0,1,3,4,5	(12117)	3	1	19	5	4	2,5	1	2	1	1
11	0,1,2,5,6	(11316)	3	2	20	4	3,5	3	1	1	3	1
12	0,1,2,5,8	(11334)	3	2	22	4	3,5	3	1	1	3	3
13	0,1,2,5,9	(11343)	3	2	23	5	4	3	1	1	3	4
14	0,1,2,6,7	(11415)	3	2	22	3	3	2,5	1	1	4	1
15	0,1,3,4,7	(12135)	3	2	21	3	3	2,5	1	2	1	3
16	0,2,3,4,6	(21126)	3	2	21	3	2,5	1,5	2	1	1	2
17	0,2,3,4,8	(21144)	3	2	23	2	1,5	1,5	2	1	1	4
18	0,1,3,5,7	(12225)	3	3	22	2	2	2	1	2	2	5
19	0,1,4,5,6	(13116)	3	3	22	2	1,5	1	1	3	1	1
20	0,2,3,5,6	(21216)	3	3	22	2	1,5	1	2	1	2	1
21	0,1,2,4,5	(11217)	4	1	18	6	5	3,5	1	1	2	1
22	0,1,2,4,7	(11235)	4	2	20	4	4	3,5	1	1	2	3
23	0,1,2,5,7	(11325)	4	3	21	3	3	3	1	1	3	2
24	0,2,3,4,7	(21135)	4	3	22	2	2	1,5	2	1	1	3
25	0,1,4,5,7	(13125)	4	4	23	1	1	1	1	3	1	2
26	0,2,3,5,7	(21225)	4	4	23	1	1	1	2	1	2	2
27	0,2,4,5,6	(22116)	4	4	23	1	0,5	0	2	2	1	1
28	0,2,4,5,7	(22125)	0	5	24	0	0	0	2	2	1	2
29	0,2,4,5,8	(22134)	4	4	25	1	0,5	0	2	2	1	3
30	0,2,4,5,9	(22143)	4	4	26	2	1	0	2	2	1	4

Pentatonik Alan												
S. Nu.	Perde Kümresi	Dizi Formülü	DD OPS OPS	(İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)		DD KDED				
						Genel	1. 5'li	1. 4'li	1.	2.	3.	4.
31	0,2,4,6,7	(22215)	4	4	25	1	1	0,5	2	2	2	1
32	0,3,4,5,7	(31125)	4	4	25	1	1	1	3	1	1	2
33	0,2,5,6,7	(23115)	4	3	26	2	2	1,5	2	3	1	1
34	0,2,4,7,8	(22314)	4	3	27	3	2,5	1	2	2	3	1
35	0,2,4,7,9	(22323)	4	3	28	4	3	1	2	2	3	2
36	0,2,4,7,10	(22332)	4	3	29	5	3,5	1	2	2	3	3
37	0,2,4,7,11	(22341)	4	3	30	6	4	1	2	2	3	4
38	0,2,5,7,8	(23214)	4	2	28	4	3,5	2	2	3	2	1
39	0,2,5,7,9	(23223)	4	2	29	5	4	2	2	3	2	2
40	0,2,5,7,10	(23232)	4	2	30	6	4,5	2	2	3	2	3
41	0,2,5,7,11	(23241)	4	2	31	7	5	2	2	3	2	4
42	0,2,3,6,7	(21315)	3	3	24	1	1	0,5	2	1	3	1
43	0,1,4,5,8	(13134)	3	3	24	2	1,5	1	1	3	1	3
44	0,1,4,6,7	(13215)	3	3	24	2	2	1,5	1	3	2	1
45	0,2,4,6,8	(22224)	3	3	26	2	1,5	0,5	2	2	2	2
46	0,2,3,5,8	(21234)	3	3	24	2	1,5	1	2	1	2	3
47	0,3,4,5,6	(31116)	3	3	24	2	1,5	1	3	1	1	1
48	0,3,4,5,8	(31134)	3	3	26	2	1,5	1	3	1	1	3
49	0,3,4,6,7	(31215)	3	3	26	2	2	1,5	3	1	2	1
50	0,2,4,6,9	(22233)	3	3	27	3	2	0,5	2	2	2	3
51	0,1,4,5,9	(13143)	3	3	25	3	2	1	1	3	1	4
52	0,2,3,5,9	(21243)	3	3	25	3	2	1	2	1	2	4
53	0,3,4,5,9	(31143)	3	3	27	3	2	1	3	1	1	4
54	0,2,4,6,10	(22242)	3	3	28	4	2,5	0,5	2	2	2	4
55	0,2,4,8,9	(22413)	3	3	29	5	4	1,5	2	2	4	1
56	0,2,4,8,10	(22422)	3	3	30	6	4,5	1,5	2	2	4	2
57	0,2,4,8,11	(22431)	3	3	31	7	5	1,5	2	2	4	3
58	0,1,4,7,8	(13314)	3	2	26	4	3,5	2	1	3	3	1
59	0,1,4,7,9	(13323)	3	2	27	5	4	2	1	3	3	2
60	0,1,4,7,10	(13332)	3	2	28	6	4,5	2	1	3	3	3

¹³ Tablodaki kısaltmalar: OPS, Ortak Perde Sayısı; DD, Dizi Derecesi; KDBİD, Kırk Doğru Bileşeni İntegral Değeri; DD KDED, Dizi Derecesi Kırk Doğru Eğim Değeri; S. Nu., Sıra Numarası.

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Pentatonik Alan												
S. Nu.	Perde Kümese	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (Hyonyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (Hyonyen Modu)						
						Genel	1.5'li	1.4'lü	1.	2.	3.	4. 5.
61	0,1,4,7,11	(13341)	3	2	29	7	5	2	1	3	3	4 1
62	0,1,5,6,7	(14115)	3	2	25	2	2	1,5	1	4	1	1 5
63	0,2,3,7,8	(21414)	3	2	26	3	2,5	1	2	1	4	1 4
64	0,2,3,7,9	(21423)	3	2	27	4	3	1	2	1	4	2 3
65	0,2,3,7,10	(21432)	3	2	28	5	3,5	1	2	1	4	3 2
66	0,2,3,7,11	(21441)	3	2	29	6	4	1	2	1	4	4 1
67	0,2,5,6,8	(23124)	3	2	27	3	2,5	1,5	2	3	1	2 4
68	0,2,5,6,9	(23133)	3	2	28	4	3	1,5	2	3	1	3 3
69	0,2,5,6,10	(23142)	3	2	29	5	3,5	1,5	2	3	1	4 2
70	0,2,5,8,9	(23313)	3	2	30	6	5	2,5	2	3	3	1 3
71	0,2,5,8,10	(23322)	3	2	31	7	5,5	2,5	2	3	3	2 2
72	0,2,5,8,11	(23331)	3	2	32	8	6	2,5	2	3	3	3 1
73	0,2,5,9,10	(23412)	3	2	32	8	6,5	3	2	3	4	1 2
74	0,2,5,9,11	(23421)	3	2	33	9	7	3	2	3	4	2 1
75	0,2,6,7,8	(24114)	3	2	29	5	4,5	3	2	4	1	1 4
76	0,2,6,7,9	(24123)	3	2	30	6	5	3	2	4	1	2 3
77	0,2,6,7,10	(24132)	3	2	31	7	5,5	3	2	4	1	3 2
78	0,2,6,7,11	(24141)	3	2	32	8	6	3	2	4	1	4 1
79	0,3,4,7,8	(31314)	3	2	28	4	3,5	2	3	1	3	1 4
80	0,3,4,7,9	(31323)	3	2	29	5	4	2	3	1	3	2 3
81	0,3,4,7,10	(31332)	3	2	30	6	4,5	2	3	1	3	3 2
82	0,3,4,7,11	(31341)	3	2	31	7	5	2	3	1	3	4 1
83	0,3,5,6,7	(32115)	3	2	27	3	3	2,5	3	2	1	1 5
84	0,1,5,7,8	(14214)	3	1	27	4	3,5	2	1	4	2	1 4
85	0,1,5,7,9	(14223)	3	1	28	5	4	2	1	4	2	2 3
86	0,1,5,7,10	(14232)	3	1	29	6	4,5	2	1	4	2	3 2
87	0,1,5,7,11	(14241)	3	1	30	7	5	2	1	4	2	4 1
88	0,3,5,7,8	(32214)	3	1	29	5	4,5	3	3	2	2	1 4
89	0,3,5,7,9	(32223)	3	1	30	6	5	3	3	2	2	2 3
90	0,3,5,7,10	(32232)	3	1	31	7	5,5	3	3	2	2	3 2
91	0,3,5,7,11	(32241)	3	1	32	8	6	3	3	2	2	4 1
92	0,4,5,6,8	(41124)	3	1	29	5	4,5	3,5	4	1	1	2 4
93	0,4,5,6,9	(41133)	3	1	30	6	5	3,5	4	1	1	3 3
94	0,4,5,6,10	(41142)	3	1	31	7	5,5	3,5	4	1	1	4 2
95	0,4,5,7,10	(41232)	3	1	32	8	6,5	4	4	1	2	3 2
96	0,4,5,7,8	(41214)	3	1	30	6	5,5	4	4	1	2	1 4
97	0,4,5,7,9	(41223)	3	1	31	7	6	4	4	1	2	2 3
98	0,4,5,7,11	(41241)	3	1	33	9	7	4	4	1	2	4 1
99	0,4,5,8,9	(41313)	3	1	32	8	7	4,5	4	1	3	1 3
100	0,4,5,8,10	(41322)	3	1	33	9	7,5	4,5	4	1	3	2 2
101	0,4,5,8,11	(41331)	3	1	34	10	8	4,5	4	1	3	3 1
102	0,4,5,9,10	(41412)	3	1	34	10	8,5	5	4	1	4	1 2
103	0,4,5,9,11	(41421)	3	1	35	11	9	5	4	1	4	2 1
104	0,4,6,7,8	(42114)	3	1	31	7	6,5	5	4	2	1	1 4
105	0,4,6,7,9	(42123)	3	1	32	8	7	5	4	2	1	2 3
106	0,4,6,7,10	(42132)	3	1	33	9	7,5	5	4	2	1	3 2
107	0,4,6,7,11	(42141)	3	1	34	10	8	5	4	2	1	4 1
108	0,4,7,8,9	(43113)	3	1	34	10	9	6,5	4	3	1	1 3
109	0,4,7,8,10	(43122)	3	1	35	11	9,5	6,5	4	3	1	2 2
110	0,4,7,8,11	(43131)	3	1	36	12	10	6,5	4	3	1	3 1
111	0,4,7,9,10	(43212)	3	1	36	12	10,5	7	4	3	2	1 2
112	0,4,7,9,11	(43221)	3	1	37	13	11	7	4	3	2	2 1
113	0,4,7,10,11	(43311)	3	1	38	14	12	7,5	4	3	3	1 1
114	0,1,3,5,9	(12243)	2	2	24	4	3	2	1	2	2	4 3
115	0,1,4,6,8	(13224)	2	2	25	3	2,5	1,5	1	3	2	2 4
116	0,1,4,6,9	(13233)	2	2	26	4	3	1,5	1	3	2	3 3
117	0,1,4,6,10	(13242)	2	2	27	5	3,5	1,5	1	3	2	4 2
118	0,1,4,8,9	(13413)	2	2	28	6	5	2,5	1	3	4	1 3
119	0,1,4,8,10	(13422)	2	2	29	7	5,5	2,5	1	3	4	2 2
120	0,1,4,8,11	(13431)	2	2	30	8	6	2,5	1	3	4	3 1
121	0,2,3,6,8	(21324)	2	2	25	2	1,5	0,5	2	1	3	2 4
122	0,2,3,6,9	(21333)	2	2	26	3	2	0,5	2	1	3	3 3
123	0,2,3,6,10	(21342)	2	2	27	4	2,5	0,5	2	1	3	4 2
124	0,2,6,8,9	(24213)	2	2	31	7	6	3,5	2	4	2	1 3
125	0,2,6,8,10	(24222)	2	2	32	8	6,5	3,5	2	4	2	2 2
126	0,2,6,9,10	(24312)	2	2	33	9	7,5	4	2	4	3	1 2
127	0,2,6,9,11	(24321)	2	2	34	10	8	4	2	4	3	2 1
128	0,2,6,10,11	(24411)	2	2	35	11	9	4,5	2	4	4	1 1
129	0,2,6,8,11	(24231)	2	2	33	9	7	3,5	2	4	2	3 1
130	0,3,4,6,8	(31224)	2	2	27	3	2,5	1,5	3	1	2	2 4
131	0,3,4,6,9	(31233)	2	2	28	4	3	1,5	3	1	2	3 3
132	0,3,4,6,10	(31242)	2	2	29	5	3,5	1,5	3	1	2	4 2
133	0,3,4,8,9	(31413)	2	2	30	6	5	2,5	3	1	4	1 3
134	0,3,4,8,10	(31422)	2	2	31	7	5,5	2,5	3	1	4	2 2
135	0,3,4,8,11	(31431)	2	2	32	8	6	2,5	3	1	4	3 1
136	0,1,2,6,10	(11442)	2	1	25	6	4,5	2,5	1	1	4	4 2
137	0,1,2,6,9	(11433)	2	1	24	5	4	2,5	1	1	4	3 3
138	0,1,3,7,8	(12414)	2	1	25	4	3,5	2	1	2	4	1 4
139	0,1,3,7,9	(12423)	2	1	26	5	4	2	1	2	4	2 3
140	0,1,3,7,10	(12432)	2	1	27	6	4,5	2	1	2	4	3 2
141	0,1,3,7,11	(12441)	2	1	28	7	5	2	1	2	4	4 1
142	0,1,5,6,8	(14124)	2	1	26	3	2,5	1,5	1	4	1	2 4
143	0,1,5,6,9	(14133)	2	1	27	4	3	1,5	1	4	1	3 3
144	0,1,5,6,10	(14142)	2	1	28	5	3,5	1,5	1	4	1	4 2
145	0,1,5,8,9	(14313)	2	1	29	6	5	2,5	1	4	3	1 3
146	0,1,5,8,10	(14322)	2	1	30	7	5,5	2,5	1	4	3	2 2
147	0,1,5,8,11	(14331)	2	1	31	8	6	2,5	1	4	3	3 1
148	0,1,5,9,10	(14412)	2	1	31	8	6,5	3	1	4	4	1 2
149	0,1,5,9,11	(14421)	2	1	32	9	7	3	1	4	4	2 1
150	0,3,5,6,8	(32124)	2	1	28	4	3,5	2,5	3	2	1	2 4
151	0,3,5,6,9	(32133)	2	1	29	5	4	2,5	3	2	1	3 3
152	0,3,5,6,10	(32142)	2	1	30	6	4,5	2,5	3	2	1	4 2
153	0,3,5,8,10	(32322)	2	1	32	8	6,5	3,5	3	2	3	2 2
154	0,3,5,8,11	(32331)	2	1	33	9	7	3,5	3	2	3	3 1
155	0,3,5,8,9	(32313)	2	1	31	7	6	3,5	3	2	3	1 3
156	0,3,5,9,10	(32412)	2	1	33	9	7,5	4	3	2	4	1 2
157	0,3,5,9,11	(32421)	2	1	34	10	8	4	3	2	4	2 1
158	0,3,6,7,8	(33114)	2	1	30	6	5,5	4	3	3	1	1 4
159	0,3,6,7,9	(33123)	2	1	31	7	6	4	3	3	1	2 3
160	0,3,6,7,10	(33132)	2	1	32	8	6,5	4	3	3	1	3 2
161	0,3,6,7,11	(33141)	2	1	33	9	7	4	3	3	1	4 1
162	0,3,7,10,11	(34311)	2	1	37	13	11	6,5	3	4	3	1 1
163	0,3,7,8,9	(34113)	2	1	33	9	8	5,5	3	4	1	1 3
164	0,3,7,8,10	(34122)	2	1	34	10	8,5	5,5	3	4	1	2 2
165	0,3,7,8,11	(34131)	2	1	35	11	9	5,5	3	4	1	3 1
166	0,3,7,9,10	(34212)	2	1	35	11	9,5	6	3	4	2	1 2
167	0,3,7,9,11	(34221)	2	1	36	12	10	6	3	4	2	2 1
168	0,4,6,10,11	(42411)	2	1	37	13	11	6,5	4	2	4	1 1
169	0,4,6,8,9	(42213)	2	1	33	9	8	5,5	4	2	2	1 3
170	0,4,6,8,10	(42222)	2	1	34	10	8,5	5,5	4	2	2	2 2
171	0,4,6,8,11	(42231)	2	1	35	11	9	5,5	4	2	2	3 1
172	0,4,6,9,10	(42312)	2	1	35	11	9,5	6	4	2	3	1 2
173	0,4,6,9,11	(42321)	2	1	36	12	10	6	4	2	3	2 1
174	0,4,8,9,10	(44112)	2	1	37	13	11,5	8	4	4	1	1 2
175	0,4,8,9,11	(44121)	2	1	38	14	12	8	4	4	1	2 1

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Heksatonik Alan													Heksatonik Alan																				
S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülülü	OPS	DD OPS (İyonyen Modu)	KDEBD	İki Mod Arasındaki KDS Alan Değeri (İyonyen Modu)										DD KDEED	S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülülü	OPS	DD OPS (İyonyen Modu)	KDEBD	İki Mod Arasındaki KDS Alan Değeri (İyonyen Modu)										DD KDEED
						Genel	1.5'li	1.4'lü	1	2	3	4	5	6	Genel								1.5'li	1.4'lü	1	2	3	4	5	6			
1	0,1,2,6,8,10	(114222)	2	1	33	5	13	6	1	1	4	2	2	2	61	0,1,2,6,7,9	(114123)	4	3	31	3	12,5	6	1	1	4	1	2	3				
2	0,1,3,4,6,8	(121224)	2	1	28	5	11	6	1	2	1	2	2	4	62	0,2,3,4,8,9	(211413)	4	3	32	2	13	7	2	1	1	4	1	3				
3	0,1,3,4,6,10	(121242)	2	1	30	4	11	6	1	2	1	2	4	2	63	0,1,3,5,7,9	(122223)	4	4	31	2	12,5	6,5	1	2	2	2	2	3				
4	0,1,3,4,8,10	(121422)	2	1	32	4	12	6	1	2	1	4	2	2	64	0,1,4,5,7,10	(131232)	4	4	33	2	13,5	7,5	1	3	1	2	3	2				
5	0,1,3,5,8,10	(122322)	2	2	33	4	13	6,5	1	2	2	3	2	2	65	0,1,4,5,7,8	(131214)	4	4	31	2	13,5	7,5	1	3	1	2	1	4				
6	0,1,3,5,6,10	(122142)	2	2	31	3	12	6,5	1	2	2	1	4	2	66	0,1,4,5,6,9	(131133)	4	4	31	2	13	7,5	1	3	1	1	3	3				
7	0,1,3,5,6,8	(122124)	2	2	29	4	12	6,5	1	2	2	1	2	4	67	0,1,4,5,8,9	(131313)	4	4	33	2	14	7,5	1	3	1	3	1	3				
8	0,1,3,6,7,10	(123132)	2	2	33	3	13,5	7	1	2	3	1	3	2	68	0,1,4,6,7,9	(132123)	4	4	33	2	14,5	8	1	3	2	1	2	3				
9	0,1,3,6,7,8	(123114)	2	2	31	3	13,5	7	1	2	3	1	1	4	69	0,2,4,5,6,8	(221124)	4	4	31	2	14	8,5	2	2	1	1	2	4				
10	0,1,3,6,8,9	(123213)	2	2	33	3	14	7	1	2	3	2	1	3	70	0,2,3,5,7,8	(212214)	4	4	31	2	13,5	7,5	2	1	2	2	1	4				
11	0,1,4,6,7,8	(132114)	2	3	32	3	14,5	8	1	3	2	1	1	4	71	0,2,3,5,6,9	(212133)	4	4	31	2	13	7,5	2	1	2	1	3	3				
12	0,1,2,4,6,8	(112224)	3	1	27	6	10	5	1	1	2	2	2	4	72	0,2,3,4,7,9	(211323)	4	4	31	2	12,5	7	2	1	1	3	2	3				
13	0,1,2,4,6,10	(112242)	3	1	29	5	10	5	1	1	2	2	4	2	73	0,2,3,5,7,10	(212232)	4	4	33	2	13,5	7,5	2	1	2	2	3	2				
14	0,1,2,4,8,10	(112422)	3	1	31	5	11	5	1	1	2	4	2	2	74	0,2,3,5,8,9	(212313)	4	4	33	2	14	7,5	2	1	2	3	1	3				
15	0,1,2,4,8,11	(112431)	3	1	32	6	11	5	1	1	2	4	3	1	75	0,2,3,6,7,9	(213123)	4	4	33	1	14,5	8	2	1	3	1	2	3				
16	0,1,3,4,5,8	(121134)	3	1	27	6	10,5	6	1	2	1	1	3	4	76	0,2,4,5,6,10	(221142)	4	4	33	1	14	8,5	2	2	1	1	4	1				
17	0,1,2,4,8,9	(112413)	3	2	30	4	11	5	1	1	2	4	1	3	77	0,2,4,6,7,8	(222114)	4	4	33	2	15,5	9	2	2	2	1	1	4				
18	0,1,2,4,6,9	(112233)	3	2	28	5	10	5	1	1	2	2	3	3	78	0,3,4,5,7,8	(311214)	4	4	33	2	15,5	9,5	3	1	1	2	1	4				
19	0,1,2,5,6,10	(113142)	3	2	30	4	11	5,5	1	1	3	1	4	2	79	0,1,2,4,5,9	(112143)	5	2	27	6	9,5	5	1	1	2	1	4	3				
20	0,1,2,5,6,8	(113124)	3	2	28	5	11	5,5	1	1	3	1	2	4	80	0,1,2,4,7,9	(112323)	5	3	29	4	10,5	5	1	1	2	3	2	3				
21	0,1,2,5,8,10	(113322)	3	2	32	5	12	5,5	1	1	3	3	2	2	81	0,2,3,4,7,11	(211341)	5	3	33	4	12,5	7	2	1	1	3	4	1				
22	0,1,2,5,8,11	(113331)	3	2	33	6	12	5,5	1	1	3	3	3	1	82	0,2,3,4,7,10	(211332)	5	3	32	3	12,5	7	2	1	1	3	3	2				
23	0,1,2,6,7,8	(114114)	3	2	30	4	12,5	6	1	1	4	1	1	4	83	0,1,2,5,7,9	(113223)	5	4	30	3	11,5	5,5	1	1	3	2	2	3				
24	0,1,2,6,7,10	(114132)	3	2	32	4	12,5	6	1	1	4	1	3	2	84	0,1,4,5,7,9	(131223)	5	5	32	1	13,5	7,5	1	3	1	2	2	3				
25	0,1,2,6,7,11	(114141)	3	2	33	5	12,5	6	1	1	4	1	4	1	85	0,2,4,5,7,8	(221214)	5	5	32	1	14,5	8,5	2	2	1	2	1	4				
26	0,1,3,4,6,9	(121233)	3	2	29	4	11	6	1	2	1	2	3	3	86	0,2,4,5,6,9	(221133)	5	5	32	1	14	8,5	2	2	1	1	3	3				
27	0,1,3,4,7,10	(121332)	3	2	31	4	11,5	6	1	2	1	3	3	2	87	0,2,3,5,7,9	(212223)	5	5	32	1	13,5	7,5	2	1	2	2	2	3				
28	0,1,3,4,7,8	(121314)	3	2	29	4	11,5	6	1	2	1	3	1	4	88	0,2,4,5,7,9	(221223)	0	6	33	0	14,5	8,5	2	2	1	2	2	3				
29	0,1,3,4,7,11	(121341)	3	2	32	5	11,5	6	1	2	1	3	4	1	89	0,2,4,5,7,10	(221232)	5	5	34	1	14,5	8,5	2	2	1	2	3	2				
30	0,1,3,4,8,9	(121413)	3	2	31	3	12	6	1	2	1	4	1	3	90	0,2,4,5,7,11	(221241)	5	5	35	2	14,5	8,5	2	2	1	2	4	1				
31	0,2,3,4,6,10	(211242)	3	2	31	3	12	7	2	1	1	2	4	2	91	0,2,4,5,8,9	(221313)	5	5	34	1	15	8,5	2	2	1	3	1	3				
32	0,2,3,4,6,8	(211224)	3	2	29	4	12	7	2	1	1	2	2	4	92	0,2,4,6,7,9	(222123)	5	5	34	1	15,5	9	2	2	2	1	2	3				
33	0,2,3,4,8,10	(211422)	3	2	33	3	13	7	2	1	1	4	2	2	93	0,3,4,5,7,9	(311223)	5	5	34	1	15,5	9,5	3	1	1	2	2	3				
34	0,1,2,5,6,9	(113133)	3	3	29	4	11	5,5	1	1	3	1	3	3	94	0,2,4,5,9,10	(221412)	5	4	36	3	15,5	8,5	2	2	1	4	1	2				
35	0,1,2,5,8,9	(113313)	3	3	31	4	12	5,5	1	1	3	3	1	3	95	0,2,4,5,9,11	(221421)	5	4	37	4	15,5	8,5	2	2	1	4	2	1				
36	0,1,3,5,6,9	(122133)	3	3	30	3	12	6,5	1	2	2	1	3	3	96	0,2,4,7,8,9	(223113)	5	4	36	3	17	9,5	2	2	3	1	1	3				
37	0,1,3,5,7,10	(122232)	3	3	32	3	12,5	6,5	1	2	2	2	3	2	97	0,2,4,7,9,10	(223212)	5	3	38	5	17,5	9,5	2	2	3	2	1	2				
38	0,1,3,5,7,8	(122214)	3	3	30	3	12,5	6,5	1	2	2	2	1	4	98	0,2,4,7,9,11	(223221)	5	3	39	6	17,5	9,5	2	2	3	2	2	1				
39	0,1,3,5,7,11	(122241)	3	3	33	4	12,5	6,5	1	2	2	2	4	1	99	0,2,5,7,9,10	(232212)	5	2	39	6	18,5	10,5	2	3	2	2	1	2				
40	0,1,3,5,8,9	(122313)	3	3	32	3	13	6,5	1	2	2	3	1	3	100	0,2,5,7,9,11	(232221)	5	2	40	7	18,5	10,5	2	3	2	2	2	1				
41	0,1,3,6,7,9	(123123)	3	3	32	2	13,5	7	1	2	3	1	2	3	101	0,4,5,7,8,9	(412113)	5	2	39	6	20	12,5	4	1	2	1	1	3				
42	0,1,4,5,6,10	(131142)	3	3	32	2	13	7,5	1	3	1	1	4	2	102	0,4,5,7,9,10	(412212)	5	1	41	8	20,5	12,5	4	1	2	2	1	2				
43	0,1,4,5,6,8	(131124)	3	3	30	3	13	7,5	1	3	1	1	2	4	103	0,4,5,7,9,11	(412221)	5	1	42	9	20,5	12,5	4	1	2	2	2	1				
44	0,2,3,4,6,9	(211233)	3	3	30	3	12	7	2	1	1	2	3	3	104	0,1,4,5,7,11	(131241)	4	4	34	3	13,5	7,5	1	3	1	2	4	1				
45	0,2,3,4,7																																

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Heksatonik Alan													Heksatonik Alan																
S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülülü	OPS	DD OPS (İyoniyen Modu)	KDBİD	İz Mod Aramada KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)						DD KDED	S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülülü	OPS	DD OPS (İyoniyen Modu)	KDBİD	İz Mod Aramada KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)						DD KDED				
						Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.								4.	5.	6.	Genel	1. 5'li	1. 4'lü		1.	2.	3.	4.
121	0,2,5,7,8,9	(232113)	4	3	37	4	18	10,5	2	3	2	1	1	3	181	0,3,4,5,8,11	(311331)	3	3	37	4	16	9,5	3	1	1	3	3	1
122	0,2,4,7,8,10	(223122)	4	3	37	4	17	9,5	2	2	3	1	2	2	182	0,3,4,5,8,10	(311322)	3	3	36	3	16	9,5	3	1	1	3	2	2
123	0,2,4,7,8,11	(223131)	4	3	38	5	17	9,5	2	2	3	1	3	1	183	0,3,4,6,7,10	(312132)	3	3	36	3	16,5	10	3	1	2	1	3	2
124	0,2,4,6,9,10	(222312)	4	3	37	4	16,5	9	2	2	2	3	1	2	184	0,3,4,6,7,8	(312114)	3	3	34	3	16,5	10	3	1	2	1	1	4
125	0,2,4,6,9,11	(222321)	4	3	38	5	16,5	9	2	2	2	3	2	1	185	0,3,4,6,7,11	(312141)	3	3	37	4	16,5	10	3	1	2	1	4	1
126	0,2,3,5,9,10	(212412)	4	3	35	4	14,5	7,5	2	1	2	4	1	2	186	0,3,4,6,8,9	(312213)	3	3	36	3	17	10	3	1	2	2	1	3
127	0,2,3,5,9,11	(212421)	4	3	36	5	14,5	7,5	2	1	2	4	2	1	187	0,1,3,5,9,10	(122412)	3	2	34	5	13,5	6,5	1	2	2	4	1	2
128	0,1,4,7,8,9	(133113)	4	3	35	4	16	8,5	1	3	3	1	1	3	188	0,1,3,5,9,11	(122421)	3	2	35	6	13,5	6,5	1	2	2	4	2	1
129	0,3,4,7,8,9	(313113)	4	3	37	4	18	10,5	3	1	3	1	1	3	189	0,1,3,7,8,9	(124113)	3	2	34	4	15	7,5	1	2	4	1	1	3
130	0,1,4,5,9,10	(131412)	4	3	35	4	14,5	7,5	1	3	1	4	1	2	190	0,1,4,6,9,10	(132312)	3	2	36	5	15,5	8	1	3	2	3	1	2
131	0,1,4,5,9,11	(131421)	4	3	36	5	14,5	7,5	1	3	1	4	2	1	191	0,1,4,6,9,11	(132321)	3	2	37	6	15,5	8	1	3	2	3	2	1
132	0,3,4,5,9,11	(311421)	4	3	38	5	16,5	9,5	3	1	1	4	2	1	192	0,1,4,7,10,11	(133311)	3	2	39	8	17	8,5	1	3	3	3	1	1
133	0,3,4,5,9,10	(311412)	4	3	37	4	16,5	9,5	3	1	1	4	1	2	193	0,1,4,7,8,10	(133122)	3	2	36	5	16	8,5	1	3	3	1	2	2
134	0,2,4,8,9,10	(224112)	4	3	39	6	18,5	10	2	2	4	1	1	2	194	0,1,4,7,8,11	(133131)	3	2	37	6	16	8,5	1	3	3	1	3	1
135	0,2,4,8,9,11	(224121)	4	3	40	7	18,5	10	2	2	4	1	2	1	195	0,1,4,8,9,10	(134112)	3	2	38	7	17,5	9	1	3	4	1	1	2
136	0,2,4,7,10,11	(223311)	4	3	40	7	18	9,5	2	2	3	3	1	1	196	0,1,4,8,9,11	(134121)	3	2	39	8	17,5	9	1	3	4	1	2	1
137	0,2,5,7,10,11	(232311)	4	2	41	8	19	10,5	2	3	2	3	1	1	197	0,1,5,6,7,10	(141132)	3	2	35	3	15,5	9	1	4	1	1	3	2
138	0,2,5,7,8,11	(232131)	4	2	39	6	18	10,5	2	3	2	1	3	1	198	0,1,5,6,7,11	(141141)	3	2	36	4	15,5	9	1	4	1	1	4	1
139	0,2,5,7,8,10	(232122)	4	2	38	5	18	10,5	2	3	2	1	2	2	199	0,2,3,4,8,11	(211431)	3	2	34	4	13	7	2	1	1	4	3	1
140	0,2,3,7,9,10	(214212)	4	2	37	5	16,5	8,5	2	1	4	2	1	2	200	0,2,3,6,9,10	(213312)	3	2	36	4	15,5	8	2	1	3	3	1	2
141	0,2,3,7,9,11	(214221)	4	2	38	6	16,5	8,5	2	1	4	2	2	1	201	0,2,3,6,9,11	(213321)	3	2	37	5	15,5	8	2	1	3	3	2	1
142	0,2,6,7,9,11	(241221)	4	2	41	8	19,5	11,5	2	4	1	2	2	1	202	0,2,3,7,10,11	(214311)	3	2	39	7	17	8,5	2	1	4	3	1	1
143	0,2,6,7,9,10	(241212)	4	2	40	7	19,5	11,5	2	4	1	2	1	2	203	0,2,3,7,8,10	(214122)	3	2	36	4	16	8,5	2	1	4	1	2	2
144	0,3,5,7,8,9	(322113)	4	2	38	5	19	11,5	3	2	2	1	1	3	204	0,2,3,7,8,11	(214131)	3	2	37	5	16	8,5	2	1	4	1	3	1
145	0,1,5,7,8,9	(142113)	4	2	36	4	17	9,5	1	4	2	1	1	3	205	0,2,5,6,10,11	(231411)	3	2	40	7	18	10	2	3	1	4	1	1
146	0,3,4,7,9,11	(313221)	4	2	40	7	18,5	10,5	3	1	3	2	2	1	206	0,2,5,6,8,10	(231222)	3	2	37	4	17	10	2	3	1	2	2	2
147	0,1,4,7,9,11	(133221)	4	2	38	7	16,5	8,5	1	3	3	2	2	1	207	0,2,5,6,8,11	(231231)	3	2	38	5	17	10	2	3	1	2	3	1
148	0,1,4,7,9,10	(133212)	4	2	37	6	16,5	8,5	1	3	3	2	1	2	208	0,2,5,6,9,10	(231312)	3	2	38	5	17,5	10	2	3	1	3	1	2
149	0,3,4,7,9,10	(313212)	4	2	39	6	18,5	10,5	3	1	3	2	1	2	209	0,2,5,6,9,11	(231321)	3	2	39	6	17,5	10	2	3	1	3	2	1
150	0,4,5,6,8,9	(411213)	4	2	38	5	19	12	4	1	1	2	1	3	210	0,2,5,8,10,11	(233211)	3	2	42	9	20	11	2	3	3	2	1	1
151	0,1,2,5,9,11	(113421)	4	2	34	7	12,5	5,5	1	1	3	4	2	1	211	0,2,5,8,9,10	(233112)	3	2	40	7	19,5	11	2	3	3	1	1	2
152	0,1,5,7,9,10	(142212)	4	1	38	6	17,5	9,5	1	4	2	2	1	2	212	0,2,5,8,9,11	(233121)	3	2	41	8	19,5	11	2	3	3	1	2	1
153	0,1,5,7,9,11	(142221)	4	1	39	7	17,5	9,5	1	4	2	2	2	1	213	0,2,6,7,10,11	(241311)	3	2	42	9	20	11,5	2	4	1	3	1	1
154	0,3,5,7,9,10	(322212)	4	1	40	7	19,5	11,5	3	2	2	2	1	2	214	0,2,6,7,8,10	(241122)	3	2	39	6	19	11,5	2	4	1	1	2	2
155	0,3,5,7,9,11	(322221)	4	1	41	8	19,5	11,5	3	2	2	2	2	1	215	0,2,6,7,8,11	(241131)	3	2	40	7	19	11,5	2	4	1	1	3	1
156	0,4,5,6,8,10	(411222)	4	1	39	6	19	12	4	1	1	2	2	2	216	0,2,6,8,9,10	(242112)	3	2	41	8	20,5	12	2	4	2	1	1	2
157	0,4,5,6,9,10	(411312)	4	1	40	7	19,5	12	4	1	1	3	1	2	217	0,2,6,8,9,11	(242121)	3	2	42	9	20,5	12	2	4	2	1	2	1
158	0,4,5,6,9,11	(411321)	4	1	41	8	19,5	12	4	1	1	3	2	1	218	0,3,4,6,9,10	(312312)	3	2	38	5	17,5	10	3	1	2	3	1	2
159	0,4,5,7,10,11	(412311)	4	1	43	10	21	12,5	4	1	2	3	1	1	219	0,3,4,6,9,11	(312321)	3	2	39	6	17,5	10	3	1	2	3	2	1
160	0,4,5,7,8,11	(412131)	4	1	41	8	20	12,5	4	1	2	1	3	1	220	0,3,4,7,10,11	(313311)	3	2	41	8	19	10,5	3	1	3	3	1	1
161	0,4,5,7,8,10	(412122)	4	1	40	7	20	12,5	4	1	2	1	2	2	221	0,3,4,7,8,10	(313122)	3	2	38	5	18	10,5	3	1	3	1	2	2
162	0,4,5,8,9,10	(413112)	4	1	42	9	21,5	13	4	1	3	1	1	2	222	0,3,4,7,8,11	(313131)	3	2	39	6	18	10,5	3	1	3	1	3	1
163	0,4,5,8,9,11	(413121)	4	1	43	10	21,5	13	4	1	3	1	2	1	223	0,3,4,8,9,10	(314112)	3	2	40	7	19,5	11	3	1	4	1	1	2
164	0,4,6,7,9,10	(421212)	4	1	42	9	21,5	13,5	4	2	1	2	1	2															

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Heksatonik Alan																
S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (hyonyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (hyonyen Modu)						DD KDED				
						Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
241	0,3,5,7,8,11	(322131)	3	1	40	7	19	11,5	3	2	2	1	3	1		
242	0,3,5,8,9,10	(323112)	3	1	41	8	20,5	12	3	2	3	1	1	2		
243	0,3,5,8,9,11	(323121)	3	1	42	9	20,5	12	3	2	3	1	2	1		
244	0,3,6,7,9,10	(331212)	3	1	41	8	20,5	12,5	3	3	1	2	1	2		
245	0,3,6,7,9,11	(331221)	3	1	42	9	20,5	12,5	3	3	1	2	2	1		
246	0,3,7,8,9,11	(341121)	3	1	44	11	22,5	14	3	4	1	1	2	1		
247	0,4,5,6,8,11	(411231)	3	1	40	7	19	12	4	1	1	2	3	1		
248	0,4,5,6,10,11	(411411)	3	1	42	9	20	12	4	1	1	4	1	1		
249	0,4,5,8,10,11	(413211)	3	1	44	11	22	13	4	1	3	2	1	1		
250	0,4,6,7,8,10	(421122)	3	1	41	8	21	13,5	4	2	1	1	2	2		
251	0,4,6,7,10,11	(421311)	3	1	44	11	22	13,5	4	2	1	3	1	1		
252	0,4,6,7,8,11	(421131)	3	1	42	9	21	13,5	4	2	1	1	3	1		
253	0,4,6,8,9,11	(422121)	3	1	44	11	22,5	14	4	2	2	1	2	1		
254	0,4,7,8,10,11	(431211)	3	1	46	13	24	15	4	3	1	2	1	1		
255	0,1,4,6,7,11	(132141)	2	3	35	4	14,5	8	1	3	2	1	4	1		
256	0,1,4,6,8,11	(132231)	2	2	36	5	15	8	1	3	2	2	3	1		
257	0,1,4,6,8,10	(132222)	2	2	35	4	15	8	1	3	2	2	2	2		
258	0,1,4,6,10,11	(132411)	2	2	38	7	16	8	1	3	2	4	1	1		
259	0,1,4,8,10,11	(134211)	2	2	40	9	18	9	1	3	4	2	1	1		
260	0,3,4,8,10,11	(314211)	2	2	42	9	20	11	3	1	4	2	1	1		
261	0,1,5,6,8,9	(141213)	2	2	35	3	16	9	1	4	1	2	1	3		
262	0,1,3,6,7,11	(123141)	2	2	34	4	13,5	7	1	2	3	1	4	1		
263	0,1,3,5,8,11	(122331)	2	2	34	5	13	6,5	1	2	2	3	3	1		
264	0,2,3,6,8,10	(213222)	2	2	35	3	15	8	2	1	3	2	2	2		
265	0,2,3,6,10,11	(213411)	2	2	38	6	16	8	2	1	3	4	1	1		
266	0,2,3,6,8,11	(213231)	2	2	36	4	15	8	2	1	3	2	3	1		
267	0,2,6,8,10,11	(242211)	2	2	43	10	21	12	2	4	2	2	1	1		
268	0,3,4,6,8,10	(312222)	2	2	37	4	17	10	3	1	2	2	2	2		
269	0,3,4,6,8,11	(312231)	2	2	38	5	17	10	3	1	2	2	3	1		
270	0,3,4,6,10,11	(312411)	2	2	40	7	18	10	3	1	2	4	1	1		

Heptatonik Alan																	
S.	Perde	Dizi	DD OPS		KDEİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (hyonyen Modu)						DD KDEİD					
Nu.	Kütmesi	Formülü	OPS	(hyonyen Modu)		Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
1	0,1,3,5,6,8,10	(1221222)	2	2	39,00	5,0	2,5	2,0	1	2	2	1	2	2			
2	0,1,3,6,7,8,10	(1231122)	2	2	41,00	4,0	2,0	1,5	1	2	3	1	1	2			
3	0,1,3,6,8,9,10	(1232112)	2	2	43,00	4,0	2,5	1,5	1	2	3	2	1	1			
4	0,1,3,4,6,7,8	(1212114)	3	1	35,00	9,0	3,5	2,5	1	2	1	2	1	1			
5	0,1,3,4,6,8,9	(1212213)	3	1	37,00	7,0	3,5	2,5	1	2	1	2	2	1			
6	0,1,3,4,6,8,10	(1212222)	3	1	38,00	6,0	3,5	2,5	1	2	1	2	2	2			
7	0,1,3,4,5,8,10	(1211322)	3	1	37,00	7,0	4,0	2,5	1	2	1	1	3	2			
8	0,1,2,4,6,8,10	(1122222)	3	1	37,00	7,0	4,5	3,5	1	1	2	2	2	2			
9	0,1,2,5,6,8,10	(1131222)	3	2	38,00	6,0	3,5	3,0	1	1	3	1	2	2			
10	0,1,3,4,6,10,11	(1212411)	3	2	41,00	4,0	3,5	2,5	1	2	1	2	4	1			
11	0,1,3,4,6,8,11	(1212231)	3	2	39,00	5,0	3,5	2,5	1	2	1	2	2	3			
12	0,1,2,6,7,8,10	(1141122)	3	2	40,00	5,0	3,0	2,5	1	1	4	1	1	2			
13	0,1,2,6,8,9,10	(1142112)	3	2	42,00	5,0	3,5	2,5	1	1	4	2	1	1			
14	0,1,3,4,6,9,10	(1212312)	3	2	39,00	5,0	3,5	2,5	1	2	1	2	3	1			
15	0,1,3,4,7,8,10	(1213122)	3	2	39,00	5,0	3,0	2,5	1	2	1	3	1	2			
16	0,1,3,4,8,10,11	(1214211)	3	2	43,00	4,0	2,5	2,5	1	2	1	4	2	1			
17	0,1,3,4,8,9,10	(1214112)	3	2	41,00	4,0	2,5	2,5	1	2	1	4	1	1			
18	0,2,3,4,6,8,10	(2112222)	3	2	39,00	5,0	2,5	1,5	2	1	1	2	2	2			
19	0,1,3,5,6,7,10	(1221132)	3	2	38,00	6,0	2,5	2,0	1	2	2	1	1	3			
20	0,1,3,5,6,8,9	(1221213)	3	2	38,00	6,0	2,5	2,0	1	2	2	1	2	1			
21	0,1,3,5,6,8,11	(1221231)	3	3	40,00	4,0	2,5	2,0	1	2	2	1	2	3			
22	0,1,3,5,6,10,11	(1221411)	3	3	42,00	3,0	2,5	2,0	1	2	2	1	4	1			
23	0,1,3,5,6,9,10	(1221312)	3	3	40,00	4,0	2,5	2,0	1	2	2	1	3	1			
24	0,1,3,5,7,8,10	(1222122)	3	3	40,00	4,0	2,0	2,0	1	2	2	2	1	2			
25	0,1,3,5,8,9,10	(1223112)	3	3	42,00	4,0	2,5	2,0	1	2	2	3	1	1			
26	0,1,3,6,7,8,11	(1231131)	3	3	42,00	3,0	2,0	1,5	1	2	3	1	1	3			
27	0,1,3,6,7,9,10	(1231212)	3	3	42,00	3,0	2,0	1,5	1	2	3	1	2	1			
28	0,1,4,5,6,8,10	(1311222)	3	3	40,00	4,0	1,5	1,0	1	3	1	1	2	2			
29	0,1,4,6,7,8,10	(1321122)	3	3	42,00	4,0	2,0	1,5	1	3	2	1	1	2			
30	0,2,3,5,6,8,10	(2121222)	3	3	40,00	4,0	1,5	1,0	2	1	2	1	2	2			

Heksatonik Alan																	
S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (İyonyen Modu)		İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyonyen Modu)						DD KDED					
				KDBİD		Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
271	0,1,2,6,10,11	(114411)	2	1	36	8	14	6	1	1	4	4	1	1			
272	0,1,2,6,8,11	(114231)	2	1	34	6	13	6	1	1	4	2	3	1			
273	0,1,2,6,9,10	(114312)	2	1	34	6	13,5	6	1	1	4	3	1	2			
274	0,1,2,6,9,11	(114321)	2	1	35	7	13,5	6	1	1	4	3	2	1			
275	0,1,3,6,9,10	(123312)	2	1	35	5	14,5	7	1	2	3	3	1	2			
276	0,1,3,6,9,11	(123321)	2	1	36	6	14,5	7	1	2	3	3	2	1			
277	0,1,3,7,8,10	(124122)	2	1	35	5	15	7,5	1	2	4	1	2	2			
278	0,1,3,7,10,11	(124311)	2	1	38	8	16	7,5	1	2	4	3	1	1			
279	0,1,5,6,8,10	(141222)	2	1	36	4	16	9	1	4	1	2	2	2			
280	0,1,5,6,8,11	(141231)	2	1	37	5	16	9	1	4	1	2	3	1			
281	0,1,5,6,10,11	(141411)	2	1	39	7	17	9	1	4	1	4	1	1			
282	0,1,5,8,10,11	(143211)	2	1	41	9	19	10	1	4	3	2	1	1			
283	0,3,5,6,8,10	(321222)	2	1	38	5	18	11	3	2	1	2	2	2			
284	0,3,5,6,8,11	(321231)	2	1	39	6	18	11	3	2	1	2	3	1			
285	0,3,5,6,10,11	(321411)	2	1	41	8	19	11	3	2	1	4	1	1			
286	0,3,5,8,10,11	(323211)	2	1	43	10	21	12	3	2	3	2	1	1			
287	0,3,6,7,10,11	(331311)	2	1	43	10	21	12,5	3	3	1	3	1	1			
288	0,3,6,7,8,10	(331122)	2	1	40	7	20	12,5	3	3	1	1	2	2			
289	0,3,6,7,8,11	(331131)	2	1	41	8	20	12,5	3	3	1	1	3				
290	0,3,6,8,9,10	(332112)	2	1	42	9	21,5	13	3	3	2	1	1	2			
291	0,3,6,8,9,11	(332121)	2	1	43	10	21,5	13	3	3	2	1	2	1			
292	0,4,6,8,9,10	(422112)	2	1	43	10	22,5	14	4	2	2	1	1	2			
293	0,3,7,8,10,11	(341211)	2	1	45	12	23	14	3	4	1	2	1	1			
294	0,4,6,8,10,11	(422211)	2	1	45	12	23	14	4	2	2	2	1	1			
295	0,3,6,8,10,11	(332211)	1	1	44	11	22	13	3	3	2	2	1	1			
296	0,1,3,6,8,10	(123222)	1	1	34	4	14	7	1	2	3	2	2	2			
297	0,1,3,6,8,11	(123231)	1	1	35	5	14	7	1	2	3	2	3	1			
298	0,1,3,6,10,11	(123411)	1	1	37	7	15	7	1	2	3	4	1	1			
299	0,1,3,7,8,11	(124131)	1	1	36	6	15	7,5	1	2	4	1	3	1			

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Heptatonik Alan										
S. Nu.	Perde Kütmesi	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (İyoniyen Modu)	KDEBD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)				
						Genel	1. 5'li	1. 4'li	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	DD KDED
61	0,1,2,5,6,10,11	(1131411)	4	3	41,00	4,0	3,5	3,0	1 1 3 1 4 1 1	
62	0,1,2,5,7,8,10	(1132122)	4	3	39,00	5,0	3,0	3,0	1 1 3 2 1 2 2	
63	0,1,2,5,6,9,10	(1131312)	4	3	39,00	5,0	3,5	3,0	1 1 3 1 3 1 2	
64	0,1,2,5,8,9,10	(1133112)	4	3	41,00	5,0	3,5	3,0	1 1 3 3 1 1 2	
65	0,1,2,5,8,10,11	(1133211)	4	3	43,00	5,0	3,5	3,0	1 1 3 3 2 1 1	
66	0,1,2,6,7,10,11	(1141311)	4	3	43,00	4,0	3,0	2,5	1 1 4 1 3 1 1	
67	0,1,2,6,7,8,11	(1141131)	4	3	41,00	4,0	3,0	2,5	1 1 4 1 1 3 1	
68	0,1,2,6,7,9,10	(1141212)	4	3	41,00	4,0	3,0	2,5	1 1 4 1 2 1 2	
69	0,1,2,6,8,9,11	(1142121)	4	3	43,00	4,0	3,5	2,5	1 1 4 2 1 2 1	
70	0,1,3,4,6,9,11	(1212321)	4	3	40,00	4,0	3,5	2,5	1 2 1 2 3 2 1	
71	0,1,3,4,7,10,11	(1213311)	4	3	42,00	4,0	3,0	2,5	1 2 1 3 3 1 1	
72	0,1,3,4,7,8,11	(1213131)	4	3	40,00	4,0	3,0	2,5	1 2 1 3 1 3 1	
73	0,1,3,4,7,9,10	(1213212)	4	3	40,00	4,0	3,0	2,5	1 2 1 3 2 1 2	
74	0,1,3,4,8,9,11	(1214121)	4	3	42,00	3,0	2,5	2,5	1 2 1 4 1 2 1	
75	0,1,3,5,6,7,11	(1221141)	4	3	39,00	5,0	2,5	2,0	1 2 2 1 1 4 1	
76	0,1,3,5,7,8,9	(1222113)	4	3	39,00	5,0	2,0	2,0	1 2 2 2 1 1 3	
77	0,1,4,5,6,8,9	(1311213)	4	3	39,00	5,0	1,5	1,0	1 3 1 1 2 1 3	
78	0,2,3,4,6,10,11	(2112411)	4	3	42,00	3,0	2,5	1,5	2 1 1 2 4 1 1	
79	0,2,3,4,6,8,11	(2112231)	4	3	40,00	4,0	2,5	1,5	2 1 1 2 2 3 1	
80	0,2,3,4,6,9,10	(2112312)	4	3	40,00	4,0	2,5	1,5	2 1 1 2 3 1 2	
81	0,2,3,4,8,9,10	(2114112)	4	3	42,00	3,0	1,5	1,5	2 1 1 4 1 1 2	
82	0,2,3,4,7,8,10	(2113122)	4	3	40,00	4,0	2,0	1,5	2 1 1 3 1 2 2	
83	0,2,3,5,6,7,10	(2121132)	4	3	39,00	5,0	1,5	1,0	2 1 2 1 1 3 2	
84	0,2,3,5,6,8,9	(2121213)	4	3	39,00	5,0	1,5	1,0	2 1 2 1 2 1 3	
85	0,1,3,5,6,9,11	(1221321)	4	4	41,00	3,0	2,5	2,0	1 2 2 1 3 2 1	
86	0,1,3,5,8,9,11	(1223121)	4	4	43,00	3,0	2,5	2,0	1 2 2 3 1 2 1	
87	0,1,3,5,7,10,11	(1222311)	4	4	43,00	3,0	2,0	2,0	1 2 2 2 3 1 1	
88	0,1,3,5,7,8,11	(1222131)	4	4	41,00	3,0	2,0	2,0	1 2 2 2 1 3 1	
89	0,1,3,5,7,9,10	(1222212)	4	4	41,00	3,0	2,0	2,0	1 2 2 2 2 1 2	
90	0,1,3,6,7,9,11	(1231221)	4	4	43,00	2,0	2,0	1,5	1 2 3 1 2 2 1	
91	0,1,4,5,6,10,11	(1311411)	4	4	43,00	2,0	1,5	1,0	1 3 1 1 4 1 1	
92	0,1,4,5,6,8,11	(1311231)	4	4	41,00	3,0	1,5	1,0	1 3 1 1 2 3 1	
93	0,1,4,5,6,9,10	(1311312)	4	4	41,00	3,0	1,5	1,0	1 3 1 1 3 1 2	
94	0,1,4,5,8,9,10	(1313112)	4	4	43,00	3,0	1,5	1,0	1 3 1 3 1 1 2	
95	0,1,4,5,7,8,10	(1312122)	4	4	41,00	3,0	1,0	1,0	1 3 1 2 1 2 2	
96	0,1,4,6,7,8,11	(1321131)	4	4	43,00	3,0	2,0	1,5	1 3 2 1 1 3 1	
97	0,1,4,6,7,9,10	(1321212)	4	4	43,00	3,0	2,0	1,5	1 3 2 1 2 1 2	
98	0,2,3,5,6,10,11	(2121411)	4	4	43,00	2,0	1,5	1,0	2 1 2 1 4 1 1	
99	0,2,3,5,6,8,11	(2121231)	4	4	41,00	3,0	1,5	1,0	2 1 2 1 2 3 1	
100	0,2,3,5,7,8,10	(2122122)	4	4	41,00	3,0	1,0	1,0	2 1 2 2 1 2 2	
101	0,2,3,5,6,9,10	(2121312)	4	4	41,00	3,0	1,5	1,0	2 1 2 1 3 1 2	
102	0,2,3,5,8,9,10	(2131112)	4	4	43,00	3,0	1,5	1,0	2 1 2 3 1 1 2	
103	0,2,3,6,7,8,11	(2131131)	4	4	43,00	2,0	1,0	0,5	2 1 3 1 1 3 1	
104	0,2,3,6,7,9,10	(2131212)	4	4	43,00	2,0	1,0	0,5	2 1 3 1 2 1 2	
105	0,2,4,6,7,8,10	(2221122)	4	4	43,00	3,0	1,0	0,5	2 2 2 1 1 2 2	
106	0,3,4,5,7,8,10	(3112122)	4	4	43,00	3,0	1,0	1,0	3 1 1 2 1 2 2	
107	0,2,4,5,6,8,10	(2211222)	4	4	41,00	3,0	0,5	0,0	2 2 1 1 2 2 2	
108	0,2,4,5,6,8,11	(2211231)	4	5	42,00	2,0	0,5	0,0	2 2 1 1 2 3 1	
109	0,1,3,5,7,9,11	(1222221)	4	5	42,00	2,0	2,0	2,0	1 2 2 2 2 2 1	
110	0,1,2,4,5,7,8	(1121214)	5	1	33,00	11,0	5,0	3,5	1 1 2 1 2 1 4	
111	0,1,2,4,5,7,10	(1121232)	5	1	35,00	9,0	5,0	3,5	1 1 2 1 2 3 2	
112	0,1,2,4,5,8,9	(1121313)	5	1	35,00	9,0	5,0	3,5	1 1 2 1 3 1 3	
113	0,1,3,4,5,7,9	(1211223)	5	1	35,00	9,0	4,0	2,5	1 2 1 1 2 2 3	
114	0,1,2,4,5,6,9	(1121133)	5	1	33,00	11,0	5,0	3,5	1 1 2 1 1 3 3	
115	0,1,2,4,6,7,9	(1122123)	5	1	35,00	9,0	4,5	3,5	1 1 2 1 2 1 3	
116	0,1,2,5,6,7,9	(1131123)	5	2	36,00	8,0	3,5	3,0	1 1 3 1 1 2 3	
117	0,1,2,4,5,8,11	(1121331)	5	2	37,00	7,0	5,0	3,5	1 1 2 1 3 3 1	
118	0,1,2,4,5,9,10	(1121412)	5	2	37,00	7,0	5,0	3,5	1 1 2 1 4 1 2	
119	0,1,2,4,6,7,11	(1122141)	5	2	37,00	7,0	4,5	3,5	1 1 2 2 1 4 1	
120	0,1,2,4,7,8,9	(1123113)	5	2	37,00	7,0	4,0	3,5	1 1 2 3 1 1 3	
121	0,2,3,4,6,7,9	(2112123)	5	2	37,00	7,0	2,5	1,5	2 1 1 2 1 2 3	
122	0,2,3,5,6,7,9	(2121123)	5	3	38,00	6,0	1,5	1,0	2 1 2 1 1 2 3	
123	0,1,2,4,6,9,11	(1122321)	5	3	39,00	5,0	4,5	3,5	1 1 2 2 3 2 1	
124	0,1,2,4,8,9,11	(1124121)	5	3	41,00	4,0	3,5	3,5	1 1 2 4 1 2 1	
125	0,1,2,4,7,9,10	(1123212)	5	3	39,00	5,0	4,0	3,5	1 1 2 3 2 1 2	
126	0,1,2,4,7,10,11	(1123311)	5	3	41,00	5,0	4,0	3,5	1 1 2 3 3 1 1	
127	0,1,2,5,7,8,9	(1132113)	5	3	38,00	6,0	3,0	3,0	1 1 3 2 1 1 3	
128	0,1,2,5,6,7,11	(1131141)	5	3	38,00	6,0	3,5	3,0	1 1 3 1 1 4 1	
129	0,1,3,4,5,9,11	(1211421)	5	3	39,00	5,0	4,0	2,5	1 2 1 1 4 2 1	
130	0,2,3,4,6,7,11	(2112141)	5	3	39,00	5,0	2,5	1,5	2 1 1 2 1 4 1	
131	0,2,3,4,7,8,9	(2113113)	5	3	39,00	5,0	2,0	1,5	2 1 1 3 1 1 3	
132	0,1,2,5,6,9,11	(1131321)	5	4	40,00	4,0	3,5	3,0	1 1 3 1 3 2 1	
133	0,1,2,5,7,10,11	(1132311)	5	4	42,00	4,0	3,0	3,0	1 1 3 2 3 1 1	
134	0,1,2,5,7,8,11	(1132131)	5	4	40,00	4,0	3,0	3,0	1 1 3 2 1 3 1	
135	0,1,2,6,7,9,11	(1141221)	5	4	42,00	3,0	3,0	2,5	1 1 4 1 2 2 1	
136	0,1,3,4,7,9,11	(1213221)	5	4	41,00	3,0	3,0	2,5	1 2 1 3 2 2 1	
137	0,2,3,4,6,9,11	(2112321)	5	4	41,00	3,0	2,5	1,5	2 1 1 2 3 2 1	
138	0,1,2,5,7,9,10	(1132212)	5	4	40,00	4,0	3,0	3,0	1 1 3 2 2 1 2	
139	0,1,2,5,8,9,11	(1133121)	5	4	42,00	4,0	3,5	3,0	1 1 3 3 1 2 1	
140	0,1,4,5,7,8,9	(1312113)	5	4	40,00	4,0	1,0	1,0	1 3 1 2 1 1 3	
141	0,2,3,4,7,8,11	(2113131)	5	4	41,00	3,0	2,0	1,5	2 1 1 3 1 3 1	
142	0,2,3,4,7,10,11	(2113311)	5	4	43,00	3,0	2,0	1,5	2 1 1 3 3 1 1	
143	0,2,3,4,8,9,11	(2114121)	5	4	43,00	2,0	1,5	1,5	2 1 1 4 1 2 1	
144	0,2,3,4,7,9,10	(2113212)	5	4	41,00	3,0	2,0	1,5	2 1 1 3 2 1 2	
145	0,2,3,5,6,7,11	(2121141)	5	4	40,00	4,0	1,5	1,0	2 1 2 1 1 4 1	
146	0,2,3,5,7,8,9	(2122113)	5	4	40,00	4,0	1,0	1,0	2 1 2 2 1 1 3	
147	0,2,4,5,6,8,9	(2211213)	5	4	40,00	4,0	0,5	0,0	2 2 1 1 2 1 3	
148	0,3,4,5,7,8,9	(3112113)	5	4	42,00	4,0	1,0	1,0	3 1 1 2 1 1 3	
149	0,1,4,5,7,8,11	(1312131)	5	5	42,00	2,0	1,0	1,0	1 3 1 2 1 3 1	
150	0,1,4,5,6,9,11	(1311321)	5	5	42,00	2,0	1,5	1,0	1 3 1 1 3 2 1	
151	0,1,4,5,7,9,10	(1312212)	5	5	42,00	2,0	1,0	1,0	1 3 1 2 2 1 2	
152	0,2,3,5,6,9,11	(2121321)	5	5	42,00	2,0	1,5	1,0	2 1 2 1 3 2 1	
153	0,2,3,5,7,8,11	(2122131)	5	5	42,00	2,0	1,0	1,0	2 1 2 2 1 3 1	
154	0,2,3,5,7,9,10	(2122212)	5	5	42,00	2,0	1,0	1,0	2 1 2 2 2 1 2	
155	0,2,3,5,6,9,10	(211312)	5	5	42,00	2,0	0,5	0,0	2 2 1 1 3 1 2	
156	0,2,4,5,7,8,10	(2212122)	5	5	42,00	2,0	0,0	0,0	2 2 1 2 1 2 2	
157	0,1,2,4,5,7,9	(1121223)	6	1	34,00	10,0	5,0	3,5	1 1 2 1 2 2 3	
158	0,1,2,4,5,7,11	(1121241)	6	2	36,00	8,0	5,0	3,5	1 1 2 1 2 4 1	
159	0,1,2,4,5,9,11	(1121421)	6	3	38,00	6,0	5,0	3,5	1 1 2 1 4 2 1	
160	0,1,2,4,7,8,11	(1123131)	6	3	39,00	5,0	4,0	3,5	1 1 2 3 1 3 1	
161	0,1,2,4,7,9,11	(1123221)	6	4	40,00	4,0	4,0	3,5	1 1 2 3 2 2 1	
162	0,2,3,4,7,9,11	(2113221)	6	5	42,00	2,0	2,0	1,5	2 1 1 3 2 2 1	
163	0,2,4,5,7,8,9	(2212113)	6	5	41,00	3,0	0,0	0,0	2 2 1 2 1 1 3	
164	0,1,2,5,7,9,11	(1132221)	6	5	41,00	3,0	3,0	3,0	1 1 3 2 2 2 1	
165	0,1,4,5,7,9,11	(1312221)	6	6	43,00	1,0	1,0	1,0	1 3 1 2 2 2 1	
166	0,2,3,5,7,9,11	(2122221)	6	6	43,00	1,0	1,0	1,0	2 1 2 2 2 2 1	
167	0,2,4,5,6,9,11	(2211321)	6	6	43,00	1,0				

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Heptatonik Alan														Heptatonik Alan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
S. Nu.	Perde Kümese	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (lyonyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (lyonyen Modu)								DD KDED	S. Nu.	Perde Kümese	Dizi Formülü	OPS	DD OPS (lyonyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (lyonyen Modu)								DD KDED																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.	4.	5.								6.	7.	Genel	1. 5'li	1. 4'lü	1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
181	0,2,3,5,7,10,11	(2122311)	5	5	44,00	2,0	1,0	1,0	2	1	2	2	3	1	1	222	0,3,4,6,8,9,11	(3122121)	4	4	47,00	3,0	2,5	1,5	3	1	2	2	1	1	223	0,3,4,6,7,9,10	(3121212)	4	4	45,00	3,0	2,0	1,5	3	1	2	1	2	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
182	0,2,3,5,8,9,11	(2123121)	5	5	44,00	2,0	1,5	1,0	2	1	2	3	1	2	1	224	0,1,5,6,7,10,11	(1411311)	4	3	46,00	3,0	2,0	1,5	1	4	1	1	3	1	1	225	0,1,5,6,7,9,10	(1411212)	4	3	44,00	3,0	2,0	1,5	1	4	1	1	2	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
183	0,2,3,6,7,9,11	(2131221)	5	5	44,00	1,0	1,0	0,5	2	1	3	1	2	2	1	226	0,1,5,6,8,9,11	(1412121)	4	3	46,00	3,0	2,5	1,5	1	4	1	2	1	2	1	227	0,2,3,4,8,10,11	(2114211)	4	3	44,00	3,0	1,5	1,5	2	1	1	4	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
184	0,2,4,5,6,10,11	(2211411)	5	5	44,00	1,0	0,5	0,0	2	2	1	1	4	1	1	228	0,2,3,7,8,10,11	(2141211)	4	3	47,00	4,0	2,5	1,0	2	1	4	1	2	1	1	229	0,2,5,6,8,10,11	(2312211)	4	3	48,00	4,0	2,5	1,5	2	3	1	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
185	0,2,4,5,8,10,11	(2213211)	5	5	46,00	2,0	0,5	0,0	2	2	1	3	2	1	1	230	0,2,5,6,8,9,10	(2312112)	4	3	46,00	4,0	2,5	1,5	2	3	1	2	1	1	2	231	0,3,5,6,7,10,11	(3211311)	4	3	48,00	4,0	3,0	2,5	3	2	1	1	3	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
186	0,2,4,5,8,9,10	(2213112)	5	5	44,00	2,0	0,5	0,0	2	2	1	3	1	1	2	232	0,3,5,6,7,9,10	(3211212)	4	3	46,00	4,0	3,0	2,5	3	2	1	1	2	1	2	233	0,1,3,7,8,9,11	(1241121)	4	3	45,00	4,0	3,5	2,0	1	2	4	1	1	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
187	0,2,4,6,7,10,11	(2221311)	5	5	46,00	2,0	1,0	0,5	2	2	2	1	3	1	1	234	0,3,5,6,8,9,11	(3212121)	4	3	48,00	4,0	3,5	2,5	3	2	1	2	1	2	1	235	0,1,4,7,8,10,11	(1331211)	4	3	47,00	5,0	3,5	2,0	1	3	3	1	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
188	0,2,4,6,7,8,11	(2221131)	5	5	44,00	2,0	1,0	0,5	2	2	2	1	1	3	1	236	0,3,4,7,8,10,11	(3131211)	4	3	49,00	5,0	3,5	2,0	3	1	3	1	2	1	1	237	0,2,6,7,8,10,11	(2411211)	4	3	50,00	6,0	4,5	3,0	2	4	1	1	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
189	0,2,4,6,7,9,10	(2221212)	5	5	44,00	2,0	1,0	0,5	2	2	2	1	2	1	2	238	0,1,5,7,8,10,11	(1421211)	4	2	48,00	5,0	3,5	2,0	1	4	2	1	2	1	1	239	0,3,5,7,8,10,11	(3221211)	4	2	50,00	6,0	4,5	3,0	3	2	2	1	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
190	0,2,4,6,8,9,11	(2222121)	5	5	46,00	2,0	1,5	0,5	2	2	2	2	1	2	1	240	0,4,5,6,8,9,10	(4112112)	4	2	48,00	6,0	4,5	3,5	4	1	1	2	1	1	2	241	0,4,5,6,8,10,11	(4112211)	4	2	50,00	6,0	4,5	3,5	4	1	1	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
191	0,3,4,5,7,10,11	(3112311)	5	5	46,00	2,0	1,0	1,0	3	1	1	2	3	1	1	242	0,4,5,7,8,10,11	(4121211)	4	2	51,00	7,0	5,5	4,0	4	1	2	1	2	1	1	243	0,4,6,7,8,10,11	(4211211)	4	2	52,00	8,0	6,5	5,0	4	2	1	1	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
192	0,3,4,5,7,8,11	(3112131)	5	5	44,00	2,0	1,0	1,0	3	1	1	2	1	3	1	244	0,2,3,6,8,10,11	(2132211)	3	3	46,00	3,0	1,5	0,5	2	1	3	2	2	1	1	245	0,2,3,6,8,9,10	(2132112)	3	3	44,00	3,0	1,5	0,5	2	1	3	2	1	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
193	0,3,4,5,7,9,10	(3112212)	5	5	44,00	2,0	1,0	1,0	3	1	1	2	2	1	2	246	0,1,3,6,7,10,11	(1231311)	3	3	44,00	3,0	2,0	1,5	1	2	3	1	3	1	1	247	0,1,3,6,8,9,11	(1232121)	3	3	44,00	3,0	2,5	1,5	1	2	3	2	1	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
194	0,3,4,5,8,9,11	(3113121)	5	5	46,00	2,0	1,5	1,0	3	1	1	3	1	2	1	248	0,3,4,6,7,8,10	(3121122)	3	3	44,00	4,0	2,0	1,5	3	1	2	1	1	2	2	249	0,1,4,6,8,10,11	(1322211)	3	3	46,00	4,0	2,5	1,5	1	3	2	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
195	0,3,4,6,7,9,11	(3121221)	5	5	46,00	2,0	2,0	1,5	3	1	2	1	2	2	1	250	0,1,4,6,8,9,10	(1322112)	3	3	44,00	4,0	2,5	1,5	1	3	2	2	1	1	2	251	0,3,4,6,8,10,11	(3122211)	3	3	48,00	4,0	2,5	1,5	3	1	2	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
196	0,1,5,6,7,9,11	(1411221)	5	4	45,00	2,0	2,0	1,5	1	4	1	1	2	2	1	252	0,3,4,6,8,9,10	(3122112)	3	3	46,00	4,0	2,5	1,5	3	1	2	2	1	1	2	253	0,1,5,6,8,10,11	(1412211)	3	2	47,00	4,0	2,5	1,5	1	4	1	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
197	0,2,3,7,8,9,11	(2141121)	5	4	46,00	3,0	2,5	1,0	2	1	4	1	1	2	1	254	0,1,5,6,8,9,10	(1412112)	3	2	45,00	4,0	2,5	1,5	1	4	1	2	1	1	2	255	0,1,3,5,8,10,11	(1223211)	3	3	44,00	4,0	2,5	2,0	1	2	2	3	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
198	0,2,5,6,7,10,11	(2311311)	5	4	47,00	3,0	2,0	1,5	2	3	1	1	3	1	1	256	0,1,3,7,8,10,11	(1241211)	3	2	46,00	5,0	3,5	2,0	1	2	4	1	2	1	1	257	0,3,5,6,8,10,11	(3212211)	3	2	49,00	5,0	3,5	2,5	3	2	1	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
199	0,2,5,6,7,9,10	(2311212)	5	4	45,00	3,0	2,0	1,5	2	3	1	1	2	1	2	258	0,1,2,6,8,10,11	(1142211)	3	2	44,00	5,0	3,5	2,5	1	1	4	2	2	1	1	259	0,3,5,6,8,9,10	(3212112)	3	2	47,00	5,0	3,5	2,5	3	2	1	2	1	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
200	0,2,5,6,8,9,11	(2312121)	5	4	47,00	3,0	2,5	1,5	2	3	1	2	1	2	1	260	0,3,6,7,8,10,11	(3311211)	3	2	51,00	7,0	5,5	4,0	3	3	1	1	2	1	1	261	0,1,3,6,8,10,11	(1232211)	2	2	45,00	4,0	2,5	1,5	1	2	3	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
201	0,3,5,6,7,9,11	(3211221)	5	4	47,00	3,0	3,0	2,5	3	2	1	1	2	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Tablo 5. Çember Mod Alanı'nın kapsadığı modal yapılar (devam)

Oktatonik Alan													Oktatonik Alan																					
S. Nu.	Perde Kümesi	Dizi Formülütü	OPS	DD OPS (İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)								S. Nu.	Perde Kümesi	Dizi Formülütü	OPS	DD OPS (İyoniyen Modu)	KDBİD	İki Mod Arasındaki KDB Alan Değeri (İyoniyen Modu)														
						Genel	1. 5'li	1. 4'lı	1.	2.	3.	4.	5.							6.	7.	8.	Genel	1. 5'li	1. 4'lı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
1	0,1,3,4,6,7,8,10	(12121122)	4	1	45	8	3,5	2,5	1	2	1	2	1	2	2	48	0,1,2,4,5,7,8,10	(11212122)	6	1	43	10	5	3,5	1	1	2	1	2	1	2			
2	0,1,3,4,6,7,8,11	(12121131)	4	2	46	7	3,5	2,5	1	2	1	2	1	1	3	49	0,1,2,4,6,7,9,10	(11221212)	6	1	45	8	4,5	3,5	1	1	2	2	1	2	1	2		
3	0,1,3,4,6,8,9,10	(12122112)	4	2	47	6	3,5	2,5	1	2	1	2	2	1	1	2	50	0,1,3,4,5,7,9,10	(12112212)	6	1	45	8	4	2,5	1	2	1	1	2	2	1	2	
4	0,1,3,5,6,8,9,10	(12212112)	4	3	48	5	2,5	2	1	2	2	1	2	1	1	2	51	0,1,2,4,5,6,9,11	(11211321)	6	2	44	9	5	3,5	1	1	2	1	1	3	2	1	
5	0,1,3,4,6,8,9,11	(12122121)	4	3	48	5	3,5	2,5	1	2	1	2	2	1	2	1	52	0,1,2,4,5,7,8,11	(11212131)	6	2	44	9	5	3,5	1	1	2	1	2	1	3	1	
6	0,1,3,4,6,8,10,11	(12122211)	4	4	49	4	3,5	2,5	1	2	1	2	2	2	1	1	53	0,1,2,4,5,8,9,10	(11213112)	6	2	45	8	5	3,5	1	1	2	1	3	1	1	2	
7	0,1,3,5,6,8,9,11	(12212121)	4	4	49	4	2,5	2	1	2	2	1	2	1	2	1	54	0,1,2,4,6,7,9,11	(11221221)	6	2	46	7	4,5	3,5	1	1	2	2	1	2	2	1	
8	0,1,3,5,6,8,10,11	(12212211)	4	5	50	3	2,5	2	1	2	2	1	2	2	1	1	55	0,1,3,4,5,7,9,11	(12112221)	6	2	46	7	4	2,5	1	2	1	1	2	2	2	1	
9	0,1,3,6,7,8,10,11	(12311211)	4	5	52	2	2	1,5	1	2	3	1	1	2	1	1	56	0,2,3,4,6,7,9,10	(21121212)	6	2	47	6	2,5	1,5	2	1	1	2	1	2	1	2	
10	0,1,2,4,5,6,8,9	(11211213)	5	1	41	12	5	3,5	1	1	2	1	1	2	1	3	57	0,1,2,4,5,6,10,11	(11211411)	6	3	45	8	5	3,5	1	1	2	1	1	4	1	1	
11	0,1,2,4,5,6,8,10	(11211222)	5	1	42	11	5	3,5	1	1	2	1	1	2	2	2	58	0,1,2,4,5,8,9,11	(11213121)	6	3	46	7	5	3,5	1	1	2	1	3	1	2	1	
12	0,1,3,4,5,7,8,9	(12111213)	5	1	43	10	4	2,5	1	2	1	1	2	1	1	3	59	0,1,2,4,6,7,10,11	(11221311)	6	3	47	6	4,5	3,5	1	1	2	2	1	3	1	1	
13	0,1,3,4,5,7,8,10	(12111222)	5	1	44	9	4	2,5	1	2	1	1	2	1	2	2	60	0,1,2,4,6,8,9,11	(11222121)	6	3	47	6	4,5	3,5	1	1	2	2	2	1	2	1	
14	0,1,3,4,6,7,9,10	(12121212)	5	1	46	7	3,5	2,5	1	2	1	2	1	2	1	2	61	0,1,3,4,5,7,10,11	(12112311)	6	3	47	6	4	2,5	1	2	1	1	2	3	1	1	
15	0,1,2,4,5,6,8,11	(11211231)	5	2	43	10	5	3,5	1	1	2	1	1	2	3	1	62	0,2,3,4,6,7,9,11	(21121221)	6	3	48	5	2,5	1,5	2	1	1	2	1	2	2	1	
16	0,1,2,4,6,7,8,11	(11221131)	5	2	45	8	4,5	3,5	1	1	2	2	1	1	3	1	63	0,2,3,5,6,7,9,10	(21211212)	6	3	48	5	1,5	1	2	1	2	1	1	2	1	2	
17	0,1,3,4,5,7,8,11	(12112131)	5	2	45	8	4	2,5	1	2	1	1	2	1	3	1	64	0,1,2,4,5,8,10,11	(11213211)	6	4	47	6	5	3,5	1	1	2	1	3	2	1	1	
18	0,1,2,4,6,8,9,10	(11222112)	5	2	46	7	4,5	3,5	1	1	2	2	2	1	1	2	65	0,1,2,4,6,8,9,11	(11231121)	6	4	48	5	4	3,5	1	1	2	3	1	1	2	1	1
19	0,1,3,4,5,8,9,10	(12113112)	5	2	46	7	4	2,5	1	2	1	1	3	1	1	2	66	0,2,3,4,6,7,10,11	(21121311)	6	4	49	4	2,5	1,5	2	1	1	2	1	3	1	1	
20	0,2,3,4,6,7,8,10	(21121122)	5	2	46	7	2,5	1,5	2	1	1	2	1	1	2	2	67	0,2,3,5,6,7,9,11	(21211221)	6	4	49	4	1,5	1	2	1	2	1	1	2	2	1	
21	0,1,3,4,6,7,9,11	(12121221)	5	2	47	6	3,5	2,5	1	2	1	2	1	2	2	1	68	0,1,2,4,7,8,10,11	(11231211)	6	5	49	4	4	3,5	1	1	2	3	1	2	1	1	
22	0,1,3,5,6,7,9,10	(12211212)	5	2	47	6	2,5	2	1	2	2	1	1	2	1	2	69	0,1,2,5,7,8,9,11	(11321121)	6	5	49	4	3	3	1	1	3	2	1	1	2	1	
23	0,1,2,5,6,8,9,10	(11312112)	5	3	47	6	3,5	3	1	1	3	1	2	1	1	2	70	0,2,3,4,7,8,9,11	(21131121)	6	5	50	3	2	1,5	2	1	1	3	1	1	2	1	2
24	0,1,3,4,5,8,9,11	(12113121)	5	3	47	6	4	2,5	1	2	1	1	3	1	2	1	71	0,2,3,5,6,7,10,11	(21211311)	6	5	50	3	1,5	1	2	1	2	1	1	3	1	1	
25	0,2,3,4,6,7,8,11	(21121131)	5	3	47	6	2,5	1,5	2	1	1	2	1	1	3	1	72	0,2,4,5,6,8,9,10	(22112112)	6	5	50	3	0,5	0	2	2	1	1	2	1	1	2	
26	0,1,3,4,6,7,10,11	(12121311)	5	3	48	5	3,5	2,5	1	2	1	2	1	3	1	1	73	0,1,2,5,7,8,10,11	(11321211)	6	6	50	3	3	3	1	1	3	2	1	2	1	1	
27	0,1,3,5,6,7,9,11	(12211221)	5	3	48	5	2,5	2	1	2	2	1	1	2	2	1	74	0,1,4,5,7,8,9,11	(13121121)	6	6	51	2	1	1	1	3	1	2	1	1	2	1	
28	0,2,3,4,6,8,9,10	(11221122)	5	3	48	5	2,5	1,5	2	1	1	2	2	1	1	2	75	0,2,3,4,7,8,10,11	(21131211)	6	6	51	2	2	1,5	2	1	1	3	1	2	1	1	
29	0,1,2,5,6,8,9,11	(11312121)	5	4	48	5	3,5	3	1	1	3	1	2	1	2	1	76	0,2,3,5,7,8,9,11	(21221121)	6	6	51	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	
30	0,1,3,4,5,8,10,11	(12113211)	5	4	48	5	4	2,5	1	2	1	1	3	2	1	1	77	0,2,4,5,6,8,9,11	(22112121)	6	6	51	2	0,5	0	2	2	1	1	2	1	2	1	
31	0,1,3,5,6,7,10,11	(12211311)	5	4	49	4	2,5	2	1	2	2	1	1	3	1	1	78	0,2,3,5,7,8,10,11	(21221211)	6	7	52	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	
32	0,1,3,4,7,8,9,11	(12131121)	5	4	49	4	3	2,5	1	2	1	3	1	1	2	1	79	0,1,4,5,7,8,10,11	(13121211)	6	7	52	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	
33	0,2,3,4,6,8,9,11	(21122121)	5	4	49	4	2,5	1,5	2	1	1	2	2	1	2	1	80	0,2,4,5,6,8,10,11	(22112211)	6	7	52	1	0,5	0	2	2	1	1	2	2	1	1	
34	0,1,4,5,6,8,9,10	(13112112)	5	4	49	4	1,5	1	1	3	1	1	2	1	1	2	81	0,1,2,4,5,7,9,10	(11212212)	7	1	44	9	5	3,5	1	1	2	1	2	2	1	2	
35	0,2,3,5,6,8,9,10	(21212112)	5	4	49	4	1,5	1	2	1	2	1	2	1	1	2	82	0,1,2,4,5,7,9,11	(11212221)	7	2	45	8	5	3,5	1	1	2	1	2	2	2	1	
36	0,1,2,5,6,8,10,11	(11312211)	5	5	49	4	3,5	3	1	1	3	1	2	2	1	1	83	0,1,2,5,6,7,9,10	(11311212)	7	2	46	7	3,5	3	1	1	3	1	1	2	1	2	
37	0,1,3,4,7,8,10,11	(12131211)	5	5	50	3	3	2,5	1	2	1	3	1	2	1	1	84	0,1,2,4,5,7,10,11	(11212311)	7	3	46	7	5	3,5	1	1	2	1	2	3	1	1	
38	0,1,3,5,7,8,9,11	(12221121)	5	5	50	3	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	85	0,1,2,5,6,7,9,11	(11311221)	7	3	47	6	3,5	3	1	1	3	1	1	2	2	1	
39	0,1,4,5,6,8,9,11	(13112121)	5	5	50	3	1,5	1	1	3	1	1	2	1	2	1	86	0,1,2,5,6,7,10,11	(11311311)	7	4	48	5	3,5	3	1	1	3	1	1	3	1	1	
40	0,2,3,4,6,8,10,11	(21122211)	5	5	50	3	2,5	1,5	2	1	1	2	2	2	1	1	87	0,2,4,5,7,8,9,11	(22121121)	7	7	52	1	0	0	2	2	1	2	1	1	2	1	1
41	0,2,3,5,6,8,9,11	(21212121)	5	5	50	3	1,5	1	2	1	2	1	2	1	2	1	88	0,2,4,5,7,8,10,11	(22121211)															